東海第二発電所　審査資料	
資料番号	SA設-C-2　改14
提出年月日	平成29年7月19日

東海第二発電所

重大事故等対処設備について

(補足説明資料)

平成29年7月
日本原子力発電株式会社

本資料のうち，□は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

下線部：今回提出資料

目　　次

39 条　H29.5.31 版

39-1 重大事故等対処設備の分類

39-2 設計用地震力

39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について

39-4 重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

添付資料－１　重大事故等対処施設の網羅的な整理について

41 条

41-1 重大事故等対処施設における火災防護に係る基準規則等への適合性について

41-2 火災による損傷の防止を行う重大事故等対処施設の分類について

41-3 火災による損傷の防止と行う重大事故等対処施設に係る火災区域・火災区画の設定について

41-4 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災感知設備について

41-5 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の消火設備について

41-6 重大事故等対処施設が設置される火災区域・火災区画の火災防護対策について

共通　H29.1.31 版

共-1 重大事故等対処設備の設備分類及び選定について

共-2 類型化区分及び適合内容

共-3 重大事故等対処設備の環境条件について

共-4 可搬型重大事故等対処設備の必要数，予備数及び保有数について

共-5 可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況について

共-6 重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について

共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について

共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について

44 条　H29.7.6 版

44-1 SA 設備基準適合性 一覧表

44-2 単線結線図

44-3 配置図

44-4 系統図

44-5 試験及び検査

44-6 容量設定根拠

44-7 その他設備

44-8 ＡＴＷＳ緩和設備について

44-9 ＡＴＷＳ緩和設備に関する健全性について

45 条　H29.7.18 版

45-1 SA 設備基準適合性 一覧表

45-2 単線結線図

45-3 配置図

45-4 系統図

45-5 試験及び検査

45-6 容量設定根拠

45-7 その他の原子炉冷却時圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備について

45-8 原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁（HO 弁）に関する説明書

46 条 H29.1.31 版

46-1 SA 設備基準適合性 一覧表

46-2 単線結線図

46-3 配置図

46-4 系統図

46-5 試験及び検査

46-6 容量設定根拠

46-7 接続図

46-8 保管場所図

46-9 アクセスルート図

46-10 その他設備

46-11 過渡時自動減圧機能について

46-12 過渡時自動減圧機能に関する健全性について

47 条 H29.7.18 版

47-1 SA 設備基準適合性 一覧表

47-2 単線結線図

47-3 配置図

47-4 系統図

47-5 試験及び検査

47-6 容量設定根拠

47-7 接続図

47-8 保管場所図

47-9 アクセスルート図

47-10 その他設備

47-11 その他

48 条 H29.7.18 版

48-1 SA 設備基準適合性 一覧表

48-2 単線結線図

48-3 計測制御系統図

48-4 配置図

48-5 系統図

48-6 試験及び検査

48-7 容量設定根拠

48-8 その他の最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備について

49 条 H29.7.6 版

49-1 SA 設備基準適合性 一覧表

49-2 単線結線図

49-3 配置図

49-4 系統図

49-5 試験及び検査

49-6　容量設定根拠

49-7　接続図

49-8　保管場所図

49-9　アクセスルート図

49-10 その他設備

49-11 その他

~~50 条~~　H29.7.14 版「重大事故等対処設備について」に組込み済

~~50-1 SA 設備基準適合性 一覧表~~

~~50-2 単線結線図~~

~~50-3 計装設備系統図~~

~~50-4 配置図~~

~~50-5 系統図~~

~~50-6 試験及び検査~~

~~50-7 容量設定根拠~~

~~50-8 接続図~~

~~50-9 保管場所図~~

~~50-10 アクセスルート図~~

~~50-11 その他設備~~

51 条　H29.1.31 版

51-1　SA 設備基準適合性 一覧表

51-2　単線結線図

51-3　配置図

51-4　系統図

51-5　試験及び検査

51-6　容量設定根拠

51-7　接続図

51-8　保管場所図

51-9　アクセスルート図

51-10 ペデスタル（ドライウェル部）底部の構造変更について

51-11 その他設備

52 条　H29.1.31 版

52-1 SA 設備基準適合性 一覧表

52-2 単線結線図

52-3 配置図

52-4 系統図

52-5 試験及び検査

52-6 容量設定根拠

52-7 計装設備の測定原理

52-8 水素及び酸素発生時の対応について

53 条　H29.1.31 版

53-1 SA 設備基準適合性 一覧表

53-2 単線結線図

53-3 配置図

53-4 系統図

53-5 試験及び検査

53-6 容量設定根拠

53-7 その他設備

54 条　H29.7.4 版

54-1　SA 設備基準適合性 一覧表

54-2　単線結線図

54-3　配置図

54-4　系統図

54-5　試験及び検査

54-6　容量設定根拠

54-7　接続図

54-8　保管場所図

54-9　アクセスルート図

54-10 その他の燃料プール代替注水設備について

54-11 使用済燃料プール監視設備

54-12 使用済燃料プールサイフォンブレーカの健全性について

54-13 使用済燃料プール水沸騰・喪失時の未臨界性評価

55 条　H29.1.31 版

55-1 SA 設備基準適合性 一覧表

55-2 配置図

55-3 系統図

55-4 試験及び検査

55-5 容量設定根拠

55-6 接続図

55-7 保管場所図

55-8 アクセスルート図

55-9 その他設備

56 条 H29.1.31 版

56-1 SA 設備基準適合性 一覧表

56-2 配置図

56-3 系統図

56-4 試験及び検査

56-5 容量設定根拠

56-6 接続図

56-7 保管場所図

56-8 アクセスルート図

56-9 その他設備

57 条 H29.2.10 版

57-1 SA設備基準適合性一覧表

57-2 配置図

57-3 系統図

57-4 試験及び検査

57-5 容量設定根拠

57-6 アクセスルート図

57-7 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備のバウンダリ系統図

57-8 可搬型代替低圧電源車接続に関する説明書

57-9 代替電源設備について

57-10 全交流動力電源喪失対策設備について

58 条　H29.1.31 版

58-1　SA 設備基準適合性 一覧表

58-2　単線結線図

58-3　配置図

58-4　系統図

58-5　試験及び検査

58-6　容量設定根拠

58-7　主要パラメータの代替パラメータによる推定方法について

58-8　可搬型計測器について

58-9　主要パラメータの耐環境性について

58-10 パラメータの抽出について

59 条　H29.1.31 版

59-1 SA 設備基準適合性一覧

59-2 単線結線図

59-3 配置図

59-4 系統図

59-5 試験及び検査性

59-6 容量設定根拠

59-7 保管場所図

59-8 アクセスルート図

59-9 原子炉制御室について（被ばく評価除く）

59-10 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について

60 条　H29.5.31 版

60-1 SA 設備基準適合性一覧表

60-2 単線結線図

60-3 配置図

60-4 試験及び検査

60-5 容量設定根拠

60-6 保管場所図

60-7 アクセスルート図

60-8 監視測定設備について

61 条　H29.5.31 版

61-1 SA 設備基準適合性 一覧表

61-2 単線結線図

61-3 配置図

61-4 系統図

61-5 試験及び検査性

61-6 容量設定根拠

61-7 保管場所図

61-8 アクセスルート図

61-9 緊急時対策所について（被ばく評価除く）

61-10 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価について

62 条　H29.5.31 版

62-1 SA 設備基準適合性 一覧表

62-2 単線結線図

62-3 配置図

62-4 系統図

62-5 試験及び検査

62-6 容量設定根拠

62-7 アクセスルート図

62-8 設備操作及び切替に関する説明書

39-1　重大事故等対処設備の設備分類

重大事故等対処設備の設備分類

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
1.原子炉本体			
原子炉圧力容器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	※水源としては，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）
2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設			
使用済燃料プール	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	サイフォン防止機能含む
使用済燃料プール水位・温度（SA 広域）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
使用済燃料プール温度（SA）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
使用済燃料プール監視カメラ（使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置を含む）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
可搬型スプレイノズル	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
ホース［流路］	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
低圧代替注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替燃料プール注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
常設スプレイヘッダ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替燃料プール冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替燃料プール冷却系熱交換器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替燃料プール冷却系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
燃料プール冷却浄化系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
スキマサージタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系海水系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
放水砲	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	
可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	
代替淡水貯槽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
3.原子炉冷却系統施設			
常設高圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
高圧代替注水系（蒸気系）配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
主蒸気系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
高圧代替注水系（注水系）配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
高圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
原子炉隔離時冷却系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
主蒸気系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁・ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
高圧炉心スプレイ系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
高圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
逃がし安全弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
自動減圧機能用アキュムレータ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
主蒸気系配管・クエンチャ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓ，Ｂクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
高圧炉心スプレイ系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
原子炉隔離時冷却系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧炉心スプレイ系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系Ａ系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系Ｂ系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系Ｃ系注入弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
低圧代替注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系（Ｃ）配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
低圧炉心スプレイ系配管・弁・スパージャ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
ホース［流路］	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
残留熱除去系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系配管・弁・ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
再循環系配管［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧炉心スプレイ系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
代替循環冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替循環冷却系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系（Ａ）配管・弁・ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系海水系（Ａ）配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系海水系配管・弁・海水ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
緊急用海水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系海水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系海水系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	
サプレッション・プール	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
4. 計測制御系統施設			
ＡＴＷＳ緩和設備（代替制御棒挿入機能）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
制御棒	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
制御棒駆動機構	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
制御棒駆動系配管［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
ほう酸水注入ポンプ	設計基準対象施設重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
ほう酸水貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
ほう酸水注入系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
自動減圧系の起動阻止スイッチ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
過渡時自動減圧機能	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
高圧窒素ガスボンベ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備	
高圧窒素ガス供給系（非常用）配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
自動減圧機能用アキュムレータ［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
原子炉圧力容器温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系熱交換器入口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
原子炉圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉圧力（SA）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉水位（広帯域）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
原子炉水位（燃料域）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉水位（SA 広帯域）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉水位（SA 燃料域）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
高圧代替注水系系統流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	
低圧代替注水系原子炉注水流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替循環冷却系原子炉注水流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉隔離時冷却系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
高圧炉心スプレイ系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧炉心スプレイ系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
低圧代替注水系格納容器下部注水流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
ドライウェル雰囲気温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
サプレッション・チェンバ雰囲気温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
サプレッション・プール水温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
ドライウェル圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
サプレッション・チェンバ圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
サプレッション・プール水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
格納容器下部水位	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
格納容器内水素濃度（SA）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
起動領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
平均出力領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備	
フィルタ装置水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
フィルタ装置圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
フィルタ装置スクラビング水温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
フィルタ装置入口水素濃度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替循環冷却系ポンプ入口温度	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
残留熱除去系熱交換器出口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系海水系系統流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替淡水貯槽水位	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
残留熱除去系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
原子炉建屋水素濃度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
格納容器内酸素濃度（SA）	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
データ表示装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
緊急時対策支援システム伝送装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
可搬型計測器	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（固定型）（待避室）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
データ表示装置（待避室）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
酸素濃度計	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
二酸化炭素濃度計	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
差圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
緊急時対策所用差圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
酸素濃度計	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
二酸化炭素濃度計	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
携行型有線通話装置	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
無線連絡設備（携帯型）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
衛星電話設備（固定型）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
衛星電話設備（携帯型）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ））	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
専用接続箱～専用接続箱電路	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
衛星電話設備（屋外アンテナ）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
衛星制御装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
無線通信装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
無線通信用アンテナ	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ））～無線通信用アンテナ電路	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（固定型）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（携帯型）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
データ伝送設備	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（屋外アンテナ）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星制御装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星無線通信装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
通信機器	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）～衛星無線通信装置電路	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
5.放射線管理施設			
フィルタ装置遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
配管遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
二次隔離弁操作室遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
耐圧強化ベント系放射線モニタ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室遮蔽	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室待避室遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
中央制御室換気系空気調和機ファン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室換気系フィルタ系ファン	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室換気系高性能粒子フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室換気系チャコールフィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス再循環系排風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス処理系排風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス再循環系粒子用高効率フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス再循環系よう素用チャコールフィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス処理系粒子用高効率フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス処理系よう素用チャコールフィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室待避室空気ボンベユニット（空気ボンベ）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	
中央制御室換気系給・排気隔離弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
非常用ガス再循環系 配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
非常用ガス処理系 配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故緩和設備	
中央制御室待避室空気ボンベユニット（配管・弁）［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
可搬型モニタリング・ポスト	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
可搬型放射能測定装置（ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ，β線サーベイ・メータ，ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ及び可搬型ダスト・よう素サンプラ）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
電離箱サーベイ・メータ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
小型船舶	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
可搬型気象観測設備	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
緊急時対策所遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所非常用送風機	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所非常用フィルタ装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所加圧設備	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	
緊急時対策所エリアモニタ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
緊急時対策所給気・排気配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所給気・排気隔離弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所加圧設備（配管・弁）［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
6. 原子炉格納施設			
格納容器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
不活性ガス系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	耐圧強化ベント系
耐圧強化ベント系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	耐圧強化ベント系

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
原子炉建屋ガス処理系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	耐圧強化ベント系
真空破壊弁（S／C→D／W）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	耐圧強化ベント系
常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）
代替格納容器スプレイ冷却系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）
残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）
代替格納容器スプレイ冷却系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）
残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）
ホース	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）
残留熱除去系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
残留熱除去系海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッダ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
残留熱除去系ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）
残留熱除去系海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）
残留熱除去系配管・弁・ストレーナ［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
緊急用海水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	緊急用海水系
緊急用海水ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	緊急用海水系
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	緊急用海水系
緊急用海水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	緊急用海水系
残留熱除去系海水系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	緊急用海水系
残留熱除去系海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系海水系
残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	残留熱除去系海水系
海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・48 条に記載	残留熱除去系海水系
残留熱除去系海水系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	残留熱除去系海水系
フィルタ装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
圧力開放板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
遠隔人力操作機構	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
可搬型窒素供給装置	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（配管・弁）［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
移送ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
不活性ガス系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
耐圧強化ベント系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
格納容器圧力逃がし装置配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
真空破壊弁（S／C→D／W）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	格納容器圧力逃がし装置
代替循環冷却系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替循環冷却系
残留熱除去系熱交換器（A）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替循環冷却系
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	代替循環冷却系
代替循環冷却系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替循環冷却系
残留熱除去系（A）配管・弁・ストレーナ［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替循環冷却系
残留熱除去系海水系（A）配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	代替循環冷却系
常設低圧代替注水系ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（常設）
低圧代替注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（常設）
格納容器下部注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（常設）
可搬型代替注水大型ポンプ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（可搬型）
低圧代替注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（可搬型）
格納容器下部注水系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（可搬型）
ホース	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	格納容器下部注水系（可搬型）
静的触媒式水素再結合器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
静的触媒式水素再結合器動作監視装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	
可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故緩和設備	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
サプレッション・プール	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	水源の確保
7. 非常用電源設備			
逃がし安全弁用可搬型蓄電池	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
可搬型代替低圧電源車	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
常設代替高圧電源装置	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
軽油貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
常設代替高圧電源装置用燃料移送系配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
125V Ａ系蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
125V Ｂ系蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中性子モニタ用蓄電池Ａ系	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
中性子モニタ用蓄電池Ｂ系	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
可搬型代替低圧電源車	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
可搬型整流器	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
緊急用直流 125V 蓄電池	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用M／Ｃ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用Ｐ／Ｃ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
可搬型設備用軽油タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
タンクローリ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
非常用ディーゼル発電機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
燃料移送ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
軽油貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
燃料デイタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
非常用ディーゼル発電機用燃料供給系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
非常用ディーゼル発電機用海水系配管・弁［流路］	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	
緊急時対策所用発電機	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所用発電機給油ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所用M／C	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所用M／C電圧計	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
緊急時対策所用発電機給油ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急時対策所用発電機燃料移送配管・弁［流路］	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
8. 非常用取水設備			
ＳＡ用海水ピット取水塔	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
海水引込み管	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水取水管	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
緊急用海水ポンプピット	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
ＳＡ用海水ピット	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
貯留堰	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｓクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
取水路	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Ｃクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
9. 緊急時対策所			
必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ））	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
携行型有線通話装置	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
無線連絡設備（携帯型）	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故防止設備 ・可搬型重大事故緩和設備	
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
データ伝送設備	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	備考
無線通信装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
無線通信用アンテナ	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
衛星電話設備（屋外アンテナ）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
衛星制御装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	
衛星無線通信装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
通信機器	重大事故等対処施設	・常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	
10. その他			
ホイールローダ	重大事故等対処施設	・可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	

39-2　設計用地震力

重大事故等対処施設に適用する設計用地震力（動的地震力，静的地震力）について，施設区分に応じて以下のとおり示す。

1.　静的地震力

静的地震力は，常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備，及び当該設備が設置される重大事故等対処施設に適用するものとし，以下の地震層せん断力係数及び震度に基づき算定する。

種　別	施設区分（注１）	耐震クラス（注２）	地震層せん断力係数及び水平震度（注３）	鉛直震度
建物・構築物	②	B	1.5C_i	－
	②	C	1.0C_i	－
機器・配管系	①	B	1.8C_i	－
	①	C	1.2C_i	－
土木・構造物	②	C	1.0C_i	－

（注１）重大事故等対処施設の施設区分
①：常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備
②：①が設置される重大事故等対処施設

（注２）常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス

（注３）C_i：標準せん断力係数を 0.2 とし，建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値で次式に基づく。

$C_i = Rt \cdot Ai \cdot C_0$

Rt　：振動特性係数
Ai　：C_iの分布係数
C_0　：標準せん断力係数

（備考）常設重大事故防止設備（設計基準拡張）については，設計基準事故対処設備として設定されている耐震重要度分類のクラスに従って地震力を分類する。

2.　動的地震力

動的地震力は，重大事故等対処施設の施設区分に応じて，以下の入力地震動に基づき算定する。

種　別	施設区分（注１）	耐震クラス（注２）	入力地震動（注３）	
			水　平	鉛　直
建物・構築物	③，④，⑤，⑥，⑦（注４）	S	弾性設計用地震動S_d	弾性設計用地震動S_d
			基準地震動S_s	基準地震動S_s
	②	B	弾性設計用地震動S_d×1／2（注５）	弾性設計用地震動S_d×1／2（注５）
機器・配管系	③，⑤（注４）	S	設計用床応答曲線S_d又は弾性設計用地震動S_d	設計用床応答曲線S_d又は弾性設計用地震動S_d
			設計用床応答曲線S_s又は基準地震動S_s	設計用床応答曲線S_s又は基準地震動S_s
	①	B	設計用床応答曲線S_d×1／2（注５）	設計用床応答曲線S_d×1／2（注５）
土木・構造物	⑤	S	基準地震動S_s	基準地震動S_s
	①，④，⑥	C	基準地震動S_s	基準地震動S_s

（注１）重大事故等対処施設の施設区分
①：常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備
②：①が設置される重大事故等対処施設
③：常設耐震重要重大事故防止設備
④：③が設置される重大事故等対処施設
⑤：常設重大事故緩和設備
⑥：⑤が設置される重大事故等対処施設
⑦：緊急時対策所

（注２）常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス，また常設重大事故緩和設備については，当該クラスをＳと標記する。

（注３）設計用床応答曲線は，弾性設計用地震動S_d及び基準地震動S_sに基づき作成した設計用床応答曲線とする。

（注４）事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせる。

（注５）水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

（備考）常設重大事故防止設備（設計基準拡張）については，設計基準事故対処設備として設定されている耐震重要度分類のクラスに従って地震力を分類する。

3.　設計用地震力

設計用地震力について，下表に整理した。

種　別	施設区分（注１）	耐震クラス（注２）	水　平	鉛　直	摘　要
建物・構築物	③，④，⑤，⑥，⑦（注３）	S	弾性設計用地震動S_d	弾性設計用地震動S_d	荷重の組合せは，組合せ係数法による。（注４）
			基準地震動S_s	基準地震動S_s	
	②	B	地震層せん断力係数$1.5C_i$	－	静的地震力とする。
			弾性設計用地震動S_d×1／2（注5）	弾性設計用地震動S_d×1／2（注5）	荷重の組合せは，組合せ係数法による。（注４）
		C	地震層せん断力係数$1.0C_i$	－	静的地震力とする。
機器・配管系	③，⑤（注３）	S	設計用床応答曲線S_d又は弾性設計用地震動S_d	設計用床応答曲線S_d又は弾性設計用地震動S_d	荷重の組合せは，二乗和平方根（SRSS）法による。（注６）（注７）
			設計用床応答曲線S_s又は基準地震動S_s	設計用床応答曲線S_s又は基準地震動S_s	
	①	B	静的震度$1.8C_i$	－	静的地震力とする。
			設計用床応答曲線S_d×1／2（注5）	設計用床応答曲線S_d×1／2（注5）	荷重の組合せは，二乗和平方根（SRSS）法による。（注６）（注７）
		C	静的震度$1.2C_i$	－	静的地震力とする。
土木・構造物	⑤	S	基準地震動S_s	基準地震動S_s	動的地震力とする。
	①，④，⑥	C	基準地震動S_s	基準地震動S_s	動的地震力とする。
	②	C	静的震度$1.0C_i$	－	静的地震力とする。

（注１）重大事故等対処施設の施設区分
①：常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備
②：①が設置される重大事故等対処施設
③：常設耐震重要重大事故防止設備
④：③が設置される重大事故等対処施設
⑤：常設重大事故緩和設備
⑥：⑤が設置される重大事故等対処施設
⑦：緊急時対策所

（注２）常設重大事故防止設備の代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス，また常設重大事故緩和設備については，当該クラスをＳと標記する。

（注３）事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせる。

（注４）水平地震動と鉛直地震動を同時に考慮した解析結果を用いてもよいものとする。

（注５）水平及び鉛直方向の地震動に対して共振のおそれのある施設に適用する。

（注６）絶対値和法で組み合せてもよいものとする。

（注７）水平における動的と静的の大きい方の地震力と，鉛直における動的と静的の大きい方の地震力とを，絶対値和法で組み合わせてもよいものとする。

39-3　重大事故等対処施設の基本構造等に基づく既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について

重大事故等対処施設の基本構造等に基づく
既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について

重大事故等対処施設の耐震評価方針を定めるにあたり，重大事故等対処施設について，実績のある設計基準対象施設に適用する従前の評価方針・手法が準用可能であるかを確認する。

重大事故等対処施設のうち，新設施設については，機種区分，型式，設置場所，設置方式及び設計基準対象施設との基本構造の差異を整理し，設計基準対象施設と基本構造等が同等のものは，設計基準対象施設に適用する従前の評価方針・手法を適用するが，基本構造等が異なる設備については，適用する地震力に対して，要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため，適切にモデル化する等した上での地震応答解析，または加振試験等を実施する。

重大事故等対処施設の既設施設のうち，耐震Ｓクラス設備については，基準地震動S_sによる評価実績がある。耐震ＢＣクラス設備を常設耐震重要重大事故防止設備または常設重大事故緩和設備として使用する場合には基準地震動S_sによる評価を行うことになるが，基本構造等が設計基準対象施設と同等であり，従前の評価手法による実績があることから，従前の評価方針・手法は適用可能である。

上記検討結果について，新設施設を表(1)～(3)に，既設施設を表(4)～(7)に示す。

（以下の表は基本検討段階のものであり，詳細検討の進捗状況により変更となる可能性がある。）

１．重大事故等対処施設

(1)常設耐震重要重大事故防止設備（新設）

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
計測器・検出器	ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）（原子炉圧力検出器，原子炉水位検出器）	原子炉建屋 原子炉棟	原子炉圧力検出器，原子炉水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）（原子炉圧力検出器，原子炉水位検出器）	原子炉建屋 原子炉棟	原子炉圧力検出器，原子炉水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測制御設備	自動減圧系の起動阻止スイッチ	原子炉建屋 付属棟	－	ボルト固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	常設高圧代替注水系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	高圧代替注水系（蒸気系）配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	高圧代替注水系（蒸気系）弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	－	無	
SAクラス2管	高圧代替注水系（注水系）配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	高圧代替注水系（注水系）弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	－	無	
SAクラス2ポンプ	常設低圧代替注水系ポンプ	常設低圧代替注水系格納槽	うず巻形	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	低圧代替注水系配管[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SAクラス2弁	低圧代替注水系弁[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	緊急用海水ストレーナ	屋外（地下格納槽）	円筒形	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	緊急用海水系配管[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	緊急用海水系弁[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	－	サポート固定	無	無	
建物・構築物	貯留堰	屋外	鋼管杭	－	無	－	
SAクラス2管	代替格納容器スプレイ冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替格納容器スプレイ冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
SAクラス2容器	フィルタ装置	フィルタ装置格納槽	円筒形容器	ボルト固定	無	無	
－	遠隔人力操作機構	原子炉建屋 付属棟	ユニハンドラ	サポート固定	無	無	
建物・構築物	フィルタ装置遮蔽	フィルタ装置格納槽	コンクリート	岩盤支持	無	無	
－	配管遮蔽	フィルタ装置格納槽 原子炉建屋 付属棟	－	サポート固定	－	無	
SAクラス2管	耐圧強化ベント系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	耐圧強化ベント系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SAクラス2管	格納容器圧力逃がし装置配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 原子炉建屋 付属棟 フィルタ装置格納槽	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	格納容器圧力逃がし装置弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 フィルタ装置格納槽	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2管	代替循環冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替循環冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2管	代替燃料プール注水系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替燃料プール注水系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2管	常設スプレイヘッダ	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替燃料プール冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2容器	代替燃料プール冷却系熱交換器	原子炉建屋 原子炉棟	－	ボルト固定	有	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
建物・構築物	代替淡水貯槽	常設低圧代替注水系格納槽	ライニング槽	岩盤支持	無	無	
電気・電源設備	常設代替高圧電源装置	常設代替高圧電源装置置場	ディーゼル駆動	輪止め	有	有	
その他ポンプ	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	常設代替高圧電源装置置場	スクリュー型	ボルト固定	無	無	
火力技術基準	常設代替高圧電源装置用燃料移送系配管[燃料流路]	常設代替高圧電源装置置場	鋼管	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
火力技術基準	常設代替高圧電源装置用燃料移送系弁[燃料流路]	常設代替高圧電源装置置場	－	－	無	無	
電気・電源設備	125V A系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	125V B系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用直流125V蓄電池	常設代替高圧電源装置置場	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用M／C	常設代替高圧電源装置置場	－	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用P／C	常設代替高圧電源装置置場	－	ボルト固定	無	無	
その他容器	可搬型設備用軽油タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
その他容器	軽油貯蔵タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉圧力（SA）	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位（SA広帯域）	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位（SA燃料域）	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	高圧代替注水系系統流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウェル雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水温度	格納容器	測温抵抗体	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウェル圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水位	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置水位	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置圧力	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置スクラビング水温度	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋廃棄物処理棟 屋外	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置入口水素濃度	廃棄物処理棟	熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	耐圧強化ベント系放射線モニタ	原子炉建屋原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ入口温度	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	温度計ウェルに固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
計測器・検出器	代替淡水貯槽水位	常設低圧代替注水系格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設低圧代替注水系格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	

(2)常設重大事故防止設備（新設，(1)を除く。）

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
建物・構築物	緊急用海水ポンプピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	ＳＡ用海水ピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	海水引込み管	屋外	鋼管	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	ＳＡ用海水ピット取水塔	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	緊急用海水取水管	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	原子炉建屋原子炉棟	ガイドパルス式水位検出器測温検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール温度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機	緊急時対策所	ディーゼル発電機	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	緊急時対策所	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	緊急時対策所	歯車式	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用Ｍ／Ｃ	緊急時対策所	－	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用Ｍ／Ｃ電圧計	緊急時対策所	交流電圧計	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送配管[燃料流路]	緊急時対策所	鋼管	サポート固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送弁[燃料流路]	緊急時対策所	－	サポート固定	無	無	
通信連絡設備	衛星電話設備（固定型）	緊急時対策所 原子炉建屋原子炉棟	－	固縛	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
通信連絡設備	衛星電話設備（屋外アンテナ）	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	アンテナ	ボルト固定	無	無	
通信連絡設備	衛星制御装置	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	盤	ボルト固定	無	無	

(3)常設重大事故緩和設備（新設）

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SAクラス2ポンプ	常設低圧代替注水系ポンプ	常設低圧代替注水系格納槽	うず巻形	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	低圧代替注水系配管[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	低圧代替注水系弁[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	緊急用海水ストレーナ	屋外（地下格納槽）	円筒形	ボルト固定	有	無	
SAクラス2管	緊急用海水系配管[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	緊急用海水系弁[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	－	サポート固定	無	無	
建物・構築物	緊急用海水ポンプピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	ＳＡ用海水ピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	海水引込み管	屋外	鋼管	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	ＳＡ用海水ピット取水塔	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	緊急用海水取水管	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	貯留堰	屋外	鋼管杭	－	無	－	
SAクラス2管	代替格納容器スプレイ冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替格納容器スプレイ冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	－	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
SAクラス2容器	フィルタ装置	フィルタ装置格納槽	円筒形容器	ボルト固定	無	無	
－	圧力開放板	屋外	－	サポート固定	－	無	
－	遠隔人力操作機構	原子炉建屋付属棟	ユニハンドラ	サポート固定	無	無	
建物・構築物	フィルタ装置遮蔽	フィルタ装置格納槽	コンクリート	岩盤支持	無	無	
－	配管遮蔽	フィルタ装置格納槽 原子炉建屋付属棟	－	サポート固定	－	無	
建物・構築物	二次隔離弁操作室遮蔽	原子炉建屋付属棟	コンクリート	岩盤支持	無	無	
SAクラス2管	二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（配管）[流路]	原子炉建屋付属棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（弁）[流路]	原子炉建屋付属棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	移送ポンプ	フィルタ装置格納槽	キャンドポンプ	ボルト固定	無	無	
SAクラス2管	耐圧強化ベント系配管[流路]	原子炉建屋原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	耐圧強化ベント系弁[流路]	原子炉建屋原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2管	格納容器圧力逃がし装置配管[流路]	原子炉建屋原子炉棟 原子炉建屋付属棟 フィルタ装置格納槽	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	格納容器圧力逃がし装置弁[流路]	原子炉建屋原子炉棟 フィルタ装置格納槽	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SAクラス2管	代替循環冷却系配管[流路]	原子炉建屋原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替循環冷却系弁[流路]	原子炉建屋原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2管	格納容器下部注水系配管[流路]	原子炉建屋原子炉棟格納容器	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	格納容器下部注水系弁[流路]	原子炉建屋原子炉棟格納容器	－	サポート固定	無	無	
－	静的触媒式水素再結合器	格納容器	－	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋原子炉棟	触媒式水素検出器 熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
SAクラス2管	代替燃料プール注水系配管[流路]	原子炉建屋原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	代替燃料プール注水系弁[流路]	原子炉建屋原子炉棟	－	サポート固定	無	無	
SAクラス2管	常設スプレイヘッダ	原子炉建屋原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2ポンプ	代替燃料プール冷却系ポンプ	原子炉建屋原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス2容器	代替燃料プール冷却系熱交換器	原子炉建屋原子炉棟	－	ボルト固定	有	無	
SAクラス2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	有	無	
建物・構築物	代替淡水貯槽	常設低圧代替注水系格納槽	ライニング槽	岩盤支持	無	無	
電気・電源設備	常設代替高圧電源装置	常設代替高圧電源装置置場	ディーゼル駆動	輪止め	有	有	
その他ポンプ	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	常設代替高圧電源装置置場	スクリュー型	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
火力技術基準	常設代替高圧電源装置用燃料移送系配管[燃料流路]	常設代替高圧電源装置置場	鋼管	サポート固定	無	無	
火力技術基準	常設代替高圧電源装置用燃料移送系弁[燃料流路]	常設代替高圧電源装置置場	－	－	無	無	
電気・電源設備	125V A系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	125V B系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用直流125V蓄電池	常設代替高圧電源装置置場	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用M／C	常設代替高圧電源装置置場	－	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用P／C	常設代替高圧電源装置置場	－	ボルト固定	無	無	
その他容器	可搬型設備用軽油タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
その他容器	軽油貯蔵タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉圧力（SA）	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位（SA広帯域）	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位（SA燃料域）	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
計測器・検出器	ドライウェル雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水温度	格納容器	測温抵抗体	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウェル圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水位	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器下部水位	格納容器	電極式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器内水素濃度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置水位	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置圧力	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置スクラビング水温度	格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置格納槽	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋廃棄物処理棟 屋外	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置入口水素濃度	廃棄物処理棟	熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	耐圧強化ベント系放射線モニタ	原子炉建屋原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ入口温度	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	温度計ウェルに固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替淡水貯槽水位	常設低圧代替注水系格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設低圧代替注水系格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋原子炉棟	触媒式水素検出器 熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器内酸素濃度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	磁気力式酸素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	原子炉建屋原子炉棟	ガイドパルス式水位検出器 測温検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール温度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
建物・構築物	中央制御室待避室遮蔽	原子炉建屋原子炉棟	コンクリート	岩盤支持	無	無	
SAクラス2管	中央制御室待避室空気ボンベユニット（配管）［流路］	原子炉建屋原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SAクラス2弁	中央制御室待避室空気ボンベユニット（弁）［流路］	原子炉建屋原子炉棟	－	－	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機	緊急時対策所	ディーゼル発電機	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	緊急時対策所	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	緊急時対策所	歯車式	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M／C	緊急時対策所	－	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M／C電圧計	緊急時対策所	交流電圧計	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送配管［燃料流路］	緊急時対策所	鋼管	サポート固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送弁［燃料流路］	緊急時対策所	－	サポート固定	無	無	
建物・構築物	緊急時対策所遮蔽	緊急時対策所	－	岩盤支持	－	無	
－	緊急時対策所非常用送風機	緊急時対策所	遠心ファン	ボルト固定	無	無	
SAクラス2管	緊急時対策所非常用フィルタ装置	緊急時対策所	－	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急時対策所用差圧計	緊急時対策所	差圧計	ボルト固定	無	無	
SAクラス2管	緊急時対策所給気・排気配管	緊急時対策所	鋼管	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	①型式	②設置方式	基本構造の差異		備考
					①	②	
SA クラス 2 弁	緊急時対策所給気・排気隔離弁	緊急時対策所	電動弁	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 管	緊急時対策所加圧設備（配管）［流路］	緊急時対策所	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	緊急時対策所加圧設備（弁）［流路］	緊急時対策所	－	サポート固定	無	無	
通信連絡設備	衛星電話設備（固定型）	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	－	固縛	無	無	
通信連絡設備	衛星電話設備（屋外アンテナ）	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	アンテナ	ボルト固定	無	無	
通信連絡設備	衛星制御装置	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	盤	ボルト固定	無	無	

(4)常設耐震重要重大事故防止設備（既設）

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
計測制御設備	ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）（盤）	－	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
計測制御設備	ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）（電磁弁）	－	原子炉建屋付属棟	サポート固定	
－	制御棒	S	原子炉圧力容器	－	
－	制御棒駆動機構	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	－	
－	制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット	S	原子炉建屋原子炉棟	－	
SAクラス2管	制御棒駆動系配管［流路］	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
計測制御設備	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）（盤）	－	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
SAクラス2ポンプ	ほう酸水注入ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2容器	ほう酸水貯蔵タンク	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	ほう酸水注入系配管［流路］	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	ほう酸水注入系弁［流路］	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	主蒸気系 配管[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	主蒸気系 弁[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管［流路］	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）弁［流路］	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 弁	高圧炉心スプレイ系弁[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	高圧炉心スプレイ系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	原子炉隔離時冷却系（注水系）配管[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	原子炉隔離時冷却系（注水系）弁[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	逃がし安全弁	S	格納容器	－	
SA クラス 2 容器	自動減圧機能用アキュムレータ	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	主蒸気系配管[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	主蒸気系クエンチャ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
計測制御設備	過渡時自動減圧機能（盤）	S	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	高圧窒素ガス供給系（非常用）配管[流路]	S C	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	高圧窒素ガス供給系（非常用）弁[流路]	S C	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容器	自動減圧機能用アキュムレータ	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容器	原子炉圧力容器	S	格納容器	ボルト固定	
SA クラス 2 容器	残留熱除去系熱交換器	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系海水系配管[流路]	S	屋外 原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系海水系弁[流路]	S	屋外 原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 管	原子炉建屋ガス処理系配管[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	原子炉建屋ガス処理系弁[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 弁	真空破壊弁（S／C→D／W）	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系配管［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系弁［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系スプレイヘッダ［流路］	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容器	格納容器	S	原子炉建屋 原子炉棟	－	
SA クラス 2 管	不活性ガス系配管［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	不活性ガス系弁［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 容器	格納容器	S	原子炉建屋 原子炉棟	－	
SA クラス 2 容器	残留熱除去系熱交換器（A）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系（A）配管［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系（A）弁［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系（A）ストレーナ［流路］	S	格納容器	サポート固定	
建物・構築物	使用済燃料プール	S	原子炉建屋 原子炉棟	－	
SA クラス 2 管	燃料プール冷却浄化系配管［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	燃料プール冷却浄化系弁［流路］	S	原子炉建屋 原子炉棟	－	
SA クラス 2 容器	サプレッション・プール	S	格納容器	－	
電気・電源設備	中性子モニタ用蓄電池 A 系	－	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
電気・電源設備	中性子モニタ用蓄電池 B 系	－	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
計測器・検出器	原子炉水位（広帯域）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
計測器・検出器	原子炉水位（燃料域）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	起動領域計装	S	格納容器	起動領域モニタ検出器は，起動領域モニタドライチューブに内包され，炉心領域に設置される。ドライチューブは上端を上部格子板の溝に挿入され，下端部は炉心支持板位置でリングにより固定	
計測器・検出器	平均出力領域計装	S	格納容器	平均出力領域モニタ検出器の局部出力領域モニタ検出器は，炉心領域に設置される。検出器は，上端を上部格子板の溝に挿入され，下端部は炉心支持板位置でリングにより固定	
建物・構築物	中央制御室遮蔽	S	原子炉建屋 原子炉棟	岩盤支持	
－	中央制御室換気系空気調和機ファン	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
－	中央制御室換気系フィルタ系ファン	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	中央制御室換気系高性能粒子フィルタ	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 管	中央制御室換気系 チャコールフィルタ	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
－	中央制御室換気系 給・排気隔離弁	－	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	

(5)常設重大事故防止設備（既設，(4)を除く。）

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
建物・ 構築物	取水路	C	屋外	岩盤支持	

(6)常設重大事故緩和設備（既設，(4)を兼ねるものを除く。）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
建物・構築物	取水路	C	屋外	岩盤支持	
計測器・検出器	原子炉圧力容器温度	S	格納容器	ボルト固定	
－	非常用ガス再循環系排風機	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
－	非常用ガス処理系排風機	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系粒子用高効率フィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系よう素用チャコールフィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系粒子用高効率フィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系よう素用チャコールフィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系 配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	非常用ガス再循環系 弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	非常用ガス処理系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	

(7)常設重大事故防止設備（設計基準拡張）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
SAクラス2ポンプ	原子炉隔離時冷却系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	主蒸気系配管[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	主蒸気系弁[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（注水系）配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系（注水系）弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（注水系）ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	高圧炉心スプレイ系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	高圧炉心スプレイ系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系スパージャ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	高圧炉心スプレイ系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	低圧炉心スプレイ系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系Ａ系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
SAクラス2弁	残留熱除去系B系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系C系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	残留熱除去系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2容器	残留熱除去系熱交換器	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	残留熱除去系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	残留熱除去系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	再循環系配管[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	低圧炉心スプレイ系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	低圧炉心スプレイ系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系スパージャ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	残留熱除去系海水ポンプ	S	屋外	ボルト固定	
SAクラス2管	海水ストレーナ	S	海水ポンプ室	ボルト固定	
SAクラス2管	残留熱除去系海水系配管[流路]	S	屋外 原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系海水系弁[流路]	S	屋外 原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
電気・電源設備	非常用ディーゼル発電機	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
SAクラス2容器	燃料デイタンク	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
SAクラス2ポンプ	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	S	屋外	ボルト固定	
その他管	非常用ディーゼル発電機用燃料供給系配管[燃料流路]	S	原子炉建屋付属棟	サポート固定	
その他弁	非常用ディーゼル発電機用燃料供給系弁[燃料流路]	S	原子炉建屋付属棟	サポート固定	
SAクラス2管	非常用ディーゼル発電機用海水系配管[流路]	S	原子炉建屋付属棟 屋外	サポート固定	
SAクラス2弁	非常用ディーゼル発電機用海水系弁[流路]	S	原子炉建屋付属棟 屋外	サポート固定	
計測器・検出器	残留熱除去系熱交換器入口温度	S	原子炉建屋原子炉棟	温度計ウェルに固定	
計測器・検出器	原子炉隔離時冷却系系統流量	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	高圧炉心スプレイ系系統流量	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	残留熱除去系系統流量	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	低圧炉心スプレイ系系統流量	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	残留熱除去系熱交換器出口温度	S	原子炉建屋原子炉棟	温度計ウェルに固定	
計測器・検出器	残留熱除去系海水系系統流量	S	原子炉建屋廃棄物処理棟	ボルト固定	
計測器・検出器	原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	残留熱除去系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	

39-4　重大事故等対処施設の耐震設計における重大事故と地震の組合せについて

目　　次

1. はじめに ·····39-4-1
2. 基準の規定内容 ·····39-4-3
2.1 設置許可基準規則第 39 条（ＳＡ施設）の規定内容
2.2 設置許可基準規則第４条（ＤＢ施設）の規定内容
2.3 JEAG4601 の規定内容
3. ＳＡ施設の荷重の組合せと許容応力状態の設定に関する基本方針··39-4-9
4. 荷重の組合せの検討手順 ·····39-4-14
5. 荷重の組合せの検討結果 ·····39-4-18
5.1 地震の従属事象・独立事象
5.2 荷重の組合せの検討結果
5.2.1 全般施設
5.2.2 原子炉格納容器バウンダリを構成する設備
5.2.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備
5.2.4 ＳＡ施設の支持構造物
6. 許容応力状態の検討結果 ·····39-4-43
6.1 全般施設
6.2 原子炉格納容器バウンダリを構成する設備
6.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備
6.4 ＳＡ施設の支持構造物
7. まとめ ·····39-4-47

（補足１）ＳＡ施設に対する許容応力状態の考え方
（補足２）事象発生確率の考え方
（補足３）「地震の従属事象」と「地震の独立事象」について
（補足４）ＤＢＡによる履歴を考慮しなくてもよい理由

添付資料
1. 重大事故シーケンスにおける主要な重大事故等対処施設
2. 地震動の超過確率
3. 事故時荷重の組合せの選定における検討の流れ
4. 建物・構築物のＳＡ 施設としての設計の考え方
5. 対象設備，事故シーケンス，荷重条件の網羅性について
6. 継続時間の検討における対象荷重の網羅性について

7. 荷重の組合せ表
8. 重大事故時の荷重条件の妥当性について
9. 東海第二発電所における運転状態Ⅴ(LL)の適切性について

参考資料
〔参考１〕設置許可基準規則第 39 条及び解釈（抜粋）
〔参考２〕設置許可基準規則第４ 条及び解釈 7
〔参考３〕設置許可基準規則第４ 条解釈の別記２（抜粋）
〔参考４〕耐震設計に係る工認審査ガイド（抜粋）
〔参考５〕JEAG4601（抜粋）
〔参考６〕原子炉格納容器 評価温度・圧力負荷後の耐震性
〔参考７〕ＤＢ 施設を兼ねる主なＳＡ 施設等のＤＢＡ とＳＡ の荷重条件の比較
〔参考８〕「重大事故に至るおそれがある事故」に関する補足説明

1.　はじめに

重大事故等※1（以下「ＳＡ」という。）の状態で必要となる常設の重大事故等対処施設※2（以下「ＳＡ施設」という。）については，待機状態において地震により必要な機能が損なわれず，さらにＳＡが長期にわたり継続することを念頭に，ＳＡにおける運転状態と地震との組合せに対して必要な機能が損なわれない設計とする必要がある。以下にＳＡ施設の耐震設計に対する考え方を示す。

※1：「重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く）又は重大事故」を総称して重大事故等という。

※２：常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備については，代替する設備の耐震クラスに適用される地震力を適用する。

【ＳＡ施設の耐震設計の位置づけ】

設計基準事故対処施設（以下「ＤＢ施設」という。）が十分に機能せず設計基準事故（以下「ＤＢＡ」という。）を超える事象が発生した場合に備え，ＳＡ施設は，ＳＡ時においても，必要な機能が損なわれるおそれがないように耐震設計を行うとともに，常設の施設，可搬型の設備又はその組み合わせによる設備対策だけでなく，マネジメントによる対策などの多様性を活かしてＳＡに対処する。

具体的には，

①ＳＡ施設は，ＳＡ時を含む各運転状態と地震の組合せに対して必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計を行う。

②可搬設備等を活用することにより，事故の緩和・収束手段に多様性を持たせ，頑健性を高める。

とする。

以上の内容を踏まえ，①に記載の施設の具体的な設計条件を決めるに当たり，ＳＡ施設については，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号）」（以下「設置許可基準規則」という。）及び「原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編JEAG4601・補-1984」，「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987」，「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」（一社）日本電気協会（以下，総称して「JEAG4601」という。）等の規格・基準に基づき，検討を実施した。

2. 基準の規定内容

ＳＡ施設，ＤＢ施設の耐震性の要求は，それぞれ設置許可基準規則第 39 条，第 4 条に規定されている。ここで，ＳＡ施設及びＤＢ施設について，耐震設計に関する基準の規定内容を以下のとおり整理した。

2.1 設置許可基準規則第 39 条（ＳＡ施設）の規定内容

(1) ＳＡ施設の耐震性については，設置許可基準規則の第 39 条に規定されている。〔参考 1〕

(2) ＳＡ施設のうち，常設耐震重要重大事故防止設備が設置されるＳＡ施設については，設置許可基準規則の第 39 条第 1 項第 1 号において，「基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。」が求められている。〔参考 1〕

(3) ＳＡ施設のうち，常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置されるＳＡ施設については，設置許可基準規則の第 39 条第 1 項第 2 号において，「第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。」が求められている。〔参考 1〕これは，ＤＢ施設の耐震Ｂ，Ｃクラスと同等の設計とすることが要求されているものであるが，耐震Ｂ，Ｃクラスは事故時荷重との組合せを実施しないため，本資料では省略する。なお，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）については，設計基準事故対処設備として設定されている耐震重要度分類のクラスに従って地震力を分類する。

(4) ＳＡ施設のうち，常設重大事故緩和設備が設置されるＳＡ施設については，設置許可基準規則第 39 条第 1 項第 3 号において，「基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないも

のであること。」が求められている。〔参考 1〕

(5)　設置許可基準規則の第 39　条の解釈において，「第 39 条の適用に当たっては，本規程別記２に準ずるものとする。」とされている。〔参考 1〕

2.2　設置許可基準規則第４条（ＤＢ施設）の規定内容

(1)　ＤＢ施設の耐震性については，設置許可基準規則の第４条に規定されている。〔参考 2〕

(2)　耐震Ｓクラス施設については，設置許可基準規則の第４条第 3 項において，「耐震重要施設は，その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。」とされている。〔参考 2〕

(3)　設置許可基準規則の第４条の解釈において，「別記２のとおりとする。」とされている。〔参考 2〕

(4)　基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないことを満たす要件は，設置許可基準規則解釈第４条の解釈の別記２（以下「別記２」という。）において，「建物・構築物については，常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して，当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し，建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。」が求められている。〔参考 3〕

(5)　S_sに対して安全機能が損なわれるおそれがないことを満たす要件は，別記２において，「機器・配管系については，通常運転時，運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して，その施設に要求される機能を保持すること。なお，上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても，

その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し，その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。」が求められている。〔参考3〕

(6) 別記２において，「「運転時の異常な過渡変化及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については，地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせて考慮すること。」が求められている。〔参考3〕

2.3 JEAG4601の規定内容

「耐震設計に係る工認審査ガイド（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）」の「4.2 荷重及び荷重の組合せ」において，「規制基準の要求事項に留意して，JEAG4601の規定を参考に」組み合わせることとされていることから，JEAG4601における規定内容を以下のとおり整理した。

(1) 荷重の組合せ

JEAG4601・補-1984 重要度分類・許容応力編における，荷重の組合せに関する記載としては，以下のとおり。

・「その発生確率が 10^{-7}回/炉・年を下回ると判断される事象は，運転状態Ⅰ～Ⅳに含めない。」とされている。

・地震の従属事象については，「地震時の状態と，それによって引き起こされるおそれのあるプラントの状態とは，組合せなければならない。」とされている。

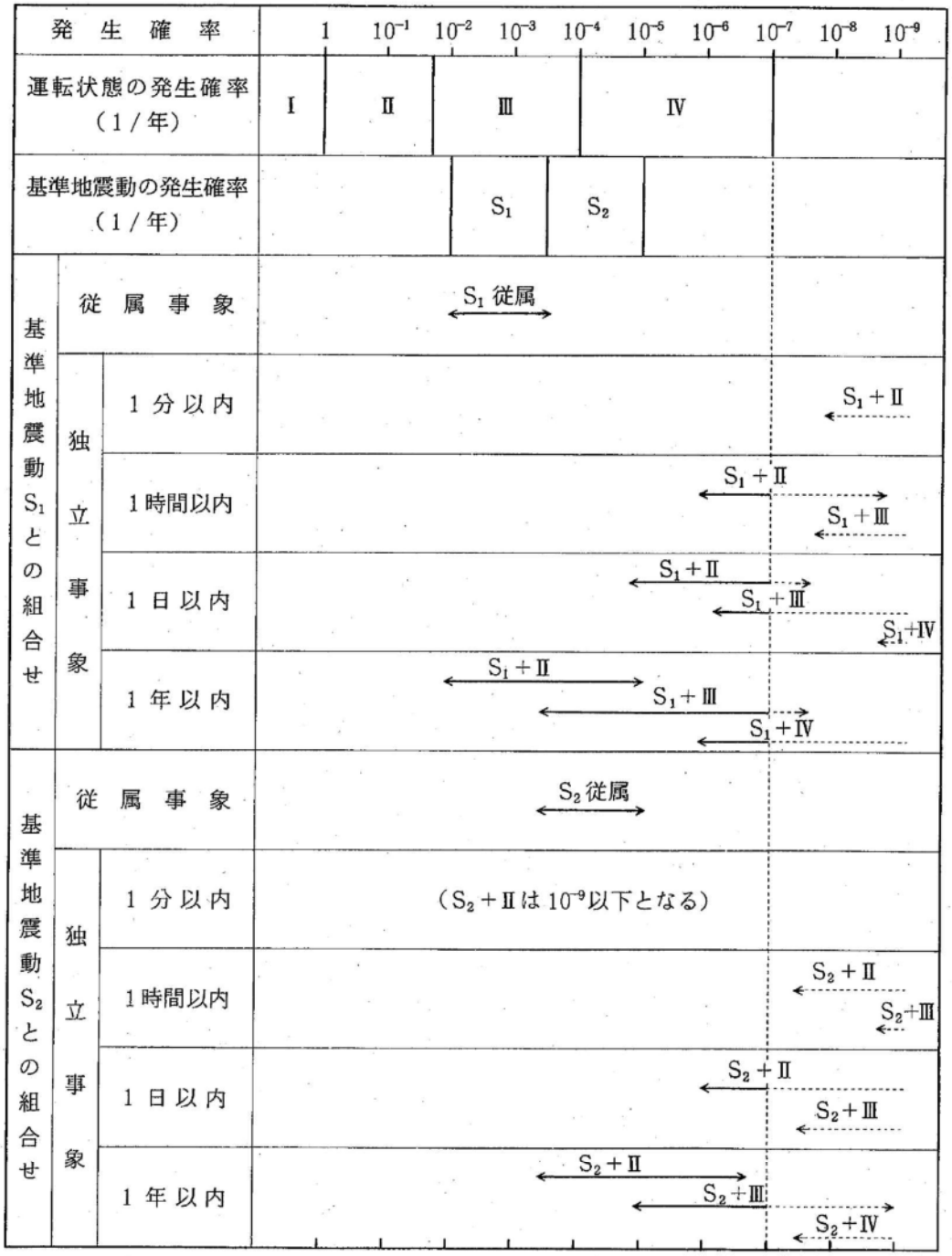
・地震の独立事象については，「地震と，地震の独立事象の組合せは，これを確率的に考慮することが妥当であろう。地震の発生確率が低く，継続時間が短いことを考えれば，これと組み合わせるべき状態は，その原

因となる事象の発生頻度及びその状態の継続時間との関連で決まることになる。」とされている。

以上の規定内容に基づき，JEAG4601 において組み合わせるべき荷重を整理したものを第 2.3-1 表に示す。第 2.3-1 表では，事象の発生確率，継続時間，地震動の発生確率を踏まえ，その確率が 10^{-7}／炉年以下となるものは組合せが不要となっている。

第 2.3-1 表　運転状態と地震動との組合せの確率的評価

表Ⅰ－1　運転状態と地震動との組合せの確率的評価



注：(1)　発生確率から見て
←― 組合せが必要なもの。
←┈┈ 発生確率が 10^{-7} 以下となり組合せが不要となるもの。

(2)　基準地震動 S_2 の発生確率は 10^{-4} ～ 10^{-5} / サイト・年と推定されるが，ここでは 5×10^{-4} ～ 10^{-5} / サイト・年を用いた。

(3)　表に示す発生確率は現在の知見によるものである。

JEAG4601・補-1984 抜粋

(2)　運転状態と許容応力状態

JEAG4601・補-1984 重要度分類・許容応力編における，運転状態と許容応力状態に関する記載は以下のとおりであり，プラントの運転状態Ⅰ～Ⅳに対応する許容応力状態$Ⅰ_A$から$Ⅳ_A$及び，地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態$Ⅲ_AS$，$Ⅳ_AS$を定義している。

【運転状態】

運転状態Ⅰ：告示の運転状態Ⅰの状態

運転状態Ⅱ：告示の運転状態Ⅱの状態

運転状態Ⅲ：告示の運転状態Ⅲの状態

運転状態(長期)Ⅳ(L)：告示の運転状態Ⅳの状態のうち，長期間のものが作用している状態

運転状態(短期)Ⅳ(S)：告示の運転状態Ⅳの状態のうち，短期間のもの（例：JET，JET 反力，冷水注入による過渡現象等）が作用している状態

【許容応力状態】

許容応力状態$Ⅰ_A$：告示の運転状態Ⅰ相当の応力評価を行う許容応力状態

許容応力状態$Ⅰ_A^*$：ＥＣＣＳ等のように運転状態Ⅳ(L)が設計条件となっているものに対する許容応力状態で許容応力状態$Ⅰ_A$に準ずる。

許容応力状態$Ⅱ_A$：告示の運転状態Ⅱ相当の応力評価を行う許容応力状態

許容応力状態$Ⅲ_A$：告示の運転状態Ⅲ相当の応力評価を行う許容応力状態

許容応力状態$Ⅳ_A$：告示の運転状態Ⅳ相当の応力評価を行う許容応力状態

許容応力状態$Ⅲ_AS$：許容応力状態$Ⅲ_A$を基本として，それに地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態

許容応力状態$Ⅳ_AS$：許容応力状態$Ⅳ_A$を基本として，それに地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態

3.　ＳＡ施設の荷重の組合せと許容応力状態の設定に関する基本方針

(1)　対象施設

設置許可基準規則第 39 条において，基準地震動による地震力に対しての機能維持が求められている「常設耐震重要重大事故防止設備」及び「常設重大事故緩和設備」を対象とする。主な施設を重大事故シーケンスに基づき整理したリストを添付資料 1 に示す。また，当該リストに整理した主要施設を原子炉格納容器内外で整理したものを第 3-1 表に示す。

(2)　ＳＡ施設の運転状態

ＳＡ施設は，ＤＢを超え，ＳＡが発生した場合に必要な措置を講じるための施設であることから，運転状態として従来のⅠ～Ⅳに加え，ＳＡの発生している状態として運転状態Ⅴを新たに定義する。

さらに運転状態Ⅴについては，重大事故等の状態が設計基準事故を超える更に厳しい状態であることを踏まえ，事象発生直後の短期的に荷重が作用している状態を運転状態Ⅴ(S)とし，一連の過渡状態を除き，ある程度落ち着いた状態を長期的に荷重が作用している状態として運転状態Ⅴ(L)，Ⅴ(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を運転状態Ⅴ(LL)とする。

【運転状態の説明】

Ⅰ～Ⅳ	：JEAG4601 で設定している運転状態
Ⅴ(S)	：ＳＡの状態のうち事象発生直後の短期的に荷重が作用している状態
Ⅴ(L)	：ＳＡの状態のうち長期的（過渡状態を除く一連の期間）に荷重が作用している状態
Ⅴ(LL)	：ＳＡの状態のうちⅤ(L)より更に長期的に荷重が作用している状態

(3)　組合せの基本方針

設置許可基準規則の解釈別記２及びJEAG4601に基づき耐震評価を行うＤＢ施設の考え方を踏まえた，ＳＡ施設における荷重組合せの基本方針は以下のとおり。

ａ．ＤＢ施設の組合せの考え方

・S_S，S_dによる地震力と運転状態の組合せを考慮する。

・運転状態Ⅰ～Ⅳを想定する。

・地震の従属事象については，地震による地震力との組合せを実施する。

・地震の独立事象については，事象の発生確率，継続時間，S_S若しくはS_dの超過確率を踏まえ，発生確率が 10^{-7}／炉年超の事象は組み合わせる。

・格納容器は，ＬＯＣＡ後の最終障壁となることから，構造体全体としての安全裕度を確認する意味でＬＯＣＡ後の最大内圧とS_dによる地震力との組合せを考慮する。

ｂ．ＳＡ施設の組合せ方針

・S_S，S_dによる地震力と運転状態の組合せを考慮する。

・運転状態Ⅰ～Ⅳを想定するとともに，それを超えるＳＡの状態と，運転状態Ⅴを想定する。

・地震の従属事象については，地震による地震力との組合せを実施する。

・地震の独立事象については，事象の発生確率，継続時間及びS_S若しくはS_dの超過確率の積等も考慮し，工学的，総合的に組み合わせるか否かを判断する。

組み合わせるか否かの判断は，国内外の基準等でスクリーニング基準として参照されている値，炉心損傷頻度及び格納容器機能喪失頻度の性能目標値に保守性をもたせた値を目安とし，事象の発生確率，継続時間及びS_S若しくはS_dの超過確率の積との比較等により判断する。

・ＳＡが地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについて

は，ＤＢ施設の耐震設計の考え方に基づくとともに，確率論的な考察も考慮した上で判断する。

・格納容器について，ＤＢ施設ではＬＯＣＡ後の最終障壁として，ＳＡに至らないよう強度的な余裕をさらに高めるべく，ＬＯＣＡ後の最大内圧とＳ$_d$による地震力との組合せを考慮することとしているが，ＳＡ施設においては，強度的に更なる余裕を確保するのではなく，以下の設計配慮を行うことにより，余裕を付加し信頼性を高めることとする。

ＳＡ施設としての原子炉格納容器については，ＤＢ施設のＳ$_S$に対する機能維持の考え方に準じた最高水準の耐震設計を行う。さらに，最終障壁としての構造体全体の安全裕度の確認として，重大事故時の格納容器の最高温度，最高内圧を大きく超える 200℃，2Pd（最高使用圧力の 2 倍の圧力）の条件で，格納容器の放射性物質閉じ込め機能が損なわれることがないことの確認を行う。

(4)　許容限界の基本方針

ＳＡ施設の耐震設計として，設置許可基準規則では，「基準地震動による地震力に対して，重大事故に（至るおそれがある事故に）対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること」とされており，許容限界の設定に際しては，ＤＢ施設の機能維持設計の解釈である第４条第 3 項に係る別記２の規定に準ずる。具体的な許容限界の設定は，JEAG4601 のＤＢ施設に対する規定内容を踏まえ，ＳＡ施設における荷重の組合せと許容限界の設定方針を，以下のとおり定めた（補足 1）。

ａ．ＤＢ施設における方針

・弾性設計の許容限界として，運転状態Ⅲに対する許容応力状態に地震力に対する制限を加えた許容応力状態Ⅲ$_A$S を用いる。

・機能維持設計の許容限界として，運転状態Ⅳに対する許容応力状態に地震力に対する制限を加えた許容応力状態$Ⅳ_AS$を用いる。

ｂ．ＳＡ施設における方針

・ＳＡ施設の耐震設計は，ＤＢ施設に準拠することとしていることから，運転状態ＩからⅣと地震による地震力の組合せに対しては，ＤＢ施設と同様の許容応力状態を適用する。

・設計条件を超える運転状態Ⅴの許容応力状態として$Ⅴ_A$を定義し，さらに地震との組合せにおいては，許容応力状態$Ⅴ_AS$を定義する。

別記２によれば，機能維持設計の要求として，「荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し，その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。」とされており，ＤＢ施設では，許容応力状態$Ⅳ_AS$の許容限界を適用している。新たに定義する許容応力状態$Ⅴ_AS$は，ＳＡに対処するために必要な機能が損なわれない許容限界であり，東海第二発電所では，機能維持設計の許容限界として適用実績のある許容応力状態$Ⅳ_AS$と同じ許容限界を適用する。

【許容応力状態の説明】

$Ⅰ_A$～$Ⅳ_A$　：JEAG4601 で設定している許容応力状態

$Ⅲ_AS$～$Ⅳ_AS$　：JEAG4601 で設定している許容応力状態

$Ⅴ_A$　：運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力状態

（ＳＡ時に要求される機能が満足できる許容応力状態）

$Ⅴ_AS$　：許容応力状態$Ⅴ_A$を基本として，それに地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態

（ＳＡ時に要求される機能が満足できる許容応力状態）

第 3-1 表(1)格納容器及び原子炉圧力容器を防護対象とする主要な重大事故等対処施設

防護対象	重大事故等対処施設	
	格納容器内	格納容器外
格納容器	逃がし安全弁	常設低圧代替注水系ポンプ 代替循環冷却系ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ 残留熱除去系熱交換器 サプレッション・プール 代替淡水貯槽 格納容器圧力逃がし装置
原子炉圧力容器	－	常設低圧代替注水系ポンプ 残留熱除去系ポンプ 低圧炉心スプレイ系ポンプ 高圧炉心スプレイ系ポンプ 残留熱除去系海水ポンプ 原子炉隔離時冷却系ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ ほう酸注入ポンプ 残留熱除去系熱交換器 代替淡水貯槽 サプレッション・プール ほう酸貯蔵タンク 格納容器圧力逃がし装置 原子炉周期（ペリオド短）原子炉スクラム

4.　荷重の組合せの検討手順

(1)　地震の従属事象・独立事象の判断

組合せの基本方針において，地震従属事象はS_sと組合せ，独立事象はその事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，S_s，S_dいずれか適切な地震力と組み合わせることとしていることから，まず，荷重の組合せの検討に当たって，運転状態Ⅴが，地震の従属事象，独立事象の何れに該当するか判断する。従属事象と判断された場合は，S_sと組み合わせ，独立事象と判断された場合は，以下の(2)(3)項の手順に従う。

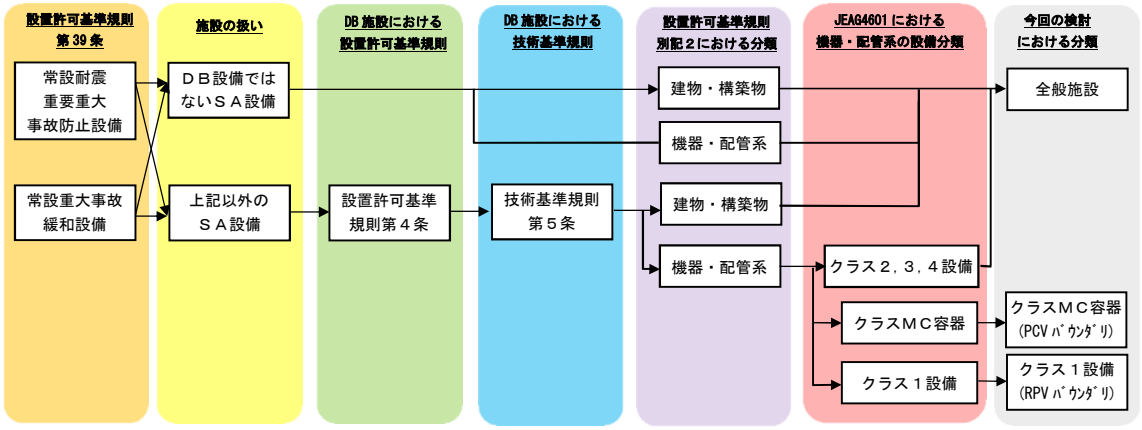
(2)　施設分類

対象施設は設置許可基準規則，技術基準規則，JEAG4601 の分類等を踏まえた分類を行い，その分類毎に組合せ方針を検討することとする。対象施設は以下のとおり分類する。

ＳＡ施設は，設置許可基準規則の解釈別記２から「機器・配管系」と「建物・構築物」に分類される。ここで，建物・構築物についても，機器・配管系と同様の考え方で組合せを考慮することとする。（添付資料4「建物・構築物のＳＡ施設としての設計の考え方」参照）また，原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（以下「ＰＣＶバウンダリ」という。）と原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備（以下「ＲＰＶバウンダリ」という。）については，「重大事故等対策の有効性評価」により得られたＳＡ時の圧力・温度の推移を用いて検討を行うことから他の施設とは別にＳＡ荷重と地震力の組合せを検討する。

以上のことから，以降の検討では施設を第 4-1 図のとおり分類し，建物・構築物を含む全般施設は，ＰＣＶバウンダリ，ＲＰＶバウンダリ以外の機器・配管系の組合せ方針を適用する。なお，ＰＣＶバウンダリの圧力・温度等の条件を用いて評価を行う施設については，ＰＣＶバウンダリの荷重の組

合せに従い，支持構造物については，支持される施設の荷重の組合せに従うものとする。



第 4-1 図　施設の分類の考え方

(3)　独立事象に対する荷重の組合せの選定手順

独立事象に対して，ＳＡ施設に適用する荷重の組合せの選定手順を示す。考え方としては，事象の発生確率，継続時間，地震動の超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に判断することとする。選定手順を以下に，選定フローを第 4-3 図に示す。

【選定手順】

① ＳＡ事象の発生確率としては，炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用する。

② 地震ハザード解析から得られる超過確率を参照し，JEAG4601・補-1984 で記載されている S_2，S_1 の発生確率を S_s，S_d の超過確率に読み替えて適用する。（添付資料 2 参照）

③ 荷重の組合せの判断は，①と②及びＳＡの継続時間との積で行う。そのスクリーニングの判断基準を設定する。具体的には，国内外の基準等でスク

リーニング基準として参照されている値，炉心損傷頻度及び格納容器機能喪失頻度の性能目標値に保守性を持たせた値として，東海第二発電所では，ＤＢ施設の設計の際のスクリーニング基準である 10^{-7}／炉年に保守性を見込んだ 10^{-8}／炉年とする。（補足 2）

④ ①②の積と③を踏まえて弾性設計用地震動S_d又は基準地震動S_Sと組み合わせるべきＳＡの継続時間を設定する。事故発生時を基点として，10^{-2}年までの期間を地震荷重との組合せが不要な短期（運転状態Ⅴ(S)），弾性設計用地震動S_dとの組合せが必要な 10^{-2}から 2×10^{-1}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），基準地震動S_Sとの組合せが必要な期間 2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）とする。

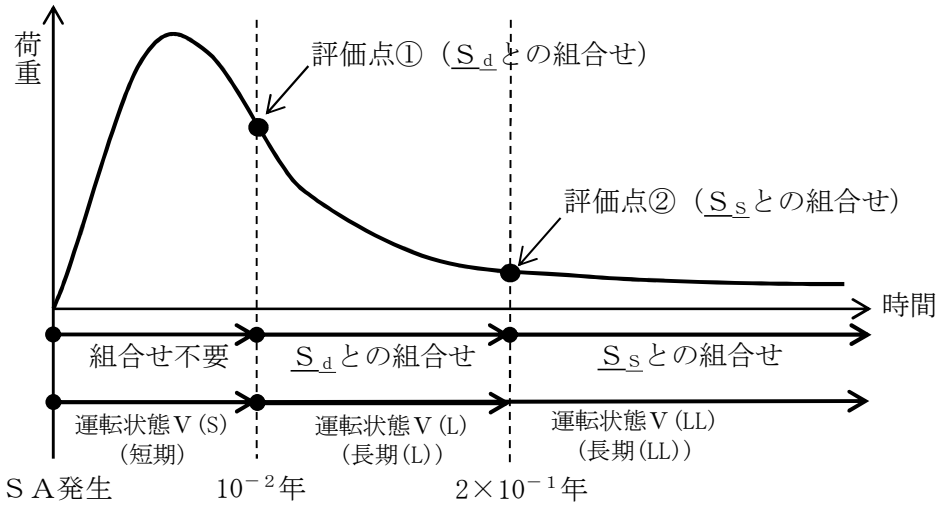
⑤ ④を踏まえて，施設分類毎に荷重の組合せを検討する。

第 4-1 表　組合せの目安となる継続時間

荷重の組合せを考慮する判断目安	重大事故等の発生確率	地震動の発生確率		組合せの目安となる継続時間
10^{-8}／年以上	10^{-4}／年※1	弾性設計用地震動S_d	10^{-2}／年※2	10^{-2} 年以上
		基準地震動S_S	5×10^{-4}／年※2	2×10^{-1}年以上

※1：原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」に記載されている炉心損傷頻度の性能目標値を踏まえ，重大事故等の発生確率として 10^{-4}／年とした。

※2：JEAG4601-1984 に記載されている地震動の発生確率S_2，S_1の発生確率をS_S，S_dに読み換えた。



第 4-2 図　荷重の組合せと継続時間の関係（イメージ）

①ＳＡ事象の発生確率を設定する。

⇩

②ＳＳ，Ｓｄの超過確率を設定する。

⇩

③ 荷重の組合せの判断は，①と②とＳＡの継続時間との積で行い，そのスクリーニングの判断基準を設定する。

⇩

④ ①②の積と③を踏まえて，弾性設計用地震動Ｓｄ，基準地震動ＳＳと組み合わせるべきＳＡの継続時間を設定する。

⇩

⑤ ④を踏まえて，施設分類毎に荷重の組合せを検討する。

第 4-3 図　独立事象に対する荷重の組合せの選定手順

5.　荷重の組合せの検討結果

4 項の検討手順に基づき，まず，5.1 項ではＳＡが地震の従属事象か独立事象であるかを判断し，5.2 項では，全般施設，ＰＣＶバウンダリ，ＲＰＶバウンダリに分けて，ＳＡ荷重と地震力の組合せ条件を検討する。なお，ＳＡ施設の支持構造物については，支持する施設の荷重の組合せに従うものとする。

5.1　地震の従属事象・独立事象の判断

運転状態Ⅴが地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては，ＤＢ施設の耐震設計の考え方に基づく。なお，確率論的な考察も考慮する。ここで，ＤＢ施設に対して従前より適用してきた考え方に基づき，地震の従属事象とは，ある地震力を想定して，その地震力未満で設計された設備が，その地震力を上回る地震が発生した際に確定論的に設備が損傷すると仮定した場合に発生する事象，すなわち「地震によって引き起こされる事象」と定義し，地震の独立事象とは，確定論的に考慮して「地震によって引き起こされるおそれのない事象」と定義する。

耐震Ｓクラス施設はS_sによる地震力に対して，その安全機能が損なわれるおそれのないよう設計されている。この安全機能に係る設計は，耐震Ｓクラス施設自体が，S_sによる地震力に対して，損傷しないよう設計するだけでなく，下位クラスに属するものの波及的影響等に対しても，その安全機能が損なわれないよう設計することも含まれる。耐震Ｓクラス施設が健全であれば，炉心損傷防止に係る重大事故等対策の有効性評価において想定した全ての事故シーケンスに対し，S_s相当の地震により，起因事象が発生したとしても緩和設備が機能し，ＤＢ設計の範囲で事象を収束させることができることを確認することとする。

したがって，ＳＡ施設に対する耐震設計における荷重の組合せの検討とし

ては，S_s相当の地震に対して，運転状態Ⅴは地震によって引き起こされるおそれのない「地震の独立事象」として扱い，運転状態Ⅴの運転状態と地震力とを適切に組み合わせる。なお，地震ＰＲＡの結果を参照し，確率論的な考察を実施した。ＳＡ施設に期待した場合の地震ＰＲＡにおいて，S_s相当までの地震力により炉心損傷に至る事故シーケンスについて，緩和設備のランダム故障を除いた炉心損傷頻度（ＣＤＦ）であって，ＳＡ施設による対策の有効性の評価がＤＢ条件を超えるものの累積値は，5.4×10^{-7}／炉年である。性能目標のＣＤＦ（10^{-4}／炉年）に対する相対割合として１％を下回る頻度の事象は，目標に対して影響がないといえるくらい小さい値と見なすことができ，5.4×10^{-7}／炉年はこれを下回ることから，S_s相当までの地震力によりＤＢ条件を超える運転状態Ⅴの発生確率は極めて低いと考えられる。したがって，ＳＡ施設に対する耐震設計における荷重の組合せの検討において，運転状態Ⅴが地震によって引き起こされるおそれがないとして扱うことは妥当と考える。

（「（補足 3）「地震の従属事象」と「地震の独立事象」について」参照）

5.2　荷重の組合せの検討結果

5.1 項で運転状態Ⅴは地震の独立事象と判断したことから，以下では施設分類毎に 4 項(3)の手順に従って，荷重の組合せを検討する。

5.2.1　全般施設

(1)　ＳＡの発生確率

ＳＡの発生確率としては，炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用する。なお，全般施設については事故シーケンスグループを特定せず全てのＳＡを考慮する。

(2)　地震動の超過確率

地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，JEAG4601・補-1984 で記載されているS_2，S_1の発生確率をS_S，S_dの超過確率に読み替えて適用する。（添付資料 2 参照）

(3)　荷重の組合せの継続時間の決定

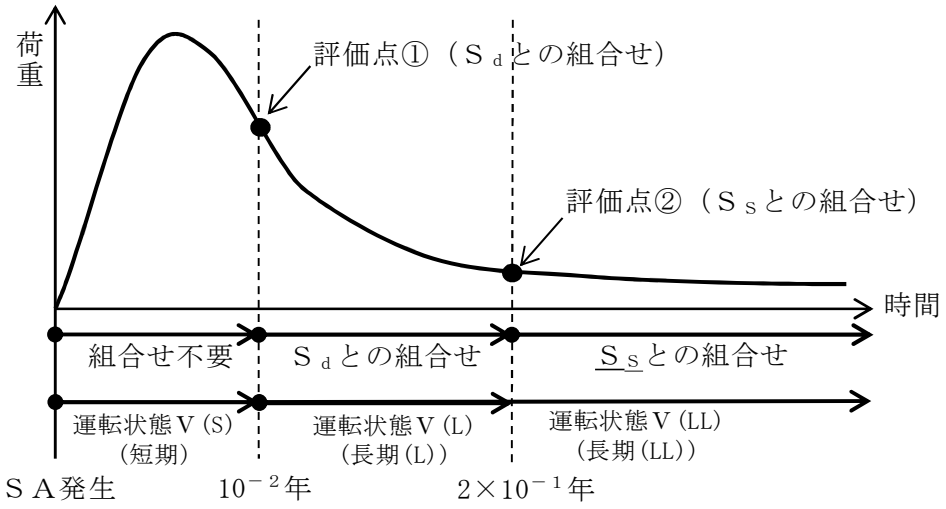
保守性を見込んだ 10^{-8}／炉年と，(1)，(2)で得られた値の積により，組合せの目安となる継続時間を判断する。事故発生時を基点として，10^{-2}年までの期間を地震荷重との組合せが不要な短期（運転状態Ⅴ(S)），弾性設計用地震動S_dとの組合せが必要な 10^{-2}から 2×10^{-1}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），基準地震動S_Sとの組合せが必要な期間 2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）とする。

第 5.2.1.1 表　組合せの目安となる継続時間

事故 ｼｰｹﾝｽ	重大事故等の発生確率	地震動の発生確率		荷重の組合せを考慮する判断目安	組合せの目安となる継続時間
全ての ＳＡ	10^{-4}／年※1	弾性設計用 地震動S_d	10^{-2}／年※2	10^{-8}／年 以上	10^{-2}年以上
		基準地震動S_S	5×10^{-4}／年※2		2×10^{-1}年以上

※1：原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」に記載されている炉心損傷頻度の性能目標値を踏まえ，重大事故等の発生確率として 10^{-4}／炉年とした。

※2：JEAG4601-1984 に記載されている地震動の発生確率S_2，S_1の発生確率をS_S，S_dに読み換えた。



第 5.2.1.1 図　荷重の組合せと継続時間の関係（イメージ）

(4)　荷重組合せの検討

(1)から(3)から，ＳＡの発生確率，地震動の超過確率と掛け合わせた発生確率は第 5.2.1.2 表のとおりとなる。この検討に際し，ＳＡ施設としての重要性を鑑み安全裕度を確保するために，頻度が保守的に算出されるように各パラメータの設定に当たり，以下の事項を考慮している。

【全般施設のＳＡの発生確率，継続時間，地震動の超過確率に関する考慮】

・ＳＡの発生確率は，個別プラントの炉心損傷頻度を用いず，炉心損傷頻度の性能目標値である 10－４／炉年を適用している。

・地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，地震動の超過確率は JEAG4601・補-1984 に記載の発生確率を用いている。

第 5.2.1.2 表のＳＡの発生確率，地震動の超過確率，組合せの目安となるＳＡの継続時間との積を考慮し，ＳＡ発生後 10－２年以上に 2×10－１年未満の期間のうち最大となる荷重とＳｄを組み合わせる。また，ＳＡ発生後 2×10－１年以上の期間における最大値とＳＳによる地震力を組み合わせる

こととする。

ここで，全般施設については必ずしもＳＡによる荷重の時間履歴を詳細に評価しないことから，上記の考え方を包絡するようにＳＡ発生後の最大荷重とＳ$_S$による地震力を組み合わせる。

第 5.2.1.2 表　ＳＡの発生確率・継続時間，地震の発生確率を踏まえた事象発生確率

事故 ｼｰｹﾝｽ	重大事故等の 発生確率	地震の発生確率	組合せの目安 となる継続時間	運転 状態	合　計
全ての ＳＡ	10^{-4}／炉年	Ｓ$_d$：10^{-2}／年以下	10^{-2}／年以上 2×10^{-1}／年未満	V(L)	10^{-8}／炉年 以下
		Ｓ$_S$：5×10^{-4}／年 以下	2×10^{-1}／年 以下	V(LL)	10^{-8}／炉年 以下

(5)　まとめ

以上より，全般施設としては，ＳＡ発生後の最大荷重とＳ$_S$による地震力を組み合わせることとする。

5.2.2　原子炉格納容器バウンダリを構成する設備

(1)　ＳＡの発生確率

ＳＡの発生確率としては，炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用する。

(2)　地震動の超過確率

地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，JEAG4601・補-1984 で記載されているＳ$_2$，Ｓ$_1$の発生確率をＳ$_S$，Ｓ$_d$の超過確率に読み替えて適用する。（添付資料 2 参照）

(3)　荷重の組合せの継続時間の決定

保守性を見込んだ 10^{-8}／炉年と，(1)，(2)で得られた値の積との比較

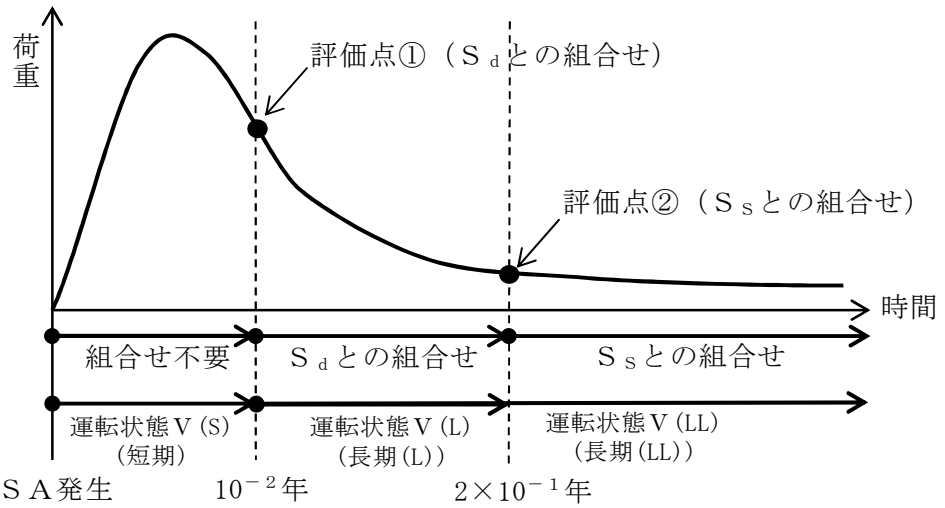
により，工学的，総合的に組合せの目安となる継続時間を判断する。事故発生時を基点として，10^{-2}年までの期間を地震荷重との組合せが不要な短期（運転状態Ⅴ(S)），弾性設計用地震動S_dとの組合せが必要な 10^{-2}から 2×10^{-1}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），基準地震動Ｓｓとの組合せが必要な期間 2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）とする。

第 5.2.2.1 表　組合せの目安となる継続時間

事故 ｼｰｹﾝｽ	重大事故等の発生確率	地震動の発生確率		荷重の組合せを考慮する判断目安	組合せの目安となる継続時間
全ての ＳＡ	10^{-4}／年※1	弾性設計用 地震動S_d	10^{-2}／年※2	10^{-8}／年 以上	10^{-2}年 以上
		基準地震動S_S	5×10^{-4}／年※2		2×10^{-1}年 以上

※1：原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」に記載されている炉心損傷頻度の性能目標値を踏まえ，重大事故等の発生確率として 10^{-4}／年とした。

※2：JEAG4601-1984 に記載されている地震動の発生確率S_2，S_1の発生確率をS_S，S_dに読み換えた。



第 5.2.2.1 図　荷重の組合せと継続時間の関係（イメージ）

(4)　荷重の組合せの検討

a．ＳＡの選定

本発電用原子炉施設を対象としたＰＲＡの結果を踏まえた，重大事故等対策の有効性を評価する事故シーケンスグループのうち，圧力・温度条件が最も厳しい事故シーケンスグループを選定する。参考として格納容器のＤＢ条件（最高使用圧力・温度）を超える事故シーケンスグループ等を選定した結果を下表に示す。

事故シーケンスグループ等	ＤＢ条件を超えるもの
「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ	
高圧・低圧注水機能喪失	○
高圧注水・減圧機能喪失	×
全交流動力電源喪失	－
全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）	○
全交流動力電源喪失（ＴＢＤ，ＴＢＵ）	○
全交流動力電源喪失（ＴＢＰ）	○
崩壊熱除去機能喪失	－
取水機能が喪失した場合	○
残留熱除去系が故障した場合	○
原子炉停止機能喪失	○
ＬＯＣＡ時注水機能喪失	○
格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）	×※1
津波浸水による注水機能喪失	○
「運転中の原子炉における重大事故」に係る格納容器破損モード	
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）	－
代替循環冷却系を使用する場合	○
代替循環冷却系を使用しない場合	○
高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱	○
原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用	×※2
水素燃焼	×※3
溶融炉心・コンクリート相互作用	×※2
「運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ	
崩壊熱除去機能喪失	×※4
全交流動力電源喪失	×※4
原子炉冷却材の流出	×※4
反応度の誤投入	×※4

※1：有効性評価では，インターフェイスシステムＬＯＣＡにより格納容器外へ原子炉冷却材が流出す

る事象を評価しており，格納容器圧力・温度の評価を実施していないが，破断を想定した系（残留熱除去系）以外の非常用炉心冷却系等は使用できることから，格納容器圧力・温度が最高使用圧力・温度を超えることはない。

※2：高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱の事故シーケンスにて原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用及び溶融炉心・コンクリート相互作用に対する有効性評価を行っているため対象外とする。

※3：雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）の事故シーケンスにて水素燃焼に対する有効性評価を行っているため対象外とする。

※4：運転停止中は，炉心の冠水維持までを評価の対象としており格納容器に対する静的な過圧・過温に対する評価は実施していない。しかしながら，静的な過圧・過温の熱源となる炉心崩壊熱は，運転中と比較して十分に小さく，事象の進展も運転中に比べて遅くなることから，運転中に包絡されるものとして参照すべき事故シーケンスの対象とはしない。

これらの事故シーケンスグループ等のうち，格納容器の圧力・温度条件が最も厳しくなるという点で，最高使用圧力・温度を超え，さらに継続期間の長い事故シーケンスグループ等を抽出することを目的に，事故発生後 10^{-2}年（約 3 日後）以内及び事象発生後 10^{-2}年（約 3 日後）の圧力・温度が最も高い事故シーケンスグループ等を抽出した結果，以下の事故シーケンスが挙げられる。

・雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）

・雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）

なお，有効性評価においては，いずれの事故シーケンスグループ等においても，事象発生後 10^{-2}年（約 3 日後）前までに格納容器圧力逃がし装置又は緊急用海水系を用いた代替循環冷却系等による除熱機能が確保され，10^{-2}年（約 3 日後）以降の格納容器圧力及び温度は低下傾向が維持されることから，10^{-2}年（約 3 日後）以内の温度・圧力に基づき，事故シーケンスグループ等を選定することは妥当である。

なお，「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」，「原子炉圧力

容器外の溶融燃料－冷却材相互作用」及び「溶融炉心・コンクリート相互作用」は同じ事故シーケンスにより各格納容器破損モードの評価を行っている。これら格納容器破損モードを評価する際には，原子炉圧力容器破損に至るまで炉心損傷を進展させ，その後に生じうる格納容器破損モードに対する有効性を確認する必要があるため，解析の前提として，重大事故等対処設備として整備した原子炉への注水機能は使用しないとの前提で評価することで，各々の格納容器破損モードに対して厳しい条件となるよう保守的な条件設定を行っており，他の事故シーケンス等と比較して前提条件が異なる（本来は，高圧代替注水系により炉心損傷回避が可能な事故シーケンスである）。一方，格納容器に対する静的な過圧・過温に対する長期の頑健性を確認する上では，格納容器圧力及び温度は原子炉停止後の崩壊熱と除熱能力の関係が支配的な要素であることから，「運転中の原子炉における重大事故」に係る格納容器破損モードとして参照する事故シナリオとして，雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）を代表シナリオとすることは，原子炉圧力容器破損後のシナリオも考慮していることと等しくなる。

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」及び「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」は，大破断ＬＯＣＡが発生し，流出した原子炉冷却材及び溶融炉心の崩壊熱等の熱によって発生した水蒸気，炉心損傷に伴うジルコニウム－水反応によって発生した非凝縮性ガスなどの蓄積により，格納容器の雰囲気圧力・温度が上昇することになる。

上記の 2 つの事故シーケンスグループ等について，事故発生後の格納容器の最高圧力及び最高温度，10^{-2}年（約 3 日後）の圧力及び温度を第

5.2.2.2 表に示す。

なお，その他の「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループについては，格納容器冷却及び除熱に係る手順として，格納容器圧力を最高使用圧力以下に抑える手順としているため抽出されない。

第 5.2.2.2 表　格納容器のＳＡ時の圧力・温度（有効性評価結果）

再評価中	格納容器過圧・過温破損（代替循環冷却系を使用する場合）	格納容器過圧・過温破損（代替循環冷却系を使用しない場合）
最高圧力	約 0.465MPa[gage]	約 0.465MPa[gage]
最高温度	約 192℃	約 192℃
圧力（10^{-2}年後）	約 0.304MPa[gage]	約 0.170MPa[gage]
温度（10^{-2}年後）	約 130℃※1	約 143℃

※1：サプレッション・チェンバの最高温度

第 5.2.2.2 表に示す各事故シーケンスグループ等の有効性評価における解析条件設定は，解析条件及び解析コードの不確かさを考慮して，現実的な条件を基本としつつ，原則，評価項目となるパラメータに対して余裕が小さくなるような設定とすることとしている。また，不確かさの影響評価を行っており，その結果として，解析コード及び解析条件の不確かさについて操作への影響を含めて確認した結果，評価項目となるパラメータに与える影響は小さいことを確認している。したがって，耐震評価に用いる格納容器の圧力・温度条件として，有効性評価結果の圧力・温度を用いることは妥当と判断した。

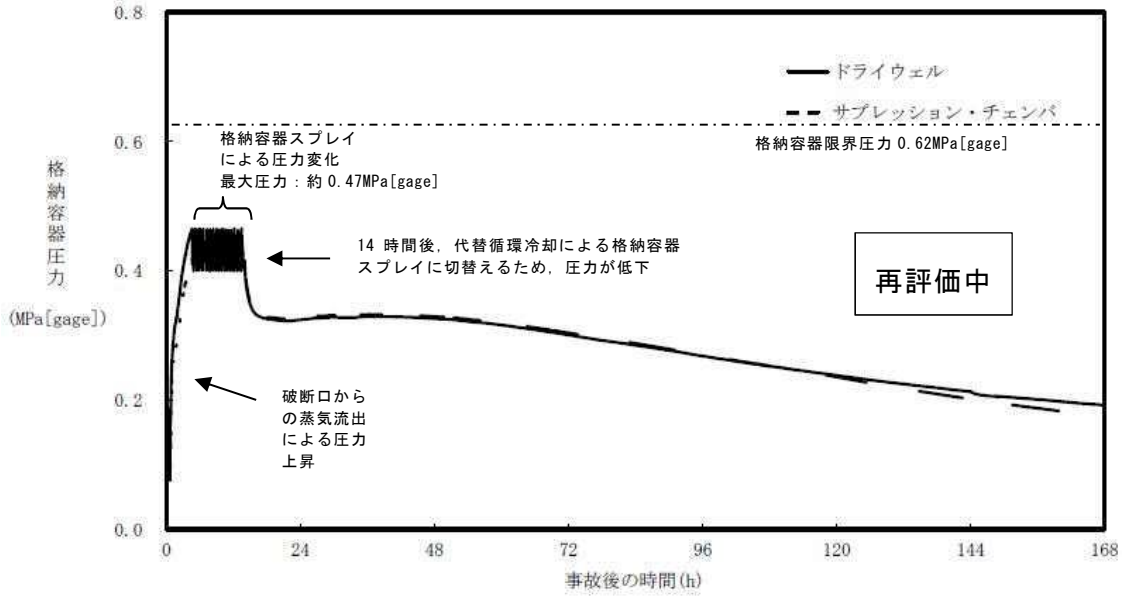
ｂ．ＳＡで考慮する荷重と継続時間

【短期荷重の継続時間】

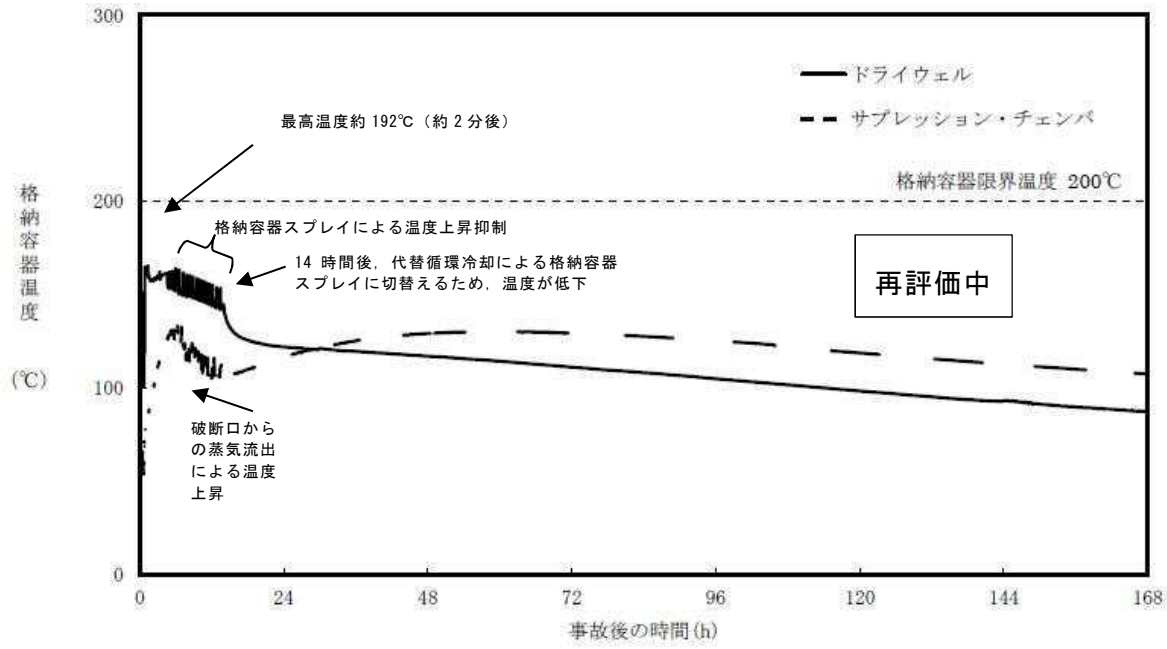
上記の２つの事故シーケンスグループ等について，格納容器圧力・温度の解析結果を第 5.2.2.2 図から第 5.2.2.5 図に示す。

第 5.2.2.2 図から第 5.2.2.5 図より，ＳＡ発生後 10^{-2}年（約 3 日後）前までに，格納容器の最高圧力及び最高温度となり，10^{-2}年（約 3 日後）以降は，格納容器圧力逃がし装置又は緊急用海水系を用いた代替循環冷却系による除熱機能の効果により，格納容器圧力及び温度は低下傾向が維持される。

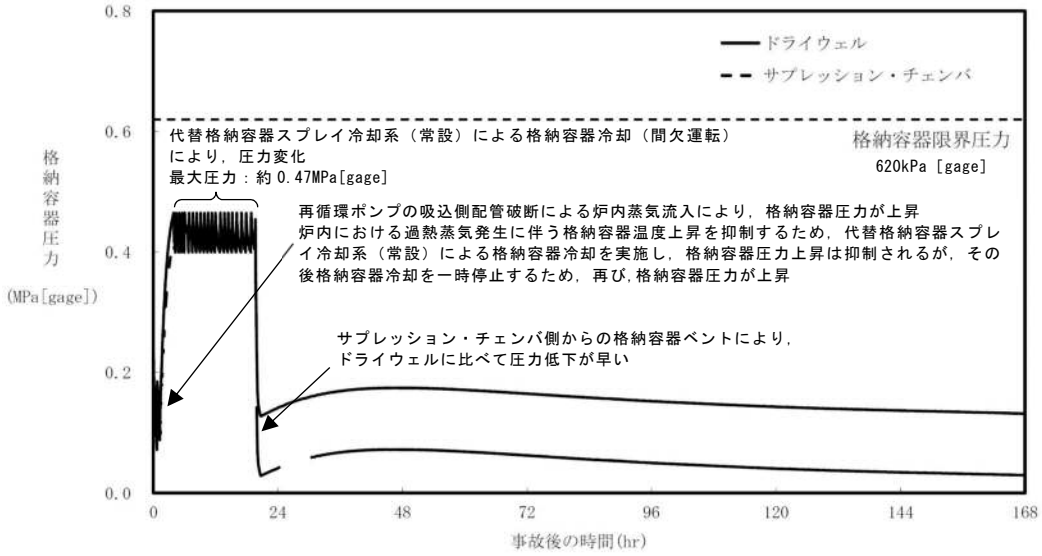
よって，ＳＡ発生後 10^{-2}年（約 3 日後）前をⅤ(S)（ＳＡの状態のうち事象発生直後の短期的に荷重が作用している状態）として設定することは適切である。



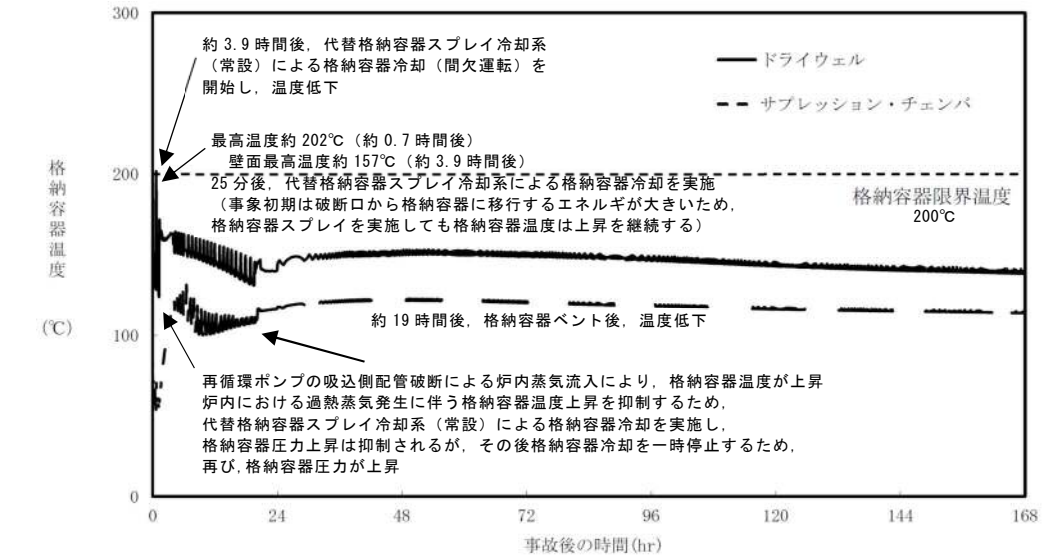
第 5.2.2.2 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器圧力の推移



第 5.2.2.3 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器温度（気相部）の推移



第 5.2.2.4 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却を使用しない場合）」における格納容器圧力の推移

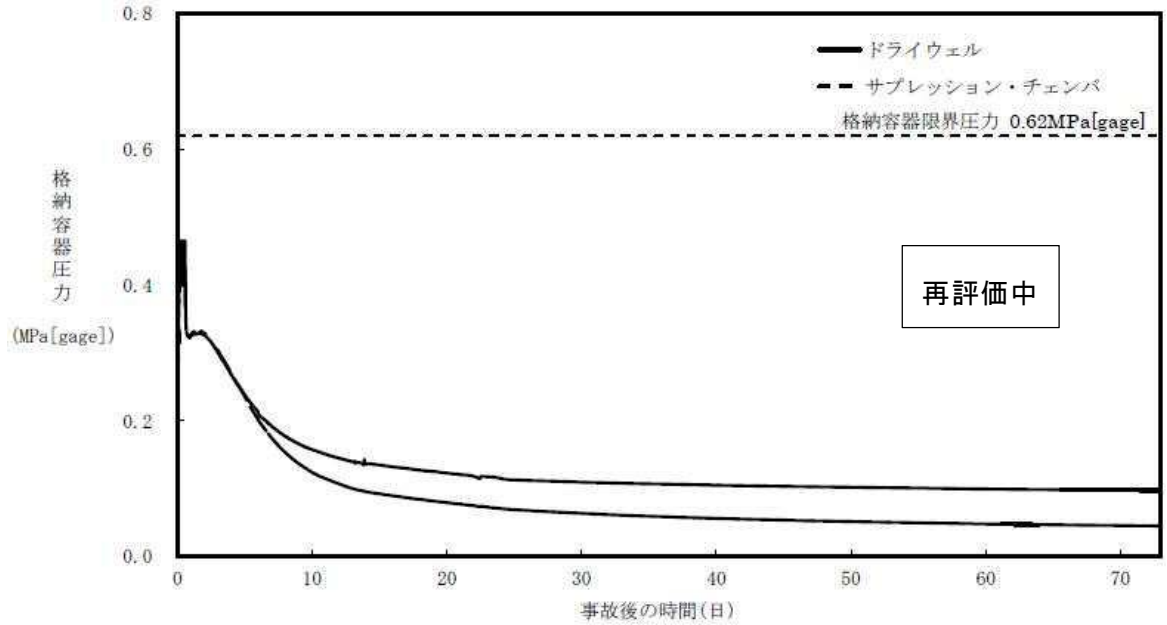


第 5.2.2.5 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」における格納容器温度（気相部）の推移

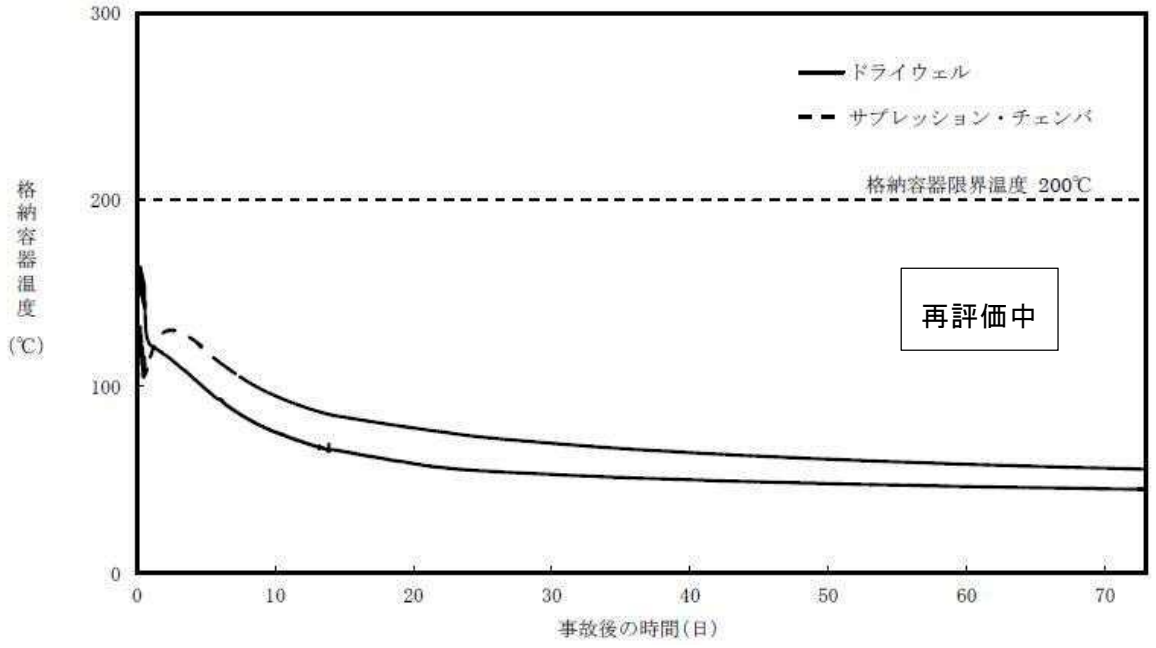
【長期(L)及び長期(LL)における荷重の継続時間】

ＳＡ発生後の格納容器の圧力・温度の推移は，除熱機能として代替循環冷却系を使用する場合と代替循環冷却系を使用しない場合では大幅に挙動が異なる。ＳＡ発生後10^{-2}年という断面においては，第5.2.2.2表に示したとおり，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」の方が圧力及び温度ともに高い。かつ，除熱機能の確保はＳＡ設備である代替循環冷却系の確保を優先に行うことから，本設定では，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」を前提とする。

長期間解析における格納容器圧力・温度の推移を第5.2.2.6図から第5.2.2.7図に示す。事象発生後12時間後に緊急用海水系を用いた代替循環冷却系の運転を開始し，格納容器圧力・温度は低下傾向が継続する。



第 5.2.2.6 図「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器圧力の推移（長期間解析）



第 5.2.2.7 図「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器温度（気相部）の推移（長期間解析）

ここで，2×10^{-1}年（約 70 日後）の格納容器圧力及び温度を第 5.2.2.3 表に示す。格納容器圧力・温度は低下傾向を維持し，最高使用圧力及び最高使用温度以下に低下するものの，通常運転条件の格納容器圧力・温度は上回ることととなる。

第 5.2.2.3 表　格納容器のＳＡ時の圧力・温度

	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）
格納容器圧力	約 0.098MPa[gage]
格納容器温度	約 56℃※1

※１：サプレッション・チェンバの温度

(1)から(3)から，ＳＡの発生確率，継続時間，地震の発生確率（添付資料 2 参照）を踏まえた事象発生確率は第 5.2.2.4 表のとおりとなる。この検討に際し，ＳＡ施設としての重要性に鑑み安全裕度を確保するために，頻度が保守的に算出されるように各パラメータの設定に当たり，以下の事項を考慮している。

【ＰＣＶバウンダリにおけるＳＡの発生確率，継続時間，地震動の超過確率に関する考慮】

・ＳＡの発生確率は，個別プラントの炉心損傷頻度を用いず，炉心損傷頻度の性能目標値である10^{-4}／炉年を適用している。
・地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，地震動の超過確率は JEAG4601・補-1984 に記載の発生確率を用いている。

以上より，第 5.2.2.2 表及び第 5.2.2.4 表を考慮し，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」において，格納容器圧力の上昇の速度が遅く，格納容器スプレイ流量が抑制できるなど，格納容器圧力逃がし装置の使用タイミングが遅くなる可能性があることから，ＳＡ発生後 10^{-2}年以上 2×10^{-1}年未満の期間として組み合わせる荷重は，事象発生以降の最大となる荷重（有効性評価結果の最高圧力・最高温度）をS_dと組み合わせる。また，ＳＡ発生後 2×10^{-1}年以上の期間における最大となる荷重とS_Sによる地震力を組み合わせることとする。

第 5.2.2.4 表　ＳＡの発生確率，継続時間，地震の発生確率を踏まえた事象発生確率

事故 シーケンス	重大事故等 の発生確率	地震の発生確率	荷重の組合せを考慮する判断目安	運転 状態	合計
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）	10^{-4}／炉年	S_d：10^{-2}／年	10^{-2}年以上 2×10^{-1}年未満	V(L)	10^{-8}／炉年以下
		S_S：5×10^{-4}／年	2×10^{-1}年以上	V(LL)	10^{-8}／炉年以下

(5)　まとめ

以上より，ＰＣＶバウンダリとしては，ＳＡ後長期(LL)に生じる荷重とS_Sによる地震力，ＳＡ発生後の最大となる荷重とS_dによる地震力を組み合わせることとする。

5.2.3　原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備

(1)　ＳＡの発生確率

ＳＡの発生確率としては，炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用する。

(2)　地震動の超過確率

地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，JEAG4601・補-1984 で記載されているS_2，S_1の発生確率をS_S，S_dの超過確率に読み替えて適用する。（添付資料 2 参照）

(3)　荷重の組合せの継続時間の決定

保守性を見込んだ 10^{-8}／炉年と，(1)，(2)で得られた値の積により，組合せの目安となる継続時間を判断する。事故発生時を基点として，10^{-2}年までの期間を地震荷重との組合せが不要な短期（運転状態Ⅴ(S)），弾性設計用地震動Ｓｄとの組合せが必要な 10^{-2}から 2×10^{-1}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），基準地震動S_Sとの組合せが必要な期間 2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）とする。

表 5.2.3.1　組合せの目安となる継続時間

事故 ｼｰｹﾝｽ	重大事故等の発生確率	地震動の発生確率		荷重の組合せを考慮する判断目安	組合せの目安となる継続時間
全てのＳＡ	10^{-4}／年※1	弾性設計用地震動S_d	10^{-2}／年※2	10^{-8}／年以上	10^{-2}年以上
		基準地震動S_S	5×10^{-4}／年※2		2×10^{-1}年以上

※1：原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」に記載されている炉心損傷頻度の性能目標値を踏まえ，重大事故等の発生確率として 10^{-4}／炉年とした。

※2：JEAG4601-1984 に記載されている地震動の発生確率S_2，S_1の発生確率をS_S，S_dに読み換えた

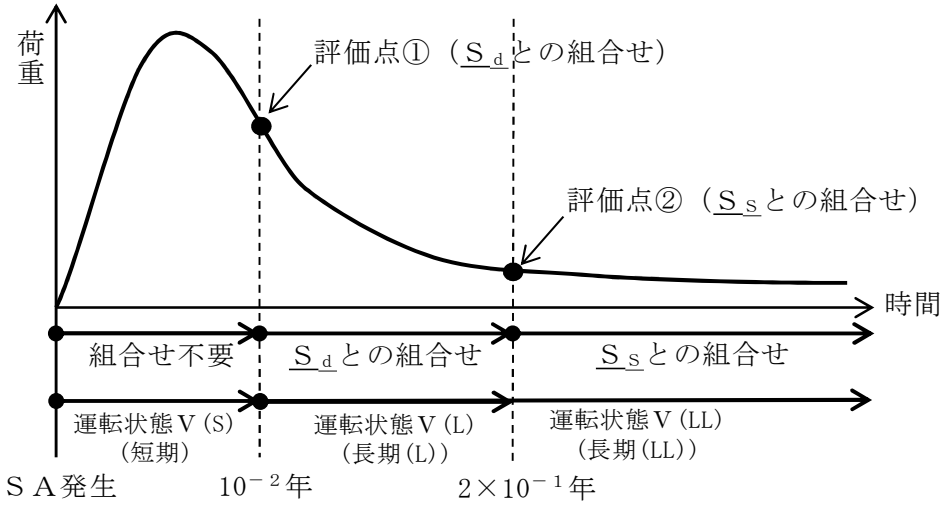


図 5.2.3.1　荷重の組合せと継続時間の関係（イメージ）

(4)　荷重の組合せの検討

ａ．ＳＡの選定

原子炉圧力容器の圧力及び温度上昇の観点で厳しい事故シーケンスグループ等は以下の理由から，「原子炉停止機能喪失」である。「原子炉停止機能喪失」は，過渡事象として主蒸気隔離弁の誤閉止の発生を仮定するとともに，原子炉自動停止機能が喪失する事象であり，緩和措置がとられない場合には，原子炉出力が維持されるため，原子炉圧力容器が高温・高圧状態となる。

事故シーケンスグループ等	ＤＢ条件を超えるもの※1
「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ	
高圧・低圧注水機能喪失	×
高圧注水・減圧機能喪失	×
全交流動力電源喪失	
全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）	×
全交流動力電源喪失（ＴＢＤ，ＴＢＵ）	×
全交流動力電源喪失（ＴＢＰ）	×
崩壊熱除去機能喪失	
取水機能が喪失した場合	×
残留熱除去系が故障した場合	×
原子炉停止機能喪失	○
ＬＯＣＡ時注水機能喪失	×
格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）	×
津波浸水による注水機能喪失	×
「運転中の原子炉における重大事故」に係る格納容器破損モード	
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）	
代替循環冷却を使用する場合	－※2
代替循環冷却を使用しない場合	－※2
高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱	－※2
原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用	－※2
水素燃焼	－※2
シェルアタック	－
溶融炉心・コンクリート相互作用	－※2
「運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ	
崩壊熱除去機能喪失	×※3
全交流動力電源喪失	×※3
原子炉冷却材の流出	×※3
反応度の誤投入	×※3

※1：有効性評価における原子炉圧力と最高使用圧力との比較

※2：非常用炉心冷却系が喪失し，炉心が損傷に至るシナリオである。よって，原子炉冷却材圧力バウンダリの頑健性を評価することを目的とした事故シーケンスとしては参照しない。なお，雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）及び水素燃焼は大破断ＬＯＣＡを起因とし，事故後，急速に減圧するシナリオであり，また，他のシナリオは，原子炉が高圧の状態で維持（その間逃がし安全弁による原子炉圧力制御）するが，原子炉水位が BAF+20%の位置で減圧するシナリオであるため，原子炉圧力という点では「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループに包絡される。

※3：運転停止中は，炉心の冠水維持までを評価の対象としており原子炉圧力・温度に対する評価は実施していない。しかしながら，運転停止中であり，初期圧力は十分に低く，また，過圧・過温として影響の大きい条件である炉心崩壊熱は，運転中と比較して十分に小さく，事象の進展も遅くなることから，「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループに包絡されるものとして参照すべき事故シーケンスの対象とはしない。

これ以外の事故シーケンスグループ等では，原子炉圧力容器は健全であり，また，スクラム後，急速減圧による低圧注水系による冠水維持開始までの間，逃がし安全弁の作動により，原子炉圧力は制御されることから，ＤＢの荷重条件を超えることはない。また，「ＬＯＣＡ時注水機能喪失」及び「格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）」はＬＯＣＡが発生していることを前提にしており，ＤＢ条件を超えることはない。

「原子炉停止機能喪失」（以下「ＡＴＷＳ」という。）の炉心損傷防止対策は，主として当該事故の発生防止のために代替制御棒挿入機能（以下「ＡＲＩ」という。）を備えており，プラント過渡事象が発生し，通常のスクラム機能が，電気的な故障により喪失した場合に，後備の手段としてＡＲＩを作動させることにより原子炉停止機能を確保することとなる。有効性評価では，このＡＲＩの機能に期待せず，最も厳しい過渡事象として主蒸気隔離弁の閉止を条件とし，これによる原子炉圧力上昇による反応度投入，また，主蒸気隔離弁の閉止に伴う給水加熱喪失による反応度投入を評価している。これに対し，原子炉出力を抑制するための代替原子炉再循環ポンプトリップ機能，運転員による原子炉水位維持操作（自動減圧系の自動起動阻止含む）及びほう酸水注入系による原子炉未臨界操作により原子炉を未臨界へ移行させることとなる。

以上のとおり，スクラムを前提とした他の事故シーケンスグループ等と比較し，最も早く原子炉冷却材圧力が上昇する事象である。

したがって，以下のＳＡとして考慮すべき事故シーケンスは以下の事故シナリオを選定した。

・原子炉停止機能喪失

この事故シーケンスにおけるＳＡ発生後の原子炉圧力の最高値，原子炉冷却材温度の最高値を第 5.2.3.2 表に示す。

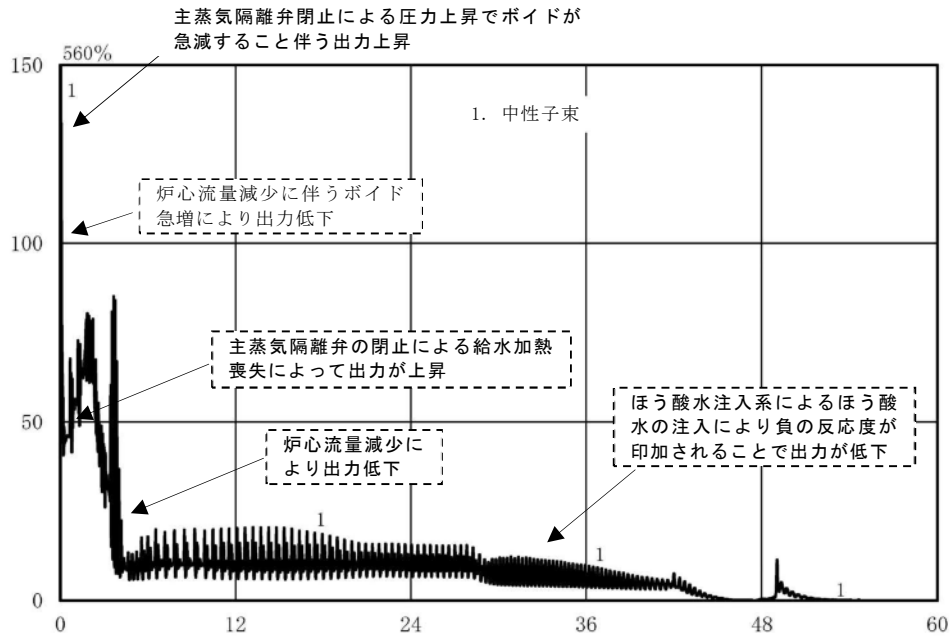
第 5.2.3.2 表　原子炉冷却材圧力バウンダリのＳＡ時の圧力・温度（有効性評価結果）

	原子炉停止機能喪失
最高圧力	約 8.42MPa[gage]
最高温度	約 298℃

表 5.2.3.2 に示す原子炉停止機能喪失の有効性評価における解析条件設定は，解析条件及び解析コードの不確かさを考慮して，現実的な条件を基本としつつ，原則，評価項目となるパラメータに対して余裕が小さくなるような設定とすることとしている。また，不確かさの影響評価を行っており，第 5.2.3.2 表に示す評価結果より高くなる。しかしながら，後述する短期荷重の継続時間として考慮する時間設定においては，事象発生後に低温停止状態に至る時間を包絡するものとしているため，結果として不確かさの重畳の影響はない。

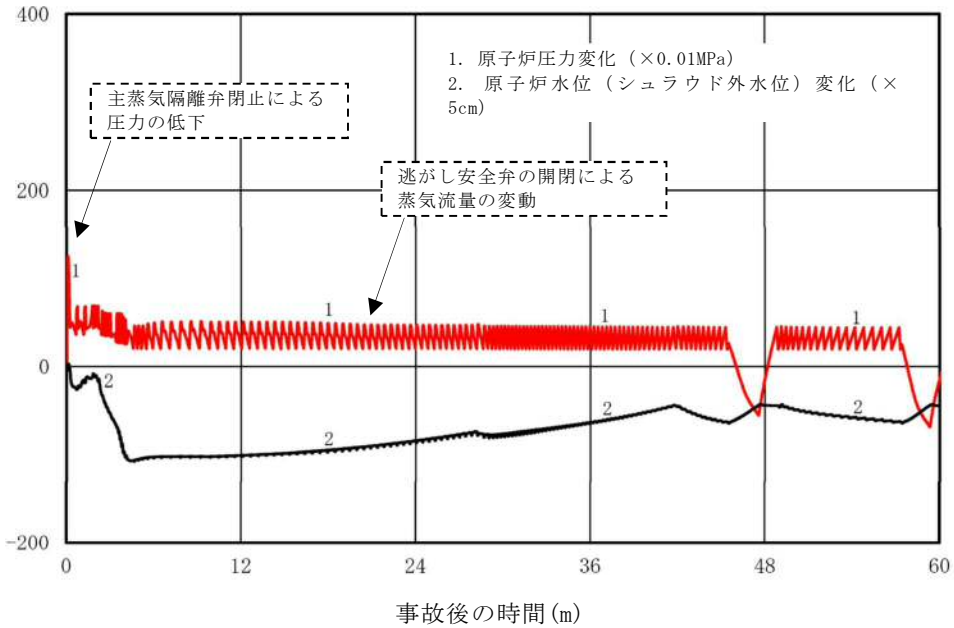
ｂ．ＳＡで考慮する荷重と継続時間

a.項で選定した事故シーケンスの過渡応答図を第 5.2.3.2 図から第 5.2.3.3 図に示す。原子炉圧力は主蒸気隔離弁の閉止に伴う圧力上昇以降，速やかに耐震設計上の設計圧力である 8.14MPa[gage]を下回る。



第 5.2.3.2 図　原子炉停止機能喪失における中性子束及び炉心流量の推移

（事象発生から 60 分まで）



第 5.2.3.3 図　原子炉停止機能喪失における原子炉水位及び原子炉圧力の推移

（事象発生から 60 分まで）

(1) から(3) より，ＳＡの発生確率，継続時間，地震の発生確率を踏まえた事象発生確率は第 5.2.3.3 表のとおりとなる。この検討に際し，ＳＡ施設としての重要性を鑑み安全裕度を確保するために，頻度が保守的に算出されるように各パラメータの設定に当たり，以下の事項を考慮している。

【ＲＰＶバウンダリのＳＡの発生確率，継続時間，地震動の超過確率に関する考慮】

・ＳＡの発生確率は，個別プラントの炉心損傷頻度を用いず，炉心損傷頻度の性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用している。

・地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，地震動の超過確率は JEAG4601・補-1984 に記載の発生確率を用いている。

第 5.2.3.3 表より，ＳＡの発生確率，継続時間，地震動の超過確率の積等も考慮し，工学的，総合的な判断としてS_dによる地震力とＳＡ後長期(L)荷重，S_Sによる地震力とＳＡ後長期(LL)荷重を組み合わせる。

第 5.2.3.3 表　ＳＡの発生確率，継続時間，地震の発生確率を踏まえた事象発生確率

事故 ｼｰｹﾝｽ	重大事故等の発生確率	地震の発生確率	荷重の組合せを考慮する判断目安	運転状態	合計
原子炉停止機能喪失	10^{-4}／炉年	S_d：10^{-2}／年	10^{-2}年以上 2×10^{-1}年未満	V(L)	10^{-8}／炉年
		S_S：5×10^{-4}／年	2×10^{-1}年以上	V(LL)	10^{-8}／炉年

(5)　まとめ

以上より，ＲＰＶバウンダリとしては，ＳＡ後長期(LL)に生じる荷重とＳｓによる地震力，ＳＡ後長期(L)に生じる荷重とS_dによる地震力を組

み合わせることとする。

5.2.4　ＳＡ施設の支持構造物

ＳＡ施設の支持構造物については，ＳＡ後長期の雰囲気温度と 5.2.1 から 5.2.3 項それぞれの地震を組み合わせる。ただし，ＳＡ施設本体からの熱伝導等を考慮するものとする。

具体的な組合せ内容は，5.2.1 から 5.2.3 項による。

6.　許容応力状態の検討結果

5.項の組合せ方針に基づき，各施設のＳＡと地震の組み合わせに対する許容応力状態の考え方を以下に示す。許容応力状態の考え方は，ＰＣＶバウンダリ，ＲＰＶバウンダリ，全般施設，及びＳＡ施設の支持構造物に分けて検討することとした。

【運転状態の説明】

Ⅰ～Ⅳ：JEAG4601 で設定している運転状態と同じ

Ⅴ(S)：ＳＡの状態のうち事象発生直後の短期的に荷重が作用している状態

Ⅴ(L)：ＳＡの状態のうち長期的（過渡状態を除く一連の期間）に荷重が作用している状態

Ⅴ(LL)：ＳＡの状態のうちⅤ(L)より更に長期的に荷重が作用している状態

【許容応力状態】

$Ⅰ_A$ ～$Ⅳ_A$ ：JEAG4601 で設定している許容応力状態と同じ

$Ⅲ_AS$～$Ⅳ_AS$：JEAG4601 で設定している許容応力状態と同じ

$Ⅴ_A$　：運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力状態

（ＳＡ時に要求される機能が満足できる許容応力状態）

$Ⅴ_AS$　：許容応力状態$Ⅴ_A$を基本として，それに地震により生ずる応力に対する特別な応力の制限を加えた許容応力状態

（ＳＡ時に要求される機能が満足できる許容応力状態）

6.1　全般施設

5.2.1 項の荷重の組合せ方針から，各組合せ条件に対する許容応力状態を第 6.1.1 表に示す。

第 6.1.1 表　ＰＣＶバウンダリ内外の全般施設の荷重の組合せと許容応力状態

運転状態	許容応力状態	ＤＢ施設		ＳＡ施設		備　考
		S_d	S_s	S_d	S_s	
Ⅰ	$Ⅰ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅱ	$Ⅱ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅲ	$Ⅲ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(L)	$Ⅳ_A$ ECCS 等：$Ⅰ*_A$	$Ⅲ_AS$※1	－	$Ⅲ_AS$※1	－	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	－	－	－	－	－
Ⅴ(LL) Ⅴ(L) Ⅴ(S)	$Ⅴ_A$			－	$Ⅴ_AS$※2	$Ⅴ_AS$ の許容限界は，東海第二では，$Ⅳ_AS$ と同じものを適用する。

※1：ＥＣＣＳに係るもののみ

※2：ＳＡ後短期的なものと，長期的なものを区別せず，それらを包絡する条件をＳＡ条件として設定する。（格納容器雰囲気温度の影響を受ける全般施設については，6.2 項の検討結果も考慮する）

6.2　原子炉格納容器バウンダリを構成する設備

5.2.2 項の荷重の組合せ方針から，各組合せ条件に対する許容応力状態を第 6.2.1 表に示す。ＤＢ条件における評価では，Ｓｄ＋事故後長期荷重では $Ⅲ_AS$ を許容応力状態としているが，これは，ＥＣＣＳ等と同様，ＰＣＶバウンダリが事故を緩和・収束させるために必要な施設に挙げられていることによるものである。また，ＤＢ施設としてＰＣＶバウンダリについては，ＬＯＣＡ後（ＤＢＡ）の最終障壁としての安全裕度を確認する意味で，ＬＯＣＡ後の最大内圧と S_d の組合せを実施している。ＳＡ施設としてのＰＣＶバウンダリについては，最終障壁としての安全裕度の確認として，重大事故時の格納容器の最高温度，最高内圧を大きく超える 200℃，2Pd の条件で，ＰＣＶバウンダリの放射性物質閉じ込め機能が損なわれることがないことの確認を行う。

第 6.2.1 表　ＰＣＶバウンダリの荷重の組合せと許容応力状態

運転状態	許容応力状態	ＤＢ施設		ＳＡ施設		備　考
		S_d	S_s	S_d	S_s	
Ⅰ	$Ⅰ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅱ	$Ⅱ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅲ	$Ⅲ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(L)	$Ⅰ*_A$	$Ⅲ_AS$	－	$Ⅲ_AS$	－	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	$Ⅳ_AS$※1	－	－	－	－
Ⅴ(LL)	$Ⅴ_A$			－	$Ⅴ_AS$※2	$Ⅴ_AS$ の許容限界は，東海第二では，$Ⅳ_AS$ と同じものを適用する。
Ⅴ(L)	$Ⅴ_A$			$Ⅴ_AS$※2	－	
Ⅴ(S)	$Ⅴ_A$			－	－	

※１：構造体全体としての安全裕度を確認する意味でＬＯＣＡ後の最大内圧と S_d による地震力との組合せを考慮する。

※２：格納容器雰囲気温度の影響を受ける全般施設については，6.1 項の検討結果も考慮する。

6.3　原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備

5.2.3 項の荷重の組合せ方針から，各組合せ条件に対する許容応力状態を第 6.3.1 表に示す。

ＤＢ条件における評価では，S_d＋事故後長期荷重では，ＥＣＣＳ等は $Ⅲ_AS$ を許容応力状態としているが，これは，ＥＣＣＳ等が事故時に運転を必要とする施設に挙げられていることによるものである。

第 6.3.1 表　ＰＲＶバウンダリの荷重の組合せと許容応力状態

運転状態	許容応力状態	ＤＢ施設		ＳＡ施設		備　考
		S_d	S_s	S_d	S_s	
Ⅰ	$Ⅰ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅱ	$Ⅱ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅲ	$Ⅲ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	$Ⅳ_AS$	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(L)	$Ⅳ_A$ ECCS 等：$Ⅰ*_A$	$Ⅳ_AS$※1	－	$Ⅳ_AS$※1	－	ＤＢと同じ許容応力状態とする。
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	－	－	－	－	－
Ⅴ(LL)	$Ⅴ_A$			－	$Ⅴ_AS$	$Ⅴ_AS$ の許容限界は，東海第二では，$Ⅳ_AS$ と同じものを適用する。
Ⅴ(L)	$Ⅴ_A$			$Ⅴ_AS$	－	
Ⅴ(S)	$Ⅴ_A$			－	－	

※1：ＥＣＣＳに係るものは$Ⅲ_AS$

6.4　ＳＡ施設の支持構造物

ＳＡ施設の支持構造物についての，具体的な許容応力状態は，6.1～6.3 項による。

7. まとめ

ＳＡ施設の耐震設計に当たっては，ＳＡは地震の独立事象として位置付けたうえで，ＳＡの発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係や様々な対策，シーケンスを踏まえ，ＳＡ荷重とＳs，Ｓdいずれか適切な地震力を組み合わせて評価することとし，その組合せ検討結果としては，以下のとおりとなる。

【凡例】
○：組合せ要
－：組合せ不要

【全般施設】

	①ＳＡの発生確率	②地震の発生確率	③ＳＡの継続時間	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
全てのＳＡ※1	10^{-4}/炉年	Sd：10^{-2}/年以下	ＳＡ発生後全期間	10^{-8}/炉年以上	○	ＳＡ荷重＋Ｓｓ
		Ss：5×10^{-4}/年以下	ＳＡ発生後全期間	10^{-8}/炉年以上	○	

※1：短期荷重，長期(L)荷重，長期(LL)荷重を区別せず，それらを包絡する条件とＳsを組み合わせる。

【PCV バウンダリ】

	①ＳＡの発生確率	②地震の発生確率	③ＳＡの継続時間	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
ＳＡ荷重Ｖ(S)	10^{-4}/炉年	Sd：10^{-2}/年以下	10^{-2}年未満	10^{-8}/炉年以下	－	ＳＡ荷重Ｖ(L)＋Ｓd ＳＡ荷重Ｖ(LL)＋Ｓｓ
		Ss：5×10^{-4}/年以下		5×10^{-10}/炉年以上	－	
ＳＡ荷重Ｖ(L)		Sd：10^{-2}/年以下	10^{-2}年以上，2×10^{-1}未満	2×10^{-7}/炉年未満	○	
		Ss：5×10^{4}/年以下		10^{-9}/炉年以下	－	
ＳＡ荷重Ｖ(LL)		Sd：10^{-2}/年以下	2×10^{-1}年以上	2×10^{-7}/炉年以下	－※1	
		Ss：5×10^{-4}/年以下		10^{-8}/炉年以下	○	

※1：Ｓsによる評価に包含されるため“-”としている。

【RPV バウンダリ】

	①ＳＡの発生確率	②地震の発生確率	③ＳＡの継続時間	①×②×③	組合せ要否	考慮する組合せ
ＳＡ荷重Ｖ(S)	10^{-4}/炉年	Sd：10^{-2}/年以下	10^{-2}年未満	10^{-8}/炉年以下	－	ＳＡ荷重Ｖ(L)＋S_d ＳＡ荷重Ｖ(LL)＋S_s
		Ss：5×10^{-4}/年以下		5×10^{-10}/炉年以上	－	
ＳＡ荷重Ｖ(L)		Sd：10^{-2}/年以下	10^{-2}年以上，2×10^{-1}年未満	2×10^{-7}/炉年未満	○	
		Ss：5×10^{-4}/年以下		10^{-9}/炉年以下	－	
ＳＡ荷重Ｖ(LL)		Sd：10^{-2}/年以下	2×10^{-1}年以上	2×10^{-7}/炉年以下	－※1	
		Ss：5×10^{-4}/年以下		10^{-8}/炉年以下	○	

※1：S_sによる評価に包含されるため“-”としている。

（補足１）ＳＡ施設に対する許容応力状態の考え方

1. はじめに

ＳＡ施設の耐震設計として，設置許可基準規則では，「基準地震動による地震力に対して，重大事故に（至るおそれがある事故に）対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること」（第 39 条第 1 項第 1 号，第 3 号）とされており，許容限界の設定に際しては，ＤＢ施設の機能維持設計の解釈である第 4 条第 3 項に係る別記２の規定に準ずる。具体的な許容限界の設定は，JEAG4601 のＤＢ施設に対する規定内容を踏まえ，ＳＡ施設における荷重の組合せと許容限界の設定方針を定めた。

本資料では，ＤＢ施設を兼ねるＳＡ施設である原子炉格納容器を代表に，許容応力状態の考え方を示す。

2. ＤＢ施設としての原子炉格納容器の考え方

ＤＢ施設の耐震設計として，設置許可基準規則では，弾性設計（第 4 条第 1 項）と機能維持設計（第 4 条第 3 項）が求められている。それらの基本的な考え方は，別記２によると，以下のとおりである。

【地震力】

事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせて考慮すること。

【許容限界】

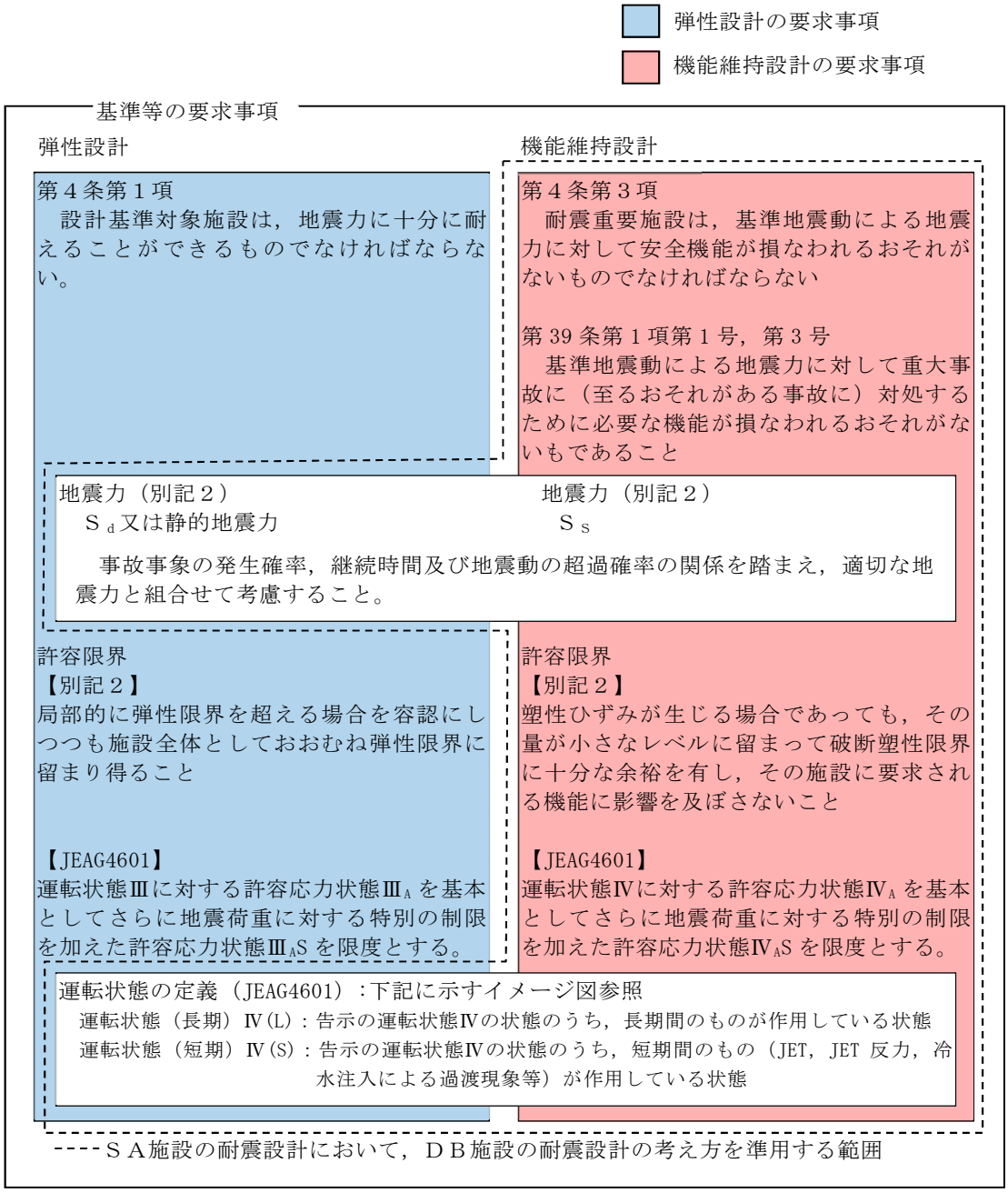
弾性設計：局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲に留まり得ること。

機能維持設計：塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し，その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

これらの弾性設計と機能維持設計の考え方の比較を補足第 1.1 図に示す。

JEAG4601の許容応力状態の基本的な考え方を参考に，ＤＢ施設の各運転状態と地震力との組合せに対する許容応力状態を，補足第1.1表に整理した。運転状態Ⅰ～Ⅲと弾性設計用地震動S_dの組合せに対しては，許容応力状態$Ⅲ_AS$の許容限界が，又，運転状態Ⅰ～Ⅲと基準地震動S_Sの組合せ及び運転状態Ⅳと弾性設計用地震動S_dの組合せに対しては，許容応力状態$Ⅳ_AS$の許容限界が適用される。

ここで，JEAG4601において，ＥＣＣＳ等及び格納容器に属する機器は，本来運転状態Ⅳ（L）を設計条件としていることから，運転状態Ⅳ（L）と弾性設計用地震動S_dの組合せに対して，許容応力状態$Ⅲ_AS$の許容限界を適用している。この考え方を反映し，ＤＢ施設の原子炉格納容器についての各運転状態と地震力との組合せに対する許容応力状態を補足第1.2表のとおり定めた。



補足第 1.1 図　弾性設計と機能維持設計の考え方

補足第 1.1 表 許容応力区分（ＥＣＣＳ等以外）

地震動 / 運転状態	－※	S_d	S_s
Ⅰ	$Ⅰ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅱ	$Ⅱ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅲ	$Ⅲ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅳ(L)	$Ⅳ_A$	$Ⅳ_AS$	－
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	－	－

※ 本列には，強度評価で使用する許容応力状態を記載しているが，JEAG4601 に倣い，－と記載する。（以降の表も同様）

補足第 1.2 表 許容応力区分（ＥＣＣＳ等）

地震動 / 運転状態	－	S_d	S_s
Ⅰ	$Ⅰ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅱ	$Ⅱ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅲ	$Ⅲ_A$	$Ⅲ_AS$	$Ⅳ_AS$
Ⅳ(L)	$Ⅰ^*_A$	$Ⅲ_AS$	－
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	－※	－

【JEAG4601】
ＥＣＣＳ等に属する機器は，本来運転状態Ⅳ（L）を設計条件としている。すなわち当該設備においては，この状態が運転状態Ⅰに相当するので，許容応力状態 $Ⅰ^*_A$ とした。

※格納容器は，ＬＯＣＡ後の最終障壁となることから，構造全体としての安全裕度を確認する意味でＬＯＣＡ後の最大内圧と S_d 地震動（又は静的地震力）との組合せを考慮する。この場合の評価は，許容応力状態 $Ⅳ_AS$ の許容限界を用いて行う。

3.　ＳＡ施設としての格納容器の考え方

ＳＡ施設の耐震設計として，設置許可基準規則では，「基準地震動による地震力に対して重大事故に（至るおそれがある事故に）対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること」（第 39 条第 1 項第 1 号，第 3 号）とされており，以下のとおり，機能維持設計の解釈である第 4 条第 3 項に係る別記２の規定に準ずる。

【地震力】

事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせて考慮すること

【許容限界】

塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し，その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと

ＤＢ施設の考え方のうち，ＳＡ施設の機能維持設計で準ずる範囲を補足第 1.1 図に破線で示す。これらを基に，以下のとおり，ＳＡ施設としての原子炉格納容器の地震力及び許容限界を検討した。

【地震力】

事故発生時を基点として，10^{-2}年までの期間を短期（運転状態Ⅴ(S)），10^{-2}から 2×10^{-2}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）と定義し，頻度概念を適用して各運転状態と組合せる適切な地震力を検討した。この検討に際し，ＳＡ施設としての重要性を鑑み安全裕度を確保するために，頻度が保守的に算出されるよう各パラメータの設定に当たり，以下の事項を考慮した。

①ＳＡの発生確率は，個別プラントの炉心損傷頻度（ＣＤＦ）を用いず，

ＣＤＦの性能目標値である 10^{-4}／炉年を適用している。

②地震ハザード解析結果から得られる超過確率を参照し，地震動の超過確率は JEAG4601・補-1984 に記載の発生確率を用いた。

その結果，運転状態Ⅴ(L)と組み合わせる地震力として，弾性設計用地震動S_dによる地震力，運転状態Ⅴ(LL)と組み合わせる地震力として，基準地震動S_Sによる地震力を選定した。（補足第 1.3 表参照）

補足第 1.3 表　原子炉格納容器のＳＡと地震の組合せの検討結果

運転状態	①ＳＡの発生確率	②事象の継続時間	③　地震動の超過確率	④　①から③の積
Ⅴ(S)	1.0×10^{-4}／炉年	0 年～10^{-2}年	S_S：5×10^{-4}／年未満	10^{-9}／炉年未満
			S_d：10^{-2}／年未満	10^{-8}／炉年未満
Ⅴ(L)		10^{-2}～2×10^{-1}年	S_S：5×10^{-4}／年未満	10^{-8}／炉年未満
			Sd：10^{-2}／年未満	10^{-6}／炉年未満
Ⅴ(LL)		2×10^{-1}年以降	S_S：5×10^{-4}／年以上	10^{-8}／炉年以上
			S_d：10^{-2}／年以上	10^{-6}／炉年以上

【許容限界】

設計条件を超える運転状態Ⅴの許容応力状態としてV_Aを定義し，さらに地震との組合せにおいては，許容応力状態V_ASを定義した。

新たに定義する許容応力状態V_ASは，ＳＡに対処するために必要な機能が損なわれない許容限界であり，前述の保守的な考慮により設定された運転状態Ⅴ(L)とS_dによる地震力との組み合わせに対して，東海第二発電所では，機能維持設計の許容限界として適用実績のある許容応力状態$Ⅳ_AS$と同じ許容限界を設定する。

上記の基本的な考え方に基づき検討すると，補足第 1.4 表に整理される。

加えて，東海第二発電所では，ＤＢＡの状態である運転状態Ⅰから$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$は，ＤＢ施設と同様の許容応力状態とし，各運転状態と地震力の組合せに対する許容応力状態を補足第 1.5 表のとおり設定した。

補足第 1.4 表　機能維持設計の考え方を適用した場合の格納容器の許容応力区分

運転状態＼地震動	－	S_d	S_s
Ⅰ	$\mathrm{Ⅰ}_{\mathrm{A}}$	－	$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S
Ⅱ	$\mathrm{Ⅱ}_{\mathrm{A}}$	－	$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S
Ⅲ	$\mathrm{Ⅲ}_{\mathrm{A}}$	－	$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S
Ⅳ(L)	$\mathrm{Ⅰ}^{*}_{\mathrm{A}}$	$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S	－
Ⅳ(S)	$\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$	－	－
Ⅴ(LL)	$\mathrm{Ⅴ}_{\mathrm{A}}$	－	$\mathrm{Ⅴ}_{\mathrm{A}}$S ($\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S)
Ⅴ(L)	$\mathrm{Ⅴ}_{\mathrm{A}}$	$\mathrm{Ⅴ}_{\mathrm{A}}$S ($\mathrm{Ⅳ}_{\mathrm{A}}$S)	－
Ⅴ(S)	$\mathrm{Ⅴ}_{\mathrm{A}}$	－	－

事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力と組み合わせて考慮すること。

塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し，その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

補足第 1.5 表　ＤＢ施設の許容応力状態に配慮した場合の格納容器の許容応力区分

運転状態＼地震動	－※	S_d	S_s
Ⅰ	$Ⅰ_A$	－	$Ⅳ_AS$
Ⅱ	$Ⅱ_A$	－	$Ⅳ_AS$
Ⅲ	$Ⅲ_A$	－	$Ⅳ_AS$
Ⅳ(L)	$Ⅰ^*_A$	$Ⅲ_AS$	－
Ⅳ(S)	$Ⅳ_A$	－	－
Ⅴ(LL)	$Ⅴ_A$	－	$Ⅴ_AS$ ($Ⅳ_AS$)
Ⅴ(L)	$Ⅴ_A$	$Ⅴ_AS$ ($Ⅳ_AS$)	－
Ⅴ(S)	$Ⅴ_A$	－	－

【東海第二発電所の方針】

ＤＢＡの状態である運転状態Ⅰから Ⅳは，ＤＢ施設と同様の許容応力状態とする。

4.　ＳＡ施設とＤＢ施設の荷重条件に対する許容応力状態の比較

補足第 1.6 表に今回のＳＡ施設とＤＢ施設の荷重条件に対する許容応力状態を比較する。今回のＳＡ施設の荷重条件は，ＤＢ施設として規格基準上求められる設計条件を上回るものとなっている。

補足第 1.6 表　ＳＡ施設とＤＢ施設の荷重条件に対する格納容器の許容応力状態の比較

運転状態	許容応力状態	圧力条件［MPa（gage）］	ＤＢ施設		ＳＡ施設	
			S_d	S_s	S_d	S_s
Ⅰ	I_A	通常運転圧力	①III_AS	②IV_AS	－	②IV_AS
Ⅱ	II_A		①III_AS	②IV_AS	－	②IV_AS
Ⅲ	III_A		①III_AS	②IV_AS	－	②IV_AS
Ⅳ(L)	IV_A ＥＣＣＳ等：I^*_A	ＬＯＣＡ後 10^{-1}年後	③III_AS	－	③III_AS	－
Ⅳ(S)	IV_A	約 0.250※1	④IV_AS※4	－	－	－
Ⅴ(LL)	V_A	約 0.098※2			－	V_AS※5
Ⅴ(L)	V_A	約 0.304※3			V_AS※5	－
Ⅴ(S)	V_A	約 0.62			－	－

※1：運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故のうち，格納容器圧力が最も高くなる「原子炉冷却材喪失」の評価結果

※2：重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故のうち，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における事故発生から 2×10^{-1}年後の圧力

※3：重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故のうち，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」の事故発生から 10^{-2}年後の圧力

※4：構造体全体としての安全裕度を確認する意味で LOCA 後の最大内圧と S_d（又は静的地震力）との組合せを考慮する。

※5：V_AS の許容限界は，東海第二発電所は，IV_AS と同じものを適用する。

（補足 2）事象発生確率の考え方

日本及び米国では性能目標として，炉心損傷頻度（ＣＤＦ）であれば 10^{-4}／炉年，格納容器機能喪失頻度（ＣＦＦ）であれば 10^{-5}／炉年程度とされている。

ＤＢ施設の耐震設計の際のスクリーニング基準である 10^{-7}／炉年という値は，ＣＤＦやＣＦＦの性能目標と比較すると，事象の発生確率として一般的に十分に低いと見なされている値である。（補足第 2.1 表 参照）

米国標準審査指針においても，重大な核分裂生成物の放出に至る事故を生じさせる可能性のある事象に関する十分低い確率として許容しうる基準として，10^{-7}／年という値が用いられている。また，航空機落下に関しても 10^{-7}／年という値が用いられている。本補足では，ＤＢ施設の耐震設計の際のスクリーニング基準である 10^{-7}／炉年を踏まえ，ＳＡ施設の耐震設計に用いるスクリーニングの目安を検討する。

補足第 2.1 表　日本，米国の安全目標と地震との組合せ条件

	米国（ＮＲＣ）	日本
安全目標	安全目標 10^{-6}／炉年 【性能目標】 10^{-4}／炉年(CDF) 10^{-5}／炉年(LERF) (Regulatory Guide 1.174 Rev.1, 2002) 【参考】IAEA の安全目標 ○既存の原子力発電所について 重大な炉心損傷＜ 約 10^{-4}／炉年 大規模放出頻度＜ 約 10^{-5}／炉年 ○将来の原子力発電所について 重大な炉心損傷＜ 約 10^{-5}／炉年 大規模放出頻度＜ 約 10^{-6}／炉年 （75-INSAG-3 Rev.1 INSAG-12）	10^{-6}／炉年 【性能目標】 10^{-4}／炉年(CDF) 10^{-5}／炉年(CFF-1) 10^{-6}／炉年(CFF-2)(100TBq の管理目標（環境への影響の視点）） （第 2 回原子力規制委員会（平成 25 年 4 月 10 日）資料 5) （第 2 回原子力規制委員会での議論） ○平成 18 年までに旧原子力安全委員会安全目標専門部会において詳細な検討が行われており，この検討結果は原子力規制委員会が安全目標を議論する上で十分に議論の基礎となるものと考えられる。 （安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ平成 15 年 12 月） （発電用軽水型原子炉施設の性能目標について平成 18 年 3 月） ○東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえ，放射性物質による環境への汚染の視点も安全目標の中に取り込み，万一の事故の場合でも環境への影響をできるだけ小さくとどめる必要がある。具体的には，世界各国の例も参考に，発電用原子炉については，事故時の Cs137 の放出量が 100TBq を超えるような事故の発生頻度は，100 万年に 1 回程度を超えないように抑制されるべきである（テロ等によるものを除く）ことを，追加すべきである。
地震との組合せ	地震との組合せを考慮する。 具体的な記載はなし。 （10CFR50 付則 A「一般設計指針（GDC））	（設置許可基準規則の解釈別記２（＝ＤＢ施設に対する規定）） 発生確率，継続時間，地震動の超過確率を踏まえて，適切な地震力と組合せる。 （JEAG4601（＝ＤＢ施設に対する規定）） 10^{-7}／炉年以下の発生確率は考慮しない。
（参考）航空機落下の判断基準	10^{-7}／年 （SRP3.5.1.6 AIRCRAFT HAZARDS） 【参考】 10CFR100（立地基準）におけるオフサイト・ハザード （重大な FP の放出に至る事故を生じさせる可能性のある事象）に関する十分低い確率として容認しうる基準として，正確に確率を推定するのが難しい場合は，10^{-7}／年としている。 （ SRP 2.2.3 EVALUATION OF POTENTIAL ACCIDENTS)	10^{-7}／年 実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成２１・０６・２５原院第１号。平成２１年６月３０日原子力安全・保安院制定））

1. 確率論的リスク評価における「影響」について

原子力施設の安全性を議論する際の「リスク」とは，施設周辺の人々の健康や社会，環境に影響を及ぼす潜在的危険性，例えば，炉心が損傷し，放射性物質が放出され，人々等に被害をもたらす場合の発生確率と被害の大きさの積のことをいう。

リスクの定量的評価の技術である確率論的リスク評価（ＰＲＡ）における「影響」とは，健康や社会，環境への被害である。その被害には，プラント安全の脅威となる炉心損傷や格納容器機能喪失を含んでいる。

ＰＲＡでは炉心損傷頻度（ＣＤＦ）や格納容器機能喪失頻度（ＣＦＦ）を指標としているが，これらの指標は炉心損傷や格納容器機能喪失という「影響」が発生する頻度の合計を示すものである。

原子炉施設の有するリスクが安全目標に適合していることの判断の目安となる性能目標は次のとおりとされている。

安全目標に適合していることの判断の目安となる性能目標

- 炉心損傷頻度（ＣＤＦ）：10^{-4}／炉年以下
- 格納容器機能喪失頻度（ＣＦＦ）：10^{-5}／炉年以下

したがって，性能目標には「影響」が考慮されている。

原子力安全委員会の安全目標専門部会

- 安全目標案として，「原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる，施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急

性死亡リスクは，年あたり百万分の１程度を超えないように抑制されるべきである。また，原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じ得るがんによる，施設からある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは，年あたり百万分の１程度を超えないように抑制されるべきである。」（平成 15 年 12 月の中間とりまとめ）

- 発電用軽水型原子力炉施設を対象として，施設の有するリスクが安全目標案に適合していることの判断の目安となる性能目標として，「１基あたりの炉心損傷頻度は年あたり１万分の１程度以下，１基あたりの格納容器機能喪失頻度は年あたり１０万分の１程度以下とし，両方が同時に満足されること」（平成 18 年 3 月報告書）

2. スクリーニング基準の設定の考え方

補足第 2.2 表に示すとおり，炉心損傷頻度（ＣＤＦ）のスクリーニング基準（頻度への影響度を勘案し，考慮する必要がないと判断できるしきい値）として，目標値である 10^{-4}／炉年に対して 2 桁低い 10^{-6}／炉年が用いられている事例がある。また，格納容器機能喪失頻度（ＣＦＦ）のスクリーニング基準として，目標値である 10^{-5}／炉年に対して 2 桁低い 10^{-7}／炉年が用いられている事例がある。これらは，目標値に対する相対割合として 1%を下回る頻度の事象については目標に対して有意な影響がないとみなしていると考えられる。

補足第 2.2 表　目標値とスクリーニング基準

項目	目標値※1	スクリーニング基準	スクリーニング基準を定めている事例※2
炉心損傷頻度（ＣＤＦ）	10^{-4}（／炉年） → 2桁減	10^{-6}（／炉年）	・原子力学会標準「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準」 ・米国 ASME/ANS RA-Sa-2009
格納容器機能喪失頻度（ＣＦＦ）	10^{-5}（／炉年） → 2桁減	10^{-7}（／炉年）	・米国 SRP3.5.1.6（航空機落下） ・航空機落下確率評価基準（平成 21 年 6 月 30 日 原子力安全・保安院）

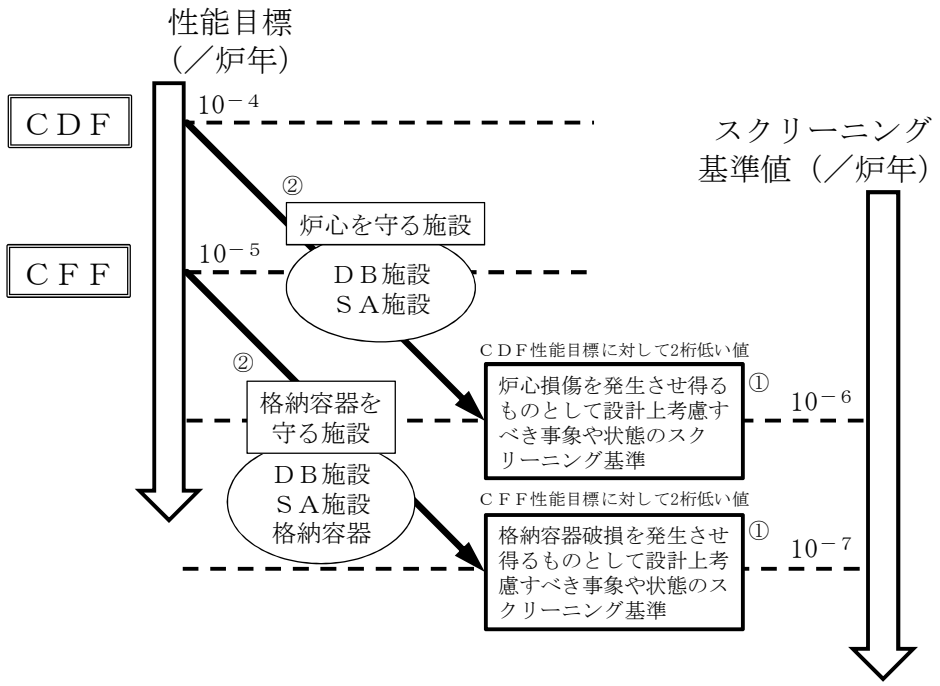
※１：原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について」より

※２：【参考 1】を参照

3.　スクリーニング基準設定の体系的整理

①炉心を守る施設の設計に際して，スクリーニング基準として 10^{-6}／炉年（性能目標 $10^{-4}\times10^{-2}$）を適用することは妥当であり，また，格納容器を守る施設の設計に際して，スクリーニング基準として 10^{-7}／炉年（性能目標 $10^{-5}\times10^{-2}$）を適用することは妥当と考える。（補足第 2.1 図参照）

②「炉心を守る」という観点からは，設備による違いがあるものではなく，いずれもスクリーニング基準として 10^{-6}／炉年を適用することが妥当と考える。また，同様に，「格納容器を守る」という観点からも設備による違いではなく，目的に応じたスクリーニング基準として 10^{-7}／炉年を適用することは妥当と考える。（補足第 2.1 図参照）

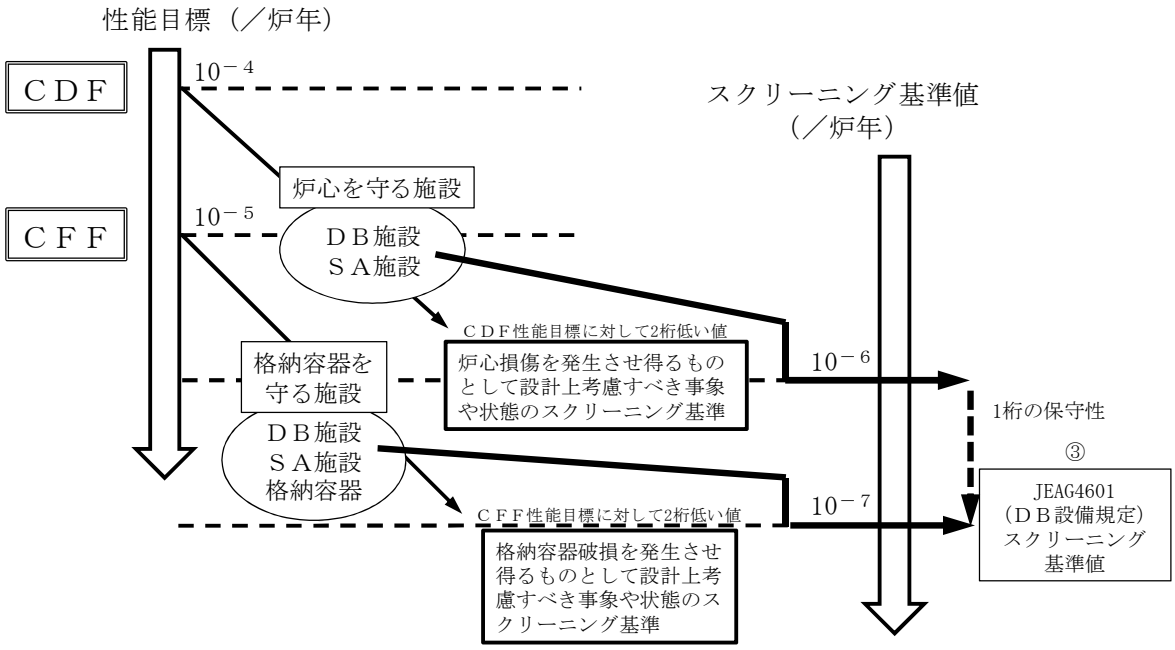


補足第 2.1 図　スクリーニング基準設定の体系的整理の概念図

4.　スクリーニング基準設定の体系的整理と JEAG4601 との関係

③ＤＢ施設に対する基準である JEAG4601 において，炉心を守る施設と格納容器を守る施設の両方に対してスクリーニング基準として 10^{-7}／炉年が採用されていることは，「3.　スクリーニング基準設定の体系的整理」を踏まえると，10^{-7}／炉年は格納容器を守る施設の基準に相当し，炉心を守る施設に対して 1 桁の保守性を有している。（補足第 2.2 図参照）

東海第二発電所における荷重の組合せの検討においては，ＳＡ施設としての重要性に鑑み，JEAG4601 に規定されているＤＢ施設の設計の際のスクリーニング基準である 10^{-7}／炉年に 1 桁の保守性を見込んだ 10^{-8}／炉年を，ＳＡ施設共通のスクリーニングの目安とする。



補足第 2.2 図　スクリーニング基準設定の体系的整理と JEAG4601 との関係の概念図

【参考１】スクリーニング基準を定めている事例について

文献等	スクリーニング基準に係る記載内容
・日本原子力学会 AESJ-SC-RK008：2014「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準」	・“ハザード発生頻度分析”，“決定論的な CDF 評価”のいずれかの評価での判断基準値発生頻度で 10^{-6}／年と置くことが考えられる。
・米国 ASME/ANS RA-Sa-2009「Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications」	・外部ハザードのスクリーニングアウトに関して，バウンディング解析若しくは保守的であると論証可能な解析に対して，以下の 3 項目のうち 1 項目のスクリーニング基準が，容認可能な基準となる。 （基準 A）当該ハザードが，現在の設計基準において炉心損傷事象を引き起こす可能性がない。 （基準 B）現在の設計基準において，当該ハザードの平均発生頻度が 10^{-5}／ry より小さい，また，条件付き炉心損傷確率（CCDP）が 0.1 より小さいと評価される。 （基準 C）バウンディング解析，あるいは保守的であると論証可能な解析によって計算された炉心損傷頻度（CDF）の平均発生頻度が 10^{-6}／ry より小さい。
・米国 SRP3.5.1.6（航空機落下）	・放射線影響が公衆の被ばく線量に関するガイドラインの判断基準を超える原子炉施設への航空機落下事故の発生確率が 10^{-7}／炉年以下となること。
・航空機落下確率評価基準（平成 21 年 6 月 30 日 原子力安全・保安院）	・標準的な評価手法に基づき，原子炉施設への航空機が落下する確率を評価し，それらの評価結果の総和が 10^{-7}／炉年を超えないこと。 ・立地点における状況を現実的に考慮した評価を行い，その妥当性を確認した上で，航空機落下の発生確率の総和が 10^{-7}／炉年を超えないこと。

（補足 3）「地震の従属事象」と「地震の独立事象」について

運転状態Ｖが地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては，ＤＢ施設の耐震設計の考え方に基づく。なお，確率論的な考察も考慮する。

１．「地震の従属事象」と「地震の独立事象」についての当社の定義

判断に当たり，ＳＡ施設の評価における「地震の従属事象」，「地震の独立事象」について当社の定義を示す。この定義はＤＢ施設に対して従前より適用してきた考え方に基づくものであり，JEAG4601 の規定とも整合したものとなっている。

(1) 地震の従属事象

設置許可基準規則の解釈別記２における「地震によって引き起こされる事象（地震の従属事象）」の当社の定義は以下のとおり。

・ある地震力を想定して，その地震力未満で設計された設備が，その地震力を上回る地震が発生した際に確定論的に設備が損傷すると仮定した場合に発生する事象

(2) 地震の独立事象

設置許可基準規則の解釈別記２における「地震によって引き起こされるおそれのない事象（地震の独立事象）」の当社の定義は以下のとおり。

・上記のような確定論的な評価では引き起こされるおそれのない事象

なお，JEAG4601 においては，地震の従属事象は地震との組合せを実施し，地震の独立事象については，事象の発生頻度，継続時間，

地震の発生確率を踏まえ，10^{-7}回／炉年を超える事象は組合せを実施している。

２．ＤＢ施設の耐震設計の考え方等に基づく判断

耐震Ｓクラス施設はS_sによる地震力に対して，その安全機能が損なわれるおそれのないよう設計されている。この安全機能に係る設計は，耐震Ｓクラス施設自体が，S_sによる地震力に対して，損傷しないよう設計するだけでなく，下位クラスに属するものの波及的影響等に対しても，その安全機能を損なわないよう設計することも含まれる。（補足第 3.1 表）

耐震Ｓクラス施設が健全であれば，炉心損傷防止に係る重大事故等対策の有効性評価において想定した全ての事故シーケンスに対し，S_s相当の地震により，起因事象が発生したとしても緩和設備が機能し，ＤＢ設計の範囲で事象を収束させることができることを確認した。（補足第 3.2 表）

したがって，ＳＡ施設に対する耐震設計における荷重の組合せの検討としては，S_s相当の地震に対して，運転状態Ⅴは地震によって引き起こされるおそれのない「地震の独立事象」として扱い，運転状態Ⅴの運転状態と地震力とを適切に組み合わせる。

補足第 3.1 表　耐震Ｓクラスの設計

地震の影響が考えられる事象		耐震性の担保
耐震重要施設自体の損傷		基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないよう設計する。（４条）
下位クラスの損傷の影響による耐震重要施設の損傷		耐震重要施設が，下位クラスに属するものの波及的影響によって，その安全機能損なわないように設計する。（４条）
地震随伴事象	溢水による耐震重要施設の損傷	安全施設は，発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないよう設計する。（９条）
	津波による耐震重要施設の損傷	設計基準対象施設は，基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。（５条）
	火災による耐震重要施設の損傷	設計基準対象施設は，火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう設計する。（８条）

補足第 3.2 表　地震の従属事象としての適用性について（1／4）

類型化グループ		事故シーケンス	事象	対象機器	DB 上の Ss 耐震性	地震の従属事象としての適用の有無	備考
1	高圧・低圧注水機能喪失	過渡事象＋高圧炉心冷却失敗＋低圧炉心冷却失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		
			低圧炉心冷却失敗	RHR 配管	○	×	
				RHR ポンプ	○		
				RHR 熱交換器	○		
				RHR ポンプ室空調機	○		
				RHR 弁	○		
		過渡事象＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋高圧炉心冷却失敗＋低圧炉心冷却失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			逃がし安全弁再閉鎖失敗	SRV(18 弁)	○	×	
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		
			低圧炉心冷却失敗	RHR 配管	○	×	
				RHR ポンプ	○		
				RHR 熱交換器	○		
				RHR ポンプ室空調機	○		
				RHR 弁	○		
2	高圧注水・減圧機能喪失	過渡事象＋高圧炉心冷却失敗＋手動減圧失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		
			手動減圧失敗	SRV（18 弁）	○	×	
				SRV 用アキュムレータ	○		
				高圧窒素ガス供給系配管	○		

補足第 3.2 表　地震の従属事象としての適用性について（2／4）

類型化グループ		事故シーケンス	事象	対象機器	DB 上の Ｓｓ耐震性	地震の従属事象としての適用の有無	備考
3	全交流動力電源喪失	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋ＨＰＣＳ失敗（ＲＣＩＣ成功）	外部電源喪失	外部電源設備全般	×	△	運転状態Ⅱ
			ＤＧ失敗	6.9kVM/C	○	×	
				480VP/C 用動力変圧器	○		
				480VP/C	○		
				480V MCC	○		
				非常用 DG	○		
				燃料デイタンク	○		
				DG 始動用空気だめ	○		
				DG 室送風機	○		
				燃料移送ポンプ	○		
				燃料移送配管	○		
				燃料移送配管トレンチ	○		
				軽油貯蔵タンク	○		
			ＨＰＣＳ失敗（ＲＣＩＣ成功）	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		
		外部電源喪失＋直流電源失敗＋高圧炉心冷却失敗	外部電源喪失	外部電源設備全般	×	△	運転状態Ⅱ
			直流電源失敗	直流 125V 蓄電池	○	×	
				直流 125V 充電器盤	○		
				直流 125V 主母線盤	○		
				ケーブルトレイ	○		
				電線管	○		
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		

補足第 3.2 表　地震の従属事象としての適用性について（3／4）

類型化グループ		事故シーケンス	事象	対象機器	DB 上の Ｓｓ耐震性	地震の従属事象としての適用の有無	備考
3	全交流動力電源喪失	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋高圧炉心冷却失敗	外部電源喪失	外部電源設備全般	×	△	運転状態Ⅱ
			ＤＧ失敗	6.9kVM/C	○	×	
				480VP/C 用動力変圧器	○		
				480VP/C	○		
				480V MCC	○		
				非常用 DG	○		
				燃料デイタンク	○		
				DG 始動用空気だめ	○		
				DG 室送風機	○		
				燃料移送ポンプ	○		
				燃料移送配管	○		
				燃料移送配管トレンチ	○		
				軽油貯蔵タンク	○		
			逃がし安全弁再閉鎖失敗	SRV(18 弁)	○	×	
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		
		外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋高圧炉心冷却失敗	外部電源喪失	外部電源設備全般	×	△	運転状態Ⅱ
			ＤＧ失敗	6.9kVM/C	○	×	
				480VP/C 用動力変圧器	○		
				480VP/C	○		
				480V MCC	○		
				非常用 DG	○		
				燃料デイタンク	○		
				DG 始動用空気だめ	○		
				DG 室送風機	○		
				燃料移送ポンプ	○		
				燃料移送配管	○		
				燃料移送配管トレンチ	○		
				軽油貯蔵タンク	○		
			高圧炉心冷却失敗	HPCS 配管	○	×	
				HPCS ポンプ	○		
				HPCS ポンプ室空調機	○		
				スパージャ	○		
				HPCS 弁	○		

補足第 3.2 表　地震の従属事象としての適用性について（4／4）

類型化グループ		事故シーケンス	事象	対象機器	DB 上の Ｓｓ耐震性	地震の従属事象としての適用の有無	備考
4	崩壊熱除去機能喪失	過渡事象＋ＲＨＲ失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			ＲＨＲ失敗	RHR 配管	○	×	
				RHR ポンプ	○		
				RHR 熱交換器	○		
				RHR ポンプ室空調機	○		
				RHR 弁	○		
		過渡事象＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋ＲＨＲ失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			逃がし安全弁再閉鎖失敗	SRV(18 弁)	○	×	
			ＲＨＲ失敗	RHR 配管	○	×	
				RHR ポンプ	○		
				RHR 熱交換器	○		
				RHR ポンプ室空調機	○		
				RHR 弁	○		
5	原子炉停止機能喪失	過渡事象＋原子炉停止失敗	過渡事象	－※1	－	△	運転状態Ⅱ
			原子炉停止失敗	炉心シュラウド	○	×	
				シュラウドサポート	○		
				炉心支持板	○		
				上部格子板	○		
				制御棒案内管	○		
				燃料支持金具	○		
				燃料集合体	○		
				水圧制御ユニット	○		
				スクラム弁	○		
6	ＬＯＣＡ時注水機能喪失	－					
7	格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）	－					
8	津波浸水による注水機能喪失	－					

※１　「地震加速度大」信号によるスクラムを想定

【凡例】

ＤＢ上のＳ$_S$耐震性

○：有　×：無

地震の従属事象としての適用の有無

○：地震の従属事象であり，地震と組合せ評価が必要なもの。

△：地震の従属事象であるが，他の事象で代表され地震と組合せ評価が不要なもの。

×：地震の従属事象でないもの

３．確率論的な考察

２．のとおり，ＳＡ施設の耐震設計の荷重の組合せにおいて，確定論の観点から運転状態Ⅴは地震の独立事象として取り扱うこととしている。

このことについて，参考のため確率論的な観点から考察すると，S_s相当（1.03G）までの地震力により炉心損傷に至る事故シーケンスについて，緩和設備のランダム故障を除いた※1炉心損傷頻度（ＣＤＦ）であって，ＳＡ施設による対策の有効性の評価がＤＢ条件を超えるものの累積値は，一部のＳＡ施設を考慮した場合のＰＲＡを実施した結果，約評価中／炉年となった。

※１　地震損傷とランダム故障の組合せによる炉心損傷シナリオについては，保守的に除かないものとした。

補足第3.3表　ＤＢ条件を超える事故シーケンスに対するＣＤＦ

事故シーケンスグループ	DB条件を超える事故シーケンス	CDF	合計
高圧・低圧注水機能喪失	過渡事象＋高圧炉心冷却失敗＋低圧炉心冷却失敗	評価中	評価中
	過渡事象＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋高圧炉心冷却失敗＋低圧炉心冷却失敗		
全交流動力電源喪失	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋ＨＰＣＳ失敗（ＲＣＩＣ成功）		
	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋高圧炉心冷却失敗		
	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋高圧炉心冷却失敗		
	外部電源喪失＋直流電源失敗＋高圧炉心冷却失敗		
崩壊熱除去機能喪失	過渡事象＋ＲＨＲ失敗		
	過渡事象＋逃がし安全弁再閉鎖失敗＋ＲＨＲ失敗		
	外部電源喪失＋ＤＧ失敗（ＨＰＣＳ成功）		
	外部電源喪失＋ＤＧ失敗＋逃がし安全弁再閉鎖失敗（ＨＰＣＳ成功）		
原子炉停止機能喪失	過渡事象＋原子炉停止失敗		
	直流電源喪失＋原子炉停止失敗		
－	交流電源喪失＋原子炉停止失敗		
	原子炉建屋損傷		
	格納容器損傷		
	原子炉圧力容器損傷		
	格納容器バイパス		
	計装・制御系喪失		

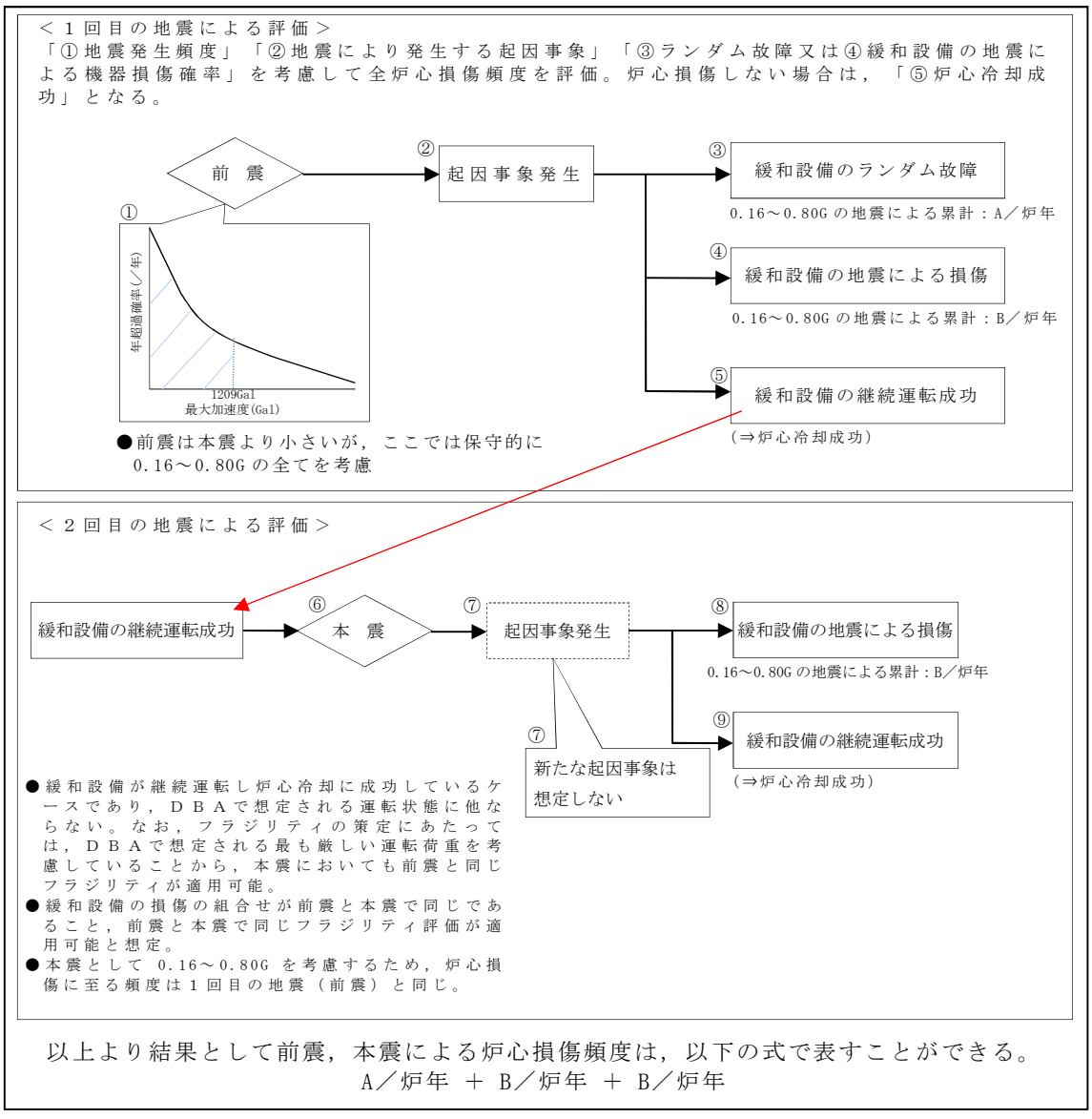
性能目標のＣＤＦ（10^{-4}／炉年）に対して 1%を下回る頻度の事象は，目標に対して影響がないといえるくらい小さい値と見なすことができ，評価中／炉年はこれを下回り，S_s相当までの地震力によりＤＢ条件を超える運転状態Ｖの発生確率は極めて低いと考えられる。したがって，ＳＡ施設に対する耐震設計における荷重の組合せの検討において，運転状態Ｖが地震によって引き起こされるおそれがないとして扱うことは妥当と考える。

（参考）余震，前震を考慮した炉心損傷頻度の算出

1　余震，前震を考慮した炉心損傷頻度の算出方法

1.1 本震前に前震を考慮した場合の影響評価

地震ＰＲＡにおいては，前震，本震全体を考慮した評価方法はないことから，1 回の地震による評価を 2 回使用することで前震，本震を考慮することとする。評価方法の概念図を参考第 1.1.1 図に示す。

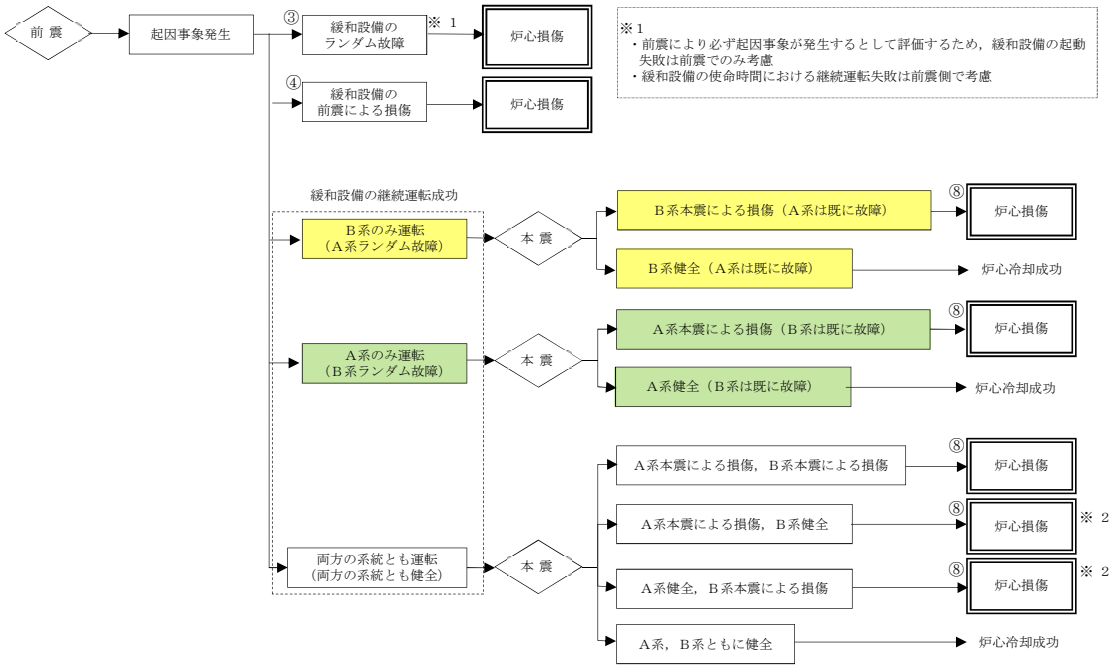


参考第 1.1.1 図　本震前に前震を考慮した場合の評価方法

次に考慮すべきケースの網羅性についての検討結果を示す。

緩和設備は冗長性を有するが，地震ＰＲＡでは冗長設備は同時に損傷するとして評価しているため，1 つの系統が機器損傷し，残りの系統が健全となるケースは考慮せず，1 つの設備が損傷する確率で全台の当該設備が損傷に至るものとして保守的に評価している。

そのため，緩和設備の状態について考えられる全ての組合せを抽出し，現行の地震ＰＲＡでどのように整理されるかを考慮した。なお，以下は 2 つの系統で冗長化されている系統の場合について代表して記載する（3 つの系統で冗長化されている場合も同様の整理となる）。



前震及び前震後の本震による緩和設備の状態の組合せを次に示す。

	A系	B系			A系	B系	
前震による影響	ランダム故障（前震）	ランダム故障（前震）	⇒③で整理	本震による影響	ランダム故障（前震）	○（健全）	⇒炉心冷却成功
	ランダム故障（前震）	前震による機器損傷	④で整理		ランダム故障（前震）	本震による機器損傷	本震による機器損傷として整理
	前震による機器損傷	ランダム故障（前震）			本震による機器損傷	ランダム故障（前震）	
	前震による機器損傷	前震による機器損傷	⇒④で整理		○（健全）	ランダム故障（前震）	⇒炉心冷却成功
	前震による機器損傷	○（健全）	④で整理		本震による機器損傷	本震による機器損傷	⇒本震による機器損傷として整理
	○（健全）	前震による機器損傷			本震による機器損傷	○（健全）	
	ランダム故障（前震）	○（健全）	緩和設備の継続運転に成功		○（健全）	本震による機器損傷	本震による機器損傷として整理
	○（健全）	ランダム故障（前震）					
	○（健全）	○（健全）			○（健全）	○（健全）	⇒炉心冷却成功

※2
緩和設備の状態は，理論上，上記の組合せが考えられるが，地震ＰＲＡでは冗長設備は，同時に損傷するとして評価するため，片方の系統が開き損傷し，もう一方の系統が健全となるケースは考慮せず，1 つの機器が損傷することで炉心損傷に至るものとして保守的に評価している。

本震により炉心損傷に至る組合せは，前震による組合せのうち④と整理したものと同じとなった。

○前震による緩和設備の状態の組合せは，緩和設備の状態（ランダム故障，地震による機器損傷，健全）の 9 通りの全ての組合せを考慮。

○冗長設備は同時に損傷するとして評価するため，「ランダム故障と地震による機器損傷」「片方の系統のみ地震により機器損傷」のケースについては，「両方の系統とも地震により損傷」として整理。

○緩和設備が「両方の系統ともランダム故障」のケースはランダム故障として整理

○前震後の本震による緩和設備の状態の組合せは，前震後に健全な系統の緩和設備が本震により損傷するか否かの組合せであり，8 通り全ての組合せを想定。

○ランダム故障は前震側で考慮しているため，前震と前震後の本震による緩和設備の状態の組合せについては，「両方の系統ともランダム故障」となる組合せを除き，前震とその後の本震で同じ組合せとなった。

○そのため，地震規模を同程度とすると，地震により機器が損傷する確率は前震と本震で同程度となる。

1.2　本震後の余震を考慮した場合の影響について

地震ＰＲＡにおいては，本震，余震全体を考慮した計算方法はないことから，「本震前に前震を考慮した場合」と同様に 1 回の地震による評価を 2 回用いることで本震，余震を考慮することとし，影響の検討を行う。

また，想定する地震規模として，本震及び余震の地震加速度を 0.16G から 1.03G の全ての地震による影響を考慮して組み合わせる場合，「(4)本震前に前震を考慮した場合の影響」においても前震及び本震の地震加速度を 0.16G から 1.03G の全ての地震による影響を考慮して組み合わせていることを踏まえると，前震を本震に，本震を余震に読み替えることで同じ影響を評価することとなる。

以上より本震，余震による炉心損傷頻度は，

A／炉年 ＋ B／炉年 ＋ B／炉年

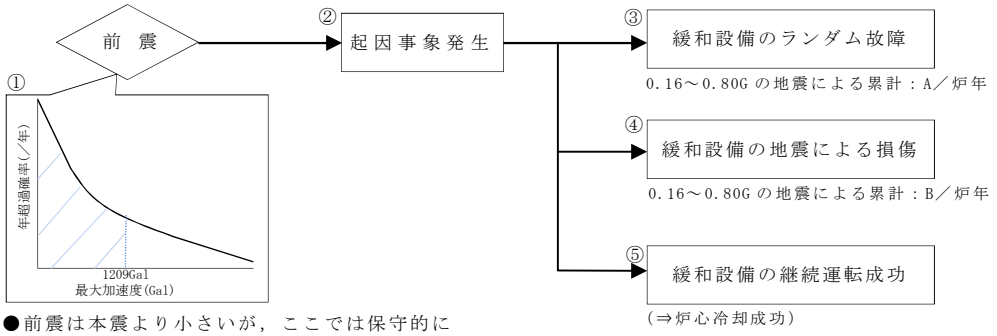
で算出される

2 余震，前震を考慮した炉心損傷頻度の算出結果

2.1 S_s相当までの本震による全炉心損傷頻度の累積の算出結果

地震ＰＲＡにおいては，本震による影響のみを評価しているが，算出したＳｓ相当(1.03G)までの本震による全炉心損傷頻度は 0.16G からS_s相当である 1.03G までの地震による影響を累積した評価であり，緩和設備のランダム故障が重畳することで炉心損傷に至るケースが含まれている。

S_s相当までの本震による全炉心損傷頻度の累積は約評価中／炉年であり，そのうち緩和設備のランダム故障によるものが約評価中／炉年，緩和設備の地震による損傷によるものが約評価中／炉年である。



●前震は本震より小さいが，ここでは保守的に 0.16～0.80G の全てを考慮

2.2　余震，前震を考慮した炉心損傷頻度の算出結果

2.1項の算出結果を用い，1.2項及び1.3項の算出式で，評価を行った。

A／炉年　＋　B／炉年　＋　B／炉年

＝約評価中／炉年　＋　約評価中／炉年

＋　約評価中／炉年

＝約評価中／炉年

以上の算出結果から，余震，前震を考慮した炉心損傷頻度は約評価中／炉年と非常に低い値となる。

（補足 4）　ＤＢＡによる履歴を考慮しなくてよい理由

6.1 から 6.4 項において，運転状態Ⅰから$Ⅳ_AS$とＳ$_S$の組合せにおいて適用するとした許容応力状態$Ⅳ_AS$ の適用性について，以下のとおり検討した。

JEAG4601 に規定される$Ⅳ_AS$は，材料の塑性域にわずかに入ることを許容した許容応力状態であり，$Ⅳ_AS$ における許容応力は，設計引張強さ Su 又は設計降伏点 Sy に一定の係数を乗じて設定するものである。

例として，クラス 1 容器及びクラス MC 容器の許容応力を補足第 4.1 表及び補足第 4.2 表に，応力－ひずみ線図と許容応力の関係を補足第 4.1 図にそれぞれ示す。

補足第 4.1 表，補足第 4.2 表及び補足第 4.1 図より，$Ⅳ_AS$は，破断延性限界に対して十分な余裕を有し，Ｓ$_S$に対する安全機能を損なうおそれのない用件を十分満足できるものである。

補足第 4.1 表　クラス 1 容器の許容応力

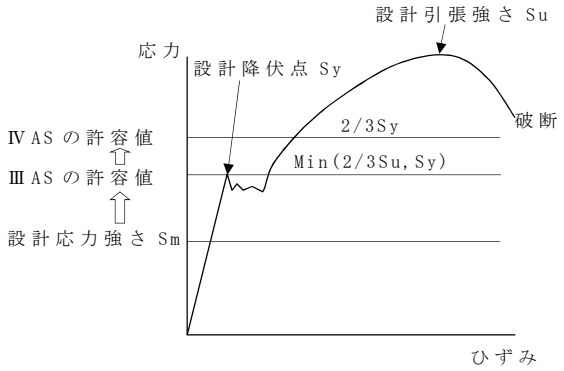
許容応力状態	1 次一般膜応力	1 次膜応力＋ 1 次曲げ応力	備　　考
$Ⅲ_AS$	Min(2/3Su,Sy)	左欄の 1.5 倍の値	
$Ⅳ_AS$	2/3Su	左欄の 1.5 倍の値	

補足第 4.2 表　クラス MC 容器の許容応力

許容応力状態	1 次一般膜応力	1 次膜応力＋ 1 次曲げ応力	備　　考
$Ⅲ_AS$	Min(0.6Su,Sy)	左欄のα倍の値	
$Ⅳ_AS$	0.6Su※1	左欄のα倍の値	※1 不連続な部分は Min(0.6Su,Sy)

（注）：α は純曲げによる全断面降伏荷重と初期降伏荷重の比又は

1.5 のいずれか小さいほうの値とする。



補足第 4.1 図　応力－ひずみ線図と許容応力の関係

次に，$Ⅳ_AS$ 相当の応力を生じさせる荷重が繰り返し作用した場合の耐震性への影響について，発生応力（一次応力）が Sy を超える場合に生じるひずみ履歴（イメージ図）を補足第 4.2 図に示し，以下のとおり検討する。

(1) $Ⅳ_AS$ は，材料の塑性域にわずかに入ることを許容した許容応力状態である。

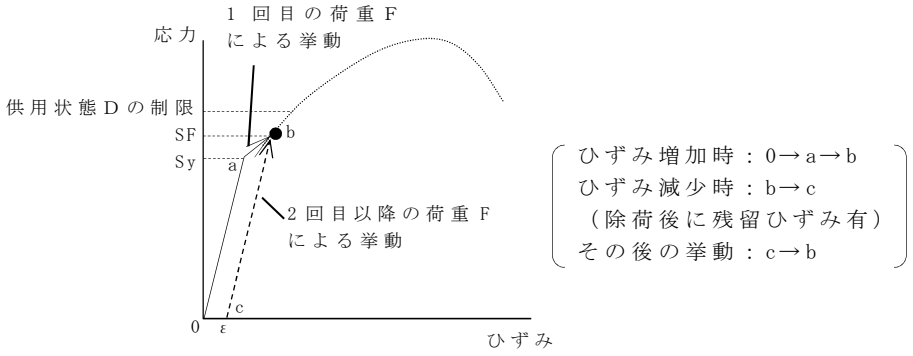
(2) 発生応力が設計降伏点 Sy 以下なら残留ひずみは生じない。（0→a→0）

(3) 発生応力 SF(荷重 F による応力)が Sy を超える場合は，除荷後に残留ひずみ ε_r が生じる。（0→a→b→c）

(4) 2 回目以降，荷重 F と同等の荷重が生じた場合，1 回目と同様の弾性的挙動を示し，SF が発生する。(c→b)

(5) (1)により，$Ⅳ_AS$ 相当の応力に対して，材料はわずかに塑性域に入る程度であり，$Ⅳ_AS$ 相当の応力を生じる荷重が生じた場合，(3)と同様の挙動を示す。

(6) 2回目以降，同様の荷重が発生したとしても，(4)の挙動を示すことから，耐震設計においてⅣ$_A$S を許容応力状態として適用することにより耐震性は確保される。



補足第4.2図　降伏点を越える場合のひずみ履歴イメージ(一次応力)

１．重大事故シーケンスにおける主要な重大事故等対処施設

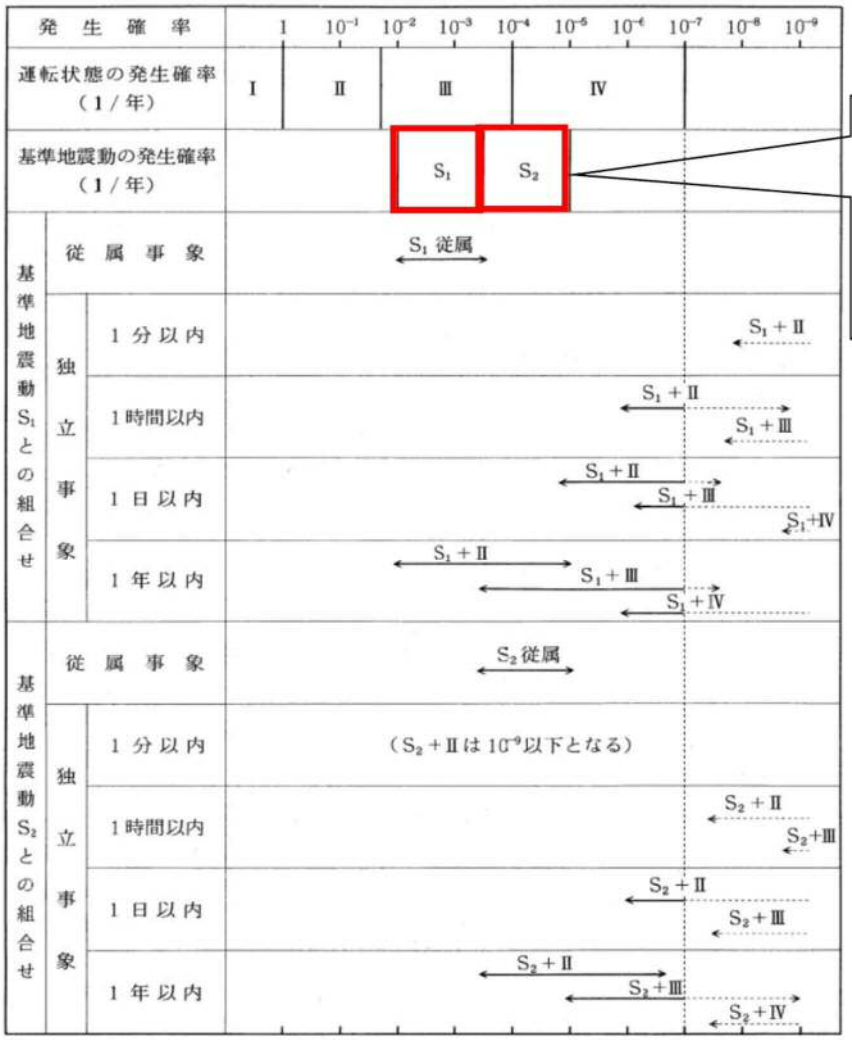
防護対象	重大事故シーケンス	主要な重大事故等対処施設	
		格納容器内	格納容器外
格納容器	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損） 水素燃焼	－	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 代替循環冷却系ポンプ サプレッション・プール 残留熱除去系熱交換器 緊急用海水ポンプ 格納容器圧力逃がし装置
	高温溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用 溶融炉心・コンクリート相互反応	逃がし安全弁	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 代替循環冷却系ポンプ サプレッション・プール 残留熱除去系熱交換器 緊急用海水ポンプ
原子炉圧力容器	高圧・低圧注水機能喪失	－	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 格納容器圧力逃がし装置
	高圧注水・減圧機能喪失	－	残留熱除去系ポンプ 低圧炉心スプレイ系ポンプ サプレッション・プール 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ
	全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）	－	原子炉隔離時冷却系ポンプ サプレッション・プール 代替淡水貯槽 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ
	全交流動力電源喪失（ＴＢＤ，ＴＢＵ）	－	常設高圧代替注水系ポンプ サプレッション・プール 代替淡水貯槽 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ

防護対象	重大事故シーケンス	主要な重大事故等対処施設	
		格納容器内	格納容器外
原子炉圧力容器	全交流動力電源喪失（ＴＢＰ）		原子炉隔離時冷却系ポンプ サプレッション・プール 代替淡水貯槽 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ
	崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）	－	原子炉隔離時冷却系ポンプ サプレッション・プール 常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 緊急用海水ポンプ
	崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）	－	原子炉隔離時冷却系ポンプ 高圧炉心スプレイ系ポンプ サプレッション・プール 常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 格納容器圧力逃がし装置
	原子炉停止機能喪失	－	ほう酸水注入ポンプ ほう酸水貯蔵タンク 高圧炉心スプレイ系ポンプ 原子炉隔離時冷却系ポンプ サプレッション・プール 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ
	ＬＯＣＡ時注水機能喪失	－	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 格納容器圧力逃がし装置
	格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）	－	原子炉隔離時冷却系ポンプ 低圧炉心スプレイ系ポンプ サプレッション・プール 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ 常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽

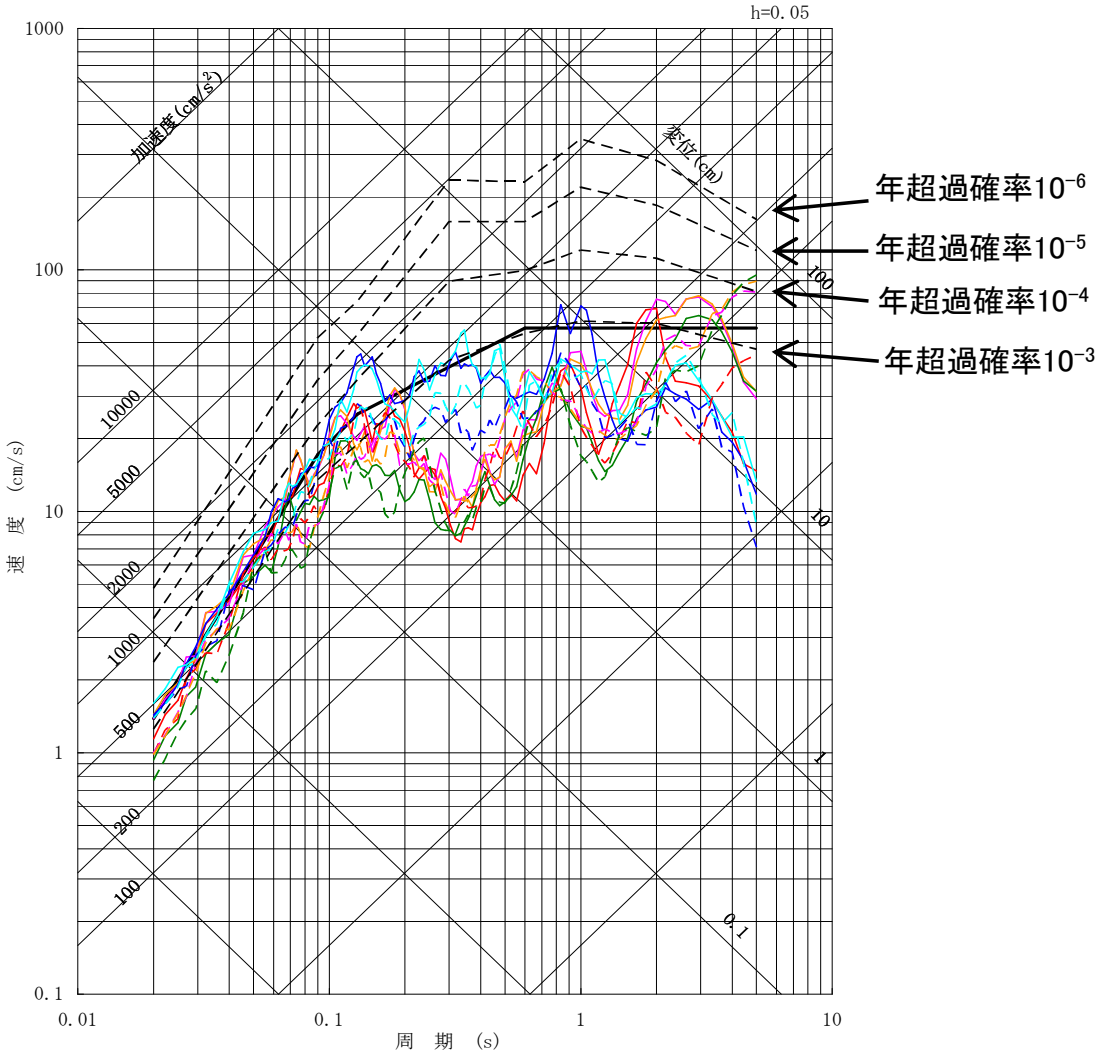
防護対象	重大事故シーケンス	主要な重大事故等対処施設	
		格納容器内	格納容器外
原子炉圧力容器	運転停止中の原子炉における崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失） 運転停止中の原子炉における原子炉冷却材の流出	－	残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ
	運転停止中の原子炉における全交流動力電源喪失	－	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽 残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系熱交換器 残留熱除去系海水ポンプ
	運転停止中の原子炉における反応度の誤投入	－	－原子炉周期（ペリオド短） 原子炉スクラム

2. 地震動の超過確率

表Ⅰ－１　運転状態と地震動との組合せの確率的評価

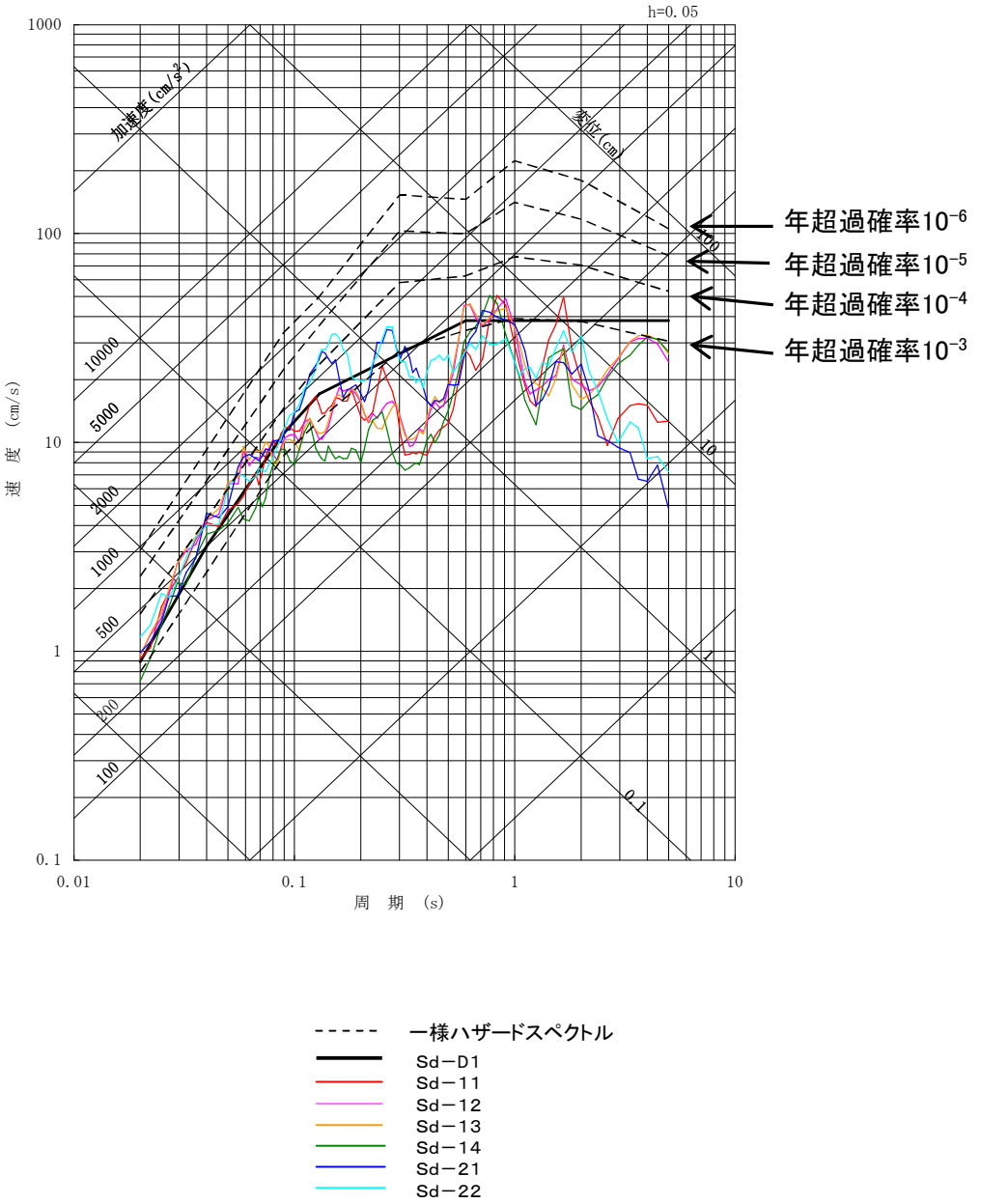


注：(1)　発生確率から見て
←― 組合せが必要なもの。
←┈ 発生確率が10^{-7}以下となり組合せが不要となるもの。
(2)　基準地震動S_2の発生確率は10^{-4}～10^{-5}/サイト・年と推定されるが，ここでは5×10^{-4}～10^{-5}/サイト・年を用いた。
(3)　表に示す発生確率は現在の知見によるものである。

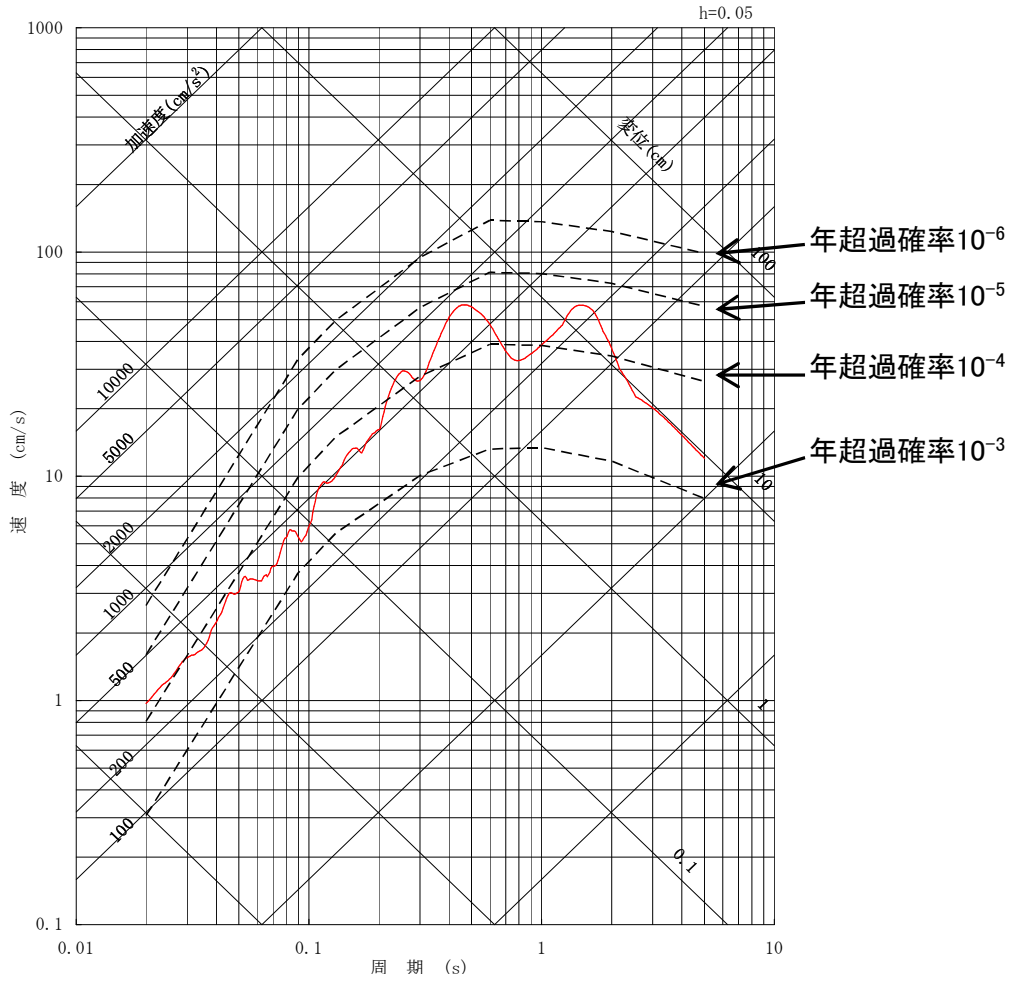


弾性設計用地震動Ｓ$_d$について，実線はNS成分，破線はEW成分を示す。

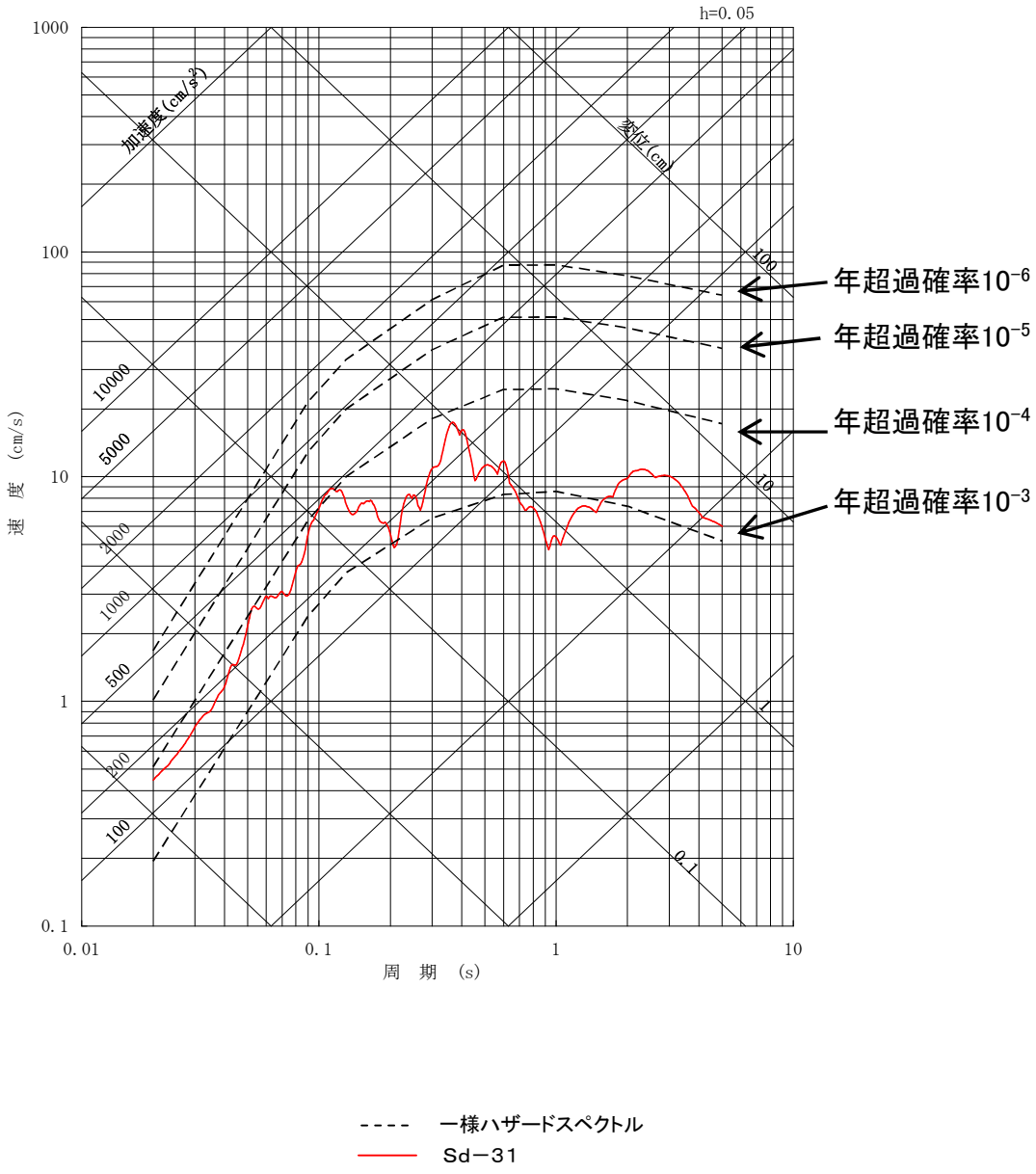
添付2.1図　弾性設計用地震動Ｓ$_d$の応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（水平方向）



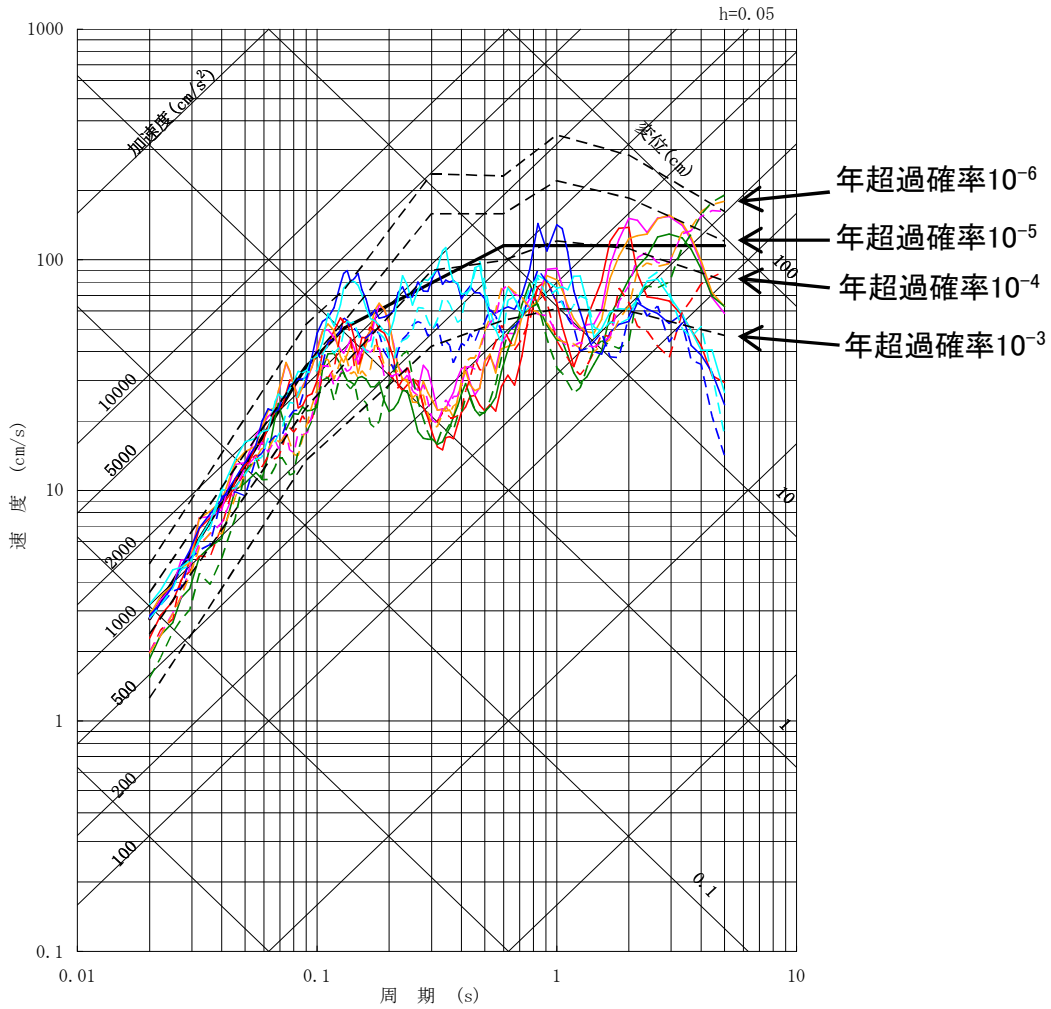
添付 2.2 図　弾性設計用地震動Ｓ$_d$の応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（鉛直方向）



添付 2.3 図　弾性設計用地震動Ｓ d の応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（水平方向）

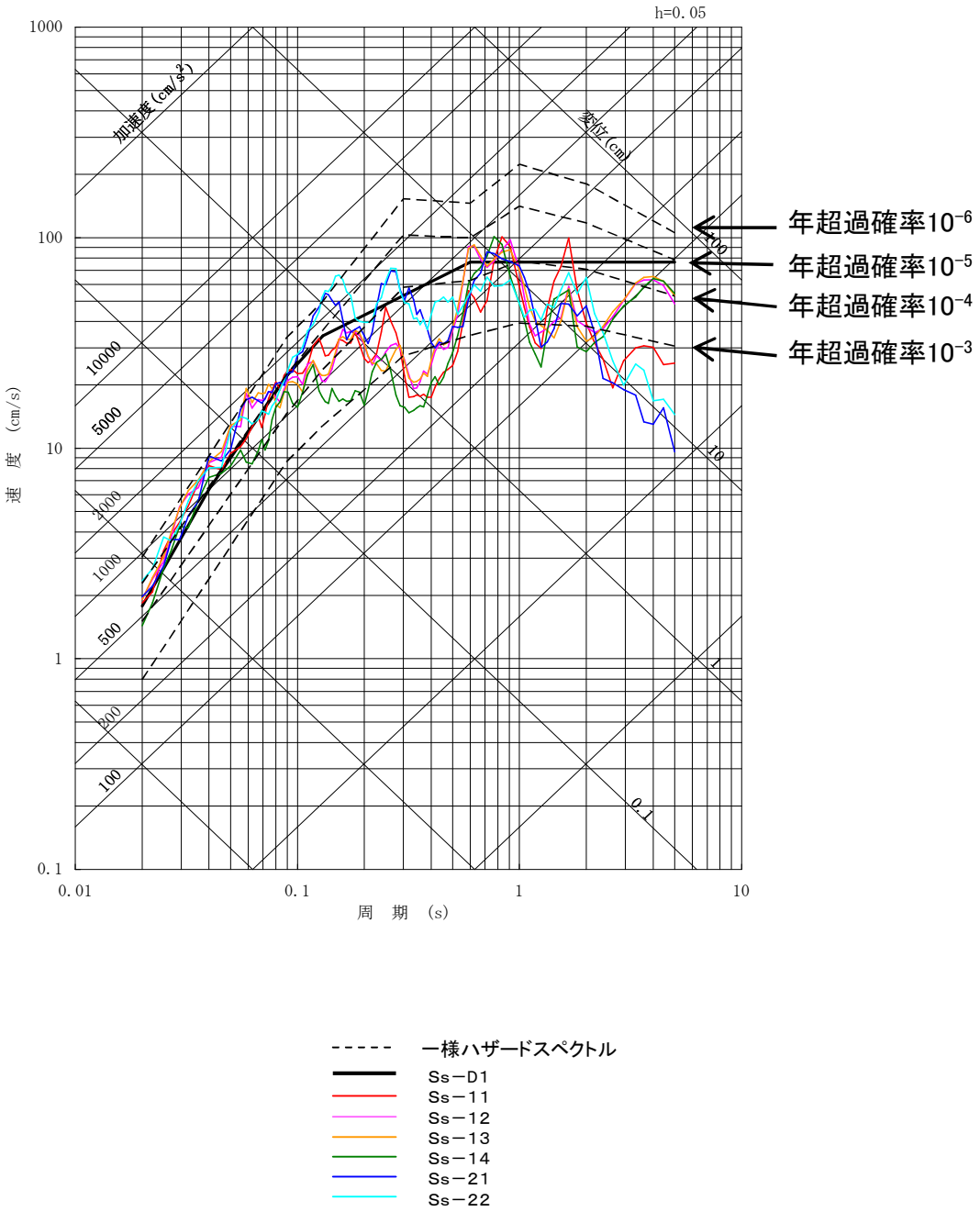


添付 2.4 図　弾性設計用地震動Ｓ$_d$の応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（鉛直方向）

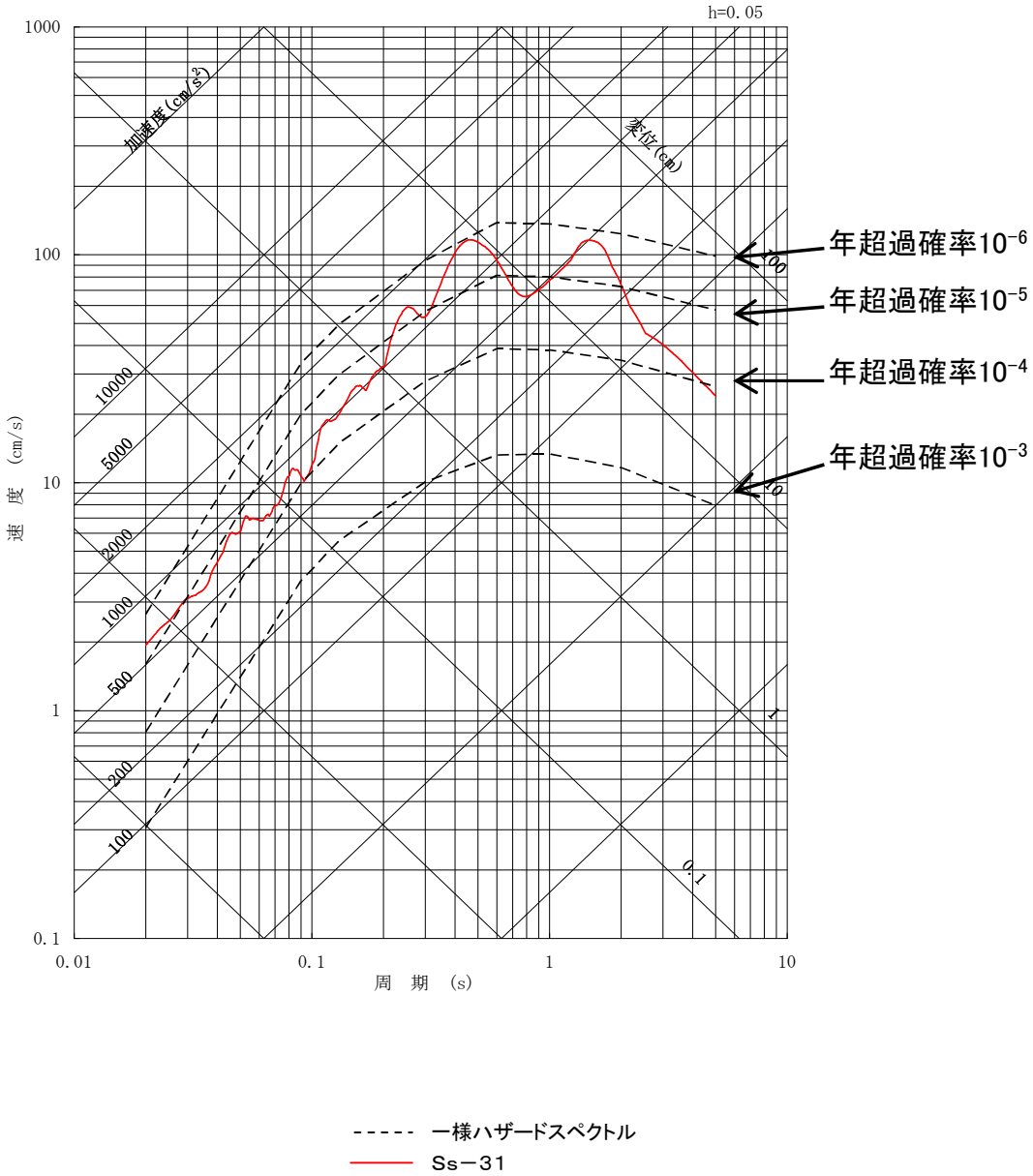


基準用地震動Ｓ$_S$について，実線はNS成分，破線はEW成分を示す。

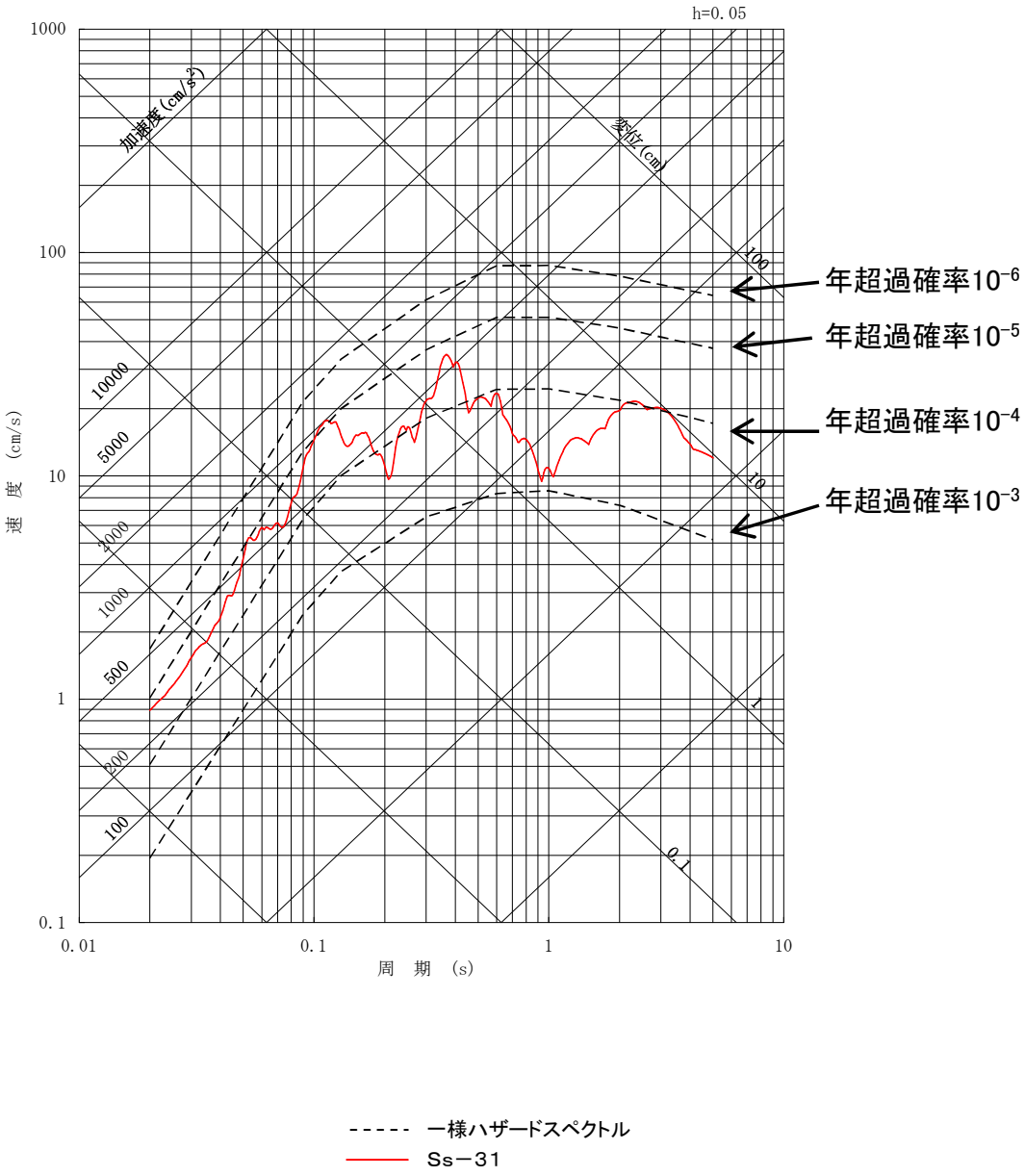
添付2.5図　基準地震動Ｓ$_S$の応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（水平方向）



添付 2.6 図　基準地震動Ｓｓの応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（鉛直方向）



添付 2.7 図　基準地震動Ｓｓの応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（水平方向）



添付 2.8 図　基準地震動Ｓｓの応答スペクトルと一様ハザードスペクトル（鉛直方向）

3.　事故時荷重の組合せの選定における検討の流れ

ＳＡ荷重と地震の組合せの検討の流れについて

前提条件

・ＳＡ指針の耐震性に対する考え方　1.
・規制基準における要求事項　2.

＜基本全体フロー＞

：設計方針
：方針に基づく検討プロセス
：方針に基づく検討結果
青　：本資料本文での記載箇所

3.（1）常設耐震重要重大事故防止設備又は，常設重大事故緩和設備

組み合わせる事象は地震の従属事象か，独立事象か？（確定論的な考え方を踏まえ，確率的な考察も踏まえて設定）

従属事象

独立事象

当該事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，事象による荷重とＳｓ，Ｓｄいずれか適切な地震力と組み合わせて評価する。（※1）

次頁で、施設ごとの検討内容を説明

当該事象による荷重とＳｓによる地震力を組合せて評価する。（※2）

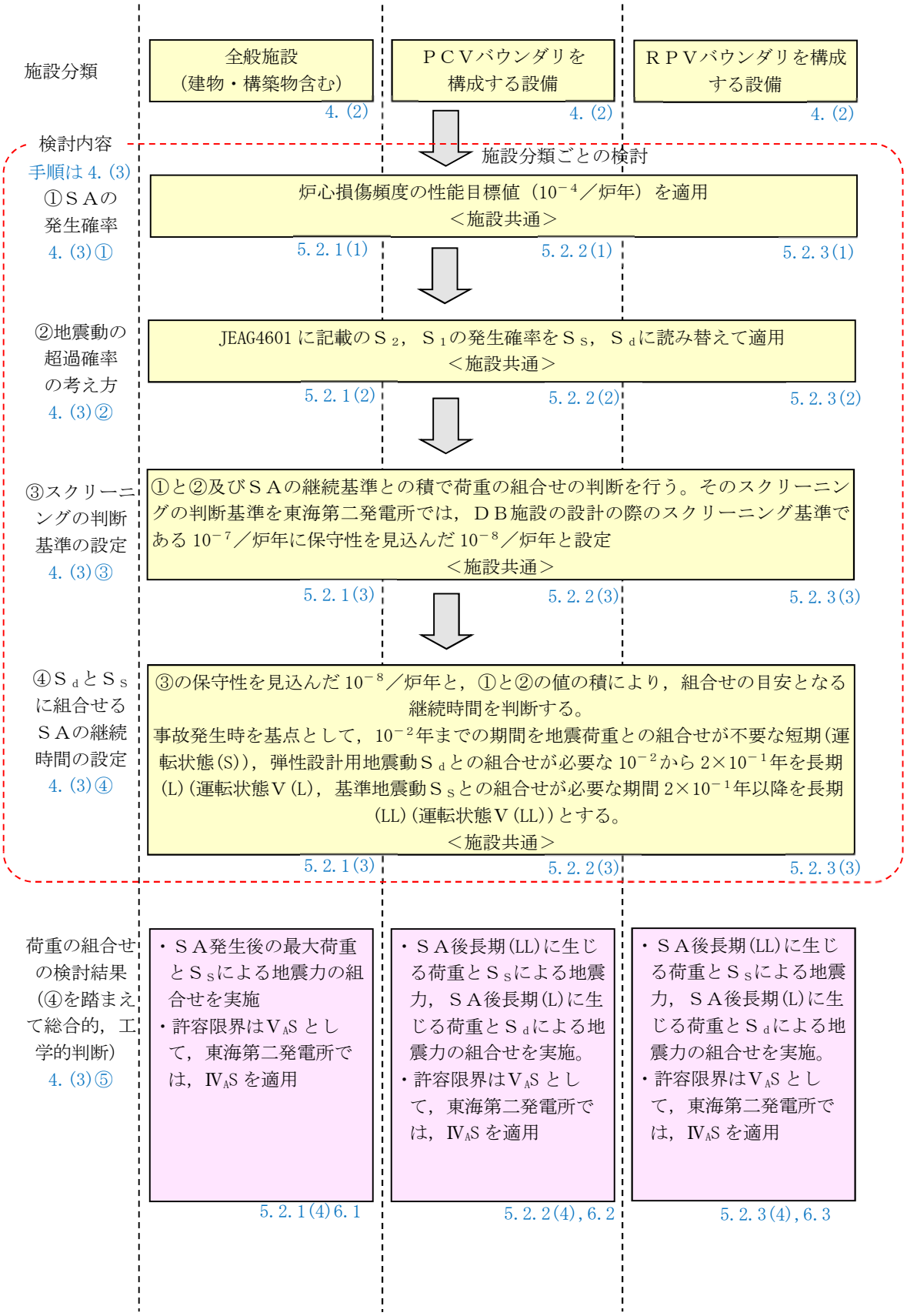
3.（2），（3）

組み合せるべき荷重に対する発生値と許容値を比較する。その際には許容荷重としては，以下のとおり。
運転荷重Ⅰ～Ⅳと地震の組合せについては，ＤＢと同じ許容限界とし，ＳＡ（運転状態Ⅴ）と地震の組合せについては，ＳＡ施設として求められる機能を維持する観点で，許容応力状態を設定し，具体的な許容限界は，東海第二発電所では，ＤＢの規定と同じ許容限界を適用する。

※１：確定論的な考え方，確率論的な考察を踏まえ，ＳＡ等を地震独立事象として取り扱う。
※２：確定論的な考え方，確率論的な考察を踏まえ，ＳＡ等を地震独立事象として取り扱うことから従属事象としては考慮しない。

5. 1

ＳＡ荷重と地震の組合せの検討の流れについて



4.　建物・構築物のＳＡ施設としての設計の考え方

4 項(2)では建物・構築物を全般施設に分類しており，全般施設はＳＡ条件を考慮した設計荷重とＳ$_s$による地震力を組み合わせることとしている。これは，建物・構築物のＤＢ施設としての設計の考え方が，機器・配管系のそれと同じであり，ＳＡ施設としての設計については，建物・構築物，機器・配管系ともにＤＢ施設としての設計の考え方を踏まえることを基本方針としているからである。

以下では，建物・構築物のＳＡ施設としての設計の考え方について，ＤＢ施設としての設計の考え方も踏まえ，本文の各項毎に説明する。

(1)　対象施設とその施設分類（3 項(1)に対する考え方）

『重大事故等対象設備について（補足説明資料）「39 条地震による損傷の防止添付資料－1　重大事故等対処施設の網羅的な整理について」』より抽出したＳＡ施設の建物・構築物を表 1 に示す。これら 13 施設は，基準地震動Ｓ$_s$による地震力に対して機能維持が求められている「常設耐震重要重大事故防止設備」，「常設重大事故緩和設備」のいずれかに該当するため，荷重の組合せ検討の対象施設である。

表１　ＳＡ施設（建物・構築物）の施設分類

ＳＡ施設 （建物・構築物）	常設耐震重要 重大事故防止設備	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備	常設重大事故 緩和設備
使用済燃料プール	○	－	○
緊急用海水ポンプピット	－	○	○
ＳＡ用海水ピット取水塔	－	○	○
海水引込み管	－	○	○
ＳＡ用海水ピット	－	○	○
貯留堰	○	－	○
取水路	－	○	○
フィルタ装置遮蔽	○	－	○
二次隔離弁操作室遮蔽	－	－	○
中央制御室遮蔽	○	－	○
中央制御室退避室遮蔽	－	－	○
緊急時対策所遮蔽	－	－	○
代替淡水貯槽	○	－	○

(2)　ＤＢ施設としての設計の考え方

ａ．新規制基準における要求事項

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」の第 4 条（地震による損傷の防止）には，建物・構築物，機器・配管系の区分なく，次の事項が規定されている。

・設計基準対象施設は，地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

・耐震重要施設は，その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれのある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

ｂ．JEAG4601 の規定内容（2.3 項に対する考え方）

上記の規制要求を踏まえ，JEAG4601-1987 において，建物・構築物に関する荷重の組合せと許容限界については，以下のように規定されている。

【荷重の組合せ】

・地震力と常時作用している荷重，運転時（通常運転時，運転時の異常な過渡変化時）に施設に作用する荷重とを組合せる。

・常時作用している荷重，及び事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と基準地震動S_1による荷重を組合せる。

【許容限界】

・基準地震動S_1による地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。ただし，事故時の荷重と組合せる場合には，次項による許容限界を適用する。

・基準地震動S_2による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体として十分変形能力（ねばり）の余裕を有し，終局耐力に対して安全余裕をもたせることとする。

ここで，JEAG4601-1987 における建物・構築物の荷重の組合せは，2.3 項に示す機器・配管系の荷重の組合せと同じ考え方に基づいて設定された結果として規定されているものである。

なお，JEAG4601-1987 において，機器・配管系では運転状態が定義されているが，建物・構築物については，細かな運転状態を設定する必要がないため，運転状態は定義されていない。

(3)　ＳＡ施設の荷重の組合せと許容限界の設定方針（3.(3)(4)項に対する考え方）

ＳＡ施設の建物・構築物における荷重の組合せと許容限界の設定方針は，機器・配管系と同様，JEAG4601-1987 のＤＢ施設に対する規定内容を踏まえ，以下のとおりとする（建物・構築物では，運転状態及びそれに対応した許容応力状態が定義されていないことから，機器・配管系とは下線部が

異なる）。

【ＳＡ施設（建物・構築物）における設定方針】

・S_S，S_dと運転状態の組合せを考慮する。

・地震の従属事象については，地震との組合せを実施する。ここで，耐震Ｓクラス施設はS_Sによる地震力に対して，その安全機能が保持できるよう設計されていることから，地震の従属事象としてのＳＡは発生しないこととなる。したがって，ＳＡは地震の独立事象として取り扱う。

・地震の独立事象については，事象の発生確率，継続時間及びS_S若しくはS_dの超過確率の積等も考慮し，工学的，総合的に組み合わせるかを判断する。組み合わせるか否かの判断は，国内外の基準等でスクリーニング基準として参照されている値，炉心損傷頻度及び格納容器機能喪失頻度の性能目標値に保守性をもたせた値を目安とし，事象の発生確率，継続時間及びS_S若しくはS_dの超過確率の積と比較等により判断する。

・また，上記により組合せ不要と判断された場合においても，事故後長期間継続する荷重とS_dによる地震力と組み合わせる。

・許容限界として，ＤＢ施設のS_Sに対する許容限界に加えて，ＳＡ荷重と地震力との組合せに対する許容限界（機器・配管系の許容応力状態V_ASに相当するもの）を設定する。ここで，東海第二発電所では，ＳＡ荷重と地震力との組合せに対する許容限界はＤＢ施設のS_Sに対する許容限界（建物・構築物が構造物全体として十分変形能力（ねばり）の余裕を有し，終局耐力に対して安全余裕をもたせることとする）と同じとする。

(4)　荷重の組合せと許容限界の検討結果(5.2.1 項に対する考え方)

5.2.1 項の全般施設の検討は，建物・構築物に対しても同様に適用される。すなわち，各項目に対する考え方は以下のとおりとなる。

ＳＡの発生確率 .. 炉心損傷頻度の性能目標値（10^{-4}/炉年）を設定

継続時間 ..... 事象発生時を起点として，10^{-2}年までの期間を地震荷重との組合せが不要な短期(運転状態Ⅴ(S))，弾性設計用地震動S_dとの組合せが必要な10^{-2}から2×10^{-1}年を長期(L)（運転状態Ⅴ(L)），基準地震動S_sとの組合せが必要な期間2×10^{-1}年以降を長期(LL)（運転状態Ⅴ(LL)）とする。

（建物・構築物について，ＳＡ時の荷重条件を踏まえ，施設ごとに検討した結果を添付 4 補足資料－１に示す。）

地震動の超過確率.. JEAG4601 の地震動の発生確率（S_s：5×10^{-4}／年以下，S_d：10^{-2}／年以下）を設定

以上から，機器・配管系と同様，ＳＡの発生確率，継続時間，地震動の超過確率の積等を考慮した工学的，総合的な判断として，建物・構築物についても，ＳＡ荷重とS_sによる地震力を組み合わせることとする。

(5) ＳＡと地震の組合せに対する許容限界の考え方(6.1 項に対する考え方)

(3)の荷重の組合せ方針から，ＳＡ施設（建物・構築物）の各組合せ条件に対する許容応力状態をＤＢ施設（建物・構築物）と比較して表 2 に示す。なお，表 2 に示す荷重の組合せケースのうち，他の組合せケースと同一となる場合，又は他の組合せケースに包絡される場合は評価を省略することになる。

表 2 荷重の組合せと許容限界

運転状態	ＤＢ施設		ＳＡ施設		備　考
	S_d	S_S	S_d	S_S	
運転時	許容応力度※1	終局※2	－	終局※2	ＤＢと同じ許容限界とする。
ＤＢ事故時（長期）	終局※2	－	終局※2	－	ＤＢと同じ許容限界とする。
ＳＡ事故時	－	－	－	終局※2	注2：ＳＡ荷重と地震力との組合せに対する許容限界として，東海第二発電所では，終局※２とする。

※１：許容応力度：安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度

※２：終局：構造物全体として十分変形能力（ねばり）の余裕を有し，終局耐力に対して，安全余裕を持たせていること

添付 4 補足資料－２に，S_Sによる地震力と組み合わせる荷重を，施設ごとに示す。

いずれの施設も，ＤＢ事故時（長期）の荷重は，結果的に運転時と同じとなり，表 2 における「ＤＢ事故時（長期）＋S_d」は地震力が大きい「運転時＋S_S」に包絡されることになる。

以上より，建物・構築物は，ＰＣＶ，ＲＰＶ以外の機器・配管系と同様に扱うことが可能であり，全般施設に分類することができる。

ＳＡ施設（建物・構築物）のＳＡ時の条件を踏まえた分類

ＳＡ施設 （建物・構築物）	荷重状態※ の分類	分類の根拠
使用済燃料プール	a(b)	ＤＢ設計では，常時作用している荷重（固定荷重，積載荷重，水圧）及び運転時においては通常時荷重（圧力，温度荷重，機器・配管系から作用する荷重），異常時荷重（圧力，温度荷重，機器・配管系から作用する荷重）を考慮している。ＳＡ時にはＤＢ条件とは異なる異常時荷重が作用する。
緊急用海水ポンプピット ＳＡ用海水ピット取水塔 海水引込み管 ＳＡ用海水ピット	c	緊急用海水ポンプピット，ＳＡ用海水ピット取水塔，海水引込み管及びＳＡ用海水ピットについてはＤＢ施設ではない
貯留堰 取水路	b	ＤＢ設計では，地盤内に埋設されている構造物として，常時作用している荷重（固定荷重，積載荷重，土圧，水圧）を考慮している。ＳＡ時においても，地盤内でＤＢ条件を上回るような事象は発生しないため，ＤＢ条件を上回る荷重はない。
フィルタ装置遮蔽 二次隔離弁操作室遮蔽	c	フィルタ装置遮蔽及び二次隔離弁操作室遮蔽についてはＤＢ施設ではない。
中央制御室遮蔽	b	ＤＢ設計では，常時作用している荷重（固定荷重，積載荷重）を考慮している。ＳＡ時においても，荷重条件は変わらないため，ＤＢ条件を上回る荷重はない。
中央制御室退避室遮蔽 緊急時対策所遮蔽 代替淡水貯槽	c	中央制御室退避室遮蔽，緊急時対策所遮蔽及び代替淡水貯槽についてはＤＢ施設ではない

※　荷重状態の分類

a. ＳＡ条件がＤＢ条件を超える施設

(a) 新設のＳＡ施設の運転によって，ＤＢ条件を超える施設

(b) ＳＡによる荷重・温度条件の影響によってＤＢ条件を超える施設

b. ＳＡ条件がＤＢ条件に包絡される施設

c. ＤＢ施設を兼ねないＳＡ施設

建物・構築物においてＳ$_S$による地震力と組み合わせる荷重は補足表 2-1 のとおりとなる。

補足表 2-1 ＳＡ施設（建物・構築物）において地震力と組み合わせる荷重

		運転時	ＤＢ事故 （長期）	ＳＡ事故時
組み合わせる地震力		Ｓ$_S$	Ｓ$_d$	Ｓ$_S$
許容限界		終局	終局	終局
ＳＡ施設（建物・構築物）	使用済燃料プール	固定荷重 積載荷重 水圧 通常時運転荷重	固定荷重 積載荷重 水圧 ＤＢ長期荷重	固定荷重 積載荷重 水圧 ＳＡ時荷重
	緊急用海水ポンプピット	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧
	ＳＡ用海水ピット取水塔	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧
	海水引込み管	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧
	ＳＡ用海水ピット	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧
	貯留堰	固定荷重 積載荷重 水圧	固定荷重 積載荷重 水圧	固定荷重 積載荷重 水圧
	取水路	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧
	フィルタ装置遮蔽	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重
	二次隔離弁操作室遮蔽	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重
	中央制御室遮蔽	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重
	中央制御室退避室遮蔽	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重
	緊急時対策所遮蔽	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重	固定荷重 積載荷重
	代替淡水貯槽	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧	固定荷重 積載荷重 土圧・水圧

JEAG4601-1987 では，熱応力の扱いとして，終局状態では「熱応力は考慮しない」と記載されており，原子炉格納容器底部でない基礎マットや使用済燃料

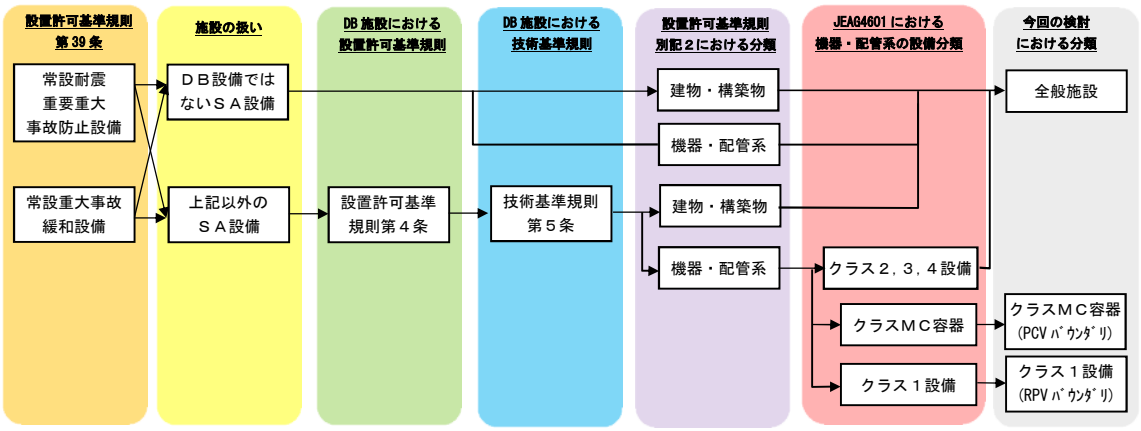
プールの解析例においても，地震時荷重と温度荷重は組み合わされていない（参考資料〔参考５〕参照）。これを踏まえ，補足表 2-1 から温度荷重を消去すると全ての荷重組合せケースにおいて，地震力と組み合わせる荷重は常時作用している荷重（固定荷重，積載荷重，土圧，水圧）のみとなるため，ＤＢ事故時（S_dとの組合せ）は運転時（S_sとの組合せ）に包絡され，ＳＡ事故時は運転時と同一となる。

5.　対象設備，事故シーケンス，荷重条件の網羅性

ＳＡ荷重の組合せの検討においては，全ての対象設備，事故シーケンス，荷重条件等を網羅的に検討している。以下では，それぞれについて，その考え方を説明する。

(1)　対象設備

今回のＳＡ荷重の組合せの検討においては，常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備を対象とし，全ての対象施設を全般施設，格納容器バウンダリを構成する設備（以下「ＰＣＶバウンダリ」という。），原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備（以下「ＲＰＶバウンダリ」という。）のいずれかに分類している。



(2)　事故シーケンス

重大事故等対策の有効性を評価する事故シーケンスグループ等は，東海第二発電所を対象としたＰＲＡの結果を踏まえて，以下のとおり選定されている。ここには「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」及び「運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」を挙げており，考慮すべき全ての事故シーケンスグループ等を挙げている。

継続時間の検討に当たっては以下の全ての事故シーケンスグループ等から，ＤＢ条件を超える事故シーケンスグループ等を抽出し，その条件を超える時間を継続時間として設定している。

また，地震と組み合わせるＳＡ荷重としては，全ての事故シーケンスグループ等における条件を包絡するよう設定している。

事故シーケンスグループ等
「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ
高圧・低圧注水機能喪失
高圧注水・減圧機能喪失
全交流電源喪失
全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）
全交流動力電源喪失（ＴＢＤ，ＴＢＵ）
全交流動力電源喪失（ＴＢＰ）
崩壊熱除去機能喪失
取水機能が喪失した場合
残留熱除去系が故障した場合
原子炉停止機能喪失
ＬＯＣＡ時注水機能喪失
格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）
津波浸水による注水機能喪失
「運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る格納容器破損モード
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）
代替循環冷却系を使用する場合
代替循環冷却系を使用しない場合
高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱
原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用

水素燃焼
溶融炉心・コンクリート相互作用
「運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故」に係る事故シーケンスグループ
崩壊熱除去機能喪失
全交流動力電源喪失
原子炉冷却材の流出
反応度の誤投入

(3)　設計条件

耐震評価における考慮すべき荷重条件と組合せは JEAG4601・補-1984 より，下表のとおり整理されており，地震荷重以外では，以下の荷重を考慮することとされている。

・自重（D）

・圧力による荷重（P）

・機械的荷重（自重，地震による荷重を除く。）（M）

ＳＡ施設における上記の荷重と地震荷重の組合せを，下表のとおり整理する。ＤＢ施設で考慮する荷重（自重，圧力による荷重，機械的荷重）は全て考慮している。

	施設分類（ＳＡ）（ＤＢ）／荷重の組合せ	ＲＰＶ バウンダリ	ＰＣＶ バウンダリ	全般施設				炉心支持構造物
		重大事故等クラス２設備						
		クラス１設備	クラスMC容器	クラス２設備	クラス３設備	クラス４配管	その他	
ＤＢ荷重の組合せ	$D+P+M+S_d$	$Ⅲ_AS$	$Ⅲ_AS$	－	－	－	－	$Ⅲ_AS$
	$D+P_D+M_D+S_d$	－	－	$Ⅲ_AS$	$Ⅲ_AS$	$Ⅲ_AS$	$Ⅲ_AS$	
	$D+P_L+M_L+S_d$	$Ⅳ_AS$	$Ⅲ_AS$	－	－	－	－	$Ⅳ_AS$
	$D+P+M+S_S$	$Ⅳ_AS$	$Ⅳ_AS$	－	－	－	－	$Ⅳ_AS$
	$D+P_D+M_D+S_S$	－	－	$Ⅳ_AS$	$Ⅳ_AS$	$Ⅳ_AS$	$Ⅳ_AS$	－
ＳＡ荷重の組合せ	$D+P_{RSA(L)}+M+S_d$	V_AS※2	－	－	－	－	－	ＳＡ施設ではない
	$D+P_{RSA(LL)}+M+S_S$	V_AS※2	－	－	－	－	－	
	$D+P_{PSA(L)}+M+S_d$	－	V_AS※2	－	－	－	－	
	$D+P_{PSA(LL)}+M+S_S$	－	V_AS※2	－	－	－	－	
	$D+(P_D$※1 又は P_{SA} の厳しい方$)+M+S_S$	－※3	－※3	V_AS※2	V_AS※2	V_AS※2	V_AS※2	

※１　ＤＢ施設を兼ねるＳＡ施設についても考慮する。

※２　V_AS の許容限界は，$Ⅳ_AS$ と同じものを適用する。

※３　ＰＣＶについては，2×10^{-1}年以降の状態，ＲＰＶについては，10^{-2}年以降の状態は，S_Sを組み合わせて，許容応力状態V_AS を満足する状態となっていることを確認している。

【記号の説明】

D　：自重（JEAG4601・補-1984 では「死荷重」と記載）

P　：地震と組み合わせるべき圧力荷重，又は最高使用圧力等

M　：地震，死荷重以外で地震と組み合わせるべき機械荷重，又は設計機械荷重等

P_L　：ＬＯＣＡ直後を除いてその後に生じる圧力荷重

M_L　：ＬＯＣＡ直後を除いてその後に生じる死荷重及び地震荷重以外の機械荷重

P_D　：地震と組み合わすべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重

M_D　：地震と組み合わすべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた機械的荷重

$P_{PSA(L)}$　:格納容器の重大事故における長期的(長期(L))な圧力荷重

$P_{PSA(LL)}$:格納容器の重大事故における長期的(長期(LL))な圧力荷重

$P_{RSA(L)}$　：原子炉冷却材圧力バウンダリの重大事故における長期的(長期(L))な圧力荷重

$P_{RSA(LL)}$：原子炉冷却材圧力バウンダリの重大事故における長期的(長期(LL))な圧力荷重

P_{SA}　：重大事故における運転状態を考慮して設定した設計圧力による荷重

S_d　：弾性設計用地震動S_dにより定まる地震力又は静的地震力

S_S　：基準地震動S_Sにより定まる地震力

$Ⅳ_AS$　：JSME S NC1 の供用状態Ｄ相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力制限を加えた許容応力状態

V_AS　：運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力を基本として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力制限を加えた許容応力状態

【JEAG4601・補-1984 における記載からの読み替え】

耐震クラスＡｓ，Ａ ⇒耐震クラスＳ

第１種 ⇒クラス１

第２種 ⇒クラスＭＣ

第３種 ⇒クラス２

第４種 ⇒クラス３

第５種 ⇒クラス４

S_1⇒S_d

S_2⇒S_S

６．継続時間の検討における対象荷重の網羅性について

（１）はじめに

ＳＡ施設は，ＳＡ施設としての機能要求を考慮した荷重条件により設計する。また，温度条件についても許容値の数値に影響を与える（温度が高くなると許容値が小さくなる場合がある）ことから，ＳＡ施設としての温度条件を設定する。

ＳＡ施設のうち，ＤＢ施設を兼ねるものについては，ＤＢ条件とＳＡ条件の包絡関係により，実際の設計では，以下のように扱うこととしている。

・ＳＡ時の荷重，温度がＤＢ設計条件を上回る場合

ＤＢ設計条件とは別に，ＳＡ設計条件を設ける。

・ＳＡ時の荷重，温度がＤＢ設計条件に包絡される場合（※）

ＳＡ設計条件はＤＢ設計条件で代表させる。

※「ＳＡ時の荷重，温度がＤＢ設計条件に包絡される」とは，耐震設計において考慮する全ての荷重及び温度について，ＳＡを考慮した条件がＤＢ設計条件に包絡される場合を指す

以下では，ＤＢ施設を兼ねるＳＡ施設を対象に，ＳＡ荷重と地震荷重の組合せ検討において，検討対象とすべき荷重が網羅されていることを施設分類（全般施設，ＰＣＶ，ＲＰＶ）ごとに示す。

（２）継続時間の検討で対象とする条件（荷重・温度）の網羅性

ａ．全般施設

【ＤＢ設計条件とＳＡ設計条件の整理】

全般施設はＲＰＶ（現クラス１機器（JEAG4601 においては，第１種機器））とＰＣＶ（現クラスＭＣ機器（JEAG4601 においては，第

２種機器））以外の施設となることから，ＤＢ施設としての設計ではJEAG4601に記載の「クラス2,3,4（JEAG4601においては第3,4,5種）」及び「その他」の組合せに基づくことになる。したがって全般施設は運転状態Ⅰ～Ⅲ※1を考慮して設定した設計用荷重 PD,MD（以下「ＤＢ設計荷重」という。）及び温度条件と，S_sとを組み合わせている。

このことから，ＳＡ施設としての設計においては，ＳＡ時の荷重がＤＢ設計荷重を超える場合は，ＳＡ時の荷重を元に新たに設定した設計荷重（以下「ＳＡ設計荷重」という。）とS_sを組合せる。また，ＳＡ時の荷重がＤＢ設計荷重以下の場合は，ＤＢ設計荷重とS_sとの組合せの評価で代表させる。温度条件についても同様に扱う。

※１：ＥＣＣＳ等については運転状態Ⅳ（L）も含む。その理由は以下のとおり。

ＥＣＣＳ等については，JEAG4601・補-1984において，運転状態Ⅳ(L)に対する許容応力状態が I_A^*と定められており，I_A^*の定義としては，「ＥＣＣＳ等のように運転状態Ⅳ(L)が設計条件となっているものに対する許容応力状態で許容応力状態I_Aに準ずる。」とされている。

つまり，ＥＣＣＳ等については，運転状態Ⅰ～Ⅲだけでなく，運転状態Ⅳ(L)も設計条件となっており，運転状態Ⅰ～Ⅳ(L)を考慮してＤＢ設計条件（荷重・温度）を設定している。

なお，JEAG4601 においては荷重の組合せの考え方は，運転状態Ⅰ～ⅢとS_sを，運転状態Ⅳ(L)とS_dと組み合わせるこ

ととなっているが，実設計においては，設計用荷重である P_D，M_Dを用いて設計を行うことから，運転状態Ⅰ～Ⅳ(L)を包絡するようにを設定し，それらとＳｓを組み合わせている。

ここで，旧指針においては，耐震A_S，Ａ，Ｂ，Ｃクラスというクラス分類がなされていることから，耐震Ａクラスの設備においては，S_Sとの組合せは実施せず，S_1との組合せにより設計がなされていた。一方，現在の規制基準においては，耐震A_S，Ａクラスを統合して，耐震Ｓクラスとし，S_S，S_d双方との組合せで設計することとなっていることから，上述のとおり，P_D，M_DとＳｓの組合せを実施することになる。

【継続時間の検討における対象条件と網羅性】

ＤＢ設計においてＳｓ，Ｓｄとの組合せを行う荷重，温度条件は，「ＤＢ設計荷重・温度」の一種類であるため，継続時間としてこの条件を超える時間を検討している。

添付 6.1 表　全般施設の荷重組合せで用いる地震以外の荷重と温度条件

	Ｓｓ	Ｓｄ
ＤＢ荷重・温度	ＤＢ設計荷重・温度	ＤＢ設計荷重・温度
ＳＡ荷重・温度	（ＤＢ設計荷重・温度＜ＳＡ時荷重の場合） ＳＡ・短期荷重・温度，ＳＡ長期荷重・温度の厳しい方 （ＤＢ設計荷重・温度≧ＳＡ時荷重の場合） ＤＢ設計荷重・温度	－

ｂ．ＰＣＶ

【ＤＢ設計条件とＳＡ設計条件の整理】

ＤＢ設計での組合せでは，JEAG4601 に記載のとおり，運転状態Ⅰ～Ⅲの荷重はS_sと組み合わせ，また運転状態Ⅳ(L)の荷重はS_dと組み合わせている。

ここで，ＰＣＶの運転状態Ⅰ～Ⅲの荷重・温度は通常運転状態と同じ，また，運転状態Ⅳ(L)（ＬＯＣＡ後長期間経過した状態）の荷重・温度は，運転状態Ⅰ～Ⅲの条件よりも厳しい条件となっているこいとから，ＤＢ設計で考慮している荷重条件は次の 2 種類となる。

・運転状態Ⅰ～Ⅲを踏まえて設定した条件：通常運転時圧力・温度

・運転状態Ⅳ(L)を踏まえて設定した条件：ＬＯＣＡ後の最大内圧・温度

以上を踏まえ，ＰＣＶのＳＡ施設としての設計においては，組合せを検討する条件として，以下の 2 種類を設定し，それぞれの継続時間を考慮して実際の組合せを設定している。

・ＳＡ後の長期(L)における荷重・温度

・ＳＡ後の長期(LL)における荷重・温度

【継続時間の検討における対象条件の網羅性】

ＤＢにおいては，以下の組合せに対する設計を行っている。

・通常運転圧力＋S_s

・ＬＯＣＡ後の最大圧力＋S_d

ＳＡにおける設計条件（組合せ）は，このＤＢ設計条件への包絡性を踏まえ，

① ＳＡ後の長期(LL)荷重＋S_s

→S_sには，継続時間を考慮して長期(LL)荷重(2×10^{-1}年以降)を組み合わせる。

② ＳＡ後の長期(L)荷重（ＳＡ後の最高圧力・温度）＋S_d

→S_dには，継続時間を考慮して長期(L)荷重(10^{-2}～2×10^{-1}年)を組み合わせる。

添付 6.2 表　ＰＣＶの荷重組合せで用いる地震以外の荷重と温度条件

	S_s	S_d
ＤＢ荷重・温度	通常運転時圧力・温度	ＬＯＣＡ後の最大内圧・温度
ＳＡ荷重・温度	ＳＡ後の長期(LL)圧力・温度	ＳＡ後の長期(L)圧力・温度

ｃ．ＲＰＶ

【ＤＢ設計条件とＳＡ設計条件の整理】

ＤＢ設計での組合せでは，JEAG4601 に記載のとおり，運転状態Ⅰ～Ⅲの荷重はS_sと組み合わせ，また運転状態Ⅳ(L)の荷重はS_dと組み合わせている。

ここで，ＲＰＶの運転状態Ⅰ～Ⅲを踏まえて設定される圧力・温度は運転状態Ⅱ（全給水流量喪失又はタービントリップ）であり，これは運転状態Ⅳ(L)（ＬＯＣＡ後長期間経過した状態）の圧力・温度より高いため，実際の評価では，「全給水流量喪失又はタービントリップ」による圧力・温度とS_s，S_dを組み合わせて評価している。

以上を踏まえ，ＲＰＶのＳＡ施設としての設計においては，組合せを検討する荷重として，ＳＡ後の長期(L)荷重・温度を設定する。ＳＡにおける設計条件（組合せ）は，このＤＢ設計条件への包絡性を踏まえＳＡ後の長期(LL)荷重とS_s，ＳＡ後の長期(L)荷重とS_dを組み合わせる方針とする。

【継続時間の検討における対象条件の網羅性】

ＤＢにおいては，以下の組合せに対する設計を行っている。

・全給水流量喪失又はタービントリップ＋S_s

・全給水流量喪失又はタービントリップ＋S_d

ＳＡにおける設計条件（組合せ）は，このＤＢ設計条件への包絡性を踏まえ，

① ＳＡ後の長期(LL)荷重＋S_s

→S_sには，継続時間を考慮して長期(LL)荷重(2×10^{-1}年以降)を組み合わせる。

② ＳＡ後の長期(L)荷重（ＳＡ後の最高圧力・温度）＋S_d

→S_dには，継続時間を考慮して長期(L)荷重(10^{-2}～2×10^{-1}年)を組み合わせる。

添付 6.3 表　ＲＰＶの荷重組合せで用いる地震以外の荷重と温度条件

	Ｓｓ	Ｓｄ
ＤＢ荷重・温度	「全給水流量喪失又はタービントリップ」による圧力・温度	「全給水流量喪失又はタービントリップ」による圧力・温度
ＳＡ荷重・温度	ＳＡ後の長期(LL)圧力・温度	ＳＡ後の長期(L)圧力・温度

（３）JEAG4601 のアプローチを用いた検討

本項では，ＤＢ設備における荷重の組合せ(JEAG4601)と今回の検討にて用いたＳＡ荷重の組合せの考え方を整理する。

ａ．JEAG4601 における荷重の組合せ検討のアプローチ

① 運転状態の発生確率を設定

② 地震の発生確率を設定

③ 「運転状態の発生確率」，「地震の発生確率」，「継続時間」の

積が 10^{-7}／炉年になる継続時間を設定

④ 10^{-7}／炉年となる継続時間における荷重を，地震と組み合わせる条件とする。

b．今回の検討に用いたＳＡ荷重の組合せ検討のアプローチ

① ＳＡ事象の発生確率を設定

② 地震の発生確率を設定

③ 「ＳＡ事象の発生確率」，「地震の発生確率」，「継続時間」の積が 10^{-8}／炉年になる継続時間を設定

④ 10^{-8}／炉年となる継続時間における荷重を，地震と組み合わせる条件とする。

以上より，③，④で用いた組合せの判定基準は，今回のＳＡ荷重の組合せの検討（10^{-8}／炉年）の方が，JEAG4601 における荷重の組合せ検討（10^{-7}／炉年）のアプローチよりも，保守的な条件となっている。

（４）まとめ

以上のとおり，各施設のＳＡ荷重と組合せの検討では，S_s，S_dとＳＡ荷重を適切に考慮しており，JEAG4601 における検討アプローチよりも保守的な条件となっている。

７．荷重の組合せ表

(1)記号の説明

D：死荷重

P_D：地震と組合すべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重

$P_{PSA(L)}$：格納容器の重大事故における長期圧力(長期(L))

$P_{PSA(LL)}$：格納容器の重大事故における長期圧力(長期(LL))

$P_{RSA(L)}$：原子炉冷却材圧力バウンダリの重大事故における長期圧力(長期(L))

$P_{RSA(LL)}$：原子炉冷却材圧力バウンダリの重大事故における長期圧力(長期(LL))

P_{SA}：重大事故における運転状態を考慮して設定した設計圧力

M:地震及び死荷重以外で地震と組合すべきプラントの運転状態（冷却材喪失事故後の状態は除く）で設備に作用している機械的荷重（各運転状態におけるＰ及びＭについては，安全側に設定された値（最高使用圧力，設計機械荷重等）を用いてもよい。）

M_D：地震と組合すべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた機械的荷重

T_D：設計基準対象施設の耐震設計上の温度

T_{PSA}：格納容器の重大事故における長期温度（最高使用温度を用いてもよい。）

$T_{RSA(L)}$：原子炉冷却材圧力バウンダリの重大事故における長期温度(最高使用温度を用いてもよい。

T_{SA}：重大事故における運転状態を考慮して設定した設計温度

T_D　：重大事故における施設本体の温度，及び施設周辺の雰囲気温度を考慮して設定した温度

Sd:弾性設計用地震動S_dにより定まる地震力又は静的地震力

Ss：基準地震動S_sにより定まる地震力

$Ⅳ_AS$：JSME S NC1の供用状態D相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力制限を加えた許容応力状態

$Ⅴ_AS$：運転状態Ⅴ相当の応力評価を行う許容応力を基本として，それに地震により生じる応力に対する特別な応力制限を加えた許容応力状態

(2)荷重の組合せ表

施設区分			荷重の組合せ	温度条件	許容応力状態	備考
格納容器バウンダリを構成する設備（ＰＣＶバウンダリ）			$D+P_{PSA(L)}+M+Sd$	$T_{PSA(L)}$	V_AS	検討項目6.2
			$D+P_{PSA(LL)}+M+Sd$	$T_{PSA(LL)}$	V_AS	
格納容器内のＳＡ施設	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備（ＲＰＶバウンダリ）	施設本体	$D+P_{RSA(L)}+M+Sd$	$T_{RSA(L)}$	V_AS	検討項目6.3
			$D+P_{RSA(LL)}+M+Sd$	$T_{RSA(LL)}$	V_AS	
		支持構造物	$D+P_{RSA(L)}+M+Sd$	Ta	V_AS	検討項目6.4
			$D+P_{RSA(LL)}+M+Sd$	Ta	V_AS	
	全般施設	施設本体	$D+(P_D$※1 又は P_{SA} の厳しい方$)+M_D+Ss$	T_D※1 又は T_{SA} の厳しい方	V_AS	検討項目6.1
		支持構造物	$D+(P_D$※1 又は P_{SA} の厳しい方$)+M_D+Ss$	Ta	V_AS	検討項目6.4
格納容器外の全般施設		施設本体	$D+(P_D$※1 又は P_{SA} の厳しい方$)+M_D+Ss$	T_D※1 又は T_{SA} の厳しい方	T_{PSA}	検討項目6.1
		支持構造物	$D+(P_D$※1 又は P_{SA} の厳しい方$)+M_D+Ss$	Ta	T_{PSA}	検討項目6.1

※１：ＤＢ施設を兼ねるＳＡ施設についても考慮する。

※２：V_AＳの許容限界は，$Ⅳ_A$Ｓと同じものを適用する。

8. 重大事故時の荷重条件の妥当性について

(1) はじめに

重大事故時の耐震評価においては，地震力と重大事故時の原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器にかかる圧力・温度を組み合わせる場合，耐震評価に用いる圧力・温度は高い方が評価結果は厳しくなる。したがって，重大事故時の耐震評価における地震力と組み合わせる圧力・温度条件としては，有効性評価結果の中から事象発生時の原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器にかかる最高圧力及び最高温度を選定することとし，全ての事故シーケンスグループ等のうち，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度が最も厳しくなるものを選定することとした。

選定した事故シーケンスグループ等の有効性評価では，不確かさの影響評価（別紙 1 参照）を行っており，解析コードにおける重要物理現象及び解析条件（初期条件，事故条件，機器条件）に対して，評価項目となるパラメータに与える不確かさの影響について評価している。

有効性評価における解析条件設定は，解析条件及び解析コードの不確かさを考慮して，現実的な条件を基本としつつ，原則，評価項目となるパラメータに対して余裕が小さくなるような設定とすることとしており（別紙 2 から別紙 4 参照），耐震評価に用いる原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度条件として，有効性評価結果から得られる最高圧力・温度を用いることとした。

耐震評価に用いる重大事故時の地震力と組み合わせる原子炉冷却

材圧力バウンダリ及び格納容器の具体的な圧力・温度条件について次項以降に示す。

(2) 耐震評価で用いる原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力・温度について

原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力及び温度が最高となる事故シーケンスは，有効性評価で考慮する全ての事故シーケンスグループ等のうち，「原子炉停止機能喪失」であり，ＡＴＷＳで考慮する運転時の異常な過渡変化のうち，過渡事象として主蒸気隔離弁の誤閉止の発生を仮定するとともに，原子炉自動停止機能が喪失する事象であり，緩和措置がとられない場合には，原子炉出力が維持されるため，原子炉圧力容器が高温・高圧状態となる。

「原子炉停止機能喪失」の炉心損傷防止対策は，主として当該事故の発生防止のために代替制御棒挿入機能（以下「ＡＲＩ」という。）を備えており，プラント過渡事象が発生し，通常のスクラム機能が，電気的な故障により喪失した場合に，後備の手段としてＡＲＩを作動させることにより原子炉停止機能を確保することとなる。有効性評価では，このＡＲＩの機能に期待せず，最も厳しい過渡事象として主蒸気隔離弁の閉止を条件とし，これによる原子炉圧力上昇による反応度投入，また，主蒸気隔離弁の閉止に伴う給水加熱喪失による反応度投入を評価している。これに対し，原子炉出力を抑制するための代替原子炉再循環ポンプトリップ機能，運転員による原子炉水位維持操作（自動減圧系の自動起動阻止含む）及びほう酸水注入系による原子炉未臨界操作により

原子炉を未臨界へ移行させることとなる。

この事故シーケンスにおけるＳＡ発生後の原子炉圧力の最高値，原子炉冷却材温度の最高値を添付 8.1 表に示す。スクラムを前提とした他の事故シーケンスグループ等と比較し，最も早く原子炉圧力が上昇する事象である。

添付 8.1 表に示す「原子炉停止機能喪失」の有効性評価における解析条件設定は，解析条件及び解析コードの不確かさを考慮して，現実的な条件を基本としつつ，原則，評価項目となるパラメータに対して余裕が小さくなるような設定とすることとしている。また，不確かさの影響評価を行っており，添付 8.1 表に示す評価結果より高くなる。しかしながら，短期荷重の継続時間として考慮する時間設定として，事象発生後に低温停止状態に至る時間を包絡するものとしているため，結果として不確かさの重畳の影響はない。

「原子炉停止機能喪失」の過渡応答図を添付 8.1 図～8.2 図に示す。原子炉圧力は 10 秒以内に代替原子炉再循環ポンプトリップ機能による原子炉出力の低下により，耐震設計上の設計圧力である 8.37MPa[gage]を下回っている。また，冷却材温度も，原子炉圧力の上昇に伴う飽和蒸気温度が上昇するが，耐震設計上の設計温度である 299℃を下回っている。長期的な観点では，事象発生後 10 秒以降，逃がし安全弁による原子炉圧力制御が行われ，原子炉圧力はほぼ一定で推移する。

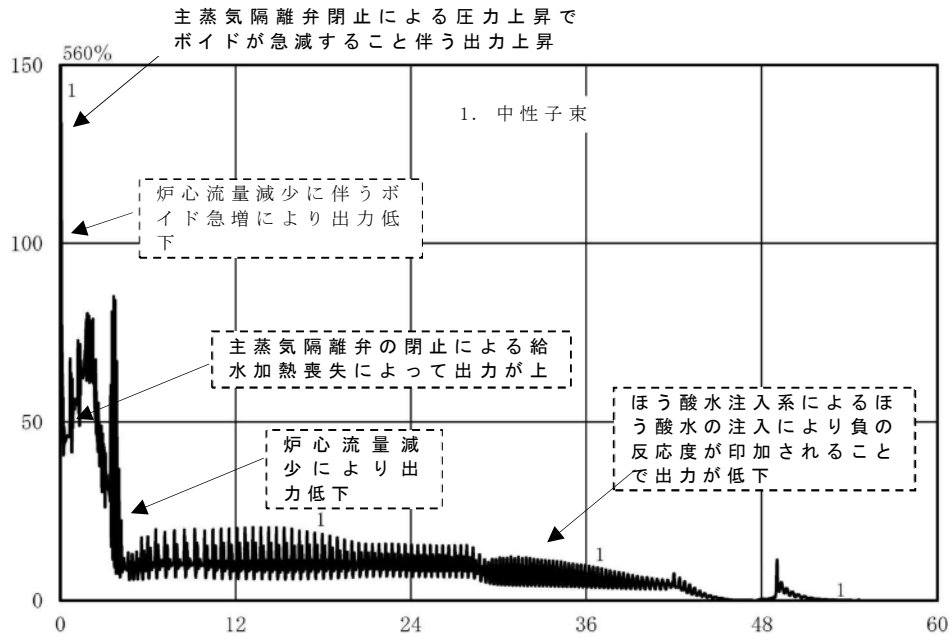
運転員がほう酸注入系を起動し，事象発生後 9 分にほう酸水の注入が開始されることにより，原子炉出力は崩壊熱レベルまで速やかに低下する。その後，運転員が原子炉の減圧，除熱及び残留

熱除去系による炉心冷却を行うことにより，低温停止状態に至る。

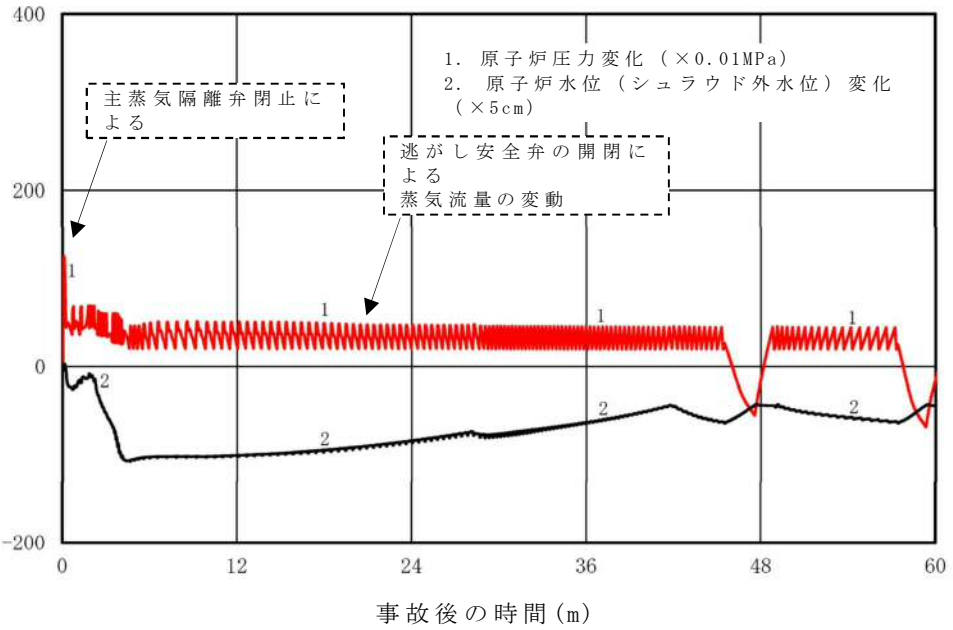
以上より，事象発生直後の圧力上昇以降，原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力・温度は，ＤＢ施設の耐震設計上の設計圧力・温度を十分に下回る。

添付 8.1 表　原子炉冷却材バウンダリのＳＡ時の圧力・温度（有効性評価結果）

	原子炉停止機能喪失	ＤＢ条件
最高圧力	約 8.42MPa［gage］	8.37MPa［gage］
最高温度	約 298℃	299℃



添付 8.1 図　原子炉停止機能喪失における中性子束及び炉心流量の推移（事象発生から 60 分まで）



添付 8.2 図　原子炉停止機能喪失における原子炉水位及び原子炉圧力の推移（事象発生から 60 分まで）

(3)　耐震評価で用いる格納容器の圧力・温度について

格納容器の圧力・温度条件が最も厳しくなるという点で，最高使用圧力・温度を超え，さらに継続期間の長い事故シーケンスグループ等を抽出することを目的に，事故発生後 10^{-2} 年（約 3 日後）以内及び事故発生後 10^{-2} 年（約 3 日後）の圧力・温度が最も高い事故シーケンスグループ等を抽出した結果，以下の事故シーケンスが挙げられる。

・雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）
（代替循環冷却系を使用する場合）

・雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）
（代替循環冷却系を使用しない場合）

なお，有効性評価においては，いずれの事故シーケンスグループ等においても，事故発生後 10^{-2} 年（約 3 日後）前までに格納容器圧力逃がし装置又は緊急用海水系を用いた代替循環冷却系による除熱機能が確保され，10^{-2} 年（約 3 日後）以降の格納容器圧力及び温度は低下傾向が維持されることから，10^{-2} 年（約 3 日後）までの圧力・温度に基づき，事故シーケンスグループ等を選定することは妥当である。

なお，「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」，「原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用」及び「溶融炉心・コンクリート相互作用」は同じ事故シーケンスにより各格納容器破損モードの評価を行っている。これら格納容器破損モードを評価する際には，原子炉圧力容器破損に至るまで炉心損傷を進展させ，その後に生じうる格納容器破損モードに対する有効性を確認する必要があるため，解析の前提として，重大事故等対策設備として

整備した原子炉への注水機能は使用しないとの前提で評価することで，各々の格納容器破損モードに対して厳しい条件となるよう保守的な条件設定を行っており，他の事故シーケンス等と比較して前提条件が異なる（本来は，高圧代替注水系により炉心損傷回避が可能な事故シーケンスである）。一方，格納容器に対する静的な過圧・過温に対する長期の頑健性を確認する上では，格納容器圧力及び温度は原子炉停止後の崩壊熱と除熱能力の関係が支配的な要素であることから，「運転中の原子炉における重大事故」に係る格納容器破損モードとして参照する事故シナリオとして，雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）を代表シナリオとすることは，原子炉圧力容器破損後のシナリオも考慮していることと等しい。

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」及び「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」は，大破断ＬＯＣＡが発生し，流出した原子炉冷却材及び溶融炉心の崩壊熱等の熱によって発生した水蒸気，炉心損傷を伴うジルコニウムー水反応によって発生した非凝縮性ガスなどの蓄積により，格納容器の雰囲気圧力・温度が上昇することになる。

上記 2 つの事故シーケンスグループ等について，事故発生後の格納容器の最高圧力及び最高温度を添付 8.2 表に示す。添付 8.2 表に示すとおり，最高圧力及び温度はほぼ同等であり，これら 2 つの事故シーケンスグループでの最高圧力・温度を，耐震評価における重大事故時の地震力と組み合わせる格納容器の圧力・温度

条件とする。

なお，上記の 2 つの事故シーケンスグループ等の有効性評価では，不確かさの影響評価を行っており，解析コードにおける重要物理現象及び解析条件（初期条件，事故条件，機器条件）に対して，評価項目となるパラメータに与える不確かさの影響について評価している。

有効性評価における解析条件設定は，解析条件及び解析コードの不確かさを考慮して，現実的な条件を基本としつつ，原則，評価項目となるパラメータに対して余裕が小さくなるような設定とすることとしており，また，解析条件や解析コードの不確かさについては，極端な条件設定とすることは現実的ではないと考えられる。しかしながら，「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」において，格納容器圧力の上昇の速度が遅く，格納容器スプレイ流量が抑制できるなど，格納容器圧力逃がし装置の使用タイミングが遅くなる可能性があることから，ＳＡ発生後 10^{-2}年以上 2×10^{-1}年未満の期間として組み合わせる荷重は，添付 8.2 表の事象発生以降の最大となる荷重（有効性評価結果の最高圧力・最高温度）をS_dと組み合わせる。

上記の 2 つの事故シーケンスグループ等について，格納容器圧力・温度の解析結果を添付 8.3 図から 8.6 図に示す。添付 8.3 図から 8.6 図より，重大事故発生後 10^{-2}年（約 3 日後）前までに，格納容器の最高圧力及び最高温度となり，10^{-2}年（約 3 日後）以降は，格納容器圧力逃がし装置又は代替残留熱除去系海水系による除熱機能の効果により，格納容器圧力及び温度は低下傾向が維

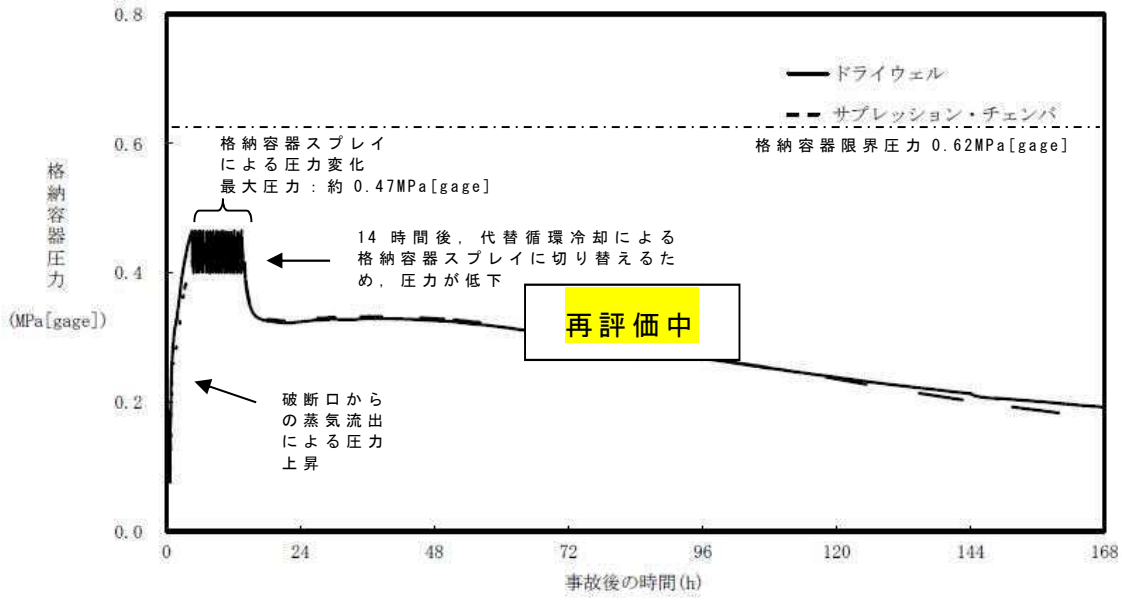
持されていることが確認できる。

添付 8.2 表　格納容器のＳＡ時の圧力・温度

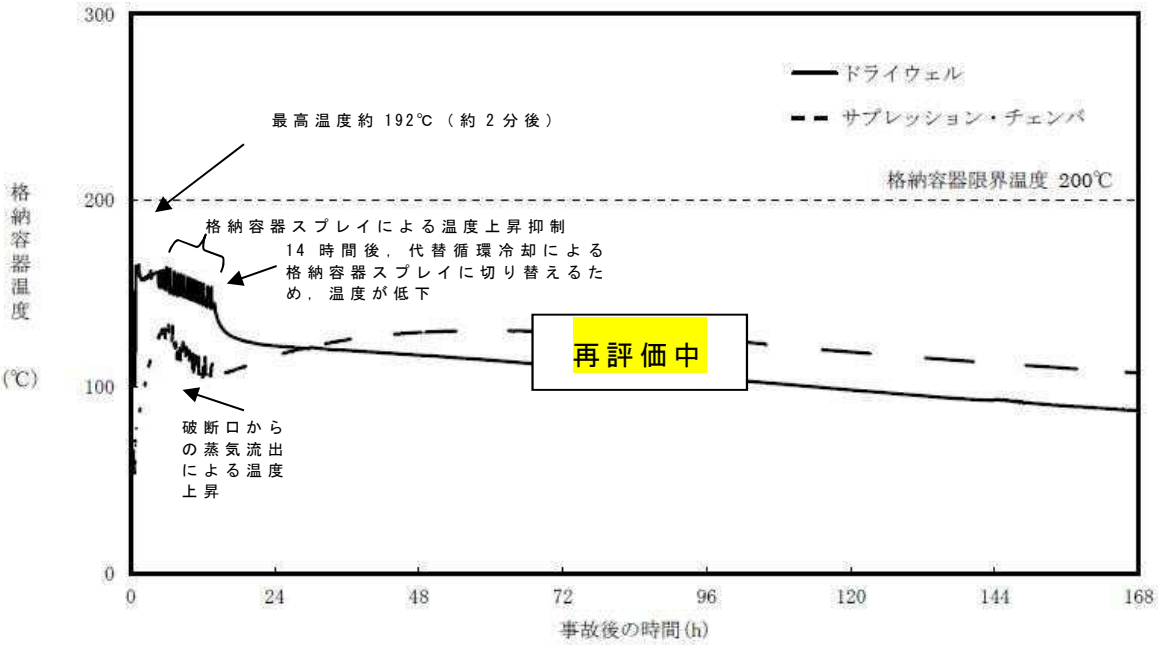
（有効性評価結果）

再評価中	格納容器過圧・過温破損（代替循環冷却系を使用する場合）	格納容器過圧・過温破損（代替循環冷却系を使用しない場合）
最高圧力	約 0.465MPa[gage]	約 0.465MPa[gage]
最高温度	約 192℃	約 192℃
圧力（10^{-2}年後）	約 0.304MPa[gage]	約 0.170MPa[gage]
温度（10^{-2}年後）	約 130℃※1	約 143℃

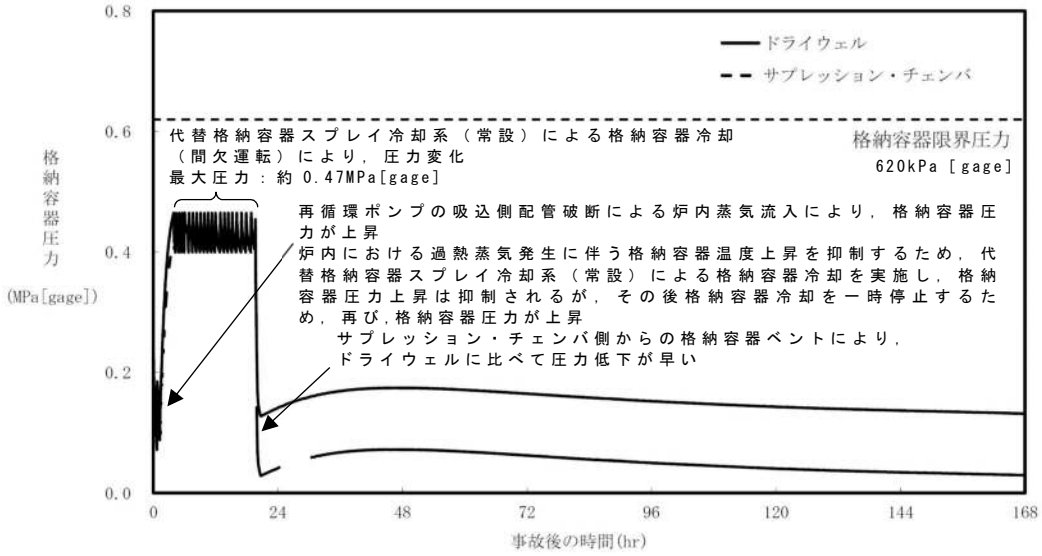
※1：サプレッション・チェンバの最高温度



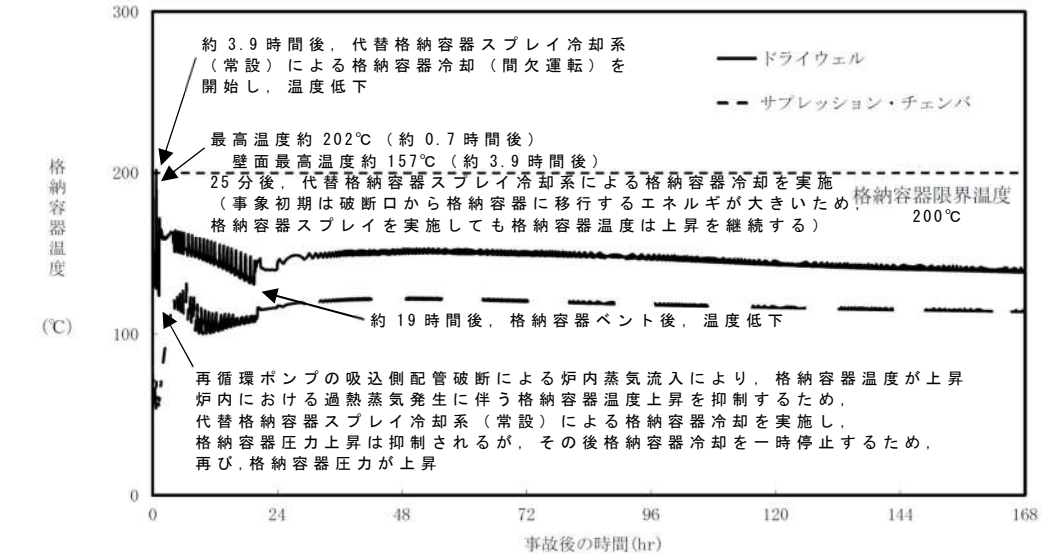
添付 8.3 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器圧力の推移



添付 8.4 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用する場合）」における格納容器温度（気相部）の推移



添付 8.5 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」における格納容器圧力の推移



添付 8.6 図　「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）（代替循環冷却系を使用しない場合）」における格納容器温度（気相部）の推移

(4)　重大事故等時の耐震評価で用いる原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度評価のための解析条件について

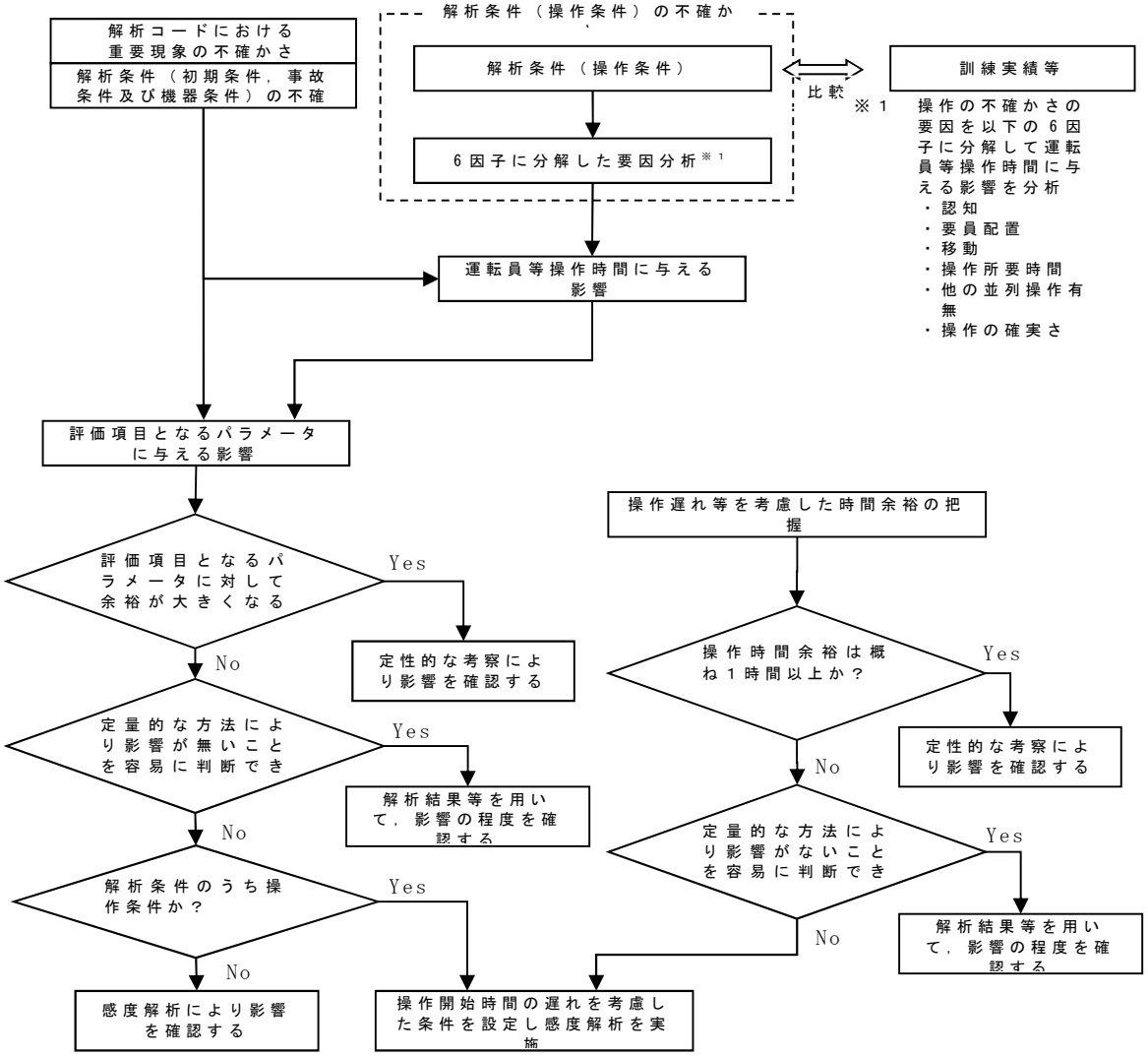
前述のとおり，重大事故等対処施設の耐震評価で用いる原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度は高い方が耐震評価は厳しくなる。このため，耐震評価における重大事故時の地震力と組み合わせる原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度条件については，有効性評価で考慮する全ての事故シーケンスのうち，最も厳しくなる事故シーケンスの圧力及び温度を選定することとした。

耐震評価に用いる重大事故時の地震力と組み合わせる原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の圧力・温度評価のための解析条件の考え方を添付 8.3 表に示す。

添付 8.3 表　重大事故等対処施設の耐震評価で用いる圧力及び温度条件の考え方

	条件	事故シーケンスと選定の考え方	条件設定の考え方
ＲＰＶ	圧力 温度	原子炉停止機能喪失（全事故シーケンスのうち，原子炉圧力・温度が最も厳しくなる事故シーケンスを選定）	原子炉熱出力，原子炉圧力，炉心流量，給水温度は，最確条件を使用するが，本事故シーケンスの事象進展に最も影響の大きい，主蒸気隔離弁の誤閉止を過渡事象として選定するとともに核データ（動的ボイド係数・動的ドップラ係数）を反応度印加割合が大きくなるよう保守的な条件として設定している。
ＰＣＶ	圧力 温度	格納容器過圧・過温破損（全事故シーケンスのうち，格納容器圧力・温度が最も厳しくなる事故シーケンスを選定）	格納容器空間部容積及び初期ドライウェル雰囲気温度は設計値を使用し，サプレッション・プール水温（サプレッション・チェンバ気相部温度と同じ）及びサプレッション・プール水位はサプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる条件として設定。 格納容器圧力・温度に対して最も影響の大きい条件である崩壊熱及び外部水源の温度については，保守的な条件として設定している。

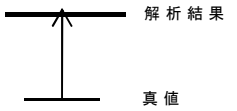
解析コード及び解析条件の不確かさ影響評価フロー



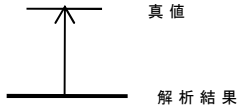
※2 評価項目となるパラメータに対する影響評価の考え方

解析コードにおける重要現象の不確かさの場合

①真値が解析結果に包含されるもの
⇒定性的に影響が無いことを確認

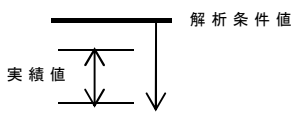


②真値が解析結果に包含されないもの
⇒定量的に影響を確認又は感度解析にて影響を確認

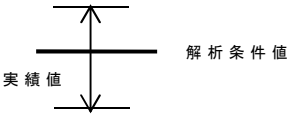


解析条件（初期条件，事故条件）の不確かさの場合

①実績値が解析条件に包含されるもの
⇒定性的に影響が無いことを確認

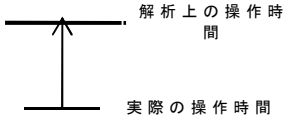


②実績値が解析条件に対して正負の値をとるもの
⇒厳しい側において定量的に影響を確認又は感度解析にて影響を確認

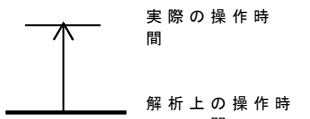


解析条件（操作条件）の不確かさの場合

①解析上の操作時間の余裕があるもの
⇒定性的に影響が無いことを確認



②解析上の操作時間の余裕がないもの
⇒定量的に影響を確認又は感度解析にて影響を確認



別紙 2

主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（1／6）

項　　目		主要解析条件	条件設定の考え方
解析コード		プラント動特性 ：ＲＥＤＹ	－
初期条件	原子炉熱出力	3,293MW	定格原子炉熱出力を設定
	原子炉圧力 （圧力容器ドーム部）	6.93MPa[gage]	定格原子炉圧力を設定
	原子炉水位	通常運転水位（セパレータスカート下端から＋126cm）	通常運転時の原子炉水位を設定
	炉心流量	41,060ｔ／ｈ （85％）	初期炉心流量が小さいほど，代替原子炉再循環ポンプトリップ機能による反応度抑制効果が小さくなり，また初期のボイド率が大きくなることで原子炉圧力上昇時にボイドが潰れることで印加される正の反応度が大きくなるため，原子炉出力の観点で厳しい設定となる このため，保安規定の運転範囲における原子炉定格出力時の下限流量を設定
	主蒸気流量	6,420ｔ／ｈ	定格主蒸気流量を設定
	給水温度	216℃	初期給水温度が低い方が，印加反応度が大きくなり原子炉出力が高めに推移することで，格納容器圧力及び温度並びにサプレッション・プール水温度に対して厳しい設定となる。このため，通常運転時の状態を包含する低めの温度を設定 初期温度 216℃から主蒸気隔離弁閉止に伴う給水加熱喪失により一次遅れで低下し，電動給水ポンプ停止時点で約 84℃まで低下
	燃料及び炉心	９×９燃料（Ａ型） 単一炉心	９×９燃料（Ａ型）と９×９燃料（Ｂ型）は，熱水力的な特性はほぼ同等であり，その他の核的特性等の違いは燃料棒最大線出力密度の保守性に包含されることから，代表的に９×９燃料（Ａ型）を設定

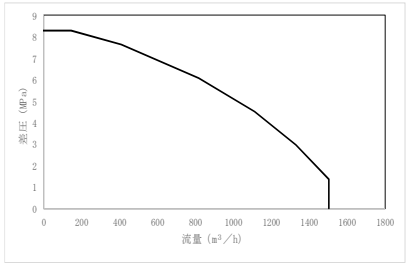
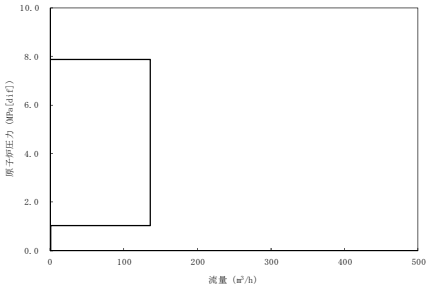
主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（2／6）

項　　目		主要解析条件	条件設定の考え方
初期条件	核データ（動的ボイド係数）	平衡サイクル末期の値の1.25倍	サイクル末期の方がサイクル初期に比べてボイド減少により炉心に印加される正の反応度が大きくなり原子炉出力が高めに推移することで，格納容器圧力及び温度並びにサプレッション・プール水温度に対して厳しい保守的な評価となることから，サイクル末期を設定
	核データ（動的ドップラ係数）	平衡サイクル末期の値の0.9倍	
	格納容器空間体積	9,800m^3	設計値を設定
	サプレッション・プール水量	3,300m^3	
	サプレッション・プール水温度	32℃	サプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる高めの水温として，保安規定の運転上の制限における上限値を設定
事故条件	起因事象	主蒸気隔離弁の誤閉止	運転時の異常な過渡変化の中で原子炉圧力の上昇が大きく，反応度の観点で厳しい主蒸気隔離弁の誤閉止を設定
	安全機能の喪失に対する仮定	原子炉停止機能 手動での原子炉スクラム代替制御棒挿入機能（ＡＲＩ）	バックアップを含めた全ての制御棒挿入機能の喪失を設定
	外部電源	外部電源あり	給復水系及び原子炉再循環ポンプが一定期間運転を継続することで，反応度の観点で厳しい外部電源ありを設定

主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（3／6）

項　　目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する機器条件	原子炉スクラム信号	主蒸気隔離弁閉	－
	主蒸気隔離弁の閉止時間	3秒	原子炉圧力の上昇が早く，反応度の観点で厳しい条件である設計の下限値を設定
	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	原子炉圧力高（7.39MPa[gage]）にて再循環ポンプが2台トリップ（遅れ時間 0.2秒）	設計値を設定
	ドライウェル圧力高設定点	13.7kPa[gage]	設計値を設定
	逃がし安全弁	逃がし弁機能 7.37MPa[gage]×2個，354.6t/h/個 7.44MPa[gage]×4個，357.8t/h/個 7.51MPa[gage]×4個，361.1t/h/個 7.58MPa[gage]×4個，364.3t/h/個 7.65MPa[gage]×4個，367.6t/h/個	逃がし弁機能による原子炉圧力制御に期待した方が，主蒸気隔離弁閉止後の原子炉圧力が低めに維持されることで，原子炉圧力に依存する高圧炉心スプレイ系の原子炉注水流量が大きくなり，反応度の観点で厳しい設定となる。 このため，設定圧力の低い逃がし弁機能の設計値を設定。
	ほう酸注入系	注入流量：163L／min ほう酸水濃度：13.4wt％	注入流量は，設計値を設定。 ほう酸水濃度は単位時間当たりに投入される負の反応度が小さくなるよう保安規定の運転上の制限における下限値を設定。
	残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）	熱交換器1基当たり約53MW （サプレッション・プール水温度100℃，海水温度27.2℃において）	設計値を設定

主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（4／6）

項　　目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する機器条件	高圧炉心スプレイ系	ドライウェル圧力高 （13.7kPa[gage]）にて自動起動 （遅れ時間：0秒） 原子炉水位は原子炉水位異常低下 （レベル１）設定点近傍に維持する。 最大流量特性 ・注水流量：145～1,506m^3／h ・注水圧力：0～8.30MPa[dif]	高圧炉心スプレイ系による原子炉注水開始タイミングが早く，注水流量が大きい方が，原子炉水位が高めに維持されることで，反応度の観点で厳しい設定となる。このため，自動起動遅れ時間を0秒とし，注水流量は実力ベースの定格流量特性を設定 
	原子炉隔離時冷却系	原子炉水位異常低下（レベル２）にて自動起動 （遅れ時間：0秒） 原子炉水位は原子炉水位異常低下 （レベル１）設定点近傍に維持する。 サプレッション・プール水温度が106℃に到達した時点で停止する。 ・注水流量：136.7m３／h ・注水圧力：1.04～7.86MPa[dif]	原子炉隔離時冷却系による原子炉注水開始タイミングが早い方が，原子炉水位が高めに維持されることで，反応度の観点で厳しい設定となるため，自動起動遅れ時間を0秒と設定 注水特性は，タービン回転数制御により一定流量に制御されることから，設計値を設定 

主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（5／6）

項　　目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する操作条件	自動減圧系等の作動阻止操作	事象発生から 4 分後	運転手順に基づき，原子炉停止機能喪失の確認及び自動減圧系等の作動阻止に要する時間を考慮して設定
	ほう酸水注入系の起動操作	事象発生から 6 分後 （炉心部へのほう酸水注入開始は事象発生から 9 分 30 秒後）	運転手順に基づき，自動減圧系等の作動阻止操作後に実施するため，自動減圧系等の作動阻止操作が完了する事象発生の 4 分後からほう酸水注入系の起動操作に要する時間を考慮して設定 炉心部へのほう酸注入開始は，ほう酸水注入系の起動後，注入配管及び原子炉圧力容器内での輸送遅れを考慮して設定
	残留熱除去系によるサプレッション・プール冷却操作	事象発生から 17 分後	運転手順に基づき，状況判断及び操作に要する時間を考慮して設定

主要解析条件（原子炉停止機能喪失）（6／6）

項目	主要解析条件	条件設定の考え方
解析コード	ＳＣＡＴ（ホットバンドル解析）	－
最小限界出力比（ＭＣＰＲ）	1.24	初期の最小限界出力比が小さい方が沸騰遷移までの余裕が小さくなることで，被覆管温度に対して厳しい設定となる。このため，９×９燃料（Ａ型）のサイクル初期における保安規定の運転上の制限の下限値を設定
燃料棒最大線出力密度（ＭＬＨＧＲ）	44.0 kW／m	初期の燃料線出力密度が大きい方が燃料被覆管温度に対して厳しい設定となる。このため，保安規定の運転上の制限における上限値を設定
ＢＴ判定（時刻）	ＧＥＸＬ相関式	－
ＢＴ後の被覆管表面熱伝達率	修正 Dougall-Rohsenow 式	－
リウェット相関式	「ＢＷＲにおける過渡的な沸騰遷移後の燃料健全性評価基準:2003」における相関式２	－

別紙 3

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用する場合））（1／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
解析コード		ＭＡＡＰ	－
初期条件	原子炉熱出力	3,293MW	定格熱出力を設定
	原子炉圧力 （圧力容器ドーム部）	6.93MPa［gage］	定格圧力を設定
	原子炉水位	通常運転水位（セパレータスカート下端から+126cm）	通常水位を設定
	炉心流量	48,300t／h	定格流量を設定
	燃料	９×９燃料（Ａ型）	９×９燃料(Ａ型)と９×９燃料(Ｂ型)は，熱水力的な特性はほぼ同等であることから，代表的に９×９燃料(Ａ型)を設定
	原子炉停止後の崩壊熱	ANSI／ANS-5.1-1979 燃焼度 33GWd／t	１サイクルの運転期間（13ヶ月）に調整運転期間（約１ヶ月）を考慮した最大の運転期間に対応する燃焼度に基づき設定
	格納容器体積 （ドライウェル）	5,700m^3	設計値を設定
	格納容器体積 （ウェットウェル）	空間部：4,100m^3 液相部：3,300m^3	設計値を設定

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用する場合））（2／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
初期条件	サプレッション・プール水位	6.983m（通常水位-4.7cm）	サプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる低めの水位として，保安規定の運転上の制限における下限値を設定
	サプレッション・プール水温	32℃	サプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる高めの水温として，保安規定の運転上の制限における上限値を設定
	格納容器圧力	5kPa[gage]	格納容器圧力の観点で厳しい高めの設定として，通常運転時の圧力を包含する値を設定
	ドライウェル雰囲気温度	57℃	ドライウェル内ガス冷却装置の設計温度を設定
	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	32℃	サプレッション・プール水温度の設定値を設定
	真空破壊装置	3.45kPa （ドライウェルーサプレッション・チェンバ間差圧）	設計値を設定
	外部水源温度	35℃	格納容器スプレイによる圧力抑制効果の観点で厳しい水温が高い条件として，年間の気象条件変化を包含する高めの水温を設定
	ペデスタル（ドライウェル部）の事前水張り	考慮しない	ペデスタル（ドライウェル部）の事前水張り水は格納容器の熱容量寄与することから，格納容器の温度挙動を厳しく評価する設定として，事前水張りを考慮しない

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用する場合））（3／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
事故条件	起因事象	大破断ＬＯＣＡ 原子炉再循環系の吸込配管の破断	原子炉圧力容器から格納容器への冷却材流出を大きく見積もる厳しい設定として，原子炉圧力容器バウンダリに接続する配管のうち，口径が最大である原子炉再循環ポンプの吸込側配管における両端破断を設定。
	安全機能の喪失に対する仮定	全交流動力電源喪失 高圧注水機能及び低圧注水機能喪失	全ての非常用ディーゼル発電機等の機能喪失を想定し設定 高圧注水機能として高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系，低圧注水機能として低圧炉心スプレイ系及び残留熱除去系（低圧注水系）の機能喪失を設定
	外部電源	外部電源なし	資源及びマネジメントの観点で厳しい想定として外部電源なしを設定 ただし，原子炉スクラムについては，外部電源有りの場合を包括する条件として，機器条件に示すとおり設定している
	水素の発生	ジルコニウム－水反応を考慮	水の放射線分解等による水素発生については，格納容器圧力及び温度に対する影響が軽微であることから考慮していない

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用する場合））（4／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する機器条件	原子炉スクラム	原子炉水位低（レベル３）信号 （応答時間：0秒）	短時間であるが原子炉熱出力が維持される厳しい設定として，外部電源喪失時のタービン蒸気加減弁急閉及び原子炉保護系電源喪失による原子炉スクラムについては保守的に考慮せず，原子炉水位低（レベル３）にてスクラムするものとして設定。
	低圧代替注水系（常設）	230m^3／h	炉心冷却の維持に必要な流量として設定
	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	130m^3／h	格納容器圧力及び温度抑制に必要なスプレイ流量として，運転手順に基づき設定
	代替循環冷却系	循環流量は全体で250m^3／h 原子炉へ50m^3／h，サプレッション・プール又は格納容器へ200m^3／hにて流量分配する	炉心冷却の維持に必要な流量，格納容器圧力及び温度制御に必要な流量を考慮して設定

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用する場合））（5／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する操作条件	常設代替高圧電源装置による交流電源供給及び代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却並びに低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作	事故発生から25分後	常設代替高圧電源装置，代替格納容器スプレイ冷却系（常設）及び低圧代替注水系（常設）の準備に要する時間を考慮して設定
	緊急用海水系を用いた代替循環冷却系による格納容器除熱操作	事象発生から90分後 （原子炉へ 50m^3／h，サプレッション・プールへ 200m^3／h にて流量分配）	緊急用海水系及び代替循環冷却系の準備に要する時間を考慮して設定
	代替循環冷却系による格納容器スプレイ操作	格納容器圧力 465kPa[gage] （原子炉へ 50m^3／h，格納容器へ 200m^3／h にて流量分配）	格納容器限界圧力到達防止を踏まえて設定

別紙 4

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用しない場合））（1／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
解析コード		ＭＡＡＰ	－
初期条件	原子炉熱出力	3,293MW	定格熱出力を設定
	原子炉圧力 （圧力容器ドーム部）	6.93MPa［gage］	定格圧力を設定
	原子炉水位	通常運転水位（セパレータスカート下端から+126cm）	通常水位を設定
	炉心流量	48,300t／h	定格流量を設定
	燃料	９×９燃料（Ａ型）	９×９燃料(Ａ型)と９×９燃料(Ｂ型)は，熱水力的な特性はほぼ同等であることから，代表的に９×９燃料(Ａ型)を設定
	原子炉停止後の崩壊熱	ANSI／ANS-5.1-1979 燃焼度 33GWd／t	１サイクルの運転期間（13ヶ月）に調整運転期間（約１ヶ月）を考慮した最大の運転期間に対応する燃焼度に基づき設定
	格納容器体積 （ドライウェル）	5,700m^3	設計値を設定
	格納容器体積 （ウェットウェル）	空間部：4,100m^3 液相部：3,300m^3	設計値を設定

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用しない場合））（2／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
初期条件	サプレッション・プール水位	6.983m（通常水位-4.7cm）	サプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる低めの水位として，保安規定の運転上の制限における下限値を設定
	サプレッション・プール水温	32℃	サプレッション・プールでの圧力抑制効果が厳しくなる高めの水温として，保安規定の運転上の制限における上限値を設定
	格納容器圧力	5kPa[gage]	格納容器圧力の観点で厳しい高めの設定として，通常運転時の圧力を包含する値を設定
	ドライウェル雰囲気温度	57℃	ドライウェル内ガス冷却装置の設計温度を設定
	真空破壊装置	3.45kPa （ドライウェルーサプレッション・チェンバ間差圧）	設計値を設定
	外部水源温度	35℃	格納容器スプレイによる圧力抑制効果の観点で厳しい水温が高い条件として，年間の気象条件変化を包含する高めの水温を設定
	ペデスタル（ドライウェル部）の事前水張り	考慮しない	ペデスタル（ドライウェル部）の事前水張り水は格納容器の熱容量寄与することから，格納容器の温度挙動を厳しく評価する設定として，事前水張りを考慮しない

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用しない場合））（3／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
事故条件	起因事象	大破断ＬＯＣＡ 原子炉再循環系の吸込配管の破断	原子炉圧力容器から格納容器への冷却材流出を大きく見積もる厳しい設定として，原子炉圧力容器バウンダリに接続する配管のうち，口径が最大である原子炉再循環ポンプの吸込側配管における両端破断を設定。
	安全機能の喪失に対する仮定	全交流動力電源喪失 高圧注水機能及び低圧注水機能喪失	全ての非常用ディーゼル発電機等の機能喪失を想定し設定 高圧注水機能として高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系，低圧注水機能として低圧炉心スプレイ系及び残留熱除去系（低圧注水系）の機能喪失を設定
	外部電源	外部電源なし	資源及びマネジメントの観点で厳しい想定として外部電源なしを設定 ただし，原子炉スクラムについては，外部電源有りの場合を包括する条件として，機器条件に示すとおり設定している
	水素の発生	ジルコニウム－水反応を考慮	水の放射線分解等による水素発生については，格納容器圧力及び温度に対する影響が軽微であることから考慮していない

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用しない場合））（4／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する機器条件	原子炉スクラム	原子炉水位低（レベル３）信号 （応答時間：0秒）	短時間であるが原子炉熱出力が維持される厳しい設定として，外部電源喪失時のタービン蒸気加減弁急閉及び原子炉保護系電源喪失による原子炉スクラムについては保守的に考慮せず，原子炉水位低（レベル３）にてスクラムするものとして設定。
	真空破壊装置	3.45kPa （ドライウェルーサプレッション・チェンバ間差圧）	設計値を設定
	低圧代替注水系（常設）	230m^3／hで注水，その後は崩壊熱による蒸発を補う注水量に制御	炉心冷却の維持に必要な流量として設定
	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	130m^3／h	格納容器雰囲気温度及び圧力抑制に必要なスプレイ流量として，運転手順に基づき設定
	格納容器下部注水系（常設）	解析上考慮しない	ペデスタル（ドライウェル部）への水張り水は格納容器内の熱容量に寄与するため，解析上は格納容器圧力及び温度上昇を保守的に評価する観点から，ペデスタル（ドライウェル部）注水を実施しない
	格納容器圧力逃がし装置	格納容器圧力 0.31MPa[gage]において13.4kg／s の流量に対し，格納容器圧力逃がし装置第二弁を全開操作にて格納容器除熱	格納容器圧力及び温度を低下させる排出流量を確保できる格納容器圧力逃がし装置の設定値を考慮して設定

主要解析条件（雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

（代替循環冷却系を使用しない場合））（5／5）

項目		主要解析条件	条件設定の考え方
重大事故等対策に関連する操作条件	常設代替高圧電源装置による交流電源供給及び代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器冷却並びに低圧代替注水系（常設）による原子炉注水操作	事故発生から 25 分後	常設代替高圧電源装置，代替格納容器スプレイ冷却系（常設）及び低圧代替注水系（常設）の準備に要する時間を考慮して設定
	代替格納容器スプレイ冷却系による格納容器圧力制御操作	スプレイ開始条件： 格納容器圧力 465kPa[gage] 圧力制御範囲： 格納容器圧力 400～465kPa[gage]	格納容器限界圧力到達防止を踏まえて設定
	格納容器圧力逃がし装置による格納容器除熱操作	サプレッション・プール水位が通常水位+6.5m 到達から 5 分後	格納容器限界圧力到達防止を踏まえて設定

9.東海第二発電所における運転状態Ⅴ(LL)の適切性について

(1) はじめに

ＳＡ施設は，ＤＢを超え、ＳＡが発生した場合に必要な措置を講じるための施設であることから，運転状態として従来のⅠ～Ⅳに加え，ＳＡの発生している状態として運転状態Ⅴを新たに定義している。さらに重大事故等の状態が設計基準事故を超える更に厳しい状態であることを踏まえ，事象発生直後の短期的に荷重が作用している状態を運転状態Ⅴ(S)とし，一連の過渡状態を除き，ある程度落ち着いた状態を長期的に荷重が作用している状態として運転状態Ⅴ(L)，Ⅴ(L)より更に長期的に荷重が作用している状態を運転状態Ⅴ(LL)として定義している。ここでは，東海第二発電所において新たに定義した運転状態Ⅴ(LL)の適切性について示す。

(2) 東海第二発電所における格納容器除熱評価

添付 9.1 表に格納容器過圧・過温破損シナリオ（代替循環冷却系を使用する場合）における格納容器圧力・温度の推移を示す。添付 9.1 表に示すとおり，事故後長期においても格納容器圧力は炉心損傷に伴い発生した非凝縮性ガスによる影響が支配的となる格納容器圧力まで低下可能であるものの，格納容器温度は後述（３）に示すＭａｒｋⅡ型格納容器の特性により，海水温度を格納容器過圧・過温破損シナリオの解析条件である 32℃とした場合には，格納容器温度はＤＢ耐震条件 35℃（通常運転状態）まで低下しない。

添付 9.1 表　格納容器過圧・過温破損シナリオ（代替循環冷却系を使用する場合）における格納容器圧力・温度の推移

項目	代替循環冷却 10^{-2}年後 （3 日後）	代替循環冷却 2×10^{-1}年後 （73 日後）	ＤＢ耐震条件 （Ｓｓ）
ドライウェル圧力	約 0.30MPa[gage]	約 0.11MPa[gage]	大気圧相当 （＋14kPa）
サプレッション・チェンバ圧力	約 0.30MPa[gage]	約 0.06MPa[gage]	
ドライウェル温度	約 112℃	約 45℃	57℃
サプレッション・チェンバ気相温度	約 130℃	約 56℃	35℃
サプレッション・プール水温度	約 149℃	約 68℃	
サプレッション・プール水位	約 11.4m	約 10.9m	HWL（7.1m）

（海水温度は解析条件である 32℃を条件とする）

再評価中

(3)　Ｍａｒｋ Ⅱ型の格納容器の特性について

(2)において，事故後長期においても格納容器温度は通常運転温度まで低下しないことを示したが，これはＭａｒｋⅡ型格納容器の特性に起因するものである。以下にＰＷＲと比較した東海第二発電所の格納容器の特性を示す。

・Ｍａｒｋ Ⅱ型では格納容器底部に熱の蓄積場所としてのサプレッション・プールが存在しており，その水温は格納容器の挙動評価において考慮されている。このような大規模なプールがないＰＷＲとは状況が異なる

・東海第二発電所において，ＥＣＣＳが機能喪失する前提では，原子炉への注水及び格納容器スプレイに外部水源(代替淡水貯槽)を使用する。これにより通常運転時よりサプレッション・プール水位が高くなることから，これを荷重条件として考慮した場合の影響を確認する必要がある

上記より，東海第二発電所ではその特徴を踏まえ，ＰＷＲ(伊方３号)とは異なり運転状態Ⅴ(LL)のような更に長期的に荷重が作用している状態を定義し，格納容器内の条件(温度，圧力，水位上昇)による影響を確認する必要がある。

なお，長期安定状態における東海第二発電所とＰＷＲ(伊方３号)の格納容器除熱手段は，添付 9.2 表であり，同等の除熱設備を有している。

添付 9.2 表　長期安定状態における東海第二発電所とＰＷＲ(伊方３号)の格納容器除熱手段

東海第二発電所	残留熱除去系（残留熱除去系熱交換器）		残留熱除去系（緊急用海水系） 代替循環冷却系（緊急用海水系）	格納容器ベント（格納容器圧力逃がし装置）
ＰＷＲ（伊方３）	余熱除去系（余熱除去冷却器）	格納容器スプレイ再循環（格納容器スプレイ冷却器）	仮設格納容器スプレイ再循環（余熱除去冷却器，使用済燃料ピット冷却器）	格納容器再循環ユニットによる自然循環冷却系

(4)まとめ

東海第二発電所はその格納容器の特徴を踏まえ，ＰＷＲ（伊方 3 号）とは異なる運転状態Ⅴ(LL)のような更に長期的に荷重が作用している状態を定義する必要があり，ＳＡ時の運転状態Ⅴ(LL)の格納容器内の条件（温度，圧力，水位上昇）による影響を確認することが適切であると考える。

（参考１）　設置許可基準規則第３９条及び解釈（抜粋）

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
（地震による損傷の防止） 第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。	第３９条（地震による損傷の防止） １　第３９条の適用に当たっては、本規程別記２に準ずるものとする。
一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。	
二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。	２　第１項第２号に規定する「第４条第２項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記２第４条第２項から第４項までにおいて、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものとする。
三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。	
四　特定重大事故等対処施設　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。	３　第１項第４号に規定する「第４条第２項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記２第４条第２項第１号の耐震重要度分類のＳクラスに適用される地震力と同等のものとする。
２　重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するた	４　第１項第４号に規定する「特定重大事故等対処施設」に「基準地震動による地震力に対してその重大事故等に対処するために

（参考２）設置許可基準規則第４条及び解釈

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
（地震による損傷の防止） 第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 ２　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 ３　耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 ４　耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。	第４条（地震による損傷の防止） 別記２のとおりとする。

（参考３）設置許可基準規則第４条の別記２（抜粋）（１／２）

②上記の「震源を特定せず策定する地震動」として策定された基準地震動の妥当性については、申請時における最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認すること。その際には、地表に明瞭な痕跡を示さない震源断層に起因する震源近傍の地震動について、確率論的な評価等、各種の不確かさを考慮した評価を参考とすること。

四　基準地震動の策定に当たっての調査については、目的に応じた調査手法を選定するとともに、調査手法の適用条件及び精度等に配慮することによって、調査結果の信頼性と精度を確保すること。

また、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価においては、適用する評価手法に必要となる特性データに留意の上、地震波の伝播特性に係る次に示す事項を考慮すること。

①敷地及び敷地周辺の地下構造（深部・浅部地盤構造）が地震波の伝播特性に与える影響を検討するため、敷地及び敷地周辺における地層の傾斜、断層及び褶曲構造等の地質構造を評価するとともに、地震基盤の位置及び形状、岩相・岩質の不均一性並びに地震波速度構造等の地下構造及び地盤の減衰特性を評価すること。なお、評価の過程において、地下構造が成層かつ均質と認められる場合を除き、三次元的な地下構造により検討すること。

②上記①の評価の実施に当たって必要な敷地及び敷地周辺の調査については、地域特性及び既往文献の調査、既存データの収集・分析、地震観測記録の分析、地質調査、ボーリング調査並びに二次元又は三次元の物理探査等を適切な手順と組合せで実施すること。

なお、上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」については、それぞれが対応する超過確率を参照し、それぞれ策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握すること。

６　第４条第３項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する設計基準対象施設の設計に当たっては、以下の方針によること。

一　耐震重要施設のうち、二以外のもの

・基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できること。

・建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。

（参考３）設置許可基準規則第４条の別記２（抜粋）（２／２）

・機器・配管系については、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。なお、上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること。

なお、上記の「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせて考慮すること。

二　津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物

・基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能をいう。）が保持できること。

・津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力の組合せに対して、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能及び浸水防止機能）を保持すること。

・浸水防止設備及び津波監視設備は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震動による地震力の組合せに対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）を保持すること。

・これらの荷重組合せに関しては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮すること。

なお、上記の「終局耐力」とは、構造物に対する荷重を漸次増大した際、構造物の変形又は歪みが著しく増加する状態を構造物の終局状態と考え、この状態に至る限界の最大荷重負荷をいう。

また、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示す

（参考４）耐震設計に係る工認審査ガイド（抜粋）（１／３）

建物・構築物に関する項目　3.1　使用材料及び材料定数」及び「5.
土木構造物に関する項目　5.1　使用材料及び材料定数」のとおり
材料のばらつきによる定数の変動幅が適切に設定されていること。

4.2　荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】

機器・配管系の耐震設計においては、施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1)　地震力以外の荷重

施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等を参考に、運転状態ごとに生じる荷重を考慮していること。

・JEAG4601

・発電用原子力設備規格　設計・建設規格（(社)日本機械学会，2005/2007）

(2)　荷重の組合せ

①　Ｓクラスの機器・配管系について、基準地震動 Ss による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

②　Ｂクラス、Ｃクラスの機器・配管系について、静的地震力及び動的地震力（Ｂクラスの共振影響検討に係るもの）に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。なお、Ｂクラスの共振影響検討における動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向の地震力を考慮していること。

4.3　許容限界

【審査における確認事項】

機器・配管系の耐震設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づき許容限界を設定していることを確認する。

（参考４）耐震設計に係る工認審査ガイド（抜粋）（２／３）

【確認内容】

許容限界については以下を確認する。

(1) 「安全上適切と認められる規格及び基準等」として、適用可能な規格及び基準等を以下に示す。なお、Ｂクラス、Ｃクラスの機器・配管系の基準地震動Ssによる地震力に対する波及的影響の検討を実施する際の許容限界については、JEAG4601 又は既往の研究等を参考に設定していること。

・JEAG4601

・発電用原子力設備規格　設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)

(2) 上記(1)の規格及び基準等を使用するに当たっては、昭和５６年設計審査指針によるＡs クラスを含むＡクラスの施設をＳクラスの施設、昭和５６年設計審査指針による基準地震動 S_2、S_1 をそれぞれ基準地震動 Ss、弾性設計用地震動 Sd と読み替え、規制基準の要求事項に留意して用いていること。

4.4 地震応答解析

4.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル

【審査における確認事項】

機器・配管系の地震応答解析においては、適切な地震応答解析手法及び地震応答解析モデルを設定していることを確認する。

【確認内容】

地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。

(1) 地震応答解析手法

地震応答解析手法は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に設定していること。

(2) 地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデル

① 地盤・建物部分の地震応答解析モデル

地盤・建物－機器・配管系の連成系の地震応答解析モデルのうち、地盤・建物部分の地震応答解析モデルは、「3. 建物・構築物に関する事項 3.4 地震応答解析 3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル」に基づき設定していること。

② 機器・配管系部分の地震応答解析モデル

a) 地盤・建物と連成させる機器・配管系部分は、地盤・建物部分と相互に影響を及ぼすと考えられるものを選定しモデル化

建物・構築物に関する項目　3.1　使用材料及び材料定数」及び「5. 土木構造物に関する項目　5.1　使用材料及び材料定数」のとおり材料のばらつきによる定数の変動幅が適切に設定されていること。

4.2　荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】

機器・配管系の耐震設計においては、施設に作用する地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1)　地震力以外の荷重

施設に作用する地震力以外の荷重は、規制基準の要求事項に留意して、以下に示す規格及び基準等を参考に、運転状態ごとに生じる荷重を考慮していること。

・JEAG4601

・発電用原子力設備規格　設計・建設規格((社)日本機械学会, 2005/2007)

(2)　荷重の組合せ

①　Ｓクラスの機器・配管系について、基準地震動 Ss による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 Sd による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

②　Ｂクラス、Ｃクラスの機器・配管系について、静的地震力及び動的地震力（Ｂクラスの共振影響検討に係るもの）に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601 の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。なお、Ｂクラスの共振影響検討における動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向の地震力を考慮していること。

（参考５）JEAG4601(抜粋)（１／７）(JEAG4601・補 1984 P44,P45)

表Ⅰ－３－１　第２種容器の運転状態の分類（BWR）

昭和 55 年通産省告示第 501 号	事象		地震と事象の組合せを独立事象とした場合		地震の従属事象としての適用の有無	備考
分類	項目	説明	適用の有無	説明		
運転状態－Ⅰ A－1	起動	原子炉停止時から通常運転までの温度，圧力の変動荷重。	S_1 △ S_2 △	事象の継続時間は時間のオーダー。	×	運転状態Ⅰの出力運転で代表される。
	停止	上記の逆の事象が生じる。	S_1 △ S_2 △	同上	×	同上
	出力運転	通常出力運転中の圧力，温度，機械的荷重。	S_1 ○ S_2 ○		×	
	高温待機	第２種容器に対しては，上記と同じ荷重。	S_1 △ S_2 △		×	運転状態Ⅰの出力運転で代表される。
	燃料交換		S_1 △ S_2 △		×	運転状態Ⅰの出力運転における設計条件で代表される。

昭和 55 年通産省告示第 501 号	事象		地震と事象の組合せを独立事象とした場合		地震の従属事象としての適用の有無	備考
分類	項目	説明	適用の有無	説明		
運転状態－Ⅱ A－2	外部電源喪失	これらの事象が起これば，原子炉圧力が上昇し逃がし安全弁が作動する。この場合第２種容器に空気泡振動による荷重が作用する。	S_1 △ S_2 ×		△	運転状態Ⅱの主蒸気隔離弁の閉鎖で代表される。
	負荷の喪失		S_1 △ S_2 ×		△	同上
	主蒸気隔離弁の閉鎖		S_1 ○ S_2 ×	事象後30分程度にわたる逃がし安全弁作動。	○	
	給水制御系の故障		S_1 △ S_2 ×		△	運転状態Ⅱの主蒸気隔離弁の閉鎖で代表される。
	圧力制御装置の故障		S_1 △ S_2 ×		△	同上
	全給水流量喪失（給水ポンプ停止）		S_1 △ S_2 ×		△	同上
	タービントリップ		S_1 △ S_2 ×		△	同上
	逃がし安全弁誤作動（１個）		S_1 △ S_2 ×		×	同上
運転状態－Ⅲ A－3	原子炉圧力容器の過大圧力	逃がし安全弁作動による空気泡振動が作用する。	S_1 × S_2 ×	この事象の継続時間は１分以内。	×	
運転状態－Ⅳ A－4	冷却材喪失事故		S_1 ○ S_2 ×	長時間＊継続するもの。（＊ 10^{-1} 年以上）	×	長時間＊作用する圧力，温度は基準地震動 S_1 と組合せるものとする。また冷却材喪失事故時に短時間働く圧力，温度以外に，プール水揺動による衝撃力があるが，これは告示24条のジェット荷重と同等に扱う。（＊ 10^{-1} 年以上）

（参考５）JEAG4601(抜粋)（２／７）(JEAG4601・補 1984 P41)

運転状態－Ⅳ	再循環ポンプ軸固着事故 A-3	圧力容器内の温度，圧力の変動による荷重を考える。	S_1 × S_2 ×	同　上	×	
	主蒸気管破断事故A-4		S_1 × S_2 ×	同　上	×	
	冷却材喪失事故A-4		S_1 △ S_2 ×	長時間 *継続するもの。 (* 10^{-1} 年以上)	×	

（参考５）JEAG4601(抜粋)（３／７）(JEAG4601・補 1984 P48)

付　録　2

地震荷重と他の荷重との組合せ及び対応する許容応力状態

本参考資料での検討とＪEAG 4601・補－1984「原子力発電所耐震設計技術指針－許容応力編」での検討を踏まえた結果，地震荷重と他の荷重との組合せ及び対応する許容応力状態は次のとおりである。

耐震クラス	種別(1) ＼ 荷重の組合せ	第1種 機器支持構造物	第2種 容器支持構造物	第3種 機器支持構造物	第4種 容器管	第5種 管	炉心支持構造物	その他 ポンプ・弁	その他 炉内構造物	その他 支持構造物
A_S	$D+P+M+S_1$	III_AS	III_AS	－	－	－	III_AS	－	－	－
	$D+P_D+M_D+S_1$	－	－	III_AS	III_AS	－	－	III_AS	III_AS	III_AS
	$D+P_L+M_L+S_1$	IV_AS(2)	III_AS(3)	－	－	－	IV_AS	－	－	－
	$D+P+M+S_2$	IV_AS	IV_AS	－	－	－	IV_AS	－	－	－
	$D+P_D+M_D+S_2$	－	－	IV_AS	IV_AS	－	－	IV_AS	IV_AS	IV_AS
A	$D+P_D+M_D+S_1$	－	－	III_AS	III_AS	III_AS	－	III_AS	III_AS	III_AS
B	$D+P_d+M_d+S_B$	－	－	B_AS	B_AS	B_AS	－	B_AS	－	B_AS
C	$D+P_d+M_d+S_C$	－	－	－	C_AS	C_AS	－	C_AS	－	C_AS

注：(1) 各設備の種別は，原則として告示に基づくものとする。
告示で規定されない容器・管にあっては以下による。
1）耐震A又はA_Sクラスに分類される非常用予備発電装置に付属する容器・管については第３種の規定を準用する。
2）第５種管に分類されないダクトについても，第５種管の規定を準用する。
3）上記1)，2)以外で告示で規定されない容器・管にあっては第４種の規定を準用する。

(2) なお，ＥＣＣＳ及びそれに関連し，事故時に運転を必要とするものにあってはIII_ASとする。

(3) 1）第２種容器，許容応力状態III_ASの荷重の組合せ（$D+P_L+M_L+S_1$）のP_Lは，ＬＯＣＡ後10^{-1}年後の原子炉格納容器内圧を用いる。
2）原子炉格納容器は，ＬＯＣＡ後の最終障壁となることから，構造体全体としての安全裕度を確認する意味でＬＯＣＡ後の最大内圧とS_1地震動（又は静的地震力）との組合せを考慮する。
この場合の評価は，許容応力状態IV_ASの許容限界を用いて行う。

（参考５）JEAG4601(抜粋)（４／７）(JEAG4601・補 1984 P49)

〔記号の説明〕

D ： 死荷重

P ： 地震と組合わすべきプラントの運転状態（冷却材喪失事故後の状態は除く）における圧力荷重

M ： 地震及び死荷重以外で地震と組合わすべきプラントの運転状態で（冷却材喪失事故後の状態は除く）設備に作用している機械的荷重

〔各運転状態におけるP及びMについては，安全側に設定された値（たとえば最高使用圧力，設計機械荷重）を用いてもよい。〕

P_L ： 冷却材喪失事故直後を除き，その後に生じている圧力荷重

M_L ： 冷却材喪失事故直後を除き，その後に生じている死荷重及び地震荷重以外の機械的荷重

P_D ： 地震と組合わすべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重

M_D ： 地震と組合わすべきプラントの運転状態Ⅰ及びⅡ（運転状態Ⅲがある場合にはこれを含む），又は当該設備に設計上定められた機械的荷重

P_d ： 当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重

M_d ： 当該設備に設計上定められた機械的荷重

S_1 ： 基準地震動S_1により定まる地震力又は静的地震力

S_2 ： 基準地震動S_2により定まる地震力

S_B ： 耐震Bクラスの設備に適用される地震動より求まる地震力又は，静的地震力

〔耐震Bクラスの設備に適用される地震動により求まる荷重とは基準地震動S_1に基づく地震力を1/2倍した値を用いることができる。〕

S_C ： 耐震Cクラスの設備に適用される静的地震力

III_AS： 通産省告示501号の運転状態Ⅲ相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な制限を加えた許容応力状態

IV_AS： 通産省告示501号の運転状態Ⅳ相当の許容応力を基準として，それに地震により生じる応力に対する特別な制限を加えた許容応力状態

B_AS： 耐震Bクラス設備の地震時の許容応力状態

C_AS： 耐震Cクラス設備の地震時の許容応力状態

〔III_AS，IV_AS，B_AS，C_ASはJEAG 4601・補－1984「原子力発電所の耐震設計技術指針－許容応力編」による。〕

（参考５）JEAG4601(抜粋)（５／７）(JEAG4601・補 1984 P78,P79)

1.2 基本的考え方

1 2.1 耐震 A_S 及び A クラス施設について

運転状態と地震動の組合せ，これに対応する許容応力状態及び具体的許容応力を次の原則で定めた。

(1) 基準地震動 S_1

基準地震動 S_1 による荷重を運転状態Ⅰと組合せた状態で，原則として弾性状態にあるよう許容応力を定めた。さらにＥＣＣＳ等のように運転状態Ⅳ(Ｌ)が当該設備の設計条件となっているものについては基準地震動 S_1 による荷重を運転状態Ⅰ及び／又は 運転状態Ⅳ(Ｌ)により生ずる荷重と組合せた状態でも原則として弾性状態にあるよう許容応力を定めた。

すなわち，運転状態Ⅲに対する許容応力状態 $Ⅲ_A$ を基本としてさらに地震荷重に対する特別の制限を加えた許容応力状態 $Ⅲ_A$ Ｓを限度とする。

（参考５） JEAG4601(抜粋)（６／７）(JEAG4601・補 1984 P377,P378)

(e) 熱応力の扱い

S_1地震応力と熱応力の組合せは，図5.3.2-2に示されるフローに沿って行われる。

熱伝導解析により求められる温度荷重を用い，弾性剛性に基づいた応力解析を行う。この場合，熱応力がコンクリートのひびわれ等による部材の剛性低下に伴い減少することに着目し熱応力を低減するが，その低減は，表5.3.2-5に示す手法が用いられる。詳細については，設計法[5.3.2-1]，関連実験及び関連規準[5.3.2-2~7]~[5.3.2-8]を参考とされたい。

また，熱応力との組合せによる応力に対しては，このほかひびわれ断面法[5.3.2-9~11]を用い鉄筋等の応力度を算出しチェックすることもある。

表5.5.1-6　荷重の組合せ（基礎マット）

荷重の組合せ		許容応力度
(1)	D+O	長期
(2)	D+O+L*	
(3)	D+O+L	短期
(4)	D+O+S_1*	
(5)	D+O+S_2	機能維持の検討
(6)	D+O+L+S_1*	

(5), (6)の組合せは，原子炉格納容器底部鉄筋コンクリートマットの設計の際に考慮する。

D　：死荷重（自重及び機器支持荷重，サプレッションプール水重量等）

O　：通常運転時荷重（機器に加わる活荷重，逃がし安全弁作動時空気泡圧力による荷重等）

L*　：事故時内圧荷重（冷却材喪失事故時最大圧力荷重）

L　：事故時荷重（冷却材喪失事故時圧力，温度，蒸気ブローダウンによる荷重）

S_1^*　：基準地震動S_1又は静的地震力による地震荷重

S_2　：基準地震動S_2による地震荷重

（参考 6） 原子炉格納容器 評価温度・圧力負荷後の耐震性

1. 検討方針

評価対象の各部位に対し，評価温度・圧力（200℃，2Pd）負荷時に部材が弾性域又は塑性域のいずれにあるか，また，除荷後に残留ひずみが生じるかを確認するとともに，除荷後の挙動により，耐震性への影響を評価する。

2. 検討結果

残留ひずみの有無及び耐震性への影響有無については，一次応力のみ考慮する部位と一次＋二次応力を考慮する部位に分けて次のとおり判断する。

評価温度・圧力負荷時に周囲の部材の変形の影響を受けず二次応力を考慮する必要がない場合は，一次応力が Sy を超えるか否かで残留ひずみの有無を確認する。この場合，一次応力が Sy 以下の場合は，除荷後に残留ひずみは生じない（図 1，0→a→0）。Sy を超える場合は，除荷後に残留ひずみが生じる（図 1，0→a→b→c）。一次応力は与えられた荷重に対して決定する応力であるため，同じ荷重が作用した場合の発生応力は除荷後も同等であり，評価温度・圧力負荷前と同じ弾性的挙動を示す(図 1，c→b)。また，設計・建設規格の許容値は荷重を変形前の断面積で割った公称応力を基に設定されているため（図 2），設計・建設規格の許容値内であれば発生応力を算出する際に変形前の断面積を用いることに問題ない。

なお，材料に予めひずみが作用した場合について，作用した予ひずみ(～約 19%)だけ応力－ひずみ曲線をシフトしたものと，予ひずみが作用しない材料の応力－ひずみ曲線がほぼ一致するという知見

[1]が得られており，十分小さな残留ひずみであれば発生応力に与える影響はないと言える。

地震（許容応力状態$\mathrm{IV}_{\mathrm{A}}\mathrm{S}$）の一次応力の許容応力は，供用状態Dの許容応力の制限内で同等であり，さらに評価温度・圧力負荷前と同様の挙動を示すことから，耐震性に影響はないと判断できる。

[1] 日本溶接協会「建築鉄骨の地震被害と鋼材セミナー(第 12 回溶接構造用鋼材に関する研究成果発表会)」 JWES-IS-9701, (1997)

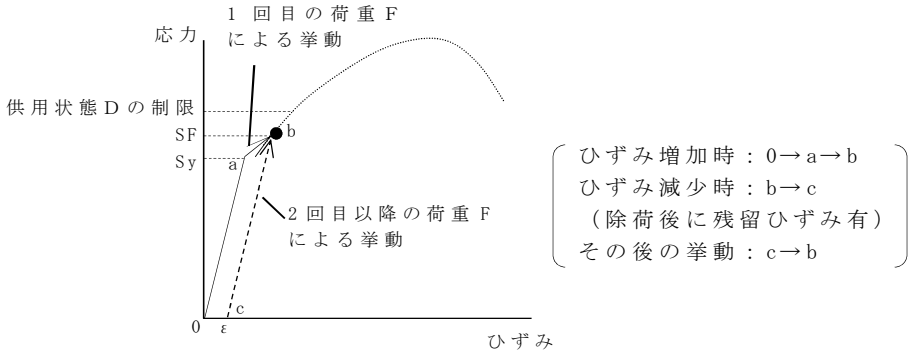


図 1 降伏点を越える場合のひずみ履歴イメージ（一次応力）

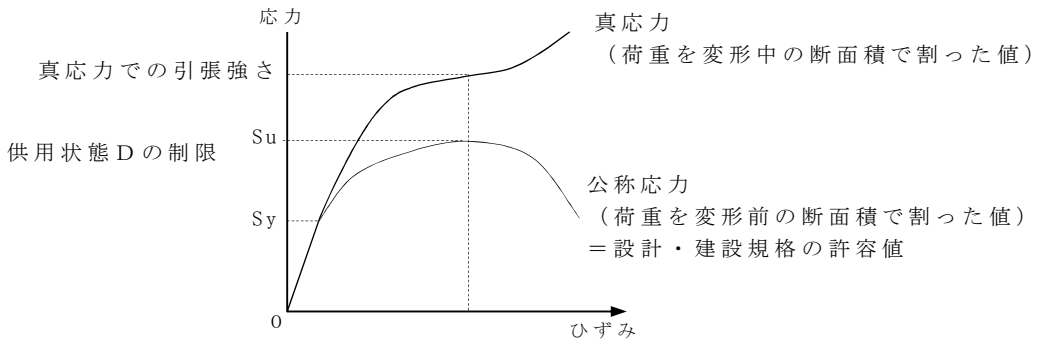


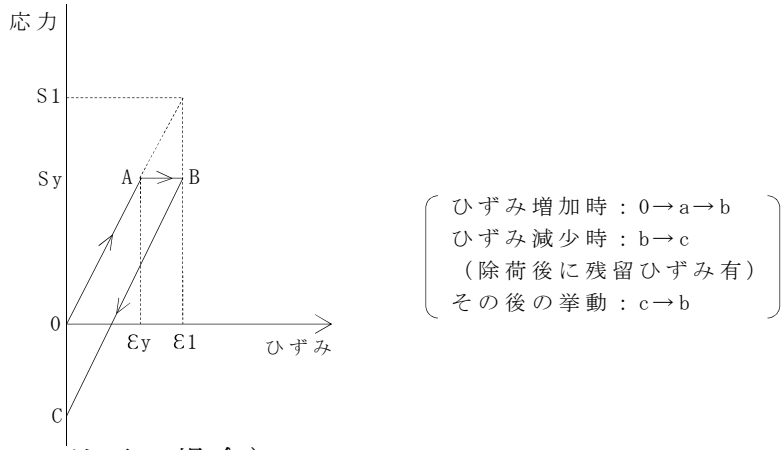
図 2 公称効力と真応力について

次に，評価温度・圧力負荷時に周囲の部材の変形の影響を受ける

ため，局部的に発生する二次応力を考慮する必要がある場合は，構造不連続部に発生する二次応力も考慮して，一次＋二次応力で残留ひずみの有無を確認する。一次＋二次応力が Sy を超えると塑性域に入るが（図 3（解説 PVB-3112），0→A→B），2Sy 以下の場合は除荷時にひずみが減少し，除荷後に残留ひずみは生じない（図 3（解説 PVB-3112），B→C）。また，その後の挙動は図 3 の B-C 上の弾性的挙動を示し，これは評価温度・圧力負荷前と同じである。

地震（許容応力状態IV_AS）の一次＋二次応力の許容応力は，今回の一次＋二次応力の許容応力と同等であることから，地震による外力が加わったとしても一次＋二次応力の許容応力の制限内であり，さらに評価温度・圧力負荷前と同様の挙動を示すことから，耐震性に影響はないと判断できる。

なお，一次応力が Sy を超える部位については，残留ひずみ有と判断する。このとき，上述のとおり，十分小さな残留ひずみであれば発生応力に与える影響はないと言える。



（応力 S1 が２Sy 以下の場合）

図３　降伏点を越える場合のひずみ履歴イメージ（１次＋２次応力）

（参考７）ＤＢ施設を兼ねるＳＡ施設等のＤＢＡとＳＡの荷重条件の比較

施設名称	ＤＢ条件		ＳＡ条件		備考
	圧力(MPa)	温度（℃）	圧力(MPa)	温度（℃）	
原子炉圧力容器	Sd:8.37	Sd:299	Sd:0.93 以下	Sd:182 以下	
	Ss:8.37	Ss:299	Ss:0.93 以下	Ss:182 以下	
原子炉圧力容器支持スカート	－	Sd:171	Sd:－	Sd:164	原子炉格納容器内雰囲気温度
	－	Ss:57	Ss:－	Ss:74	
原子炉圧力容器基礎ボルト	－	Sd:171	Sd:－	Sd:164	原子炉格納容器内雰囲気温度
	－	Ss:57	Ss:－	Ss:74	
原子炉圧力容器スタビライザ	－	Sd:171	Sd:－	Sd:164	原子炉格納容器内雰囲気温度
	－	Ss:57	Ss:－	Ss:74	
原子炉格納容器	Sd:0.250 （D/W） 0.180（S/C） (LOCA 条件)	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (LOCA 条件)	Sd:0.36	Sd:164	
	Ss:-0.014 （通常運転）	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (通常運転)	Ss:0.15	Ss:74	
原子炉格納容器配管貫通部	Sd:0.250 （D/W） 0.180（S/C） (LOCA 条件)	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (LOCA 条件)	Sd:0.36	Sd:164	
	Ss:-0.014 （通常運転）	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (通常運転)	Ss:0.15	Ss:74	
原子炉格納容器電気配線貫通部	Sd:0.250 （D/W） 0.180（S/C） (LOCA 条件)	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (LOCA 条件)	Sd:0.36	Sd:164	
	Ss:-0.014 （通常運転）	Sd:171 （D/W） 104（S/C） (通常運転)	Ss:0.15	Ss:74	

施設名称	ＤＢ条件		ＳＡ条件		備考
	圧力(MPa)	温度（℃）	圧力(MPa)	温度（℃）	
高圧炉心注水系ポンプ	Sd:－	Sd:100（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Sd:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Sd:－	Sd:－	
	Ss:－	Ss:100（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Ss:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Ss:－	Ss:100（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Ss:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	
残留熱除去ポンプ	Sd:－	Sd:182（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Sd:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Sd:－	Sd:－	
	Ss:－	Ss:182（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Ss:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Ss:－	Ss:137（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト） Ss:66（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	

施設名称	ＤＢ条件		ＳＡ条件		備考
	圧力(MPa)	温度（℃）	圧力(MPa)	温度（℃）	
原子炉補機冷却水系ポンプ	Sd:－	Sd:70（ポンプ取付ボルト） Sd:50（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Sd:－	Sd:－	
	Ss:－	Ss:70（ポンプ取付ボルト） Ss:50（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Ss:－	Ss:70（ポンプ取付ボルト） Ss:50（基礎ボルト，原動機取付ボルト）	
原子炉補機冷却水系熱交換器	Sd:1.37	Sd:70	Sd:－	Sd:－	
	Ss:1.37	Ss:70	Ss:1.37	Ss:70	
原子炉補機冷却海水ポンプ	Sd:－	Sd:50（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト，基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Sd:－	Sd:－	
	Ss:－	Ss:50（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト，基礎ボルト，原動機取付ボルト）	Ss:－	Ss:50（ポンプ取付ボルト，原動機台取付ボルト，基礎ボルト，原動機取付ボルト）	

＜補足事項＞

- 本表において耐震評価に用いる温度，圧力を記載。ただし，SA 条件において原子炉格納容器雰囲気を記載している場合は，DB 条件においても原子炉格納容器雰囲気における条件を記載。
- 原子炉圧力容器は，胴板を代表として記載。

〔参考８〕「重大事故に至るおそれがある事故」に関する補足説明

1.　「重大事故に至るおそれがある事故」とは

「重大事故に至るおそれがある事故」とは，運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対して原子炉の安全性を損なうことがないよう設計することを求められる構築物，系統及び機器（＝耐震Ｓクラス施設）がその安全機能を喪失した場合であって，炉心の著しい損傷に至る可能性があると想定する事象である。

2.　耐震重要度分類の考え方

耐震クラスは以下のように定義されており，安全上重要な施設はＳクラスに分類される。耐震Ｂ，Ｃクラス施設は，その機能が喪失したとしても，炉心の健全性に影響を及ぼすおそれがないものとなる。

そのため耐震Ｂ，Ｃクラス施設のみが損傷した状態では，重大事故に至るおそれがある事故ではなくＤＢＡである。

Ｓクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して，原子炉を停止し，炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設，自ら放射性物質を内蔵している施設，当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設，これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し，放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設，並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって，その影響が大きいもの

Ｂクラス：安全機能を有する施設のうち，機能喪失した場合の影響がＳクラス施設と比べ小さい施設

Ｃクラス：Ｓクラスに属する施設及びＢクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

3.　耐震Ｂ，Ｃクラス施設の破損による影響について

(1)　地震ＰＲＡにおける耐震Ｂ，Ｃクラス施設損傷の考慮について

地震ＰＲＡでは，耐震Ｂ，Ｃクラス施設損傷による過渡事象として「外部電源喪失」を考慮している。また，耐震Ｂ，Ｃクラス施設の損傷による安全機能への間接的影響を確認するとともに，さらにプラント・ウォークダウンにおいて重点的に確認する項目の一つとして確認しており，問題のないことを確認している。

(2)　設計用荷重への影響

耐震Ｂ，Ｃクラス施設が破損した場合であっても，耐震Ｓクラス施設である緩和系が健全であれば，炉心損傷に至ることはない。JEAG4601・補-1984 では，耐震Ｂ，Ｃクラス施設破損により発生する事象を地震従属事象として整理し，地震との組合せを規定している。この中で，耐震ＢＣクラス施設破損によるＤＢＡで考慮すべき荷重の影響は，「全給水流量喪失」及び「タービントリップ」で代表できるとして整理されている。

Ｂ，Ｃクラス施設損傷による過渡における荷重は，タービン側破損による主蒸気流量及び給水流量の喪失，電源，制御系故障による原子炉給水ポンプの停止等が外乱となり発生する。耐震Ｂ，Ｃクラス施設が破損することによる荷重に対する耐震Ｓクラスへの影響は，JEAG4601・補-1984 を踏まえて東海第二発電所として，「全給水流量喪失」及び「タービントリップ」をもとに設定した設計過渡条件にて評価を行い構造上問題ないことを確認

している。

4. 「重大事故に至るおそれがある事故」が地震独立事象であることについての考察

耐震Ｓクラス施設が健全であれば安全機能の喪失は起きず，炉心の著しい損傷に至ることはないので，何らかの要因で耐震Ｓクラス施設（重大事故等対処設備含む）が損傷した場合に「重大事故に至るおそれがある事故」が発生することとなる。ここで，確定論的には，耐震Ｓクラス施設（重大事故等対処設備含む）はS_sによって機能喪失することはないことから，「重大事故に至るおそれがある事故」はS_sとの独立事象となる。また，確定論的な扱いとは異なり，確率論的な考察では，耐震ＳクラスであるＤＢ施設又はS_s機能維持である重大事故対処設備であっても，フラジリティという考え方に基づけば，S_s以下の地震により機能喪失に至る確率は少なからず存在する。このS_s以下の地震によって安全機能が喪失し，「重大事故に至るおそれがある事故」に至る頻度は極めて小さく，S_s規模の地震の発生と「重大事故に至るおそれがある事故」の重畳を考慮する必要はないと判断できる。

添付資料－１

重大事故等対処施設の網羅的な整理について

１．重大事故等対処設備について，以下に該当する設備を網羅的に抽出して，重大事故等対処設備の条文毎に整理したものを表１に示す。

■設置許可基準規則第三章にて定められる以下の重大事故等対処設備

- 第43 条 アクセスルートを確保するための設備
- 第44 条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- 第45 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 第46 条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- 第47 条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 第48 条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- 第49 条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 第50 条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 第51 条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 第52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- 第53 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
- 第54 条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 第55 条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 第56 条 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備
- 第57 条 電源設備
- 第58 条 計装設備
- 第59 条 原子炉制御室

・第60 条 監視測定設備

・第61 条 緊急時対策所

・第62 条 通信連絡を行うために必要な設備

■設置許可基準規則第43 条から第62 条で要求されている設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで，流路を含む）及び間接支持構造物，直接支持構造物

■重大事故等発生時に設計基準対象施設としての機能を期待する重大事故等対処設備

■技術的能力審査基準で設置を要求されている設備

２．第39 条本文「第2.1.2.2.2 表重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類」，第39 条補足説明資料39-1「重大事故等対処設備の設備分類」，及び補足説明資料39-4 添付資料4「表1 SA 施設（建物・構築物）の施設分類」について，以下の図1 のフローにて抽出する。

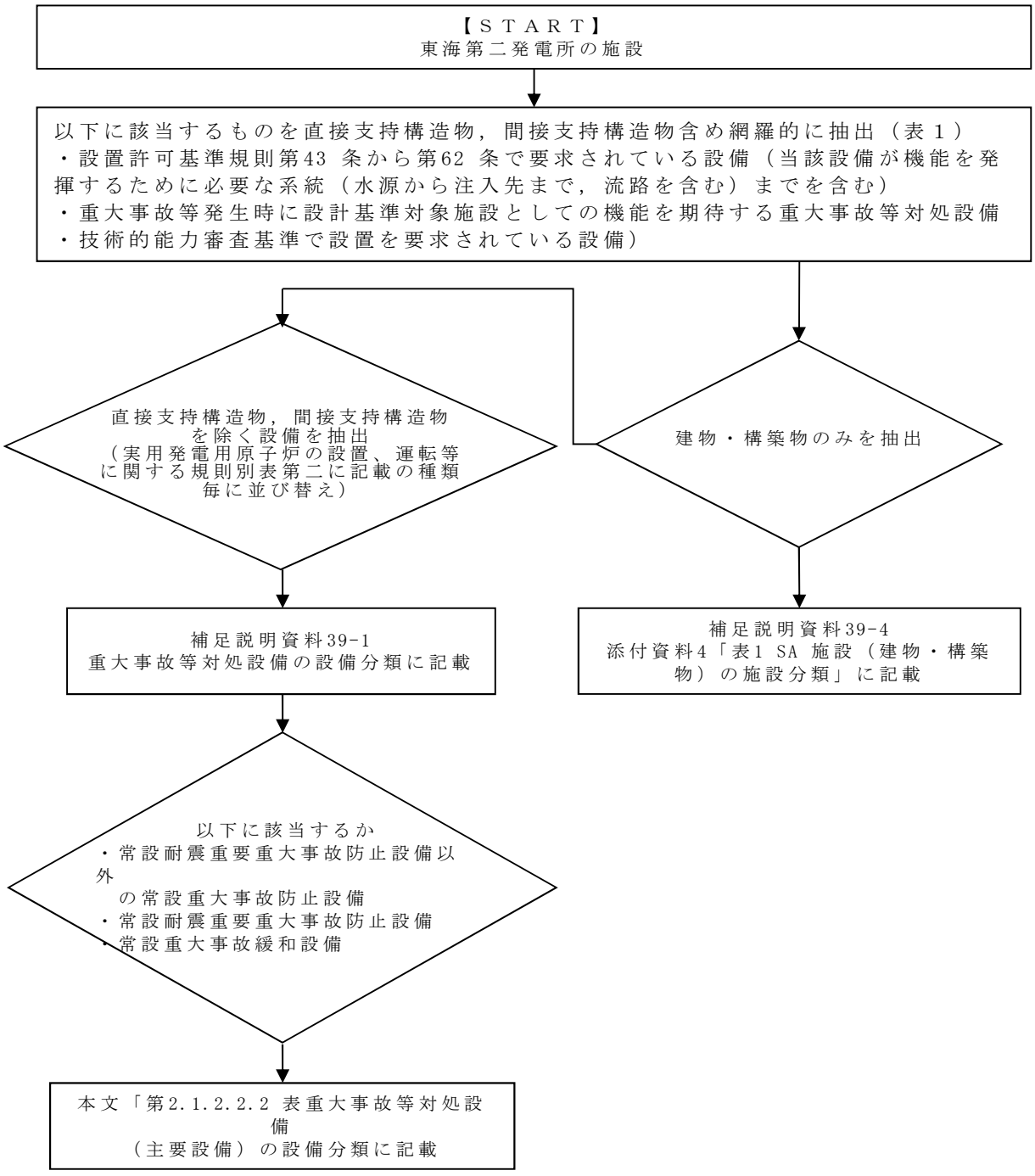


図１ 重大事故等対処設備の抽出フロー

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
第43条 アクセスルートを確保するための設備									
アクセスルート確保	［主要設備］	ホイールローダ	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
第44条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備									
ＡＴＷＳ緩和設備（代替制御棒挿入機能）	［主要設備］	ＡＴＷＳ緩和設備（代替制御棒挿入機能）	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		制御棒	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		制御棒駆動機構	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	制御棒駆動系配管	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	平均出力領域計装	58条に記載						
		起動領域計装							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	［主要設備］	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	平均出力領域計装	58条に記載						
		起動領域計装							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							

ＳＡ機能分類	設備名称		ＳＡ設備分類	直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲			適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用地震動		
ほう酸水注入系	［主要設備］	ほう酸水注入ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ほう酸水貯蔵タンク	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	ほう酸水注入系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注入先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	平均出力領域計装	58条に記載						
		起動領域計装							
		サプレッション・プール水温度							
		残留熱除去系系統流量							
		残留熱除去系熱交換器入口温度							
		残留熱除去系熱交換器出口温度							
		残留熱除去系海水系系統流量							
原子炉出力急上昇の防止	［主要設備］	自動減圧系の起動阻止スイッチ	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						

ＳＡ機能分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用地震動		
第45条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備									
高圧代替注水系	［主要設備］	常設高圧代替注水系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	高圧代替注水系（蒸気系）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		主蒸気系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		高圧代替注水系（注水系）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		高圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	高圧代替注水系系統流量	58条に記載						
		原子炉水位（広帯域）							
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
		サプレッション・プール水位							

ＳＡ機能分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用地震動		
原子炉隔離時冷却系	［主要設備］	原子炉隔離時冷却系ポンプ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		主蒸気系配管・弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁・ストレーナ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	原子炉水位（広帯域）	58条に記載						
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
		原子炉隔離時冷却系系統流量							
		サプレッション・プール水位							
高圧炉心スプレイ系	［主要設備］	高圧炉心スプレイ系ポンプ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	高圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ・スパージャ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	57条に記載						

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［計装設備］	高圧炉心スプレイ系系統流量	58条に記載						
		原子炉水位（広帯域）							
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
ほう酸水注入系	［主要設備］	ほう酸水注入ポンプ	44条に記載						
		ほう酸水貯蔵タンク							
	［流路］	ほう酸水注入系配管・弁							
	［注入先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	平均出力領域計装	58条に記載						
		起動領域計装							
		サプレッション・プール水温度							
		残留熱除去系系統流量							
		残留熱除去系熱交換器入口温度							
		残留熱除去系熱交換器出口温度							
		残留熱除去系海水系系統流量							
第46条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備									
逃がし安全弁	［主要設備］	逃がし安全弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		自動減圧機能用アキュムレータ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	主蒸気系配管・クエンチャ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	検討用 地震動	建物・構築物 (○：該当 －：該当なし)	備 考
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	所内常設直流電源設備 125V　A系蓄電池 125V　B系蓄電池 常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池 可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ 可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ	57条に記載						
	［計装設備］	原子炉圧力 原子炉圧力（SA） 原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（SA広帯域） 原子炉水位（燃料域） 原子炉水位（SA燃料域） サプレッション・プール水位 サプレッション・プール水温度 格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C） 原子炉圧力容器温度 高圧炉心スプレイ系系統流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧代替注水系系統流量 高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 残留熱除去系ポンプ吐出圧力 低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	58条に記載						
過渡時自動減圧機能	［主要設備］	過渡時自動減圧機能	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 所内常設直流電源設備 125V　A系蓄電池 125V　B系蓄電池	57条に記載						

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	［計装設備］	原子炉圧力	58条に記載						
		原子炉圧力（SA）							
		原子炉水位（広帯域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		サプレッション・プール水位							
		サプレッション・プール水温度							
		格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）							
		格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）							
		原子炉圧力容器温度							
		高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力							
		原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力							
		常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力							
		低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力							
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
		代替循環冷却系ポンプ吐出圧力							
逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源設備）	［主要設備］	可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ	57条に記載						
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		可搬型蓄電池 逃がし安全弁用可搬型蓄電池	可搬型重大事故防止設備	－	－	－	－	－	
逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）	［主要設備］	高圧窒素ガスボンベ	可搬型重大事故防止設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	高圧窒素ガス供給系（非常用）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		自動減圧機能用アキュムレータ	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
インターフェースシステムＬＯＣＡ隔離弁	［主要設備］	高圧炉心スプレイ系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧炉心スプレイ系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系Ａ系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系Ｂ系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系Ｃ系注入弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称		ＳＡ設備分類	直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲			適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［計装設備］	原子炉圧力	58条に記載						
		原子炉圧力（SA）							
		原子炉水位（広帯域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力容器温度							
		高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力							
		原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力							
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力							
		低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力							
		ドライウェル雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
第47条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備									
低圧代替注水系（常設）	［主要設備］	常設低圧代替注水系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系（Ｃ）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	原子炉水位（広帯域）	58条に記載						
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
		低圧代替注水系原子炉注水流量							
		代替淡水貯槽水位							
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
低圧代替注水系（可搬型）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		低圧炉心スプレイ系配管・弁・スパージャ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系（Ｃ）配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	原子炉水位（広帯域）	58条に記載						
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
		低圧代替注水系原子炉注水流量							
		代替淡水貯槽水位							
残留熱除去系（低圧注水系）	［主要設備］	残留熱除去系ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［計装設備］	原子炉水位（広帯域）	58条に記載						
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		原子炉圧力							
		原子炉圧力（SA）							
		残留熱除去系系統流量							
		サプレッション・プール水位							
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力							
残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）	［主要設備］	残留熱除去系ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
	［水源］	原子炉圧力容器	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		再循環系配管	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							
	［計装設備］	残留熱除去系系統流量	58条に記載						
		残留熱除去系熱交換器入口温度							
		残留熱除去系熱交換器出口温度							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
低圧炉心スプレイ系	［主要設備］	低圧炉心スプレイ系ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	低圧炉心スプレイ系配管・弁・ストレーナ・スパージャ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備考
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							
	［計装設備］	原子炉水位（広帯域）	58条に記載						
		原子炉水位（燃料域）							
		原子炉水位（SA広帯域）							
		原子炉水位（SA燃料域）							
		低圧炉心スプレイ系系統流量							
		低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力							
代替循環冷却系	［主要設備］	代替循環冷却系ポンプ	50条に記載						
		緊急用海水系	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器（A）							
	［付属設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	サプレッション・プール							
	［流路］	代替循環冷却系配管・弁	50条に記載						
		残留熱除去系（A）配管・弁・ストレーナ							
		残留熱除去系海水系（A）配管・弁	48条に記載						
	［注入先］	原子炉圧力容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	サプレッション・プール水温度	58条に記載						
		代替循環冷却系ポンプ入口温度							
		代替循環冷却系原子炉注水流量							
		代替循環冷却系格納容器スプレイ流量							
		代替循環冷却系ポンプ吐出圧力							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
残留熱除去系海水系	［主要設備］	残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器							
	［流路］	残留熱除去系海水系配管・弁・海水ストレーナ							
非常用取水設備	［流路］	貯留堰	48条に記載 （ただし，本条文においては，貯留堰，取水路は取水ピットに海水を供給するための流路）						
		取水路							
		ＳＡ用海水ピット取水塔							
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット							
		緊急用海水取水管							
第48条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備									
緊急用海水系	［主要設備］	緊急用海水ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	地下格納槽	Ｓｓ	－	
		緊急用海水ストレーナ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	地下格納槽	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	緊急用海水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用海水ポンプピット	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		緊急用海水取水管	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		ＳＡ用海水ピット	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		海水引込み管	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		ＳＡ用海水ピット取水塔	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		残留熱除去系海水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	58条に記載						
		緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）							
		サプレッション・プール水温度							
格納容器圧力逃がし装置	［主要設備］	フィルタ装置	50条に記載						
		圧力開放板							
		遠隔人力操作機構							
		可搬型窒素供給装置							
		フィルタ装置遮蔽							
		配管遮蔽							
		二次隔離弁操作室遮蔽							
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）							
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（配管・弁）							
	［付属設備］	移送ポンプ							
		可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	代替淡水貯槽							

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備考
	［流路］	不活性ガス系配管・弁	50条に記載						
		耐圧強化ベント系配管・弁							
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁							
		格納容器							
		真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	48条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	フィルタ装置水位	58条に記載						
		フィルタ装置圧力							
		フィルタ装置スクラビング水温度							
		フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		フィルタ装置入口水素濃度							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
耐圧強化ベント系	［付属設備］	遠隔人力操作機構	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［流路］	不活性ガス系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		耐圧強化ベント系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉建屋ガス処理系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器	50条に記載						
		真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備考
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ 常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池 可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ 可搬型整流器	57条に記載						
	［計装設備］	ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力 耐圧強化ベント系放射線モニタ	58条に記載						
残留熱除去系		残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）	47条に記載						
		残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系） 残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）	49条に記載						
残留熱除去系海水系	［主要設備］	残留熱除去系海水ポンプ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［主要設備］	残留熱除去系熱交換器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［付属設備］	海水ストレーナ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	海水ポンプ室	Ｓｓ	－	
	［流路］ ［流路］	残留熱除去系海水系配管・弁	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	海水ポンプ室 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	残留熱除去系海水系系統流量	58条に記載						
非常用取水設備	［主要設備］	緊急用海水取水管	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		緊急用海水ポンプピット	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		ＳＡ用海水ピット取水塔	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		海水引込み管	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		ＳＡ用海水ピット	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		貯留堰	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
		取水路	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	○	
第49条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備									
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	［主要設備］	常設低圧代替注水系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［流路］	代替格納容器スプレイ冷却系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［注水先］	格納容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							
	［計装設備］	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	58条に記載						
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
		サプレッション・プール水位							
		代替淡水貯槽水位							
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［流路］	代替格納容器スプレイ冷却系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	格納容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	58条に記載						
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		サプレッション・プール水温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
		サプレッション・プール水位							
		代替淡水貯槽水位							
代替循環冷却系	［主要設備］	代替循環冷却系ポンプ	50条に記載						
		緊急用海水系	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器（Ａ）							
	［付属設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	サプレッション・プール							

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備考
	［流路］	代替循環冷却系配管・弁	50条に記載						
		残留熱除去系（Ａ）配管・弁・ストレーナ							
		残留熱除去系海水系（Ａ）配管・弁	48条に記載						
	［注水先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	サプレッション・プール水温度	58条に記載						
		代替循環冷却系ポンプ入口温度							
		代替循環冷却系原子炉注水流量							
		代替循環冷却系格納容器スプレイ流量							
		代替循環冷却系ポンプ吐出圧力							
残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	［主要設備］	残留熱除去系ポンプ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッダ	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	格納容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［計装設備］	残留熱除去系系統流量	58条に記載						
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
		サプレッション・プール水位							
残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）	［主要設備］	残留熱除去系ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
		サプレッション・プール	56条に記載						
	［流路］	残留熱除去系配管・弁・ストレーナ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	サプレッション・プール	56条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	非常用交流電源設備 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ 軽油貯蔵タンク 燃料デイタンク 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	57条に記載						
		常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							
	［計装設備］	残留熱除去系系統流量	58条に記載						
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力							
		サプレッション・プール水温度							
		残留熱除去系系統流量							
		サプレッション・プール水位							
緊急用海水系	［主要設備］	緊急用海水ポンプ	48条に記載						
		緊急用海水ストレーナ							
		残留熱除去系熱交換器							
	［流路］	緊急用海水系配管・弁							
		緊急用海水ポンプピット							
		緊急用海水取水管							
		ＳＡ用海水ピット							
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット取水塔							
		残留熱除去系海水系配管・弁							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	58条に記載						
		緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）							
		サプレッション・プール水温度							
残留熱除去系海水系	［主要設備］	残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器							
	［付属設備］	海水ストレーナ							
	［流路］	残留熱除去系海水系配管・弁							
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	残留熱除去系海水系系統流量	58条に記載						
非常用取水設備	［流路］	緊急用海水取水管	48条に記載						
		緊急用海水ポンプピット							
		ＳＡ用海水ピット取水塔							
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット							
		貯留堰							
		取水路							
第50条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備									
格納容器圧力逃がし装置	［主要設備］	フィルタ装置	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		圧力開放板	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		遠隔人力操作機構	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型窒素供給装置	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		フィルタ装置遮蔽	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	格納装置基礎	Ｓｓ	○	
		配管遮蔽	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋 フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		二次隔離弁操作室遮蔽	常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（配管・弁）	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［付属設備］	移送ポンプ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	代替淡水貯槽							

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	［流路］	不活性ガス系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		耐圧強化ベント系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		格納容器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	48条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	フィルタ装置水位	58条に記載						
		フィルタ装置圧力							
		フィルタ装置スクラビング水温度							
		フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		フィルタ装置入口水素濃度							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							

ＳＡ機能分類	設備名称 適用範囲		ＳＡ設備分類	直接支持構造物 適用範囲	直接支持構造物 ＳＡ設備分類	間接支持構造物 適用範囲	間接支持構造物 検討用地震動	建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備考
代替循環冷却系	［主要設備］	代替循環冷却系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用海水系	48条に記載						
		残留熱除去系熱交換器（Ａ）							
	［付属設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	サプレッション・プール							
	［流路］	代替循環冷却系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系（Ａ）配管・弁・ストレーナ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水系（Ａ）配管・弁	48条に記載						
	［注入先］	原子炉圧力容器	47条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
	［計装設備］	サプレッション・プール水温度	58条に記載						
		代替循環冷却系ポンプ入口温度							
		代替循環冷却系原子炉注水流量							
		代替循環冷却系格納容器スプレイ流量							
		代替循環冷却系ポンプ吐出圧力							
非常用取水設備	［主要設備］	緊急用海水取水管	48条に記載						
		緊急用海水ポンプピット							
		ＳＡ用海水ピット取水塔							
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
第51 条 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備									
格納容器下部注水系（常設）	［主要設備］	常設低圧代替注水系ポンプ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		格納容器下部注水系配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注入先］	格納容器	50条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	ドライウェル雰囲気温度	58条に記載						
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		サプレッション・プール水温度							
		格納容器下部水位							
		低圧代替注水系格納容器下部注水流量							
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
		代替淡水貯槽水位							
格納容器下部注水系（可搬型）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		格納容器下部注水系配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ホース	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	格納容器	50条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	ドライウェル雰囲気温度	58条に記載						
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		サプレッション・プール水温度							
		格納容器下部水位							
		低圧代替注水系格納容器下部注水流量							
		代替淡水貯槽水位							
溶融炉心の落下遅延及び防止		原子炉隔離時冷却系	45条に記載						
		高圧代替注水系							
		ほう酸水注入系	44条に記載						
		低圧代替注水系（常設）	47条に記載						
		低圧代替注水系（可搬型）							
		代替循環冷却系	50条に記載						

ＳＡ機能分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用地震動		
第52 条 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備									
格納容器圧力逃がし装置	［主要設備］	フィルタ装置	50条に記載						
		圧力開放板							
		遠隔人力操作機構							
		可搬型窒素供給装置							
		フィルタ装置遮蔽							
		配管遮蔽							
		二次隔離弁操作室遮蔽							
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（空気ボンベ）							
		二次隔離弁操作室 空気ボンベユニット（配管・弁）							
	［付属設備］	移送ポンプ							
		可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
	［水源］	代替淡水貯槽							
	［流路］	不活性ガス系配管・弁	50条に記載						
		耐圧強化ベント系配管・弁							
		格納容器圧力逃がし装置配管・弁							
		格納容器							
		真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	48条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備	57条に記載						
		常設代替高圧電源装置							
		軽油貯蔵タンク							
		常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ							
		可搬型代替交流電源設備							
		可搬型代替低圧電源車							
		可搬型設備用軽油タンク							
		タンクローリ							
		常設代替直流電源設備							
		緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備							
		可搬型代替低圧電源車							
		可搬型整流器							
		可搬型設備用軽油タンク							
		タンクローリ							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［計装設備］	フィルタ装置水位	58条に記載						
		フィルタ装置圧力							
		フィルタ装置スクラビング水温度							
		フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		フィルタ装置入口水素濃度							
		ドライウェル雰囲気温度							
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度							
		ドライウェル圧力							
		サプレッション・チェンバ圧力							
水素濃度及び酸素濃度監視設備	［主要設備］	格納容器内水素濃度（SA）	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器内酸素濃度（SA）	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
第53 条 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備									
静的触媒式水素再結合器及び静的触媒式水素再結合器動作	［主要設備］	静的触媒式水素再結合器	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		静的触媒式水素再結合器動作監視装置	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
原子炉建屋水素濃度	［主要設備］	原子炉建屋水素濃度	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
第54条 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備									
代替燃料プール注水系（注水ライン）（常設低圧代替注水系ポンプ使用時）	［主要設備］	常設低圧代替注水系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［付属設備］	サイフォン防止機能	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替燃料プール注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		代替淡水貯槽水位							
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							
代替燃料プール注水系（注水ライン）（可搬型代替注水大型ポンプ使用時）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［付属設備］	サイフォン防止機能	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替燃料プール注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		代替淡水貯槽水位							
代替燃料プール注水系（可搬型スプレイノズル）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型スプレイノズル	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［付属設備］	サイフォン防止機能	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		代替淡水貯槽水位							
代替燃料プール注水系常設スプレイヘッダ（常設低圧代替注水系ポンプ使用時）	［主要設備］	常設低圧代替注水系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		常設スプレイヘッダ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［付属設備］	サイフォン防止機能	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替燃料プール注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		代替淡水貯槽水位							
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
代替燃料プール注水系（常設スプレイヘッダ）（可搬型代替注水大型ポンプ使用時）	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		常設スプレイヘッダ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽	56条に記載						
	［付属設備］	サイフォン防止機能	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	低圧代替注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替燃料プール注水系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		代替淡水貯槽水位							
代替燃料プール冷却設備	［主要設備］	代替燃料プール冷却系ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替燃料プール冷却系熱交換器	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
		緊急用海水ポンプ	48条に記載						
	［付属設備］	緊急用海水ストレーナ							
	［流路］	代替燃料プール冷却系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		燃料プール冷却浄化系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		スキマサージタンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用海水系配管・弁	48条に記載						
		残留熱除去系海水系配管・弁							
	［注水先］	使用済燃料プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
	［計装設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	58条に記載						
		使用済燃料プール温度（SA）							
		使用済燃料プール監視カメラ							
		緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）							
		緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）							
		サプレッション・プール水温度							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
非常用取水設備	［流路］	緊急用海水取水管	48条に記載						
		緊急用海水ポンプピット							
		ＳＡ用海水ピット取水塔							
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット							
大気への放射性物質の拡散抑制	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	55条に記載						
		放水砲							
	［流路］	ホース							
使用済燃料プール監視設備	［主要設備］	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール温度（SA）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール監視カメラ （使用済燃料プール監視カメラ用空	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池							
		可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
第55 条 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備									
工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		放水砲	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		放射性物質吸着材	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		汚濁防止膜	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［付属設備］	泡消火薬剤容器（消防車用）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［水源］	ＳＡ用海水ピット	48条に記載						
	［流路］	ホース	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
第56 条 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備									
水源の確保	［主要設備］	代替淡水貯槽	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	○	
		サプレッション・プール	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		淡水貯水池	（代替淡水源）						
		ほう酸水貯蔵タンク	44条に記載						
		使用済燃料プール	54条に記載						
	［計装設備］	代替淡水貯槽水位	58条に記載						
		サプレッション・プール水位							
		使用済燃料プール水位・温度（SA広域）							
水の移送手段	［主要設備］	可搬型代替注水大型ポンプ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		ホース	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［流路］	ＳＡ用海水ピット取水塔	48条に記載						
		海水引込み管							
		ＳＡ用海水ピット							
		貯留堰							
		取水路							
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	可搬型設備用軽油タンク	57条に記載						
		タンクローリ							
	［計装設備］	代替淡水貯槽水位	58条に記載						
第57条 電源設備									
可搬型代替交流電源設備	［主要設備］	可搬型代替低圧電源車	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型設備用軽油タンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	可搬型設備用軽油タンク基礎	Ｓｓ	－	
		タンクローリ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［交流電路］	可搬型代替低圧電源車～可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）及び（東側）電路	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
常設代替交流電源設備	［主要設備］	常設代替高圧電源装置	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
		軽油貯蔵タンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	軽油貯蔵タンク基礎	Ｓｓ	－	
		常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
	［燃料流路］	常設代替高圧電源装置用燃料移送系配管・弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
	［交流電路］	常設代替高圧電源装置～緊急用断路器電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設代替高圧電源装置置場 地下ケーブルトンネル 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
所内常設直流電源設備	［主要設備］	125V Ａ系蓄電池	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		125V Ｂ系蓄電池	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中性子モニタ用蓄電池Ａ系	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中性子モニタ用蓄電池Ｂ系	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［直流電路］	125V Ａ系蓄電池～直流125V主母線盤２Ａ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		125V Ｂ系蓄電池～直流125V主母線盤２Ｂ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中性子モニタ用蓄電池Ａ系～直流±24V中性子モニタ用分電盤２Ａ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中性子モニタ用蓄電池Ｂ系～直流±24V中性子モニタ用分電盤２Ｂ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
可搬型代替直流電源設備	［主要設備］	可搬型代替低圧電源車	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型整流器	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型設備用軽油タンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	可搬型設備用軽油タンク基礎	Ｓｓ	－	
		タンクローリ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［交流電路］	可搬型代替低圧電源車～可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）及び（東側）電路	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）～可搬型整流器電路	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）～可搬型整流器電路	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［直流電路］	可搬型整流器～可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）及び（東側）電路	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
常設代替直流電源設備	［主要設備］	緊急用直流125V蓄電池	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
	［直流電路］	緊急用直流125V蓄電池～緊急用直流125V主母線盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
代替所内電気設備	［主要設備］	緊急用Ｍ／Ｃ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
	［主要設備］	緊急用Ｐ／Ｃ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
	［交流電路］	緊急用断路器～緊急用Ｍ／Ｃ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
		緊急用Ｍ／Ｃ～緊急用動力変圧器，Ｍ／Ｃ　２Ｃ及び２Ｄ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設代替高圧電装置置場 地下ケーブルトンネル 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用動力変圧器～緊急用Ｐ／Ｃ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用Ｐ／Ｃ～緊急用ＭＣＣ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）～緊急用Ｐ／Ｃ，Ｐ／Ｃ　２Ｃ及びＤ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設代替高圧電源装置置場 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）～緊急用Ｐ／Ｃ，Ｐ／Ｃ　２Ｃ及び２Ｄ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	常設代替高圧電源装置置場 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）～可搬型整流器用変圧器電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）～可搬型整流器用変圧器電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用ＭＣＣ～緊急用直流125V充電器及び緊急用電源切替盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［直流電路］	可搬型代替低圧電源車接続盤（西側）～可搬型代替直流電源設備用電源切替盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替低圧電源車接続盤（東側）～可搬型代替直流電源設備用電源切替盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		可搬型代替直流電源設備用電源切替盤～緊急用直流125V主母線盤，直流125V主母線盤２Ａ及び２Ｂ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用直流125V充電器～緊急用直流125V主母線盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用直流125V主母線盤～緊急用直流125V計装用分電盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用直流125V主母線盤～緊急用直流125VＭＣＣ電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用直流125V計装用分電盤～緊急用電源切替盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用直流125VＭＣＣ～緊急用電源切替盤電路	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
燃料補給設備	［主要設備］	可搬型設備用軽油タンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	可搬型設備用軽油タンク基礎	Ｓｓ	－	
	［主要設備］	タンクローリ	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
	［燃料補給先］	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載						
		ホイールローダ	43条に記載						
		可搬型窒素供給装置	50条に記載						

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
非常用交流電源設備（設計基準拡張）	［主要設備］	非常用ディーゼル発電機	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		燃料移送ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
		軽油貯蔵タンク	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設代替高圧電源装置置場	Ｓｓ	－	
		燃料ディタンク	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	海水ポンプ室	Ｓｓ	－	
	［燃料流路］	非常用ディーゼル発電機用燃料供給系配管・弁	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	常設代替高圧電装置置場 地下ケーブルトンネル 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［海水流路］	非常用ディーゼル発電機用海水系配管・弁	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	海水ポンプ室 原子炉建屋	Ｓｓ	－	
	［交流電路］	非常用ディーゼル発電機～Ｍ／Ｃ２Ｃ及び２Ｄ電路	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
第58条 計装設備									
計装設備	［主要設備］	原子炉圧力容器温度	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器入口温度	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉圧力（SA）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉水位（広帯域）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉水位（燃料域）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉水位（SA広帯域）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉水位（SA燃料域）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		高圧代替注水系系統流量	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧代替注水系原子炉注水流量	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替循環冷却系原子炉注水流量	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系系統流量	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		高圧炉心スプレイ系系統流量	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系系統流量	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧炉心スプレイ系系統流量	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧代替注水系格納容器下部注水流量	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ドライウェル雰囲気温度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・チェンバ雰囲気温度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール水温度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		ドライウェル圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・チェンバ圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		サプレッション・プール水位	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器下部水位	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器内水素濃度（SA）	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		起動領域計装	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		平均出力領域計装	常設耐震重要重大事故防止設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
		フィルタ装置水位	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		フィルタ装置圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		フィルタ装置スクラビング水温度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	フィルタ装置格納槽	Ｓｓ	－	
		フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		フィルタ装置入口水素濃度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		耐圧強化ベント系放射線モニタ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替循環冷却系ポンプ入口温度	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系熱交換器出口温度	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系海水系統流量	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		代替淡水貯槽水位	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	常設低圧代替注水系格納槽	Ｓｓ	－	
		代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		残留熱除去系ポンプ吐出圧力	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		原子炉建屋水素濃度	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		静的触媒式水素再結合器動作監視装置	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		格納容器内酸素濃度（SA）	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール温度（SA）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		使用済燃料プール監視カメラ （使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置を含む）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		データ伝送装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋	－	－	
		データ表示装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋	－	－	
		緊急時対策支援システム伝送装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		SPDSデータ表示装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		可搬型計測器	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称		ＳＡ設備分類	直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲			適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ 非常用交流電源設備 Ｄ／Ｇ（ＨＰＣＳ　Ｄ／Ｇを含む） 所内常設直流電源設備 125V　Ａ系蓄電池 125V　Ｂ系蓄電池 中性子モニタ用蓄電池Ａ 中性子モニタ用蓄電池Ｂ 常設代替直流電源設備 緊急用直流125V蓄電池 可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ 可搬型代替直流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型整流器 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ 代替所内電気設備 緊急用Ｍ／Ｃ 緊急用Ｐ／Ｃ		57条に記載					
第59 条 原子炉制御室									
照明を確保するための設備	［主要設備］	可搬型照明（ＳＡ）	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ		57条に記載					

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
居住性を確保するための設備	［主要設備］	中央制御室遮蔽	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
		中央制御室待避室遮蔽	常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	○	
		中央制御室換気系空気調和機ファン	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中央制御室換気系フィルタ系ファン	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中央制御室換気系高性能粒子フィルタ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中央制御室換気系チャコールフィルタ	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス再循環系排風機	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス処理系排風機	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス再循環系粒子用高効率フィルタ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス再循環系よう素用チャコールフィルタ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス処理系粒子用高効率フィルタ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス処理系よう素用チャコールフィルタ	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（固定型）（待避室）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋	－	－	
		データ表示装置（待避室）	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		中央制御室待避室空気ボンベユニット（空気ボンベ）	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		酸素濃度計	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		二酸化炭素濃度計	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		差圧計	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋	－	－	
	［流路］	中央制御室換気系給・排気隔離弁	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設耐震重要重大事故防止設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス再循環系 配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		非常用ガス処理系 配管・弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		中央制御室待避室空気ボンベユニット（配管・弁）	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	原子炉建屋	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（固定型）（屋外アンテナ）	62条に記載						
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
第60 条 監視測定設備									
監視測定設備	［主要設備］	可搬型モニタリング・ポスト	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		可搬型放射能測定装置（ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ，β線サーベイ・メータ，ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ及び可搬型ダスト・よう素サンプラ）	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		電離箱サーベイ・メータ	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		小型船舶	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		可搬型気象観測設備	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
第61 条 緊急時対策所									
緊急時対策所における必要な情報を把握できる設備及び通信連絡設備	［主要設備］	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ））	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	緊急時対策所	－	－	
		携行型有線通話装置	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		衛星電話設備（固定型）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（携帯型）	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		無線連絡設備（携帯型）	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	緊急時対策所	－	－	
		データ伝送設備	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
	［流路］（伝送路）	無線通信装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		無線通信用アンテナ	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		衛星電話設備（屋外アンテナ）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星制御装置	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星無線通信装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		通信機器	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	

ＳＡ機能分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物（○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用地震動		
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		代替所内電気設備 Ｍ／Ｃ　２Ｄ							
		代替交流電源設備	－	－	－	－	－	－	
		緊急時対策所用発電機	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機給油ポンプ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所電気設備	－	－	－	－	－	－	
		緊急時対策所用Ｍ／Ｃ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
緊急時対策所における代替電源設備からの給電設備	［主要設備］	緊急時対策所用発電機	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機給油ポンプ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用Ｍ／Ｃ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
	［付属設備］	緊急時対策所用Ｍ／Ｃ電圧計	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ		
	［流路］（電路含む）	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機燃料移送配管・弁	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機～緊急時対策所用Ｍ／Ｃ電路	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	緊急時対策所用発電機	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
緊急時対策所における居住性を確保するための設備	［主要設備］	緊急時対策所遮蔽	常設重大事故緩和設備	建物・構築物棟の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	○	
		緊急時対策所非常用送風機	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所非常用フィルタ装置	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所加圧設備	可搬型重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	
		緊急時対策所用差圧計	常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ		
		酸素濃度計	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		二酸化炭素濃度計	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		可搬型モニタリング・ポスト	60条に記載						
		緊急時対策所エリアモニタ	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
	［流路］	緊急時対策所給気・排気配管	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所給気・排気隔離弁	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所加圧設備（配管・弁）	常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	緊急時対策所用発電機	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用発電機給油ポンプ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	機器・配管等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		緊急時対策所用Ｍ／Ｃ	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	緊急時対策所	Ｓｓ	－	

ＳＡ機能 分類	設備名称			直接支持構造物		間接支持構造物		建物・構築物 （○：該当 －：該当なし）	備 考
	適用範囲		ＳＡ設備分類	適用範囲	ＳＡ設備分類	適用範囲	検討用 地震動		
第62 条 通信連絡を行うために必要な設備									
通信連絡設備（発電所内の通信連絡）	［主要設備］	携行型有線通話装置	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		無線連絡設備（携帯型）	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		衛星電話設備（固定型）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（携帯型）	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	－	－	－	－	－	
		必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤ	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋 緊急時対策所	－	－	
	［流路］（伝送路）	専用接続箱～専用接続箱電路	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（屋外アンテナ）	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星制御装置	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	原子炉建屋 緊急時対策所	Ｓｓ	－	
		無線通信装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋 緊急時対策所	－	－	
		無線通信用アンテナ	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	原子炉建屋 緊急時対策所	－	－	
		必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ））～無線通信用アンテナ電路	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	原子炉建屋 緊急時対策所	－	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	常設代替交流電源設備 常設代替高圧電源装置 軽油貯蔵タンク 常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	57条に記載						
		可搬型代替交流電源設備 可搬型代替低圧電源車 可搬型設備用軽油タンク タンクローリ							
		代替交流電源設備 緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク 緊急時対策所用発電機給油ポンプ	61条に記載						
通信連絡設備（発電所外の通信連絡）	［主要設備］	衛星電話設備（固定型）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		衛星電話設備（携帯型）	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	－	－	－	－	－	
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	緊急時対策所	－	－	
		データ伝送設備	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
	［流路］（伝送路）	衛星電話設備（屋外アンテナ）	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		衛星制御装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		衛星電話設備（固定型）～衛星電話設備（屋外アンテナ）電路	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		衛星無線通信装置	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		通信機器	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設	緊急時対策所	－	－	
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム，ＩＰ電話，ＩＰ－ＦＡＸ）～衛星無線通信装置電路	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	電気計装設備等の支持構造物	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	緊急時対策所	－	－	
	［電源設備］（燃料補給設備含む）	代替交流電源設備 緊急時対策所用発電機 緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク 緊急時対策所用発電機給油ポンプ	61条に記載						

共－１　重大事故等対処設備の設備分類及び選定について

1.　重大事故等対処設備

1.1　重大事故等対処設備について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において，炉心，使用済燃料プール内の燃料体等及び運転停止中における原子炉の燃料体の著しい損傷を防止するために，また，重大事故が発生した場合においても，格納容器の破損及び発電所外への放射性物質の異常な放出を防止するために，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）第三章（重大事故等対処施設）にて定められる重大事故等対処設備として以下の設備を設けている。

- 第43条　アクセスルートを確保するための設備
- 第44条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備
- 第45条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 第46条　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- 第47条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 第48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- 第49条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 第50条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 第51条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 第52条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備
- 第53条　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
- 第54条　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 第55条　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 第56条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・第57条　電源設備

・第58条　計装設備

・第59条　原子炉制御室

・第60条　監視測定設備

・第61条　緊急時対策所

・第62条　通信連絡を行うために必要な設備

これらの設備については，［A］新たに重大事故等に対処する機能を付加させた設備に加え，当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで，流路を含む）までを含むものとする。

また，設計基準対象施設の機能を重大事故等発生時に期待する場合において，上記設備［A］に該当しないものは，［B］重大事故等発生時に設計基準対象施設としての機能を期待する重大事故等対処設備（以下「重大事故等対処設備（設計基準拡張）」という。）と位置付け，第44条～第62条のいずれかに適合するための設備の一部として取り扱うこととする。

1.2　重大事故等対処設備の設備分類について

重大事故等対処設備は，常設のものと可搬型のものがあり，それぞれ設置許可基準規則に示される名称を踏まえて以下のとおり分類する。

(1)　常設重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち常設のもの

ａ．常設重大事故防止設備

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって，設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において，その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備（重大事故防止設備）のうち，常設のもの

ｂ．常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって，耐震重要施設（耐震Sクラス施設）に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

ｃ．常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち，重大事故が発生した場合において，当該重大事故の拡大を防止し，又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち，常設のもの

ｄ．常設重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち，重大事故等発生時に機能を期待する設備であって，重大事故の発生を防止する機能を有する上記ａ，ｂ以外の常設のもの

ｅ．常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち，重大事故等発生時に機能を期待する設備で

あって，重大事故の拡大を防止し，又はその影響を緩和するための機能を有する上記ｃ以外の常設のもの（ただし，東海第二発電所においては，本分類に該当する設備はない）

ｆ．常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備

常設重大事故等対処設備のうち，上記ａ，ｂ，ｃ，ｄ，ｅ以外の常設設備で，防止又は緩和の機能がないもの

(2)　可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち可搬型のもの

ｇ．可搬型重大事故防止設備

重大事故防止設備のうち可搬型のもの

ｈ．可搬型重大事故緩和設備

重大事故緩和設備のうち可搬型のもの

ｉ．可搬型重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち，重大事故等発生時に機能を期待する設備であって，重大事故の発生を防止する機能を有する上記ｇ以外の可搬型のもの（ただし，東海第二発電所においては，本分類に該当する設備はない）

ｊ．可搬型重大事故緩和設備（設計基準拡張）

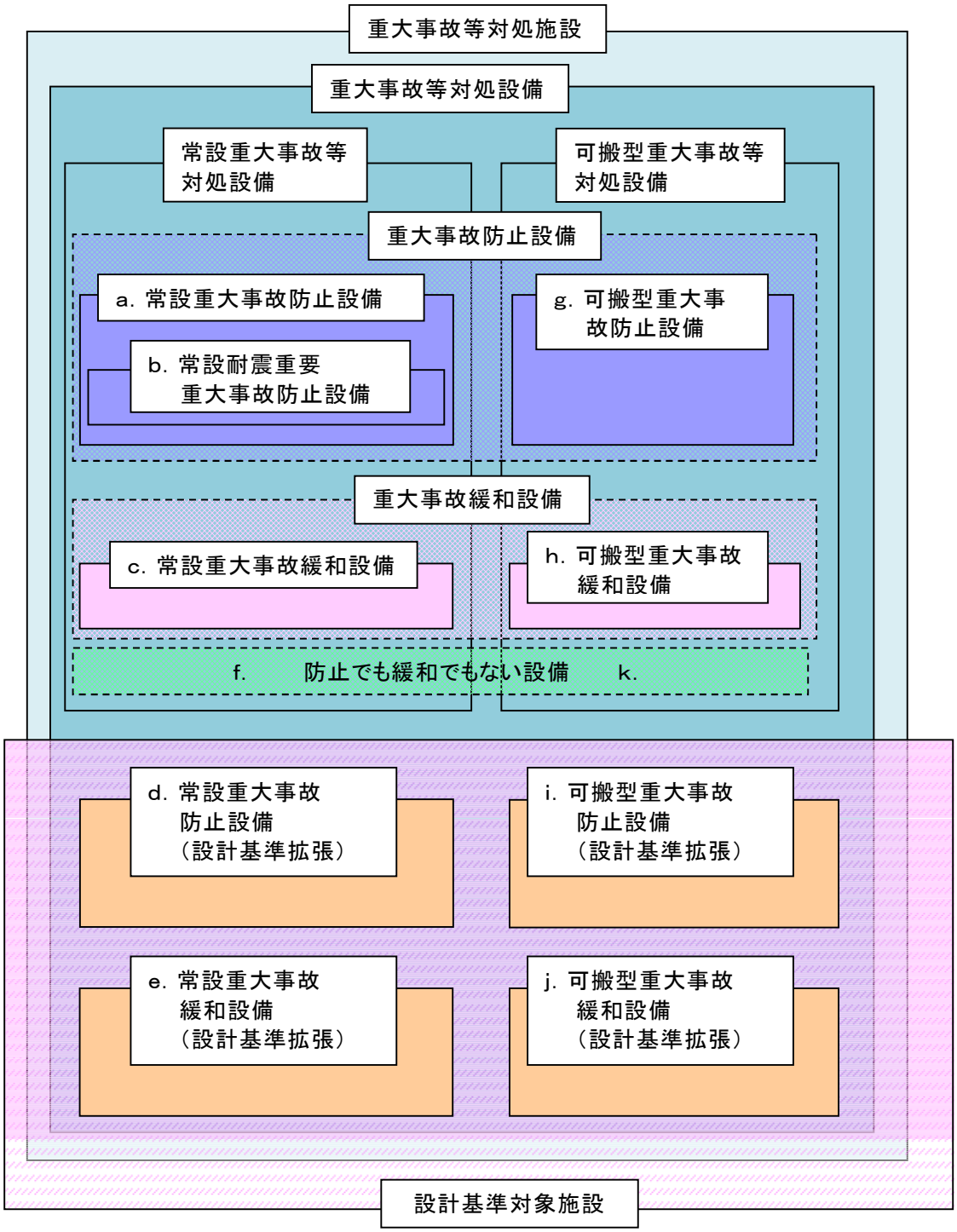
設計基準対象施設のうち，重大事故等発生時に機能を期待する設備であって，重大事故の拡大を防止し，又はその影響を緩和するための機能を有する上記ｈ以外の可搬型のもの（ただし，東海第二発電所においては，本分類に該当する設備はない）

ｋ．可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備

可搬型重大事故等対処設備のうち，上記ｇ，ｈ，ｉ，ｊ以外の可搬型

設備で，防止又は緩和の機能がないもの

重大事故等対処設備の分類の概念を，第 43.1-1 図に示す。



第 43.1-1 図　重大事故等対処設備の分類

1.3　重大事故等対処設備の選定の考え方について

1.1に示した重大事故等対処設備については，第43.1-2図に示す選定及び分類フローに基づき，それぞれ以下のとおり選定し，かつ1.2に示した設備分類に分類する。

(1)　対象設備の選定

1.1に示したとおり，『重大事故等対処設備』とは，設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）に定められる設備である。設置許可基準規則第三章には第37条～第62条の26条文があり，このうち，選定した重大事故等対処施設の有効性の評価を求める条文である第37条，重大事故等対処施設全般に対する要求を示した条文である第38条～第41条を除く21条文に適合するために必要な設備が対象となる。

更に，第42条に適合するために必要な設備は『特定重大事故等対処施設』であるが，東海第二発電所においては該当する設備がないことから，本申請においては第43条～第62条の20条文を対象とする。

なお，各条文に適合するために必要な設備ではなく，かつ設計基準対象施設にも該当しない設備は，自主設備である。

(2)　設計基準対象施設と重大事故等対処設備の分類

1.1に示したとおり，(1)に示す20条文に適合するために必要な設備には，新たに重大事故等に対処する機能を付加させた設備，及び当該設備が機能を発揮するために必要な系統（水源から注入先まで，流路を含む）が含まれるものとする。一方，設計基準対象施設の機能を重大事故等発生時に期待する場合において，上記設備に該当しないものは，重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付ける。

これは，設計基準対象施設として設計されており，かつ新たに機能を付

加させていない設備については，設計基準対象施設としての機能を重大事故等発生時に流用しているものであるが，使用環境等が異なる可能性があるため，当該使用環境において使用できること等を評価によって示すためである。

この考え方は，「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」2.2.2有効性評価の共通解析条件に記載されている以下の内容にも合致するものである。

(3)　設計基準事故対処設備の適用条件

ｂ．故障を想定した設備を除き、設備の機能を期待することの妥当性（原子炉の圧力、温度及び水位等）が示された場合には、その機能を期待できる。

すなわち，重大事故等対処設備の有効性評価においては，有効性を確認したい重大事故等対処設備以外は，機能を期待することが妥当な設計基準対象施設を含んでも良いということであり，このような設備を重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付けるものである。

なお，第44条に適合するために必要な設備のうち，ほう酸水注入系については，第25条に定められる反応度制御系及び原子炉停止系に該当する設計基準対象施設であり，原子炉に注入することで反応度を制御するための設備である点は変更がない。しかし，当該系統の効果に期待する「原子炉停止機能喪失」事象が新たに重大事故等として明確に位置付けられたことから，重大事故等対処設備にも該当する設備と整理し，重大事故等対処設備（設計基準拡張）には位置付けないこととする。

また，「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」で設置を要求される設備についても，同様に，重大事故等対処設備と整理されるか，重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付けられるのか分類を実施する。

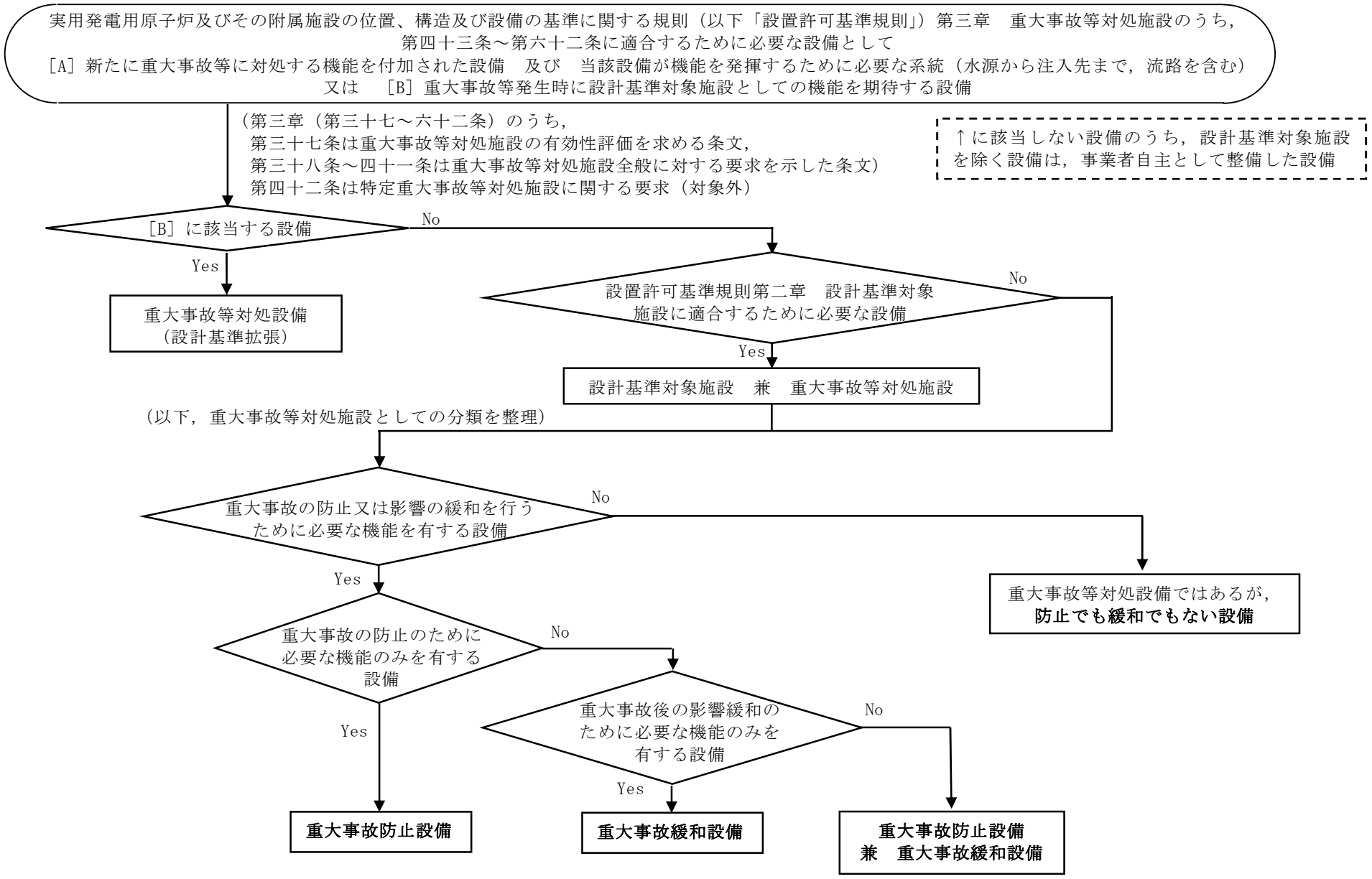
例えば，同審査基準1.2【解釈】1（3）a）

「重大事故等の進展を抑制するため、ほう酸水注入系（SLCS）又は制御棒駆動機構（CRD）等から注水する手順等を整備すること。（BWRの場合）」

で要求される手順にて使用するほう酸水注入系（ＳＬＣ）又は制御棒駆動水圧系（ＣＲＤ）を用いた注水（事象緩和のみの少量注水）は，設計基準対象施設　兼　重大事故等対処設備であるＳＬＣ又は設計基準対象施設であるＣＲＤを重大事故等発生時の高圧注水の用途に流用して使用するものであり，本来の機能を発揮させる方法で使用した結果として原子炉圧力容器内に水を送ることも兼ねる手順を整備するものである。本要求に対しては，設計基準対象施設　兼　重大事故等対処設備であるＳＬＣをもって適合することとし，ＣＲＤについて新たな分類は付加しないこととする。

(3)　防止設備，緩和設備の分類

重大事故等対処設備（設計基準拡張）を除き，重大事故を防止するために必要な設備は『重大事故防止設備』，重大事故の影響の緩和を行うために必要な設備は『重大事故緩和設備』と整理する。両方に該当する場合は『重大事故防止設備　兼　重大事故緩和設備』と整理し，いずれにも該当しない場合は『防止でも緩和でもない設備』とする。



第 43.1-2 図　重大事故等対処設備の選定及び分類フロー

43条　重大事故等対処設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
アクセスルート確保	ホイールローダ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—

44条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
代替制御棒挿入機能	ＡＴＷＳ緩和設備（代替制御棒挿入機能）＊1	原子炉緊急停止系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
代替冷却材再循環ポンプトリップ機能	ＡＴＷＳ緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）＊1			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ	制御棒，制御棒駆動系　水圧制御ユニット		常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ほう酸水注入系貯蔵タンク			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	ほう酸水注入系　配管・弁・スパージャ［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2＊2
	原子炉圧力容器［注入先］	47条に記載				

＊1　手動・自動両方含む
＊2　圧力容器内部構造物を除く

45 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
高圧代替注水系	常設高圧代替注水系ポンプ	高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	高圧代替注水系（蒸気系），主蒸気系，原子炉隔離時冷却系（蒸気系）　配管・弁	高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	高圧代替注水系（注水系），高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系（注水系）　配管・弁・ストレーナ［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］	47 条に記載				

＊1：圧力容器内部構造物を除く

＊2：44 条と兼用の設備であり，重大事故の発生を防止することはできないが，原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に重大事故等の進展抑制をするための手段

45条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	（原子炉隔離時冷却系） 高圧炉心スプレイ系	S	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）・主蒸気系　配管・弁	（原子炉隔離時冷却系） 高圧炉心スプレイ系	S	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	SA-2
	原子炉隔離時冷却系（注水系）配管・弁・ストレーナ［流路］			常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］	47条に記載				
高圧炉心スプレイ系	高圧炉心スプレイ系ポンプ	（高圧炉心スプレイ系） 原子炉隔離時冷却系	S	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	高圧炉心スプレイ系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	（高圧炉心スプレイ系） 原子炉隔離時冷却系	S	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］	47条に記載				
ほう酸水注入系 （重大事故等の進展抑制）	ほう酸水注入系ポンプ	－	－	常設	－＊2	－
	ほう酸水注入系貯蔵タンク［水源］			常設	－＊2	－
	ほう酸水注入系　配管・弁［流路］			常設	－＊2	－
	原子炉圧力容器［注入先］	47条に記載				

＊1：圧力容器内部構造物を除く

＊2：44条と兼用の設備であり，重大事故の発生を防止することはできないが，原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に重大事故等の進展抑制をするための手段

46 条　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設 可搬型	分類	機器クラス
主蒸気逃がし安全弁*1	主蒸気逃がし安全弁	（主蒸気逃がし安全弁）	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	自動減圧機能用アキュムレータ	（アキュムレータ）	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	主蒸気系配管・クエンチャ［流路］	（主蒸気逃がし安全弁排気管）	(B)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
代替自動減圧機能*1	過渡時自動減圧機能	自動減圧系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	自動減圧系の起動阻止スイッチ	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
主蒸気逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源供給）*1	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	直流 125V 蓄電池２Ａ 直流 125V 蓄電池２Ｂ	S	可搬	可搬型重大事故防止設備	—
	可搬型代替直流電源設備	57 条に記載				
	常設代替直流電源設備					
主蒸気逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）*1	高圧窒素ガスボンベ	（アキュムレータ）	(S)	可搬	可搬型重大事故防止設備	SA-3
	自動減圧機能用アキュムレータ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	高圧窒素ガス供給系（非常用）・配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

＊1：主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能）のみ

47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
低圧代替注水系（常設）	常設低圧代替注水系ポンプ	残留熱除去系（低圧注水系） 低圧炉心スプレイ系 —	S S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	代替淡水貯槽［水源］	56 条に記載				
	低圧代替注水系，残留熱除去系配管・弁［流路］	残留熱除去系（低圧注水系） 低圧炉心スプレイ系 —	S S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
低圧代替注水系（可搬型）＊2	可搬型代替注水大型ポンプ			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	代替淡水貯槽［水源］	56 条に記載				
	淡水貯水池［水源］＊3					
	低圧代替注水系，残留熱除去系配管・弁［流路］ 低圧炉心スプレイ系配管・弁・スパージャ［流路］	残留熱除去系（低圧注水系） 低圧炉心スプレイ系 —	S S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2＊1
	ホース［流路］			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

＊1：圧力容器内部構造物を除く
＊2：水源としては，海水も使用可能
＊3：重大事故対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備
＊5：注入先としては，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

47条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
低圧注水系	残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ	（残留熱除去系（低圧注水系））低圧炉心スプレイ系	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	残留熱除去系配管・弁・熱交換器・ストレーナ［流路］	（残留熱除去系（低圧注水系））低圧炉心スプレイ系	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊4	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉停止時冷却系	残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）ポンプ	（残留熱除去系（原子炉停止時冷却系））	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	原子炉圧力容器［水源］			常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊5	SA-2
	残留熱除去系，再循環系配管・弁［流路］			常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊4	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

＊1：圧力容器内部構造物を除く
＊2：水源としては，海水も使用可能
＊3：重大事故対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備
＊5：注入先としては，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

47条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
低圧炉心スプレイ系	低圧炉心スプレイ系ポンプ	（低圧炉心スプレイ系）残留熱除去系（低圧注水系）	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	低圧炉心スプレイ系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ［流路］	（低圧炉心スプレイ系）残留熱除去系（低圧注水系）	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊4	SA-2＊1
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
残留熱除去系海水系	残留熱除去系海水ポンプ	48条に記載				
	残留熱除去系　熱交換器					
	残留熱除去系海水系　配管・弁・海水ストレーナ［流路］					
非常用取水設備	貯留堰	48条に記載 （ただし，本条文においては，貯留堰，取水路は取水ピットに海水を供給するための流路）				
	取水路					
	取水ピット					

＊1：圧力容器内部構造物を除く
＊2：水源としては，海水も使用可能
＊3：重大事故対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備
＊5：注入先としては，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
緊急用海水系	緊急用海水ポンプ	残留熱除去系海水系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	緊急用海水系，残留熱除去系海水系　配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	残留熱除去系　熱交換器		(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
Ｓ／Ｐへの蓄熱補助	真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	（真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ））	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
耐圧強化ベント系	耐圧強化ベント系　配管・弁	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
	遠隔人力操作機構			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	格納容器［ベント元］	50条に記載				
	不活性ガス系・原子炉建屋ガス処理系　配管・弁［流路］	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置	50条に記載 代替する機能を有する設計基準対象施設は，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）であり，耐震重要度分類はいずれもS				
	フィルタ装置水位*1					
	フィルタ装置圧力*1					
	フィルタ装置スクラビング水温度*1					
	フィルタ装置出口放射線モニタ*1（高レンジ・低レンジ）					
	フィルタ装置入口水素濃度*1					
	移送ポンプ					
	遠隔人力操作機構					
	圧力開放板					
	可搬型窒素供給装置					
	フィルタ装置遮蔽					
	配管遮蔽					
	二次隔離弁操作室					
	二次隔離弁操作室遮蔽					

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器圧力逃がし装置（続き）	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）	50条に記載 代替する機能を有する設計基準対象施設は，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）であり，耐震重要度分類はいずれもS				
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（配管・弁）					
	原子炉格納容器［ベント元］					
	格納容器圧力逃がし装置・不活性ガス系・耐圧強化ベント系　配管・弁［流路］					
	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載				
	ホース［流路］					
	代替淡水貯槽［水源］					
	淡水貯水池*2［水源］					
残留熱除去系	残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）	47条に記載				
	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	49条に記載				
	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）					
残留熱除去系海水系	残留熱除去系　海水ポンプ	（残留熱除去系海水系）	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	残留熱除去系のうち海水系　配管・弁・熱交換器・海水ストレーナ［流路］			常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）*3	SA-2
	残留熱除去系　熱交換器			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

48条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
非常用取水設備	緊急用海水取水管	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急用海水ポンプピット	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ＳＡ用海水ピット取水塔	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	海水引込み管	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ＳＡ用海水ピット	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	貯留堰	（貯留堰）	(S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	取水路	（取水路）	(C)	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	取水ピット	（取水ピット）	(C)	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

49 条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設 可搬型	分類	機器クラス
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	常設低圧代替注水系ポンプ	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	代替淡水貯槽［水源］	56 条に記載				
	低圧代替注水系，代替格納容器スプレイ冷却系，残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ［流路］	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系) —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	格納容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）*1	可搬型代替注水大型ポンプ	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系) —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	代替淡水貯槽［水源］	56 条に記載				
	淡水貯水池*2［水源］					
	ホース［流路］	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系) —	S —	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	低圧代替注水系・代替格納容器スプレイ冷却系・残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	格納容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

*1：水源としては海水も使用可能
*2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
*3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

49条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器スプレイ冷却系	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）ポンプ	（残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系））	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ・熱交換器・スプレイヘッダ［流路］	（残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系））	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊3	SA-2
	格納容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
サプレッション・プール冷却系	残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）ポンプ	（残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系））	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ［流路］	（残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系））	(S)	常設	常設重大事故防止設備（設計基準拡張）＊3	SA-2
	原子炉圧力容器［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
残留熱除去系海水系	残留熱除去系海水系　配管・弁・熱交換器・海水ストレーナ［流路］	48条に記載				
	残留熱除去系　海水ポンプ					
	残留熱除去系　熱交換器					

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

49 条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
非常用取水設備	貯留堰	48条に記載 （ただし，本条文においては，貯留堰，取水路は取水ピットに海水を供給するための流路）				
	取水路					
	取水ピット					

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：一部は，常設耐震重要重大事故防止設備　兼　常設重大事故緩和設備

50条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	フィルタ装置水位*1	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない）	—
	フィルタ装置圧力*1	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない）	—
	フィルタ装置スクラビング水温度*1	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない）	—
	フィルタ装置出口放射線モニタ*1（高レンジ・低レンジ）	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	フィルタ装置入口水素濃度*1	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない）	—
	移送ポンプ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
	遠隔人力操作機構	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	圧力開放板	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	可搬型窒素供給装置	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	フィルタ装置遮蔽	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*2	—
	配管遮蔽	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*2	—
	二次隔離弁操作室	—	—	常設	（重大事故等対処施設）	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため，本分類としている
＊3：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：圧力容器内部構造物を除く

50条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器圧力逃がし装置（続き）	二次隔離弁操作室遮蔽	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（配管・弁）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	格納容器［ベント元］	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	格納容器圧力逃がし装置・不活性ガス系・耐圧強化ベント系配管・弁［流路］	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	可搬型代替注水大型ポンプ	56条に記載				
	ホース［流路］					
	代替淡水貯槽［水源］					
	淡水貯水池*3［水源］					
S／Pへの蓄熱補助	真空破壊弁（S／C→D／W）	48条に記載				

*1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
*2：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため，本分類としている
*3：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
*4：圧力容器内部構造物を除く

50条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
代替循環冷却系	代替循環冷却系ポンプ	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	サプレッション・プール［水源］	56条に記載				
	代替循環冷却系，残留熱除去系配管・弁・ストレーナ・スプレイヘッダ・スパージャ［流路］	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2＊4
	原子炉圧力容器［注水先］	47条に記載				
	格納容器［注水先］	49条に記載				
	緊急用海水ポンプ	48条に記載				
	残留熱除去系　熱交換器					
	緊急用海水系，残留熱除去系海水系　配管・弁［流路］					

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため，本分類としている
＊3：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：圧力容器内部構造物を除く

50 条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
非常用取水設備	緊急用海水取水管	48条に記載 （ただし，本条文においては，ＳＡ用海水ピット取水路，海水引込み管，ＳＡ用海水ピット，緊急用海水取水路は緊急用海水ポンプピットに海水を供給するための流路）				
	緊急用海水ポンプピット					
	ＳＡ用海水ピット取水塔					
	海水引込み管					
	ＳＡ用海水ピット					

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため，本分類としている
＊3：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊4：圧力容器内部構造物を除く

51条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器下部注水系（常設）	常設低圧代替注水系ポンプ	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	代替淡水貯槽［水源］	56条に記載				
	低圧代替注水系，格納容器下部注水系，消火系　配管・弁［流路］	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	格納容器［注入先］	49条に記載				
格納容器下部注水系（可搬型）＊1	可搬型代替注水大型ポンプ	—	—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	代替淡水貯槽［水源］	56条に記載				
	淡水貯水池＊2［水源］					
	ホース［流路］	—	—	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	低圧代替注水系，格納容器下部注水系，消火系　配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	格納容器［注入先］	49条に記載				

＊1：水源として海水も使用可能

＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載

51 条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
溶融炉心の落下遅延及び防止	原子炉隔離時冷却系	45 条に記載				
	高圧代替注水系					
	ほう酸水注入系					
	低圧代替注水系（常設）	47 条に記載				
	低圧代替注水系（可搬型）					

＊1：水源として海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載

52条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
（不活性ガス系）	（窒素ガス供給装置）	—	—	常設	（設計基準対象施設）	—
格納容器内の水素濃度監視設備	格納容器内水素濃度（SA）＊1	（格納容器内水素濃度）	(S)	常設	常設重大事故緩和設備	—
	格納容器内酸素濃度（SA）＊1	（格納容器内酸素濃度）	(S)	常設	常設重大事故緩和設備	—
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置	50条に記載				
	フィルタ装置水位＊1					
	フィルタ装置圧力＊1					
	フィルタ装置スクラビング水温度＊1					
	フィルタ装置出口放射線モニタ＊1（高レンジ・低レンジ）					
	フィルタ装置入口水素濃度＊1					
	移送ポンプ					
	遠隔人力操作機構					
	圧力開放板					
	可搬型窒素供給装置					
	フィルタ装置遮蔽					
	配管遮蔽					
	二次隔離弁操作室					
	二次隔離弁操作室遮蔽					
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）					

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載

52 条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設／可搬型	分類	機器クラス
格納容器圧力逃がし装置 （続き）	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（配管・弁）	50 条に記載				
	格納容器［ベント弁］					
	格納容器圧力逃がし装置，不活性ガス系，耐圧強化ベント系　配管・弁［流路］					
	可搬型代替注水大型ポンプ	56 条に記載				
	ホース［流路］					
	代替淡水貯槽［水源］					
	淡水貯水池＊2［水源］					
Ｓ／Ｐへの蓄熱補助	真空破壊弁（Ｓ／Ｃ→Ｄ／Ｗ）	48条に記載				

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載

53条　水素爆発による原子炉建屋等の破損を防止するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
静的触媒式水素再結合器	静的触媒式水素再結合器	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	静的触媒式水素再結合器動作監視装置			常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉建屋内の水素濃度監視設備	原子炉建屋水素濃度*1	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

*1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

54条　使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
代替燃料プール注水系（可搬型）*1	可搬型代替注水大型ポンプ	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S B	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	代替淡水貯槽［水源］	56条に記載				
	淡水貯水池*2［水源］					
	可搬型スプレイノズル	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S B	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	常設スプレイヘッダ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	ホース［流路］			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	低圧代替注水系，代替燃料プール注水系　配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール(サイフォン防止機能含む)［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
代替燃料プール注水系（常設）	常設低圧代替注水系ポンプ	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S B	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	常設スプレイヘッダ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	代替淡水貯槽［水源］	56条に記載				
	低圧代替注水系，代替燃料プール注水系　配管・弁［流路］	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S B	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール(サイフォン防止機能含む)［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

54条　使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
代替燃料プール冷却系（常設）	代替燃料プール冷却系ポンプ	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）［水源］［注入先］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	代替燃料プール冷却系配管・弁［流路］		B	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	燃料プール冷却浄化系配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	緊急用海水ポンプ	48条に記載				
	代替燃料プール冷却系熱交換器	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）燃料プール冷却浄化系	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	緊急用海水系，残留熱除去系海水系　配管・弁［流路］		B	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
非常用取水設備	緊急用海水取水管	48条に記載 （ただし，本条文においては，ＳＡ用海水ピット取水路，海水引込み管，ＳＡ用海水ピット，緊急用海水取水路は緊急用海水ポンプピットに海水を供給するための流路）				
	緊急用海水ポンプピット					
	ＳＡ用海水ピット取水塔					
	海水引込み管					
	ＳＡ用海水ピット					

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

54条　使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
大気への放射性物質の拡散抑制 （水源は海水を使用）	可搬型代替注水大型ポンプ	55条に記載				
	放水砲					
	ホース［流路］					
使用済燃料プールの監視設備	使用済燃料プール水位（SA広域）＊3	使用済燃料プール水位	C	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プール温度（SA）＊3	燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度	C	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プール温度（SA広域）＊3	使用済燃料プール温度		常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）＊3	燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ	C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
		原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ 原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ	S			
	使用済燃料プール監視カメラ（使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置を含む）＊3	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故等対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載
＊3：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

55条　工場外への放射線物質の拡散を抑制するための設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
大気への放射性物質の拡散抑制（水源は海水を使用）	可搬型代替注水大型ポンプ	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	放水砲			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ホース［流路］			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
海洋への放射性物質の拡散抑制	汚濁防止膜	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	放射性物質吸着材			可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
航空機燃料火災への泡消火	泡消火薬剤容器	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—

56条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
水源の確保*1	代替淡水貯槽	(サプレッション・プール) ―	(S) ―	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	サプレッション・プール			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
	淡水貯水池			常設	―(代替淡水源)*2	―
	ほう酸水注入系貯蔵タンク	44条に記載				
水の移送手段	可搬型代替注水大型ポンプ	―	―	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ホース［流路］			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	ＳＡ用海水ピット取水塔	48条に記載				
	海水引込み管					
	ＳＡ用海水ピット					
	貯留堰					
	取水路					
	取水ピット					

＊1：水源としては海水も使用可能
＊2：重大事故対処設備ではなく代替淡水源（措置）であるが，本条文において必要なため記載

57条　電源設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
常設代替交流電源設備	常設代替高圧電源装置	非常用ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	—	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	常設代替交流電源装置用燃料移送系配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	（非常用ディーゼル発電機）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ			常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	非常用ディーゼル発電機用海水配管・弁・ストレーナ［流路］			常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ			常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水配管・弁・ストレーナ［流路］			常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	M／C　HPCS	（M／C　HPCS）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替低圧電源車	非常用ディーゼル発電機	S	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
		—	—			

57条　電源設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
所内常設直流電源設備	直流125V蓄電池２Ａ	直流125V蓄電池２Ａ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流125V蓄電池２Ｂ	直流125V蓄電池２Ｂ	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流125V蓄電池ＨＰＣＳ	（直流125V蓄電池ＨＰＣＳ）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	±24V中性子モニタ用蓄電池２Ａ	±24V中性子モニタ用蓄電池２Ａ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	±24V中性子モニタ用蓄電池２Ｂ	±24V中性子モニタ用蓄電池２Ｂ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	直流125V充電器２Ａ	（直流125V充電器２Ａ）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	直流125V充電器２Ｂ	（直流125V充電器２Ｂ）	(S)	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
常設代替直流電源設備	緊急用直流125V蓄電池	直流125V蓄電池（２Ａ・２Ｂ）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急用直流125V充電器	直流125V充電器（２Ａ・２Ｂ）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
可搬型代替直流電源設備	可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）	直流125V蓄電池（２Ａ・２Ｂ）	S	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	可搬型整流器			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	可搬型整流器用変圧器		S	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	可搬型代替直流電源設備用電源切替盤		S	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

57条　電源設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
代替所内電気設備	緊急用断路器 緊急用M／C 緊急用動力変圧器 緊急用P／C 緊急用MCC 緊急用電源切替盤 可搬型代替低圧電源車接続盤	非常用MCC（2C，2D） －	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
	緊急用直流125V配電盤	直流125V配電盤	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
	M／C　2C	M／C　2D M／C　HPCS	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
	M／C　2D	M／C　2C M／C　HPCS	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
燃料補給設備	軽油貯蔵タンク	（軽油貯蔵タンク） －	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
	可搬型設備用軽油タンク	（軽油貯蔵タンク） －	S －	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	－
	燃料デイタンク	（燃料デイタンク） （燃料移送ポンプ） （非常用ディーゼル発電機用燃料移送系配管・弁［流路］） （高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用燃料移送配管・弁［流路］）	(S) (S) (S) (S)	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 （設計基準拡張）	－
	燃料移送ポンプ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 （設計基準拡張）	－
	非常用ディーゼル発電機用燃料移送系配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 （設計基準拡張）	－
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用燃料移送配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 （設計基準拡張）	－
	タンクローリー			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	SA-3

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度	原子炉圧力 原子炉圧力（SA） 原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域）	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	残留熱除去系熱交換器入口温度	原子炉圧力容器温度	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力 原子炉圧力（SA）	原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） 原子炉圧力容器温度	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域）	高圧代替注水系系統流量 低圧代替注水系原子炉注水流量 代替循環冷却系原子炉注水流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低圧炉心スプレイ系系統流量	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
原子炉圧力容器への注水量	高圧代替注水系系統流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	低圧代替注水系原子炉注水流量	代替淡水貯槽水位	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	代替循環冷却系原子炉注水流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	原子炉隔離時冷却系系統流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	高圧炉心スプレイ系系統流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	残留熱除去系系統流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
	低圧炉心スプレイ系系統流量	サプレッション・プール水位	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—
原子炉格納容器への注水量	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	代替淡水貯槽水位	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	代替淡水貯槽水位	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の温度	ドライウェル雰囲気温度	ドライウェル圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	サプレッション・プール水温度	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	サプレッション・プール水温度	サプレッション・チェンバ雰囲気温度	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
原子炉格納容器内の圧力	ドライウェル圧力	サプレッション・チェンバ圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	サプレッション・チェンバ圧力	ドライウェル圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の水位	サプレッション・プール水位	低圧代替注水系 格納容器スプレイ流量	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	格納容器下部水位	低圧代替注水系 格納容器下部注水流量	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度（SA）	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C） ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度（SA）	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C） ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）	格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載

＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
未臨界の監視	起動領域計装	平均出力領域計装	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
	平均出力領域計装	起動領域計装	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	フィルタ装置水位 フィルタ装置圧力 フィルタ装置スクラビング水温度 フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ） フィルタ装置入口水素濃度	ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	耐圧強化ベント系放射線モニタ	ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	サプレッション・プール水温度 代替循環冷却系ポンプ入口温度 代替循環冷却系原子炉注水流量 代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	残留熱除去系熱交換器入口温度 残留熱除去系熱交換器出口温度 残留熱除去系系統流量 残留熱除去系海水系系統流量 常設代替海水系（残留熱除去系熱交換器） 常設代替海水系（残留熱除去系補機）	原子炉圧力容器温度 ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 サプレッション・プール水温度	—	常設	常設重大事故防止設備 （設計基準拡張）	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
格納容器バイパスの監視	原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） 原子炉圧力 原子炉圧力（SA）	ドライウェル雰囲気温度 ドライウェル圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	ドライウェル雰囲気温度 ドライウェル圧力	原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） 原子炉圧力 原子炉圧力（SA）	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
水源の確認	サプレッション・プール水位	高圧代替注水系系統流量 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 代替循環冷却系原子炉注水流量 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力 原子炉隔離時冷却系系統流量 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 高圧炉心スプレイ系系統流量 高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 残留熱除去系系統流量 残留熱除去系ポンプ吐出圧力 低圧炉心スプレイ系系統流量 低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	代替淡水貯槽水位	低圧代替注水系原子炉注水流量 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 低圧代替注水系格納容器下部注水流量 常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

58条　計装設備

系統機能	設備*1	代替する機能を有する設計基準対象施設*2		設備種別	設備分類	
		設備*1	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	使用済燃料プール温度（SA） 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プール温度（SA）	使用済燃料プール水位・温度（SA広域） 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	使用済燃料プール水位・温度（SA広域） 使用済燃料プール温度（SA）	—	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	使用済燃料プール監視カメラ（使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置を含む）	使用済燃料プール水位・温度（SA広域） 使用済燃料プール温度（SA） 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
発電所内の通信連絡	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	可搬型計測器	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—

＊1：計装設備については計装ループ全体を示すため要素名を記載
＊2：主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

59条　原子炉制御室

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
居住性の確保	中央制御室	（中央制御室）	(S)	常設	（重大事故等対処施設）	—
	中央制御室遮蔽	（中央制御室遮蔽） —	(S) —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	中央制御室換気系 空気調和機ファン	（中央制御室換気系） —	(S) —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	中央制御室換気系 フィルタ系ファン			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	中央制御室換気系 高性能粒子フィルタ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	中央制御室換気系 チャコールフィルタ			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	中央制御室換気系　給排気隔離弁			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	非常用ガス再循環系　排風機	（原子炉建屋ガス処理系） —	(S) —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	非常用ガス再循環系 フィルタトレイン			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	非常用ガス処理系 排風機			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	非常用ガス処理系 フィルタトレイン			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—
	原子炉建屋ガス処理系 配管・弁［流路］			常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備*1	—

＊1：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため,本分類としている
＊2：計測器本体を示すため計器名を記載

59条　原子炉制御室

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
居住性の確保 （続き）	中央制御室待避室	—	—	常設	（重大事故等対処施設）	—
	中央制御室待避室遮蔽	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	中央制御室待避室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）	—	—	可搬	可搬型重大事故緩和設備	—
	中央制御室待避室　空気ボンベユニット（配管・弁）			常設	常設重大事故緩和設備	—
	差圧計*2	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	可搬型照明（ＳＡ）	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	衛星電話設備（固定型）（待避室）	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	データ表示装置（待避室）	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	酸素濃度計*2	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	二酸化炭素濃度計*2	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	常設代替交流電源設備	57条に記載				
汚染の持ち込み防止	可搬型照明（ＳＡ）	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備 （防止でも緩和でもない設備）	—
	常設代替交流電源設備	57条に記載				

＊1：常設耐震重要重大事故防止設備・常設重大事故緩和設備等を操作する人が健全であることを担保する常設設備であるため,本分類としている
＊2：計測器本体を示すため計器名を記載

60条　監視測定設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト	—	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ*1	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	β線サーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
発電所及びその周辺の測定に使用する測定器等	可搬型ダスト・よう素サンプラ*1	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	β線サーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	電離箱サーベイ・メータ*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	小型船舶			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
風向・風速その他の気象条件の測定	可搬型気象観測設備	—	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
電源の確保	常設代替高圧電源装置	57条に記載				

＊1：計測器本体を示すため計器名を記載

61条　緊急時対策所

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
居住性の確保	緊急時対策所遮蔽	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
	緊急対策所非常用給気ファン			常設	常設重大事故緩和設備	—
	緊急対策所排気ファン			常設	常設重大事故緩和設備	—
	緊急対策所非常用空気浄化フィルタユニット			常設	常設重大事故緩和設備	—
	緊急時対策所加圧設備			可搬	可搬型重大事故緩和設備	SA-3
	酸素濃度計*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	二酸化炭素濃度計*1			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
	緊急時対策所エリアモニタ			可搬	可搬型重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）	60条に記載				
必要な情報の把握	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））	—	—	常設	常設重大事故等対処設備（防止でも緩和でもない設備）	—

＊1：計測器本体を示すため計器名を記載

61条　緊急時対策所

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
通信連絡	携行型有線通話装置	送受話器，電力保安通信用電話設備	C	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備(携帯型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備(固定型)	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備(携帯型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
	緊急時対策支援システム伝送装置			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
電源の確保	緊急時対策所用発電機	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急時対策所用発電機 燃料油貯蔵タンク			常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急時対策所用発電機 給油ポンプ			常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	緊急時対策所用M／C			常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

62条　通信連絡を行うために必要な設備

系統機能	設備	代替する機能を有する設計基準対象施設		設備種別	設備分類	
		設備	耐震重要度分類	常設可搬型	分類	機器クラス
発電所内の通信連絡	携行型有線通話装置	送受話器，電力保安通信用電話設備	C	可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	無線連絡設備(携帯型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備(固定型)	—	—	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
	衛星電話設備(携帯型)			可搬	可搬型重大事故防止設備 可搬型重大事故緩和設備	—
	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム(ＳＰＤＳ))	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
発電所外の通信連絡	衛星電話設備(固定型)	—	—	常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
	衛星電話設備(携帯型)			可搬	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—
	緊急時対策支援システム伝送装置			常設	常設重大事故等対処設備 (防止でも緩和でもない設備)	—

共－２　類型化区分及び適合内容

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 1 号

重大事故等時の環境条件における健全性について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，重大事故等時の環境条件における健全性を確保するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備は，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，その機能が有効に発揮できるよう，その設置（使用），保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに，操作が可能は設計とする。

重大事故等発生時の環境条件については，重大事故等時における温度（環境温度①，使用温度⑥），放射線③，荷重⑥に加えて，その他の使用条件として，環境圧力①，湿度による影響①，屋外の天候による影響②，重大事故等時に海水を通水する系統への影響④，電磁波による影響⑤及び周辺機器等からの悪影響⑦を考慮する。

荷重⑥としては，重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて，環境圧力，温度及び自然現象（地震，風（台風）及び竜巻の風荷重，積雪，火山の影響）による荷重を考慮する。地震以外の自然現象の組合せについては，風（台風），積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震を含む自然現象の組合せについては，「2.1.2　耐震設計の基本方針」にて考慮する。

これらの環境条件の内，重大事故等時における環境温度①，環境圧力①，湿度による影響①，屋外の天候による影響②，重大事故等時の放射線による影響③及び荷重⑥に対しては，重大事故等対処設備を設置（使用）・保管

する場所に応じて，以下の設備分類毎に必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

格納容器内の重大事故等対処設備は，重大事故等時の格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。また，地震による荷重を考慮して，機能を損なわない設計とする。

原子炉建屋原子炉棟内及びその他の建屋内の重大事故等対処設備は，重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また，地震による荷重を考慮して，機能を損なわない設計とするとともに，可搬型重大事故等対処設備は，必要により当該設備の落下防止，転倒防止，固縛の措置をとる。操作は，中央制御室，異なる区画（フロア）若しくは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。

屋外及び建屋屋上の重大事故等対処設備は，重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は，離れた場所又は設置箇所から可能な設計とする。また，地震，風（台風），竜巻，積雪及び火山の影響による荷重を考慮し，機能を損なわない設計とするとともに，可搬型重大事故等対処設備については，必要により当該設備の転倒防止，固縛の措置をとる。

海水を通水する系統への影響④を考慮し，常時海水を通水する，海に設置する，又は海で使用する重大事故等対処設備は，耐腐食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については，腐食を考慮した設計とする。原則，淡水を通水するが，海水も通水する可能性のある重大事故等対処設備は，海水の影響を考慮する。また，海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

電磁波による影響に対しては，重大事故等対処設備は，重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

重大事故等対処設備は，事故対応のために配置・配備している自主対策設備を含む周辺機器等からの悪影響⑥により機能を損なうことのない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては，地震，火災，溢水による波及的影響を考慮する。溢水に対しては，重大事故等対処設備と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に機能喪失するおそれがないこと等を考慮した設計する。地震による荷重を含む耐震設計については「2.1.2　耐震設計の基本方針」に，火災防護については「2.2　火災による損傷の防止」に示す。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

①重大事故等時における環境温度，環境圧力，湿度による影響

②屋外の天候による影響

③重大事故等時の放射線による影響

④重大事故時に海水を通水する系統への影響

⑤電磁波による影響

⑥荷重（重大事故等が発生した場合における圧力，温度，機械的荷重及び地震，風（台風）及び竜巻の風荷重，積雪，火山の影響による荷重）

⑦周辺機器等からの悪影響

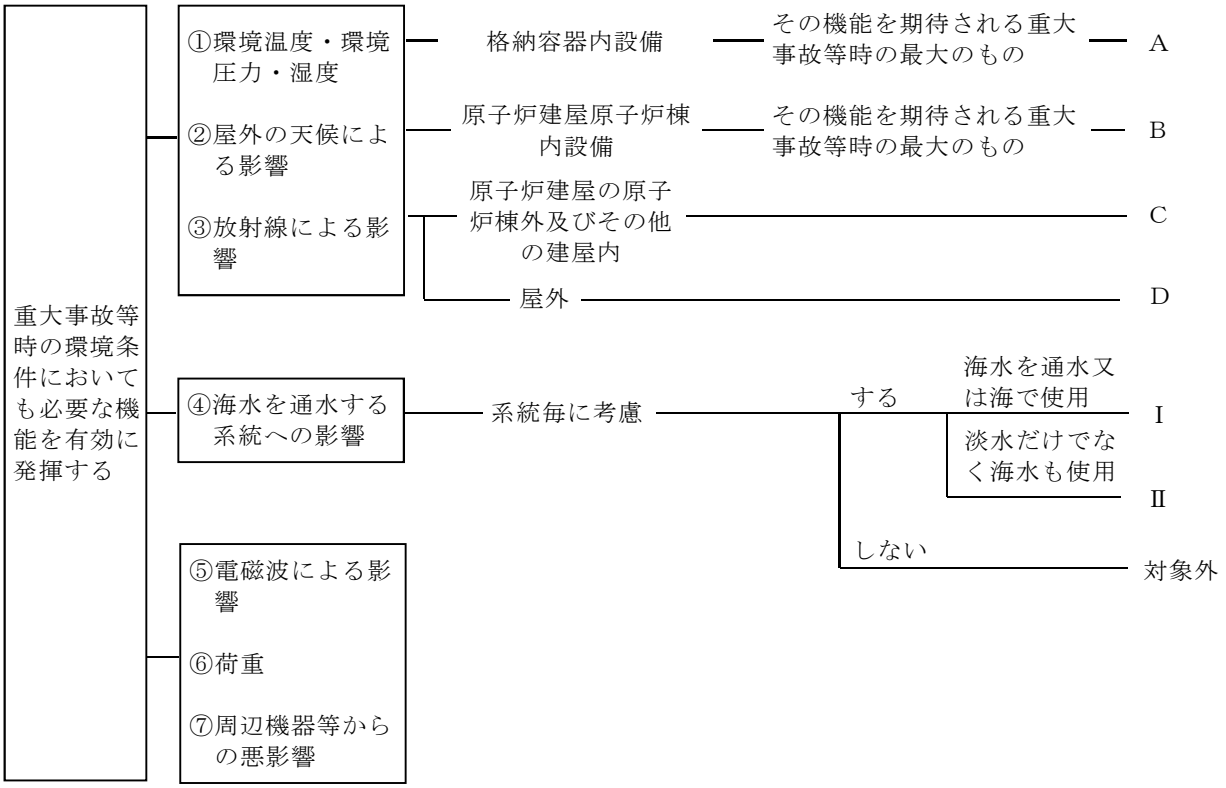
ｂ．類型化

・①～③の項目については，Ａ：格納容器内，Ｂ：原子炉建屋原子炉棟内，Ｃ：原子炉建屋の原子炉棟外及びその他の建屋内，Ｄ：屋外に分類するともに，重大事故等時における環境条件を考慮したものとする。

・④海水を通水する系統については，Ⅰ：通常時に海水を通水する系統，

Ⅱ：淡水又は海水から選択できる系統で分類する。

・⑤，⑥，⑦は共通事項であるため分類しない。



・類型化区分と考慮事項の対応

区分	格納容器内	原子炉建屋 原子炉棟内	原子炉建屋の原子炉棟外及びその他の建屋内	屋外
設備	A	B	C	D
①，③	○	○	○	○
②	×			○

区分	Ⅰ（海水を通水する系統）	Ⅱ（淡水又は海水から選択して使用する系統）	対象外 （海水を通水しない系統）
④	○	○	×

○：考慮必要　　×：考慮不要

・重大事故等による環境温度，環境圧力，湿度の影響範囲

運転中の原子炉における重大事故に至る恐れがある事故

事故シーケンスグループ	温度	湿度	圧力	放射線	影響範囲	備考
高圧・低圧注水機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
高圧注水・減圧機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
全交流動力電源喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
崩壊熱除去機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
原子炉停止機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内	※
ＬＯＣＡ時注水機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
格納容器バイパス （インターフェイスシステムＬＯＣＡ）	○	○	○	○	・原子炉建屋原子炉棟内	※
津波浸水による注水機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※

運転中の原子炉における重大事故

格納容器破損モード	温度	湿度	圧力	放射線	影響範囲	備考
雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内 ・その他建屋内(放射線) ・屋外（放射線）	※
高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
原子炉圧力容器外の溶融燃料―冷却材相互作用	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
水素燃焼	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※
格納容器直接接触 （シェルアタック）	×	×	×	×	―	
溶融炉心・コンクリート相互作用	○	○	○	○	・格納容器内 ・原子炉建屋原子炉棟内	※

使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故

事故シーケンスグループ	温度	湿度	圧力	放射線	影響範囲	備考
想定事故１	○	○	○	○	・原子炉建屋原子炉棟内	※
想定事故２	○	○	○	○	・原子炉建屋原子炉棟内	※

運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

事故シーケンスグループ	温度	湿度	圧力	放射線	影響範囲	備考
崩壊熱除去機能喪失	○	○	○	○	・格納容器内	※
全交流動力電源喪失	○	○	○	○	・格納容器内	※
原子炉冷却材流出	○	○	○	○	・格納容器内	
反応度誤投入	×	×	×	×	―	

○：環境条件を確認する必要がある対象機器の機能を期待する各事故シーケンスの環境条件を確認し，適切に設定
×：影響なし，又は評価不要
―：該当なし
※：使用済燃料プール冷却機能喪失による影響考慮

2.　設計方針について

【要求事項：想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重その他の使用条件において，重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

(1)　①環境温度・圧力・湿度，②屋外の天候による影響，③放射線による影響（被ばく／機器）

設備分類		設計方針	関連資料	備考
A	格納容器内設備	・格納容器内の重大事故等対処設備は，その機能を期待される重大事故等時の格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。 ・中央制御室から操作可能な設計とする。 ・地震による荷重を考慮し，機能を損なうことのない設計とする。	配置図・仕様表 健全性説明書 強度計算書 耐震計算書	
B	原子炉建屋原子炉棟内	・原子炉建屋原子炉棟内の重大事故等対処設備は，その機能を期待される重大事故等時における原子炉建屋原子炉棟内の環境条件を考慮した設計とする。 ・使用済燃料プール冷却機能喪失時の原子炉建屋原子炉棟内において，使用済燃料プール水の温度上昇及び蒸発の影響を考慮する。 ・中央制御室，異なる区画若しくは離れた場所又は設置場所から操作可能な設計とする。 ・地震による荷重を考慮し，機能を損なうことのない設計とする。		
C	原子炉建屋の原子炉棟外及びその他の建屋内	・重大事故等対処設備は，重大事故等時におけるそれぞれの場所（原子炉建屋の原子炉棟外，フィルターベント建屋内，中央制御室内及び緊急時対策所内）の環境条件を考慮した設計とする。 ・中央制御室，異なる区画若しくは離れた場所又は設置場所から操作可能な設計とする。 ・地震による荷重を考慮し，機能を損なうことのない設計とするとともに，可搬型重大事故等対処設備については，必要により当該設備の落下防止，転倒防止，固縛の措置をとる。		
D	屋外	・屋外の重大事故等対処設備は，重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。 ・離れた場所又は設置場所から操作可能な設計とする。 ・地震，風（台風）及び竜巻の風荷重，積雪，火山の影響による荷重を考慮し，機能を損なうことのない設計とするとともに，可搬型重大事故等対処設備については，必要により当該設備の転倒防止，固縛の措置をとる。 ・降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。		

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

(2)　④海水を通水する系統への影響

設備分類		設計方針	関連資料	備考
Ⅰ	海水を通水又は海で使用	・常時海水を通水する，海に設置する，又は海で使用する重大事故等対処設備は耐腐食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については，腐食を考慮した設計とする。原則，淡水を通水するが，海水も通水する可能性のある重大事故等対処設備は，海水の影響を考慮した設計とする。また，海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。	系統図 健全性説明書	
Ⅱ	淡水だけでなく海水も使用	・淡水だけでなく海水も使用する（常時海水を通水しない）機器は，海水影響を考慮する。具体的には，可能な限り淡水源を優先し，海水通水は短期間とすることで，設備への影響を考慮する。 ・海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮する。		
対象外	海水を通水しない	・海水を通水しないため設計上の考慮は必要ない（海水通水なし）。		

(3)　⑥荷重

影響評価項目	設計方針	関連資料	備考
荷重	・常設重大事故等対処設備は地震，風（台風）及び竜巻の風，積雪，火山の影響による荷重を考慮し，機能を有効に発揮できる設計とする。 ・可搬型重大事故等対処設備は地震，風（台風）及び竜巻の風荷重，積雪，火山の影響による荷重を考慮し，必要により当該設備の落下防止，転倒防止，固縛の措置を取る。	健全性説明書	

(4)　⑤電磁波による影響／⑦周辺機器等からの悪影響

影響評価項目	設計方針	関連資料	備考
電磁波による影響	重大事故等が発生した場合において，電磁波によりその機能が損なわれるおそれのある設備については，電磁波による影響を確認する，又はラインフィルタや絶縁回路を設置することによるサージ・ノイズの侵入を防止する，鋼製筐体や金属シールド付きケーブルの適用等，電磁波の侵入を防止する処置を講じた設計とする。	健全性説明書	
周辺機器等からの悪影響	事故対応のために配置・配備している自主対策設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。 具体的には以下に示す通りである。 ・期待する安全機能は想定される重大事故等で発生する内部溢水（ＩＳ－ＬＯＣＡ）によりその機能が喪失しないように，溢水伝搬防止策等を実施する。 ・常設重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備と位置的分散を図り，可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図る設計とする。位置的分散は 43 条 2 項 3 号及び 43 条 3 項 7 号に示す。 ・内部溢水の「重大事故等対処設備を対象とした溢水防護の基本方針」に則り，重大事故等対処設備と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に機能喪失するおそれがないこと等の設計とする。詳細は 43 条 2 項 3 号及び 43 条 3 項 7 号に示す。 ・地震による荷重を含む耐震設計については，「2.1.2 耐震設計の基本方針」に，火災防護については，「2.2 火災による損傷の防止」に示す。		

重大事故等時における環境温度，環境圧力，湿度，放射線の最大値※1，4，6

		A：格納容器内				B：原子炉建屋原子炉棟内※2				C：原子炉建屋の原子炉棟外及びその他の建屋内				D：屋外			
		環境温度（気温）	環境圧力	湿度	放射線	環境温度（気温）	環境圧力	湿度	放射線	環境温度（気温）	環境圧力	湿度	放射線	環境温度（気温）	環境圧力	湿度	放射線
運転中の原子炉における重大事故にいたるおそれがある事故	高圧・低圧注水機能喪失 高圧注水・減圧機能喪失 全交流動力電源喪失 崩壊熱除去機能喪失 LOCA時注水機能喪失 原子炉停止機能喪失 津波浸水による注水機能喪失	従来設計と同等（□℃）※7又はそれ以下	従来設計と同等（0.31MPa[gage]）※7又はそれ以下	従来設計と同等（蒸気）※7又はそれ以下	従来設計と同等（□kGy）※7又はそれ以下	□℃又はそれ以下 IS-LOCA時：□℃以下	6.9kPa[gage]又はそれ以下	従来設計と同等（100%）※7又はそれ以下	従来設計と同等（□kGy）※8又はそれ以下	通常状態における設計値と同等（□℃）※9	大気圧	通常状態における設計値と同等（□%）※9	設置場所及び格納容器圧力逃がし装置の使用可否によるため個別評価	外気温（最大約□℃）	大気圧	通常状態における設計値と同等	設置場所及び格納容器圧力逃がし装置の使用可否によるため個別評価
	IS-LOCA	—															
運転中の原子炉における重大事故※5	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損） 水素燃焼 高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用 溶融炉心・コンクリート相互作用	□℃	0.62MPa[gage]	蒸気	□kGy（168hour）又はそれ以下												
使用済燃料プールにおける重大事故にいたるおそれがある事故	想定事故1	—															
	想定事故2	—															
運転停止中の原子炉における重大事故にいたるおそれがある事故	崩壊熱除去機能喪失 全交流動力電源喪失 原子炉冷却材流出	従来設計と同等（□℃）※7又はそれ以下	従来設計と同等（0.31MPa[gage]）※7又はそれ以下	従来設計と同等（蒸気）※7又はそれ以下	従来設計と同等（□kGy）※7又はそれ以下												

※1　表中は各環境条件の項目の最大値を記載する。また，評価値は詳細評価により今後見直す可能性もある
※2　運転中の事故においては使用済燃料プール冷却の復旧を考慮する
※3　使用済燃料プールの水温上昇による原子炉建屋原子炉棟6階の温度上昇は個別に評価する
※4　設備設置場所や設備の固有の条件（付近に発熱源や線源があるもの）の影響を受けるものは個別に評価する
※5　物理化学現象の評価のためのシーケンスは原子炉圧力容器破損までの条件を記載する。
※6　炉心損傷の有無や格納容器圧力逃がし装置の使用可否，設備の配置場所等により大きく異なるため，それらの影響が大きいものは個別に評価する。
※7　従来設計値は非常状態における安全系機器の設計値の一例を示す。
※8　従来設計値は非常状態における一般階の設計値の一例を示す。
※9　従来設計値は通常状態における原子炉建屋の原子炉棟外及びその他の建屋内の設計値の一例を示す。

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 2 号

操作の確実性について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，操作の確実性を確保するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため，重大事故等時の環境条件を考慮し，操作が可能な設計とする。(「2.3.1.1　環境条件等」) 操作する全ての設備に対し，十分な操作空間を確保するとともに，確実な操作ができるよう，必要に応じて操作足場を設置する。また，防護具，可搬照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

現場操作において工具を必要とする場合は，一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて，確実に作業ができる設計とする。工具は，作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備は運搬，設置が確実に行えるように，人力又は車両等による運搬，移動ができるとともに，必要により設置場所にてアウトリガの張り出し又は固縛等が可能な設計とする。

現場の操作スイッチは運転員等の操作性を考慮した設計とする。また，電源操作が必要な設備は，感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。

現場において人力で操作を行う弁は，手動操作が可能な設計とする。

現場での接続操作は，ボルト・ネジ接続，フランジ接続又はより簡便な接続方式により，確実に接続が可能な設計とする。

重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は，必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性を考慮した設計とする。

想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については，その作動状態の確認が可能な設計とする。

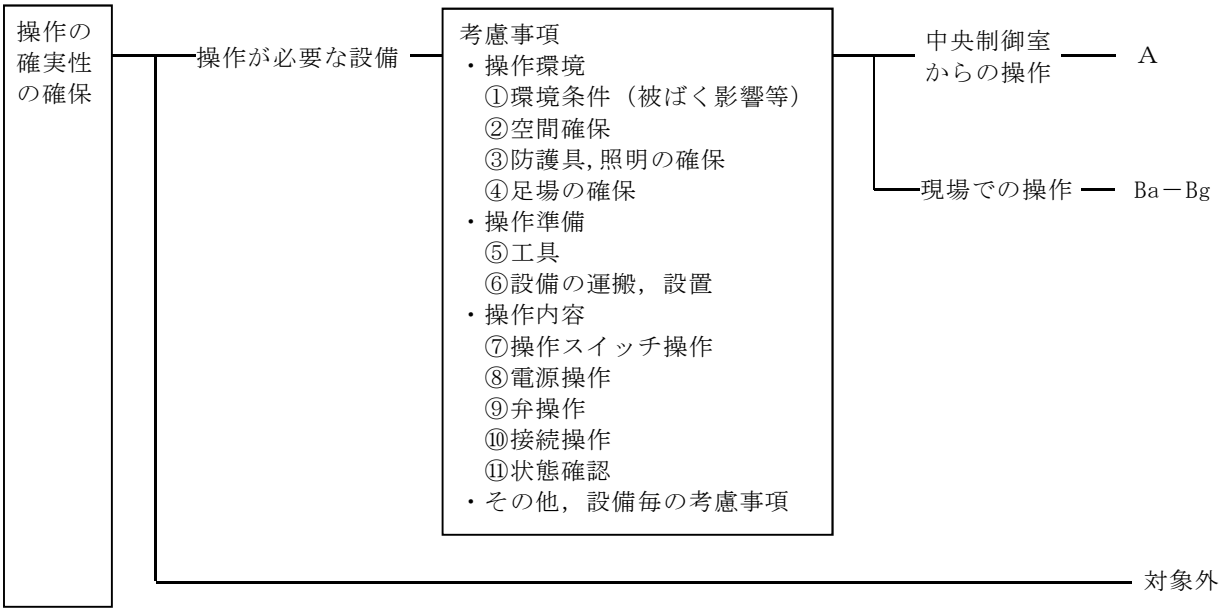
(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

・操作環境（①環境条件(被ばく影響等)，②空間確保，③防護具，照明の確保，④足場の確保）
・操作準備（⑤工具，⑥設備の運搬，設置）
・操作内容（⑦操作スイッチ操作，⑧電源操作，⑨弁操作，⑩接続作業）
・状態確認（⑪作動状態確認）
・その他，設備毎の考慮事項

ｂ．類型化

・操作が必要な設備のうち中央制御室での操作は，中央制御室の環境条件や制御盤の設計で考慮されることから「Ａ」に分類，現場操作については「Ｂ」に分類する。
・現場操作の考慮事項のうち，④足場の確認，⑤工具，⑥設備の運搬，設置，⑦操作スイッチ操作，⑧電源操作，⑨弁操作，⑩接続作業については，設備毎に対応の組合せが異なるため，その対応を設備毎に明記する。
・操作が不要な設備については，設備対応不要となる。



	考慮事項	A 中央制御室での操作	B 現場操作	対象外 （操作不要）
操作環境	①環境条件(被ばく等)	○ (中央制御室設計)	○	—
	②空間確保	○ (中央制御室設計)	○	
	③防護具，照明の確保	—	○	
	④足場の確保	○ (中央制御室設計)	○	
操作準備	⑤工具	—	○	
	⑥設備の運搬，設置	—	○	
操作内容	⑦操作スイッチ操作	○ (中央制御室設計)	○	
	⑧電源操作	—	○	
	⑨弁操作	—	○	
	⑩接続操作	—	○	
状態確認	⑪作動状態確認	○ (中央制御室設計)	○	

○：考慮必要，　—：考慮不要

2. 設計方針について

【要求事項：想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分			設計方針	関連資料	備考
A 中央制御室 操作			重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は，必要な時間内で操作できるように中央制御室から操作スイッチで操作可能な設計とする。操作スイッチは運転の操作性を考慮した設計とし，その作動状態の確認が可能な設計とする。	（第 26 条 原子炉 制御室等）	（操作スイッチ操作）
B 現場操作	操作環境	—	共通の設計方針 ①環境条件(被ばく等) 重大事故等時の環境条件に対し，操作場所での操作が可能な設計とする。(「2.3.1.1 環境条件等」) ②空間確保 操作する全ての設備に対し，十分な操作空間を確保する設計とする。 ③防護具，照明の確保 防護具，照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。	配置図	＊設備毎に対応の組合せが異なるため，その対応を設備毎に記載する。 （足場有） （工具有） （運搬設置） （操作スイッチ操作） （電源操作） （弁操作） （接続操作）
		Ba	④足場の確保* 確実な操作ができるよう，必要に応じて，操作足場を設置する。		
	操作準備	Bb	⑤工具* 一般的に用いられる工具又は専用工具を用いて，確実に作業ができる設計とする。専用工具は，作業場所近傍，又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。		
		Bc	⑥設備の運搬，設置* 人力又は車両等による運搬，移動ができるとともに，必要により設置場所にてアウトリガの張り出し又は固縛等による転倒対策が可能な設計とする。		
	操作内容	Bd	⑦操作スイッチ操作* 運転員等の操作性を考慮した操作スイッチ，遮断器等により操作可能な設計とする。		
		Be	⑧電源操作* 感電防止のため露出した充電部への近接防止を考慮した設計とする。		
		Bf	⑨弁操作* 現場において人力で操作を行う弁は，直接又は遠隔で手動操作が可能な設計とする。		
		Bg	⑩接続操作* ボルト・ネジ接続，フランジ接続又はより簡便な接続方式により，確実に接続が可能な設計とする。		
	状態確認	—	共通の設計方針 ⑪作動状態確認 想定される重大事故等において操作する重大事故等対処設備のうち動的機器については，ランプ表示等により，その作動状態の確認が可能な設計とする。		
操作不要			操作性に係る設計上の配慮の必要はない。	仕様表	

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 3 号

試験又は検査性について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，重大事故等対処設備の試験・検査性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備は，健全性及び能力を確認するため，原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検，試験又は検査(「発電用原子力設備における破壊を引き起こすき裂その他の欠陥の解釈について」に準じた検査を含む。）を実施できるよう，機能・性能の確認，漏えいの有無の確認，分解点検等ができる構造とする。また，接近性を考慮して必要な空間等を備え，構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。

試験及び検査は，使用前検査，施設定期検査，定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え，保全プログラムに基づく点検が実施可能な設計とする。

原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設備は，原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き，運転中に定期的な試験又は検査が実施可能な設計とする。また，多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては，各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

代替電源設備は，電気系統の重要な部分として，適切な定期試験及び検査が可能な設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備は，原則として分解・開放(非破壊検査を含む。）が可能な設計とし，機能・性能確認，各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより,分解・開放が不要

なものについては外観の確認が可能な設計とする。

(2) 類型化の考え方

a．考慮事項

重大事故等対処設備の試験・検査性は，「(1)基本設計方針」に示す基本的な設計方針に従うことで，設置許可基準規則第 12 条第 4 項の解釈に準じた設計とする。

試験・検査性を考慮する対象の具体的な試験・検査項目は，これまでの類似設備の保守経験等を基に策定することとし，「2.(2)設備区分毎の設計方針の整理」に示す。「2.(2)設備区分毎の設計方針の整理」においては，機器種類ごとに試験・検査性に関する設計方針を具体的に定め，これらの方針に従うことで「(1)基本設計方針」に示す基本的な設計方針に従う設備設計を実現する。

設備設計にあたっては試験又は検査項目を踏まえた上で以下を考慮する。

○検査性のある構造

・分解ができる構造

・点検口等の設置

・非破壊試験ができる構造

○系統構成，外部入力

・テストラインの構成

・模擬負荷等の接続性

b．類型化

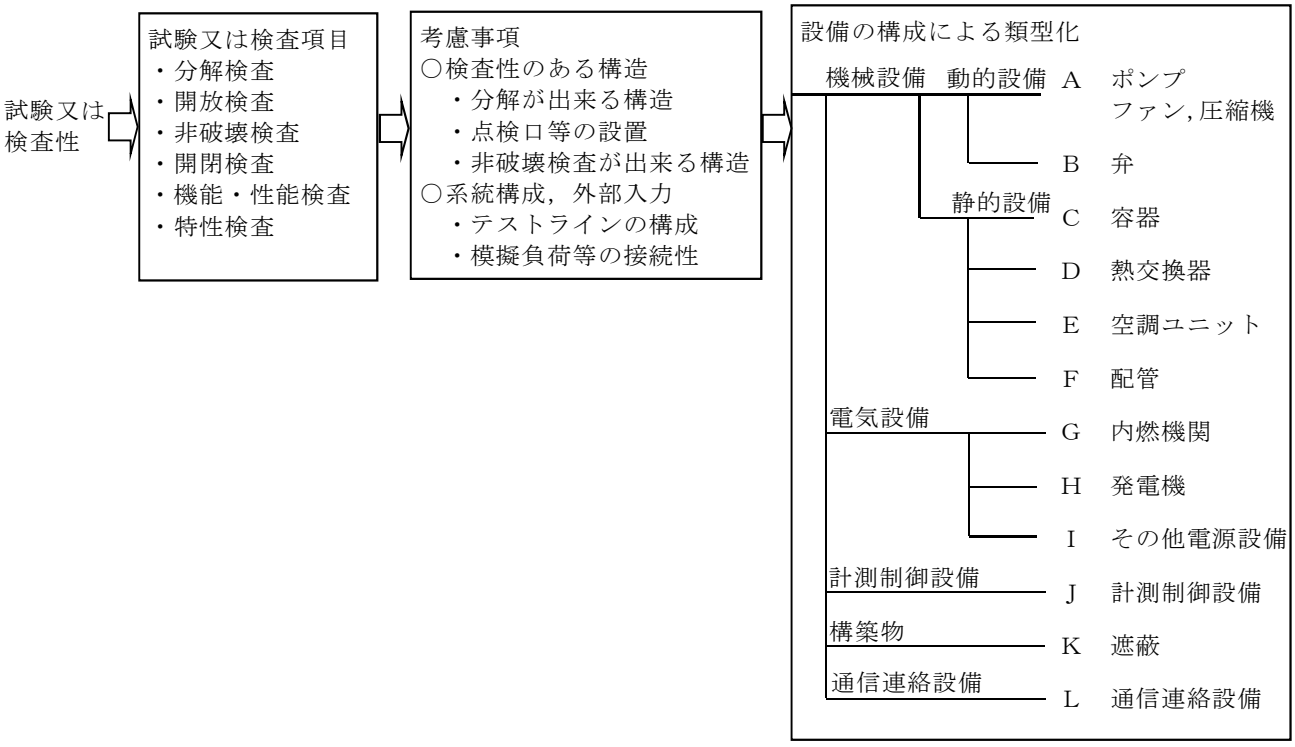
(a) 設置許可基準規則で要求されている設備における試験又は検査項目

を抽出する。

(b)　考慮事項を踏まえて，分解点検が可能な構造であること，開放点検を行うためのマンホールや点検口等が設置されていること，非破壊検査が可能な構造であること，機能・性能検査を行うためのテストラインの系統構成が可能であること，機能・性能及び特性検査を行うための模擬負荷等の接続が可能な構造であることの整理を行う。

(c)　設備区分は，設置許可基準規則で要求されている設備を機械設備(動的機器，静的機器)，電気設備，計測制御設備，構築物，通信連絡設備に分類し，分類した設備を代表的な設備区分ごとにＡ～Ｌに分類する。

(d)　Ａ～Ｌの区分に対して，試験及び検査項目に対する設計ができない場合は，個別に理由及び個別の設計方針を定める。

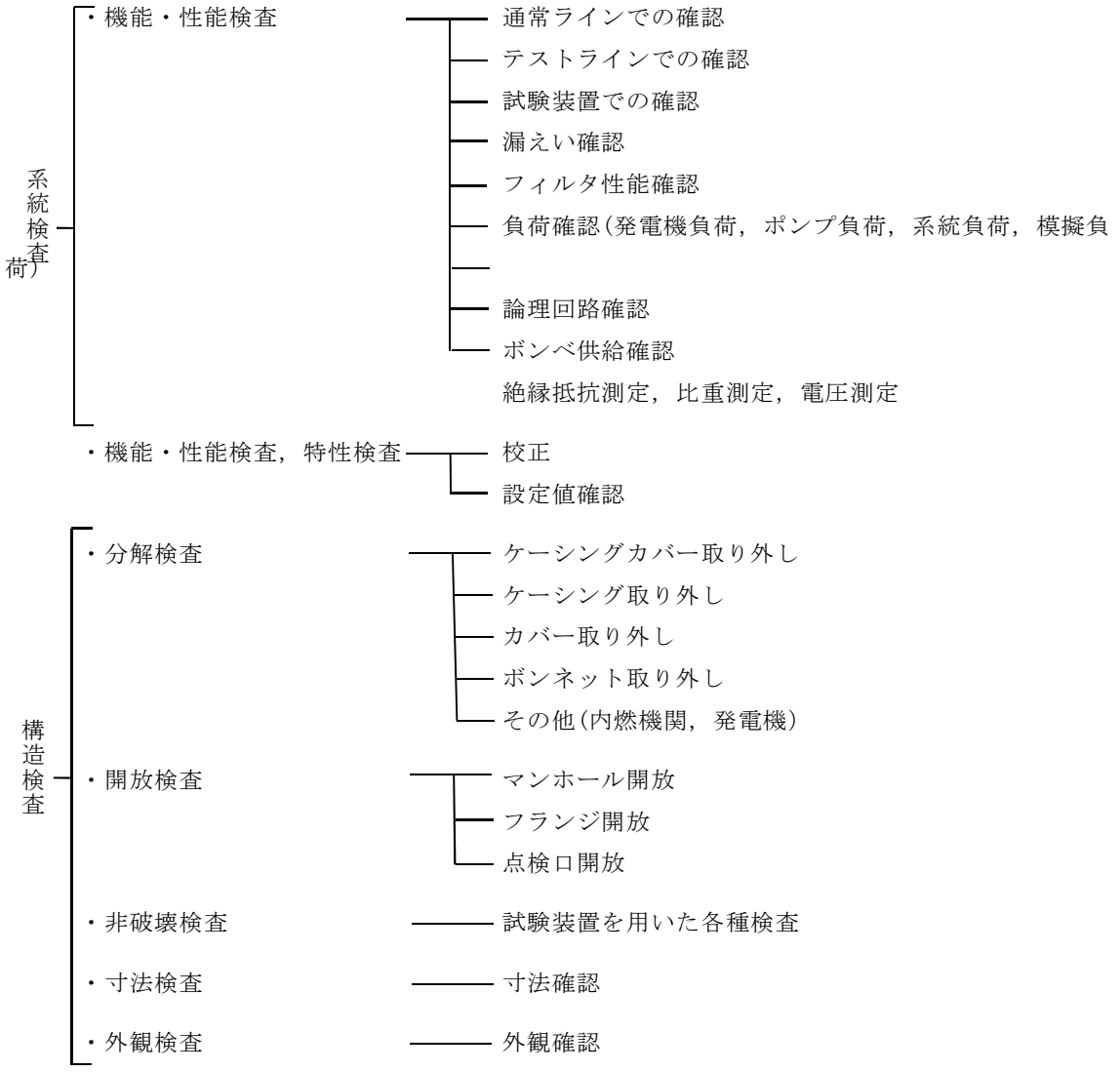


c．試験項目による類型化

(a)設置許可基準規則で要求されている設備における試験又は検査項目を抽出する。

(b)各設備の試験又は検査項目を考慮し，機能・性能検査，特性検査，分解検査，開放検査，非破壊検査，寸法検査及び外観検査に分類し，各検査における確認内容を分類する。

(c)分類に対して，試験及び検査項目に対する設計が出来ない場合は，個別に理由及び個別の設計方針を定める。



2. 設計方針について

【要求事項：健全性及び能力を確認するため，発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査が出来るものであること】

(1) 設備区分ごとにおける試験又は検査項目の抽出について

設置許可基準規則で要求されている設備を代表的な設備区分毎に，定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え，保全プログラムに基づく点検を考慮し，試験又は検査項目を抽出する。

設備区分		使用前社内検査	定期事業者検査	保全プログラム		溶接事業者検査	PSI	ISI
				停止時	運転時			
A	ポンプ ファン 圧縮機	構造検査 機能・性能検査	分解検査 機能・性能検査	分解検査又は取替 (非破壊検査含む) 機能・性能検査	起動試験	—	○ (ﾎﾟﾝﾌﾟ)	○ (ﾎﾟﾝﾌﾟ)
B	弁 (手動弁) (電動弁) (空気作動弁) (安全弁)	構造検査 機能・性能検査 (開閉検査)	分解検査 機能・性能検査 漏えい試験	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (開閉試験) 漏えい試験	開閉試験	—	○	○
C	容器 (タンク類)	構造検査 機能・性能検査 (容量確認検査)	—	開放検査 漏えい試験	水量,濃度, 漏えい確認	○	○	○
D	熱交換器	構造検査 機能・性能検査	開放検査 (非破壊検査含む)	開放検査 (非破壊検査含む)	漏えい確認	—	○	○
E	空調ユニット	構造検査 機能・性能検査	機能・性能検査	開放点検 機能・性能検査	差圧確認 (ﾌｨﾙﾀに関するもの)	—	—	—
F	流路	構造検査 機能・性能検査	—	開放点検 外観点検	—	○ (配管)	○ (配管)	○ (配管)
G	内燃機関	機能・性能検査 (負荷検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (負荷検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (負荷検査)	起動検査 負荷試験	—	—	—
H	発電機	機能・性能検査 (模擬負荷による負荷検査)	機能・性能検査 (模擬負荷による負荷検査)	分解検査 (非破壊検査含む) 機能・性能検査 (模擬負荷による負荷検査)	起動検査 負荷試験	—	—	—
I	その他電源設備	機能・性能検査	機能・性能検査	機能・性能検査	電圧,比重 確認	—	—	—
J	計測制御設備	機能・性能検査 (論理回路･動作検査) 特性検査 (校正･設定値確認検査)	機能・性能検査 (論理回路･動作検査) 特性検査 (校正･設定値確認検査)	機能・性能検査 (論理回路･動作検査) 特性検査 (校正･設定値確認検査)	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ確認	—	—	—
K	遮蔽	構造検査	—	外観点検	外観点検	—	—	—
L	通信連絡設備	機能・性能検査	機能・性能検査	外観点検	外観点検	—	—	—
M	その他	(個別の設計)	(個別の設計)	(個別の設計)	(個別の設計)	—	—	—

(2)　設備区分ごとの設計方針の整理

(1)で抽出した設備区分毎における試験又は検査項目について，試験又は検査を可能とする設計方針について以下に整理する。なお，Ａ～Ｌの区分に対して，以下の試験及び検査項目に対する設計が出来ない場合は，個別に理由及び個別に設計方針を定める。

設備区分		設計方針	関連資料
A	ポンプ,ファン, 圧縮機	○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能，分解が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし，可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 ・ポンプ車は車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。	構造図 系統図
B	弁 （手動弁） （電動弁） （空気作動弁） （安全弁）	○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能，分解が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とする。 ・分解点検が可能な設計とする。 ・人力による手動開閉機構を有する弁は規定トルクによる開閉確認が可能な設計とする。	構造図 系統図
C	容器 （タンク類）	○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能，内部の確認が可能・マンホール等設置 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・ボンベを除き，内部確認が可能なよう，マンホール等を設ける。 ・ボンベは規定圧力の確認及び外観の確認が可能な設計とする。 ・ほう酸水貯蔵タンクは，ほう酸濃度及びタンク水位を確認できる設計とする。 ・よう素フィルタは銀ゼオライトの性能試験が可能な設計とする。 ・地下軽油タンクは油量を確認できる設計とする。 ・タンクローリーは車両としての運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。	構造図
D	熱交換器	○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能，分解点検が可能。 ・機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・分解点検が可能な設計とする。	構造図
E	空調ユニット	○機能・性能の確認が可能，内部の確認が可能・点検口の設置 ・機能・性能の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・フィルタを設置するものは，差圧確認が可能な設計とする。また内部確認が可能なように，点検口を設ける設計とする。	構造図
F	流路	○機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能 ・機能・性能及び漏えいの有無の確認が可能な設計とするとともに，これらは他の系統へ悪影響を及ぼさず試験可能な設計とする。 ・熱交換器を流路とするものは，熱交換器の設計方針に従う。	構造図
G	内燃機関	○機能・性能の確認が可能，分解が可能 ・機能・性能の確認が可能なように，発電機側の負荷を用いる試験系統等により，機能・性能確認ができる系統設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし，可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。	構造図 系統図

設備区分		設計方針	関連資料
H	発電機	○機能・性能の確認が可能，分解が可能 ・機能・性能の確認が可能なように，各種負荷(ポンプ負荷，系統負荷，模擬負荷）により機能・性能確認ができる系統設計とする。 ・分解が可能な設計とする。ただし，可搬型設備は分解又は取替が可能な設計とする。 ・電源車は車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。	系統図
I	その他電源設備	○機能・性能の確認が可能，分解が可能 ・各種負荷(系統負荷，模擬負荷），絶縁抵抗測定，弁の開閉又は試験装置により，機能・性能の確認ができる系統設計とする。 ・鉛蓄電池は電圧測定が可能な系統設計とする。ただし，鉛蓄電池（ベント型）は電圧及び比重測定が可能な系統設計とする。	構造図 系統図
J	計測制御設備	○機能・性能の確認が可能，校正が可能，動作確認が可能 ・模擬入力により機能・性能の確認(特性確認又は設定値確認）及び校正が可能な設計とする。 ・論理回路を有する設備は，模擬入力による機能確認として，論理回路動作確認が可能な設計とする。	ブロック図
K	遮蔽	○主要部分の断面寸法の確認が可能，外観の確認が可能 ・主要部分の断面寸法の確認が可能な設計とする。 ・外観の確認が可能な設計とする。	構造図
L	通信連絡設備	○機能・性能の確認が可能，外観の確認が可能 ・機能・性能の確認及び外観の確認が可能な設計とする。	—
M	その他	・Ａ－Ｌに該当しない設備(静的触媒式水素再結合器等）は，個別の設計とする。	—

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 4 号

切り替え性について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，切り替え性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備のうち，本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は，通常時に使用する系統から速やかに切替操作が可能なように，系統に必要な弁等を設ける設計とする。

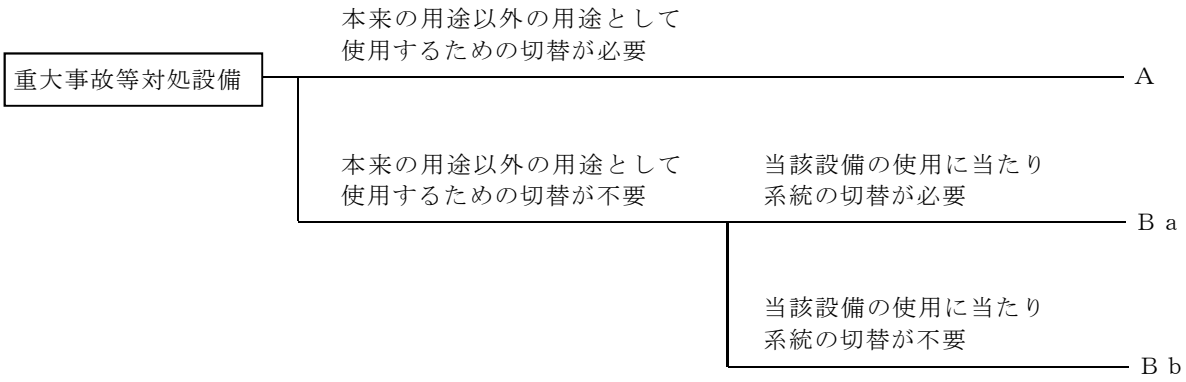
(2)　対象選定の考え方

ａ．考慮事項

・速やかに系統を切り替えられること。

ｂ．対象選定

・重大事故等に対処するために使用する系統であって，重大事故等時に通常時から系統構成を変更する系統を選定する。



2. 設計方針について

【要求事項：本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては，通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること】

設計方針について，以下の表にまとめた。

<table>
<tr><th colspan="2">区分</th><th>設計方針</th><th>関連資料</th></tr>
<tr><td colspan="2">本来の用途以外の用途として使用するため，切替操作が必要</td><td>A</td><td>○本来の用途以外の用途として使用するため切替
通常時の使用する系統から速やかに切替操作可能なように，系統に必要な弁等を設ける。</td><td rowspan="4">系統図</td></tr>
<tr><td colspan="4">本来の用途以外の用途として使用するための切替操作が不要</td></tr>
<tr><td>当該系統の使用に当たり切替操作が必要</td><td>Ｂａ</td><td>○本来の用途として使用―切替必要
事象発生前に系統状態から速やかに切替操作が可能なように，系統に必要な弁等を設ける。</td></tr>
<tr><td>当該系統の使用に当たり切替操作が不要</td><td>Ｂｂ</td><td>○本来の用途として使用―切替不要
切替せずに使用できる設計又は設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とする。</td></tr>
</table>

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 5 号

重大事故等対処設備の悪影響の防止について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，重大事故等対処設備の他の設備に対する悪影響を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備は発電用原子炉施設内の他の設備(設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては，重大事故等対処設備使用時及び待機時の系統的な影響（電気的な影響を含む。）並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮し，他の設備の機能に影響を及ぼさない設計とする。

系統的な影響に対しては，重大事故等対処設備は，弁等の操作によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること，重大事故等発生前（通常時）の隔離又は分離された状態から弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること，他の設備から独立して単独で使用可能なこと，又は設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

また，放水砲については，他の系統から独立した設備ではあるが，放水先の屋外施設に影響を及ぼす可能性のある設備であることから，当該設備の使用を想定する重大事故発生時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

内部発生飛散物による影響に対しては，内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断，高速回転機器の破損，ガス爆発並びに重量機器の落下を考慮し，重大事故等対象設備がタービンミサイル等の発生源となることを防ぐことで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(2) 類型化の考え方

ａ．考慮事項

○系統設計的考慮事項

①系統的な影響

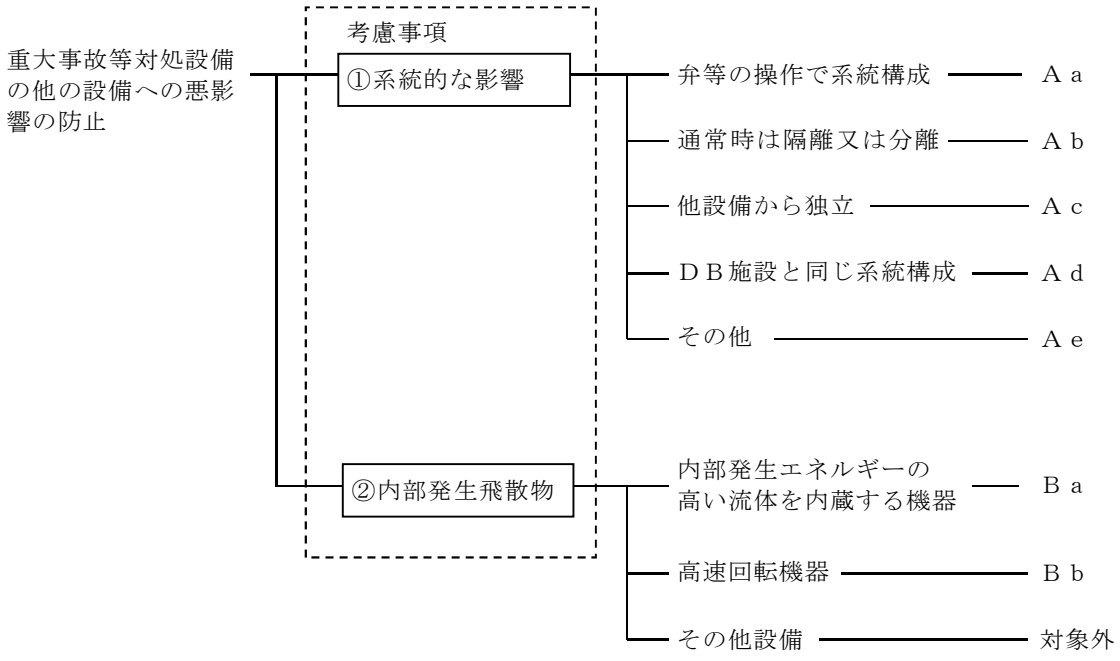
○その他の考慮事項

②内部発生飛散物による影響

ｂ．類型化

・①について「Ａａ」～「Ａｅ」に分類し，考慮する。

・②については，内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器を「Ｂａ」，タービン等を有する高速回転機器を「Ｂｂ」と分類し考慮する。



2.　設計方針について

【要求事項：工場等内の他の設備に対して悪影響をおよぼさないものであること】

(1)　各考慮事項に対する設計方針は以下のとおり。

①　系統的な影響

類型化区分	常設ＳＡ設備		可搬型ＳＡ設備	
	屋外	屋内	屋外	屋内
系統的な影響	他の系統へ悪影響を及ぼさない系統構成が可能なよう以下のいずれかの設計とする。 ・通常時の系統構成から，弁の閉止等によって重大事故等対処設備としての系統構成が可能な設計とする。 ・通常時の隔離又は分離された状態から，弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成が可能な設計とする。 ・他の設備から独立して使用可能な設計とする。 ・設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とする。 ・上記のいずれにも該当しない場合は，設備毎の設計により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。			

②　内部発生飛散物

項目	設計方針
内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断	内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管について，十分な強度を持たせた設計とする。 ボンベは高圧ガス保安法に適合する容器弁により飛散物が発生しないものとする。
高速回転機器	飛散物とならない設計とする。
ガス爆発	爆発性のガスを内包する機器は設置しない。
重量機器の落下	落下により他の設備に悪影響を与えるような重量機器は設置しない。

(2)　各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分			設計方針	関連資料
①系統的な影響	Ａａ	弁等の操作で系統構成	通常時の系統構成から，弁の閉止等によって重大事故等対処設備としての系統構成が可能な設計とする。	系統図 配置図
	Ａｂ	通常時は隔離又は分離	通常時の隔離又は分離された状態から，弁等の操作や接続により重大事故等対処設備としての系統構成が可能な設計とする。	
	Ａｃ	他設備から独立	他の設備から独立して単独で使用可能な設計とする。	
	Ａｄ	ＤＢ施設と同様の系統構成	設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とする。	
	Ａｅ	その他	設備毎の設計により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。	
②内部発生飛散物	Ｂａ	内部発生エネルギーの高い液体を内蔵する機器	内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管について，十分な強度をもたせた設計とする。	強度計算書
	Ｂｂ	高速回転機器	タービン等が破損により飛散することがないよう設計する。	構造図
	対象外		—	—

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 1 項　第 6 号

重大事故等対処設備の設置場所について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，設置場所を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備の設置場所は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように，放射線量の高くなるおそれの少ない場所の選定若しくは当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所で操作可能な設計，放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能な設計，又は中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

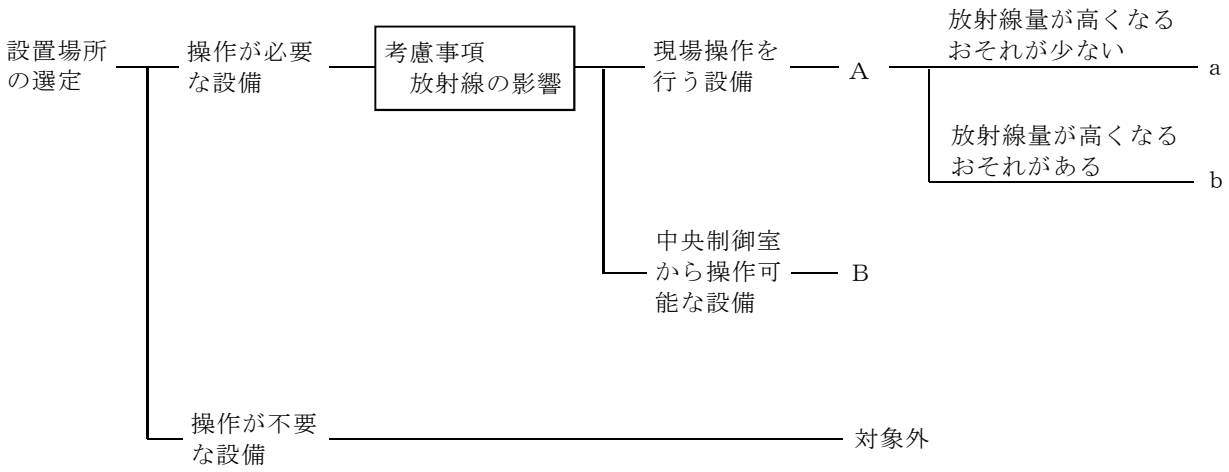
・放射線の影響

ｂ．類型化

・操作(復旧作業を含む。以下同じ。）の有無で分類を行い，操作が必要な設備を「Ａ」,「Ｂ」に，操作が不要な設備を「対象外」として分類。

・中央制御室遮蔽区域の内外で分類し，放射線の影響を受ける中央制御室外で現場操作を行う設備を「Ａ」として分類し，設置場所の放射線量が高くなるおそれが少ない場合を「ａ」，放射線量が高くなるおそれがある場合を「ｂ」として分類。

・放射線の影響を考慮した設計を行っている中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設備を「Ｂ」として分類。



2. 設計方針について

【要求事項：想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう，放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分			設計方針	関連資料
A 現場操作	Ａａ	現場(設置場所)で操作可能	○現場操作(設置場所) 放射線量の高くなるおそれの少ない場所の選定若しくは当該設備への遮蔽の設置等により当該設備の設置場所(使用場所）で操作可能な設計とする。	配置図
	Ａｂ	現場(遠隔）で操作可能	○現場操作(遠隔) 放射線量の影響を受けない離れた場所から遠隔で操作可能な設計とする。	配置図
B 中央制御室操作	B	中央制御室で操作可能	○中央制御室操作 中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。	―
操作不要	対象外	操作不要	○対象外（操作不要） 操作不要な設備については，設置場所に係る設計上の配慮はない。	仕様表

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 2 項　第 1 号

常設重大事故等対処設備の容量等について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，常設重大事故等対象設備の容量等の適合性を確認するための区分及び操作方針について整理した。

(1)　基本設計方針

常設重大事故等対処設備は，想定される重大事故等の収束において，想定する事象及びその事象の進展等を考慮し，重大事故等時に必要な目的を果たすために，事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は，これらの系統の組合せにより達成する。

常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては，系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するものについては，設計基準対象施設の容量等の仕様が，系統の目的に応じて必要となる容量等に対して十分であることを確認した上で，設計基準対象施設としての容量等と同仕様の設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するもので，重大事故等時に設計基準対象施設の容量等を補う必要があるものについては，その後の事故対応手段と合わせて，系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

なお，「容量等」とは，ポンプ流量，タンク容量，伝熱容量，弁放出流量，発電機容量及び蓄電池容量並びに計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値とする。

(2)　類型化の考え方

a．考慮事項

・必要な容量等

①圧力，②配管圧損，③温度について，設計仕様により考慮する。

・④設計基準対象施設との容量等の比較

・⑤補給による追加手段

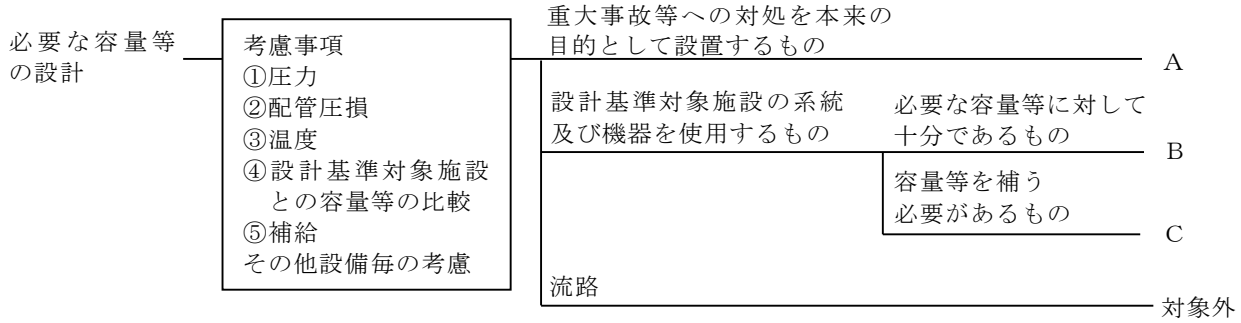
・その他，設備毎の考慮事項があれば，必要により個別設備の設計方針に加える。

b．類型化

・常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器は「A」と分類する。

・常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するもので，設計基準対象施設の容量等の仕様が，系統の目的に応じて必要となる容量等に対して十分であるものについては「B」，重大事故等時に設計基準対象施設の容量等を補う必要があるものについては「C」に分類する。

・流路として期待する配管，ストレーナ等は対象外とする。（これら設備の圧力損失は，詳細設計段階でポンプ流量の設定において考慮する。）



2.　設計方針について

【要求事項：想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分		設計方針
A	重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	常設重大事故等対処設備は，系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。
B	設計基準対象施設の系統及び機器の容量等が十分	設計基準対象施設の容量等の仕様が，系統の目的に応じて必要となる容量等の仕様に対して十分であることを確認した上で，設計基準対象施設の容量等と同仕様の設計とする。
C	設計基準対象施設の容量等を補うもの	重大事故等時に設計基準対象施設の容量等を補う必要があるものについては，その後の事故対応手段と合わせて，系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。
対象外	流路，その他設備	詳細設計の段階でポンプ流量の設定において，圧力損失を考慮する。弁（逃がし弁，安全弁以外），制御設備，遮蔽等は容量等の設定がないため対象外とする。

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第 43 条　第 2 項　第 2 号

発電用原子炉施設での共用の禁止について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，共用の禁止を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

重大事故等対処設備の各機器については，二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

・二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

2.　設計方針について

【要求事項：二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし，二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって，同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は，この限りではない。】

設計方針について，以下の表にまとめた。

設計方針	備考
二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。	

■設置許可基準規則　第 43 条　第 2 項　第 3 号

常設重大事故防止設備の共通要因故障について

１．　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，常設重大事故防止設備の共通要因故障防止に関する健全性を確保するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

常設重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備及び使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能を有する設備（以下，「設計基準事故対処設備等」）の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，可能な限り多様性，独立性，位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。ただし，常設重大事故防止設備のうち，計装設備について，重要代替監視パラメータ（当該パラメータの他のチャンネル又は他ループの計器を除く。）による推定は，重要監視パラメータと異なる物理量（水位，注水量等）又は測定原理とする等，重要監視パラメータに対して可能な限り多様性を持った方法により計測できる設計とする。重要代替監視パラメータは重要監視パラメータと可能な限り位置的分散を図る設計とする。

共通要因としては，環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障を考慮する。

自然現象については，地震，津波，洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮を考慮する。

地震，津波以外の自然現象の組合せについては，風（台風），積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震，津波を含む自然現象の組合せについては，それぞれ「2.1.2　耐震設計の基本方針」「2.1.3　耐津波設計の基本方針」にて考慮する。

外部人為事象については，航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズム等の事象を考慮する。

故意による大型航空機衝突その他のテロリズムについては，可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。

建屋については，地震，津波，火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。

環境条件に対しては，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他使用条件において，常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等発生時の環境条件における健全性については「2.3.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重，凍結，降水，積雪，火山の影響及び電磁的障害に対して，常設重大事故防止設備は環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して常設重大事故防止設備は，「2.1.1　発電用原子炉施設の位置」に基づく地盤上に設置するとともに，地震，津波及び火災に対しては，「2.1.2　耐震設計の基本方針」，「2.1.3　耐津波設計の基本方針」及び「2.2　火災による損傷の防止」に基づく設計とする。地震，津波，溢水及び火災に対して，常設重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないように，可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図る。また，常設重大事故防止設備は，地震による使

用済燃料プールからの溢水に対して機能を損なわない設計とする。

風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，常設重大事故防止設備は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置するか，又は設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないように，位置的分散を図り，屋外に設置する。

落雷に対して常設代替高圧電源装置は，避雷設備等により防護する設計とする。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して常設重大事故防止設備は，侵入防止対策により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。また，生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物から影響を受けるおそれのある屋外の常設重大事故防止設備は，侵入防止対策等により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。

洪水，地滑り，ダムの崩壊及び近隣工場等の火災のうち石油コンビナート施設等の火災については，立地的要因により設計上考慮する必要はない。

高潮，及び船舶の衝突については，影響をうけない敷地高さに設置する。

航空機落下については，防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

サポート系の故障に対しては，系統又は機器に供給される電力，空気，油，冷却水を考慮し，常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と異なる駆動源，冷却源を用いる設計とする。又は駆動源，冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また，常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と可能な限り異なる水源を用いる設計とする。

なお，常設重大事故緩和設備並びに常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に該当しない常設重大事故等対処設備は，共通要因に対して，

同一の機能を有する設備と同時に機能を損なうおそれがないように，同一の機能を有する設備と，可能な限りの多様性，位置的分散を図る設計とするか，又は修復性等を考慮し，可能な限り頑健性をもたせた設計とする。

更に，重大事故等対処設備は，共通要因により，重大事故等対処設備の有する原子炉の未臨界移行機能，燃料冷却機能，格納容器除熱機能及び使用済燃料プール注水の各機能を損なわないよう，同一の機能を有する重大事故等対処設備と可能な限り多様性，位置的分散を図る設計とする。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

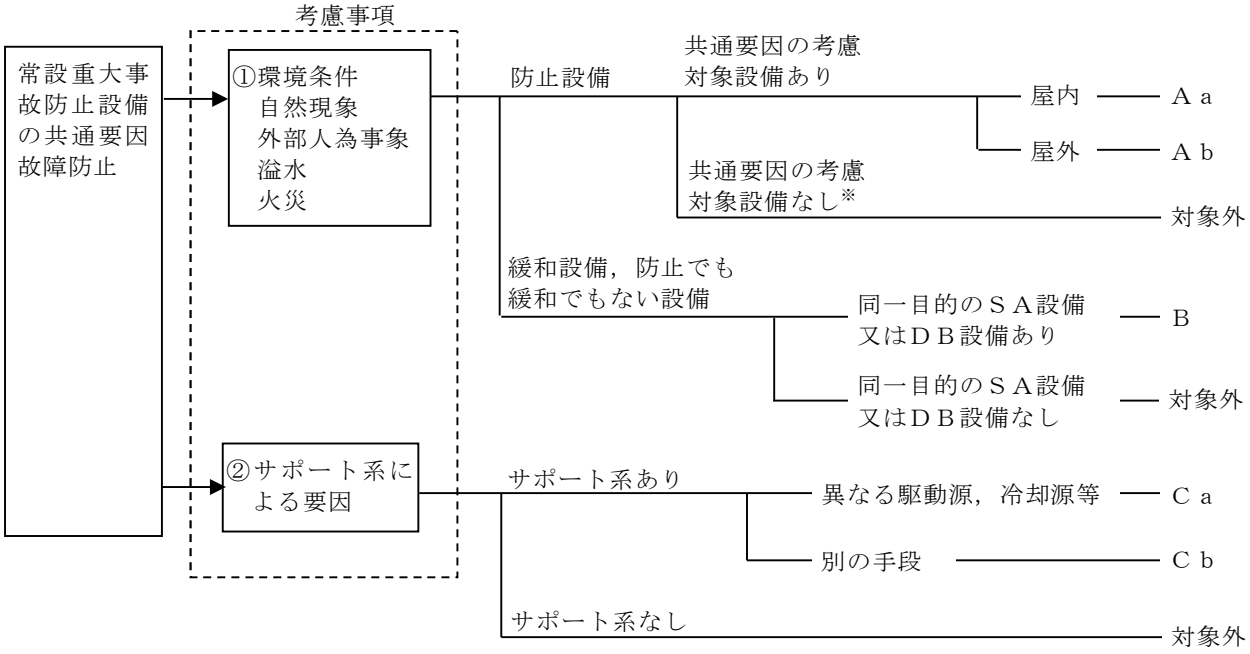
①環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災

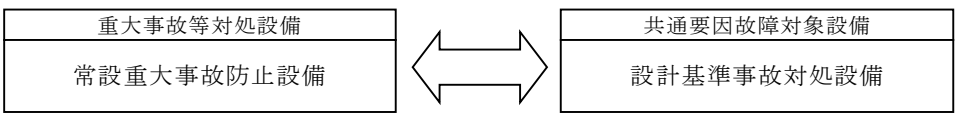
②サポート系による要因：系統又は機器に供給される電力，燃料油，空気，冷却水，水源

ｂ．類型化

①環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災については，屋内設備と屋外設備に分類する。

②サポート系による要因については，設備毎に考慮する。





※設計基準対象施設の機能喪失を想定して設置する重大事故等対処設備だけでなく，重大事故等時に設計基準対象施設としての機能を期待する設備についても重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付けている。これら設備については，共通要因故障を考慮すべき代替対象の設計基準対象施設がない。

2.　設計方針について

【要求事項：常設重大事故防止設備は，共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，適切な措置を講じたものであること】

(1)　各考慮事項に対する設計方針は以下のとおり。

①環境条件，地震，津波，その他自然現象，外部事象，溢水，火災

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">項目</td><td colspan="2">ＤＢ設備</td><td colspan="2">常設ＳＡ設備</td></tr>
<tr><td>屋外</td><td>屋内</td><td>屋外</td><td>屋内</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境条件</td><td colspan="2">第 12 条（安全施設）に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件として健全性を確認している。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地盤</td><td colspan="2">第 3 条（設計基準対象施設の地盤）に基づく地盤上に設置する。</td><td colspan="2">第 38 条（重大事故等対処施設の地盤）に基づく地盤上に設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="16">自然現象</td><td rowspan="2">地震</td><td colspan="2">第 4 条（地震による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 39 条（地震による損傷の防止）に基づく設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">津波</td><td colspan="2">第 5 条（津波による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 40 条（津波による損傷の防止）に基づく設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td>洪水</td><td colspan="4">立地的要因から考慮不要。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">風（台風）</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">竜巻</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">凍結</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">降水</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">積雪</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">落雷</td><td colspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td>地滑り</td><td colspan="4">立地的要因から考慮不要。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">項目</td><td colspan="2">ＤＢ設備</td><td colspan="2">常設ＳＡ設備</td></tr>
<tr><td>屋外</td><td>屋内</td><td>屋外</td><td>屋内</td></tr>
<tr><td rowspan="8">外部人為事象</td><td rowspan="2">火山の影響</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生物学的事象</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">森林火災</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>防火帯の内側に，設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）の基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td>高潮</td><td colspan="4">高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="12">外部人為事象</td><td>航空機落下</td><td colspan="4">防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由から考慮不要。</td></tr>
<tr><td>ダムの崩壊</td><td colspan="4">ダムの崩壊により影響を及ぼす河川はない。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">爆発</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）の基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">近隣工場等の火災</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）の基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">有毒ガス</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）の基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td>船舶の衝突</td><td colspan="4">船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">電磁的障害</td><td colspan="2" rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）の基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散（2 項）</td></tr>
<tr><td>故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム</td><td colspan="4">―
（可搬型重大事故等対処設備と同時にその機能が損なわれないよう，位置的分散を図り設置する。）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">溢水</td><td colspan="2">第 9 条（溢水による損傷の防止等）に基づく設計とする。</td><td colspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散（区画）（2 項）</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">火災</td><td colspan="2">第 8 条（火災による損傷の防止）に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 41 条（火災による損傷の防止）に基づく設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散（区画）（2 項）</td></tr>
</table>

②サポート系

共通要因	ポンプ等	発電機	弁	パラメータ
電源	・電源の多様性[常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備(⇔非常用ディーゼル発電機)]	—	・電源の多様性[常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備，常設代替直流電源設備，可搬型代替直流電源設備，所内常設代替直流電源設備(⇔非常用ディーゼル発電機)]	・電源の多重性 [直流 125V 蓄電池（2A）] [直流 125V 蓄電池（2B）] 重大事故等対処設備のみに使用するパラメータは，緊急用直流 125V 蓄電池より給電可能 ・電源の多様性[常設代替直流電源設備，常設代替交流電源設備，可搬型代替交流電源設備，可搬型代替直流電源設備(⇔直流電源設備，非常用ディーゼル発電機)]
燃料油	—	・燃料移送の多重性[常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ（⇔非常用ディーゼル発電機用燃料移送ポンプ)]	—	—
空気	—	—	・駆動方式の多様性[高圧窒素ガスボンベ(⇔アキュムレータ)]	—
冷却方式	・冷却方式の多様性[自己冷却(⇔残留熱除去系海水系)]	・冷却方式の多様性[空気冷却(⇔非常用ディーゼル発電機海水系)]	—	—
水源	・異なる水源[代替淡水貯槽，淡水貯水池，海水(⇔サプレッション・プール)]	—	—	—

＊弧内の設備は，多様性，多重性等の対象となる設計対象施設を表す

(2)　各区分における設計方針については，以下の表にまとめた

<table>
<tr><th colspan="5">類型化区分</th><th>設計方針</th><th>関連資料</th></tr>
<tr><td rowspan="6">①環境条件
自然現象
外部人為事象
溢水
火災</td><td colspan="4">共通</td><td>第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件を考慮する設計とする。
生物学的事象のうち，ネズミ等の小動物に対して，屋外の常設重大事故防止設備は，侵入防止対策を実施することで機能が損なわれるおそれのない設計とする。</td><td rowspan="6">配置図
系統図</td></tr>
<tr><td rowspan="3">常設重大事故防止設備</td><td rowspan="2">共通要因の考慮対象設備あり</td><td>屋内</td><td>Ａａ</td><td>○防止設備－対象(代替対象 DB 設備有り)－屋内
地震，津波，溢水及び火災に対しては，設計基準事故対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように，可能な限り設計基準事故対処設備と位置的分散を図る設計とする。
風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td>屋外</td><td>Ａｂ</td><td>○防止設備－対象(代替対象 DB 設備有り)－屋外
地震，津波，溢水及び火災に対しては，設計基準事故対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように，可能な限り設計基準事故対処設備と位置的分散を図る設計とする。
風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">共通要因の考慮対象設備なし</td><td>対象外</td><td>○防止設備－対象外(共通要因の考慮対象設備なし)
―
(環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，修復性等を考慮し，可能な限り頑健性を持たせた設計とする。)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">常設重大事故緩和設備及び防止でも緩和でもない常設重大事故対処設備</td><td>同一機能の設備あり</td><td>Ｂ</td><td>○緩和設備又は防止でも緩和でもない設備―対象（同一目的の SA 設備あり）
環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，可能な限りの多様性，位置的分散を図る設計とする。若しくは修復性等を考慮し，可能な限り頑健性をもたせた設計とする。</td></tr>
<tr><td>同一機能の設備なし</td><td>対象外</td><td>○緩和設備又は防止でも緩和でもない設備―対象（同一目的の SA 設備なし）
―
（環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，修復性等を考慮し，可能な限り頑健性をもたせた設計とする。）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">②サポート系</td><td rowspan="2">サポート系あり</td><td>異なる駆動源，冷却源</td><td>Ｃａ</td><td>○対象（サポート系有り）―異なる駆動源又は冷却源
常設重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備と異なる駆動源，冷却源を用いる設計とする。また，水源についても可能な限り異なる水源を用いる設計とする。</td><td rowspan="3">系統図</td></tr>
<tr><td>別の手段</td><td>Ｃｂ</td><td>○対象（サポート系有り）―別の手段
常設重大事故防止設備は，駆動源，冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また，水源についても可能な限り異なる水源を用いる設計とする。</td></tr>
<tr><td>サポート系なし</td><td></td><td>―</td><td>対象外（サポート系なし）</td></tr>
</table>

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第1号

可搬型重大事故等対処設備の容量等について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，可搬型重大事故等対処設備の容量等の適合性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

可搬型重大事故等対処設備は，想定される重大事故等の収束において，想定する事象及びその事象の進展を考慮し，事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は，これらの系統の組合せにより達成する。

可搬型重大事故等対処設備は，必要な容量等に加え，十分に余裕のある容量等を有する設計とする。

なお，「容量等」とは，必要となる機器のポンプ流量，発電機容量及びボンベ容量とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで，設置の効率化，被ばく低減が図れるものは，同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等を合わせた容量等とし，兼用できる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち，原子炉建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は，必要となる容量等を有する設備を2セットに加え，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

また，可搬型重大事故等対処設備のうち，負荷に直接接続する高圧窒素ガスボンベ及び逃がし安全弁用可搬型電池は，必要となる容量等を有する設備を1セットに加え，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

上記以外の可搬型重大事故等対処設備は，必要となる容量等を有する設備を1セット確保し，プラントの安全性を向上させる観点から，設備の信頼度等を考慮して，自主的にバックアップを確保する。

(2) 類型化

a．考慮事項

(a) 容量

・想定する事象及びその事象の進展を考慮し，事故対応手段としての系統設計を行う

(b) 数量

・可搬型重大事故等対処設備の使用方法を考慮し，必要数量を設計する。

①原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備かどうか

②負荷に直接接続する可搬型重大事故等対処設備か

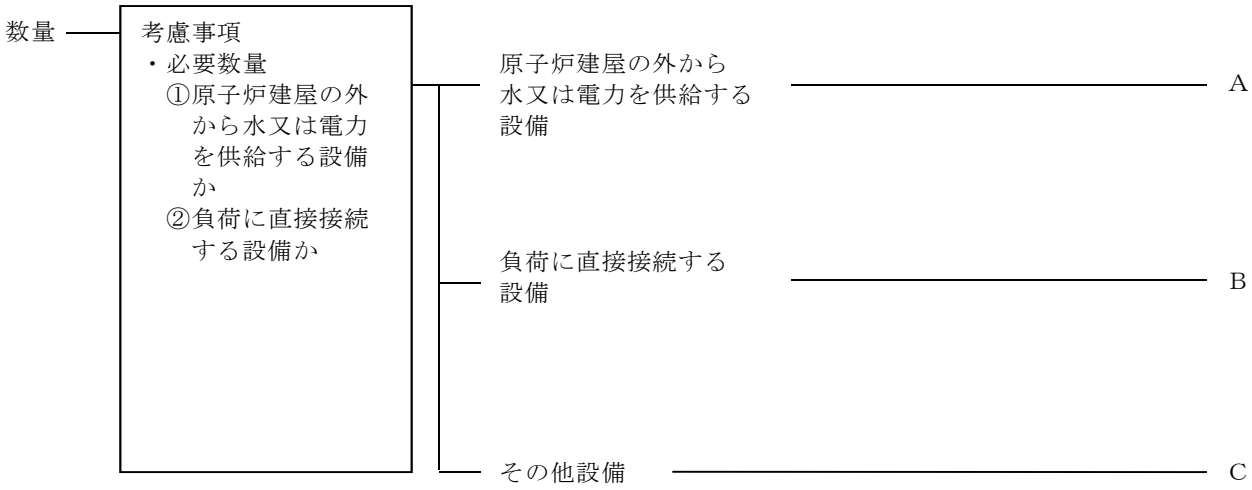
b．類型化

(a) 容量

・類型化なし

(b) 数量

・原子炉建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備を「A」，負荷に直接接続する可搬型重大事故等対処設備を「B」，それ以外を「C」に分類する。


数量
考慮事項
・必要数量
①原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備か
②負荷に直接接続する設備か
原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備
A
負荷に直接接続する設備
B
その他設備
C

2.　設計方針について

【要求事項：想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え，十分に余裕のある容量を有するものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

(1)　必要容量

系統の目的に応じて必要な容量を有する設計とする。

複数の機能を兼用することで，設置効率化，被ばくの低減を図れるものは，同時に要求される可能性のある複数の機能に必要な容量を合わせた容量とし，兼用できる設計とする。

(2)　数量

類型化区分	設計方針	主な対象設備
A 原子炉建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備	必要となる容量等を有する設備を2セットに加え，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを1台確保する。	・可搬型代替注水大型ポンプ ・可搬型代替低圧電源車 ・可搬型整流器
B 負荷に直接接続する可搬型重大事故等対処設備	必要となる容量等を有する設備を1セットに加え，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。	・高圧窒素ガスボンベ ・逃がし安全弁用可搬型蓄電池
C その他設備	必要となる容量等を有する設備を1セット確保することに加え，プラントの安全性を向上させる観点から，設備の信頼度等を考慮して，自主的にバックアップを確保する。	・その他設備

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第2号

可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては，容易かつ確実に接続できるように，ケーブルはボルト・ネジ又はより簡便な接続方式を用い，配管はフランジ接続により容易かつ確実に接続できる設計とする。高圧窒素ガスボンベ及びタンクローリ等については，各々専用の接続方式を用いる。

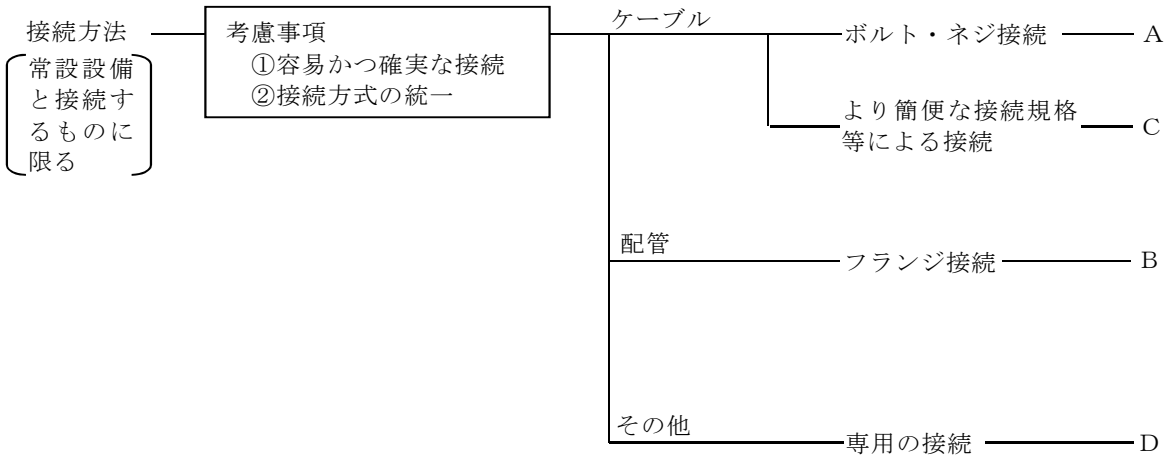
(2)　対象選定の考え方

ａ．考慮事項

・容易かつ確実に接続できる設計とする。

ｂ．類型化

・内部流体等(水，空気，電気)に応じて各々適切な接続方式を採用しており，その接続形態に応じた区分に類型化する。


接続方法
常設設備と接続するものに限る
考慮事項
①容易かつ確実な接続
②接続方式の統一
ケーブル
ボルト・ネジ接続
A
より簡便な接続規格等による接続
C
配管
フランジ接続
B
その他
専用の接続
D

2.　設計方針について

【要求事項:常設設備(発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。)と接続するものにあっては，当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ，かつ，二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう，接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

区　分	設計方針	主な対象設備
A ボルト・ネジ接続	ケーブルは，ボルト・ネジ接続等を用い，容易かつ確実に接続できる設計とする。	逃がし安全弁用蓄電池
B フランジ接続	配管は，フランジ接続により容易かつ確実に接続できる設計とする。また，同一ポンプを接続する配管は口径を統一する等，複数の系統での接続方式の統一を図った設計とする。	可搬型代替大型ポンプ
C より簡便な接続	ケーブルは，簡便な接続方式としてコネクタ型とし，容易かつ確実に接続できる設計とする。	可搬型代替低圧電源車
D 専用の接続	上記以外の接続方式については，個別に設計する。	高圧窒素ガスボンベ タンクローリ

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第3号

異なる複数の接続箇所の確保について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，異なる複数の接続箇所の確保を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

原子炉建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口は，共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，建屋の異なる面の隣接しない位置，又は屋内に適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。

共通要因としては，環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水及び火災を考慮する。

自然現象については，地震，津波，洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮を考慮する。

地震，津波以外の自然現象の組合せについては，風（台風），積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震，津波を含む自然現象の組合せについては，それぞれ「2.1.2　耐震設計の基本方針」「2.1.3　耐津波設計の基本方針」にて考慮する。

外部人為事象としては，航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

環境条件に対しては，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，その機能を確実に発揮

できる設計とするとともに，建屋の異なる面の隣接しない位置，又は屋内に複数箇所設置する。重大事故等発生時の環境条件における健全性については「2.3.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻による風荷重，凍結，降水，積雪及び火山の影響及び電磁的障害に対しては，環境条件にて考慮し，機能が損なわれない設計とする。

地震に対して，接続口は，「2.1.1　発電用原子炉施設の位置」に基づく地盤上の建屋に複数箇所設置する。屋外に設置する場合は，地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊等の影響により機能を喪失しない位置に設置する。

地震，津波及び火災に対しては，「2.1.2　耐震設計の基本方針」「2.1.3　耐津波設計の基本方針」及び「2.2火災による損傷の防止」に基づく設計とする。

溢水に対しては，想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対して，隣接しない位置に接続口を複数箇所設置する。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外に設置する場合は，開口部の閉止により安全機能が損なわれるおそれのない設計とする。

洪水，地滑り，ダムの崩壊及び近隣工場等の火災のうち石油コンビナート施設等の火災については，立地的要因により設計上考慮する必要はない。

高潮及び船舶の衝突については，影響を受けない敷地高さに設置する設

計とする。

航空機落下については，防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

また，可搬型代替低圧電源車の接続については，一つの接続口で可搬型代替交流電源設備と可搬型代替直流電源設備の二つの機能を兼用して使用することから，それぞれの機能に必要な容量が確保出来る接続口を設ける。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

①　重大事故等発生時における環境条件

②　自然現象

③　外部人為事象

④　溢水

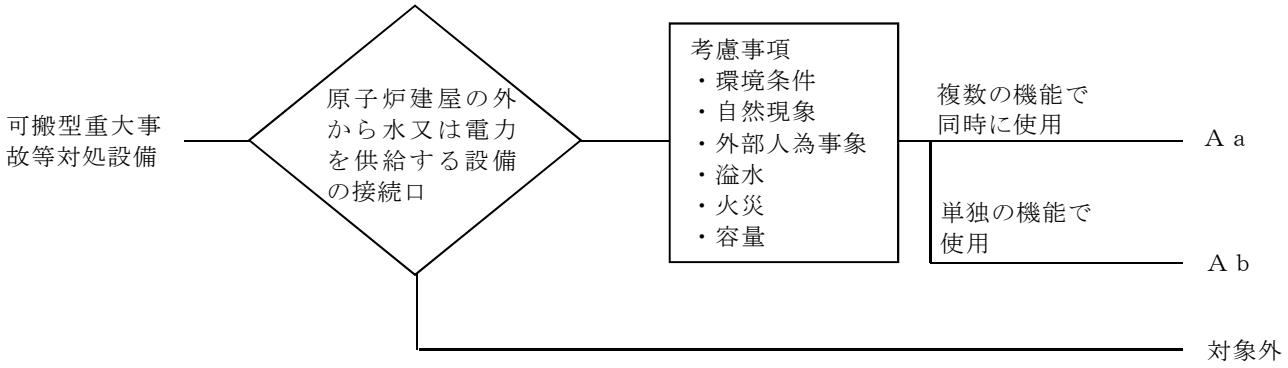
⑤　火災

⑥　容量

ｂ．類型化

・可搬型重大事故等対処設備の接続対象として，原子炉建屋の外から水又は電源供給するものを「Ａ」と分類し，その他設備を対象外と分類。

・複数の機能で一つの接続口を使用する設備については「ａ」，その他を「ｂ」と分類。



2.　設計方針について

【要求事項:常設設備と接続するものにあっては，共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，可搬型重大事故等対処設備(原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。)の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること】

(1)　考慮事項に対する設計方針

項目		可搬型 SA 設備と常設 SA 設備の接続口	
		建屋面	屋内
環境条件		第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件を考慮した設計とする。	
		位置的分散(複数箇所)	
地盤		第38条(重大事故等対処設備の地盤)に基づく地盤上に設置する。	
自然現象	地震	第39条(地震による損傷の防止)に基づく設計とする。	
	津波	第40条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。	
	洪水	立地的要因から考慮不要。	
	風（台風）	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	竜巻	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	凍結	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	降水	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	積雪	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	落雷	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	

項目		可搬型 SA 設備と常設 SA 設備の接続口	
		建屋面	屋内
自然現象	地滑り	立地的要因から考慮不要	
	火山の影響	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	生物学的事象	開口部は閉止等により安全機能が損なわれない設計とし，離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散(複数箇所)	
	森林火災	防火帯の内側に，離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。
		位置的分散(複数箇所)	
	高潮	高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。	
外部人為事象	航空機落下	防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由から考慮不要。	
	ダムの崩壊	立地的要因から考慮不要。	
	爆発	離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって，複数箇所設置する。
		位置的分散（複数箇所）	
	近隣工場等の火災	適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。
		位置的分散(複数箇所)	
	有毒ガス	適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第６条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。
		位置的分散(複数箇所)	
	船舶の衝突	船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置する。	
	電磁的障害	適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設計された建屋内若しくは適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。
		位置的分散(複数箇所)	
	故意による大型航空機衝突その他テロリズム	適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。
溢水		溢水に対しては，想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。	
		位置的分散(複数箇所)	
火災		第41条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。	
		位置的分散(複数箇所)	

(2)　各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分	設計方針	関連資料
Ａａ	可搬型重大事故等対処設備のうち，原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備と常設設備との接続口は，環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水及び火災の影響による共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，屋内又は建屋面に適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。また，一つの接続口で，可搬型代替交流電源設備と可搬型代替直流電源設備の二つの機能を兼用して使用することから，それぞれの機能に必要な容量が確保できる接続口を設ける。	接続図
Ａｂ	可搬型重大事故等対処設備のうち，原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備と常設設備との接続口は，環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水及び火災の影響による共通要因によって接続することができなくなることを防止するため，屋内又は建屋面に適切な離隔距離を確保した複数箇所に設置する。	接続図
対象外	―	

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第4号

可搬型重大事故等対処設備の設置場所について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，可搬型重大事故等対処設備の設置場所を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

可搬型重大事故等対処設備は，想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように，放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定，若しくは当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により，当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

・放射線の影響

2.　設計方針について

【要求事項:想定される重大事故等が発生した場合において可搬型代替重大事故等対処設備を設置場所に据え付け，及び常設設備と接続することができるよう，放射線が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた

設計方針	関連資料
可搬型重大事故等対処設備は，　放射線量の高くなるおそれの少ない設置場所の選定，若しくは当該設備の設置場所への遮蔽の設置等により，想定される重大事故等が発生した場合においても，当該設備の設置，及び常設設備との接続が可能な設計とする。	接続図

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第5号

保管場所について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，重大事故等対処設備の保管場所を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

可搬型重大事故等対処設備は，地震，津波，洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災，高潮，航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズム，設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する。

環境条件については，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「2.3.3環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重，凍結，降水，積雪，火山の影響及び電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は，環境条件にて考慮し，機能が損なわれない設計とする。

地震に対して可搬型重大事故等対処設備は，原子炉建屋等の頑健な屋内に保管する，又は屋外に保管する場合は，共通要因によりすべての設備が同時に機能を喪失しないよう転倒しないことを確認する又は必要により固縛等の処置をするとともに，地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状

化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない複数の位置に分散して保管する設計とする。

津波に対して，可搬型重大事故等対処設備は，津波の影響を受けない保管場所に保管する設計とする。

地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は，「2.1.2　耐震設計の基本方針」，「2.1.3　津波による損傷の防止」にて考慮された設計とする。

火災に対して，可搬型重大事故等対処設備は「2.2火災による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。

地震，津波，溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は，設計基準事故対処設備等及び常設重大事故対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に保管する。

風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，可搬型重大事故等対処設備は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた屋内に保管するか又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対して，屋内の可搬型重大事故等対処設備は，可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に保管する設計とする。屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は，原子炉建屋から

100m以上の離隔距離を確保するとともに，当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備から100m以上の離隔距離を確保した上で，複数箇所に分散して保管する設計とする。

洪水，地滑り，ダムの崩壊及び近隣工場等の火災のうち石油コンビナート施設等の火災については，立地的要因により設計上考慮する必要はない。

高潮及び船舶の衝突については，影響を受けない敷地高さに設置する設計とする。

航空機落下については，防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

(2)　類型化の考え方

ａ．考慮事項

・重大事故等発生時における環境条件

・自然現象

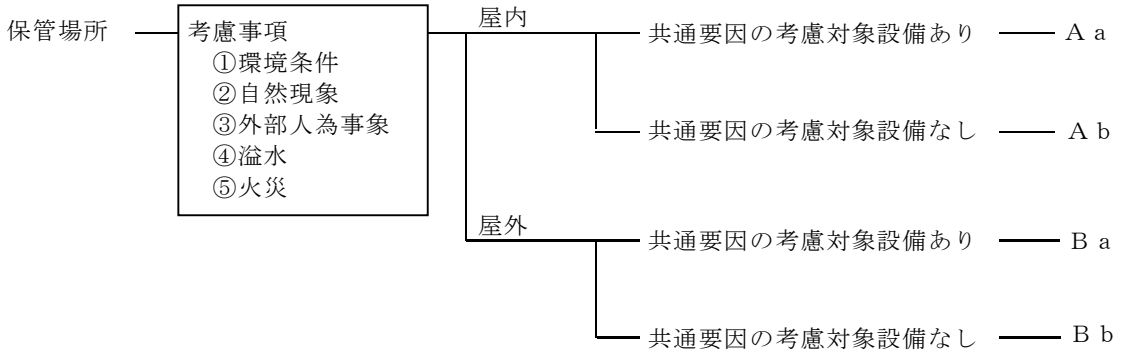
・外部人為現象

・溢水

・火災

ｂ．類型化

・可搬型重大事故等対処設備の保管場所で，屋内「Ａ」と屋外「Ｂ」に分類し，さらに当該設備に対応する常設重大事故等対処設備があるものについては，「Ａａ」または「Ｂａ」，対応する常設重大事故等対処設備がないものは，「Ａｂ」又は「Ｂｂ」に分類し，分散配置の考え方を明確にした。


保管場所
考慮事項
①環境条件
②自然現象
③外部人為事象
④溢水
⑤火災
屋内
共通要因の考慮対象設備あり
Ａａ
共通要因の考慮対象設備なし
Ａｂ
屋外
共通要因の考慮対象設備あり
Ｂａ
共通要因の考慮対象設備なし
Ｂｂ

2.　設計方針について

【要求事項:地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること】

(1)　各考慮事項における設計方針について，以下の表にまとめた。

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">項目</td><td colspan="2">DB 設備</td><td colspan="2">常設 SA 設備</td><td colspan="2">可搬型 SA 設備</td></tr>
<tr><td>屋外</td><td>屋内</td><td>屋外</td><td>屋内</td><td>屋外</td><td>屋内</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境条件</td><td colspan="2">第 12 条(安全施設)に基づく設計とする。</td><td colspan="4">第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件を考慮した設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地盤</td><td colspan="2">第 3 条(設計基準対象施設の地盤)に基づく地盤上に設置する。</td><td colspan="2">第 38 条(重大事故等対処設備の地盤)に基づく地盤上に設置する。</td><td>地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊等の影響により，必要な機能を喪失しない複数の位置に分散して保管する。</td><td>第 38 条(重大事故等対処設備の地盤)に基づき設置された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">自然現象</td><td rowspan="3">地震</td><td colspan="2">第 4 条(地震による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 39 条(地震による損傷防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2" rowspan="2">第 39 条(地震による損傷の防止)に基づく設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">津波</td><td colspan="2">第 5 条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 40 条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。(高台及び水密区画)</td><td colspan="2">第 40 条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。(高台及び水密区画)</td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td>洪水</td><td colspan="6">立地的要因から考慮不要</td></tr>
<tr><td rowspan="3">風
(台風)</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">竜巻</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">凍結</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td><td colspan="2" rowspan="2">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="11"></td><td rowspan="3">降水</td><td rowspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td rowspan="2">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td>位置的分散(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">積雪</td><td rowspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td rowspan="2">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td>位置的分散(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">落雷</td><td rowspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td rowspan="2">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td>位置的分散(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3項)</td></tr>
<tr><td>地滑り</td><td colspan="5">立地的要因から考慮不要。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">火山の影響</td><td rowspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td rowspan="2">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td>位置的分散(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生物学的事象</td><td rowspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td rowspan="2">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td>位置的分散(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3項)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>森林火災</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>防火帯の内側に，設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，防火帯の内側及び熱影響が及ばない対策を施した複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(2 項)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(3 項)</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>高潮</td><td colspan="5">高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">外部人為事象</td><td>航空機落下</td><td colspan="5">防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮不要。</td></tr>
<tr><td>ダムの崩壊</td><td colspan="5">立地的要因から考慮不要</td></tr>
<tr><td rowspan="3">近隣工場等の火災</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(2 項)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">位置敵分散(3 項)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">有毒ガス</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散（3 項）</td><td></td></tr>
<tr><td>船舶の衝突</td><td colspan="5">船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置する。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">電磁的障害</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対象設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2 項）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散（3 項）</td><td></td></tr>
<tr><td>故意による大型航空機衝突その他テロリズム</td><td colspan="5">建屋内の可搬型重大事故等対処設備は，可能な限り設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に保管する設計とする。建屋外の可搬型重大事故等対処設備は，原子炉建屋から 100m以上の離隔距離を確保するとともに，当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準対処設備及び常設重大事故等対処設備から 100m以上の離隔距離を確保した保管場所に保管する設計とする。
位置的分散(3 項)</td><td>―</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">溢水</td><td>第 9 条(溢水による損傷の防止等)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">屋外タンクからの溢水による影響を受けない保管場所に保管する。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(区画)(2 項)</td><td colspan="2">位置的分散(区画)(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">火災</td><td>第 8 条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>第 41 条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2" rowspan="2">第 41 条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(区画)(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(区画)(3 項)</td></tr>
</table>

(2)　各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分		設計方針	関連個所
共通		可搬型重大事故等対処設備は，地震，津波，溢水及び火災に対して，設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なわないように，設計基準事故等対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する設計とする。	―
Ａａ	屋内 （共通要因の考慮対象設備あり）	可搬型重大事故等対処設備は，風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた屋内に保管する。また，可搬型重大事故等対処設備のうち設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備の機能を代替するものは，可能な限り設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に保管する設計とする。	配置図，保管場所図
Ａｂ	屋内 （共通要因の考慮対象設備なし）	可搬型重大事故等対処設備は，　風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた屋内に保管する設計とする。	
Ｂａ	屋外 （共通要因の考慮対象設備あり）	可搬型重大事故等対処設備は，地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊等の影響により，必要な機能を喪失しない複数の位置に分散して保管する設計とする。 風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故等対処設備の配置も含めて，設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に保管する設計とする。 故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対して，原子炉建屋から 100m 以上の離隔距離を確保するとともに，当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備及び常設重大事故対処設備から 100m 以上の離隔距離を確保した上で，複数の箇所に分散して保管する設計とする。	
Ｂｂ	屋外 （共通要因の考慮対象設備なし）	可搬型重大事故等対処設備は，地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損傷等の影響により，必要な機能を喪失しない複数の位置に分散して保管する設計とする。	

＊個別条文で記載する事項を下波部で示す

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第6号

アクセスルートについて

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，発電所内の屋外道路及び屋内通路を確保するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，発電所内の道路及び通路が確保できるよう，以下の設計とする。

屋外及び屋内において，想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路，又は他の設備の被害状況を把握するための経路(以下「アクセスルート」という。)は，自然現象，外部人為事象，溢水及び火災を想定しても，運搬，移動に支障をきたすことのないよう，複数のアクセスルートを確保する。

屋外及び屋内アクセスルートに対して，自然現象として，地震，津波，洪水，風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮を考慮し，外部人為事象として，航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

屋外アクセスルートに対する地震による影響(周辺構造物等の倒壊，周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり)，その他自然現象による影響(風（台風）及び竜巻による飛来物，積雪，火山の影響)を想定し，複数のアクセスルートの中から状況を確認し，早期に復旧可能なアクセスルートを確保

するため，障害物を除去可能なホイールローダを2台（予備3台）保管，使用する。また，地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対しては，道路上への自然流下も考慮した上で，通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。

津波の影響については，基準津波を考慮した防潮堤により防護されたアクセスルートを確保する設計とする。

森林火災，爆発，近隣工場等の火災及び有毒ガスに対して，複数のアクセスルートを確保する設計とする。

落雷及び電磁的障害に対しては道路面が直接影響を受けることはなく，生物学的事象に対しては容易に排除可能なため，アクセスルートへの影響はない。

屋外のアクセスルートは，地震の影響による周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で，ホイールローダによる崩壊箇所の復旧を行うことで，通行性を確保できる設計とする。また，不等沈下及び地中構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所において，想定を上回る段差が発生した場合は，別ルートの選定又は土のう等による段差解消対策により対処する設計とする。

屋外アクセスルートは，考慮すべき自然現象のうち，凍結及び積雪に対して，道路については融雪剤を配備し，車両については走行可能なタイヤを装着することにより通行性を確保できる設計とする。なお，融雪剤の配備等については，『「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な処置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料(以下「技術的能力説明資料」という)1.0重大事故等対策における共通事項』に示す。

なお，屋外アクセスルートに加えて，更なるアクセス性の向上を図るた

め，緊急時対策所から保管場所，原子炉建屋へ移動可能な複数のルートを確保する。

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊発生時の消火活動等については，「技術的能力説明資料2.0大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応」に示す。

屋外アクセスルートの地震発生時における，火災の発生防止策（可燃物収納器の固縛による転倒防止）及び火災の拡大防止策（大量の可燃物を内包する変圧器の防油堤の設置）については，「火災防護計画」に定める。

屋内アクセスルートは，自然現象として考慮する津波，風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象及び森林火災による影響及び外部人為事象として考慮する爆発，近隣工場等の火災及び有毒ガスに対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

屋内アクセスルートにおいては，溢水等に対して，アクセスルートでの被ばくを考慮した放射線防護具を着用する。また，地震時に通行が阻害されないように，アクセスルート上の資機材の固縛，転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施する。万一通行が阻害される場合は乗り越える。

屋外及び屋内アクセスルートにおいては，被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い，移動時及び作業時の状況に応じて着用する。また，夜間及び停電時の確実な運搬や移動のため可搬型照明装置を配備する。これらの運用については，「技術的能力説明資料1.0重大事故等対策における共通事項」に示す。

洪水，地滑り，ダムの崩壊及び近隣工場等の火災のうち石油コンビナート施設等の火災については，立地的要因により設計上考慮する必要はな

い。

高潮，船舶の衝突については，影響を受けない敷地高さにアクセスルートを設定する。

航空機落下については，防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

(2) 類型化の考え方

a．考慮事項

① 自然現象

② 外部人為事象

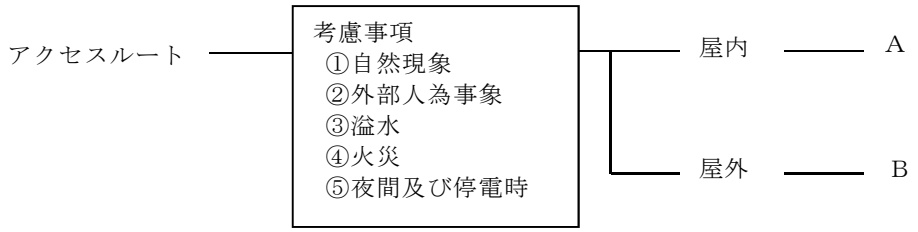
③ 溢水

④ 火災

⑤ 夜間及び停電時

b．類型化

・屋内アクセスルートと屋外アクセスルートに分類した。



2.　設計方針について

【要求事項:想定される重大事故等が発生した場合において，可搬型重大事故等対処設備を運搬し，又は他の設備の被害状況を把握するため，工場等内の道路及び通路が確保できるよう，適切な措置を講じたものであること】

各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

(1)　各考慮事項に対する設計方針は以下のとおり。

①　環境要因，地震，津波その他自然現象，外部人為事象，溢水，火災

考慮事項		屋内	屋外
地盤		耐震設計を行った建屋内に複数のアクセスルートを確保する設計とする。 (第 38 条(重大事故等対処施設の地盤))に基づき設置された建屋内に確保する。	地震の影響による周辺斜面の崩壊，道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で，ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで，通行性を確保できる設計とする。 また，不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所において，想定を上回る段差が発生した場合は，別ルートの選定又は土のう等による段差解消対策により対処する設計とする。
自然現象	地震 (第 39 条対応)	耐震設計を行った建屋内に，複数のアクセスルートを確保することにより通行可能な設計とする。 (第 39 条(地震による損傷防止)に基づき設置された建屋内に確保する資機材転倒時の通行性確保対策及び地震随伴溢水を想定した防護具の配備については，「技術的能力説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項」に示す。	地震の影響による不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所において，想定を上回る段差が発生した場合は，土のうによる段差解消対策により対処する。
	津波 (第 40 条対応)	防潮堤により防護された建物内にアクセスルートを設定するため，影響を受けない。	防潮堤により防護されたアクセスルートを確保する設計とする。
	洪水	立地的要因から考慮不要。	
	風(台風)(飛来物)	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	アクセスルート上の台風及び竜巻による飛来物については，ホイールローダで撤去を行う設計とする。
	竜巻(飛来物)		

考慮事項		屋内	屋外
	凍結	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	アクセスルートの凍結については，融雪剤を散布することで通行性を確保できる設計とする。 凍結時にも走行可能なタイヤを装着する。(「技術的能力説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項」)
	降水	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	道路上への自然流下も考慮した上で，通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。
	積雪	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	アクセスルート上の積雪については，ホイールローダによる撤去を行う設計とする。 積雪時にも走行可能なタイヤを装着する。(「技術的能力説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項」)
	落雷	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	落雷によってアクセスルートが影響を受けることはない。
	地滑り	立地的要因から考慮不要	
	火山の影響	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	アクセスルート上の降灰については，ホイールローダによる撤去を行う設計とする。
	生物学的事象	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	容易に排除可能であり，生物学的事象によってアクセスルートが影響を受けることはない。
	森林火災	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	防火帯内に複数のアクセスルートを確保する設計とする。
	高潮	高潮の影響を受けない高さに設置する。	
外部人為事象	航空機落下	防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由から考慮不要	
	ダムの崩壊	立地的要因から考慮不要。	
	爆発	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	複数のアクセスルートを確保する設計とする。
	近隣工場等の火災	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	複数のアクセスルートを確保する設計とする。
	有毒ガス	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	複数のアクセスルートを確保する設計とする。
	船舶の衝突	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置する。
	電磁的障害	第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づき設置された建屋内にアクセスルートを確保する設計とする。	電磁的障害によってアクセスルートが影響を受けることはない。

	故意による大型航空機衝突その他テロリズム	複数ルートの確保，消火活動及びがれき撤去の考え方については，「技術的能力説明資料 2.大規模な自然災害又は故意による大型航空機衝突その他テロリズムへの対応」に示す。	
溢水		屋内アクセスルートにおける溢水に対しては防護具の着用により通行できる。（「技術的能力説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項」）	地震による屋外タンクからの溢水に対し，道路上への自然流下も考慮した上で，通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。
火災		発火源から十分な離隔距離を有する設計とすることから，アクセスルートへの影響はない。	
夜間及び停電時		可搬型重大事故等対処設備の運用については，「技術的能力説明資料 1.0 重大事故等対策における共通事項」に示す。	可搬型重大事故等対処設備の運用については，「技術的能力説明資料1.0重大事故等対策における共通事項」に示す。

(2)　各区分における設計方針について，以下の表にまとめた。

類型化区分		設計方針	関連資料	備考
アクセス必要		別ルートも考慮して複数アクセスルートを確保する。		
	A 屋内	○屋内アクセスルートの確保 津波，その他自然現象による影響（風（台風）竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災）及び外部人為事象（爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，電磁的障害）に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。	アクセスルート説明資料	
	B 屋外	○屋外アクセスルートの確保 地震による影響(周辺構造物等の倒壊，周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり)，その他自然現象による影響(台風及び竜巻による飛来物，積雪，火山の影響)を想定し，複数のアクセスルートの中から状況を確認し，早期に復旧可能なルートを確保するため，障害物を除去可能なホイールローダを 2 台(予備 3 台)保管，使用する。また，地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して，道路上への自然流下も考慮した上で，通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。 津波の影響については，基準津波を考慮した防潮堤により防護されたアクセスルートを確保する設計とする。自然現象のうち森林火災，外部人為事象のうち爆発，近隣工場等の火災及び有毒ガスに対しては，別ルートを考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。凍結及び積雪に対して，融雪剤を配備し，車両については走行可能なタイヤを装着することにより通行性を確保できる設計とする。 落雷及び電磁的障害に対しては道路面が直接影響を受けることはなく，生物学的事象に対しては容易に排除可能なため，アクセスルートへの影響はない。 屋外のアクセスルートは，地震の影響による周辺斜面の崩壊，道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で，ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで，通行性を確保できる設計とする。また，不等沈下及び地中構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所において，想定を上回る段差が発生した場合は，別ルートの選定又は土のう等による段差解消対策による対処する。	アクセスルート説明資料	
対象外 (アクセス不要)		中央制御室又は緊急時対策所で保管及び使用する。		

※個別条文で記載する事項を下波部で示す。

■設置許可基準規則　第43条　第3項　第7号

可搬型重大事故防止設備の共通要因故障について

1.　概要

重大事故等対処設備の基準適合性を確認するに当たり，設置許可基準規則により要求されている項目のうち，可搬型重大事故防止設備の共通要因故障防止に関する健全性を確認するための区分及び設計方針について整理した。

(1)　基本設計方針

可搬型重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備又は常設重大事故防止設備と，共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないように，可能な限り多様性，独立性，位置的分散を考慮して適切な処置を講じた設計とする。

自然現象については，地震，津波，洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮の事象を考慮する。

地震，津波以外の自然現象の組合せについては，風（台風），積雪及び火山の影響を考慮する。

地震，津波を含む自然現象の組合せについては，それぞれ「2.1.2　耐震設計の基本方針」「2.1.3　耐津波設計の基本方針」にて考慮する。

外部人為事象については，航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突，電磁的障害及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムを考慮する。

故意による大型航空機衝突その他のテロリズムについては，可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。

環境条件については，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，可搬型重大事故等対処

設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等発生時の環境条件における健全性については「2.3.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重，凍結，降水，積雪，火山の影響及び電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は，環境条件にて考慮し，機能が損なわれない設計とする。

地震に対して可搬型重大事故等対処設備は，原子炉建屋等の頑健な建屋内に保管する，又は屋外に保管する場合は，共通要因によりすべての設備が同時に機能を喪失しないよう転倒しないことを確認する又は必要により固縛等の処置をするとともに，地震により生ずる敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない複数の位置に分散して保管する設計とする。

地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は，「2.1.2　耐震設計の基本方針」，「2.1.3　津波による損傷の防止」にて考慮された設計とする。火災に対して，可搬型重大事故等対処設備は「2.2　火災による損傷の防止」に基づく火災防護を行う。

地震，津波，溢水及び火災に対して可搬型重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備等及び常設重大事故防止設備と同時に機能を損なうおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に保管する。

風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，可搬型重大事故防止設備は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に保管するか，又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故防止設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように，設計基準事故

対処設備の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。クラゲ等の海生生物の影響により可搬型重大事故対処設備の取水ホースが閉塞する場合には，閉塞箇所の清掃等を行うことで対応できる設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対して，屋内の可搬型重大事故防止設備は，可能な限り設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する設計とする。屋外に保管する可搬型重大事故防止設備は，原子炉建屋から100m以上の離隔距離を確保するとともに，当該可搬型重大事故防止設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備から100m以上の離隔距離を確保した上で，複数箇所に分散して保管する設計とする。

洪水，地滑り，ダムの崩壊及び近隣工場等の火災のうち石油コンビナート施設等の火災については，立地的要因により設計上考慮する必要はない。

高潮，船舶の衝突については，影響を受けない敷地高さに保管する設計とする。

航空機落下については，防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮する必要はない。

サポート系の故障に対しては，系統又は機器に供給される電力，空気，油，冷却水を考慮し，可搬型重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と異なる駆動源，冷却源を用いる設計とするか，駆動源，冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また，水源についても可能な限り，異なる水源を用いる設計とする。

なお，可搬型重大事故緩和設備並びに可搬型事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備に該当しない可搬型重大事故対処設備は，共通要因に対して，同一の機能を有する設備と同時にその機能を損なうおそれがないように，同一の機能を有する設備と可能な限り多様性，位置的分散を図る設計とするか，又は可能な限りの頑健性を有する設計とする。

更に，重大事故等対処設備は，共通要因により，重大事故等対処設備の有する原子炉の未臨界移行機能，燃料冷却機能，格納容器除熱機能及び使用済燃料プール注水の各機能を同時に損なうおそれがないように，同一の機能を有する重大事故等対処設備と可能な限りの多様性，位置的分散を図る設計とする。

(2) 類型化の考え方

ａ．考慮事項

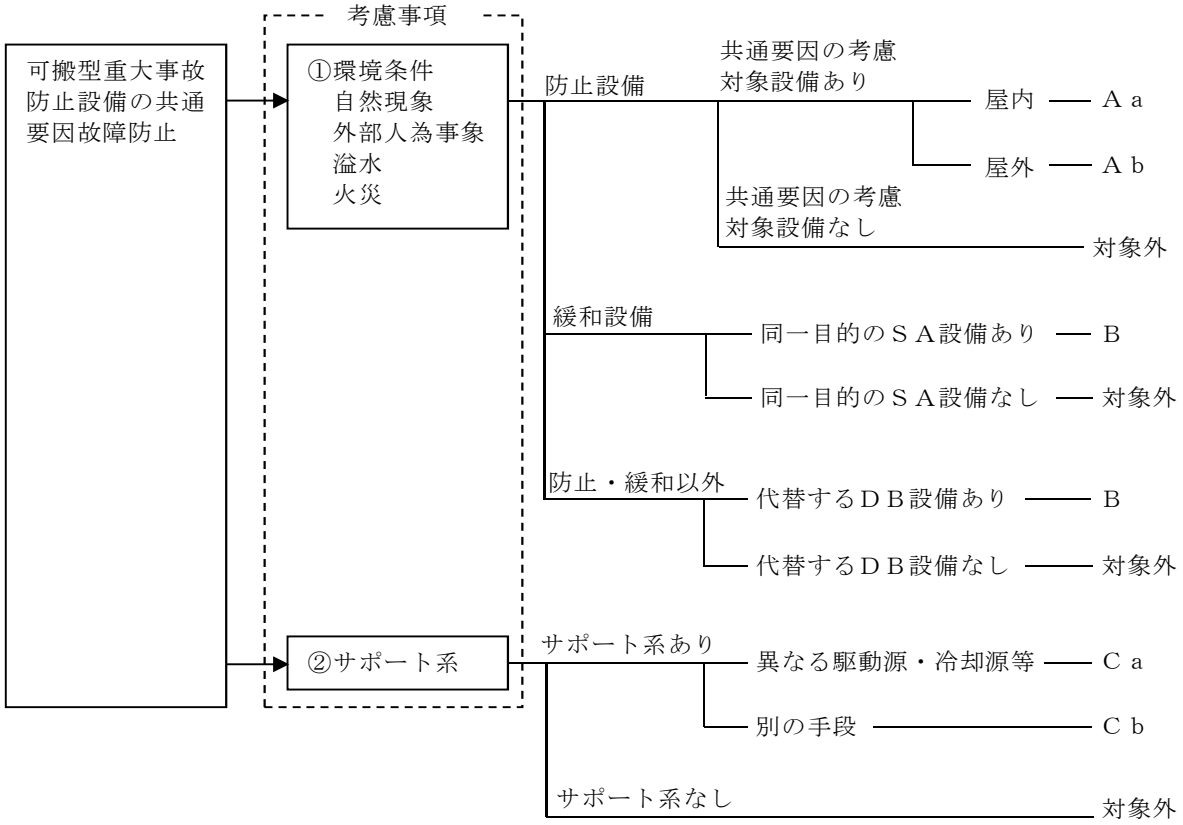
① 環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災

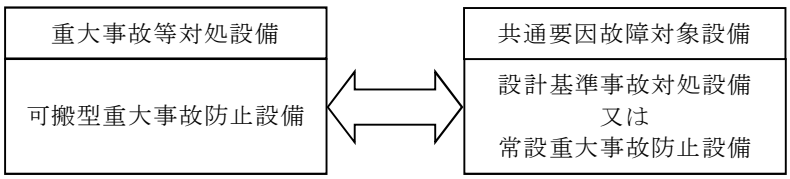
② サポート系の故障:系統又は機器に供給される電源，燃料油，空気，冷却水，水源

ｂ．類型化

① 環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災については，屋内設備と屋外設備に分類する。

② サポート系による要因については，設備毎に考慮する。


考慮事項
可搬型重大事故
防止設備の共通
要因故障防止
①環境条件
自然現象
外部人為事象
溢水
火災
②サポート系
防止設備
共通要因の考慮
対象設備あり
屋内
Ａａ
屋外
Ａｂ
共通要因の考慮
対象設備なし
対象外
緩和設備
同一目的のＳＡ設備あり
B
同一目的のＳＡ設備なし
対象外
防止・緩和以外
代替するＤＢ設備あり
B
代替するＤＢ設備なし
対象外
サポート系あり
異なる駆動源・冷却源等
Ｃａ
別の手段
Ｃｂ
サポート系なし
対象外


重大事故等対処設備
可搬型重大事故防止設備
共通要因故障対象設備
設計基準事故対処設備
又は
常設重大事故防止設備

2.　設計方針について

【要求事項:重大事故防止設備のうち可搬型のものは，共通要因によって，設計基準事故対処設備の安全機能，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，適切な措置を講じたものであること】

(1)　各考慮事項に対する設計方針は以下のとおり。

①　環境条件，地震，津波，その他自然現象，外部人為事象，溢水，火災

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">項目</th><th colspan="2">DB 設備</th><th colspan="2">常設 SA 設備</th><th colspan="2">可搬型 SA 設備</th></tr>
<tr><th>屋外</th><th>屋内</th><th>屋外</th><th>屋内</th><th>屋外</th><th>屋内</th></tr>
<tr><td colspan="2">環境条件</td><td colspan="2">第 12 条(安全施設)に基づく設計とする。</td><td colspan="4">第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件を考慮した設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地盤</td><td colspan="2">第 3 条(設計基準対象施設の地盤)に基づく地盤上に設置する。</td><td colspan="2">第 38 条(重大事故等対処設備の地盤)に基づく地盤上に設置する。</td><td>第 43 条第 3 項第 5 号に基づく保管場所に保管する。</td><td>第 38 条(重大事故等対処設備の地盤)に基づき設置された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td rowspan="10">自然現象</td><td rowspan="3">地震</td><td colspan="2">第 4 条(地震による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 39 条(地震による損傷防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">第 43 条第 3 項第 5 号に基づく保管場所に保管する。</td><td rowspan="2">第 5 条（地震による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">津波</td><td colspan="2">第 5 条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2">第 40 条(津波による損傷の防止)に基づく設計とする。(高台及び水密区画)</td><td colspan="2">第 43 条第 3 項第 5 号に基づく保管場所に保管する</td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td>洪水</td><td colspan="6">立地的要因から考慮不要</td></tr>
<tr><td rowspan="3">風
(台風)</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="3">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">竜巻</td><td colspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td>第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置的分散(2 項)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">凍結</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">降水</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故等防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">積雪</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">落雷</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td>地滑り</td><td colspan="5">立地的要因から考慮不要</td></tr>
<tr><td rowspan="3">火山の影響</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">生物学的事象</td><td rowspan="2">第 6 条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">第 6 条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第 6 条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(2 項)</td></tr>
<tr><td colspan="4">位置的分散(3 項)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td>森林火災</td><td colspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>防火帯の内側に，設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，防火帯の内側及び熱影響が及ばない対策を施した複数箇所に分散して保管する。</td><td>第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(2項)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(3項)</td></tr>
<tr><td>高潮</td><td colspan="6">高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="15">外部人為事象</td><td>航空機落下</td><td colspan="6">防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により設計上考慮不要。</td></tr>
<tr><td>ダムの崩壊</td><td colspan="6">立地的要因から考慮不要。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">近隣工場等の火災</td><td colspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，防火帯の内側及び熱影響が及ばない対策を施した複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(2項)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">位置敵分散(3項)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">有毒ガス</td><td colspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2項）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散（3項）</td></tr>
<tr><td>船舶の衝突</td><td colspan="6">船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電磁的障害</td><td colspan="2">第6条(外部からの衝撃による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td>第6条（外部からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に設置する。</td><td>設計基準事故等対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。</td><td rowspan="3">第6条（外側からの衝撃による損傷の防止）に基づき設計された建屋内に保管する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散（2項）</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散（3項）</td></tr>
<tr><td>故意による大型航空機衝突その他テロリズム</td><td colspan="6">可搬型重大事故防止設備は，原子炉建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数の保管場所に分散して保管することで，設計基準事故対処設備又は常設重大事故防止設備と同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。また，可搬型代替交流電源設備の保管場所は，常設代替交流電源設備から100m以上離隔する設計とする。</td></tr>
<tr><td colspan="6">位置的分散(3項)</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">溢水</td><td colspan="2">第9条(溢水による損傷の防止等)に基づく設計とする。</td><td>設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備お飛び常設重大事故防止設備と可能な限り位置的分散を図り，高所に保管する。</td><td rowspan="2">設計基準事故対処設備と同時にその機能が損なわれないよう位置的分散を図り設置する。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(区画)(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(区画)(3項)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">火災</td><td colspan="2">第8条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td>第41条(火災による損傷の防止)に基づく設計とする。</td><td colspan="2" rowspan="2">火災防護計画に基づき，火災の発生防止，感知，消火対策を行う。</td></tr>
<tr><td colspan="3">位置的分散(区画)(2項)</td></tr>
<tr><td colspan="5">位置的分散(区画)(3項)</td></tr>
</table>

②サポート系

共通要因	ポンプ等	発電機
電源	・駆動源の多様性[エンジン駆動(⇔非常用ディーゼル発電機)]	—
燃料油	・燃料の多重性[軽油貯蔵タンク(⇔軽油貯蔵タンク)]	・位置的分散[可搬型設備用軽油タンク(⇔軽油貯蔵タンク)] ・燃料移送の多重性[タンクローリー(⇔燃料移送ポンプ)]
空気	—	—
冷却水	・冷却方式の多様性[自己冷却(⇔ー)]	・冷却方式の多様性[空冷(⇔非常用冷却系海水系)]
水源	・異なる水源[代替淡水貯槽，淡水貯水池，海水(⇔サプレッション・プール)]	—

※括弧内の設備は，多様性，多重性等の対象となる設計基準対象施設を表す。

(2)　各区分における設計方針については，以下の表にまとめた

<table>
<tr><th colspan="5">類型化区分</th><th>設計方針</th><th>関連資料</th></tr>
<tr><td rowspan="6">①環境条件
自然現象
外部人為事象
溢水
火災</td><td colspan="4">共通</td><td>第 43 条第 1 項第 1 号の環境条件を考慮する設計とする。
生物学的事象のうち，ネズミ等の小動物に対して，屋外の常設重大事故防止設備は，侵入防止対策を実施することで機能が損なわれるおそれのない設計とする。</td><td rowspan="6">配置図
系統図</td></tr>
<tr><td rowspan="3">重大事故防止設備</td><td rowspan="2">共通要因の考慮対象設備あり</td><td>屋内</td><td>Ａａ</td><td>○防止設備―対象（代替対象 DB 設備有り）―屋内
地震，溢水及び火災に対しては，設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備と同時に機能を損なうおそれがないように，可能な限り設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図る。
風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置する。</td></tr>
<tr><td>屋外</td><td>Ａｂ</td><td>○防止設備―対象（代替対象 DB 設備有り）―屋外
地震に対して，原子炉建屋，中央制御室，緊急時対策所に保管するか，地震による周辺構造物及び周辺タンクの損壊，周辺斜面の崩壊，敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下，地盤支持力不足，地下埋設構造物の損壊，淡水貯水池の堰及び送水配管の損傷等の影響により，必要な機能を喪失しない場所に複数に分散して配置する。
風(台風)，竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス及び電磁的障害に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置するか，設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備と位置的分散を図り，防火帯の内側の屋外に保管する。
故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対して，原子炉建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数の保管場所に分散して保管することで，設計基準事故対処設備又は常設重大事故防止設備と同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。また，可搬型代替交流電源設備の保管場所は常設代替交流電源設備から 100m 以上離隔する設計とする。</td></tr>
<tr><td>共通要因の考慮対象設備なし</td><td colspan="2">対象外</td><td>―
（環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，修復性等を考慮し，可能な限り頑健性をもたせた設計とする。）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">緩和設備・防止でも緩和でもない設備</td><td>同一機能の影響あり又は代替対象 DB 設備あり</td><td colspan="2">Ｂ</td><td>○緩和設備，防止・緩和以外―対象(同一目的のSA設備，代替対象DB設備有り)
環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，設計基準事故対処設備等又は同一目的の重大事故対処設備と可能な限りの多様性，位置的分散を図った設計とする。</td></tr>
<tr><td>同一機能の設備なし又は代替対象 DB 設備なし</td><td colspan="2">対象外</td><td>―
（環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災及びサポート系の故障に対して，修復性等を考慮し，可能な限り頑健性をもたせた設計とする。）</td></tr>
</table>

類型化区分				設計方針	関連資料
②サポート系	サポート系あり	異なる駆動源，冷却源	Ｃａ	○対象(サポート系有り)－異なる駆動源又は冷却源 可搬型重大事故防止設備は，設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と可能な限り異なる駆動源，冷却源を用いる設計とする。また，水源についても可能な限り異なる水源を用いる設計とする。	系統図
		別の手段	Ｃｂ	○対象(サポート系有り)－別の手段 可搬型重大事故防止設備は，駆動源，冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。また，水源についても可能な限り異なる水源を用いる設計とする。	
	サポート系なし		対象外	―	

※個別条文で記載する事項を下波部で示す

共－３　重大事故等対処設備の環境条件について

重大事故等対処設備の環境条件について

重大事故等対処設備は，想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重及びその他の使用条件において，その機能が有効に発揮できるよう，その措置（使用），保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに，操作が可能な設計とする。

環境条件として，①重大事故等時における環境温度，環境圧力，湿度による影響，②屋外の天候による影響，③重大事故時の放射線による影響，④重大事故等時に海水を通水する系統への影響，⑤電磁波による影響，⑥荷重（重大事故等が発生した場合における圧力，温度，機械的荷重及び自然現象からの荷重），⑦周辺機器等からの悪影響を考慮事項とする。

このうち，②屋外の天候による影響，⑥荷重（自然現象からの荷重）は，国内外の基準や文献等に基づいて網羅的に抽出した自然現象のうち，発生の可能性や事象進展速度等の判断理由から設計上考慮すべき想定される自然現象として抽出した洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災，高潮の 12 事象に地震，津波を加えた 14 事象から，以下の条件に該当するかを判断するフローに基づき選定する。フローを第 1 図に示す。

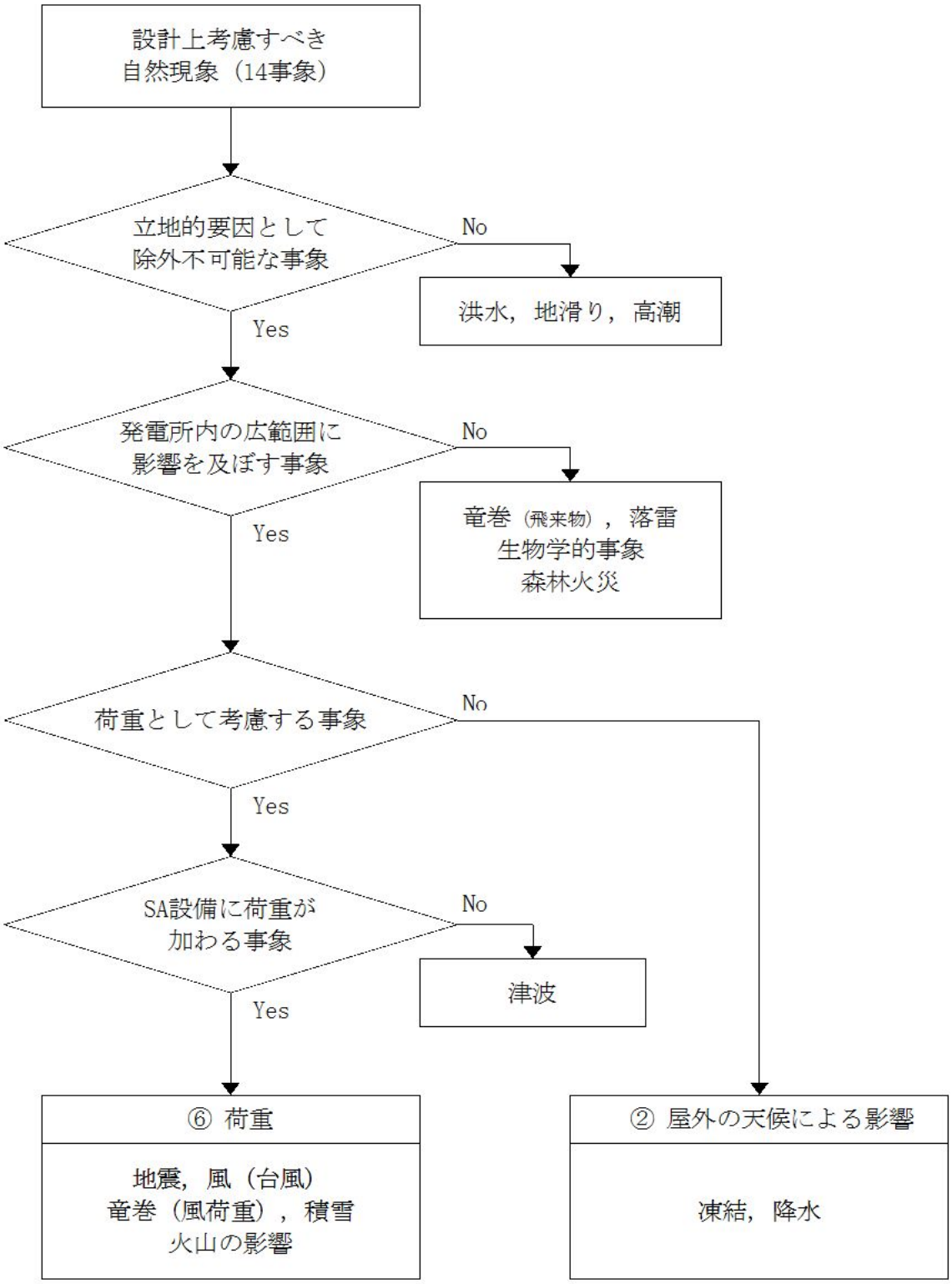
・立地的要因として除外不可能な事象

・発電所内の広範囲に影響を及ぼす事象

・重大事故等対処設備に荷重が加わる事象

・屋外の天候として考慮する事象

フローの結果から②屋外の天候による影響として「凍結」，「降水」，⑦荷重（自然現象からの荷重）として「地震」，「風（台風）及び竜巻の風荷重」，「積雪」，「火山の影響」をそれぞれ選定する。選定結果を第 1 表に示す。



第１図　環境条件 選定フロー

第1表　環境条件 選定結果

No.	自然現象	考慮の要否※	除外理由
1	地震	○	環境条件として考慮（第 39 条の評価に包絡）
2	津波	×	防潮堤及び水密化によって影響を防止可能
3	洪水	×	立地的要因から考慮不要
4	風（台風）	○	環境条件として考慮
5	竜巻 （風荷重）	○	環境条件として考慮。
	竜巻 （飛来物）	×	位置的分散で対応可能
6	凍結	○	環境条件として考慮
7	降水	○	環境条件として考慮
8	積雪	○	環境条件として考慮
9	落雷	×	位置的分散で対応可能
10	地滑り	×	立地的要因から考慮不要
11	火山の影響	○	環境条件として考慮
12	生物学的事象	×	位置的分散及び侵入防止措置で対応可能
13	森林火災	×	位置的分散，防火帯及び消火活動で対応可能
14	高潮	×	立地的要因から考慮不要

※：○ 環境条件として考慮，× 環境条件として考慮不要

共－４　可搬型重大事故等対処設備の必要数，予備数及び保有数について

1.　可搬型重大事故等対処設備の保有数の分類について

可搬型重大事故等対処設備の分類を，第43.4-1表に示す。可搬型設備の配備数については，「2N＋α」，「N＋α」，「N」の設備に分類し，それらを屋外設備であれば保管場所に，屋内設備であれば建屋内の複数箇所に，分散配置することにより設備の多重化，多様化を図る。

(1)「2N＋α」の可搬型重大事故等対処設備

原子炉建屋外から水・電力を供給する，可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車），可搬型代替直流電源設備（可搬型代替低圧電源車，可搬型整流器）及び可搬型代替注水ポンプ（可搬型代替注水大型ポンプ）は，必要となる容量を有する設備を2セット及び予備を保有し，重大事故等時に期待する設備は西側及び南側保管場所にそれぞれ分散配置する。

(2)「N＋α」の可搬型重大事故等対処設備

負荷に直接接続する，高圧窒素ガスボンベ及び逃がし安全弁用可搬型蓄電池については，必要となる容量を有する設備を1セット及び予備を保有し，原子炉建屋内にそれぞれ分散配置する。

(3)「N」の可搬型重大事故等対処設備

上記以外の可搬型重大事故等対処設備は，必要となる容量を有する設備1セットに加え，プラントの安全性向上の観点から，設備の信頼度等を考慮し，予備を確保する。

また，「N」の屋外保管設備は，共通要因による機能喪失を考慮し，西側及び南側保管場所に分散配置する。

第43.4-1表 可搬型設備の分類

区分	設備
2N＋α	可搬型代替注水大型ポンプ 可搬型代替低圧電源車
N+α	高圧窒素ガスボンベ 逃がし安全弁用可搬型蓄電池
N	その他

2. 可搬型重大事故等対処設備の必要数の考え方について

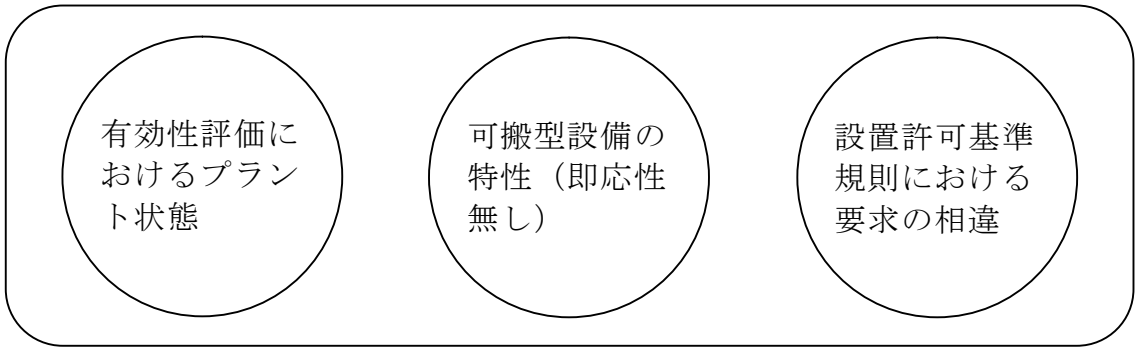
必要となる容量は，設置許可基準規則解釈43条5(c)において「当該原子炉において想定する重大事故等において、炉心損傷防止及び格納容器破損防止等のために有効に必要な機能を果たすことができる容量」と示されている。ここで「想定する重大事故等」とは，同解釈43条1において「第37条において想定する事故シーケンスグループ（炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待できるものにあっては、計画された対策が想定するもの。）、想定する格納容器破損モード、使用済燃料貯蔵槽内における想定事故及び想定する運転停止中事故シーケンスグループ」と示されていることから，重大事故等対策の有効性評価において想定しているプラント状態を考慮して必要となる容量を算出する必要がある。

一方，可搬型重大事故等対処設備は，その特性上，重大事故等発生後早期に使用することはできないため，重大事故等に対する初期対応は常設設備によって行うこととなる。したがって，可搬型重大事故等対処設備は，重大事故等発生から一定時間経過後に常設設備に加えて使用する場合，もしくは更なる安全性向上のために常設設備のバックアップとして待機する場合に期待

することとなる。この特性も勘案して必要となる容量を算出する必要がある。

また，設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）においては，可搬型重大事故等対処設備の設置を必須のものとして要求する条文と，必須ではないが当該設備の機能に期待することのできる設備の設置を要求する条文が存在する。この要求の相違も踏まえて必要となる容量を算出する必要がある。

可搬型重大事故等対処設備の必要数算出における考慮事項を，第43.4-1図に示す。



第43.4-1図　可搬型重大事故等対処設備の必要数算出における考慮事項

これらの点に着目して必要となる容量を算出した結果を以下に示す。

(1)　可搬型代替低圧電源車及び可搬型整流器

可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）及び可搬型代替直流電源設備（可搬型代替低圧電源車，可搬型整流器）については，原子炉建屋の外側から電力を供給する可搬型重大事故等対処設備であり，重大事故の防止及び影響緩和の観点から故障時の影響が大きい重要な設備であることから，1.(1)に示す「2N＋α」の対象施設と考える。本設備の台数を，第43.4-5表(1)に示す。

重大事故等対策の有効性評価において，本設備が担う代替機能が要求されるのは，外部電源による給電に失敗している状態である。

この状態においては，早期の代替交流電源の復旧が必要となる場合があることから，常設代替交流電源設備による給電によって対応する。このため，本設備に期待するのは更なる安全性向上のためにバックアップとして待機する場合である。

一方，設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）において，代替電源設備を要求しているのは，第43.4-2表に示す14条文である。

第43.4-2表　代替電源設備を要求している条文（１／２）

条文	要求事項
45条	可搬型代替直流電源設備（可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）及び原子炉建屋附属棟内緊急用直流125V蓄電池等にて構成される設備）
46条	可搬型代替直流電源設備（同45条）
47条	設計基準事故対処設備と独立した電源（常設又は可搬型）
48条	設計基準事故対処設備と独立した電源（常設又は可搬型）
49条	設計基準事故対処設備と独立した電源（常設又は可搬型）
51条	代替電源設備（常設又は可搬型）
52条	計測設備の代替電源設備（常設又は可搬型）
53条	計測設備の代替電源設備（常設又は可搬型）
54条	計測設備の代替電源設備（常設又は可搬型）
57条	可搬型代替交流電源設備，可搬型代替直流電源設備（同45条）

第43.4-2表　代替電源設備を要求している条文（２／２）

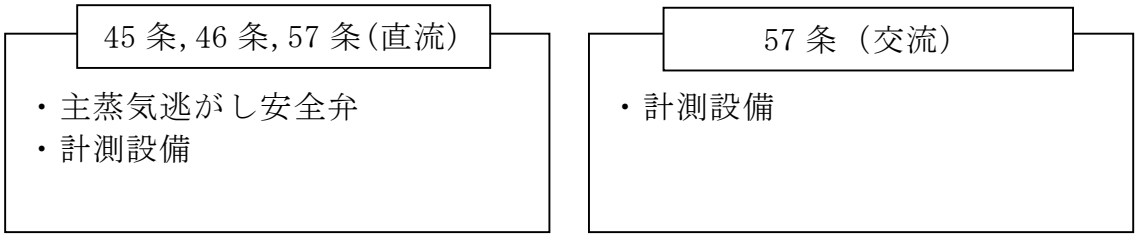
条文	要求事項
59条	代替交流電源設備（常設又は可搬型）
60条	代替交流電源設備（常設又は可搬型）
61条	代替交流電源設備（常設又は可搬型）
62条	通信連絡設備の代替電源設備（常設又は可搬型）

このうち，可搬型代替交流電源設備を必須のものとして要求している条文は45条，46条，57条である。なお，45条における要求は，人力による原子炉隔離時冷却系等の起動及び十分な期間の運転継続が容易であるが，ここでは容量算定の観点から，当該要求も加味する。

この状態での対応は，2台の可搬型代替低圧電源車にて実施可能である。

一方，45条，46条及び57条の可搬型代替直流電源設備に期待する場合は，原子炉隔離時冷却系等から低圧代替注水系（可搬型）による原子炉注水継続に移行し，各種計測設備による状態監視を続けている状態である。

この状態での対応は，1台の可搬型代替低圧電源車及び4台の可搬型整流器にて実施可能である。



第 43.4-2 図　条文毎の給電対象

以上の条文毎の最大必要数から，可搬型代替交流電源設備として可搬型

代替低圧電源車の必要となる容量は**2台**となる。また、可搬型代替直流電源設備として可搬型代替低圧電源車の必要となる容量は1台，可搬型整流器の必要となる容量は4台となる。上述のとおり，本設備は「2N+α」の対象施設となることから，2セットを準備することが必要であるため，可搬型代替低圧電源車は，2台×2セット=4台，可搬型整流器は，4台×2セット=8台が必要となる。

(2)　可搬型代替注水大型ポンプ

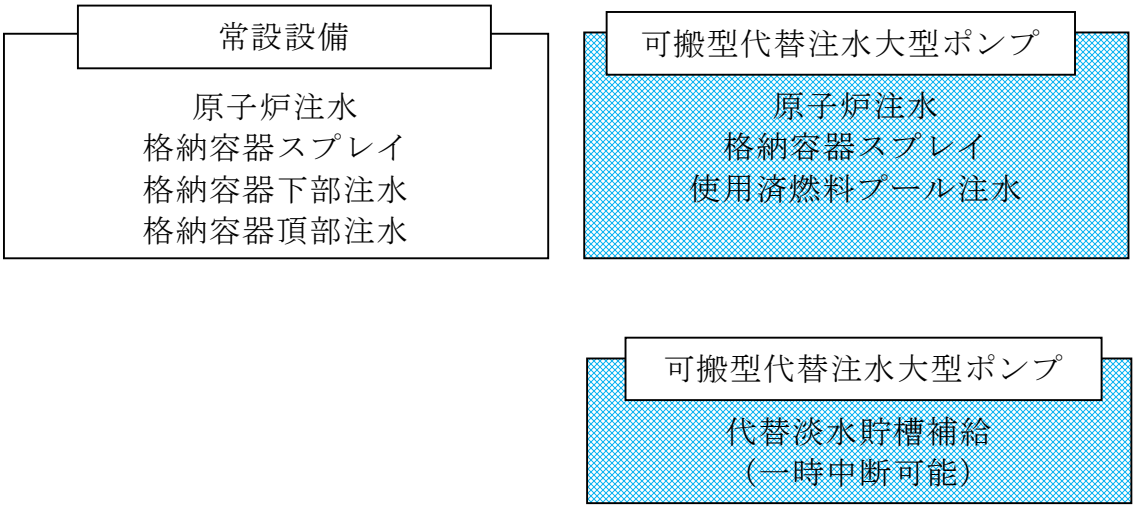
可搬型代替注水大型ポンプについては，原子炉建屋の外側から水を供給する可搬型重大事故等対処設備であり，重大事故の防止及び影響緩和の観点から故障時の影響が大きい重要な設備であることから，1.(1)に示す「2N＋α」の対象施設と考える。本設備の台数を，第43.4-5表(1)に示す。

重大事故等対策の有効性評価において，本設備が担う機能が要求されるのは，注水・スプレイ機能を有する設計基準対象施設が機能喪失している状態，又は水源を補給する必要のある状態である。

原子炉への注水・格納容器へのスプレイ機能を有する設計基準対象施設が機能喪失している状態に対しては，早期の機能回復が必須であることから，低圧代替注水系（常設）（常設低圧代替注水ポンプ）等の常設設備による注水・スプレイ等によって対応するが，全交流動力電源喪失では，本設備に期待する。また，原子炉停止中に使用済燃料プールへの注水機能を有する設計基準対象施設が機能喪失している状態に対しては，使用済燃料プールに貯蔵しうる燃料の崩壊熱と使用済燃料プール内の水量との関係から，可搬型代替注水大型ポンプによる給水を待つことが可能である。したがって，使用済燃料プールへの注水については，本設備を期待する。これ

らのとき，1台の可搬型代替注水大型ポンプが必要となる。なお，原子炉運転中に想定事故１又は想定事故２が発生した場合，格納容器頂部への注水，格納容器下部への注水を実施する場合については，常設低圧代替注水ポンプ等によって対応するため，本設備に期待するのは更なる安全性向上のためにバックアップとして待機する場合である。

水源を補給する必要のある状態に対しては，代替淡水貯槽が有する水量と各シナリオにおける水の使用量との関係から，可搬型代替注水大型ポンプによる給水を待つことが可能である。したがって，代替淡水貯槽への水源補給については，本設備を期待する。このとき，一時中断も可能ではあるが，1台が必要となる。



第 43.4-3 図　重大事故等対策の有効性評価における給水対象

これらの可搬型代替注水大型ポンプによる給水は，同時に実施する組み合せケースもあるが，重大事故等対策の有効性評価において対応可能であることを確認している。

一方，設置許可基準規則第三章（重大事故等対処施設）において，代替注水等設備を要求しているのは，第43.4-3表に示す6条文である。

第43.4-3表　代替注水等設備を要求している条文

条文	要求事項
47条	可搬型低圧代替注水設備
49条	代替格納容器スプレイ冷却設備（常設又は可搬型）
50条	格納容器圧力逃がし装置の給水設備（常設又は可搬型）
51条	格納容器下部注水設備（常設又は可搬型）
54条	使用済燃料プールへの可搬型代替注水設備，可搬型スプレイ設備
56条	水源からの移送設備（常設又は可搬型）

このうち，可搬型代替注水等設備を必須のものとして要求している条文は47条，54条である。

47条の可搬型代替注水設備に期待する状態は，低圧代替注水系（常設）等の常設設備による原子炉注水に失敗している状態であり，可搬型代替注水大型ポンプによる原子炉注水を続けている状態である。可搬型代替注水大型ポンプは重大事故等発生時点においては期待できないものであり，かつ初期の低圧代替注水系（常設）等の常設設備による原子炉注水に成功しなければ燃料損傷防止・格納容器破損防止は成立しない。このため，可搬型代替注水設備は条文上要求されているものではあるが，更なる安全性向上のためのバックアップという位置付けとなる。このための必要数は1台である。

また，54条の可搬型代替注水設備に期待する状態は，崩壊熱等によって徐々に減少する使用済燃料プール水位を維持するために間欠的に注水を行っている状態である。このための必要数は1台である。ここで，可搬型代替注水設備及び接続口は47条と共用していることから，47条の必要数に包含される。

54条の可搬型スプレイ設備に期待する状態は，重大事故等対策の有効性評価での想定を超える規模で使用済燃料プールの損傷が発生し，注水による水位維持ができず，スプレイによって可能な限りの影響緩和を行っている状態である。可搬型スプレイヘッダを使用できる場合は当該設備を設置してスプレイを行う。このための必要数は**1台**である。

以上の有効性評価における必要数，及び条文毎の最大必要数から，必要となる容量は可搬型代替注水大型ポンプが**2台**となる。上述のとおり，本設備は「2N+α」の対象施設となることから，2セットを準備することが必要であるため，可搬型代替注水大型ポンプが2台×2セット＝4台が必要となる。したがって，合計で可搬型代替注水大型ポンプ**4台**が必要数となる。

(3)　高圧窒素ガスボンベ

高圧窒素ガスボンベについては，負荷に直接接続する可搬型重大事故等対処設備であり，1.(2)に示す「N＋α」の対象施設と考える。本設備の台数を，第43.4-5表(2)に示す。

重大事故等対策の有効性評価において，本設備が担う機能を要求するのは，減圧機能を有する主蒸気逃がし安全弁の作動機能が喪失している状態である。初期対応としてこのような状態になった場合，高圧注水機能が健全であれば早期の対応は不要であるが，高圧注水機能が機能喪失している状態が重畳した場合においては早期に機能回復させ，減圧・低圧注水を行う必要がある。しかしながら，早期機能回復は困難であることから，減圧機能の多重性・頑健性確保による機能喪失回避が必須である。したがって，減圧機能の維持において，本設備に期待する。このとき，**10個**の高圧窒

素ガスボンベが必要となる。

一方，設置許可基準規則第三章(重大事故等対処施設)において，代替ボンベ等ガス供給設備を要求しているのは，第43.4-4表に示す2条文である。

第43.4-4表　代替ボンベ等ガス供給設備を要求している条文

条文	要求事項
45 条	弁操作用の可搬型代替直流電源設備又は代替ボンベ設備
46 条	減圧弁操作用の可搬型コンプレッサー又は代替ボンベ設備

このうち，可搬型の代替ボンベ等ガス供給設備を必須のものとして要求している条文は46条である。

46条の可搬型代替ボンベ設備に期待する場合は，減圧用の主蒸気逃がし安全弁操作用のガスが喪失している状態である。上述のとおり，初期対応として期待する設備ではないことから，条文上要求されているものではあるが，更なる安全性向上のためのバックアップという位置付けとなる。このための必要数は10個である。

以上の有効性評価における必要数及び条文毎の最大必要数から，必要となる容量は10個となる。上述のとおり，本設備は「N+α」の対象施設となることから，1セットを準備することが必要であるため，10個が必要数となる。

(4)　逃がし安全弁用可搬型蓄電池

逃がし安全弁用可搬型蓄電池については，負荷に直接接続する可搬型重

大事故等対処設備であり，1.(2)に示す「N＋α」の対象施設と考える。本設備の台数を，第43.4-5表(2)に示す。

重大事故等対策の有効性評価において，本設備が担う機能を要求するのは，減圧機能を有する主蒸気逃がし安全弁の作動機能が喪失している状態である。初期対応としてこのような状態になった場合，高圧注水機能が健全であれば早期の対応は不要であるが，高圧注水機能が機能喪失している状態が重畳した場合においては早期に機能回復させ，減圧・低圧注水を行う必要がある。しかしながら，早期機能回復は困難であることから，減圧機能の多重性・頑健性確保による機能喪失回避が必須である。したがって，減圧機能の維持において，本設備に期待する。このとき，**2個**の逃がし安全弁用可搬型蓄電池が必要となる。

一方，設置許可基準規則第三章(重大事故等対処施設)において，代替ボンベ等ガス供給設備を要求しているのは，第43.4-5表に示す46条のみである。

第43.4-5表　代替ボンベ等ガス供給設備を要求している条文

条文	要求事項
46 条	減圧弁操作用の可搬型代替直流電源設備

46条の逃がし安全弁用可搬型蓄電池に期待する場合は，減圧用の主蒸気逃がし安全弁操作用の直流電源が喪失している状態である。上述のとおり，初期対応として期待する設備ではないことから，条文上要求されているものではあるが，更なる安全性向上のためのバックアップという位置付けと

なる。このための必要数は**2個**である。

以上の有効性評価における必要数及び条文毎の最大必要数から，必要となる容量は**2個**となる。上述のとおり，本設備は「N+α」の対象施設となることから，1セットを準備することが必要であるため，**2個**が必要数となる。

3. 可搬型重大事故等対処設備の予備数の考え方について

(1) 可搬型代替低圧電源車

可搬型代替低圧電源車については，2.(1)のとおり，必要となる容量は2台であり，「2N＋α」の対象施設となることから，合計で4台が必要数となる。これに加えて，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

本設備は，**故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして合計2台を確保**する。

以上から，**合計で6台保有**する。

(2) 可搬型整流器

可搬型整流器については，2.(1)のとおり，必要となる容量は4台であり，「2N＋α」の対象施設となることから，合計で8台が必要数となる。これに加えて，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

本設備は，**故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして合計1台を確保**する。

以上から，**合計で9台保有**する。

(3) 可搬型代替注水大型ポンプ

可搬型代替注水大型ポンプについては，2.(2)のとおり，必要となる容量は2台であり，「2N＋α」の対象施設となることから，合計で4台が必要数となる。これに加えて，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

本設備は，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして合計で1台を確保する。

以上から，合計で5台保有する。

(4)　高圧窒素ガスボンベ

高圧窒素ガスボンベについては，2.(4)のとおり，必要となる容量は10個であり，「N+α」の対象施設となることから，1セットを準備することが要求となるため，10個が必要数となる。

この10個に加えて，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

本設備は，高い信頼度を有する設備である。一方で，本設備は原子炉建屋内に分散して配置することから，バックアップについても高圧窒素ガスボンベ設置場所近傍に分散配置することが適切である。したがって，最大で5本同時に保守点検を実施する運用としたうえで，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして10個確保する。

以上から，合計で20個保有する。

(5)　逃がし安全弁用可搬型蓄電池

逃がし安全弁用可搬型蓄電池については，2.(5)のとおり，必要となる容量は2個であり，「N+α」の対象施設となることから，1セットを準備することが要求となるため，2個が必要数となる。

この2個に加えて，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを確保する。

本設備は，2個以上同時に保守点検することのないように運用することとしたうえで，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして1個確保する。

以上から，合計で3個保有する。

4. その他の可搬型重大事故等対処設備の台数について

その他の設備については，原子炉建屋の外側から水・電力を供給するものではなく，かつ負荷に直接接続する可搬型直流電源設備でもないことから，1.(3)に示す「N」の対象施設と考える。本設備の台数及び必要となる容量を，第43.4-5表(3)に示す。

本設備は「N」の対象施設となることから，設置許可基準規則43条3項1号に定められる「十分に余裕のある容量を有する」ための予備台数を確保する。

また，ホイールローダの配備数を，表43.4-6表に示す。

第 43.4-5 表　主要可搬型設備

(1)　「2N＋α」の可搬型設備

名　称	配備数*1	必要数	予備	保管場所		予備機置場	備考
				西側	南側		
可搬型代替低圧電源車	5 台	2 台 (2N=4)	1 台	2 台	2 台	1台	・必要数（2台及び1台）の2セットで4台及び2台 ・点検時の待機除外及び故障時バックアップ 1 台
ケーブル（360m／組）	2 組 ＋60m	1 組 (2N=2)	60m	1 組 +30m	1 組 +30m	—	・必要数（1組）の2セットで2組 ・予備ホースは各保管場所のホースコンテナに保管し，長さの異なるホース毎に1本の予備を確保
可搬型整流器	9 台	4 台 (2N=8)	1 台	5 台	4 台	—	・必要数（4台）の2セットで8台 ・点検時の待機除外及び故障時バックアップ1台
可搬型代替注水大型ポンプ*2	5 台	2 台 (2N=4)	1 台	2 台	2 台	1台	・必要数（2台）の2セットで4台 ・点検時の待機除外及び故障時バックアップ1台
送水ホース （200A：2,700m／3 基）	6 基 ＋390m	3 基 (2N=6)	390m	3 基 +195m	3 基 +195m	—	・必要数（3 基,1 基,3 基）の 2 セットで 6 基,2 基,6 基 ・予備ホースは各保管場所のホースコンテナに保管し，長さの異なるホース毎に 1 本の予備を確保
送水ホース （250A：600m／1 基）	2 基 ＋10m	1 基 (2N=2)	10m	1 基 +5m	1 基 +5m	—	
送水ホース （300A：1,800m／3 基）	6 基 ＋390m	3 基 (2N=6)	390m	3 基 +195m	3 基 +195m	—	

＊1：各設備の数量については,今後の検討結果等により変更となる可能性がある。
＊2：「N」として配備する可搬型代替注水大型ポンプと同型式，同仕様であるため，兼用可能。

(2)　「N＋α」の可搬型設備

名　称	配備数*1	必要数	予備	原子炉建屋	備考
高圧窒素ガスボンベ	20 個	10 個 (N=10)	10 個	20 個 (5 個ずつ分散)	・必要数（10個） ・点検時の待機除外及び故障時バックアップ10個
逃がし安全弁用 可搬型蓄電池	3 個	2 個 (N=2)	1 個	3 個	・必要数（2個） ・点検時の待機除外及び故障時バックアップ1個

＊1：各設備の数量については,今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

(3)　「N」の可搬型設備

名　称	配備数*1	必要数	予備	保管場所		予備機置場	備考
				西側	南側		
可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）*2	2台	1台	1台	1台	1台	—	・各保管場所に必要数を配備
送水ホース 250A：200m／基	2基	1基	1基	1基	1基	—	・各保管場所に必要数を配備
送水ホース 300A：2,160m／4基	8基	4基	4基	4基	4基	—	・各保管場所に必要数を配備
放水砲	2台	1台	1台	1台	1台	—	・各保管場所に必要数を配備
タンクローリ	5台	2台	3台	2台	2台	1台	・各保管場所に必要数を配備
汚濁防止膜	120m	60m	60m	60m	60m	—	・各保管場所に必要数を配備
放射性物質吸着材	10,000kg	5,000kg	5,000kg	5,000kg	5,000kg	—	・各保管場所に必要数を配備
小型船舶	2隻	1隻	1隻	1隻	1隻	—	・各保管場所に必要数を配備
可搬型窒素供給装置	2台	1台	1台	1台	1台	—	・各保管場所に必要数を配備
泡消火薬剤容器	10,000L	5,000L	5,000L	5,000L	5,000L	—	・各保管場所に必要数を配備

＊1：各設備の数量については，今後の検討結果等により変更となる可能性がある。
＊2：「2N」として配備する可搬型代替注水大型ポンプと同型式，同仕様であるため，兼用可能。

第43.4-6表　アクセルルート確保のための可搬型設備

名　称	配備数*1	必要数	予備	保管場所		予備機置場	備考
				西側	南側		
ホイールローダ	5台	2台	3台	2台	2台	1台	・各保管場所に必要数を配備

＊1：各設備の数量については，今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

共－５　可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況について

原子炉建屋の外から水又は電源を供給する可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況は以下のとおり。

第 43.5-1 表　原子炉建屋の外から水又は電源を供給する可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況（1／2）

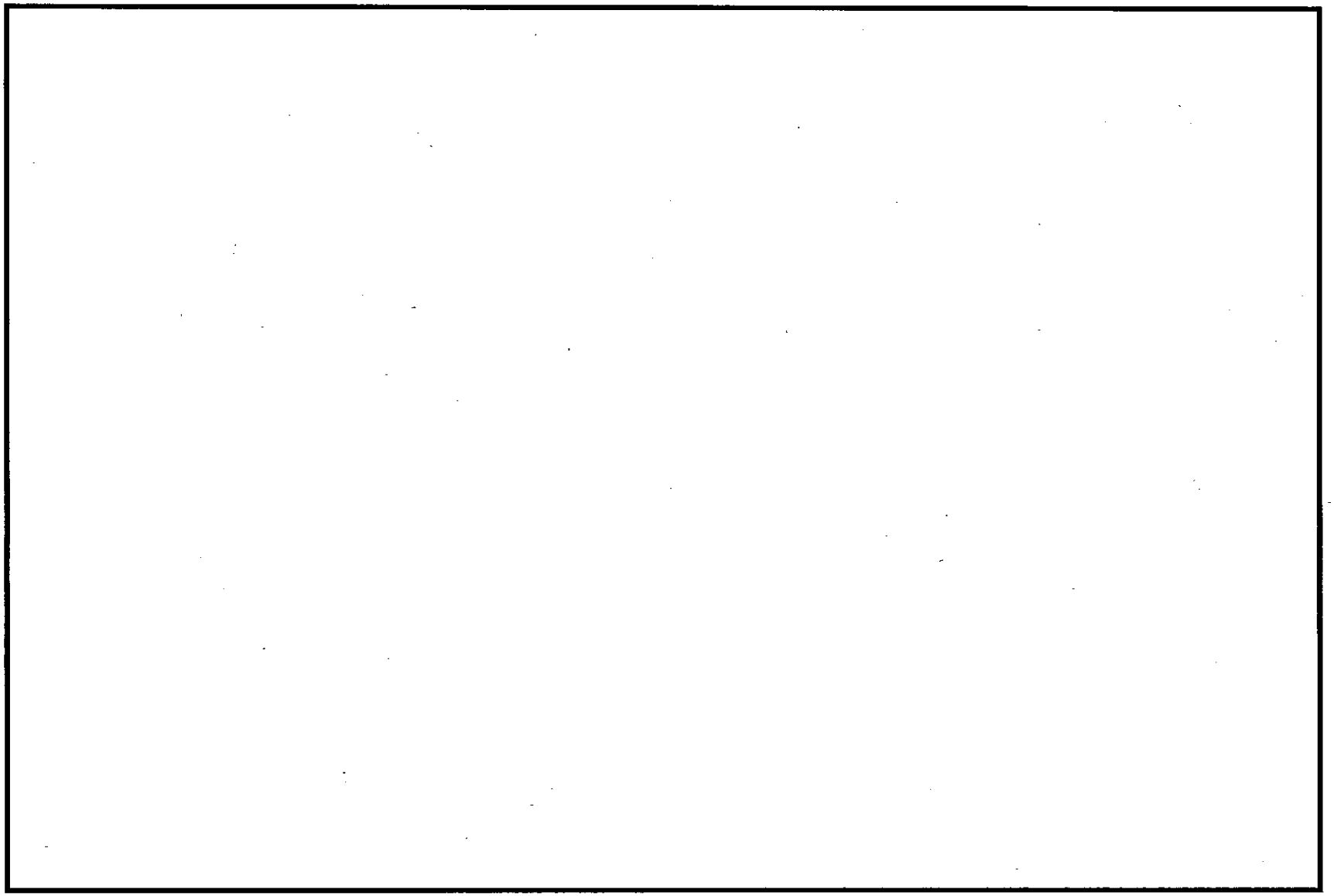
接続口の使用用途	設置場所	接続設備	接続方式	備考
		可搬型代替注水大型ポンプ	フランジ接続	それぞれの機能に必要な容量が確保可能な設計とする。また，低圧代替注水と代替格納容器スプレイ冷却系は同時使用可能な設計とする。
			—	（原子炉建屋大物搬入口から可搬型スプレイノズルまでホース敷設）
			—	（建屋扉から可搬型スプレイノズルまでのホース敷設）
			フランジ接続	

*自主対策設備

第 43.5-1 表　原子炉建屋の外から水又は電源を供給する可搬型重大事故等対処設備の接続口の兼用状況（2／2）

接続口の使用用途	設置場所	接続設備	接続方式	備考
		可搬型代替注水大型ポンプ	フランジ接続	
		可搬型代替低圧電源車	コネクタ接続	可搬型整流器を使用することで，交流電源負荷と直流電源負荷へ同時に給電可能な設計とする。

*自主対策設備



第 43.5-1 図　原子炉建屋の外から水又は電源を供給する可搬型重大事故等対処設備の接続口

共－６　重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について

重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について

1. 概要

重大事故等対処設備については，待機時・機能要求時に適切な設計条件を与える必要がある。重大事故等対処設備の保管時の外部事象に対する耐性を確保するにあたっては，共通要因故障（設置許可基準規則第43条2－三，第43条3－七），接続箇所（同第43条3－二），保管場所（同第43条3－五），アクセスルート（同第43条3－六）の各観点で，発電所敷地又はその周辺で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）及び発電所敷地又はその周辺で想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものを考慮する。なお，機能要求時の外部事象は，環境条件において考慮する。

2. 重大事故等対処設備に対し設計上考慮する外部事象

重大事故等対処設備の多様性，位置的分散等の設計に際し考慮する外部事象は，設置許可基準規則第6条での検討を踏まえ抽出する。

発電所敷地又はその周辺で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については，国内外の基準や文献等に基づいて網羅的に抽出した自然現象のうち，発生の可能性や事象進展速度等の判断理由から設計上考慮すべき想定される自然現象として選定した洪水，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り，火山の影響，生物学的事象，森林火災及び高潮を考慮する。

また，発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）（以下「外部人為事象」という。）についても，国内外の

基準や文献等に基づいて網羅的に抽出した人為事象のうち，発生の可能性や事象進展速度等の判断理由から設計上考慮すべき想定される人為事象として選定した航空機落下，ダムの崩壊，爆発，近隣工場等の火災，有毒ガス，船舶の衝突及び電磁的障害を考慮する。

以上に加えて，重大事故等対処設備による対応が期待される，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。

3. 重大事故等対処設備に対し設計上考慮する外部事象に対する評価

風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，火山の影響，生物学的事象，森林火災，爆発，近隣工場等の火災に対する評価結果を第１表に示す。

また，洪水，地滑り，高潮，航空機落下，ダムの崩壊，船舶の衝突，電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対する評価を以下に示す。

(1) 洪水

敷地の地形及び表流水の状況から判断して，洪水による被害が生じることはない。

(2) 地滑り

原子炉施設の設置位置及びその付近の地盤は，地形，地質・地質構造等から，影響を及ぼすような地滑り等が生ずることはない。

(3) 高潮

高潮の影響が及ばない敷地高さに設置・保管する設計とする。

(4) 航空機落下

防護設計の要否判断の基準を超えないとの理由により，設計上考慮する必要はない。なお，可搬型重大事故等対処設備については，可能な限り分散して保管する。

(5)　ダムの崩壊

ダムの崩壊により発電所に影響を及ぼすような河川はない。

(6)　船舶の衝突

船舶の衝突の影響を受けない敷地高さに設置・保管する設計とする。

(7)　電磁的障害

環境条件として考慮し，電磁波によりその機能が損なわれるおそれのある設備については，ラインフィルタや絶縁回路を設置することによるサージ・ノイズの侵入を防止する。鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等，電磁波の侵入を防止する処置を講じた設計とする。

(8)　故意による大型航空機の衝突その他テロリズム

可搬型重大事故等対処設備は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮して，設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で，常設重大事故等対処設備に対して，同時に機能が失われないよう，100m以上の離隔を確保した場所に保管する。なお，可搬型重大事故等対処設備は，可能な限り分散して保管する。

4.　重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針

第四十三条の要求を踏まえ，外部事象によって設計基準事故対処設備の安全機能と重大事故等対処設備が同時にその機能が損なわれることがないことを確認するとともに，重大事故等対処設備の機能が喪失した場合においても，位置的分散又は頑健性のある外殻となる建屋による防護に期待できるといった観点から，代替手段により必要な機能を維持できることを確認する。

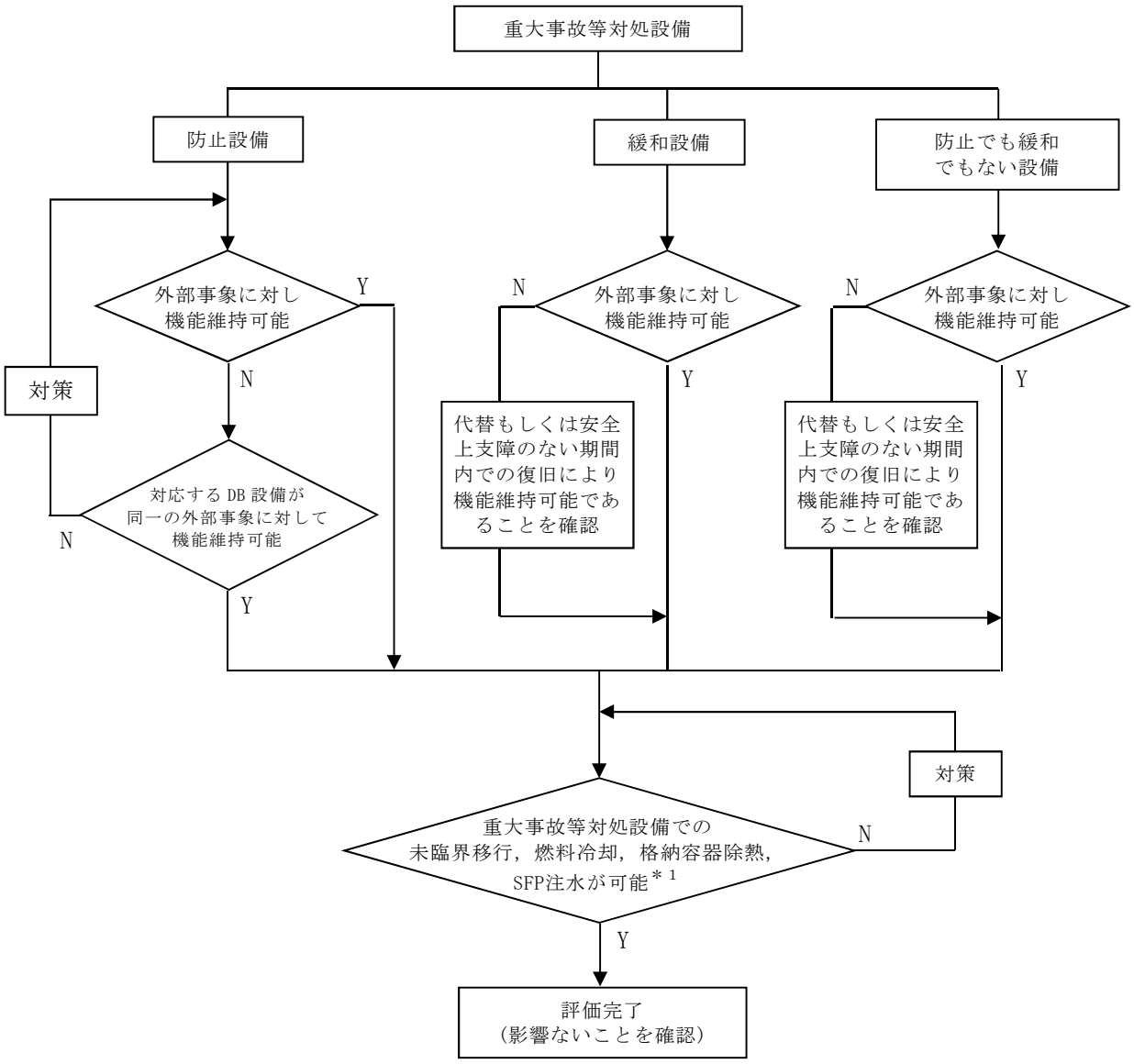
重大事故等対処設備の機能維持は，以下の方針に従い評価を実施する。

(1)　重大事故等防止設備は，外部事象によって設計基準設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれのないこと

(2)　重大事故等対処設備であって，重大事故防止設備でない設備は，代替設備もしくは安全上支障のない期間内での復旧により機能維持可能であること

(3)　外部事象が発生した場合においても，重大事故等対処設備によりプラント安全性に関する主要な機能（未臨界移行機能，燃料冷却機能，格納容器除熱機能，使用済燃料プール注水機能）が維持できること（各外部事象により重大事故等対処設備と設計基準設備が同時に損なわれることはないが，安全上支障のない期間内での復旧等により機能維持可能であることを確認する）

外部事象による重大事故等対処施設への評価フローを第１図に示す。



＊1：各外部事象により重大事故等対処設備と設計基準事故対処設備が同時に損なわれることはないが,安全上支障ない期間内での復旧等により機能維持可能であることを確認する。

第１図　共通要因故障に対する評価フロー

第1表　外部事象に対する重大事等に対処するための機能を有する設備の影響評価

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響																		外部人為事象による影響					
				風(台風)		竜巻		凍結		降水		積雪		落雷		火山の影響		生物学的事象		森林火災		爆発		近隣工場等の火災		有毒ガス	
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方針	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
第37条（重大事故等の拡大の防止等）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第38条（重大事故等対処設備施設の地盤）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第39条（地震による損傷の防止）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第40条（津波による損傷の防止）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第41条（火災による損傷の防止）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第42条（特定重大事故等対処施設）	特定重大事故等対処施設	→申請範囲外		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
第43条（重大事故等対処設備）	ホイールローダ	防止でも緩和でもない設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
第44条（緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備）	ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	ATWS緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	ほう酸水注入系	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第45条（原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備）	高圧代替注水系	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	原子炉隔離時冷却系	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	高圧炉心スプレイ系	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第46条（原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備）	主蒸気逃がし安全弁	防止設備	格納容器	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	自動減圧機能用アキュムレータ	防止設備	格納容器	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	主蒸気系配管・クエンチャ	防止設備	格納容器	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	過渡時自動減圧機能	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	自動減圧系の起動阻止スイッチ	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	高圧窒素ガスホンベ(供給系配管含む)	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第47条（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備）	低圧代替注水系(常設) ［常設低圧代替注水系ポンプ］	防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	低圧代替注水系(可搬型) ［可搬型代替注水大型ポンプ，ホース等］	防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	低圧代替注水系(可搬型) ［常設箇所：接続口，配管等］	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り 地下格納槽内	○	固縛，屋内（西側）	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪，屋内（西側）	○	分散配置，屋内（西側）	○	適切に除灰，屋内（西側）	○	開口部閉止	○	防火帯内，屋内（西側）	○	影響なし	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし
	低圧代替注水系 ［常設箇所：原子炉圧力容器，配管等］	防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽 R/B	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	残留熱除去系（低圧注水系）	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	低圧炉心スプレイ系	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第48条（最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備）	緊急用海水系 ［緊急用海水ポンプ，残留熱除去系熱交換器，配管等］	防止設備・緩和設備	地下格納槽 R/B	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	耐圧強化ベント系［配管等］	防止設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	真空破壊弁（S／C→D／W）	防止設備・緩和設備	格納容器	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	残留熱除去系海水系	(設計基準対象施設)	屋外 R/B	○	影響なし	○	竜巻防護壁，建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	避雷設備，建屋内	○	影響なし	○	開口部閉止 除塵装置	○	防火帯内，建屋内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	非常用取水設備	防止設備・緩和設備	屋外	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
第49条（原子炉格納容器内の冷却等のための設備）	代替格納容器スプレイ冷却系（常設） ［常設低圧代替注水系ポンプ］	防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型） ［可搬型代替注水大型ポンプ，ホース等］	防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	代替格納容器スプレイ冷却系（(可搬型) ［常設箇所：接続口，配管等］	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り 地下格納槽内	○	固縛，屋内（西側）	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪，屋内（西側）	○	分散配置，屋内（西側）	○	適切に除灰，屋内（西側）	○	開口部閉止	○	防火帯内，屋内（西側）	○	影響なし	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし
	代替格納容器スプレイ冷却系 ［常設箇所：原子炉圧力容器，配管等］	防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽 R/B	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却系)	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	残留熱除去系 (サプレッション・プール冷却系)	(設計基準対象施設)	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし

設置許可基準	重大事故等対処設備		分類	設備設置箇所	自然現象による影響																外部人為事象による影響					
					風(台風)		竜巻		凍結		降水		積雪		落雷		火山の影響		生物学的事象		森林火災		爆発		近隣工場等の火災		有毒ガス	
					評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方針	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
第50条（原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備）	格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置、配管，格納容器等（屋内設備）	防止設備・緩和設備	R/B フィルタ装置格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
		圧力開放板，配管等（屋外設備）	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り	○	建屋内，代替設備（代替循環冷却）	○	建屋内，代替設備（代替循環冷却）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	建屋遮へいの範囲内	○	影響なし	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
		フィルタ装置計装設備［水位，圧力，温度，放射線モニタ，水素濃度計，pH］	防止設備・緩和設備 防止でも緩和でもない設備	R/B フィルタ装置格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
		フィルタ装置計装設備［放射線モニタ］	防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○		○	影響なし	○	影響なし
		可搬型窒素供給装置	緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	代替循環冷却系（緊急用海水系を除く：代替循環冷却系ポンプ，配管等）		防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第51条（原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備）	格納容器下部注水系（常設）［常設低圧代替注水系ポンプ］		防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	格納容器下部注水系（可搬型）［可搬型代替注水大型ポンプ，ホース等］		防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	格納容器下部注水系（（可搬型）［常設箇所：接続口，配管等］		防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り 地下格納槽内	○	固縛，屋内（西側）	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置，屋内（西側）	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内，屋内（西側）	○	影響なし	○	分散配置，屋内（西側）	○	影響なし
	格納容器下部注水系［常設箇所：配管等］		防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽 R/B	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
第52条（水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備）	格納容器内の水素濃度監視設備（格納容器内水素濃度（SA），格納容器内酸素濃度（SA））		緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第53条（水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備）	静的触媒式水素再結合器		緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開口する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置		緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開口する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	原子炉建屋水素濃度計		緩和設備	R/B	○	建屋内	○	外殻となる建屋が開口する場合には同機能は不要	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第54条（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）	代替燃料プール注水系（（可搬型）［可搬型スプレイノズル］		防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	代替燃料プール注水系（常設）［常設低圧代替注水系ポンプ］		防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	代替燃料プール注水系（（可搬型）［可搬型スプレイノズル］		防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	代替燃料プール注水系（（可搬型）［常設箇所：接続口，配管等］		防止設備・緩和設備	屋外R/B廻り 地下格納槽内	○	固縛，屋内（西側）	○	固縛，屋内（西側）	○	固縛，屋内（西側）	○	影響なし	○	適切に除雪	○	固縛，屋内（西側）	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内，屋内（西側）	○	影響なし	○	分散配置，，屋内（西側）	○	影響なし
	代替燃料プール注水系［常設箇所：使用済燃料プール，常設スプレイヘッダ，配管等］		防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽 R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	代替燃料プール冷却系［緊急用海水ポンプ以外：代替燃料プール冷却系ポンプ，代替燃料プール冷却系熱交換器，配管等］		防止設備・緩和設備	地下格納槽 R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	使用燃料プールの水位，プール水温度		防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	使用済燃料プールエリア放射線モニタ		防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	使用済燃料プール監視カメラ		防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第55条（工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備）	放水設備一式［可搬型代替注水大型ポンプ，放水砲等］		緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	放射性物質吸着材		緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	影響なし	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	汚濁防止膜		緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	影響なし	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	泡消火薬剤		緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	補修を実施	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
第56条（重大事故等の収束に必要となる水の供給設備）	代替淡水貯蔵槽		防止設備・緩和設備	常設低圧代替注水系格納槽	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	サプレッション・プール		防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	淡水貯水池		—（代替淡水源）	屋外	○	代替設備（代替淡水貯蔵槽）	○	代替設備（代替淡水貯蔵槽）	○	影響なし（池表面のみ凍結すると評価）	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	可搬型代替注水大型ポンプ、ホース等		防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
第57条（電源設備）	常設代替高圧電源装置		防止設備・緩和設備	常設代替高圧電源装置置場	○	津波防護壁	○	代替設備（非常用D/G）	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪	○	避雷設備	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	影響なし	○	影響なし	○	影響なし
	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ		防止設備・緩和設備	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	影響なし
	非常用ディーゼル発電機		（設計基準対象施設）	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機		（設計基準対象施設）	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	M／C　HPCS		（設計基準対象施設）	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	可搬型代替低圧電源車		防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし

設置許可基準	重大事故等対処設備	分類	設備設置箇所	自然現象による影響																外部人為事象による影響					
				風(台風)		竜巻		凍結		降水		積雪		落雷		火山の影響		生物学的事象		森林火災		爆発		近隣工場等の火災		有毒ガス	
				評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方針	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
	直流125V蓄電池２Ａ	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第57条（電源設備）	直流125V蓄電池２Ｂ	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	直流125V蓄電池HPCS	（設計基準拡張）	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	±24V中性子モニタ用蓄電池2A	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	±24V中性子モニタ用蓄電池2B	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急用直流125V蓄電池	防止設備・緩和設備	常設代替高圧電源装置場（地下）	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	影響なし
	可搬型整流器 （可搬型代替低圧電源車）	防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	影響なし	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	代替所内電気設備（緊急用遮断器，緊急用Ｍ／Ｃ，緊急用動力変圧器，緊急用Ｐ／Ｃ，緊急用ＭＣＣ，緊急用電源切替盤，緊急用操作盤，可搬型代替低圧電源車接続盤）	防止設備・緩和設備	常設代替高圧電源装置置場（地下） R/B	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	屋内	○	影響なし
	Ｍ／Ｃ　２Ｃ	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	Ｍ／Ｃ　２Ｄ	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	軽油貯蔵タンク	防止設備・緩和設備	屋外（地下）	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	影響なし
	可搬型設備用軽油タンク	防止設備・緩和設備	西側保管場所（地下） 南側保管場所（地下）	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	影響なし
	燃料移送ポンプ	防止設備	常設代替高圧電源装置置場（地下）	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	地下	○	影響なし
	タンクローリ	防止設備・緩和設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内，熱影響対策	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
第58条（計装設備）	重大事故等発生時の計装(SA時計装一式) ［RPV温度・圧力・水位］ ［RPV・格納容器への注水量］ ［格納容器内の温度・圧力・水位・水素濃度・酸素濃度・放射線量率］ ［未臨界の監視］ ［最終ヒートシンクによる冷却状態の確認］ ［格納容器バイパスの監視］ ［水源の確認］ ［原子炉建屋内の水素濃度］	防止設備・緩和設備	R/B 常設低圧代替注水系格納槽 地下格納槽 屋外	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	［使用済燃料プールの監視］	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	［発電所内の通信連絡］	防止でも緩和でもない設備	R/B 緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	［温度、圧力、水位、注水量の計測・監視］	防止でも緩和でもない設備		○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第59条（原子炉制御室）	中央制御室及び遮蔽	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	換気設備 ［中央制御室換気系，原子炉建屋ガス処理系］	防止設備・緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	中央制御室待避室及び遮蔽	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	中央制御室待避室空気ボンベユニット	緩和設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	差圧計	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	可搬型照明（ＳＡ）	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	衛星連絡設備（固定型）（待避室）	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	データ表示装置（待避室）	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	酸素濃度計	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	二酸化炭素濃度計	防止でも緩和でもない設備	R/B	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第60条（監視測定設備）	可搬型モニタリング・ポスト	防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	可搬型放射能測定装置［可搬型ダスト・よう素サンプラ，ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ，β線サーベイメータ，ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ］	防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	電離箱サーベイ・メータ	防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	小型船舶	防止でも緩和でもない設備	西側保管場所 南側保管場所	○	固縛	○	分散配置，固縛	○	暖気運転	○	影響なし	○	適切に除雪	○	分散配置	○	適切に除灰	○	開口部閉止	○	防火帯内	○	分散配置	○	分散配置	○	影響なし
	可搬型気象観測設備	防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし

設置許可基準	重大事故等対処設備		分類	設備設置箇所	自然現象による影響																外部人為事象による影響					
					風(台風)		竜巻		凍結		降水		積雪		落雷		火山の影響		生物学的事象		森林火災		爆発		近隣工場等の火災		有毒ガス	
					評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方針	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法	評価	防護方法
第61条（緊急時対策所）	緊急時対策所及び生体遮蔽		防止設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし（居住性評価）
	緊急時対策所居住性（空調機）		防止設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所加圧装置		防止設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	酸素濃度計		防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	二酸化炭素濃度計		防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所用発電機		防止設備・緩和設備	免震重要棟	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク		防止設備・緩和設備	免震重要棟	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ		防止設備・緩和設備	免震重要棟	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））		防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	緊急時対策所エリアモニタ		防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
第62条（通信連絡を行うために必要な設備）	発電所内の通信連絡	携行型有線通話設備 無線連絡設備（携帯型）	防止設備・緩和設備	R/B 緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内(専用線を用いており，落雷の影響を受けない)	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし
	所内外通信	衛星電話設備	防止でも緩和でもない設備	R/B 緊急時対策所	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は風荷重に対して影響のないことを確認する，飛来物による損傷を考慮した場合でも，分散配置された代替設備(無線系，衛星系)により機能維持可能	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は予備品(無線系，衛星系)との取替えにより機能維持可能	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は予備品(無線系，衛星系)との取替えにより機能維持可能	○	影響なし (屋外設備についても，水没等の可能性が無いため機能維持可能)	○	影響なし (屋外設備についても，雪が積もりにくい形状であるとともに，適切に除雪するなどの対応により機能維持可能)	○	分散配置された代替設備(無線系，衛星系)により機能維持可能	○	影響なし (屋外設備についても，灰が積もりにくい形状であるとともに，適切に除灰するなどの対応により機能維持可能)	○	影響なし (屋外設備についても，灰が積もりにくい形状であるとともに，適切に除灰するなどの対応により機能維持可能)	○	影響なし (屋外設備についても，灰が積もりにくい形状であるとともに，適切に除灰するなどの対応により機能維持可能)	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は予備品(無線系，衛星系)との取替えにより機能維持可能	○	建屋内設備は影響なし。屋外設備は予備品(無線系，衛星系)との取替えにより機能維持可能	○	影響なし
	所外通信	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備，データ伝送設備	防止でも緩和でもない設備	緊急時対策所	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	建屋内	○	影響なし

○：各外部事象に対し安全機能を維持できる
　　又は各外部事象による損傷を考慮した場合でも，対応するDB設備が各外部事象に対し安全機能を維持できる（防止設備）
　　又は各外部事象による損傷を考慮して，代替設備による機能維持や安全上支障のない期間での修復等の対応が可能（緩和設備，防止でも緩和でもない設備）
―：他の項目にて整理

共－７　重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について

参考資料2

東海第二発電所における重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響について

重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について

1. 概要

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」（以下「設置許可基準規則」という。）第四十三条第2項第三号にて，常設重大事故防止設備は，共通要因によって当該設備に対応する設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないことを要求している。また，同規則第四十三条第3項第七号にて，可搬式重大事故防止設備は，共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能，使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれることがないことを要求している。

東海第二発電所の重大事故防止設備が，単一の火災によっても上記の要求に適合していることを以下に示す。また，これを踏まえて，内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に示す。

2. 基本事項

【要求事項】

実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

(重大事故等対処設備)

第四十三条

2　重大事故等対処設備のうち常設のもの(重大事故等対処設備のうち可搬型のもの(以下「可搬型重大事故等対処設備」という。)と接続するものにあっては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。)は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

三　常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

3　可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほかに、次に掲げるものでなければならない。

七　重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

2.1　基本的な防護方針の整理

重大事故等対処施設に対する火災防護としては，設置許可基準規則第四十一条に従い，火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう，火災の発生防止対策及び火災感知・消火対策を実施する。

一方，設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると，常設重大事故防止設備は，単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また，設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると，可搬型重大事故防止設備は，単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと，及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと，さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

これらを踏まえ，内部火災が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に整理する。この際，運転員等による各種対応操作※1に関しても，火災による影響を考慮の上，期待することとする。

方針Ⅰ【独立性】

：重大事故防止設備は，内部火災によって対応する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれのないこと。

方針Ⅱ【修復性】

：重大事故等対処設備であって重大事故防止設備でない設備は，修復性等も考慮の上，できる限り内部火災に対する頑健性を確保すること。

方針Ⅲ【重大事故等対処設備のみによる安全性確保】

：内部火災が発生した場合においても，設計基準対象施設の機能に期待せずに重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な機能※2が損なわれるおそれのないこと。

※1:火災の影響により電動弁の遠隔操作機能が喪失した場合に，現場の環境状況を考慮の上，運転員等が現場へアクセスし，消火活動後，手動にて弁操作を実施する等。

※2:「未臨界移行」，「燃料冷却」，「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能とする。

2.2　方針への適合性確認の流れ

2.1に示した防護方針への適合性の確認においては，まず，設置許可基準規則第三十七条以降の各条文に該当する重大事故等対処施設を抽出し，それらを「防止設備」，「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類する。これらの分類を行った上で，方針Ⅰ及びⅡへの適合性を確認する一次評価と，方針Ⅲへの適合性を確認する二次評価の二つの段階にて確認する。

(1)　方針Ⅰへの適合性の確認(一次評価)

方針Ⅰへの適合について確認すべき対象は「防止設備」に分類された設備であり，以下のような流れでその適合性を確認する。

①：各条文の「防止設備」が，単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか。

②：①にて維持できない場合は，単一の火災で当該防止設備に対応する設計基準対象施設の安全機能が同時に喪失していないか。

③：②にて同時に喪失していた場合は，各種対応を実施する。

(2)　方針Ⅱへの適合性の確認(一次評価)

方針Ⅱへの適合について確認すべき対象は「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類された設備であり，以下のような流れでその適合性を確認する。

①：各条文の「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」が，単一の火災による影響でその安全機能を維持できるか。

②：①にて維持できない場合は，修復性等を考慮したできる限りの頑健性を確保する。

(3)　方針Ⅲへの適合性の確認(二次評価)

方針Ⅲへの適合性については，以下のような流れで確認する。

①：火災による影響を考慮した上で，設計基準対象施設の機能に期待せず，重大事故等対処設備によって「未臨界移行」，「燃料冷却」，「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるか。

②：①にて維持できない場合は，各種対応を実施する。

3.　火災による重大事故対処設備の独立性・修復性

3.1　重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響(独立性)

設置許可基準規則第四十三条第2項第三号を火災の観点からみると,常設重大事故防止設備は,単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないことを要求している。また,設置許可基準規則第四十三条第3項第七号を火災の観点からみると,可搬型重大事故防止設備は,単一の火災によって当該設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能とが同時喪失しないこと,及び当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能とが同時喪失しないこと,さらには当該設備の機能と常設重大事故防止機能の重大事故対処に必要な機能とが同時喪失しないことを要求している。

このため,まずは単一の火災によって可搬型重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないこと,当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が同時に喪失しないこと,及び当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能が同時に機能喪失しないことを確認する。

次に,単一の火災によって常設重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを示す。

また,消火設備についてもそれぞれ分散して設置していることを示す。

なお,上記の確認は,重大事故防止設備の各機能について,火災によって当該設備の機能と,当該設備が代替する機能を有する設計基準事故対処設備の安全機能が同時に喪失しないことを確認することによって,任意の単一火災によって,重大事故防止設備の機能と設計基準事故対処設備の安全機能が同

時に喪失しないことを示す。

3.1.1　可搬型重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備等への影響

重大事故防止設備のうち可搬型のものを第1表に示す。

第1表：可搬型重大事故防止設備

可搬型重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源供給）	逃がし安全弁用可搬型蓄電池	46	直流125V蓄電池2A 直流125V蓄電池2B
逃がし安全弁機能回復(代替窒素供給)	高圧窒素ガスボンベ		（アキュムレータ）
低圧代替注水系(可搬型)	可搬型代替注水大型ポンプ	47,51	残留熱除去系(低圧注水系)
	ホース[流路]		
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	可搬型代替注水大型ポンプ	49	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系)
	ホース[流路]		
代替燃料プール注水系(可搬型)	可搬型代替注水大型ポンプ	54	残留熱除去系(使用済燃料プール水の冷却及び補給) 燃料プール冷却浄化系
	ホース[流路]		
	可搬型スプレイノズル		
水の移送手段	可搬型代替注水大型ポンプ	56	—
	ホース[流路]		
可搬型代替交流電源設備	可搬型代替低圧電源車	57	非常用ディーゼル発電機
可搬型代替直流電源設備	可搬型代替交流電源設備（可搬型代替低圧電源車）	45,46,57	直流125V蓄電池2A・2B
	可搬型整流器		
燃料補給設備	タンクローリ	57	（燃料デイタンク） （燃料移送ポンプ）
通信連絡	携行型有線通話装置	61	送受話器, 電力保安通信用電話設備
	無線連絡設備（携帯型）		
	衛星電話設備（携帯型）		
発電所内の通信連絡	携行型有線通話装置	62	送受話器, 電力保安通信用電話設備
	無線連絡設備（携帯型）		
	衛星電話設備（携帯型）		

第1表の設備のうち，可搬型代替注水大型ポンプ，可搬型スプレイノズル，ホース[流路]，可搬型代替交流電源設備(可搬型代替低圧電源車)，可搬型整流器，タンクローリは，原子炉建屋，常設代替交流電源設備等とは距離的に離れた場所に配備することとしており，これらの設備に火災が発生しても，各重大事故防止設備が代替する機能を有する設計基準事故対象設備，使用済燃料貯蔵プールの冷却機能若しくは注水機能，又は常設重大事故防止設備に影響を及ぼすおそれはない。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

高圧窒素ガスボンベは原子炉建屋[redacted]に，逃がし安全弁用可搬型蓄電池は[redacted]に，それぞれ分散して設置する。一方，当該ボンベが代替する機能を有する設計基準事故対処設備である自動減圧系の圧縮空気供給機能(駆動用窒素源)は格納容器内に設置されている。したがって，火災によって高圧窒素ガスボンベと圧縮空気供給機能(駆動用窒素源)が同時に機能喪失することはない。また，逃がし安全弁用可搬型蓄電池が代替する機能を有する設計基準事故対処設備である直流125V蓄電池2A，2Bは原子炉建屋[redacted]に設置されている。したがって，火災によって逃がし安全弁用可搬型蓄電池と直流125V蓄電池2A，2Bが同時に機能喪失することはない。また，消火設備についてもそれぞれ分散して設置する。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

(第1-1～1-3図)

携行型有線通話装置は中央制御室内に設置することとしているが，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設である送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備はサービス建屋・事務本館に設置しており，位置的

分散が図られていることから，火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。

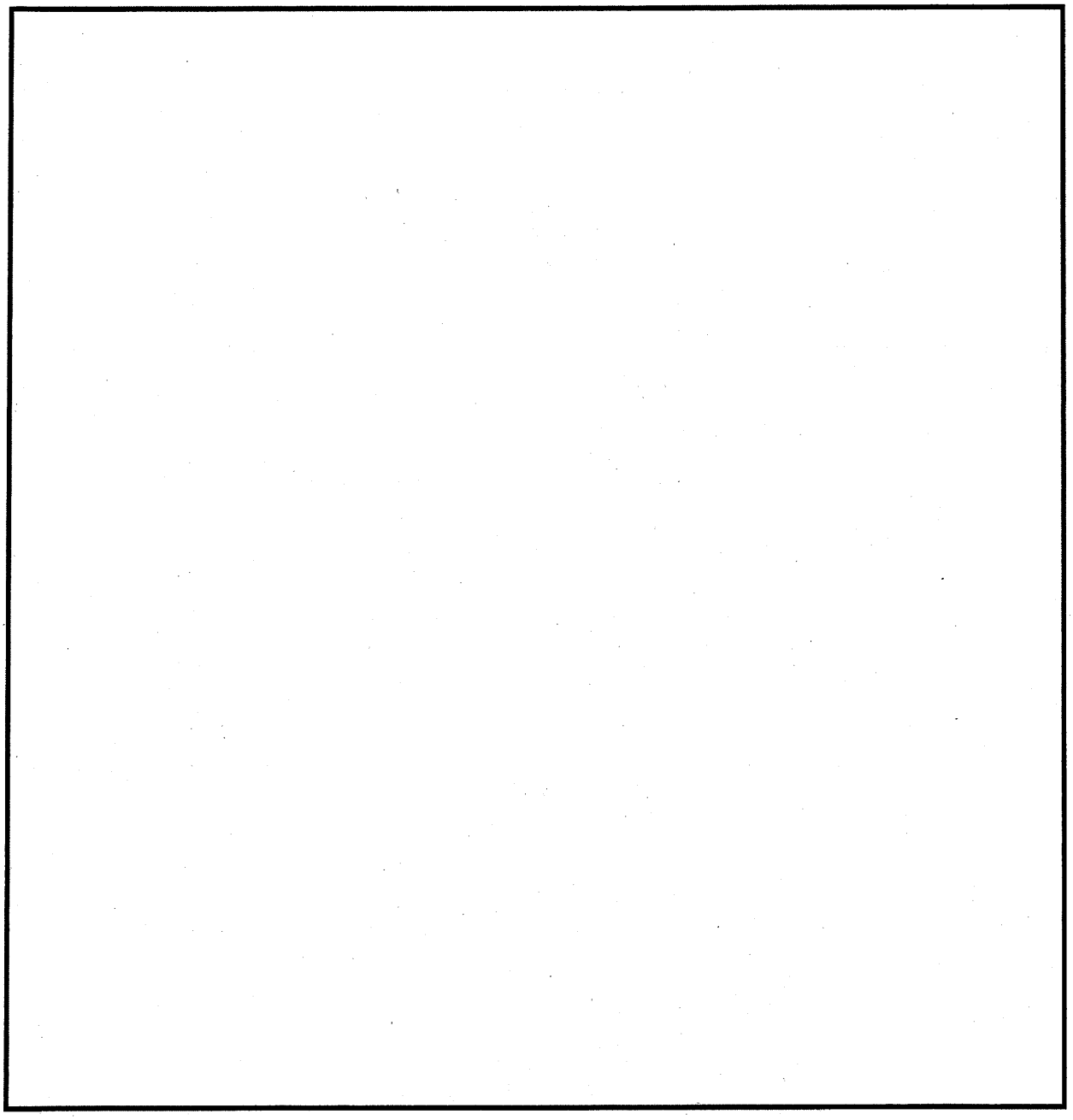
また，無線連絡設備（携帯型），衛星電話設備（携帯型）については，中央制御室と緊急時対策所にそれぞれ保管することとしているが，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設である送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備はサービス建屋・事務本館に設置しており，位置的分散が図られていることから，火災によって発電所内の通信連絡機能が喪失することはない。

すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

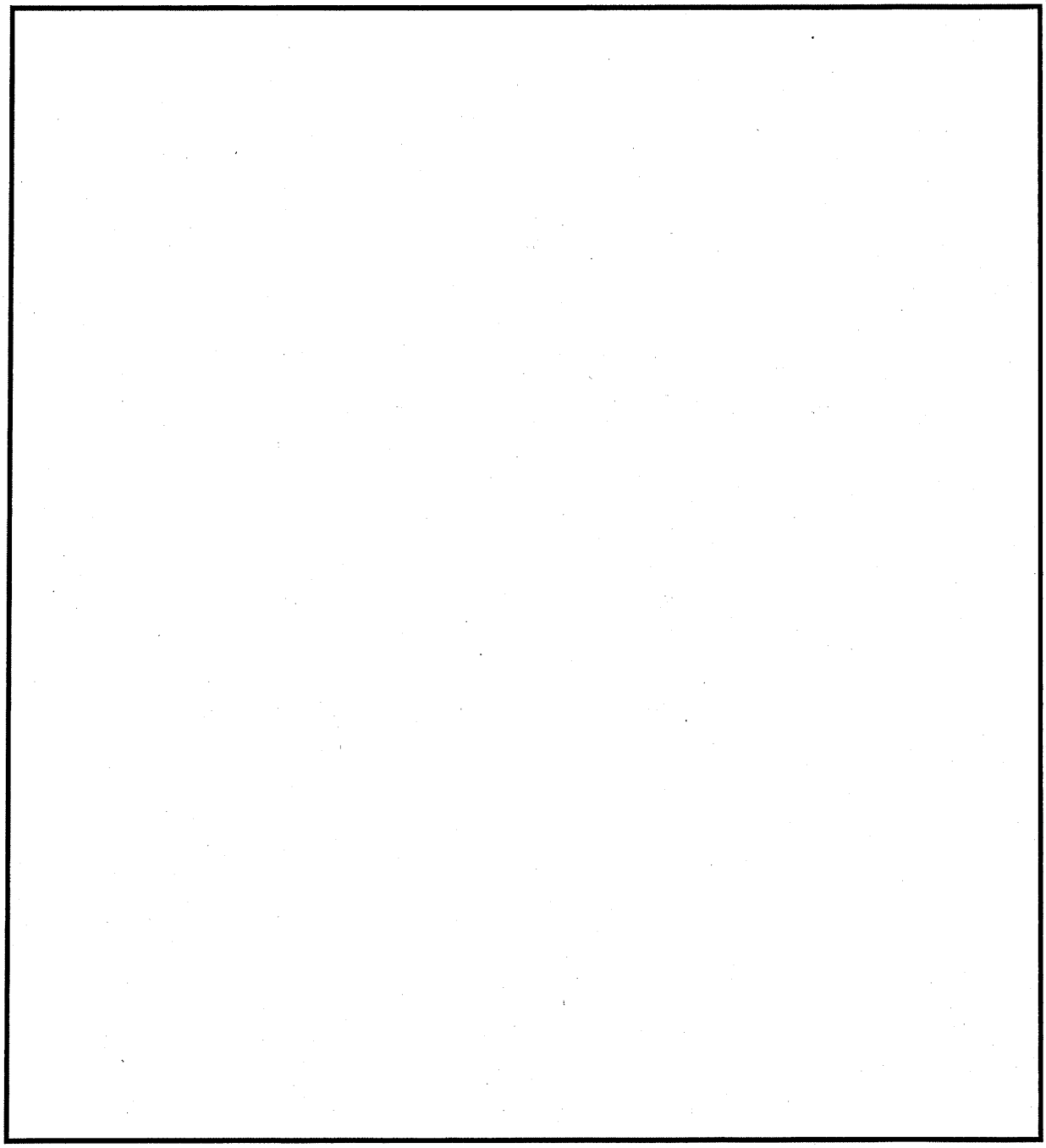
（第2-1～2-4図）

以上より，単一の火災によって，可搬型重大事故防止設備は，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれはない。

また，当該設備の機能と使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能も同時に喪失しない。さらに，当該設備の機能と常設重大事故防止設備の重大事故対処に必要な機能についても同時に機能喪失しない。



第1-1図：高圧窒素ガスボンベとアキュムレータの配置



第 1-2 図：逃がし安全弁用可搬型蓄電池の配置

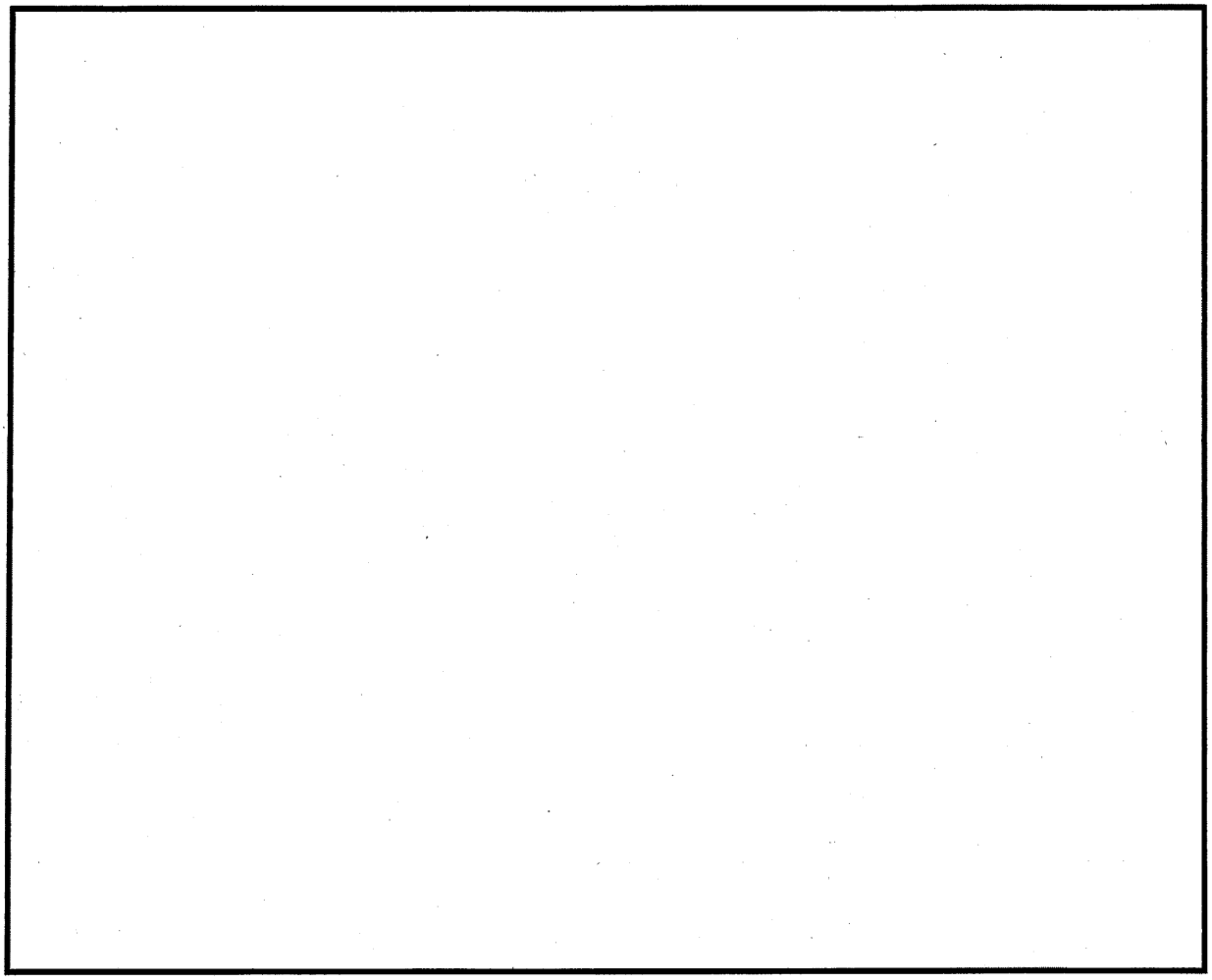
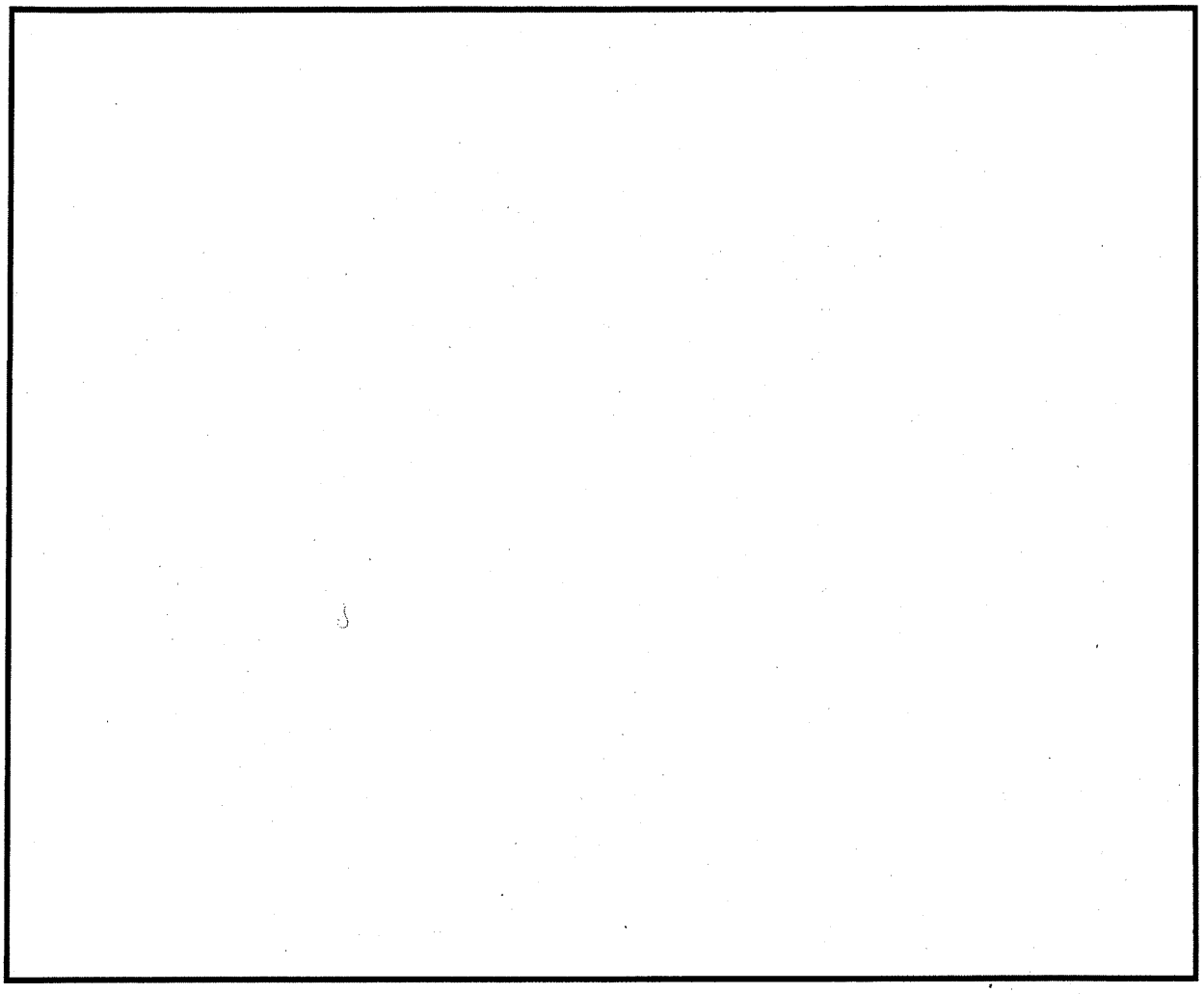
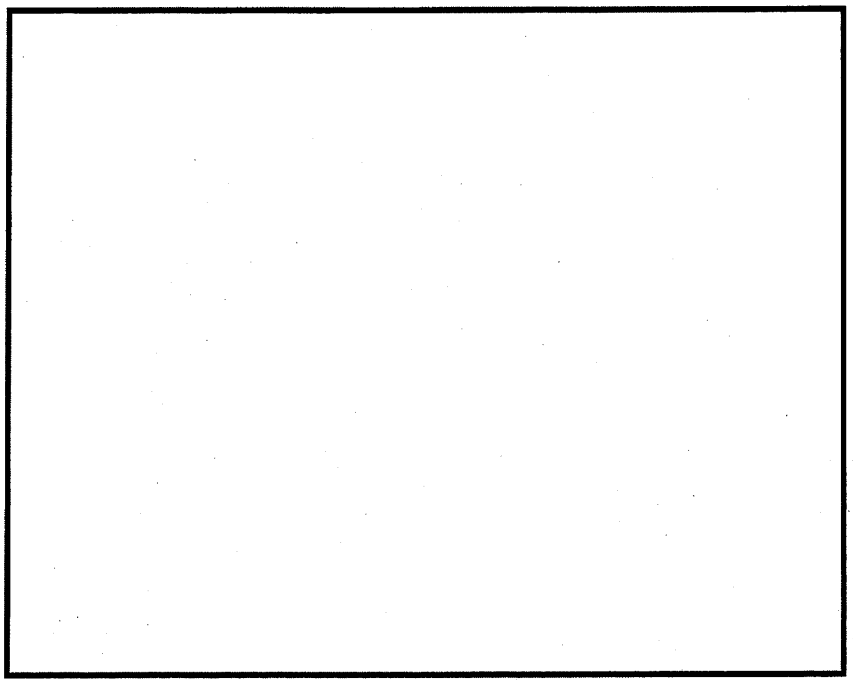


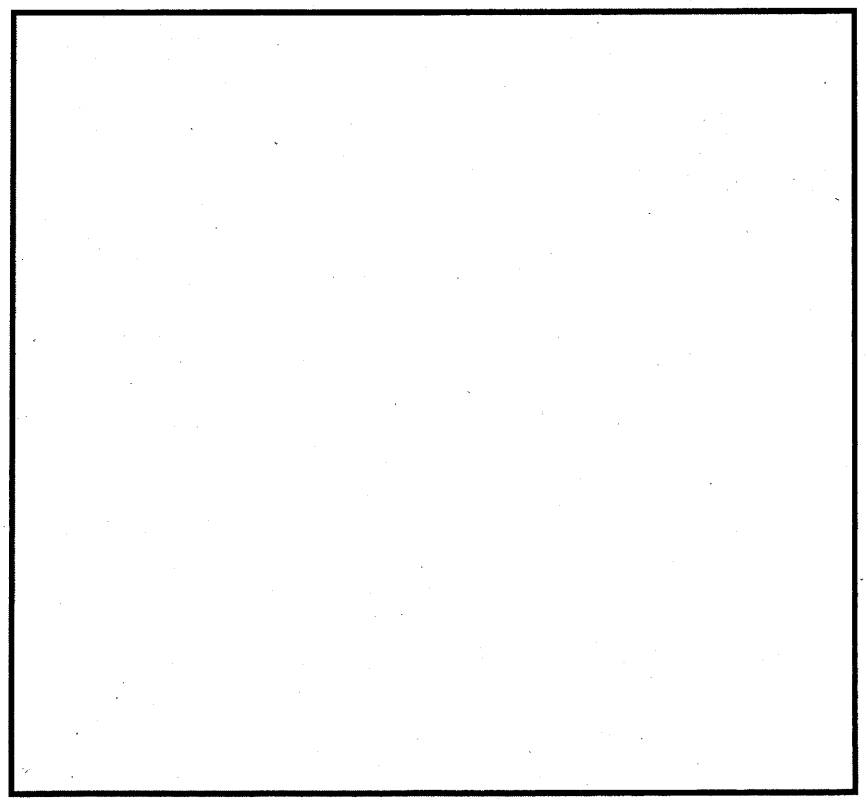
図 1-3　直流 125V 蓄電池２Ａ，２Ｂの配置



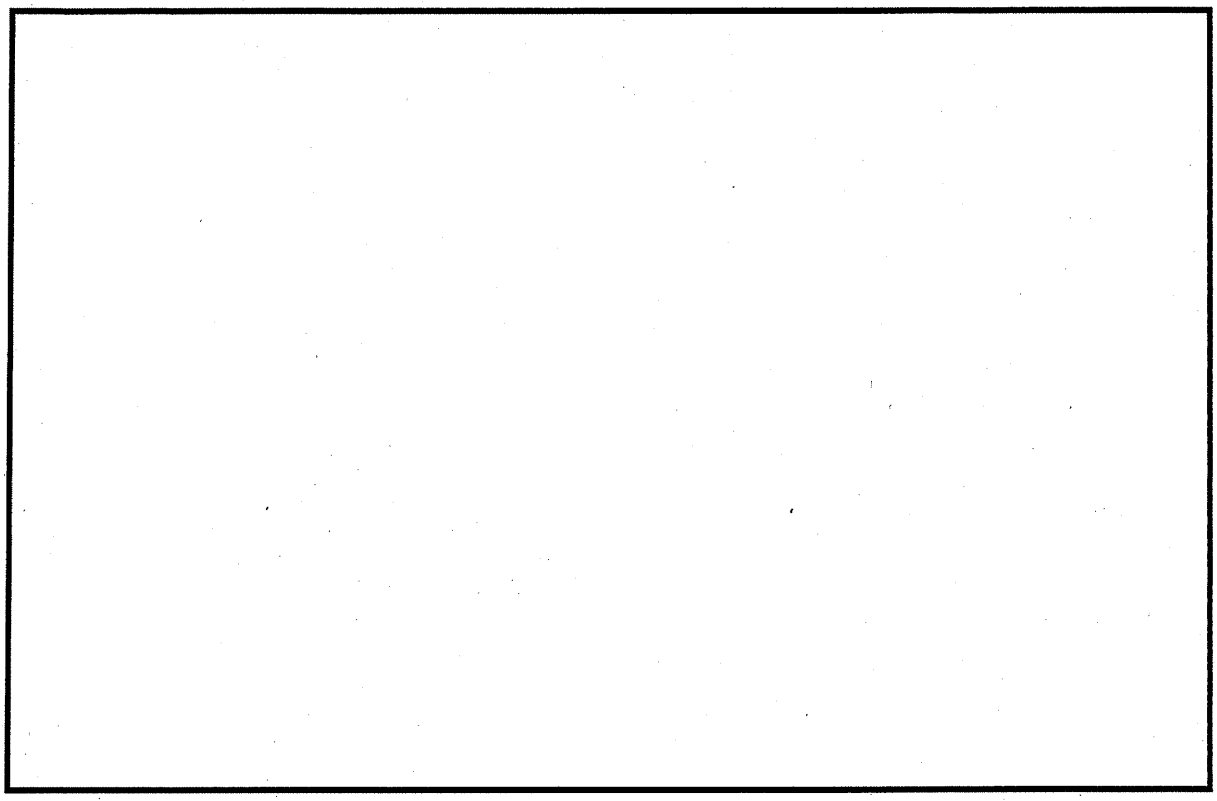
第2-1図　携行型有線通話装置の配置



第2-2図　送受話器（ページング）の配置



第2-3図　電力保安通信用電話設備の配置



第2-4図　衛星電話設備（携帯型）の配置

3.1.2　常設重大事故防止設備の火災による設計基準事故対処設備への影響

重大事故防止設備のうち常設のものを第2-1表に示す。

第2-1表：常設重大事故防止設備(1/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替制御棒挿入機能	ATWS緩和設備（代替制御棒挿入機能）	44	原子炉緊急停止系
代替原子炉再循環ポンプトリップ機能	ATWS緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）		
ほう酸水注入系	ほう酸水貯蔵タンク	44,45,51,56	制御棒，制御棒駆動系　水圧制御ユニット
	ほう酸水注入ポンプ	44,45,51	
	ほう酸水注入系　配管・弁[流路]		
高圧代替注水系	常設高圧代替注水系ポンプ	45	高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系
	高圧代替注水系（蒸気系），主蒸気系，原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管・弁		
	高圧代替注水系（注水系），補給水系，高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系（注水系）　配管・弁・ストレーナ[流路]		
原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ		（原子炉隔離時冷却系）高圧炉心スプレイ系
	原子炉隔離時冷却系（蒸気系），主蒸気系　配管・弁		
	原子炉隔離時冷却系（注水系），補給水系　配管・弁・ストレーナ[流路]		
高圧炉心スプレイ系	高圧炉心スプレイ系ポンプ		（高圧炉心スプレイ系）原子炉隔離時冷却系
	高圧炉心スプレイ系，補給水系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ[流路]		
逃がし安全弁	主蒸気逃がし安全弁[操作対象弁]	46	（逃がし安全弁）
	逃がし弁機能用アキュムレータ		（アキュムレータ）
	自動減圧機能用アキュムレータ		
	主蒸気系配管・クエンチャ[流路]		（逃がし安全弁排気管）
代替自動減圧機能※自動減圧機能付き逃がし安全弁のみ	過渡時自動減圧機能		自動減圧系
	自動減圧系の起動阻止スイッチ		
逃がし安全弁機能回復(代替窒素供給)	自動減圧機能用アキュムレータ		（アキュムレータ）
	高圧窒素ガス供給系（非常用），主蒸気系　配管・弁[流路]		

第2-1表：常設重大事故防止設備(2/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
低圧代替注水系(常設)	常設低圧代替注水系ポンプ	47,51	残留熱除去系(低圧注水系) 低圧炉心スプレイ系
	低圧代替注水系，残留熱除去系　配管・弁[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]	44,45.47,51	
低圧代替注水系(可搬型)	低圧代替注水系，残留熱除去系，低圧炉心スプレイ　配管・弁・スパージャ[流路]	47,51	
	原子炉圧力容器[注入先]	44,45,47,51	
低圧注水系	残留熱除去系（低圧注水系）ポンプ	47	(残留熱除去系(低圧注水系)) 低圧炉心スプレイ系
	残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]		
原子炉停止時冷却系	残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）ポンプ	47,48	(残留熱除去系(原子炉停止時冷却系))
	原子炉圧力容器[水源]		
	残留熱除去系・再循環系　配管・弁・熱交換器[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]		
低圧炉心スプレイ系	低圧炉心スプレイ系ポンプ	47	残留熱除去系(低圧注水系) (低圧炉心スプレイ系)
	低圧炉心スプレイ系　配管・弁・ストレーナ・スパージャ[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]		
緊急用海水系	緊急用海水ポンプ	48,50	残留熱除去系海水系
	緊急用海水系，残留熱除去系海水系配管・弁[流路]		
	残留熱除去系　熱交換器		
S/Pへの蓄熱補助	真空破壊弁(S/C→D/W)	48,52	(真空破壊弁(S/C→D/W))
耐圧強化ベント系	耐圧強化ベント系　配管・弁	48	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）， 残留熱除去系海水系
	遠隔人力操作機構		
	原子炉格納容器[ベント元]		
	不活性ガス系・非常用ガス処理系配管・弁[流路]		
代替循環冷却系	代替循環冷却系ポンプ	50	
	代替循環冷却系，残留熱除去系配管・弁・熱交換器・ストレーナ[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]		

第2-1表：常設重大事故防止設備(3/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
非常用取水設備	貯留堰	47, 48, 49, 56	(貯留堰)
	取水路		(取水路)
	取水ピット		(取水ピット)
	ＳＡ用海水ピット取水塔	48, 50, 54, 56	－
	海水引込み管		
	ＳＡ用海水ピット		
	緊急用海水取水管	48, 50, 54	
	緊急用海水ポンプピット		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置	48, 50	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）， 残留熱除去系海水系
	フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）		
	遠隔人力操作機構		
	フィルタ装置遮蔽		
	配管遮蔽		
	原子炉格納容器[ベント元]		
	格納容器圧力逃がし装置・不活性ガス系・耐圧強化ベント系　配管・弁[流路]		
残留熱除去系海水系	残留熱除去系海水系　配管・弁・熱交換器・海水ストレーナ[流路]	47, 48, 49	(残留熱除去系海水系)
	残留熱除去系　海水ポンプ		
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	常設低圧代替注水ポンプ	49	残留熱除去系（原子炉格納容器スプレイ冷却系）
	低圧代替注水系・残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ[流路]		
	原子炉格納容器[注入先]		
代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	低圧代替注水系・残留熱除去系配管・弁・スプレイヘッダ[流路]		
	原子炉格納容器[注入先]		
格納容器スプレイ冷却系	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）ポンプ	48, 49	(残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系))
	残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ・熱交換器・スプレイヘッダ[流路]		
	原子炉格納容器[注入先]		
サプレッション・プール冷却系	残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）ポンプ		(残留熱除去系(サプレッション・プール冷却系))
	残留熱除去系　配管・弁・ストレーナ・熱交換器[流路]		
	原子炉圧力容器[注入先]		

第2-1表：常設重大事故防止設備(4/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
代替燃料プール注水系（可搬型）	低圧代替注水系（常設）・代替燃料プール注水系　配管・弁[流路]	54	残留熱除去系(燃料プール水の冷却及び補給) 燃料プール冷却浄化系
	常設スプレイヘッダ		
	使用済燃料プール（サイフォン防止機能含む）[注入先]		
代替燃料プール注水系(常設)	常設低圧代替注水系ポンプ		
	低圧代替注水系（常設）・代替燃料プール注水系　配管・弁[流路]		
	常設スプレイヘッダ		
	使用済燃料プール(サイフォン防止機能含む)[注入先]		
代替燃料プール冷却系（常設）	代替燃料プール冷却系ポンプ		
	代替燃料プール冷却系熱交換器		
	代替燃料プール冷却系，燃料プール冷却浄化系　配管・弁[流路]		
	使用済燃料プール(サイフォン防止機能含む)[注入先]		
	緊急用海水ポンプ		
	緊急用海水系，残留熱除去系海水系配管・弁[流路]		
使用済燃料貯蔵プールの監視設備	使用済燃料プール水位(SA広域)		使用済燃料プール水位
	使用済燃料プール温度(SA) 使用済燃料プール温度(SA広域)		燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度 使用済燃料プール温度
	使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)		燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ 原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ
水源の確保	代替淡水貯槽	47, 49, 54, 56	（サプレッション・プール）
	サプレッション・プール	45, 47, 49, 56	
常設代替交流電源設備	常設代替高圧電源装置	57	非常用ディーゼル発電機
	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ		
	常設代替交流電源装置用燃料移送系配管・弁[流路]		

第2-1表：常設重大事故防止設備(5/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機	57	（非常用ディーゼル発電機）
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ		
	非常用ディーゼル発電機用海水　配管・弁・ストレーナ[流路]		
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機		（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機）
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ		
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水配管・弁・ストレーナ[流路]		
	M／C　HPCS		（M／C　HPCS）
所内常設直流電源設備	直流125V蓄電池２A		直流125V蓄電池２A
	直流125V蓄電池２B		直流125V蓄電池２B
	直流125V蓄電池HPCS		（直流125V蓄電池HPCS）
	±24V中性子モニタ用蓄電池２A		±24V 中性子モニタ用蓄電池２A
	±24V中性子モニタ用蓄電池２B		±24V 中性子モニタ用蓄電池２B
	直流125V充電器２A		（直流125V充電器２A）
	直流125V充電器２B		（直流125V充電器２B）
常設代替直流電源設備	緊急用直流125V蓄電池		直流125V蓄電池（２A・２B）
	緊急用直流125V充電器		
可搬型代替直流電源設備	可搬型整流器用変圧器		直流 125V 蓄電池（２A・２B）
	可搬型代替直流電源設備用電源切替盤		
代替所内電気設備	緊急用断路器， 緊急用M／C， 緊急用動力変圧器， 緊急用P／C， 緊急用MCC， 緊急用電源切替盤， 可搬型代替低圧電源車接続盤		非常用MCC（２C，２D）
	緊急用直流125V配電盤		直流125V配電盤
	M／C　２C		M／C　２D M／C　HPCS
	M／C　２D		M／C　２C M／C　HPCS
燃料補給設備	軽油貯蔵タンク		（軽油貯蔵タンク）
	可搬型設備用軽油タンク		（軽油貯蔵タンク）
	燃料デイタンク		（燃料デイタンク）
	燃料移送ポンプ		（燃料移送ポンプ）
	非常用ディーゼル発電機用燃料移送系配管・弁[流路]		（非常用ディーゼル発電機用燃料移送系配管・弁[流路]）
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用燃料移送配管・弁[流路]		（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用燃料移送配管・弁[流路]）

第2-1表：常設重大事故防止設備(6/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設※1
系統機能	主要設備		
原子炉圧力容器内の温度	残留熱除去系熱交換器入口温度	58	原子炉圧力容器温度
原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力 原子炉圧力(SA)		原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） 原子炉圧力容器温度
原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位(広帯域・燃料域) 原子炉水位(SA広帯域・SA燃料域)		高圧代替注水系系統流量 低圧代替注水系原子炉注水流量 代替循環冷却系原子炉注水流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低圧炉心スプレイ系系統流量
原子炉圧力容器への注水量	高圧代替注水系系統流量		サプレッション・プール水位
	低圧代替注水系原子炉注水流量		代替淡水貯槽水位
	代替循環冷却系原子炉注水流量		サプレッション・プール水位
	原子炉隔離時冷却系系統流量		サプレッション・プール水位
	高圧炉心スプレイ系系統流量		サプレッション・プール水位
	残留熱除去系系統流量		サプレッション・プール水位
	低圧炉心スプレイ系系統流量		サプレッション・プール水位
原子炉格納容器への注水量	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量		代替淡水貯槽水位
	低圧代替注水系格納容器下部注水流量		代替淡水貯槽水位
原子炉格納容器内の温度	ドライウェル雰囲気温度		ドライウェル圧力
	サプレッション・チェンバ雰囲気温度		サプレッション・プール水温度
	サプレッション・プール水温度		サプレッション・チェンバ雰囲気温度

※1:主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

第 2-1 表：常設重大事故防止設備(7/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設※1
系統機能	主要設備		
原子炉格納容器内の圧力	ドライウェル圧力	58	サプレッション・チェンバ圧力
	サプレッション・チェンバ圧力		ドライウェル圧力
原子炉格納容器内の水位	サプレッション・プール水位		低圧代替注水系格納容器スプレイ流量
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）		格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）
	格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）		格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）
未臨界の監視	起動領域計装		平均出力領域計装
	平均出力領域計装		起動領域計装
最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	サプレッション・プール水温度 代替循環冷却系ポンプ入口温度 代替循環冷却系原子炉注水流量 代替循環冷却系格納容器スプレイ流量		ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度
	フィルタ装置水位 フィルタ装置圧力 フィルタ装置スクラビング水温度 フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ） フィルタ装置入口水素濃度		ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力
	耐圧強化ベント系放射線モニタ		ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ドライウェル圧力 サプレッション・チェンバ圧力
	残留熱除去系熱交換器入口温度 残留熱除去系熱交換器出口温度 残留熱除去系系統流量 残留熱除去系海水系系統流量 緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器） 緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）		原子炉圧力容器温度 ドライウェル雰囲気温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 サプレッション・プール水温度
格納容器バイパスの監視	原子炉水位(広帯域・燃料域) 原子炉水位(SA広帯域・SA燃料域) 原子炉圧力 原子炉圧力(SA)		ドライウェル雰囲気温度 ドライウェル圧力
	ドライウェル雰囲気温度 ドライウェル圧力		原子炉水位（広帯域・燃料域） 原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） 原子炉圧力 原子炉圧力（SA）

※1:主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

第2-1表：常設重大事故防止設備(8/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設※1
系統機能	主要設備		
水源の確認	サプレション・プール水位	58	高圧代替注水系系統流量 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 代替循環冷却系原子炉注水流量 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力 原子炉隔離時冷却系系統流量 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 高圧炉心スプレイ系系統流量 高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 残留熱除去系系統流量 残留熱除去系ポンプ吐出圧力 低圧炉心スプレイ系系統流量 低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力
	代替淡水貯槽水位		低圧代替注水系原子炉注水流量 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 低圧代替注水系格納容器下部注水流量 常設低圧代替注水ポンプ吐出圧力
使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）		使用済燃料プール温度（SA） 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ･低レンジ）
	使用済燃料プール温度（SA）		使用済燃料プール水位･温度（SA広域） 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ･低レンジ）
	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）		使用済燃料プール水位･温度（SA広域） 使用済燃料プール温度（SA）

※1:主要設備の計測が困難となった場合の代替監視パラメータ

第2-1表：常設重大事故防止設備(9/9)

常設重大事故防止設備		関連条文	代替する機能を有する設計基準対象施設
系統機能	主要設備		
居住性の確保	中央制御室遮蔽	59	(中央制御室遮蔽)
	中央制御室換気系　空気調和機ファン		(中央制御室換気系)
	中央制御室換気系　フィルタ系ファン		
	中央制御室換気系　高性能粒子フィルタ		
	中央制御室換気系　チャコールフィルタ		
	中央制御室換気系　給排気隔離弁		
	非常用ガス再循環系　排風機		(原子炉建屋ガス処理系)
	非常用ガス再循環系　フィルタトレイン		
	非常用ガス処理系　排風機		
	非常用ガス処理系　フィルタトレイン		
	原子炉建屋ガス処理系　配管・弁[流路]		
通信連絡	衛星電話設備(固定型)	61	—
電源の確保	緊急時対策所用発電機		—
	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク		
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ		
	緊急時対策所用M／C		
発電所内の通信連絡	衛星電話設備(固定型)	62	送受話器, 電力保安通信用電話設備

第2-1表の設備のうち，配管，手動弁，逆止弁，スパージャ，スプレイヘッダ，サイフォンブレーク孔，熱交換器，発火性・引火性物質を内包しないタンク，代替淡水貯槽，サプレッション・プール，非常用取水設備，原子炉圧力容器，格納容器，使用済燃料貯蔵プール，生体遮蔽は金属等の不燃性材料で構築されていること，内部の液体の漏えいを防止するためのパッキンが装着されている場合でもパッキン類のシート面は機器内の液体と接触しており大幅な温度上昇は考えにくいことから，火災発生のおそれはない。また，逃がし安全弁・真空破壊弁については，原子炉運転中は窒素封入された原子炉格納容器内に設置されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2.(1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の常設重大事故防止設備について，当該設備の機能と，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設の安全機能が火災によって同時に喪失しないことを以下に示す。

(1)　代替制御棒挿入機能，代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系[44条]

代替制御棒挿入機能，代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能は重大事故時に原子炉の緊急停止機能及び未臨界維持機能を代替するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「原子炉緊急停止系」である。

原子炉緊急停止系の機器等のうち，制御棒，制御棒案内管，制御棒駆動機構，制御棒カップリング，制御棒駆動機構カップリング，制御棒駆動機構ラッチ機構，制御棒駆動機構，制御棒駆動機構ハウジングについては，原子炉圧力容器内又は格納容器内に設置されており，不燃性材料で構成されていることから，火災により本機能に影響が及ぶおそれはない。

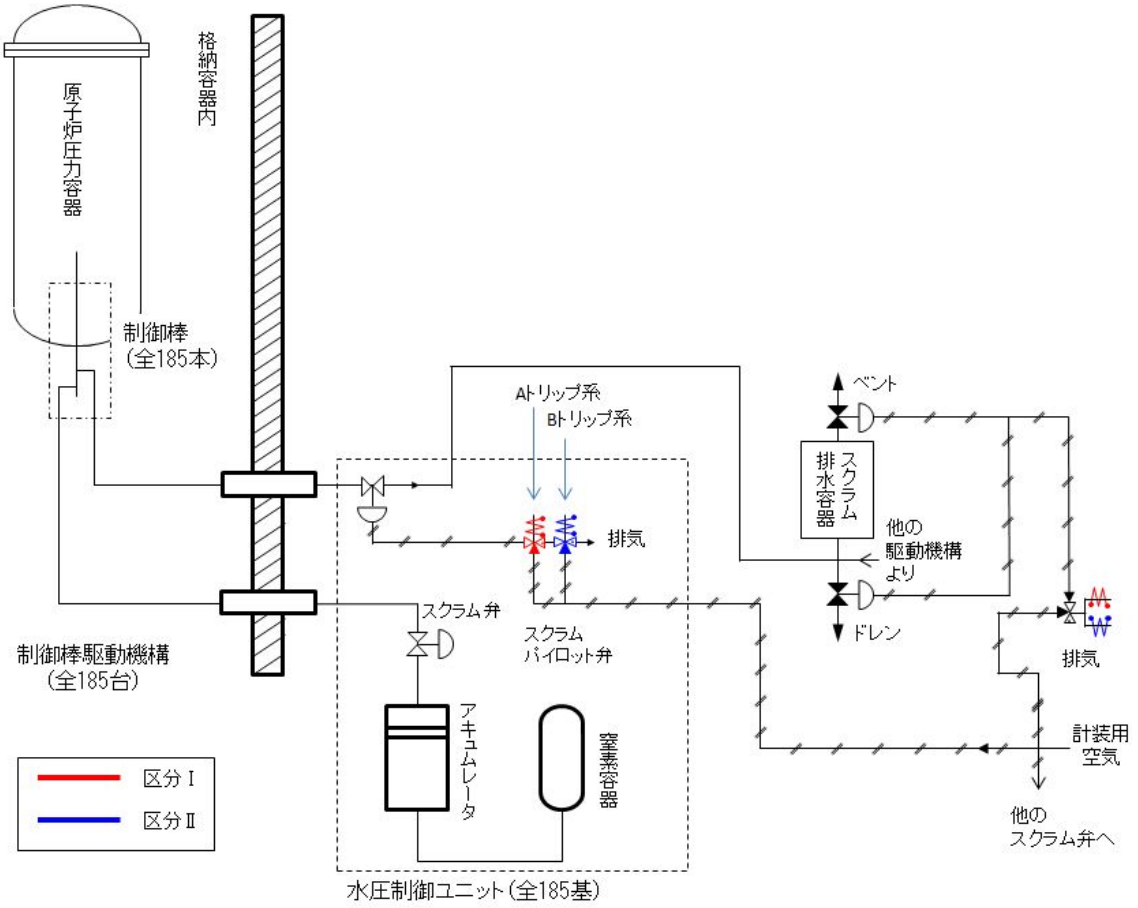
また，水圧制御ユニットについては，フェイルセーフ設計となっており，火災によって電磁弁のケーブルが損傷した場合，あるいはスクラム弁・スクラムパイロット弁のダイヤフラム等が機能喪失した場合も，スクラム弁が「開」動作しスクラムすることから，火災により本機能に影響が及ぶおそれはない。さらに，万一火災によってケーブルが損傷し，すべての電磁弁が無励磁とならない場合においても，電磁弁の電源をOFFとすることによってスクラム弁を「開」動作しスクラムさせることができる。

（第3図）

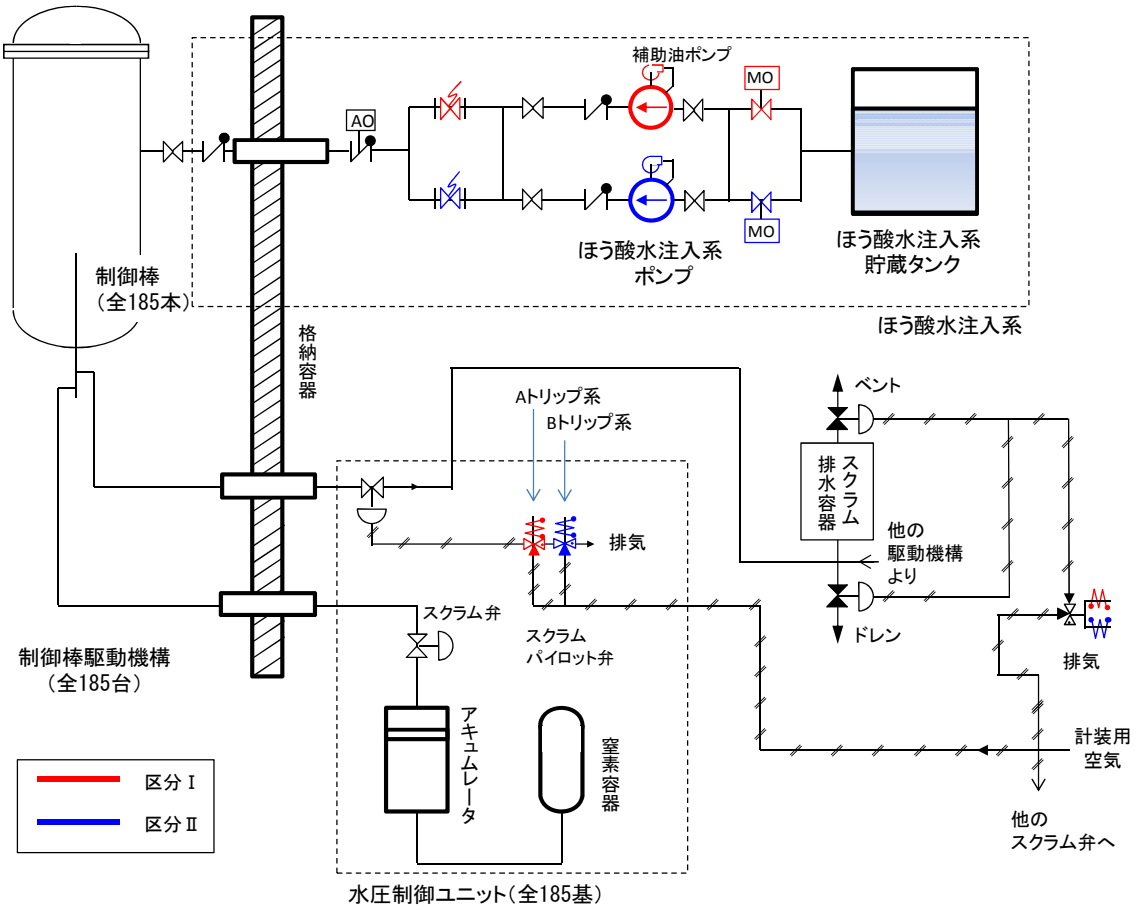
一方，ほう酸水注入系については原子炉建屋原子炉棟5階に設置されており，未臨界維持機能として同等の機能を有している制御棒駆動機構(水圧制御ユニットは原子炉建屋原子炉棟3階に設置，制御棒駆動機構は原子炉格納容器内に設置)と位置的分散を図り，火災に対する影響軽減対策を実施している。

（第4-1，4-2図）

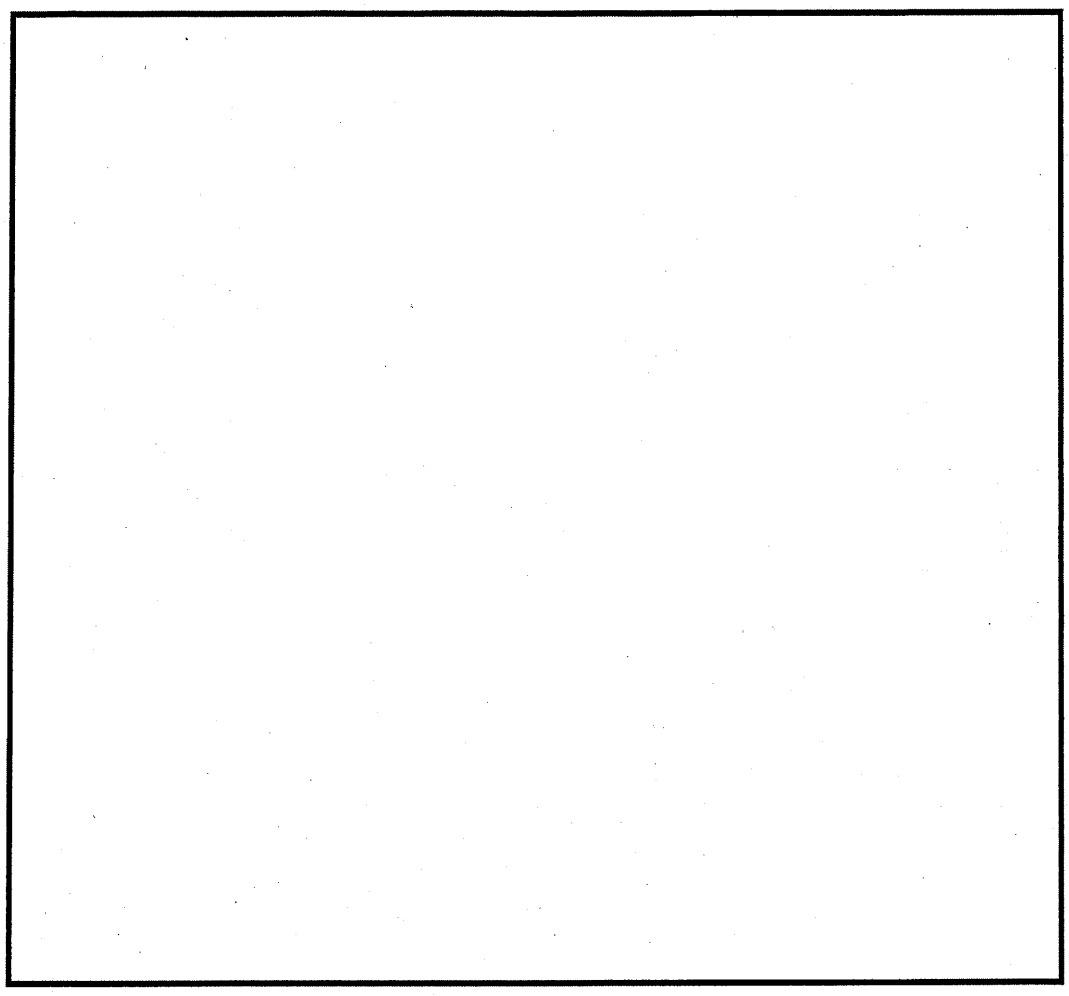
以上より，原子炉の緊急停止機能，未臨界維持機能は火災によって影響を受けないことから，代替制御棒挿入機能，代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系のいずれかに単一の火災が発生した場合でも，原子炉の緊急停止機能及び未臨界維持機能すなわち，原子炉緊急停止系と代替制御棒挿入機能，代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能，ほう酸水注入系は，同時にすべて喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)①②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

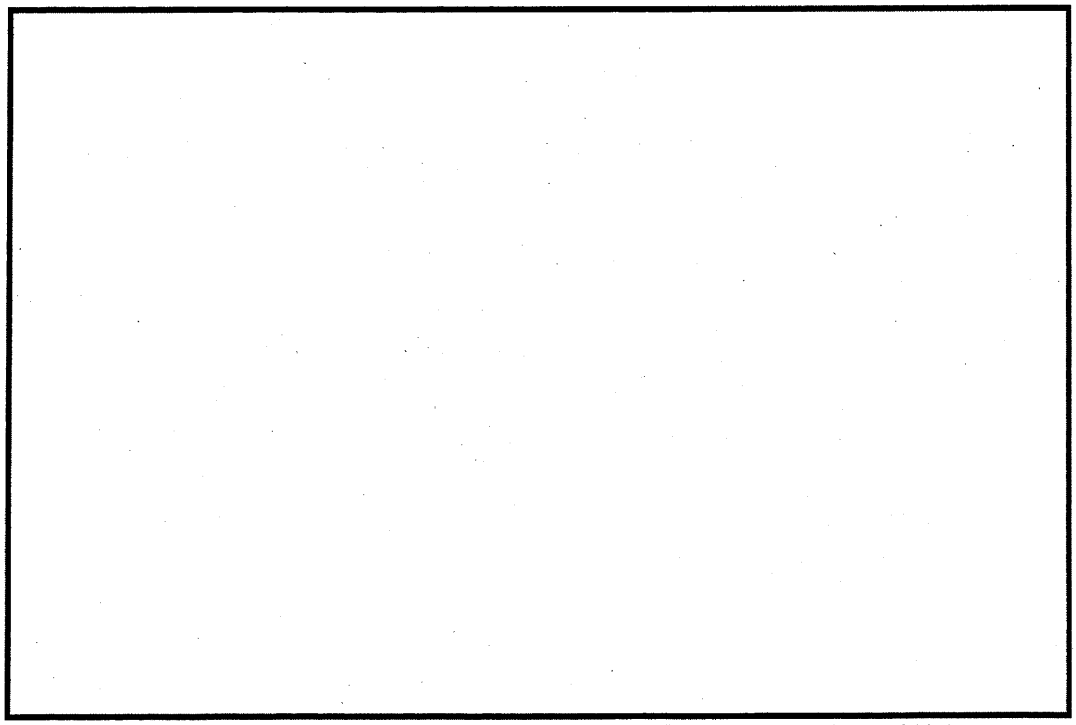


第3図　制御棒駆動系，水圧制御ユニットの概要図



第4-1図　水圧制御ユニット，ほう酸水注入系の概要図





第4-2図　ほう酸水注水系と水圧制御ユニットの配置

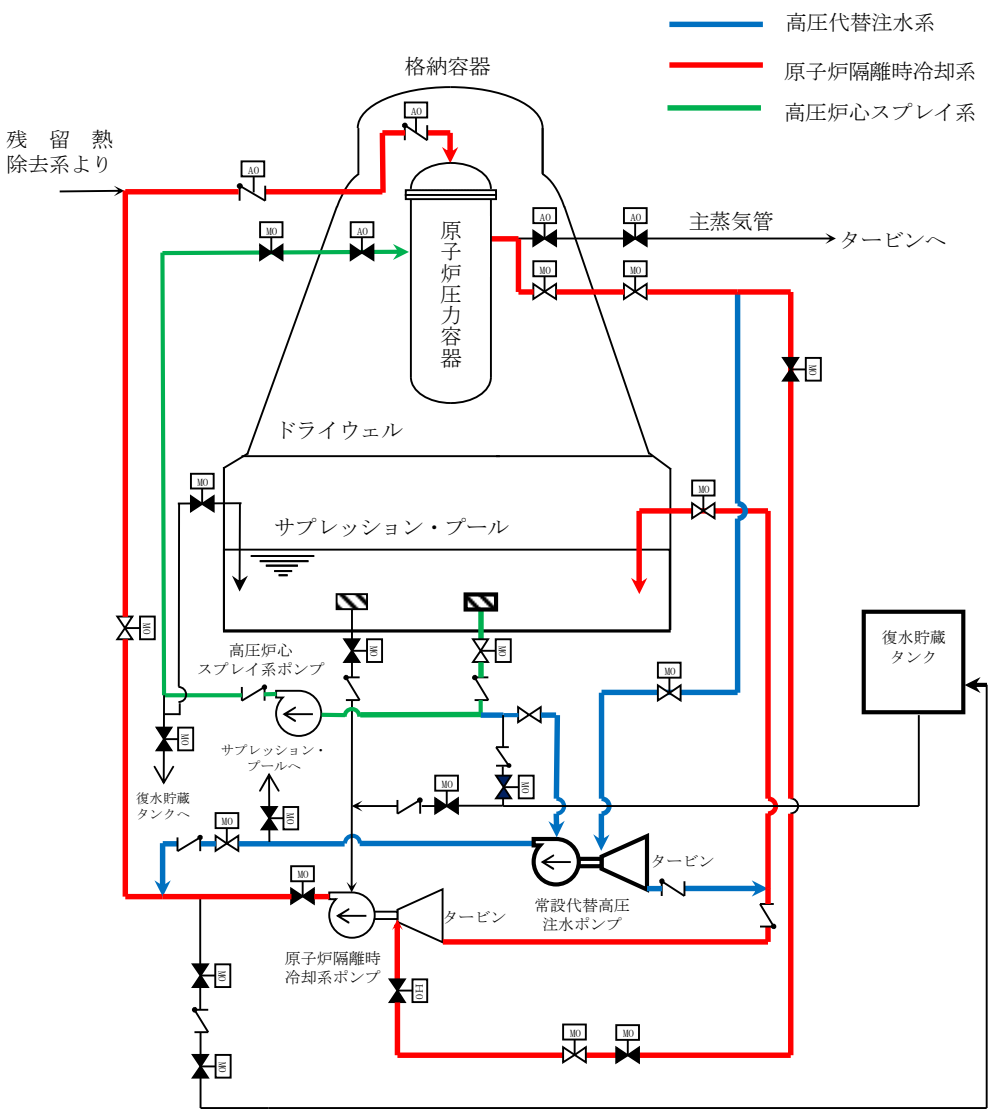
(2)　高圧代替注水系[45条]

高圧代替注水系は重大事故時に炉心に高圧注水するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「高圧炉心スプレイ系」及び「原子炉隔離時冷却系」である。

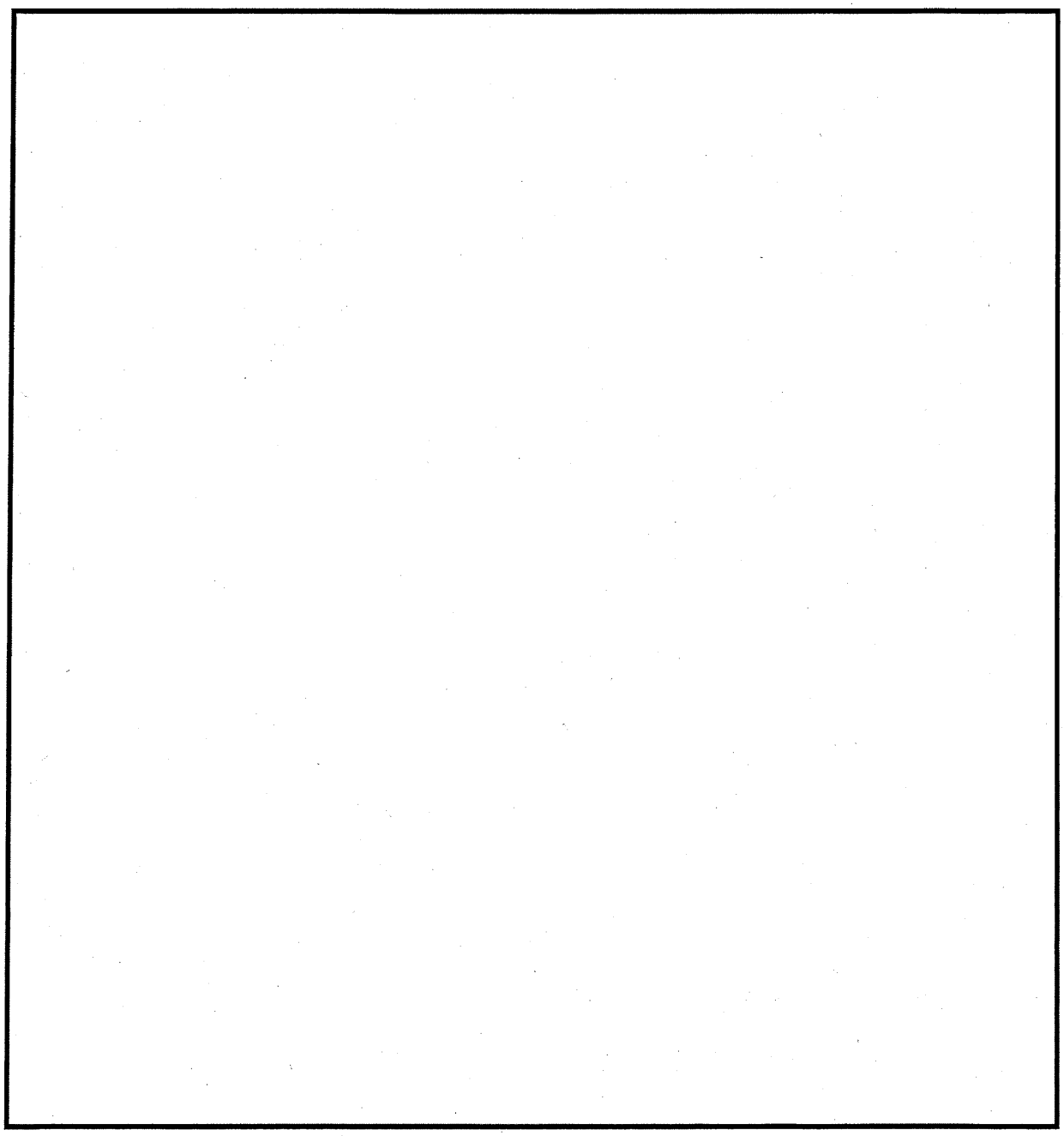
高圧代替注水系，原子炉隔離時冷却系と高圧炉心スプレイ系は異なる区分の火災区域に設置されている。加えて，高圧代替注水系と高圧炉心スプレイ系はそれぞれ異なる流路を使用する。

（第5,6図）

以上より，単一の火災によって高圧代替注水系と原子炉隔離時冷却系，高圧炉心スプレイ系の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第5図　高圧代替注水系，原子炉隔離時冷却系，高圧炉心スプレイ系の系統概略図



第6図　高圧代替注水系・高圧炉心スプレイ注水系・原子炉隔離時冷却系の配置

(3)　過渡時自動減圧機能[46条]

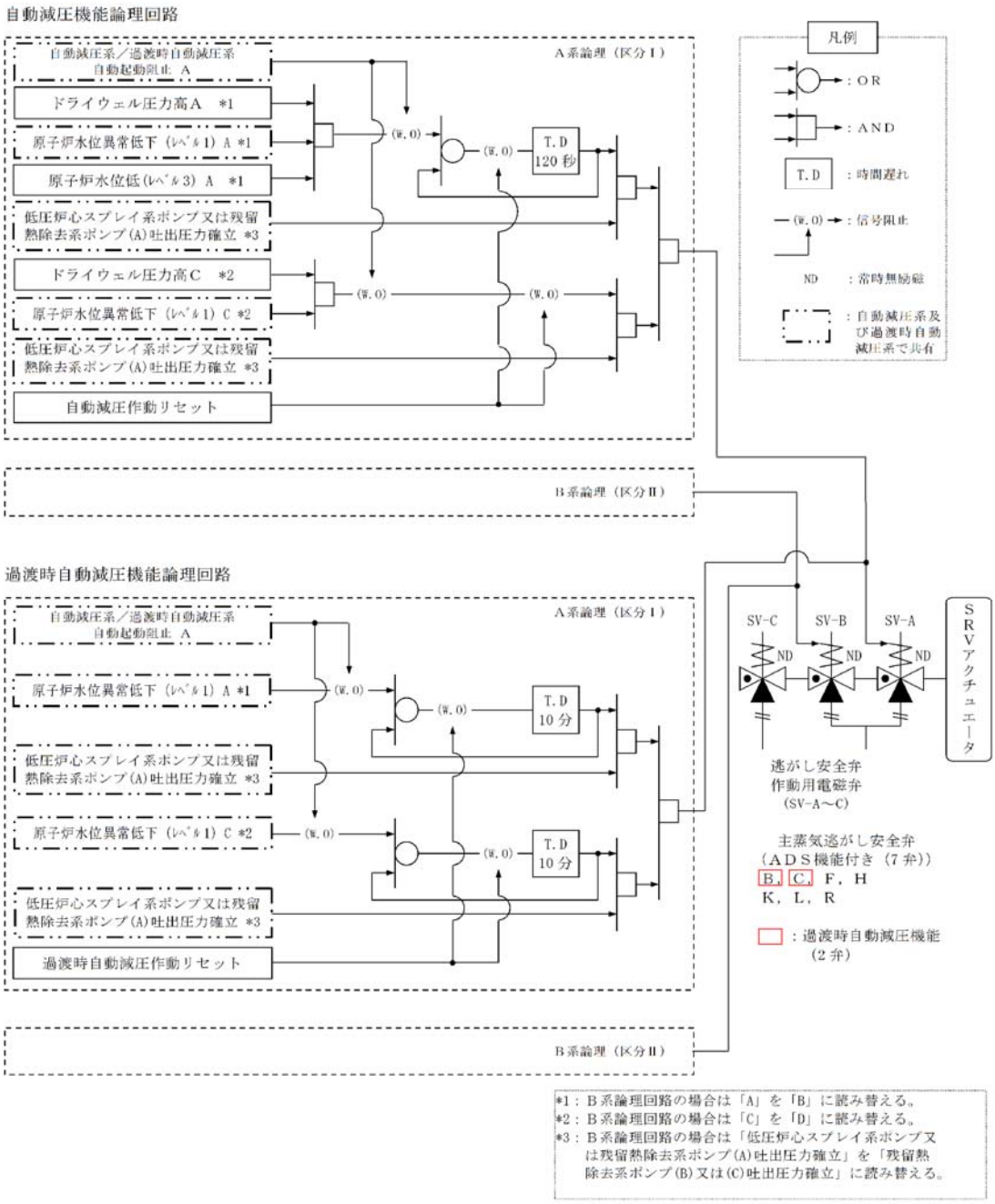
過渡時自動減圧機能は重大事故時に原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「自動減圧系」である。

過渡時自動減圧機能，自動減圧系の起動阻止スイッチ，自動減圧系については，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用，過電流による過熱防止対策等を講じる設計とする。また，感知・消火対策として，複数の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置する設計とする。

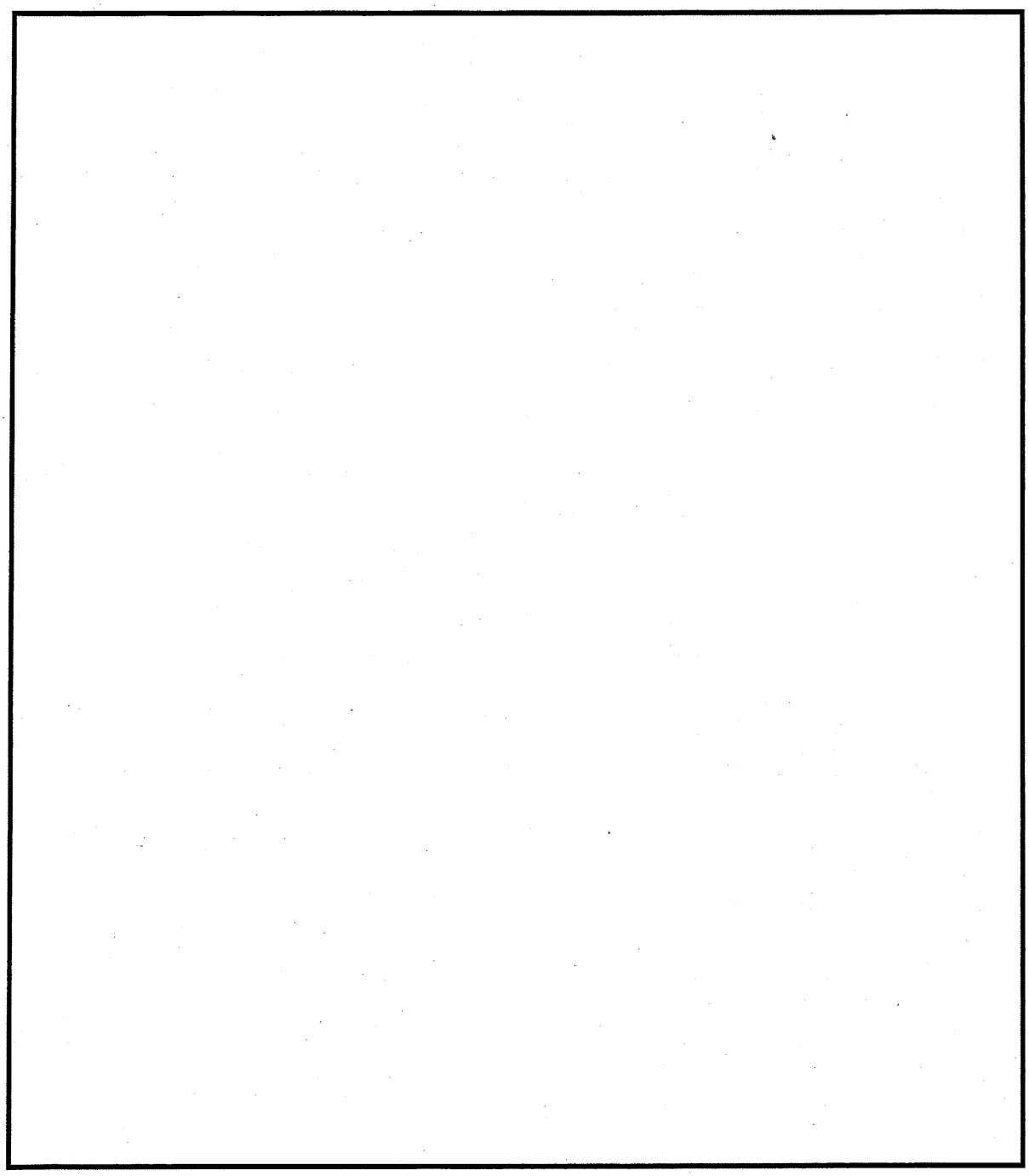
さらに，過渡時自動減圧機能の論理回路は，自動減圧系の論理回路とは別に設けるとともに，多重化，位置的分散（区分Ⅰ，Ⅱ）を図る設計とする。検出器（原子炉水位異常低下（レベル1），残留熱除去系ポンプ吐出圧力確立及び低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力確立）からの入力信号については共有しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて信号を分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。また，論理回路からの作動用電磁弁制御信号についても共用しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。

（第7，8-1～8-3図）

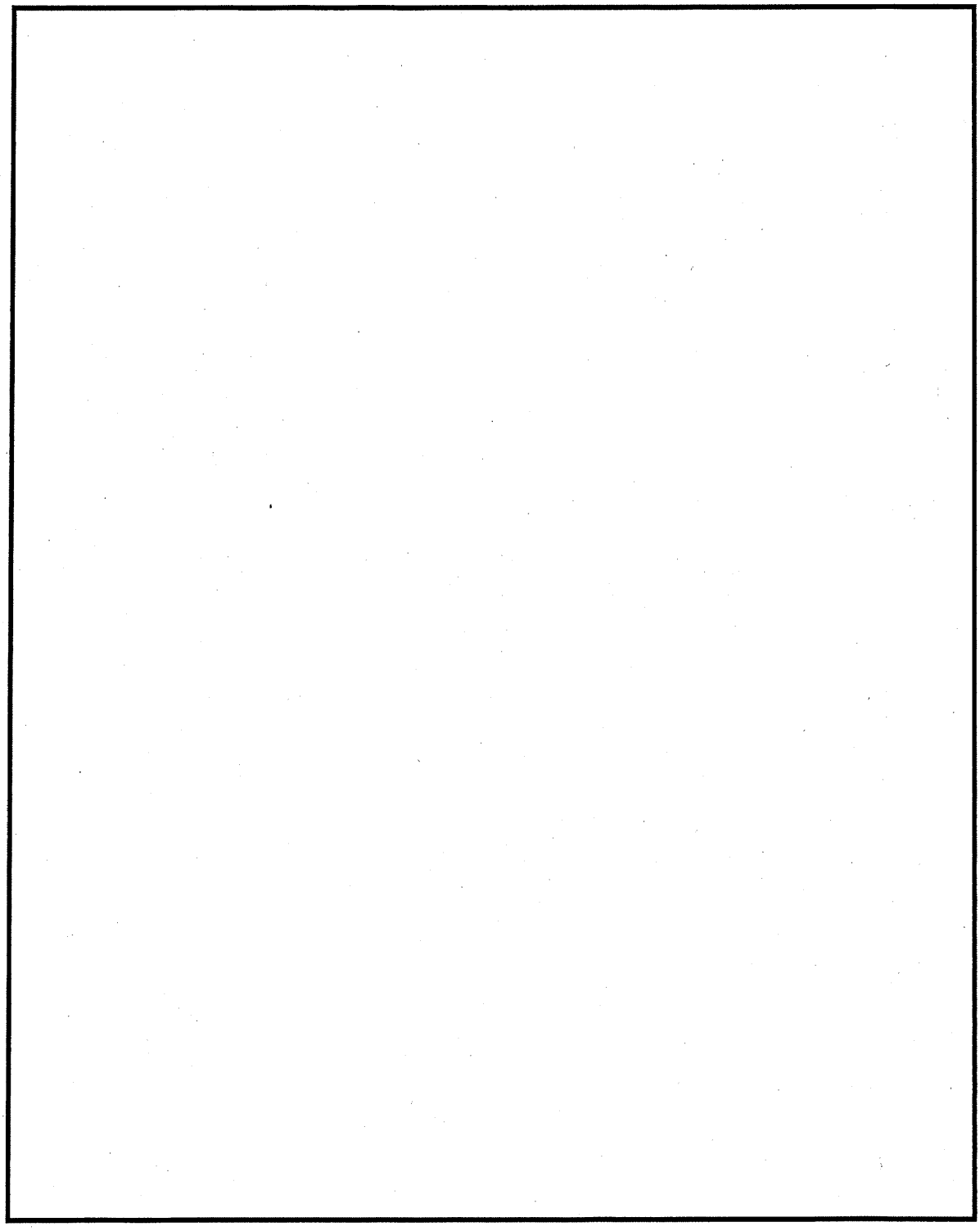
以上より，単一の火災によって代替自動減圧機能と自動減圧系の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。また，消火設備についてもそれぞれ分散して設置する。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



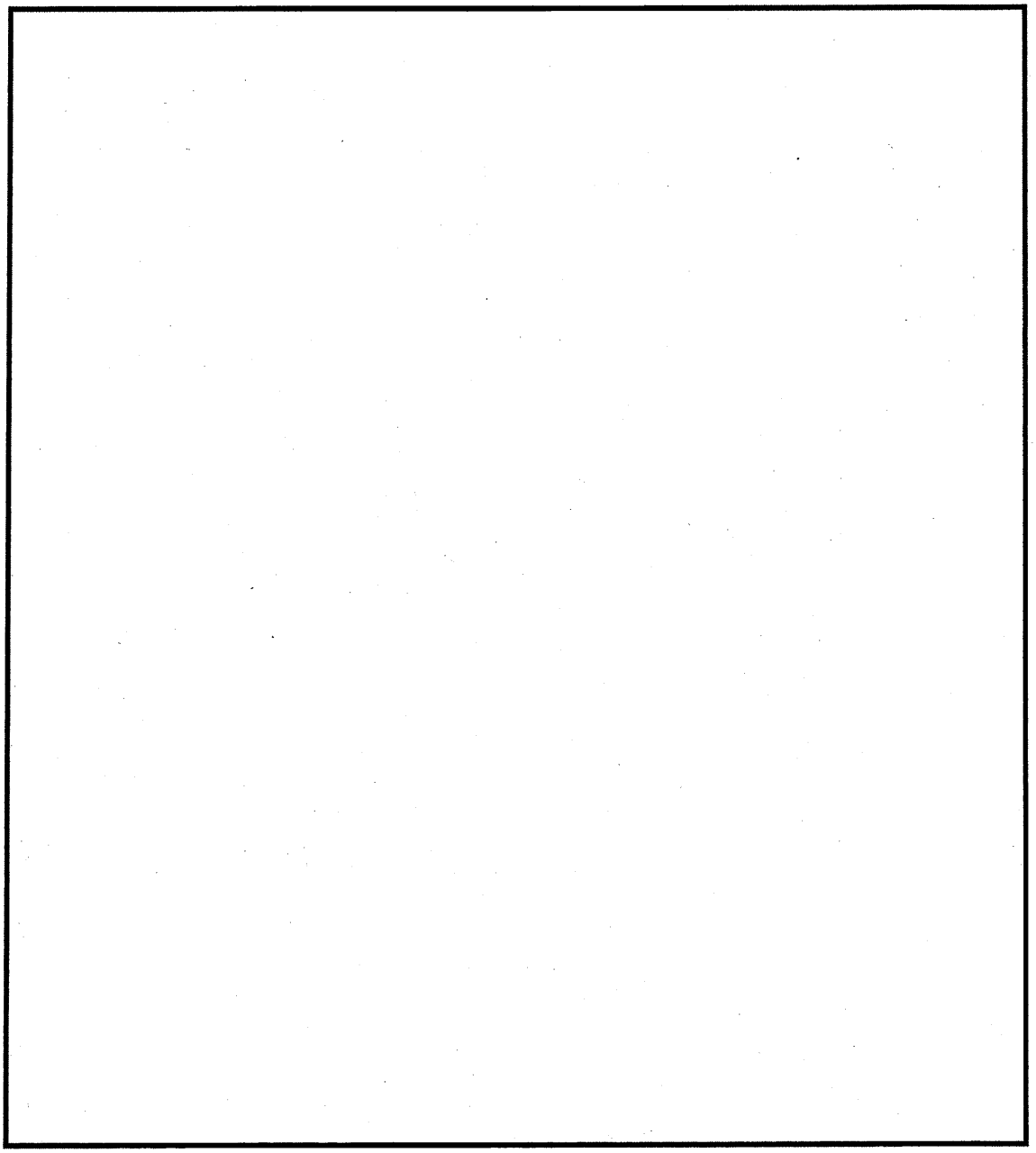
第7図　自動減圧系と過渡時自動減圧系の論理回路概要図



第8-1図　過渡時自動減圧系の伝送器の配置



第8-2図　過渡時自動減圧系の伝送器の配置



第8-3図　過渡時自動減圧系・自動減圧系の中央制御室における配置

(4)　低圧代替注水系（常設）[47条]

低圧代替注水系（常設）は重大事故時に炉心に低圧注水するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「低圧炉心スプレイ系」及び「残留熱除去系（低圧注水系，原子炉停止時冷却系）」である。

（第9図）

低圧代替注水系（常設）の主要設備を第2-2表に示す。

第2-2表　低圧代替注水系（常設）の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
―	・低圧代替注水系（常設）	・低圧炉心スプレイ系 ・残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）
ポンプ	・常設低圧代替注水系ポンプ	・低圧炉心スプレイ系ポンプ ・残留熱除去系ポンプ（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）
電動弁 （状態表示を含む）	・ 残留熱除去系Ｃ系注入弁 ・低圧代替注水系（Ａ）隔離弁 ・低圧代替注水系流量調整弁	・低圧炉心スプレイ系注入弁 ・残留熱除去系Ａ系注入弁 ・残留熱除去系Ｂ系注入弁 ・残留熱除去系Ｃ系注入弁
監視計器	・低圧代替注水系原子炉注水流量 ・常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ・原子炉水位（広帯域・燃料域） ・原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域） ・原子炉圧力 ・原子炉圧力（SA） ・代替淡水貯槽水位	・残留熱除去系系統流量 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力

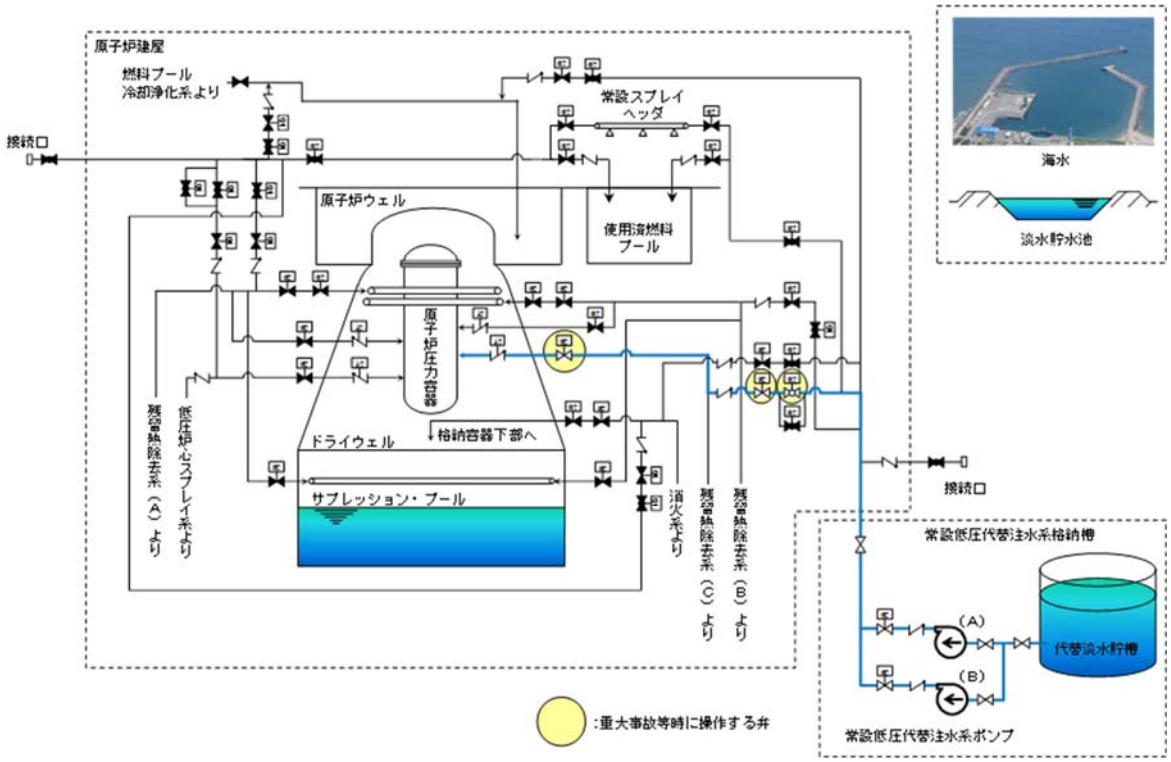
低圧代替注水系（常設）のポンプ（常設低圧代替注水系ポンプ）については地下式の常設低圧代替注水系格納槽に設置し，残留熱除去系のポンプ（残留熱除去系ポンプ）については原子炉建屋原子炉棟に設置することにより，位置的分散を図る。

（第10図）

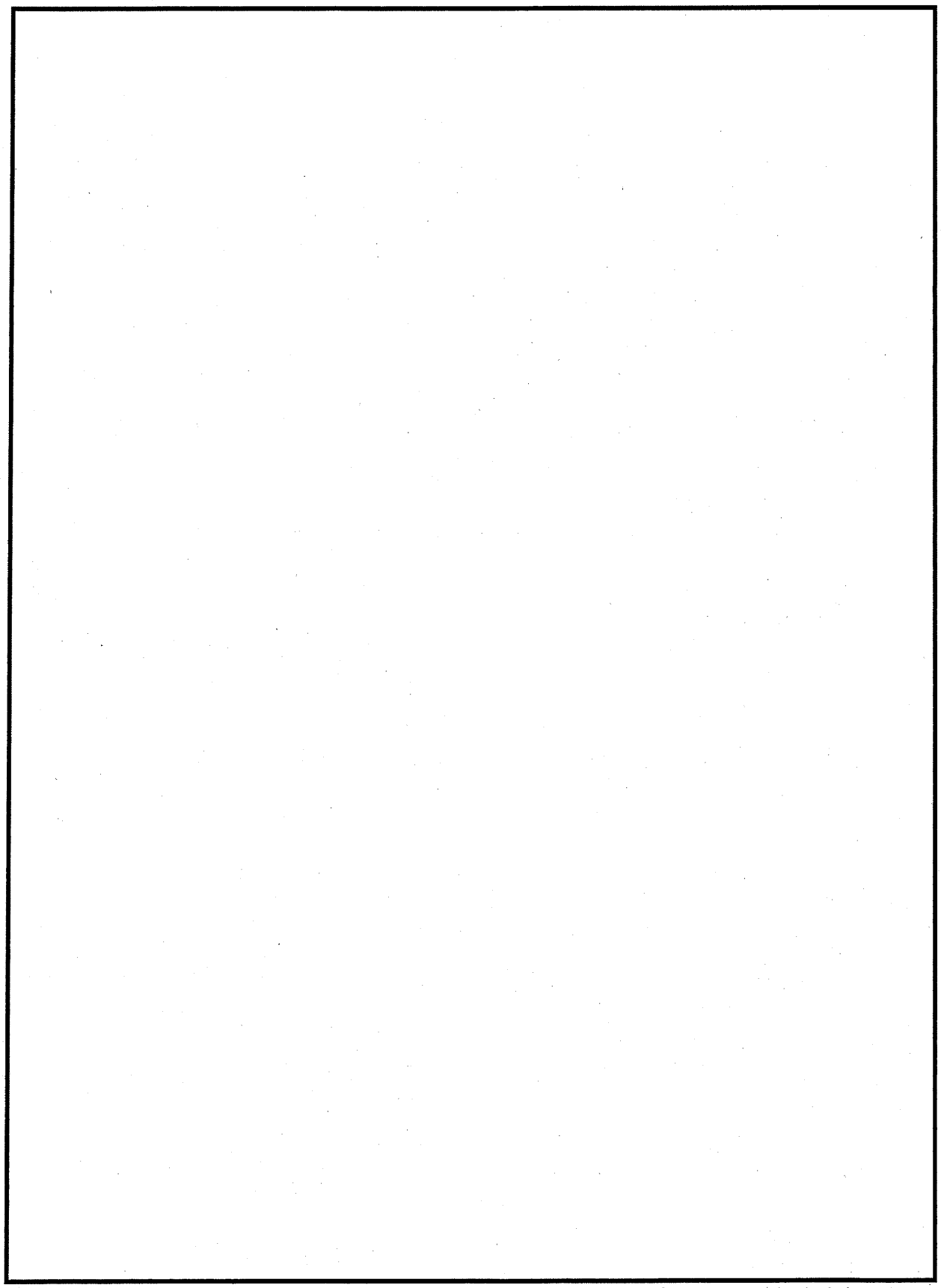
低圧代替注水系（常設）は，第11図のとおり屋外に設置する常設代替交流電源設備から代替所内電源設備を経由し，低圧炉心スプレイ系及び残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）は，第11図のとおり原子炉建屋附属棟地下１階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計とすることで，常設代替高圧原電設備と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図る。また，低圧代替注水系（常設）使用時の機器への電路と低圧炉心スプレイ系及び残留熱除去系（低圧注水系）使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会(IEEE)規格384(1992年版)の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。

（第11図）

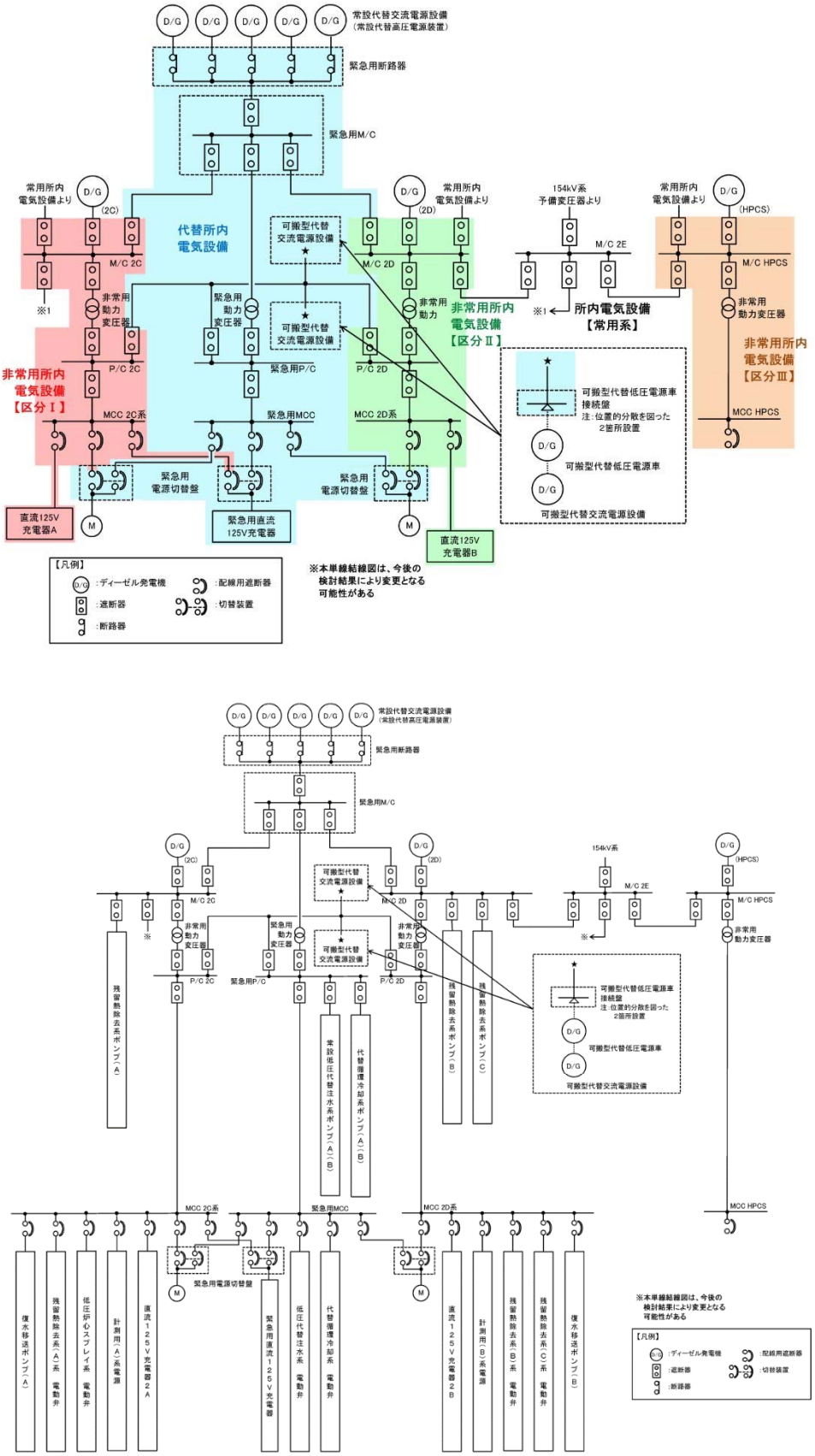
以上より，単一の火災によって低圧代替注水系（常設）と残留熱除去系（低圧注水系）の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第9図　低圧代替注水系と残留熱除去系（低圧注水系）の系統概略図



第10図　低圧代替注水系と残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）の配置


常設代替交流電源設備
（常設代替高圧電源装置）
緊急用断路器
緊急用M/C
常用所内
電気設備より
代替所内
電気設備
可搬型代替
交流電源設備
M/C 2C
M/C 2D
M/C 2E
M/C HPCS
154kV系
予備変圧器より
所内電気設備
【常用系】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅱ】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅲ】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅰ】
非常用
動力
変圧器
緊急用
動力
変圧器
緊急用P/C
P/C 2C
P/C 2D
MCC 2C系
MCC 2D系
緊急用MCC
MCC HPCS
緊急用
電源切替盤
可搬型代替低圧電源車
接続盤
注：位置的分散を図った
2箇所設置
可搬型代替低圧電源車
可搬型代替交流電源設備
直流125V
充電器A
緊急用直流
125V充電器
直流125V
充電器B
※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある
【凡例】
：ディーゼル発電機
：遮断器
：断路器
：配線用遮断器
：切替装置

常設代替交流電源設備
（常設代替高圧電源装置）
緊急用断路器
緊急用M/C
154kV系
M/C 2C
M/C 2D
M/C 2E
M/C HPCS
P/C 2C
P/C 2D
緊急用P/C
残留熱除去系ポンプ（A）
残留熱除去系ポンプ（B）
残留熱除去系ポンプ（C）
常設低圧代替注水系ポンプ（A）（B）
代替循環冷却系ポンプ（A）（B）
可搬型代替低圧電源車
接続盤
注：位置的分散を図った
2箇所設置
可搬型代替低圧電源車
可搬型代替交流電源設備
MCC 2C系
MCC 2D系
緊急用MCC
MCC HPCS
緊急用電源切替盤
復水移送ポンプ（A）
残留熱除去系（A）系 電動弁
低圧炉心スプレイ系 電動弁
計測用（A）系電源
直流125V充電器2A
緊急用直流125V充電器
低圧代替注水系 電動弁
代替循環冷却系 電動弁
直流125V充電器2B
計測用（B）系電源
残留熱除去系（B）系 電動弁
残留熱除去系（C）系 電動弁
復水移送ポンプ（B）
※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある
【凡例】
：ディーゼル発電機
：遮断器
：断路器
：配線用遮断器
：切替装置

第11図　単線結線図

(5)　緊急用海水系[48条]

緊急用海水系は重大事故時に最終ヒートシンクへ熱を輸送するための重大事故防止設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「残留熱除去系海水系」である。

（第12図）

緊急用海水系の主要設備を第2-3表に示す。

第2-3表　緊急用海水系の主要設備

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
―	・緊急用海水系	・残留熱除去系海水系
ポンプ	・緊急用海水ポンプ	・残留熱除去系海水ポンプ
熱交換器	・残留熱除去系熱交換器	・残留熱除去系熱交換器

緊急用海水系のうち，配管・手動弁，残留熱除去系熱交換器については，不燃性材料で構築されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2.(1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

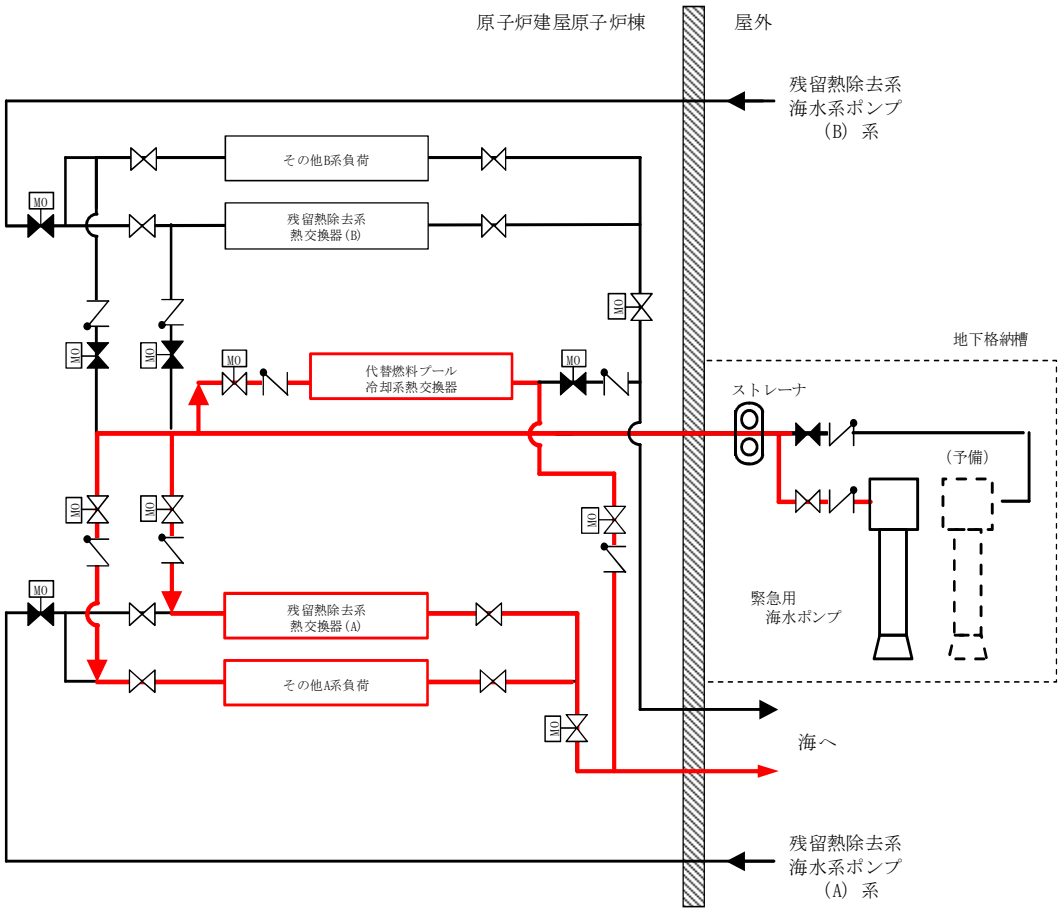
残留熱除去系海水系は２区分に分離して位置的分散を図っている。

（第13図）

また，緊急用海水系は，緊急用海水ポンプ，配管・弁及び残留熱除去熱交換器で構成し，地下埋設の格納槽に設置する設計とすることから，残留熱除去系海水系の機器の電路へ影響を及ぼさない設計とする。

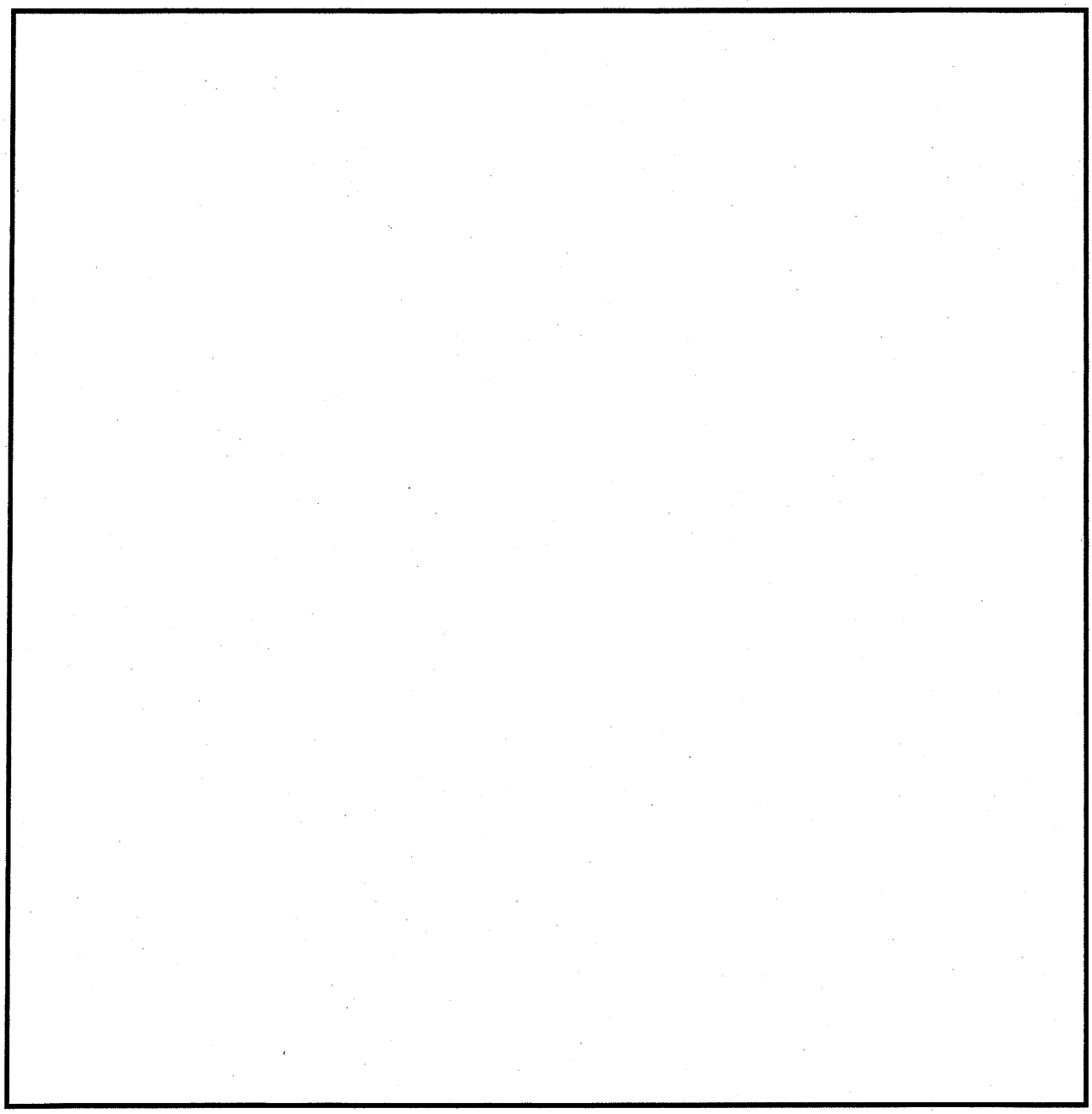
以上より，単一の火災によって緊急用海水系と残留熱除去系海水系の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，

2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



	機器名称		機器名称
①	緊急用海水ポンプ（A）	⑦	緊急用海水系代替ＦＰＣ系隔離弁
②	緊急用海水ポンプ（B）	⑧	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（A）系
③	緊急用海水系RHR（A）系熱交換器隔離弁	⑨	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（B）系
④	緊急用海水系RHR（B）系熱交換器隔離弁	⑩	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（A）系
⑤	緊急用海水系RHR（A）系補機隔離弁	⑪	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（B）系
⑥	緊急用海水系RHR（B）系補機隔離弁		

第12図　緊急用海水系系統概要図



第13図　残留熱除去系海水系の配置

(6)　耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置[48条]

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）」である。

（第14-1，14-2図）

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置の主要設備を第2-4表に示す。

第2-4表　耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
・耐圧強化ベント系 ・格納容器圧力逃がし装置	・耐圧強化ベント系 ・フィルタ装置	・残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
電動弁 （状態表示を含む）	—	・残留熱除去系格納容器冷却流量調整弁 ・残留熱除去系格納容器冷却ライン隔離弁 ・残留熱除去系サプレッション・チェンバスプレイ注入弁
監視計器	・耐圧強化ベント系放射線モニタ ・フィルタ装置圧力 ・フィルタ装置水位 ・フィルタ装置スクラビング水温度 ・フィルタ装置入口水素濃度 ・フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ） ・ドライウェル雰囲気温度 ・サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ・ドライウェル圧力 ・サプレッション・チェンバ圧力	・残留熱除去系系統流量 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力

耐圧強化ベント系，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は原子炉建屋原子炉棟に設置，格納容器圧力逃がし装置は原子炉建屋外に設置することにより，位置的分散を図るとともに，格納容器圧力逃がし装置のケーブルは電線管に布設し，他の系統のケーブルと分離する。

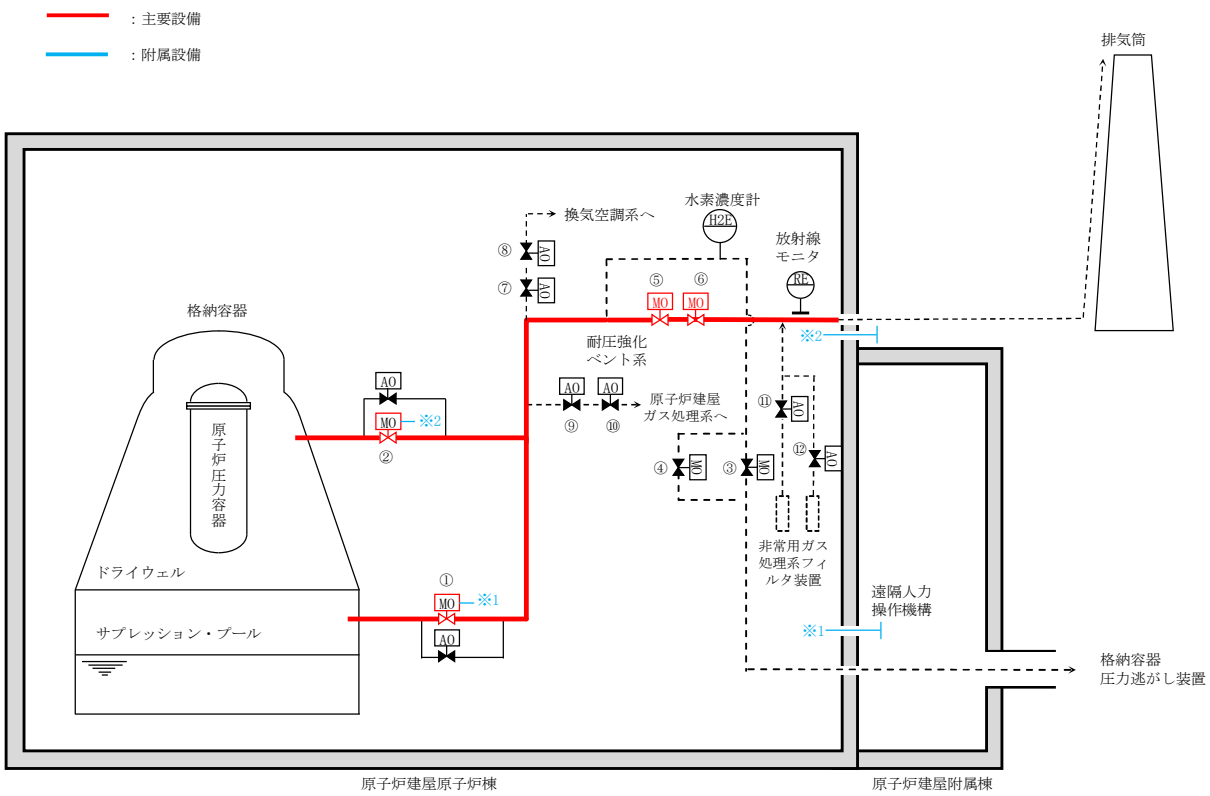
（第15-1～15-4図）

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置の電動弁及び電磁弁は，常設代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由し電源を受電する。一方，電源が喪失した場合を想定し，動作原理の異なる多様性を有した駆動方式である人力にて開閉操作が可能な設計とする。

耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置のドレンポンプ及び監視計器は，屋外に設置する常設代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由し，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は，第16図のとおり原子炉建屋原子炉棟地下１階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電力を受電できる設計とすることで，常設代替交流電源設備と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図る。また，耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置使用時の機器への電路と格納容器スプレイ冷却系使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会(IEEE)規格384(1992年版)の分離距離を確保することにより独立性を有する設計とする。

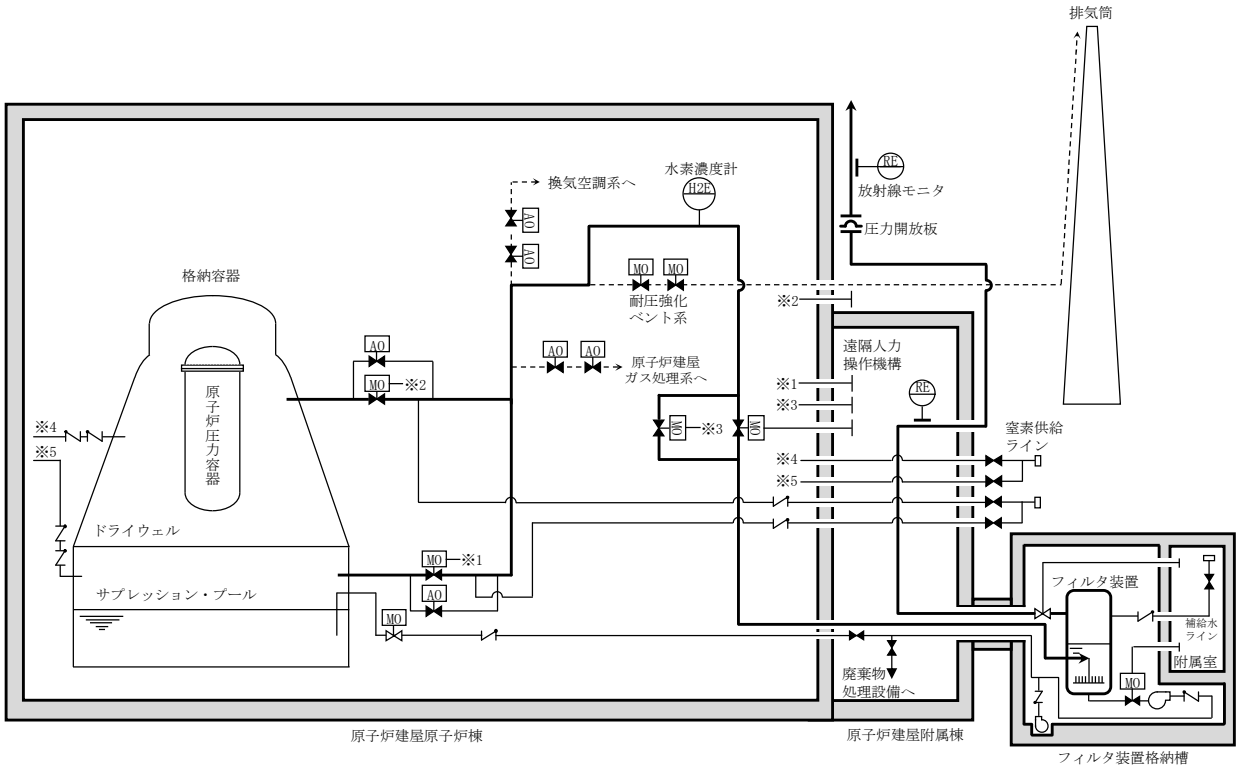
（第16図）

以上より，単一の火災によって耐圧強化ベント系，格納容器圧力逃がし装置，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

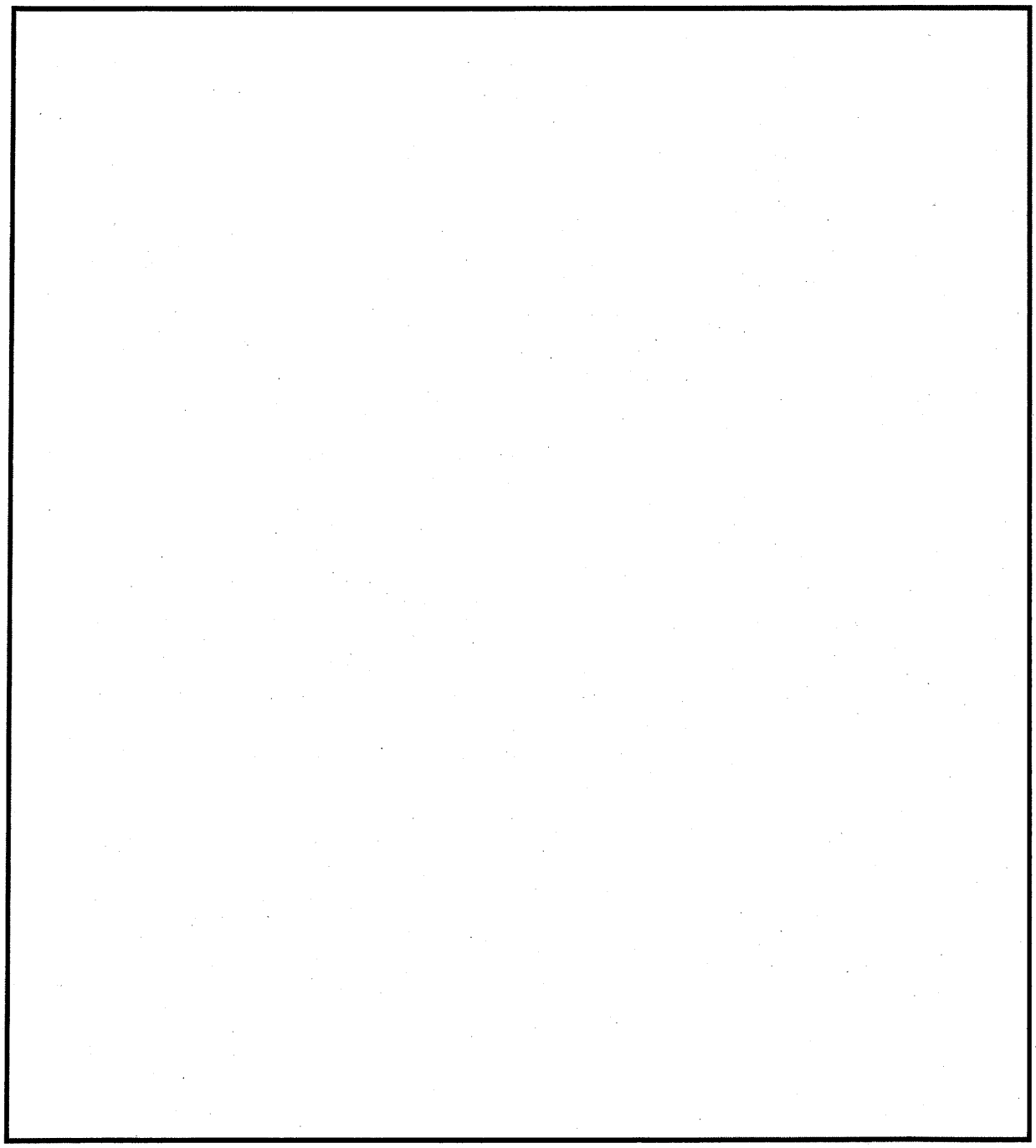


	機器名称		機器名称
①	一次隔離弁（サプレッション・チェンバ側）	⑦	換気空調系一次隔離弁
②	一次隔離弁（ドライウェル側）	⑧	換気空調系二次隔離弁
③	二次隔離弁	⑨	原子炉建屋ガス処理系一次隔離弁
④	二次隔離弁バイパス弁	⑩	原子炉建屋ガス処理系二次隔離弁
⑤	耐圧強化ベント系一次隔離弁	⑪	非常用ガス処理系フィルタ装置出口隔離弁Ａ
⑥	耐圧強化ベント系二次隔離弁	⑫	非常用ガス処理系フィルタ装置出口隔離弁Ｂ

第14-1図　耐圧強化ベント系　系統概要図

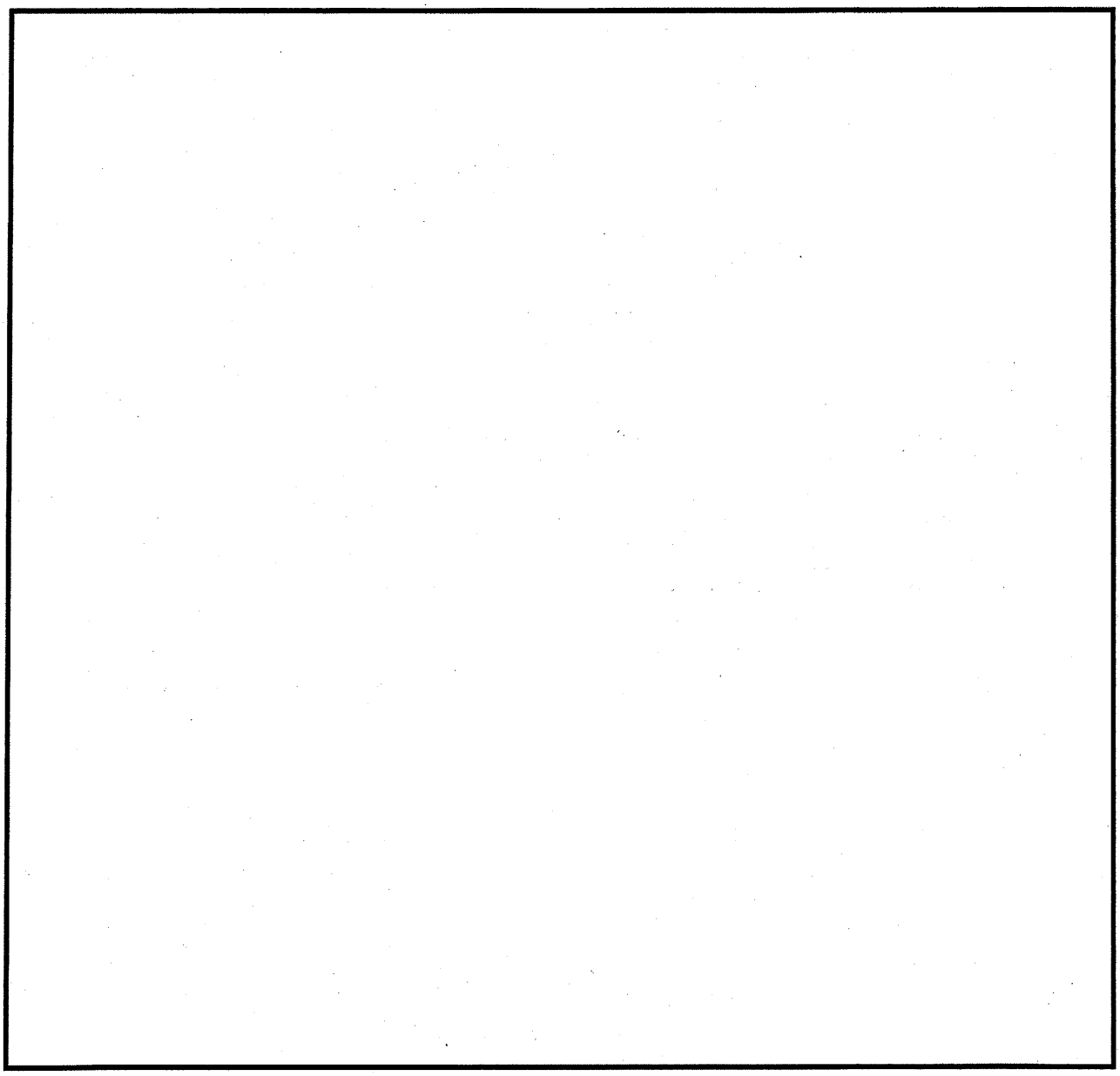


第14-2図　格納容器圧力逃がし装置　系統概要図



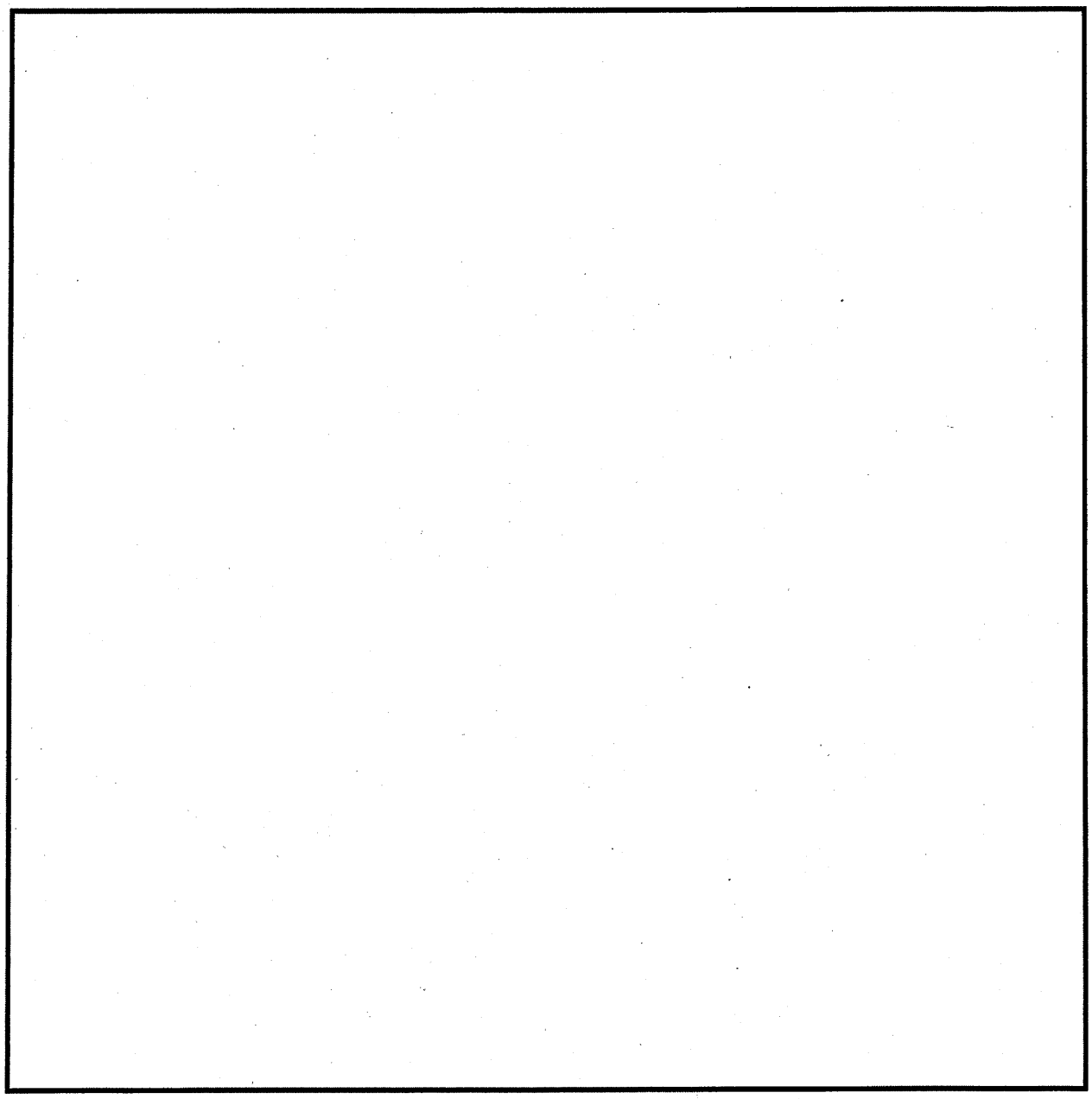
第15-1図　残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系),耐圧強化ベント系の配置

(1/4)



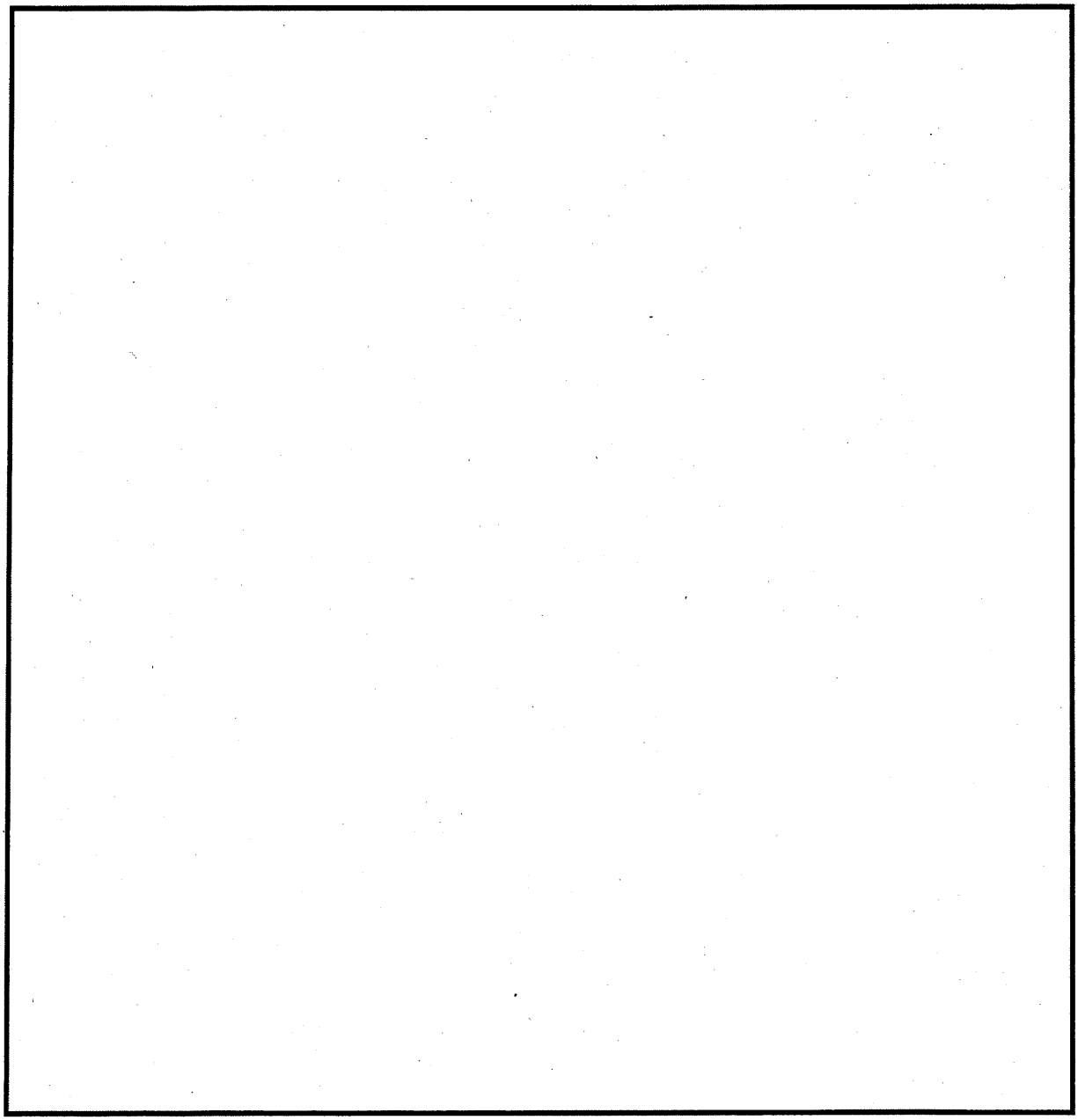
第 15-2 図　残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系),耐圧強化ベント系の配置

(2/4)



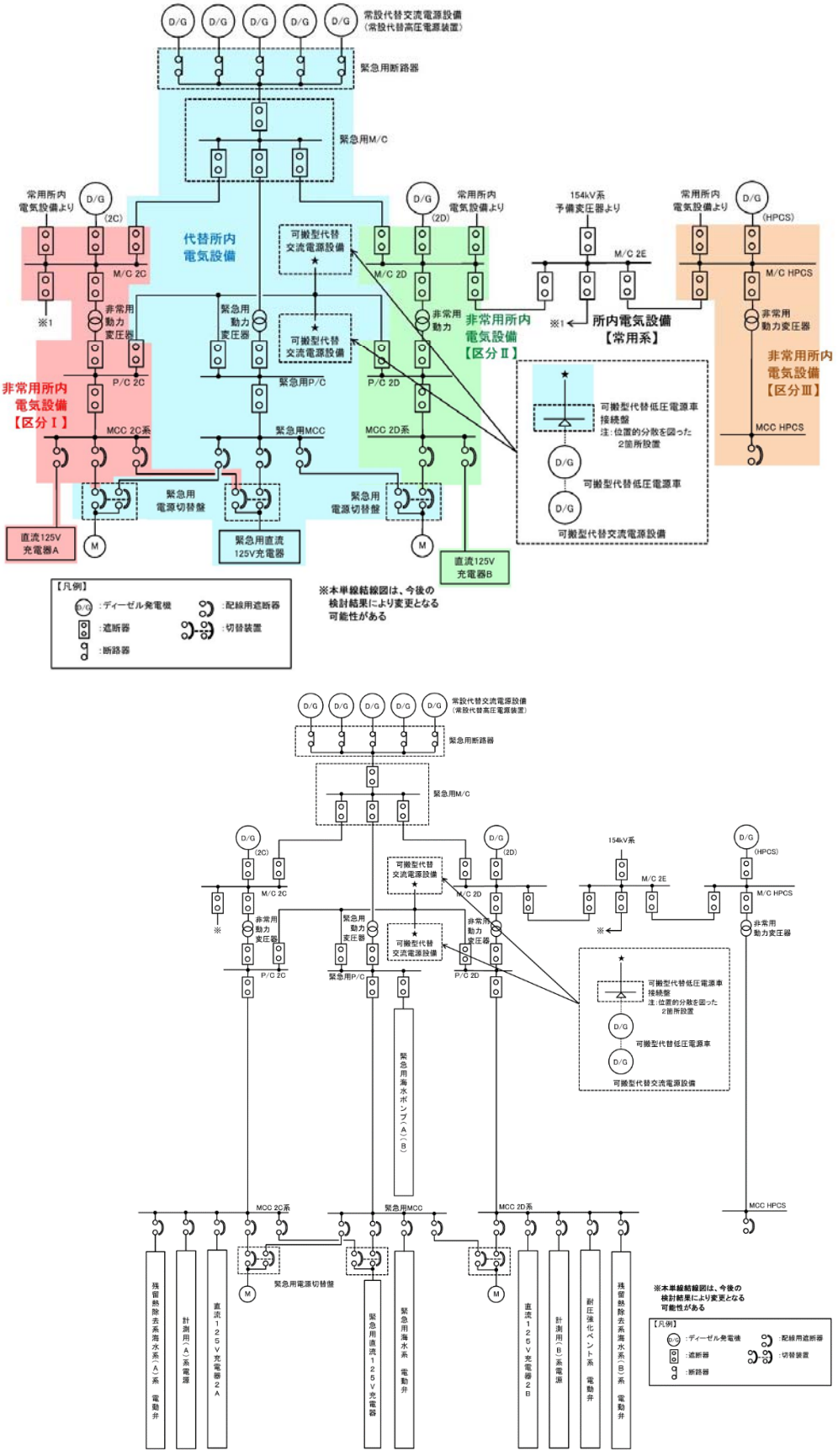
第 15-3 図　残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系),耐圧強化ベント系の配置

(3/4)



第15-4図　残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系),耐圧強化ベント系の配置

(4/4)


常設代替交流電源設備
（常設代替高圧電源装置）
緊急用断路器
緊急用M/C
常用所内
電気設備より
代替所内
電気設備
可搬型代替
交流電源設備
非常用
動力
変圧器
緊急用
動力
変圧器
緊急用P/C
P/C 2C
P/C 2D
M/C 2C
M/C 2D
154kV系
予備変圧器より
M/C 2E
所内電気設備
【常用系】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅱ】
常用所内
電気設備より
(HPCS)
M/C HPCS
非常用
動力変圧器
非常用所内
電気設備
【区分Ⅲ】
MCC HPCS
非常用所内
電気設備
【区分Ⅰ】
MCC 2C系
緊急用MCC
MCC 2D系
緊急用
電源切替盤
直流125V
充電器A
緊急用直流
125V充電器
直流125V
充電器B
可搬型代替低圧電源車
接続盤
注：位置的分散を図った
2箇所設置
可搬型代替低圧電源車
可搬型代替交流電源設備
※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある
【凡例】
：ディーゼル発電機
：遮断器
：断路器
：配線用遮断器
：切替装置
緊急用海水ポンプ（A）（B）
緊急用電源切替盤
残留熱除去系海水系（A）系 電動弁
計測用（A）系電源
直流125V充電器2A
緊急用直流125V充電器
緊急用海水系 電動弁
直流125V充電器2B
計測用（B）系電源
耐圧強化ベント系 電動弁
残留熱除去系海水系（B）系 電動弁

第 16 図　単線結線図

(7)　代替格納容器スプレイ冷却系（常設）［49条］

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）は重大事故時に原子炉格納容器内を冷却するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）」である。

（第17図）

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）の主要設備を第2-5表に示す。

第2-5表　代替格納容器スプレイ冷却系の主要設備について

機能	重大事故等対処設備	対応する設計基準対象施設
―	・代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	・残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
ポンプ	・常設低圧代替注水系ポンプ	・残留熱除去系ポンプ
電動弁 （状態表示を含む）	・残留熱除去系Ａ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ａ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ｂ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ｂ系格納容器スプレイ弁 ・代替格納容器スプレイ冷却系隔離弁Ａ	・残留熱除去系Ａ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ａ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ａ系テストライン弁 ・残留熱除去系Ｂ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ｂ系格納容器スプレイ弁 ・残留熱除去系Ａ系テストライン弁
監視計器	・低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 ・常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ・ドライウェル雰囲気温度 ・サプレッション・チェンバ雰囲気温度 ・ドライウェル圧力 ・サプレッション・チェンバ圧力 ・代替淡水貯槽水位	・残留熱除去系系統流量 ・残留熱除去系ポンプ吐出圧力

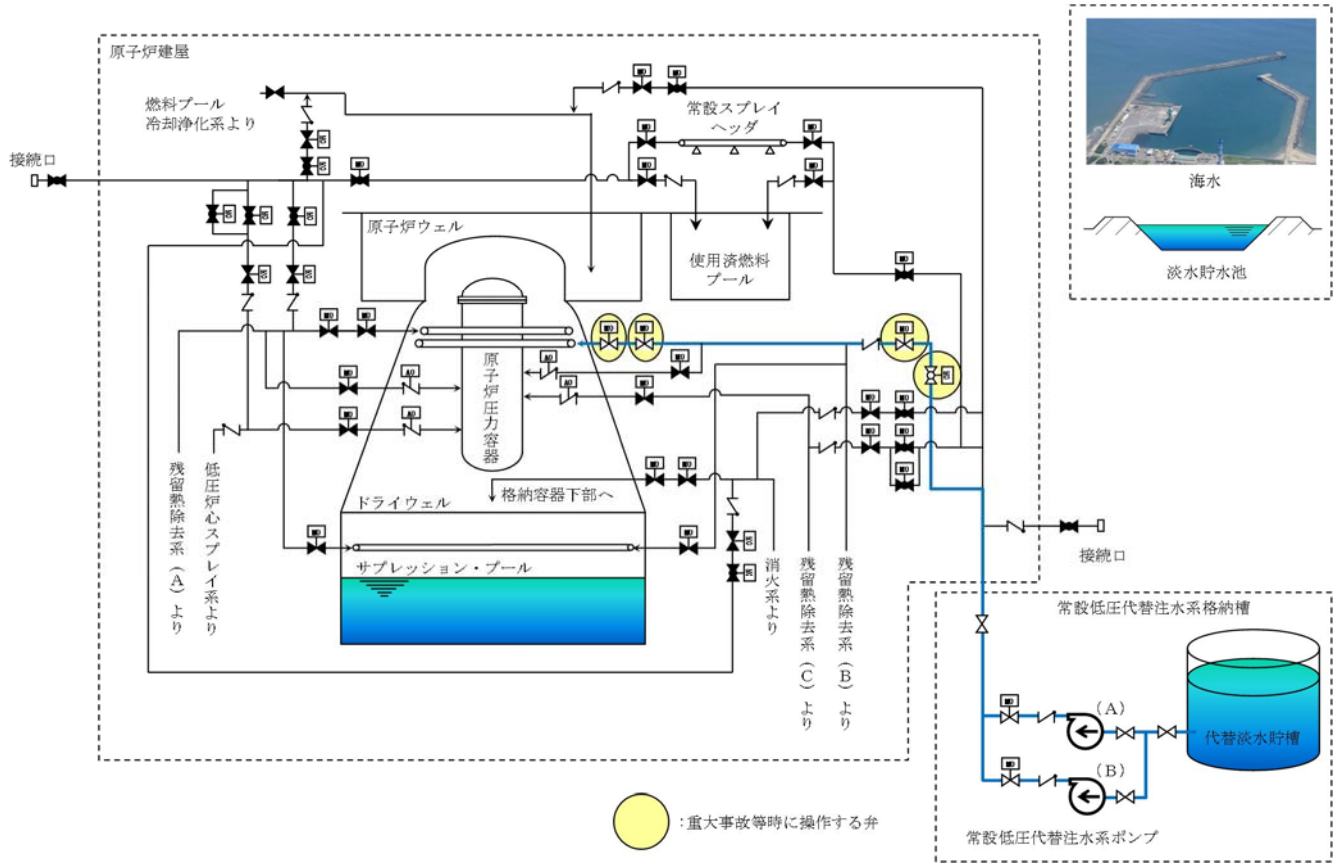
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）のポンプは地下に埋設された常設低圧代替注水系格納槽内に設置し，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）のポンプは原子炉建屋原子炉棟に設置することで，位置的分散を図る。

（第18図）

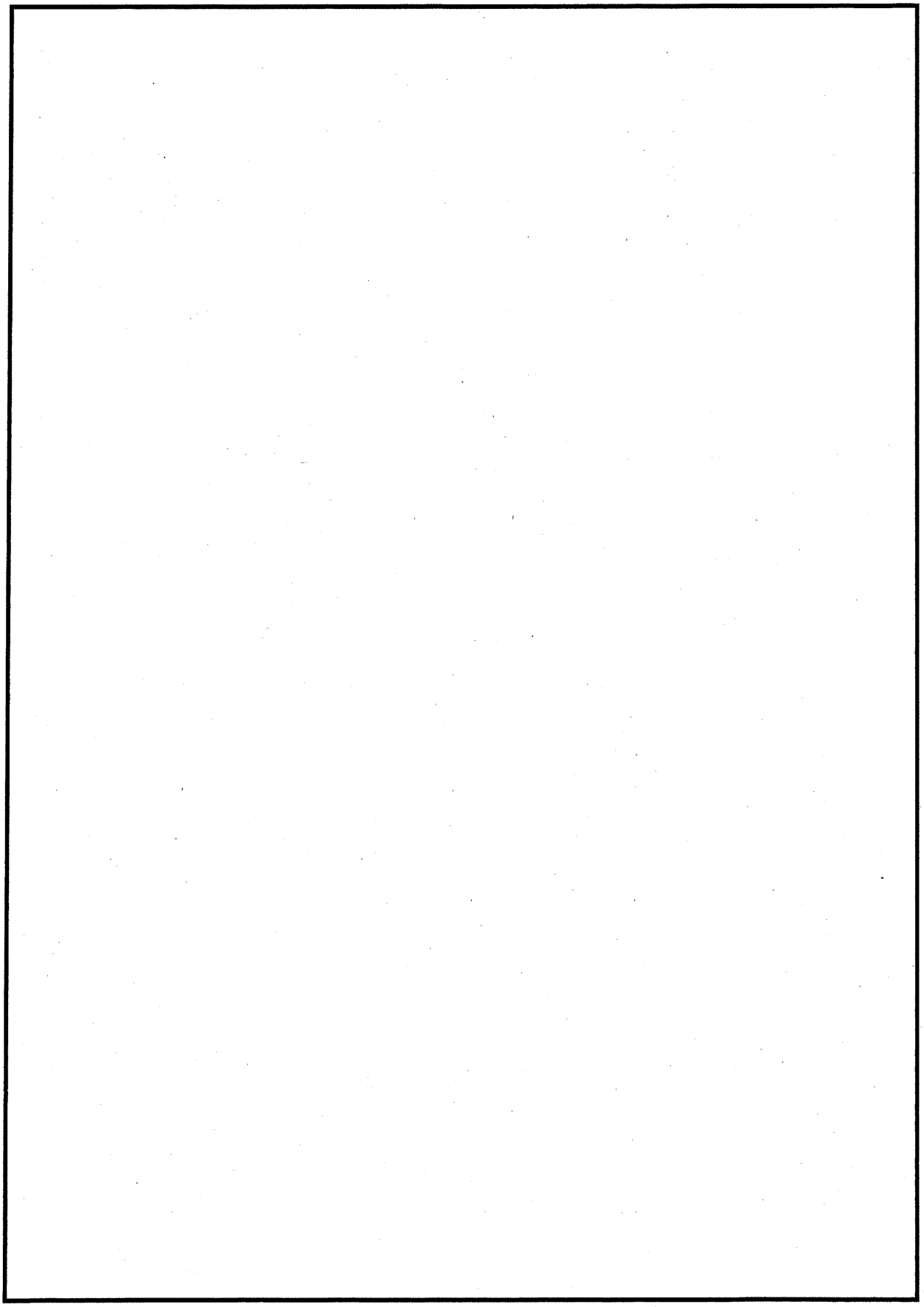
代替格納容器スプレイ冷却系（常設）は，第19図のとおり屋外に設置する常設代替交流電源設備から代替所内電気設備を経由し，残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）は，第19図のとおり原子炉建屋附属棟地下１階に設置する非常用ディーゼル発電機から非常用所内電気設備を経由して電源を受電できる設計とすることで，常設代替交流電源設備と非常用ディーゼル発電機，代替所内電気設備と非常用所内電気設備とは，それぞれ位置的分散を図る。また，代替格納容器スプレイ冷却系使用時の機器への電路と残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）使用時の機器への電路とは，米国電気電子工学学会(IEEE)規格384(1992年版)の分離距離を確保することにより，独立性を有する設計とする。

（第19図）

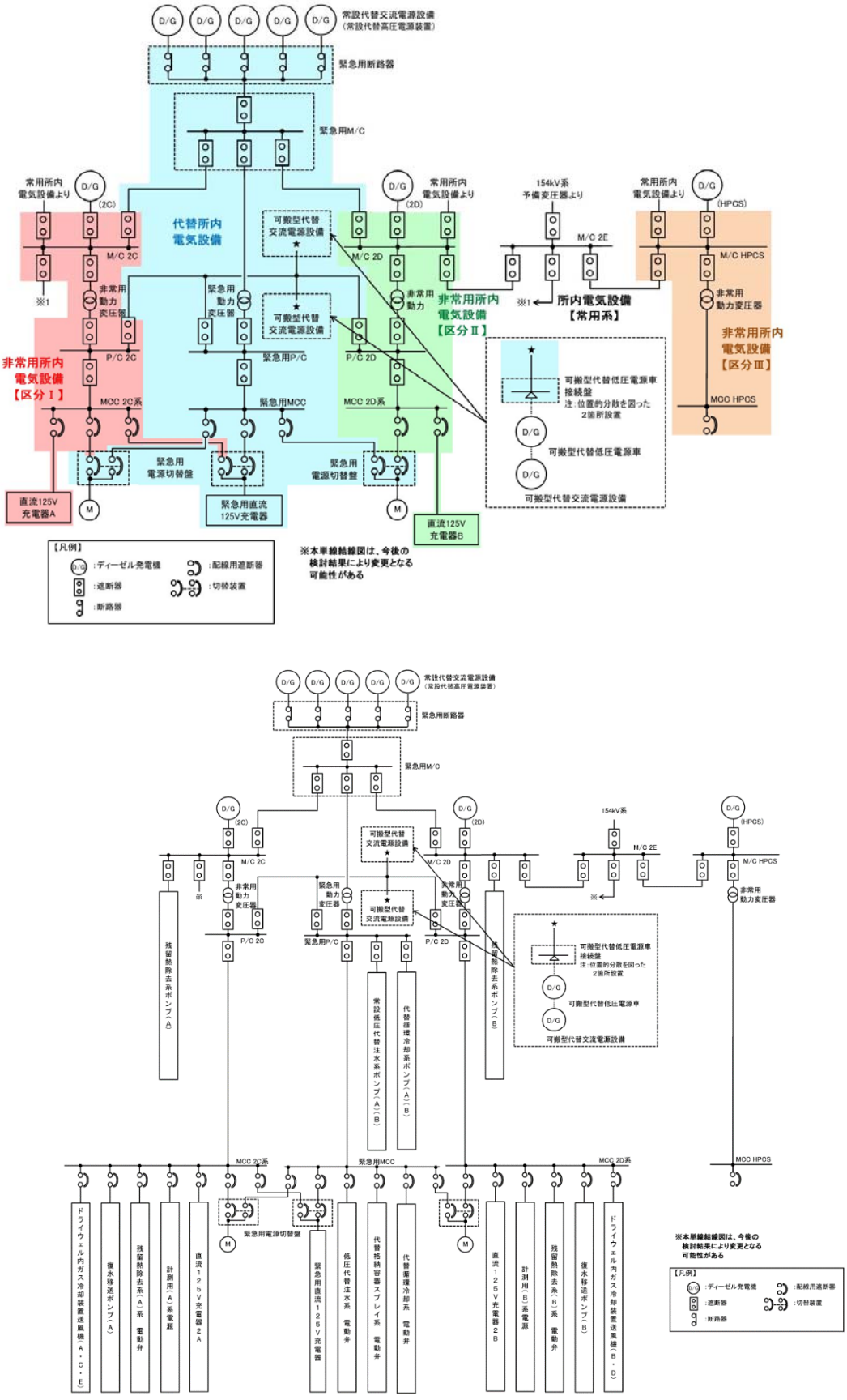
以上より，単一の火災によって代替格納容器スプレイ冷却系（常設），残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第17図　代替格納容器スプレイ冷却系（常設）と残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の系統概略図



第 18 図　代替格納容器スプレイ冷却系（常設），残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）の配置


常設代替交流電源設備
（常設代替高圧電源装置）
緊急用断路器
緊急用M/C
代替所内
電気設備
常用所内
電気設備より
(2C)
(2D)
(HPCS)
M/C 2C
M/C 2D
M/C HPCS
154kV系
予備変圧器より
M/C 2E
所内電気設備
【常用系】
非常用
動力
変圧器
非常用所内
電気設備
【区分Ⅰ】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅱ】
非常用所内
電気設備
【区分Ⅲ】
可搬型代替
交流電源設備
緊急用
動力
変圧器
緊急用P/C
P/C 2C
P/C 2D
MCC 2C系
MCC 2D系
MCC HPCS
緊急用MCC
緊急用
電源切替盤
可搬型代替低圧電源車
接続盤
注：位置的分散を図った
2箇所設置
可搬型代替低圧電源車
可搬型代替交流電源設備
直流125V
充電器A
緊急用直流
125V充電器
直流125V
充電器B
※1
※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある
【凡例】
：ディーゼル発電機
：遮断器
：断路器
：配線用遮断器
：切替装置

常設代替交流電源設備
（常設代替高圧電源装置）
緊急用断路器
緊急用M/C
M/C 2C
M/C 2D
M/C HPCS
M/C 2E
154kV系
P/C 2C
P/C 2D
緊急用P/C
MCC 2C系
MCC 2D系
MCC HPCS
緊急用MCC
緊急用電源切替盤
残留熱除去系ポンプ（A）
残留熱除去系ポンプ（B）
常設低圧代替注水系ポンプ（A）（B）
代替循環冷却系ポンプ（A）（B）
ドライウェル内ガス冷却装置送風機（A・C・E）
復水移送ポンプ（A）
残留熱除去系（A）系 電動弁
計測用（A）系電源
直流125V充電器2A
緊急用直流125V充電器
低圧代替注水系 電動弁
代替格納容器スプレイ系 電動弁
代替循環冷却系 電動弁
直流125V充電器2B
計測用（B）系電源
残留熱除去系（B）系 電動弁
復水移送ポンプ（B）
ドライウェル内ガス冷却装置送風機（B・D）
※本単線結線図は、今後の
検討結果により変更となる
可能性がある
【凡例】
：ディーゼル発電機
：遮断器
：断路器
：配線用遮断器
：切替装置

第19図　単線結線図

(8)　代替燃料プール注水系及び代替燃料プール冷却系[54条]

代替燃料プール注水系及び代替燃料プール冷却系は重大事故時に使用済燃料プールを冷却するための重大事故防止設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）」及び「燃料プール冷却浄化系」である。

（第20-1～20-3図）

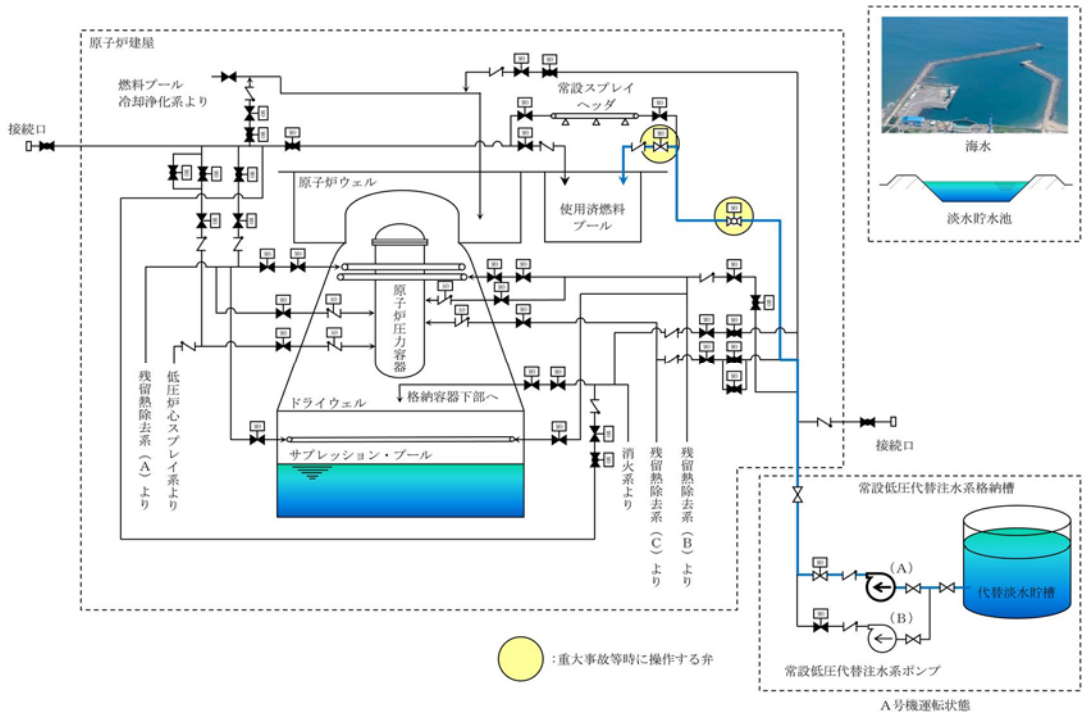
代替燃料プール注水系の常設のもののうち，常設低圧代替注水系ポンプ・配管・手動弁・常設スプレイヘッダについては，不燃性材料で構築されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2.(1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

代替燃料プール冷却系の常設のもののうち，代替燃料プール冷却系ポンプ・代替燃料プール冷却系熱交換器・配管・手動弁については，不燃性材料で構築されていることから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2.(1)①において安全機能が喪失しないと判断する。

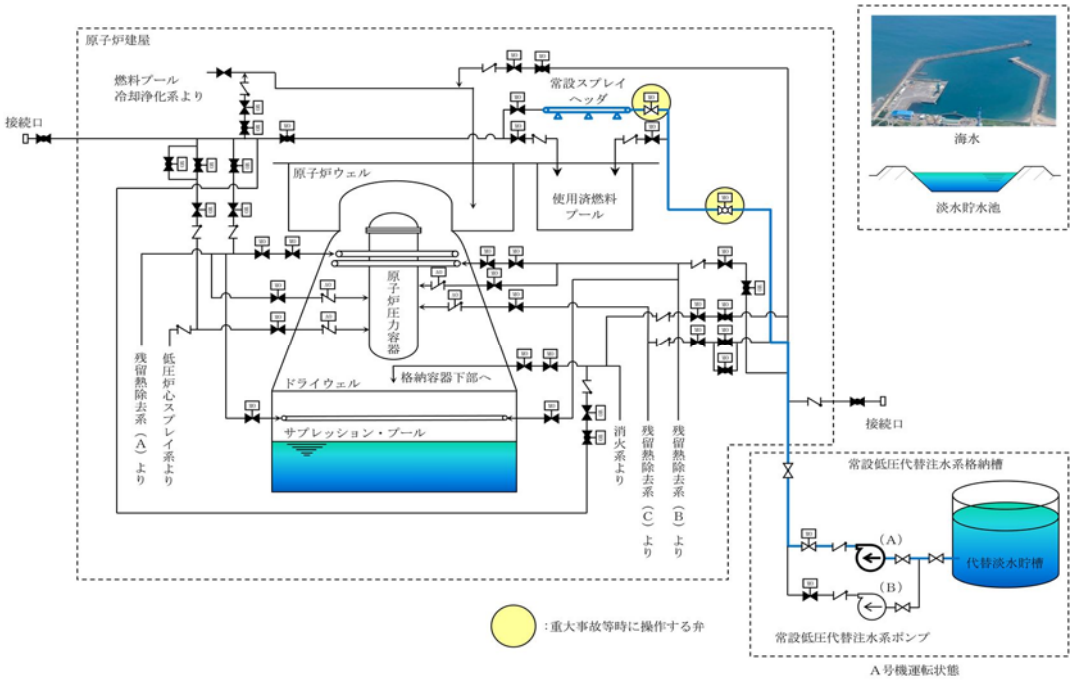
さらに，代替燃料プール注水系及び代替燃料プール冷却系と，残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系は原子炉建屋原子炉棟内のそれぞれ異なる区画に配置し位置的分散を図る。

（第21-1～21-3図）

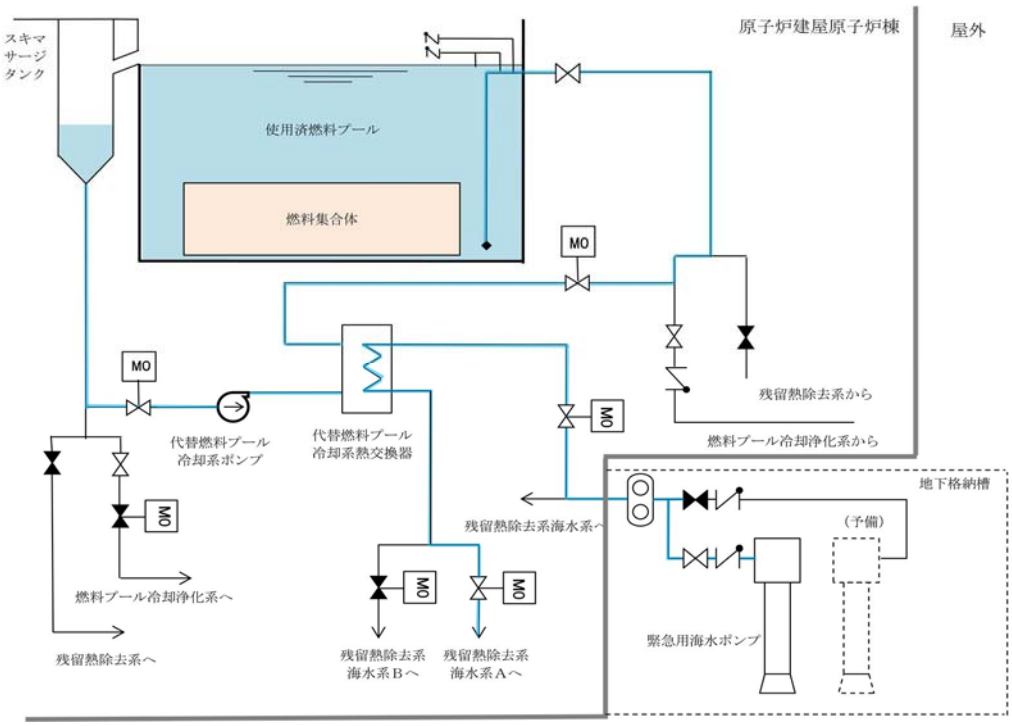
以上より，単一の火災によって代替燃料プール注水系及び代替燃料プール冷却系と，残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



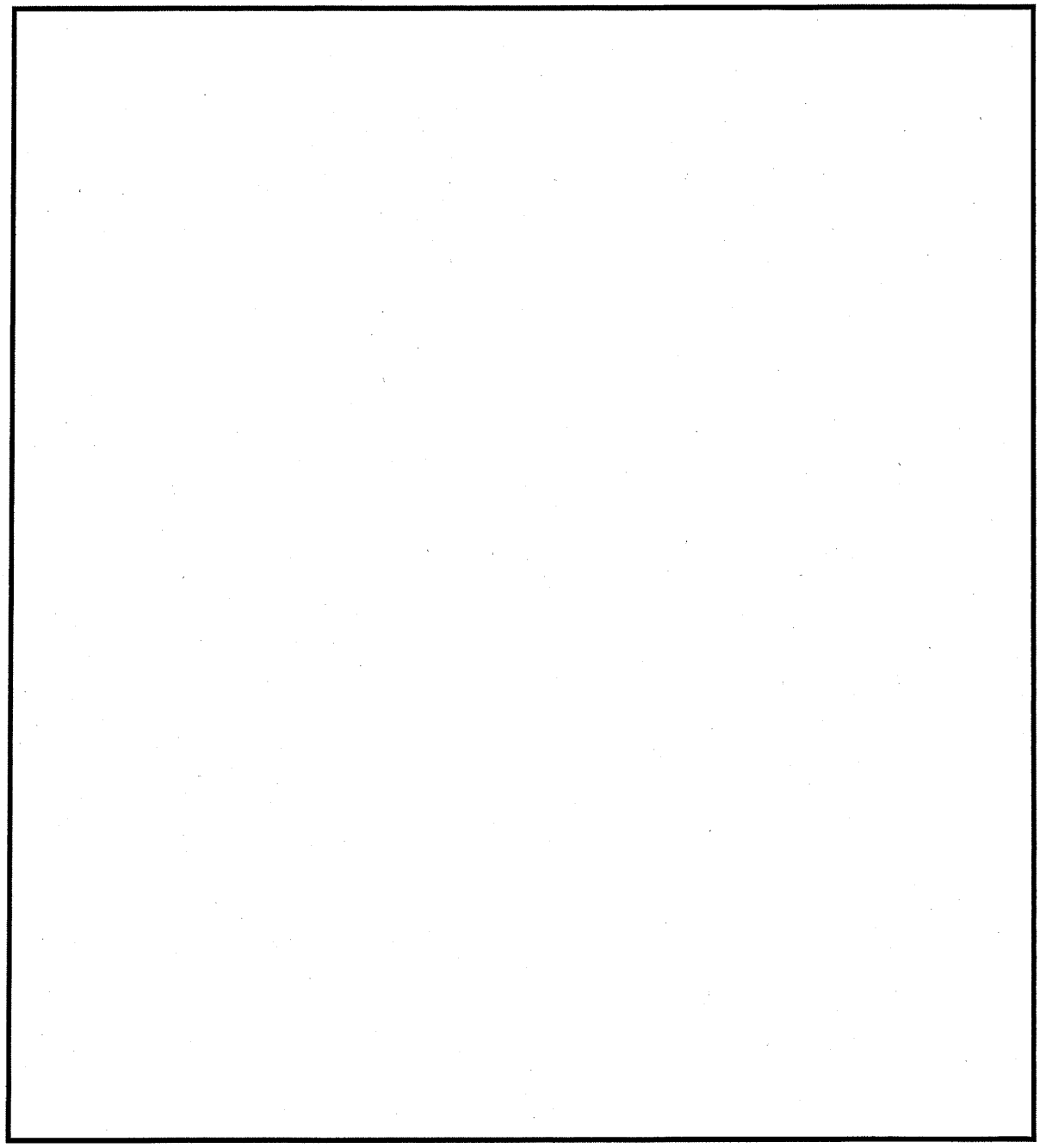
第20-1図　代替燃料プール注水系と残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系の系統概略図（1/3）



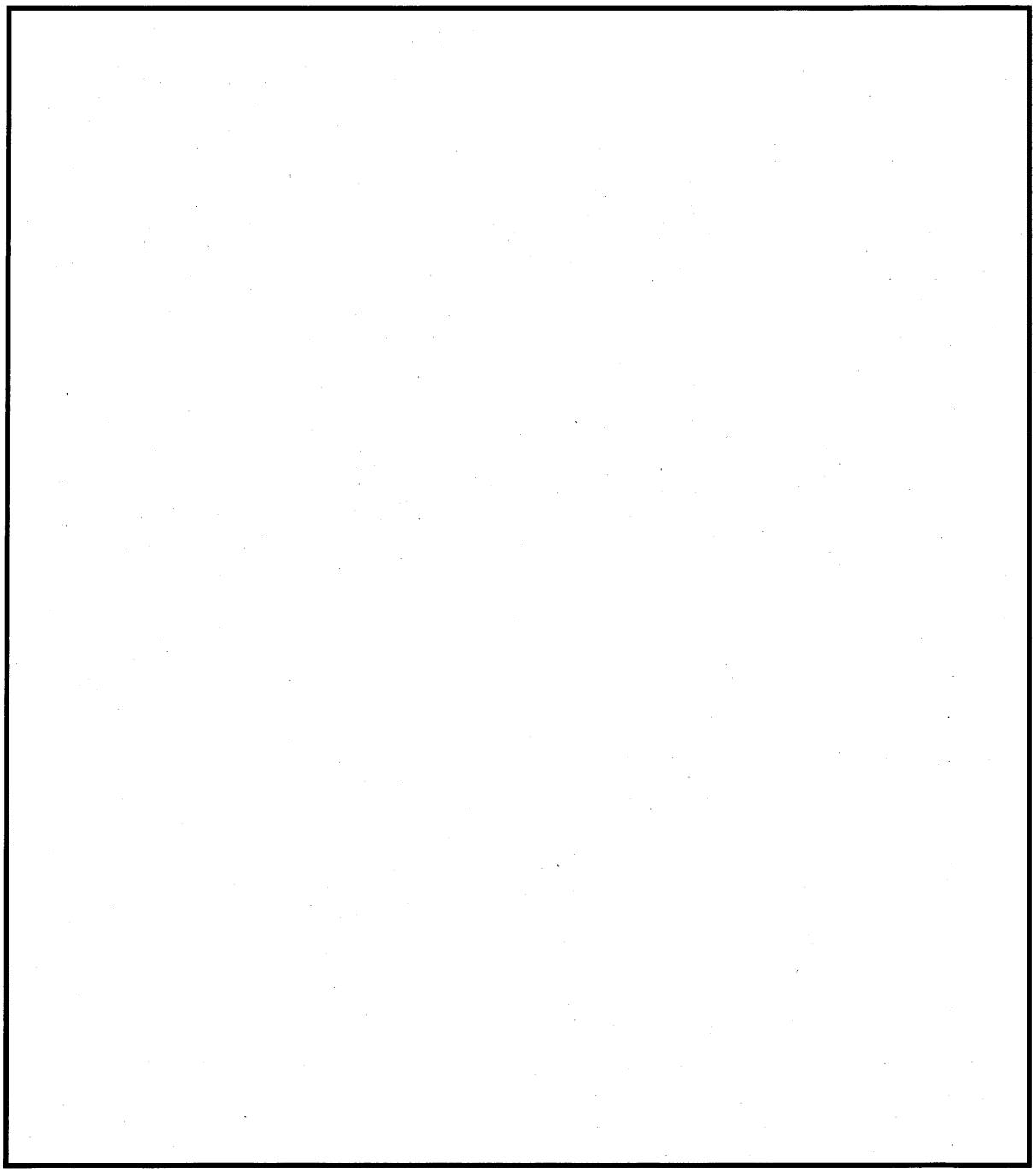
第20-2図　代替燃料プール注水系と残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系の系統概略図（2/3）



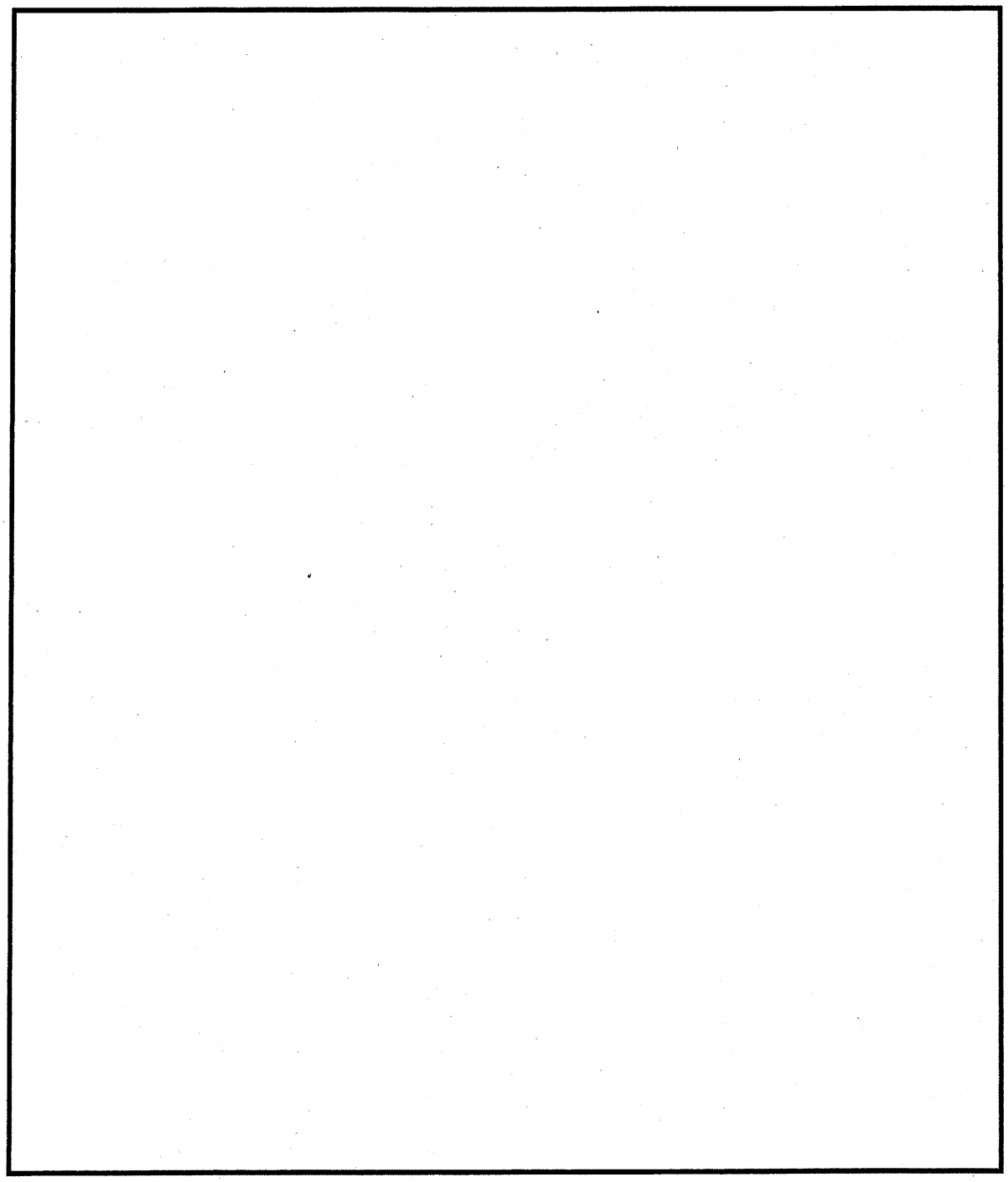
第 20-3 図　代替燃料プール冷却系と残留熱除去系及び燃料プール冷却浄化系の系統概略図（3/3）



第 21-1 図　代替燃料プール冷却系の配置



第 21-2 図　残留熱除去系の配置



第 21-3 図　代替燃料プール冷却系と燃料プール冷却浄化系の配置

(9)　使用済燃料プールの監視設備[54条]

使用済燃料プールの監視設備(使用済燃料プール水位・温度(SA広域)，使用済燃料プール温度(SA)，使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ))は重大事故時に使用済燃料プールの冷却等を監視するため常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「使用済燃料プール水位」，「燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度」，「使用済燃料プール温度」，「燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ」，「原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ」，「原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ」である。

使用済燃料プール水位・温度(SA広域)，使用済燃料プール温度(SA)，使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じる。また，これらの計器のケーブルは電線管に布設することによって他の系統のケーブルと分離する。加えて，使用済燃料プール水位・温度(SA広域)，使用済燃料プール温度(SA)，使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)の電源(緊急用直流125V蓄電池)は常設高圧電源装置置場に設置し，これらの設備が代替する設計基準対象施設である使用済燃料プール水位 ，燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度，使用済燃料プール温度，燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ，原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ，原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタの電源は原子炉建屋(計装用電源母線等)に設置することで，位置的分散を図る。

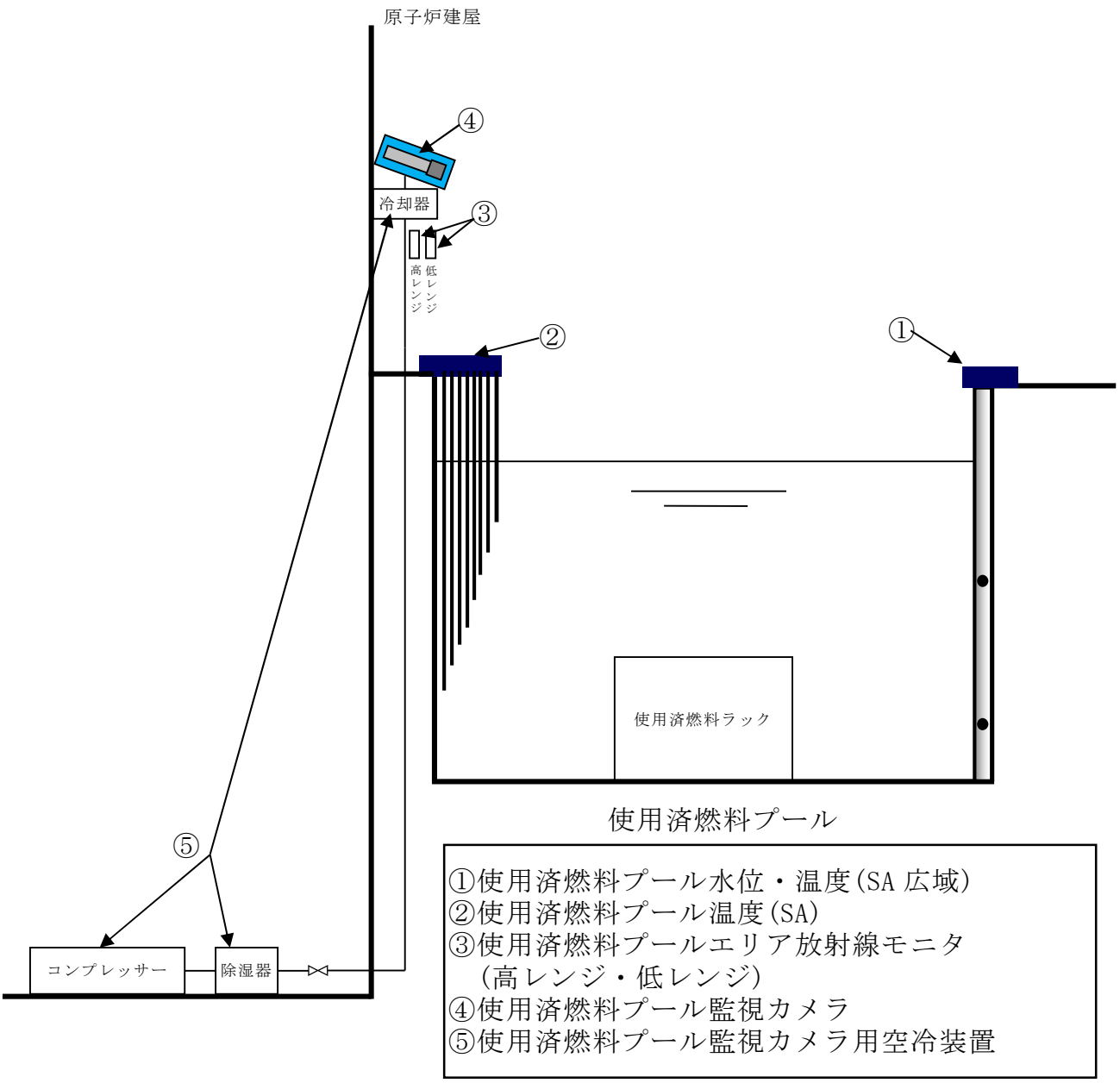
(第22，23-1，23-2，24-1，24-2図)

また，各監視パラメータは第2-6表の通り位置的分散を図る。

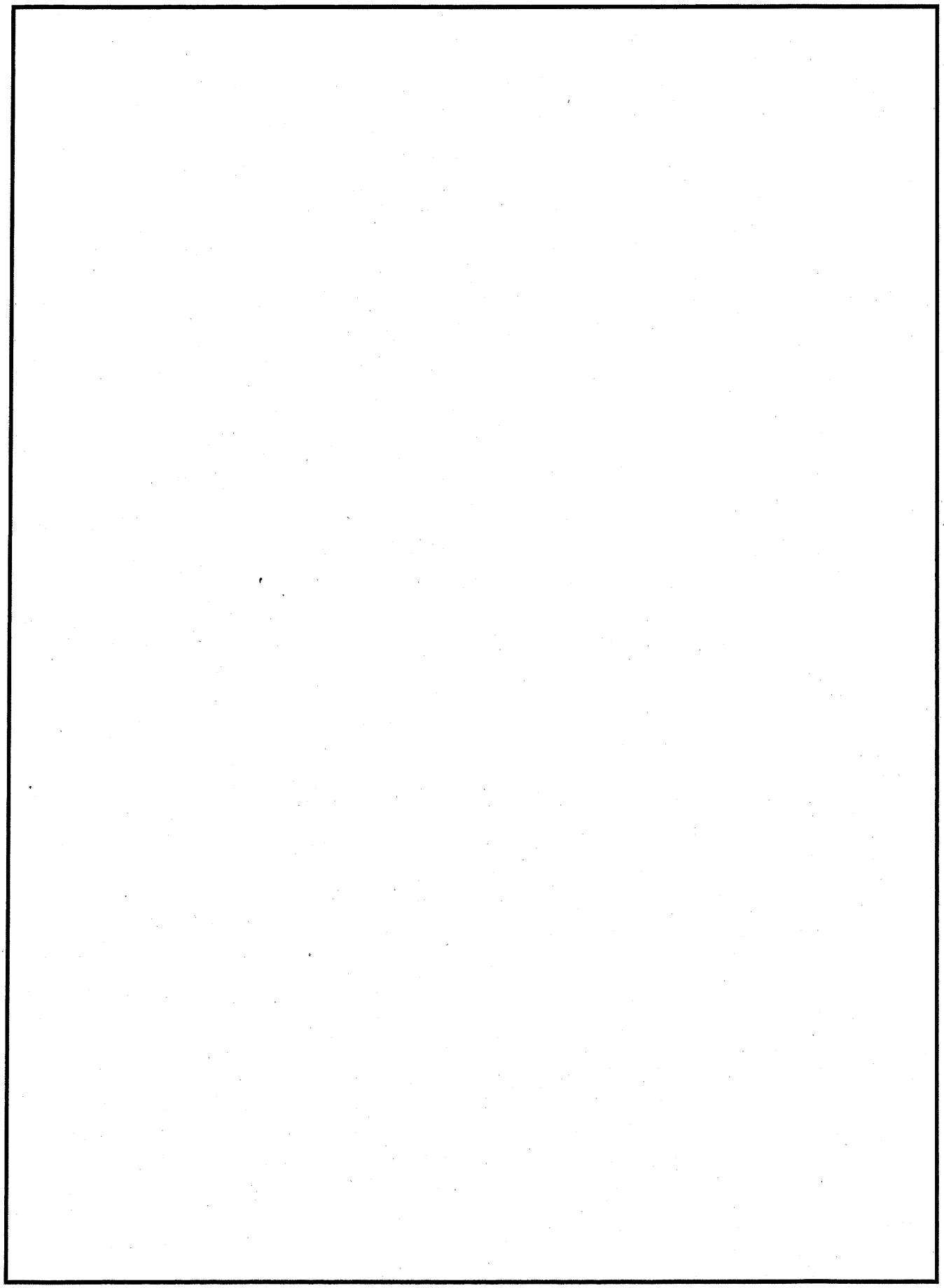
第2-6表　各監視パラメータ　位置的分散一覧表

監視パラメータ	評価
水位	・使用済燃料プール水位・温度(SA広域)と使用済燃料プール水位とは約6mの離隔距離。
温度	・使用済燃料プール水位・温度(SA広域)と使用済燃料プール水温(SA)，燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度，使用済燃料プール温度，とは約6mの離隔距離。
放射線	・「使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)」，「燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ」，「原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ」の設置場所が原子炉建屋地上6階に対して，「原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ」は原子炉建屋地上3階に設置。

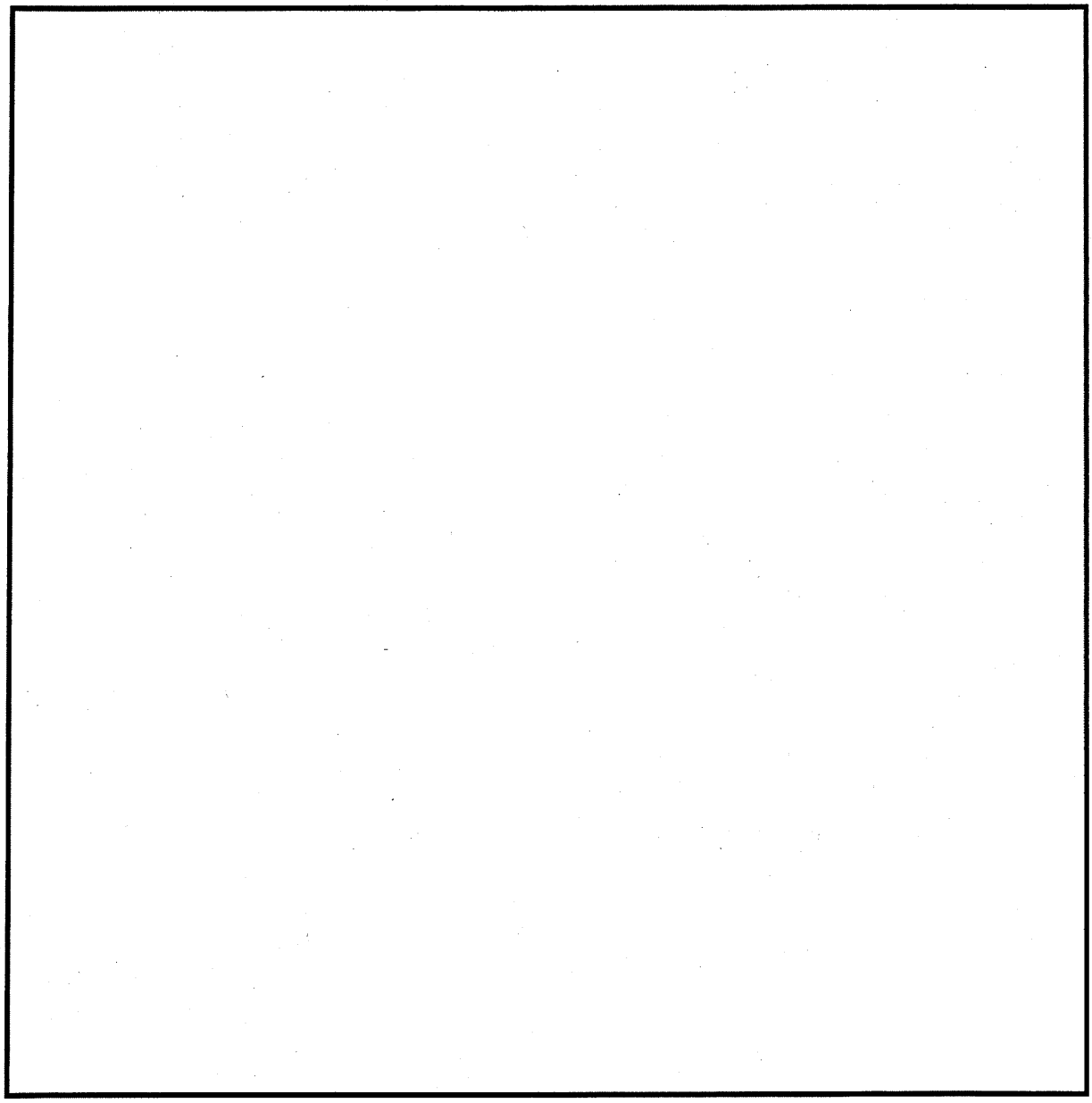
以上より，単一の火災によって使用済燃料プール水位・温度(SA広域)と使用済燃料プール水位，使用済燃料プール水位・温度(SA広域)と使用済燃料プール温度(SA)，燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度及び使用済燃料プール温度，使用済燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ・低レンジ)と燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ，原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ及び原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタとは，それぞれ同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



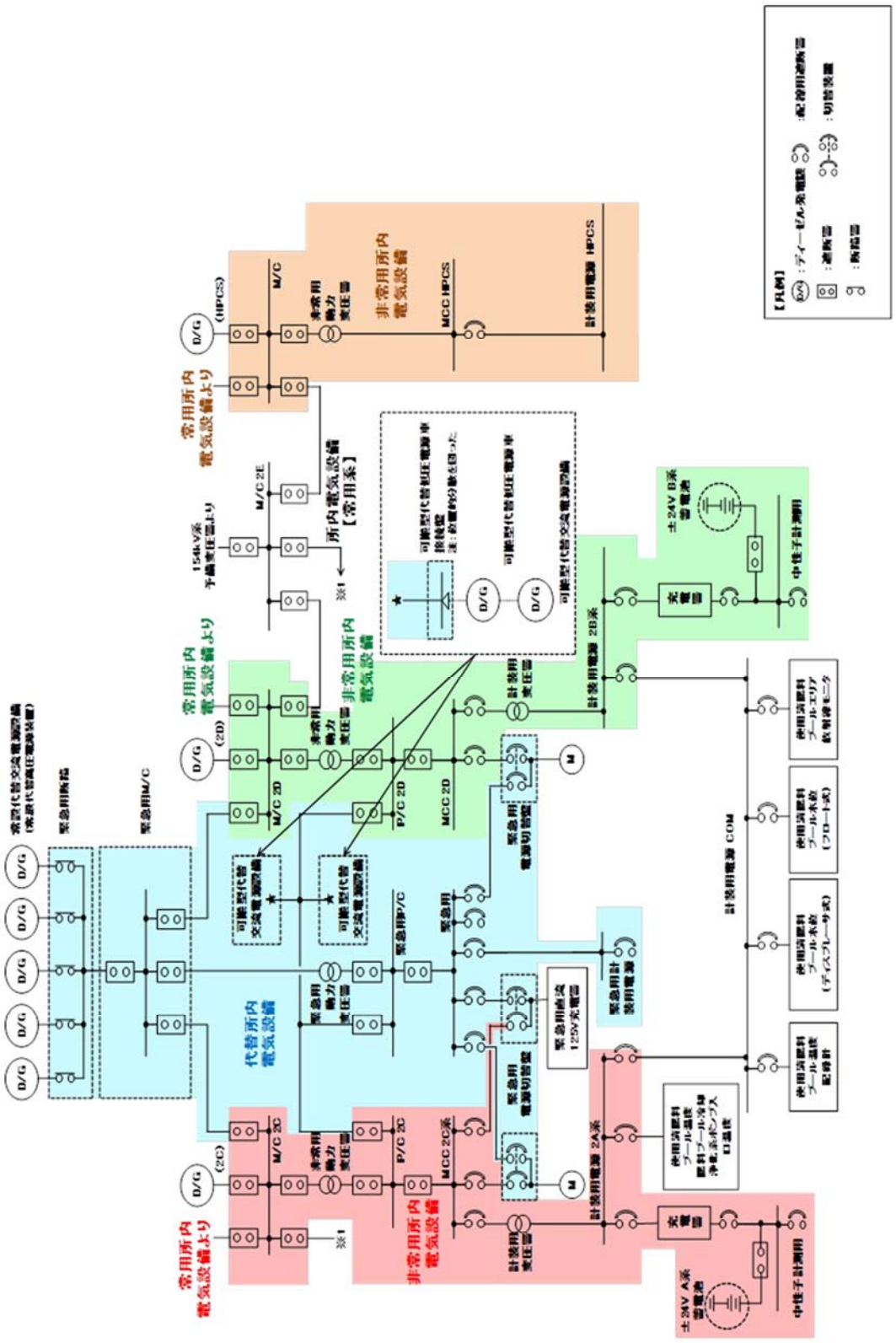
第22図　使用済燃料プール監視設備の全体系統図



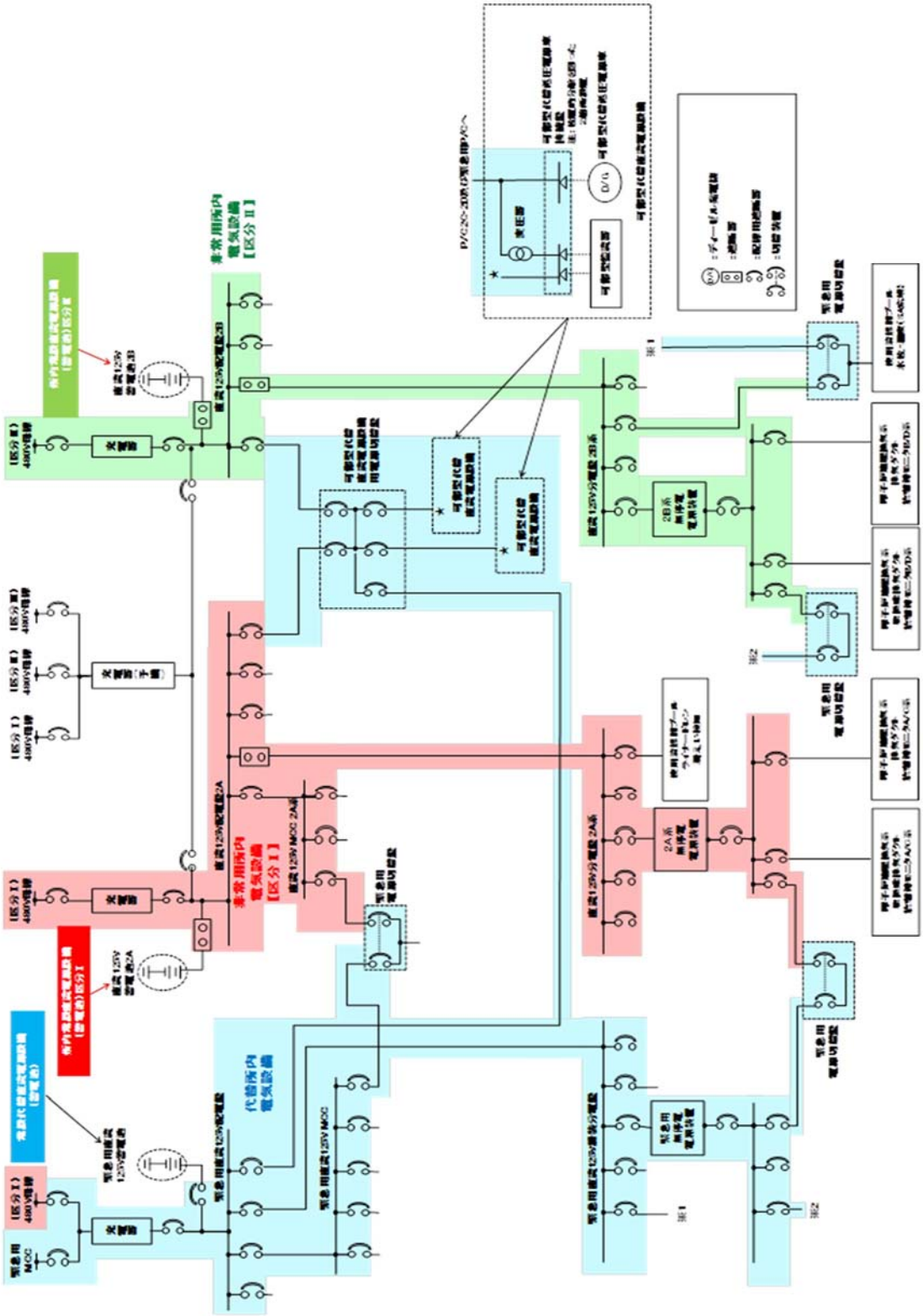
第 23-1 図　使用済燃料プール水位・温度計・放射線モニタ検出器の配置



第 23-2 図　燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度検出器の配置



第24-1図　使用済燃料プール水位計・温度計・放射線モニタの電源の概略系統図（交流電源設備）



第24-2図　使用済燃料プール水位計・温度計・放射線モニタの電源の概略系統図（直流電源設備）

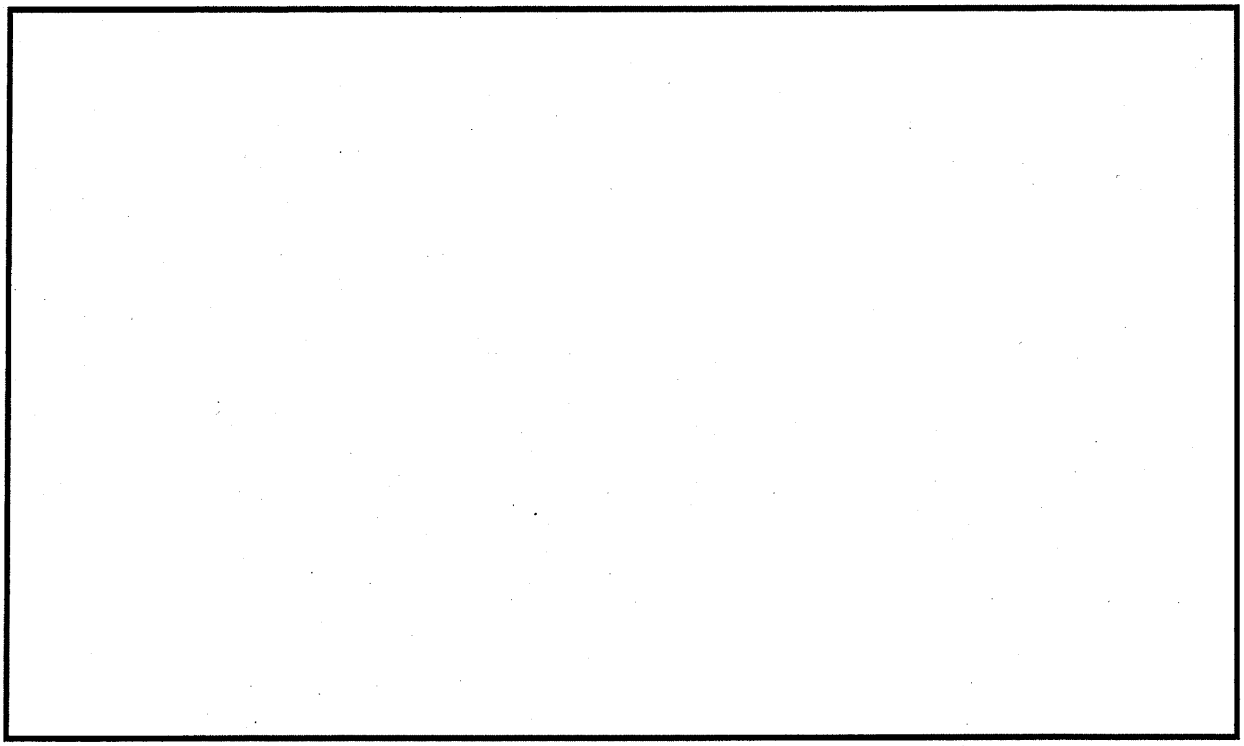
(10)　常設代替交流電源[57条]

常設代替交流電源設備（常設代替高圧電源装置，軽油貯蔵タンク，常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ）は，重大事故時に交流電源を供給するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「非常用ディーゼル発電機」である。

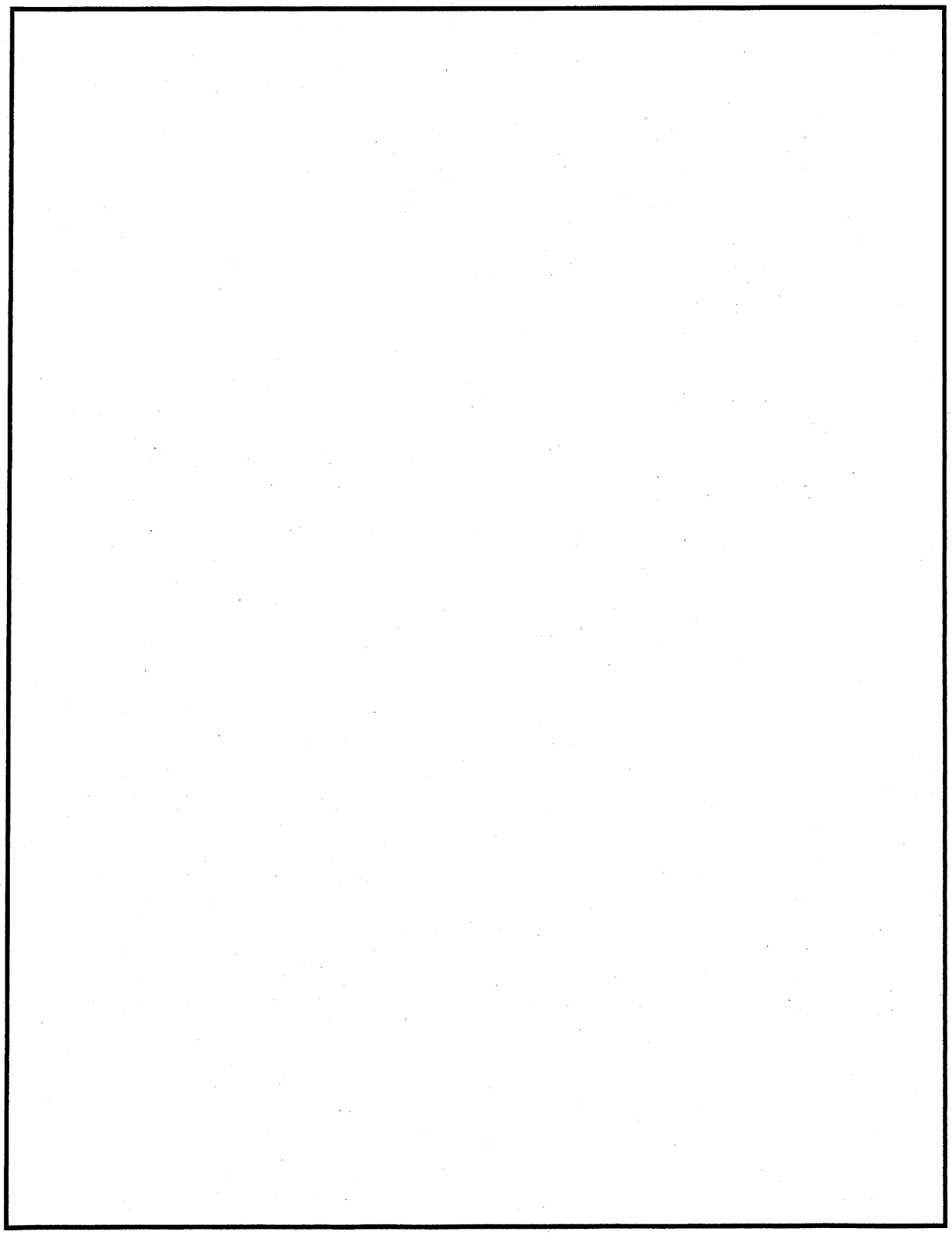
常設代替高圧電源装置，軽油貯蔵タンク，常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ，緊急用断路器，緊急用Ｍ／Ｃ，非常用ディーゼル発電機については，火災の発生防止対策として難燃ケーブル等の使用，過電流による過熱防止対策等を講じる。また，感知・消火対策として，異なる2種類の感知器，及び非常用ディーゼル発電機室には固定式ガス消火設備を設置する。さらに，常設代替高圧電源装置，軽油貯蔵タンク，常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ，緊急用断路器、緊急用Ｍ／Ｃは常設代替高圧電源装置置場に，非常用ディーゼル発電機は原子炉建屋附属棟内ディーゼル発電機室に設置することにより，位置的分散を図る。加えて，緊急用Ｍ／Ｃ及び非常用ディーゼル発電機に接続する非常用Ｍ／Ｃ（Ｍ／Ｃ２Ｃ，２Ｄ）には遮断器及び保護継電器を設置し，電気的にも分離を図る。軽油貯蔵タンクについては地下設置型として2系統あるが，外部火災影響評価において，1系統の軽油貯蔵タンクで火災が発生しても他方の軽油貯蔵タンクでは火災が発生せず，単一の火災によって同時に機能喪失しないことが確認されている。

（第25-1～25-3図）

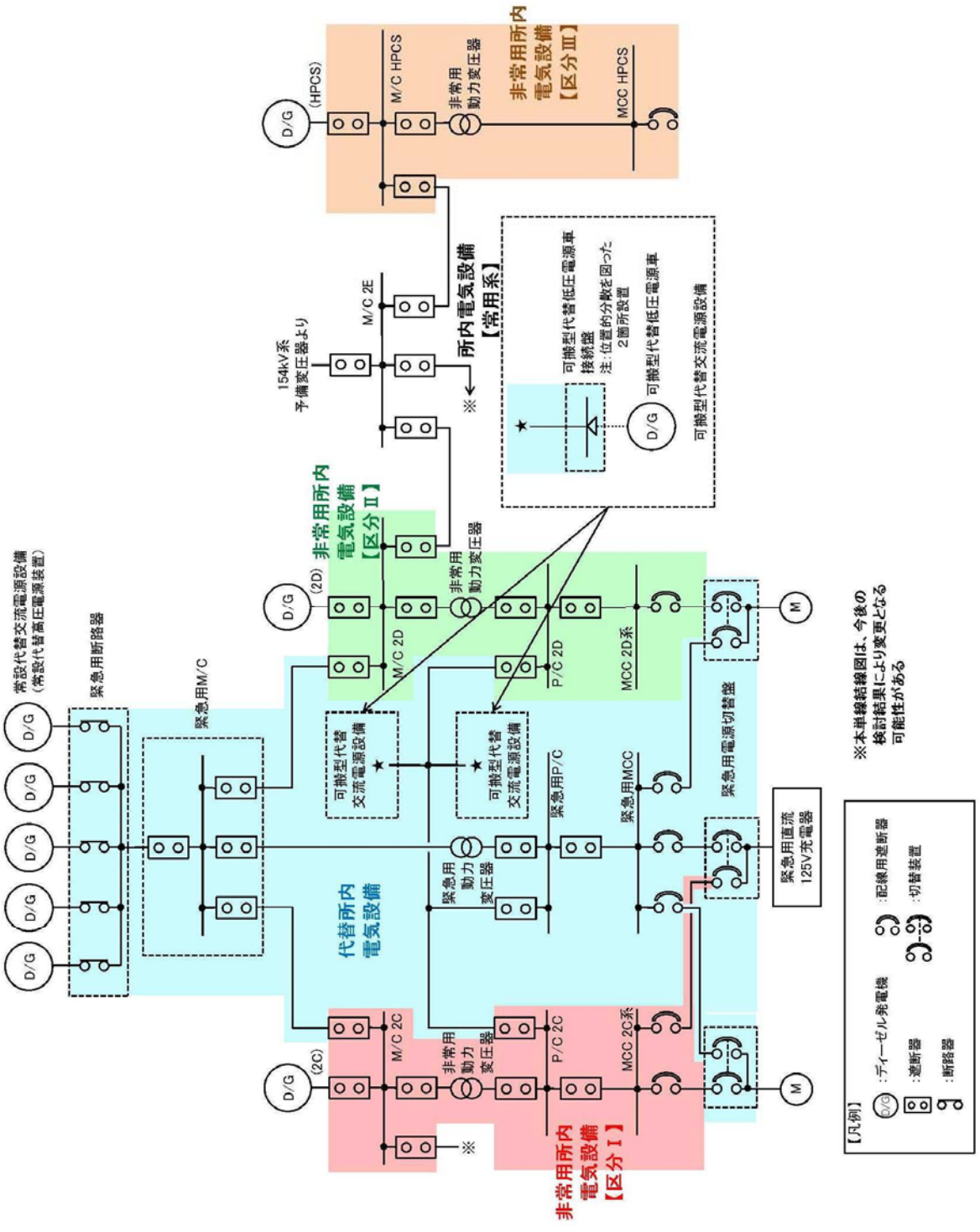
以上より，単一の火災によって常設代替交流電源，非常用ディーゼル発電機の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。また，消火設備についてもそれぞれ分散して設置する。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第25-1図　常設代替交流電源設備，非常用ディーゼル発電機の配置(1/2)



第25-2図　常設代替交流電源設備，非常用ディーゼル発電機の配置(2/2)



第25－3図　交流電源系統図

(11)　直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，緊急用直流125V蓄電池，直流125V充電器２Ａ・２Ｂ及び緊急用直流125V充電器[57条]

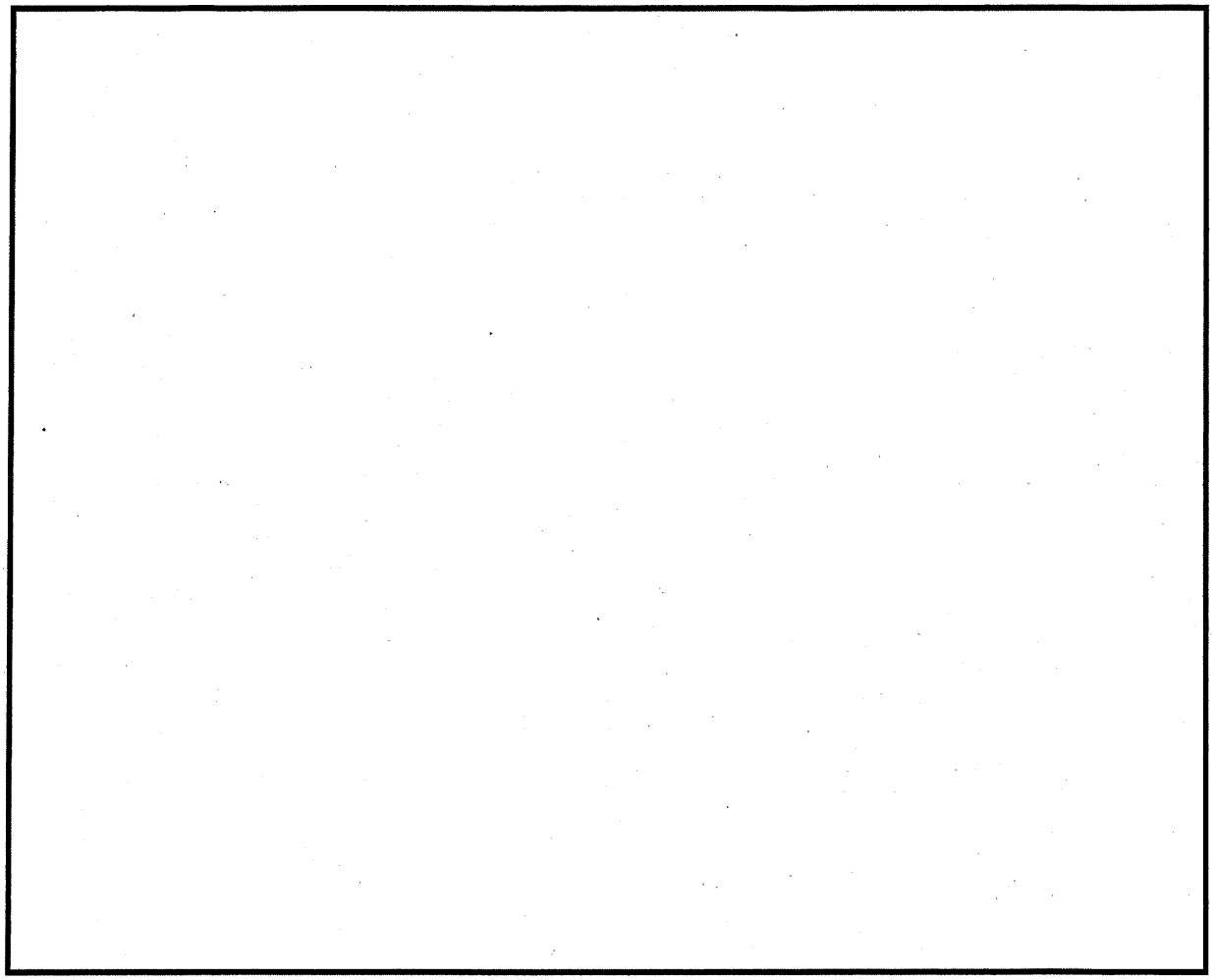
直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，緊急用直流125V蓄電池，直流125V充電器２Ａ・２Ｂ及び緊急用直流125V充電器は重大事故時に直流電源を供給するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ」である。

直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，緊急用直流125V蓄電池，直流125V充電器２Ａ・２Ｂ及び緊急用直流125V充電器については，火災の発生防止対策として難燃ケーブル等の使用，過電流による過熱防止対策等を講じる。また，感知・消火対策として，異なる2種類の感知器，及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置する。さらに，直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，直流125V充電器Ａ・Ｂは原子炉建屋附属棟に設置し，緊急用125V蓄電池,緊急用直流125V充電器は常設代替高圧電源装置置場に設置することにより，位置的分散を図る。加えて，緊急用直流125V蓄電池，直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂに接続する充電器には遮断器を設置し，電気的にも分離を図る。

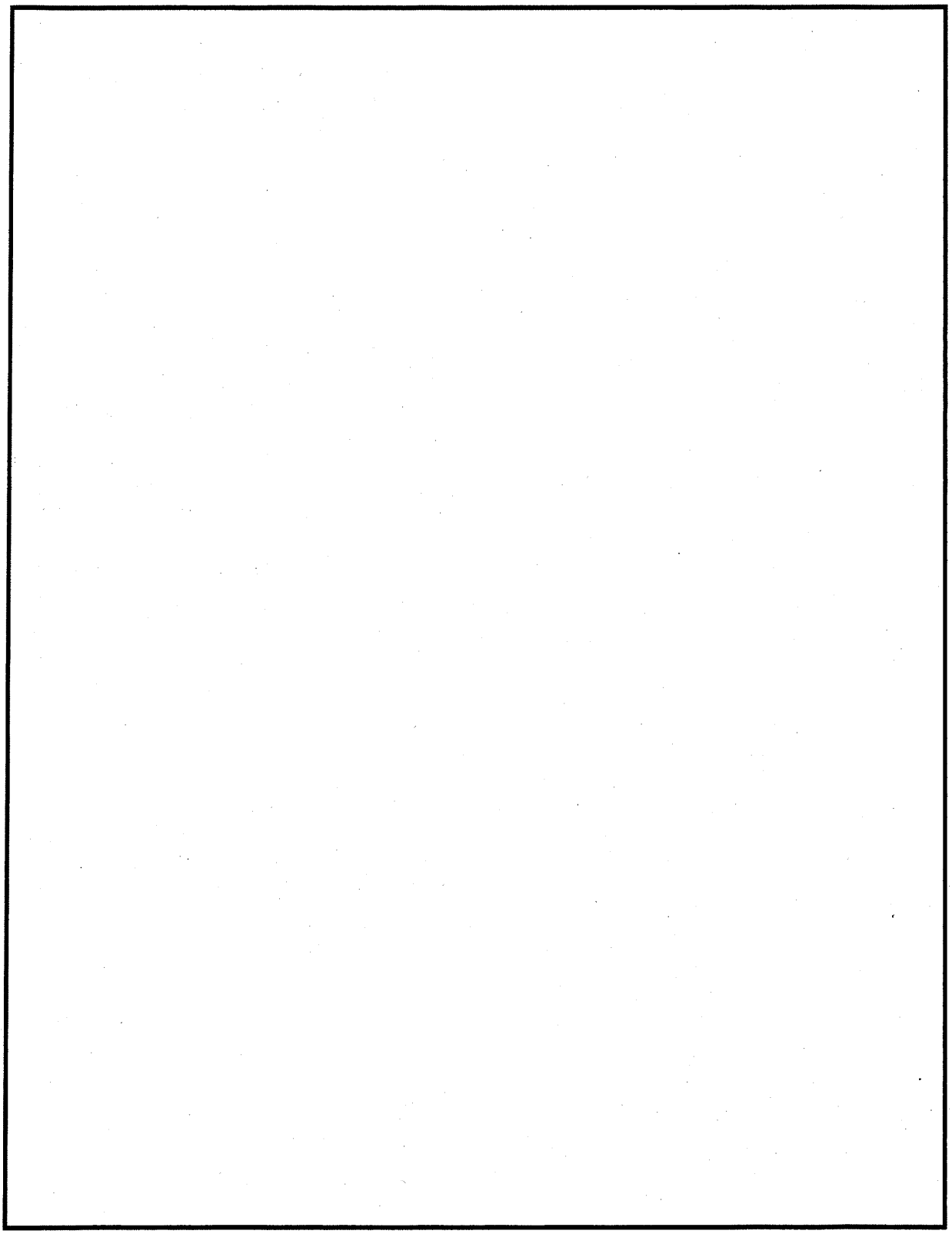
（第26-1～26-4図）

以上より，単一の火災によって直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，緊急用直流125V蓄電池，直流125V充電器２Ａ・２Ｂ及び緊急用直流125V充電器の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。また，消火設備についてもそれぞれ分散させて設置する。すなわち，2.2(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判

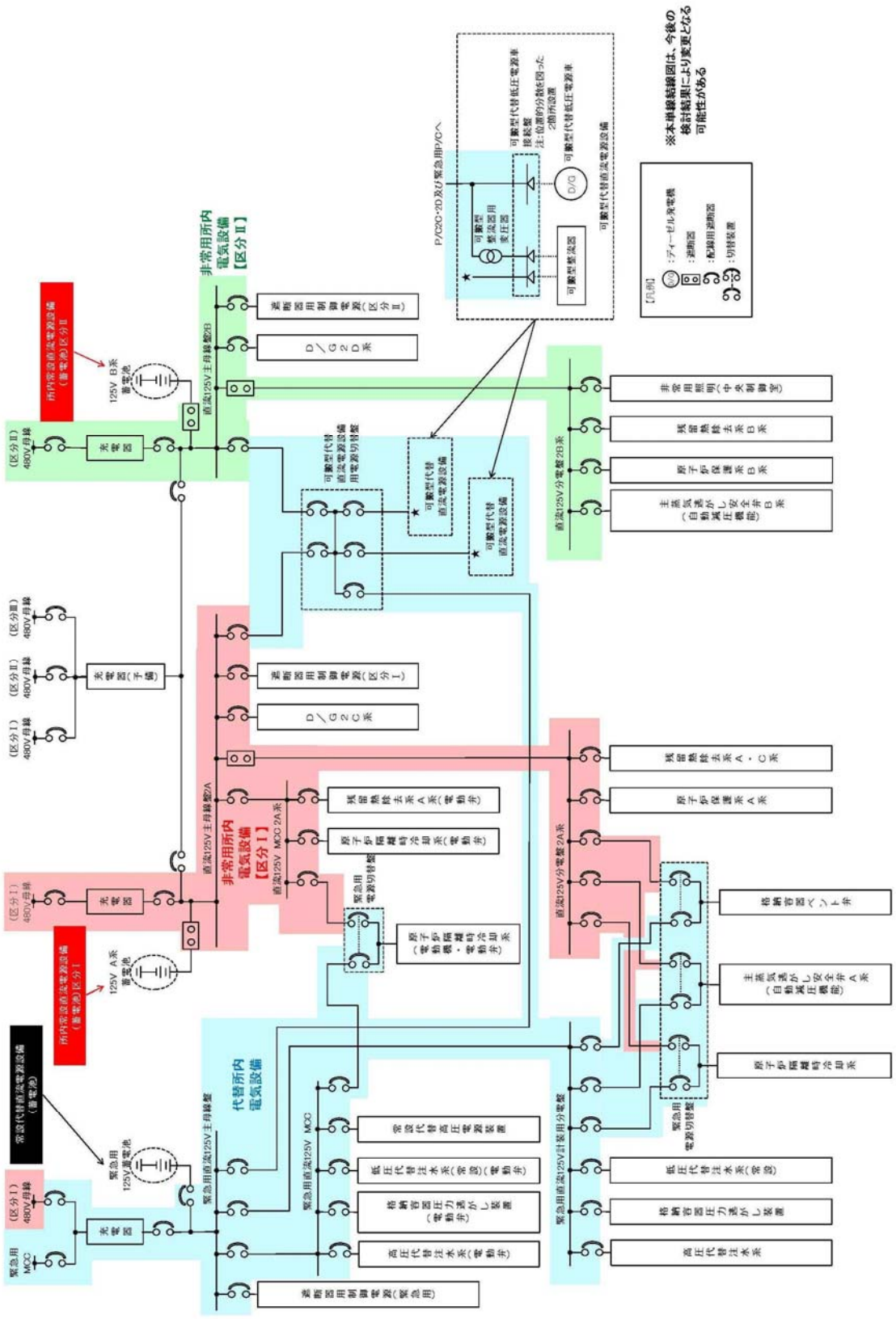
断する。



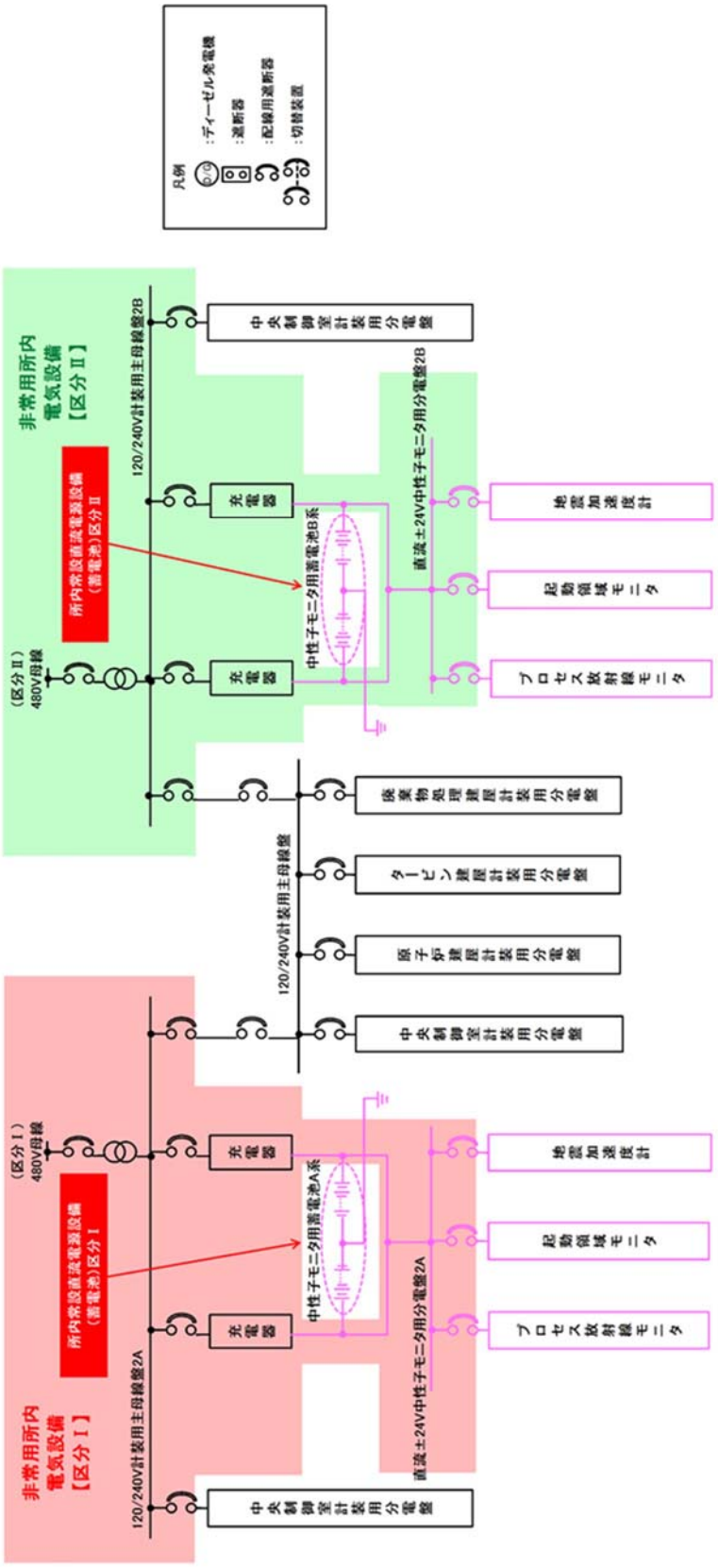
第26-1図　直流125V蓄電池２Ａ・２Ｂ，±24Ｖ中性子モニタ用蓄電池２Ａ・２Ｂ，直流125V充電器２Ａ・２Ｂの配置



第26-2図　緊急用直流125V蓄電池，緊急用直流125V充電器の配置



第26-3図　直流電源系統図



第 26-4 図　直流電源系統図（±24V 中性子モニタ用蓄電池）

(12)　代替所内電気設備，燃料補給設備[57 条]

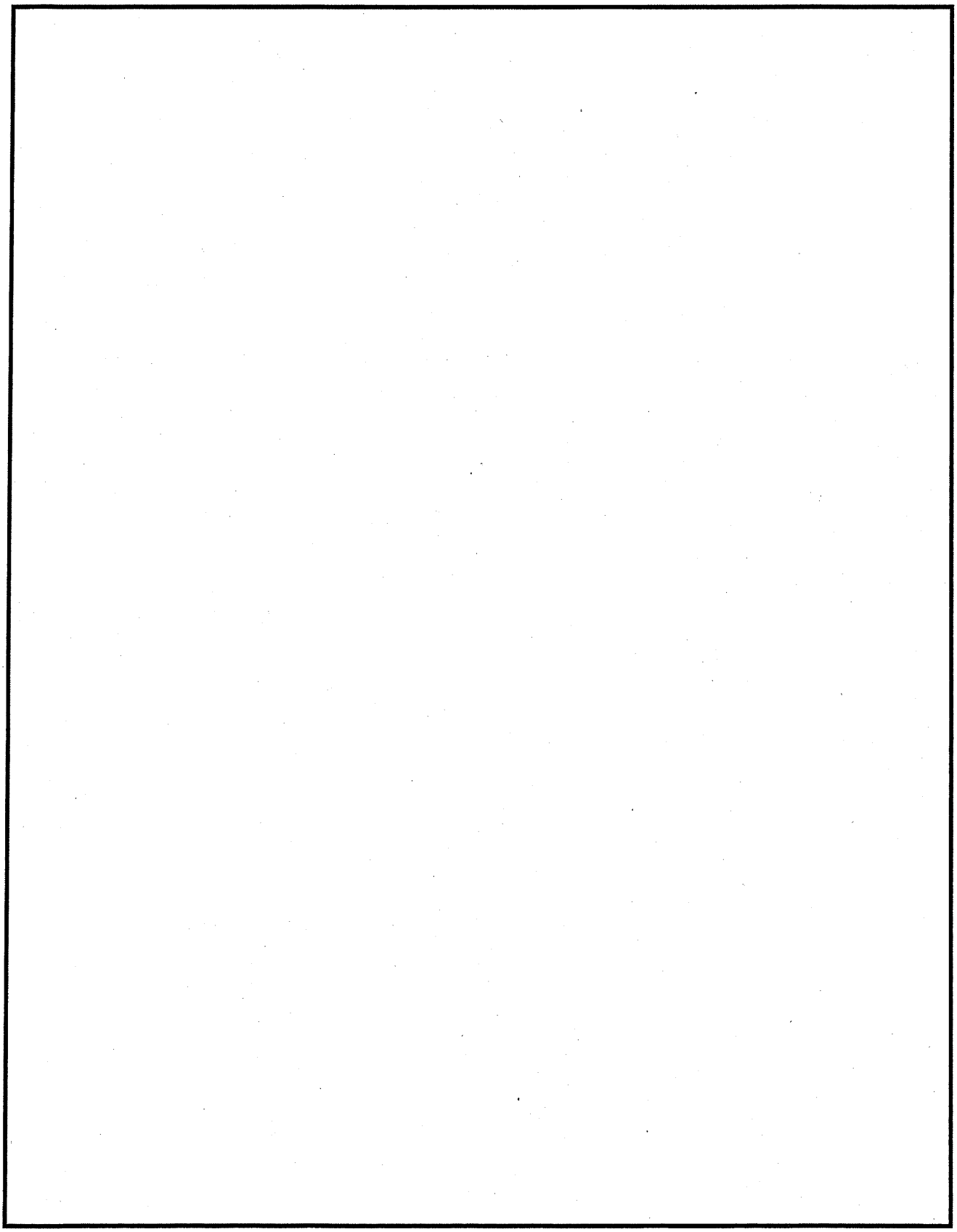
代替所内電気設備（緊急用断路器，緊急用Ｍ／Ｃ，緊急用動力変圧器，緊急用Ｐ／Ｃ，緊急用ＭＣＣ，緊急用電源切替盤，緊急用125V配電盤，Ｍ／Ｃ２Ｃ，２Ｄ），軽油貯蔵タンクは重大事故時に交流電源及び直流電源を供給するための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「非常用ＭＣＣ（２Ｃ，２Ｄ）」，「直流125V配電盤」，「軽油貯蔵タンク」，「Ｍ／Ｃ（２Ｃ，２Ｄ，ＨＰＣＳ）」である。軽油貯蔵タンクは設計基準対象施設と共用としている。

代替所内電源設備，直流125V配電盤及びＭ／Ｃ（２Ｃ，２Ｄ，ＨＰＣＳ）については，火災の発生防止対策として難燃ケーブル等の使用，過電流による過熱防止対策等を講じ，軽油貯蔵タンクについては火災の発生防止対策として主要な構造材に不燃性材料を使用する。また，感知・消火対策として，異なる2種類の感知器，及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置する。さらに，代替所内電気設備のうち緊急用断路器，緊急用Ｍ／Ｃについては常設代替高圧電源装置置場に，緊急用動力変圧器，緊急用Ｐ／Ｃ，緊急用ＭＣＣ及び緊急用125V配電盤については廃棄物処理棟１階に，緊急用電源切替盤については中央制御室に設置することにより，位置的分散を図る。

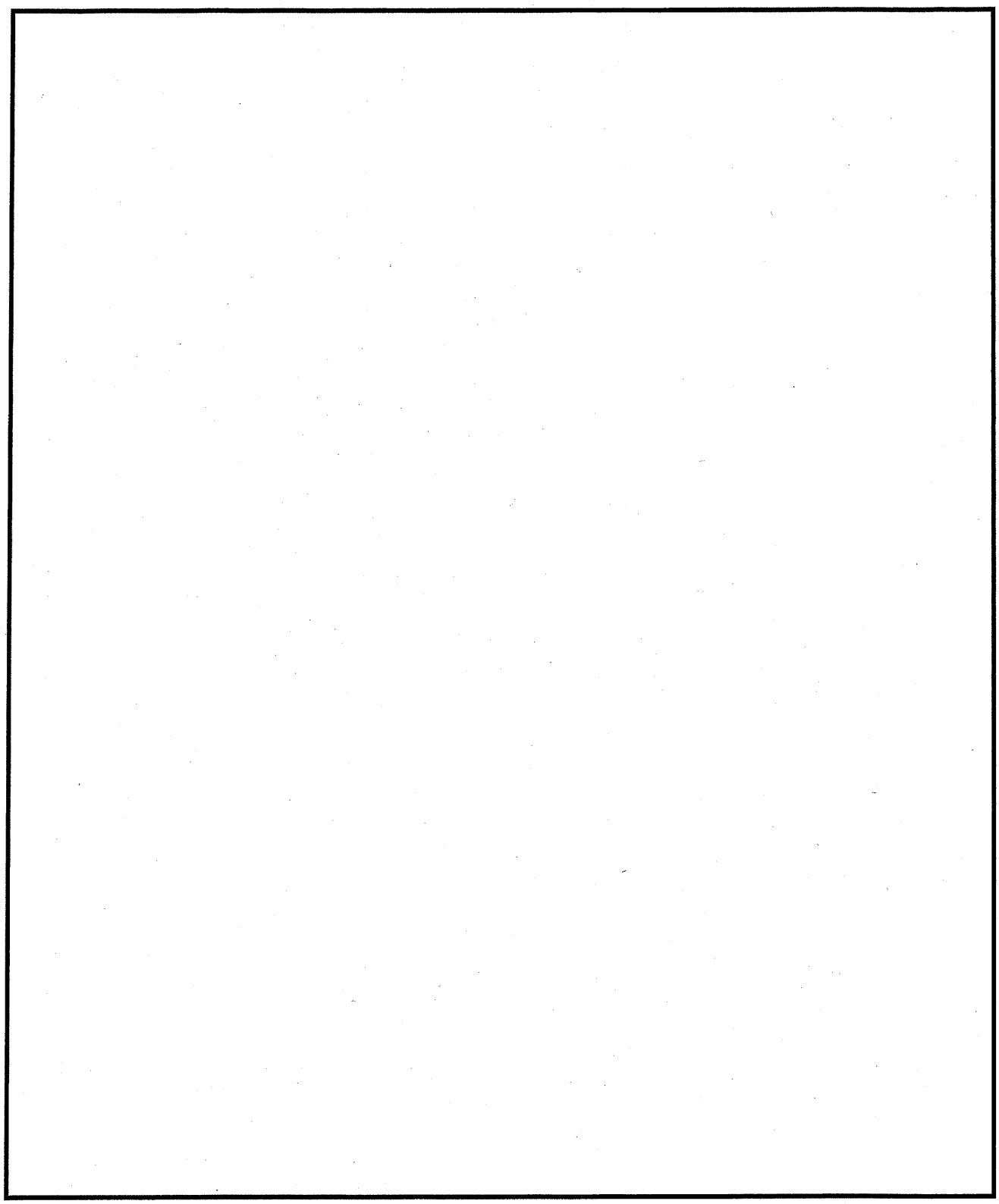
一方，代替所内電源設備，Ｍ／Ｃ（２Ｃ，２Ｄ，ＨＰＣＳ）については遮断器を設置し，直流125V配電盤については配線用遮断器を設置し、電気的にも分離を図る。軽油貯蔵タンクについては地下設置型として２系統とするが，外部火災影響評価において，１系統の軽油貯蔵タンクで火災が発生しても他方の軽油貯蔵タンクでは火災が発生せず，単一の火災によって同時に機能喪失しないことが確認されている。

（第27-1～27-3図）

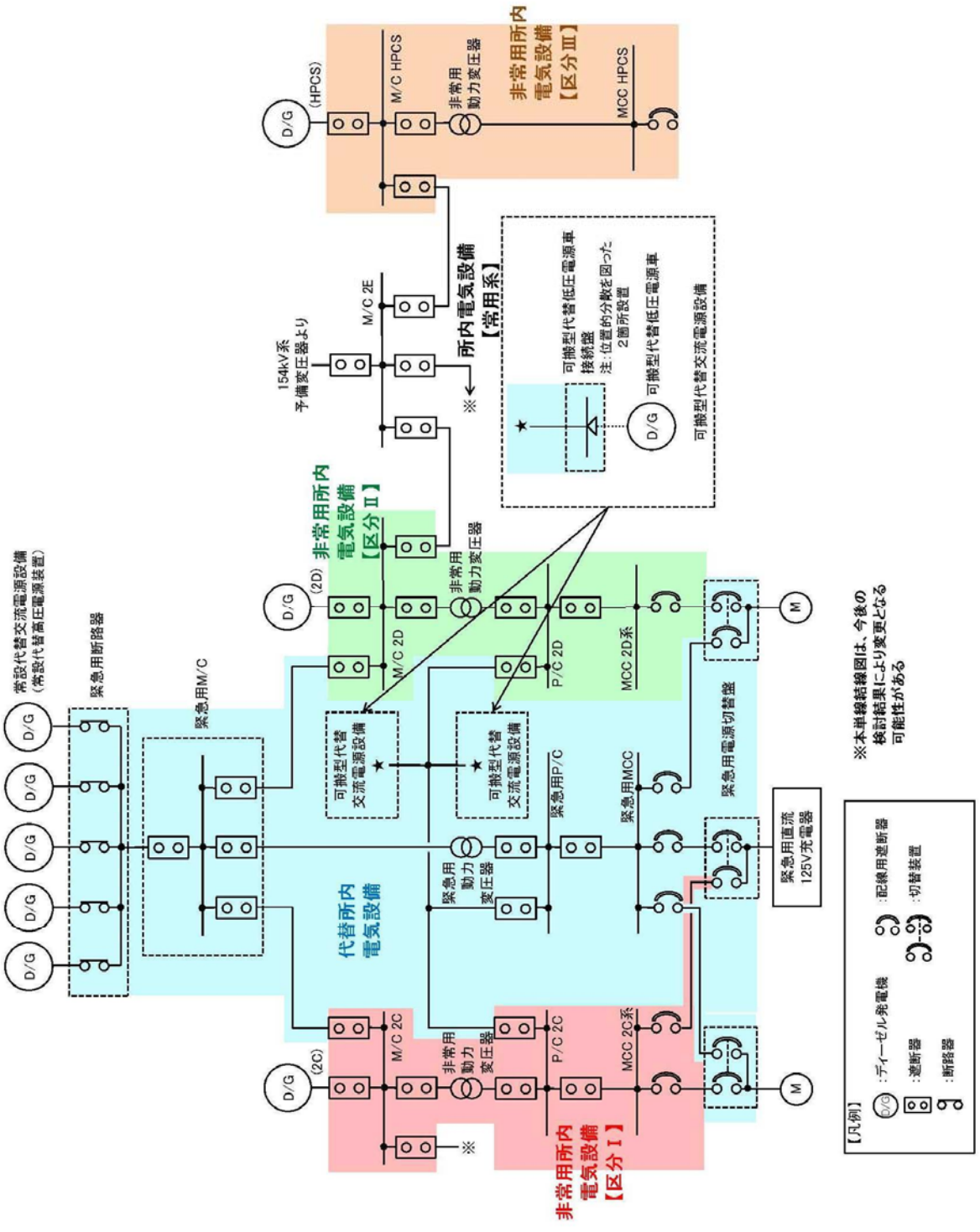
以上より，単一の火災によって代替所内電源設備，Ｍ／Ｃ（２Ｃ，２Ｄ）Ｐ／Ｃ（２Ｃ，２Ｄ），直流125V配電盤２Ａ，２Ｂの安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。また，消火設備についてもそれぞれ分散して設置している。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第27-1図　代替所内電源設備，Ｍ／Ｃ２Ｃ，２Ｄの配置(1/2)



第 27-2 図　代替所内電源設備，Ｍ／Ｃ２Ｃ，２Ｄの配置 (2/2)



第 27－3 図　交流電源系統図

(13)　計装設備[58条]

重大事故等対処設備のうち計装設備は重大事故時に原子炉圧力容器,原子炉格納容器の状態,最終ヒートシンクによる冷却状態等を把握するための常設設備であり,これらの設備による計測が困難となった場合の代替監視パラメータについては,第2-7表に記載のとおりである。

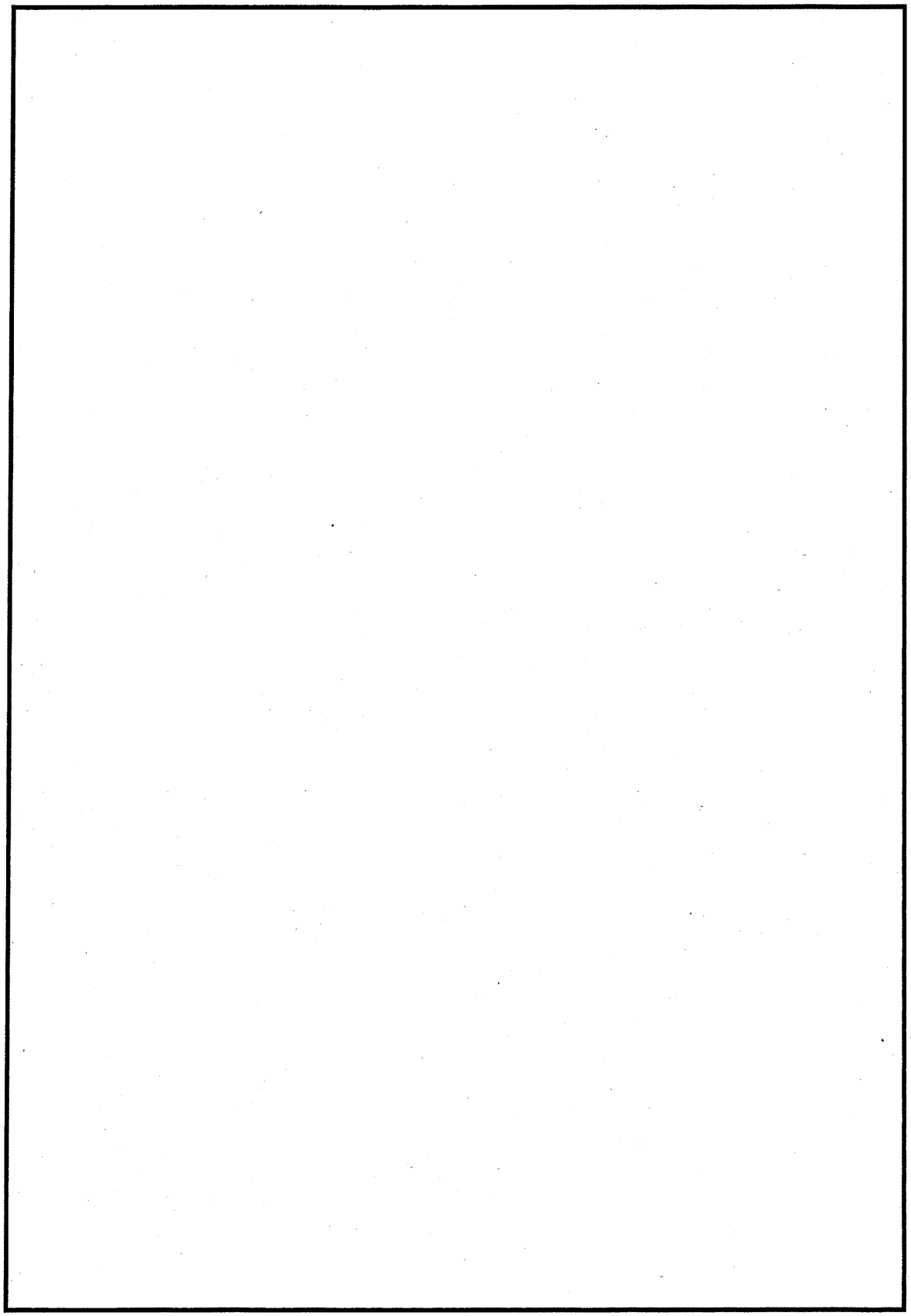
重大事故等対処設備のうち,計装設備は,火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策等を講じている。また,感知・消火対策として異なる2種類の感知器及び煙の充満により消火困難となる場所に固定式ガス消火設備を設置している。さらに,各計器のケーブルは電線管に布設しており,他の系統のケーブルと分離しているとともに,重大事故等対処設備の計装設備の検出器・伝送器等は,当該設備の計測が困難となった場合の代替パラメータの検出器・伝送器とは位置的に分散して設置している。

(第2-7表,第28-1～12図,第29-1～2図)

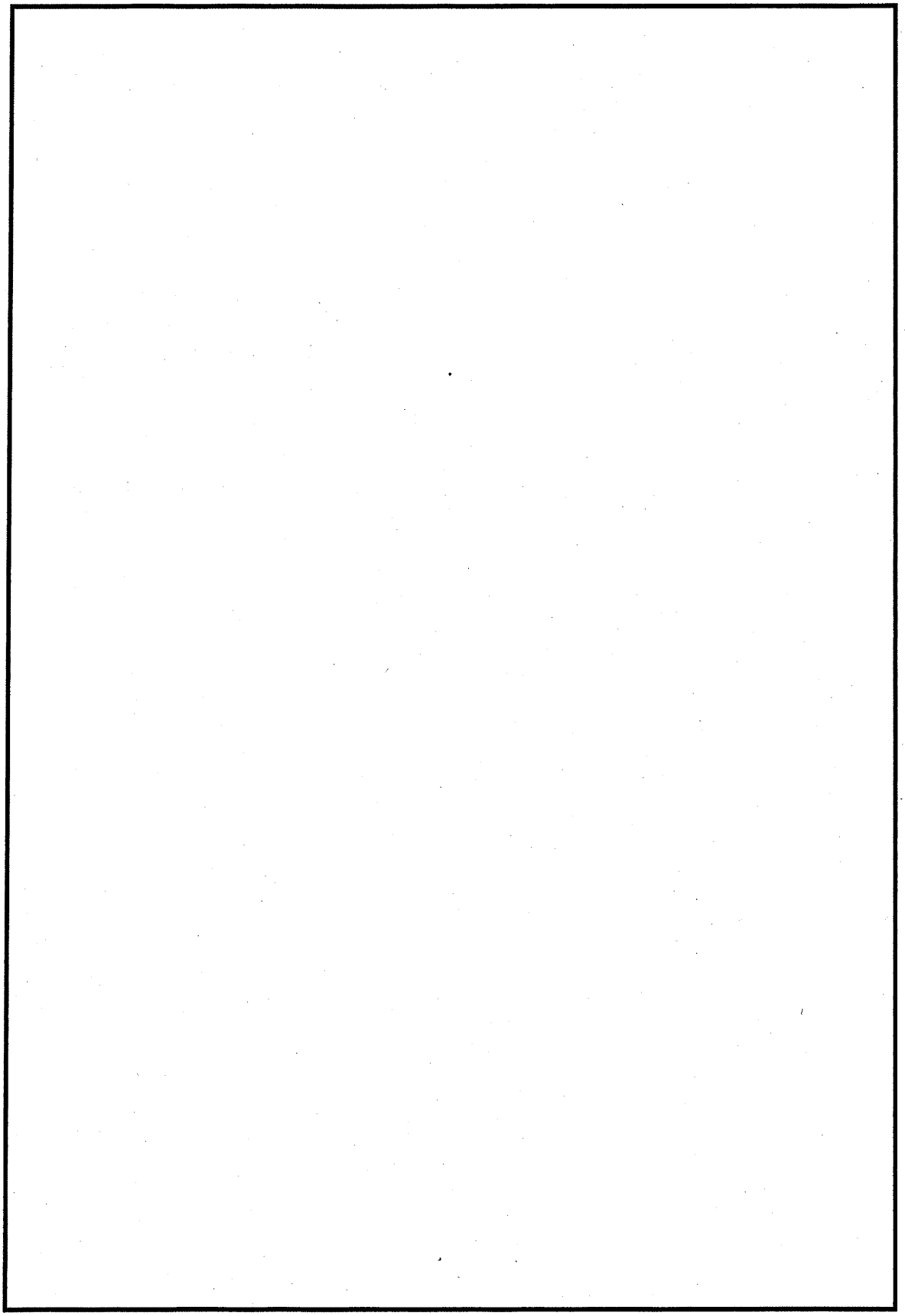
以上より,単一の火災によって重大事故等対処設備の計装設備と設計基準対象施設の計装設備の安全機能は同時に喪失することなく確保できる。すなわち,2.2(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。

第2-7表　重大事故防止設備パラメータ一覧

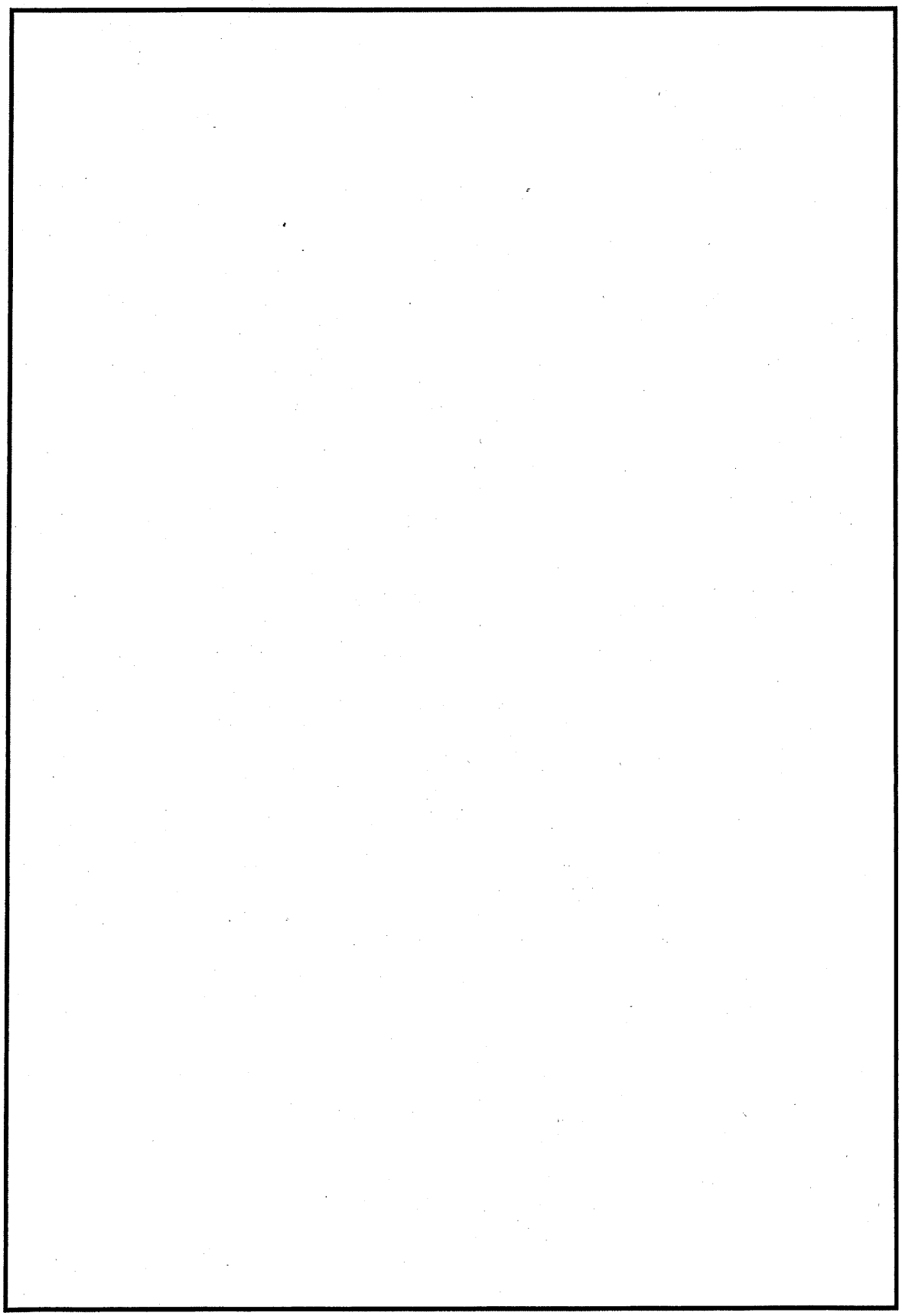
パラメータ名称	設置場所
ドライウェル雰囲気温度	原子炉格納容器内
サプレッション・チェンバ雰囲気温度	原子炉格納容器内
サプレッション・プール水温度	原子炉格納容器内
起動領域計装	原子炉格納容器内
平均出力領域計装	原子炉格納容器内
原子炉圧力	原子炉建屋原子炉棟3階
原子炉圧力（ＳＡ）	原子炉建屋原子炉棟3階
原子炉水位（広帯域・燃料域）	原子炉建屋原子炉棟2階，3階
原子炉水位（ＳＡ広帯域・ＳＡ燃料域）	原子炉建屋原子炉棟2階，3階
高圧代替注水系系統流量	原子炉建屋原子炉棟地下2階
低圧代替注水系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟3階
代替循環冷却系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟2階
低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟地下1階,3階
低圧代替注水系格納容器下部注水流量	原子炉建屋原子炉棟3階
ドライウェル圧力	原子炉建屋原子炉棟4階
サプレッション・チェンバ圧力	原子炉建屋原子炉棟1階
サプレッション・プール水位	原子炉建屋原子炉棟地下2階
格納容器雰囲気放射線モニタ（Ｄ／Ｗ）	原子炉建屋原子炉棟3階
格納容器雰囲気放射線モニタ（Ｓ／Ｃ）	原子炉建屋原子炉棟地下1階
常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟地下1階
代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟地下2階
常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設低圧代替注水系格納槽
代替淡水貯槽水位	常設低圧代替注水系格納槽
使用済燃料プール水位・温度（ＳＡ広域）	原子炉建屋原子炉棟6階
使用済燃料プール温度（ＳＡ）	原子炉建屋原子炉棟6階
使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋原子炉棟6階



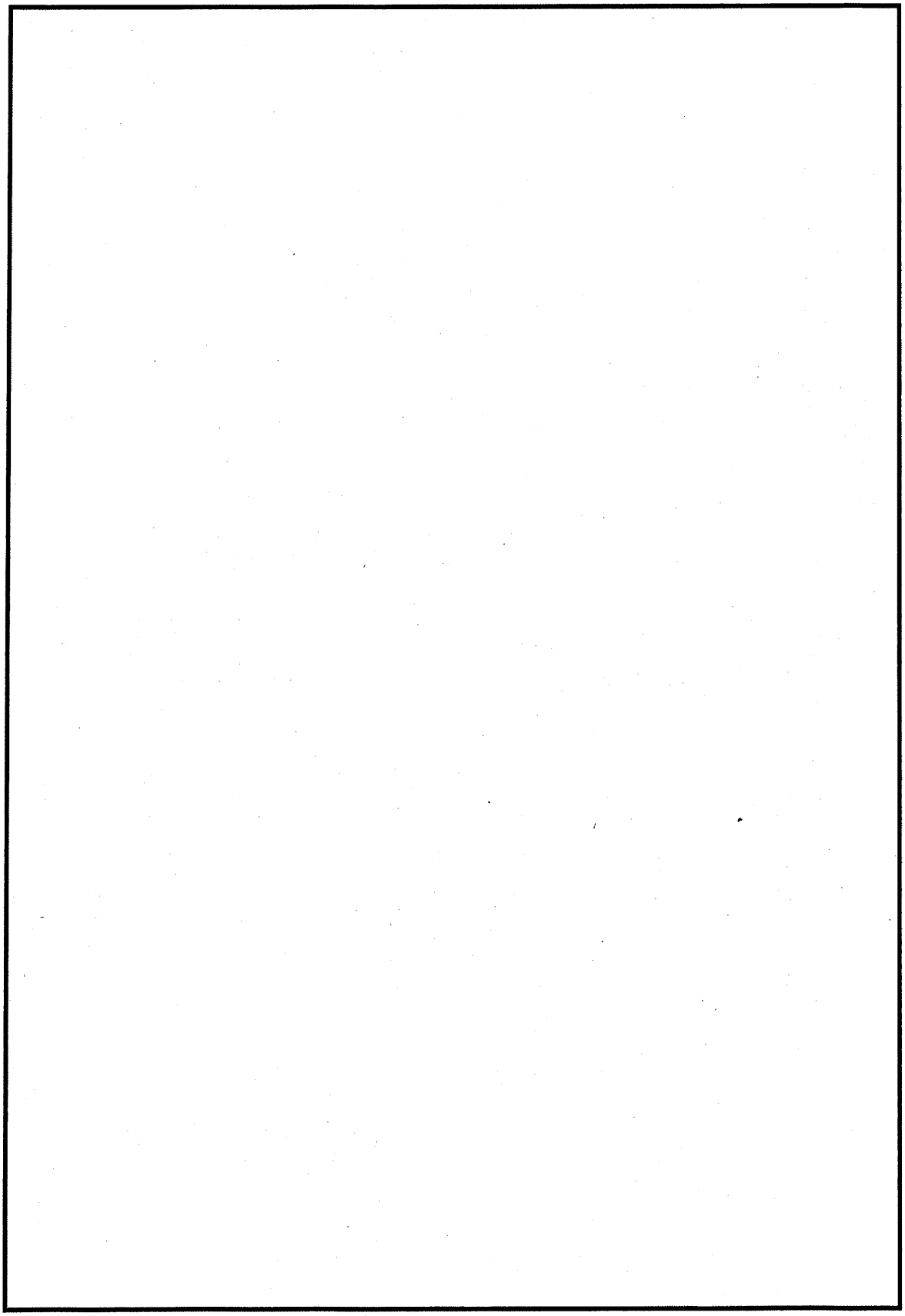
第 28-1 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（1/13）



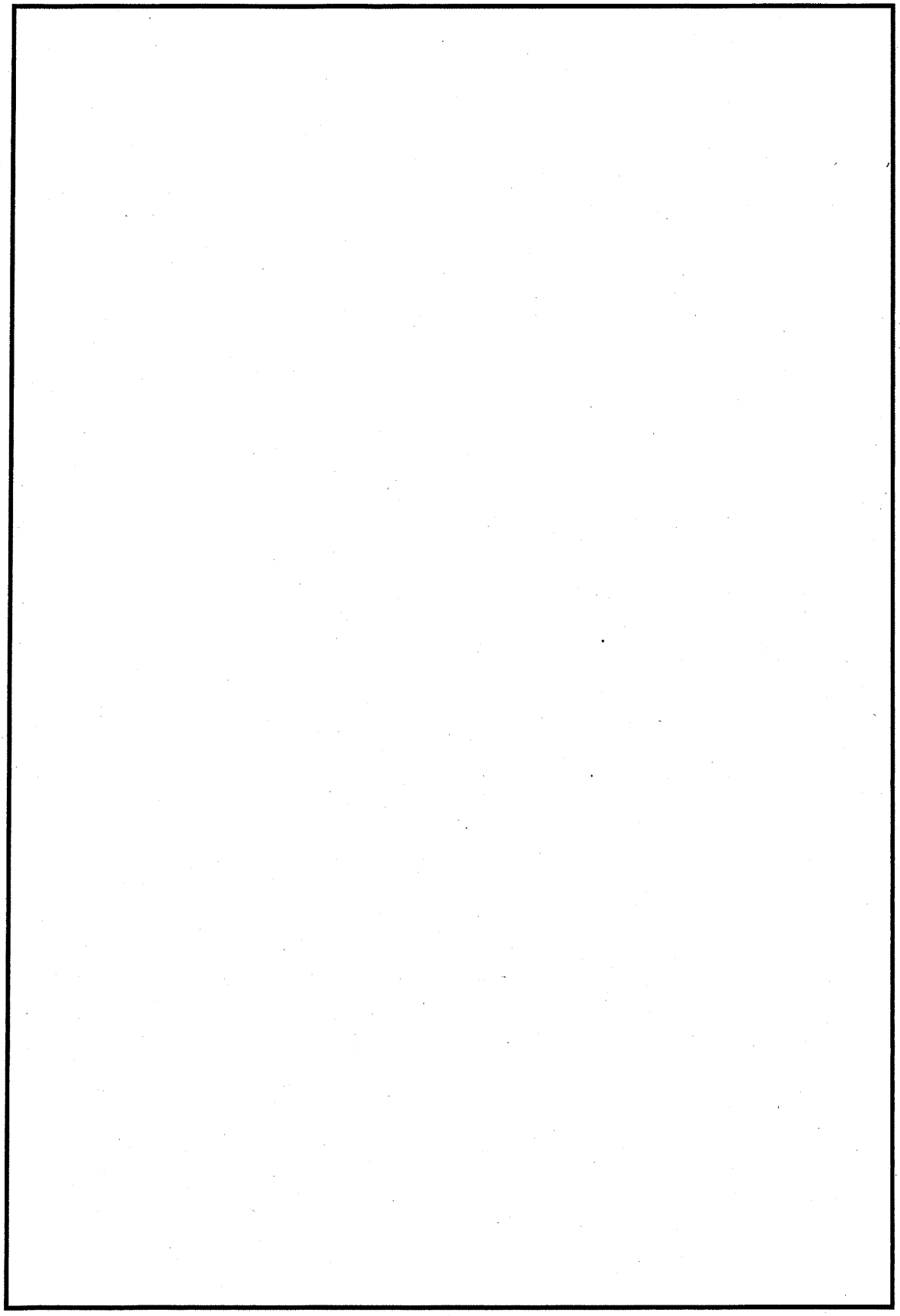
第 28-2 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（2/13）



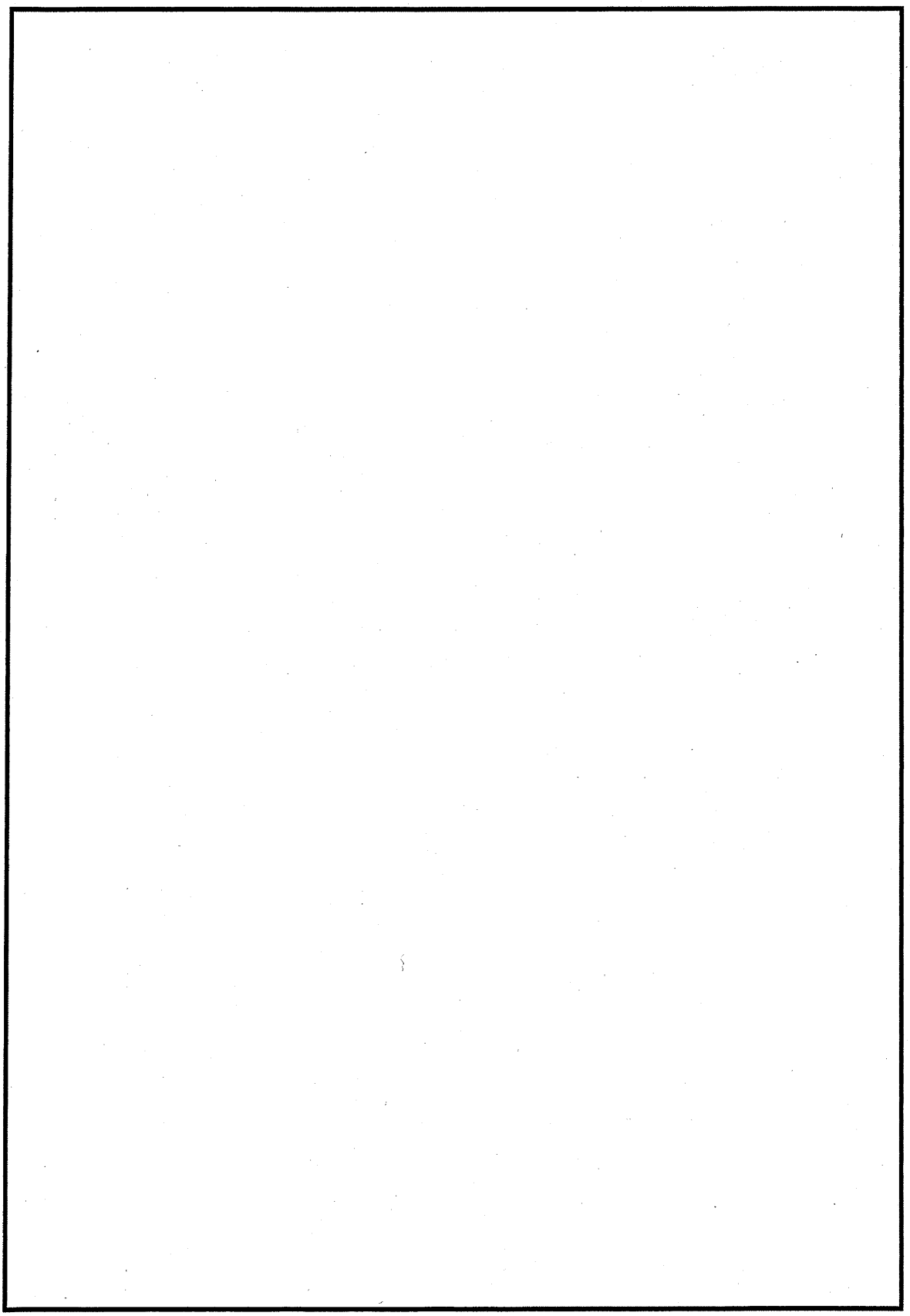
第 28-3 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（3/13）



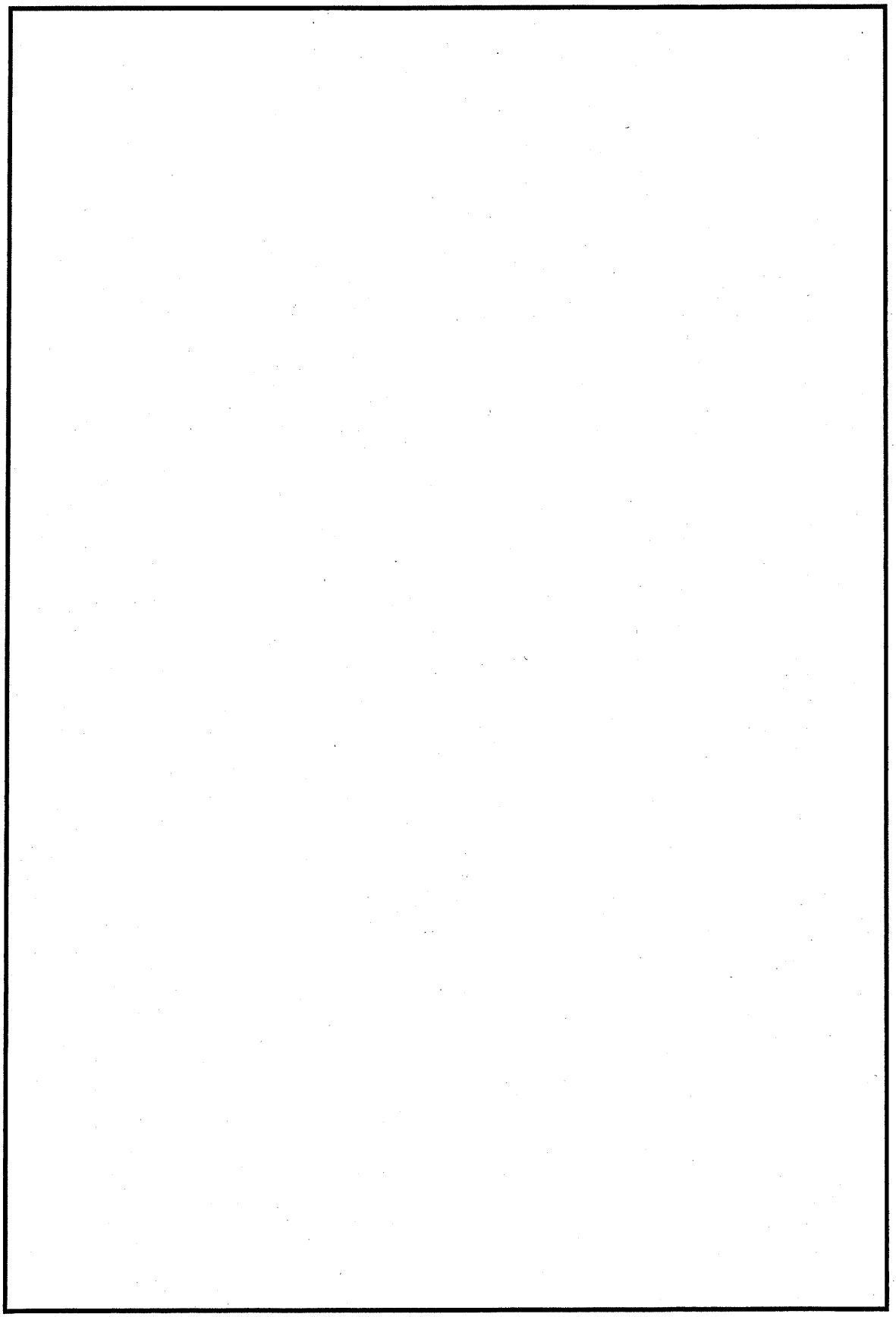
第 28-4 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（4/13）



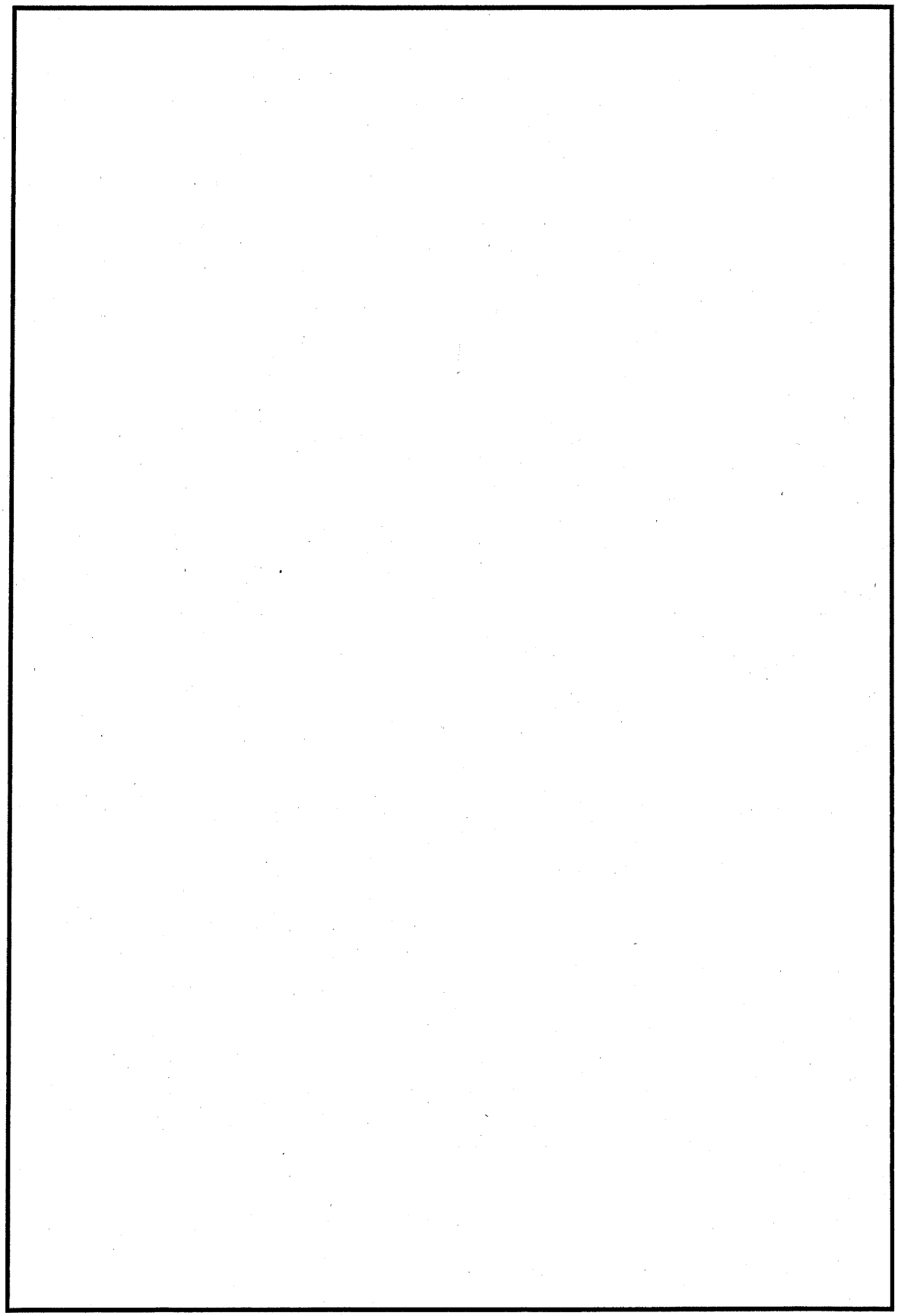
第 28-5 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（5/13）



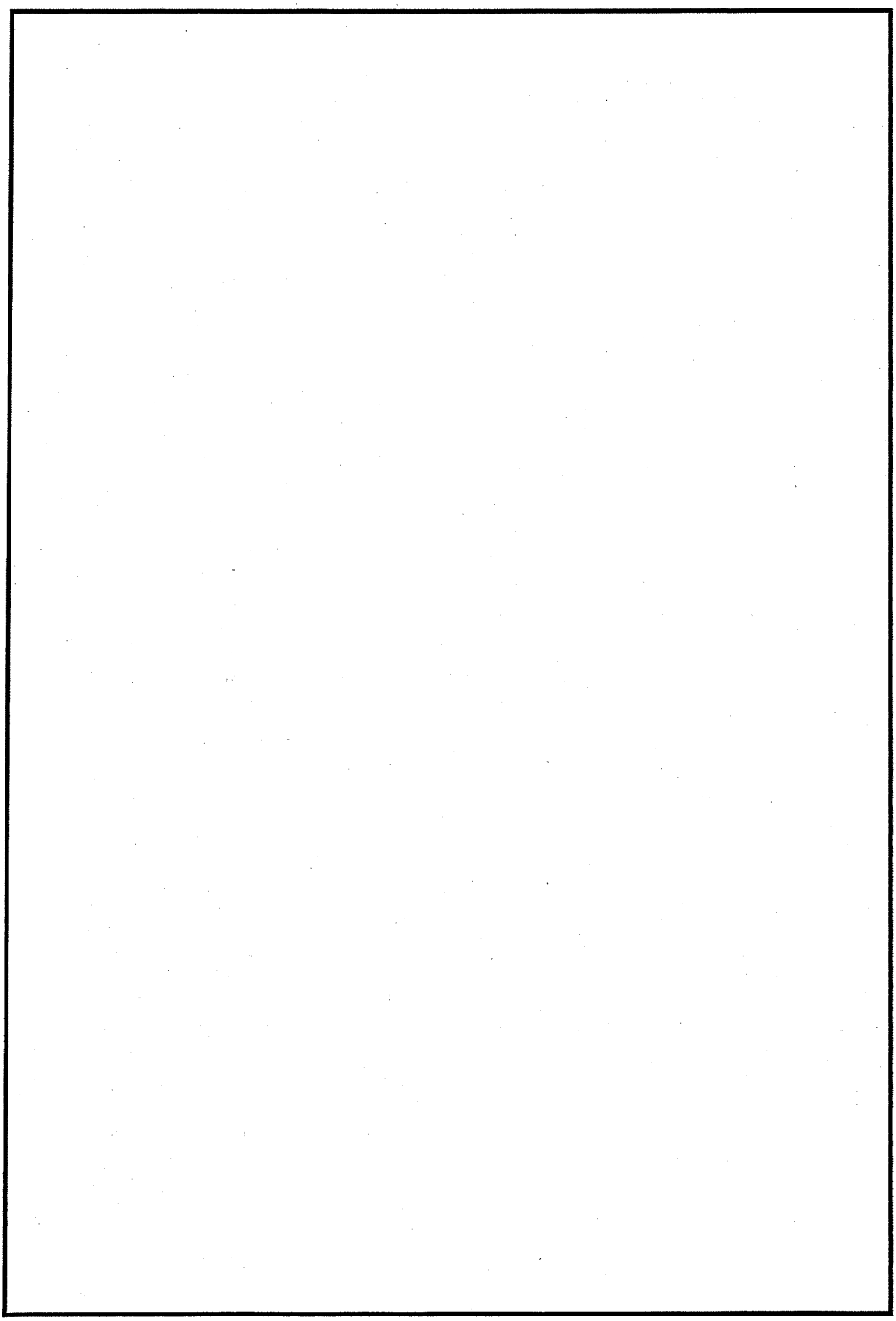
第 28-6 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（6/13）



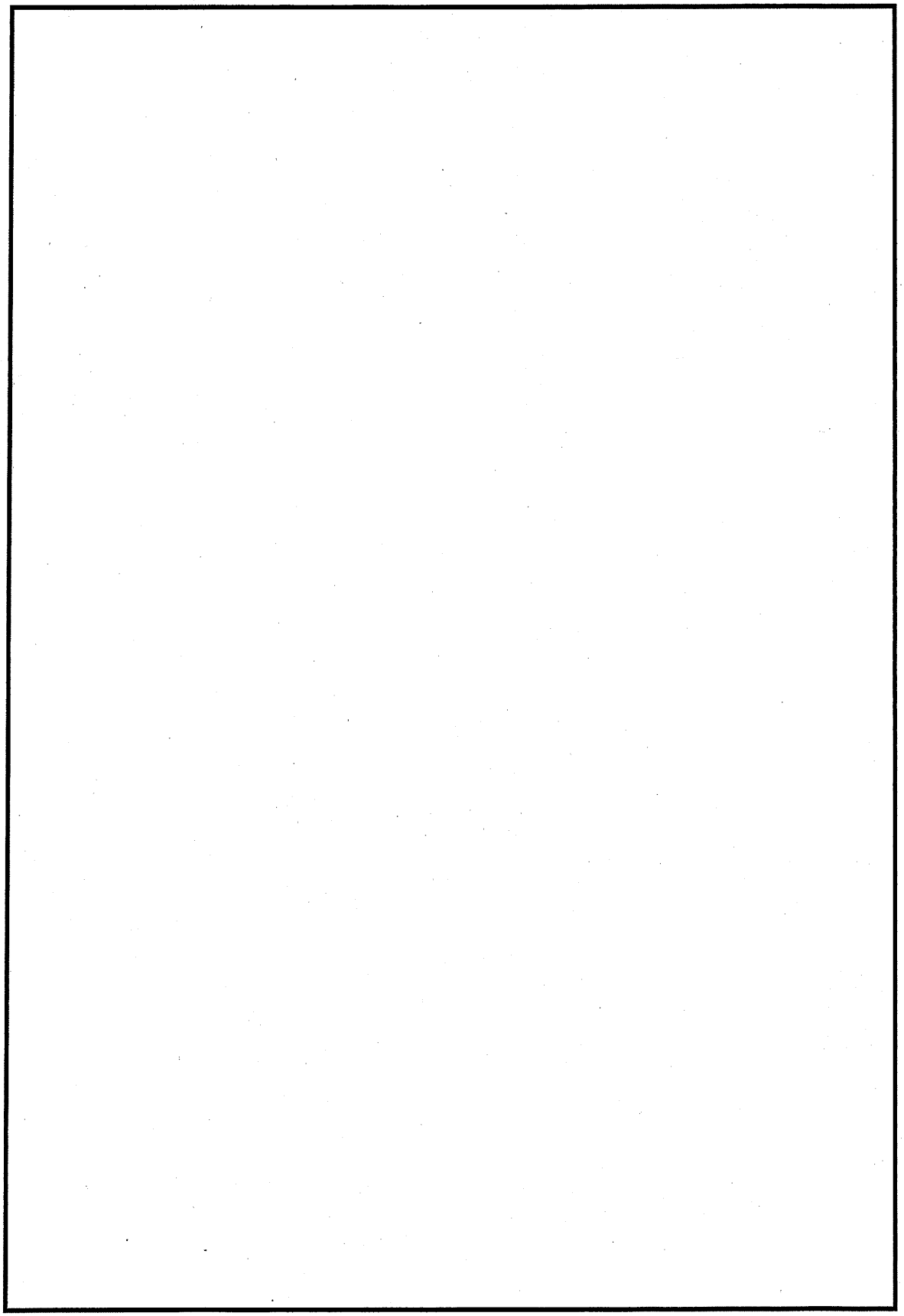
第 28-7 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（7/13）



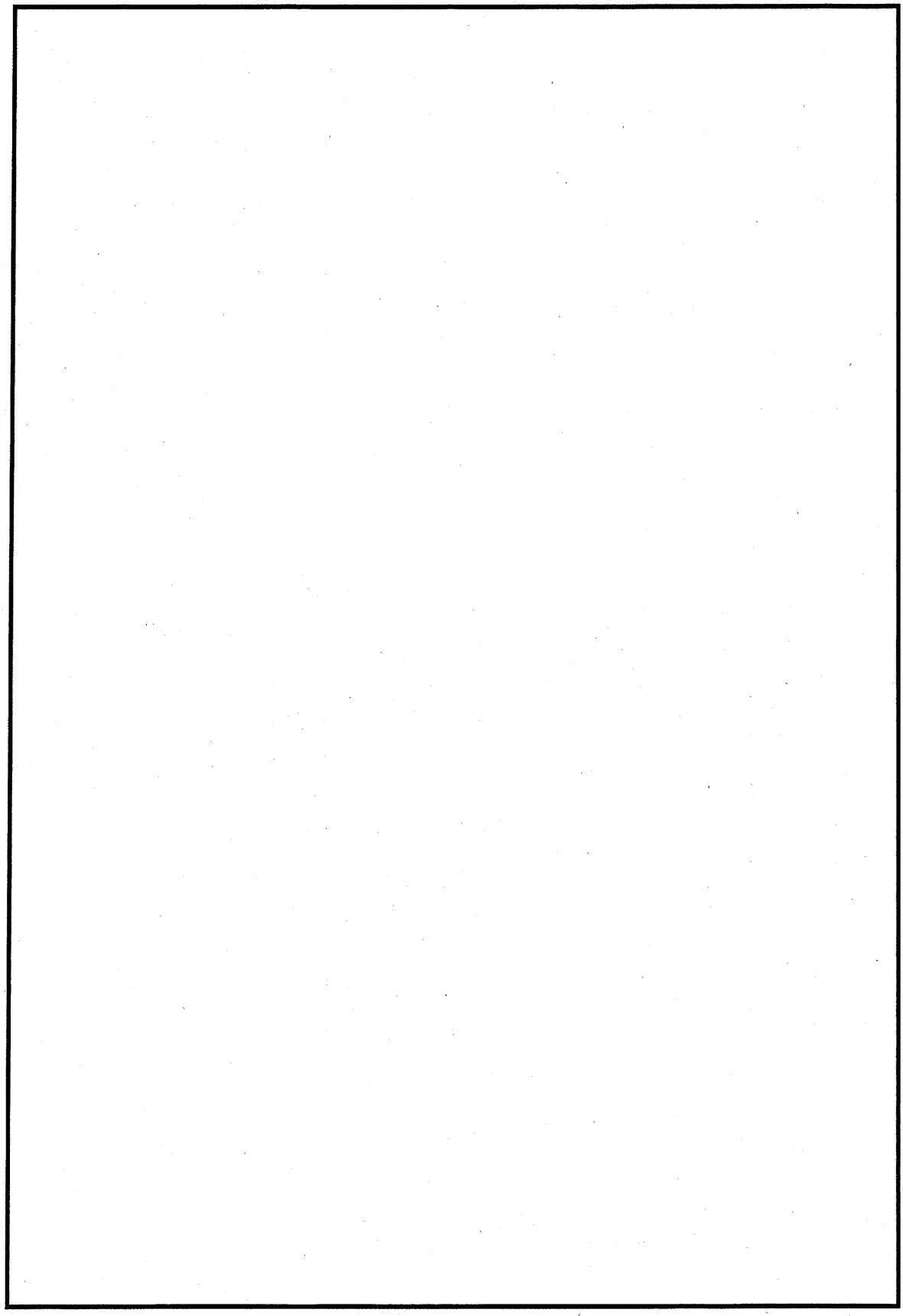
第 28-8 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（8/13）



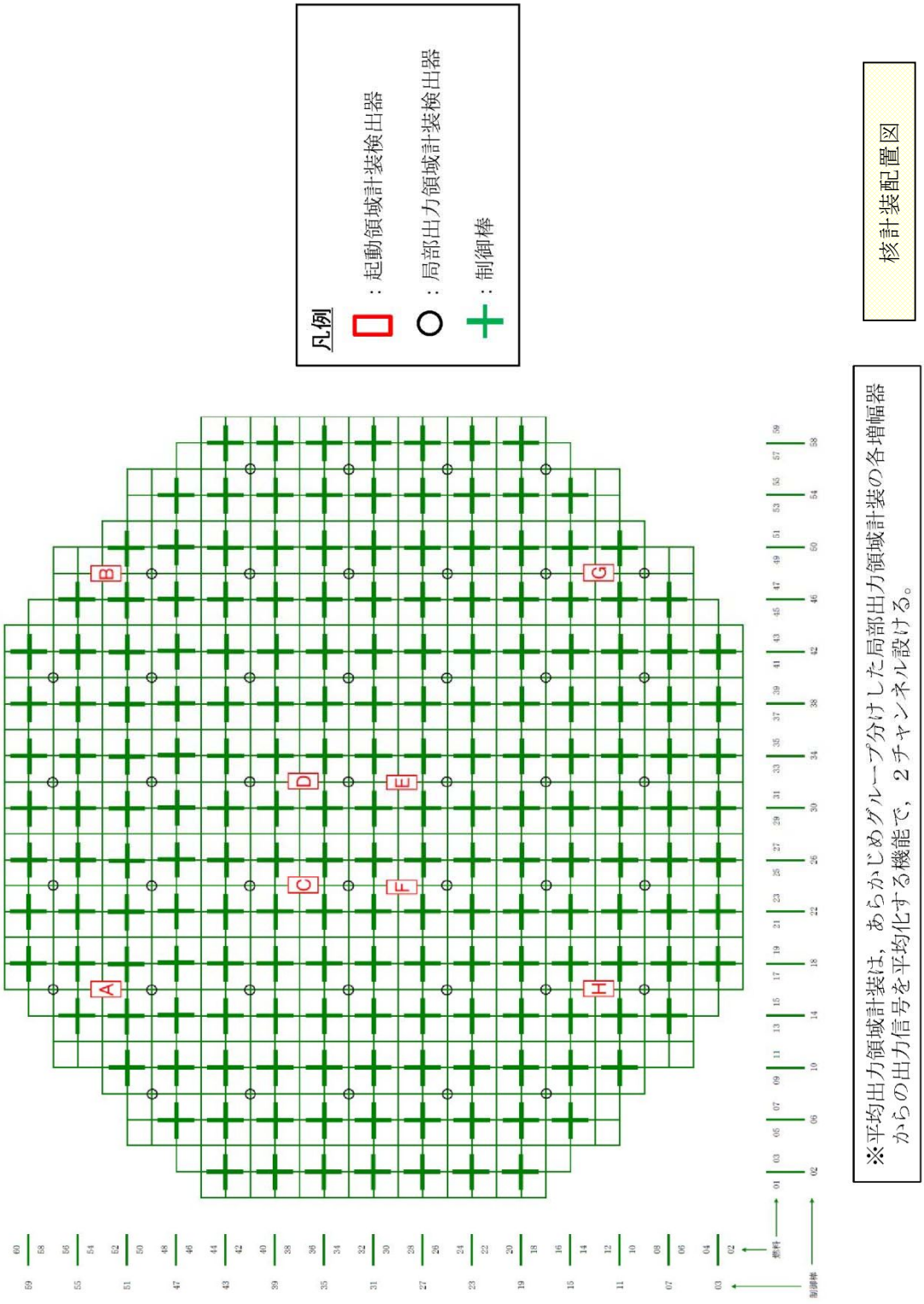
第 28-9 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（9/13）



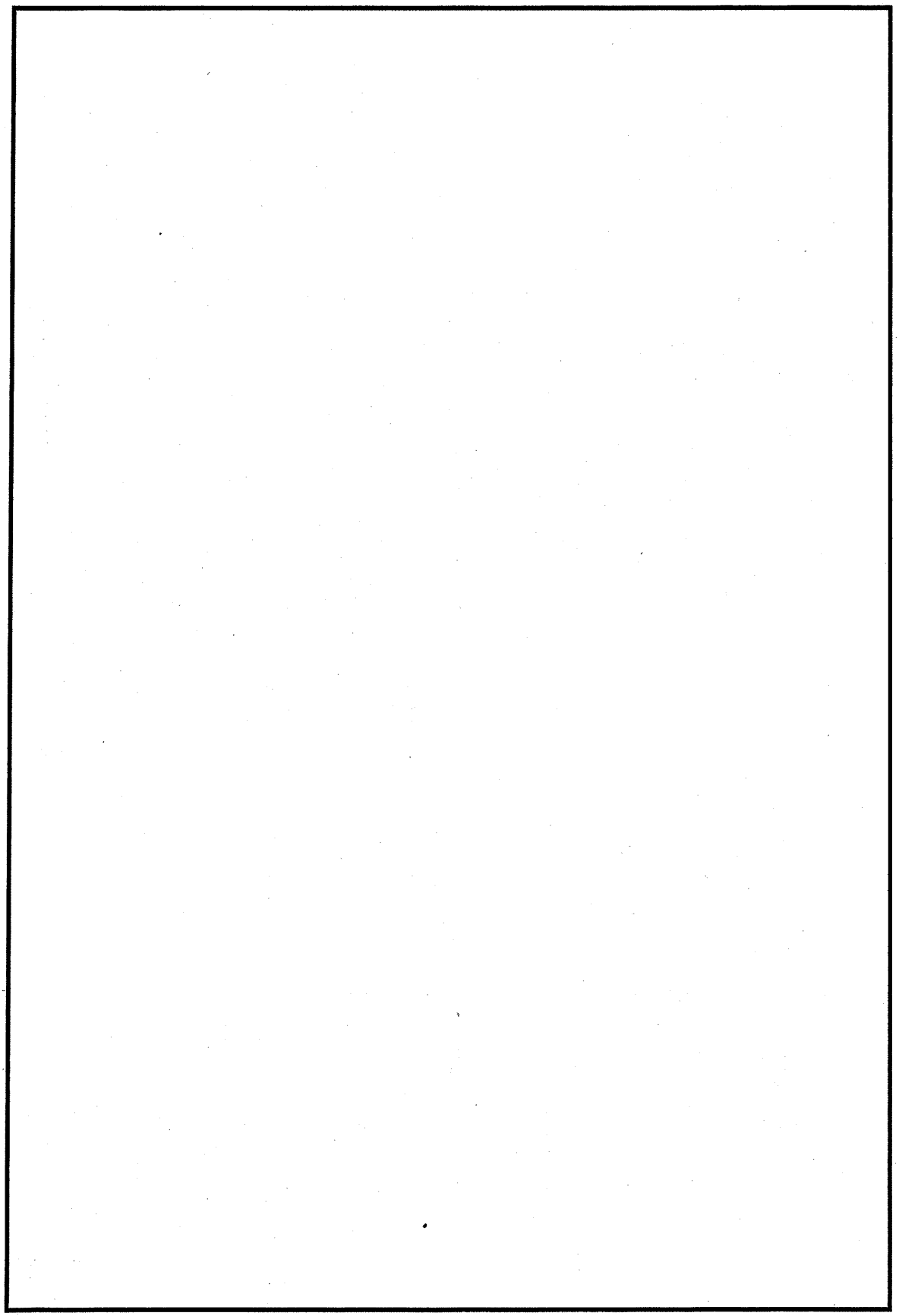
第 28-10 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（10/13）



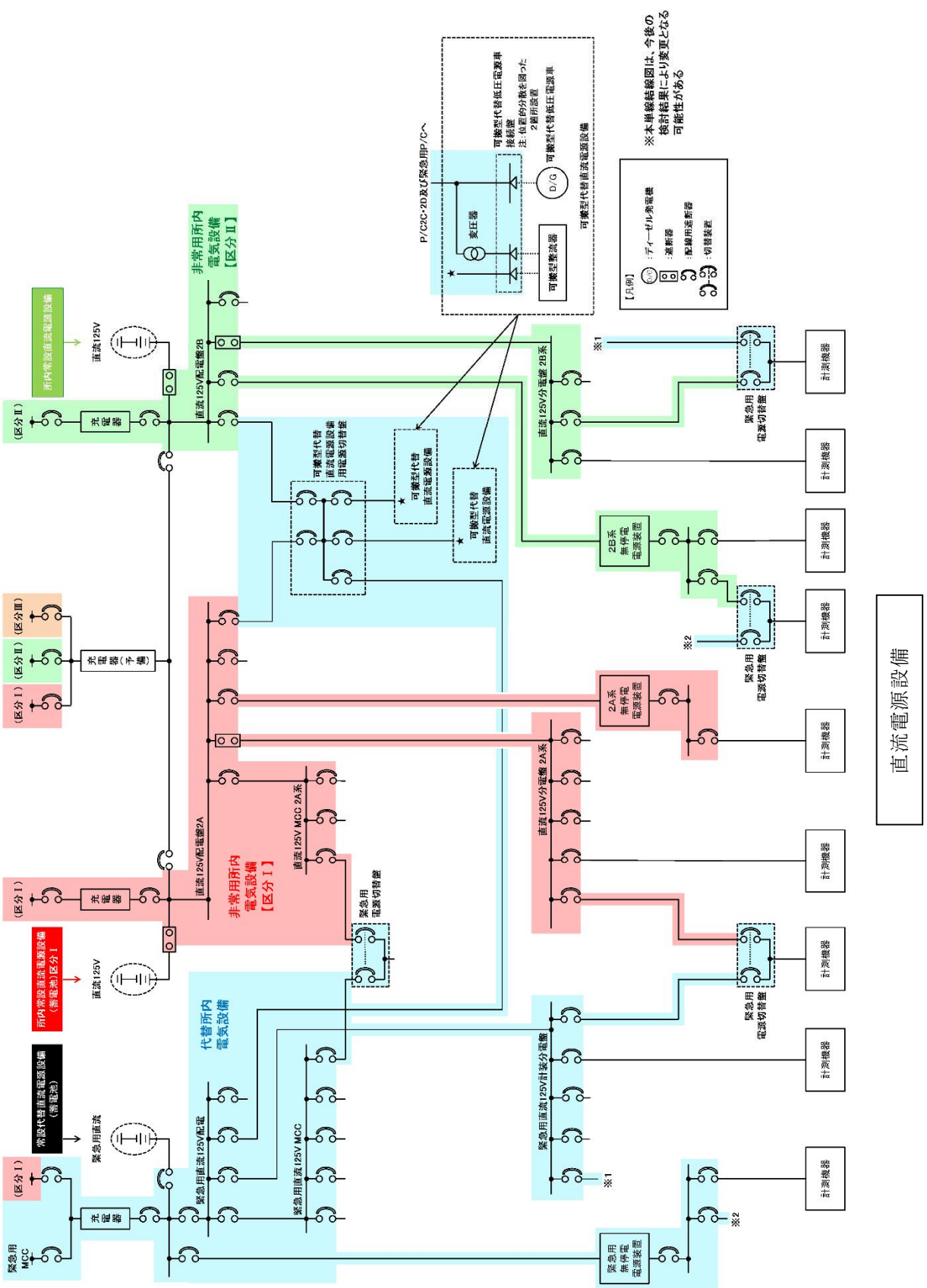
第 28-11 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（11/13）



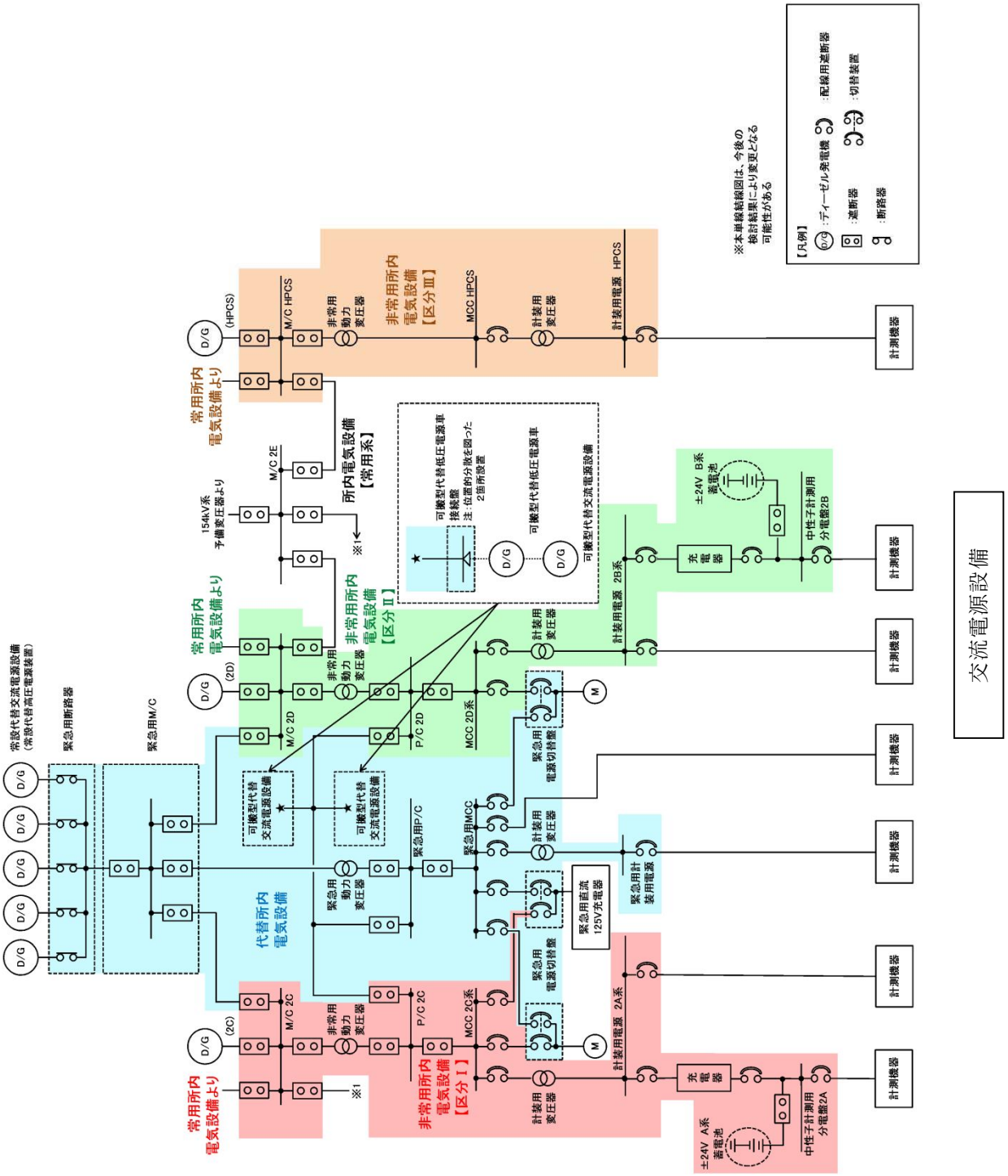
第 28-12 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（12/13）



第 28-13 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の配置（13/13）



第 29-1 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の電源の概略系統図（1/2）



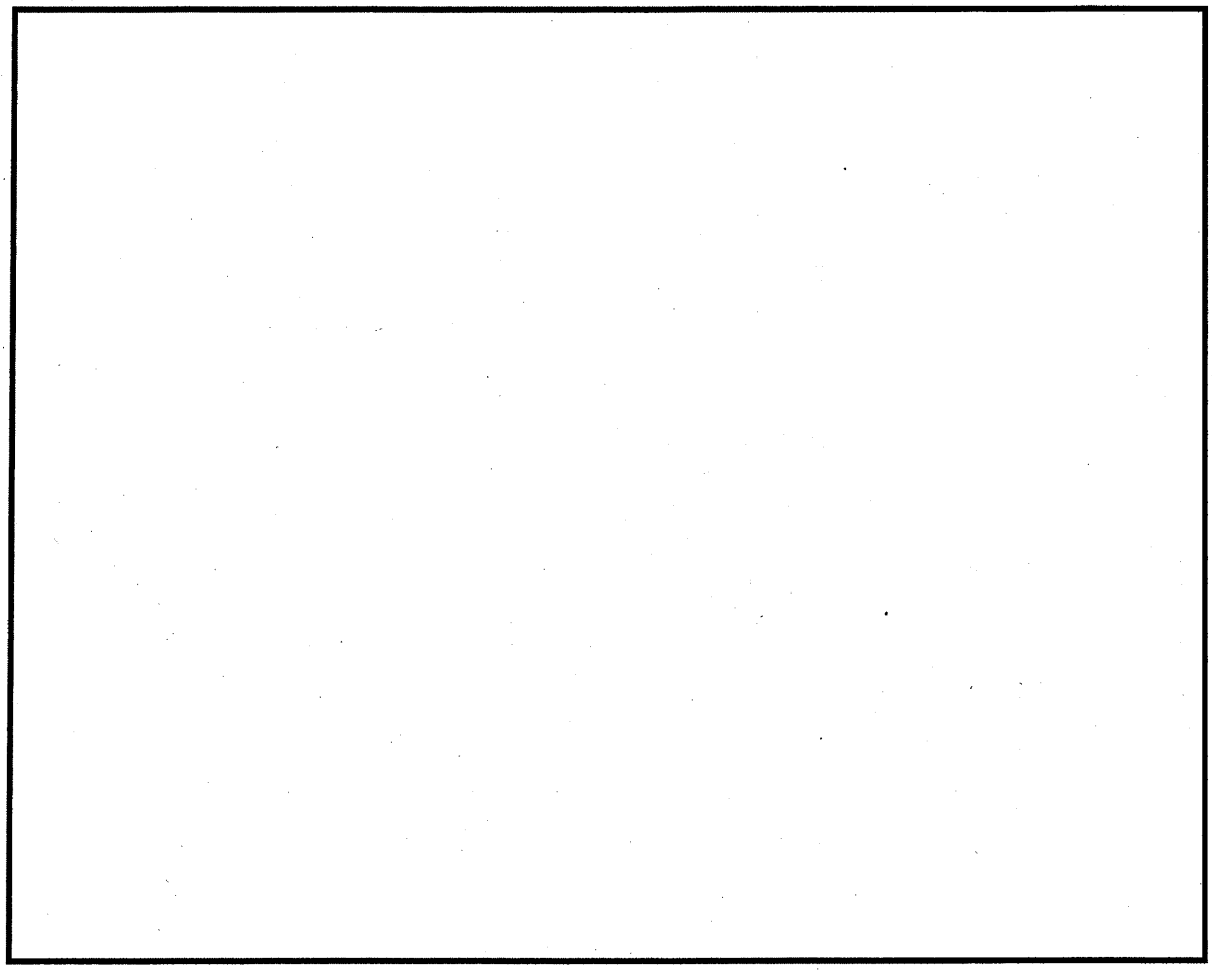
第 29-2 図：重大事故等発生時の計測と事故時監視計器の電源の
概略系統図（2/2）

(14)　緊急時対策所[61条]

緊急時対策所(生体遮蔽を含む)については，緊急時対策所が原子炉建屋と位置的に分散して設置することから，当該対策所における単一の火災によっても原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

すなわち，2.2.(1)②において安全機能が喪失しないと判断する。

(第30図)



第30図　緊急時対策所の配置

(15)　通信連絡設備(緊急時対策所)[61条]

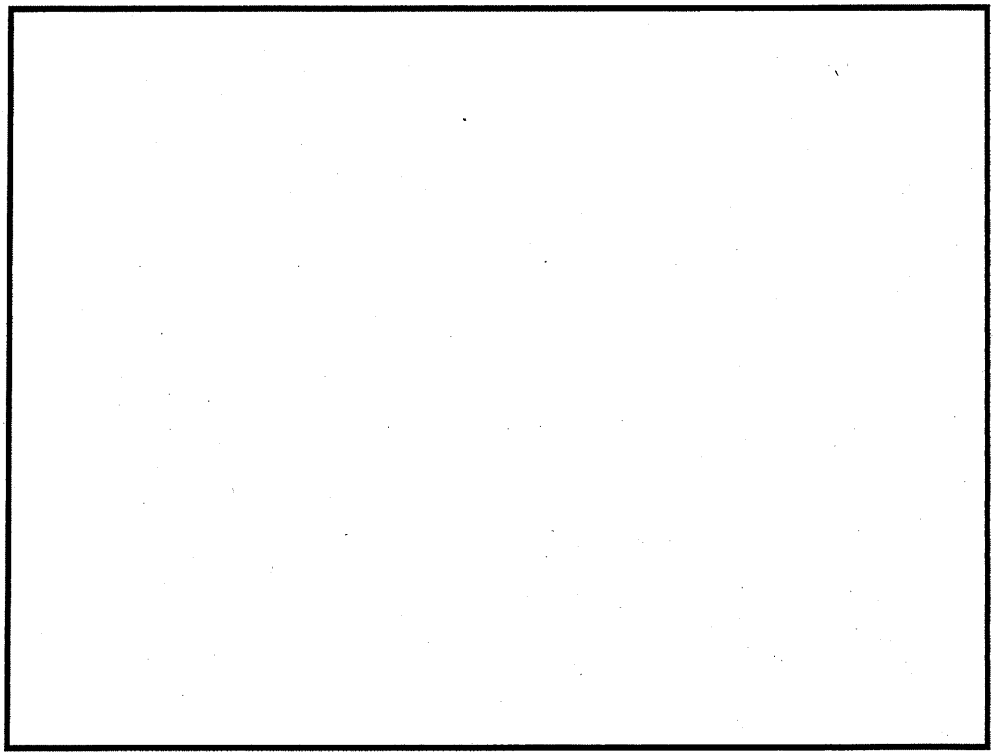
緊急時対策所の通信連絡設備である衛星電話設備(固定型)については，緊急時対策所が原子炉建屋と位置的に分散して設置することから，当該設備の単一の火災によっても原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない。

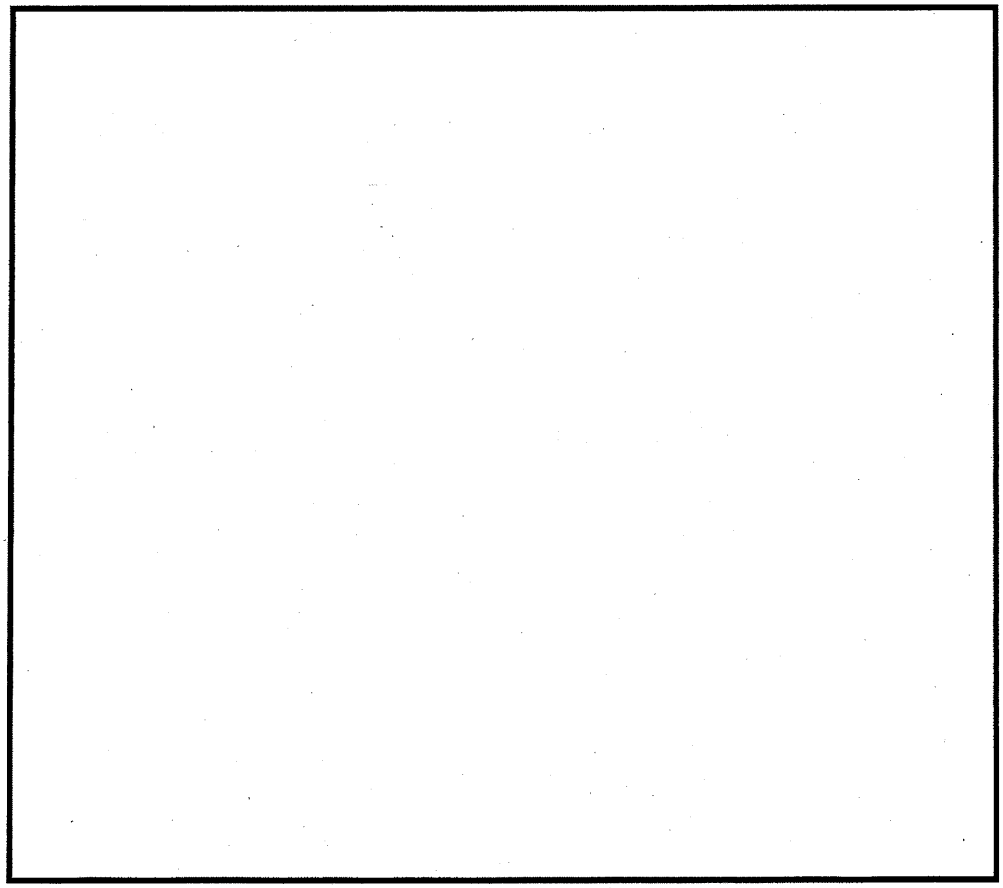
なお，緊急時対策所の衛星電話設備（固定型）は重大事故時に緊急時対策所において通信連絡を行うための常設設備であり，当該設備が代替する機能を有する設計基準対象施設は「送受話器」，「電力保安通信用電話設備」である。

衛星電話設備（固定型）は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じる。さらに，衛星電話設備(固定型)と送受話器，電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置することで，位置的分散を図る。

（第31図）

以上より，単一の火災によって通信連絡設備(緊急時対策所)，送受話器，電力保安通信用電話設備の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。





第 31 図　無線連絡設備(常設)，送受話器，電力保安通信用電話設備の配置

(16)緊急時対策所用発電機，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク，緊急時対策所用発電機給油ポンプ[61条]

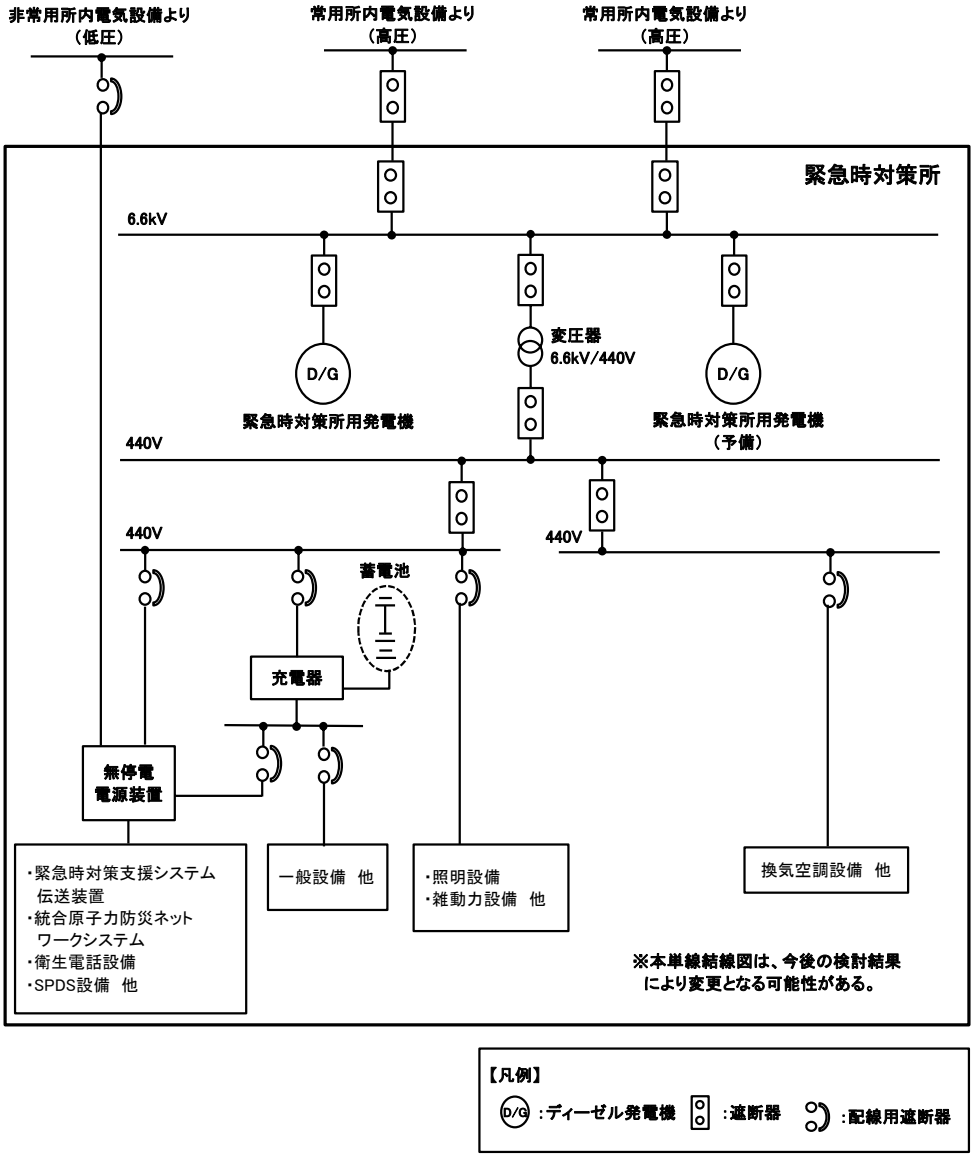
緊急時対策所用発電機，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク，緊急時対策所用発電機給油ポンプについては，緊急時対策所が原子炉建屋等と位置的に分散して設置することから，当該設備の単一の火災によっても原子炉及び使用済燃料プールに影響を及ぼすおそれはない

緊急時対策所用発電機は重大事故時に緊急時対策所に交流電源を供給するための常設設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「緊急時対策所」の常設電源である。

緊急時対策所用発電機は緊急時対策所1階に設置し，緊急時対策所の通常時電源は，東海第二発電所の所内常用高圧母線（2系列）から受電することで，位置的分散を図る。

（第32図）

以上より，単一の火災によって緊急時対策所用発電機と，緊急時対策所の外部電源は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第32図　緊急時対策所の単線結線図

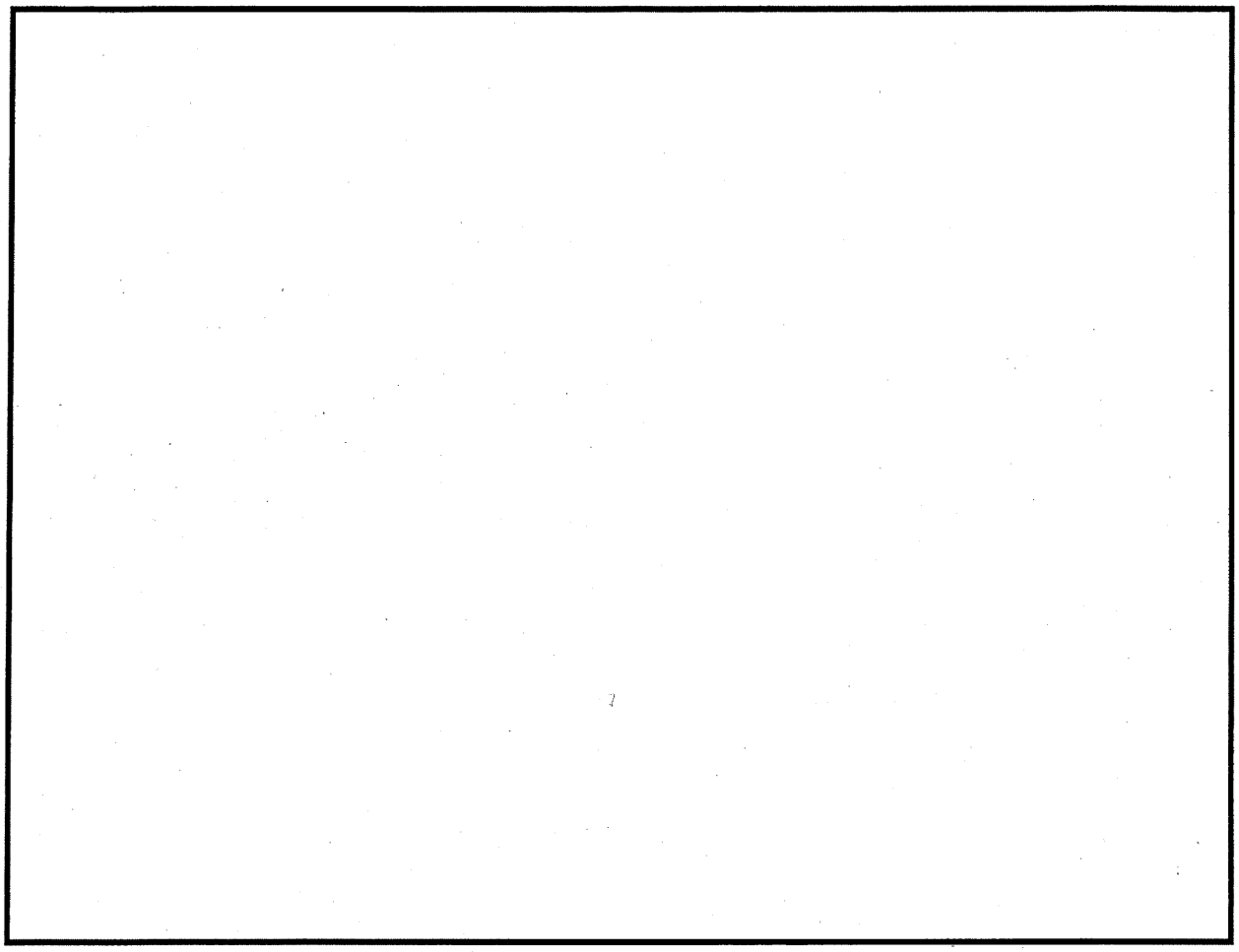
(17)　発電所内の通信連絡設備[62条]

発電所内の通信連絡設備である衛星電話設備（固定型）は重大事故時に通信連絡を行うための常設設備であり，当該設備を代替する機能を有する設計基準対象施設は「送受話器」，「電力保安通信用電話設備」である。

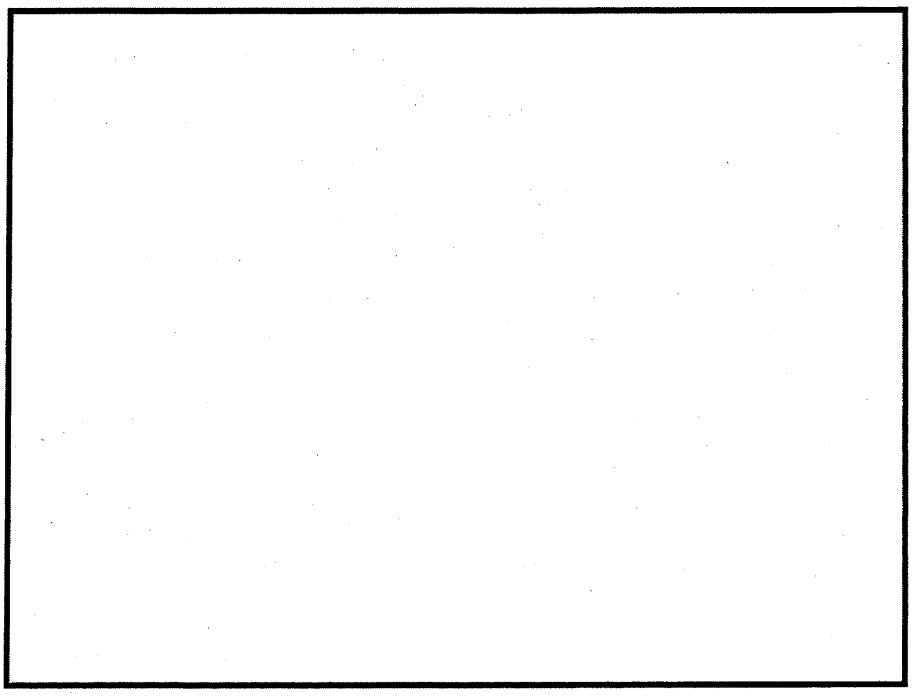
衛星電話設備（固定型）は，火災の発生防止対策として難燃ケーブルの使用等の対策を講じる。さらに，衛星電話設備(固定型)と送受話器，電力保安通信用電話設備はそれぞれ別の火災区域に設置することで，位置的分散を図る。

（第33図）

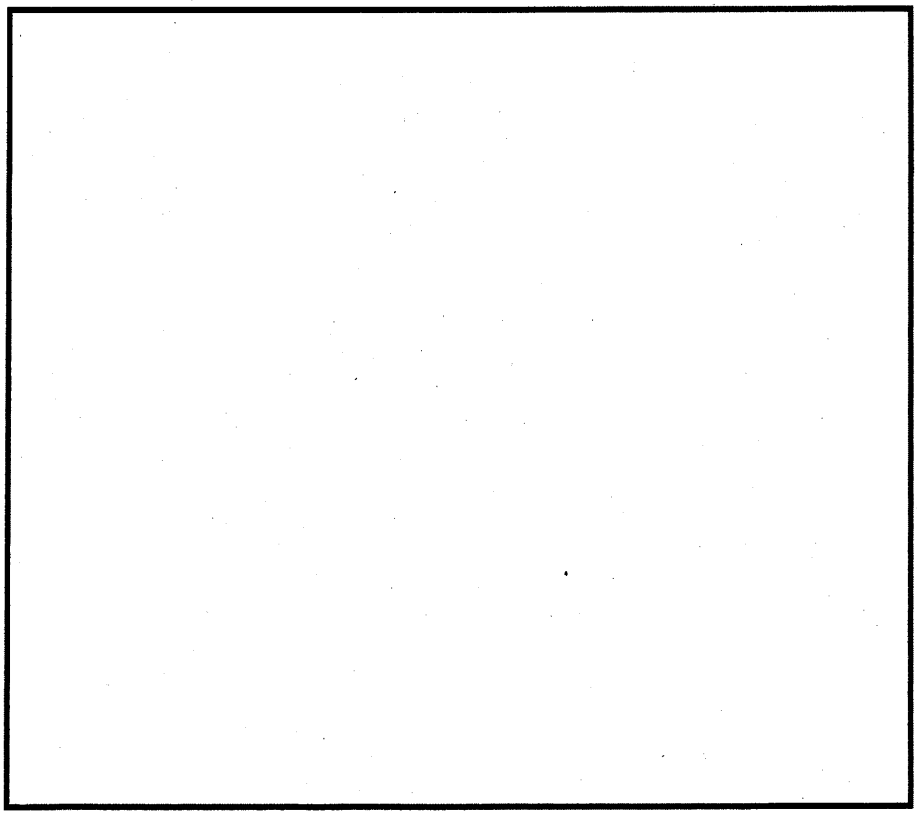
以上より，単一の火災によって衛星電話設備(固定型)，送受話器，電力保安通信用電話設備の安全機能は，同時に喪失することなく確保できる設計とする。すなわち，2.2.(1)②において安全機能が同時に喪失しないと判断する。



第33-1図　衛星電話設備(固定型)の配置



第33-2図　送受話器（ページング）の配置



第33-3図　電力保安通信用電話設備の配置

3.2　重大事故防止設備でない重大事故等対処設備の火災による影響(修復性)

重大事故防止設備でない重大事故等対処設備には,常設重大事故緩和設備,常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備,可搬型重大事故緩和設備,可搬型重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもない設備に分類される。これらの火災による影響について,以下に示す。

3.2.1　重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備の火災による影響

重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備を第3表に示す。

第3表　重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備(1/3)

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
格納容器圧力逃がし装置	フィルタ装置水位	48,50,52	防止でも緩和でもない
	フィルタ装置圧力		
	フィルタ装置スクラビング水温度		
	フィルタ装置入口水素濃度		
	移送ポンプ		緩和
	圧力開放板		
	二次隔離弁操作室遮蔽		
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（配管・弁）		
代替循環冷却系	代替循環冷却系ポンプ	50	緩和
	代替循環冷却系，残留熱除去系　配管・弁・熱交換器・ストレーナ・スプレイヘッダ・スパージャ[流路]		
	原子炉圧力容器[注水先]		
	原子炉格納容器[注水先]		
S/Pへの蓄熱補助	真空破壊弁（S/C→D/W）	50	緩和
格納容器下部注水系（常設）	常設低圧代替注水系ポンプ	51	緩和
	低圧代替注水系（常設）・格納容器下部注水系・消火系　配管・弁[流路]		
	原子炉格納容器[注水先]		
格納容器下部注水系（可搬型）	低圧代替注水系（可搬型）・代替燃料プール注水系・格納容器下部注水系・消火系　配管・弁[流路]		
	原子炉格納容器[注水先]		

第3表　重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備(2/3)

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
格納容器内の水素濃度監視設備	格納容器内水素濃度（SA）	52	緩和
	格納容器内酸素濃度（SA）		
静的触媒式水素再結合器	静的触媒式水素再結合器	53	緩和
	静的触媒式水素再結合器動作監視装置		
原子炉建屋内の水素濃度監視設備	原子炉建屋水素濃度		
使用済燃料貯蔵プールの監視設備	使用済燃料プール監視カメラ(使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置含む)	54	防止でも緩和でもない
水源の確保	淡水貯水池	56	—(代替淡水源)
原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度	58	緩和
原子炉格納容器内の水位	格納容器下部水位		
原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度(SA)		
原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器内酸素濃度(SA)		
原子炉建屋内の水素濃度	原子炉建屋水素濃度		
使用済燃料プールの監視	使用済燃料プール監視カメラ（使用済燃料プール監視カメラ用空冷装置含む)		防止でも緩和でもない
発電所内の連絡通信	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム(SPDS)）		

第3表　重大事故防止設備でない常設重大事故等対処設備(3/3)

常設重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
居住性の確保	中央制御室	59	(重大事故等対処施設)
	中央制御室待避室		
	中央制御室待避室遮蔽		緩和
	中央制御室待避室　空気ボンベユニット（配管・弁）		
	差圧計		防止でも緩和でもない
	衛星電話設備（固定型）（待避室）		
居住性の確保	緊急時対策所遮蔽	61	緩和
	緊急対策所非常用給気ファン		
	緊急対策所排気ファン		
	緊急対策所非常用空気浄化フィルタユニット		
必要な情報の把握	必要な情報を把握できる設備(安全パラメータ表示システム)(SPDS)		防止でも緩和でもない
通信連絡	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備		
	緊急時対策支援システム伝送装置		
発電所内の通信連絡	必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム(SPDS)）	62	防止でも緩和でもない
発電所外の通信連絡	衛星電話設備（固定型）		
	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備		
	緊急時対策支援システム伝送装置		

第3表の設備のうち，圧力開放板，遮蔽，配管，手動弁，熱交換器，ストレーナ，スプレイヘッダ，原子炉圧力容器，原子炉格納容器については，金属等の不燃性材料で構築されていること，内部の液体の漏えいを防止するためのパッキンが装着されている場合でもパッキン類のシート面は機器内の液体と接触しており大幅な温度上昇は考えにくいことから，火災発生のおそれはない。すなわち，2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の常設重大事故緩和設備及び常設重大事故等対処設備のうち防止でも緩和でもないものについては，火災防護に係る審査基準にしたがい，火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。

すなわち，これらの設備については，火災防護対策の実施によって，2.2(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

3.2.2　重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備の火災による影響

重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備を第4表に示す。

第4表　重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備(1/2)

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
アクセスルート確保	ホイルローダ	43	防止でも緩和でもない
格納容器圧力逃がし装置	可搬型窒素供給装置	48,50,52	緩和
	二次隔離弁操作室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）		
格納容器下部注水系(可搬型)	可搬型代替注水大型ポンプ	51	緩和
	ホース[流路]		
大気への放射性物質の拡散抑制	可搬型代替注水大型ポンプ	55	緩和
	ホース[流路]		
	放水砲		
海洋への放射性物質の拡散抑制	汚濁防止膜		
	汚濁防止膜設置のための小型船舶		
	放射性物質吸着材		
航空機燃料火災への泡消火	泡消火剤		
温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	可搬型計測器	58	防止でも緩和でもない
居住性の確保	中央制御室待避室　空気ボンベユニット（空気ボンベ）	59	緩和
	可搬型照明（ＳＡ）		防止でも緩和でもない
	酸素濃度計		
	二酸化炭素濃度計		
	携行型有線通話装置（待避室）		
	データ表示装置（待避室）		
汚染の持ち込み防止	可搬型照明（ＳＡ）		防止でも緩和でもない

第4表　重大事故防止設備でない可搬型重大事故等対処設備(2/2)

可搬型重大事故等対処設備		関連条文	分類
系統機能	主要設備		
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト	60	防止でも緩和でもない
放射能観測車の代替測定装置	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ		
	β線サーベイ・メータ		
	ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ		
発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	可搬型ダスト・よう素サンプラ		
	ＮａＩシンチレーションサーベイ・メータ		
	β線サーベイ・メータ		
	ＺｎＳシンチレーションサーベイ・メータ		
	電離箱サーベイ・メータ		
	小型船舶		
風向・風速その他気象条件の測定	可搬型気象観測設備		
居住性の確保	緊急時対策所加圧設備	61	緩和
	酸素濃度計		防止でも緩和でもない
	二酸化炭素濃度計		
	緊急時対策所エリアモニタ		
放射線量の測定	可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）		
発電所外の通信連絡	衛星電話設備(携帯型)	62	防止でも緩和でもない

第4表の設備のうち，ホイルローダ，可搬型窒素供給装置，可搬型代替注水大型ポンプ，ホース，放水砲，汚濁防止膜，放射性物質吸着材，泡消火剤，小型船舶については，西側，南側保管場所の双方に保管することから，単一の火災によっても同時にすべての機能を喪失するおそれはない。すなわち，2.2.(2)①において安全機能が喪失しないと判断する。

上記以外の可搬型重大事故等対処設備については，火災防護計画にしたがって火災の発生防止対策及び火災の感知・消火対策を実施する。すなわち，2.2(2)②における「できる限りの頑健性」を確保する。

4.　火災による重大事故対処設備の機能維持

内部火災が発生した場合,設計基準対象施設の機能に期待せず,重大事故等対処設備によって「未臨界移行」,「燃料冷却」,「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるかについて,以下に示す。

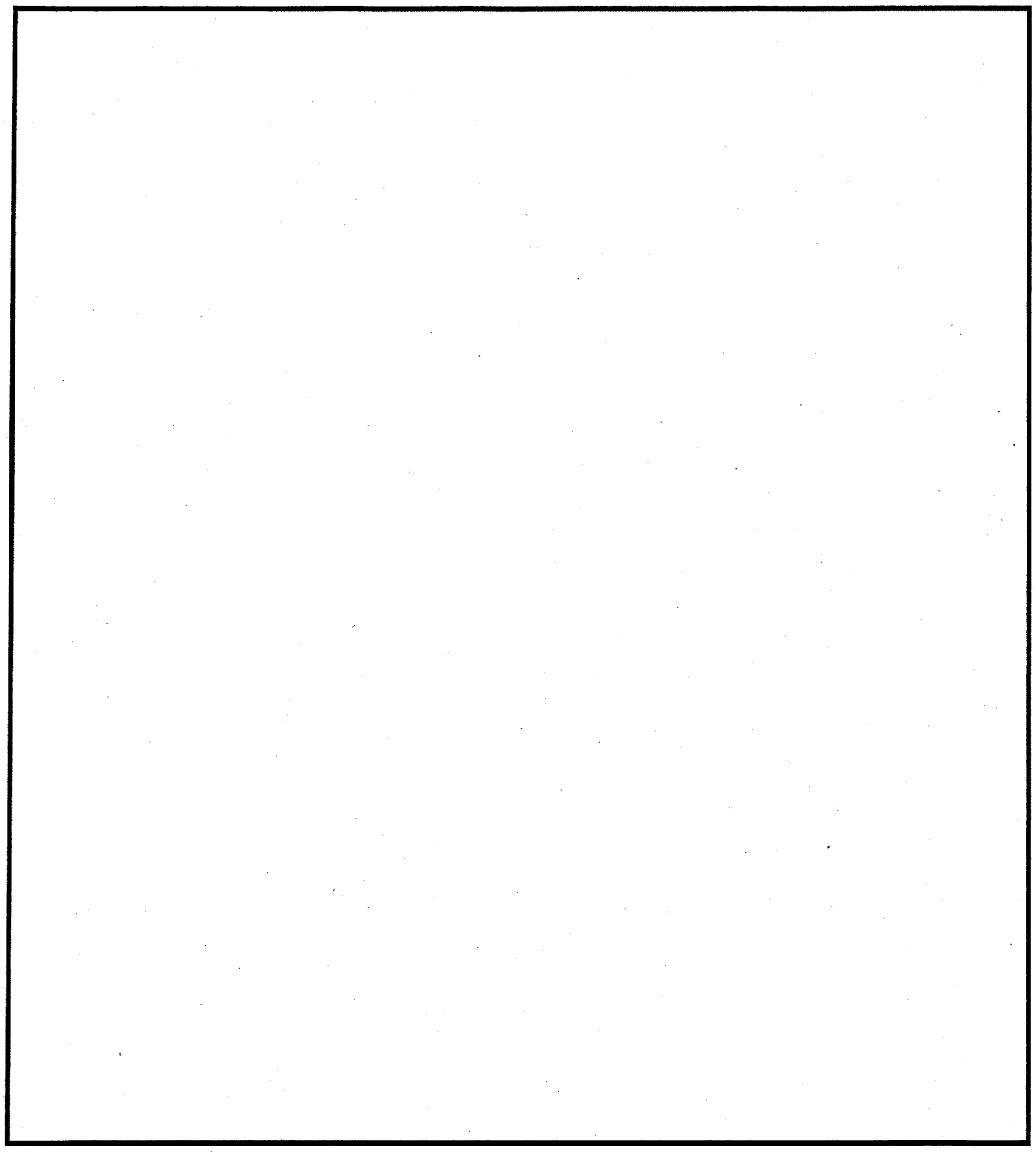
4.1　火災による未臨界移行機能の維持について

未臨界移行機能を有する設計基準対象施設である原子炉緊急停止系が機能喪失した場合で,緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための常設重大事故防止設備である代替制御棒挿入機能又は代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能によって,原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。

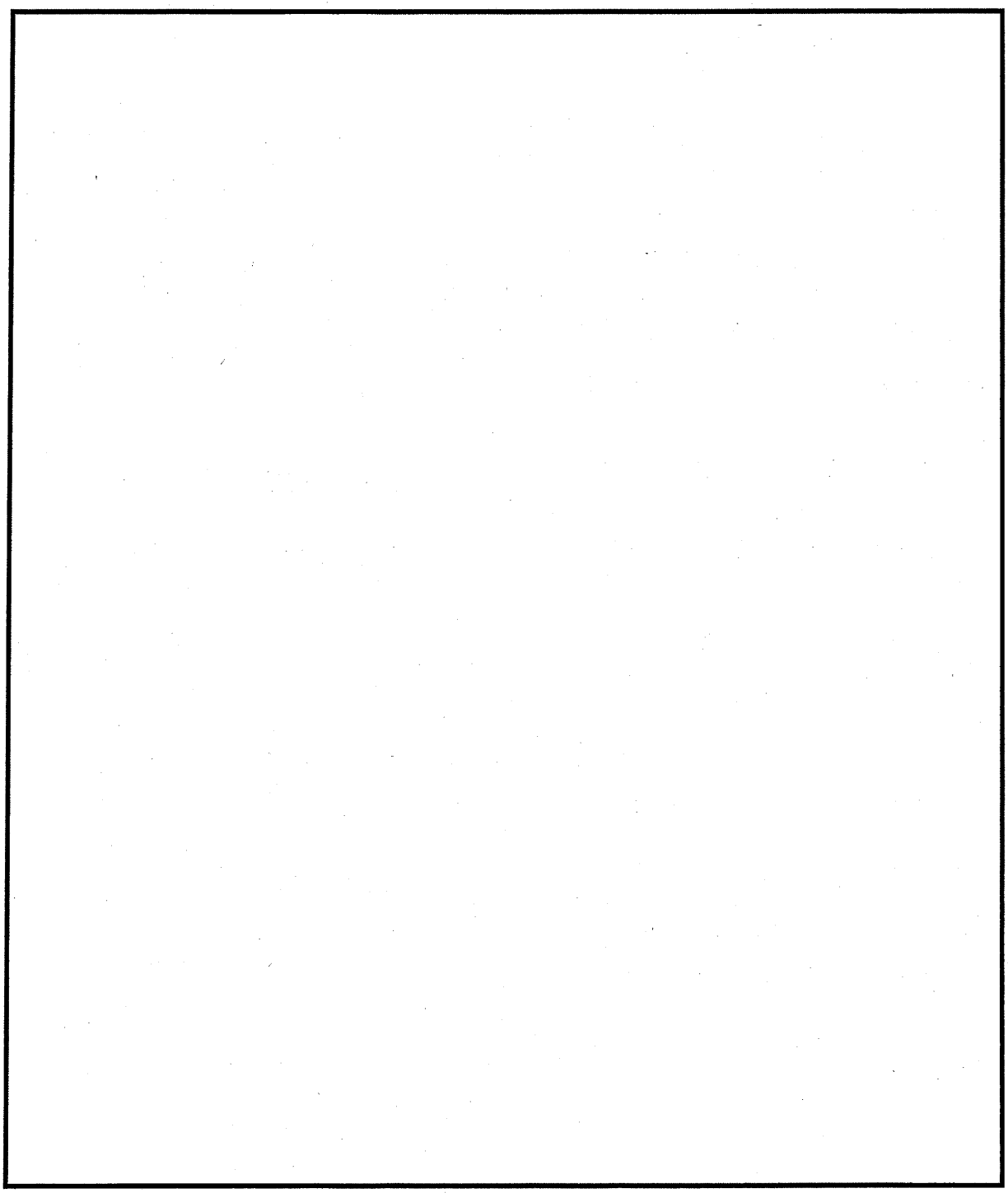
ここで,火災によって代替制御棒挿入機能又は代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能の制御電源がすべて喪失した場合は,ほう酸水注入系によって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。また,火災によってほう酸水注入系が機能喪失した場合,代替制御棒挿入機能又は代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能によって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。なお,代替制御棒挿入機能又は代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能の制御盤は中央制御室に設置，制御電源は原子炉建屋附属棟に設置しているが，ほう酸水注入系は原子炉建屋原子炉棟5階に設置しており，位置的分散を図っている。

（第34-1，34-2図）

さらに,これら常設重大事故防止設備がすべて機能喪失した場合でも,スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズを引き抜くことによって原子炉を停止し未臨界を維持することが可能である。



第34-1図:代替制御棒挿入機能制御盤,代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能制御盤とほう酸水注水系の配置(1/2)



第34-2図　代替制御棒挿入機能制御盤，代替原子炉再循環ポンプ・トリップ機能制御盤とほう酸水注水系の配置(2/2)

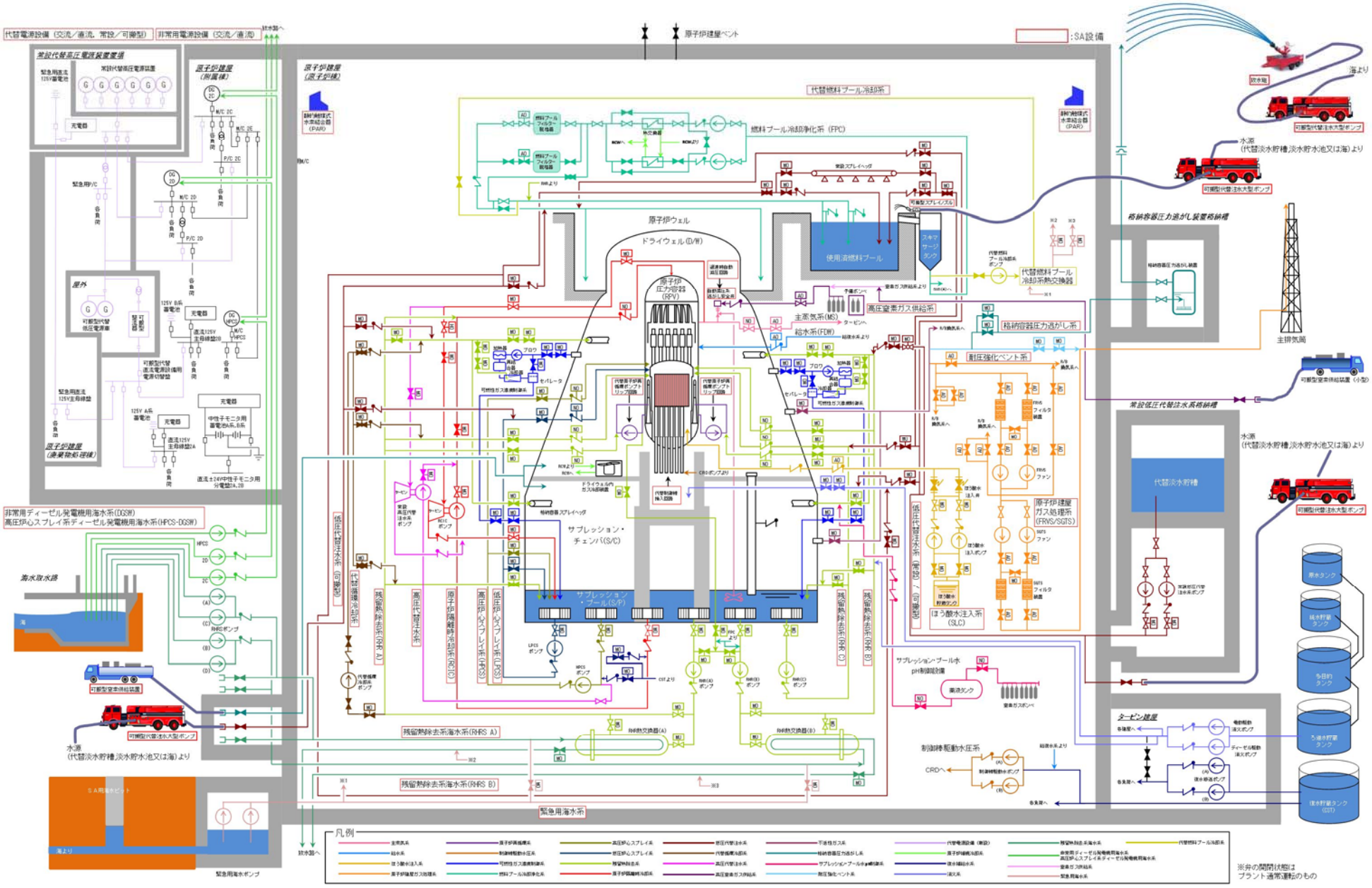
4.2　火災による燃料冷却機能の維持について

燃料冷却機能を有する設計基準対象施設のうち，高圧炉心冷却機能である高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系が機能喪失した場合でも，常設高圧代替注水系ポンプによって，燃料冷却機能を維持することが可能である。

ここで，火災によって高圧代替注水系が機能喪失した場合，原子炉を減圧し低圧で冷却することによって燃料冷却機能を維持する。設計基準対象施設のうち，原子炉を減圧する機能である自動減圧系，及び低圧炉心冷却機能である残留熱除去系が機能喪失した場合でも，原子炉冷却材バウンダリを減圧するための常設重大事故防止設備である代替自動減圧機能，及び原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための常設重大事故防止設備である常設低圧代替注水系ポンプによって，燃料冷却機能を維持することが可能である。

ここで，火災によって代替自動減圧機能が喪失した場合，可搬型代替直流電源設備，及び可搬型重大事故防止設備である高圧窒素ガスボンベを使用して主蒸気逃がし安全弁を開操作することにより，原子炉を減圧することが可能である。また，火災によって常設低圧代替注入系ポンプが機能喪失した場合，可搬型代替注水大型ポンプによって低圧で炉心を冷却する機能を維持できる。以上より，火災によっても燃料冷却器を維持することが可能である。

（第35図）



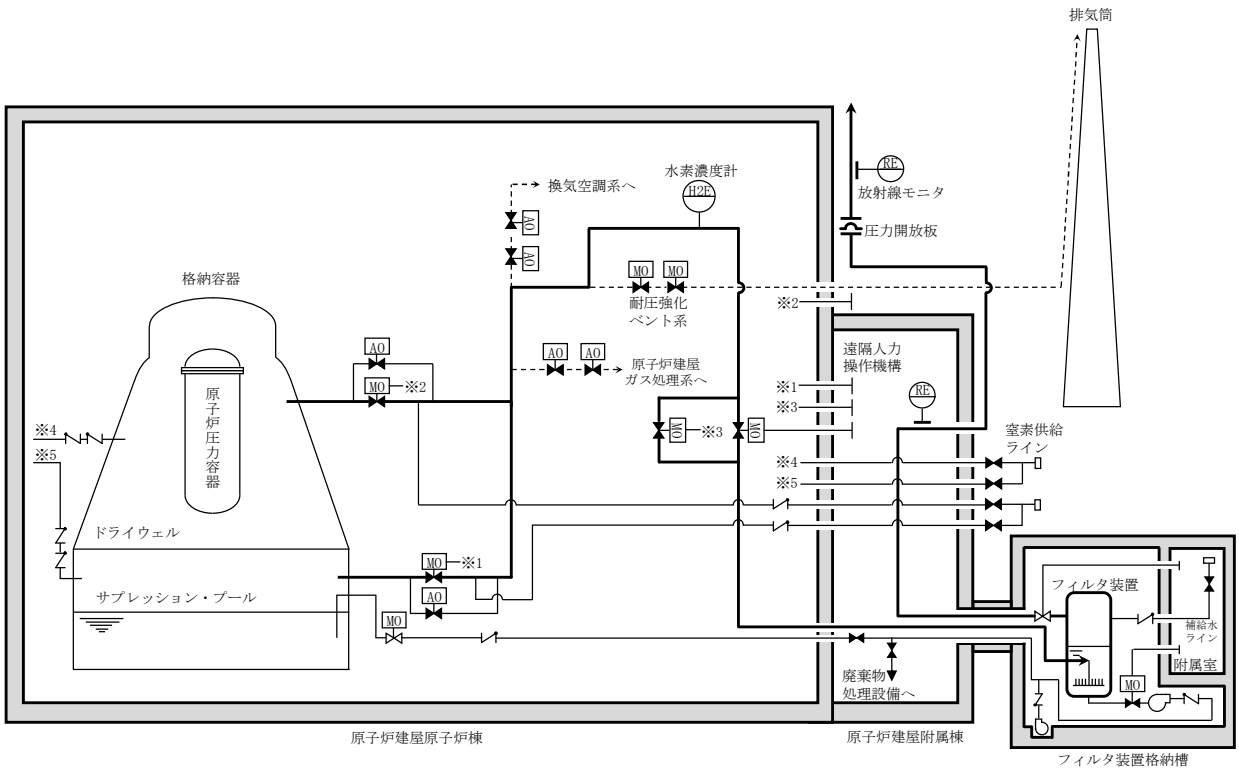
第35図　燃料冷却機能の系統概略図

4.3　火災による格納容器除熱機能の維持について

格納容器除熱機能を有する設計基準対象施設である格納容器スプレイ冷却系が機能喪失した場合，最終ヒートシンクへ熱を輸送するための常設重大事故防止設備である格納容器圧力逃がし装置で格納容器除熱機能を維持することが可能である。

ここで，火災によって格納容器圧力逃がし装置の電動弁等が機能喪失した場合，格納容器圧力逃がし装置の遠隔手動弁操作設備を使用することによって格納容器圧力逃がし装置を動作させることが可能であり，格納容器除熱機能を維持することができる。

（第36図）



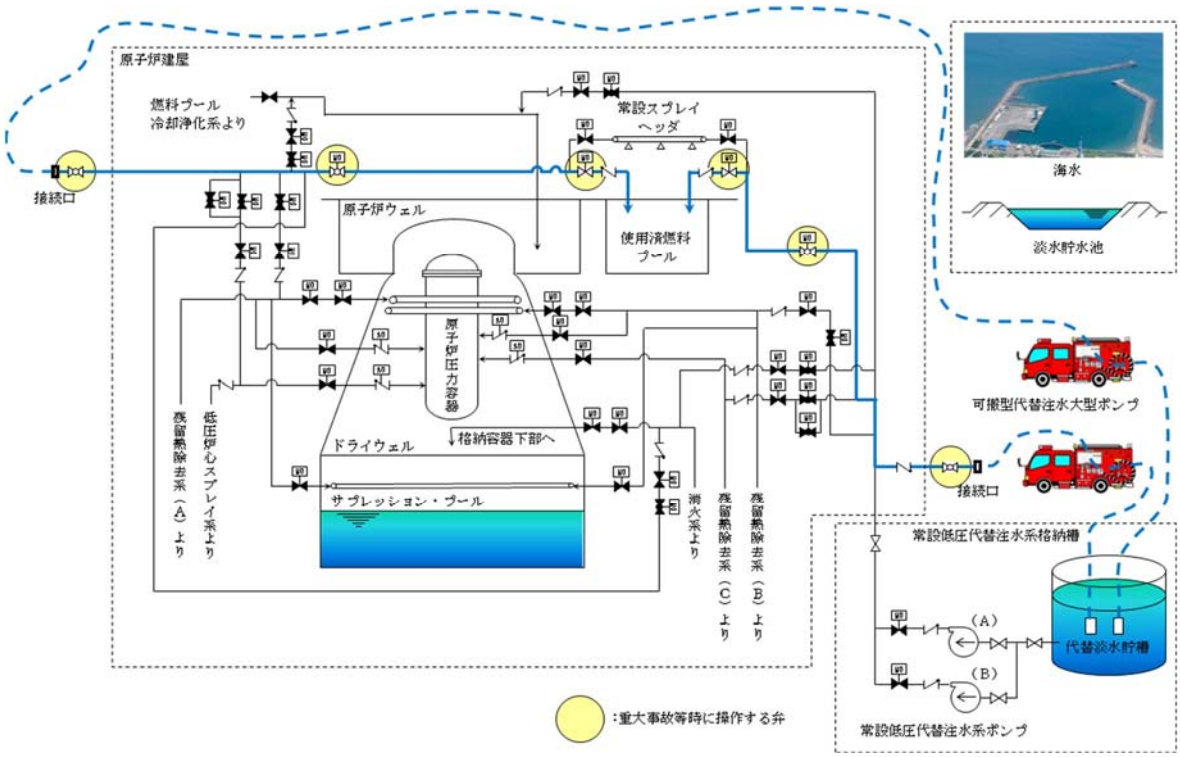
第36図　格納容器圧力逃がし装置の系統概略図

4.4　火災による使用済燃料プール注水機能の維持について

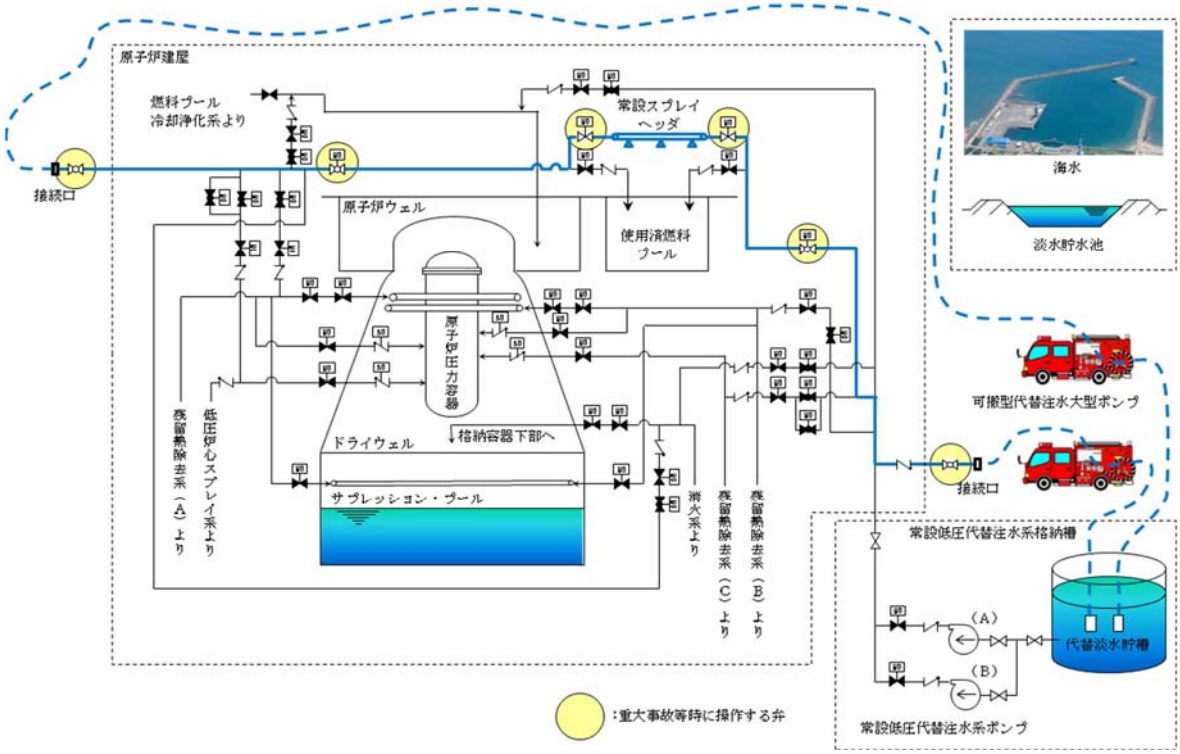
使用済燃料プール注水機能を有する設計基準対象施設である残留熱除去系(使用済燃料プール水の冷却及び補給)が機能喪失した場合，使用済燃料プールの冷却等のための可搬型重大事故防止設備である可搬型代替注水大型ポンプによって使用済燃料プール注水機能を維持することが可能である。

ここで，可搬型代替注水大型ポンプに火災が発生した場合，当該ポンプは原子炉建屋東側，原子炉建屋西側にそれぞれ位置的に分散して設置していることから，すべての可搬型代替注水大型ポンプが火災によって機能喪失することはなく，使用済燃料プール注水機能を維持することができる。

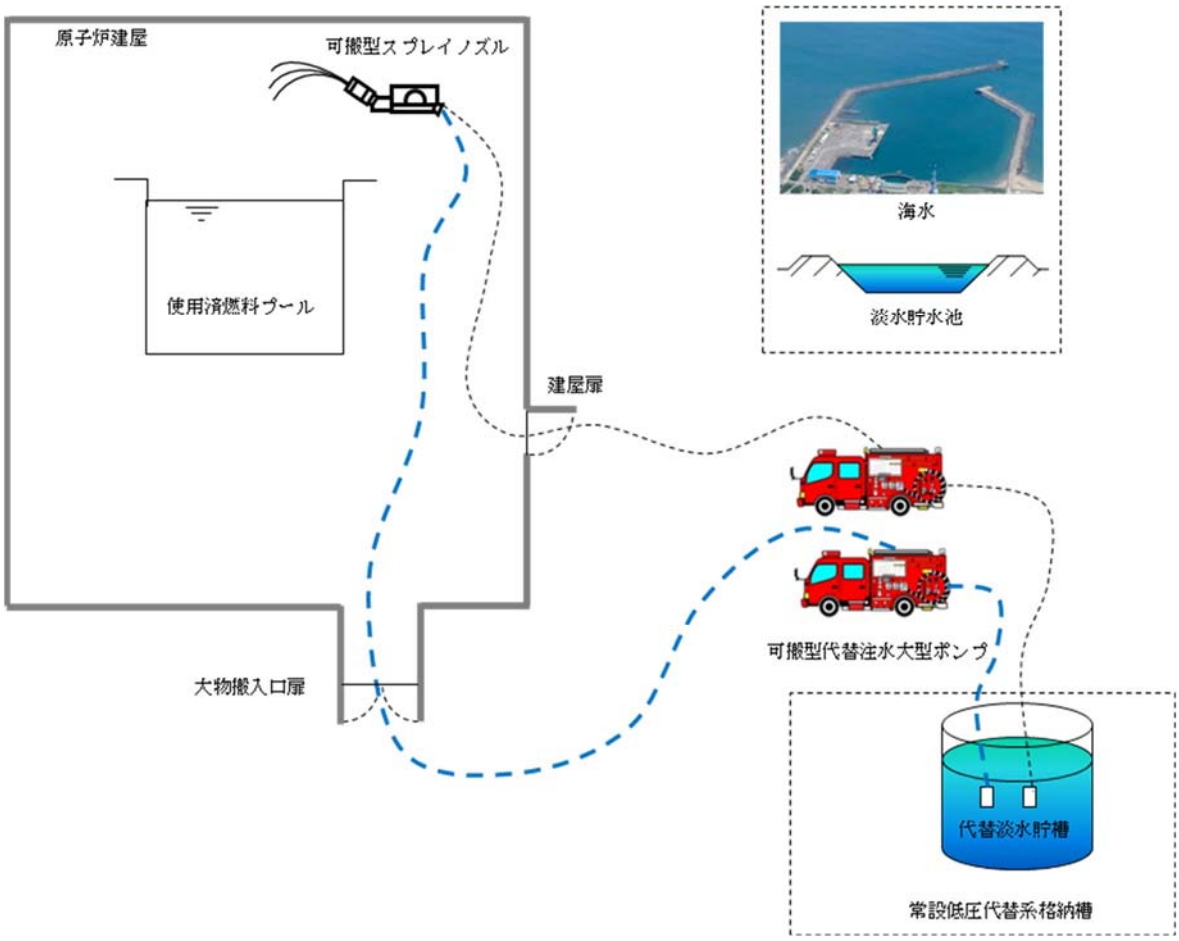
(第37-1～37-3図)



第37-1図　使用済燃料プール注水機能の系統概略図



第37-2図　使用済燃料プール注水機能の系統概略図



第 37-3 図　使用済燃料プール注水機能の系統概略図

共－８　重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について

重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について

東海第二発電所における，重大事故等対処設備を対象とした内部溢水についての基本的な防護方針を以下に示す。

1.　溢水防護の基本方針

1.1　基本的な防護方針の整理

内部溢水が発生した場合の重大事故等対処設備に対する基本的な防護方針を以下に整理する。なお，想定する内部溢水は，設置許可基準規則第九条，及び内部溢水影響評価ガイドにて定められる内部溢水と同等とする。さらに，運転員等による各種対応操作※1に関しても，溢水による影響を考慮の上，期待することとする。またスロッシングに伴う溢水の影響に関しては，以下の方針とは独立に重大事故等対処設備の安全機能を損なわない方針とする。

方針Ⅰ【独立性】

：重大事故防止設備は，内部溢水によって対応する設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれのないこと

方針Ⅱ【修復性】

：重大事故等対処設備であって，重大事故防止設備でない設備は，修復性等も考慮の上，できる限り内部溢水に対する頑健性を確保すること

方針Ⅲ【重大事故等対処設備のみによる安全性確保】

：内部溢水が発生した場合においても，設計基準対象施設の機能に期待せずに，重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な

機能※2が損なわれるおそれのないこと

※1　対応操作例:溢水の影響により一時的に電動弁の遠隔操作機能が喪失した場合に，現場の環境状況を考慮の上，運転員等が現場へアクセスし，手動にて弁操作を実施する，等

※2　主要な機能:「未臨界移行」，「燃料冷却」，「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能とする

1.2　方針への適合性確認の流れ

1.1にて示した防護方針への適合性の確認においては，まず，設置許可基準規則第四十三条～六十二条の各条文に該当する重大事故等対処設備を抽出し，それらを「防止設備」，「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類する。これらの分類を行った上で，方針Ⅰ及びⅡへの適合性を確認する一次評価と，方針Ⅲへの適合性を確認する二次評価の，二つの段階にて確認する。

(a)　方針Ⅰへの適合性の確認（一次評価）

方針Ⅰへの適合について確認すべき対象は，「防止設備」に分類された設備であり，以下のような流れでその適合性を確認する。

①：各条文の防止設備が，溢水による影響でその安全機能を維持できるか

②：①にて維持できない場合は，同一の溢水により対応する設計基準対象施設の安全機能が同時に喪失していないか

③：②にて同時に喪失していた場合は，各種対応を実施する

(b)　方針Ⅱへの適合性の確認(一次評価)

方針Ⅱへの適合について確認すべき対象は，「緩和設備」及び「防止でも緩和でもない設備」に分類された設備であり，以下のような流れでその適合性を確認する。

①：各条文の緩和設備又は防止でも緩和でもない設備が，溢水による影響でその安全機能を維持できるか

②：①にて維持できない場合は，修復性等を考慮したできる限りの頑健性を確保する

(c) 方針Ⅲへの適合性の確認（二次評価）

方針Ⅲへの適合性については，以下のような流れでその適合性を確認する。

①：溢水による影響を考慮した上で，設計基準対象施設の機能に期待せず，重大事故等対処設備によって「未臨界移行」，「燃料冷却」，「格納容器除熱」及び「使用済燃料プール注水」機能が維持できるか

②：①にて維持できない場合は，各種対応を実施する

1.3 重大事故等対処設備

設置許可基準規則第四十三条～六十二条の各条文に該当する設備，それらの分類，及び対応する設計基準対象施設を第1.3-1表に整理する。なお本表には，重大事故等対処設備として有効性評価にてその機能に期待する設備は全て含まれる。

1.4 方針への適合性確認フロー

上記を踏まえ，方針への適合性確認フローを補足第1.4-1図に示す。

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
43	アクセスルートの確保	※2	なし	なし
44	代替制御棒挿入機能	防止	原子炉の緊急停止機能 未臨界維持機能	原子炉緊急停止系 制御棒 制御棒駆動系　水圧制御ユニット
	代替原子炉再循環ポンプトリップ機能			
	ほう酸水注入系			
45	高圧代替注水系	防止	炉心冷却機能(高圧注水)	高圧炉心スプレイ系 原子炉隔離時冷却系
	高圧代替注水系の機能回復			
	ほう酸水注入系			
46	逃がし安全弁	防止	炉心冷却機能(自動減圧)	自動減圧系
	過渡時自動減圧機能			
	逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源供給）			
	逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）			
47	低圧代替注水系（常設）	防止	炉心冷却機能(低圧注水)	残留熱除去系（低圧注水系）
	低圧代替注水系（可搬型）			
	非常用取水設備			

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
48	緊急用海水系	防止	原子炉停止後の除熱機能	残留熱除去系海水系 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
	S/Pへの蓄熱補助			
	耐圧強化ベント系			
	格納容器圧力逃がし装置			
	非常用取水設備			
49	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	防止	放射性物質の閉じ込め機能，放射線の遮蔽及び放出低減機能	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）			
	非常用取水設備			
50	格納容器圧力逃がし装置	緩和	なし	なし
	代替循環冷却系			
	S/Pへの蓄熱補助			
	非常用取水設備			
51	格納容器下部注水系(常設)	緩和	なし	なし
	格納容器下部注水系(可搬型)			
	溶融炉心の落下遅延及び防止			

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
52	格納容器内の水素濃度監視設備 格納容器圧力逃がし装置	緩和	事故時のプラント状態の把握機能	格納容器内水素濃度 格納容器内酸素濃度
53	静的触媒式水素再結合器 原子炉建屋内の水素濃度監視設備	緩和	なし	なし
54	代替燃料プール注水系（可搬型） 代替燃料プール注水系（常設） 代替燃料プール冷却系（常設） 非常用取水設備 大気への放射性物質の拡散抑制 使用済燃料プールの監視設備	防止	燃料プール水の補給機能	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給） 燃料プール冷却浄化系 使用済燃料プール水位 燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度 使用済燃料プール温度 燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ 原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ 原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ
55	大気への放射性物質の拡散抑制 海洋への放射性物質の拡散抑制 航空機燃料火災への泡消火	緩和	なし	なし

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
56	水源の確保	防止	必要な水の供給機能	(サプレッション・プール)
	水の移送手段			
57	常設代替交流電源設備	防止	安全上特に重要な関連機能(非常用所内電源系)(直流電源系)	非常用ディーゼル発電機 M/C　2C,2D 直流125V蓄電池2A,2B ±24V中性子モニタ用蓄電池2A,2B 非常用MCC(2C,2D)
	可搬型代替交流電源設備			
	所内常設直流電源設備			
	常設代替直流電源設備			
	可搬型代替直流電源設備			
	代替所内電気設備			
	燃料補給設備			

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設※3
58	原子炉圧力容器内の温度	防止	事故時のプラント状態の把握機能	原子炉圧力 原子炉圧力(SA) 原子炉水位（広帯域，燃料域） 原子炉水位(SA広帯域，SA燃料域) 原子炉圧力容器温度 高圧代替注水系系統流量 低圧代替注水系原子炉注水流量 代替循環冷却系原子炉注水流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 低圧炉心スプレイ系系統流量 サプレッション・プール水位 代替淡水貯槽水位 サプレッション・プール水温度 サプレッション・チェンバ雰囲気温度 サプレッション・チェンバ圧力 ドライウェル圧力 低圧代替注水系格納容器スプレイ流量 低圧代替注水系格納容器下部注水流量
	原子炉圧力容器内の圧力			
	原子炉圧力容器内の水位			
	原子炉圧力容器への注水量			
	原子炉格納容器への注水量			
	原子炉格納容器内の温度			
	原子炉格納容器内の圧力			
	原子炉格納容器内の水位			

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設※3
58	原子炉格納容器内の水素濃度	防止	事故時のプラント状態の把握機能	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W) 格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C) 平均出力領域計装 起動領域計装 ドライウェル雰囲気温度 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 残留熱除去系ポンプ吐出圧力 低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力 常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力
	原子炉格納容器内の酸素濃度			
	原子炉格納容器内の放射線量率			
	未臨界の監視			
	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認			
	格納容器バイパスの監視			
	水源の確認			

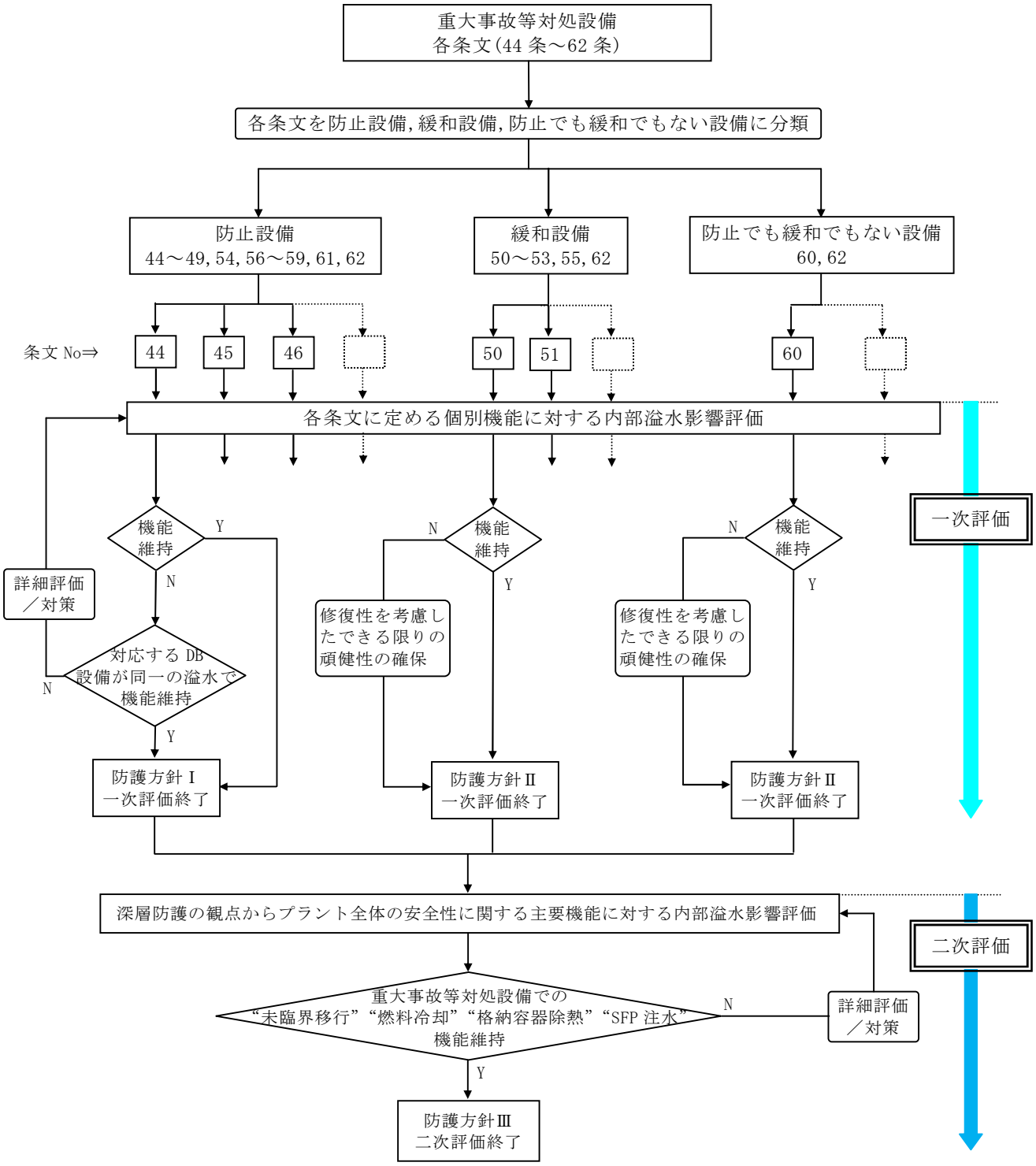
第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設※3
58	原子炉建屋内の水素濃度	防止	事故時のプラント状態の把握機能	静的触媒式水素再結合器 動作監視装置 使用済燃料プール温度(SA) 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ) 使用済燃料プール水位・温度(SA広域)
	使用済燃料プールの監視			
	発電所内の通信連絡			
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視			

第1.3-1表　重大事故等対処設備と対応する設計基準対象施設の整理

条文	対象施設(設備)	分類※1	対応する設計基準対象施設の機能	設計基準対象施設
59	居住性の確保	防止	安全上特に重要な関連機能	（中央制御室換気系） 中央制御室照明
	汚染の持ち込み防止			
60	放射線量の測定	※2	なし	モニタリング・ポスト 放射能観測車 気象観測設備
	放射能観測車の代替測定装置			
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器			
	風向・風速その他気象条件の測定			
	電源の確保			
61	居住性の確保	防止	緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	送受話器, 電力保安通信用電話設備
	必要な情報の把握			
	通信連絡			
	電源の確保			
62	発電所内の通信連絡	※2	当該通信連絡設備が必要となる設備と同様の機能	送受話器, 電力保安通信用電話設備
	発電所外の通信連絡			

※1　防止:重大事故防止設備　　緩和:重大事故緩和設備
※2　防止でも緩和でもない設備
※3　主要設備の計測が困難になった場合の代替監視パラメータ



第1.4-1図　方針への適合性確認フロー

2.　評価結果

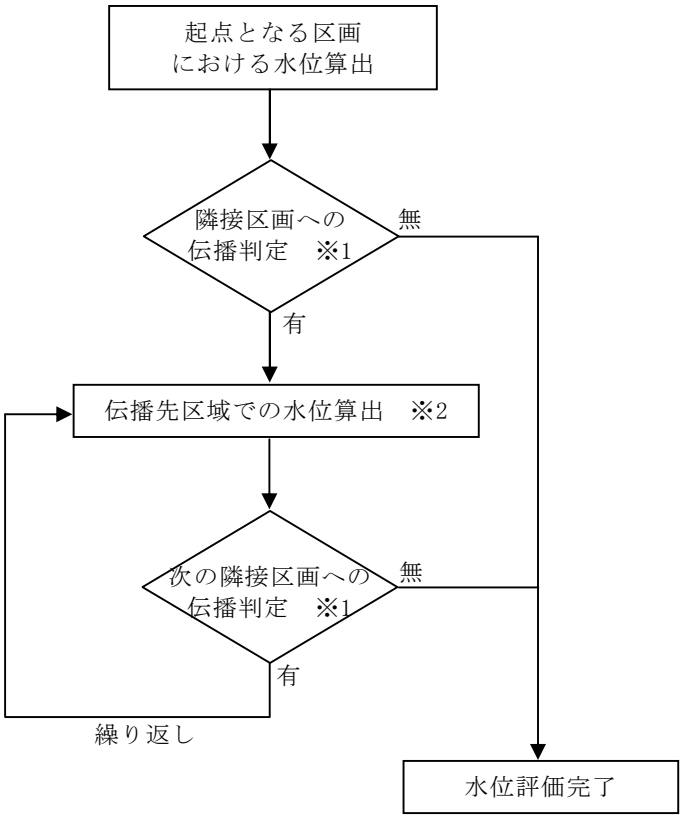
2.1　重大事故等対処設備を対象とした溢水評価結果について

重大事故等対処設備について，評価の一例を示す。

2.2　想定破損による没水影響評価

単一機器の破損により生じる溢水箇所を起点とし，溢水経路を経由して最終的な滞留箇所に到達するまでを一つの評価ケースと定め，溢水経路に位置する全ての溢水防護区画における溢水水位を算定した。算定した溢水水位と当該区画内の防護対象設備の機能喪失高さとを比較することにより，当該設備の機能への影響を評価し，1.　溢水防護の基本方針が確保されるかを判定した。

第2.2-1図に溢水伝播における水位の算定フローを示す。



※1
水位が隣接区画への伝播開始高さを超えた場合に伝播する

※2
区画への伝播ルートが複数存在する場合は、最大水位を用いて評価

第2.2-1図　溢水伝播における水位の算定フロー

2.2.1　評価ケースの設定

東海第二発電所における評価ケースの一例を以下に示す。

○　溢水発生区画

：原子炉建屋　1階　通路（RB-1-1）

○　溢水源

：RB-1-1内に敷設されている全溢水源とそれらの溢水量を以下にまとめる。これより最も溢水量の大きい残留熱除去系を溢水源として設定する。

存在する溢水源	溢水量（m^3）	代表溢水源
屋内消火系	92	－
低圧炉心スプレイ系	300	－
原子炉隔離時冷却系	288	－
残留熱除去系	382	○
原子炉補機冷却系	283	－
復水・純水移送系	325	－

※重大事故等対処設備については，設計中のため今後反映する。

2.2.2　溢水伝播評価

溢水伝播モデルを用いて2.2.1の評価ケースにおける最終滞留区画に到達するまでの溢水経路に位置する溢水防護区画の溢水水位を評価する。評価は溢水区画を起点とし，隣接する区画への伝播を段階的に評価を進め，それを最終滞留区画まで実施する。

2.2.3　重大事故等対処設備の防護対象設備の機能喪失判定

2.2.2の溢水伝播評価を基に，各防護対象設備の機能喪失判定を実施する。

2.2.4　判定

2.2.1にて示した評価ケースについて，1.　溢水防護の基本方針にて定めた方針を踏まえ，重大事故等対処施設の没水影響評価結果の判定を実施する。

設置許可基準規則第43条～第62条の条文ごとに溢水による影響でその安全機能が維持できるか，また維持できない場合の対応について判定する。（第2.2.4-1表参照）

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
43	アクセスルート確保	○	○	※3	なし					○
44	代替制御棒挿入機能	○	○	防止	原子炉緊急停止系	○	○			○
	代替原子炉再循環ポンプトリップ機能	○			原子炉緊急停止系 制御棒 制御棒駆動系　水圧制御ユニット	○				
	ほう酸水注入系	○								
45	高圧代替注水系	※2	※2	防止	高圧炉心スプレイ系	○	○			○
					原子炉隔離時冷却系	○				
	高圧代替注水系の機能回復	※2			（直流125V蓄電池２Ａ，２Ｂ）	○				
	ほう酸水注入系	○			なし					
46	逃がし安全弁	○	※2	防止	（主蒸気逃がし安全弁） （アキュムレータ） （主蒸気逃がし安全弁排気管）	○	○			○
	過渡時自動減圧機能	※2			自動減圧系	○				
	逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源供給）	※2			（直流125V蓄電池２Ａ，２Ｂ）	○				
	逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）	○			（アキュムレータ）	○				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
47	低圧代替注水系(常設)	※2	○	防止	残留熱除去系（低圧注水系）	○	○			○
	低圧代替注水系(可搬型)	※2			残留熱除去系（低圧注水系）	○				
	非常用取水設備	※2			（貯留堰）	※2				
					（取水路）	○				
					（取水ピット）	○				
48	緊急用系海水系	※2	○	防止	残留熱除去系海水系	○	○			○
	S/Pへの蓄熱補助	○			(真空破壊弁(S/C→D/W))	○				
	耐圧強化ベント系	○			残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系），残留熱除去系海水系	○				
	格納容器圧力逃がし装置	※2			残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系），残留熱除去系海水系	○				
	非常用取水設備	※2			（貯留堰）	※2				
					（取水路）	○				
					（取水ピット）	○				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
49	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	※2	※2	防止	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	○	○			○
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	※2			残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）	○				
	非常用取水設備	※2			（貯留堰）	※2				
					（取水路）	○				
					（取水ピット）	○				
50	格納容器圧力逃がし装置	※2	※2	緩和	なし	－	※2	残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系，サプレッション・プール冷却系)は機能維持している。	○	○
	代替循環冷却系	※2			なし	－				
	S/Pへの蓄熱補助	○			(真空破壊弁(S/C→D/W))	○				
	非常用取水設備	※2			（貯留堰）	※2				
					（取水路）	○				
					（取水ピット）	○				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
51	格納容器下部注水系(常設)	※2	※2	緩和	なし	－	－	設備設置中につき，今後評価実施予定。		※2
	格納容器下部注水系(可搬型)	※2			なし	－				
	溶融炉心の落下遅延及び防止	※2			高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系	○				
		○			なし	－				
		※2			残留熱除去系（低圧注水系），低圧炉心スプレイ系	○				
		※2								
		※2								
52	格納容器内の水素濃度監視設備	※2	※2	緩和	(格納容器内水素濃度)	○	○		○	○
					(格納容器内酸素濃度)	○				
	格納容器圧力逃がし装置	※2			なし	－				
53	静的触媒式水素再結合器	※2	※2	緩和	なし	－	－	設備設置中につき，今後評価実施予定。		※2
	原子炉建屋内の水素濃度監視設備	※2			なし	－				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
54	代替燃料プール注水系（可搬型）	※2	※2	防止	残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）	○	○			○
					燃料プール冷却浄化系	○				
	代替燃料プール注水系（常設）	※2			残留熱除去系（使用済燃料プール水の冷却及び補給）	○				
					燃料プール冷却浄化系	○				
	代替燃料プール冷却系（常設）	※2			燃料プール冷却浄化系	○				
	非常用取水設備	※2			（貯留堰）	※2				
					（取水路）	○				
					（取水ピット）	○				
	大気への放射性物質の拡散抑制	※2			なし	－				
	使用済燃料プールの監視設備	※2			使用済燃料プール水位	○				
					燃料プール冷却浄化系ポンプ入口温度	○				
					使用済燃料プール温度	○				
					燃料取替フロア燃料プールエリア放射線モニタ	○				
					原子炉建屋換気系燃料取替床排気ダクト放射線モニタ	○				
					原子炉建屋換気系排気ダクト放射線モニタ	○				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
55	大気への放射性物質の拡散抑制	※2	※2	緩和	なし	－	－	溢水による影響なし	○	○
	海洋への放射性物質の拡散抑制	※2			なし	－				
	航空機燃料火災への泡消火	※2			なし	－				
56	水源の確保	※2	※2	防止	(サプレッション・プール)	○	○			○
	水の移送手段	※2			なし	－				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
57	常設代替交流電源設備	※2	※2	防止	非常用ディーゼル発電機	○	○			○
	可搬型代替交流電源設備	※2			非常用ディーゼル発電機	○				
	所内常設直流電源設備	○			直流125V蓄電池２A	○				
					直流125V蓄電池２B	○				
					±24V中性子モニタ用蓄電池２A	○				
					±24V中性子モニタ用蓄電池２B	○				
	常設代替直流電源設備	※2			直流125V蓄電池２A	○				
					直流125V蓄電池２B	○				
	可搬型代替直流電源設備	※2			直流125V蓄電池２A	○				
					直流125V蓄電池２B	○				
	代替所内電気設備	※2			非常用ＭＣＣ(２C，２D)	○				
					M/C　２C	○				
					M/C　２D	○				
	燃料補給設備	※2			(軽油貯蔵タンク) (燃料移送ポンプ)	○				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	原子炉圧力容器内の温度	※2	※2	防止	原子炉圧力	※2	※2			※2
					原子炉圧力（SA）	※2				
					原子炉水位（広帯域・燃料域）	※2				
					原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域）	※2				
					原子炉圧力容器温度	※2				
	原子炉圧力容器内の圧力	※2			原子炉水位（広帯域・燃料域）	※2				
					原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域）	※2				
					原子炉圧力容器温度	※2				
	原子炉圧力容器内の水位	※2			高圧代替注水系系統流量	※2				
					低圧代替注水系原子炉注水流量	※2				
					代替循環冷却系原子炉注水流量	※2				
					原子炉隔離時冷却系系統流量	※2				
					高圧炉心スプレイ系系統流量	※2				
					残留熱除去系系統流量	※2				
					低圧炉心スプレイ系系統流量	※2				
	原子炉圧力容器への注水量	※2			サプレッション・プール水位	※2				
					代替淡水貯槽水位	※2				
	原子炉格納容器への注水量	※2			代替淡水貯槽水位	※2				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	原子炉格納容器内の温度	※2	※2	防止	ドライウェル圧力	※2	※2			※2
					サプレッション・プール水温度	※2				
					サプレッション・チェンバ雰囲気温度	※2				
	原子炉格納容器内の圧力	※2			サプレッション・チェンバ圧力	※2				
					ドライウェル圧力	※2				
	原子炉格納容器内の水位	※2			低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	※2				
					低圧代替注水系格納容器下部注水流量	※2				
	原子炉格納容器内の水素濃度	※2			格納容器雰囲気放射線レベル(D/W)	※2				
					格納容器雰囲気放射線レベル(S/C)	※2				
					ドライウェル圧力	※2				
					サプレッション・チェンバ圧力	※2				
	原子炉格納容器内の酸素濃度	※2			格納容器雰囲気放射線レベル(D/W)	※2				
					格納容器雰囲気放射線レベル(S/C)	※2				
					ドライウェル圧力	※2				
					サプレッション・チェンバ圧力	※2				
	原子炉格納容器内の放射線量率	※2			格納容器雰囲気放射線レベル(D/W)	※2				
					格納容器雰囲気放射線レベル(S/C)	※2				
	未臨界の監視	※2			平均出力領域計装	※2				
					起動領域計装	※2				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	※2	※2	防止	ドライウェル雰囲気温度	※2	※2			※2
					サプレッション・チェンバ雰囲気温度	※2				
					ドライウェル圧力	※2				
					サプレッション・チェンバ圧力	※2				
					原子炉圧力容器温度	※2				
					サプレッション・プール水温度	※2				
	格納容器バイパスの監視	※2			ドライウェル雰囲気温度	※2				
					ドライウェル圧力	※2				
					原子炉水位（広帯域・燃料域）	※2				
					原子炉水位（SA広帯域・SA燃料域）	※2				
					原子炉圧力	※2				
					原子炉圧力（SA）	※2				
	水源の確認	※2			高圧代替注水系系統流量	※2				
					代替循環冷却系原子炉注水流量	※2				
					原子炉隔離時冷却系系統流量	※2				
					高圧炉心スプレイ系系統流量	※2				
					残留熱除去系系統流量	※2				
					低圧炉心スプレイ系系統流量	※2				
					常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	※2				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
58	水源の確認	※2	※2	防止	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	※2	※2			※2
					原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力	※2				
					高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	※2				
					残留熱除去系ポンプ吐出圧力	※2				
					低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	※2				
					低圧代替注水系原子炉注水流量	※2				
					低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	※2				
					低圧代替注水系格納容器下部注水流量	※2				
					常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	※2				
	原子炉建屋内の水素濃度	※2			静的触媒式水素再結合器 動作監視装置	※2				
	使用済燃料プールの監視	※2			使用済燃料プール温度（SA）	※2				
					使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	※2				
					使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	※2				
	発電所内の通信連絡	※2			なし	※2				
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	※2			なし	※2				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
59	居住性の確保	○	○	防止	(中央制御室)	○	○			○
					(中央制御室遮蔽)	○				
					(中央制御室換気系)	○				
					中央制御室照明	○				
	汚染の持ち込み防止	○			なし	―				
60	放射線量の測定	※2	※2	※3	モニタリング・ポスト	○	○			○
	放射能観測車の代替測定装置	※2			放射能観測車	○				
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	※2			なし	―				
	風向・風速その他気象条件の測定	※2			気象観測設備	○				
	電源の確保	※2			なし	―				

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

第2.2.4-1表　重大事故等対処設備の没水影響評価まとめ

条文	重大事故等対処設備				設計基準対象施設			修復性		方針Ⅰ/Ⅱ判定
	対象施設(設備)	個別機能維持判定	条文判定	分類※1	対応する設計基準対象施設	個別機能維持判定	判定	頑健性の有無等	判定	
61	居住性の確保	※2	※2	防止	なし	－	○			○
	必要な情報の把握	※2			なし	－				
	通信連絡	※2			送受話器，電力保安通信用電話設備	○				
	電源の確保	※2			なし	－				
62	発電所内の通信連絡	※2	※2	※3	送受話器， 電力保安通信用電話設備	○ ○	○			○
	発電所外の通信連絡	※2			なし	－				
未臨界移行			○	—						○
燃料冷却			○	—						○
格納容器除熱			○	—						○
使用済燃料プール注水			○	—						○

※1　条文毎の重大事故対処設備の分類(防止:重大事故防止設備，緩和:重大事故緩和設備)
※2　設備建設中等により評価未完了
※3　重大事故防止でも緩和でもない設備
■　重大事故対処設備のみで機能維持が可能な場合等，考慮不要になる場合はグレーアウトしている。

2.3　例示評価以外の影響評価プロセスについて

2.2にて示した想定破損による没水評価以外のケースについても同様の評価プロセスで1.　溢水防護の基本方針の方針に適合していることを今後確認していく。

3.　スロッシングに伴う溢水による重大事故等対処設備への影響について

スロッシングが発生した場合の重大事故等対処設備への影響についても評価し，安全機能に影響のないことを確認する。(第3-1表参照)

第3-1表　スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設(設備)	個別機能維持判定※1	条文判定※1
43	アクセスルート確保	○	○
44	代替制御棒挿入機能	○	○
	代替原子炉再循環ポンプトリップ機能	○	
	ほう酸水注入系	○	
45	高圧代替注水系	(○)	(○)
	高圧代替注水系の機能回復	(○)	
	ほう酸水注入系	○	
46	逃がし安全弁	○	(○)
	過渡時自動減圧機能	(○)	
	逃がし安全弁機能回復（可搬型代替直流電源供給）	(○)	
	逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）	○	
47	低圧代替注水系（常設）	(○)	(○)
	低圧代替注水系（可搬型）	(○)	
	代替循環冷却系	(○)	
	非常用取水設備	(○)	
48	緊急用系海水系	(○)	(○)
	S/Pへの蓄熱補助	○	
	耐圧強化ベント系	○	
	格納容器圧力逃がし装置	(○)	
	非常用取水設備	(○)	
49	代替格納容器スプレイ冷却系（常設）	(○)	(○)
	代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）	(○)	
	代替循環冷却系	(○)	
	非常用取水設備	(○)	
50	格納容器圧力逃がし装置	(○)	(○)
	代替循環冷却	(○)	
	S/Pへの蓄熱補助	○	
	非常用取水設備	(○)	
51	格納容器下部注水系(常設)	(○)	(○)
	格納容器下部注水系(可搬型)	(○)	
	溶融炉心の落下遅延及び防止	(○)	

※1　○　：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
　　(○)：今後，当該設備の有する安全機能が維持されるよう，評価及び対策を実施

第3-1表　スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設(設備)	個別機能維持判定※1	条文判定※1
52	格納容器内の水素濃度監視設備	(○)	(○)
	格納容器圧力逃がし装置	(○)	
53	静的触媒式水素再結合器	(○)	(○)
	原子炉建屋内の水素濃度監視	(○)	
54	代替燃料プール注水系（可搬型）	(○)	(○)
	代替燃料プール注水系（常設）	(○)	
	代替燃料プール冷却系（常設）	(○)	
	非常用取水設備	(○)	
	大気への放射性物質の拡散抑制	(○)	
	使用済燃料プールの監視設備	(○)	
55	大気への放射性物質の拡散抑制	(○)	(○)
	海洋への放射性物質の拡散抑制	(○)	
	航空機燃料火災への泡消火	(○)	
56	水源の確保	(○)	(○)
	水の移送手段	(○)	
57	常設代替交流電源設備	(○)	(○)
	可搬型代替交流電源設備	(○)	
	所内常設直流電源設備	○	
	常設代替直流電源設備	(○)	
	可搬型代替直流電源設備	(○)	
	代替所内電気設備	(○)	
	燃料補給設備	(○)	

※1　○　：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
（○）：今後，当該設備の有する安全機能が維持されるよう，評価及び対策を実施

第3-1表　スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設(設備)	個別機能維持判定※1	条文判定※1
58	原子炉圧力容器内の温度	(○)	(○)
	原子炉圧力容器内の圧力	(○)	
	原子炉圧力容器内の水位	(○)	
	原子炉圧力容器への注水量	(○)	
	原子炉格納容器への注水量	(○)	
	原子炉格納容器内の温度	(○)	
	原子炉格納容器内の圧力	(○)	
	原子炉格納容器内の水位	(○)	
	原子炉格納容器内の水素濃度	(○)	
	原子炉格納容器内の酸素濃度	(○)	
	原子炉格納容器内の放射線量率	(○)	
	未臨界の監視	(○)	
	最終ヒートシンクによる冷却状態の確認	(○)	
	格納容器バイパスの監視	(○)	
	水源の確認	(○)	
	原子炉建屋内の水素濃度	(○)	
	使用済燃料プールの監視	(○)	
	発電所内の通信連絡	(○)	
	温度，圧力，水位，注水量の計測・監視	(○)	
59	居住性の確保	○	○
	汚染の持ち込み防止	○	
60	放射線量の測定	(○)	(○)
	放射能観測車の代替測定装置	(○)	
	発電所及びその周辺の測定に使用する測定器	(○)	
	風向・風量その他気象条件の測定	(○)	
	電源の確保	(○)	

※1　○　：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
　　(○)：今後，当該設備の有する安全機能が維持されるよう，評価及び対策を実施

第3-1表　スロッシングによる重大事故等対処設備への影響評価結果

条文	重大事故等対処設備	スロッシングによる影響	
	対象施設(設備)	個別機能維持判定※1	条文判定※1
61	居住性の確保	(○)	(○)
	放射線量の測定	(○)	
	必要な情報の把握	(○)	
	通信連絡	(○)	
	電源の確保	(○)	
62	発電所内の通信連絡	(○)	(○)
	発電所外の通信連絡	(○)	

※1　○　：当該設備の有する安全機能が維持されることを確認
　　(○)：今後，当該設備の有する安全機能が維持されるよう，評価及び対策を実施

44-1

ＳＡ設備基準適合性　一覧表

東海第二発電所　ＳＡ設備基準適合性　一覧表（常設）

第44条：緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備					ＡＴＷＳ緩和設備 代替制御棒挿入機能	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内 その他建屋内	Ｂ，Ｃ
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	44-3　配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	Ａ
			関連資料		44-3　配置図	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		計測制御設備	Ｊ
			関連資料		44-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替が不要	Ｂｂ
			関連資料		44-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	その他	Ａｅ
				その他（飛散物）	その他設備	対象外
				関連資料	44-8　ＡＴＷＳ緩和設備について	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	Ｂ
			関連資料		44-3　配置図	
	第2項	第1号	常用SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	Ａ
			関連資料		44-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備-対象（代替対象ＤＢ設備有り）-屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	44-8　ＡＴＷＳ緩和設備について	

東海第二発電所　ＳＡ設備基準適合性　一覧表（常設）

第44条：緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備					ＡＴＷＳ緩和設備 代替原子炉再循環ポンプトリップ機能	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内 その他建屋内	Ｂ，Ｃ
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	44-3　配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	Ａ
			関連資料		44-3　配置図	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		計測制御設備	Ｊ
			関連資料		44-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替が不要	Ｂｂ
			関連資料		44-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	その他	Ａｅ
				その他（飛散物）	その他設備	対象外
				関連資料	44-8　ATWS緩和設備について	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	Ｂ
			関連資料		44-3　配置図	
	第2項	第1号	常用SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	Ａ
			関連資料		44-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備-対象（代替対象ＤＢ設備有り）-屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	44-8　ＡＴＷＳ緩和設備について	

東海第二発電所　ＳＡ設備基準適合性　一覧表（常設）

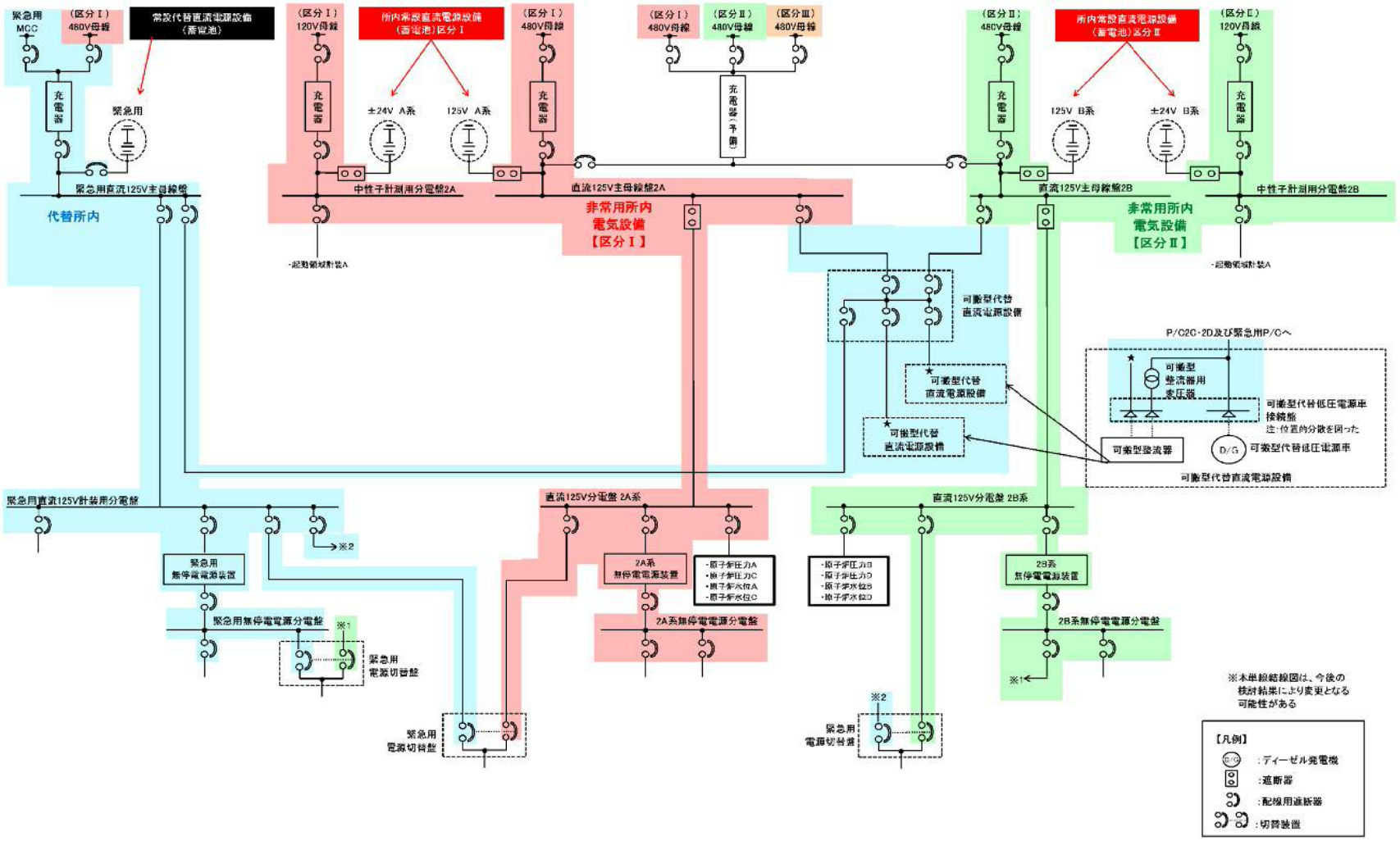
第44条：緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備					ほう酸水注入ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	44-3　配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		44-3　配置図，44-4　系統図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		44-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切り替えが必要	Ba
			関連資料		44-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	DB施設と同じ系統構成	Ad
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	44-3　配置図，44-4　系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		44-3　配置図	
	第2項	第1号	常用SAの容量		DB施設の系統及び機器の容量が十分（DB施設と同仕様の送水能力で設計）	B
			関連資料		44-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	（共通要因の考慮対象設備なし）	対象外
				サポート系故障	対象（サポート系有り）-異なる駆動源又は冷却源	Ca
				関連資料	44-3　配置図，44-4　系統図	

東海第二発電所　ＳＡ設備基準適合性　一覧表（常設）

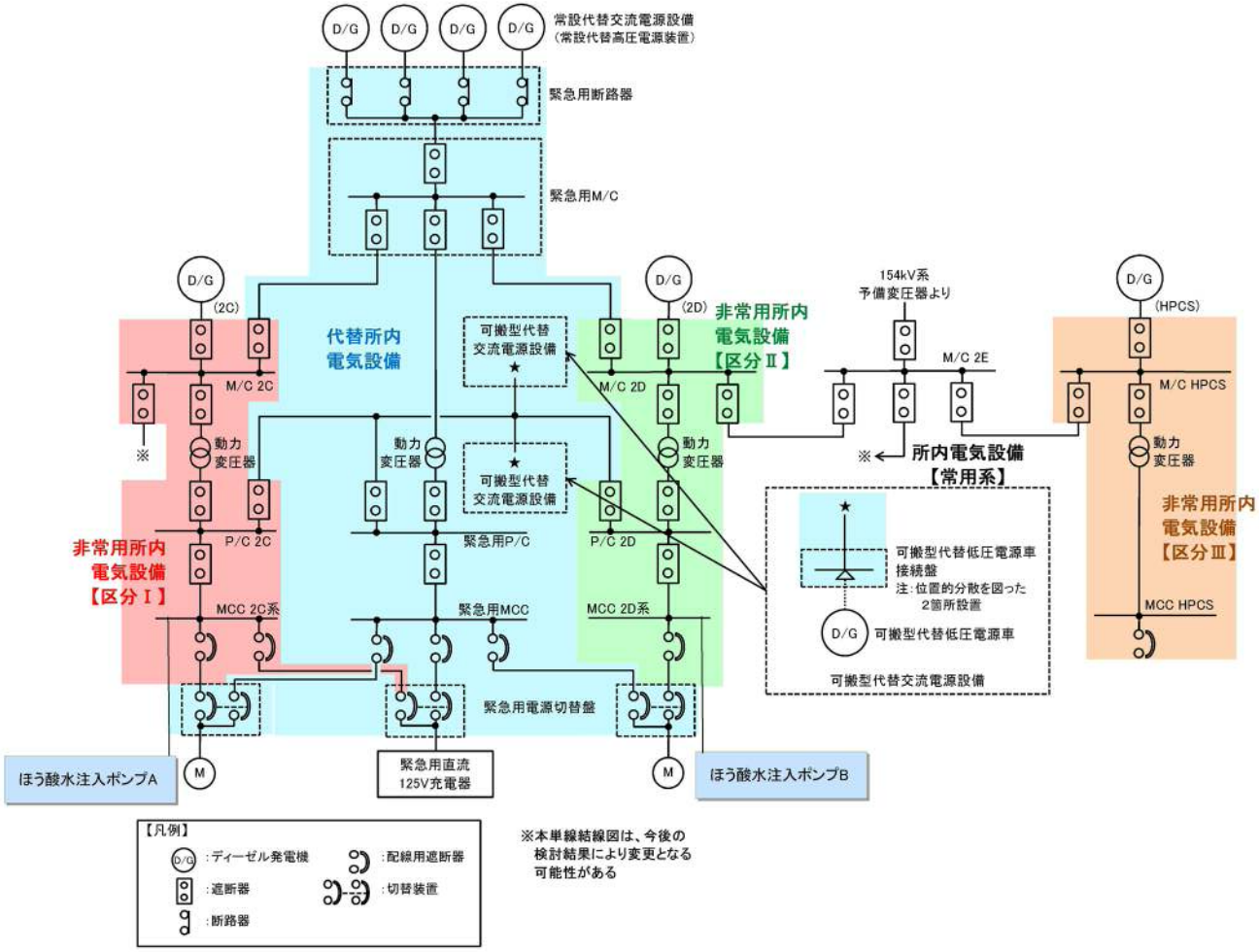
第44条：緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備					ほう酸水貯蔵タンク	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	44-3　配置図	
		第2号	操作性		（操作不要）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		容器（タンク類）	C
			関連資料		44-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切り替えが必要	Ｂａ
			関連資料		44-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	DB施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	44-3　配置図，44-4　系統図	
		第6号	設置場所		（操作不要）	対象外
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常用SAの容量		DB施設の系統及び機器の容量が十分（DB施設と同仕様の送水能力で設計）	B
			関連資料		44-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	（共通要因の考慮対象設備なし）	対象外
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	44-3　配置図，44-4　系統図	

44-2

単線結線図



第 44-2-1 図　直流電源単線結線図



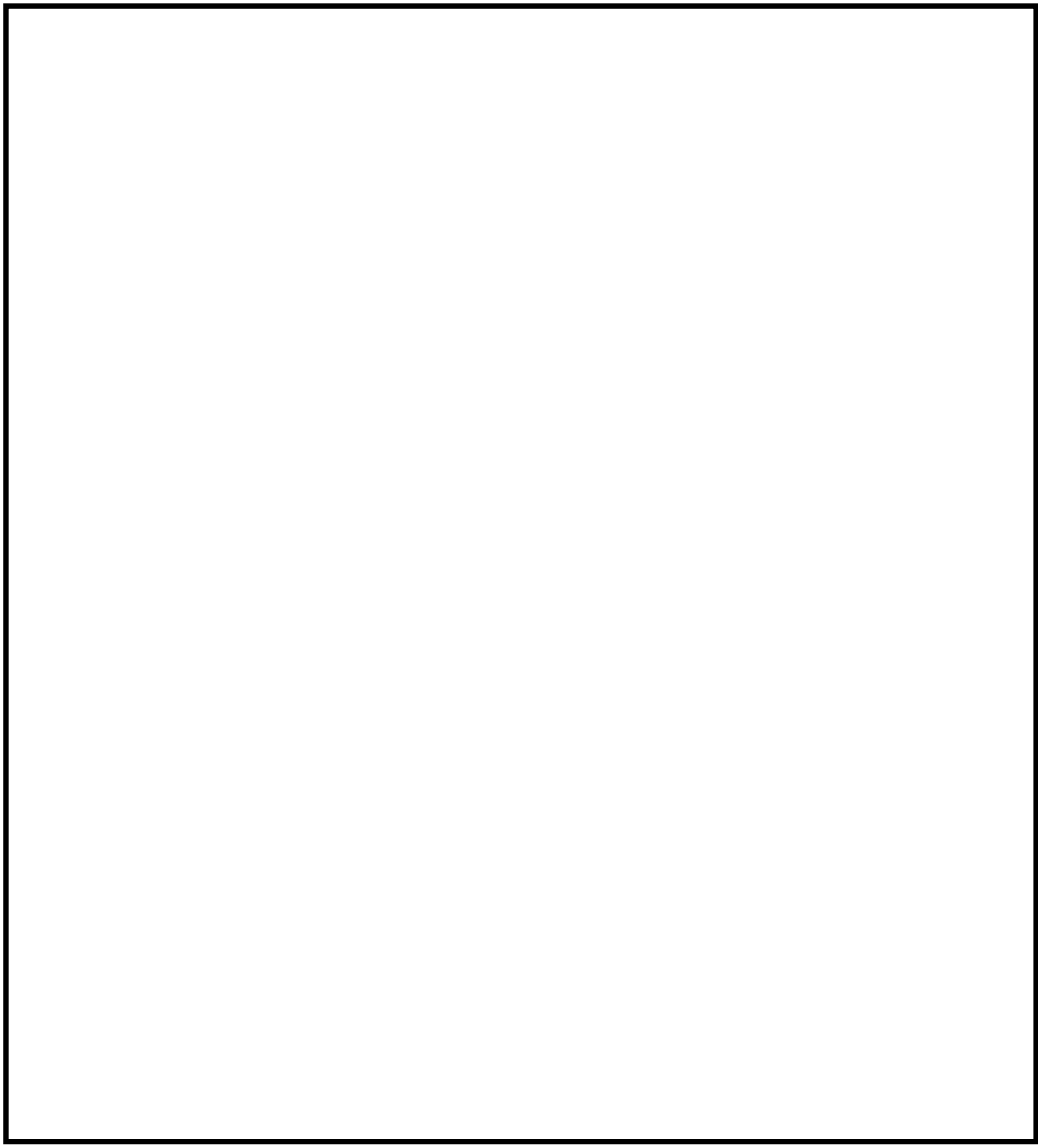
第 44-2-2 図　交流電源単線結線図

44-3

配置図

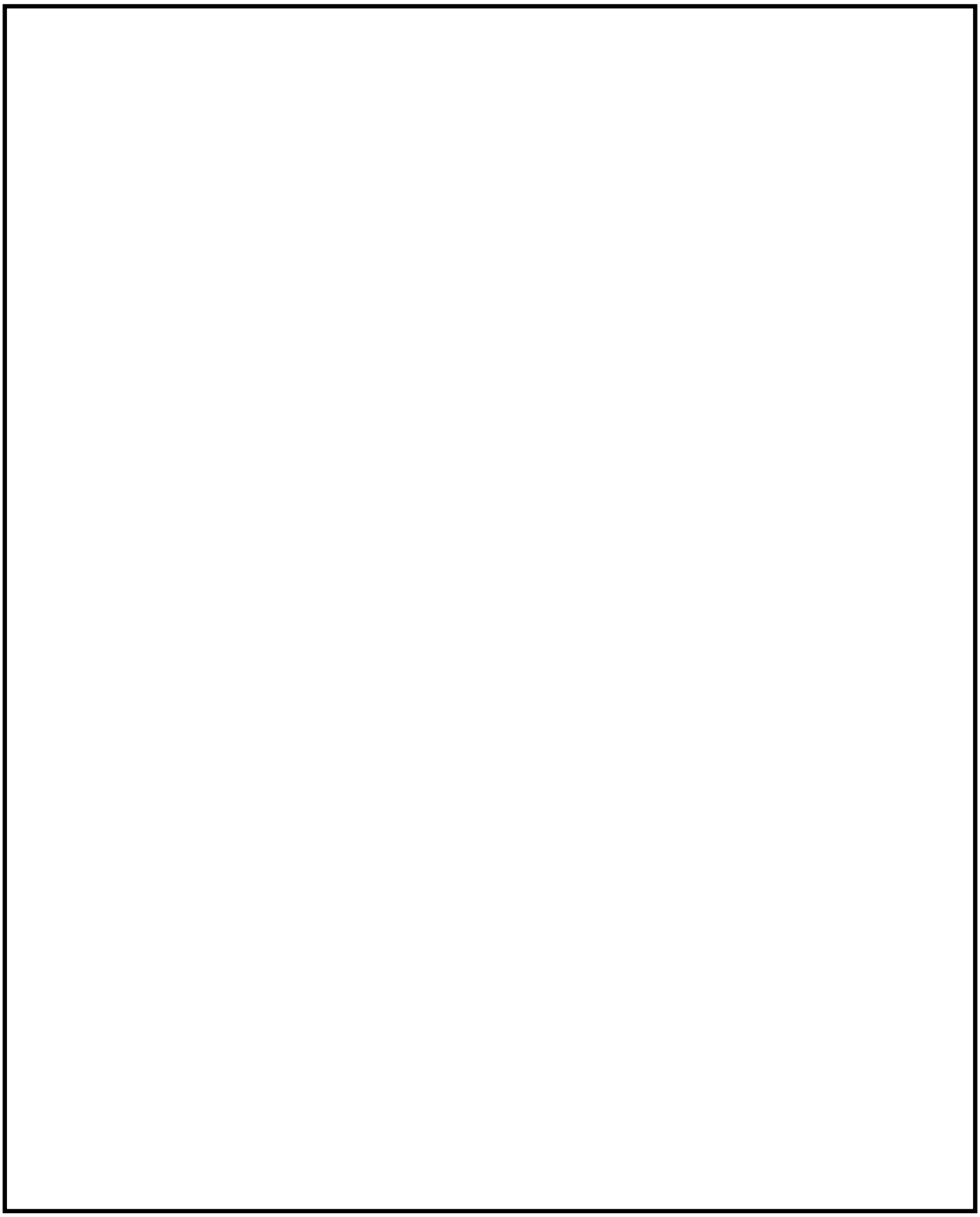
：設計基準対象施設を示す。

：重大事故等対処設備を示す。



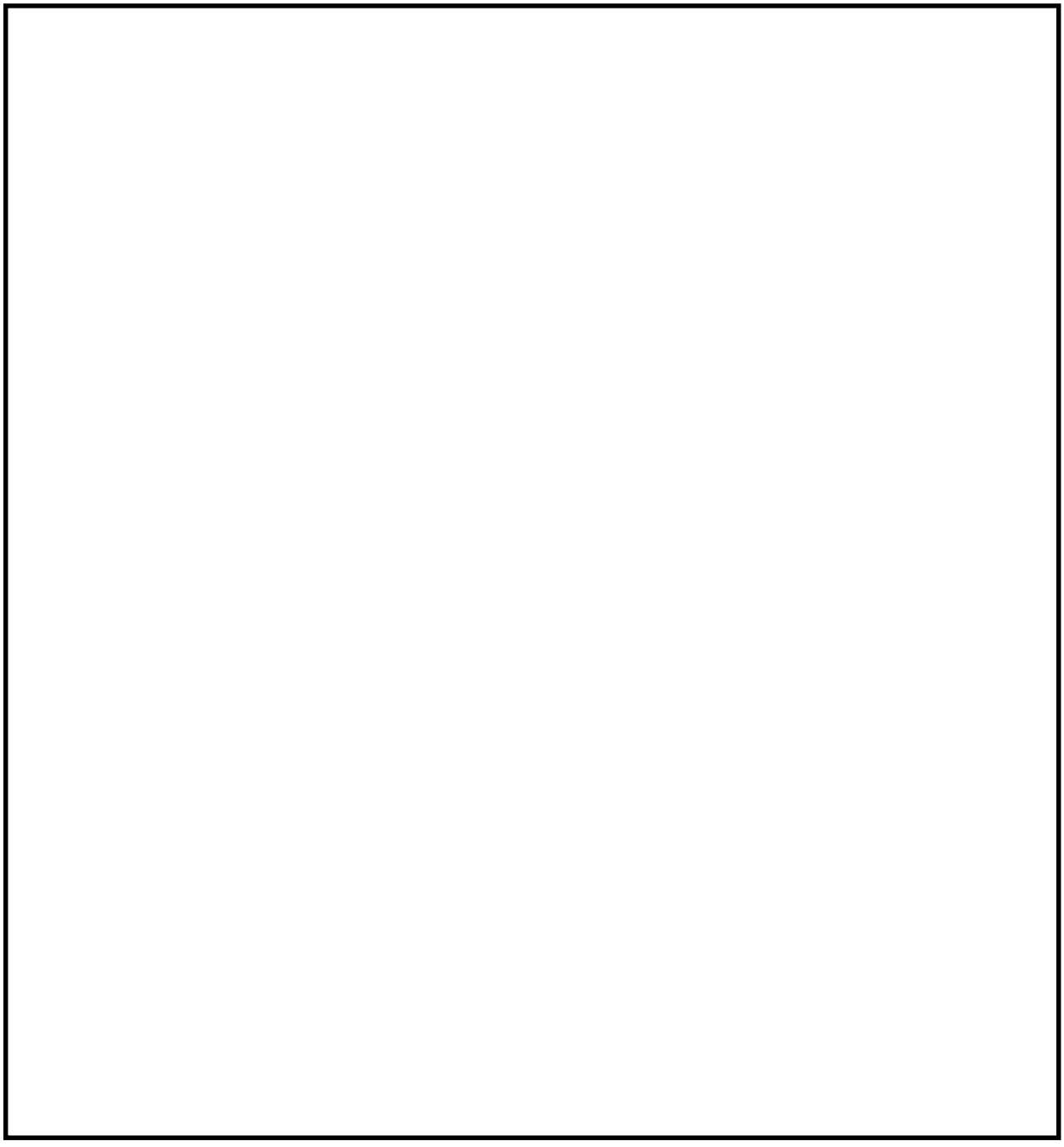
第44-3-1図　ＡＴＷＳ緩和設備（計器）の配置図

（原子炉建屋原子炉棟　3階）



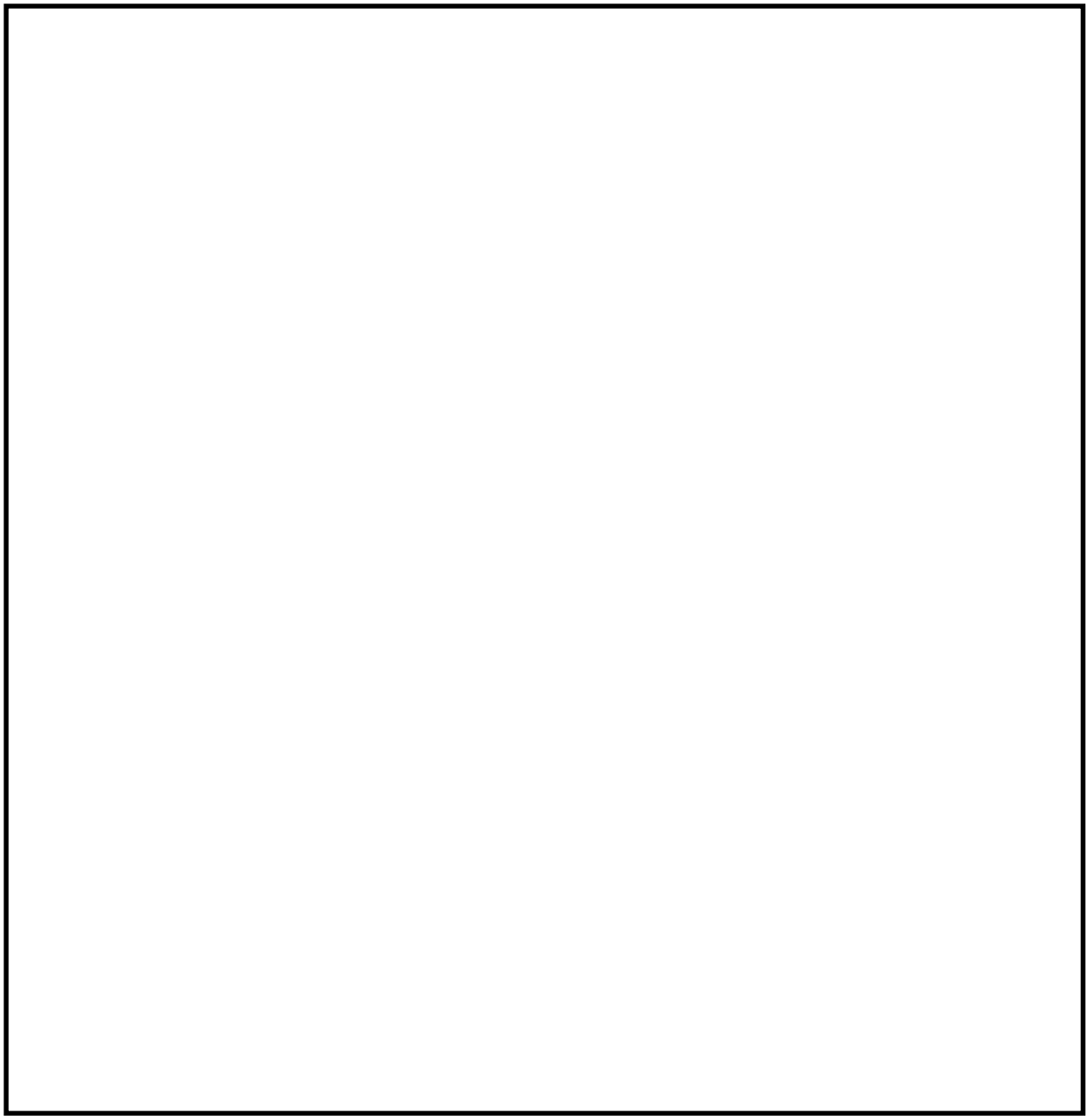
第44-3-2図　ＡＴＷＳ緩和設備（ＡＲＩ用電磁弁）の配置図

（原子炉建屋原子炉棟　3階）



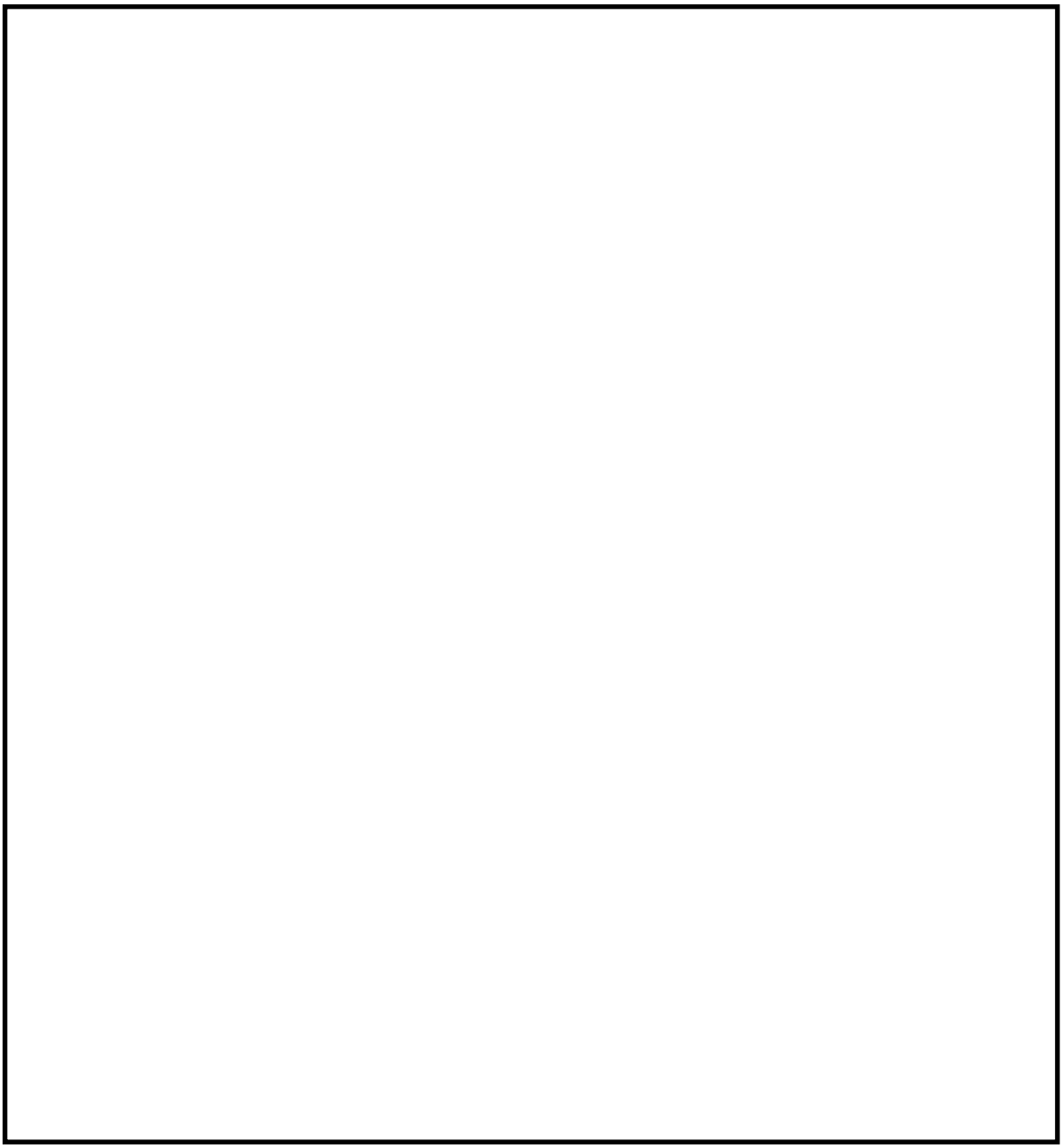
第44-3-3図　ほう酸水注入系に係る機器（ポンプ,タンク）の配置図

（原子炉建屋原子炉棟　5階）



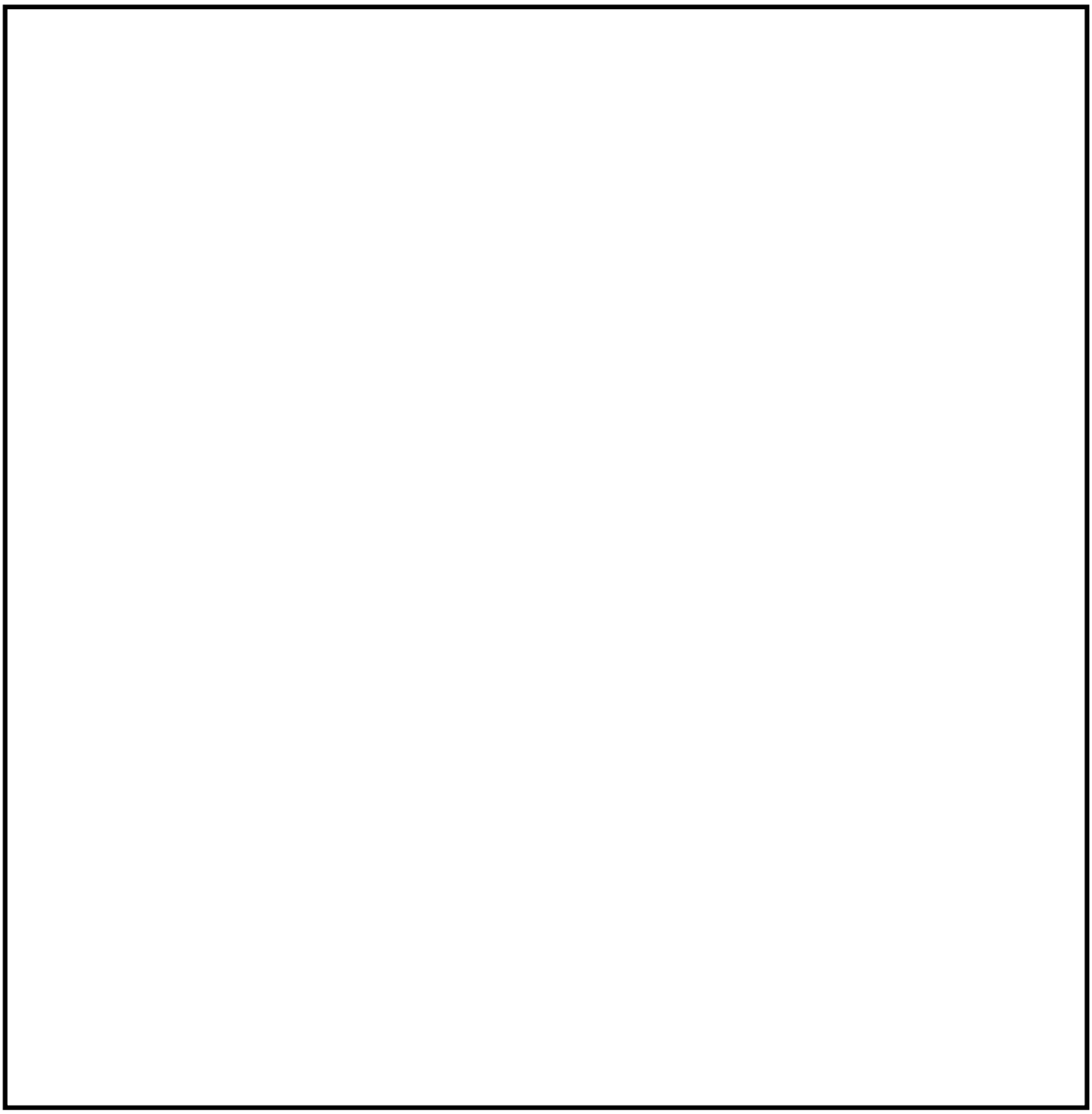
第44-3-4図　ほう酸水注入系に係る中央制御室操作盤の配置図

（原子炉建屋付属棟　3階）



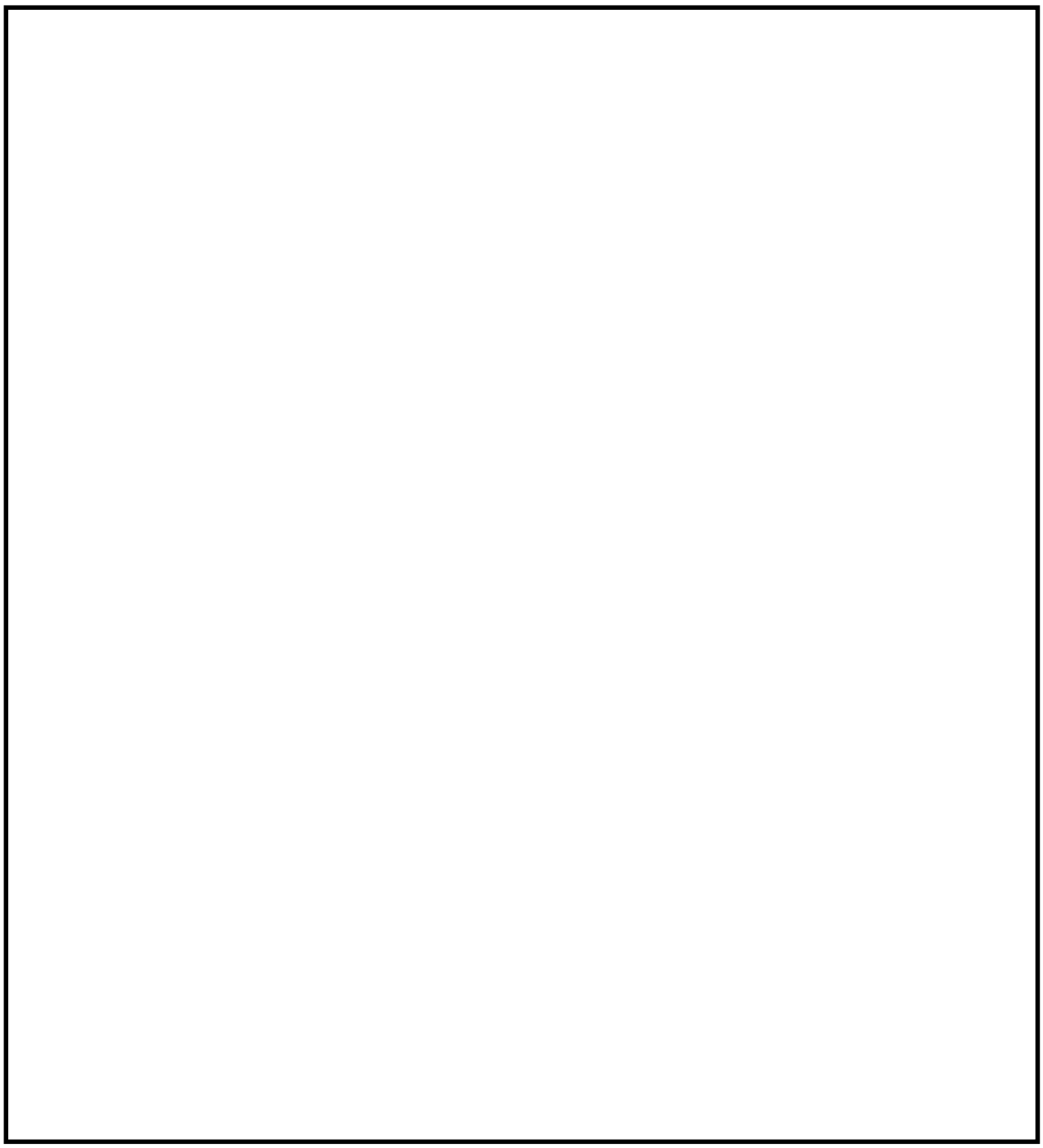
第44-3-5図　ほう酸水注入系に係る機器（弁）の配置図

（原子炉建屋原子炉棟　5階）



第 44-3-6 図　ＡＴＷＳ緩和設備（中央制御室）の配置図

（原子炉建屋付属棟　3階）

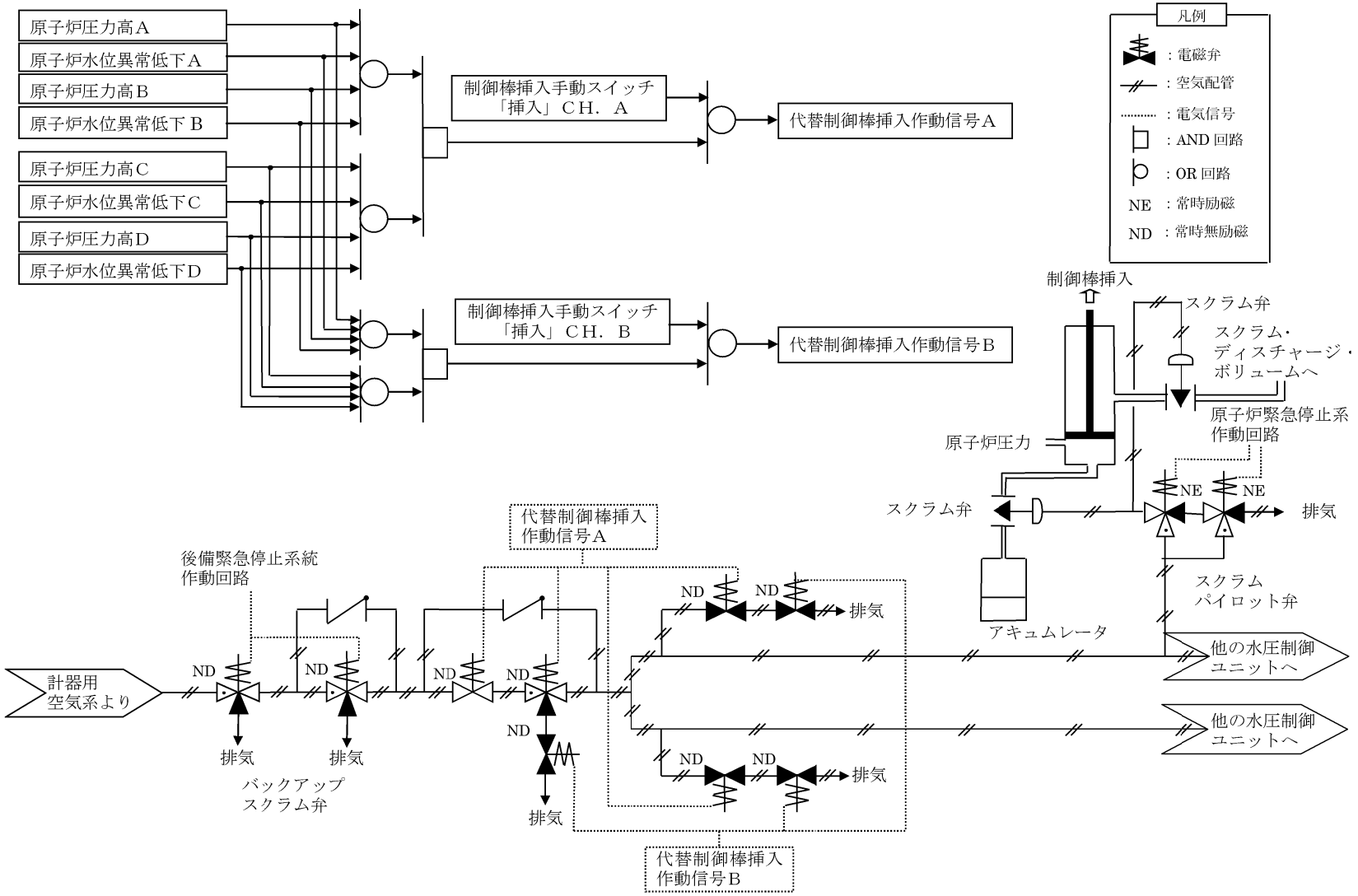


第44-3-7図　設計基準対象施設の配置図

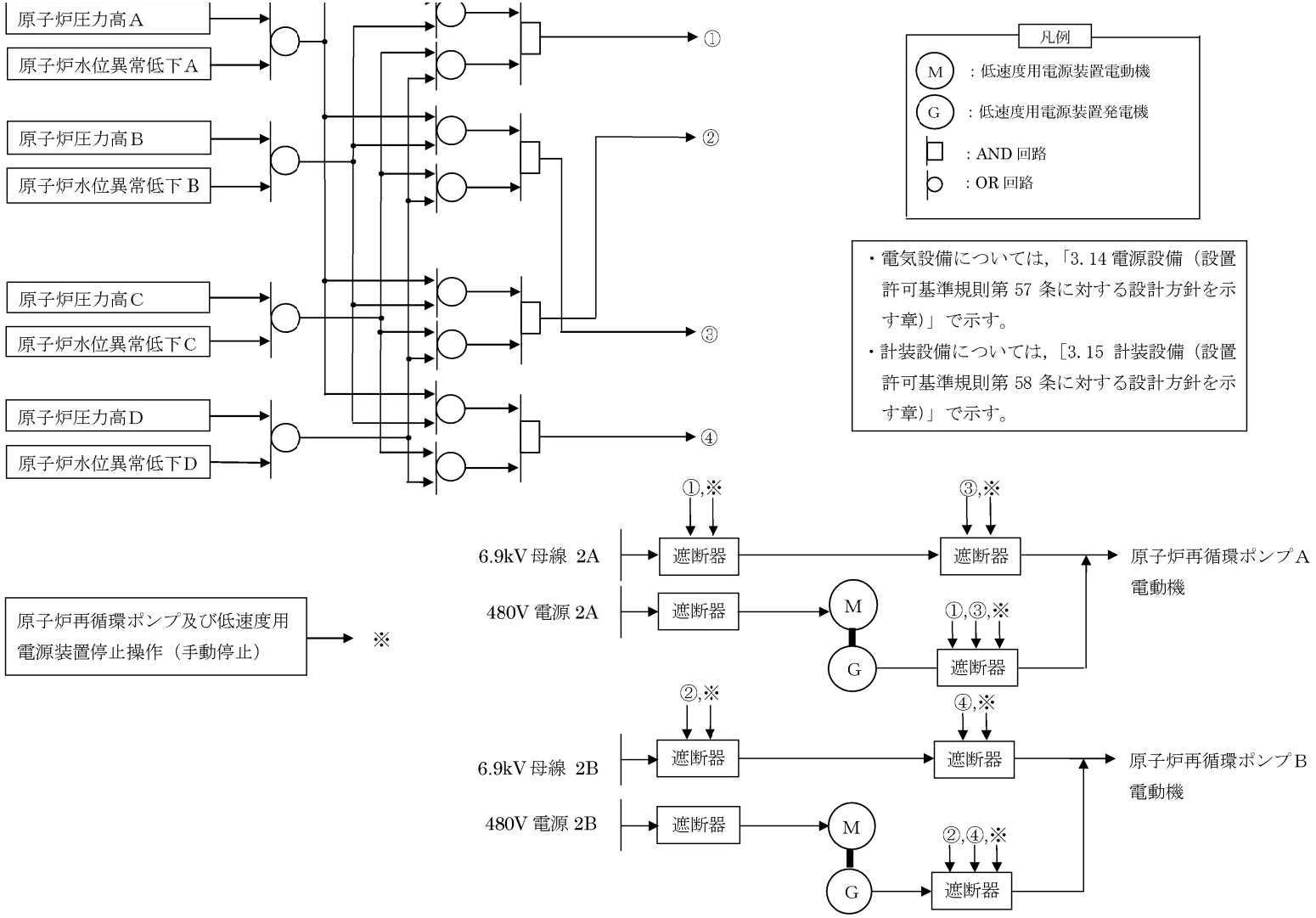
（原子炉建屋原子炉棟　3階）

44-4

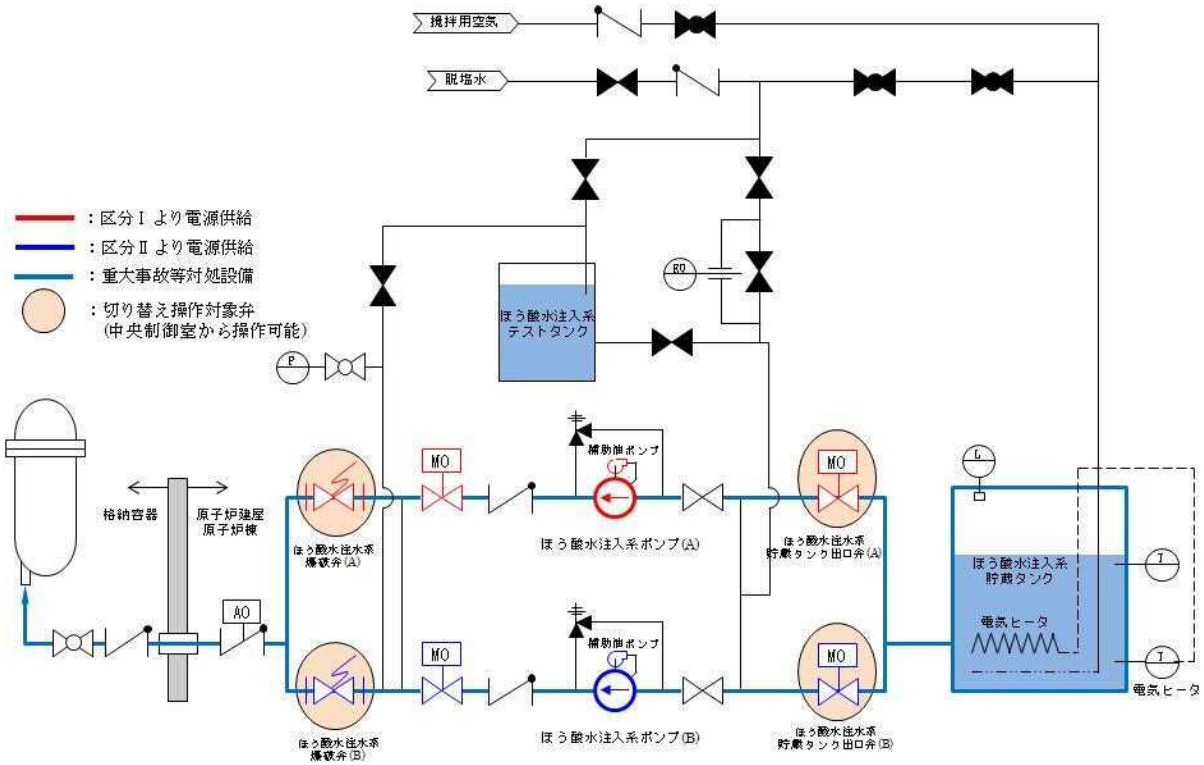
系統図



第 44-4-1 図　代替制御棒挿入機能の概要図



第 44-4-2 図　代替原子炉再循環ポンプトリップ機能の概要図



第44-4-3図　ほう酸水注入系　系統概略図

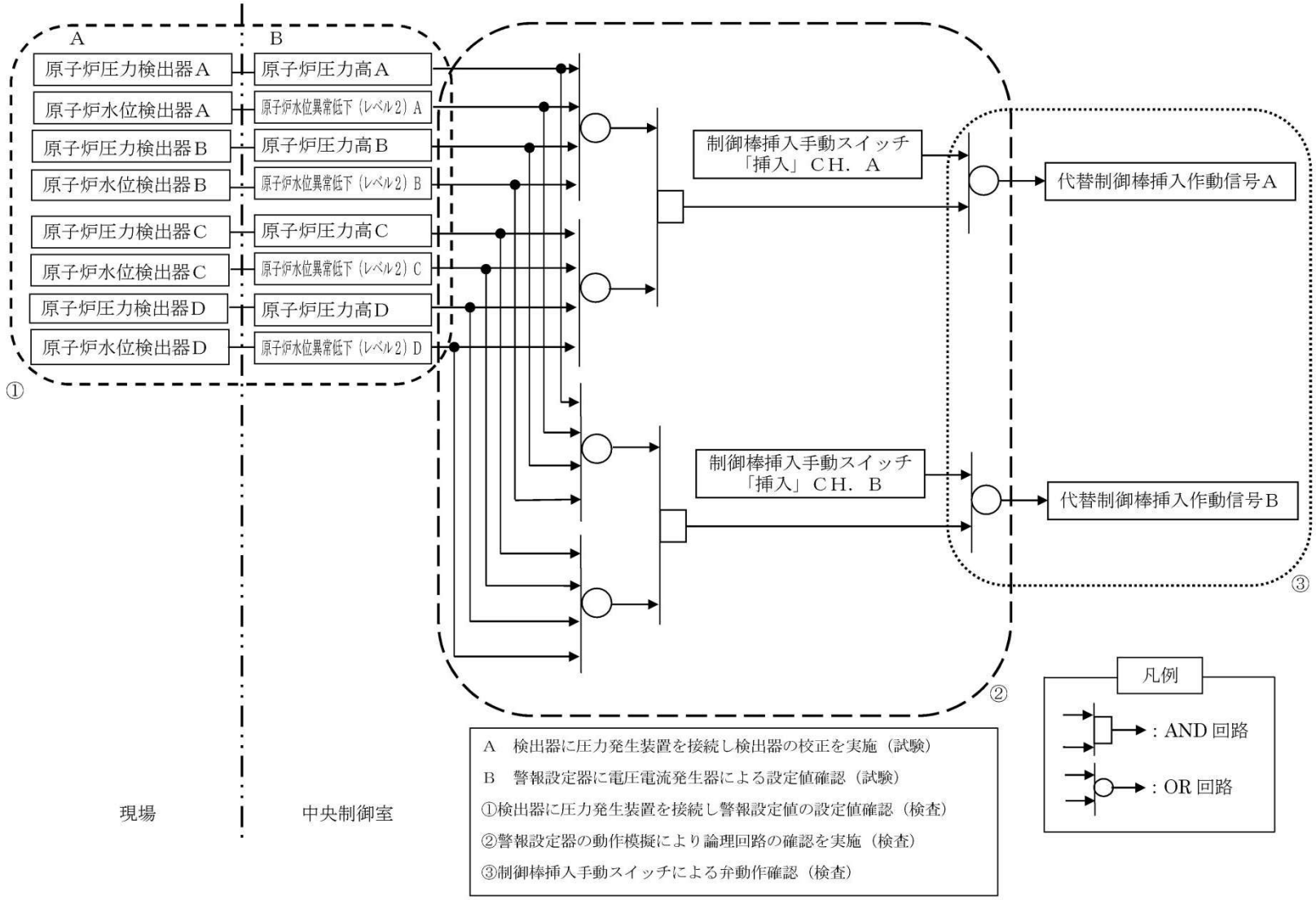
第44-4-1表　操作対象機器リスト

No.	機器名称	操作方法	操作箇所
A系			
1	ほう酸水注入ポンプ（A）	キー・スイッチ操作	中央制御室
2	ほう酸水貯蔵タンク出口弁（A）		
3	ほう酸水注入系爆破弁（A）		
B系			
4	ほう酸水注入ポンプ（B）	キー・スイッチ操作	中央制御室
5	ほう酸水貯蔵タンク出口弁（B）		
6	ほう酸水注入系爆破弁（B）		

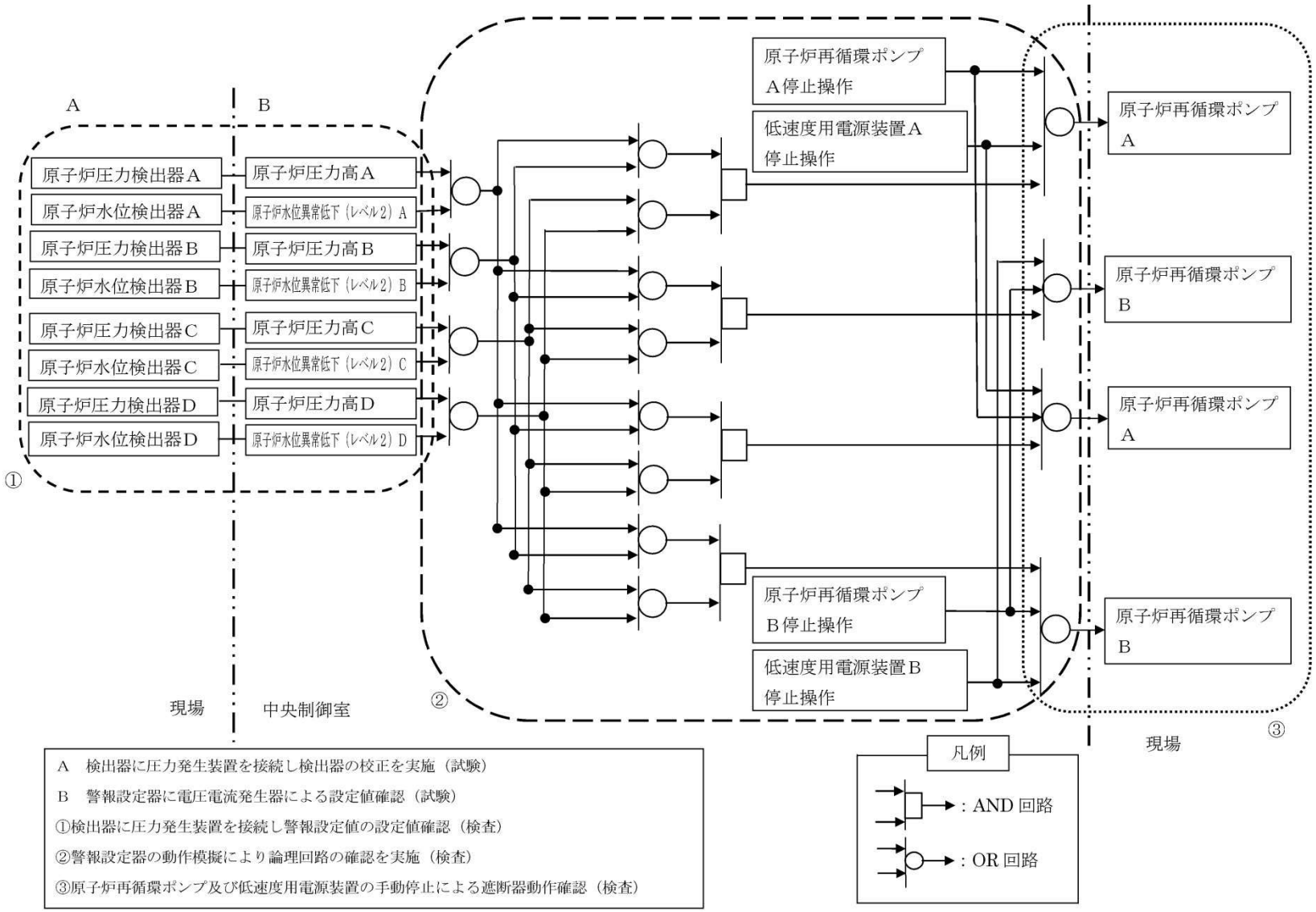
44-5

試験及び検査

ほう酸水注入系の定期事業者検査対象設備については，検査の実績もあることから，定期事業者検査要領書の表紙，点検計画，関連図面の添付としている。



第 44-5-1 図　代替制御棒挿入機能の試験及び検査



第 44-5-2 図　代替原子炉再循環ポンプトリップ機能の試験及び検査

ＡＴＷＳ緩和設備の試験に対する考え方について

1.　概要

重大事故等対処設備の試験・検査については，第四十三条（重大事故等対処設備）第1項第三号に要求されており，解釈には，第十二条（安全施設）第4項の解釈に準ずるものと規定されている。

このうち，ＡＴＷＳ緩和設備については，代替制御棒挿入機能や代替原子炉再循環ポンプトリップ機能の作動信号を発信する設備であり，運転中に試験又は検査を実施する場合には，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があり，かつ，試験中又は検査中は機能自体が維持できない状態となるため，停止中（施設定期検査時）に試験又は検査を行う設計とする。

2.　第十二条第4項の要求に対する適合性の整理

第十二条第4項の要求

「安全施設は，その健全性及び能力を確認するため，その安全機能の重要度に応じ，発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。」

第44-5-3表　第十二条第4項の解釈の要求事項

第十二条解釈	要求事項	適合性整理
7	第4項に規定する「発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる」とは,実系統を用いた試験又は検査が不適当な場合には,試験用のバイパス系を用いること等を許容することを意味する。	使用前検査及び停止中（施設定期検査時）は，実系統を用いた試験又は検査を実施する。
８－一	発電用原子炉の運転中に待機状態にある安全施設は,運転中に定期的に試験又は検査ができること。ただし，運転中の試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は，この限りでない。また，多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあっては,各々が独立して試験又は検査ができること。	使用前検査及び停止中（施設定期検査時）は，実系統を用いた試験又は検査を実施する。 なお，ＡＴＷＳ緩和設備は，代替制御棒挿入及び代替原子炉再循環ポンプトリップ信号を発信するため，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性がある。
８－二	運転中における安全保護系の各チャンネルの機能確認試験にあっては,その実施中においても,その機能自体が維持されていると同時に,原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しないこと。	ＡＴＷＳ緩和設備は，多重性を有しており，その試験の実施中においても，機能自体は維持される設計とする。 但し，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があり，運転中に試験又は検査を行わないため，原子炉緊急停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作は発生しない。
８－三	発電用原子炉の停止中に定期的に行う試験又は検査は,原子炉等規制法及び技術基準規則に規定される試験又は検査を含む。	停止中（施設定期検査時）に，定期事業者検査にて試験又は検査を実施する。
9	第４項について,下表の左欄に掲げる施設に対しては右欄に示す要求事項を満たさなければならない。 「安全保護系」 原則として原子炉の運転中に,定期的に試験ができるとともに,その健全性及び多重性の維持を確認するため,各チャンネルが独立に試験できる設計であること。	ＡＴＷＳ緩和設備は，重大事故等対処設備であることから，多重性を有していない。

2.　ＡＴＷＳ緩和設備の試験間隔の検討

ＡＴＷＳ緩和設備は，安全保護系設備による原子炉緊急停止機能が喪失したときに期待される設備である。ＡＴＷＳ緩和設備に関する信頼性評価においては，試験頻度を施設定期検査毎として評価し，ＡＴＷＳが発生し，かつＡＴＷＳ緩和設備の故障により緩和機能が動作しない状態

が発生する頻度※は誤動作率[redacted]／炉年又は，誤不動作の発生頻度[redacted]／炉年と十分に低いことを確認しており，施設定期検査毎の試験頻度としても信頼性は十分確保できる。

※44-9　参考資料参照

以上のことから，ＡＴＷＳ緩和設備は，停止中（施設定期検査時）に試験を実施することをもって対応するものとする。

第 44-5-4 表　東海第二発電所　点検計画

1. 点検計画

東海第二発電所 点検計画

機器又は系統名	実施数(機器名)	点検及び試験・検査の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	今回の実施計画	前回実施時期(定検回数)	検査名	備　考
制御棒駆動系	制御棒駆動系 HCUエレクトリカルボックス 一式	機能・性能試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	圧力計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	圧力計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	安全保護系保護検出要素性能(校正)検査	定検停止中
制御棒駆動系	水位計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	水位計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	安全保護系設定値確認検査	定検停止中
制御棒駆動系	流量計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	制御棒駆動系電源 一式	分解点検	B	39M	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	制御棒駆動系電源 一式	特性試験	B	3C	○	24回	－	定検停止中
制御棒位置指示系	位置計測装置 一式	特性試験	A	7C	○	24回	－	定検停止中
制御棒位置指示系	位置計測装置 一式	特性試験	A	1C	○	24回	制御棒駆動機構機能検査	定検停止中
制御棒価値ミニマイザ	制御棒価値ミニマイザ	特性試験	C	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒価値ミニマイザ	制御棒価値ミニマイザ	機能・性能試験	C	1C	○	24回	制御棒価値ミニマイザ機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	開放点検	B	130M	－	－	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	外観点検	B	10Y	－	24回	耐震健全性検査(原子炉設備)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	漏えい試験	B	10Y	－	24回	構造健全性検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系テストタンク	開放点検	B	130M	－	－	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系テストタンク	外観点検	B	10Y	○	－	耐震健全性検査(原子炉設備)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	分解点検	C	130M	○	19回	ほう酸水注入系ポンプ検査, ほう酸水注入系設備検査(機械設備)	定検停止中 (振動診断:2M(定期試験時))
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	外観点検	C	10Y	－	24回	耐震健全性検査(原子炉設備)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	分解点検	C	CBM	○	19回	－	定検停止中 (振動診断:2M(定期試験時)) 保全の有効性評価No. 10反映
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	特性試験	C	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	機能・性能試験	C	6C	○	19回	電動機検査(ほう酸水注入系ポンプ用)	定検停止中

1. 点検計画

東海第二発電所 点検計画

機器又は系統名	実施数(機器名)	点検及び試験・検査の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	今回の実施計画	前回実施時期(定検回数)	検査名	備　考
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB	分解点検	C	130M	○	19回	ほう酸水注入系ポンプ検査, ほう酸水注入系設備検査(機械設備)	定検停止中 (振動診断:2M(定期試験時))
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB	外観点検	C	10Y	－	24回	耐震健全性検査(原子炉設備)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB電動機	分解点検	C	CBM	○	20回	－	定検停止中 (振動診断:2M(定期試験時)) 保全の有効性評価No. 10反映
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB電動機	特性試験	C	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB電動機	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプB電動機	機能・性能試験	C	6C	○	20回	電動機検査(ほう酸水注入系ポンプ用)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系PCV内側逆止弁	分解点検	B	130M	－	20回	逆止弁検査(原子炉設備)	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁 一式	分解点検	B	26～130M	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁 一式	簡易点検	B	65M	－	23回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁 一式	機能・性能試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁 一式	機能・性能試験	B	1～2C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁(駆動部) 一式	分解点検	B	52～130M	－	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁(駆動部) 一式	機能・性能試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁(電動駆動部) 一式	分解点検	B	156M	－	16回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁(電動駆動部) 一式	特性試験	B	4C	－	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系の弁(電動駆動部) 一式	機能・性能試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	圧力計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	圧力計測装置	機能・性能試験	B	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	温度計測装置 一式	特性試験	A, B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	温度計測装置	機能・性能試験	A	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	水位計測装置 一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	水位計測装置	機能・性能試験	B	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系電源 一式	特性試験	B	3C	－	24回	－	定検停止中

検査担当 室長	原子炉主任 技術者	ﾀｰﾋﾞﾝ主任 技術者	電気主任 技術者	品質保証 グループM	運転管理グループ	
					M	担当
03年 6月 5日					03年 6月 7日	

合　議						
発電室 担当M	保修室 担当M	技術ｾﾝﾀｰ 担当M	安全管理室 放射線・化学 M			

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所
第２５保全サイクル
定期事業者検査要領書(停止時)

設　備　名　：計測制御系統設備

検　査　名　：ほう酸水注入系機能検査

要領書番号　：Ｔ２－Ｂｂ－１６

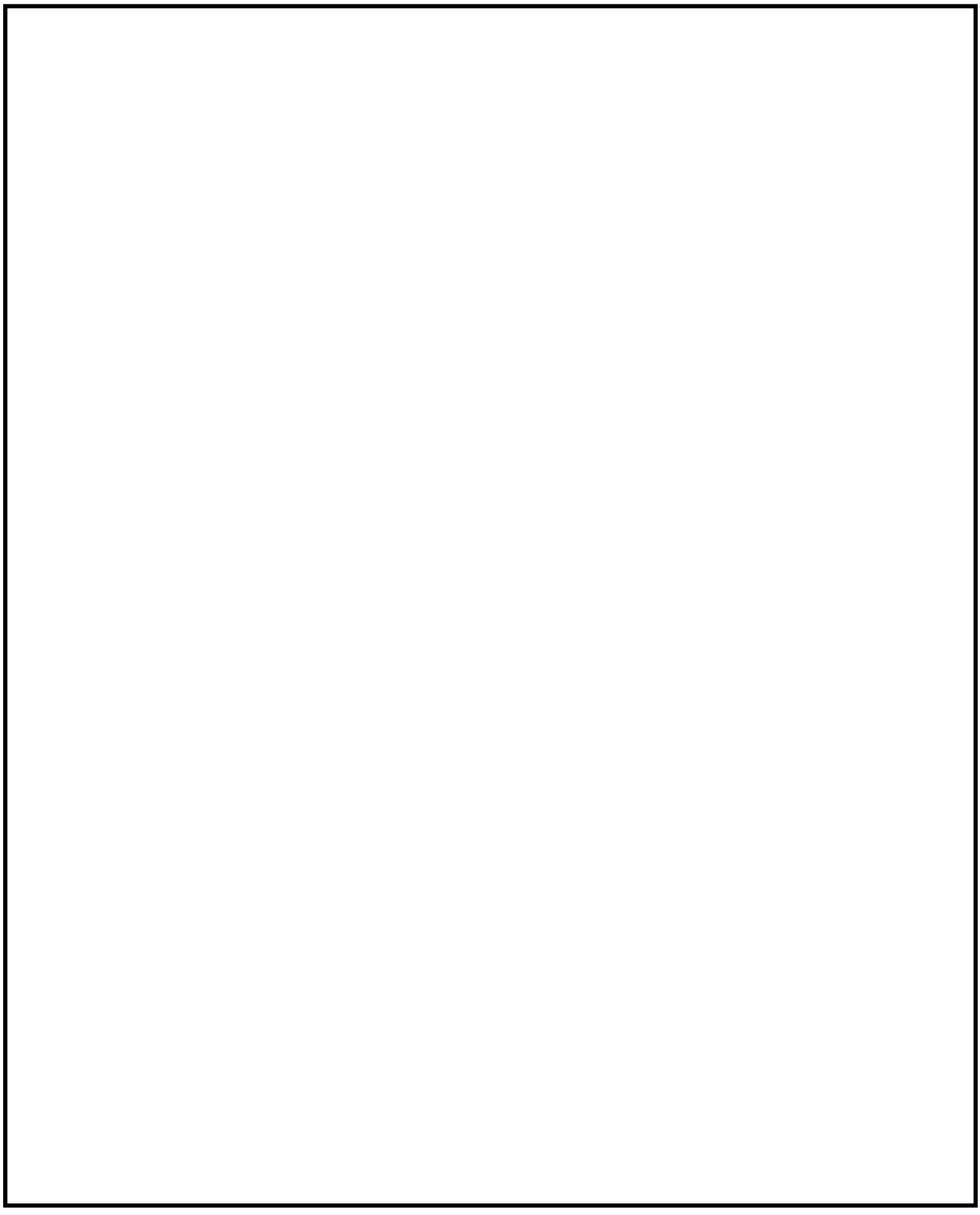
検査担当 M	原子炉主任 技術者	ﾀｰﾋﾞﾝ・ﾀｰﾋﾞﾝ 主任技術者	電気主任 技術者	品質保証 グループM	電気・制御 グループ	
					M	担当

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所
第２５保全サイクル
定期事業者検査要領書（停止時）

設　備　名：計測制御系統設備

検　査　名：ほう酸水注入系設備検査（電気設備）

要領書番号：Ｔ２－Ｅｃ－２３－２



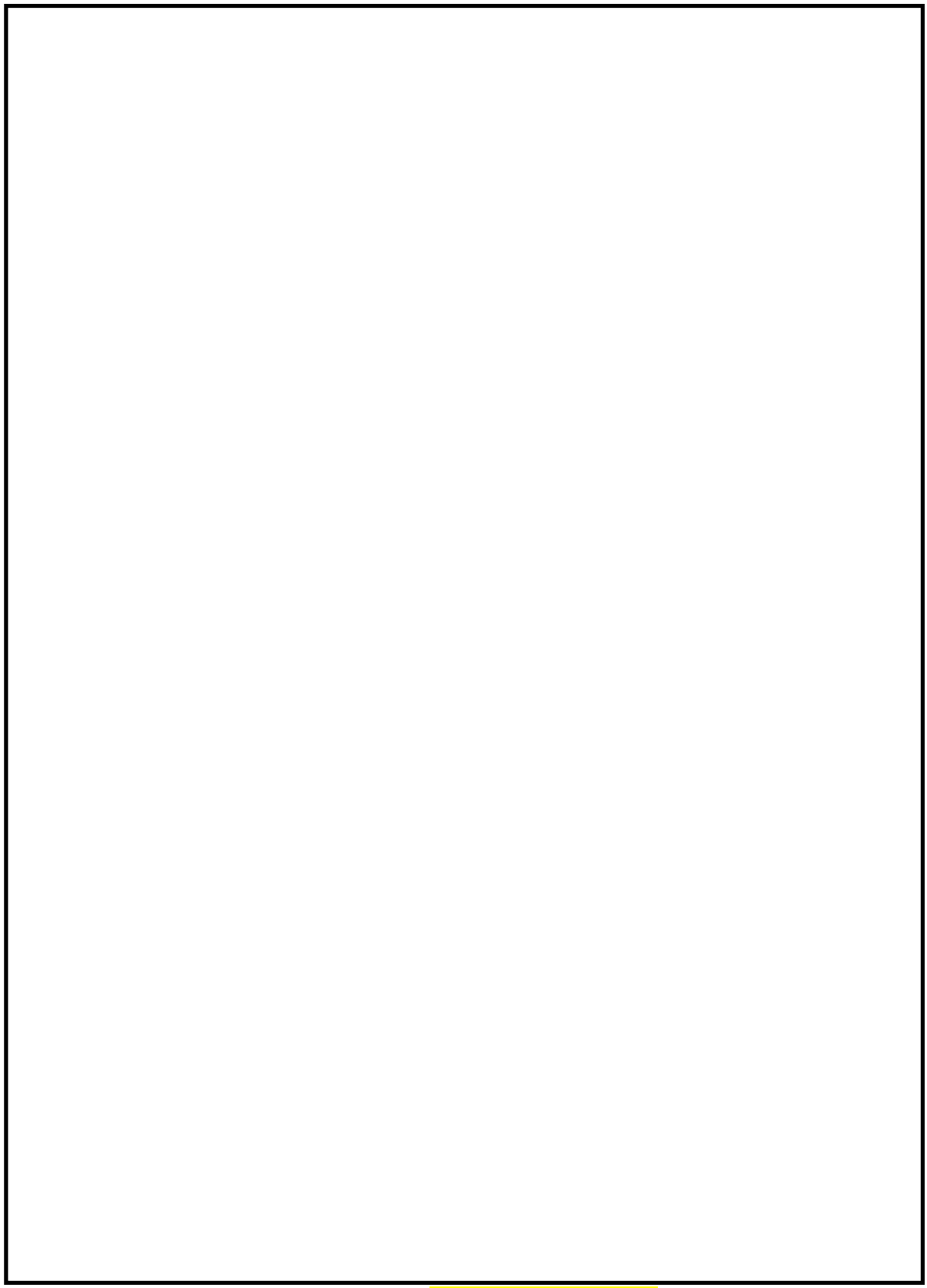
第44-5-1図　ほう酸水注入ポンプ

第44-5-5表　東海第二発電所　点検計画

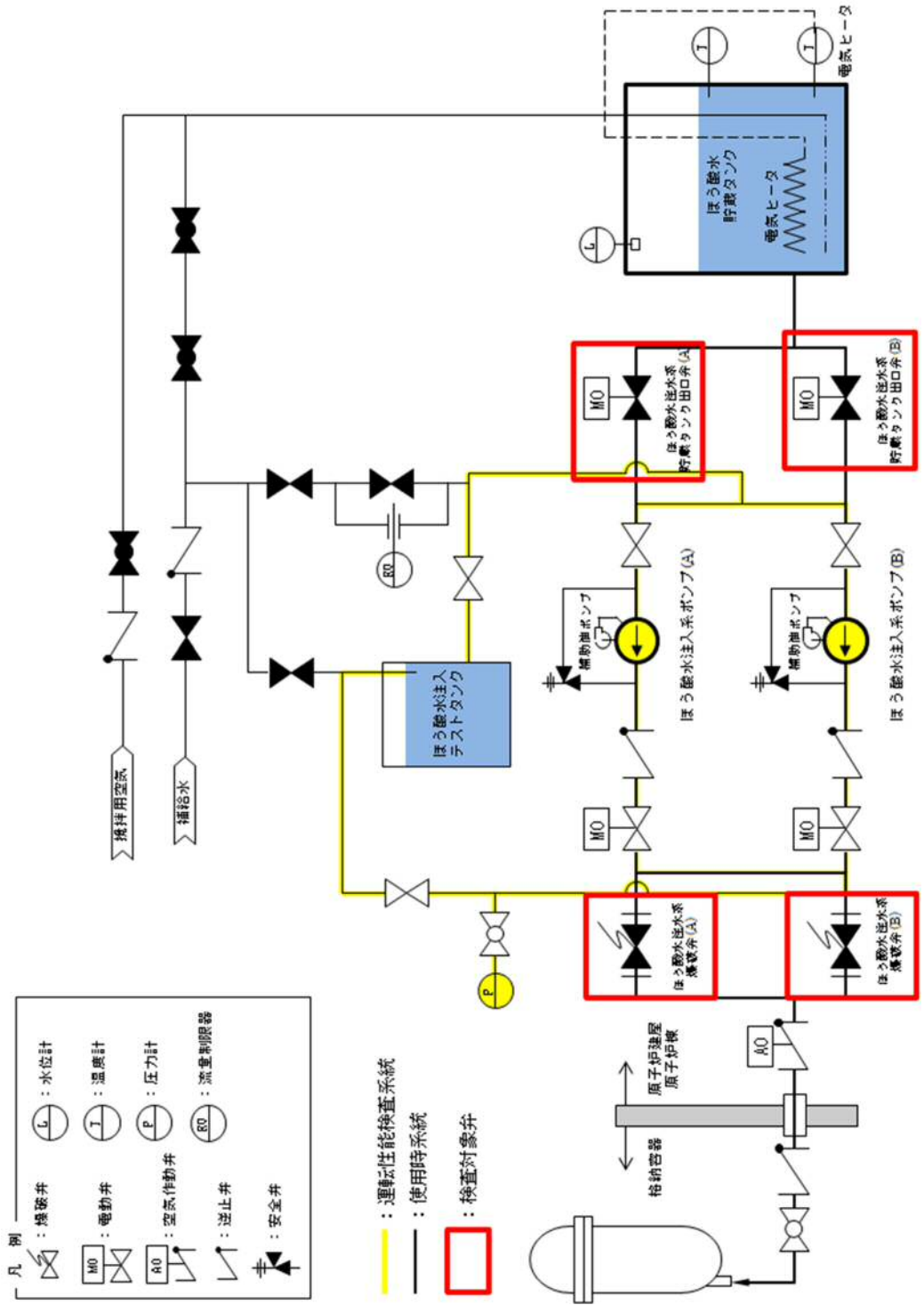
1．点検計画

東海第二発電所 点検計画

機器又は系統名	実施数（機器名）	点検及び試験・検査の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	今回の実施計画	前回実施時期（定検回数）	検査名	備　考
制御棒駆動系	制御棒駆動系　HCUエレクトリカルボックス　一式	機能・性能試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	圧力計測装置　一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	圧力計測装置　一式	特性試験	B	1C	○	24回	安全保護系保護検出要素性能（校正）検査	定検停止中
制御棒駆動系	水位計測装置　一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	水位計測装置　一式	特性試験	B	1C	○	24回	安全保護系設定値確認検査	定検停止中
制御棒駆動系	流量計測装置　一式	特性試験	B	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	制御棒駆動系電源　一式	分解点検	B	39M	○	24回	－	定検停止中
制御棒駆動系	制御棒駆動系電源　一式	特性試験	B	3C	○	24回	－	定検停止中
制御棒位置指示系	位置計測装置　一式	特性試験	A	7C	○	24回	－	定検停止中
制御棒位置指示系	位置計測装置　一式	特性試験	A	1C	○	24回	制御棒駆動機構機能検査	定検停止中
制御棒価値ミニマイザ	制御棒価値ミニマイザ	特性試験	C	1C	○	24回	－	定検停止中
制御棒価値ミニマイザ	制御棒価値ミニマイザ	機能・性能試験	C	1C	○	24回	制御棒価値ミニマイザ機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	開放点検	B	130M	－	－	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	外観点検	B	10Y	－	24回	耐震健全性検査（原子炉設備）	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系貯蔵タンク	漏えい試験	B	10Y	－	24回	構造健全性検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系テストタンク	開放点検	B	130M	－	－	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系テストタンク	外観点検	B	10Y	○	－	耐震健全性検査（原子炉設備）	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	分解点検	C	130M	○	19回	ほう酸水注入系ポンプ検査， ほう酸水注入系設備検査（機械設備）	定検停止中 （振動診断：2M（定期試験時））
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	外観点検	C	10Y	－	24回	耐震健全性検査（原子炉設備）	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	分解点検	C	CBM	○	19回	－	定検停止中 （振動診断：2M（定期試験時）） 保全の有効性評価No. 10反映
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	特性試験	C	1C	○	24回	－	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	機能・性能試験	C	1C	○	24回	ほう酸水注入系機能検査	定検停止中
ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプA電動機	機能・性能試験	C	6C	○	19回	電動機検査（ほう酸水注入系ポンプ用）	定検停止中



第 44-5-2 図　ほう酸水貯蔵タンク



第44-5-3図　ほう酸水注入系運転性能検査系統図

44-6

容量設定根拠

・代替制御棒挿入機能

名称	原子炉圧力高
保護目的／機能	運転時の異常な過渡変化時において，原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合において，炉心の著しい損傷を防止し，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するため，制御棒挿入を行う。
設 定 値	7.39MPa[gage]以下

【設定根拠】

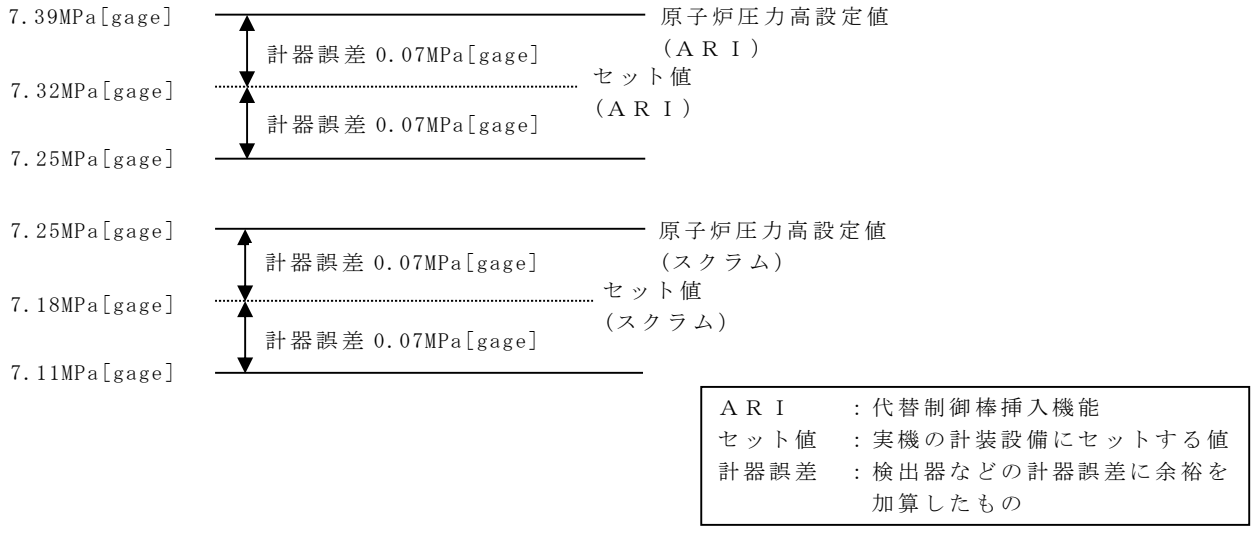
設定値は，次の事項を考慮して決定する。

(1)スクラム不作動時に作動するシステムであることを考慮し，原子炉圧力高スクラム設定値（7.25MPa[gage]以下)より高い設定とする。

(2)主蒸気逃がし安全弁からの蒸気によるサプレッション・プールへの負荷を考慮し，極力低い値で動作させるような設定とする。

＜補足＞

原子炉圧力が上昇し，原子炉圧力高による原子炉スクラムに失敗した場合，代替制御棒挿入機能により原子炉を未臨界に移行させる。



第 44-6-1 図　原子炉圧力高設定値の概要図

名称	原子炉水位異常低下（レベル2）
保護目的／機能	運転時の異常な過渡変化時において，原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合において，炉心の著しい損傷を防止し，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するため，制御棒挿入を行う。
設 定 値	原子炉圧力容器ゼロレベル※より1,245cm以上

【設定根拠】

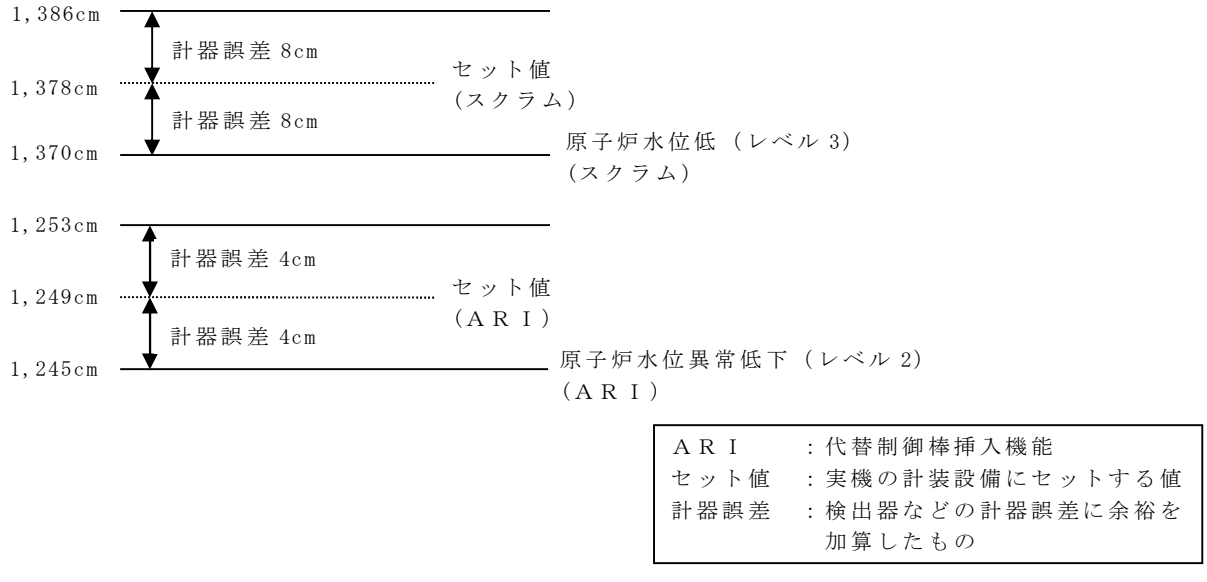
設定値は，次の事項を考慮して決定する。

原子炉水位低（レベル3）スクラム発生時の制御棒挿入失敗時において，事象緩和に有効な値として原子炉水位異常低下（レベル2）を設定値とする。

注記※：原子炉圧力容器ゼロレベルは，原子炉圧力容器基準点を示す。

＜補足＞

原子炉水位が低下して，原子炉水位低（レベル3）による原子炉スクラムに失敗した場合，代替制御棒挿入機能により原子炉を未臨界に移行させる。



第 44-6-2 図　原子炉水位異常低下（レベル 2）設定値の概要図

・代替原子炉再循環ポンプトリップ機能

名称	原子炉圧力高
保護目的／機能	運転時の異常な過渡変化時において，原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合において，炉心の著しい損傷を防止し，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するため，原子炉再循環ポンプトリップを行う。
設 定 値	7.39MPa[gage]以下

【設定根拠】

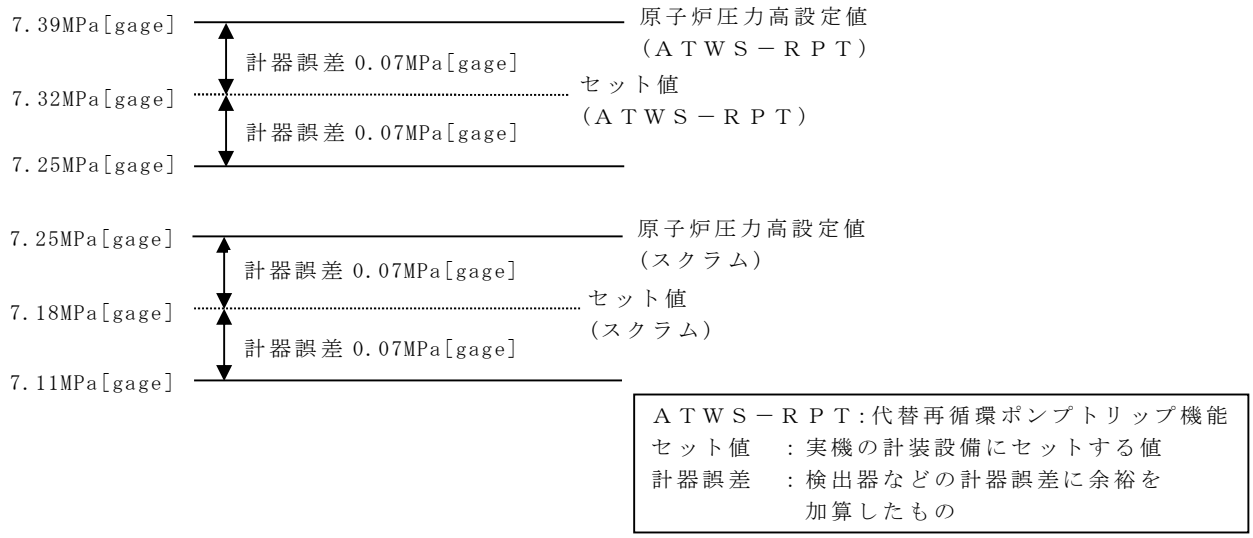
設定値は，次の事項を考慮して決定する。

(1) スクラム不作動時に作動するシステムであることを考慮し，原子炉圧力高スクラム設定値（7.25MPa[gage]以下）より高い設定とする。

(2) 主蒸気逃がし安全弁からの蒸気によるサプレッション・プールへの負荷を考慮し，極力低い値で動作させるような設定とする。

＜補足＞

原子炉圧力が上昇し，原子炉圧力高による原子炉スクラムに失敗した場合，代替原子炉再循環ポンプトリップ機能により原子炉出力を低下させる。



第 44-6-3 図　原子炉圧力高設定値の概要図

名称	原子炉水位異常低下（レベル2）
保護目的／機能	運転時の異常な過渡変化時において，原子炉を緊急に停止することができない事象が発生した場合において，炉心の著しい損傷を防止し，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するため，原子炉再循環ポンプトリップを行う。
設 定 値	原子炉圧力容器ゼロレベル※より1,245cm以上

【設定根拠】

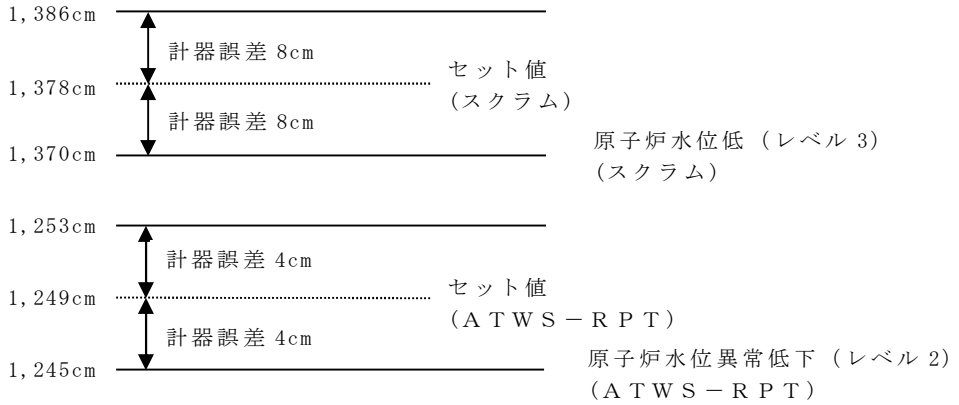
設定値は，次の事項を考慮して決定する。

原子炉水位低（レベル3）スクラム発生時の制御棒挿入失敗時において，事象緩和に有効な値として原子炉水位異常低下（レベル2）を設定値とする。

注記※：原子炉圧力容器ゼロレベルは，原子炉圧力容器基準点を示す。

＜補足＞

原子炉水位が低下して，原子炉水位低（レベル3）による原子炉スクラムに失敗した場合，代替原子炉再循環ポンプトリップ機能により原子炉出力を低下させる。



ＡＴＷＳ－ＲＰＴ　：代替再循環ポンプトリップ機能
セット値　：実機の計装設備にセットする値
計器誤差　：検出器などの計器誤差に余裕を加算したもの

第 44-6-4 図　原子炉水位異常低下（レベル 2）設定値の概要図

・ほう酸水注入ポンプ

名　　称		ほう酸水注入ポンプ
容量	m^3/h/個	9.78
全揚程	m	約858（注１），870（注２）
最高使用圧力	MPa[gage]	9.66
最高使用温度	℃	66
原動機出力	kW／個	37
機器仕様に関する注記		注１：要求値を示す 注２：公称値を示す

【設定根拠】

ほう酸水注入ポンプは，運転時の異常な過渡変化発生後，原子炉停止機能が喪失した場合に，炉心へのほう酸水注入によって原子炉を停止するための設備として設置する。

ほう酸水注入系ポンプは2個（内1個予備）設置する。

1．容量

ほう酸水注入ポンプの容量は，タンク全容量[　　]m^3を設計上の許容注入時間[　]min(設計ボロン濃度[　　]ppmを設計ボロン注入速度[　　]ppm/minで注入する時間）で注入可能な容量とする。

ポンプ容量（1個当り）

＝タンク容量（ℓ）／注入時間（min）

＝[　　]／[　]

≒[　]ℓ／min＝[　]m^3／h

以上より，ポンプ容量は上記を上回るものとし，9.78m^3/h/個とする。

２．吐出圧力の設定根拠

ほう酸水注入系ポンプの吐出圧力は，注入先の圧力（原子炉圧力[redacted]MPa[gage]（逃がし安全弁安全弁機能最低設定圧力）），静水頭，配管及び弁類圧損を基に設定する。

原子炉圧力		[redacted][gage]
静水頭＋配管及び弁類圧損	約	[redacted][gage]
合計	約	[redacted]MPa[gage]（約858m）

以上より，ほう酸水注入系ポンプの全揚程はこれを上回る圧力として約870mとする。

3.最高使用圧力

ほう酸水注入ポンプの吐出側最高使用圧力は，ほう酸水注入ポンプの吐出圧力を上回る圧力とし，9.66MPa[gage]とする。

4.最高使用温度

ほう酸水注入ポンプの最高使用温度は，水源であるほう酸水貯蔵タンクの最高使用温度に合わせ66℃とする。

5.原動機出力

ほう酸水注入ポンプの原動機出力は，必要軸動力を上回る出力として37kW/個とする。

・ほう酸水注入系貯蔵タンク

名　　称		ほう酸水貯蔵タンク
容量	m^3/基	15.4（注１），19.5（注２）
最高使用圧力	MPa[gage]	静水頭
最高使用温度	℃	66
機器仕様に関する注記		注１：要求値を示す　注２：公称値を示す

【設定根拠】

ほう酸水貯蔵タンクは，制御棒の挿入不能の場合に原子炉に注入するほう酸水を貯蔵するために設置する。

ほう酸水注入ポンプは1基設置する。

1.容量

ほう酸水貯蔵タンクの容量は，以下の通り。

原子炉停止時における通常水位までの水量は［　　］kgであり，原子炉を冷温停止状態にするための必要注入ボロン量は，

［　　］×［　　］ppm（設計ボロン濃度）＝［　　］kg

必要五ほう酸ナトリウム量は，

$$\frac{10B}{Na_2B_{10}O_{16}\cdot 10H_2O} = 0.1831$$　（各原子量：B＝10.8，H＝1，O＝16，Na＝23）

であることから，

［　　］／［　　］＝［　　］kg

上記に，タンク無効容量分の五ほう酸ナトリウム量［　　］kg）を考慮した，最小必要五ほう酸ナトリウム量［　　］kg）をほう酸水貯蔵タンクに貯蔵することにより，十分な反応度制御能力を満足することができる。

設計飽和温度15℃の五ほう酸ナトリウム重量％は13.4％，また，この重量％における27℃での比重は1.065であり，これに対応するほう酸水貯蔵タンクの有効容量は［　　］m^3となり，タンク無効容量［　　］m^3を考慮し，タンク全容量は［　　］m^3とする。

2.最高使用圧力

ほう酸水貯蔵タンクの最高使用圧力は，ほう酸水貯蔵タンクが開放型タンクであることから静水頭とする。

3. 最高使用温度

ほう酸水貯蔵タンクの最高使用温度は，ほう酸水貯蔵タンクの通常の温度制御範囲[　　]を上回るものとして，66℃とする。

44-7

その他設備

以下に，原子炉を未臨界に移行するための自主対策設備の概要を示す。

緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするために寄与する自主対策設備は以下のとおりである。

(1) 手動スクラム・スイッチ

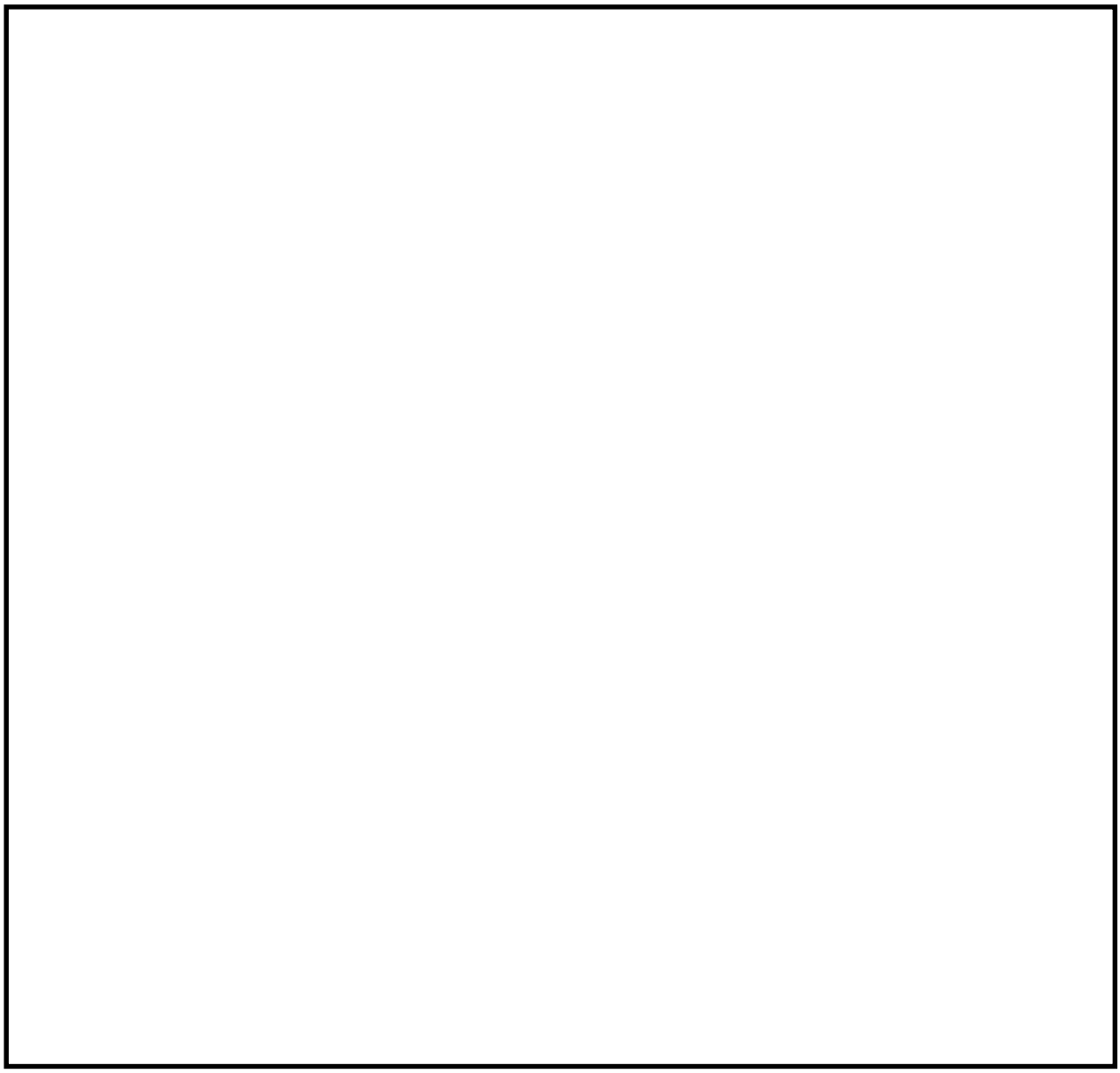
手動スクラム・スイッチを操作することで，制御棒のスクラム動作が可能であることから，手動スクラム・スイッチを整備している。

(2) 原子炉モード・スイッチ

原子炉モード・スイッチを操作することで，制御棒のスクラム動作が可能であることから，原子炉モード・スイッチを整備している。

(3) スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズ

安全保護系盤に設置してあるスクラム・パイロット弁継電器用ヒューズを引き抜くことでスクラム・パイロット弁電磁コイルの電源を遮断し，制御棒のスクラム動作が可能であることから，スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズを整備している。



第44-7-1図　配置図（自主対策設備）

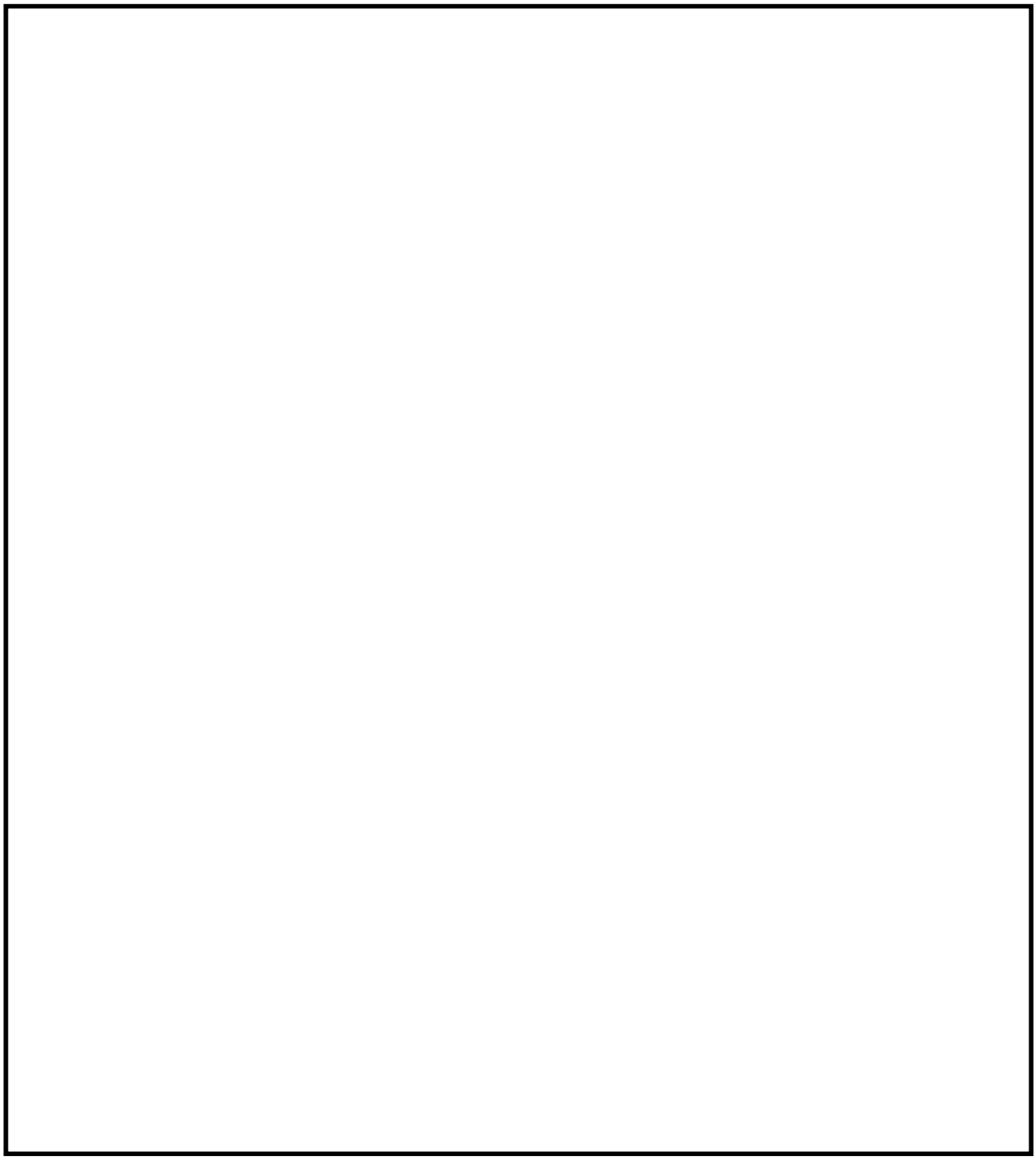
（原子炉建屋付属棟　3階）

(4) 計器用空気系配管・弁

全制御棒全挿入完了までには時間を要するものの,現場に設置してある計器用空気系配管内の計器用空気を排出し,スクラム弁ダイアフラムの空気圧がなくなりスクラム弁を開とすることが可能であることから，計装用空気配管・弁を整備している。

(5) スクラム個別スイッチ

スクラム個別スイッチは，現場での操作であり，全制御棒全挿入完了までには時間を要するが,スクラム個別スイッチを操作することで制御棒のスクラム動作が可能であり,制御棒を挿入する手段として有効であることからスクラム個別スイッチを整備している。



第44-7-2図　配置図（自主対策設備）

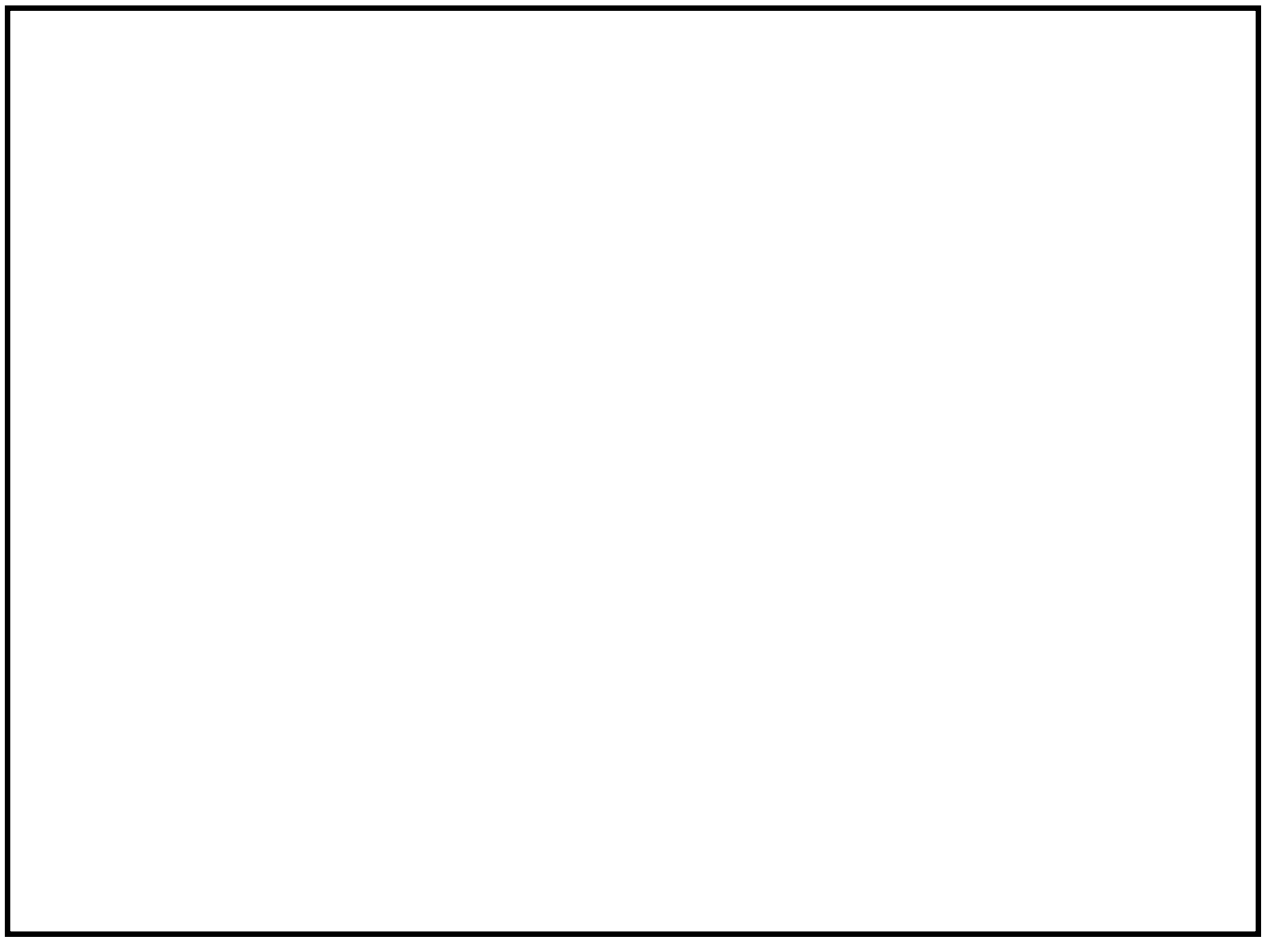
（原子炉建屋原子炉棟　3階）

(6) 制御棒手動操作系，制御棒駆動系，選択制御棒挿入機構

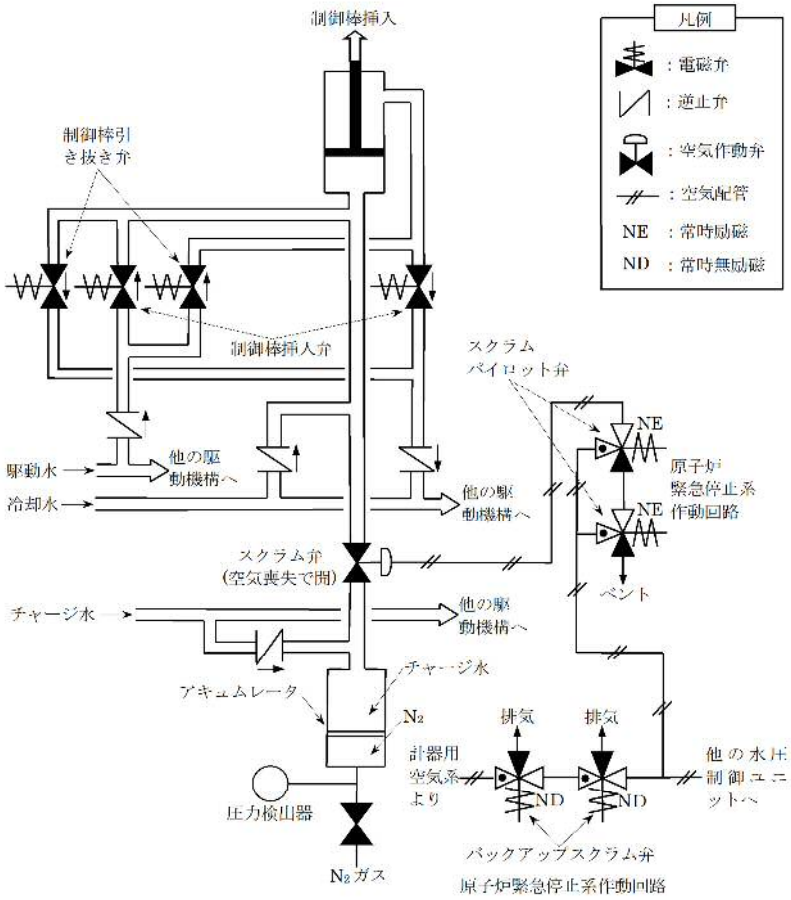
制御棒駆動系は，原子炉圧力容器下部の制御棒駆動機構ハウジング内に据え付けられており，手動スクラム・スイッチ，原子炉モード・スイッチ又はスクラム・パイロット弁継電器用ヒューズの操作完了までの間，若しくはこれらの操作が実施できない場合に，制御棒を挿入する手段として整備している。

制御棒挿入及び引き抜きの概要について，第44-7-4図に示す。

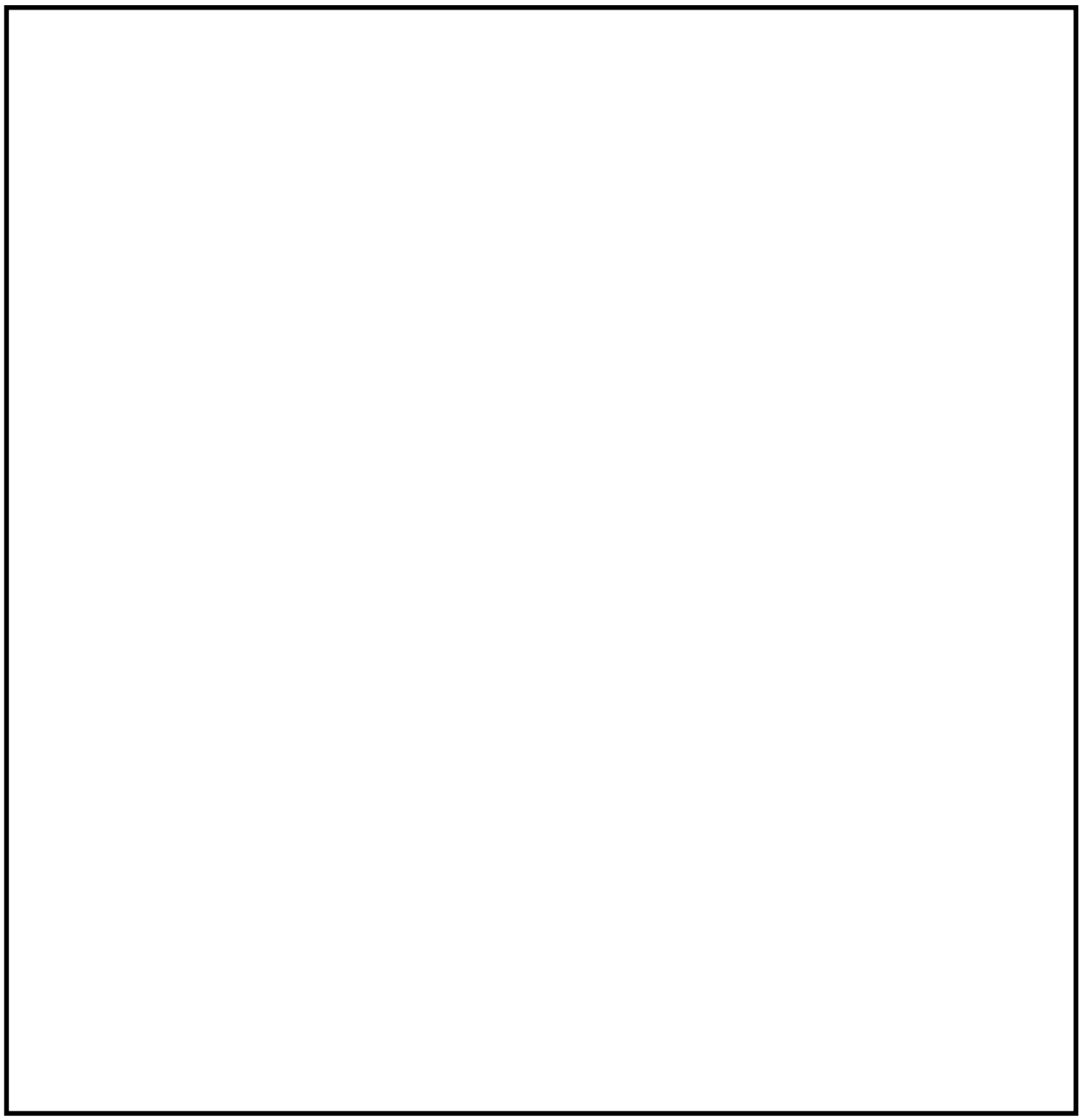
選択制御棒挿入機構は，低炉心流量高出力領域に入った場合に出力を制御し，安定性の余裕を確保するために，あらかじめ選択された制御棒を自動的に挿入する機能である。本機能は手動挿入操作が可能であり，制御棒を挿入する手段として整備している。



第44-7-3図　制御棒駆動機構　概要図

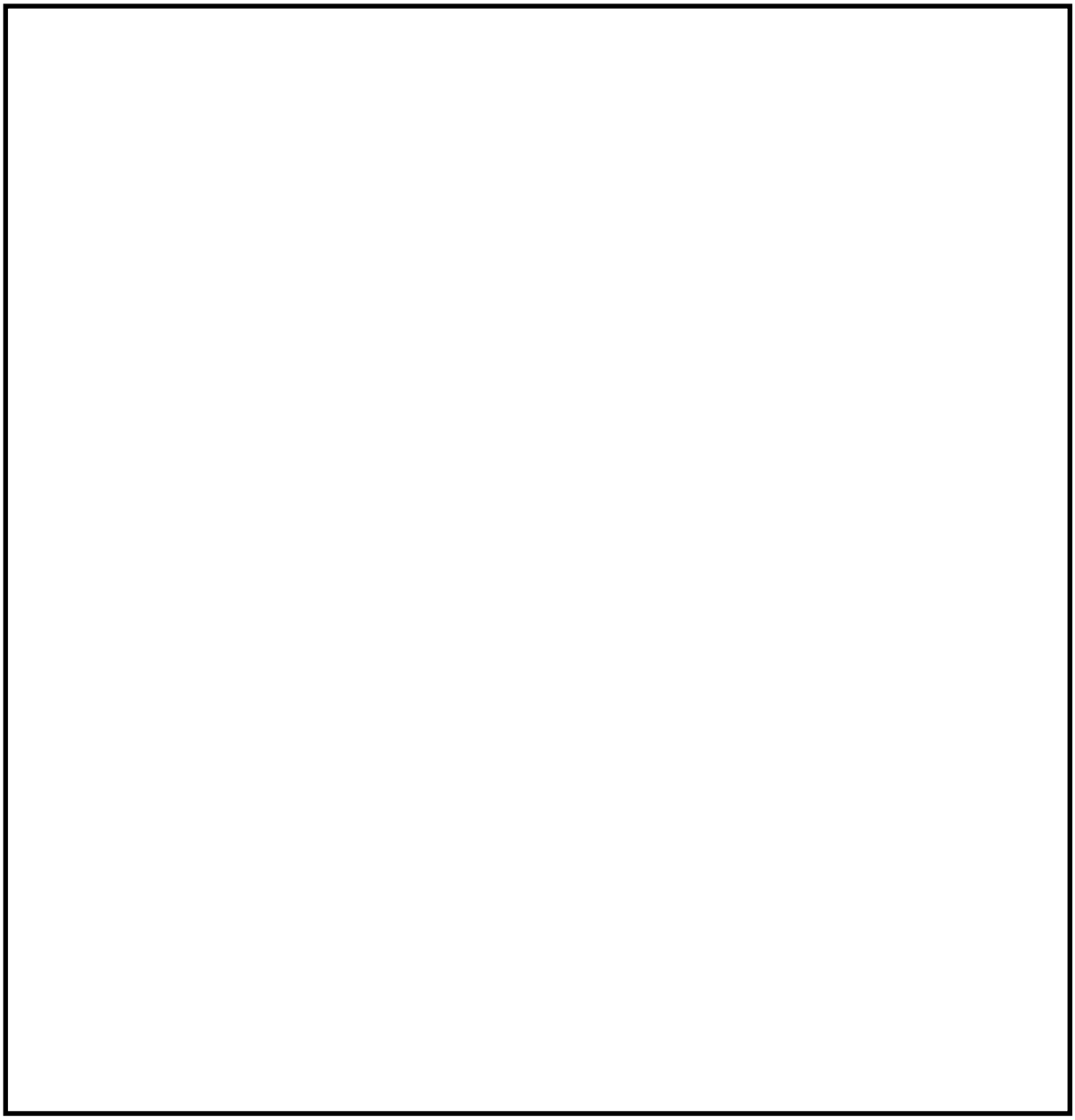


第44-7-4図　原子炉緊急停止系及び制御棒駆動系水圧制御ユニット概要図



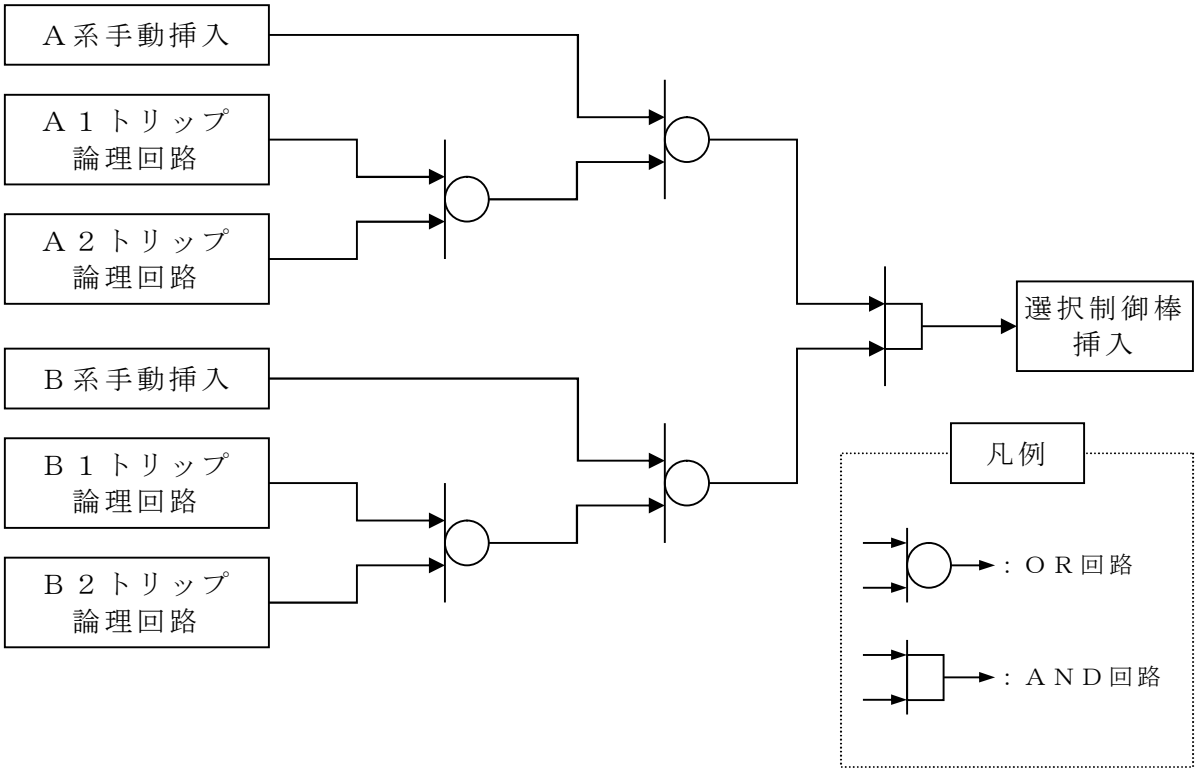
第44-7-5図　選択制御棒挿入機構配置図（自主設備）

（原子炉建屋付属棟　3階）



第 44-7-6 図　選択制御棒挿入機構配置図（自主設備）

（原子炉建屋原子炉棟　4階）



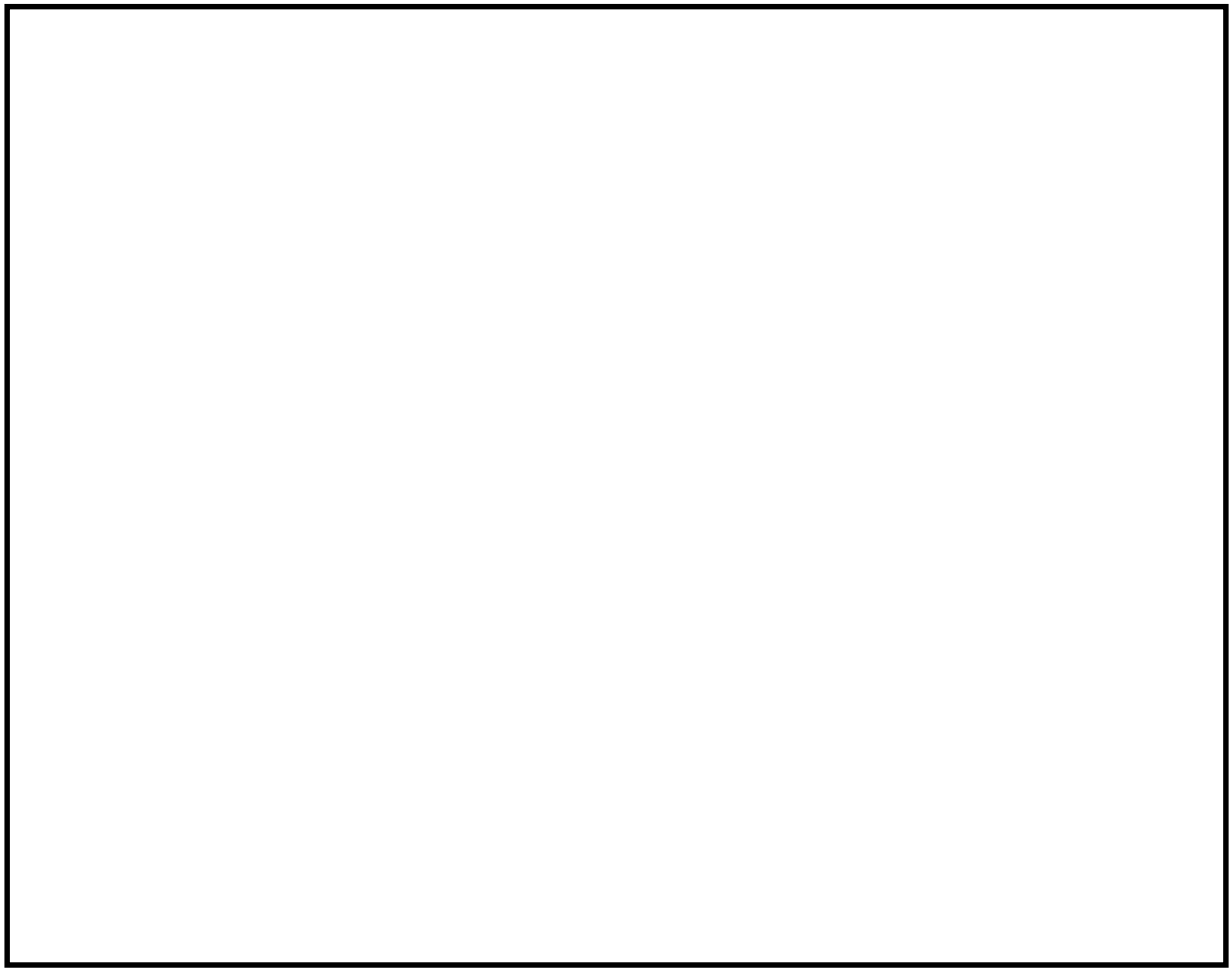
第 44-7-7 図　選択制御棒挿入機構論理回路図（自主設備）

(7)　給水系，原子炉給水制御系

給水系，給水制御系による原子炉への給水量の調整により，原子炉水位を低下でき，原子炉の出力抑制を行えることから，給水系，原子炉給水制御系を整備している。

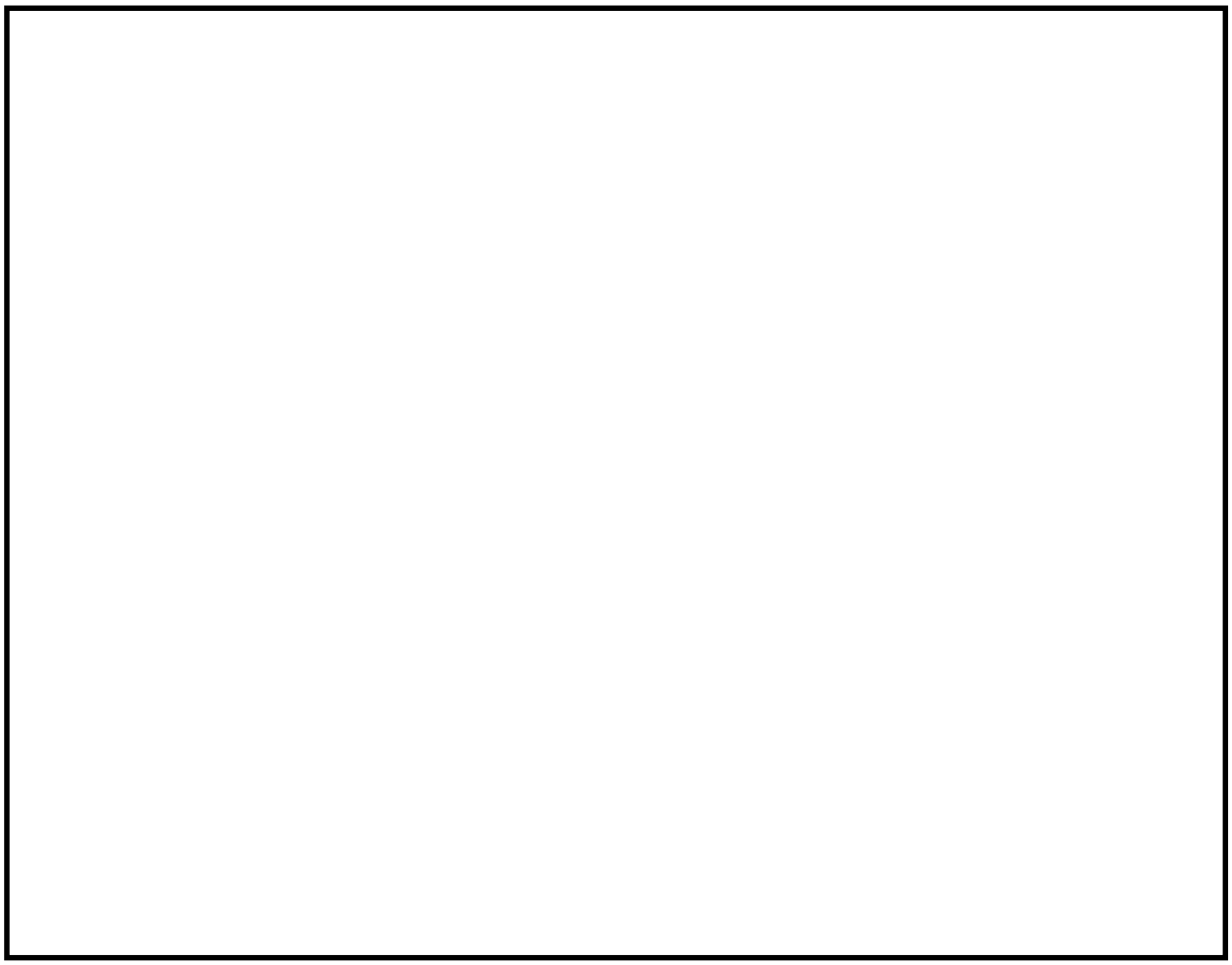
タービン駆動原子炉給水ポンプの原子炉への給水流量制御は，タービン回転数を制御することにより行う。

電動駆動原子炉給水ポンプの原子炉への給水流量制御は，ポンプ出口側に設置している流量調節弁の開度を制御することにより行う。



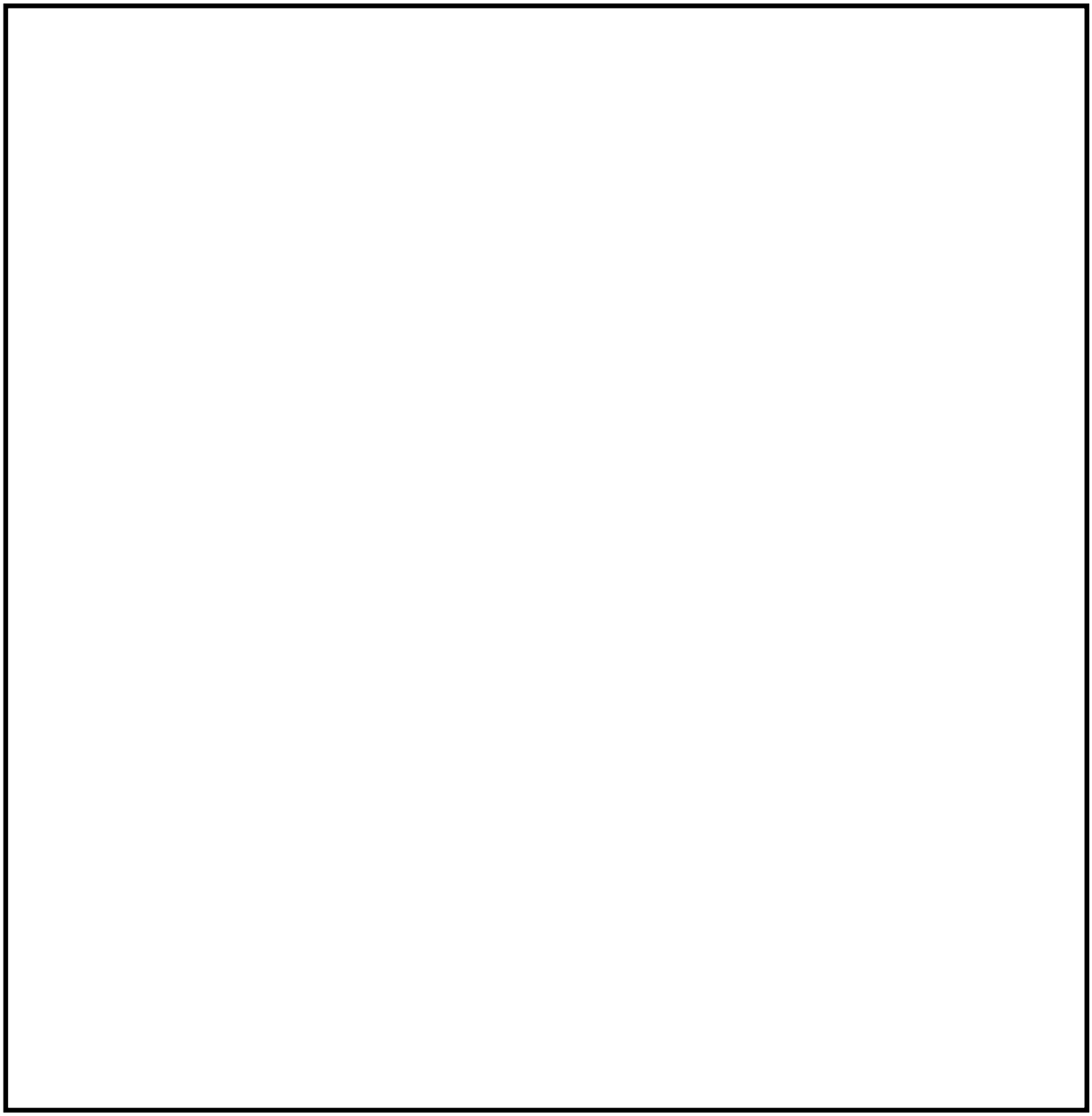
第44-7-8図　配置図（自主対策設備）

（タービン建屋2階）



第44-7-9図　配置図（自主対策設備）

（タービン建屋　1階）



第44-7-10図　配置図（自主対策設備）

（原子炉建屋付属棟　3階）

44-8

ＡＴＷＳ緩和設備について

1. 概要

本資料は，運転時の異常な過渡変化時における原子炉を緊急に停止することができない事象（ＡＴＷＳ）が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合において，炉心の著しい損傷を防止するため，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するとともに，原子炉を未臨界に移行するために必要な設備について説明する。

2. 基本方針

原子炉の運転を緊急に停止できない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合において，自動又は手動により代替制御棒挿入機能にて制御棒を自動挿入させることにより原子炉を未臨界に移行させるとともに，原子炉再循環ポンプを自動又は手動で停止させる代替原子炉再循環ポンプトリップ機能にて，原子炉出力を抑制し，原子炉圧力の上昇を緩和することで，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持し，炉心の著しい損傷を防止するための設備（以下「ＡＴＷＳ緩和設備」という。）を設置する。

また，ＡＴＷＳ緩和設備のうち，代替制御棒挿入機能による制御棒挿入が失敗した場合には，手動でほう酸水注入系（ＳＬＣ）を起動し，反応度を制御するために十分な量のほう酸水を原子炉に注入することで原子炉を未臨界に移行させる。

3. ＡＴＷＳ緩和設備の設計方針

ＡＴＷＳ緩和設備の設計方針を以下に示す。

(1) 環境条件

ＡＴＷＳ緩和設備は，中央制御室，原子炉建屋付属棟，原子炉建屋原子炉棟内に設置される設備であることから，その機能を期待される

重大事故等時の中央制御室，原子炉建屋付属棟，原子炉建屋原子炉棟内の環境条件（温度・圧力・湿度・放射線，屋外の天候による影響，海水通水の影響，地震，竜巻，風（台風）・積雪・火山の影響及び電磁的障害）を考慮し，その機能を有効に発揮できる設計とする。

(2) 操作性

ＡＴＷＳ緩和設備は，必要な信号を自動的に発信する設計とし，操作性に関する設計上の考慮は不要である。

なお，ＡＴＷＳ緩和設備ついては，手動によっても操作可能な設計とし，操作スイッチは，中央制御室の制御盤に設置することから重大事故等時においても操作可能である。

(3) 悪影響防止

ＡＴＷＳ緩和設備は，多重化された原子炉緊急停止系とは別の制御盤に収納し，検出器から論理回路まで独立した構成とすることで，原子炉緊急停止系に悪影響を与えない設計とする。

原子炉緊急停止系とＡＴＷＳ緩和設備の論理回路の電源は，遮断器又はヒューズによる電気的な分離をすることで，原子炉緊急停止系に悪影響を与えない設計とする。

(4) 耐震性

ＡＴＷＳ緩和設備は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して，必要な機能を維持する設計とする。

(5) 多様性

ＡＴＷＳ緩和設備は，多重化された原子炉緊急停止系の制御盤とは

位置的分散を図ることで，地震，火災，溢水の主要な共通要因故障によって同時に機能を損なわれない設計とする。

代替制御棒挿入機能と原子炉緊急停止系の論理回路の電源は，遮断器又はヒューズによる電気的な分離をすることで原子炉緊急停止系と同時に機能が損なわれない設計とする。

4. ほう酸水注入系【重大事故等対処設備】

ほう酸水注入系より，反応度を制御するために十分な量のほう酸水を原子炉に注入することで原子炉を未臨界にする。

ほう酸水注入系には2台のほう酸水注入系ポンプが設置され，このうち1台のポンプを手動起動することにより，ほう酸水注入系貯蔵タンクのほう酸水をほう酸水注入ノズルより炉心に注入する。

ほう酸水注入系は，想定する重大事故等（ＡＴＷＳ）が発生した場合における原子炉建屋原子炉棟内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計とする。

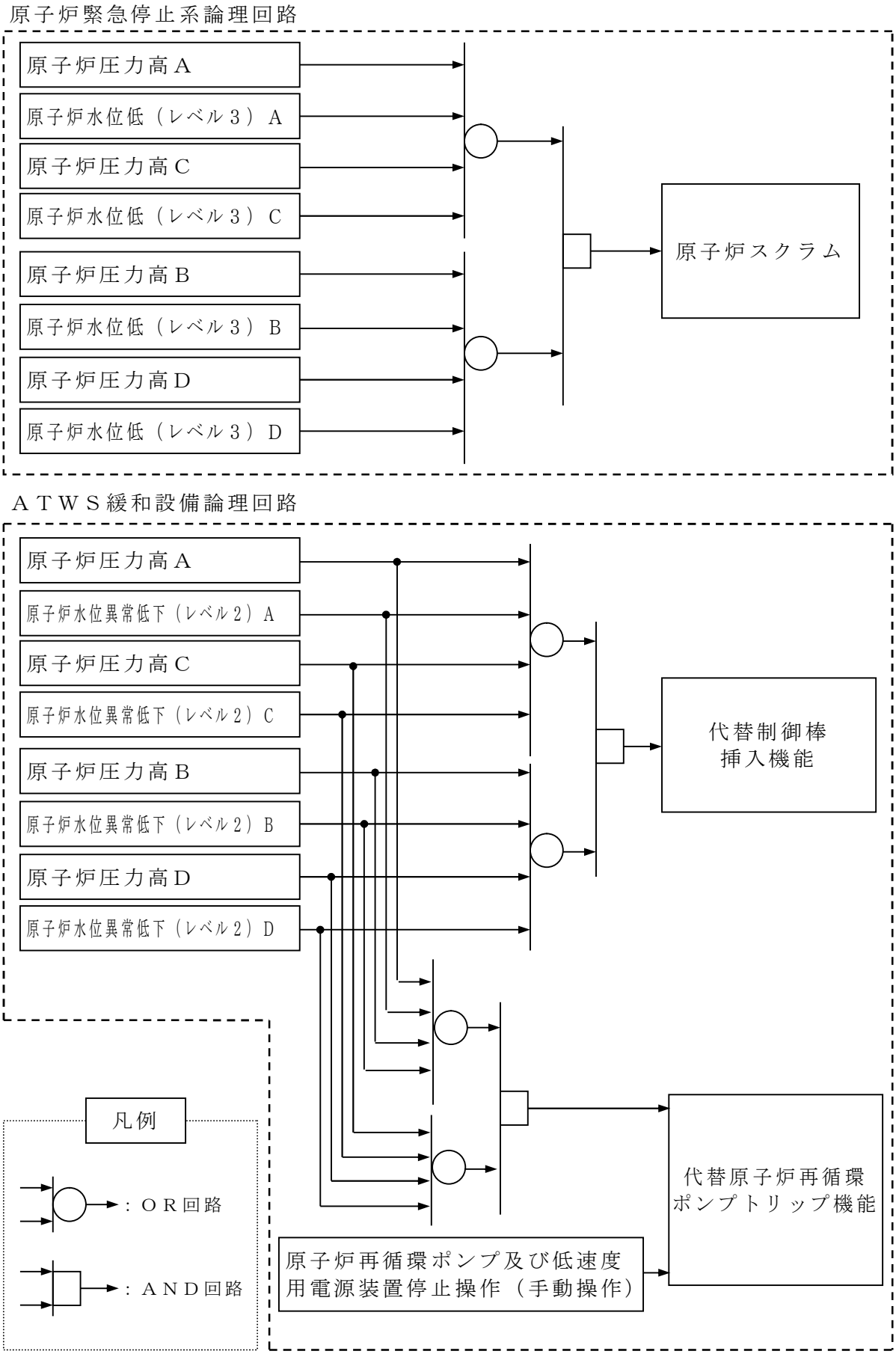
ほう酸水注入系は，基準地震動Ｓｓによる地震力に対して，必要な機能を維持するものとする。

5. ＡＴＷＳ緩和設備の不具合による安全保護系への影響防止対策

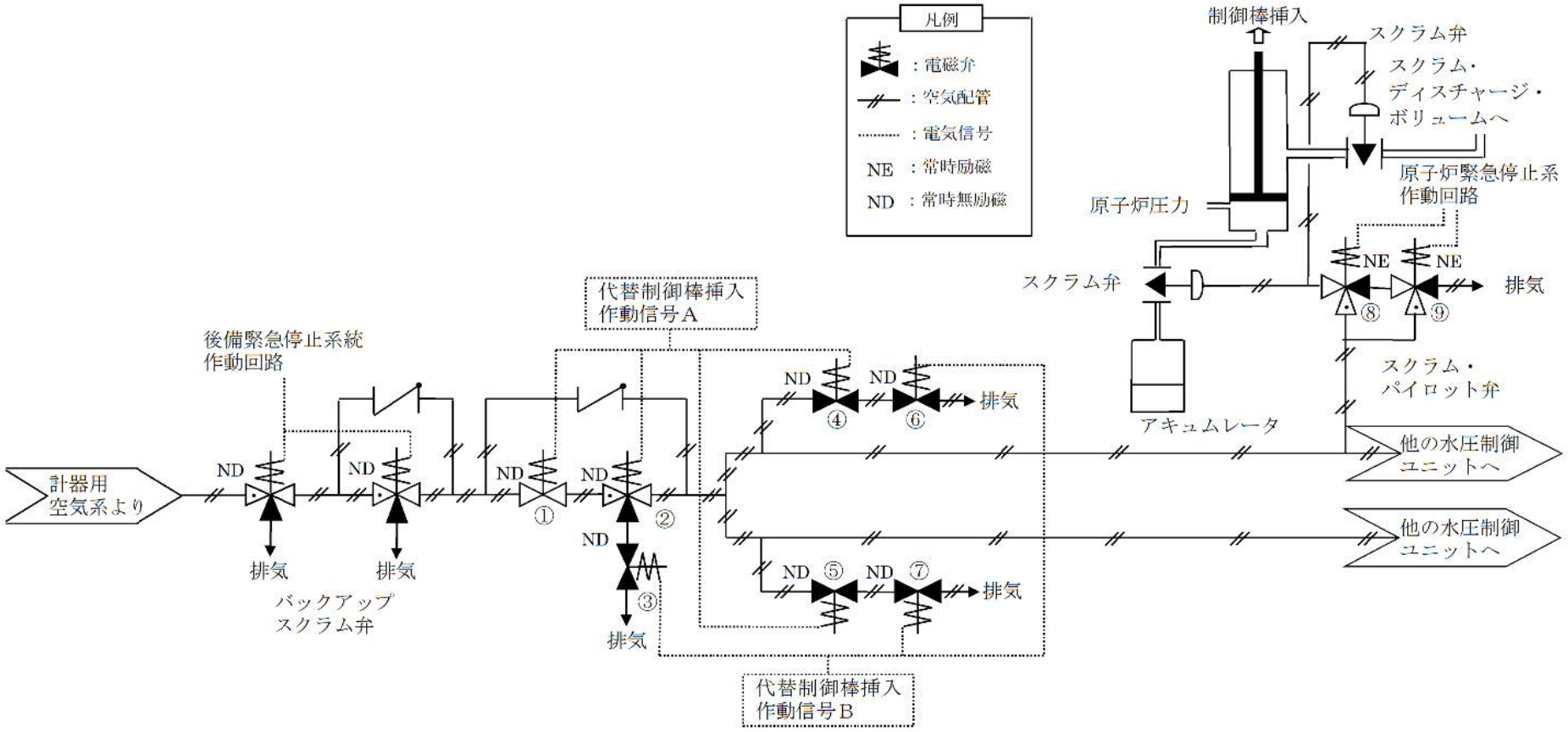
原子炉緊急停止系と代替制御棒挿入機能の論理回路は第44-8-1図のとおり，検出器から論理回路まで，原子炉緊急停止系とＡＴＷＳ緩和設備は独立した構成とし，原子炉緊急停止系に悪影響を与えない設計とする。また，電源についても遮断器又はヒューズによる電気的な分離をすることで，原子炉緊急停止系に悪影響を与えない設計とする。

第44-8-2図のとおり原子炉緊急停止系の作動電磁弁と独立した構成とし，悪影響を与えない設計とする。

原子炉緊急停止系及び代替制御棒挿入機能（ＡＲＩ）用の作動電磁弁は，第44-8-3図のとおり位置的分散を考慮した構成とする。

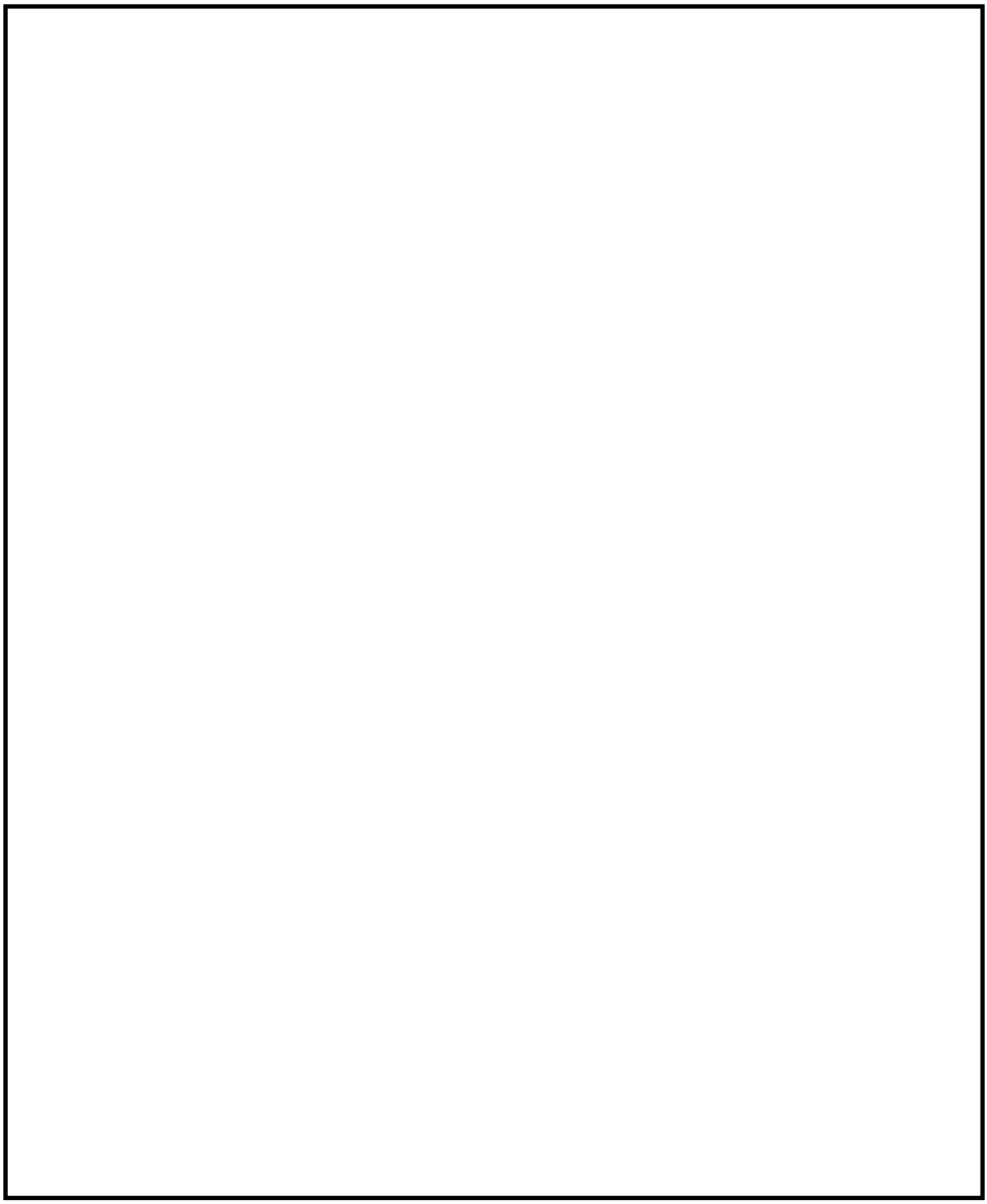


第44-8-1図　原子炉緊急停止系及びＡＴＷＳ緩和設備論理回路図



○数字は,「第 44-8-3 図　代替制御棒挿入機能用電磁弁及びスクラム電磁弁の設置場所」記載の配置位置を示す。

第 44-8-2 図　代替制御棒挿入機能用電磁弁及びスクラム電磁弁の分離について



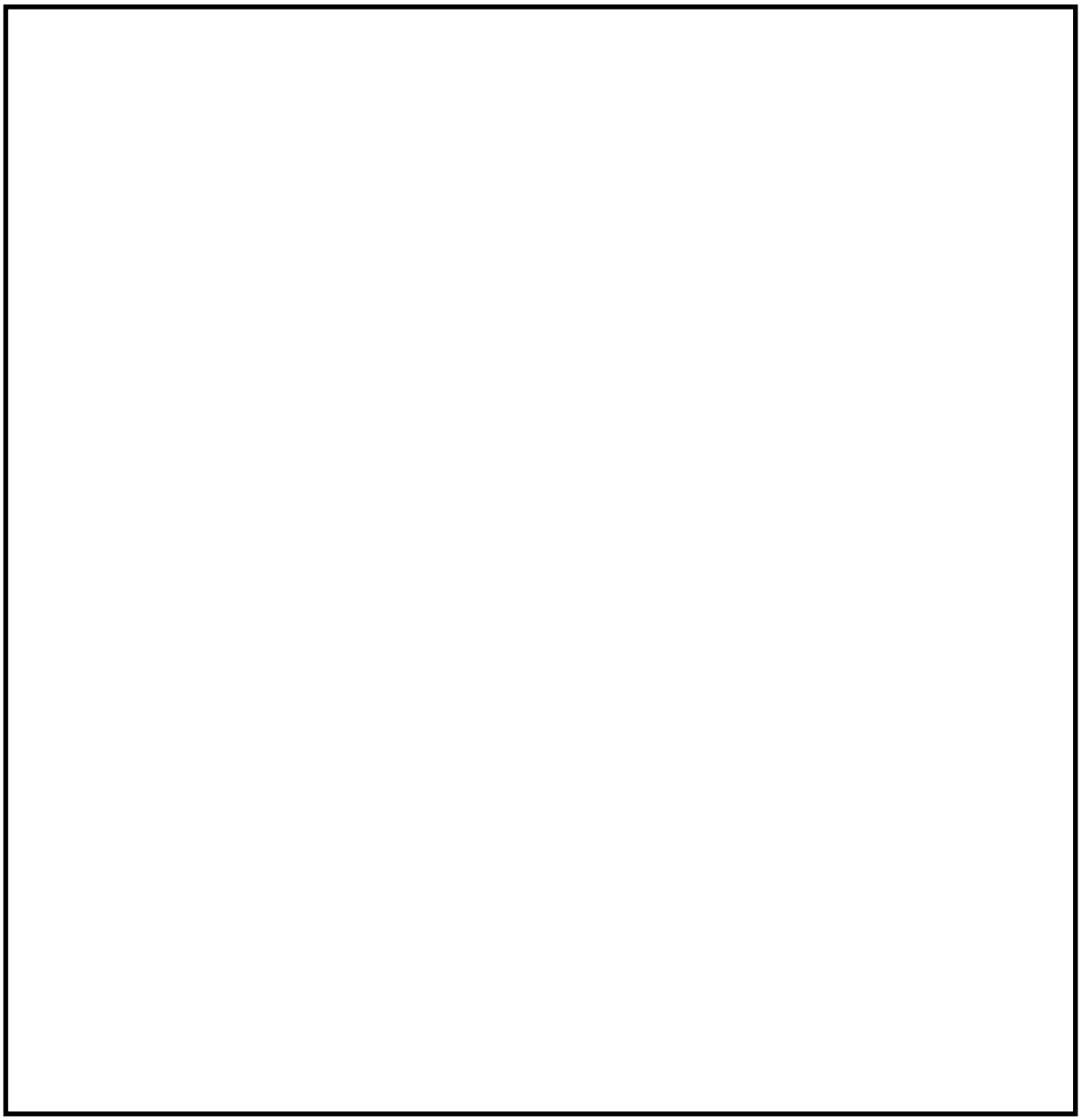
第44-8-3図　代替制御棒挿入機能用電磁弁及びスクラム電磁弁の設置場所

（原子炉建屋原子炉棟　3階）

ＡＴＷＳ緩和設備のプロセス計装盤及び安全保護系盤（原子炉緊急停止系）は，ともに第44-8-5図のとおり中央制御室に設置しているが，耐震性を有した独立の鋼製の筐体に収納した自立盤で構成し，安全保護系盤と物理的に分離する設計とする。

プロセス計装盤は，鋼製筐体，難燃ケーブルで同盤を構成し，火災の発生を防止する設計とする。仮に，プロセス計装盤で火災が発生した場合，複数の感知器で火災を検知し，二酸化炭素消火器にて運転員により初期消火活動を行うことから，内部火災及び内部溢水による影響はない。なお，中央制御室には溢水源は存在しないことを確認している。

以上のことから，プロセス計装盤は，多重化された安全保護系盤とは位置的分散が図られていることから，地震，火災，溢水の主要な共通要因故障に対して高い耐性を有しており，共通要因によって同時に機能を損なうおそれはない設計とする。



第44-8-4図　プロセス計装盤及び安全保護系盤の設置場所

44-9

ＡＴＷＳ緩和設備に関する健全性について

1. 設計方針

(1) 設置目的

ＡＴＷＳ緩和設備は，ＡＴＷＳが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合に，炉心の著しい損傷を防止し，原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持するとともに，原子炉を未臨界に移行させることを目的とする。

(2) ＡＴＷＳの発生要因

ＡＴＷＳの発生要因としては，安全保護系（原子炉緊急停止系）の故障により，原子炉緊急停止系作動回路によるトリップ信号が発信せず，原子炉スクラムに失敗することを想定する。

(3) ＡＴＷＳ緩和設備に要求される機能

ＡＴＷＳ緩和設備には,①原子炉を未臨界に移行する,②原子炉の過圧を防止することが求められており，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」の第四十四条2（1）に従い，以下の機能を設ける設計とする。

a) 代替制御棒挿入機能

検出器信号から最終的な作動装置の入力までを原子炉緊急停止系から独立した回路にて，制御棒を挿入させる。本設備により，原子炉緊急停止系の故障によるＡＴＷＳ事象発生時にも原子炉を未臨界に移行させる。

b) 代替原子炉再循環ポンプトリップ機能

検出器信号から最終的な作動装置の入力までを原子炉緊急停止系から独立した回路にて,原子炉冷却材再循環ポンプを自動で停止

させる。本設備により，急速に負の反応度が投入されるため，原子炉出力を抑制し，原子炉圧力の上昇を緩和する。

また，ＡＴＷＳ緩和設備のうち，代替制御棒挿入機能による制御棒挿入が失敗した場合に，ほう酸水を原子炉に注入することで原子炉を未臨界に移行させるためのほう酸水注入系を第四十四条2（1）に従い設けている。

c）ほう酸水注入系

代替制御棒挿入機能による制御棒挿入が失敗した場合に，手動でほう酸水注入設備を起動し，反応度を制御するために十分な量のほう酸水を原子炉に注入することで，原子炉を未臨界に移行させる。

（4）ＡＴＷＳ緩和設備の作動論理回路

主蒸気隔離弁の閉止等により原子炉圧力が上昇すると正の反応度印加により原子炉出力が上昇するため，原子炉スクラムが必要になる。また，給水喪失等により原子炉水位が低下する場合にも，原子炉水位低下を抑制するために原子炉スクラムが必要になる。

このため，ＡＴＷＳ発生時には原子炉圧力の上昇又は原子炉水位の低下を検知することによりＡＴＷＳ緩和設備を作動させるものとする。

ＡＴＷＳ緩和設備の作動論理回路としては，運転中の検出器故障による不動作を考慮して二重の「1 out of 2」論理回路とする。

代替制御棒挿入機能については，中央制御室の制御盤で作動させることが可能な設計とする。

(5) ＡＴＷＳ緩和設備の不具合による安全保護系への影響防止対策

ＡＴＷＳ緩和設備故障による安全保護系の誤動作を防止するため，以下の対策を考慮した設計とする。

a. ＡＴＷＳ緩和設備の内部構成を多重化し，単一故障により誤動作しない設計とする。

b. ＡＴＷＳ緩和設備は論理成立時に作動信号を励磁出力する設計とし，駆動源である電源の喪失が生じた場合に誤信号を発信しない設計とする。また，ＡＴＷＳ緩和設備が電源喪失した場合は，中央制御室に警報を発信させることにより，故障を早期に把握し，復旧対応を行うことが可能な設計とする。

c. ＡＴＷＳ緩和設備は，安全保護系に対して電気的，物理的分離を図ることにより，不具合の波及を防止する設計とする。

(6) ＡＴＷＳ緩和設備の信頼性評価

ＡＴＷＳ緩和設備の信頼性評価結果として，プラント稼働性に影響を与えるような誤動作率，及び不動作となる発生頻度を第44-9-1表に示す。第44-9-1表より，本設備の誤動作によりプラント外乱が発生する頻度及び不動作の発生頻度も十分小さいことから，高い信頼性を有している。

なお，誤動作率，不動作の発生頻度の評価の詳細は，参考資料に示す。

第44-9-1表　ＡＴＷＳ緩和設備の信頼性評価結果

	ＡＴＷＳ緩和設備
誤動作率	[redacted]／炉年　※1
不動作の発生頻度	[redacted]／炉年　※2

※1：代替制御棒挿入機能，代替原子炉再循環ポンプトリップ機能のいずれかが誤動作する頻度

※2：ＡＴＷＳが発生し，かつＡＴＷＳ緩和機能が不動作である事象が発生する頻度

2.　設備概要

(1) 機器仕様

ａ．ＡＴＷＳ緩和設備

取付箇所:中央制御室

設備概要:原子炉緊急停止系に対し,多様性を備えた設備として設置するものであり,原子炉緊急停止機能喪失時に原子炉出力を抑制するための設備の作動信号を発信する設備である。ＡＴＷＳ緩和設備の機能は以下のとおり。

①原子炉圧力高による代替制御棒挿入機能

②原子炉水位異常低下（レベル2）による代替制御棒挿入機能

③原子炉圧力高による代替原子炉再循環ポンプトリップ機能

④原子炉水位異常低下（レベル2）による代替原子炉再循環ポンプトリップ機能

⑤手動操作による代替制御棒挿入機能

ｂ．ＡＴＷＳ緩和設備作動信号

作動に要する信号一覧

要素	論理回路
原子炉圧力高	二重の1 out of 2
原子炉水位異常低下（レベル2）	

設定値一覧

要素	設定値	作動信号
原子炉圧力高	7.39MPa[gage] 以下	・代替制御棒挿入信号 ・代替原子炉再循環ポンプトリップ信号
原子炉水位異常低下 （レベル2）	1,245cm以上※1	

※1：原子炉圧力容器ゼロレベルは，原子炉圧力容器基準点を示す。

(2) 設定根拠

ＡＴＷＳ緩和設備作動信号の設定値は以下の事項を考慮して決定する。

【代替制御棒挿入機能（ＡＲＩ）】

○原子炉圧力高

・スクラム不作動時に作動するシステムであることを考慮し，原子炉圧力高スクラム設定値（7.25MPa[gage]以下）より高い設定とする。

・主蒸気逃がし安全弁からの蒸気によるサプレッション・プールへの負荷を考慮し，極力低い値で動作させるような設定とする。

○原子炉水位異常低下（レベル2）

・原子炉水位低（レベル3）スクラム発生時の制御棒挿入失敗時において，事象緩和に有効な値として原子炉水位異常低下（レベル2）を設定値とする。

なお，重大事故等時の有効性評価「原子炉停止機能喪失」において，主蒸気隔離弁の誤閉止+スクラム失敗+ＡＲＩ不作動を仮定した評価を実施している。ＡＲＩ機能を仮定した場合，主蒸気隔離弁の誤閉止により原子炉圧力が上昇することで，ＡＲＩが作動するため，事象発生後1分程度で原子炉を未臨界へ移行させる※。（ＳＬＣ注入は事象発生から約9分後であり，それよりも十分早く未臨界状態へ移行させる）

※44-9　参考資料2参照

【代替原子炉再循環ポンプトリップ機能】

○原子炉圧力高

・スクラム不作動時に作動するシステムであることを考慮し原子炉圧力高スクラム設定値（7.25MPa[gage]以下）より高い設定とする。

・主蒸気逃がし安全弁からの蒸気によるサプレッション・プールへの負荷を考慮し，極力低い値で動作させるような設定とする。

なお，重大事故等時の有効性評価「原子炉停止機能喪失」において，主蒸気隔離弁の誤閉止+スクラム失敗+ＡＲＩ不作動を仮定した評価を実施している。本設定値で原子炉再循環ポンプ2台がトリップすれば，原子炉圧力のピークが圧力容器設計圧力の1.2倍（10.35MPa[gage]）を超えないことを確認している。

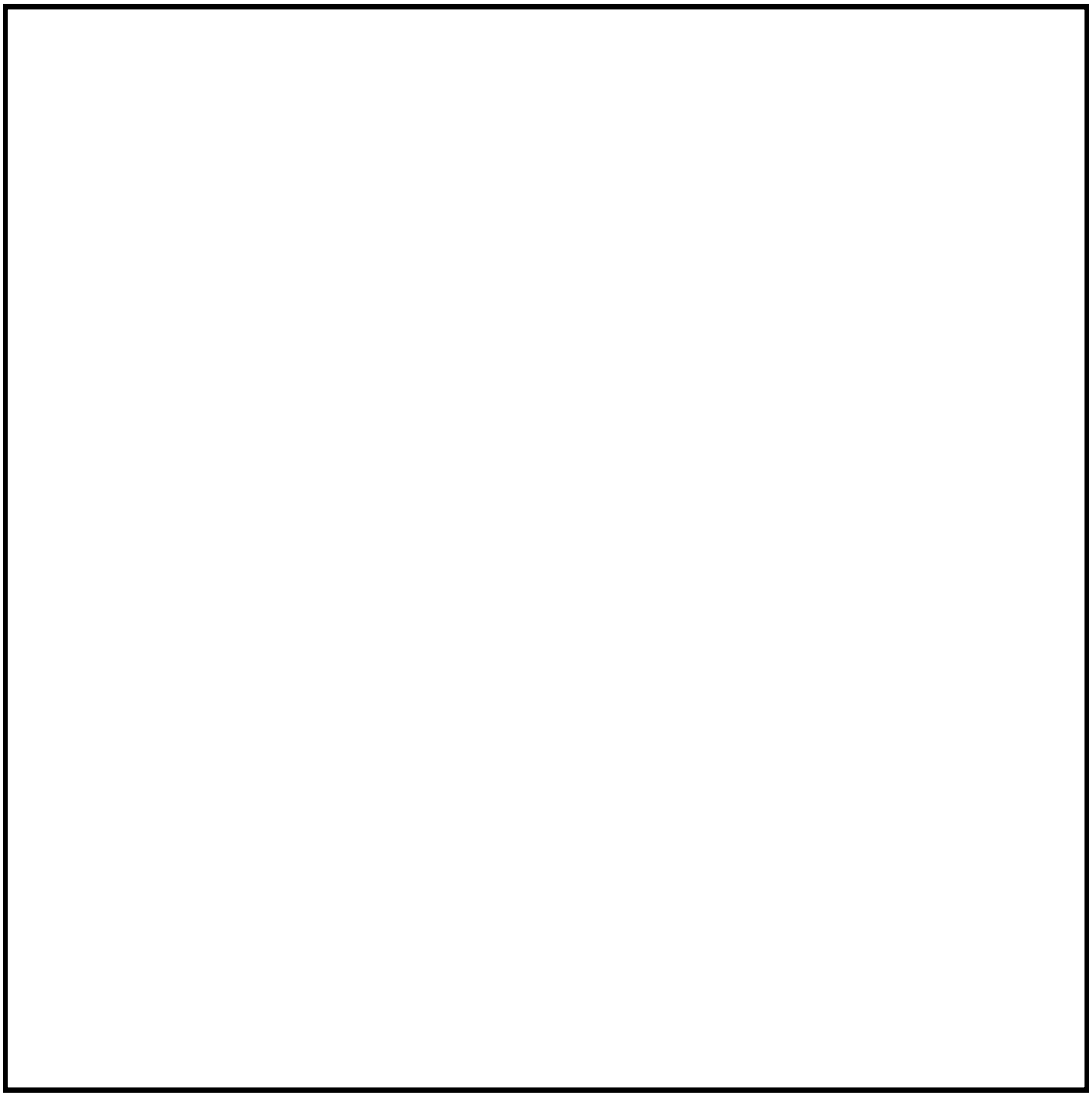
○原子炉水位異常低下（レベル2）

・原子炉水位低（レベル3）スクラム発生時の制御棒挿入失敗時において，事象緩和に有効な値として原子炉水位異常低下（レベル2）を設定値とする。

なお，重大事故等時の有効性評価「原子炉停止機能喪失」においては，上記の原子炉再循環ポンプトリップの設定値（原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下（レベル2）で動作することで，高圧炉心スプレイ系又は原子炉隔離時冷却系を用いた原子炉水位の維持，ほう酸水注入系を用いた炉心へのほう酸水の注入，残留熱除去系を用いたサプレッション・プール水の除熱を実施することにより，炉心損傷に至らないことを確認している。

(3) 設備概要

a. 設置場所



第44-9-1図　ＡＴＷＳ緩和設備（プロセス計装盤）設置場所

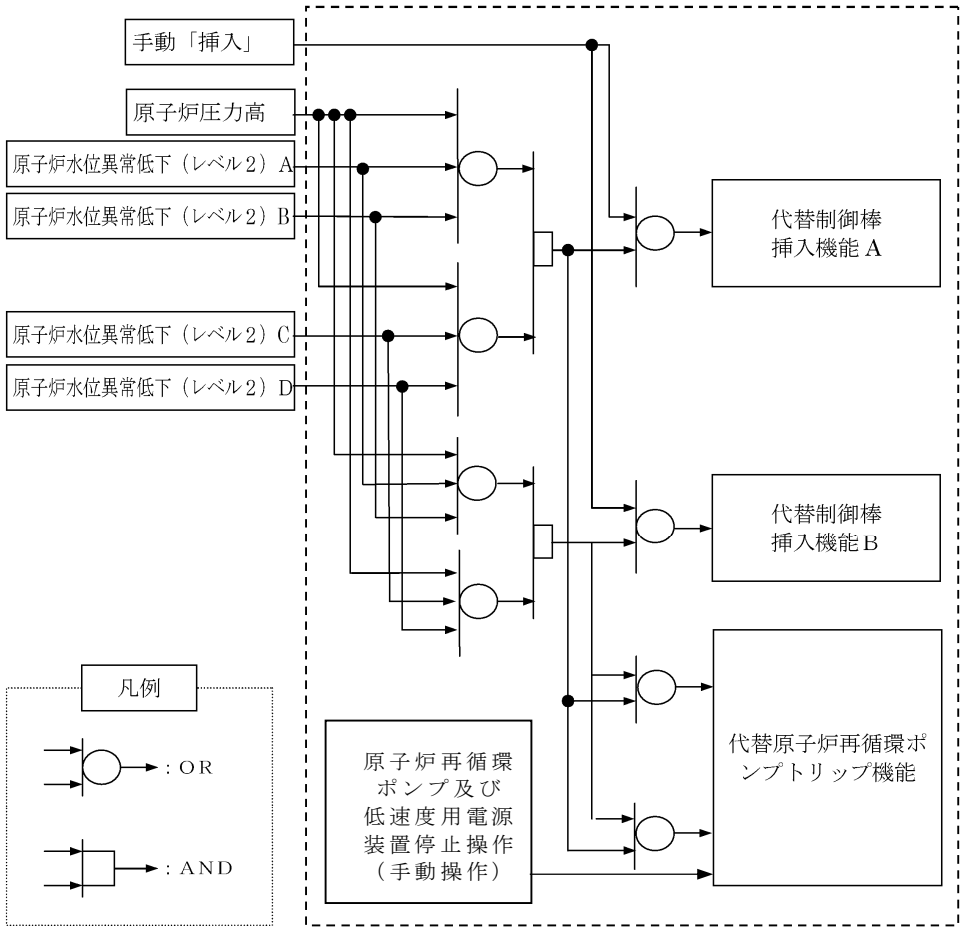
b．回路構成

(a)　原子炉緊急停止系とＡＴＷＳ緩和設備の回路構成概略及び設計上の考慮

原子炉緊急停止系とＡＴＷＳ緩和設備の論理回路は，多重化された原子炉緊急停止系とは別の制御盤に収納し，検出器から論理回路まで独立した構成とすることで，原子炉緊急停止系に悪影響を与えない設計※とする。

※悪影響を与えない設計に関する説明は「44-8 ＡＴＷＳ緩和設備について5.ＡＴＷＳ緩和設備の不具合による安全保護系への影響防止対策」を参照

(b)　原子炉出力を抑制する設備の作動信号の回路図



第44-9-2図　原子炉出力を抑制する設備の作動信号の回路図

（原子炉水位異常低下レベル2信号）

参考資料1

ＡＴＷＳ緩和設備の信頼性評価

1.　誤動作率評価

プラント稼働性に影響を与えるような，ＡＴＷＳ緩和設備の誤動作の発生頻度（誤動作率）を評価するために用いた，ＡＴＷＳ緩和設備の評価モデルを第1図に示す。また，第1図をもとに展開したフォールトツリーを第2図に示す。これらにより，プラント稼働性に影響を与えるようなＡＴＷＳ緩和設備の誤動作の発生頻度求めた。

フォールトツリーを構築する際の考え方は，基本的に東海第二発電所における確率論的リスク評価と同じ考え方とした。評価に関して適用した仮定及びデータ等は以下の通り。

・回路の構成部品等，機器の故障率は，日本原子力技術協会「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定(2009年5月)(国内一般故障率21ヵ年データ）時間故障率」に記載の値を参照した。パラメータを第1表に示す。

これらの考え方を元に評価した各回路の誤動作率を第2表に示す。また，第2表より，[redacted]／hという評価結果となった。なお，ＡＴＷＳ緩和設備の誤動作率は[redacted]／炉年となる。

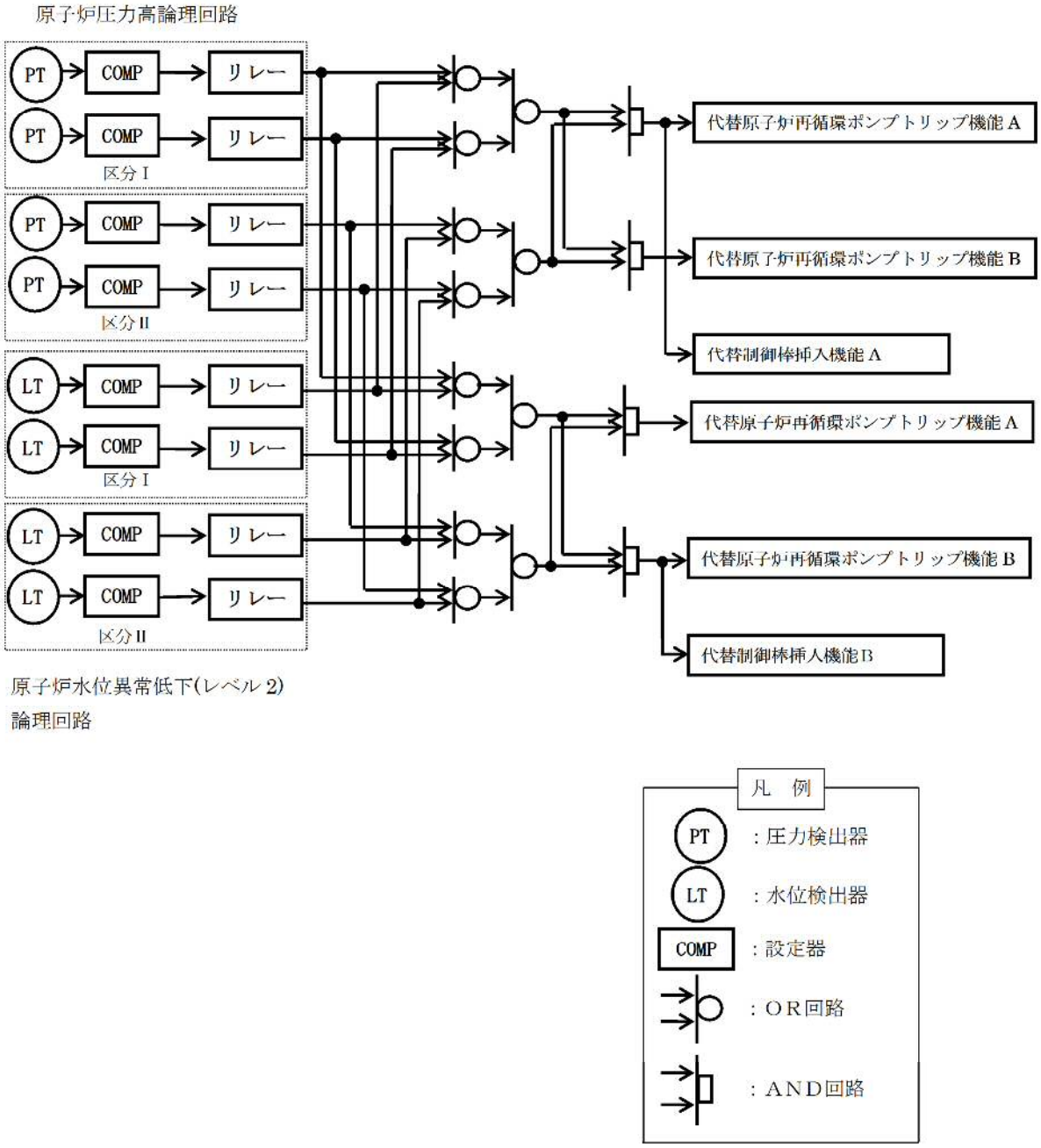
第1表　各構成部品の故障率

構成部品	故障率（誤動作率（／h））※1
検出器（圧力）	3.5×10^{-8}
検出器（水位）	2.2×10^{-8}
リレー	3.0×10^{-9}
警報設定器	9.5×10^{-9}
圧力スイッチ	2.0×10^{-8}
手動スイッチ	1.1×10^{-9}

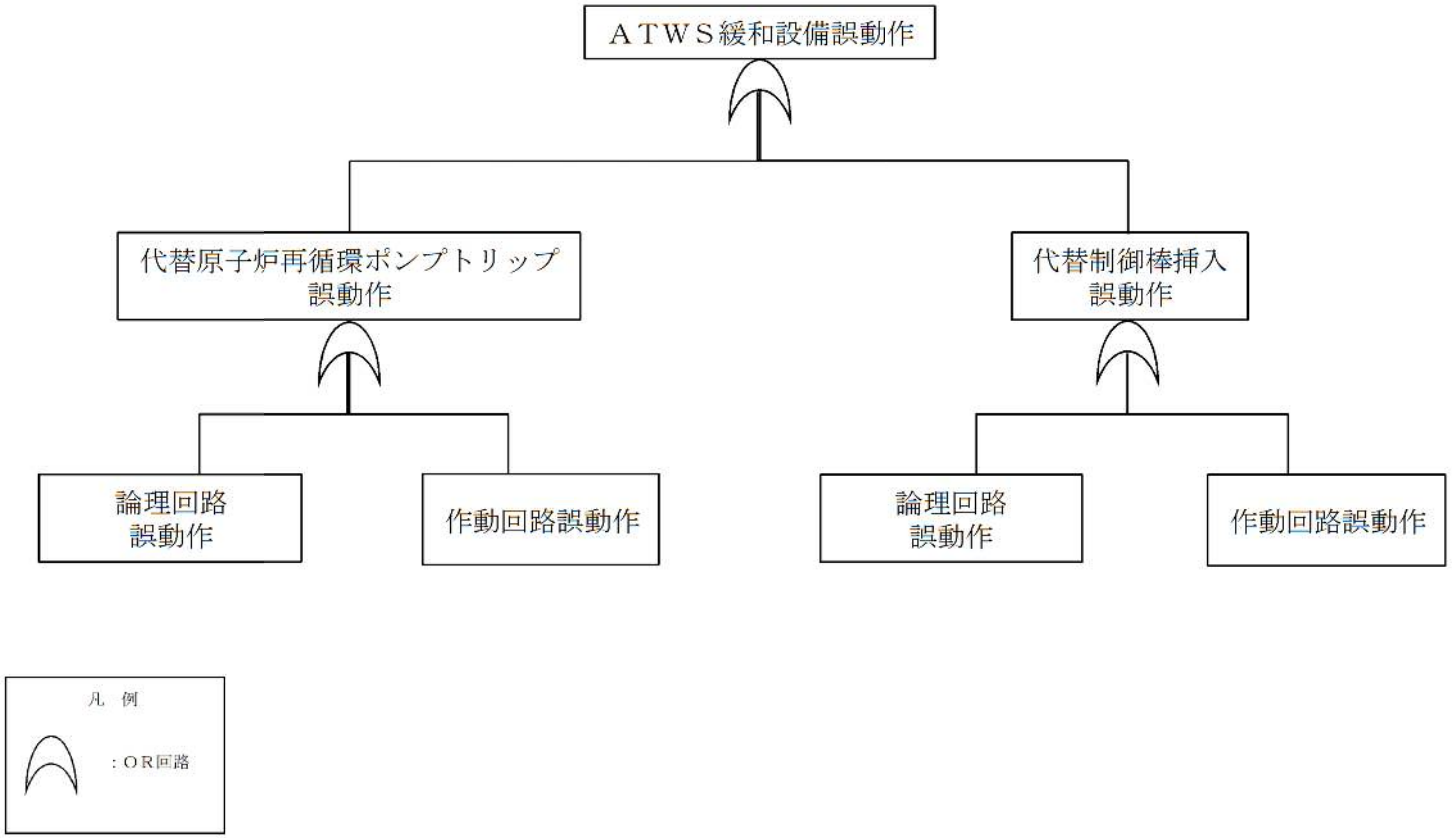
※1　日本原子力技術協会「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（2009年5月）（国内一般故障率21ヵ年データ）時間故障率」に記載の値を参照した。

第2表　誤動作率評価結果一覧

評価回路	誤動作率
代替制御棒挿入機能論理回路	[redacted]／h
代替制御棒挿入機能作動回路	[redacted]／h
代替再循環ポンプトリップ機能論理回路	[redacted]／h
代替再循環ポンプトリップ機能作動回路	[redacted]／h
ＡＴＷＳ緩和設備	[redacted]／h [redacted]／炉年



第1図　誤動作率評価モデル



第２図　誤動作率評価フォールトツリー

2.　不動作の発生頻度

プラント稼働性に影響を与えるような，ＡＴＷＳ緩和設備の非信頼度（誤不動作確率）を評価するために用いた，ＡＴＷＳ緩和設備の論理回路モデルを第3図に示す。また，第3図をもとに展開したフォールトツリーを第4図に示す。これらにより，ＡＴＷＳ緩和設備の非信頼度を求めた。

フォールトツリーを構築する際の考え方は，基本的に東海第二発電所における確率論的リスク評価と同じ考え方とした。評価に関して適用した仮定及びデータ等は以下のとおり。

・回路の構成部品等，機器の故障率は，日本原子力技術協会「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（2009年5月）（国内一般故障率21ヵ年データ）時間故障率」に記載の値を参照した。パラメータを第3表に示す。
・共通要因故障（ＣＣＦ）のモデル化にはβファクタ法を用いた。
・故障確率P=1/2λTで評価した。（λ：故障率，T：健全性確認間隔）
・健全性確認間隔は8760hとした。

各回路の非信頼度を求めた結果を第4表に示す。また，第4表よりＡＴＷＳ緩和設備の非信頼度（誤不動作確率）は［　　］と評価された。

また，この非信頼度（誤不動作確率）と，内部事象ＰＲＡにおいてＡＴＷＳ緩和設備に期待する状況の発生頻度（2.5×10^{-8}／炉年）※1の積をとることにより，スクラムに至る状態であって，安全保護系による原子炉の停止機能が喪失し，かつＡＴＷＳ緩和設備の故障により緩和しない機能が動作しない状態の発生頻度，つまりＡＴＷＳ緩和設備不動作の頻度を求めた。その結果，ＡＴＷＳ緩和設備の誤不動作の発生頻度は，

□／炉年となった。

※1　ＡＴＷＳ緩和設備によって炉心損傷頻度の低下に期待する状況の発生頻度は，重大事故等対処設備には期待しない前提でのＰＲＡモデルから評価した。スクラムに至る各起因事象の発生頻度の和（0.23炉年）と原子炉保護系の非信頼度（1.1×10^{-7}）の積（2.5×10^{-8}／炉年）を当該状況の発生頻度とした。

第3表　各構成部品の故障率

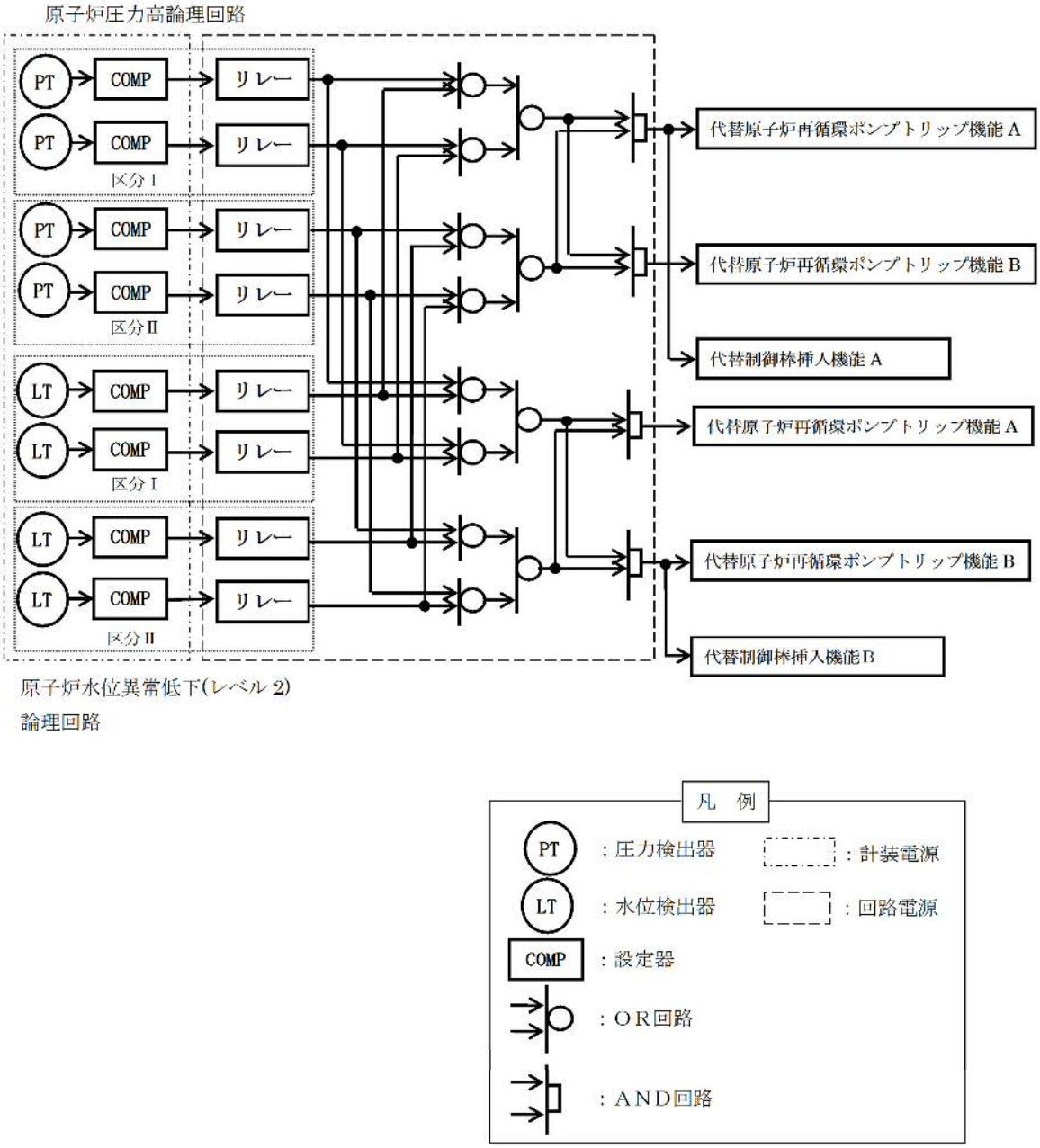
構成部品	故障率（不動作率（／h））※1
検出器（圧力）	2.9×10^{-9}
検出器（水位）	1.4×10^{-8}
リレー	1.5×10^{-9}
警報設定器	2.3×10^{-9}
ヒューズ	5.5×10^{-9}
電源装置	6.6×10^{-9}
圧力スイッチ	5.0×10^{-9}

※1　日本原子力技術協会「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（2009年5月）（国内一般故障率21ヵ年データ）時間故障率」に記載の値を参照した。

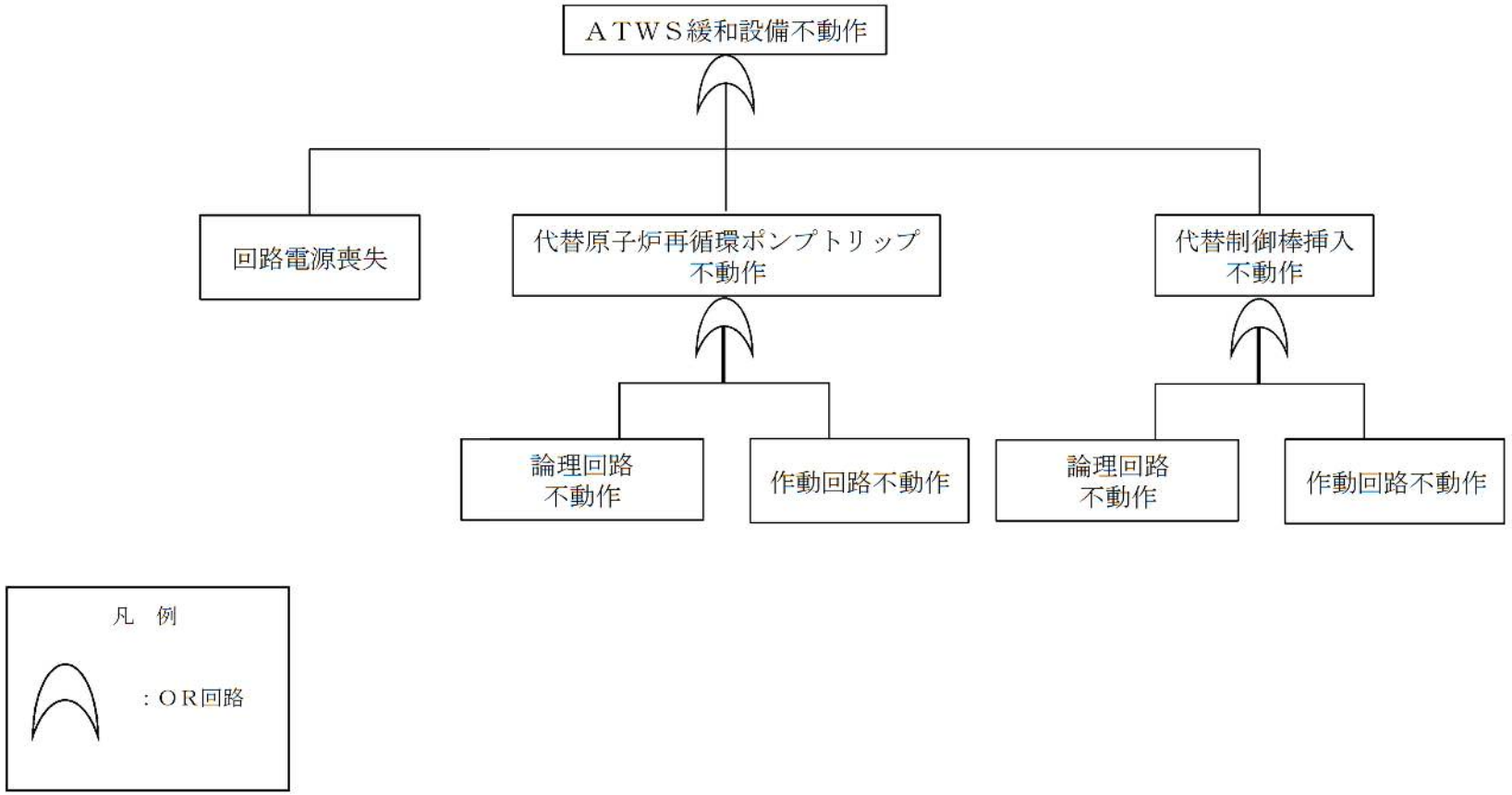
第4表　非信頼度の評価結果一覧

評価回路	非信頼度
代替制御棒挿入機能論理回路	[redacted]
代替制御棒挿入機能作動回路	[redacted]
代替再循環ポンプトリップ機能論理回路	[redacted]
代替再循環ポンプトリップ機能作動回路	[redacted]
論理回路電源故障	[redacted]
ＡＴＷＳ緩和設備	[redacted]／炉年※2

※2　内部事象ＰＲＡにおいてＡＴＷＳ緩和設備に期待する状況の発生頻度（2.5×10^{-8}／炉年）を乗じることにより，ＡＴＷＳ緩和設備の誤不動作の発生頻度を求めた。



第3図　非信頼度評価モデル



第４図　非信頼度評価フォールトツリー

参考資料2

代替制御棒挿入機能（ＡＲＩ）による原子炉停止機能について

1. 代替制御棒挿入機能（ＡＲＩ）の設計の基本的考え方

運転時の異常な過渡変化が発生し，電気的な故障により，通常の原子炉のスクラム機能が喪失した場合に，代替の手段としてＡＲＩを作動させることによって原子炉停止機能を確保する。

ＡＲＩが作動することで，ＳＬＣによる原子炉停止対応が不要となるよう，ＳＬＣ起動操作前に制御棒挿入を完了させる必要がある。

これを踏まえ，以下の作動信号を設定する。

・原子炉水位異常低下　設定値　1,245cm
（原子炉圧力容器基準点より上）
（レベル2)

・原子炉圧力高　　設定値　7.39MPa[gage]

・手動起動要求

また，制御棒の挿入時間については，以下の時間で設計している。

① ＡＲＩによる制御棒の挿入は，原子炉圧力がトリップ設定点に達してから15秒以内に開始

②ＡＲＩによる制御棒の挿入は，原子炉圧力がトリップ設定点に達してから25秒以内に完了

この設計によって，ＡＲＩによる原子炉停止機能が確保されることを，評価により確認している。

2.　ＡＲＩによる原子炉停止機能の評価について

重大事故等防止対策の有効性評価の原子炉停止機能喪失の評価（以下「有効性評価」という。）を参考に，ＡＲＩによる原子炉停止機能の評価を行った。

評価に際して，以下の解析条件とした。

－起因事象は，原子炉圧力の上昇が大きく反応度の観点で厳しい主蒸気隔離弁の誤閉止とする（有効性評価と同じ）。

－ＡＲＩは，保守的に上記1.②の条件に基づき，原子炉圧力がトリップ設定点に達してから25秒以内に制御棒の全挿入が完了するものとする。

－代替原子炉再循環ポンプトリップ（以下「ＲＰＴ」という。）の動作条件の他，使用する解析コードを含むその他の条件は，有効性評価の原子炉停止機能喪失と同じとする。

解析結果のまとめを表1に，燃料被覆管の温度変化を図1に示す。

この評価では，主蒸気隔離弁の全閉により原子炉圧力が上昇することで炉心内のボイドが減少し，正の反応度が投入され中性子束が上昇する。これに伴いＭＣＰＲが低下し，事象発生直後に沸騰遷移が発生し，燃料被覆管温度が上昇する。その後，原子炉圧力高信号発生に伴うＲＰＴに伴う出力低下によって燃料被覆管はリウェットすることで燃料被覆管の温度は低下する。これら挙動は，有効性評価と全く同じ挙動となり，燃料被覆管の最高温度は有効性評価結果と同じとなる。

その後，原子炉圧力がトリップ設定点に達してから25秒には，ＡＲＩによる制御棒挿入が完了することから，出力が低下し，事象は収束する。このため，有効性評価で見られた給水加熱喪失に伴う出力上昇は発生しない。

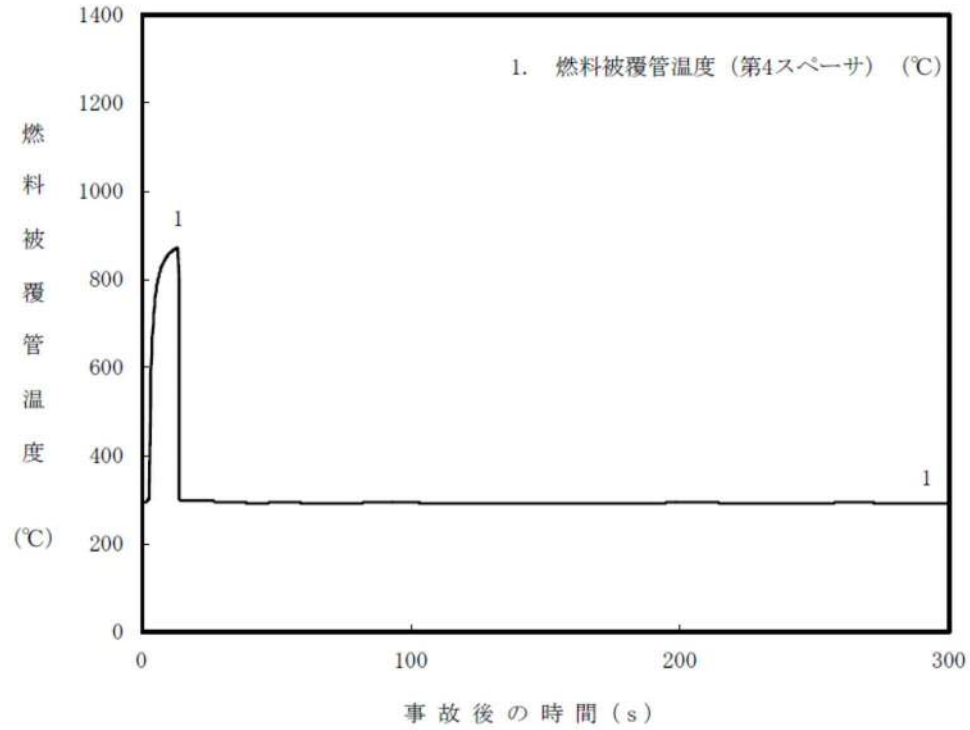
なお，この評価では，保守的に原子炉圧力がトリップ設定点に達してから25秒後にＡＲＩによる制御棒挿入が完了するとしたが，約3秒後にはＡＲ

Ｉ動作設定圧力（原子炉圧力高）に到達することから，燃料被覆管温度は本評価より低く抑えられる。

この結果から，ＡＲＩが作動することで，ＳＬＣによる原子炉停止対応が不要となることが確認できる。

第1表　解析結果（主蒸気隔離弁誤閉止）

項目	解析結果 （有効性評価結果）	解析結果 （ＡＲＩ作動）	判断基準
燃料被覆管温度	約872℃ （第4スペーサ位置）	約872℃ （第4スペーサ位置）	1,200℃以下
燃料被覆管酸化量	極めて小さい （第3スペーサ位置）	極めて小さい （第3スペーサ位置）	15％以下



第1図　燃料被覆管温度変化（主蒸気隔離弁誤閉止［ＡＲＩ作動］）

45-1　SA設備基準適合性一覧表

東海第二発電所　SA設備基準適合性　一覧表（常設）

第45条:原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					常設高圧代替注水系ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作 現場操作（弁操作）	A，B f
			関連資料		45-3 配置図	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		45-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外の用途として使用するため，切替が必要	A
			関連資料		45-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	A b
				その他(飛散物)	十分な強度をもたせ，タービンが破損により飛散しない	B a，B b
				関連資料	45-3 配置図，45-4 系統図，45-7 その他設備	
		第6号	設置場所		現場操作（設置場所） 中央制御室操作	A a，B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料		45-6 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	A a
				サポート系故障	対象(サポート系有り)-異なる駆動源又は冷却源	C a
				関連資料	45-4 系統図，45-7 その他設備	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第 45 条:原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					ほう酸水注入系ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	45-3　配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		45-3　配置図，45-4　系統図	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		45-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切り替えが必要	Ba
			関連資料		45-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	DB 施設と同じ系統構成	Ad
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	45-3　配置図，45-4　系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		45-3　配置図	
	第2項	第1号	常用 SA の容量		DB 施設の系統及び機器の容量が十分 （DB 施設と同仕様の送水能力で設計）	B
			関連資料		45-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象（代替対象ＤＢ設備有り）―屋内	Aa
				サポート系故障	対象（サポート系有り）-異なる駆動源又は冷却源	Ca
				関連資料	45-3　配置図，45-4　系統図	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第 45 条:原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					ほう酸水注入系貯蔵タンク	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内設備	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	45-3　配置図	
		第2号	操作性		（操作不要）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		容器（タンク類）	C
			関連資料		45-5　試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切り替えが必要	Ｂａ
			関連資料		45-4　系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	DB 施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	45-3　配置図，45-4　系統図	
		第6号	設置場所		（操作不要）	対象外
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常用 SA の容量		DB 施設の系統及び機器の容量が十分 （DB 施設と同仕様の送水能力で設計）	B
			関連資料		45-6　容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象（代替対象ＤＢ設備有り）―屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	45-3　配置図，45-4　系統図	

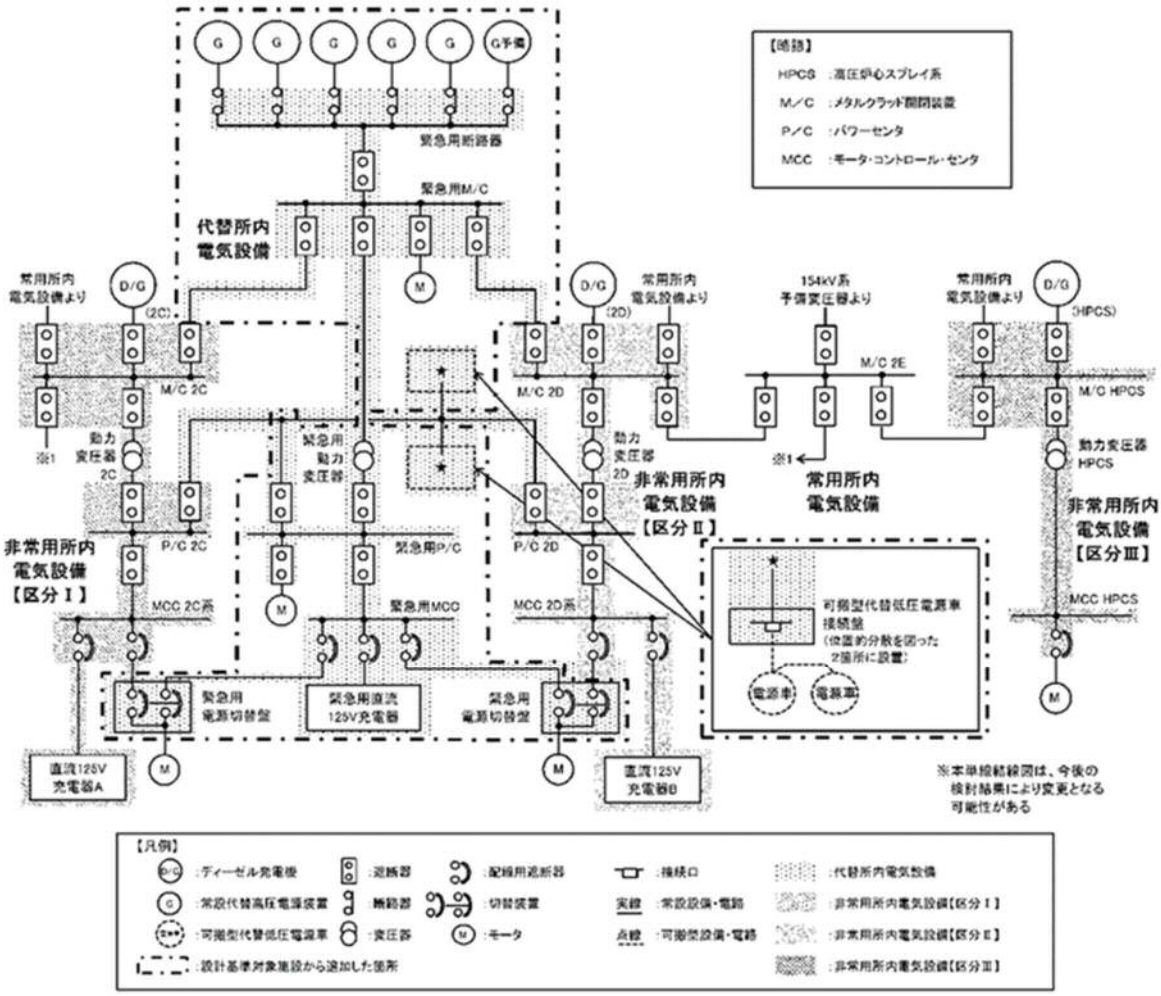
東海第二発電所　SA設備基準適合性　一覧表（常設）

第45条:原子炉冷却材圧力バウンダ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					原子炉隔離時冷却系ポンプ （設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作 現場操作（弁操作）	A，B f
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		－	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外の用途として使用するため，切替操作が必要	A
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ施設と同じ系統構成	Ａd
				その他(飛散物)	十分な強度をもたせ，タービンが破損により飛散しない	Ｂａ，Ｂｂ
				関連資料	－	
		第6号	設置場所		現場操作（設置場所） 中央制御室操作	Ａａ，B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分 （ＤＢ施設と同仕様の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	－	

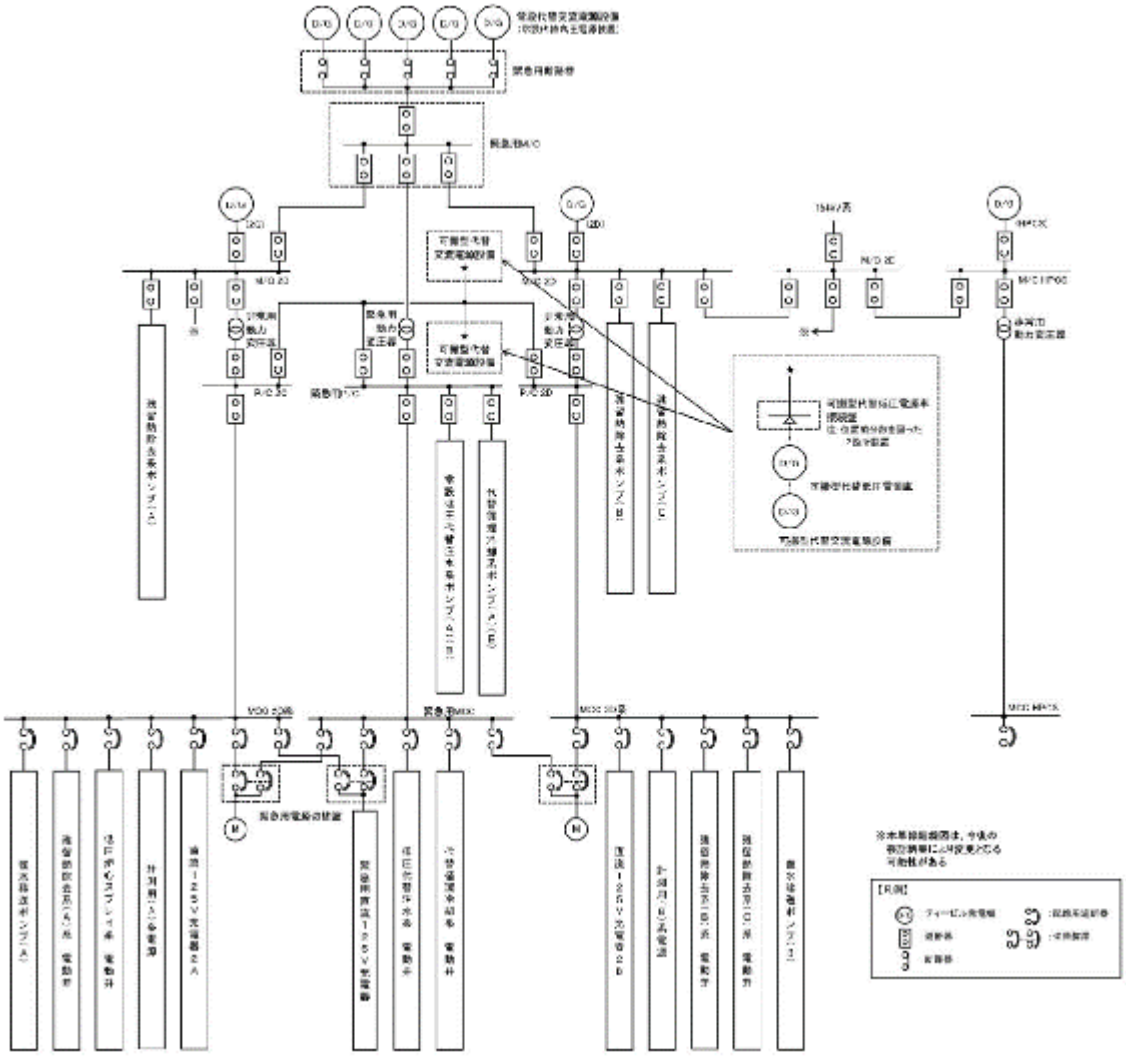
東海第二発電所　SA設備基準適合性　一覧表（常設）

第45条:原子炉冷却材圧力バウンダ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					高圧炉心スプレイ系ポンプ （設計基準拡張設備）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		－	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外の用途として使用するため，切替操作が必要	A
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	－	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分 （ＤＢ施設と同仕様の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象（代替対象ＤＢ設備有り）―屋内	Ａａ
				サポート系故障	対象（サポート系有り）―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	－	

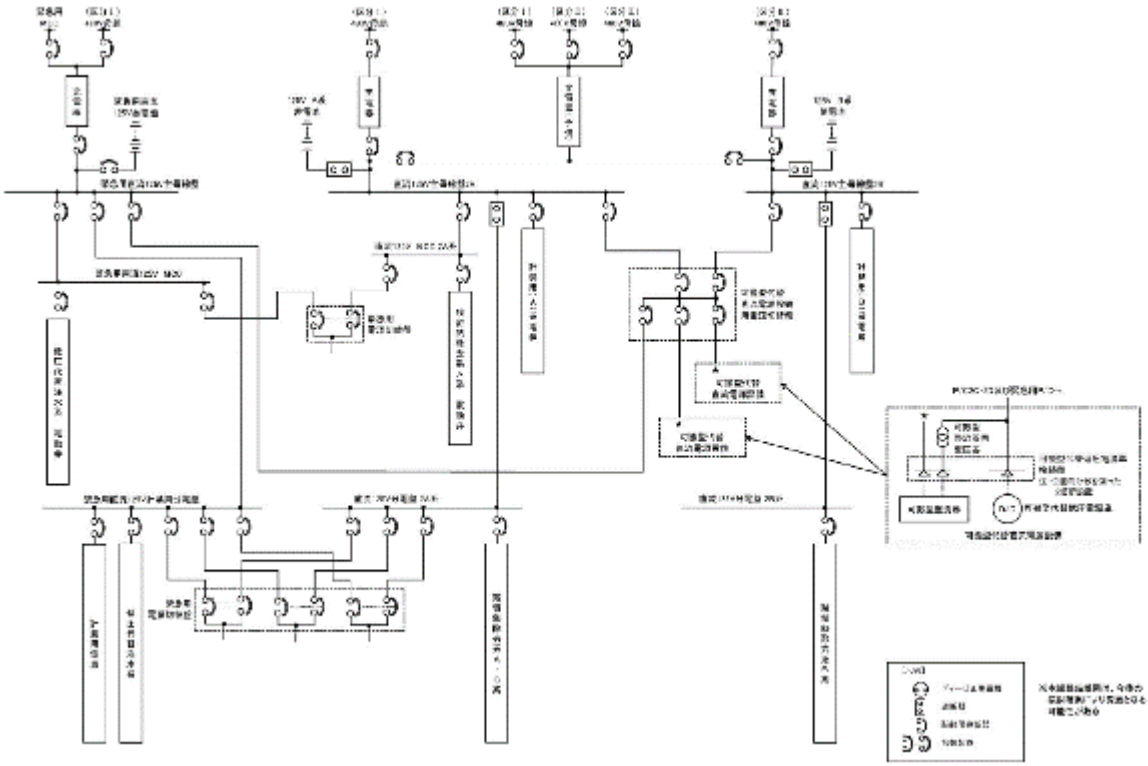
45-2　電源構成図



第 45-2-1 図　電源構成図（交流電源）（1／3）

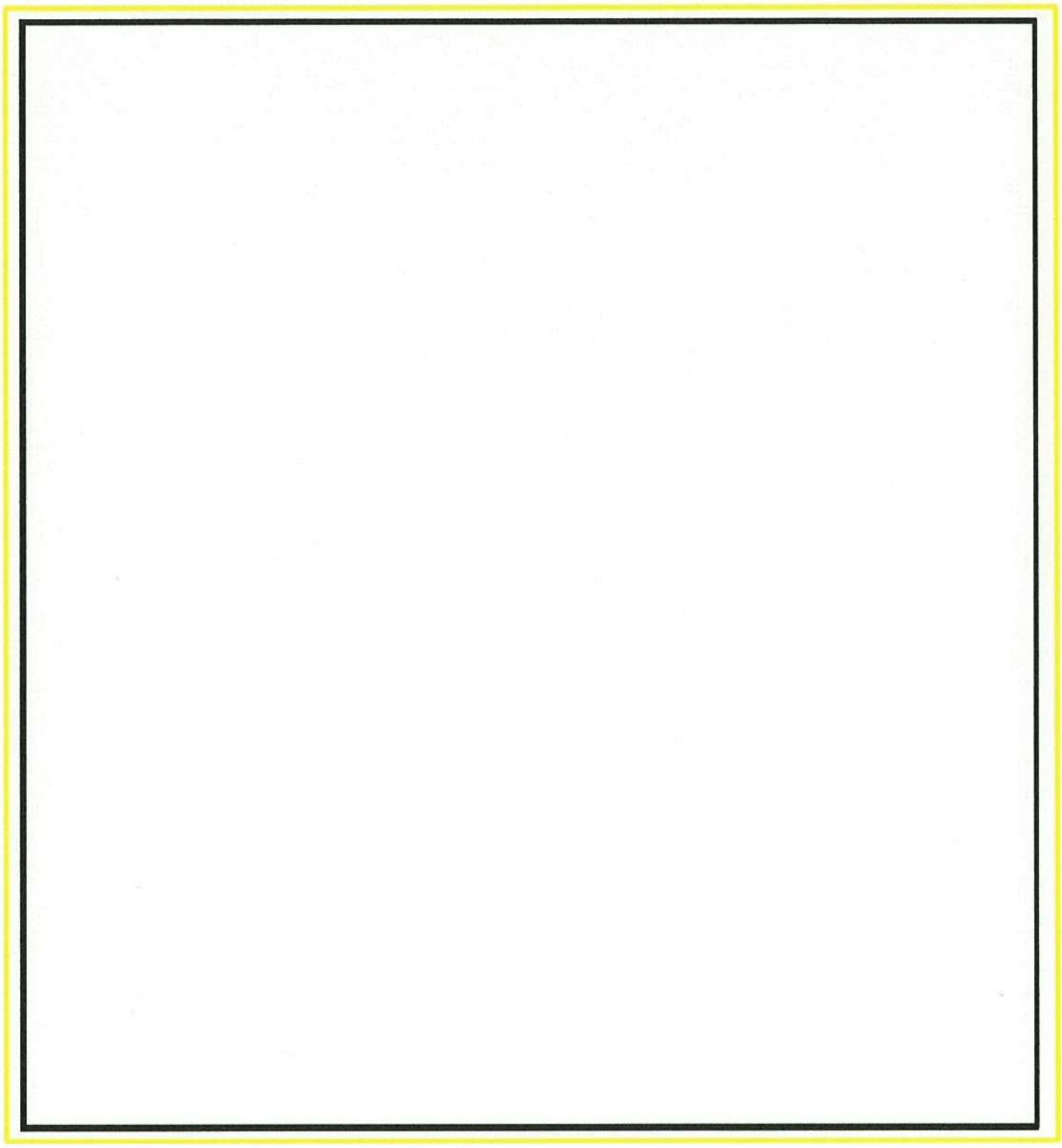


第 45-2-2 図　電源構成図（交流電源）（2／3）

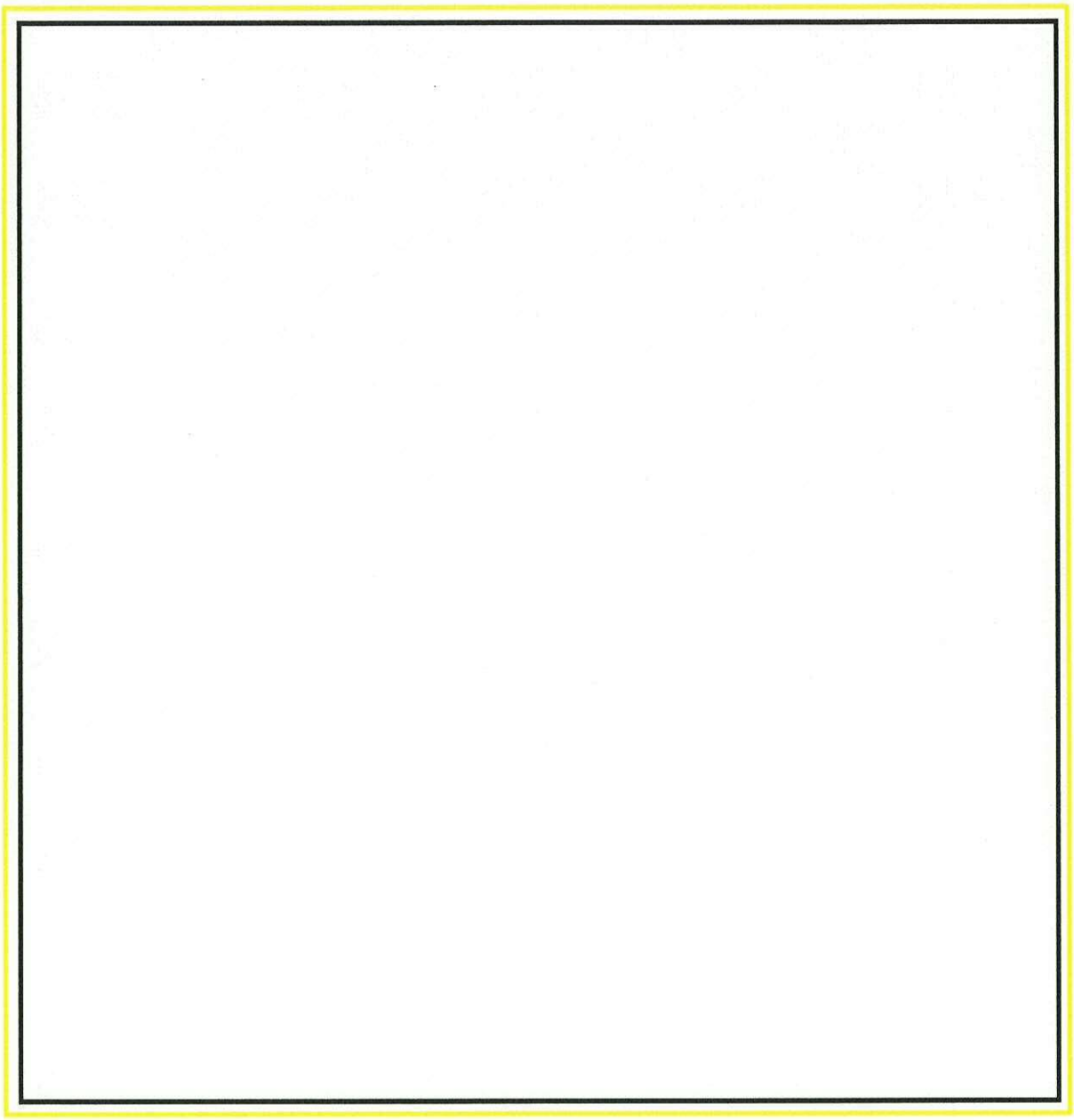


第 45-2-3 図　電源構成図（直流電源）（3／3）

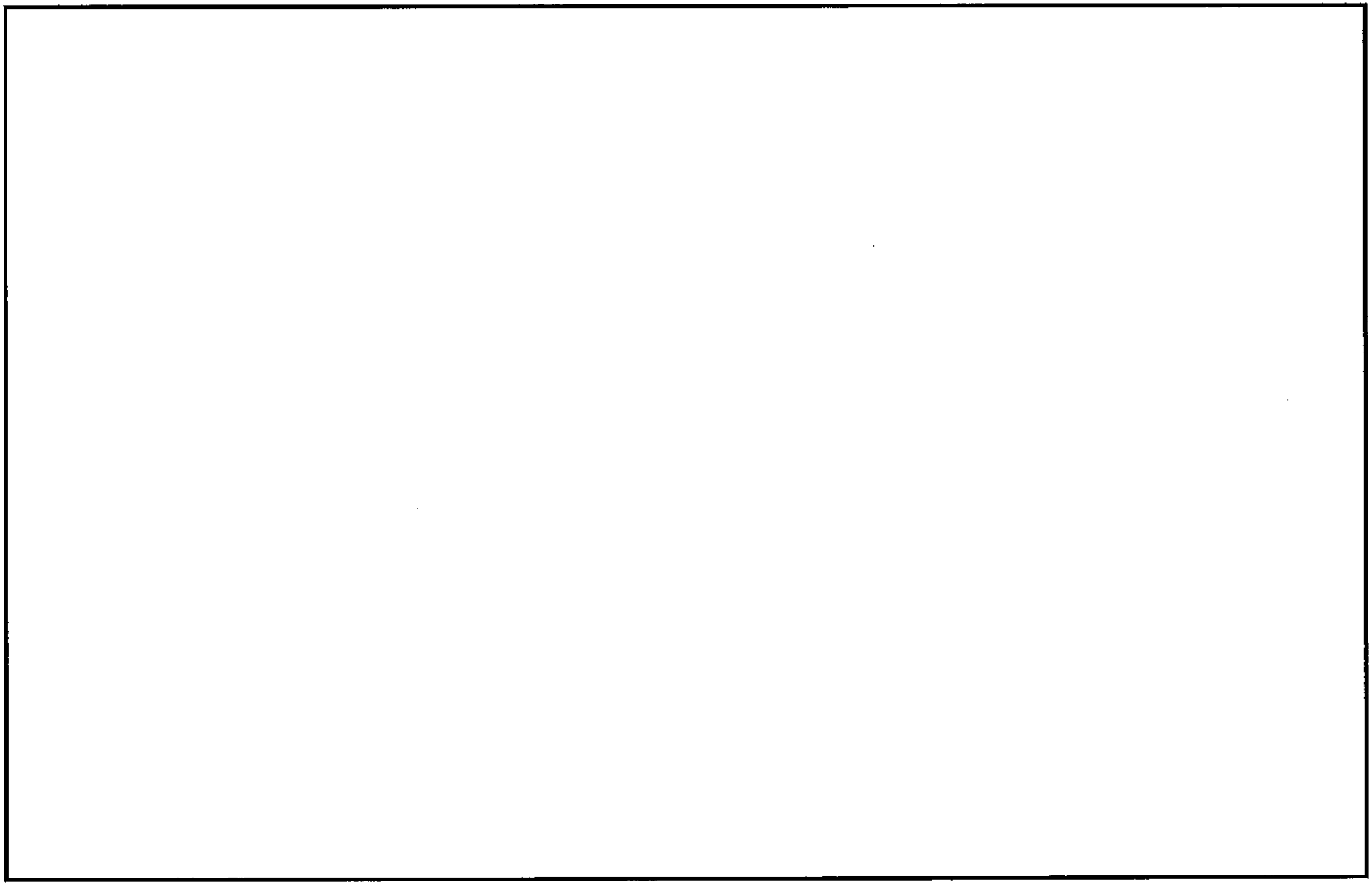
45-3　配置図



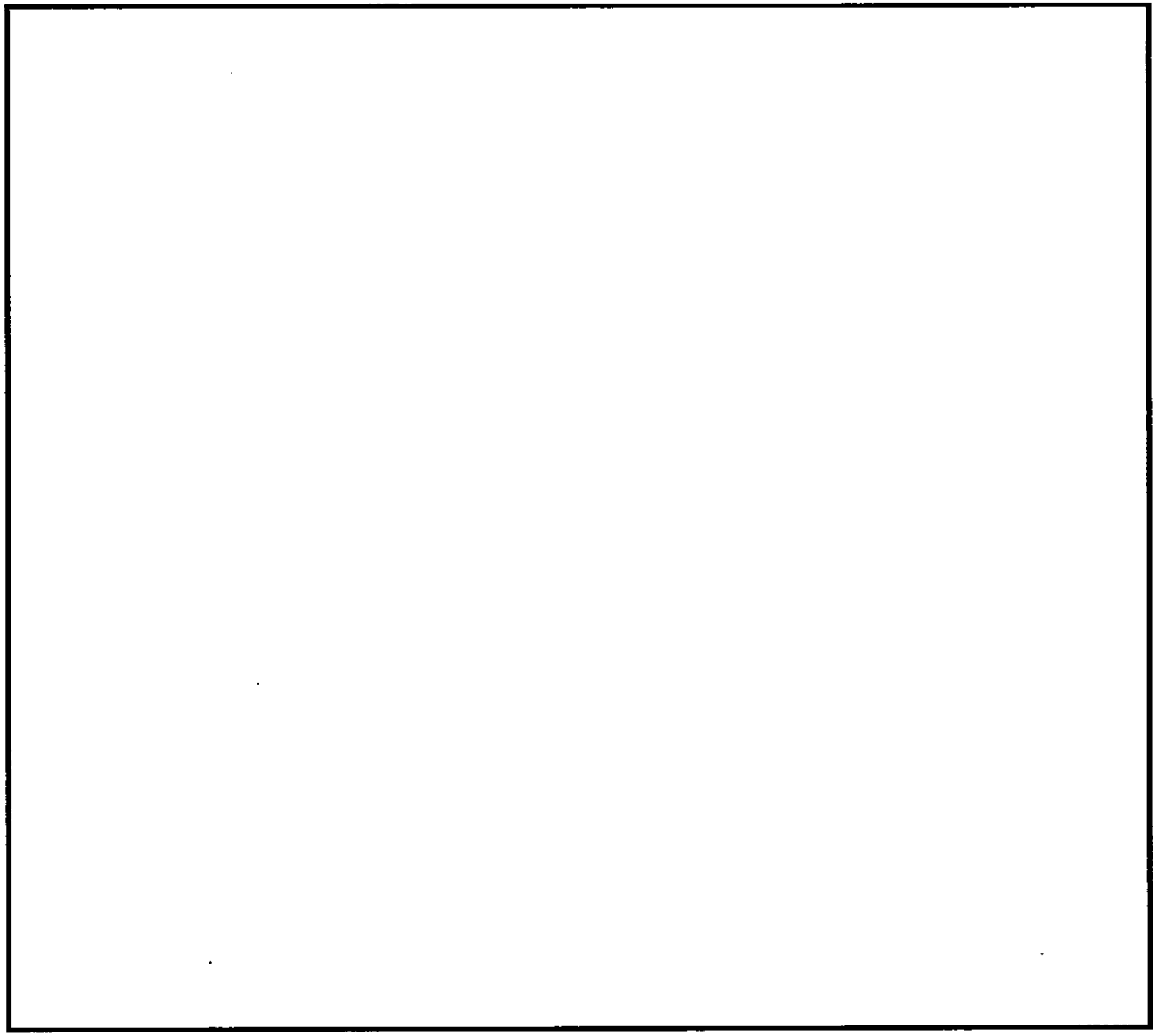
第 45-3-1 図　構内全体配置図



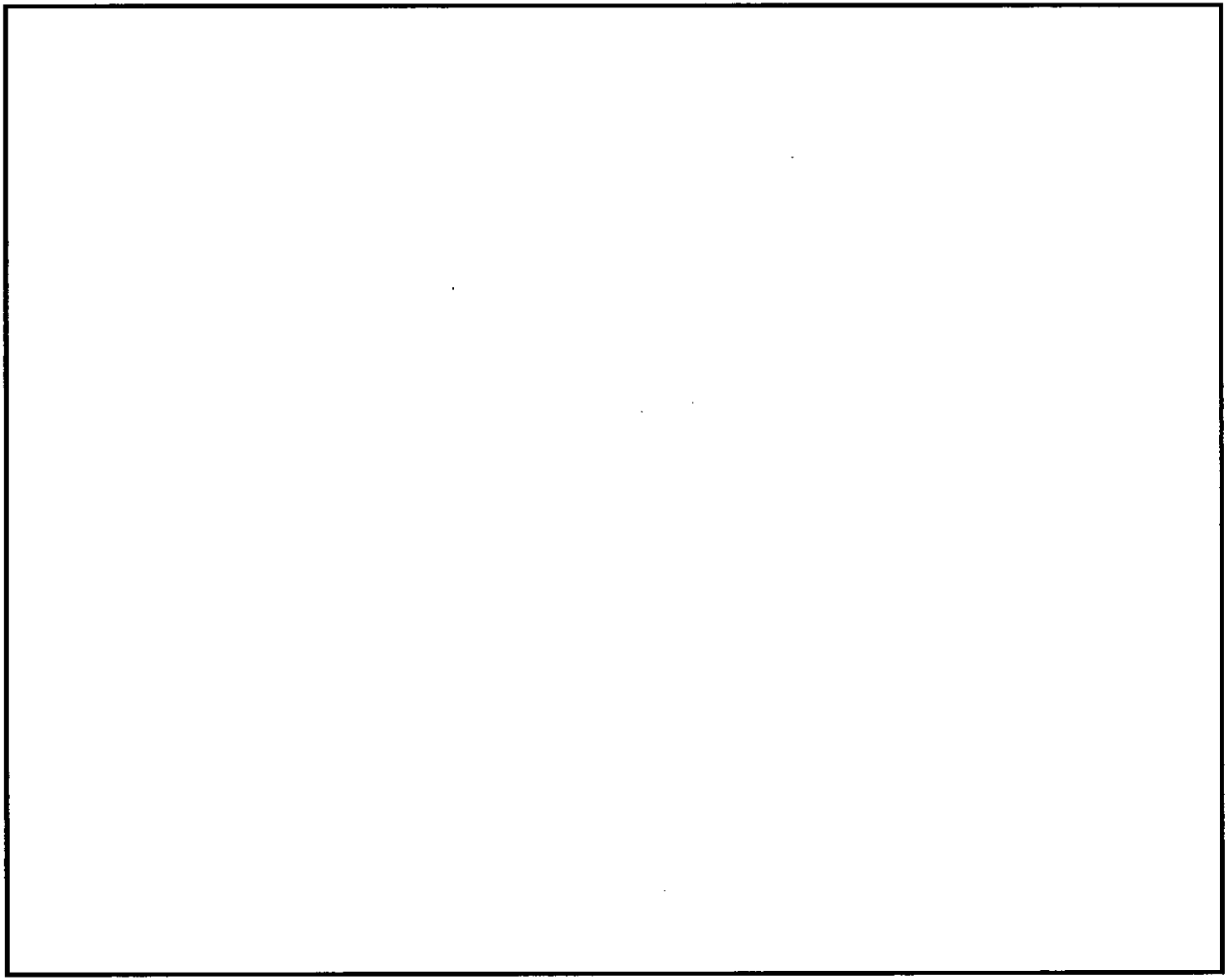
第45-3-2図　高圧代替注水系に係る機器配置図



第 45-3-3 図　高圧代替注水系に関わる機器の配置を明示した図面（原子炉建屋地下 2 階）

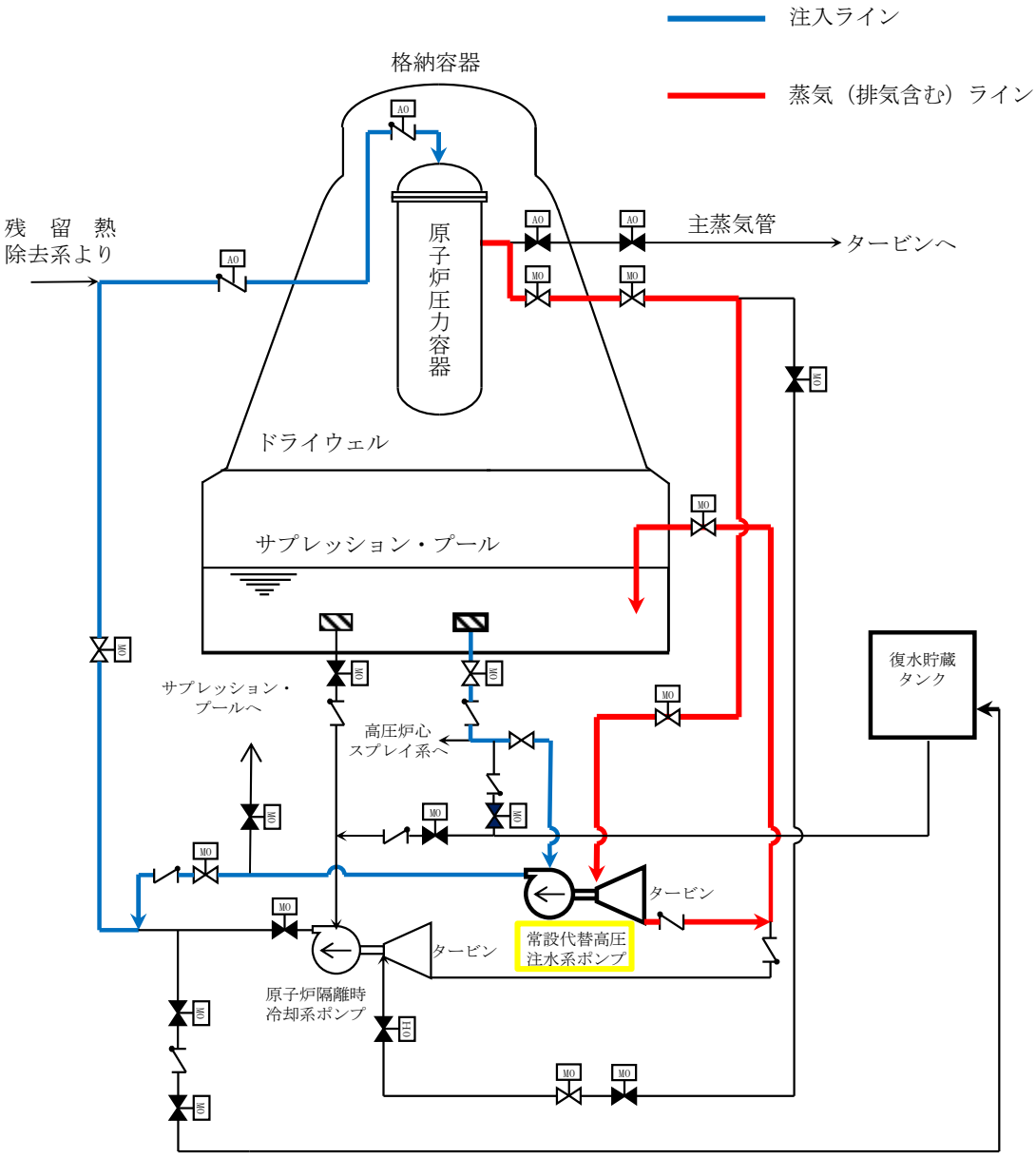


第 45-3-4 図　高圧代替注水系に係る機器配置図（原子炉建屋地下１階）

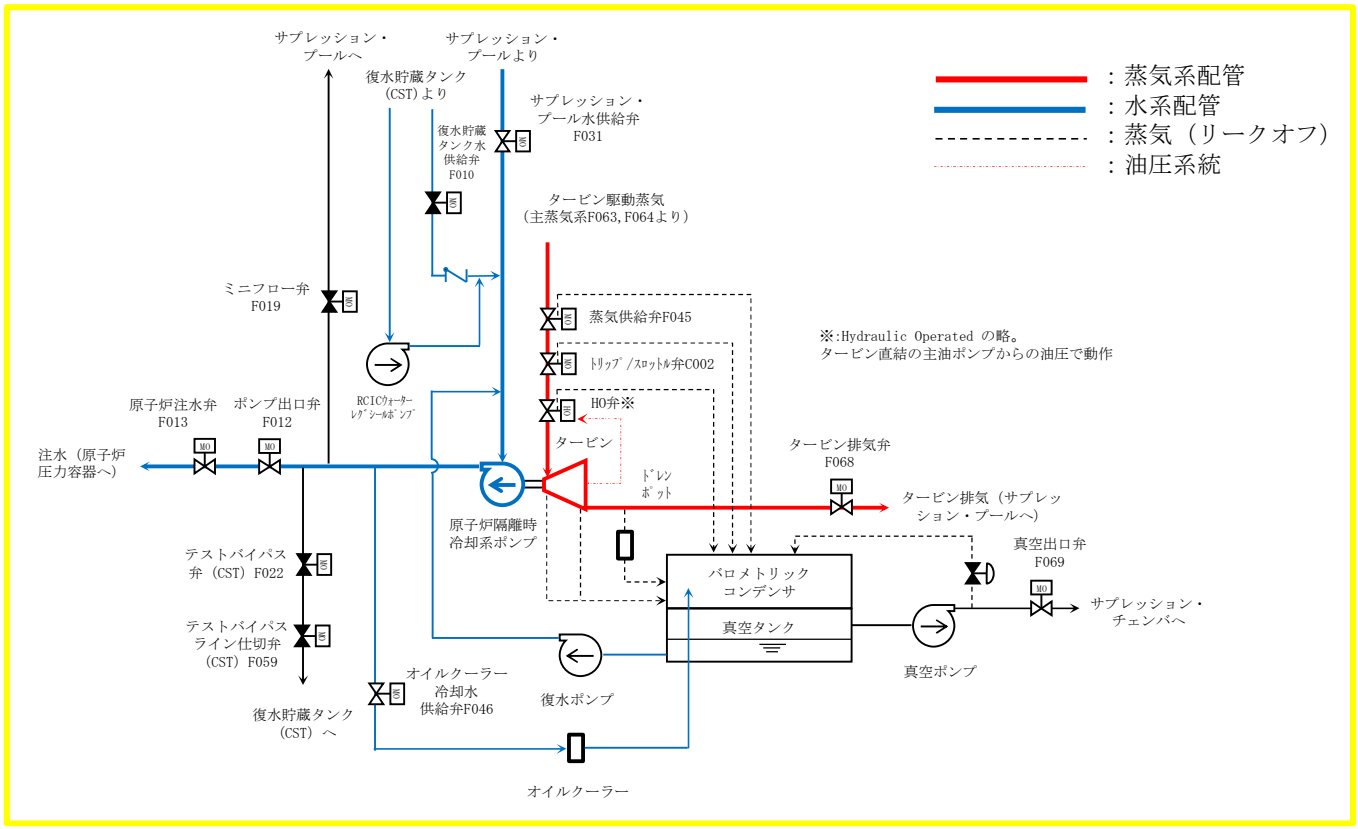


第 45-3-5 図　高圧代替注水系に係る機器配置図（原子炉建屋４階）

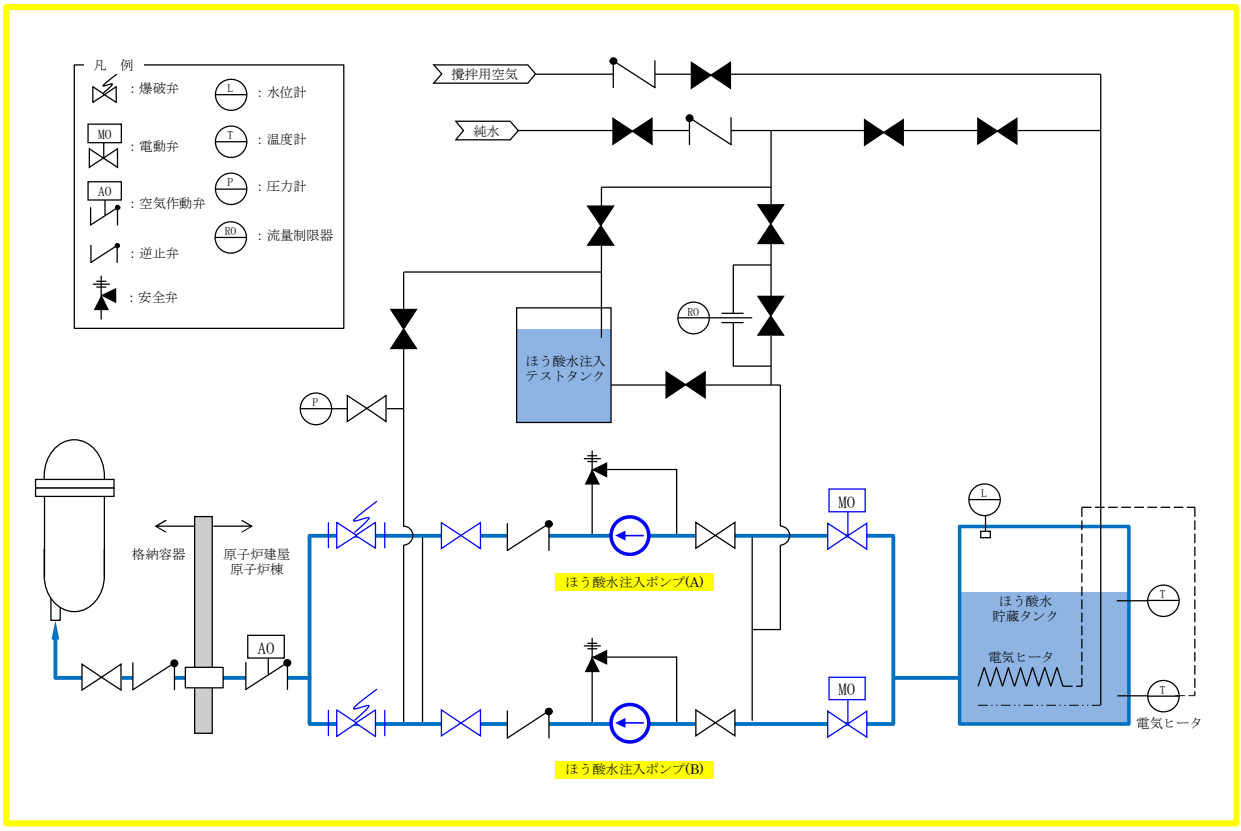
45-4　系統図



第 45-4-1 図　高圧代替注水系　系統概要図

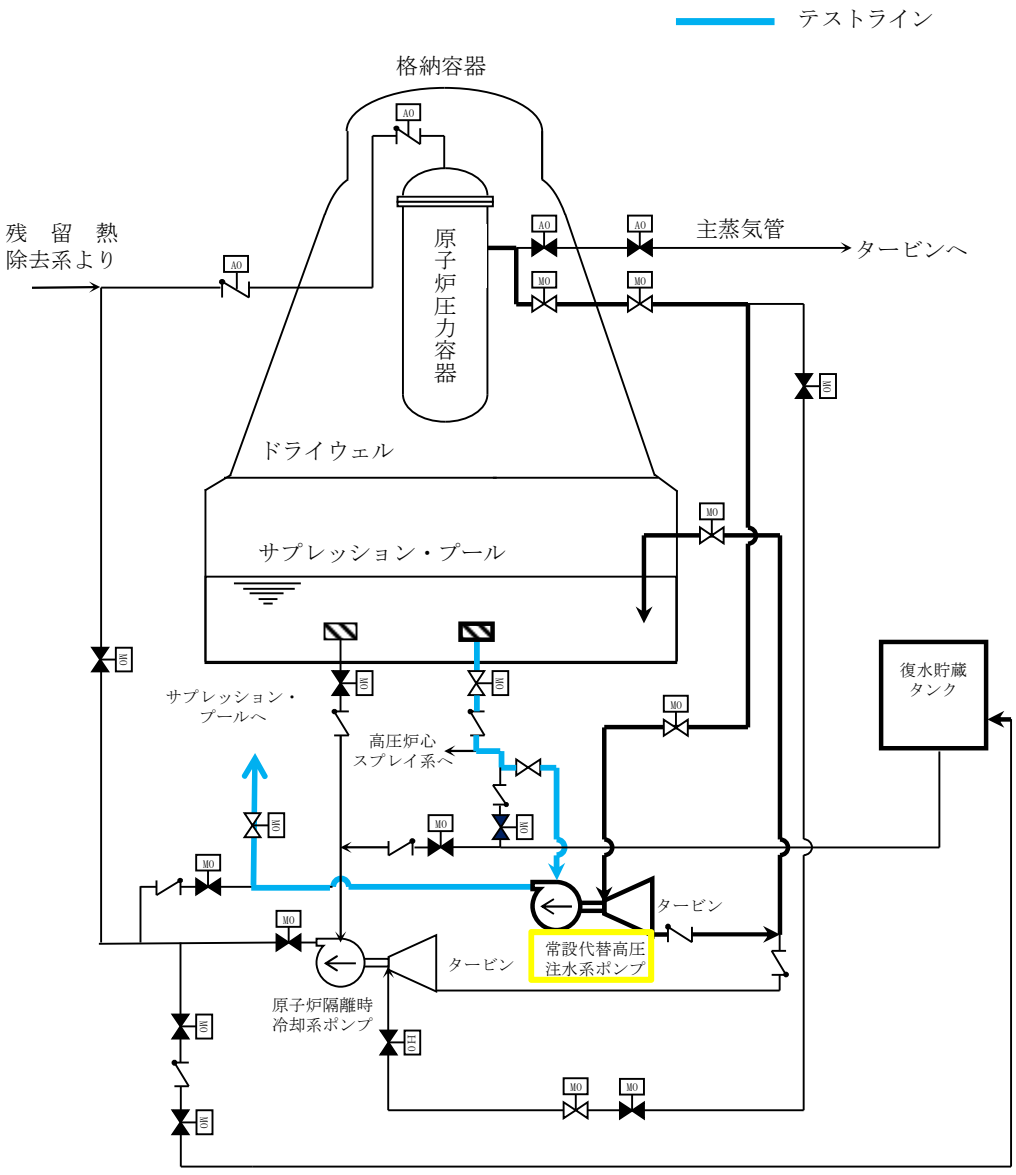


第 45-4-2 図　原子炉隔離時冷却系　補機系統概要図

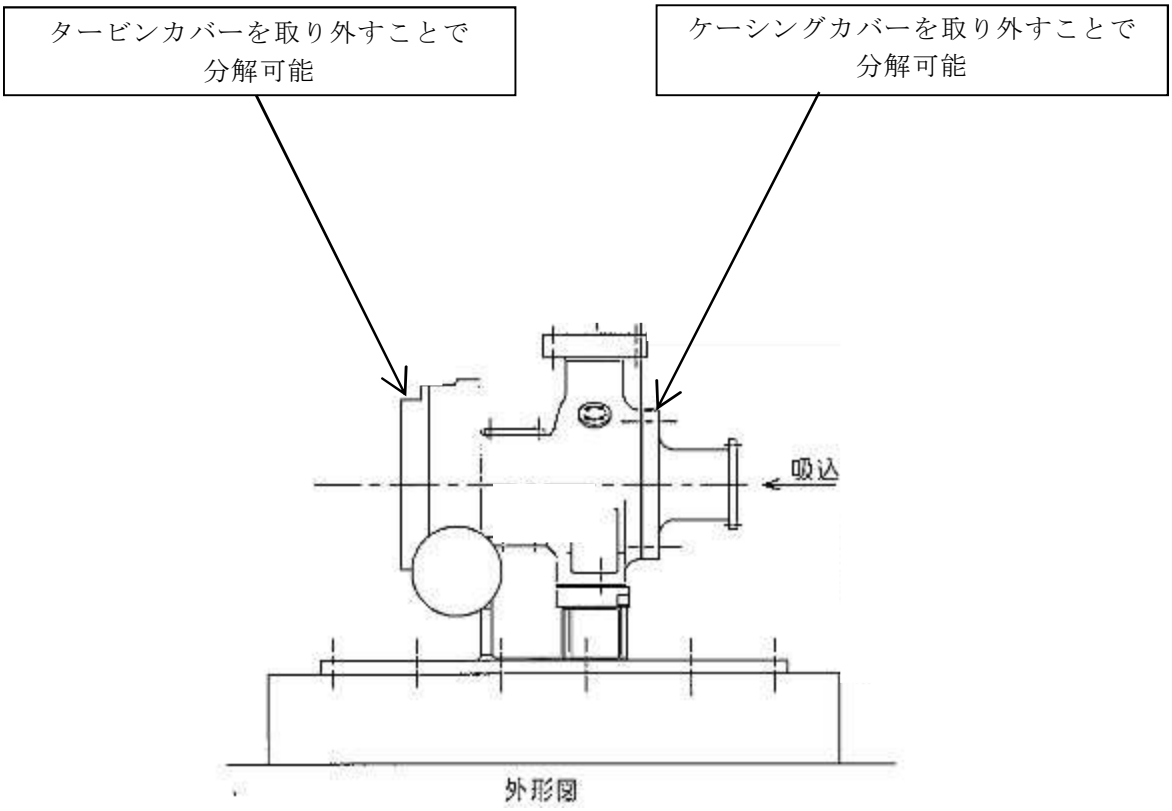


第 45-4-3 図　ほう酸水注入系　系統概要図

45-5　試験及び検査



第 45-5-1 図　高圧代替注水系　運転性能検査系統図



第 45-5-2 図　常設高圧代替注水系ポンプ外形図

45-6　容量設定根拠

名　　称		常設高圧代替注水系ポンプ
容　　量	m^3／h	136（注 1），（約 142（注 2））
全　揚　程	m	872（注 1），（約 882（注 2））
最高使用圧力	MPa[gage]	吸込み側 0.70 吐出側 10.35
最高使用温度	℃	120
機器仕様に関する注記		注１：要求値を示す 注２：公称値を示す

【設定根拠】

常設高圧代替注水系ポンプは，全交流電源喪失に加え，原子炉隔離時冷却系が機能喪失した場合においても，炉心の著しい損傷を防止するため，原子炉への注水を行うため設置する。

高圧代替注水系は全交流電源喪失した場合でも，高圧注水が必要な期間にわたって，運転を継続する機能を有する。

常設高圧代替注水系ポンプは，重大事故等対処設備として１個設置する。

１．容量

常設高圧代替注水系ポンプの容量は，原子炉隔離時冷却系の運転時に，原子炉への注水に必要な容量をもとに，原子炉停止15分後に注水を確立した場合に炉心損傷を防止するために必要な流量136m^3／hとし，公称値を約142m^3／hとする。

２．全揚程

常設高圧代替注水系ポンプは，原子炉圧力が7.86MPaのときに原子炉圧力容器に136m^3／hの注水が可能な設計とする。

① 原子炉とサプレッション・プールの圧力差：801m

7.86MPa[gage]×101.97-0.005MPa[gage]×101.97

＝801.48m-0.51m＝800.97m≒801m

② 静水頭：45.9m

ポンプ吸込みレベル EL.-2.639m ～ 原子炉への注水ライン最高点 EL.+ 43.1806m

43.1806m-(-2.639m)＝45.8196m≒45.9m

③ 配管・機器圧力損失：24.5m

④ ①～③の合計：871.4≒872m

以上より，常設高圧代替注水系ポンプの揚程を872m以上確保することとし，公称値を約882mとする。

３．最高使用圧力

(1)ポンプ吸込側

ポンプ吸込側の最高使用圧力は，接続する高圧炉心スプレイポンプ吸込管の最高使用圧力に合わせ，0.70MPa[gage]とする。

(2)ポンプ吐出側

常設高圧代替注水系ポンプの吐出側の最高使用圧力は，以下を考慮する。

② サプレッション・プール：0.100MPa[gage]

②静水頭：5.714m×0.00980665＝0.056MPa[gage]

5.714m：サプレッション・プール HWL　EL.3.075m～常設高圧代替注水系ポンプ吸込みレベル EL.-2.639m

③　締切揚程：1,036m×0.00980665＝10.159MPa[gage]≒10.16MPa[gage]

1,036m：常設高圧代替注水系ポンプの締切揚程

④　①～③の合計：10.316MPa[gage]

以上より，常設高圧代替注水ポンプの吐出側の最高使用圧力は，原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出側配管に合わせ10.35MPa[gage]とする。

４．最高使用温度

常設高圧代替注水系ポンプは，サプレッション・プール水温度100℃で停止することを考慮し，120℃とする。

45-7　その他の原子炉冷却時圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備について

設備概要（自主対策設備を含む。）

以下に，原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設計基準事故対処設備，並びにその機能を代替可能な重大事故等対処設備及び自主対策設備の設備概要を示す。

(1)　高圧代替注水系【重大事故等対処設備】

高圧代替注水系の系統概要を第 45-4-1 図，電源構成図を第 45-2-2～45-2-4 図に示す。高圧代替注水系は，設計基準事故対処設備である原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系が機能喪失した場合でも，高圧状態の原子炉に注水できる設計とする。高圧代替注水系は，蒸気駆動タービン，タービン駆動ポンプ，配管・弁等からなり，タービン駆動用の蒸気供給ラインは，原子炉隔離時冷却系のタービン駆動用蒸気供給ラインから分岐し，排気ラインは，原子炉隔離時冷却系のタービン駆動用蒸気排気ラインに合流する設計とする。

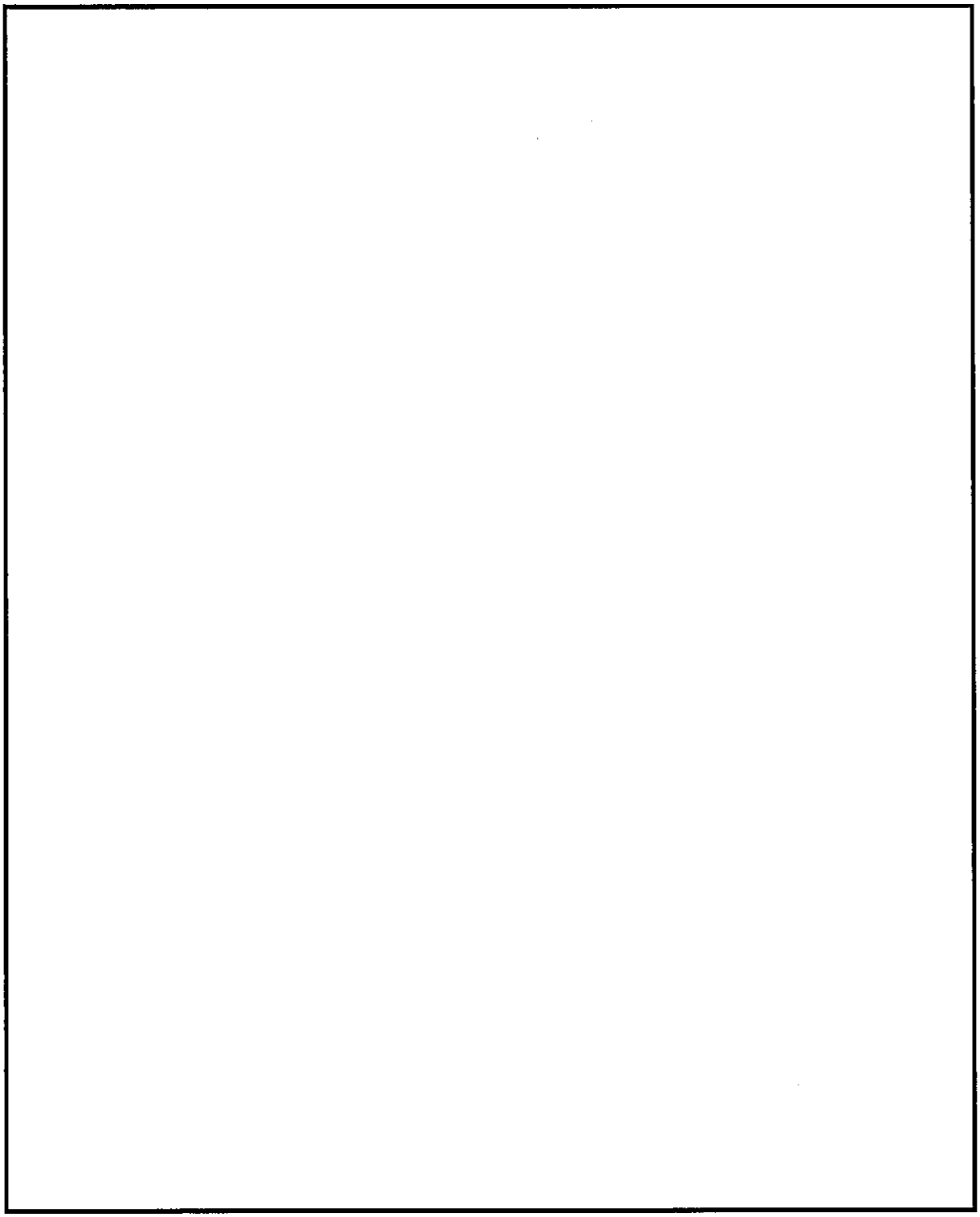
ポンプ吸込みラインは，高圧炉心スプレイ系ポンプの吸込みラインから分岐し，ポンプ吐出ラインは原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出ラインへ合流する設計とする。

また，高圧代替注水系は原子炉隔離時冷却系と位置的分散を考慮し，異なった区画にポンプ，電源を設置する。

全交流動力電源が喪失し，設計基準事故対処設備である所内常設直流電源が喪失した場合でも，常設代替直流電源設備からの給電により中央制御室から遠隔手動操作によって，サプレッション・プール又は復水貯蔵タンクを水源として，原子炉隔離時冷却系を経由して原子炉へ注水する。仮に，常設代替直流電源設備が機能しない場合でも，現場での手動操作により，高圧注水が必要な期間にわたって運転を継続できる設計とする。

なお，電源設備については，「3.14　電源設備（設置許可基準規則第 57 条に対する設計方針を示す章）」，現場手動操作については，「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての 1.2 に示す。

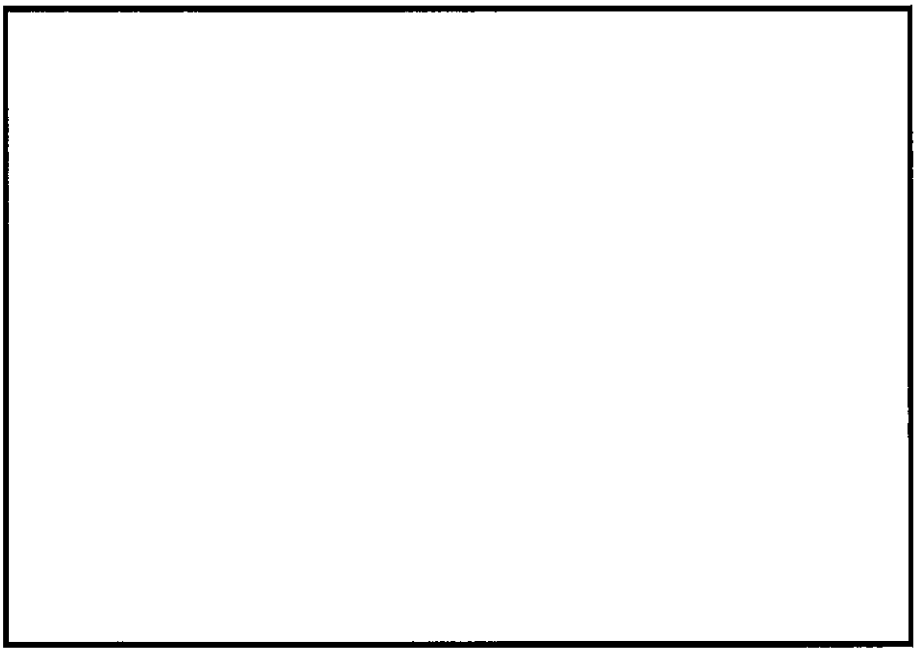
常設高圧代替注水系ポンプの概略構造を第 45-7-1 図に示す。常設高圧代替注水系ポンプはタービン及びポンプが１つのケーシングに収まる一体型ケーシング構造であり，第 45-4-3 図に示すとおり軸封部の無い設計である。よって，原子炉隔離時冷却系と比較しグランドシール装置が不要となり，必要電源容量が少ない。また，常設高圧代替注水系ポンプは機械式ガバナであり，ポンプ吐出のベンチュリの圧力差により圧力ガバナピストンが作動し，リンク機構を通じて蒸気加減弁を調整し，ポンプから吐出する流量を一定に制御する設計となっており，電源を必要としないガバナである。また，軸受は自給水により潤滑する方式であるため，潤滑油装置も不要な設計となっている。以上のことから，常設高圧代替注水系ポンプは系統の弁操作のみで起動停止が可能であり，起動時に高圧代替注水系注入弁を開操作した後は，高圧代替注水系蒸気供給弁の開閉操作でポンプの起動停止操作が可能な設計とする。



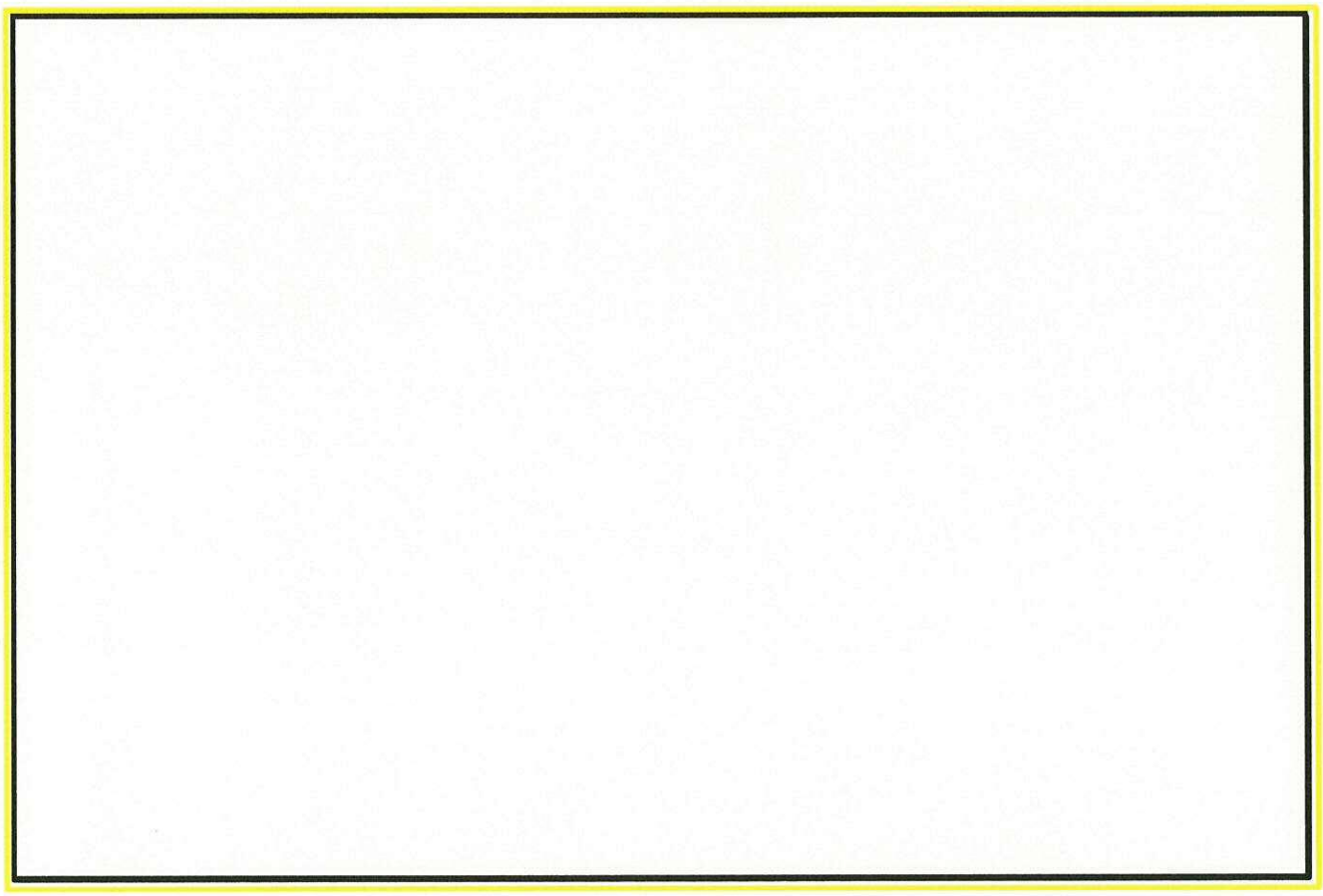
第 45-7-1 図　常設高圧代替注水系ポンプ　構造概要

＜常設高圧代替注水系ポンプの動翼構造について＞

常設高圧代替注水系ポンプ駆動用タービンは，単段式のタービンであり，タービン翼は一体鍛造品の円盤から放電加工により翼型を削り出す方法で製造されているものを適用することで，タービンが破損により飛散することがない設計とする。第 45-7-2 図にタービン構造を示す。



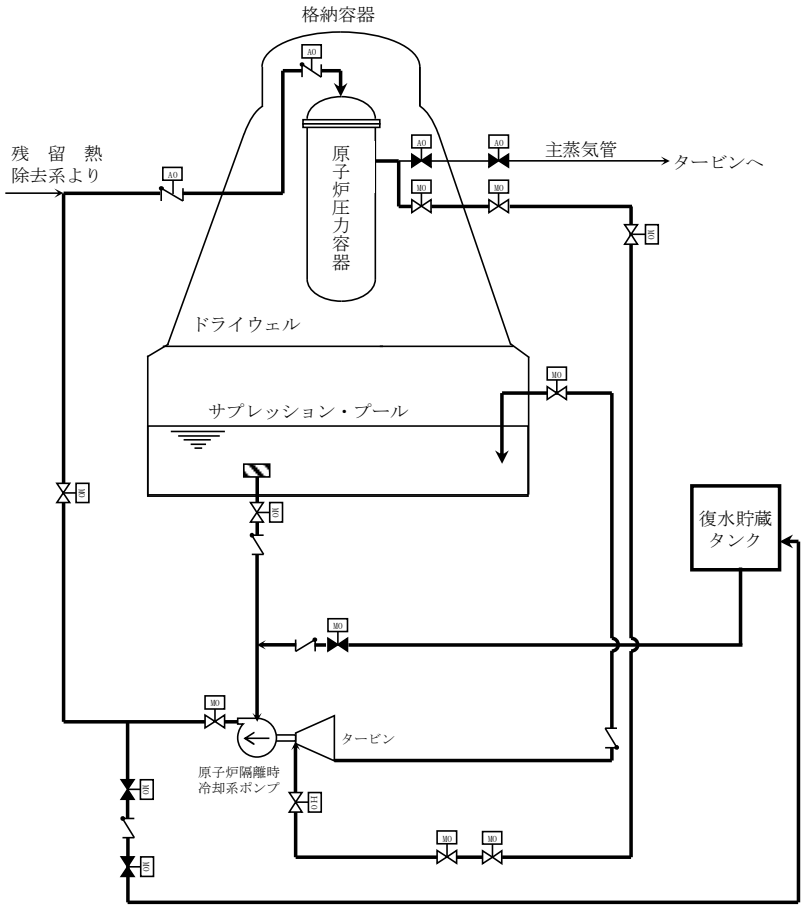
第 45-7-2 図　常設高圧代替注水系ポンプ駆動用タービンの構造



第 45-4-3 図　常設代替高圧注水系ポンプ冷却・制御概要図

(2)　原子炉隔離時冷却系【重大事故等対処設備（設計基準拡張）】

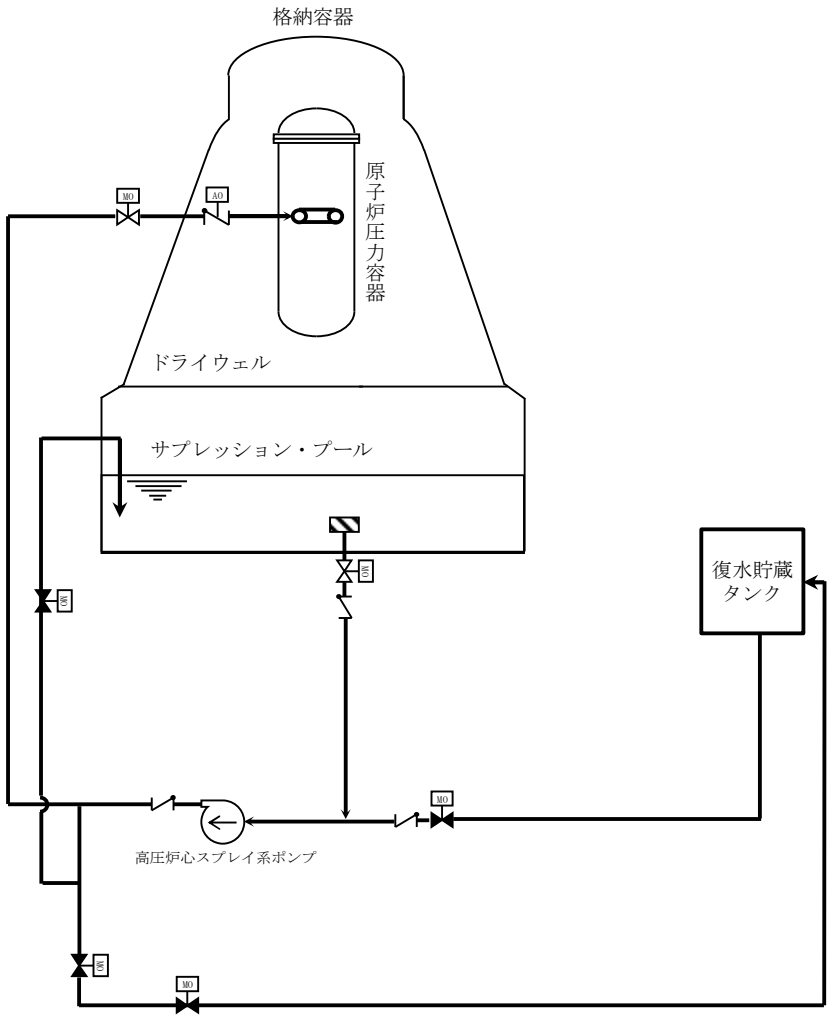
原子炉隔離時冷却系の設備概要を第 45-7-4 図に示す。原子炉隔離時冷却系は，原子炉停止後，何らかの原因で給水が停止した場合等に，原子炉蒸気の一部を用いてタービン駆動ポンプを作動させサプレッション・プールの水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉に注水する施設であり，設計基準事故対処設備として既に設置済みの設備であるが，想定される重大事故等時においてその機能を考慮するため，重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付ける。蒸気駆動タービン，タービン駆動ポンプ，配管・弁類及び計測制御装置からなり，主蒸気ラインからの主蒸気を用いて蒸気駆動タービンを回し，これを駆動源としたポンプにより，サプレッション・プールの水又は復水貯蔵タンクの水を原子炉圧力容器へ注水する。



第 45-7-4 図　原子炉隔離時冷却系設備概要

(3)　高圧炉心スプレイ系【重大事故等対処設備（設計基準拡張）】

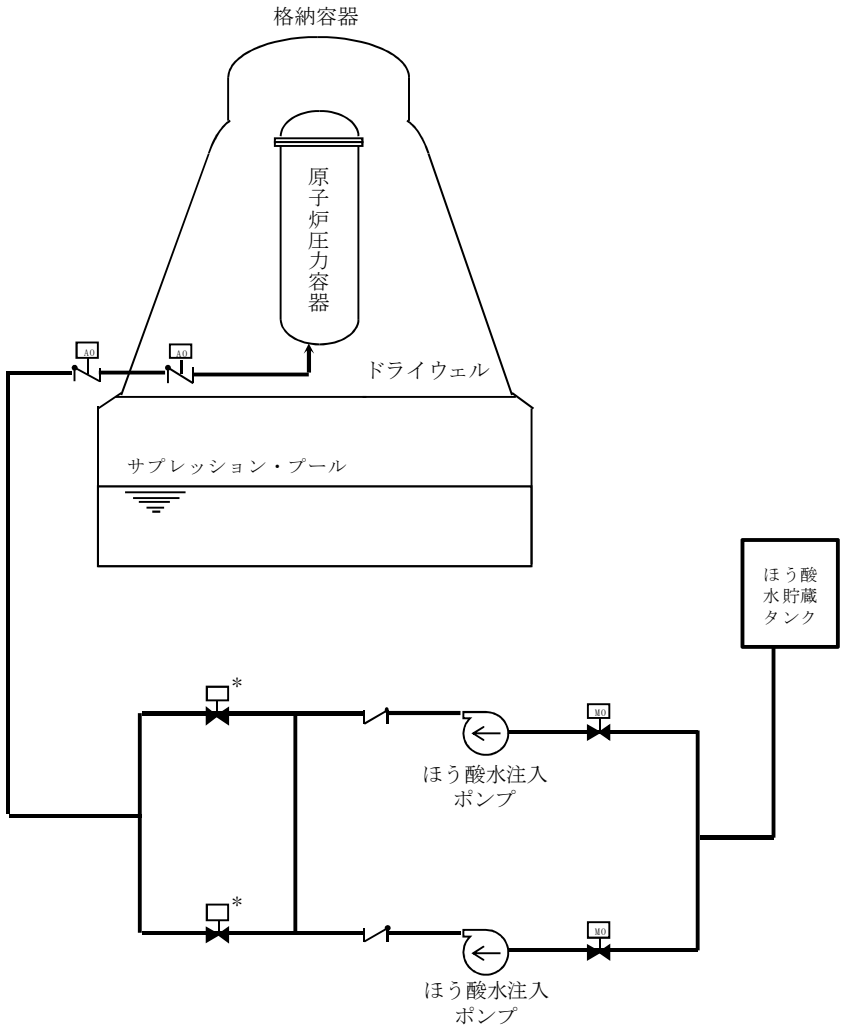
高圧炉心スプレイ系の設備概要を第 45-7-5 図に示す。高圧炉心スプレイ系は，非常用炉心冷却設備の１つであり，設計基準事故対処設備として既に設置済みの設備であるが，想定される重大事故時等においてその機能を考慮するため，重大事故等対処設備（設計基準拡張）と位置付ける。電動機駆動ポンプ１個，スパージャ，配管・弁及び計測制御装置からなり，サプレッション・プールの水又は復水貯蔵タンクの水を炉心上部に取付けられたスパージャのノズルから燃料集合体上に注水する。



第 45-7-5 図　高圧炉心スプレイ系設備概要

(4)　ほう酸水注入系による進展抑制【技術的能力審査基準要求】

ほう酸水注水系による原子炉注水時の設備概要を第 45-7-6 図に示す。ほう酸水注入系による原子炉注水は，高圧炉心スプレイ系，原子炉隔離時冷却系及び高圧代替注水系による原子炉水位維持ができない場合，ほう酸水貯蔵タンクを水源とし，炉心底部から原子炉へ水を注入し，事象の進展を抑制する。ポンプ吐出圧力は約 8.5MPa[gage]であるため，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であっても，原子炉への注水が可能である。

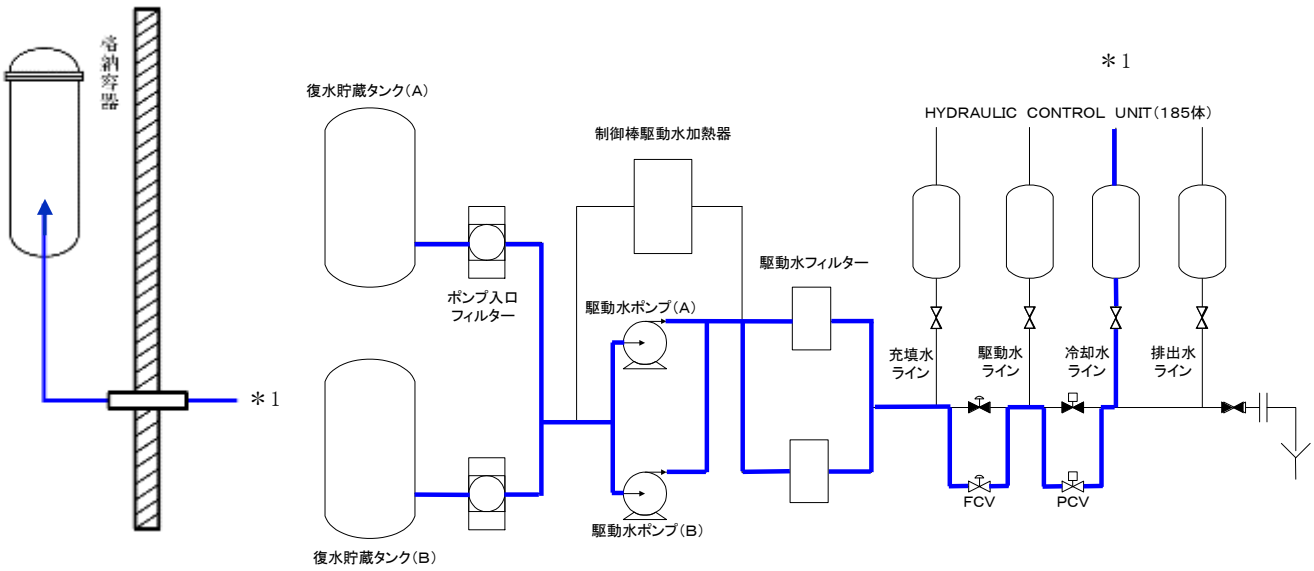


第 45-7-6 図　ほう酸水注入系ポンプ設備概要（原子炉注水時）

(5)　制御棒駆動水系による原子炉注水【技術的能力審査基準要求】

制御棒駆動水系による原子炉注水時の設備概要を第 45-7-7 図に示す。制御棒駆動水系は通常，復水タンクの水を駆動水ポンプにより加圧し，水圧制御ユニットのアキュムレータ充てん水及び制御棒駆動機構のパージ水として供給する。通常運転時のポンプ吐出圧力が約 8.1MPa[gage]であるため，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であっても，原子炉への注水が可能である。

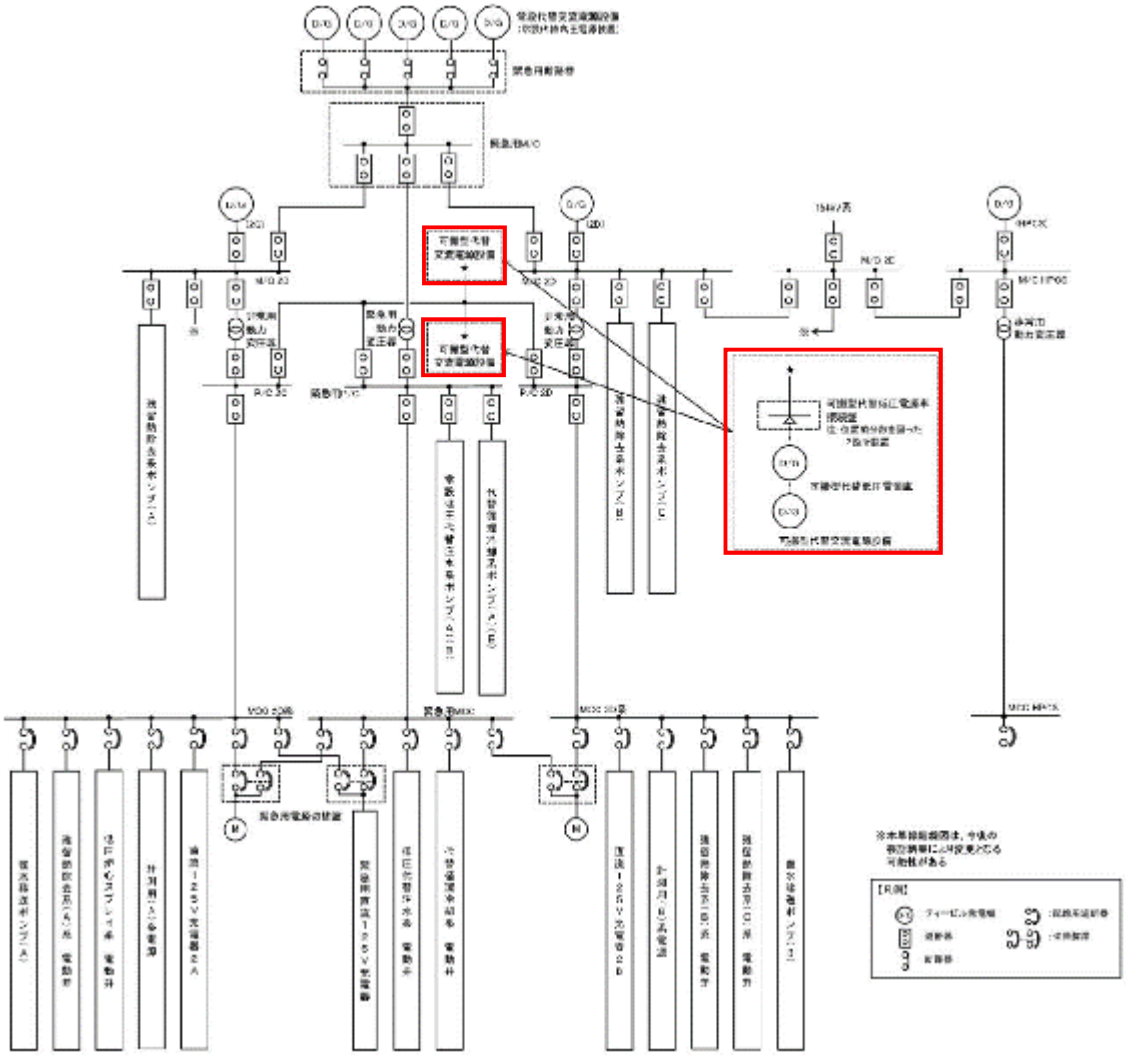
重大事故等発生時に使用可能である場合は，復水貯蔵タンクの水を制御棒駆動機構の冷却水ラインを通じて原子炉へ注水する。



第 45-7-7 図　制御棒駆動系ポンプ設備概要（原子炉注水時）

(6)　原子炉隔離時冷却系の復旧手段の整備【技術的能力審査基準要求】

第 45-7-8 図に電源構成図を示す。全交流動力電源が喪失し，原子炉隔離時冷却系の起動又は運転継続に必要な直流電源を所内常設直流電源設備により給電している場合は，所内常設直流電源設備の蓄電池が枯渇する前に常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備により充電器を充電し，原子炉隔離時冷却系の運転継続に必要な直流電源を確保する手段を整備する。



第 45-7-8 図　電源構成図（交流電源）

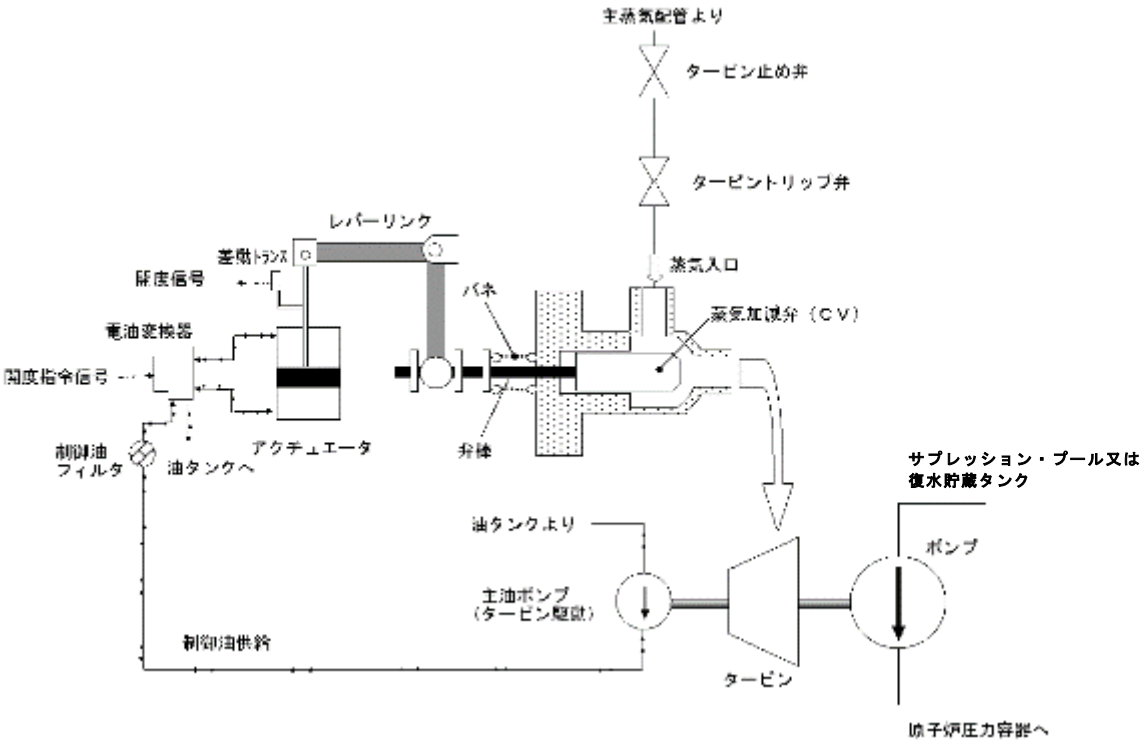
45-8　原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁（HO弁）に関する説明書

原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁の動作原理

原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁廻り制御油系の設備概要を第45-8-1図に示す。

原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁は，制御装置からの開度指令信号を受けて，油圧制御により開度調整され，原子炉圧力，タービン入口蒸気圧力に関わりなく，ポンプ流量が所定の流量となるようにタービン回転数を制御する役割を担う。

蒸気加減弁廻り制御油系の系統概要を下図に示す。蒸気加減弁の弁棒がレバーリンク機構を介して，油圧式アクチュエータに接続されており，開度指令信号が電油変換器を介して油圧式アクチュエータを動作させることで，蒸気加減弁を開閉動作させる。



第 45-8-1 図 原子炉隔離時冷却系蒸気加減弁廻り制御油系設備概要

蒸気加減弁の電源喪失時の挙動

油圧式アクチュエータの作動油は，タービン軸直結の主油ポンプから供給されるため，電源喪失した場合においても油圧が喪失することはない。なお，タービンが回転しておらず，油圧がかかっていない場合には弁棒に取り付けられたバネにより，蒸気加減弁は全開状態となる。また，電油変換器内にもバネが内蔵されており，開度指令信号断の場合，蒸気加減弁の開方向に油圧がかかる構造となっている。

したがって，電源喪失時は蒸気加減弁が全開状態となり，蒸気加減弁によるタービン回転数の制御は不可能となる。このため，原子炉隔離時冷却系の現場手動起動操作では，可搬型回転計にてタービン回転数を確認するとともに，原子炉隔離時冷却系トリップ／スロットル弁を調整開とすることで，タービン回転数の調整を行うことが可能である。

45-9　ＥＣＣＳ系ポンプの高温耐性評価について

ＳＢＯ時におけるＥＣＣＳ系ポンプ等の継続運転への影響評価について

１．原子炉隔離時冷却系ポンプの継続運転への影響評価

(1)サプレッション・プール水温上昇時の NPSH 評価

原子炉隔離時冷却系ポンプについては，過去，サプレッション・プール水温 100℃，150℃，200℃における NPSH 評価を行っており，いずれのケースも必要 NPSH に対し，有効 NPSH が上回ることを確認している（第 1 表のとおり)。

第 1 表　原子炉隔離時冷却系ポンプ NPSH 評価

S/P 水温［℃］	100	150	200
必要 NPSH［m］	5.8	5.8	5.8
有効 NPSH［m］	6.41	6.46	6.53

(2)高温耐性

原子炉隔離時冷却系ポンプについては，過去，高温耐性評価を行っており，サプレッション・プール水温度 116℃まで送水継続可能と評価している。また，原子炉隔離時冷却系ポンプ室及び中央制御室の室温上昇によって，原子炉隔離時冷却系の 8 時間継続運転は阻害されない（第 2 表のとおり)。

第２表　原子炉隔離時冷却系ポンプ高温耐性評価

評価項目	影響概要	評価
サプレッション・プール水温度上昇	潤滑油系統 潤滑油冷却器はポンプ吐出水により冷却することから，サプレッション・プール水温度上昇に伴い，軸受機能が潤滑油温度上昇の影響を受ける可能性がある。	サプレッション・プールの温度上昇による原子炉隔離時冷却系の８時間運転継続への影響はない。 原子炉隔離時冷却系ポンプの第一水源であるサプレッション・プールを水源とした場合，事象発生後８時間での水温は約 100℃となる。ポンプ軸受の潤滑油温度は，冷却器の設計上，潤滑油の冷却に使用しているサプレッション・プール水温より約 6℃高くなるが，潤滑油の許容温度である 120℃未満となるため，軸受の冷却が阻害されることはない。
	復水器 サプレッション・プール水温度約 98℃にて機能停止に至る可能性がある。	原子炉隔離時冷却系ポンプの運転継続に直接影響することはない。 タービングランド部からの蒸気の微少漏えいにより室内環境が悪化するが，制御系は原子炉隔離時冷却系ポンプとは別区画に設置しており，運転継続に影響することはない。なお，現場での運転継続に係る操作については影響が懸念されることから，現場操作による運転継続には期待していない。
	ガバナ制御 制御油の温度上昇に伴い，粘性低下が速度制御に影響を及ぼす可能性がある。	原子炉隔離時冷却系ポンプの運転継続に影響はない。 制御油の粘性低下により制御器からの指示信号と実速度に差異が生じる可能性があるが，差は極わずかであること及び速度制御は実際のポンプ吐出量によって決定されることから，ガバナ機能は維持される。
サプレッション・チェンバ圧力上昇	原子炉隔離時冷却系タービン保護のため，サプレッション・チェンバ圧力 0.172MPa[gage]にて，原子炉隔離時冷却系タービン排気圧高トリップインターロックが動作し，原子炉隔離時冷却系の運転が停止する可能性が考えられる。	サプレッション・チェンバ圧力上昇によって原子炉隔離時冷却系の 8 時間継続運転は阻害されない。 全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）時のサプレッション・チェンバ圧力を評価した結果，事象発生から８時間後の圧力は約 0.07MPa[gage]であり，原子炉隔離時冷却系タービン排気圧高トリップインターロック設定圧力を下回る。
原子炉隔離時冷却系ポンプ室温度上昇	原子炉隔離時冷却系のポンプ，電気制御系統，弁，タービン等の設計で想定している環境の最高温度は 66℃を想定している。全交流動力電源喪失時は換気空調系が停止しているため，原子炉隔離時冷却系ポンプ室温が 66℃を超える可能性が考えられる。	原子炉隔離時冷却系ポンプ室温度上昇によって原子炉隔離時冷却系の 8 時間継続運転は阻害されない。 全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）時の原子炉隔離時冷却系ポンプ室温度を評価した結果，事象発生から８時間後の室温は約 63.6℃（初期温度 40℃）であり，原子炉隔離時冷却系の設計で想定している 66℃を下回る。
中央制御室温度上昇	中央制御室の環境条件として想定している最高温度は 40℃である。全交流動力電源喪失では換気空調系が停止するため，中央制御室温度が最高温度を超える可能性が考えられる。	中央制御室温度上昇によって原子炉隔離時冷却系の 8 時間継続運転は阻害されない。全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）時の中央制御室温度を評価した結果，事象発生から 8 時間後の室温は約 37.3℃であり，制御盤の設計で想定している環境の最高温度 40℃を下回る。

２．常設高圧代替注水系ポンプの継続運転への影響評価

(1)サプレッション・プール水温上昇時の NPSH 評価

常設高圧代替注水系ポンプについては，系統の詳細設計中であり，NPSH 評価結果は得られていないが，類似システムである原子炉隔離時冷却系ポンプと比較評価し，NPSH 評価条件である静水頭（S/P LWL～ポンプ吸込みレベル）及び配管設計が類似となり，静水頭及び配管圧損に大きな差異が生じないことから，サプレッション・プール水温上昇時においても，原子炉隔離時冷却系ポンプ同様，必要 NPSH に対し有効 NPSH が上回ると評価する。

(2)高温耐性

常設高圧代替注水系ポンプは，120℃の高温耐性を有する設計である。また，構造上，軸封部が露出せず，内包水によりメカニカルシールを冷却し，軸受を潤滑する構造であることから，サプレッション・プール水温上昇時への高温耐性を有すると評価する。

３．ＥＣＣＳ系ポンプの継続運転への影響評価

(1)サプレッション・プール水温上昇時の NPSH 評価

ECCS 系ポンプについては，過去，サプレッション・プール水温 100℃における NPSH 評価を行い，いずれのケースも必要 NPSH に対し，有効 NPSH が上回ることを確認している。

ポンプ	RHR	HPCS	LPCS
必要 NPSH［m］	0.61	0.98	-0.18
有効 NPSH［m］	5.82	5.89	6.01

(2)高温耐性

ECCS 系ポンプは，下表に示す最高使用温度で設計されており，サプレッション・プール水温上昇時の高温耐性を有する設計である。なお，ＨＰＣＳポンプ及びＬＰＣＳポンプについては，有効性評価で期待する温度が，吸込み配管で 148℃であることから，当該温度にて再評価のうえ，必要により対策を講じることとする。

最高使用温度		RHR	HPCS	LPCS
ポンプ （既工認）	［℃］	182.2	100	100
吸込配管 （既工認）		100/174	100	100

以上

46-1　SA設備基準適合性　一覧表

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					主蒸気逃がし安全弁	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	格納容器内	A
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		46-3 配置図	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		弁(手動弁)(電動弁)(空気作動弁)(安全弁)	B
			関連資料		46-5 試験・検査説明資料	
		第4号	切り替え性		当該系統の使用にあたり切替操作が不要	Ｂｂ
			関連資料		46-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	46-3 配置図,46-4 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		46-3 配置図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分 （ＤＢ施設と同仕様の吹出能力で設計）	B
			関連資料		—	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		—	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	（共通要因の考慮対象設備なし）	対象外
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	46-4 系統図	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					過渡時自動減圧機能	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	原子炉建屋原子炉棟 その他の建屋内	B，C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	—
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		（操作不要）	対象外
			関連資料		—	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		計測制御設備	J
			関連資料		46-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替操作が不要	Ｂｂ
			関連資料		—	
		第5号	悪影響防止	系統設計	その他	Ａｅ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	46-11 過渡時自動減圧機能について 46-12 過渡時自動減圧機能に関する健全性について	
		第6号	設置場所		（操作不要）	対象外
			関連資料		—	
	第2項	第1号	常設SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料		46-6 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		—	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	46-11 過渡時自動減圧機能について	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					自動減圧系の起動阻止スイッチ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	その他の建屋内	C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	—
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		—	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		計測制御設備	J
			関連資料		46-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替操作が不要	Ｂｂ
			関連資料		—	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	46-11 過渡時自動減圧機能について 46-12 過渡時自動減圧機能に関する健全性について	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		—	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分 （ＤＢ施設と同仕様のスイッチで設計）	B
			関連資料		—	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		—	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	46-11 過渡時自動減圧機能について	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					緊急用電源切替盤	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	その他の建屋内	C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		46-3 配置図，46-4 系統図	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		その他電源設備	I
			関連資料		46-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替操作が必要	Ｂａ
			関連資料		46-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	Ａｂ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	46-4 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		46-4 系統図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	（サポート系なし）	対象外
				関連資料	46-3 配置図，46-4 系統図	

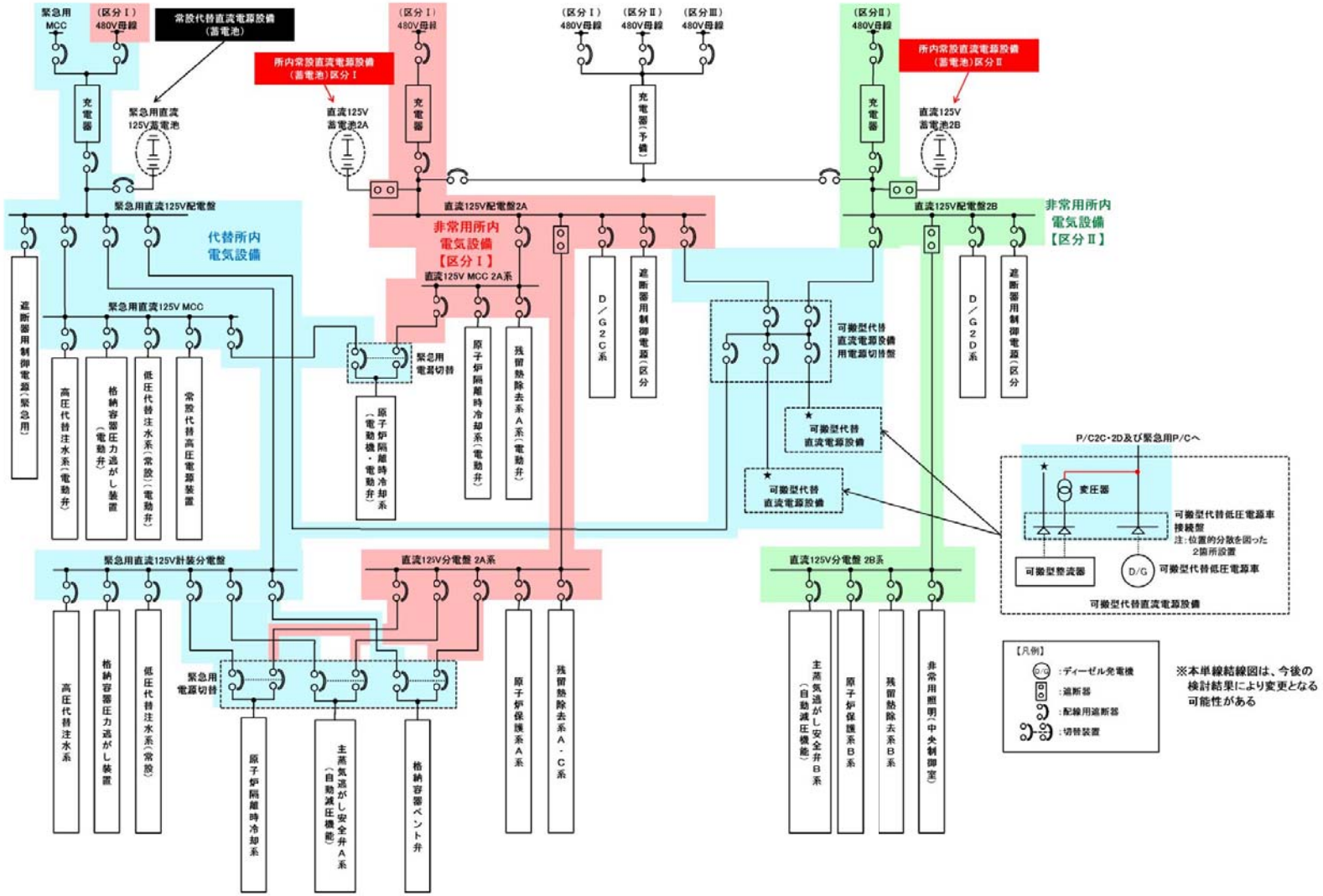
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（可搬）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					逃がし安全弁用可搬型蓄電池	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	その他の建屋内	C
				荷重	(有効に機能を発揮する)	—
				海水	(海水を通水しない)	対象外
				他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	—
				電磁波による影響	(電磁波により機能は損なわれない)	—
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		46-3 配置図, 46-4 系統図	
		第3号	試験・検査(検査性, 系統構成・外部入力)		その他の電源設備	I
			関連資料		46-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり系統の切替操作が必要	Ba
			関連資料		46-4 系統図, 46-7 接続図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	Ab
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	46-4 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		—	
	第3項	第1号	可搬SAの容量		負荷に直接接続する可搬型設備	B
			関連資料		46-6 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性		ボルト・ネジ接続	A
			関連資料		46-4 系統図, 46-7 接続図	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保		対象外	対象外
			関連資料		—	
		第4号	設置場所		(放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定)	—
			関連資料		46-3 配置図	
		第5号	保管場所		屋内(共通要因の考慮対象設備なし)	Ab
			関連資料		46-3 配置図	
		第6号	アクセスルート		屋内 (中央制御室)	A
			関連資料		46-9 アクセスルート図	
		第7号	共通要因故障防止	環境条件, 自然現象, 外部人為事象, 溢水, 火災	防止設備—対象(代替対象ＤＢ設備有り)—屋内	Aa
				サポート系要因	(サポート系なし)	対象外
				関連資料	46-3 配置図, 46-4 系統図, 46-8 保管場所	

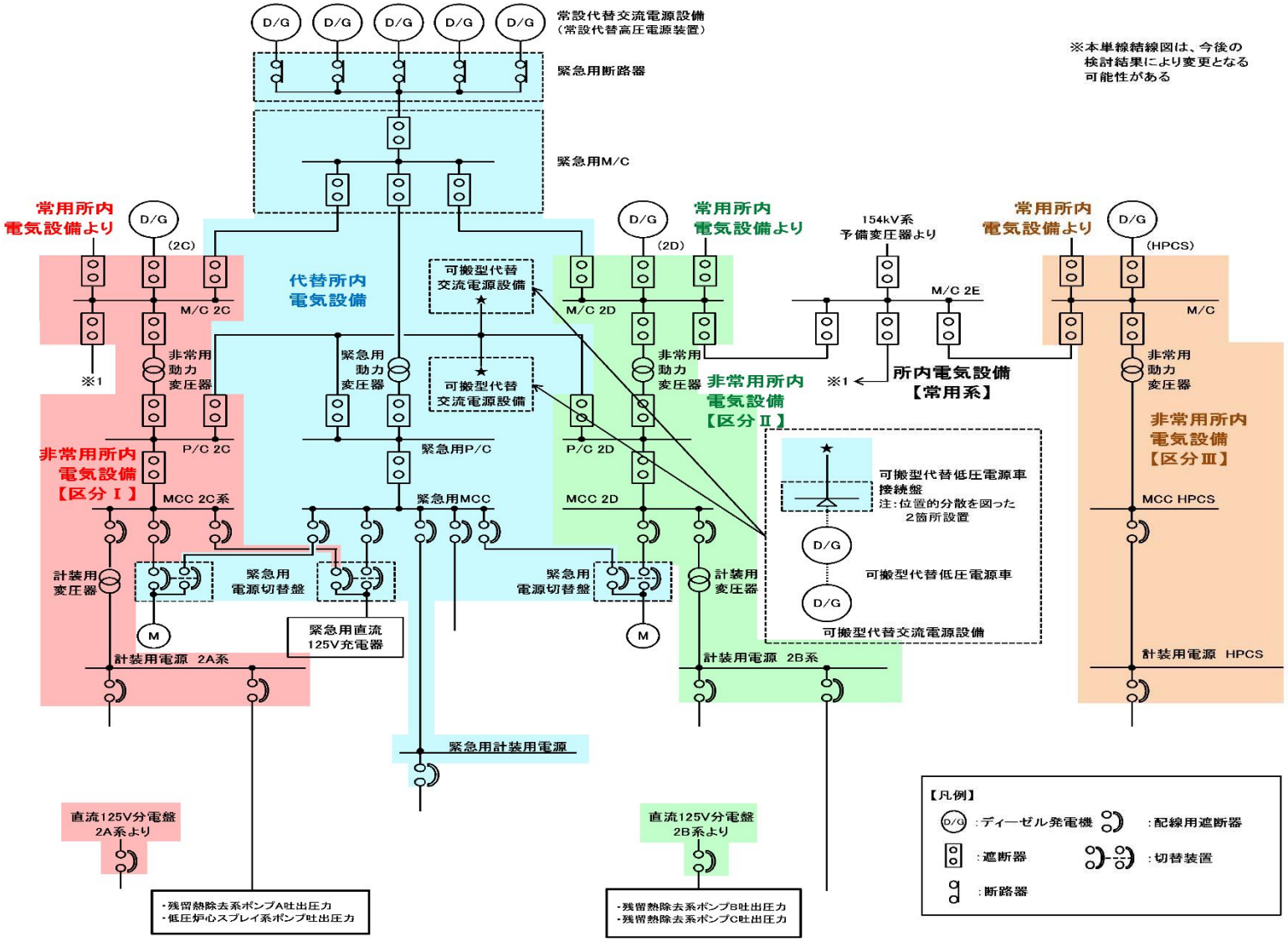
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（可搬）

第46条:原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備					高圧窒素ガスボンベ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	原子炉建屋原子炉棟	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				関連資料	46-3 配置図	
		第2号	操作性		現場操作	Ｂｂ，Ｂｃ，Ｂｆ，Ｂｇ
			関連資料		46-3 配置図，46-4 系統図	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		容器(タンク類)	C
			関連資料		46-5 試験・検査説明資料	
		第4号	切り替え性		当該系統の使用に当たり切替操作が不要 当該系統の使用に当たり切替操作が必要	Ｂｂ Ｂａ
			関連資料		46-4 系統図，46-7 接続図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	弁等の操作で系統構成	Ａａ
				その他(飛散物)	—	対象外
				関連資料	46-3 配置図，46-4 系統図	
		第6号	設置場所		現場（設置場所）で操作可能 中央制御室で操作可能	Ａａ，Ｂ
			関連資料		46-3 配置図	
	第3項	第1号	可搬SAの容量		負荷に直接接続する可搬型設備	B
			関連資料		46-6 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性		専用の接続	D
			関連資料		46-4 系統図	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保		対象外	対象外
			関連資料		—	
		第4号	設置場所		現場（設置場所）で操作可能 中央制御室で操作可能	Ａａ，Ｂ
			関連資料		46-3 配置図	
		第5号	保管場所		屋内(共通要因の考慮対象設備あり)	Ａａ
			関連資料		46-3 配置図	
		第6号	アクセスルート		屋内アクセスルートの確保	A
			関連資料		46-9 アクセスルート図	
		第7号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系要因	サポート系なし	対象外
				関連資料	46-3 配置図,46-4 系統図,46-8 保管場所,46-10 その他設備	

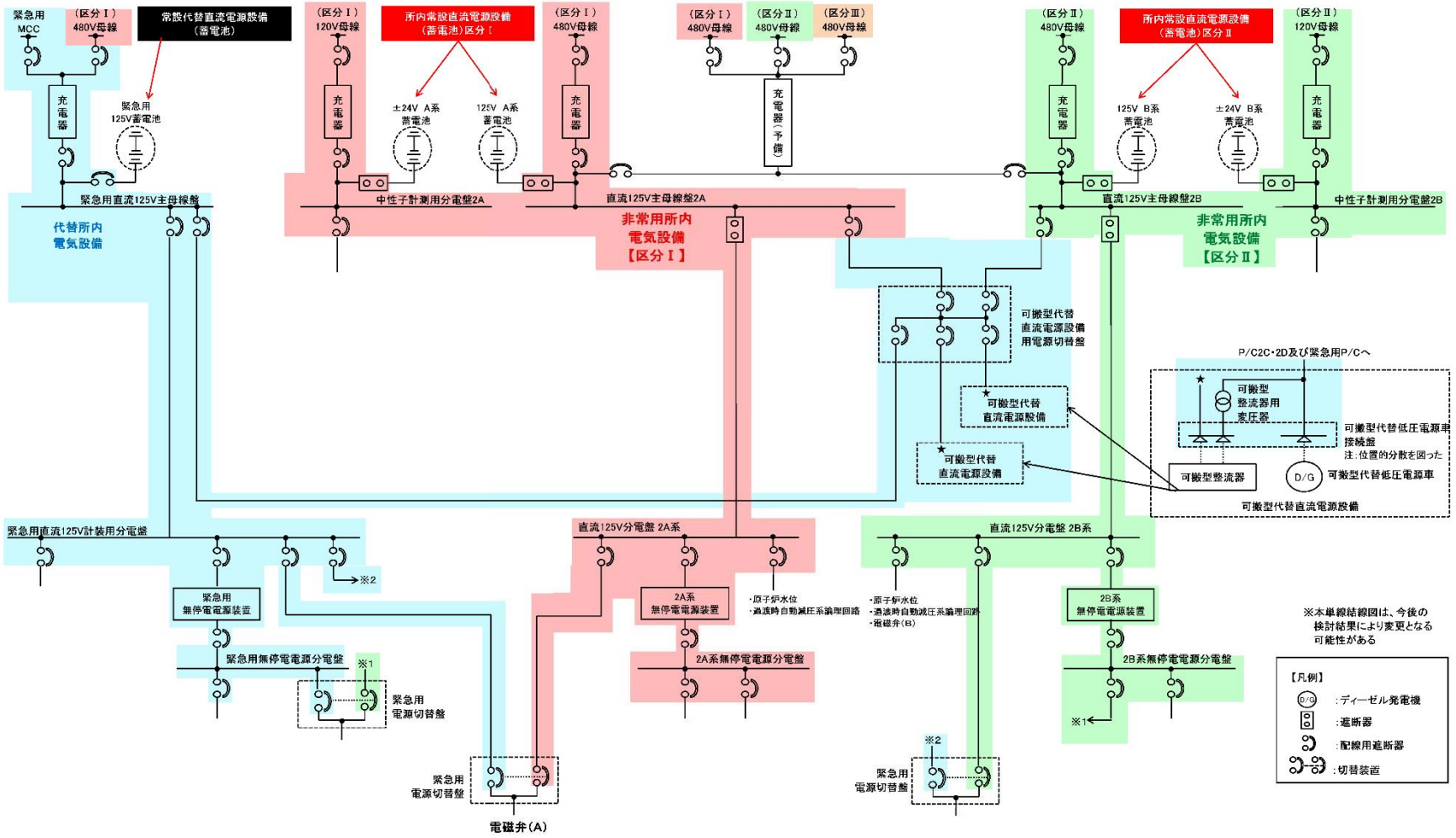
46-2　単線結線図



第 46-2-1 図　単線結線図



第 46-2-2 図　単線結線図

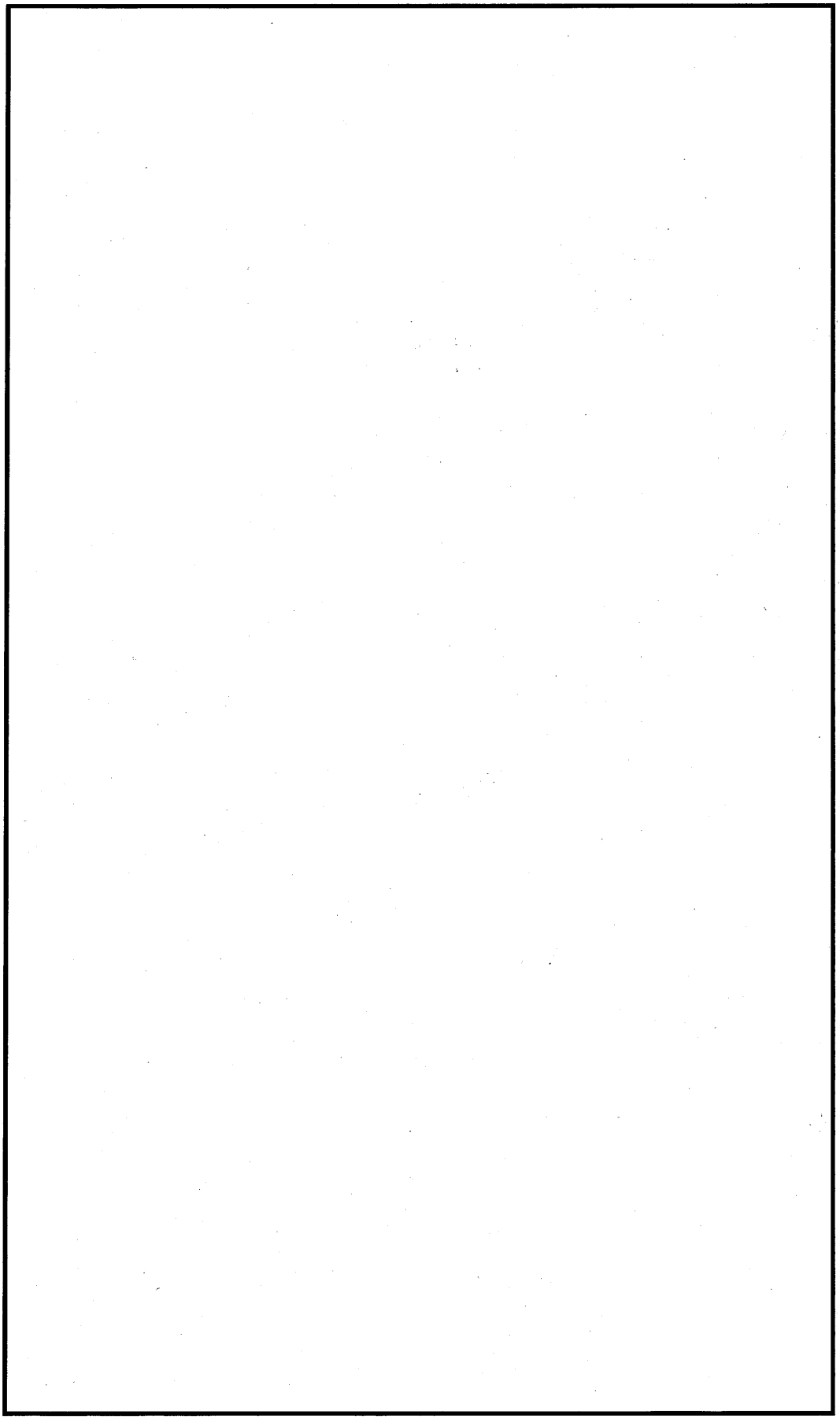


第 46-2-3 図　単線結線図

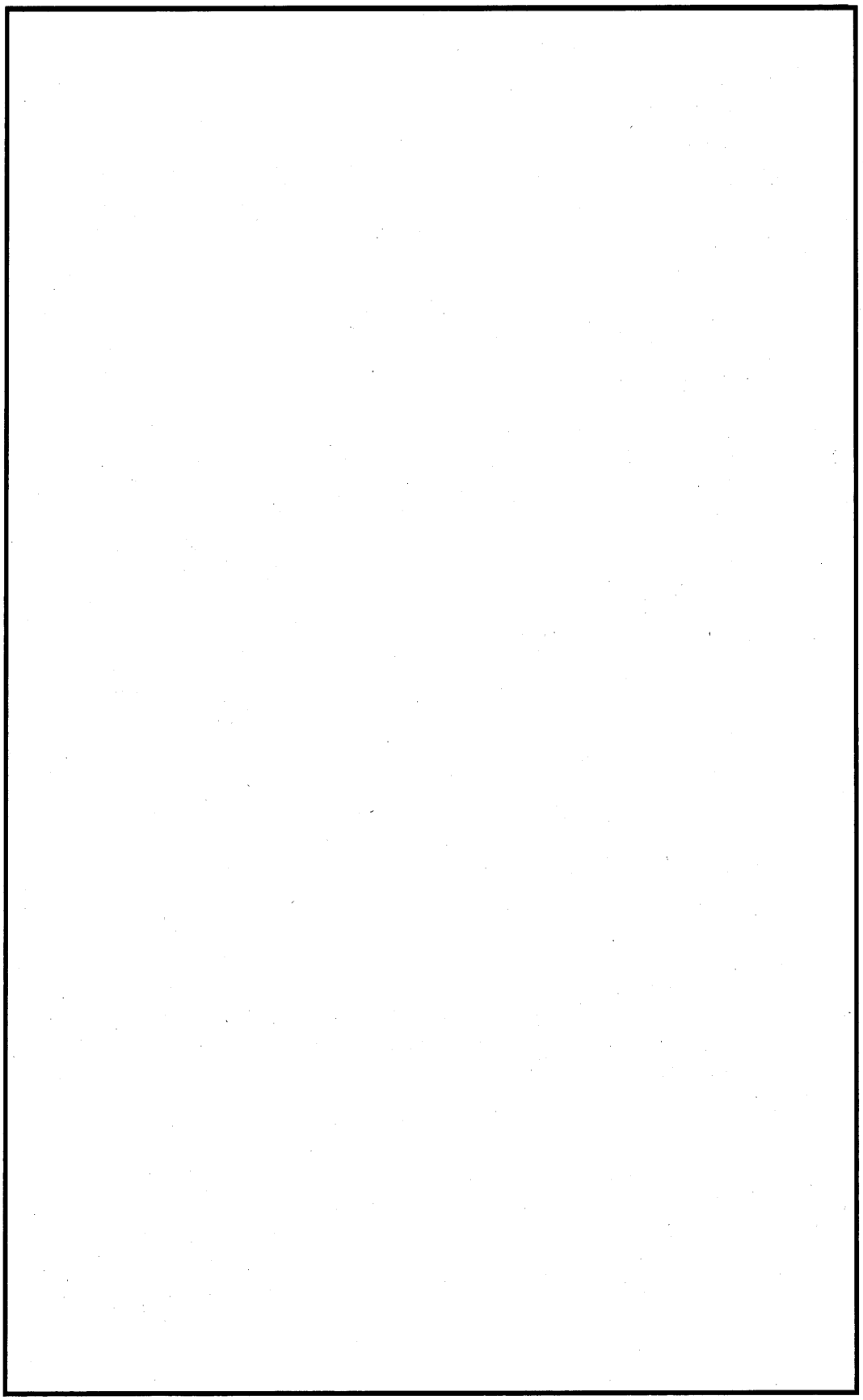
46-3　配置図

：設計基準対象施設を示す。

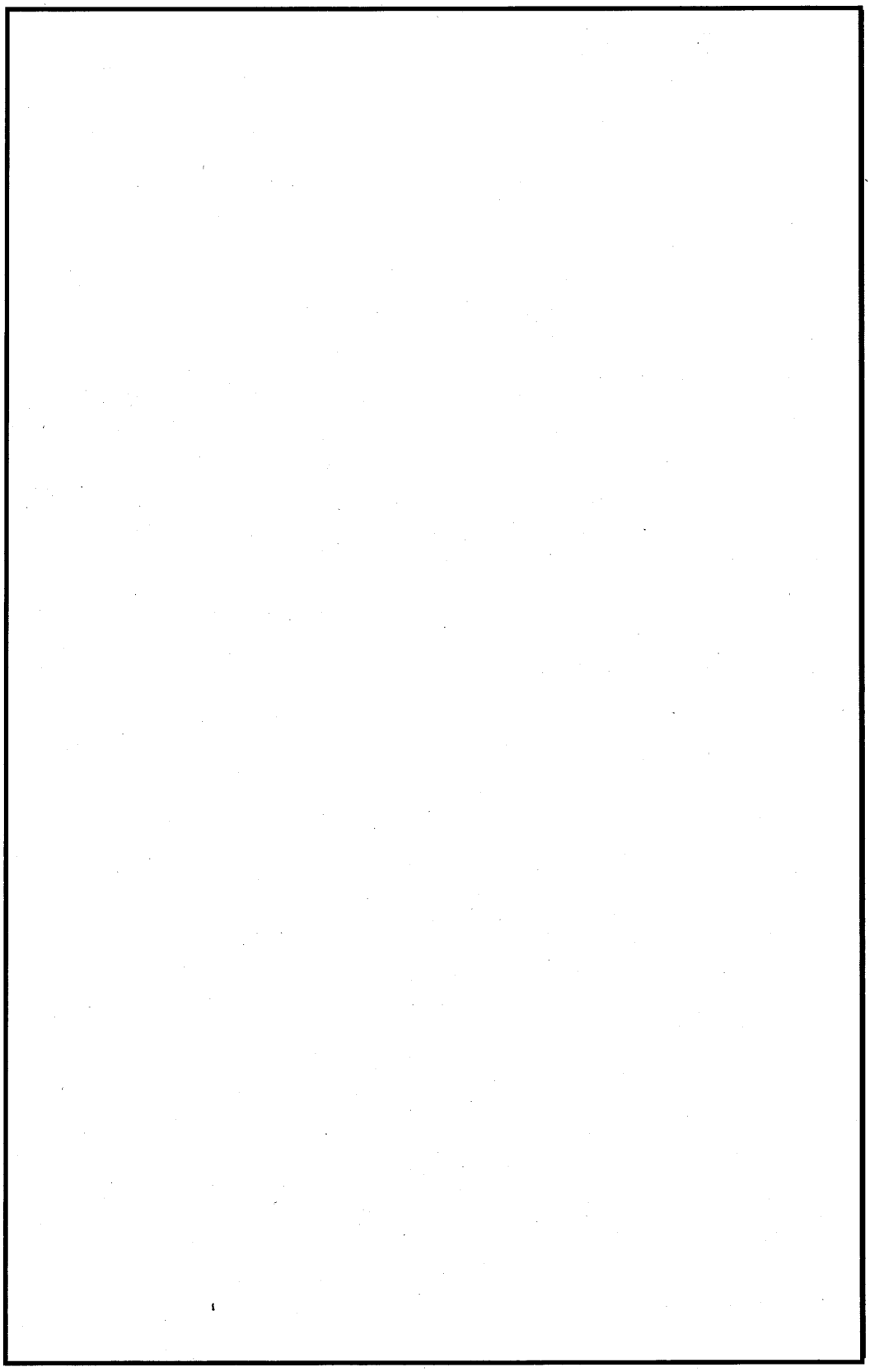
：重大事故等対処設備を示す。



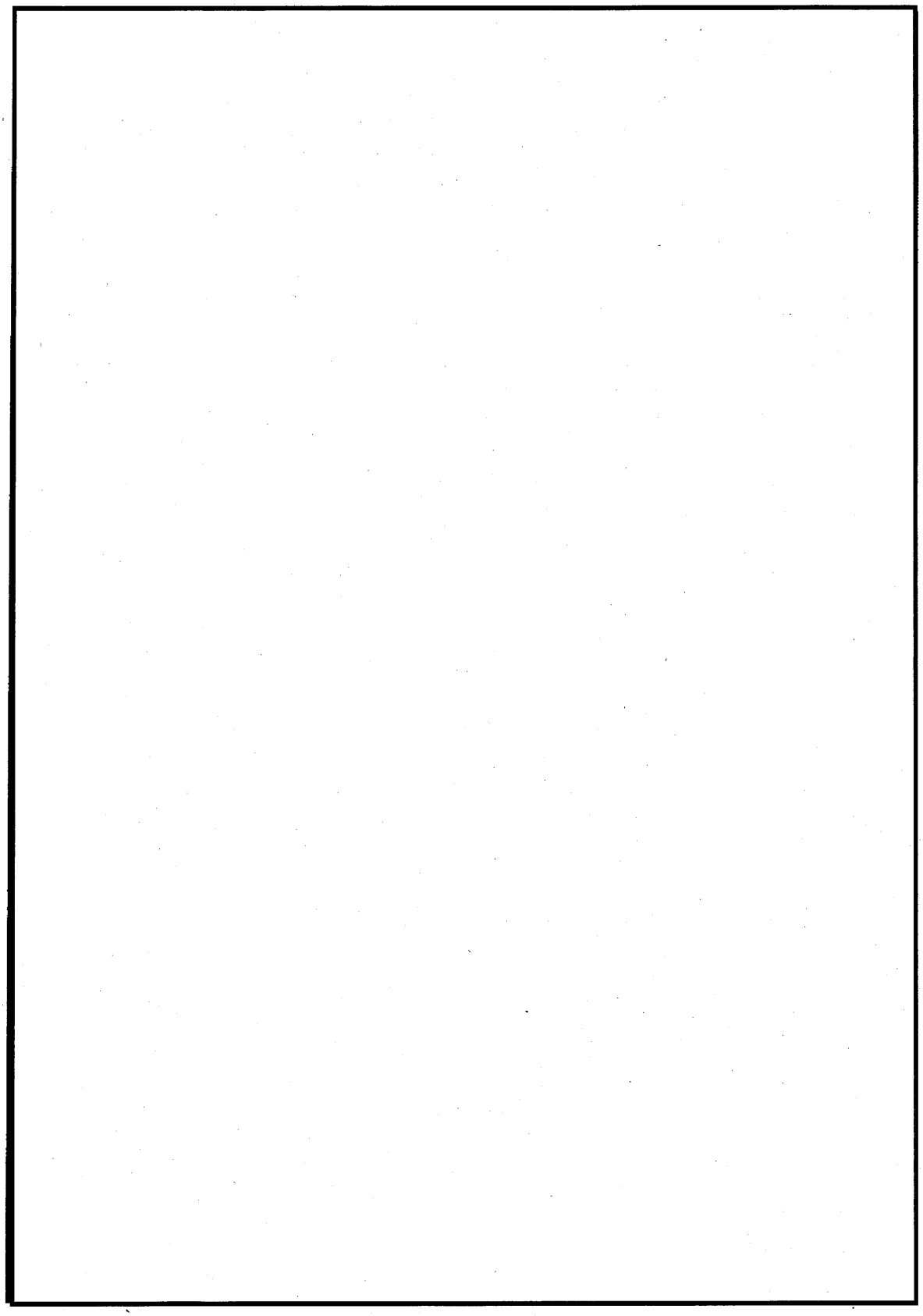
第 46-3-1 図　過渡時自動減圧機能（計器）の配置図



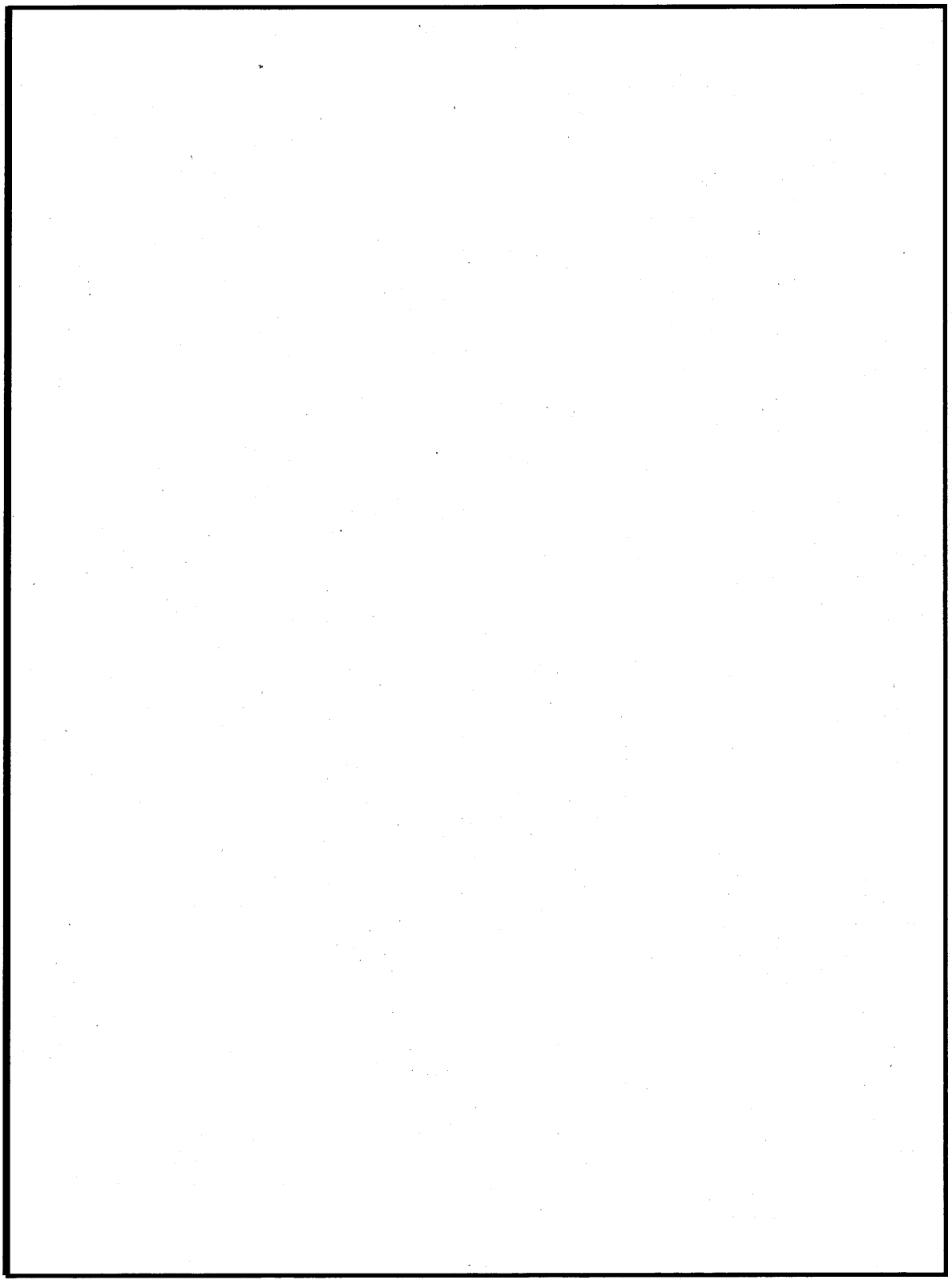
第 46-3-2 図　過渡時自動減圧機能に係る中央制御室操作盤の配置図
(原子炉建屋附属棟 3階)



第 46-3-3 図　逃がし安全弁用可搬型蓄電池及び緊急用電源切替盤の配置図
(原子炉建屋附属棟 3階)

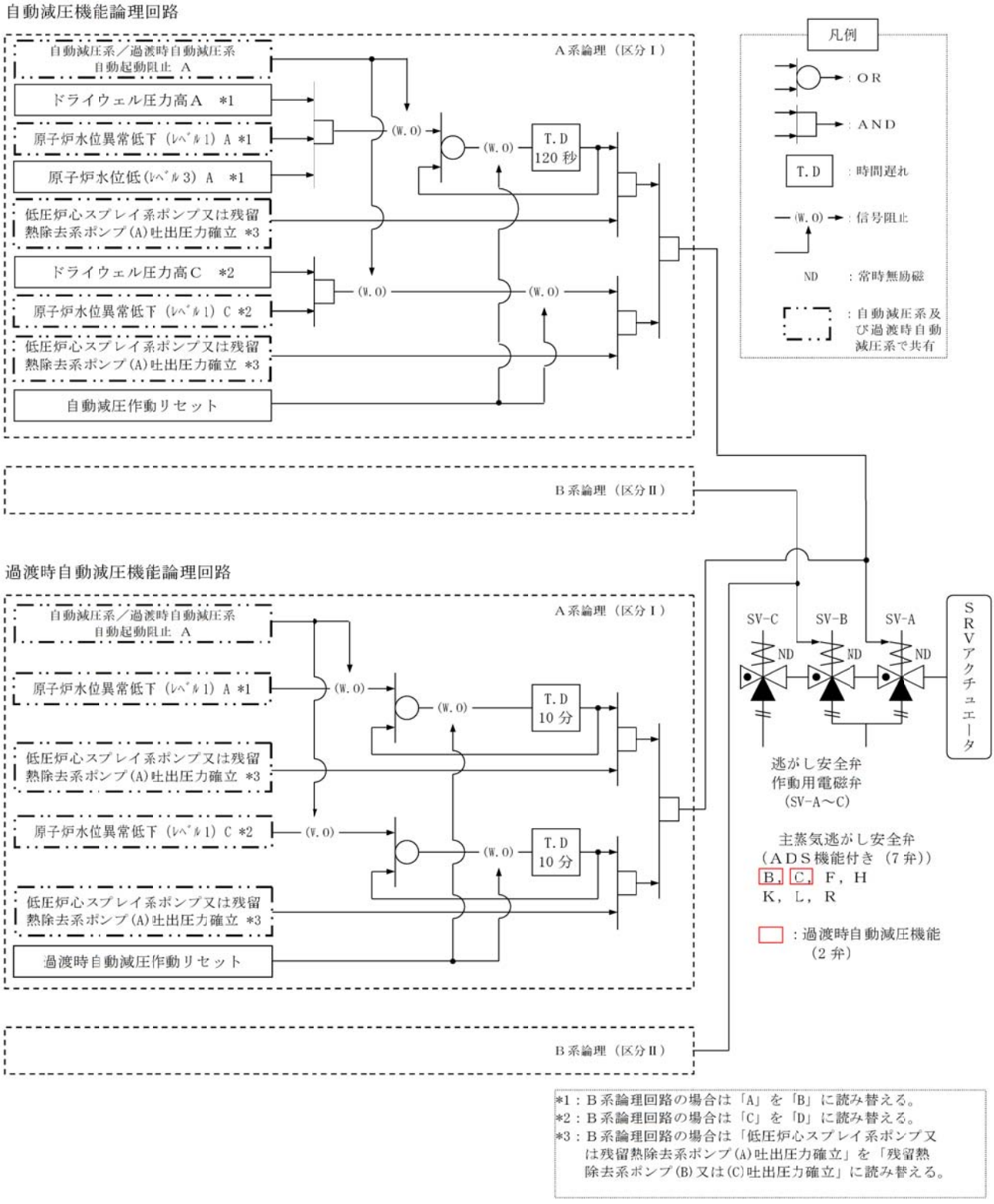


第 46-3-4 図　高圧窒素ガス供給系に係る機器（ボンベ・弁）
の配置図（原子炉建屋原子炉棟 3 階）



第 46-3-5 図　主蒸気逃がし安全弁の配置図
（格納容器内）

46-4　系統図



第 46-4-1 図　過渡時自動減圧機能の概略回路構成

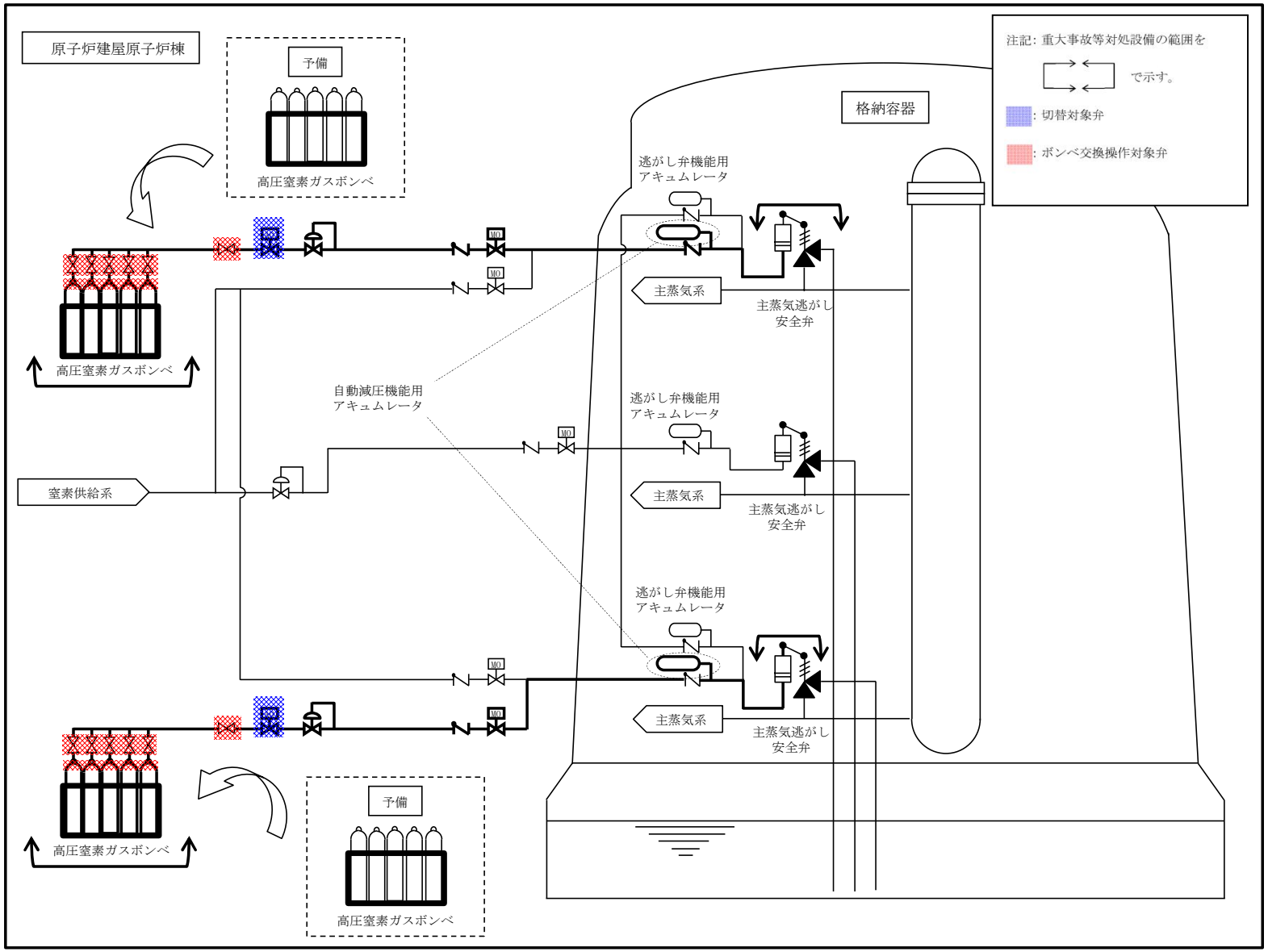


図 46-4-2　高圧窒素ガス供給系（非常用）　系統概要図

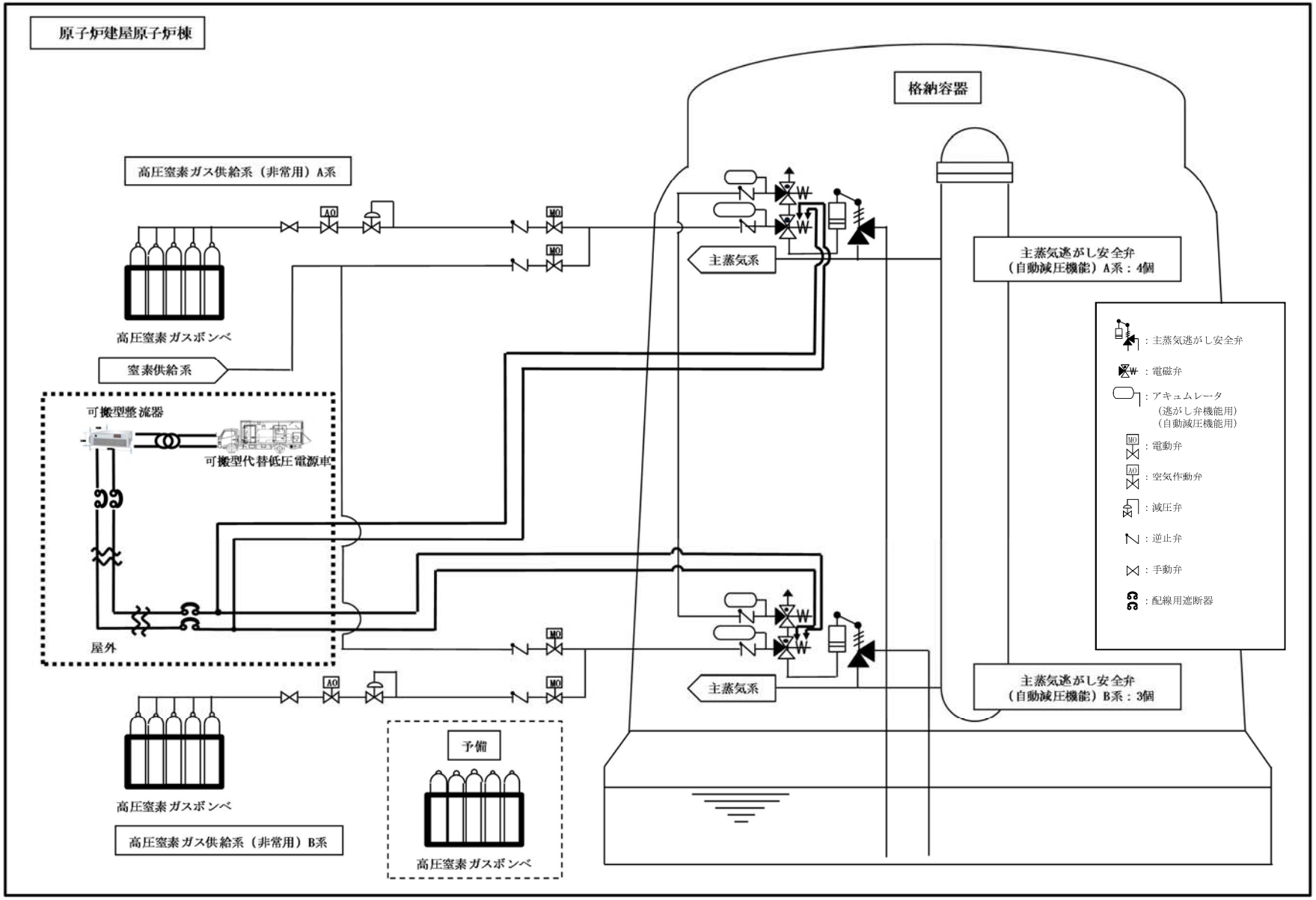


図 46-4-3　可搬型代替直流電源設備による主蒸気逃がし安全弁(自動減圧機能)開放　概略図

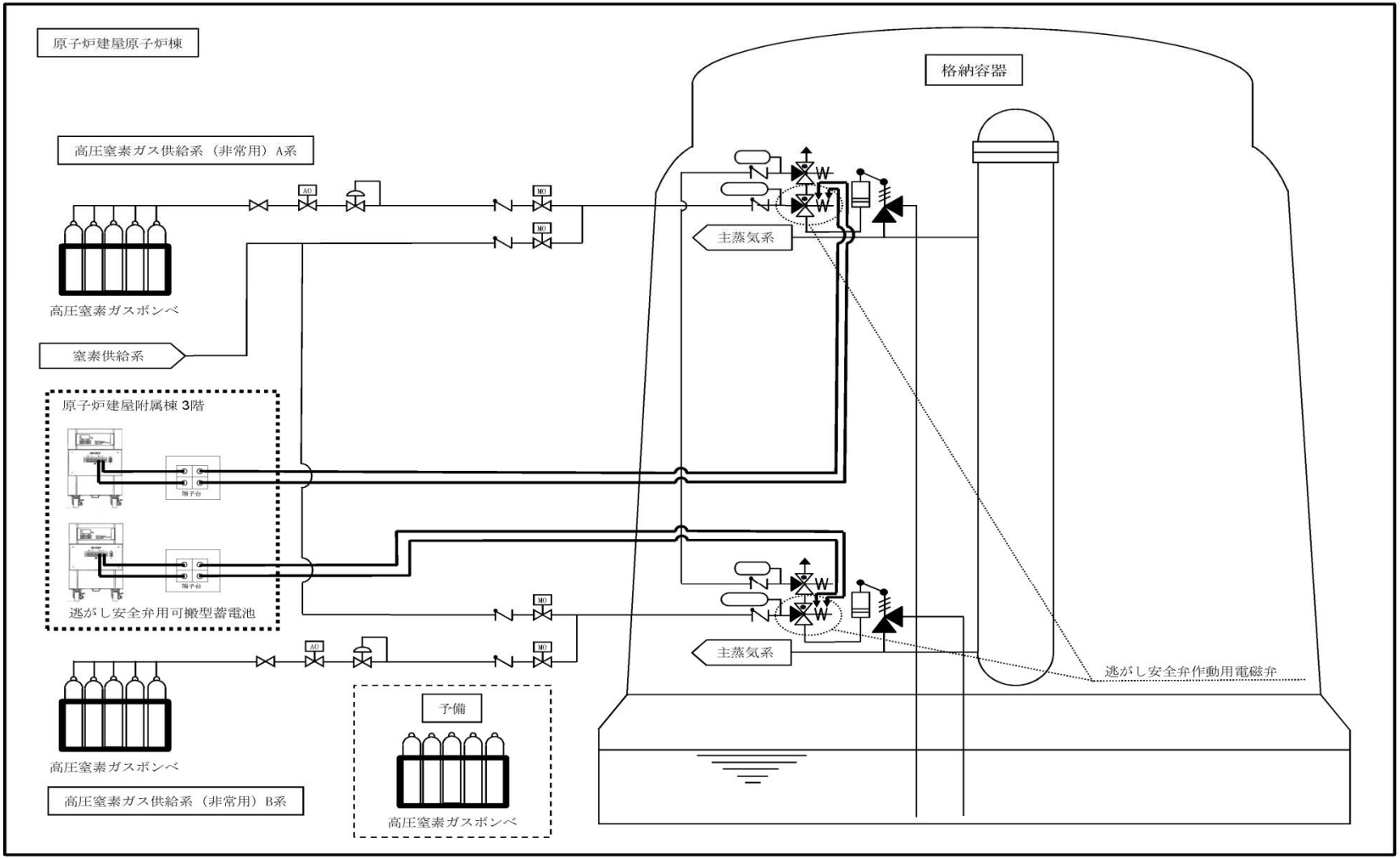


図 46-4-4　逃がし安全弁用可搬型蓄電池による逃がし安全弁(自動減圧機能付)開放　概要図

46-5　試験及び検査

東海第二発電所 点検計画

機器又は系統名	実施数(機器名)	点検及び試験・検査の項目	保全の重要度	保全方式又は頻度	検査名	備　考
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁用アキュムレータ 一式	外観点検	C	10Y	耐震健全性検査(原子炉設備)	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁用アキュムレータ 一式	漏えい試験	C	10Y	構造健全性検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁B	分解点検	B	7Y	クラス1機器供用期間中検査	定検停止中、プラント運転中(定期事業者検査は定検停止中) ISIプログラムによる。
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁 一式	分解点検	B	13M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁 一式	機能・性能試験	B	1C	遠隔停止系機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁 一式	機能・性能試験	B	1C	自動減圧系機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気逃がし安全弁・逃がし弁機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁(予備弁) 一式	分解点検	B	13M	主蒸気逃がし安全弁分解検査、 主蒸気逃がし安全弁・安全弁機能検査	定検停止中、プラント運転中(定期事業者検査は定検停止中)
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁(予備弁) 一式	簡易点検	B	13M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気逃がし安全弁排気管真空破壊弁 一式	機能・性能試験	C	10Y	原子炉格納容器真空破壊弁検査(その2)	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁C	分解点検	B	7Y	クラス1機器供用期間中検査	定検停止中 ISIプログラムによる。
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁 一式	分解点検	B	52M	主蒸気隔離弁分解検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁 一式	簡易点検	B	13M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気隔離弁機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気隔離弁漏えい率検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁(駆動部) 一式	分解点検	A, B	13～26M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁(駆動部) 一式	機能・性能試験	B	1C	監視機能健全性確認検査(安全保護系機能検査)	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁(駆動部) 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気隔離弁機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第1弁駆動機構 一式	分解点検	B	52M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁 一式	分解点検	B	52M	主蒸気隔離弁分解検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁 一式	簡易点検	B	13M	－	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気隔離弁機能検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁 一式	機能・性能試験	B	1C	主蒸気隔離弁漏えい率検査	定検停止中
原子炉系	主蒸気隔離弁第2弁(駆動部) 一式	分解点検	A, B	13～26M	－	定検停止中

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所
第２４回保全サイクル
定期事業者検査要領書（停止時）

設　備　名：原子炉冷却系統設備
検　査　名：主蒸気逃がし安全弁分解検査
要領書番号：Ｔ２－Ｂｃ－０６

改正１

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所
第２４回保全サイクル
定期事業者検査要領書（停止時）

設　備　名　：原子炉冷却系統設備

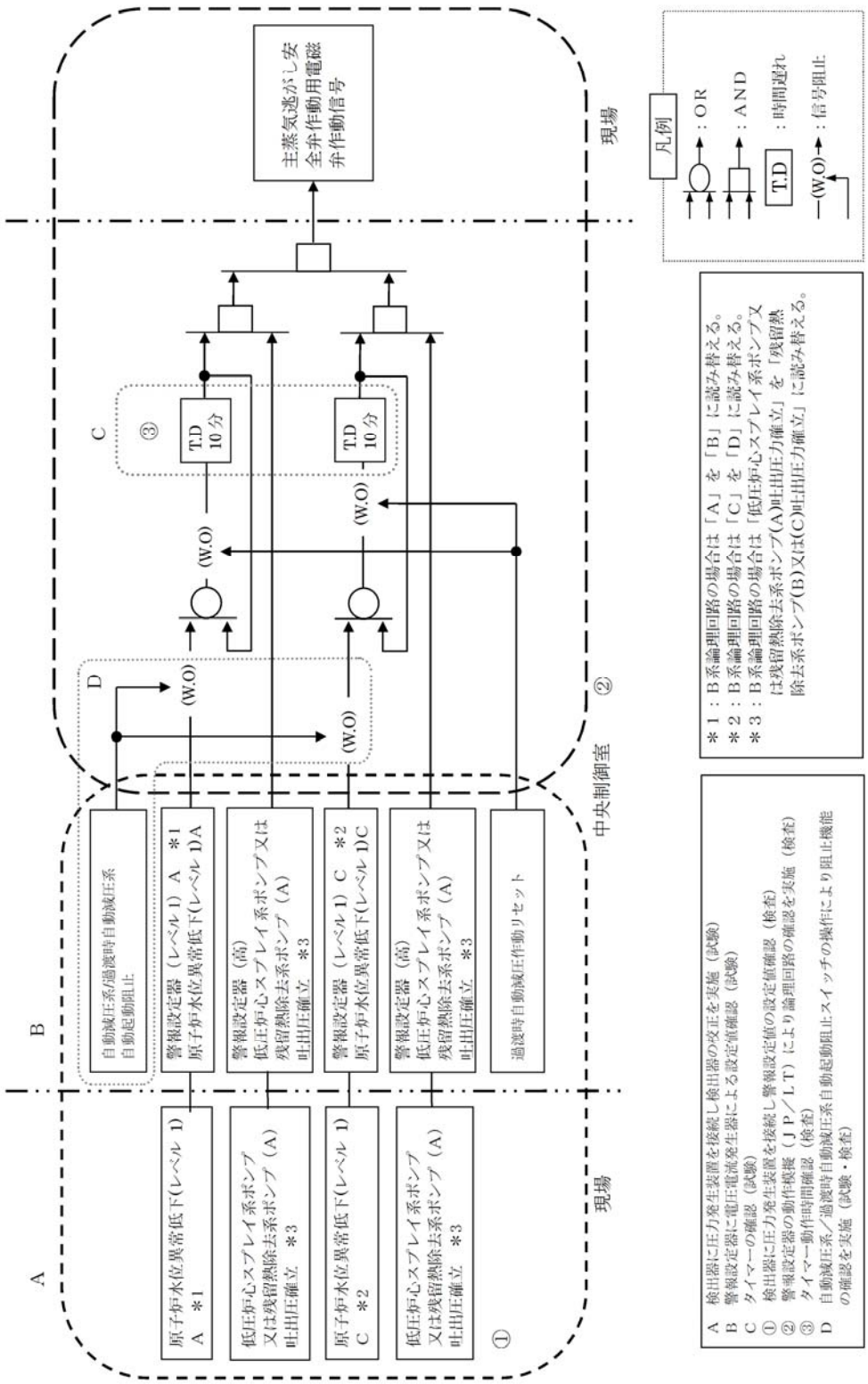
検　査　名　：自動減圧系機能検査

要領書番号　：Ｔ２－Ａａ－０６

日本原子力発電株式会社
東海第二発電所
第２４回保全サイクル
定期事業者検査要領書（停止時）

設　備　名　：原子炉冷却系統設備
検　査　名　：主蒸気逃がし安全弁・安全弁機能検査
要領書番号　：Ｔ２－Ｂｂ－０４

過渡時自動減圧系の試験・検査



第 46-5-1 図　過渡時自動減圧機能の試験及び検査

過渡時自動減圧機能の試験に対する考え方について

1. 概要

重大事故等対処設備の試験・検査については，第 43 条（重大事故等対処設備）第 1 項第三号に要求されており，解釈には，第 12 条（安全施設）第 4 項の解釈に準ずるものと規定されている。

このうち，過渡時自動減圧機能については，主蒸気逃がし安全弁の作動信号を発信する設備であり，運転中に試験又は検査を実施する場合には，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があり，かつ，試験中又は検査中は機能自体が維持できない状態となるため，原子炉の停止中（施設定期検査時）に試験又は検査を行う設計とする。

2. 第 12 条第 4 項の要求に対する適合性の整理

第 12 条第 4 項の要求

「安全施設は，その健全性及び能力を確認するため，その安全機能の重要度に応じ，発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。」

表 46-5-1　第 12 条第 4 項の解釈の要求事項

第 12 条 解釈	要求事項	適合性の整理
7	第 4 項に規定する「発電用原子炉の運転又は停止中に試験又は検査ができる」とは，実系統を用いた試験又は検査が不適当な場合には，試験用のバイパス系を用いること等を許容することを意味する。	使用前検査及び停止中（施設定期検査時）は，実系統を用いた試験又は検査を実施する。

8-一	発電用原子炉の運転中に待機状態にある安全施設は，運転中に定期的に試験又は検査ができること。 ただし，運転中の試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は，この限りでない。また，多重性又は多様性を備えた系統及び機器に当たっては，各々が独立して試験又は検査ができること。	過渡時自動減圧機能は，原子炉減圧信号を発信するため，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があるため，停止中（施設定期検査時）に試験又は検査を行う設計とする。
8-二	運転中における安全保護系の各チャンネルの機能確認試験にあたっては，その実施中においても，その機能自体が維持されていると同時に，原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しないこと。	過渡時自動減圧機能は多重性を有しており，その試験の実施中においても，機能自体は維持される設計とする。 但し，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があり，運転中に試験又は検査を行わないため，原子炉緊急停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作は発生しない。
8-三	発電用原子炉の停止中に定期的に行う試験又は検査は，原子炉等規制法及び技術基準規則に規定される試験又は検査を含む。	停止中（施設定期検査時）に，定期事業者検査にて試験又は検査を実施する。
9	第 4 項について，下表の左欄に掲げる施設に対しては右欄に示す要求事項を満たさなければならない。 「安全保護系」 原則として原子炉の運転中に定期的に試験ができるとともに，その健全性及び多重性の維持を確認するため，各チャンネルが独立に試験できる設計であること。	過渡時自動減圧機能は，多重性を有しており，各チャンネルが独立に試験できる設計とする。 但し，誤操作等によりプラントに外乱を与える可能性があるため，運転中に試験又は検査を行わない。

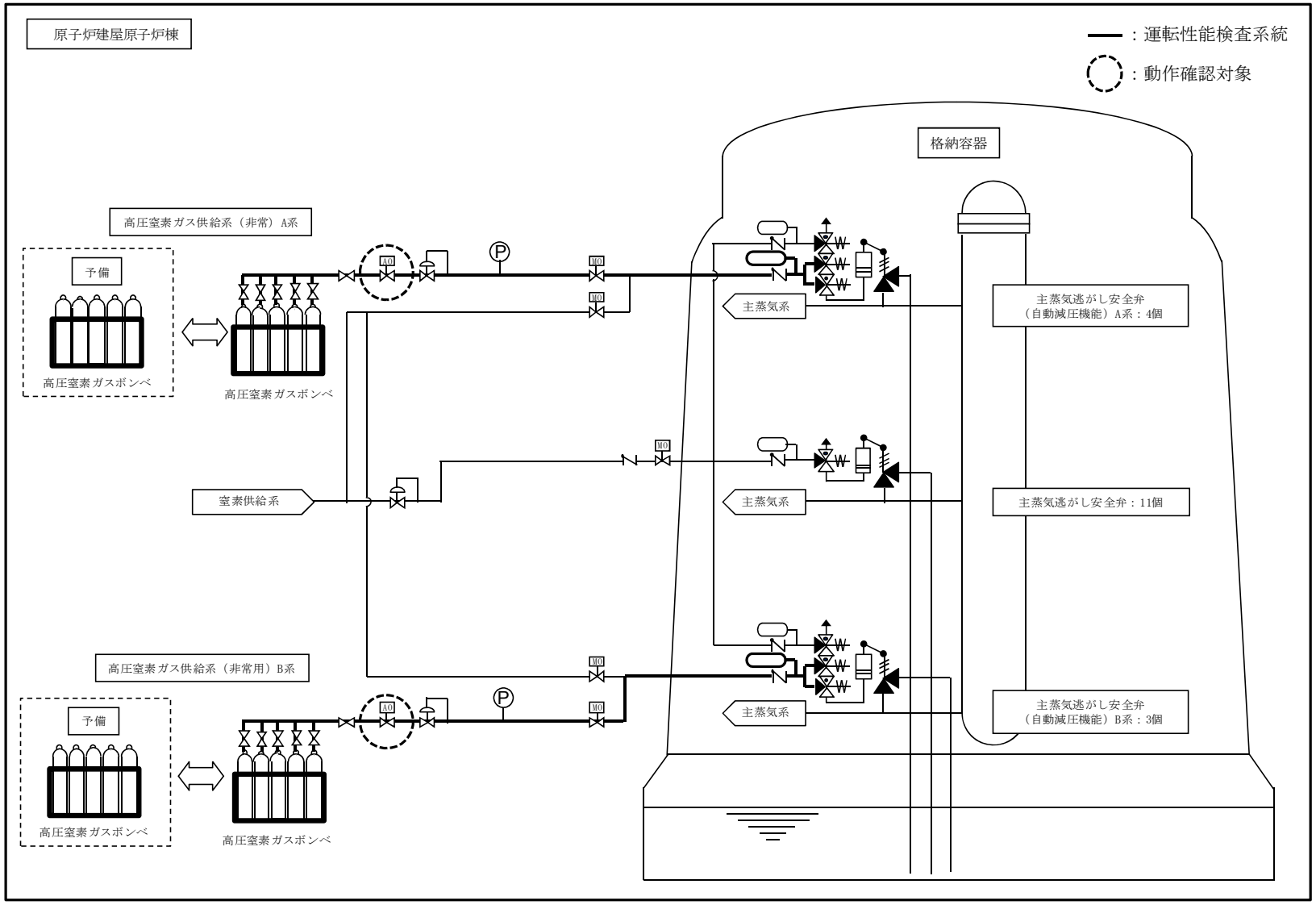
3．過渡時自動減圧機能の試験間隔の検討

過渡時自動減圧機能は，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって，設計基準事故対処設備の原子炉の有する減圧機能が喪失した場合に期待される設備である。過渡時自動減圧機能に関する信頼性評価においては，試験頻度を施設定期検査毎として評価し，自動減圧系による減圧機能が喪失し，かつ過渡時自動減圧機能の故障により減圧機能が動作しない状

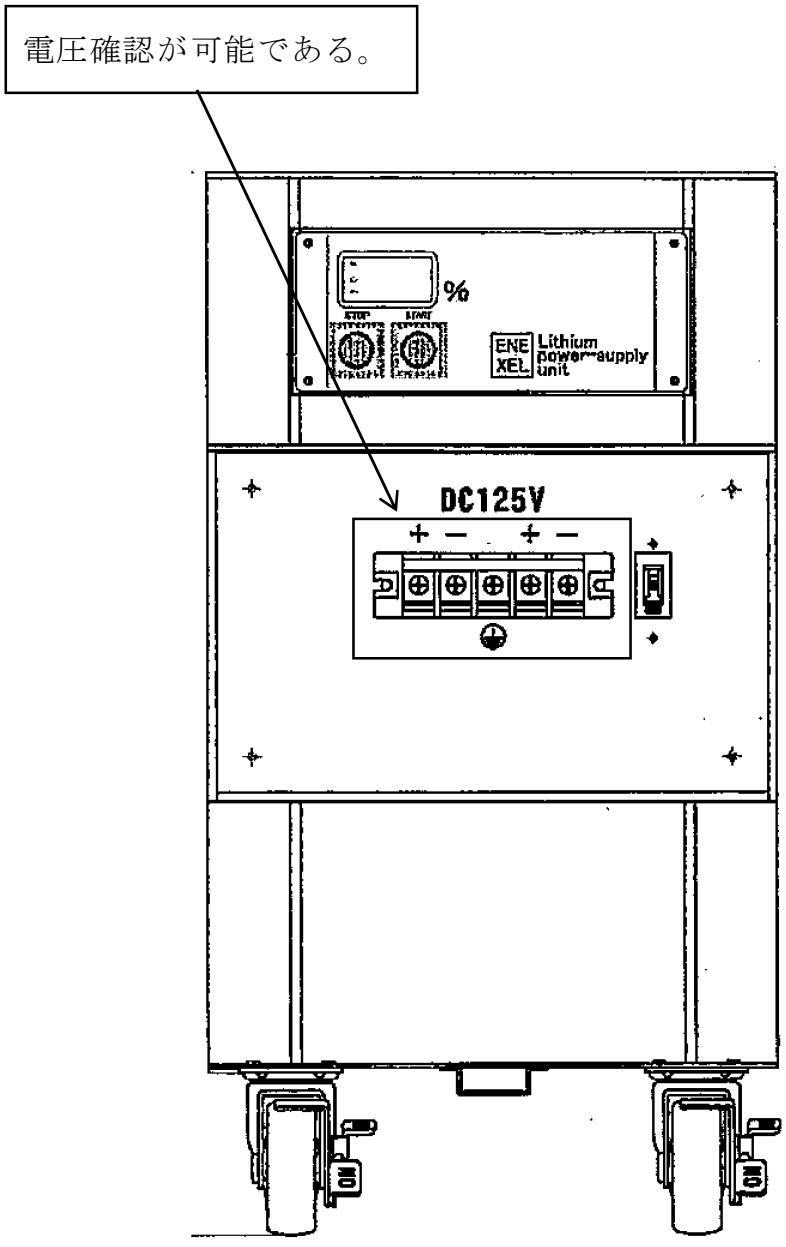
態が発生する頻度※は[redacted]又は[redacted]に低いことを確認しており，施設定期検査毎の試験頻度としても信頼性は十分確保できる。

※46-12　参考資料参照

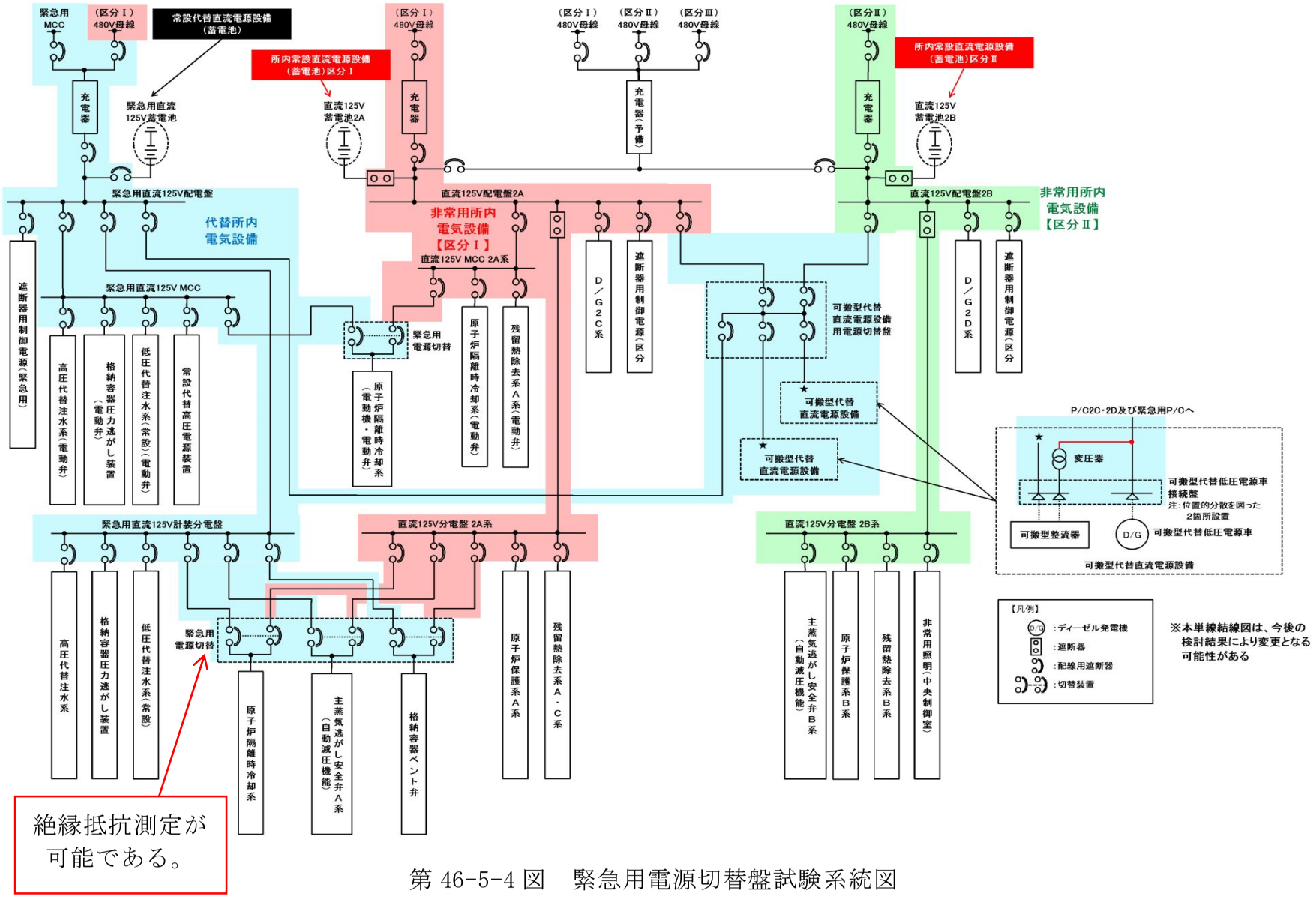
以上のことから，過渡時自動減圧機能は停止中（施設定期検査時）に試験を実施することをもって対応するものとする。



第 46-5-2 図　高圧窒素ガス供給系（非常用）の試験及び検査



第 46-5-3 図　逃がし安全弁用可搬型蓄電池構造図



第 46-5-4 図　緊急用電源切替盤試験系統図

46-6　容量設定根拠

過渡時自動減圧機能

名　称	原子炉水位異常低下（レベル 1）
保護目的／機能	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって設計基準事故対処設備の原子炉の有する減圧機能が喪失した場合において，炉心の著しい損傷及び格納容器破損（炉心の著しい損傷後に発生するものに限る。）を防止するため，原子炉水位異常低下（レベル 1）及び残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転状態で主蒸気逃がし安全弁を作動させる。
設定値	原子炉圧力容器ゼロレベル*より 960cm 以上

【設定根拠】

過渡事象時に高圧注水機能が喪失し，原子炉水位のみ低下していく事象では，格納容器圧力高が発生せず，自動減圧系が自動起動しない。そのため，自動減圧系の代替として，原子炉を減圧させるため，残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転中のみ，自動減圧系と同様の原子炉水位異常低下（レベル1）を設定する。

注記＊：原子炉圧力容器ゼロレベルは，原子炉圧力容器基準点を示す。

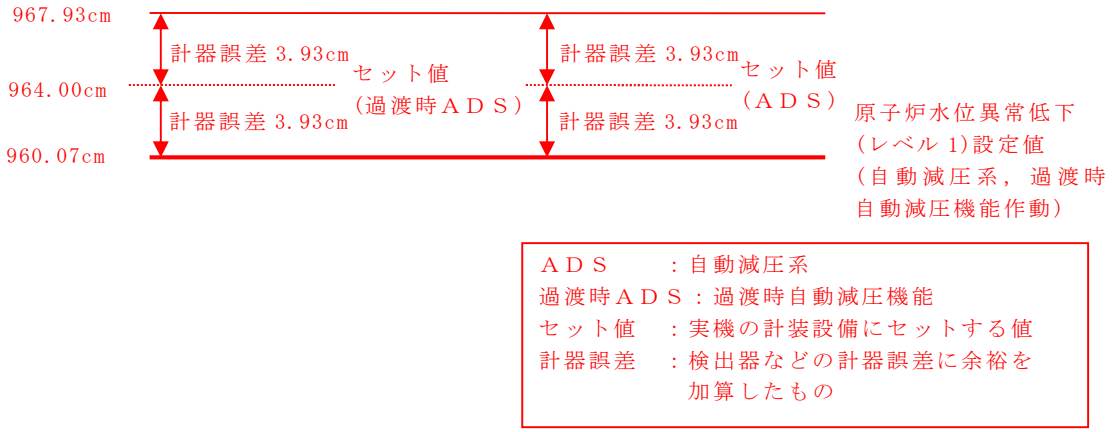
＜補足＞

・炉心の著しい損傷を防止するためのシステムであることを考慮し，炉心が露出しないように燃料有効長頂部より高い設定として，原子炉水位異常低下（レベル1）とする。

・主蒸気逃がし安全弁の作動は冷却材の放出となり，その補給に残留熱除去系，低圧炉心スプレイ系により注水が必要であることを考慮して，残留熱除去系，低圧炉心スプレイ系が自動起動する原子炉水

位異常低下（レベル1）の設定とする。

＜参考＞



第44-6-2図　自動減圧系，過渡時自動減圧機能作動と原子炉水位異常低下（レベル1）設定値の概要図

逃がし安全弁用可搬型蓄電池

名　称		逃がし安全弁用可搬型蓄電池
個数	個	2（予備 1）
容量	Wh／個	2,400

【設定根拠】

直流電源が喪失した場合，主蒸気逃がし安全弁（2 個）の駆動が可能なように逃がし安全弁用可搬型蓄電池を設置する。

1．容量

逃がし安全弁用可搬型蓄電池の容量は，主蒸気逃がし安全弁を作動させるために必要な容量を基に設定する。

主蒸気逃がし安全弁を動作させるために必要な容量は，直流電源設備に要求している 24 時間の容量とし以下のとおり。

$C = P \times t \times 2$

$=30 \times 24 \times 2$

$=1,440Wh$

Ｃ：24 時間給電での必要な容量(Wh)

Ｐ：主蒸気逃がし安全弁用電磁弁（1 個）の消費電力【Wh】=30

ｔ：主蒸気逃がし安全弁用電磁弁への給電時間【h】=24

以上より，逃がし安全弁用可搬型蓄電池の容量は，1,440Wh に対し十分余裕を有する 2,400Wh とする。

高圧窒素ガスボンベ

名称		高圧窒素ガスボンベ
容量	L/本	約 47
最高使用圧力	MPa [gage]	約 15 注1

【設定根拠】

高圧窒素ガスボンベは，可搬型重大事故等対処設備として設置する。

高圧窒素ガスボンベは，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって，設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するため，主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）を作動させ，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために設置する。

1. 容量

高圧窒素ガスボンベの容量は，主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）を7日間開保持するために必要な窒素ガス量を確保している。確保量の根拠は以下のとおり。

1.1 窒素ガス消費量*

高圧窒素ガス供給系（非常用）1系列を重大事故等の供給圧力まで加圧するための消費量 : [redacted]

高圧窒素ガス供給系（非常用）1系列4弁を開動作するための消費量 : [redacted]

注1 最高充填圧力を示す。

高圧窒素ガス供給系（非常用）1系列4弁を7日間開保持するための消費量　：□

合計：□

＊：高圧窒素ガス供給系（非常用）は，独立した2系列の系統としており。A系：4台，B系：3台の主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）へ窒素ガスを供給している。ここでは，窒素ガス消費量が多くなるA系について算出する。

1.2　高圧窒素ガスボンベによる供給量

$$S_b = \frac{(P_1[\mathrm{MPa(abs)}] - P_2[\mathrm{MPa(abs)}])}{P_N[\mathrm{MPa(abs)}]} \times V_b[\mathrm{L/本}] \times M[\mathrm{本}]$$

$$= \frac{(\square[\mathrm{MPa(abs)}] - \square[\mathrm{MPa(abs)}])}{0.1013[\mathrm{MPa(abs)}]} \times 46.7[\mathrm{L/本}] \times M[\mathrm{本}]$$

$$= \square[\mathrm{NL/本}] \times M[\mathrm{本}]$$

S_b：ボンベによる供給量［NL］

P_1：ボンベ初期充填圧力＝□［MPa（abs）］

P_2：ボンベ交換圧力＝□［MPa（abs）］

P_N：大気圧＝0.1013［MPa（abs）］

V_b：ボンベ容量＝46.7［L/本］

M：必要ボンベ本数［本］

開保持するために必要な窒素ガス消費量より多い供給量（S_b）が必要であり，

S_b ＞ □

上記の関係式より

□ ×M ＞ □

M ＞ □

よって，高圧窒素ガス供給系（A系）の必要ボンベ本数は，5本であり。高圧窒素ガス供給系（B系）についても，同数のボンベを配備するため，必要ボンベ本数は，10本（約47L／本）／セットとする。

高圧窒素ガスボンベは，負荷に直接接続する可搬型重大事故等対処設備であるため，保有数は１セットに，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとして10本を加え，20本（予備10本）を保有する。

2．最高使用圧力

高圧窒素ガスボンベの最高使用圧力は，ボンベの最高充填圧力である約15MPa［gage］とする。

高圧窒素ガス供給系（非常用）

名称		高圧窒素ガス供給系（非常用）
供給圧力	MPa［gage］	□以上

【設定根拠】

高圧窒素ガス供給系（非常用）は，常設重大事故等対処設備として設置する。

高圧窒素ガス供給系（非常用）は，格納容器圧力が上昇した場合，これによる背圧の影響を受け，主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）エアシリンダで発生する作動力が減少するため，背圧対策として，格納容器圧力が設計圧力の2倍（2Pd）となった場合においても主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）を問題なく動作させることを考慮し，供給圧力を□MPa［gage］以上」とする。

1. 主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）の開動作条件

主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）の開条件は次式で表される。

$$F_N + \frac{F_R}{n} \geq F_{S2} + F_V + F_p + \frac{F_{S1}}{n} + F_F \cdots ①$$

ここに，

F_N：高圧窒素ガス供給系（非常用）圧力によるピストン押上げ力

$F_N = P_N \times S_2$

P_N：高圧窒素ガス供給系（非常用）圧力

S_2：ピストン受圧面積［mm^2］

F_R：原子炉圧力による弁体の揚力

F_R ＝ □ [N]

※安全側の仮定として，原子炉圧力は大気圧としている。

n：レバー比

n ＝ □

F_{S2}：シリンダスプリング荷重

F_{S2} ＝ □ [N]

F_V：可動部重力

F_V ＝ □ [N]

F_P：格納容器圧力によるピストン押下げ力

$F_P = P_P \times S_2$

P_P：格納容器圧力（2Pd ＝ 0.62 MPa［gage］を想定する）

F_{S1}：弁本体のスプリング荷重

F_{S1} ＝ □ [N]

F_F：ピストン○リング摩擦力

F_F ＝ □ [N]

上記に基づき評価を行った結果，P_N ≧ □ MPa［gage］のとき，①式の主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）開条件が成立する。

したがって，高圧窒素ガス供給系圧力が□ MPa［gage］以上のとき，格納容器圧力が最高使用圧力の2倍の圧力であっても，主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）は開可能である。

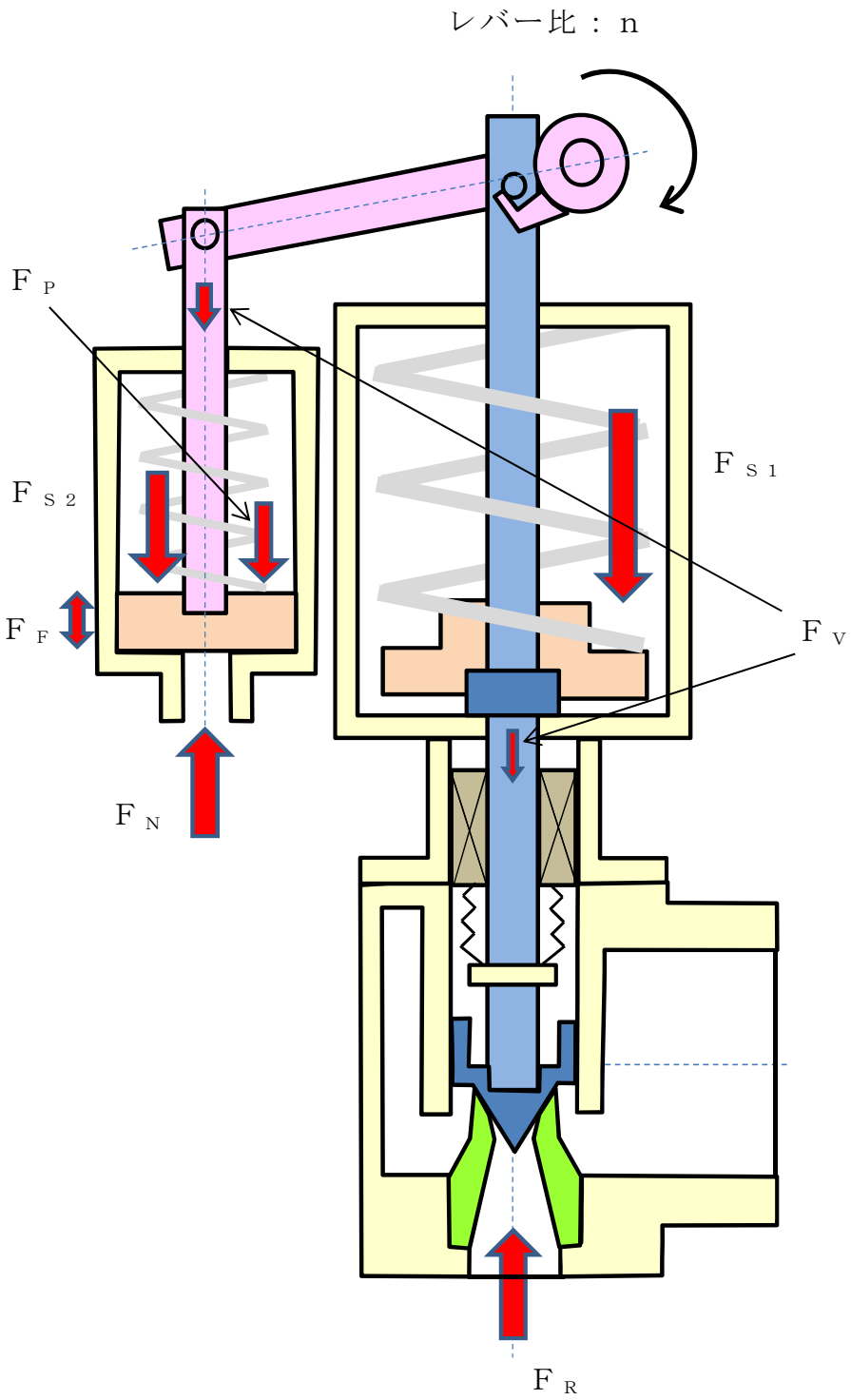
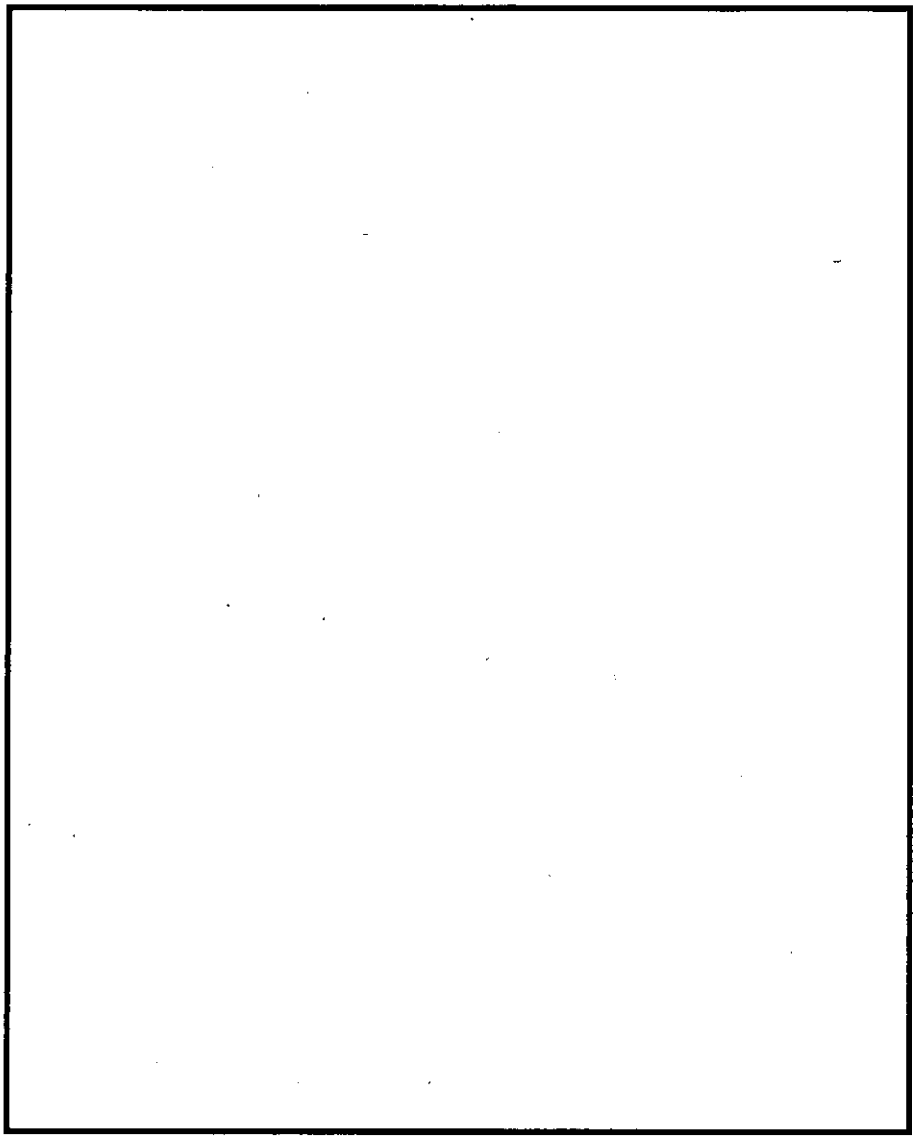


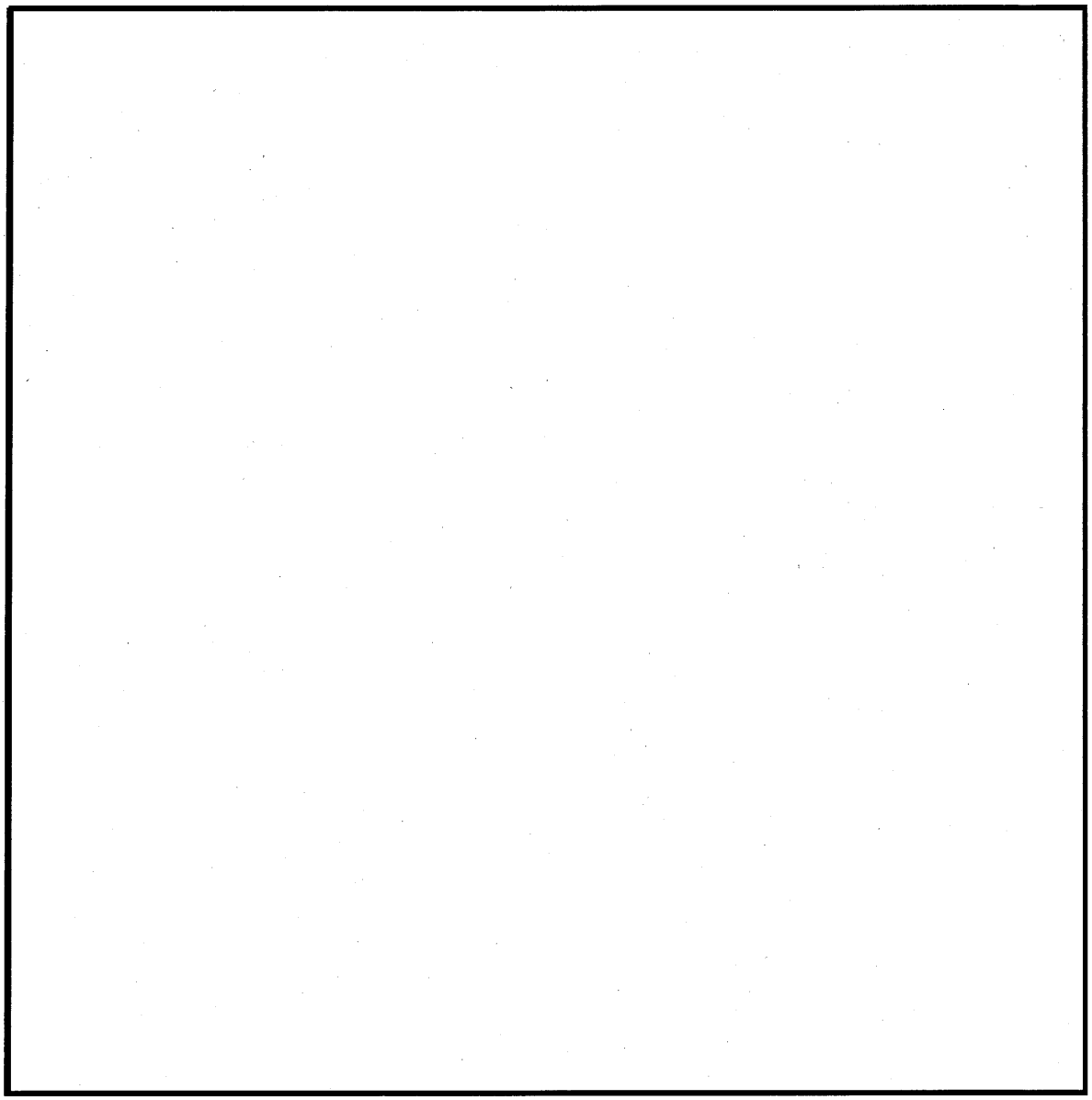
図１　主蒸気逃がし安全弁　機構概要図

46-7　接続図



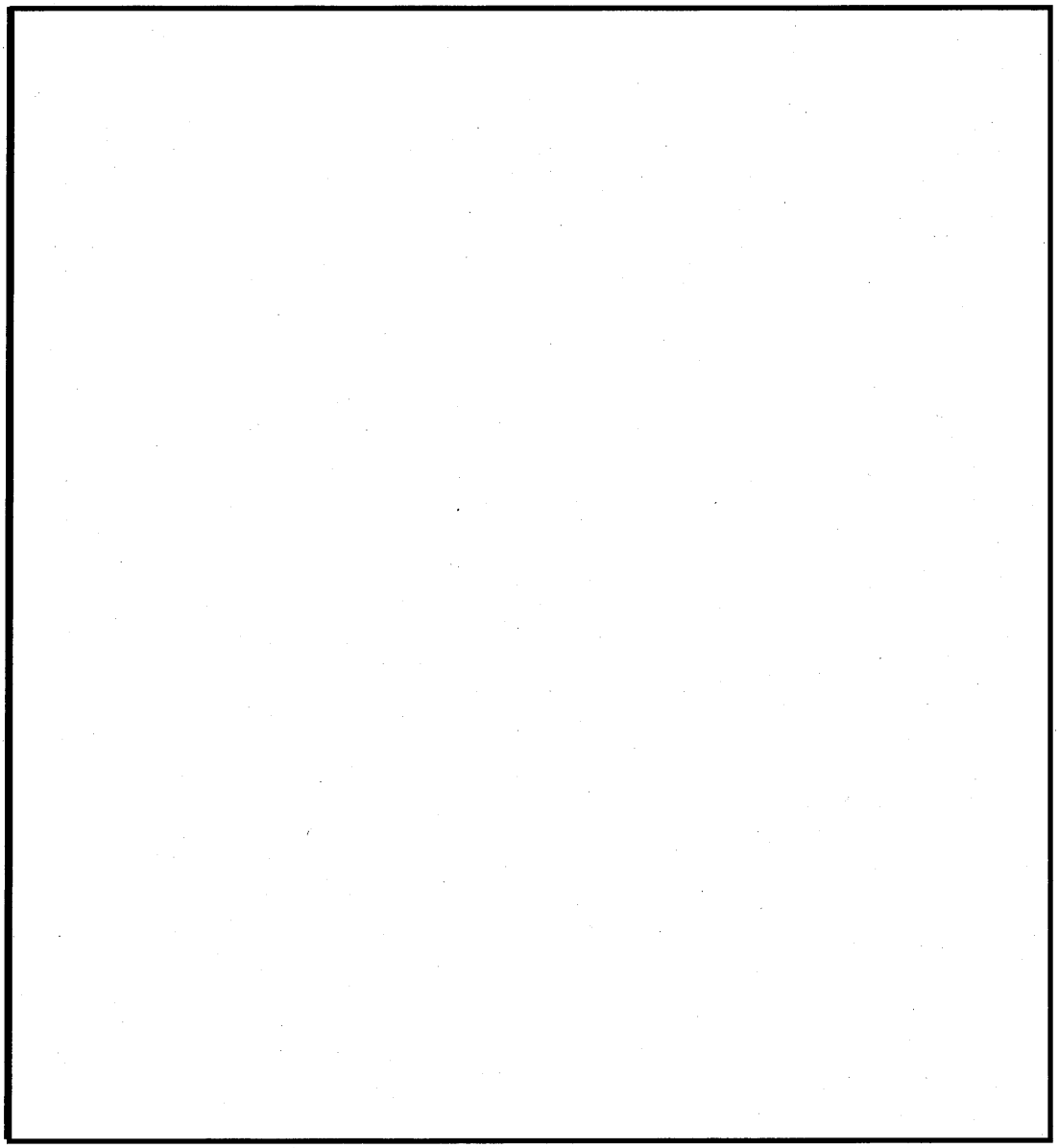
第 46-7-1 図　逃がし安全弁用可搬型蓄電池の接続図

46-8　保管場所図



第 46-8-1 図　高圧窒素ガス供給系（非常用）に係る機器（ボンベ）の配置図

（原子炉建屋附属棟 3 階）



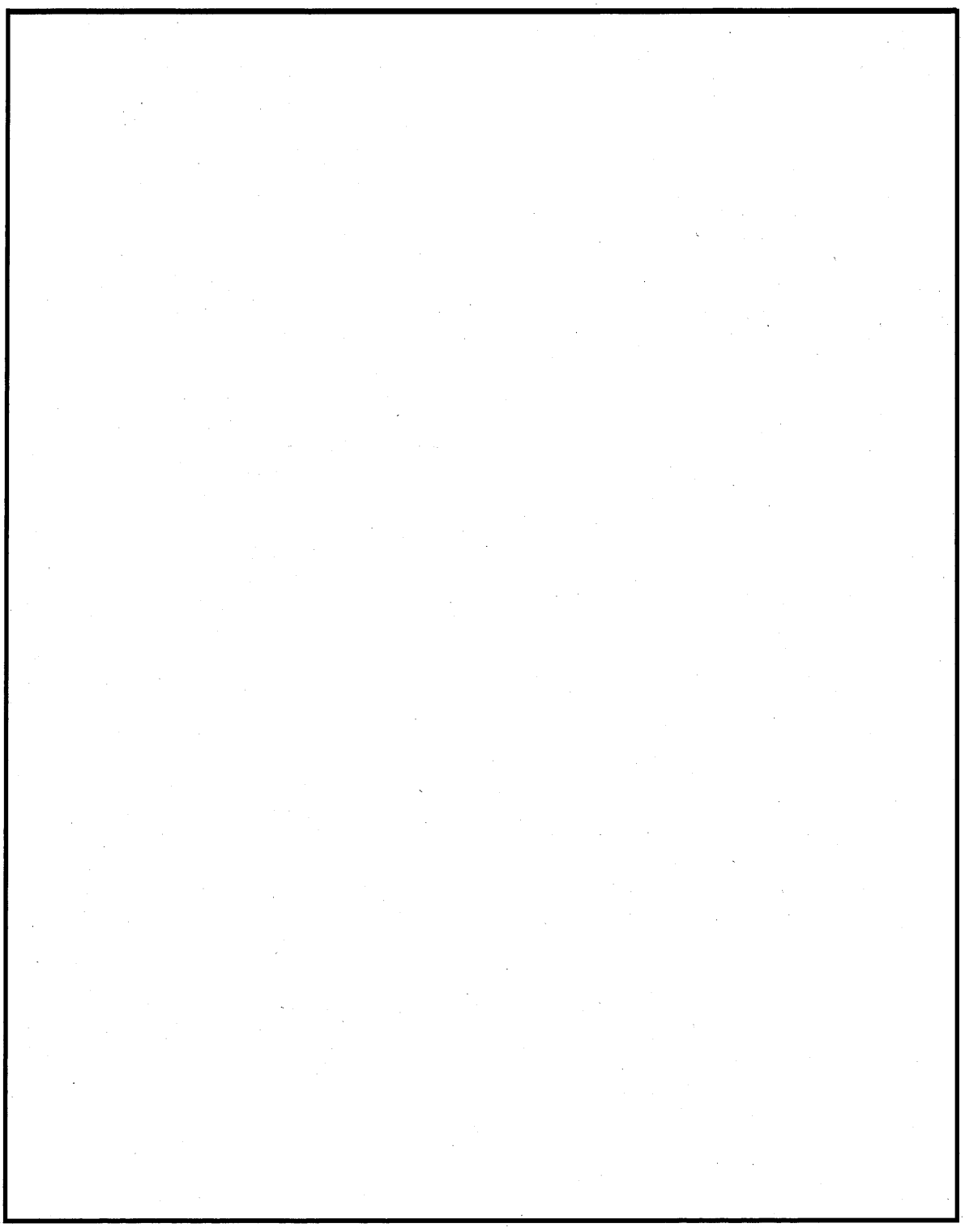
第 46-8-2 図　逃がし安全弁用可搬型蓄電池の配置図

（原子炉建屋附属棟 3 階）

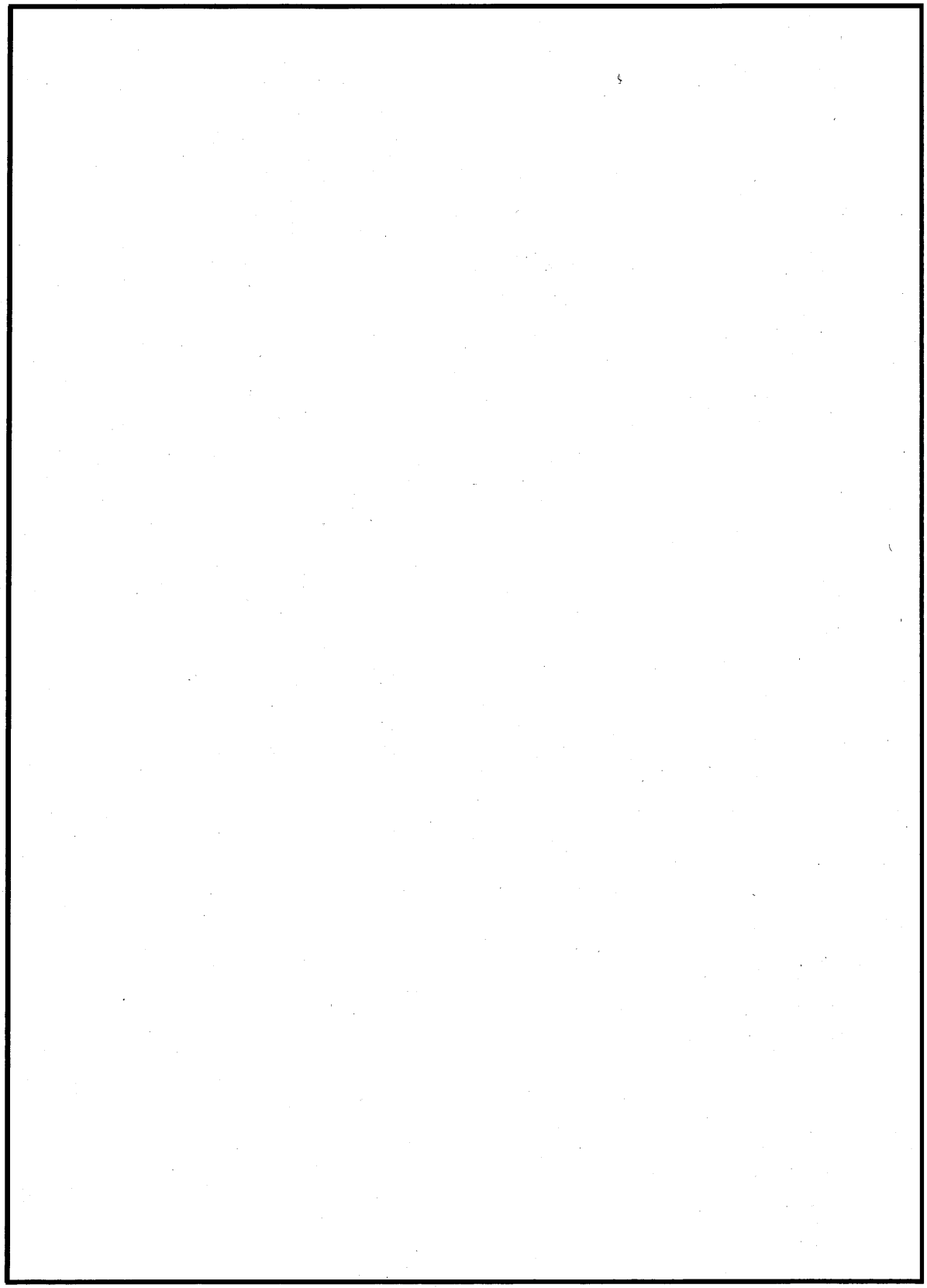
46-9　アクセスルート図

「東海第二発電所　可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて」

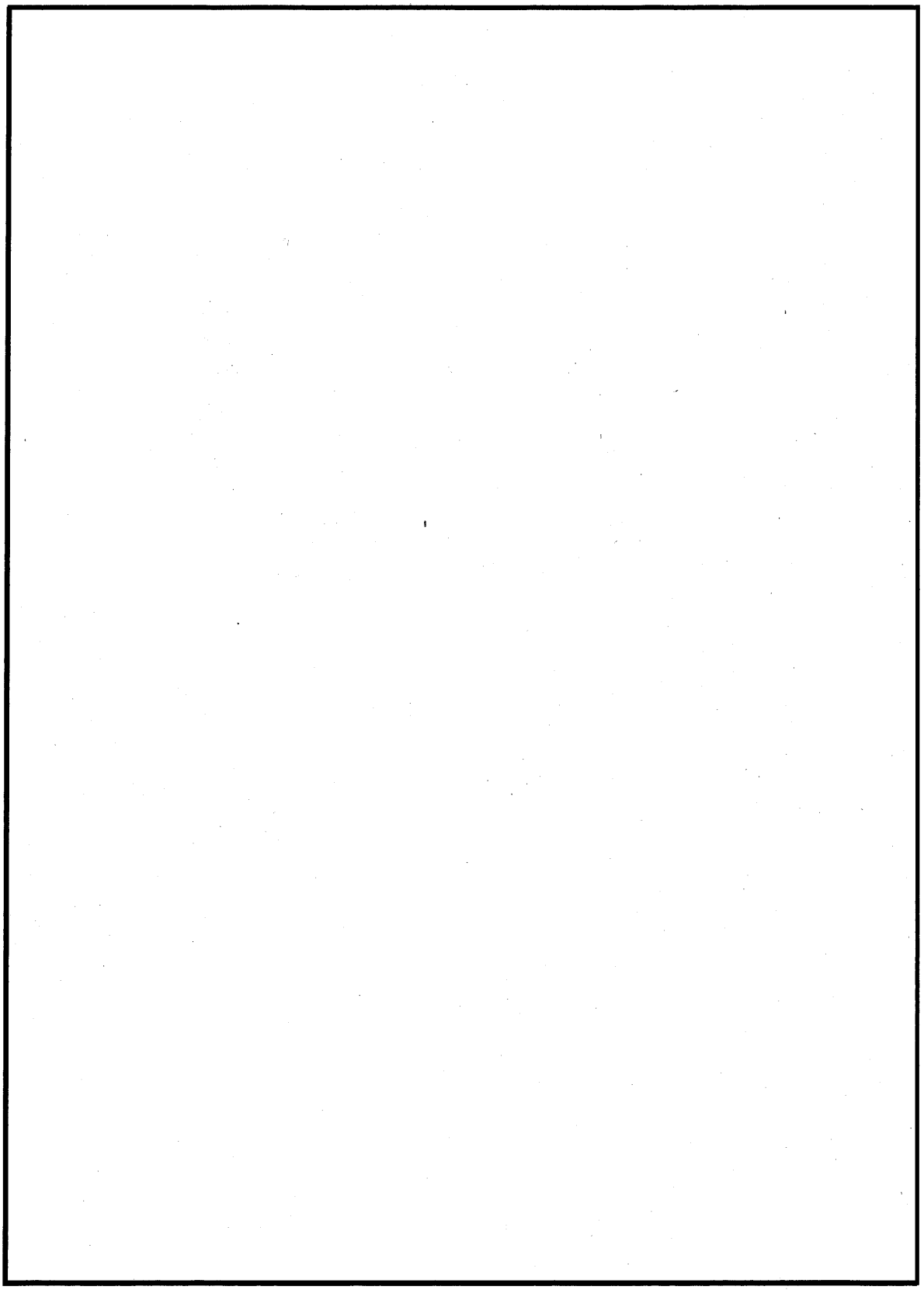
より抜粋



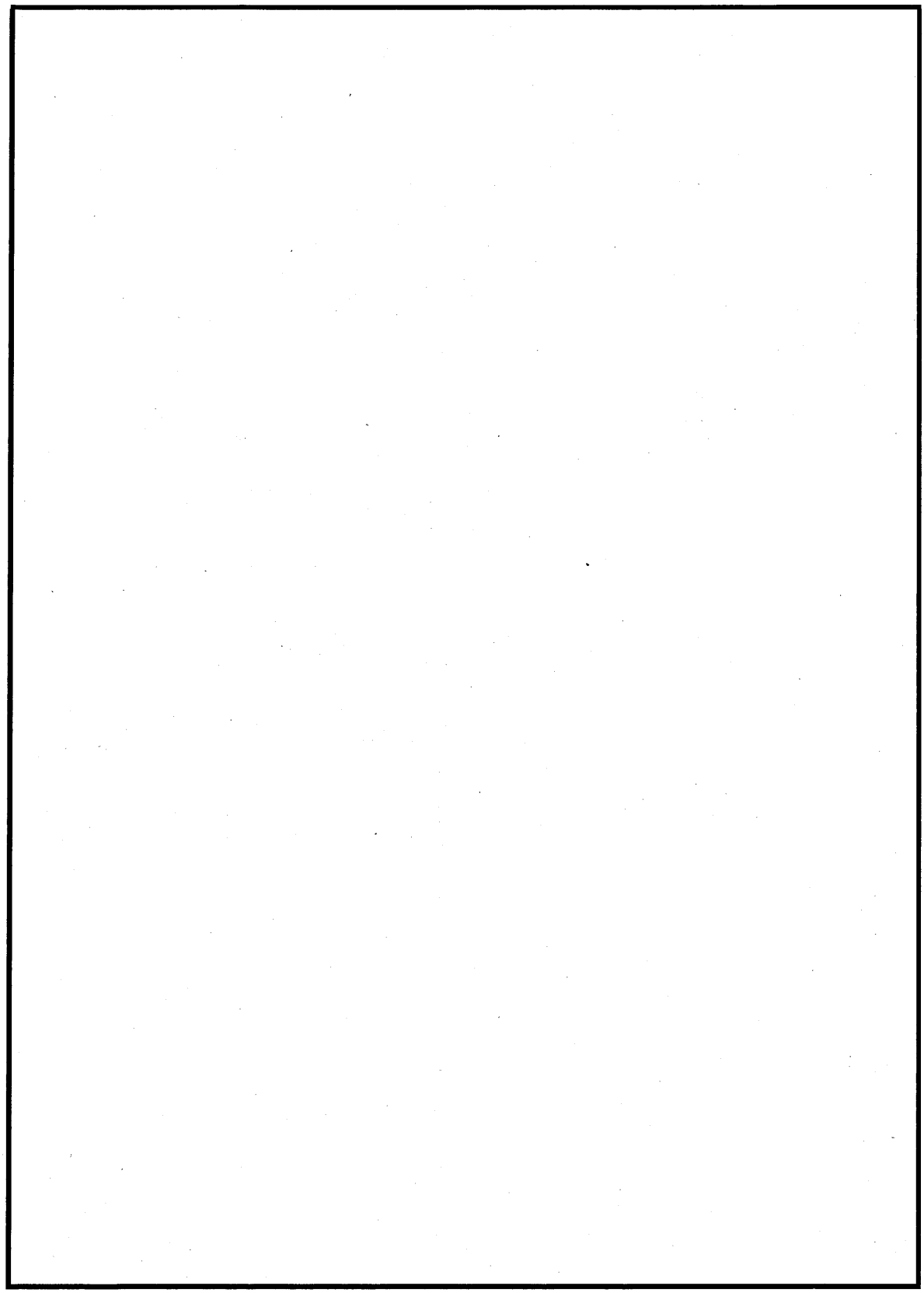
第 46-9-1 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(1／6)



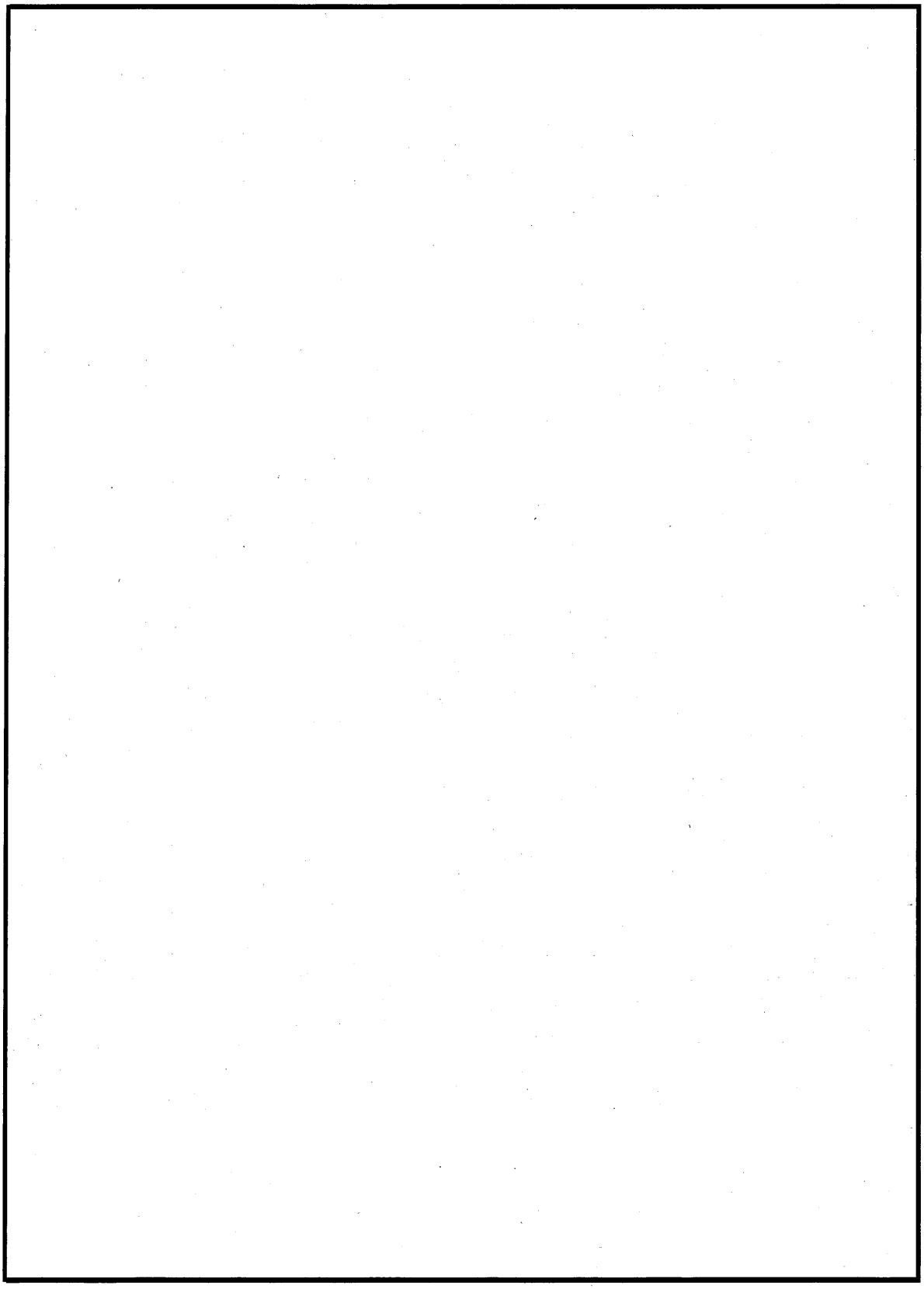
第 46-9-2 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(2／6)



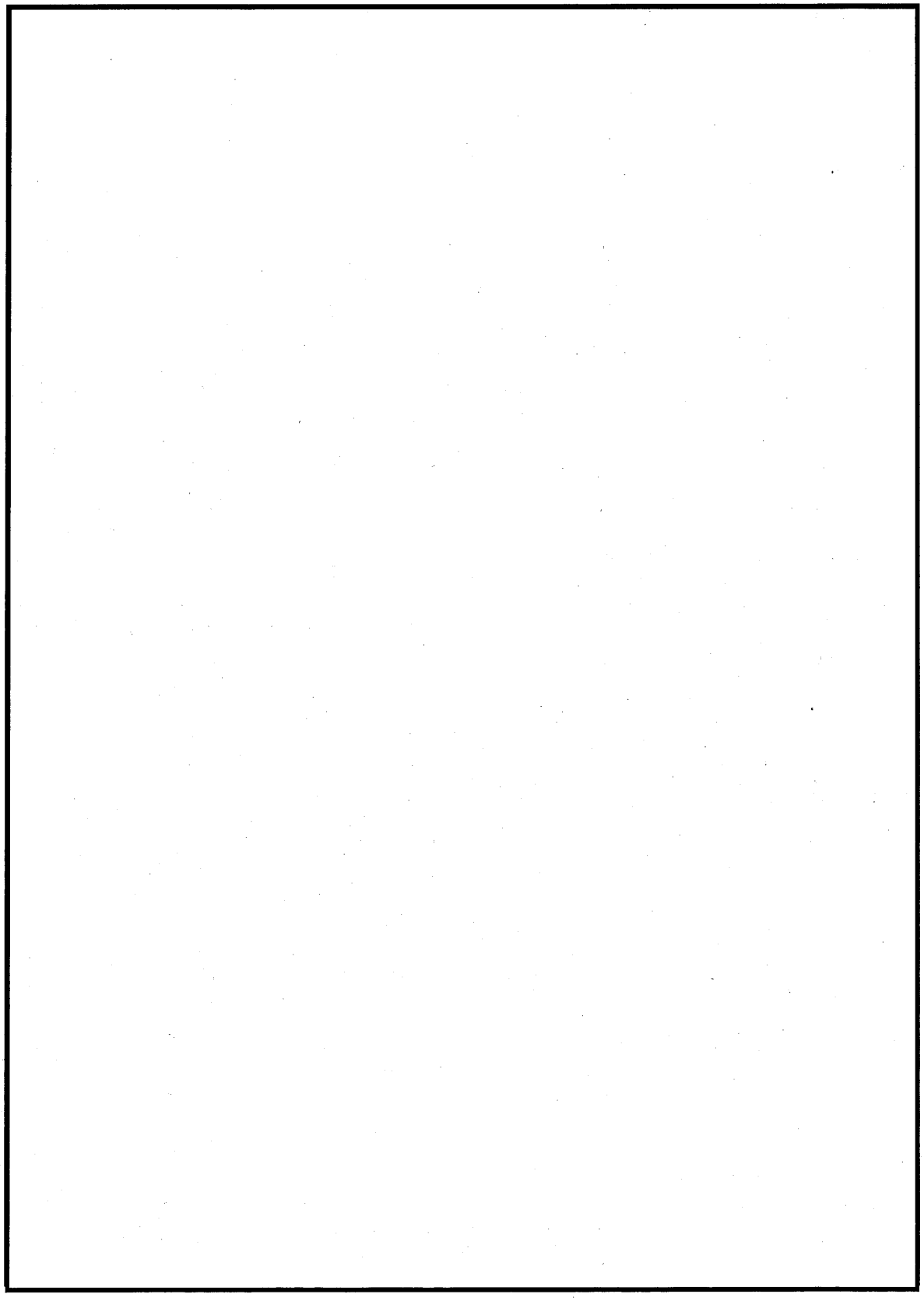
第 46-9-3 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(3／6)



第 46-9-4 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(4／6)



第 46-9-5 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(5／6)



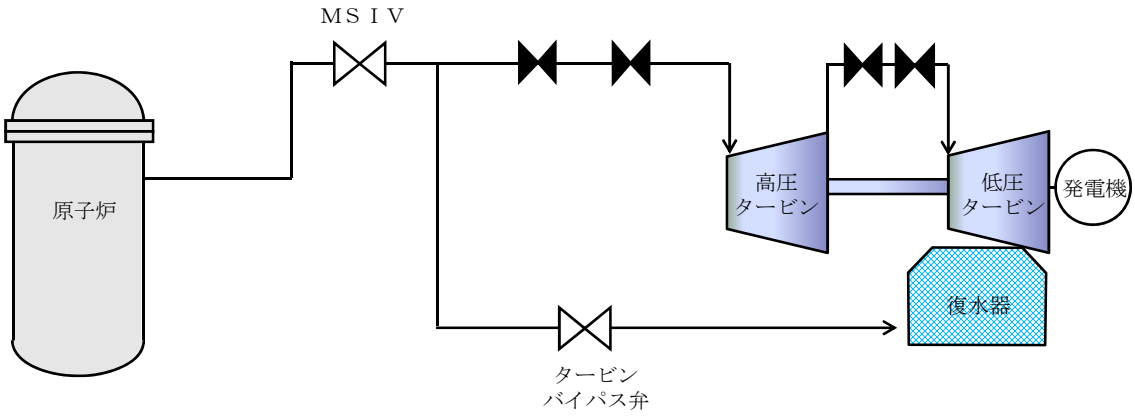
第 46-9-6 図　東海第二発電所の重大事故発生時の屋内アクセスルート
(6／6)

46-10　その他設備

以下に，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための自主対策設備の概要を示す。

(1)　タービンバイパス系

主蒸気隔離弁が全開状態であり，かつ，常用電源が健全で，タービン制御系の圧力制御装置及び復水器が使用できる場合に，タービンバイパス弁を開操作することで原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧を実施する。



第 46-10-1 図　タービン制御系　概要図

(2)　可搬型窒素供給装置（小型）

主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）開保持期間中に，主蒸気逃がし安全弁駆動用の高圧窒素ガス供給系（非常用）が予備の高圧窒素ガスボンベから供給している場合において，高圧窒素ガスボンベ圧力低警報が発生した場合は，可搬型窒素発生装置（小型）からの供給に切り替えることにより，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する。

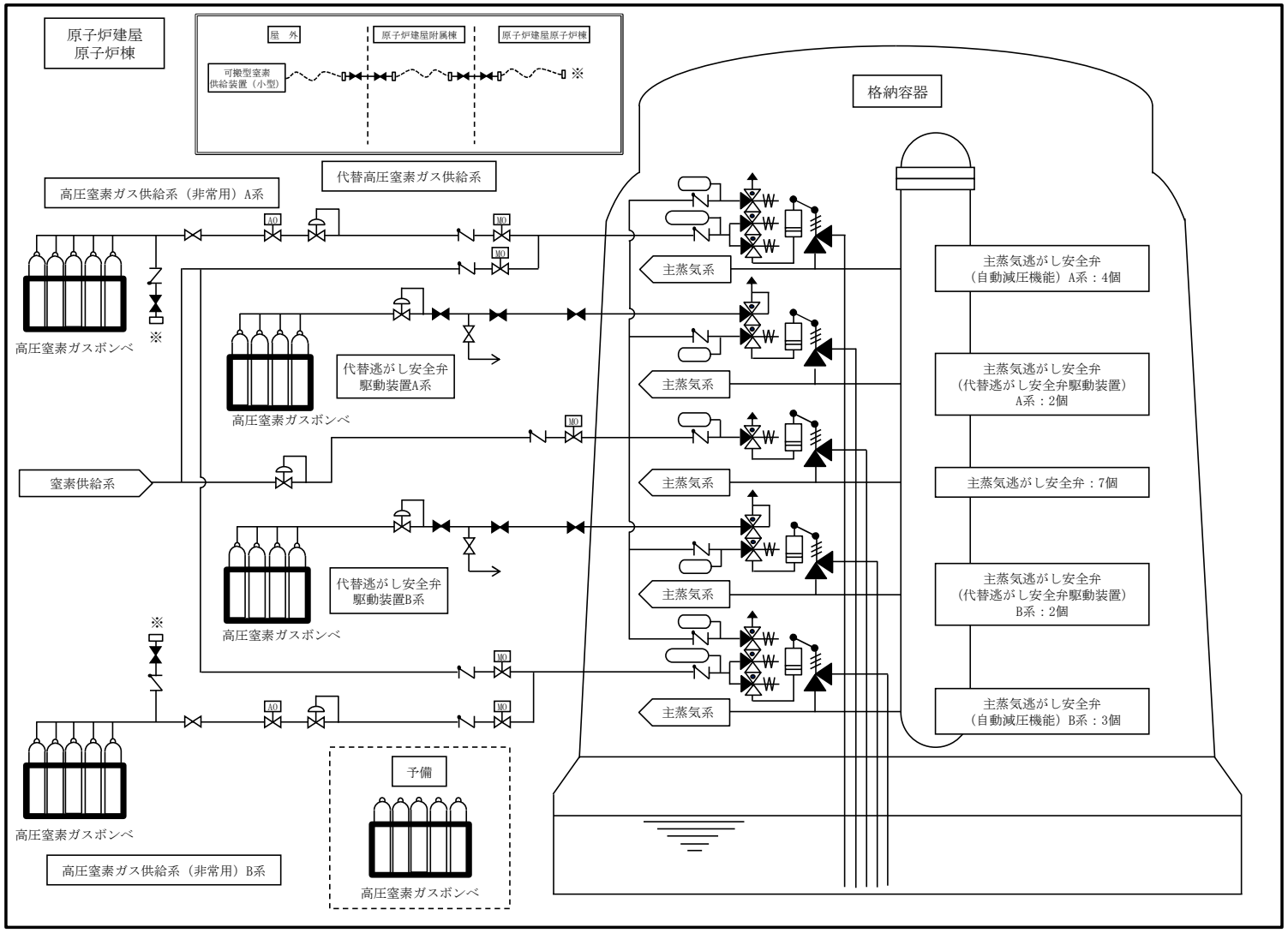
(3)　代替逃がし安全弁駆動装置

代替逃がし安全弁駆動装置は，高圧窒素ガス供給系が機能喪失した場合においても，主蒸気逃がし安全弁の開操作を可能とし，原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作が行えるよう，窒素ガス供給を行うことができる。

本系統は，高圧窒素ガスボンベ，減圧弁等により構成する。また，高圧窒素ガスは，主蒸気逃がし安全弁のうち自動減圧機能なしの 4 個へ供給される。

なお，本系統は，既設の高圧窒素ガス供給系とは別に，高圧窒素ガスボンベを配備する。

本系統は，電磁弁操作を必要とせず，高圧窒素ガス供給系が機能喪失した場合に，自動減圧機能なしの 4 個へ高圧窒素ガスボンベの窒素ガスを減圧し，供給を行う。また，設置する設備はすべて現場手動操作を行うものとし，電源に依存しないものとする。



第 46-10-2 図　可搬型窒素供給装置及び代替逃がし安全弁駆動装置

（参考）

主蒸気逃がし安全弁の機能

a．逃がし弁機能

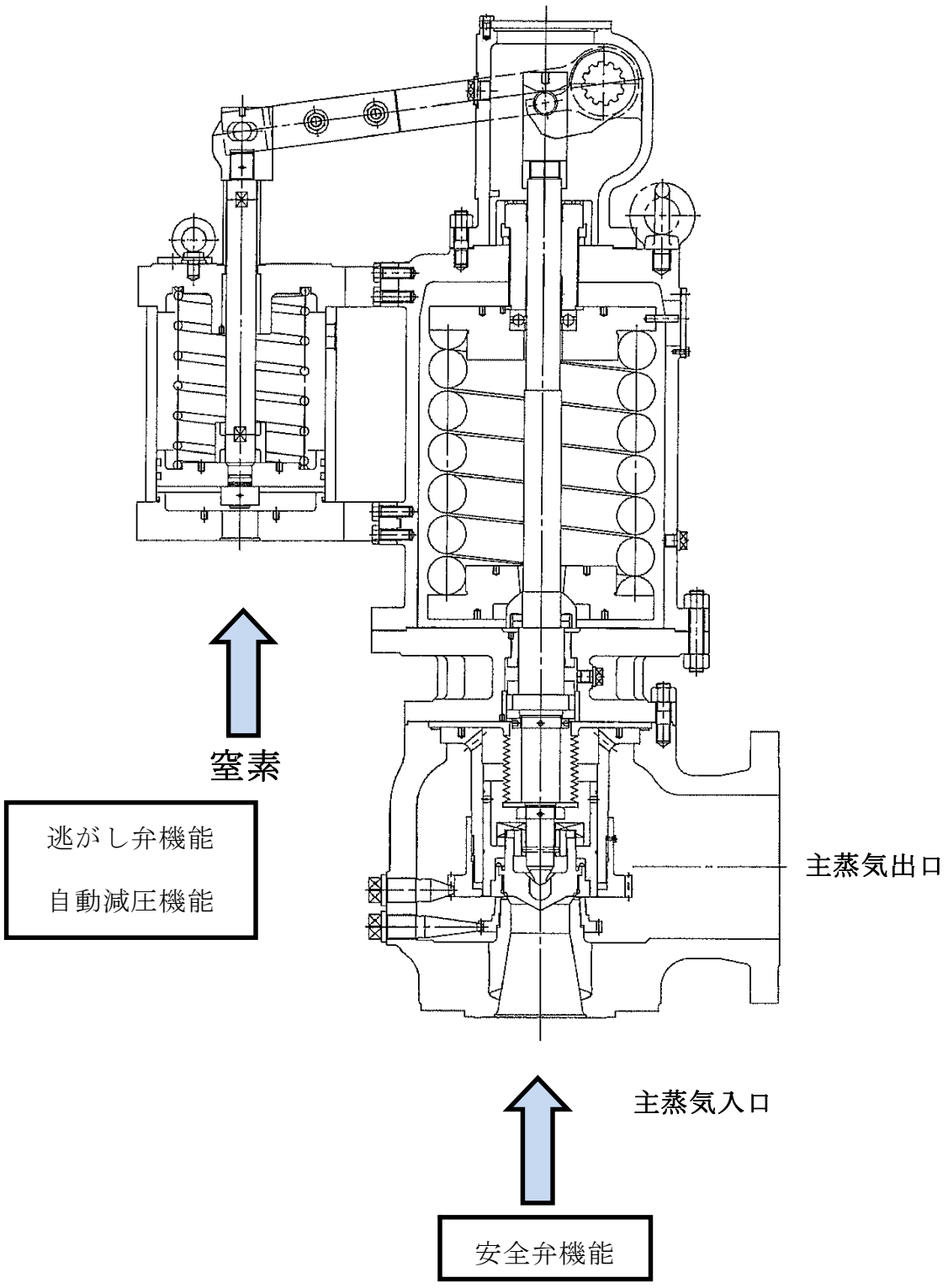
本機能における主蒸気逃がし安全弁は，原子炉冷却材圧力バウンダリの過度の圧力上昇を抑えるため，原子炉圧力高の信号によりアクチュエータのピストンを駆動して強制的に開放する。18 個の主蒸気逃がし安全弁は，すべてこの機能を有している。

b．安全弁機能

本機能における主蒸気逃がし安全弁は，原子炉冷却材圧力バウンダリの過度の圧力上昇を抑えるため，逃がし弁機能のバックアップとして，圧力の上昇に伴いスプリングに打ち勝って自動解放されることにより，原子炉冷却材圧力バウンダリの最も過酷な圧力変化の場合にも原子炉圧力が最高使用圧力の 1.1 倍を超えないように設計されている。18 個の主蒸気逃がし安全弁は，すべてこの機能を有している。

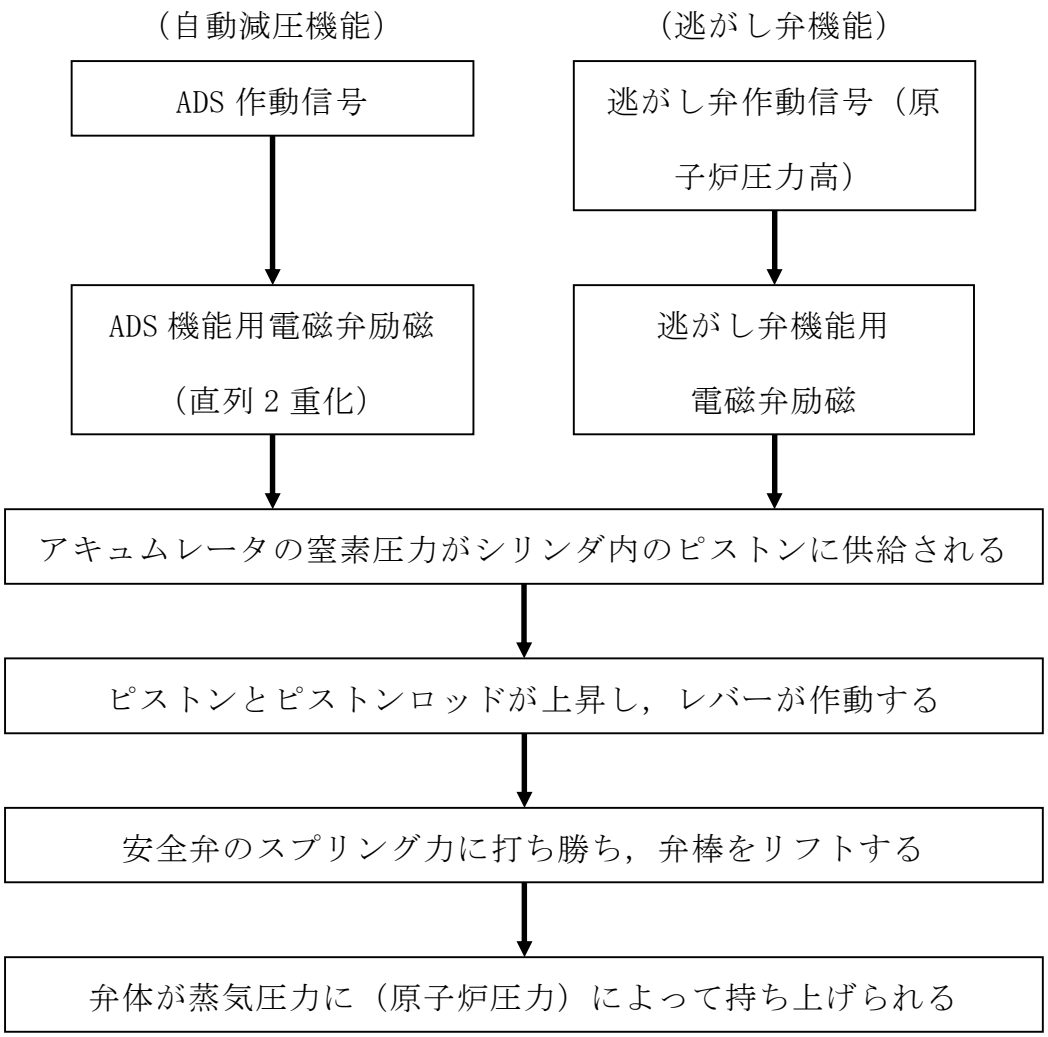
c．自動減圧機能

自動減圧機能は，非常用炉心冷却系の一部であり，原子炉水位異常低とドライウェル圧力高の同時信号により，ピストンを駆動して主蒸気逃がし安全弁（自動減圧機能付）を強制的に開放し，LOCA 時等に原子炉圧力を速やかに低下させて，低圧注水系の早期の注水を促す。18 個の主蒸気逃がし安全弁のうち，7 個がこの機能を有している。



第 46-10-3 図　主蒸気逃がし安全弁　設備概要図

主蒸気逃がし安全弁作動時の機構



（安全弁機能）

逃がし弁機能のバックアップとして，圧力の上昇に伴いスプリングに打ち勝って自動解放される。

46-11　過渡時自動減圧機能について

1．概要

本資料は，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって，自動減圧系が有する原子炉の減圧機能喪失（以下「原子炉減圧機能喪失」という。）が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合において，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧し，炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するために必要な設備について説明する。

2．基本方針

原子炉減圧機能喪失が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合において，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧し，炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するための設備（以下「過渡時自動減圧機能」という。）を設置する。

3．過渡時自動減圧機能の設計方針

過渡時自動減圧機能の設計方針を以下に示す。

(1)　環境条件

過渡時自動減圧機能は，中央制御室，原子炉建屋附属棟，原子炉建屋原子炉棟内に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等時の中央制御室，原子炉建屋附属棟，原子炉建屋原子炉棟内の環境条件（温度・圧力・湿度・放射線，屋外の天候による影響，海水通水の影響，地震，竜巻，風（台風），積雪，火山及び電磁的障害）を考慮し，その機能を有効に発揮できる設計とする。

(2)　操作性

過渡時自動減圧機能は，原子炉水位が設定値に達すること及び残留熱除去系ポンプ（低圧注水系）又は低圧炉心スプレイ系ポンプ（以下「残留熱除去系ポンプ（低圧注水系）等」という。）が運転中で自動的に論理回路が作動する設計としており，操作性に関する設計上の考慮は不要である。

自動減圧機能論理回路と過渡時自動減圧機能論理回路の自動起動阻止回路は，中央制御室の阻止スイッチにて手動による操作が可能な設計とする。阻止スイッチは誤操作防止のために名称が明記され，操作者の操作・監視性を考慮しており確実に操作できる設計とする。

(3)　悪影響防止

過渡時自動減圧機能の論理回路は，自動減圧系の論理回路とは別に設けることで，悪影響を与えない設計とする。

原子炉水位異常低下（レベル１），低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力確立，又は残留熱除去系ポンプ吐出圧力確立信号については共有しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて電気的に分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。

また，論理回路からの作動用電磁弁制御信号についても共用しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて電気的に分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。

(4)　耐震性

過渡時自動減圧機能は，基準地震動Ｓｓによる地震動に対して，必要な機能を維持する設計とする。

(5)　多様性

過渡事象時に高圧注水機能が喪失し，原子炉水位のみ低下していく事象では，ドライウェル圧力高が発生せず，自動減圧系が自動起動しない。そのため，自動減圧系の代替として，原子炉を減圧させるため，残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転中の場合に，自動減圧系と同様の原子炉水位異常低下（レベル１）を設定する。過渡時自動減圧機能論理回路を設け，自動減圧系とは多様性を有する設計とする。

4．過渡時自動減圧機能の不具合による自動減圧系への影響防止対策

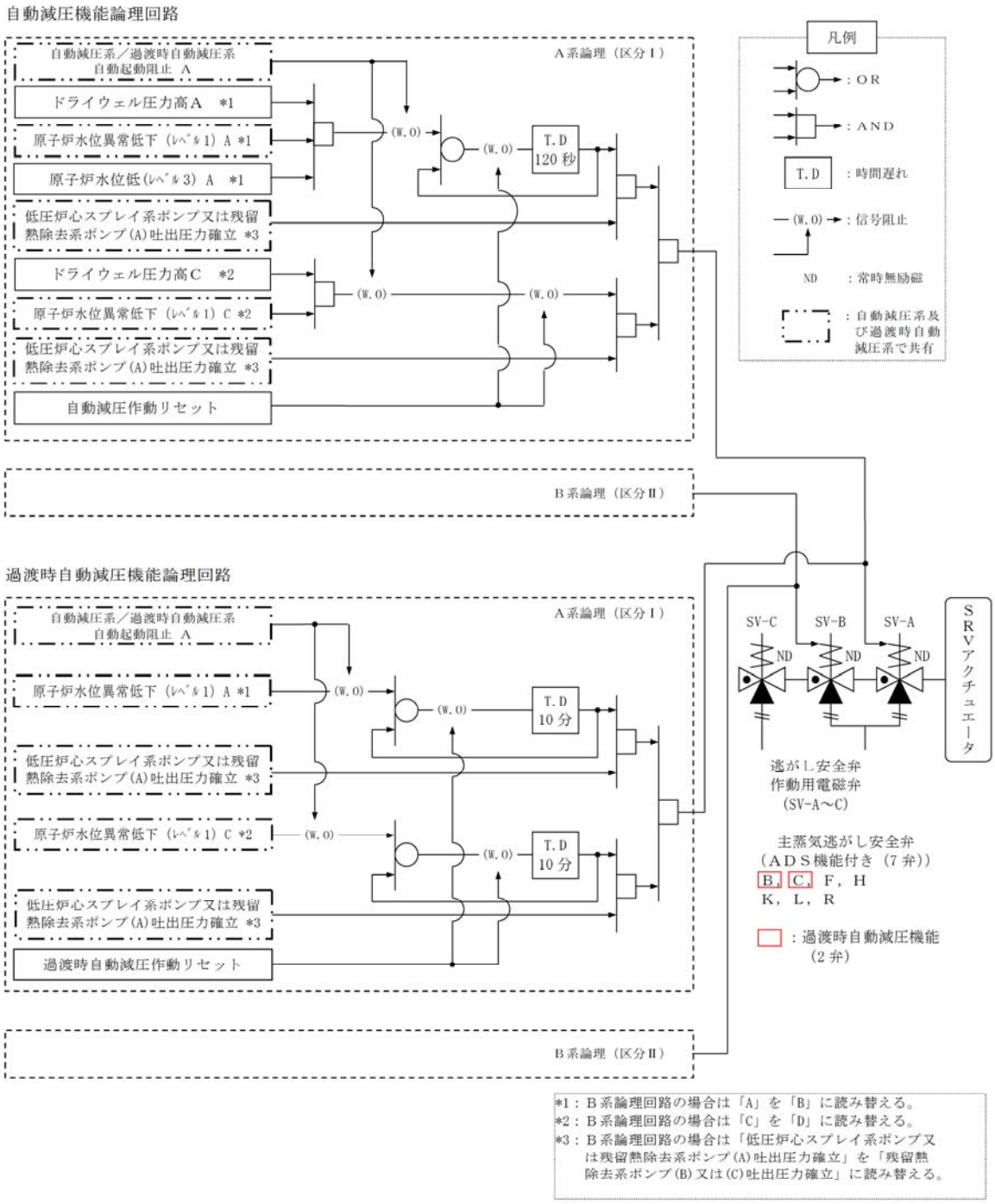
自動減圧系と過渡時自動減圧機能の論理回路は第46-11-1図のとおりであり，過渡時自動減圧機能の論理回路は，自動減圧系の論理回路とは別に設けることで，悪影響を与えない設計とする。

第46-11-2図のとおり検出器（原子炉水位異常低下（レベル1），残留熱除去系ポンプ吐出圧力確立又は及び低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力確立）からの入力信号については共有しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて信号を分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。また，論理回路からの作動用電磁弁制御信号についても共用しているが，自動減圧系と隔離装置を用いて分離し，自動減圧系への悪影響を与えない設計とする。

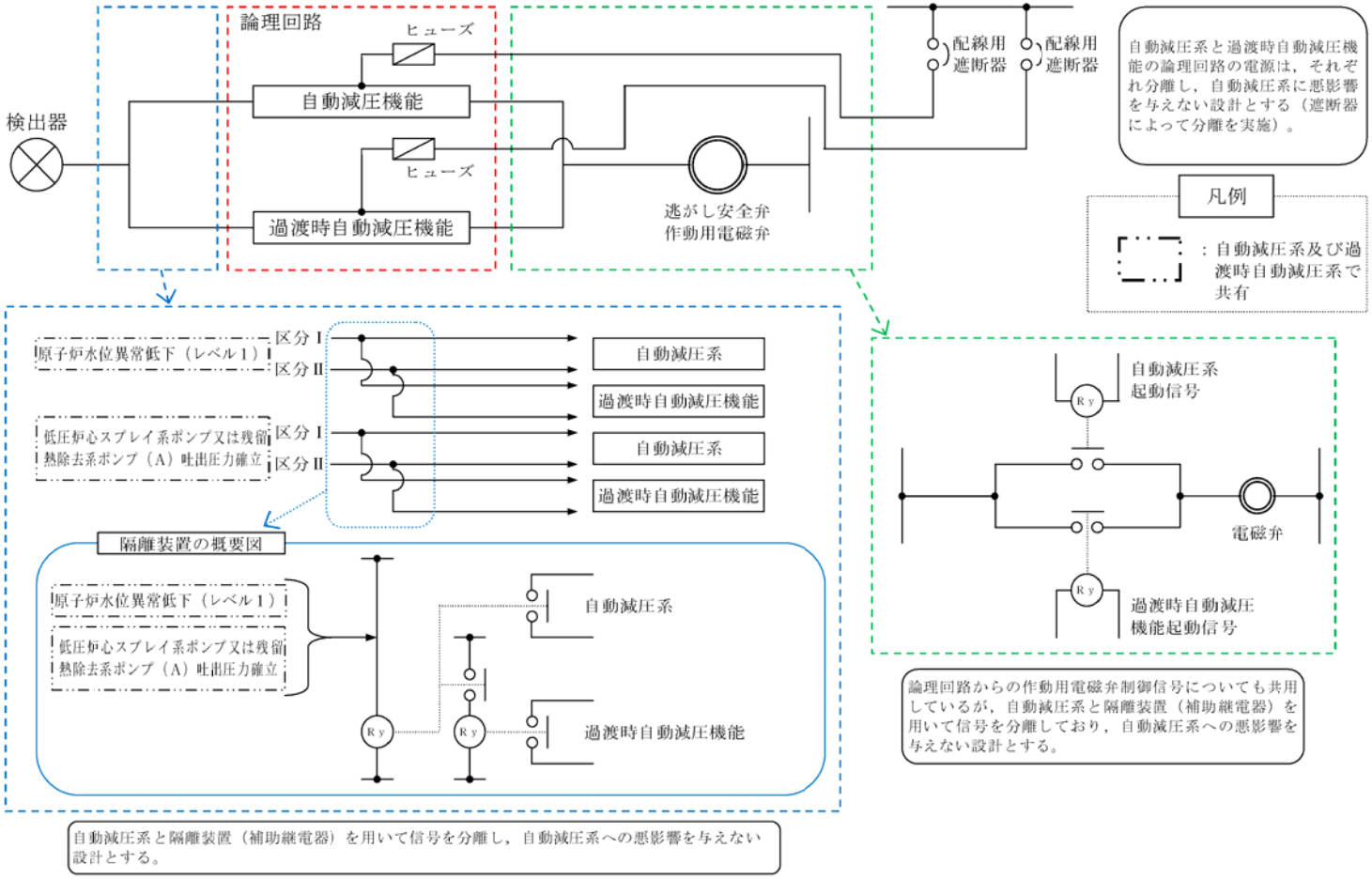
自動減圧系と過渡時自動減圧機能の論理回路の電源は，遮断器により分離し，自動減圧系に悪影響を与えない設計とする。

なお，原子炉スクラム失敗時に自動減圧系が自動起動すると，高圧炉心スプレイ系，低圧注水系及び低圧炉心スプレイ系から大量の冷水が注水され，出力の急激な上昇に繋がるため，自動減圧系及び過渡時自動減圧系の自動起動阻止回路を用いて，自動起動を阻止する設計としている。自動減圧系回路

と過渡時自動減圧機能回路の自動起動阻止回路は，手動阻止スイッチを共用しているが，ハードスイッチは単純な構造であり，スイッチ接点以降は分離し，自動減圧系に悪影響を与えない設計とする。



第 46-11-1 図　自動減圧系及び過渡時自動減圧機能の論理回路

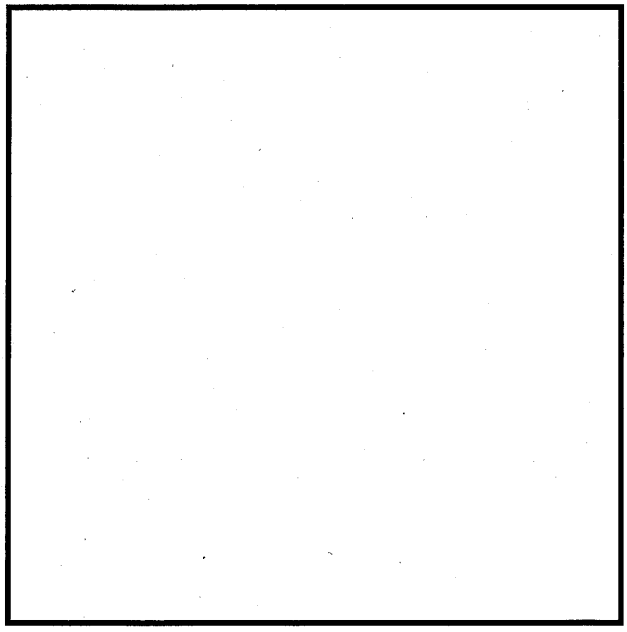


第 46-11-2 図　信号の分離について

過渡時自動減圧機能の盤及び自動減圧系盤は，ともに第44-11-3図のとおり中央制御室に設置しているが，耐震性を有した独立の金属筐体に収納した自立盤で構成している。過渡時自動減圧機能の論理回路は，自動減圧系の論理回路とは別に設けるとともに，多重化，位置的分散（区分Ⅰ，Ⅱ）を図る設計とする。

過渡時自動減圧機能の盤は，金属筐体，難燃ケーブルで同盤を構成し，火災の発生を防止する設計とする。仮に，過渡時自動減圧機能の盤で火災が発生した場合，複数の感知器で火災を検出し，二酸化炭素消火器にて運転員により初期消火を行うことから，内部火災及び内部溢水による影響はない。なお，中央制御室には溢水源は存在しないことを確認している。

以上のことから，過渡時自動減圧機能の論理回路は，自動減圧系の論理回路とは別に設けるとともに，多重化，位置的分散（区分Ⅰ，Ⅱ）を図ることで，地震，火災，溢水等の主要な共通要因故障に対して高い耐性を有し，共通要因によって同時に機能を損なうおそれはない設計とする。



第 44-11-3 図　過渡時自動減圧機能及び自動減圧系の設置場所

46-12　過渡時自動減圧機能に関する健全性について

1．設計方針

(1)　設置目的

過渡時自動減圧機能は，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって，自動減圧系が有する原子炉の減圧機能喪失（以下「原子炉減圧機能喪失」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧し，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止することを目的とする。

(2)　原子炉減圧機能喪失の発生要因

原子炉減圧機能喪失は，原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって，自動減圧系が有する原子炉の減圧機能喪失を想定する。

(3)　過渡時自動減圧機能に要求される機能

過渡時自動減圧機能には，原子炉を減圧することが求められており，「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」の第四十六条１（１）ａ）に従い，以下の機能を設けている。

・過渡時自動減圧機能

原子炉水位異常低下（レベル１）及び残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転状態で主蒸気逃がし安全弁を作動させる過渡時自動減圧論理回路を設ける。

(4)　過渡時自動減圧機能の作動論理回路

原子炉減圧機能喪失の要因のひとつとして，高圧注水機能が喪失し，原子炉水位のみ低下し，ドライウェル圧力高が発生しない場合があるた

め，原子炉水位の低下を検知することにより過渡時自動減圧機能を作動させるものとする。

過渡時自動減圧機能の作動論理回路としては，検出器故障による不動作を考慮して，残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプが運転中における原子炉水位異常低下（レベル 1）信号により動作する回路を多重化した設計とする。

(5) 過渡時自動減圧機能の不具合による自動減圧系への影響防止対策

過渡時自動減圧機能故障による自動減圧系の誤作動を防止するため，以下の対策を考慮した設計としている。

ａ．過渡時減圧機能の内部構成を多重化（検出信号の多重化）し，単一故障により誤作動しない設計とする。

ｂ．過渡時自動減圧機能は論理回路成立時に作動信号を励磁出力する設計とし，駆動源である電源の喪失が生じた場合に誤信号を発信しない設計とする。また，過渡時自動減圧機能が電源喪失した場合は，中央制御室に警報を発信することから，故障を早期に把握し，復旧対応を行うことが可能である。

ｃ．過渡時自動減圧機能の論理回路は，多重化された自動減圧系と同じ制御盤内にあるが，自動減圧系盤とは電源区分毎に分離することで位置的分散を図り，地震，火災，溢水等の主要な共通要因故障によって同時に機能を損なわれない設計とすることで基準に適合させる。

(6) 過渡時自動減圧機能の信頼性評価

過渡時自動減圧機能の信頼性評価結果として，プラント稼働性に影響を与えるような誤動作率，及び不動作となる発生頻度を第 46-12-1 表に

示す。第 46-12-1 表より，本設備の誤動作によりプラント外乱が発生する頻度及び不動作の発生頻度も十分小さいことから，高い信頼性を有している。

なお，誤動作率，不動作の発生頻度の評価の詳細は，参考資料に示す。

第 46-12-1 表　過渡時自動減圧機能の信頼性評価結果

	過渡時自動減圧機能
誤動作率	
不動作の発生頻度	

※1：過渡時自動減圧機能が誤動作する頻度

※2：原子炉減圧機能喪失が発生し，かつ過渡時自動減圧機能が不動作である事象が発生する頻度

2. 設備概要

(1)　機器仕様

a. 過渡時自動減圧機能

取付箇所：中央制御室

設備概要：原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の場合であって，設計基準事故対処設備の原子炉の有する減圧機能が喪失した場合に，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止するため，原子炉水位異常低下（レベル１）及び残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転状態で主蒸気逃がし安全弁 2 個を作動させる。

過渡時自動減圧機能の主な機能・設備

・原子炉水位異常低下（レベル 1）及び残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転状態で過渡時自動減圧信号を発信する回路である。

b. 過渡時自動減圧機能作動信号

作動に関する信号：残留熱除去系ポンプ又は低圧炉心スプレイ系ポンプ運転中における原子炉水位異常低下（レベル 1）信号

設定値：原子炉水位異常低下（レベル 1）：原子炉圧力容器ゼロレベル*より 960cm 以上

＊ 原子炉圧力容器ゼロレベルは，原子炉圧力容器基準点示す。

作動信号：過渡時自動減圧信号

作動信号を発信させない条件：自動減圧起動の阻止スイッチ

(2) 設定根拠

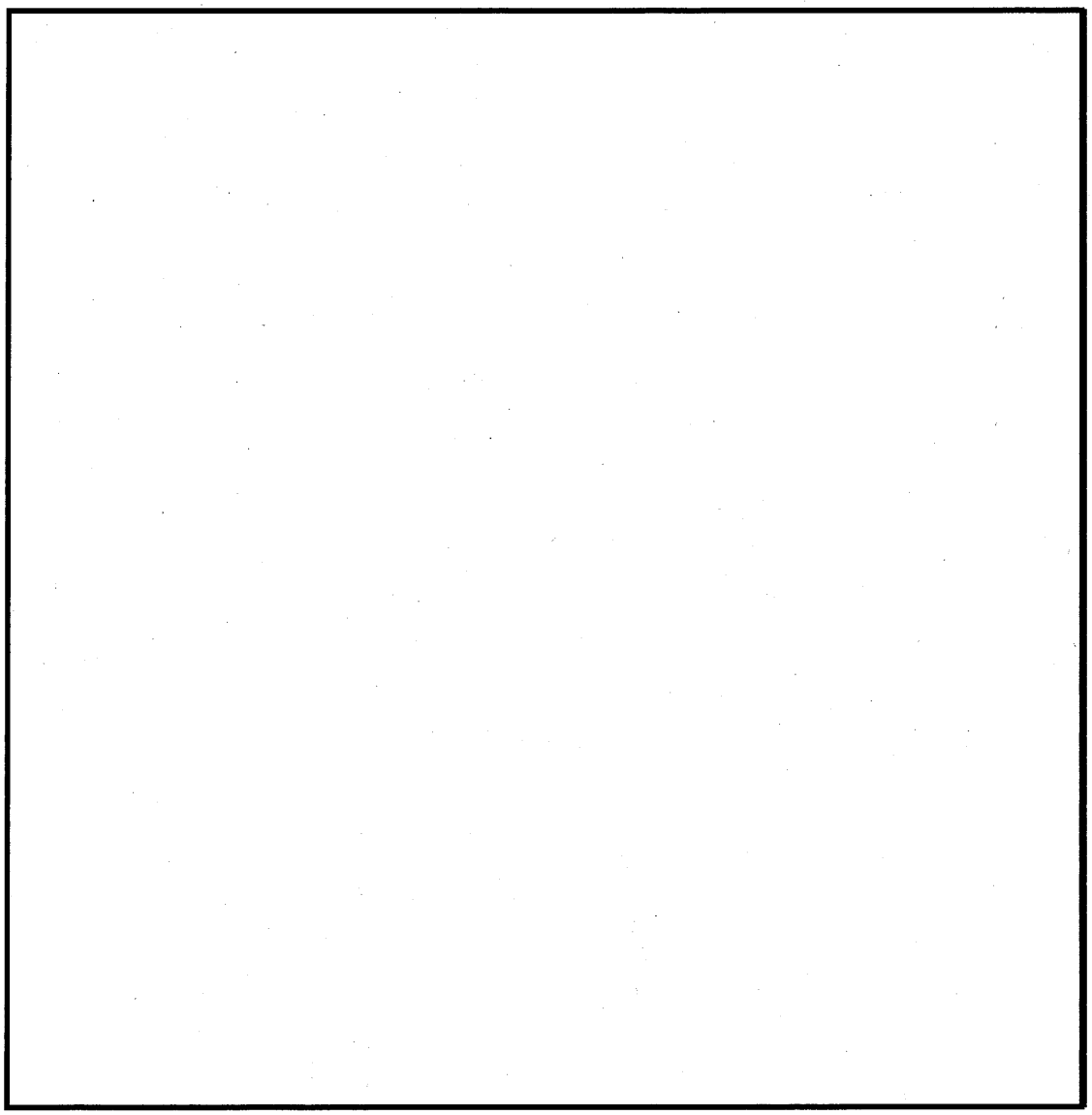
過渡時自動減圧機能作動信号の設定値は以下の事項を考慮して決定する。

過渡事象時に高圧注水機能が喪失し，原子炉水位のみ低下していく事象では，格納容器圧力高が発生せず，自動減圧機能が自動起動しない。そのため，自動減圧系の代替として，原子炉を減圧させるため，残留熱除去系ポンプ（低圧注水系）等が運転中のみ，自動減圧系と同様の原子炉水位異常低下（レベル 1）を設定する。

なお，重大事故時等の有効性評価「高圧注水・減圧機能喪失」において，上記の設定値（レベル 1）が作動してから 10 分後に主蒸気逃がし安全弁 2 弁が開くことで，残留熱除去系ポンプ（低圧注水系）等を用いた原子炉注水及び除熱を実施することにより，炉心損傷しないことを確認している。

(3) 設備概要

a. 設置場所



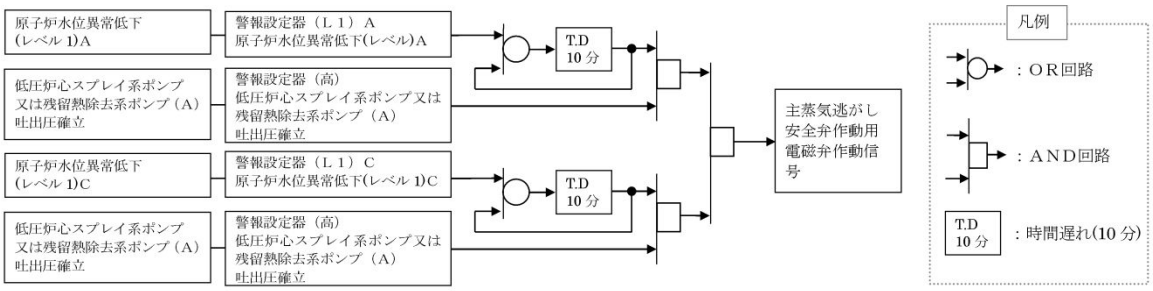
第 46-12-1 図　過渡時自動減圧機能（盤）設置箇所

b．回路構成

(a)　自動減圧系と過渡時自動減圧機能の回路構成概略及び設計上の考慮過渡時自動減圧系機能の論理回路は，自動減圧系に対して独立した構成とし，自動減圧系に悪影響を与えない設計※とする。

※　悪影響を与えない設計に関する説明は「46-11　過渡時自動減圧機能について　4．過渡時自動減圧機能の不具合による自動減圧系への影響防止対策」を参照

(b)　原子炉圧力を減圧する設備の作動信号のタイマー設定根拠



第 46-12-2 図　タイマー設定根拠

過渡時自動減圧機能は，自動減圧系が不動作時に期待される機能であるため，不要な動作を回避する観点から，作動信号の発信に対してタイマーを設置している。

自動減圧系本来の安全機能と干渉しないように，自動減圧系の原子炉水位異常低下（レベル 1）後 120 秒で成立する減圧信号より遅く起動する必要がある。また，過渡時自動減圧機能には，設備誤作動時に原子炉の運転を阻害しないように起動阻止スイッチの判断操作の時間的余裕を考慮し，設備作動までに 10 分の時間遅れを設け

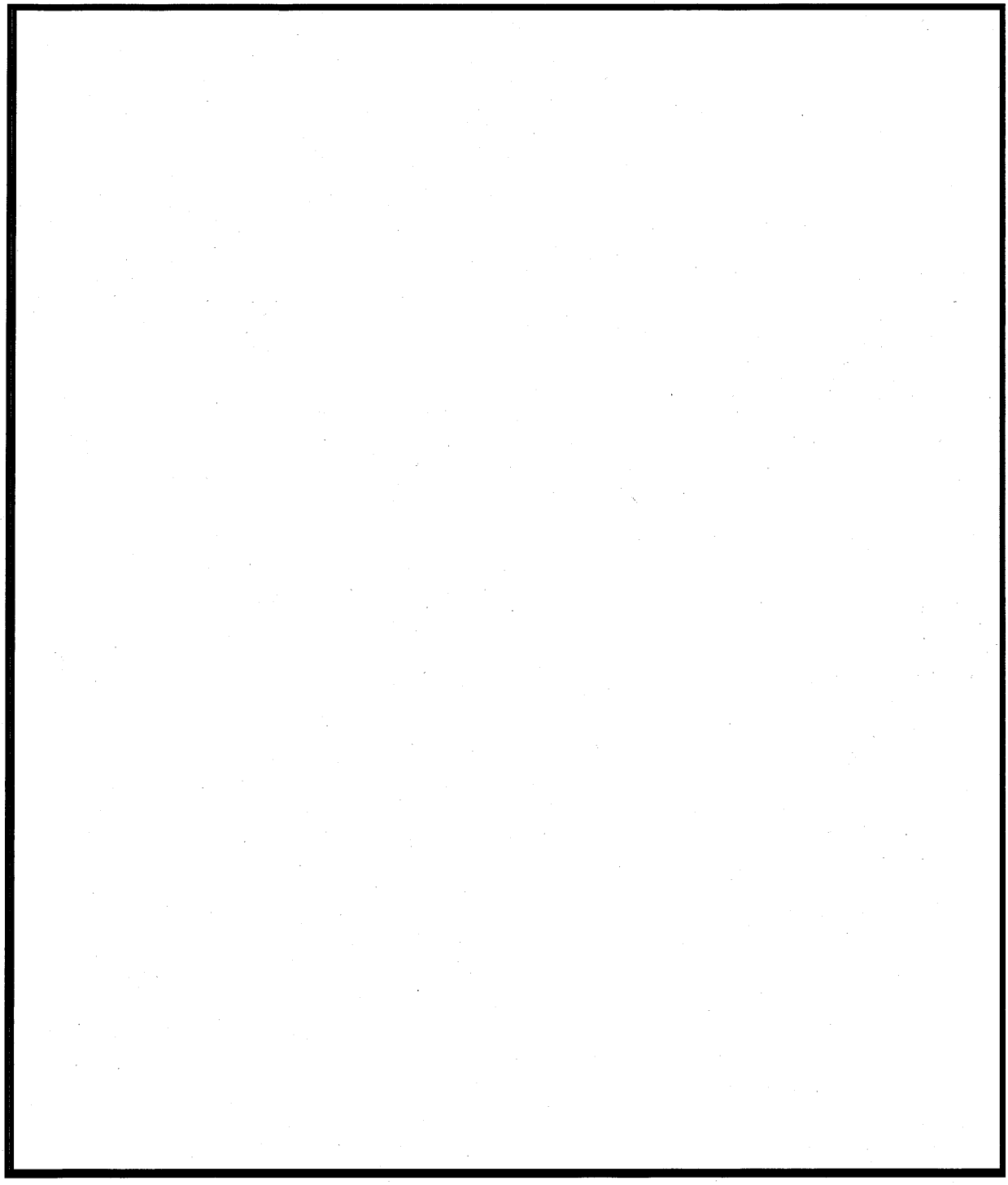
る。これにより，過渡時自動減圧機能論理回路タイマー設定値は 10 分とする。なお，事象発生から 10 分後に過渡時自動減圧機能論理による減圧で低圧注水系等により十分な炉心冷却が可能である。

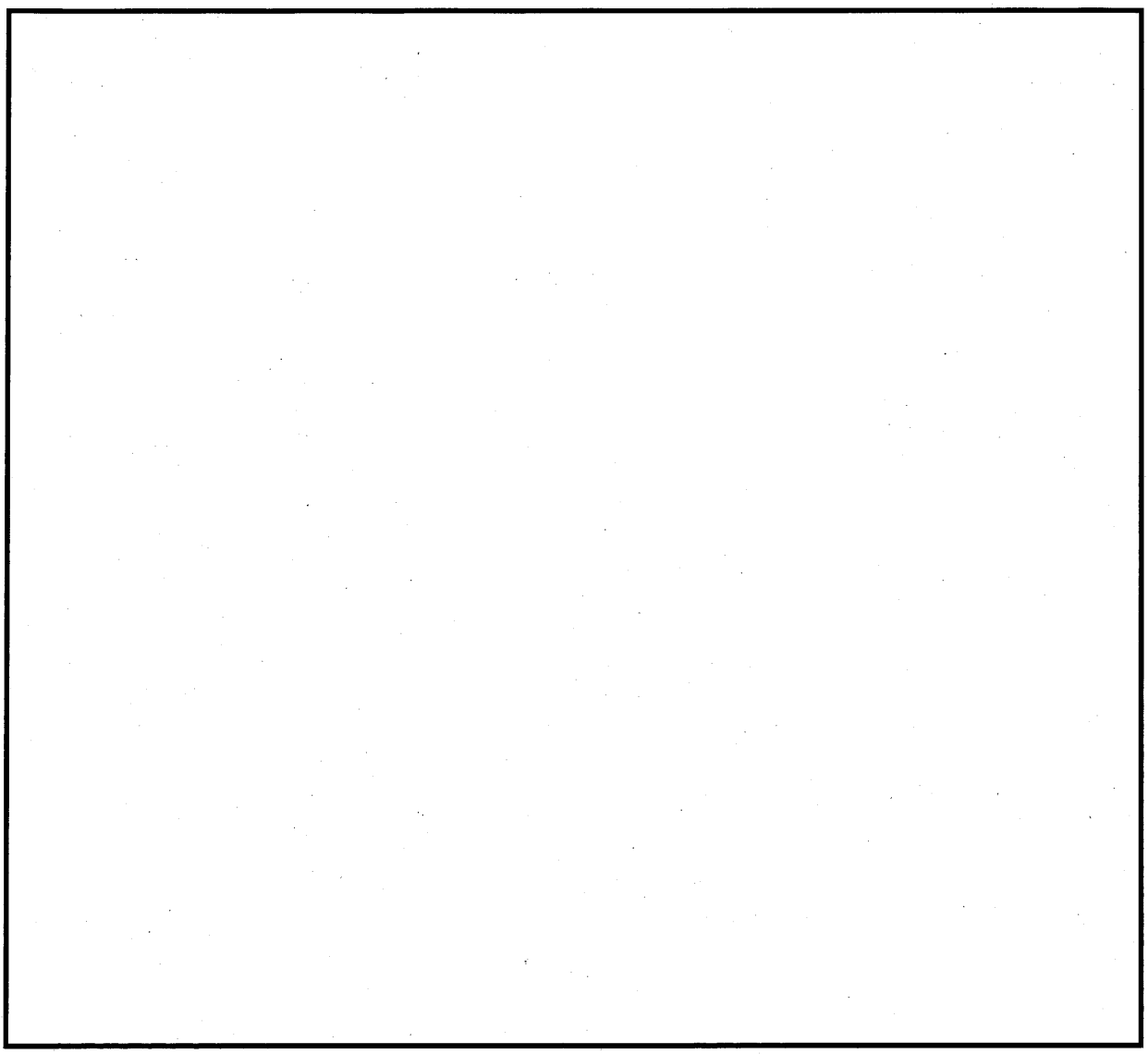
第 46-12-2 表　過渡時自動減圧機能の作動遅れ時間

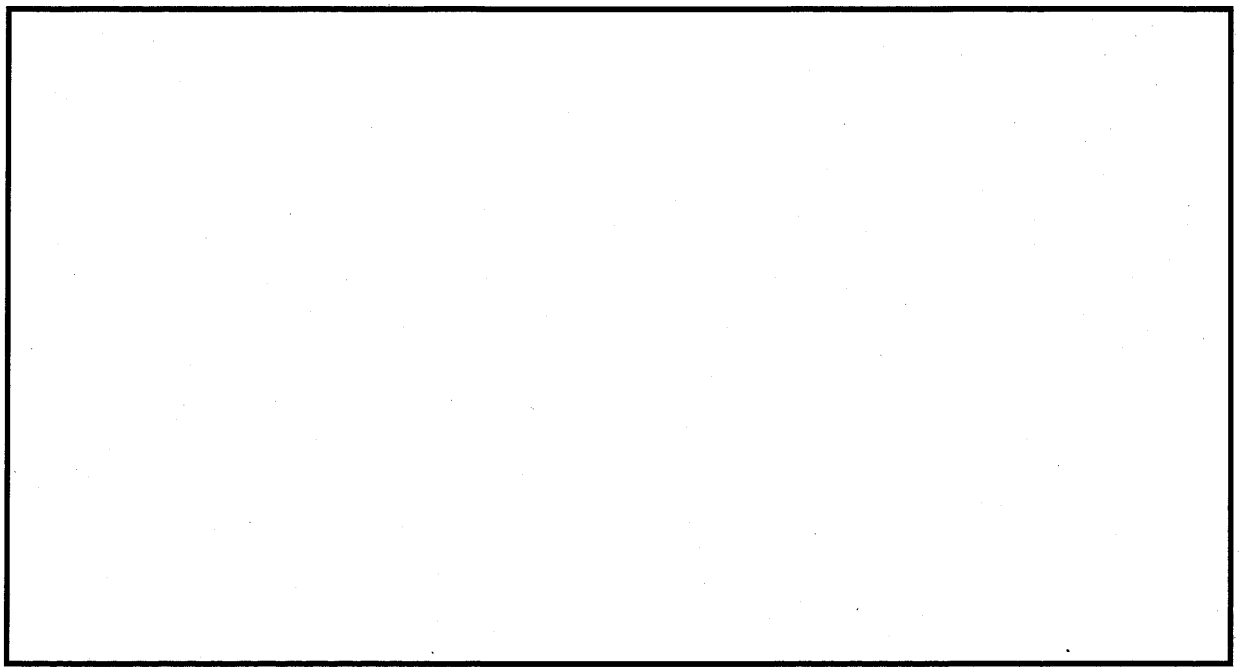
	ADS 起動遅延
自動減圧系自動起動信号	120 秒
過渡時自動減圧機能自動起動信号	10 分

参考資料

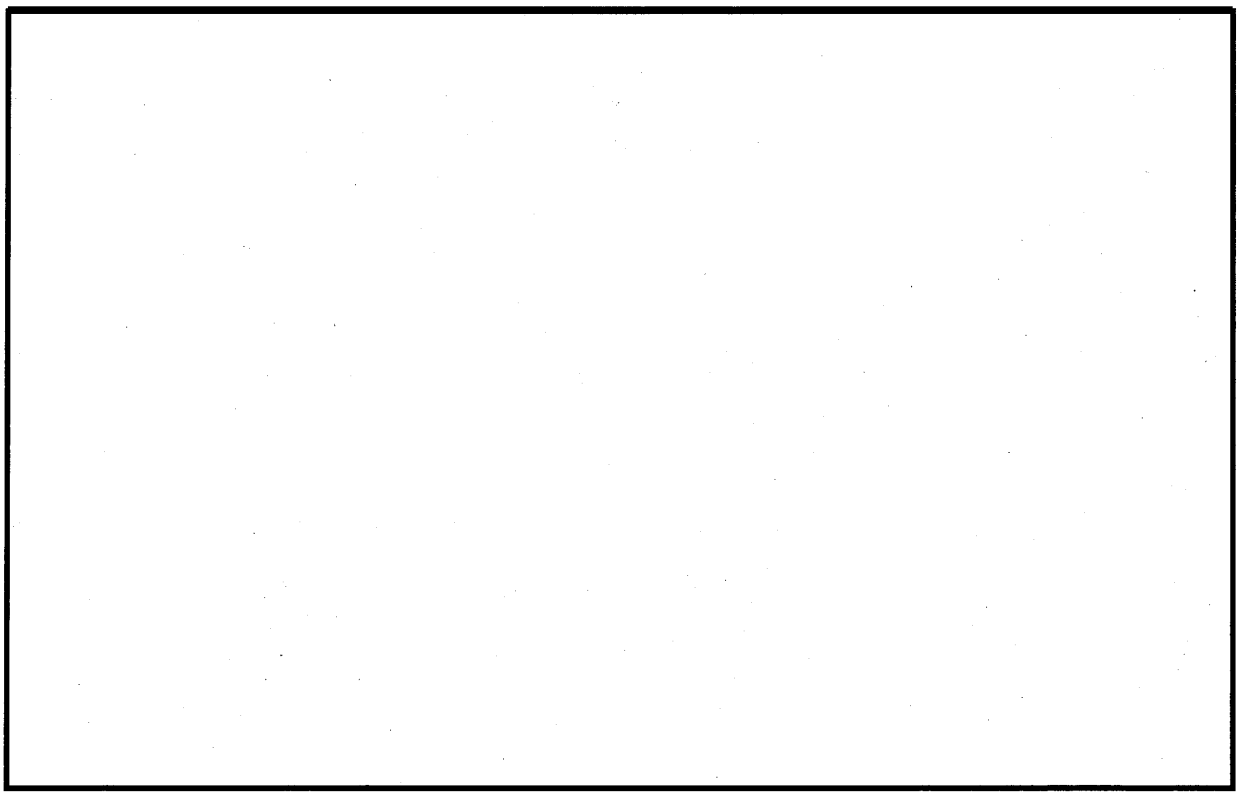
過渡時自動減圧機能の信頼性評価



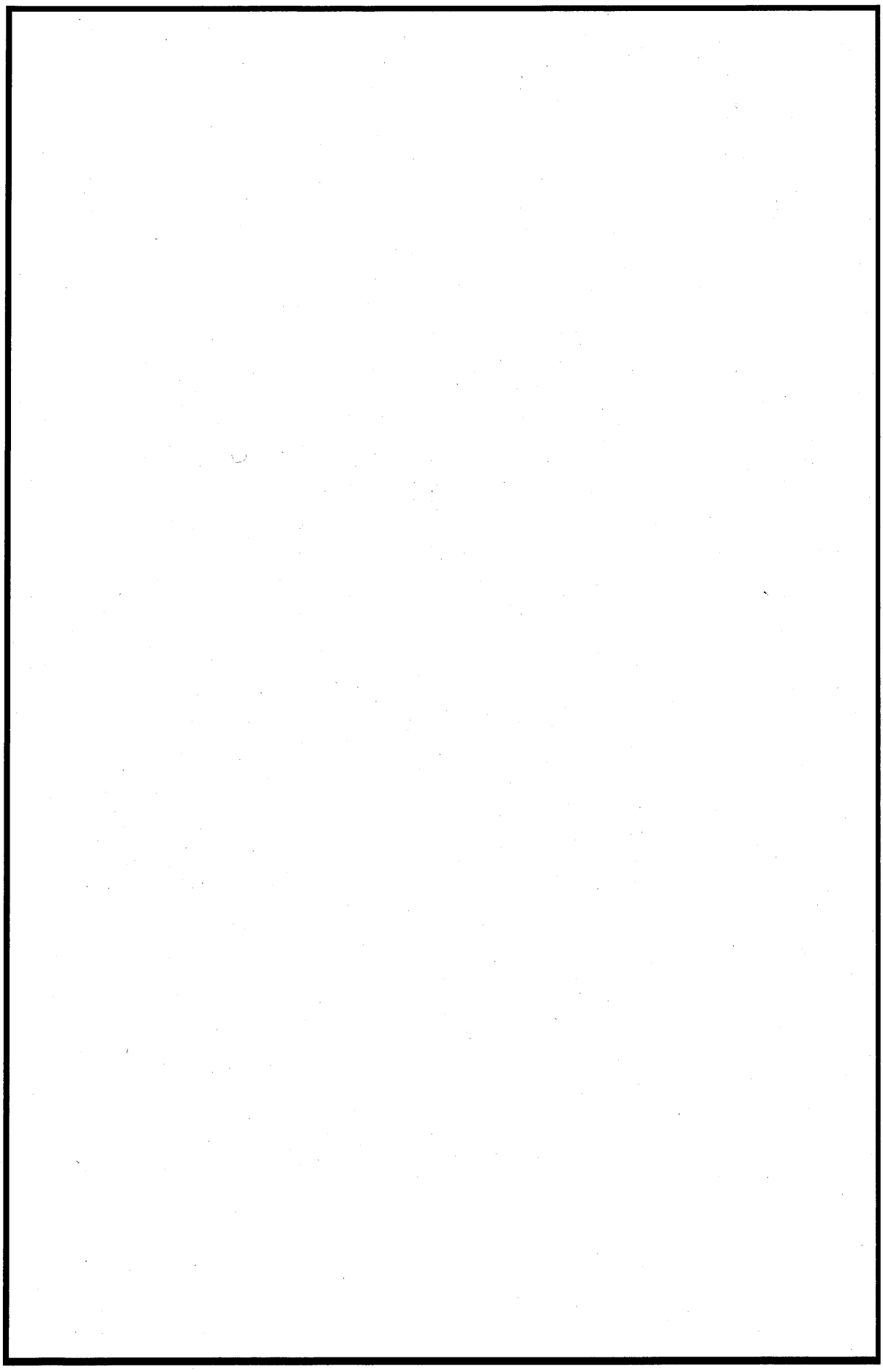


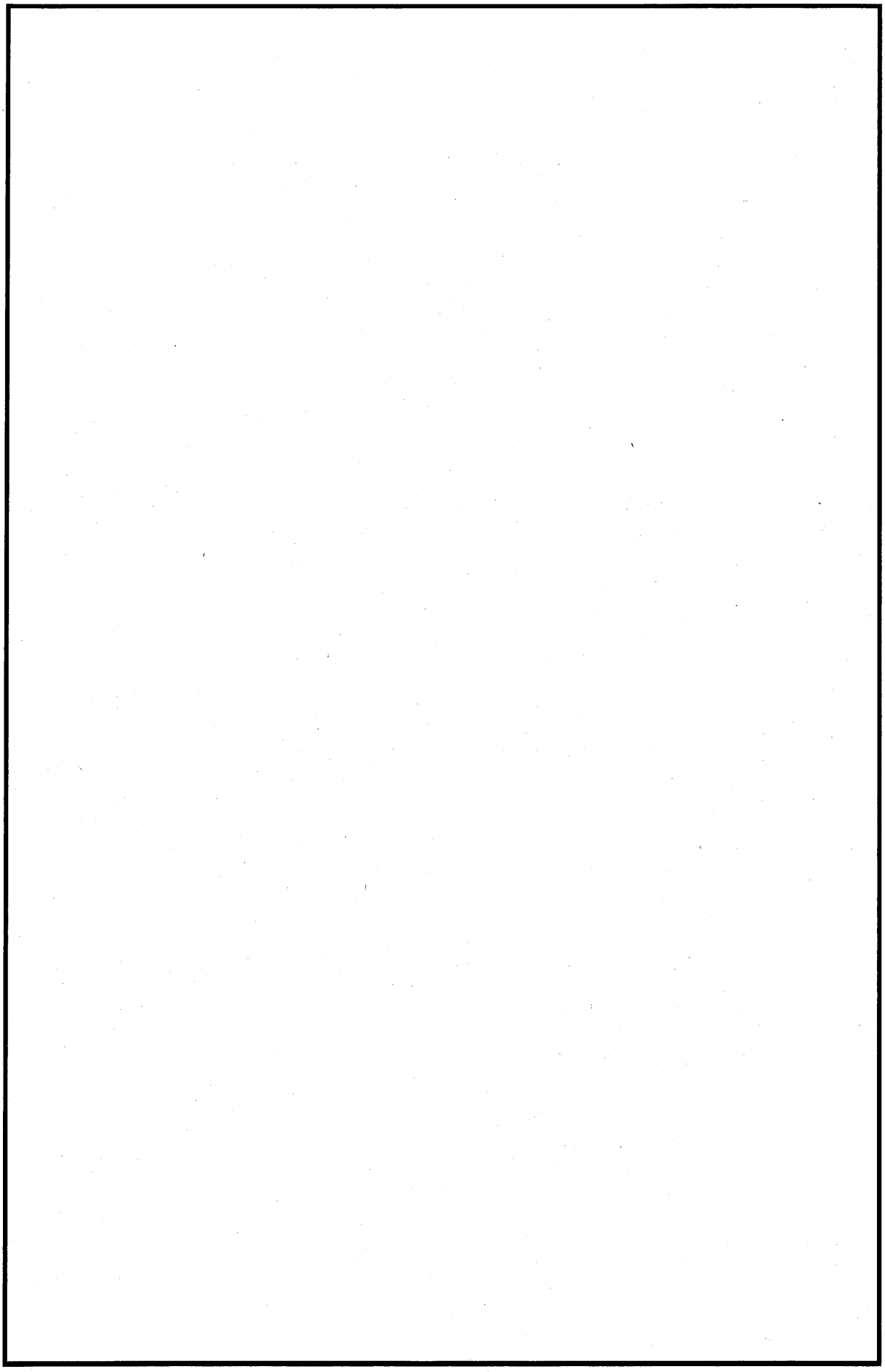


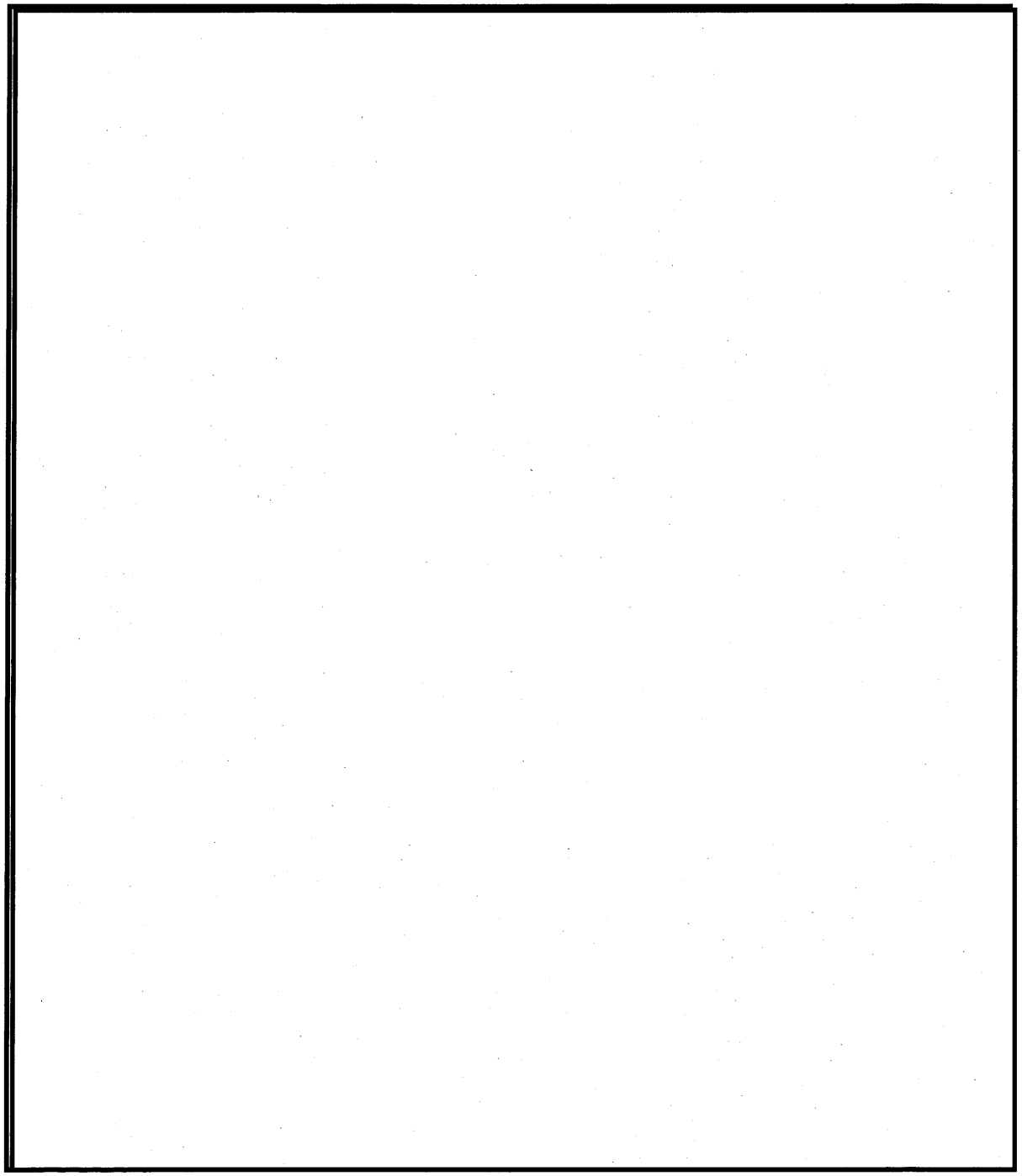
第 1 図　誤動作率評価モデル

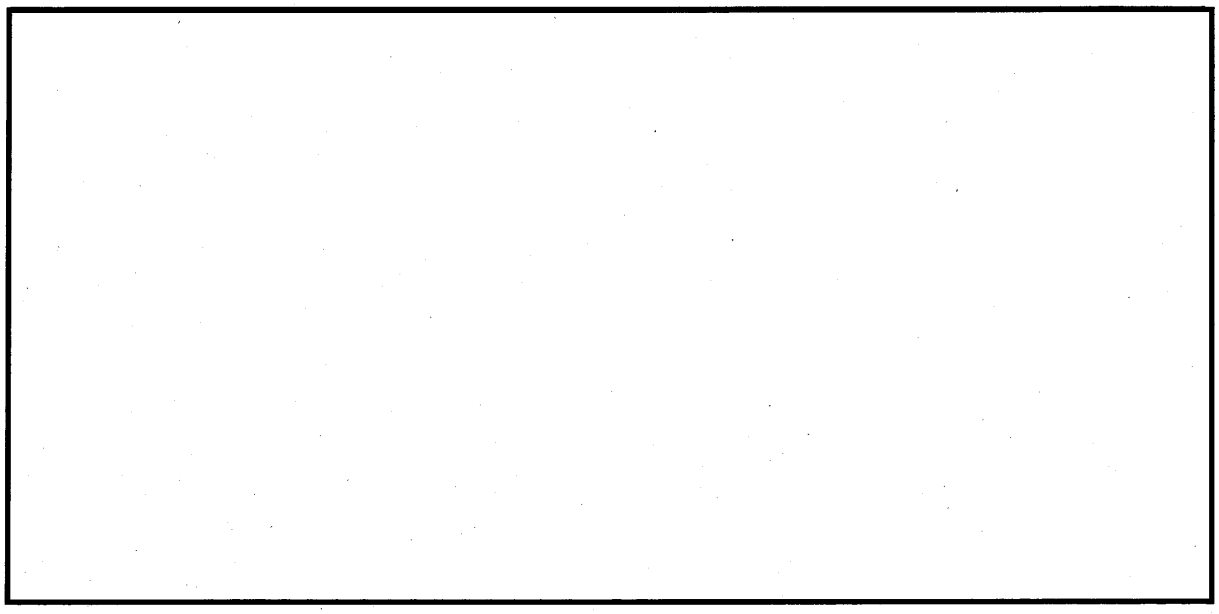


第 2 図　誤動作率評価フォールトツリー

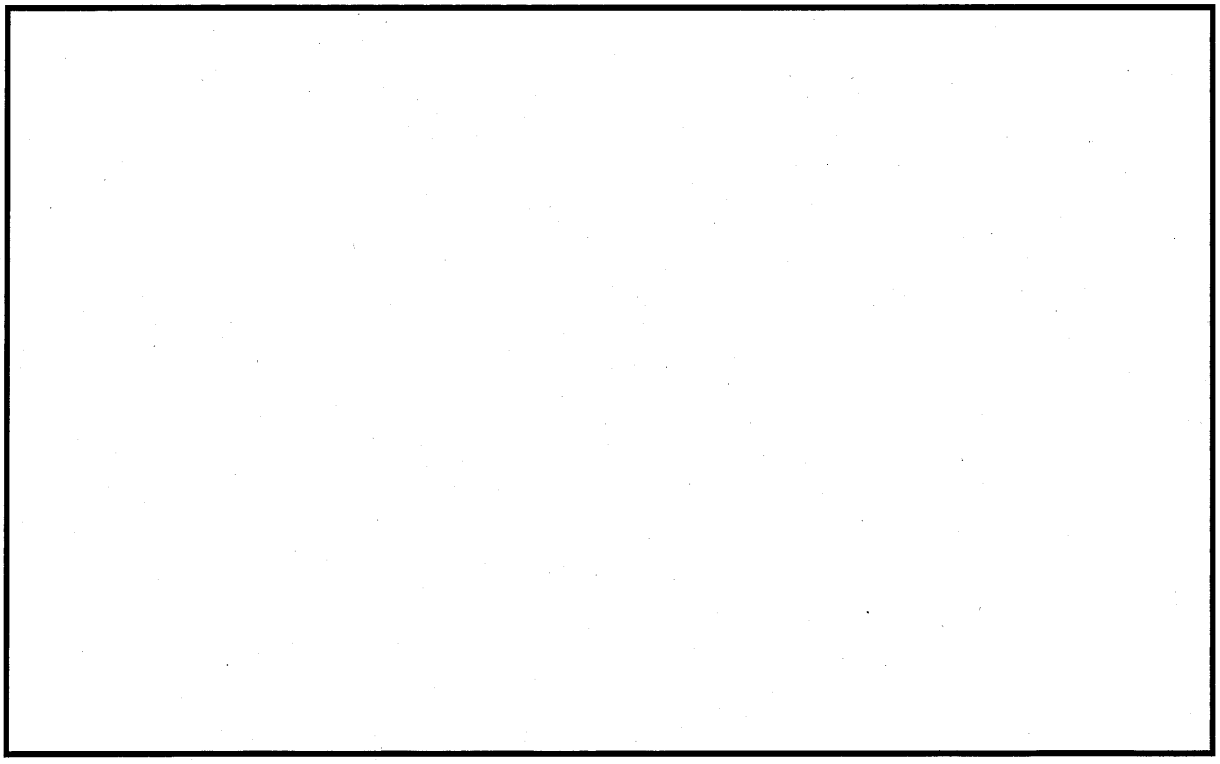








第3図　非信頼度評価モデル



第4図　非信頼度評価フォールトツリー

47-1　SA設備基準適合性　一覧表

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第47条:原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					常設低圧代替注水系ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	その他の建屋内	C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	淡水だけでなく海水も使用	Ⅱ
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	47-3配置図，47-8 保管場所図，47-10 その他設備	
		第2号	操作性		中央制御室操作，現場操作	A，B
			関連資料		47-4 系統図，　47-7 接続図	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		47-5 試験・検査説明資料	
		第4号	切り替え性		当該設備の使用に当たり切替が不要	Ｂｂ
			関連資料		47-7 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	弁等の操作で系統構成	A
				その他(飛散物)	その他設備	対象外
				関連資料	47-4 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	A
			関連資料		47-3 配置図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		系統の目的に応じて必要な容量を有する	A
			関連資料		47-6 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（可搬型）

第47条：原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					可搬型代替注水大型ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	屋外	D
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	淡水だけでなく海水も使用	Ⅱ
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	47-3 配置図	
		第2号	操作性		設備の運搬・設置，工具の使用 操作スイッチ，弁及び接続操作	Ｂｂ，Ｂｃ，Ｂｄ，Ｂｆ，Ｂｇ
			関連資料		47-4 系統図，47-7 接続図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，ホース	Ａ，Ｆ
			関連資料		47-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		（本来の用途として使用）	対象外
			関連資料		47-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	Ａ
				その他（飛散物）	（考慮対象なし）	対象外
				関連資料	47-4 系統図	
		第6号	設置場所		現場操作	Ａ
			関連資料		47-3 配置図	
	第2項	第1号	可搬SAの容量		原子炉建屋の外から水又は電力を供給する可搬型設備	Ａ
			関連資料		47-6 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性		フランジ接続	Ｂ
			関連資料		47-7 接続図	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保		複数の機能で同時に使用	Ａａ
			関連資料		47-3 配置図	
		第4号	設置場所		（放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定）	－
			関連資料		47-3 配置図	
		第5号	保管場所		屋外（共通要因の考慮対象設備あり）	Ｂａ
			関連資料		47-8 保管場所図	
		第6号	アクセスルート		屋外アクセスルートの確保	Ｂ
			関連資料		47-9 アクセスルート図	
		第7号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象（代替対象ＤＢ設備有り）―屋外	Ａｂ
				サポート系要因	サポート系なし	対象外
				関連資料	本文	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第47条:原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					残留熱除去系（低圧注水系）（設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	―	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		―	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		ポンプ, 弁	A，B
			関連資料		―	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外に使用しない。	対象外
			関連資料			
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ設備と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料		
		第6号	設置場所		中央制御室	B
			関連資料		―	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分（ＤＢ施設と同仕様の容量で設計）	B
			関連資料		―	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		―	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系要因	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

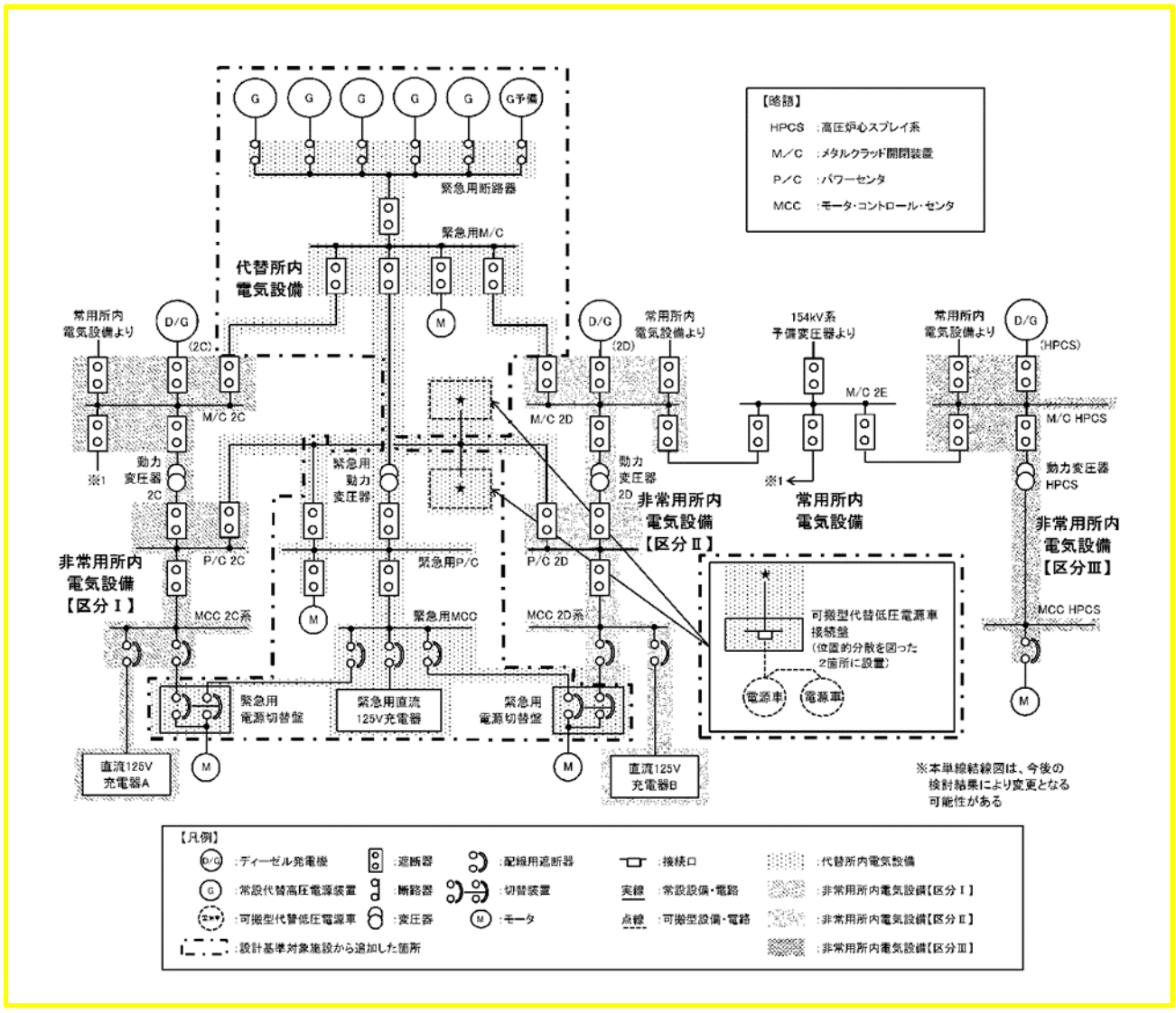
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第47条:原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					残留熱除去系（原子炉停止時冷却系）（設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査(検査性，系統構成・外部入力)		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		－	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外に使用しない。	対象外
			関連資料			
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ設備と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料		
		第6号	設置場所		中央制御室	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分（ＤＢ施設と同仕様の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系要因	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

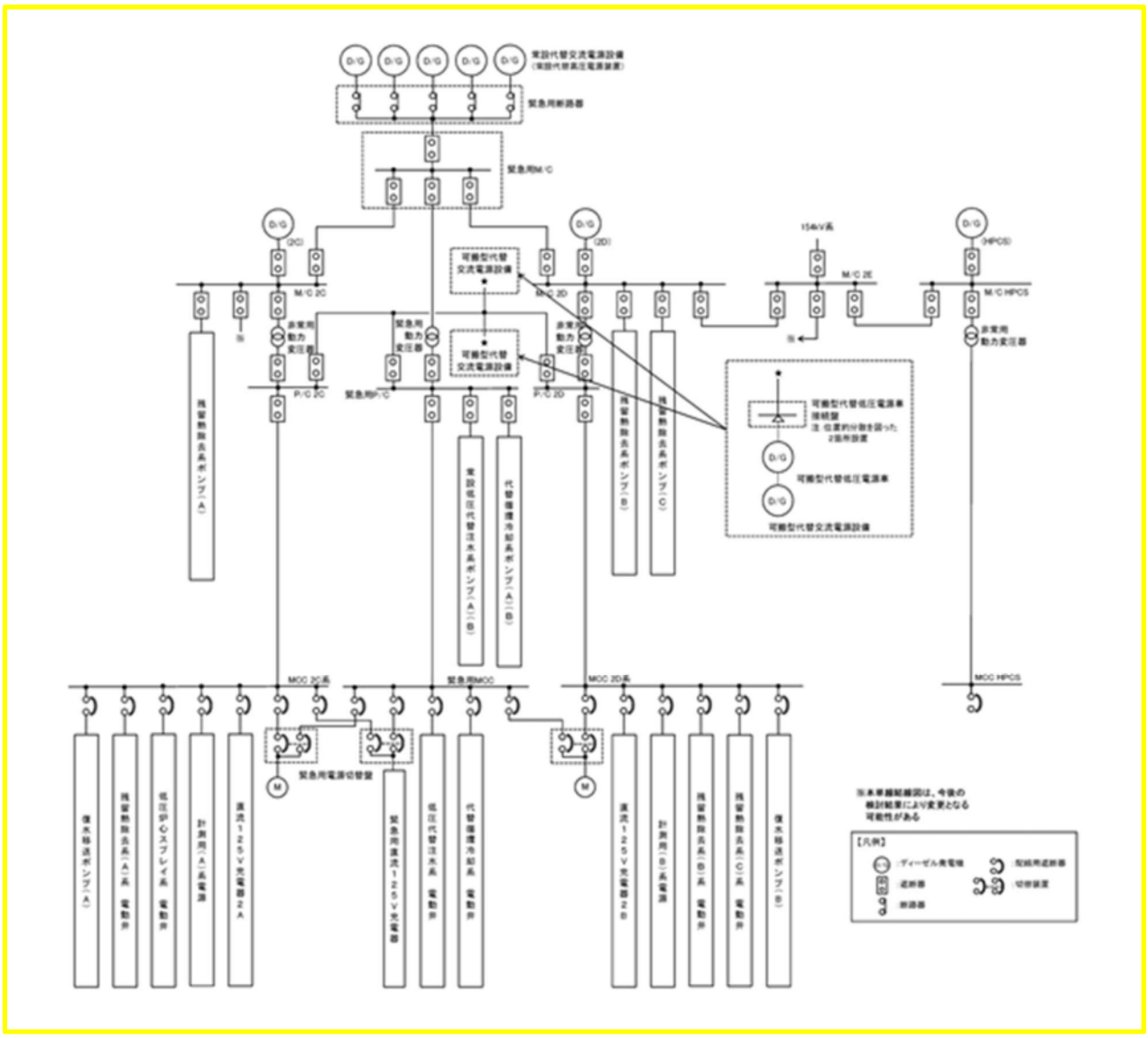
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第47条：原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備					低圧炉心スプレイ系ポンプ（設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力／屋外の天候／放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁	A，B
			関連資料		－	
		第4号	切り替え性		本来の用途以外に使用しない。	対象外
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ設備と同じ系統構成	Ａｄ
				その他（飛散物）	対象外	対象外
				関連資料	－	
		第6号	設置場所		中央制御室	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分（ＤＢ施設と同仕様の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象（代替対象ＤＢ設備有り）―屋内	Ａａ
				サポート系要因	対象（サポート系有り）―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

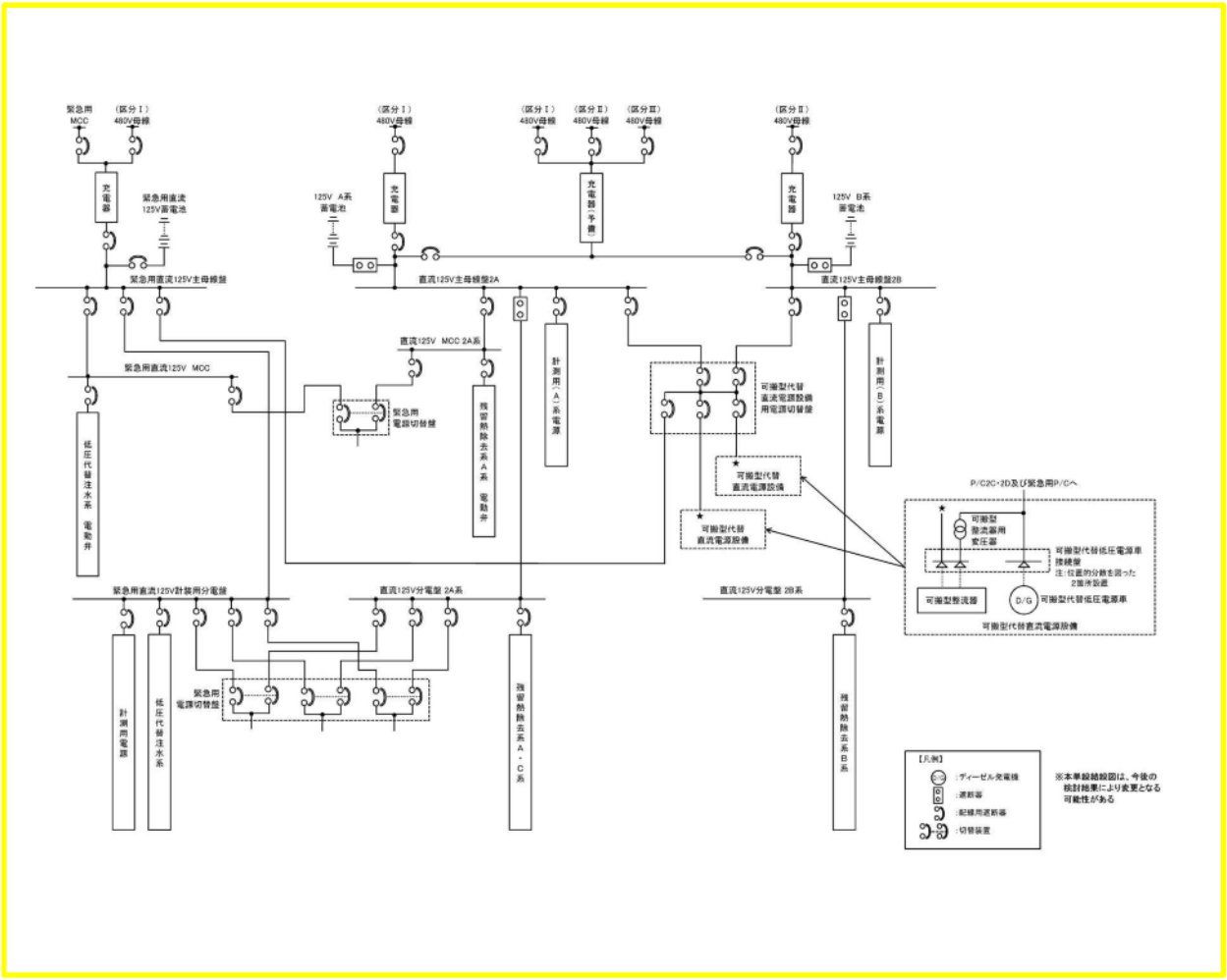
47-2　単線結線図



第 47-2-1 図　電源構成図（交流電源）（1/3）

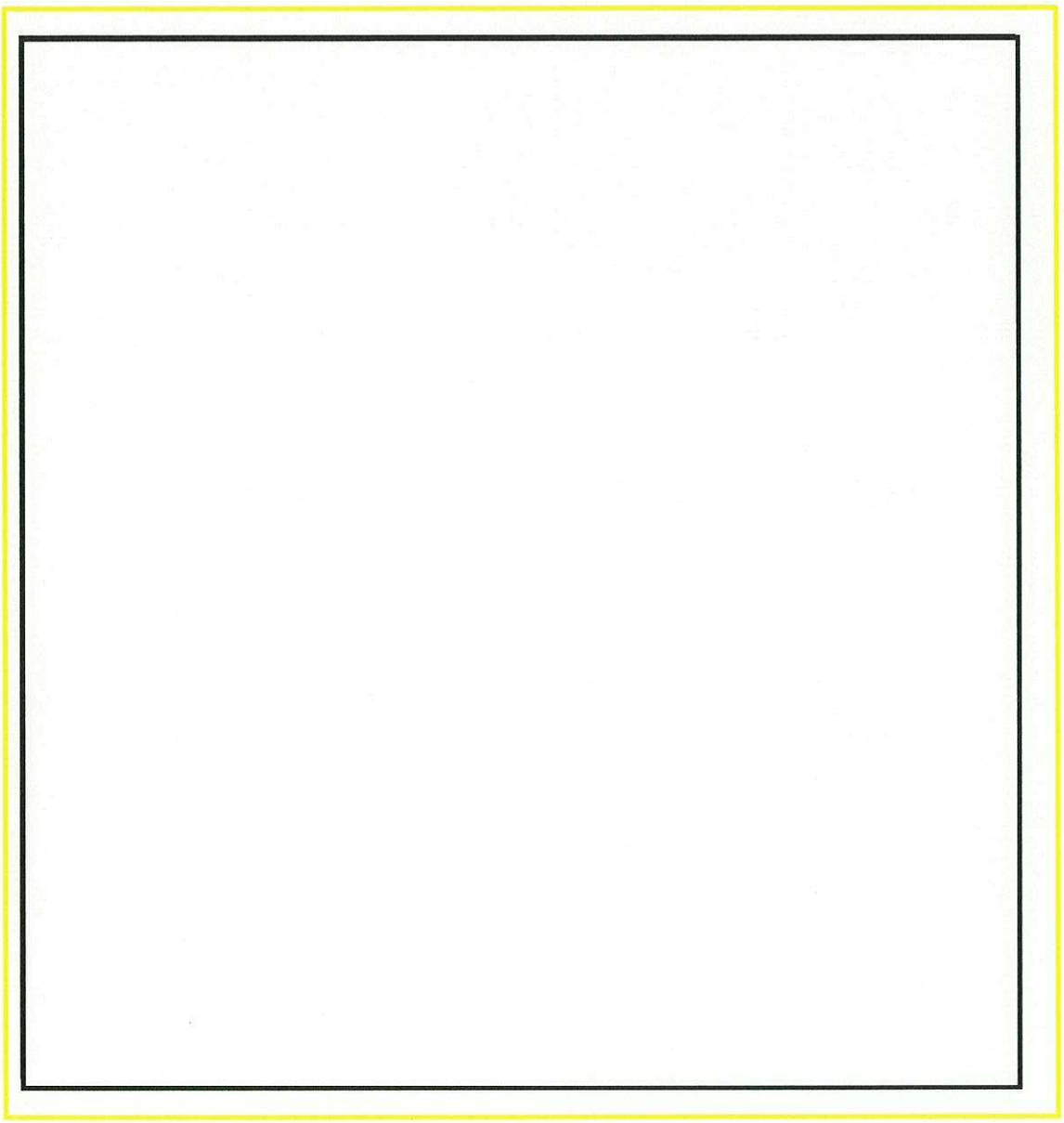


第 47-2-2 図　電源構成図（交流電源）(2/3)

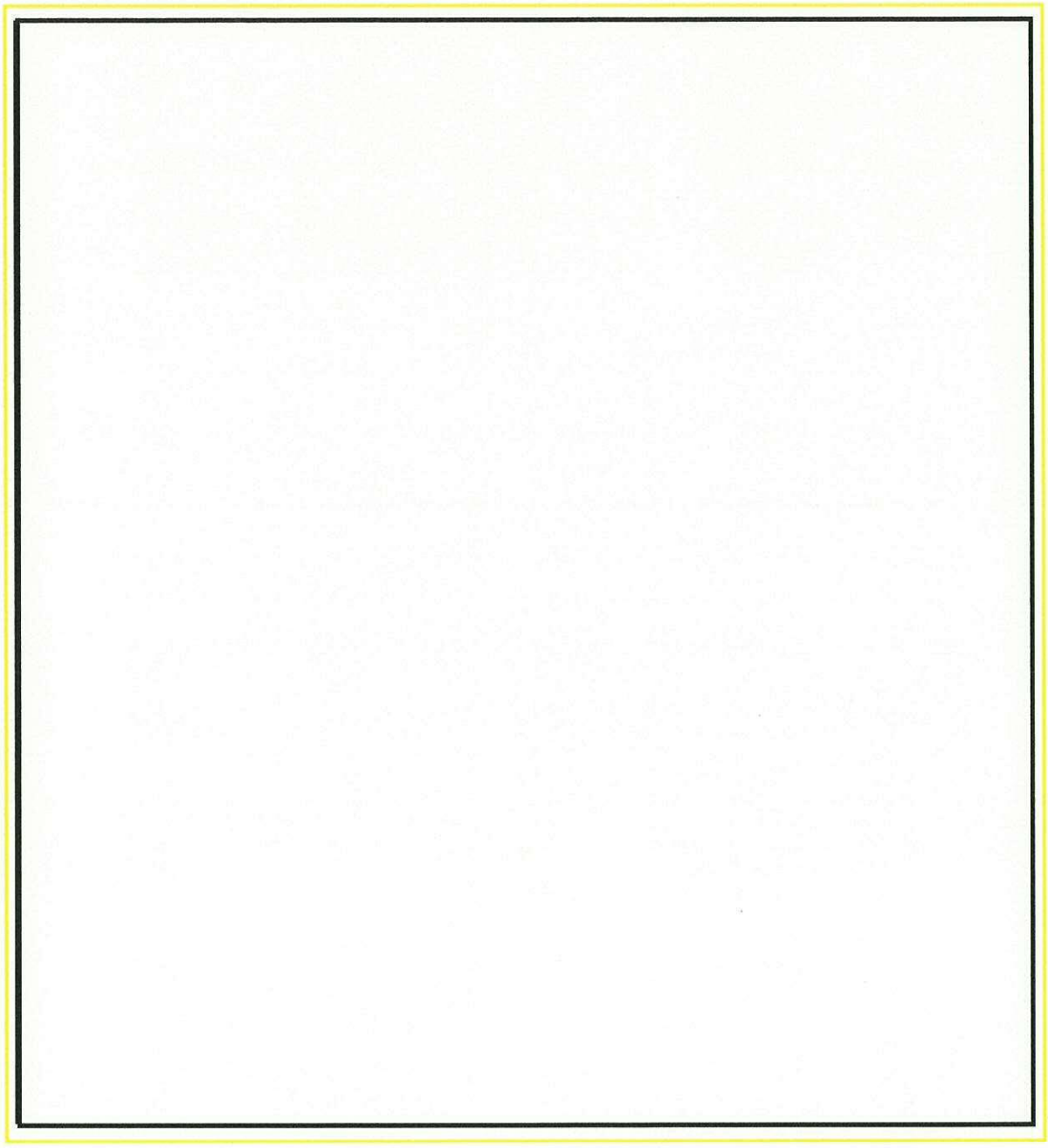


第 47-2-3 図　電源構成図（直流電源）(3/3)

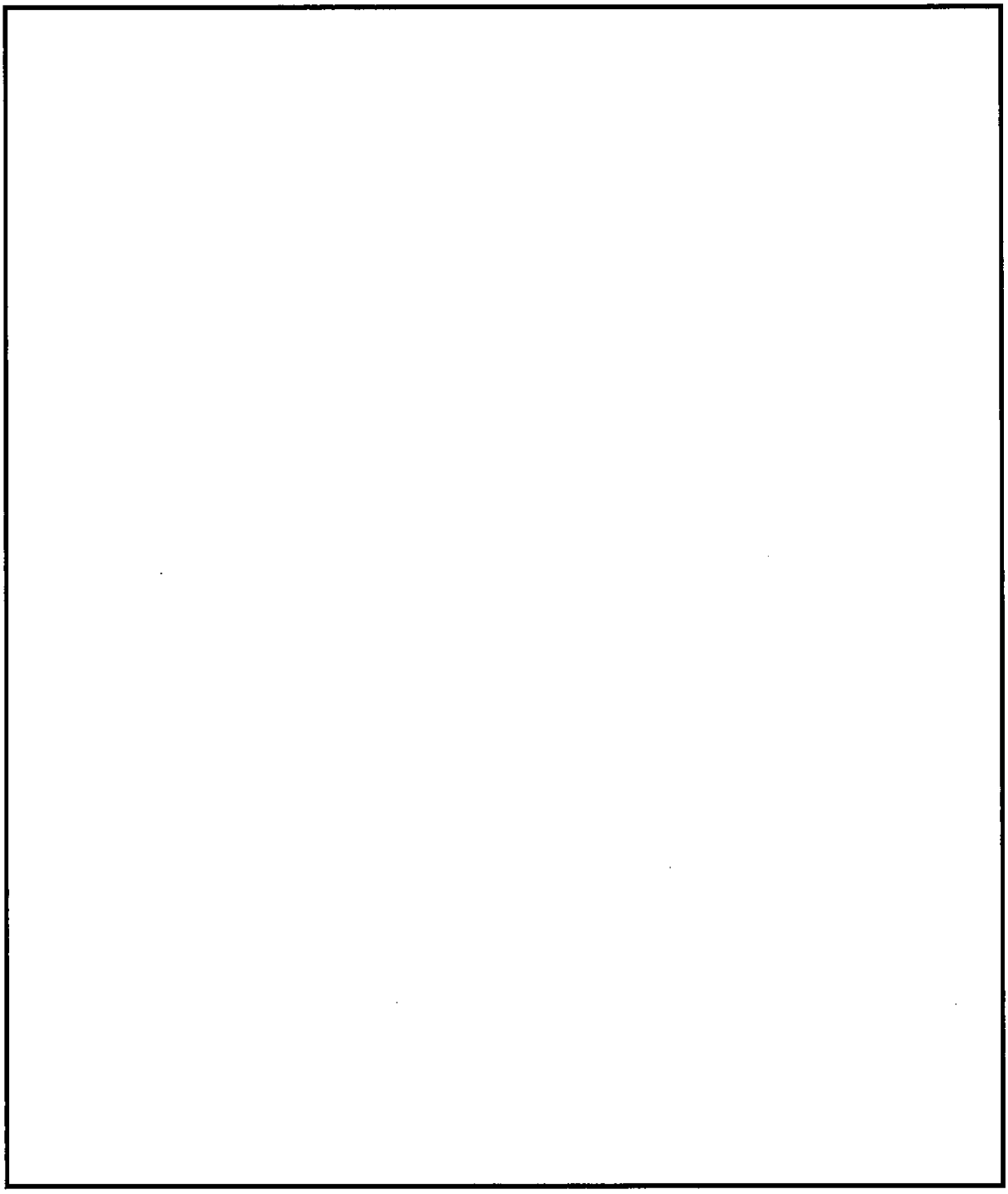
47-3　配置図



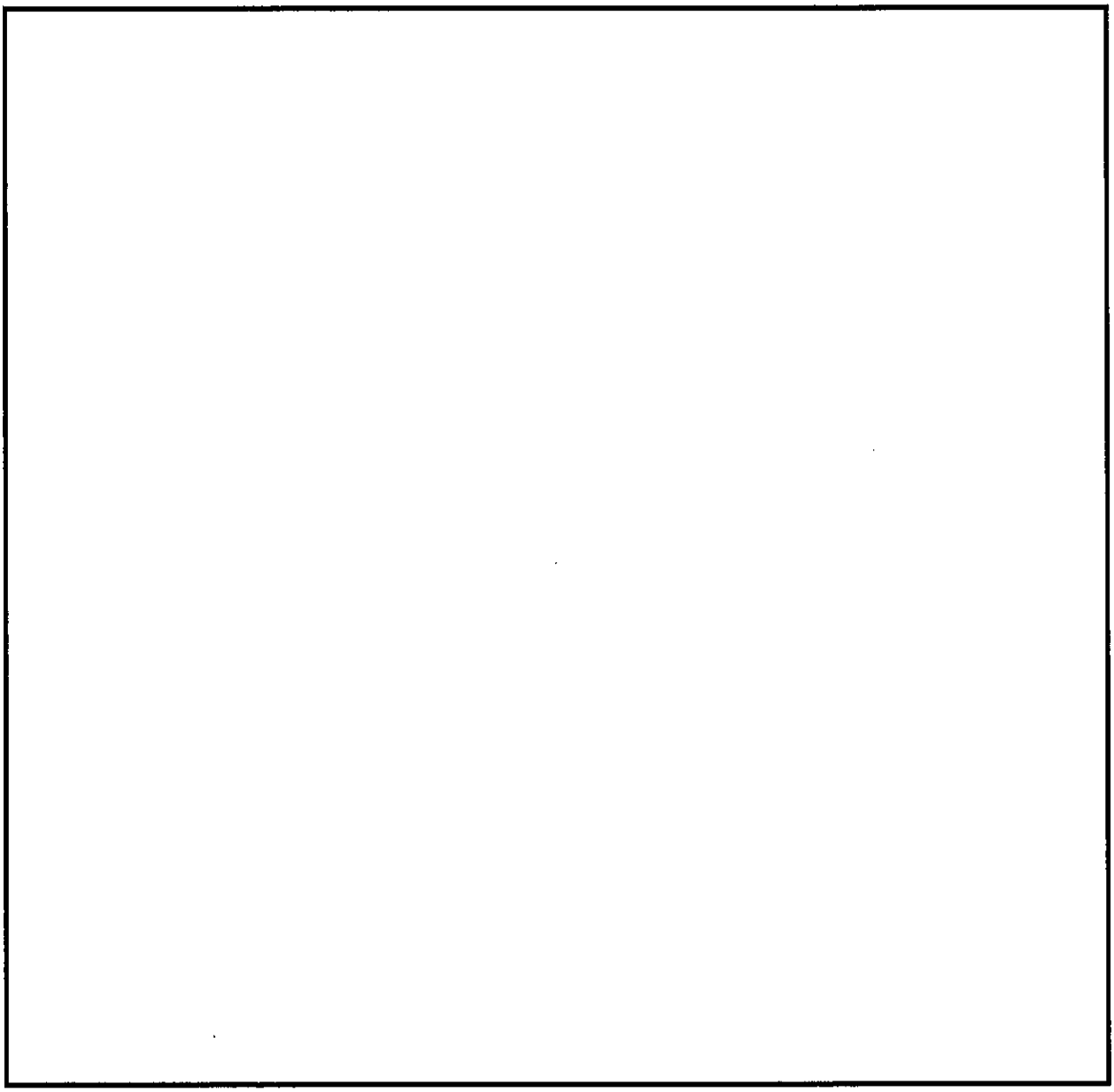
第 47-3-1 図　構内全体配置図



第47-3-2図　低圧代替注水系（常設）に係る機器配置図（1／2）

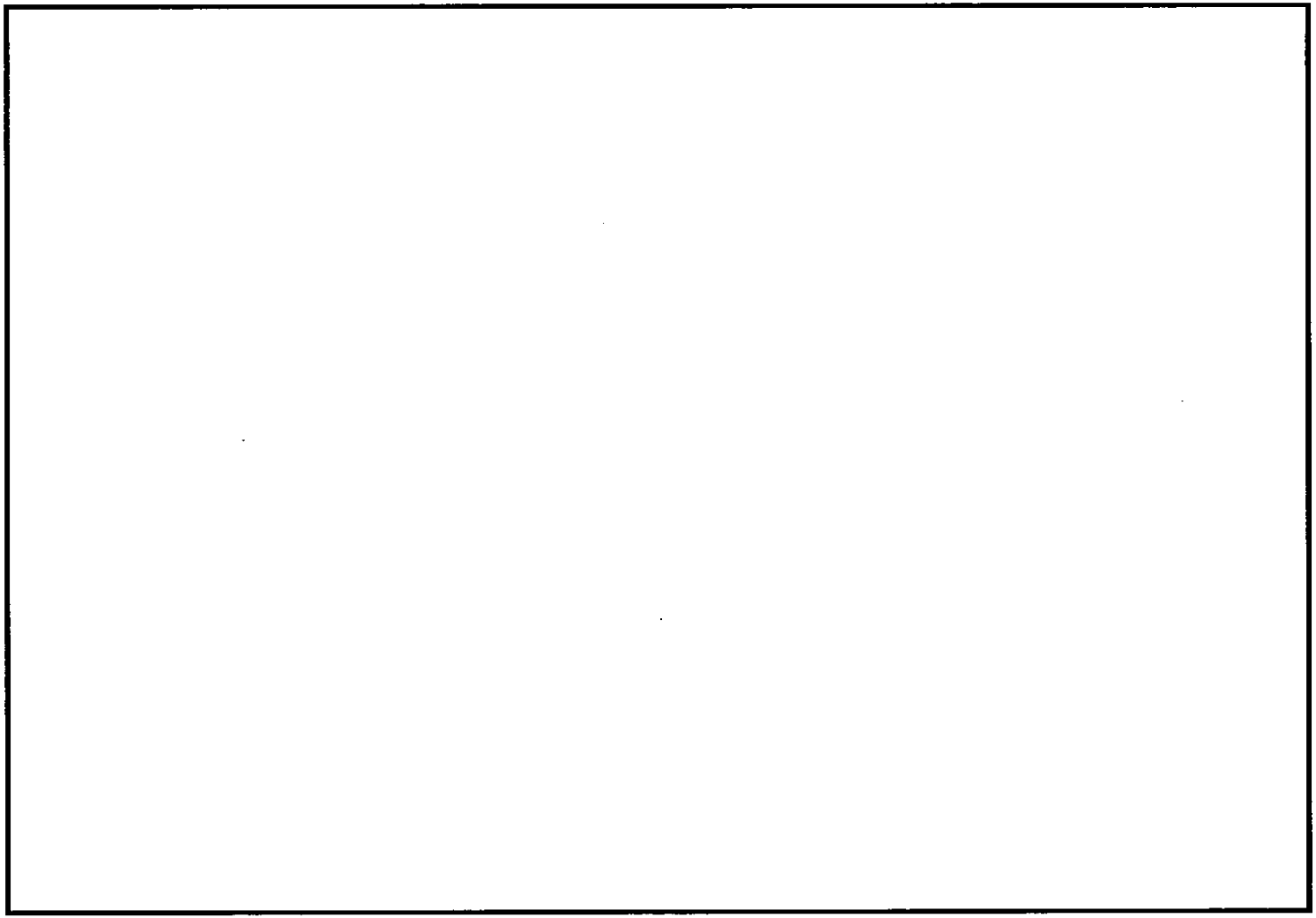


第 47-3-3 図　低圧代替注水系（常設）に係る機器配置図（2／2）



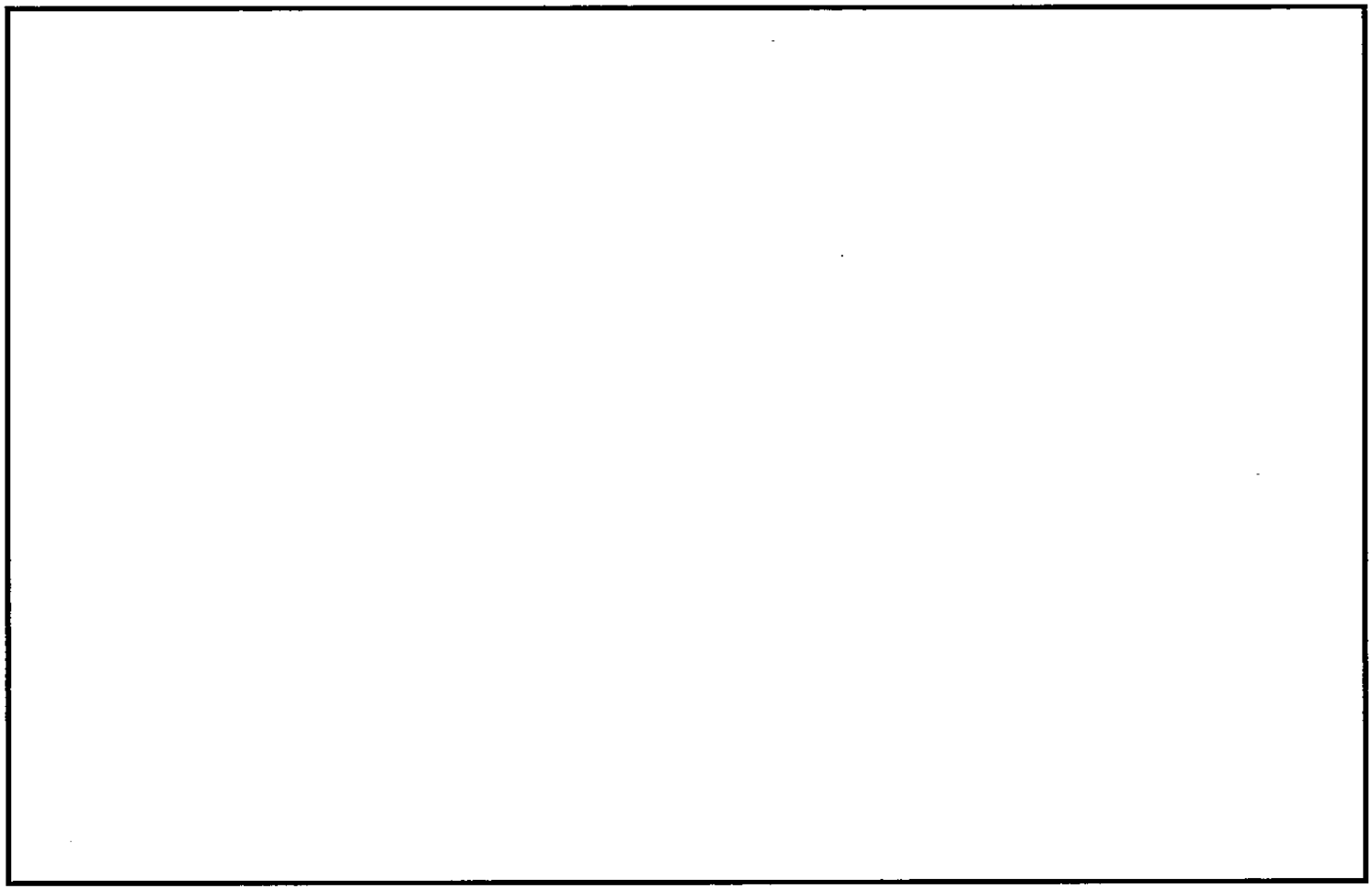
第 47-3-4 図　残留熱除去系及び低圧炉心スプレイ系に係る機器配置図

（原子炉建屋地下２階）



第 47-3-5 図　低圧代替注水系に係る機器（弁）配置図

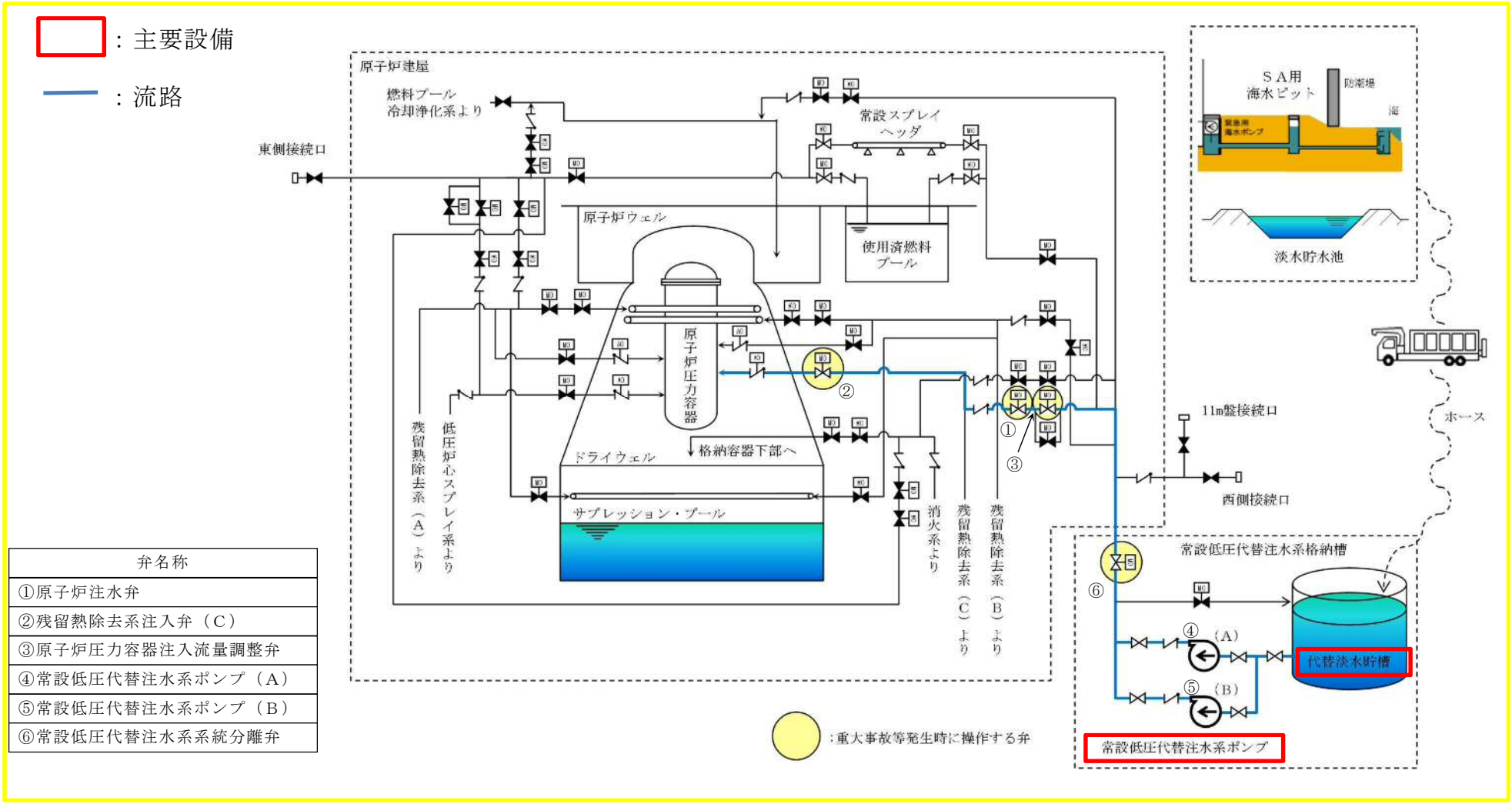
（原子炉建屋 3 階）



第 47-3-6 図　低圧代替注水系に係る機器（弁）配置図

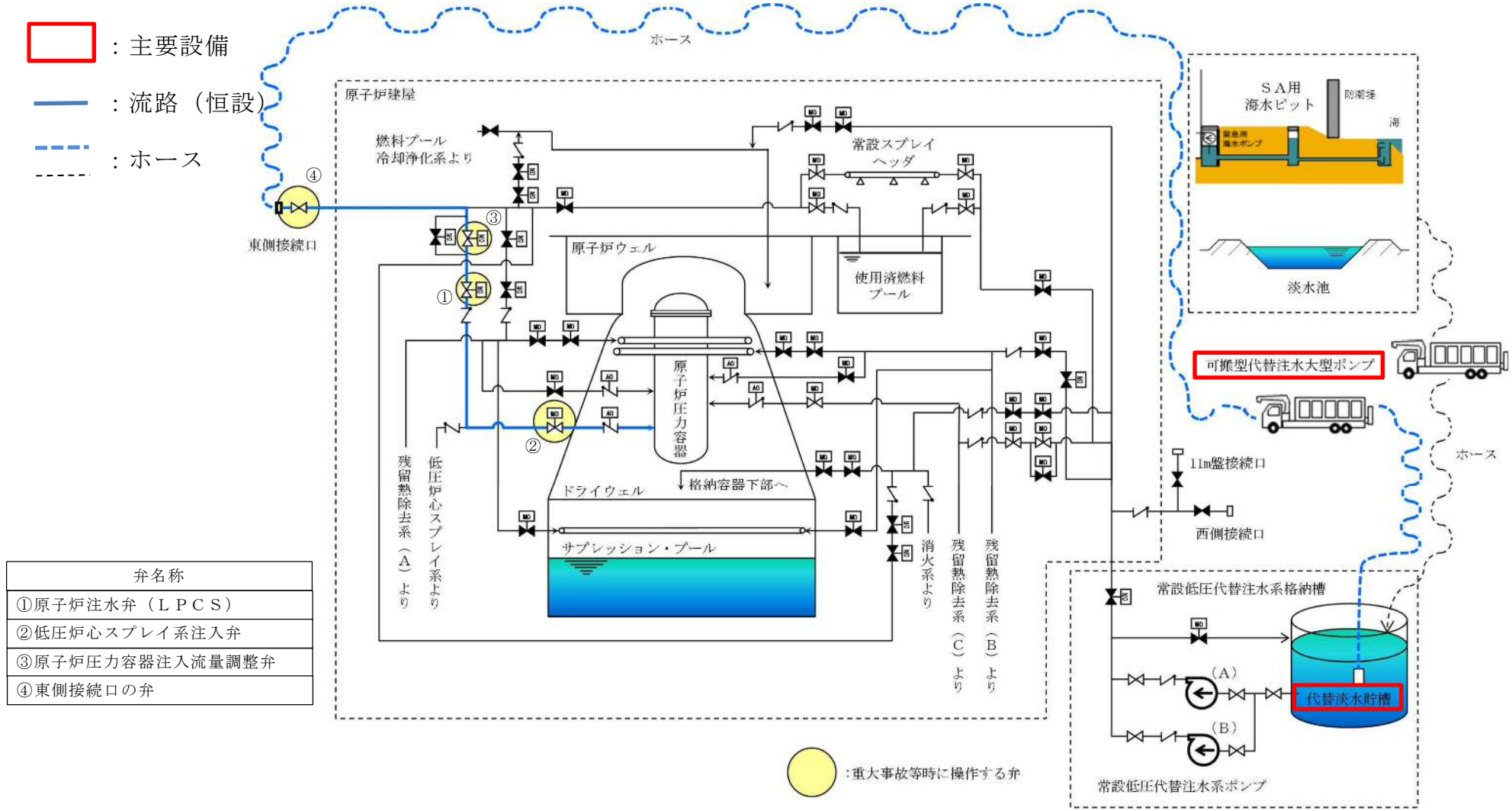
（原子炉建屋４階）

47-4　系統図



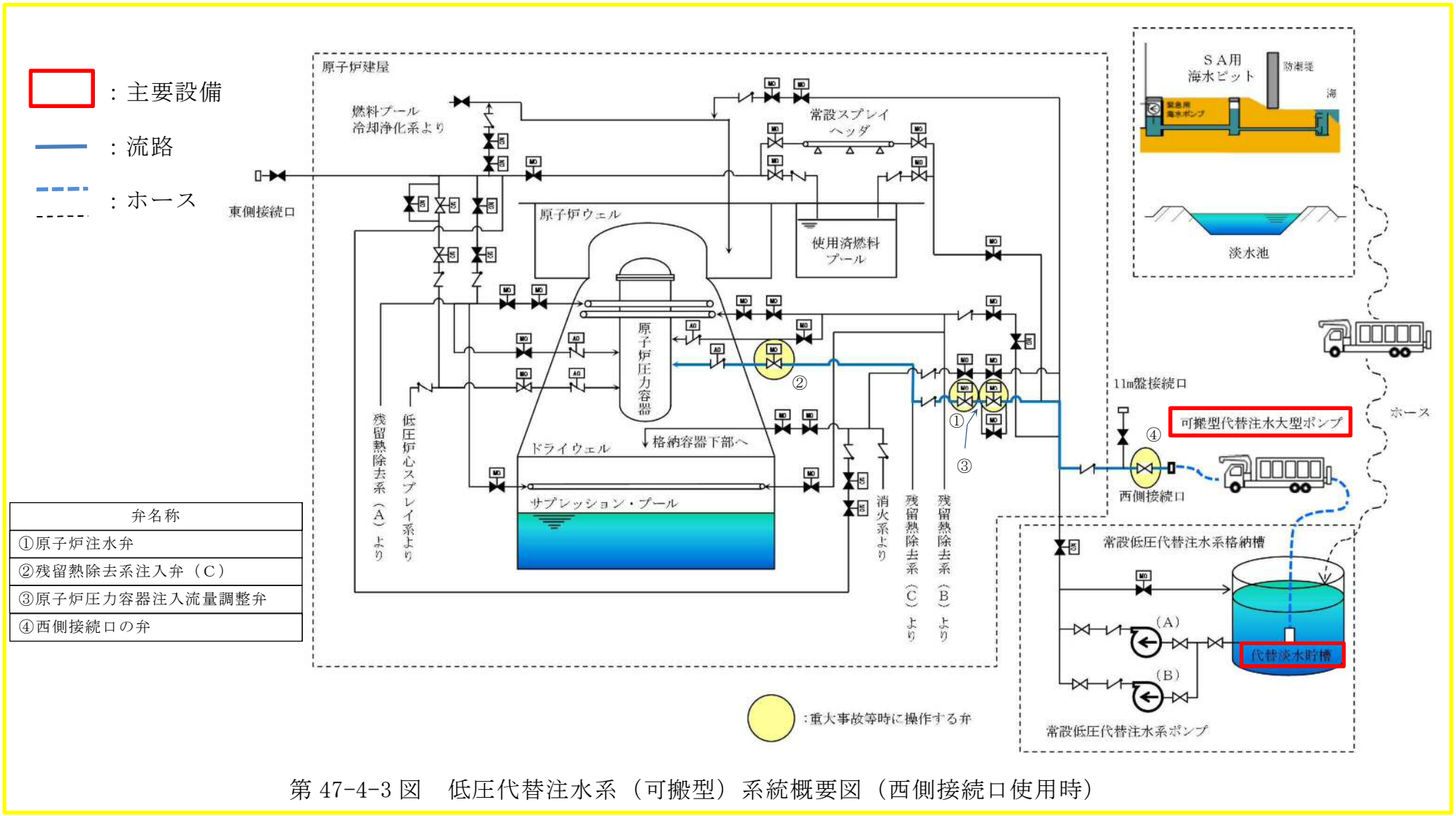
弁名称
①原子炉注水弁
②残留熱除去系注入弁（C）
③原子炉圧力容器注入流量調整弁
④常設低圧代替注水系ポンプ（A）
⑤常設低圧代替注水系ポンプ（B）
⑥常設低圧代替注水系系統分離弁

第 47-4-1 図　低圧代替注水系（常設）系統概要図



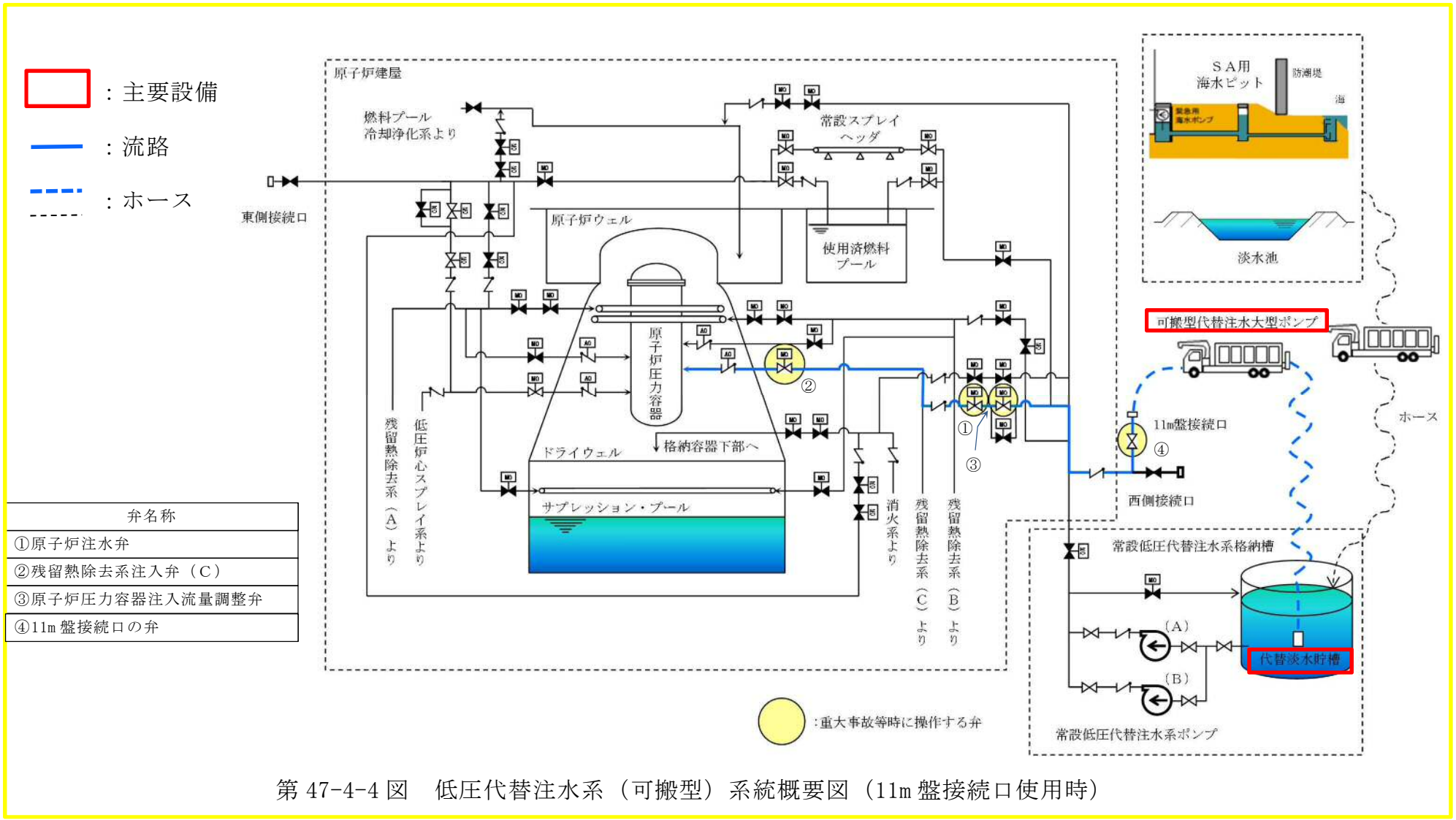
弁名称
①原子炉注水弁（ＬＰＣＳ）
②低圧炉心スプレイ系注入弁
③原子炉圧力容器注入流量調整弁
④東側接続口の弁

第 47-4-2 図　低圧代替注水系（可搬型）系統概要図（東側接続口使用時）



弁名称
①原子炉注水弁
②残留熱除去系注入弁（C）
③原子炉圧力容器注入流量調整弁
④西側接続口の弁

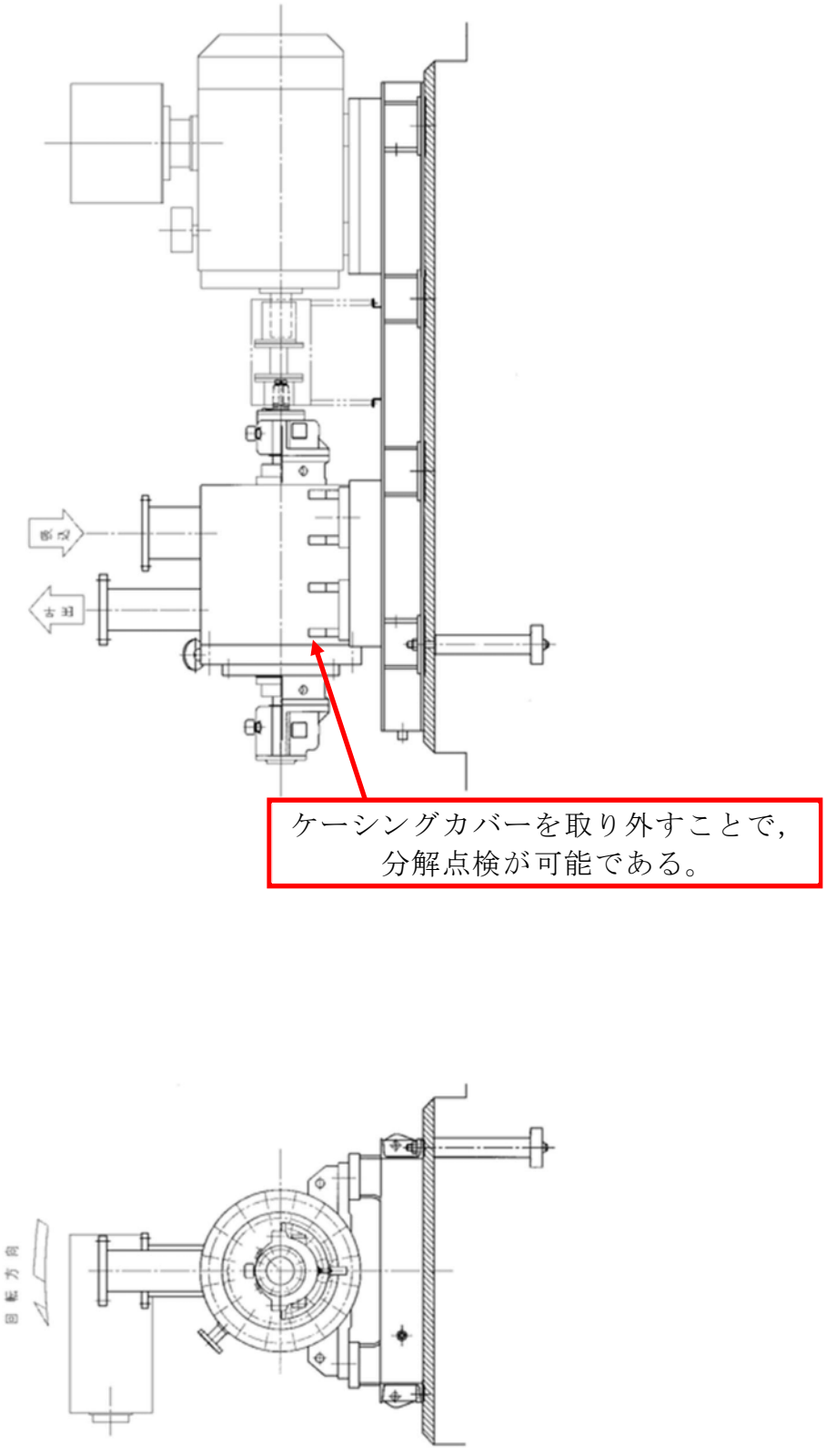
第 47-4-3 図　低圧代替注水系（可搬型）系統概要図（西側接続口使用時）



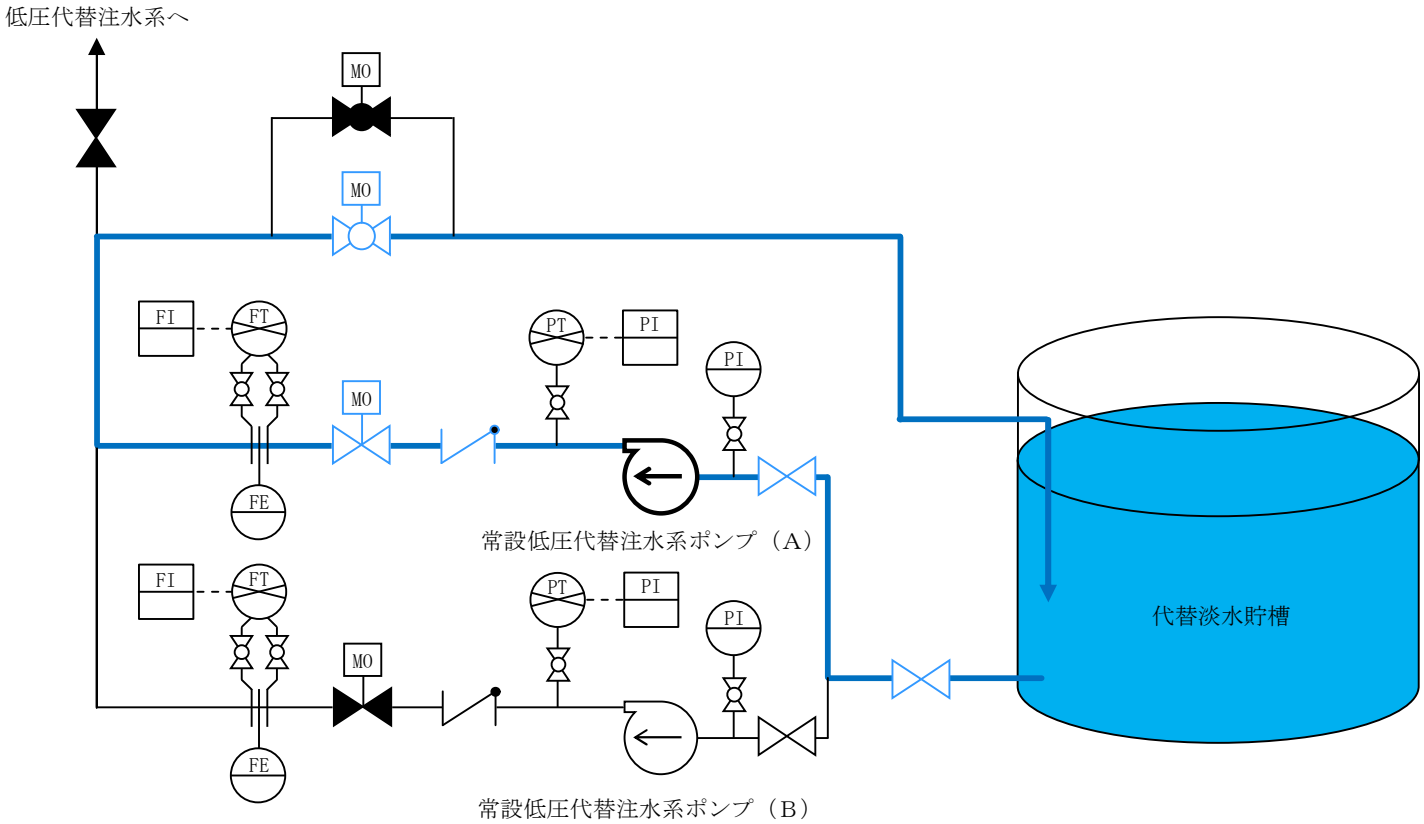
弁名称
①原子炉注水弁
②残留熱除去系注入弁（C）
③原子炉圧力容器注入流量調整弁
④11m 盤接続口の弁

第 47-4-4 図　低圧代替注水系（可搬型）系統概要図（11m 盤接続口使用時）

47-5　試験及び検査



第 47-5-1 図　常設低圧代替注水系ポンプ構造図



第 47-5-2 図　運転性能検査系統図
（常設低圧代替注水系ポンプ）

図は常設低圧代替注水系ポンプ（A）の運転性能検査系統を示す。常設低圧代替注水系ポンプ（B）の運転性能検査においても，（A）系と同様に，代替淡水貯槽への再循環ラインによる系統を使用する。

図は可搬型代替注水大型ポンプ運転性能検査系統を示す。運転性能検査時は，可搬型代替注水大型ポンプを淡水貯水池近傍に設置し，ホース及び試験設備を仮設し，淡水貯水池の水を再循環させる系統で運転性能検査を行う。

第 47-5-3 図　運転性能検査系統図
（可搬型代替注水大型ポンプ）

47-6　容量設定根拠

名称		常設低圧代替注水系ポンプ
容量	m^3／h／個	189（注1），（約200（注2））
全揚程	m	144（注1），（約200（注2））
最高使用圧力	MPa[gage]	3.14
最高使用温度	℃	66
原動機出力	kW／個	190
機器仕様に関する注記		注1：要求値を示す。 注2：公称値を示す。

【設定根拠】

常設低圧代替注水系ポンプは重大事故等時に以下の機能を有する。

低圧代替注水系（常設）として使用する常設代替注水系ポンプは，原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態にあって，設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するために使用する。

系統構成は，代替淡水貯槽を水源とした常設低圧代替注水系ポンプより，残留熱除去系配管（C）を介して，原子炉圧力容器へ注水することにより炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止する設計とする。

なお，重大事故等対処設備の低圧代替注水系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプは2個設置する。

1. 容量

常設低圧代替注水系ポンプを用いて残留熱除去系配管（C）から原子炉圧力容器へ注入する場合の容量は，低圧代替注水系（常設）を用いる，高圧・低圧注水機能喪失，崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合，残留熱除去系が故障した場合），ＬＯＣＡ時注水機能喪失，格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）及び全交流動力電源喪失（運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれのある事故）に係る有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付資料十）において，有効性が確認されている原子炉への注水流量が，最大378m^3／hであることから，1個当たり189m^3／hとし，公称値を約200m^3／hとする。

また，低圧代替注水系（常設）は，格納容器スプレイ冷却系と同時に使用する可能性があるため，同時使用時に各々の必要流量が確保できることを添付(1)「格納容器下部注水系と代替格納容器スプレイ冷却の同時使用について」で示す。

2. 全揚程

低圧代替注水時の全揚程は，低圧代替注水及び代替格納容器スプレイの同時注水時における原子炉への注水に必要な常設低圧代替注水系ポンプの全揚程に包絡されることから，原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差，静水頭，機器圧損，配管及び弁類圧損を基に144mを確保できるものとし，公称値を約200mとする。

＜移送先の圧力は約0.604MPaとする＞

水源と移送先の圧力差	約62.9m
静水頭	約45.9m
配管及び弁類圧損	約35.0m
合計	約143.8m ≒144m

3. 最高使用圧力

常設低圧代替注水系ポンプの最高使用圧力は，ポンプ締切運転時の揚程約300m（約2.94MPa[gage]）に代替淡水貯槽の静水頭約20.63m（約0.20MPa[gage]）を加えた約320.63m[gage]を上回る圧力として3.14MPa[gage]とする。

4. 最高使用温度

低圧代替注水系（常設）として使用する常設代替注水系ポンプの最高使用温度は，水源の代替淡水貯槽の最高使用温度に合わせ66℃としている。

5. 電動機出力

低圧代替注水系（常設）として使用する常設低圧代替注水ポンプの容量200m^3／h，全揚程200mの時の必要軸動力は，下記の式より約□kWとなる。

$$P = 10^{-3} \times \rho \times g \times ((Q/3{,}600) \times H)/(\eta/100)$$
$$= 10^{-3} \times 1.000 \times 9.80665 \times ((200/3{,}600) \times 200)/(\square/100)$$
$$= \square\,kW \fallingdotseq \square\,kW$$

P：必要軸動力（kW）

P_W：水動力（kW）

ρ:流体の密度（kg／m^3）=1,000

g:重力加速度（m／s^2）=9.80665

Q:ポンプ容量（m^3／h）=200

H:ポンプ揚程（m）＝200(図１参照)

η:ポンプ効率（%）＝約[ ]（図１参照）

（参考文献：「ターボポンプ用語」（JIS B 0131-2002））

第47-6-1図　常設低圧代替注水ポンプ性能曲線

以上より，低圧代替注水系ポンプ電動機の必要動力は[ ]kW／個であり，低圧代替注水系（常設）として使用する常設低圧代替注水ポンプの電動機出力は，190kW／個とする。

名称		可搬型代替注水大型ポンプ
容量	m^3／h／個	110（注1）（約1,320（注2））
全揚程	m	138（注1）（約140（注2））
最高使用圧力	MPa[gage]	1.4
最高使用温度	℃	60
原動機出力	kW／個	約847
機器仕様に関する注記		注1：要求値を示す。 注 2：設計仕様を示す。

【設定根拠】

可搬型代替注水大型ポンプは，重大事故等時に以下の機能を有する。

可搬型代替注水大型ポンプは，設計基準事故対処設備が有する格納容器内の冷却機能が喪失した場合においても，炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するために設置する。

可搬型代替注水大型ポンプは，代替淡水貯槽を水源として原子炉建屋の異なる面の隣接しない位置に設置されている複数の接続口に接続し，低圧炉心スプレイ系配管又は残留熱除去系配管（C）等を経由して原子炉圧力容器へ注水することにより，炉心の著しい破損を防止する設計とする。

可搬型代替注水大型ポンプは，重大事故等時において注水等に必要な容量を有するものを 1 個と水の移送に必要な容量を有するものを 1 個と同時に使用するために 1 セット 2 個使用する。保有数は 2 セットで 4 個と，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として 2 個の合計 6 個を保管する。但し，予備については，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）と兼用する。

1. 容量

可搬型代替注水大型ポンプを用いて低圧炉心スプレイ系配管又は残留熱除去系配管から原子炉へ注水する場合の容量は，炉心の著しい損傷の防止の重要事故シーケンスのうち，全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）に係る有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において，原子炉への注水量を可搬型代替注水大型ポンプ1台で110m^3／hとしていることから，ポンプ容量を約1,320m^3／hとする。

また，低圧代替注水系（可搬型）は，格納容器スプレイ冷却系等と同時に使用する可能性があるため，同時使用時に各々の必要流量が確保できることを添付(1)「常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプを使用した同時注水について」で示す。

2. 全揚程

可搬型代替注水大型ポンプを用いた代替格納容器スプレイ時の全揚程は，低圧代替注水及び代替格納容器スプレイの同時注水時における原子炉への注水に必要な全揚程に包絡されることから，原子炉に注水する場合の水源と移送先の圧力差，静水頭，ホース圧損，配管及び弁類圧損を基に算定する。

＜移送先の圧力は約0.604MPaとする＞

・東側接続口使用の場合（ホース延長距離が長いケース）

水源と移送先の圧力差　約　61.6m

静水頭　約　27.0m

ホース圧損　約　5.3m

配管及び弁類圧損　約　43.5m

合計　約　137.4m ≒138m

可搬型代替注水大型ポンプ全揚程の公称値は，ポンプ特性からエンジン最大回転数時の容量の公称値である約1,320m^3／hにおける吐出圧力の約140mとする。

3.最高使用圧力

可搬型代替注水大型ポンプの供給ライン（ホースの最高使用圧力）を考慮し，吐出圧力を制限していることから1.4MPa[gage]とする。

4.最高使用温度

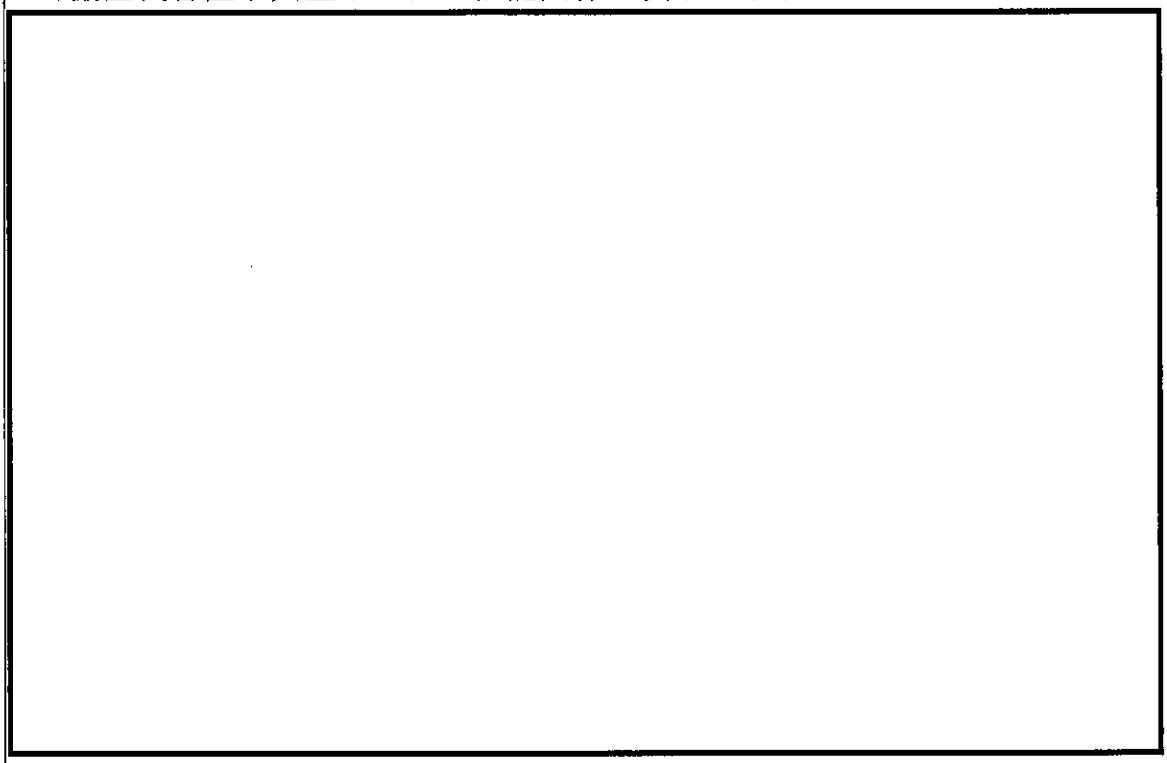
可搬型代替注水大型ポンプの最高使用温度は，供給ラインを考慮し接続するホースの最高使用温度である60℃とする。

5.原動機出力

低圧代替注水系（可搬型）として使用する可搬型代替注水ポンプの原動機出力については，メーカー設計値である847kWとする。

6. 可搬型代替注水大型ポンプの性能曲線

可搬型代替注水大型ポンプの性能曲線を以下に示す。



第47-6-2図　可搬型代替注水大型ポンプ性能曲線

常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプを使用した複数個所への同時注水について

常設低圧代替注水系ポンプ及び可搬型代替注水大型ポンプを使用した注水については，原子炉，格納容器スプレイ，ペデスタル（ドライウェル部），格納容器頂部及び使用済燃料プールを注水先として設計する。このため，重大事故等対応において，複数の注水先に対して同時に必要流量を注水できるよう設計する。なお，各注水先への注水は弁の開操作のみで実施可能であるため，必要箇所への注水を継続しつつ，注水先を追加することが可能である。

有効性評価で考慮する同時注水パターンを第1表及び第2表に示す。

また，有効性評価における事象進展ごとの常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプによる注水先の組み合わせケースを第3表から第7表に示す。

第 1 表　有効性評価で考慮する常設低圧代替注水系ポンプを使用した同時注水ケース

原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール
47 条/1.4	49 条/1.6	51 条/1.8	53 条/1.10	54 条/1.11
230m^3/h	130m^3/h	－	－	－
	300m^3/h	80m^3/h	－	－
50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h

第 2 表　有効性評価で考慮する可搬型代替注水大型ポンプを使用した同時注水ケース

原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール
47 条/1.4	49 条/1.6	51 条/1.8	53 条/1.10	54 条/1.11
50m^3/h	130m^3/h	－	－	－
50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h

第 3 表　設計基準事故対象設備による原子炉注水失敗時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合（炉心損傷前）

	47 条/1.4	49 条/1.6	51 条/1.8	53 条/1.10	54 条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
初期注水段階	378m³/h	－	－	－	－	・QH 特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	230m³/h	130m³/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で，解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m³/h	130m³/h	－	－	114m³/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが 100℃到達まで 1 日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階	50m³/h		－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・使用済燃料プールは代替燃料プール冷却系等による除熱に期待できることから，同時注水を考慮していていない

対象事象：高圧・低圧注水機能喪失，ＬＯＣＡ時注水機能喪失

第 4 表　設計基準事故対象設備による原子炉注水成功後に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合

	47 条/1.4	49 条/1.6	51 条/1.8	53 条/1.10	54 条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉減圧・低圧注水移行段階	378m³/h	－	－	－	－	・QH 特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	230m³/h	130m³/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m³/h	130m³/h	－	－	114m³/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが 100℃到達まで 1 日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階※	50m³/h	－	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・使用済燃料プールは代替燃料プール冷却系等による除熱に期待できることから，同時注水を考慮していていない

※崩壊熱除去機能（残留熱除去系が故障した場合）のケース

対象事象：崩壊熱除去機能喪失，津波浸水による注水機能喪失

第５表　全交流動力電源喪失（24時間継続）時に可搬型代替注水大型ポンプを使用する場合

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉減圧・低圧注水移行段階	≦110m^3/h	－	－	－	－	・QH特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	50m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定

対象事象：全交流動力電源喪失

第６表　設計基準事故対象設備による原子炉注水失敗時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合（ＬＯＣＡ起因による炉心損傷事象）

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
初期注水段階	230m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・ＬＯＣＡが発生し設計基準事故対処設備による注水に失敗し，炉心損傷に至った場合に，炉心の再冠水並びに格納容器内温度及び圧力を抑制するためのケース
再冠水後制御段階※	50m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階※	50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階※	50m^3/h	－	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量

※代替循環冷却系を使用しない場合のケース

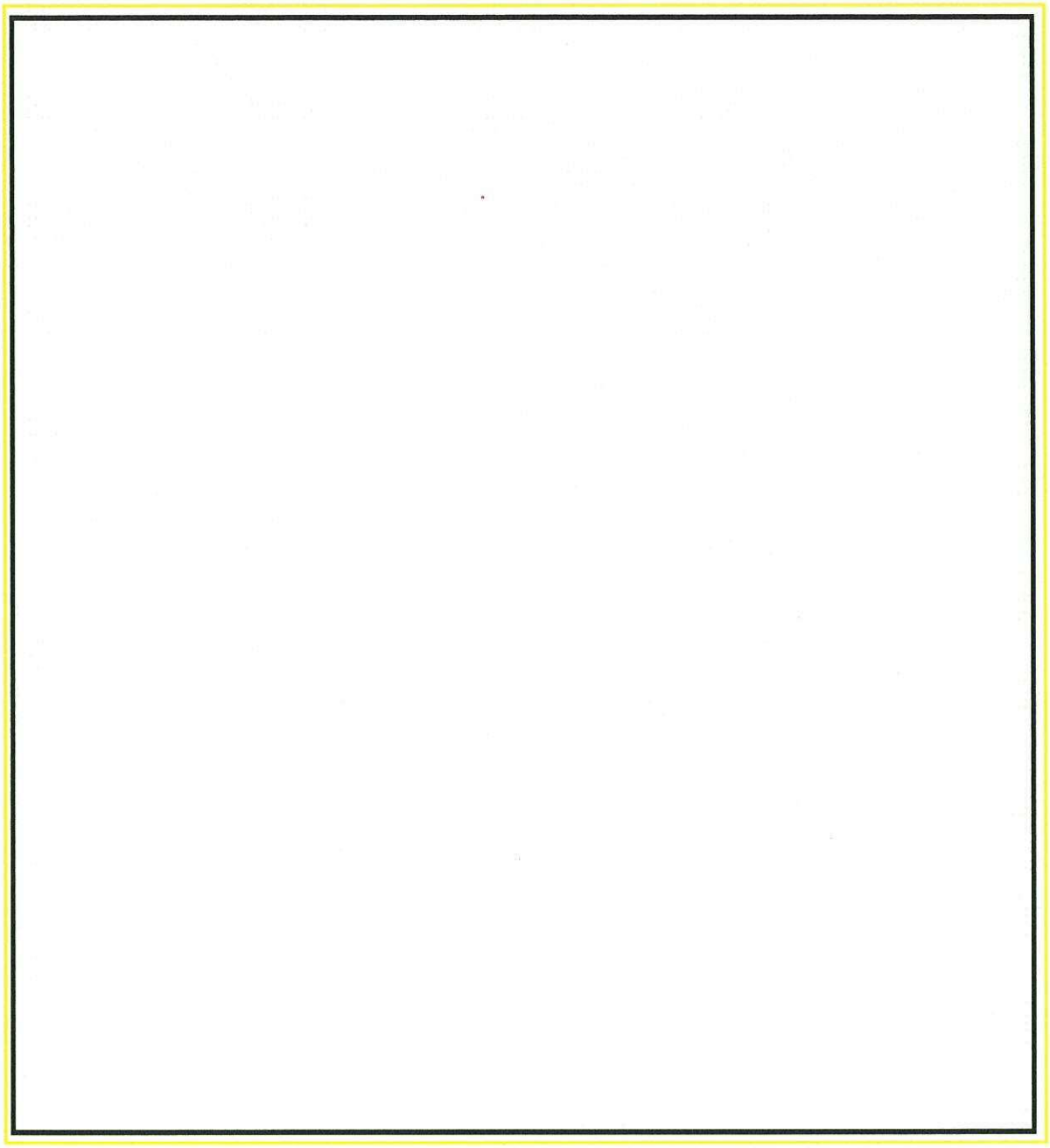
対象事象：雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損），水素燃焼

第７表　原子炉圧力容器破損時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉圧力容器破損段階	－	300m^3/h	80m^3/h	－	－	・ＬＯＣＡが発生し設計基準事故対処設備による注水に失敗し，炉心損傷に至った場合に，炉心の再冠水並びに格納容器内温度及び圧力を抑制するためのケース
原子炉圧力容器破損時対応後段階※	－	－	50m^3/h	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	－	－	50m^3/h	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで１日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定

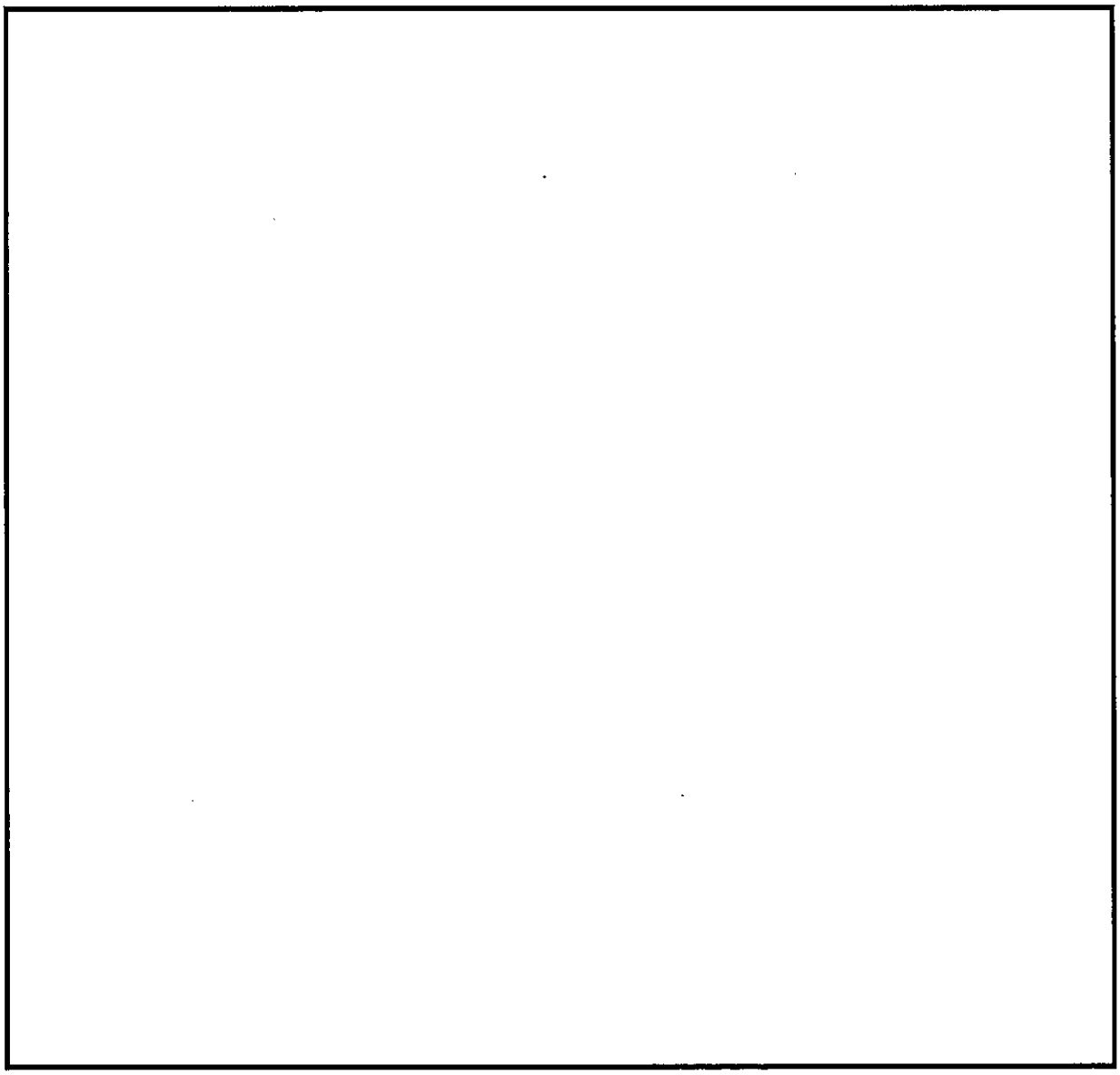
対象事象：高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱，原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用，溶融炉心・コンクリート相互作用

47-7　接続図

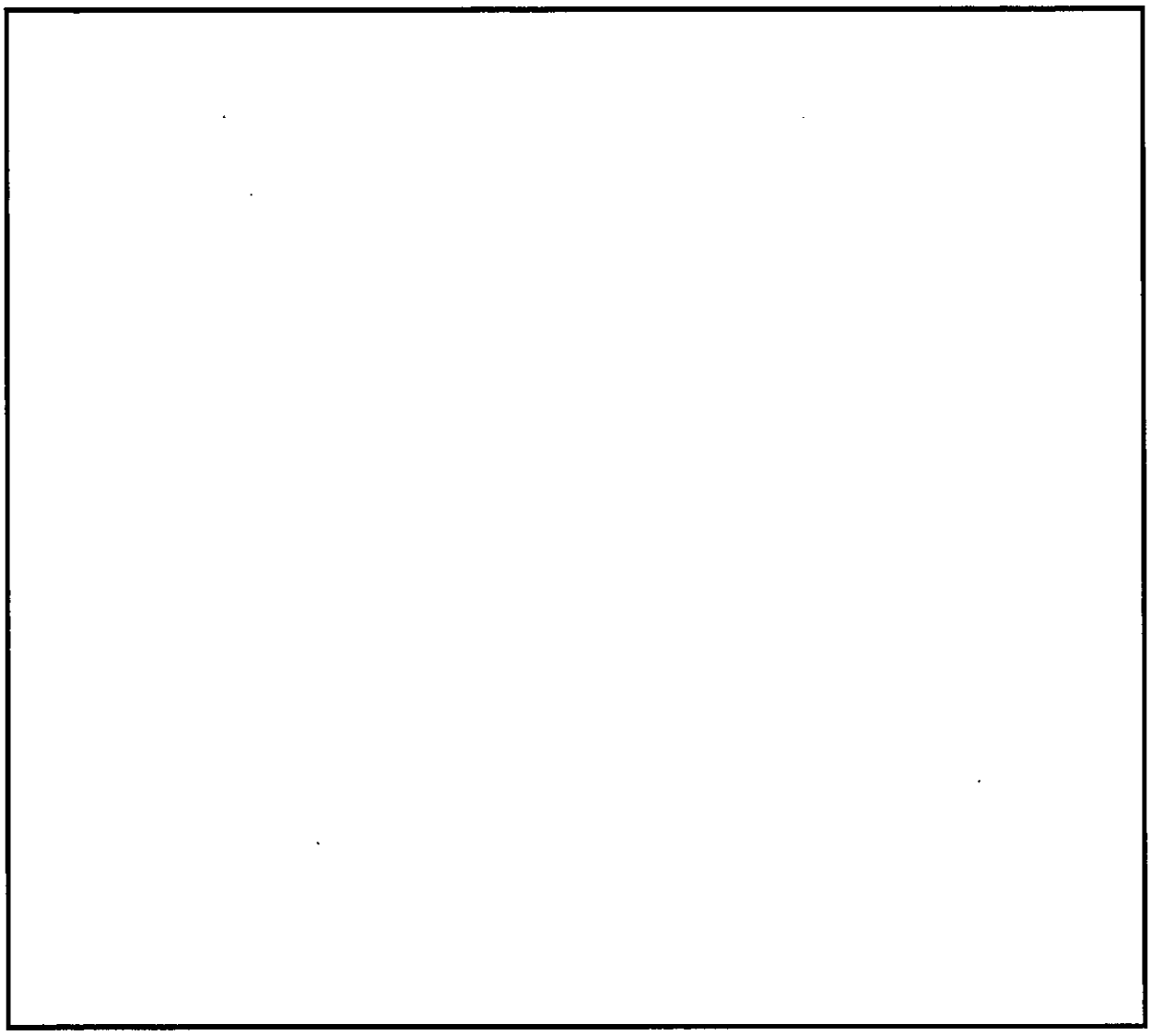


第47-7-1図　低圧代替注水系接続図

47-8　保管場所図

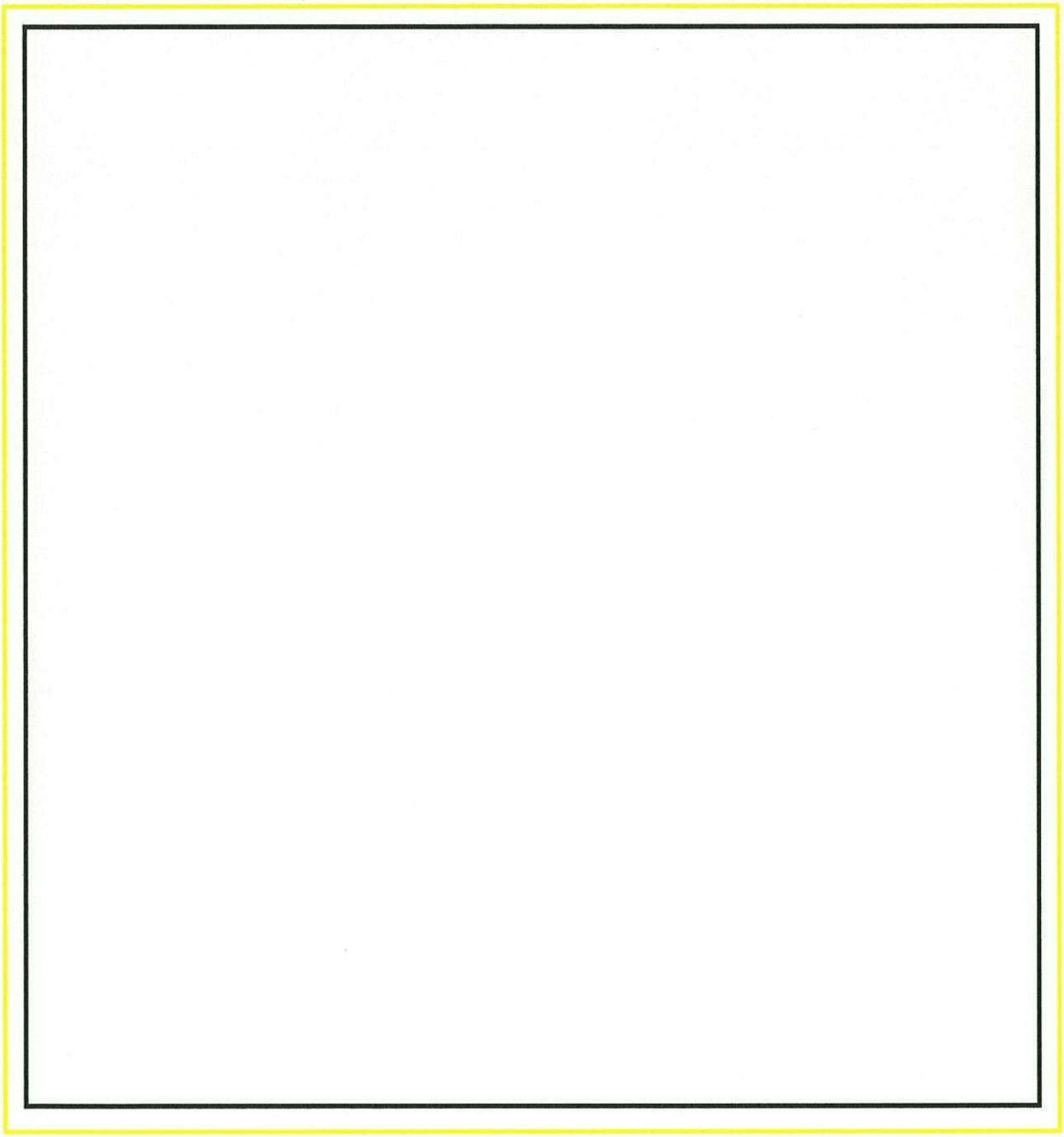


第 47-8-1 図　保管場所図（位置的分散）

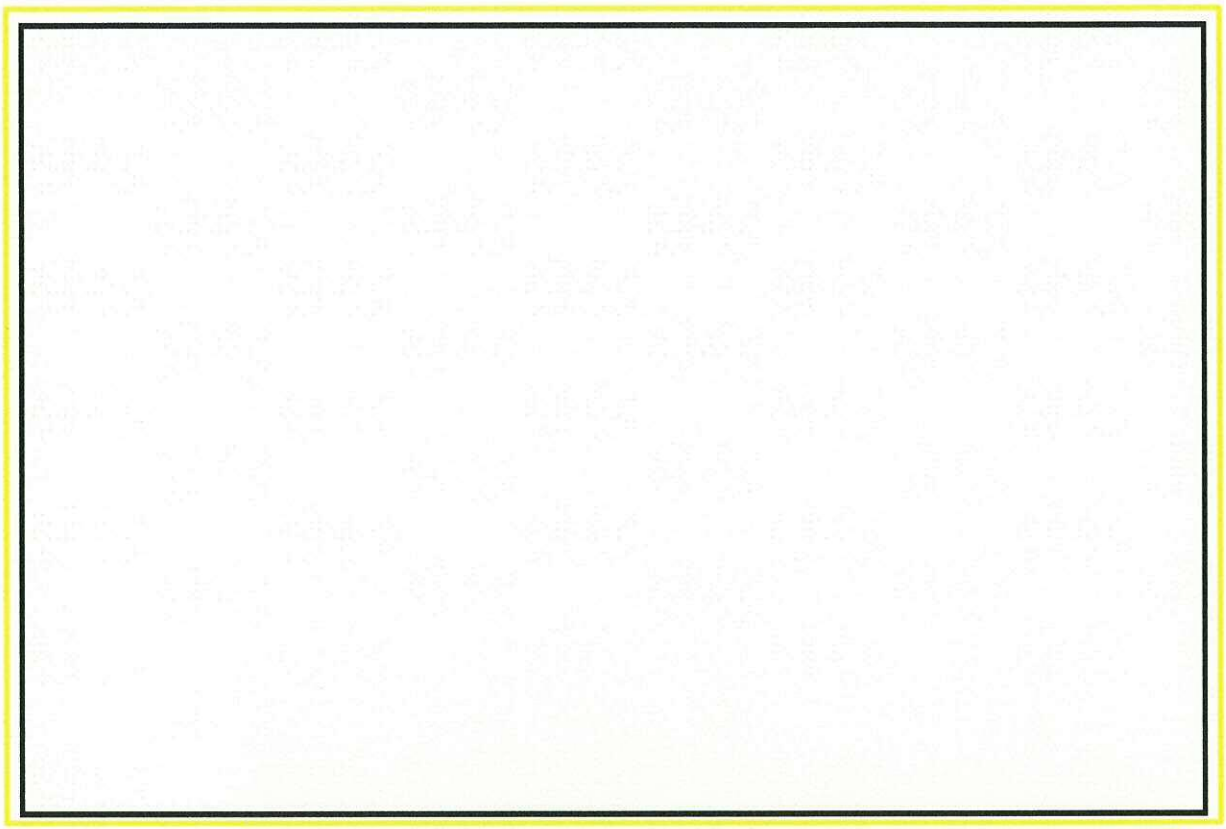


第 47-8-2 図　保管場所図（機器配置）

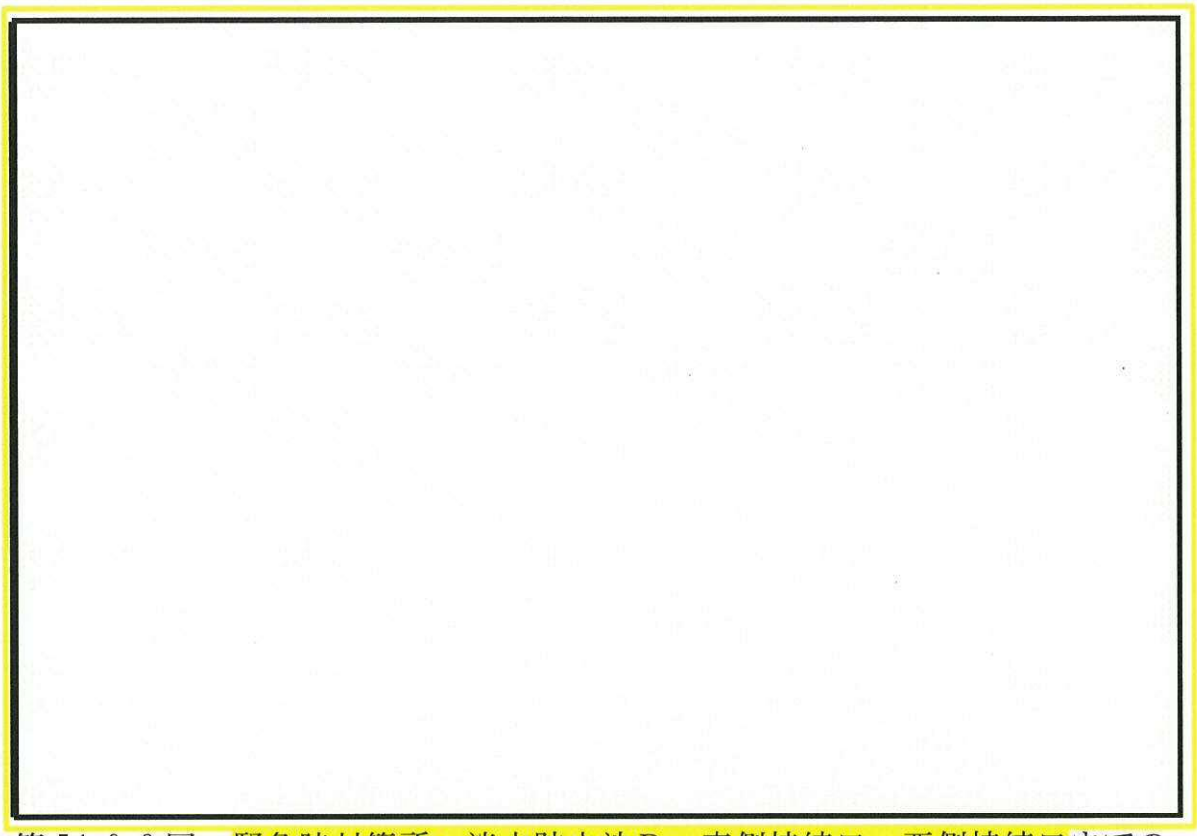
47-9　アクセスルート図



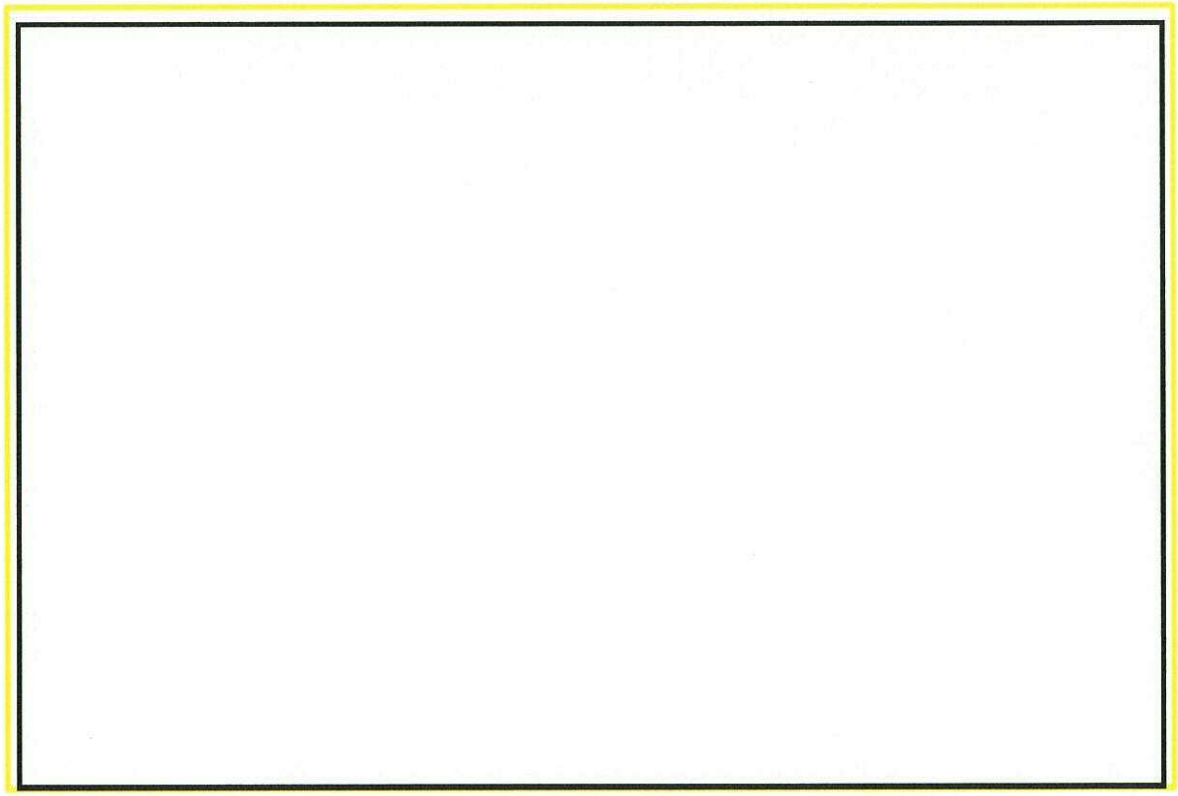
第 54-9-1 図　保管場所からのアクセスルート図



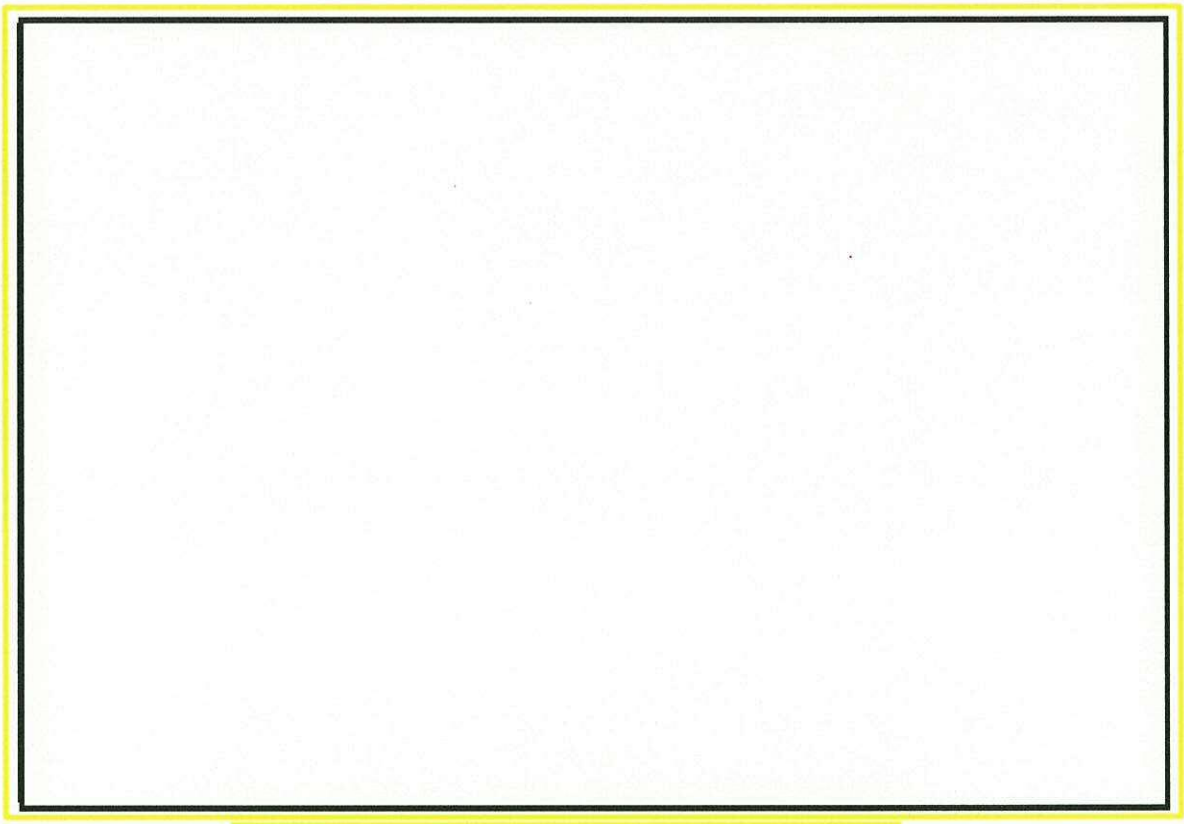
第 54-9-2 図　緊急時対策所～代替淡水貯槽～東側接続口，西側接続口までのアクセスルート図



第 54-9-3 図　緊急時対策所～淡水貯水池Ｂ～東側接続口，西側接続口までのアクセスルート図



第 54-9-4 図　緊急時対策所～淡水貯水池Ｂ～代替淡水貯槽までのアクセスルート図



第 54-9-5 図　緊急時対策所～淡水貯水池Ａ～代替淡水貯槽までのアクセスルート図

47-10　その他設備

原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための自主対策設備として，以下を整備する。

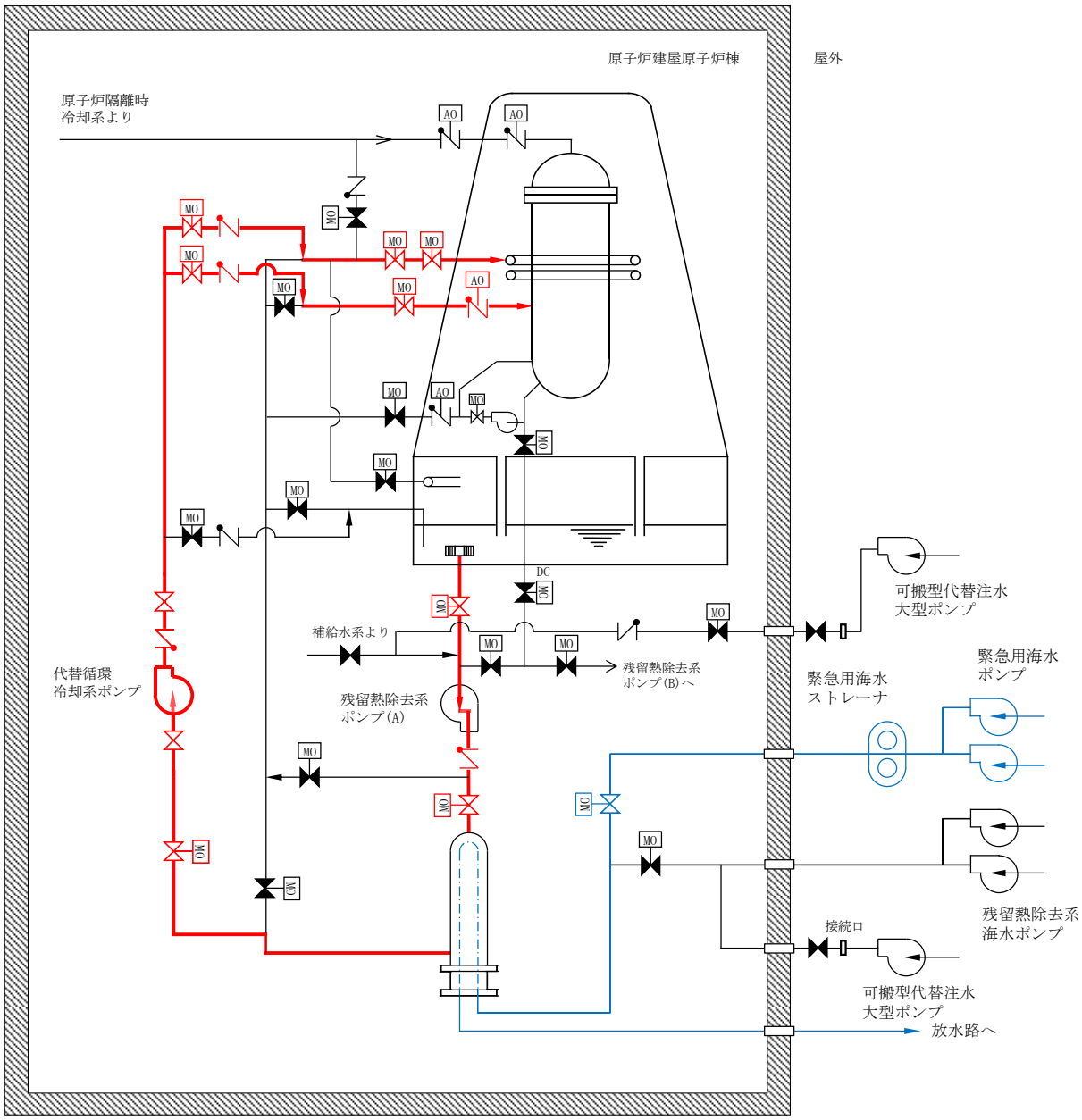
①代替循環冷却系による炉心損傷前の原子炉への注水

設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため，炉心損傷前の原子炉への注水が可能となるよう，自主対策設備として代替循環冷却系を設ける。

本系統は，サプレッション・プールを水源とし，原子炉建屋原子炉棟に設置された代替循環冷却系ポンプを用い，残留熱除去系熱交換器で冷却されたサプレッション・プール水を原子炉圧力容器に注水する設計とする。

残留熱除去系熱交換器の冷却用海水は，緊急用海水ポンプ又は残留熱除去系海水ポンプにより送水するものとし，緊急用海水ポンプは，水源である海から，非常用取水設備であるＳＡ用海水ピット取水塔，海水引込み管及びＳＡ用海水ピットを通じて引き込む海水を使用する設計とする。残留熱除去系海水ポンプは，水源である海から，取水路を通じて海水を取水するものとし，津波時の引き波を考慮し貯留堰を設ける。

上記主要設備については，技術的能力審査基準への適合のため，溶融炉心が原子炉圧力容器内に残存する場合の対応設備として整備する代替循環冷却系と同じ設計とする。



緊急用海水系使用時の図を示す。

：代替循環冷却系流路

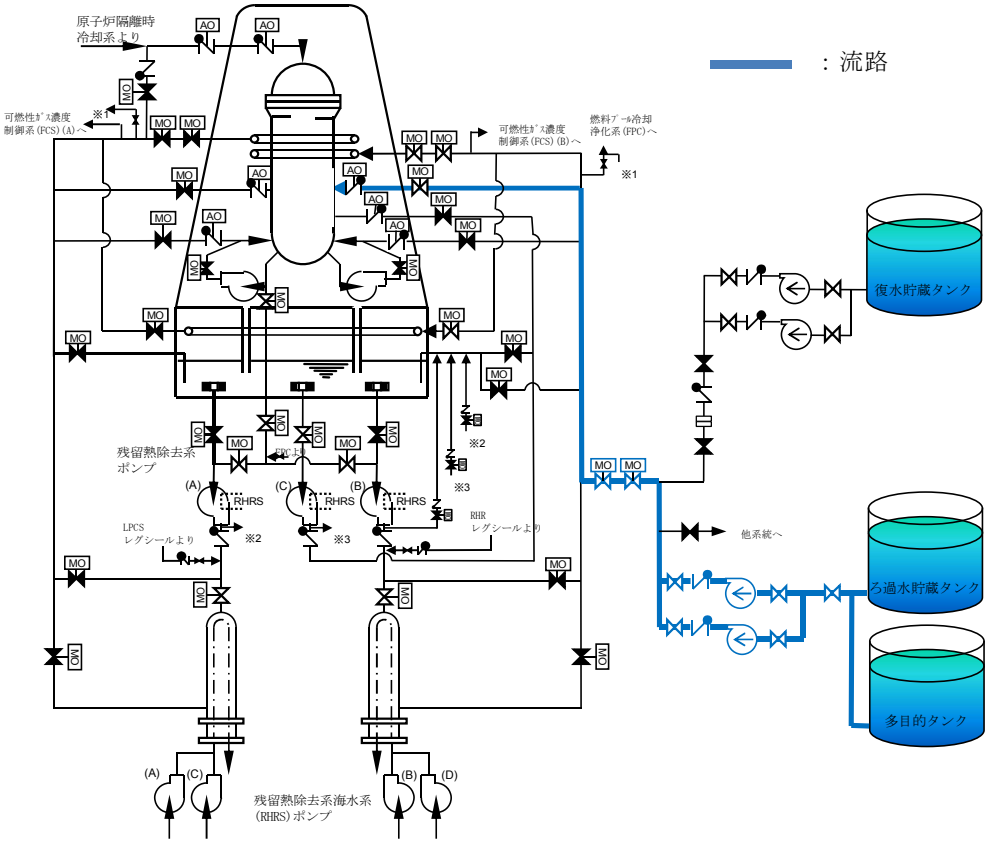
：緊急用海水系設備及び
海水流路

第 47-10-1 図　代替循環冷却系　系統概要図

②消火系を用いた低圧注水の実施

設計基準事故対処設備である残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系が機能喪失し，残留熱除去系注入ライン（A），（C）又は低圧炉心スプレイ系注入ラインの機能が喪失した場合においても低圧注水可能とするために，自主対策設備として消火系及び残留熱除去系（B）配管を用いた原子炉注水手段を整備している。

消火系を用いた原子炉注水手段については，ディーゼル駆動消火ポンプ又は電動駆動消火ポンプを用い，残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系，並びに低圧代替注水系（常設）及び低圧代替注水系（可搬型）とは異なる淡水タンク（ろ過水タンク及び多目的タンク）を水源とし，消火系及び残留熱除去系（B）を通じて原子炉圧力容器へ注水する。

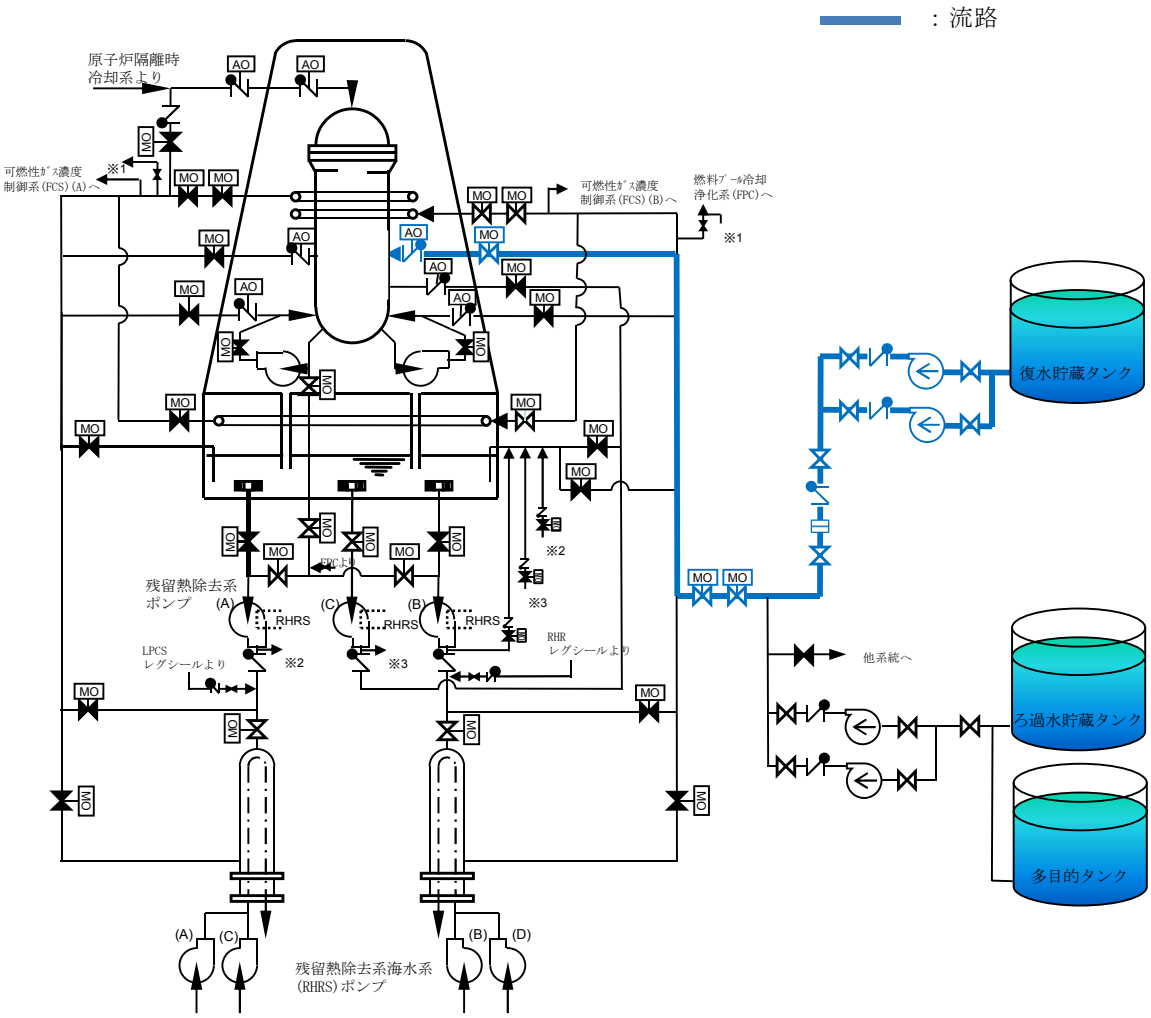


第 47-10-2 図　消火系による原子炉注水手順の概要図

③補給水系を用いた低圧注水の実施

設計基準事故対処設備である残留熱除去系ポンプ（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系）及び低圧炉心スプレイ系が喪失し，残留熱除去系注入ライン（A），（C）又は低圧炉心スプレイ系注入ラインの機能が喪失した場合においても低圧注水可能とするために，自主対策設備として復水移送ポンプ及び消火系配管及び残留熱除去系（B）配管を用いた原子炉注水手段を整備している。

補給水系を用いた原子炉注水手段については，復水移送ポンプを用い，残留熱除去系（低圧注水系及び原子炉停止時冷却系），並びに低圧代替注水系（常設）及び低圧代替注水系（可搬型）とは異なる復水貯蔵タンクを水源として，補給水系，消火系及び残留熱除去系を通じて原子炉圧力容器へ注水する。



第 47-10-3 図　補給水系による原子炉注水手順の概要図

47-11　その他

【ポンプサポート系（冷却水）の記載方針について】

常設代替注水系ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプのサポート系（冷却水）の類型化については，設置許可基準規則第 43 条第 2 項第 3 号（常設），第 3 項第 7 号（可搬型）への対応の基本方針「2.3.1　多様性，位置的分散，悪影響防止等について」の考え方に従い類型化しており，本体資料の設置許可基準規則第 43 条への適合性説明において，それぞれ次の通り説明していることから，考え方を整理する。

常設低圧代替注水系ポンプ　　不要（自然冷却）

可搬型代替注水大型ポンプ　　自己冷却

常設低圧代替注水系ポンプは，通常の横置き遠心式ポンプで，冷却水として外部サポートは不要とする設計である。また，ポンプケーシングと軸受は分離されており，ケーシング内の流水による冷却や，冷却水として吐出水の一部を取り出す等の設計ではないことから，冷却水としては不要と整理する。また，常設低圧代替注水系ポンプは，常設低圧代替注水系格納槽内に設置されており，当該格納槽内の環境条件で運転することから、自然冷却を付記する。

可搬型代替注水大型ポンプは，冷却水として他の冷却水系等から外部サポートを受けないが，取水ポンプで汲み上げた海水の一部をブースターポンプの冷却水として使用する。このように，冷却水により強制冷却を行うが，自己完結型の冷却方式の場合は，自己冷却と整理する。

48-1　SA設備基準適合性一覧表

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第48条:最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備					緊急用海水ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	その他の建屋内	C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	海水を通水	I
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	48-4 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作(操作スイッチ操作) 現場操作(操作スイッチ操作) 現場操作(弁操作)	A，Bｄ，Bｆ
			関連資料		48-4 配置図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁，配管	A，B，F
			関連資料		48-6 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		（本来の用途として使用）	対象外
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	Ａｂ
				その他(飛散物)	（考慮対象なし）	対象外
				関連資料	48-5 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		48-4 配置図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		DB施設の系統及び機器の容量が十分	B
			関連資料		48-6 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Ａａ
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

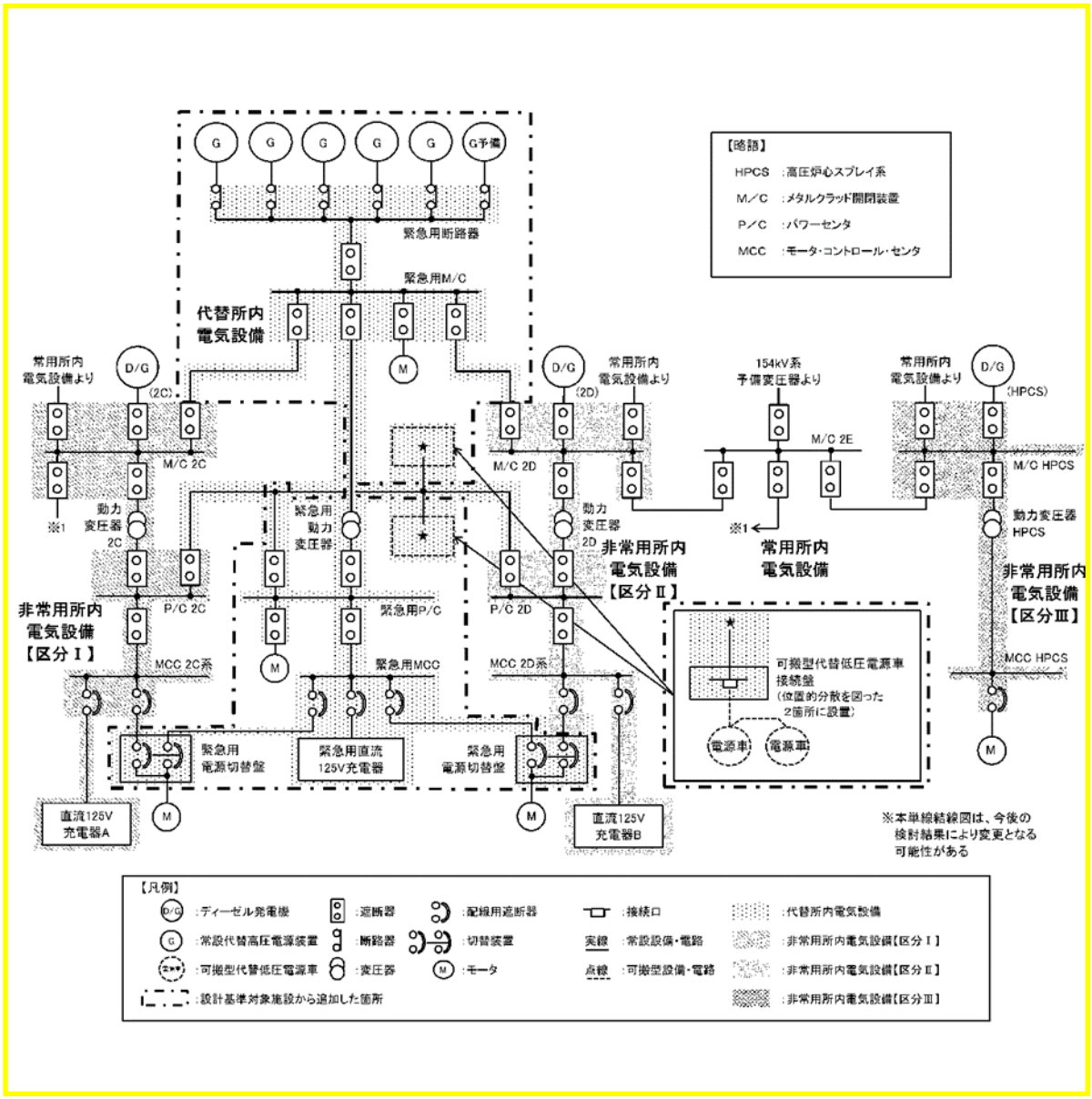
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第48条:最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備					耐圧強化ベント系	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	48-4 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作(操作スイッチ操作) 現場操作(操作スイッチ操作) 現場操作(弁操作)	A，Bｄ，Bｆ
			関連資料		48-4 配置図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		弁，配管	B，F
			関連資料		48-6 試験及び検査（主要設備でない設備について記載）	
		第4号	切り替え性		当該系統の使用にあたり系統の切替操作が必要	Ｂａ
			関連資料		48-5 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	弁等の操作で系統構成	Aa
				その他(飛散物)	（考慮対象なし）	対象外
				関連資料	48-5 系統図	
		第6号	設置場所		現場操作（設置場所） 中央制御室操作	Ａａ，B
			関連資料		48-4 配置図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		重大事故等への対処を本来の目的として設置するもの	A
			関連資料		48-7 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象(代替対象ＤＢ設備有り)―屋内	Aa
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	48-4 配置図 48-5 系統図	

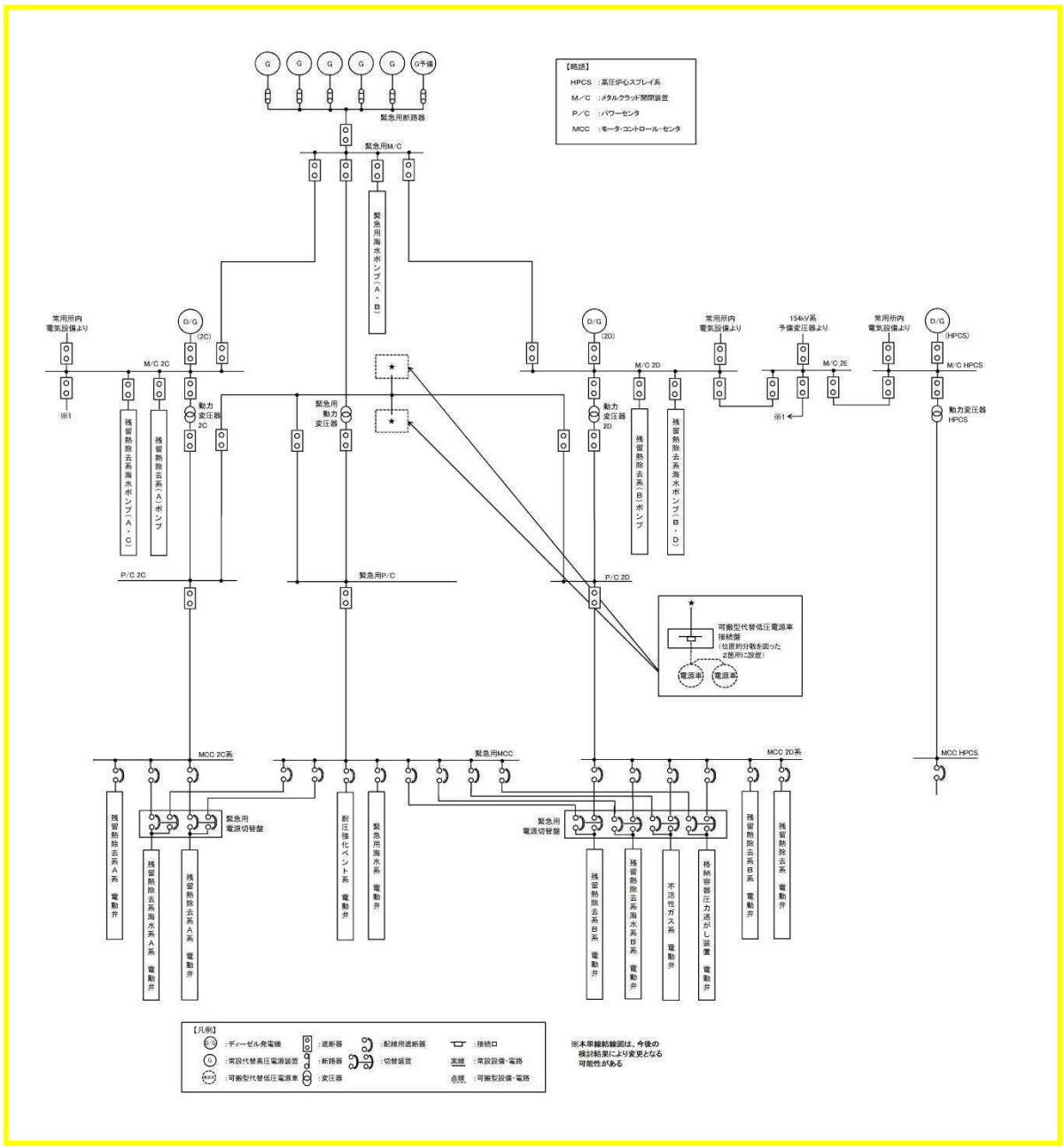
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第48条:最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備					残留熱除去系海水系ポンプ （設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	屋外	D
				荷重	（有効に機能を発揮する）	—
				海水	海水を通水又は海で使用	I
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	—
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	—
				関連資料	48-4 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		48-4 配置図	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ	A
			関連資料		48-6 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		当該系統の使用にあたり系統の切替操作が不要	Ｂｂ
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ施設と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	（考慮対象なし）	対象外
				関連資料	48-5 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室操作	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		設計基準対象施設の系統及び機器の容量等が十分	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備―対象外（代替対象ＤＢ設備なし）	対象外
				サポート系故障	対象(サポート系有り)―異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	－	

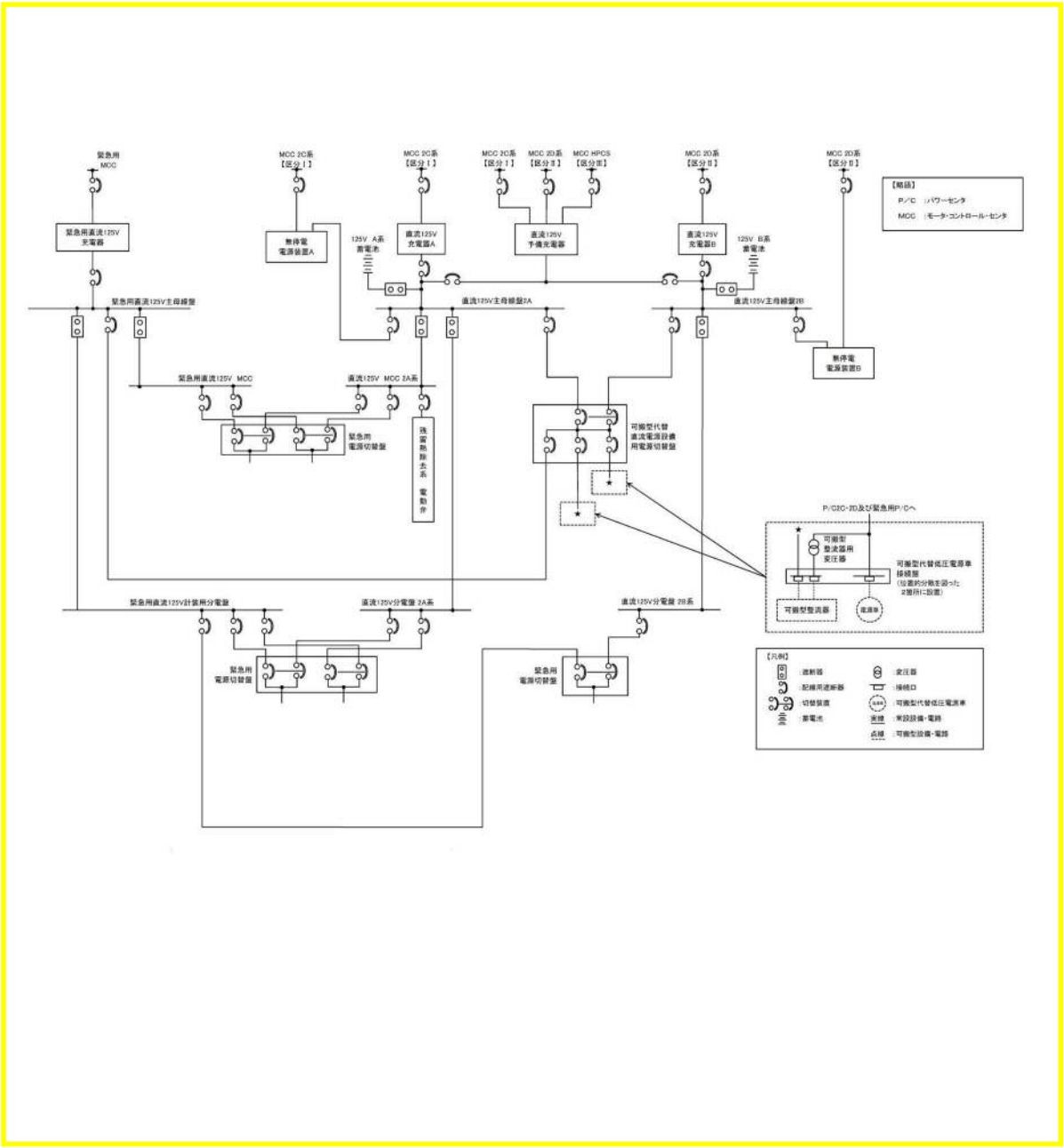
48-2　電源構成図



第 48-2-1 図　電源構成図（交流電源）（1／3）

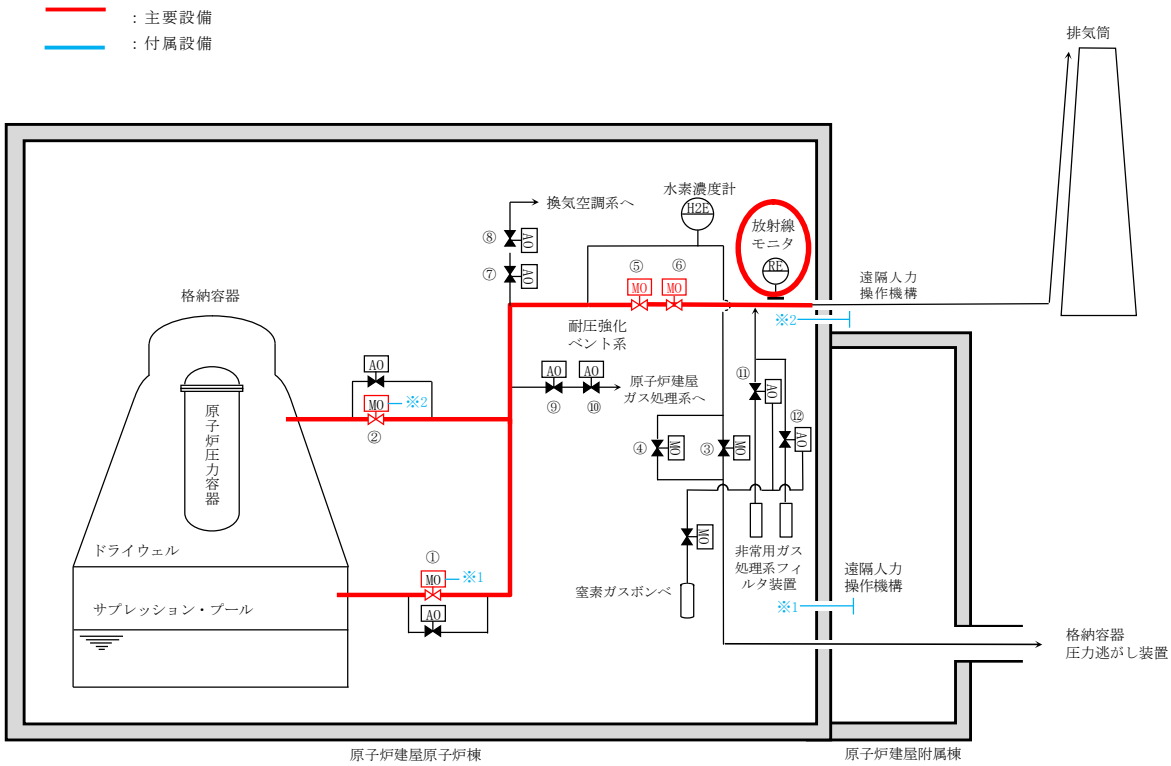


第 48-2-1 図　電源構成図（交流電源）（2／3）



第 48-2-2 図　電源構成図（直流電源）（3／3）

48-3　計測制御系統図



	機器名称		機器名称
①	一次隔離弁（サプレッション・チェンバ側）	⑦	換気空調系一次隔離弁
②	一次隔離弁（ドライウェル側）	⑧	換気空調系二次隔離弁
③	二次隔離弁	⑨	原子炉建屋ガス処理系一次隔離弁
④	二次隔離弁バイパス弁	⑩	原子炉建屋ガス処理系二次隔離弁
⑤	耐圧強化ベント系一次隔離弁	⑪	非常用ガス処理系フィルタ装置出口隔離弁Ａ
⑥	耐圧強化ベント系二次隔離弁	⑫	非常用ガス処理系フィルタ装置出口隔離弁Ｂ

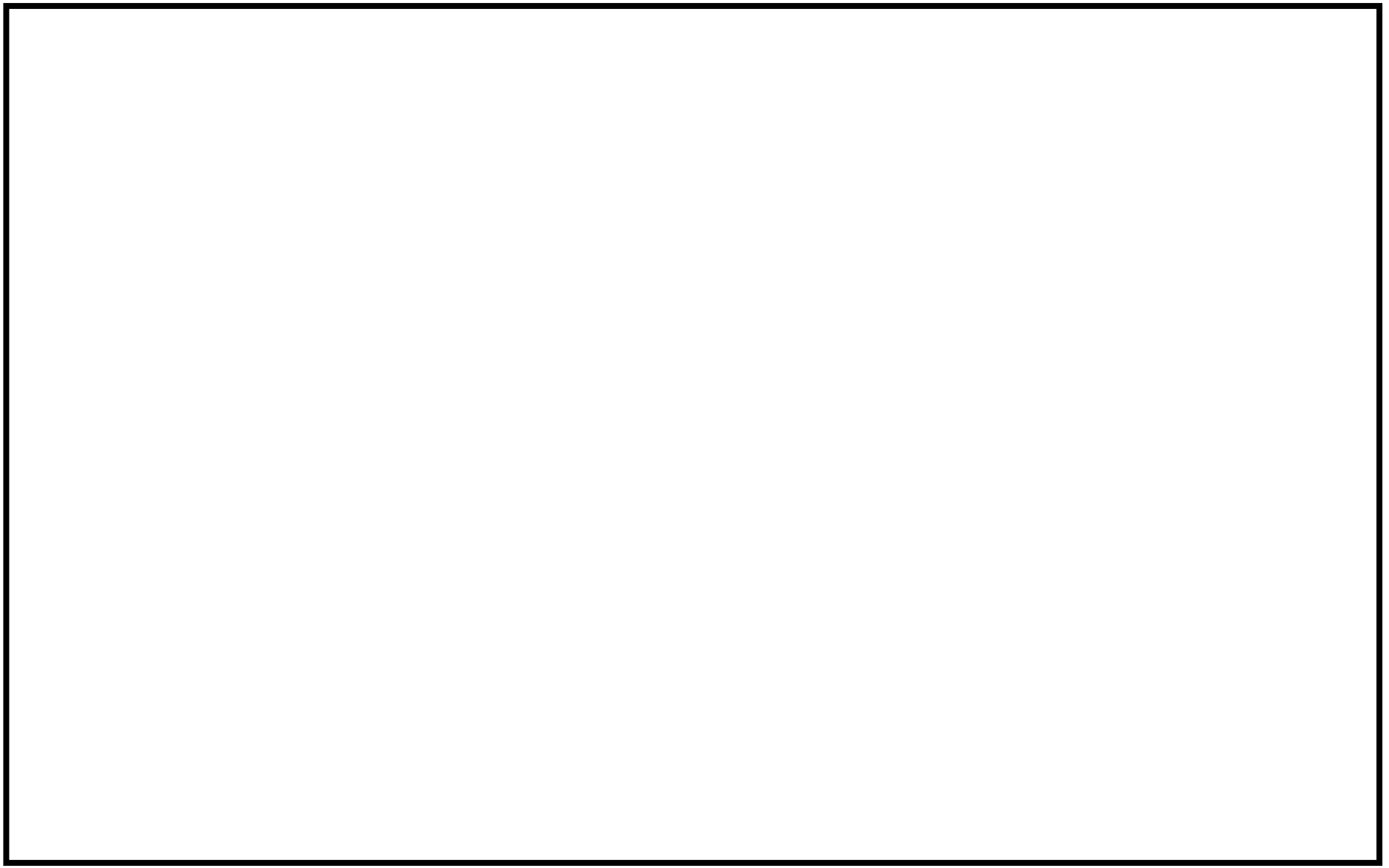
第 48-3-1 図　耐圧強化ベント系　計測制御系統図

第 48-3-1 表　耐圧強化ベント系の計測設備主要仕様

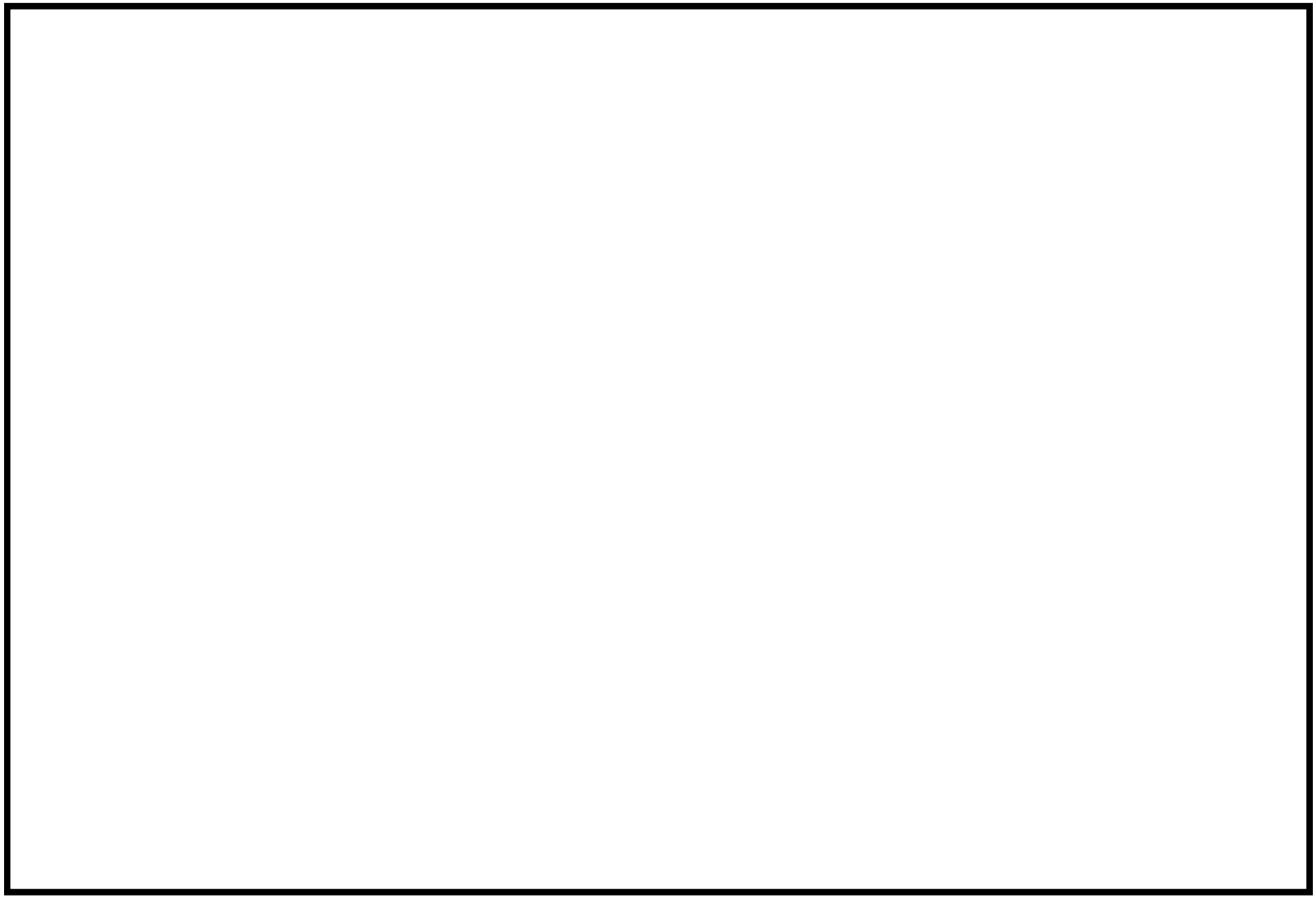
監視パラメータ	計測範囲	個数
耐圧強化ベント系放射線モニタ＊	10^{-3}～10^{4}mSv／h	1

＊上図赤丸で示す。

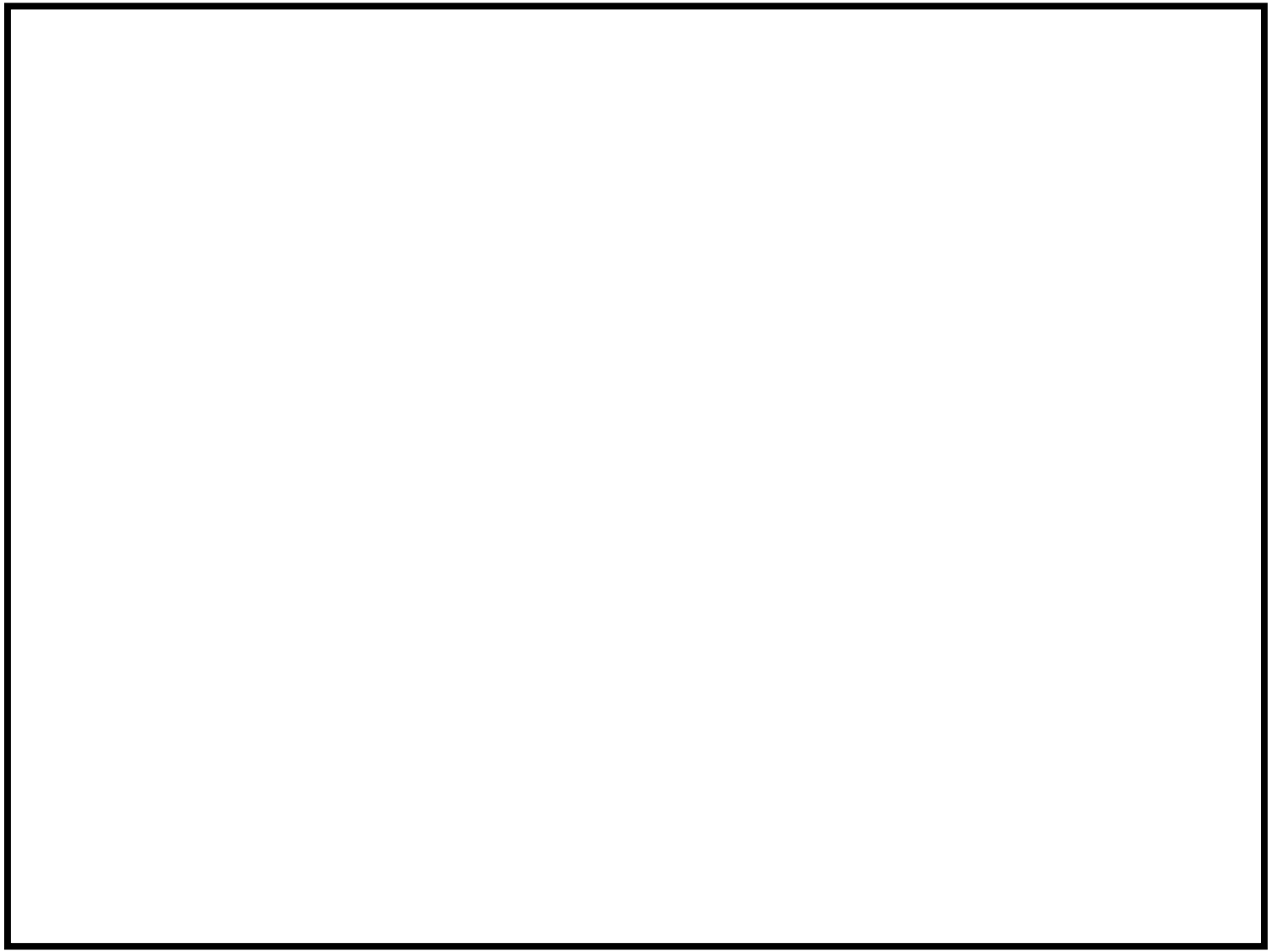
48-4　配置図



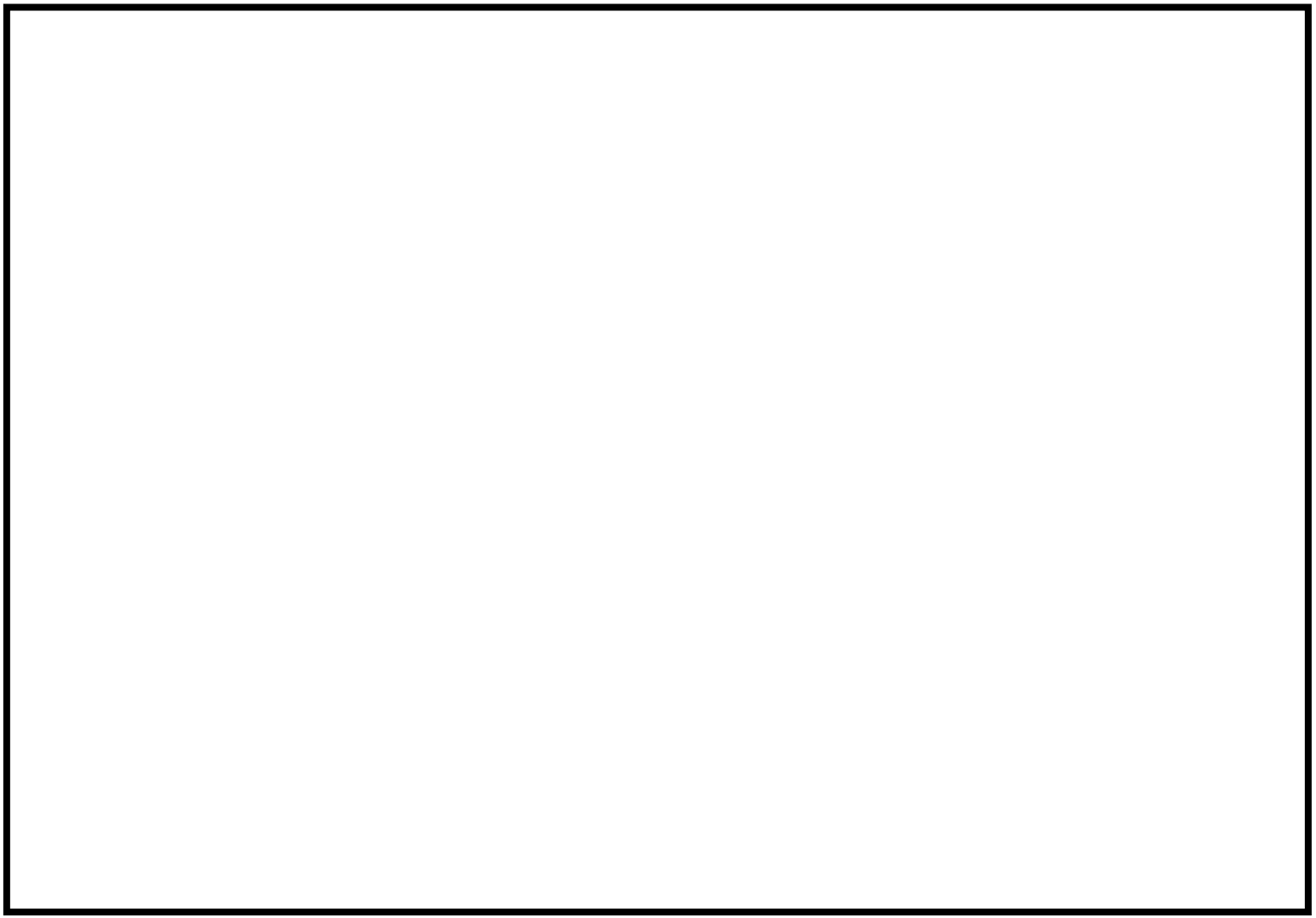
第 48-4-1 図　緊急用海水系に関わる機器の配置を明示した図面（原子炉建屋地下 1 階）



第 48-4-2 図　耐圧強化ベント系に関わる機器の配置を明示した図面（原子炉建屋 1 階）

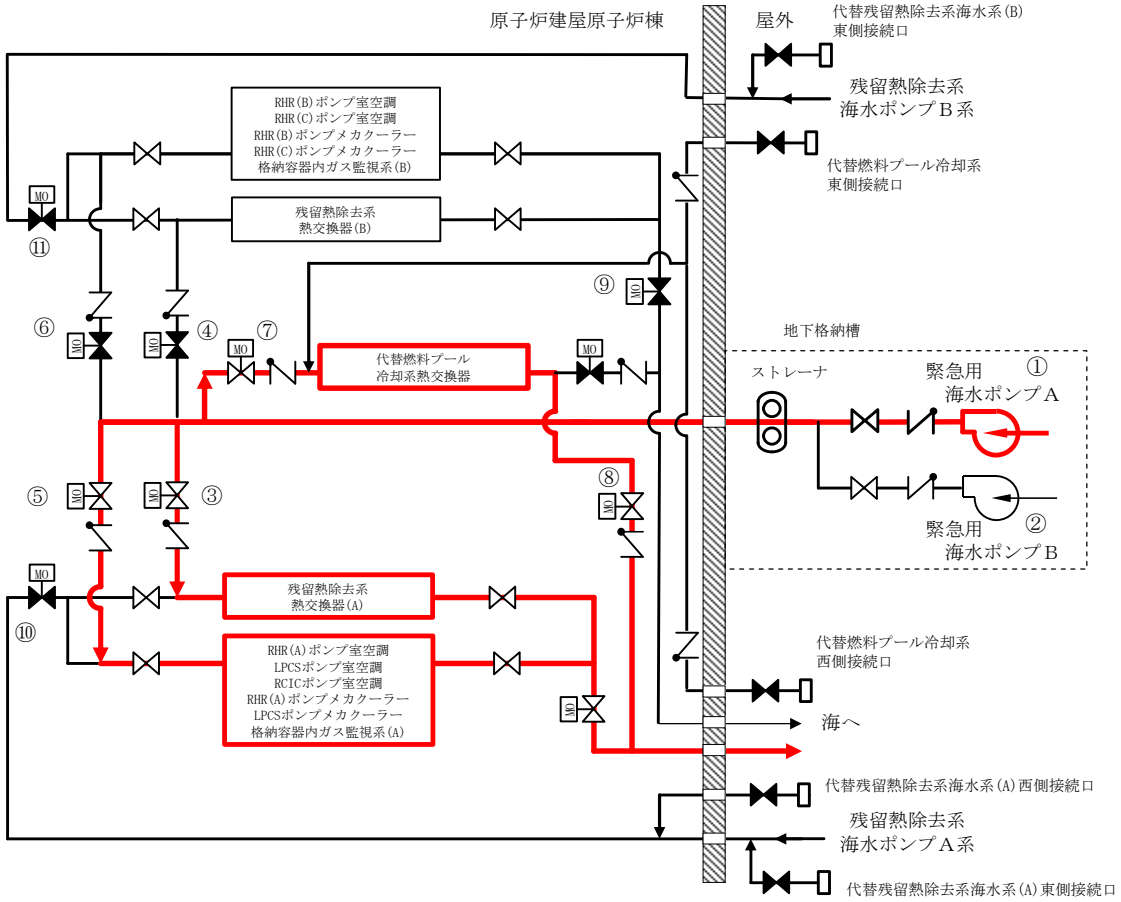


第 48-4-3 図　耐圧強化ベント系に関わる機器の配置を明示した図面（原子炉建屋 4 階）



第 48-4-4 図　耐圧強化ベント系に関わる機器の配置を明示した図面（原子炉建屋 5 階）

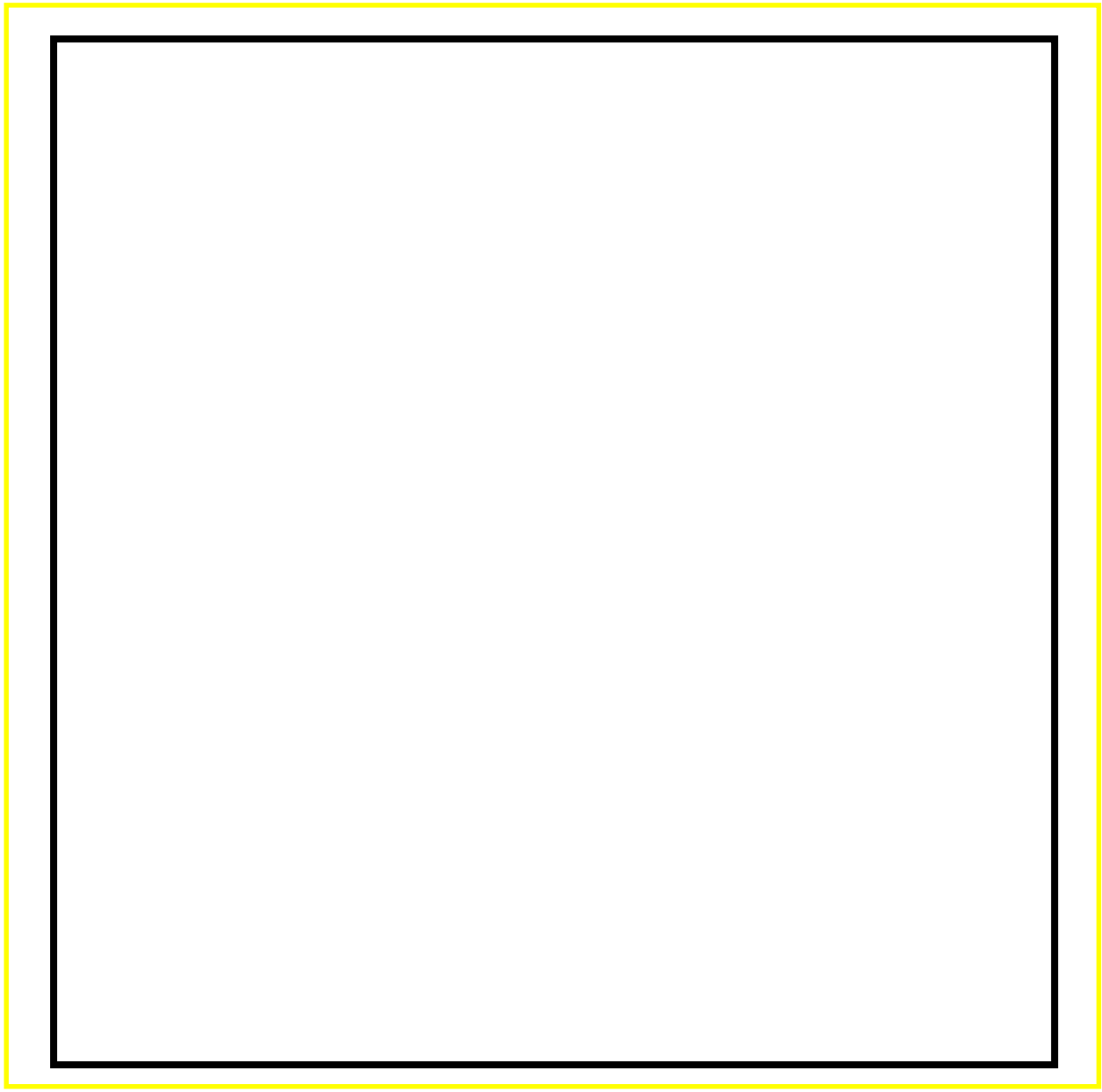
48-5　系統図



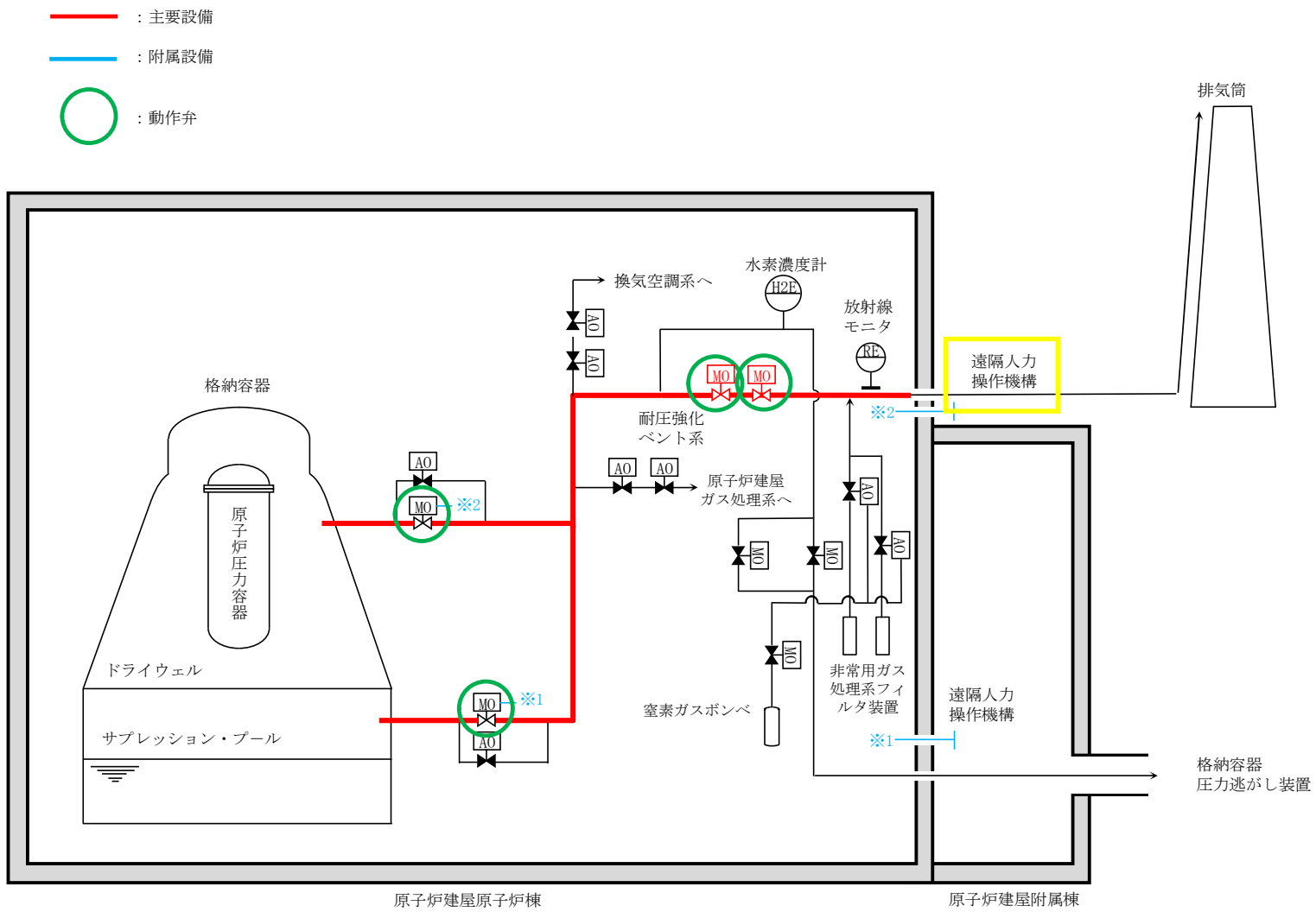
	機器名称		機器名称
①	緊急用海水ポンプ（A）	⑦	緊急用海水系代替ＦＰＣ系隔離弁
②	緊急用海水ポンプ（B）	⑧	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（A）系
③	緊急用海水系RHR（A）系熱交換器隔離弁	⑨	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（B）系
④	緊急用海水系RHR（B）系熱交換器隔離弁	⑩	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（A）系
⑤	緊急用海水系RHR（A）系補機隔離弁	⑪	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（B）系
⑥	緊急用海水系RHR（B）系補機隔離弁		

第 48-5-1 図　緊急用海水系　系統概要図

（残留熱除去系海水系Ａ系供給時）



第 48-5-2 図　緊急用海水系配置図



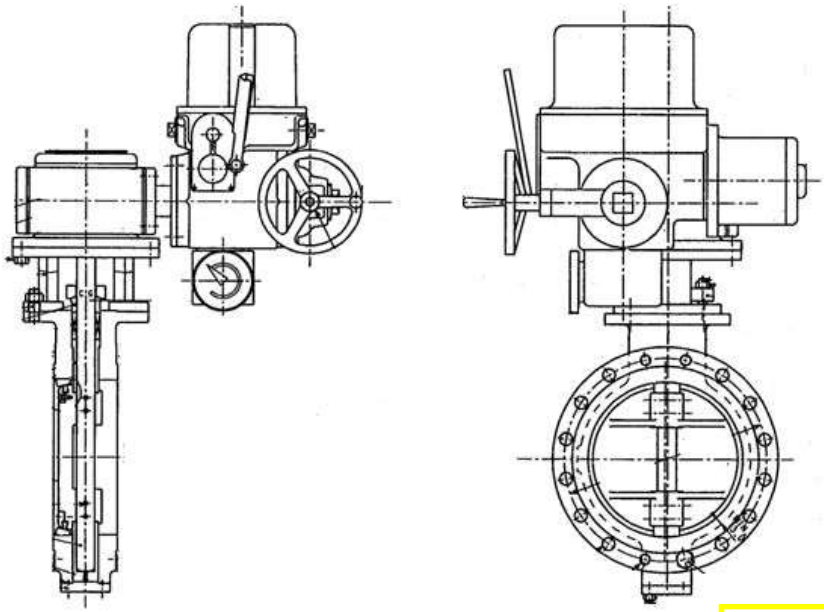
第 48-5-3 図　耐圧強化ベント系　概略系統図

48-6　試験及び検査

【耐圧強化ベント系】

第48-6-1表　耐圧強化ベント系の試験及び検査

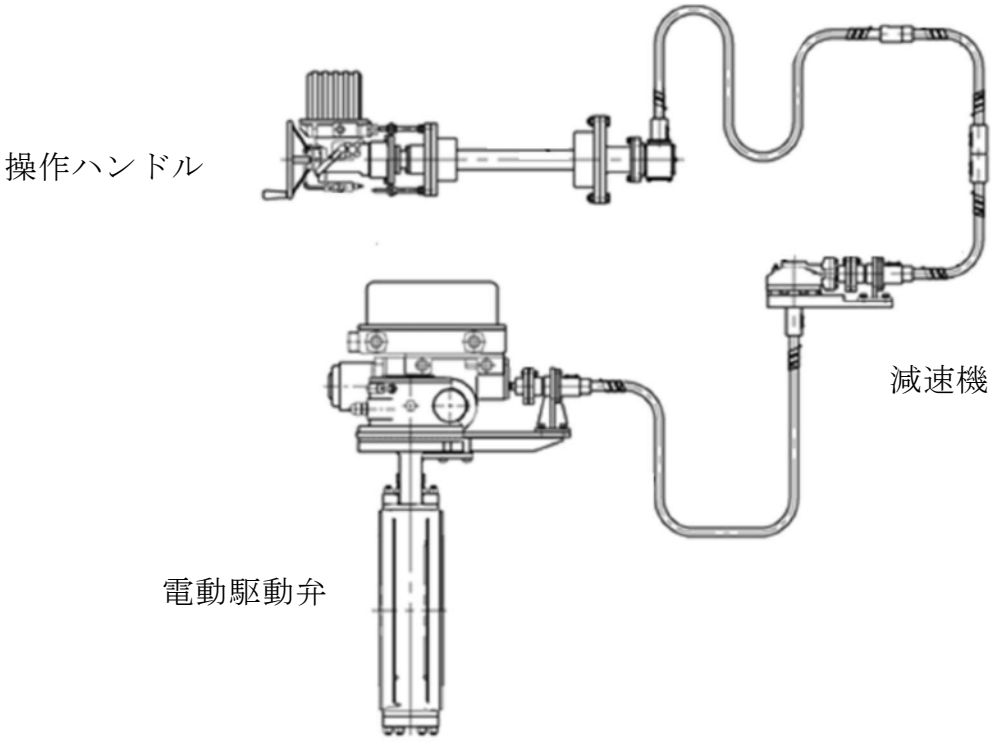
原子炉の状態	項目	内容
停止中	分解検査	弁部品の分解検査（非破壊検査を含む）又は取替
	機能・性能検査	系統漏えい確認，外観の確認
	弁動作確認	弁開閉動作の確認
	（遠隔人力操作機構） 機能・性能検査	弁，エクステンションロッド及び減速機等の動作状況確認



配管よりフランジを切り離すことにより，弁の分解点検が可能

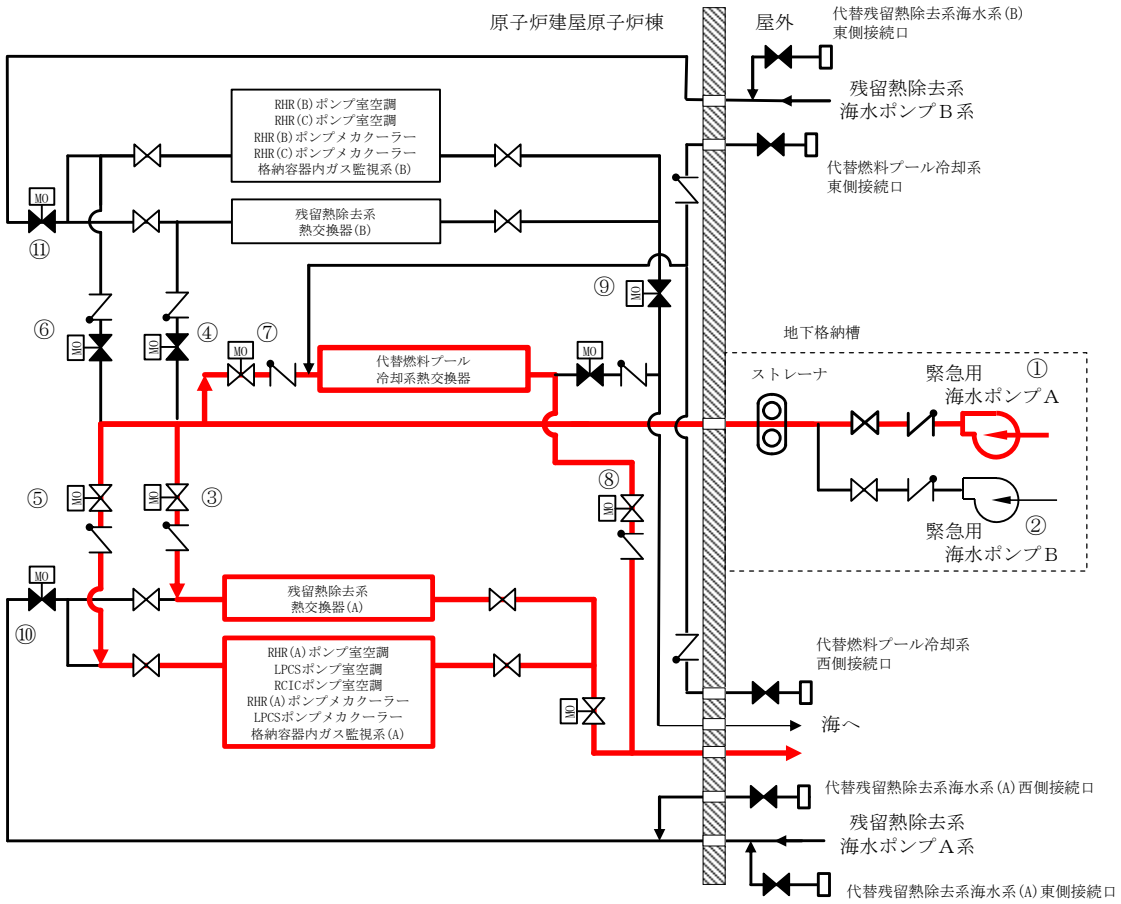
第 48-5-3 図に示す動作弁の電動弁を示す。

第 48-6-1 図　電動駆動弁外形図



第 48-6-2 図　遠隔人力操作機構外形図

【緊急用海水系】



	機器名称		機器名称
①	緊急用海水ポンプ（A）	⑦	緊急用海水系代替ＦＰＣ系隔離弁
②	緊急用海水ポンプ（B）	⑧	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（A）系
③	緊急用海水系RHR（A）系熱交換器隔離弁	⑨	緊急用海水系代替ＦＰＣ系出口弁（B）系
④	緊急用海水系RHR（B）系熱交換器隔離弁	⑩	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（A）系
⑤	緊急用海水系RHR（A）系補機隔離弁	⑪	残留熱除去系－緊急用海水系系統分離弁（B）系
⑥	緊急用海水系RHR（B）系補機隔離弁		

第 48-6-3 図　緊急用海水系運転性能検査系統図

（残留熱除去系海水系Ａ系供給時）

48-7　容量設定根拠

名称		緊急用海水ポンプ
容量	m^3／h／台	834（注1），（約844（注2））
全揚程	m	120（注1），（約130（注2））
最高使用圧力	MPa[gage]	2.45
最高使用温度	℃	38
電動機出力	kW／台	510
機器仕様に関する注記		注1：要求値を示す 注2：公称値を示す

【設定根拠】

緊急用海水ポンプは重大事故等時に以下の機能を有する。

緊急用海水系は，設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合においても，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備である。

緊急用海水系は，津波等の影響により故障することのないよう地下格納槽に設置した常設のポンプ等で構成する。

系統構成は，緊急用海水ポンプより既設の残留熱除去系海水系配管に接続し，海水を残留熱除去系熱交換器に供給する系統である。

なお，緊急用海水ポンプは重大事故等時に1個使用し，1個を予備とし計2個を設置する。

1. 容量

緊急用海水ポンプは，設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するために必要な海水供給量を有する設計とする。

容量としては，基準津波を超え敷地に遡上する津波が発生した場合でも，格納容器ベントを行うことなく原子炉格納容器からの除熱が可能な流量とし，ポンプ1台当たり834m^3／hを供給可能な設計とし，系統の弁運用による圧損の増加等を考慮し，約844m^3／h／個を公称値とする。

＜要求値＞

①残留熱除去系熱交換器　　：690m^3／h

補機用冷却器

②代替燃料プール冷却系熱交換器：144m^3／h

①＋②＝834m^3／h

2. 全揚程

前項①と②の同時使用時の流量調整弁の圧損等を考慮した揚程としては120mであり，これに，系統の弁運用による圧損の増加等を考慮し，公称値は約130mとする。

3.最高使用圧力

緊急用海水ポンプの最高使用圧力は，ポンプ締切揚程，建屋内配管の静水頭に裕度を考慮し2.45MPa[gage]とする。

①ポンプ締切揚程　2.01MPa[gage]

②静水頭　　0.05MPa[gage]

合計　　2.06MPa[gage]

上記計算結果を満足する 2.45MPa[gage]を公称値とする。

4.最高使用温度 38℃

緊急用海水ポンプの最高使用温度は，既設の残留熱除去系海水系ポンプの最高使用温度に合わせ38℃とする。

5.電動機出力

電動機出力は，緊急用海水ポンプの容量約844m^3／h，全揚程約130m及び電動機効率70%を考慮し，510kWとする。

名称		耐圧強化ベント系（系統容量）
最高使用圧力	MPa[gage]	0.31(0.62)（不活性ガス系から二次隔離弁まで） 0.014(0.62)（二次隔離弁から非常用ガス処理系まで）
最高使用温度	℃	171(200)（不活性ガス系から二次隔離弁まで） 72(200)（二次隔離弁から非常用ガス処理系まで）
設計流量	Kg／h	48,000
機器仕様に関する注記		（　）内の数値は，重大事故等時の値を示す。

(1) 最高使用圧力

①不活性ガス系から二次隔離弁まで

不活性ガス系との接続点から圧力境界となる二次隔離弁までは，不活性ガス系配管の最高使用圧力に合わせ，0.31MPa[gage]とする。

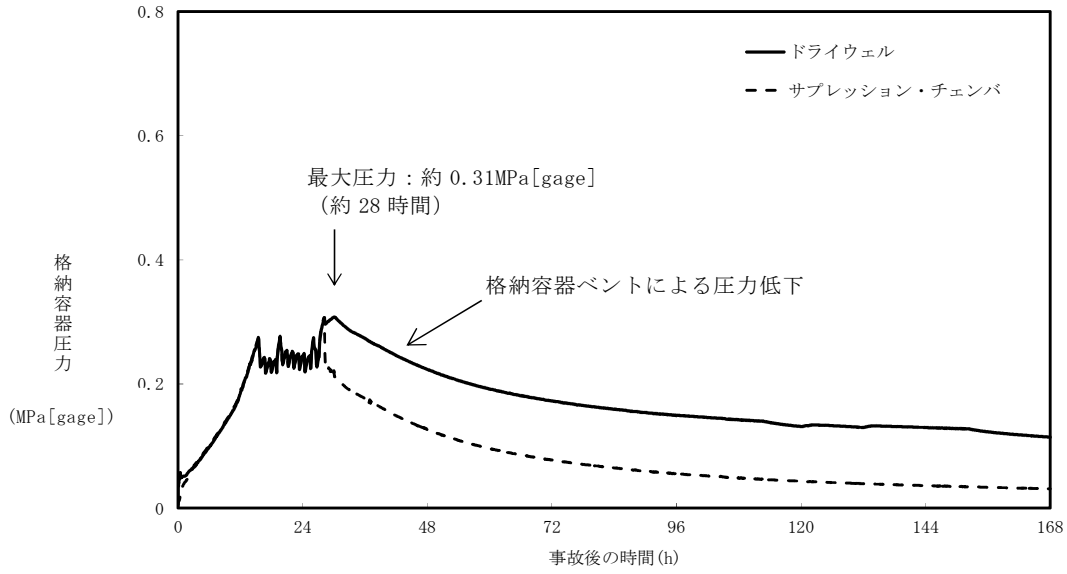
②二次隔離弁から非常用ガス処理系まで

圧力境界となる二次隔離弁から非常用ガス処理系の接続点までは，非常用ガス処理系配管の最高使用圧力に合わせ，0.014MPa[gage]とする。

③重大事故等時使用圧力

格納容器の最高使用圧力の2倍である0.62MPa[gage]とする。

炉心損傷前の格納容器ベントは，格納容器圧力が最高使用圧力である0.31MPa[gage]に到達後，実施することとなる。そのため，実際にベントが開始できるまでの格納容器の圧力上昇を考慮しても十分に余裕がある0.62MPa[gage]を，耐圧強化ベント系の最高使用圧力とする（第1図参照）。



第1図　格納容器圧力の推移（ＬＯＣＡ時注水機能喪失＊）

＊耐圧強化ベント系使用時の最も厳しい条件

(2) 最高使用温度

①不活性ガス系から二次隔離弁まで

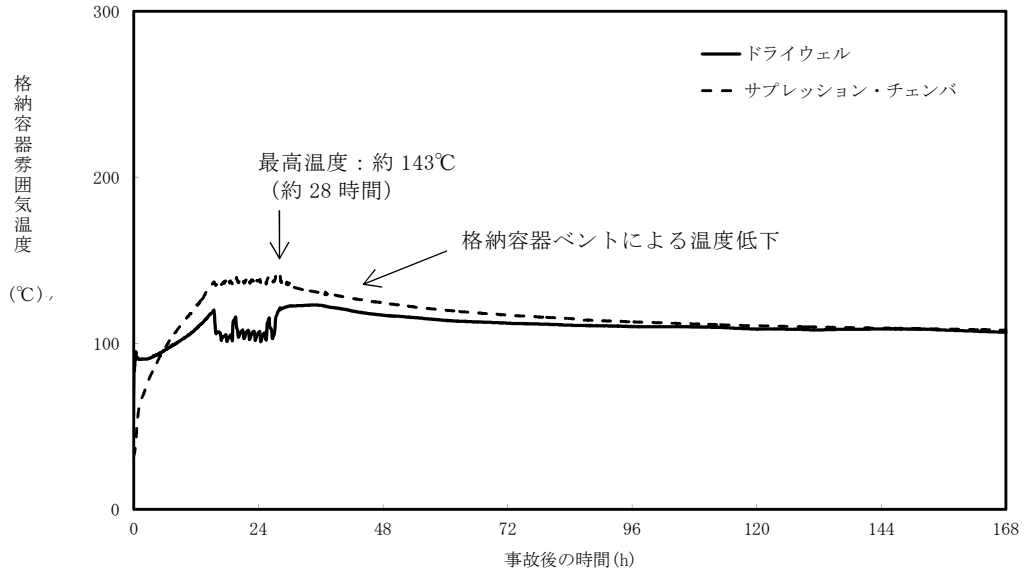
不活性ガス系との接続点から温度境界となる二次隔離弁までは，不活性ガス系配管の最高使用温度に合わせ，171℃とする。

②二次隔離弁から非常用ガス処理系まで

温度境界となる二次隔離弁から非常用ガス処理系の接続点までは，非常用ガス処理系配管の最高使用温度に合わせ，72℃とする。

③重大事故等時使用温度

有効性評価における炉心損傷前ベントシナリオであるＬＯＣＡ時注水機能喪失において，ベント使用時の格納容器内雰囲気温度は200℃以下となることを確認している。そのため，格納容器に接続される耐圧強化ベント系の温度も200℃以下となることから，重大事故時等使用温度を200℃とする（第2図参照）。



第2図　格納容器温度推移（ＬＯＣＡ時注水機能喪失＊）

＊耐圧強化ベント系使用時の最も厳しい条件

(3) 設計流量（ベントガス流量）

格納容器圧力が最高使用圧力にてベントを実施した際に，原子炉の1%崩壊熱相当の発生蒸気量48,000kg／hを排出可能な設計とする。

なお，炉心の崩壊熱が定格熱出力の1%となるのは，原子炉停止から3時間後であり，その際の格納容器内における発生蒸気量は13.4kg／sとなる。

一方，有効性評価シナリオであるＬＯＣＡ時注水機能喪失シナリオにおけるベント開始時間は，原子炉停止から約28時間後となっている。そのため，ベント開始時における格納容器内の発生蒸気量は，耐圧強化ベント系の設計流量よりも小さな値となる。

よって，耐圧強化ベント系を用いて，炉心の崩壊熱を最終ヒートシンクである大気へ輸送することは可能である。

48-8　その他の最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備について

設備概要（自主対策設備を含む。）

以下に，最終ヒートシンクへ熱を輸送するための自主対策設備として，以下を整備する。

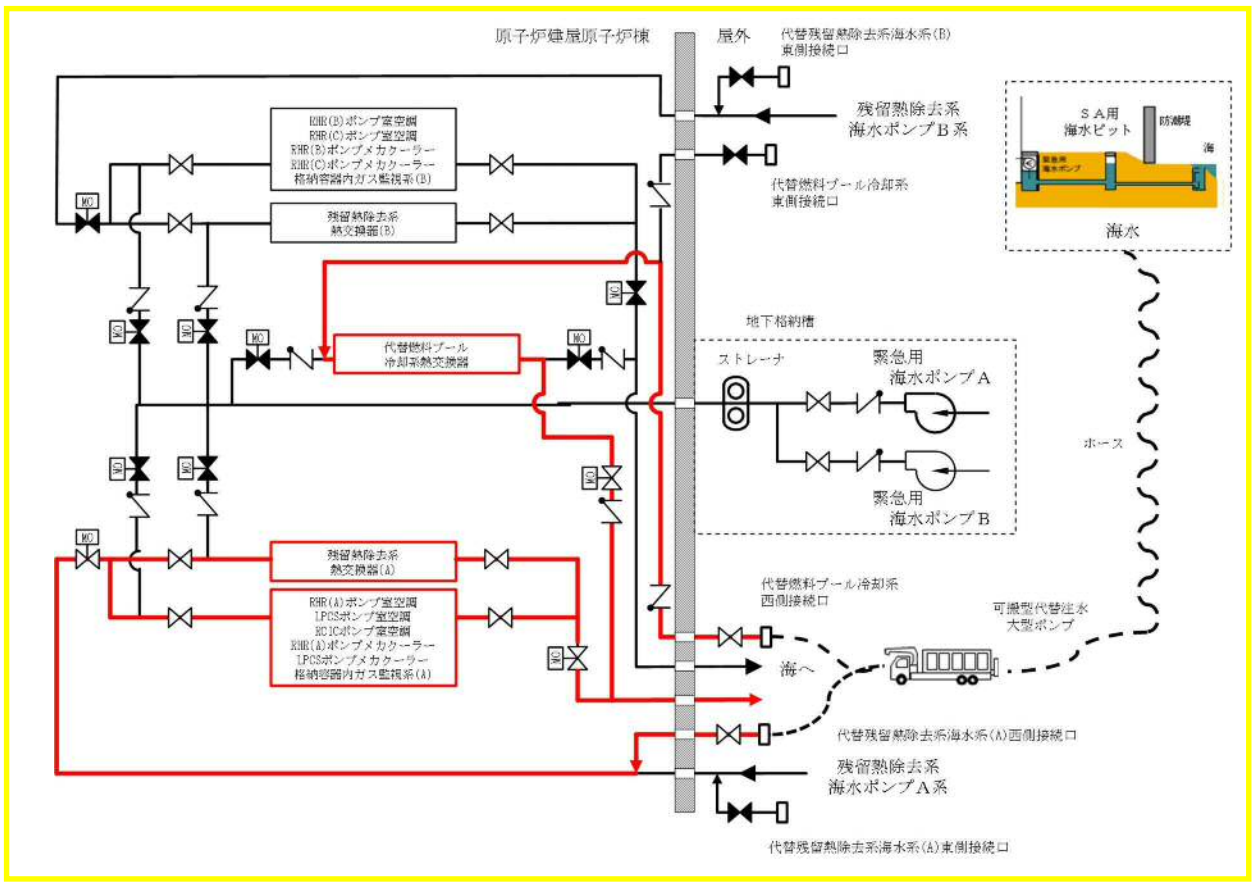
(1)　代替残留熱除去系海水系（可搬型）

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能及び緊急用海水系の機能が喪失した際，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため，最終ヒートシンクへ熱を輸送する設備として，代替残留熱除去系海水系（可搬型）を整備する。

本設備は，可搬型代替注水大型ポンプ，燃料設備である可搬型設備用軽油タンク，タンクローリ，流路であるホース，配管・弁，残留熱除去系熱交換器から構成される。

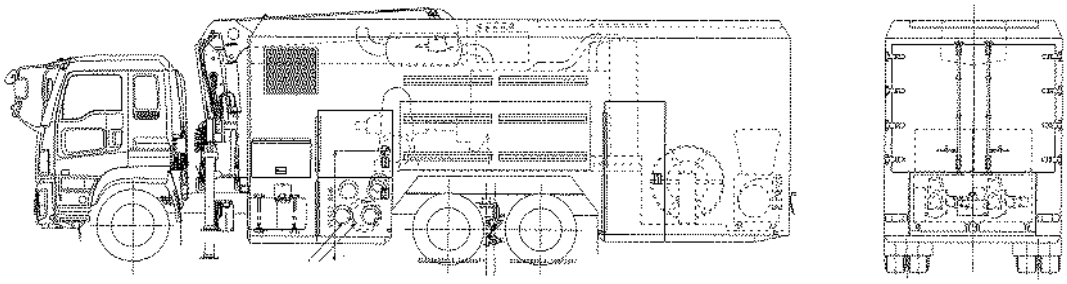
可搬型代替注水大型ポンプ及びホース等の可搬設備は，可搬型設備保管場所に保管する。

可搬型代替注水大型ポンプ外観図を第 48-8-1 図に，本系統全体の概要図を第 48-8-2 図に示す。



第 48-8-1 図　代替残留熱除去系海水系（可搬型）系統概要図

（残留熱除去系海水系Ａ系及び代替燃料プール冷却系接続例）



第 48-8-2 図　代替残留熱除去系海水系

可搬型代替注水大型ポンプ外観図

49-1　SA設備基準適合性一覧表

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第49条:原子炉格納容器内の冷却等のための設備					常設低圧代替注水系ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	その他の建屋内	C
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	淡水だけでなく海水も使用	Ⅱ
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	49-3 配置図，49-3 配置図	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		49-4 系統図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ，弁，配管	A，B，F
			関連資料		49-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		（本来の用途として使用）	対象外
			関連資料		49-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	弁等の操作で系統構成	Ａａ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料	49-4 系統図	
		第6号	設置場所		中央制御室から操作可能な設備	B
			関連資料		49-3 配置図	
	第2項	第1号	常設SAの容量		原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備	A
			関連資料		49-6 容量設定根拠	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備－対象(代替対象ＤＢ設備有り)－屋内	Ａａ
				サポート系故障	対象(サポート系有り)－異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（可搬型）

第49条:原子炉格納容器内の冷却等のための設備					可搬型代替注水大型ポンプ	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	屋外	D
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	淡水だけでなく海水も使用	I
				他設備からの影響	（周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない）	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	対象外
				関連資料	49-3 配置図	
		第2号	操作性		設備の運搬・設置 操作スイッチ操作	B
			関連資料		49-3 配置図，49-4 系統図，49-7 接続図	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ,弁，ホース，車両	A，B，F，M
			関連資料		49-5 試験及び検査	
		第4号	切り替え性		（本来の用途として使用）	対象外
			関連資料		49-4 系統図	
		第5号	悪影響防止	系統設計	通常時は隔離又は分離	Ａｂ
				その他(飛散物)	（考慮対象なし）	対象外
				関連資料	49-4 系統図	
		第6号	設置場所		現場操作	Ａａ
			関連資料		49-3 配置図	
	第3項	第1号	可搬SAの容量		重大事故等への対処に必要な容量2セットに加え予備を確保	A
			関連資料		49-6 容量設定根拠	
		第2号	可搬SAの接続性		より簡単な接続	B
			関連資料		49-7 接続図	
		第3号	異なる複数の接続箇所の確保		複数の機能で同時に使用	Ａａ
			関連資料		49-3 配置図	
		第4号	設置場所		（放射線量の高くなるおそれの少ない場所を選定）	－
			関連資料		49-3 配置図	
		第5号	保管場所		屋外(共通要因の考慮対象設備あり)	Ｂａ
			関連資料		49-8 保管場所図	
		第6号	アクセスルート		屋外アクセスルートの確保	B
			関連資料		49-9 アクセスルート図	
		第7号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備－対象(代替対象ＤＢ設備有り)－屋外	Ａｂ
				サポート系要因	対象(サポート系有り)－異なる駆動源又は冷却源	Ｃａ
				関連資料	本文	

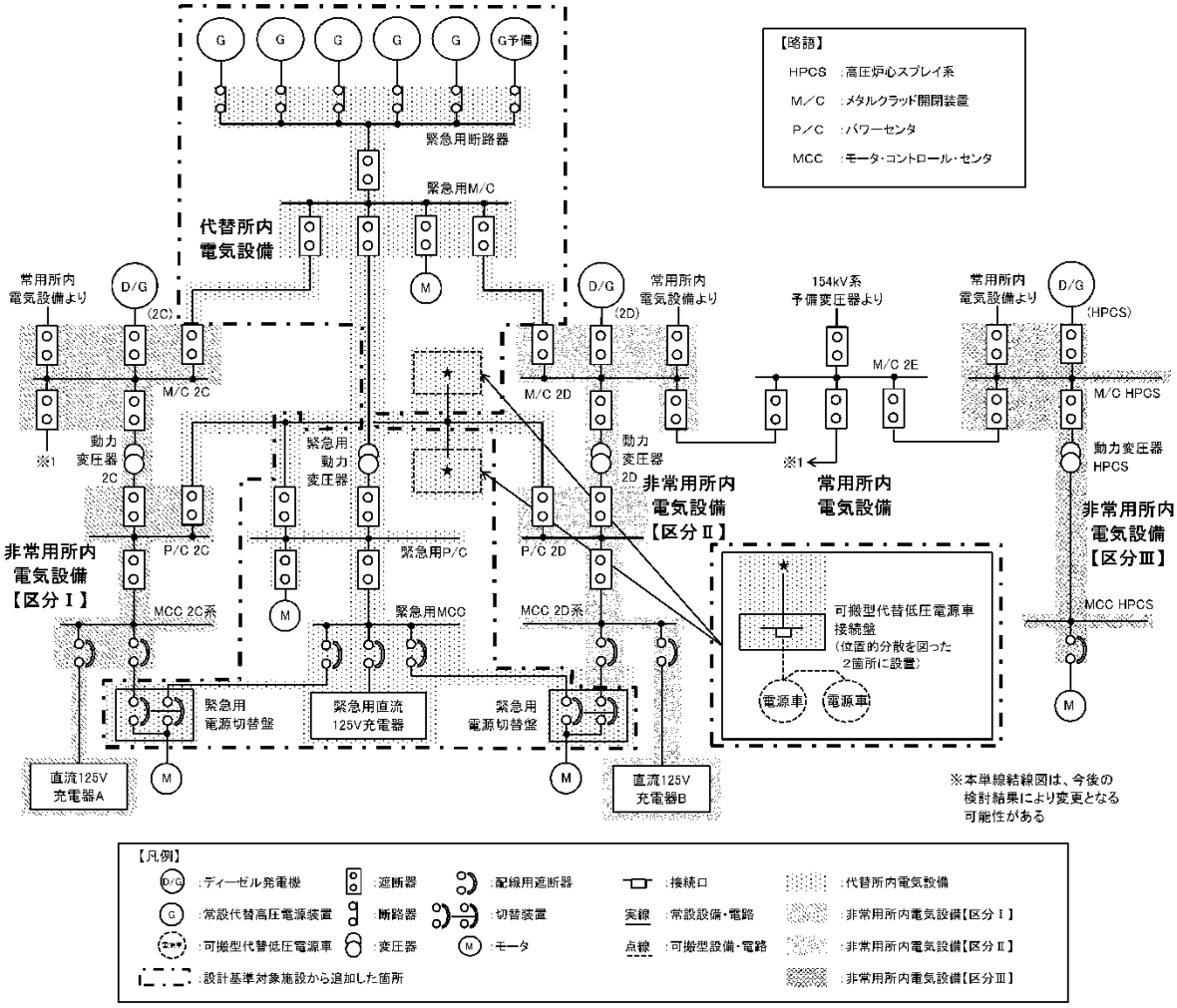
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第49条:原子炉格納容器内の冷却等のための設備					残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系） （設計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査 （検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ,弁，配管	A，B，F
			関連資料		－	
		第4号	切替え性		当該設備の使用に当たり系統切替が不要	Ｂｂ
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ設備と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料		
		第6号	設置場所		中央制御室から操作可能な設備	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分 （ＤＢ施設と同市用の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備－(共通要因の考慮対象設備なし)－屋内	対象外
				サポート系要因	対象(サポート系あり)－異なる駆動源	Ｃａ
				関連資料	本文	

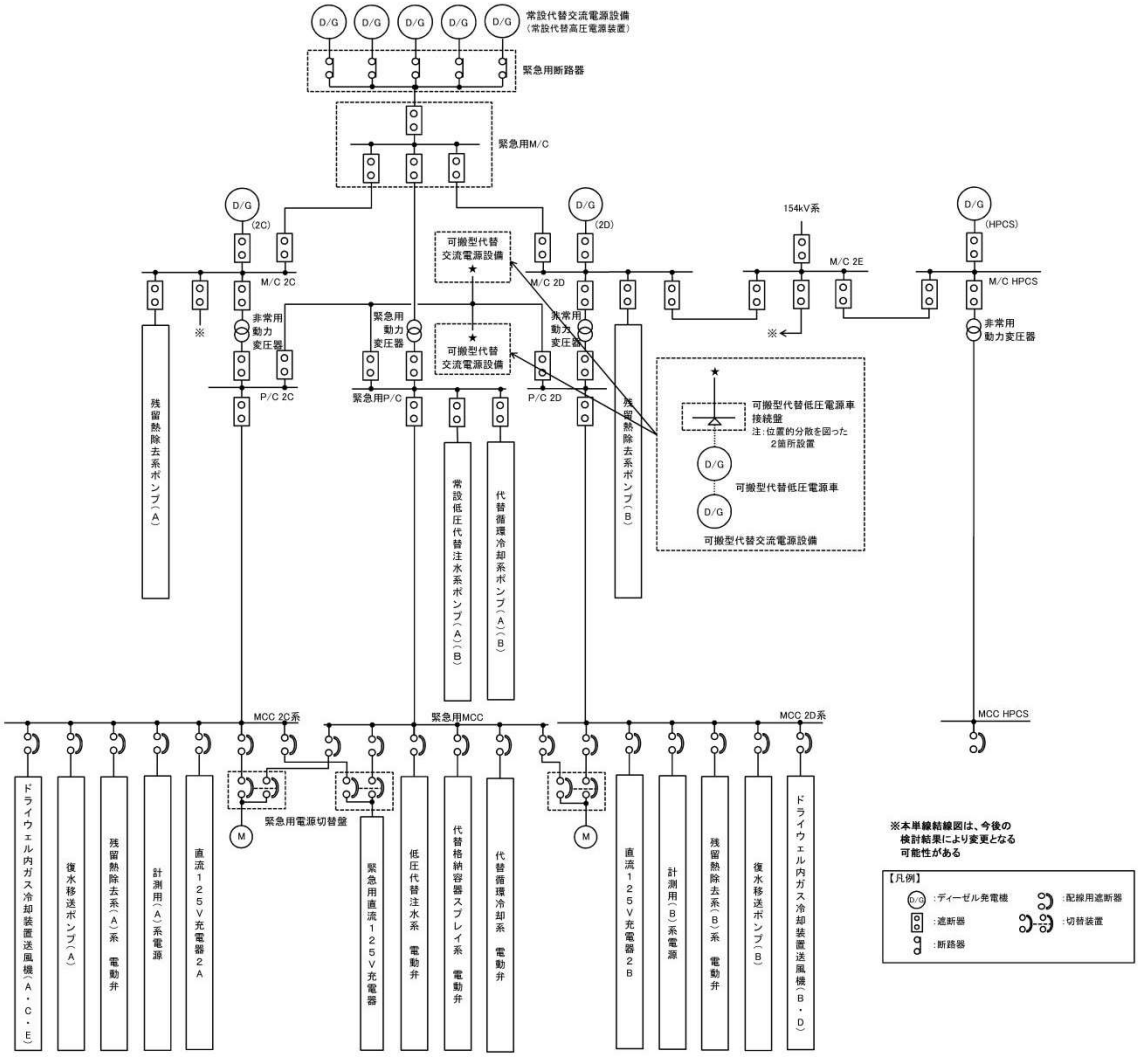
東海第二発電所　SA 設備基準適合性　一覧表（常設）

第49条:原子炉格納容器内の冷却等のための設備					残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却系）（計計基準拡張）	類型化区分
第43条	第1項	第1号	環境条件における健全性	環境温度・湿度・圧力/屋外の天候/放射線	原子炉建屋原子炉棟内	B
				荷重	（有効に機能を発揮する）	－
				海水	（海水を通水しない）	対象外
				他設備からの影響	(周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない)	－
				電磁波による影響	（電磁波により機能が損なわれない）	－
				関連資料	－	
		第2号	操作性		中央制御室操作	A
			関連資料		－	
		第3号	試験・検査（検査性，系統構成・外部入力）		ポンプ,弁，配管	A，B，F
			関連資料		－	
		第4号	切替え性		当該設備の使用に当たり系統切替が不要	Ｂｂ
			関連資料		－	
		第5号	悪影響防止	系統設計	ＤＢ設備と同じ系統構成	Ａｄ
				その他(飛散物)	対象外	対象外
				関連資料		
		第6号	設置場所		中央制御室から操作可能な設備	B
			関連資料		－	
	第2項	第1号	常設SAの容量		ＤＢ施設の系統及び機器の容量が十分（ＤＢ施設と同市用の容量で設計）	B
			関連資料		－	
		第2号	共用の禁止		（共用しない設備）	対象外
			関連資料		－	
		第3号	共通要因故障防止	環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，火災	防止設備－(共通要因の考慮対象設備なし)－屋内	対象外
				サポート系要因	対象(サポート系あり)－異なる駆動源	Ｃａ
				関連資料	本文	

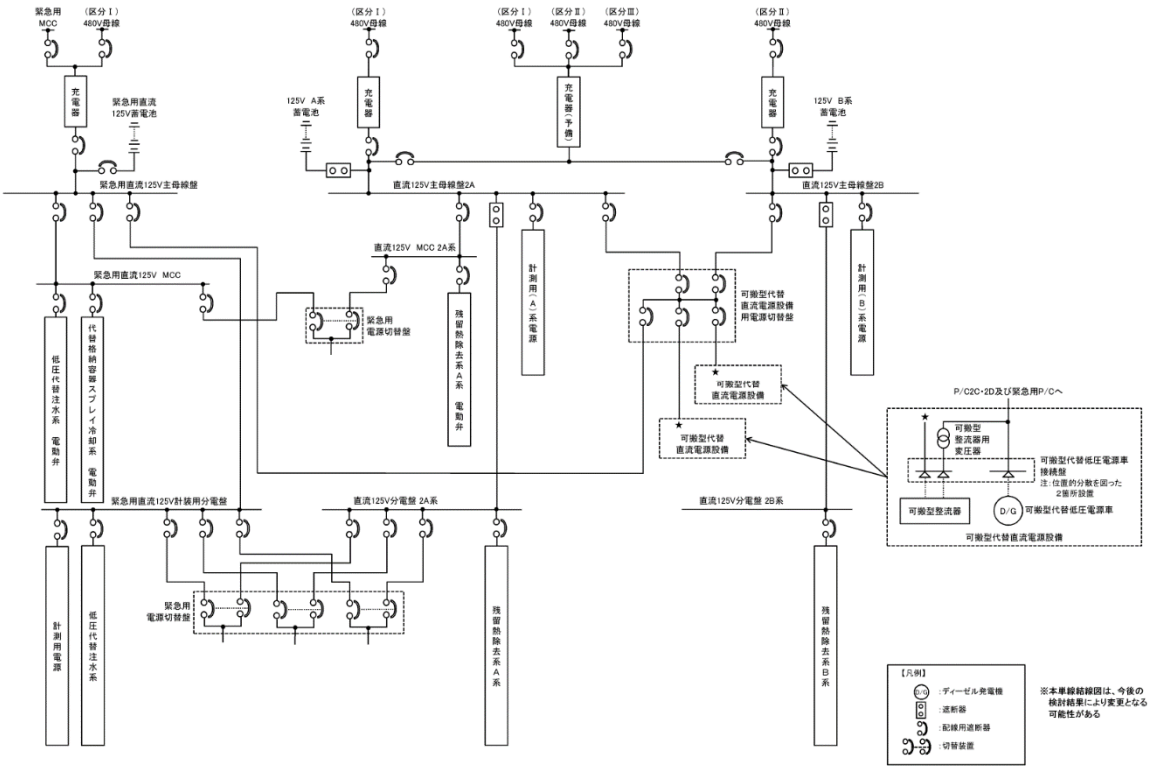
49-2　電源構成図



第 49-2-1 図　電源構成図（交流電源）（1／3）

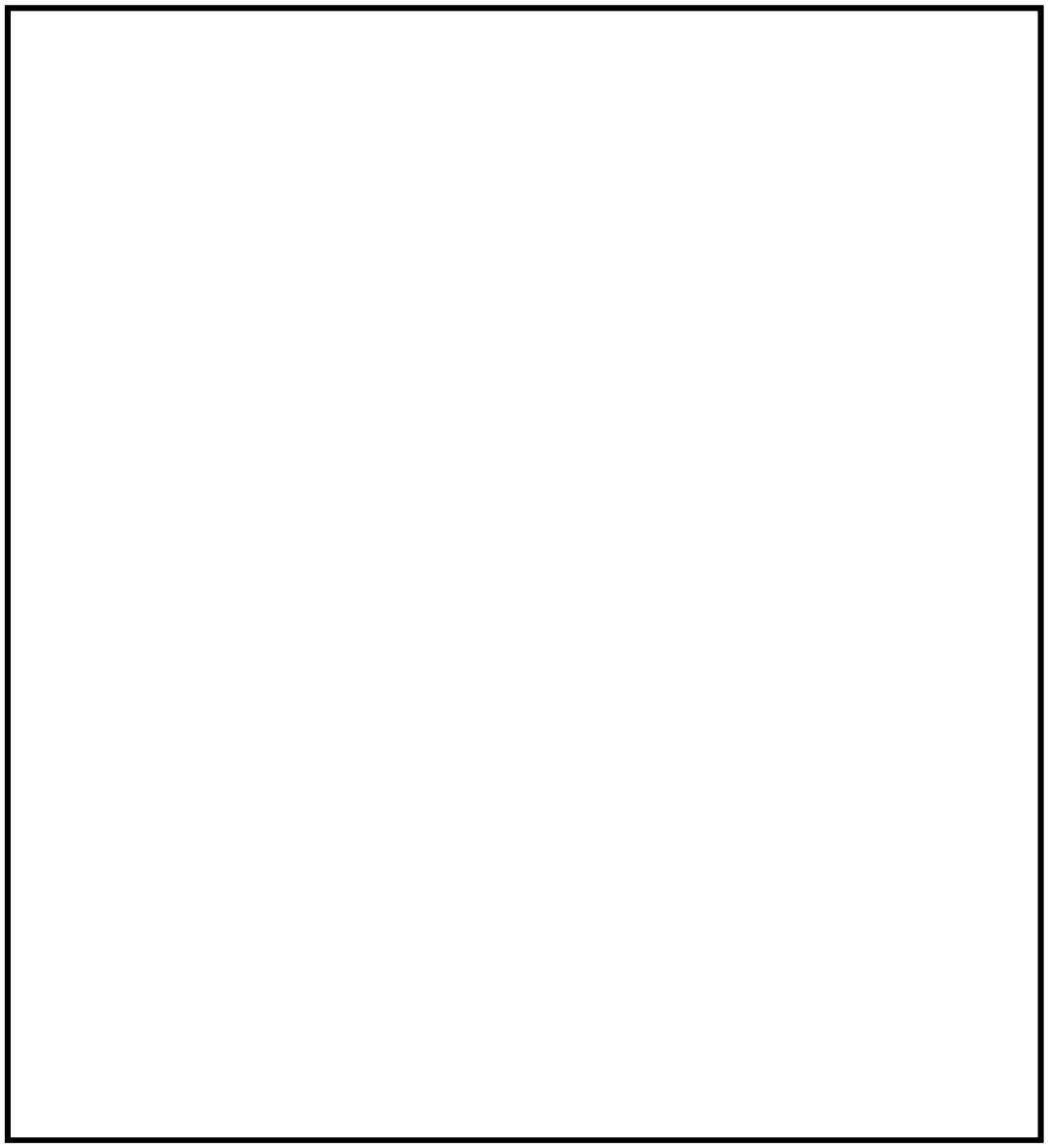


第 49-2-2 図　電源構成図（交流電源）（2／3）

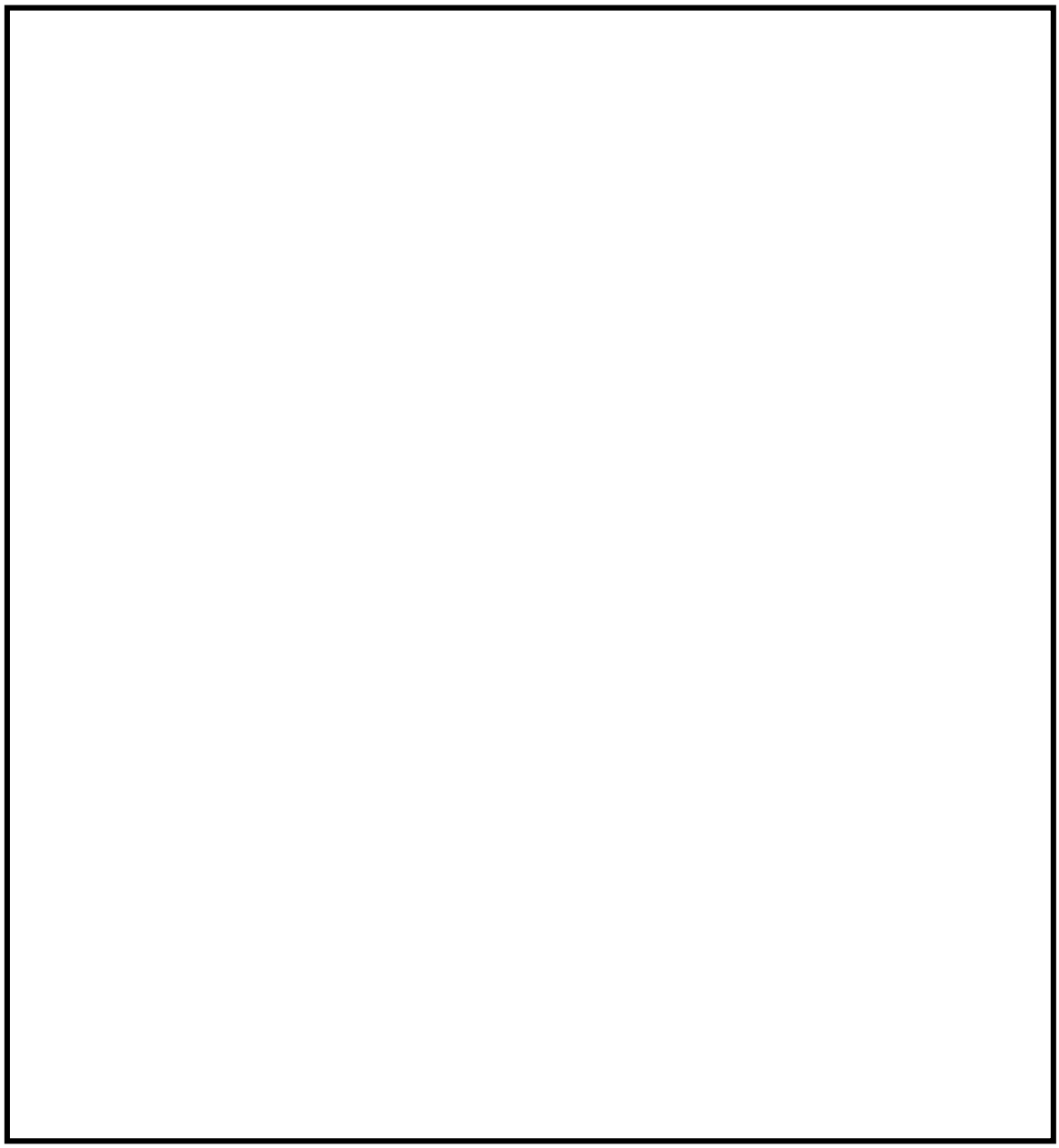


第 49-2-3 図　電源構成図（直流電源）（3／3）

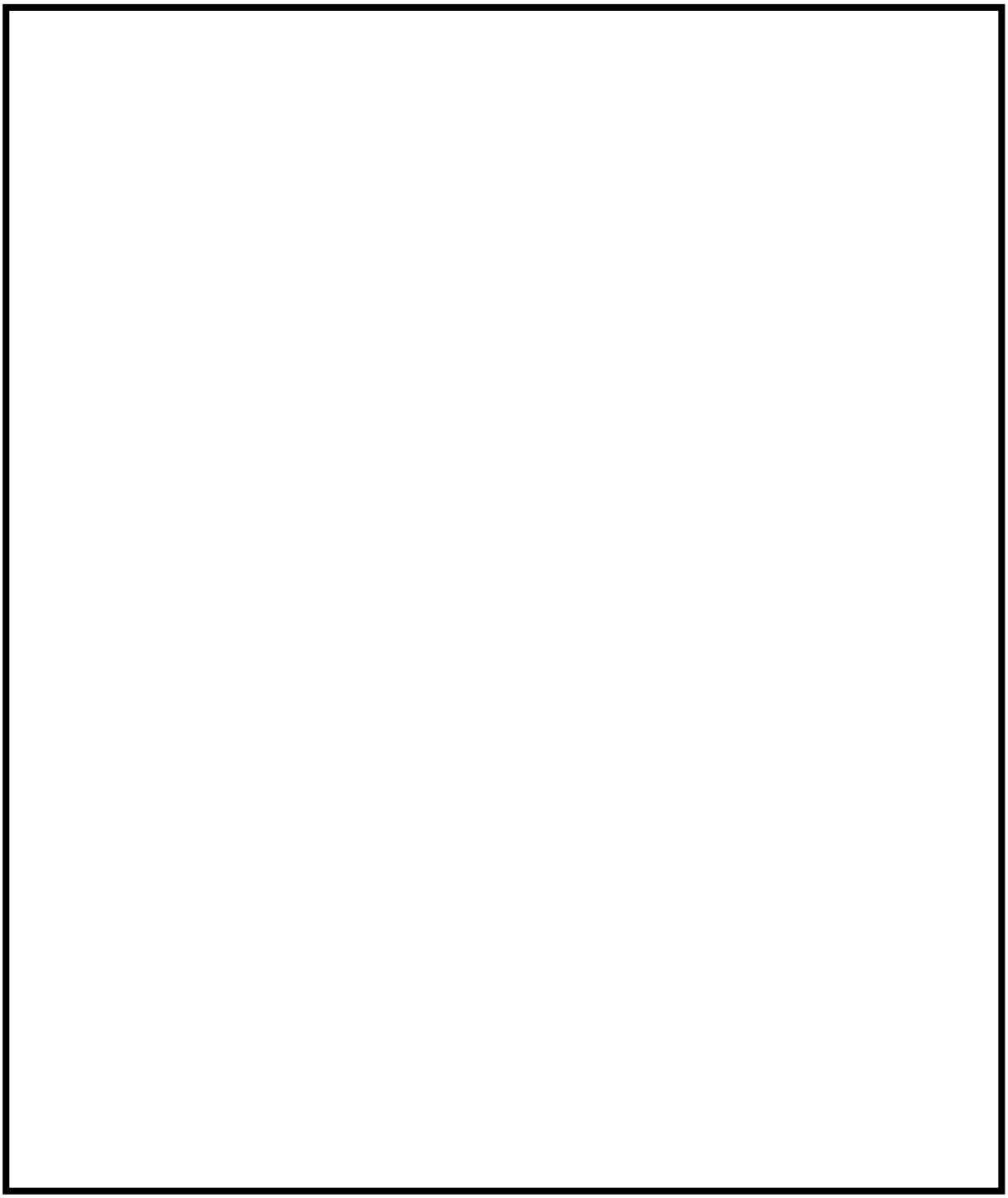
49-3　配置図



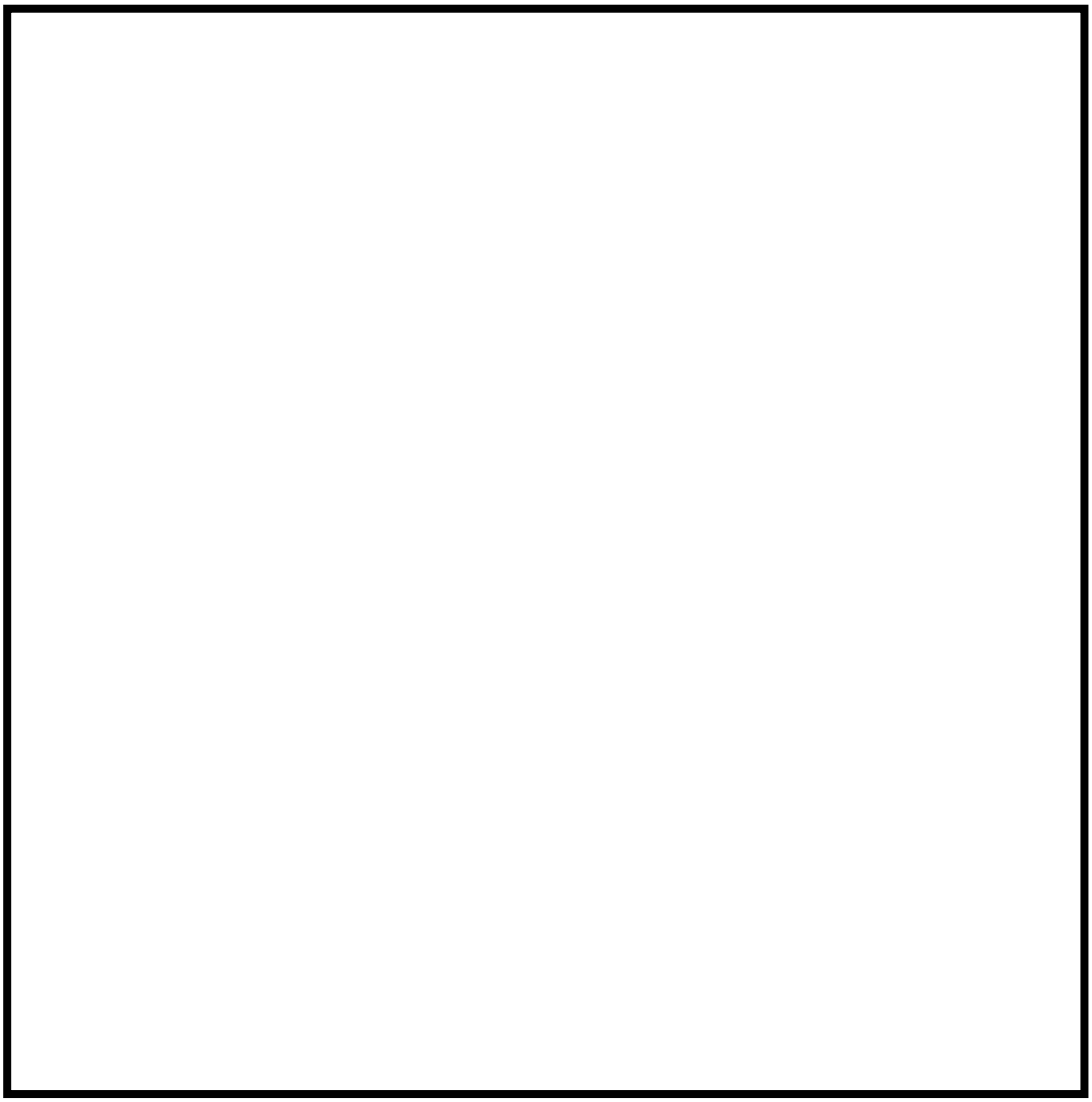
第 49-3-1 図　構内全体配置図



第 49-3-2 図　代替格納容器スプレイ冷却系に係る機器配置図（1／3）



第 49-3-3 図　代替格納容器スプレイ冷却系に係る機器配置図（2／3）

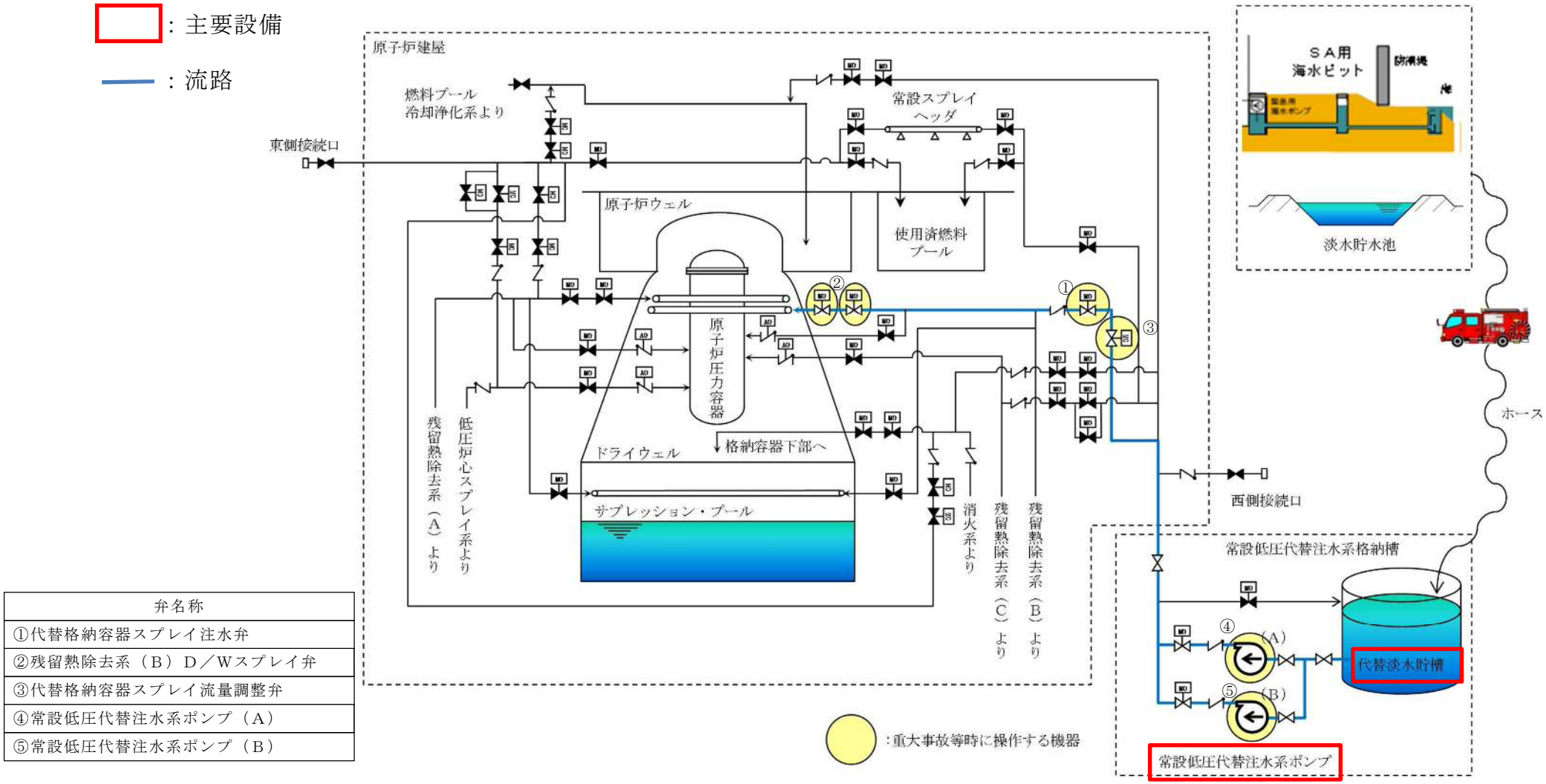


（新設する弁を示す）

第 49-3-3 図　代替格納容器スプレイ冷却系に係る機器配置図（3／3）

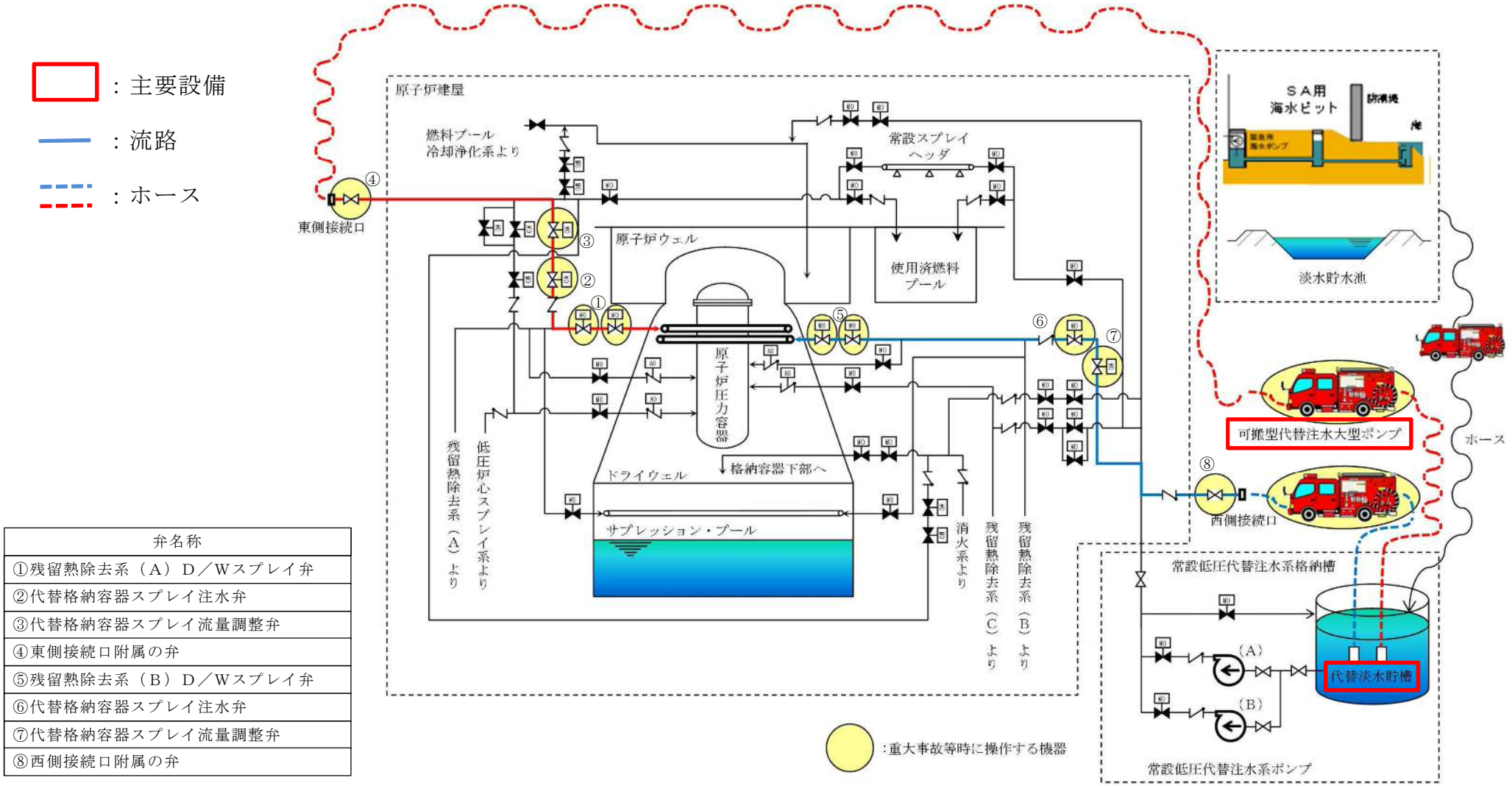
（原子炉建屋 4 階）

49-4　系統図



弁名称
①代替格納容器スプレイ注水弁
②残留熱除去系（B）D／Wスプレイ弁
③代替格納容器スプレイ流量調整弁
④常設低圧代替注水系ポンプ（A）
⑤常設低圧代替注水系ポンプ（B）

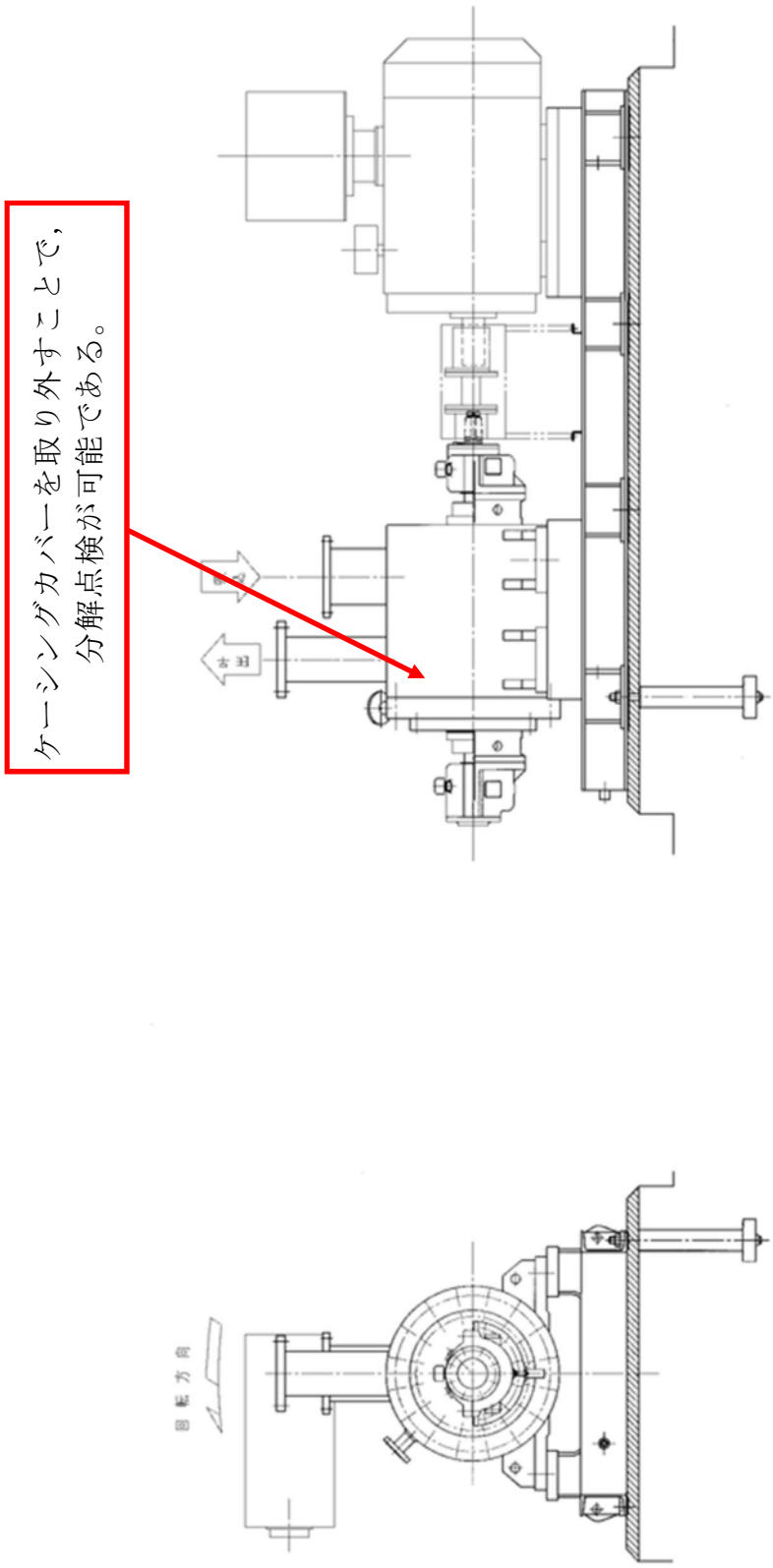
第 49-4-１図　代替格納容器スプレイ冷却系（常設）　系統概要図



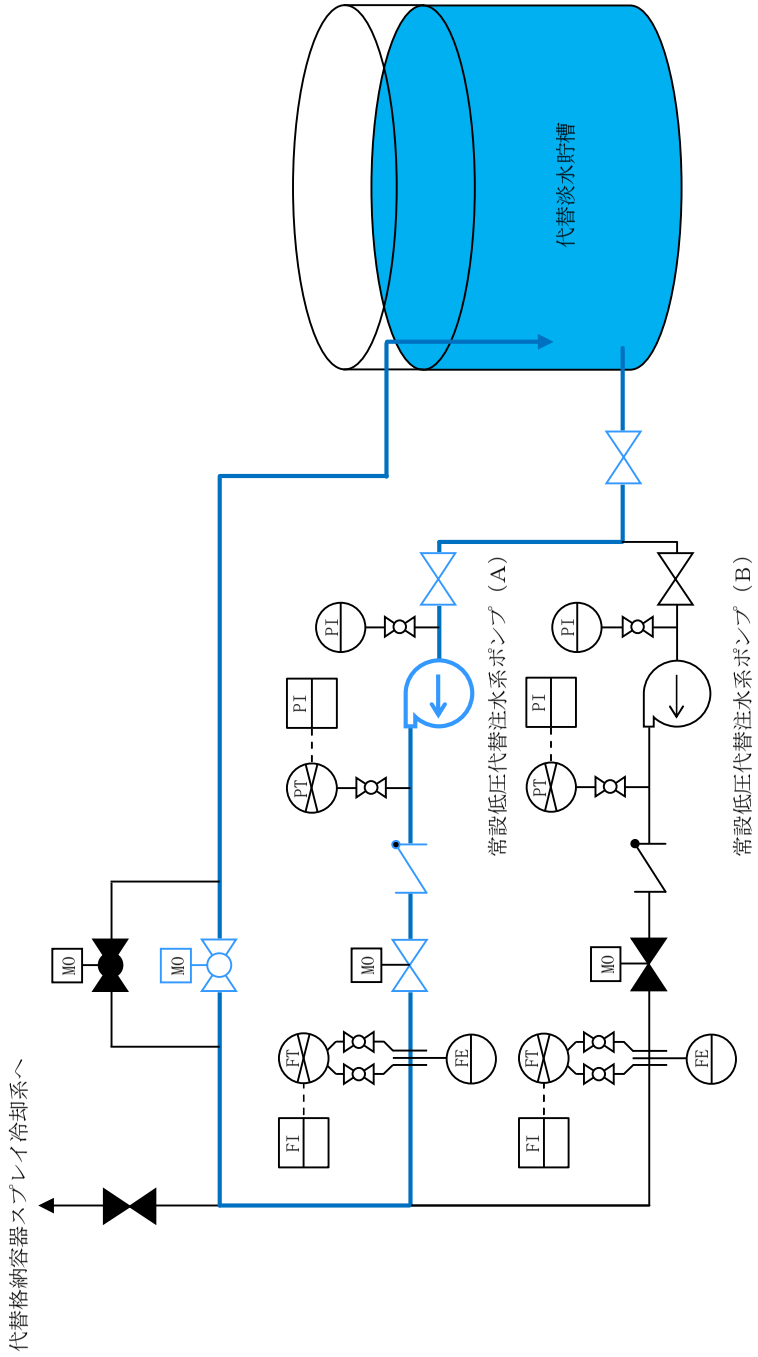
弁名称
①残留熱除去系（A）D／Wスプレイ弁
②代替格納容器スプレイ注水弁
③代替格納容器スプレイ流量調整弁
④東側接続口附属の弁
⑤残留熱除去系（B）D／Wスプレイ弁
⑥代替格納容器スプレイ注水弁
⑦代替格納容器スプレイ流量調整弁
⑧西側接続口附属の弁

第 49-4-2 図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）　系統概要図

49-5　試験及び検査



第 49-5-1 図　常設低圧代替注水系ポンプ　構造図



図は常設低圧代替注水系ポンプ（A）の運転性能検査系統を示す。常設低圧代替注水系ポンプ（B）の運転性能検査においても，（A）系と同様に，代替淡水貯槽への再循環ラインによる系統を使用する。

第 49-5-2 図　運転性能検査系統図　代替格納容器スプレイ冷却系（常設）

第 49-5-3 図　運転性能検査系統図　代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型代替注水大型ポンプ）

図は可搬型代替注水大型ポンプ運転性能検査系統を示す。運転性能検査時は，可搬型代替注水大型ポンプを淡水貯水池近傍に設置し，ホース及び試験設備を仮設し，淡水貯水池の水を再循環させる系統で運転性能検査を行う。

49-6　容量設定根拠

名称		常設低圧代替注水系ポンプ
容量	m^3／h／個	150（注1），（約200（注2））
全揚程	m	144(注1)，(約200(注2))
最高使用圧力	MPa[gage]	3.14
最高使用温度	℃	66
電動機出力	kW／個	190
機器仕様に関する注記		注1：要求値を示す 注2：公称値を示す

【設定根拠】

常設低圧代替注水系ポンプは重大事故等時に以下の機能を有する。

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプは，設計基準事故対処設備が有する格納容器内の冷却機能が喪失した場合において，格納容器内の圧力及び温度を低下させ炉心の著しい損傷を防止するため使用する。

また，炉心の著しい損傷が発生した場合において格納容器の破損を防止するため，格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために使用する。

これらの系統構成は，代替淡水貯槽を水源とした常設低圧代替注水系ポンプより，残留熱除去系配管を経由して，格納容器内にあるスプレイリングのスプレイノズルより格納容器内にスプレイすることにより炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止する設計とする。

なお，重大事故等対処設備の代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプは2個設置する。

1.容量

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプの容量は，炉心損傷防止の重要事故シーケンスのうち，高圧・低圧注水機能喪失，崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が喪失した場合），ＬＯＣＡ時注水機能喪失及び格納容器破損防止対策に係る有効性評価（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において，格納容器へのスプレイ流量が300m^3／hであり，ポンプ2個運転において１個当たり150m^3／hが必要となることから，約200m^3／h（公称値）の容量を確保する設計とする。

また，格納容器スプレイ冷却系は，低圧代替注水系（常設）等と同時に使用する可能性があるため，同時使用時に各々の必要流量が確保できることを添付(1)「常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプを使用した同時注水について」で示す。

2.全揚程

格納容器内にスプレイする場合の常設低圧代替注水系ポンプの全揚程は，格納容器内にスプレイする場合の水源と移送先の圧力（大気開放である代替淡水貯槽と格納容器の圧力0.604MPaの圧力差），静水頭，機器圧損，配管・及び弁類圧損を基に144mとなることから，約200m（公称値）の揚程を確保可能な設計とする。

＜移送先の圧力約0.604MPaの場合＞

水源と移送先の圧力差　約62.9m

静水頭　約45.9m

配管及び弁類圧損　約35.0m

合計　約143.8m　≒144m

以上より，代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する場合の常設低圧代替注水系ポンプの全揚程は144mである。

3.最高使用圧力

常設低圧代替注水系ポンプの最高使用圧力は，ポンプ締切運転時の揚程約300m（約2.94MPa[gage]）に代替淡水貯槽の静水頭約20.63m（約0.20MPa[gage]）を加えた約320.63m[gage]を上回る圧力として3.14MPa[gage]とする。

4.最高使用温度 66℃

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプの最高使用温度は，水源である代替淡水貯槽の最高使用温度に合わせ66℃とする。

5.電動機出力

代替燃料プール注水系として使用する常設低圧代替注水系ポンプの容量200m^3／h，揚程200mの時の必要軸動力は，下記の式より約□kWとなる。

$$P=10^{-3}\times\rho\times g\times((Q/3600)\times H)/(\eta/100)$$

$$=10^{-3}\times1000\times9.80665\times((200/3600)\times200)/(□/100)$$

$$=□\ kW\fallingdotseq□kW$$

P： 必要軸動力（kW）

P_W：水動力（kW）

ρ：流体の密度（kg／m^3）=1000

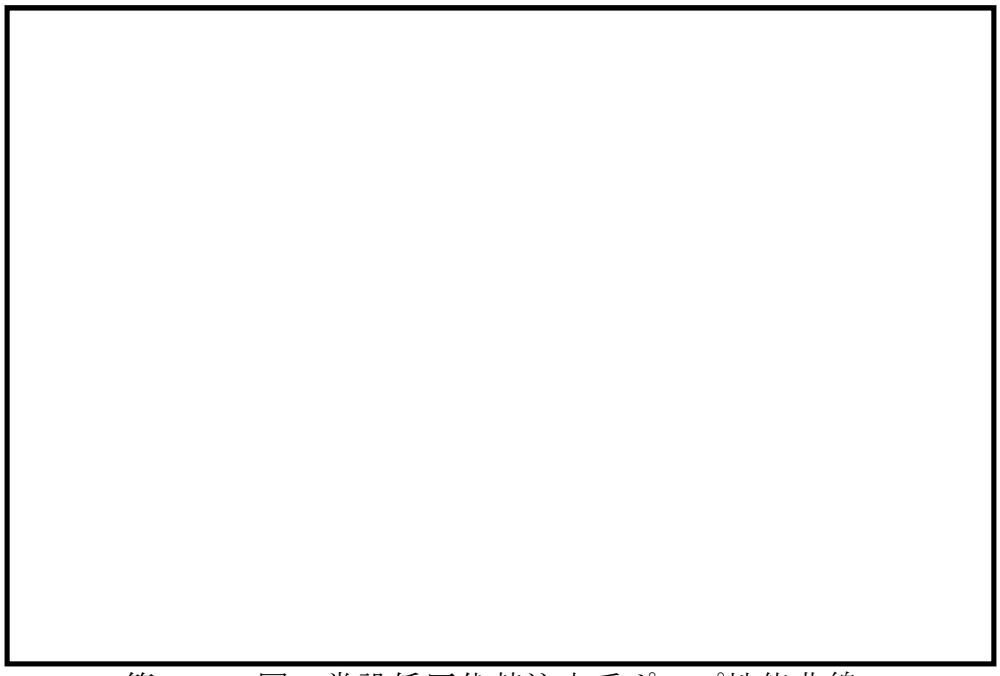
g：重力加速度（m／s^2）=9.80665

Q：ポンプ容量（m^3／h）=200

H：ポンプ揚程（m）＝200(第49-6-１図参照)

η：ポンプ効率（%）＝約□（第49-6-１図参照）

（参考文献：「ターボポンプ用語」(JIS B 0131-2002)）



第49-6-1図　常設低圧代替注水系ポンプ性能曲線

以上より，低圧代替注水ポンプ電動機の必要出力は約□kWであり，代替格納容器スプレイ冷却系（常設）として使用する常設低圧代替注水系ポンプの原動機出力は，ポンプ特性より190kWとする。

名称		可搬型代替注水大型ポンプ
容量	m^3／h／個	130（注1）（約1,320（注2））
全揚程	m	138（注1）（約140（注2））
最高使用圧力	MPa[gage]	1.4
最高使用温度	℃	60
原動機出力	kW／個	約847
機器仕様に関する注記		注1：要求値を示す。 注2：設計仕様を示す。

【設定根拠】

可搬型代替注水大型ポンプは，設計基準事故対処設備が有するが有する格納容器内の冷却機能が喪失した場合においても，炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防止するために設置する。

可搬型代替注水大型ポンプは，代替淡水貯槽等を水源として，原子炉建屋の異なる面の隣接しない位置に設置する複数の接続口に接続し，残留熱除去系配管を経由して格納容器へスプレイすることにより，炉心の著しい損傷を防止する設計とする。

可搬型代替注水大型ポンプは，重大事故等時において注水等に必要な容量を有するものを1個と水の移送に必要な容量を有するものを1個と同時に使用するために1セット2個使用する。保有数は2セットで4個と，故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2個の合計6個を保管する。但し，予備については，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）と兼用する。

1.容量

代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の可搬型代替注水大型ポンプを用いて残留熱除去系配管（C）又は低圧炉心スプレイ系配管から原子炉へ注水する場合の容量は，炉心の著しい損傷の防止の重要事故シーケンスのうち，全交流動力電源喪失（長期ＴＢ）に係る有効性評価解析（原子炉設置変更許可申請書添付書類十）において130m^3／hとしていることから，ポンプ容量を約1,320m^3／hとする。

また，低圧代替注水系（可搬型）は，格納容器スプレイ冷却系等と同時に使用する可能性があるため，同時使用時に各々の必要流量が確保できることを添付(1)「常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプを使用した同時注水について」で示す。

2.全揚程

代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の可搬型代替注水大型ポンプを用いて残留熱除去系配管から格納容器へスプレイする場合の揚程は，水源と移送先の圧力差，静水頭，ホース圧損，配管及び弁類圧損を基に設定する。

＜残留熱除去系（Ｂ）配管からの低圧代替注水＞

・低圧注水系（東側接続口）の場合

水源と移送先の圧力差　約　61.6m

静水頭　約　27.0m

ホース圧損　約　5.3m

配管及び弁類圧損　約　43.5m

合計　約　137.4m ≒138m

可搬型代替注水大型ポンプの全揚程は，ポンプ特性からエンジン最大回転数時の容量の公称値である約1,320m^3／hにおける吐出圧力の約140mを公称値とする。

3.最高使用圧力

代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の可搬型代替注水大型ポンプの供給ライン（ホースの最高使用圧力）を考慮し，吐出圧力を制限していることから1.4MPa[gage]とする。

4.最高使用温度

代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の可搬型代替注水大型ポンプの最高使用温度は，供給ラインを考慮し接続するホースの最高使用温度である60℃とする。

5.原動機出力

代替格納容器スプレイ系（可搬型）の可搬型代替注水大型ポンプの原動機については，メーカー設計値である約847kW／個とする。

6. 可搬型代替注水大型ポンプの性能曲線

可搬型代替注水大型ポンプの性能曲線を以下に示す。

第49-6-2図　可搬型代替注水大型ポンプの性能曲線

常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプを使用した複数個所への同時注水について

常設低圧代替注水系ポンプ及び可搬型代替注水大型ポンプを使用した注水については，原子炉，格納容器スプレイ，ペデスタル（ドライウェル部），格納容器頂部及び使用済燃料プールを注水先として設計する。このため，重大事故等対応において，複数の注水先に対して同時に必要流量を注水できるよう設計する。なお，各注水先への注水は弁の開操作のみで実施可能であるため，必要箇所への注水を継続しつつ，注水先を追加することが可能である。

有効性評価で考慮する同時注水パターンを第1表及び第2表に示す。

また，有効性評価における事象進展ごとの常設低圧代替注水系ポンプ又は可搬型代替注水大型ポンプによる注水先の組み合わせケースを第3表から第7表に示す。

第1表　有効性評価で考慮する常設低圧代替注水系ポンプを使用した同時注水ケース

原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール
47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11
230m^3/h	130m^3/h	－	－	－
	300m^3/h	80m^3/h	－	－
50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h

第2表　有効性評価で考慮する可搬型代替注水大型ポンプを使用した同時注水ケース

原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール
47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11
50m^3/h	130m^3/h	－	－	－
50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h

第3表　設計基準事故対象設備による原子炉注水失敗時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合（炉心損傷前）

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
初期注水段階	378m³/h	－	－	－	－	・QH特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	230m³/h	130m³/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で，解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m³/h	130m³/h	－	－	114m³/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階	50m³/h		－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・使用済燃料プールは代替燃料プール冷却系等による除熱に期待できることから，同時注水を考慮していていない

対象事象：高圧・低圧注水機能喪失，ＬＯＣＡ時注水機能喪失

第4表　設計基準事故対象設備による原子炉注水成功後に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉減圧・低圧注水移行段階	378m³/h	－	－	－	－	・QH特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	230m³/h	130m³/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m³/h	130m³/h	－	－	114m³/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階※	50m³/h	－	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・使用済燃料プールは代替燃料プール冷却系等による除熱に期待できることから，同時注水を考慮していていない

※崩壊熱除去機能（残留熱除去系が故障した場合）のケース

対象事象：崩壊熱除去機能喪失，津波浸水による注水機能喪失

第5表　全交流動力電源喪失（24時間継続）時に可搬型代替注水大型ポンプを使用する場合

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉減圧・低圧注水移行段階	≦110m^3/h	－	－	－	－	・QH特性に従った注水 ・原子炉水位回復後は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施）
格納容器スプレイ段階	50m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量で可（解析上は注水量一定で注水開始／停止操作実施） ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定

対象事象：全交流動力電源喪失

第6表　設計基準事故対象設備による原子炉注水失敗時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合（ＬＯＣＡ起因による炉心損傷事象）

	47条/1.4	49条/1.6	51条/1.8	53条/1.10	54条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
初期注水段階	230m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・ＬＯＣＡが発生し設計基準事故対処設備による注水に失敗し，炉心損傷に至った場合に，炉心の再冠水並びに格納容器内温度及び圧力を抑制するためのケース
再冠水後制御段階※	50m^3/h	130m^3/h	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階※	50m^3/h	130m^3/h	－	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが100℃到達まで1日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定
格納容器ベント段階※	50m^3/h	－	－	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量

※代替循環冷却系を使用しない場合のケース

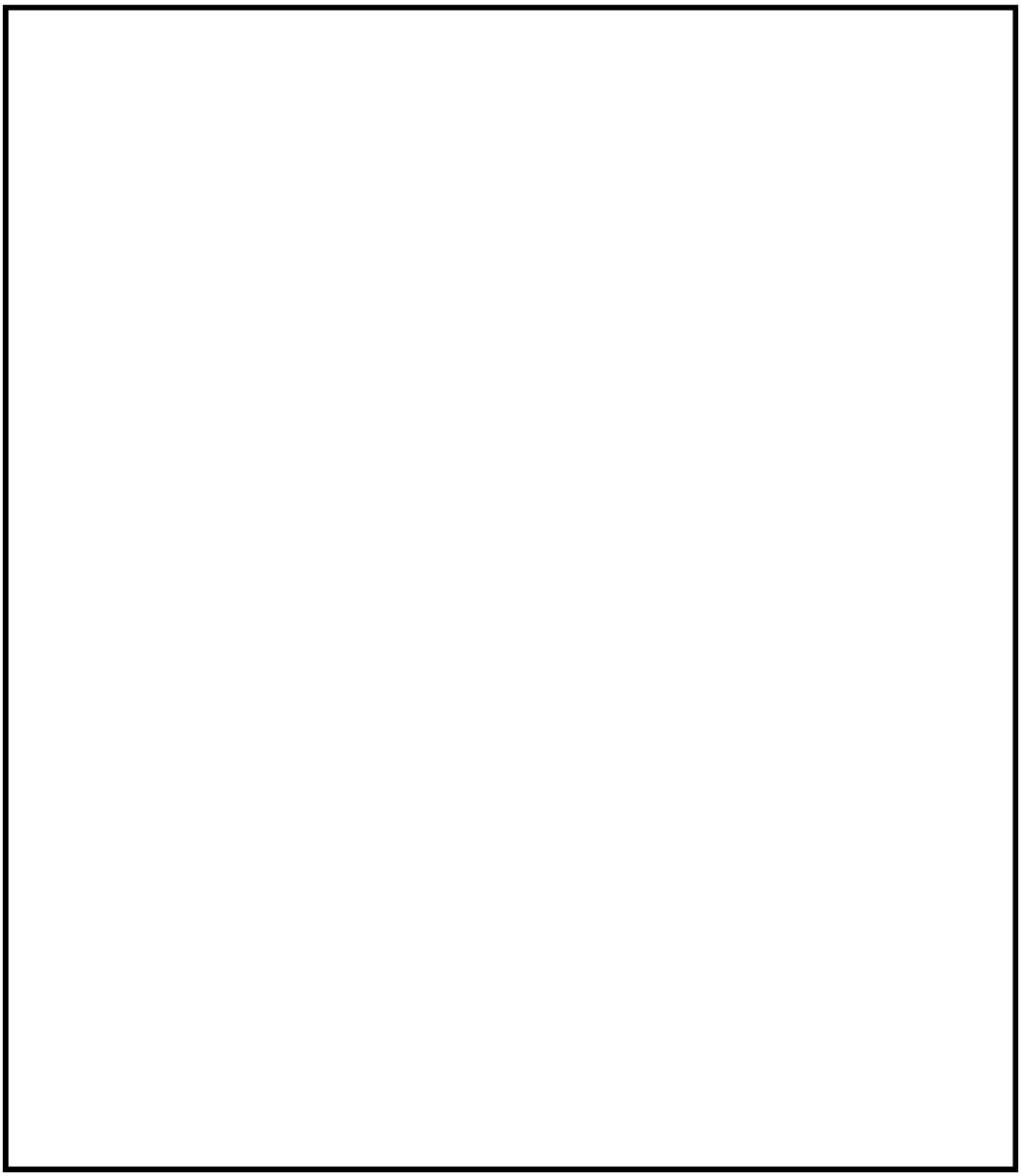
対象事象：雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損），水素燃焼

第 7 表　原子炉圧力容器破損時に常設代替低圧注水系ポンプを使用する場合

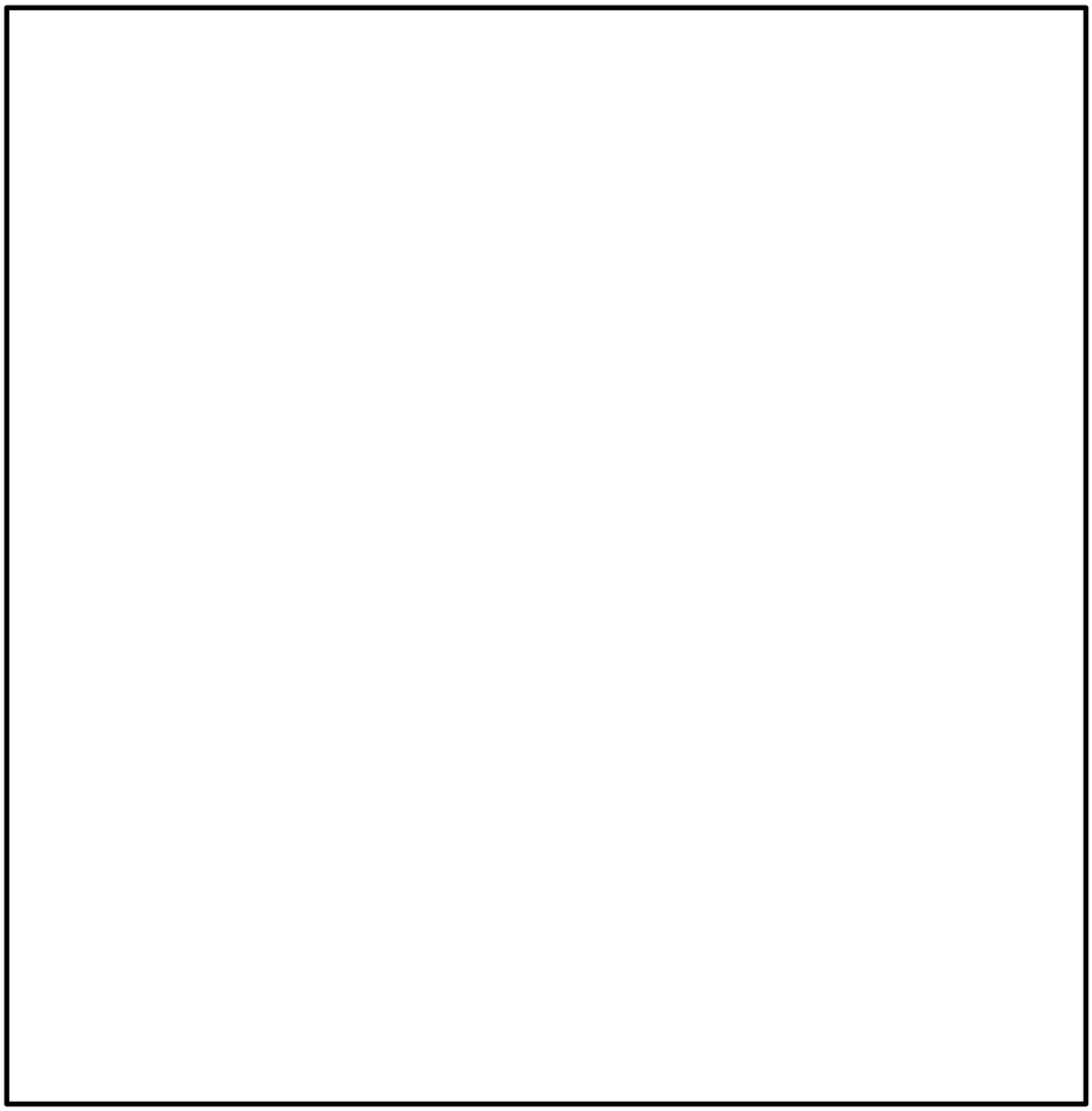
	47 条/1.4	49 条/1.6	51 条/1.8	53 条/1.10	54 条/1.11	備考
	原子炉	格納容器	ペデスタル（ドライウェル部）	格納容器頂部	使用済燃料プール	
原子炉圧力容器破損段階	－	300m^3/h	80m^3/h	－	－	・ＬＯＣＡが発生し設計基準事故対処設備による注水に失敗し，炉心損傷に至った場合に，炉心の再冠水並びに格納容器内温度及び圧力を抑制するためのケース
原子炉圧力容器破損時対応後段階※	－	－	50m^3/h	－	－	・原子炉注水は崩壊熱除去相当の注水量 ・格納容器スプレイは格納容器圧力に応じてスプレイ開始／停止操作
使用済燃料プール冷却復旧操作段階	－	－	50m^3/h	－	114m^3/h	・有効性評価の解析条件ではないが，使用済燃料プールの冷却機能復旧操作を同時に行うことを想定し，設定したケース ・使用済燃料プールが 100℃到達まで 1 日以上の余裕があるため，原子炉水位及び格納容器圧力制御が安定した状態で実施することを想定

対象事象：高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱，原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用，溶融炉心・コンクリート相互作用

49-7　接続図

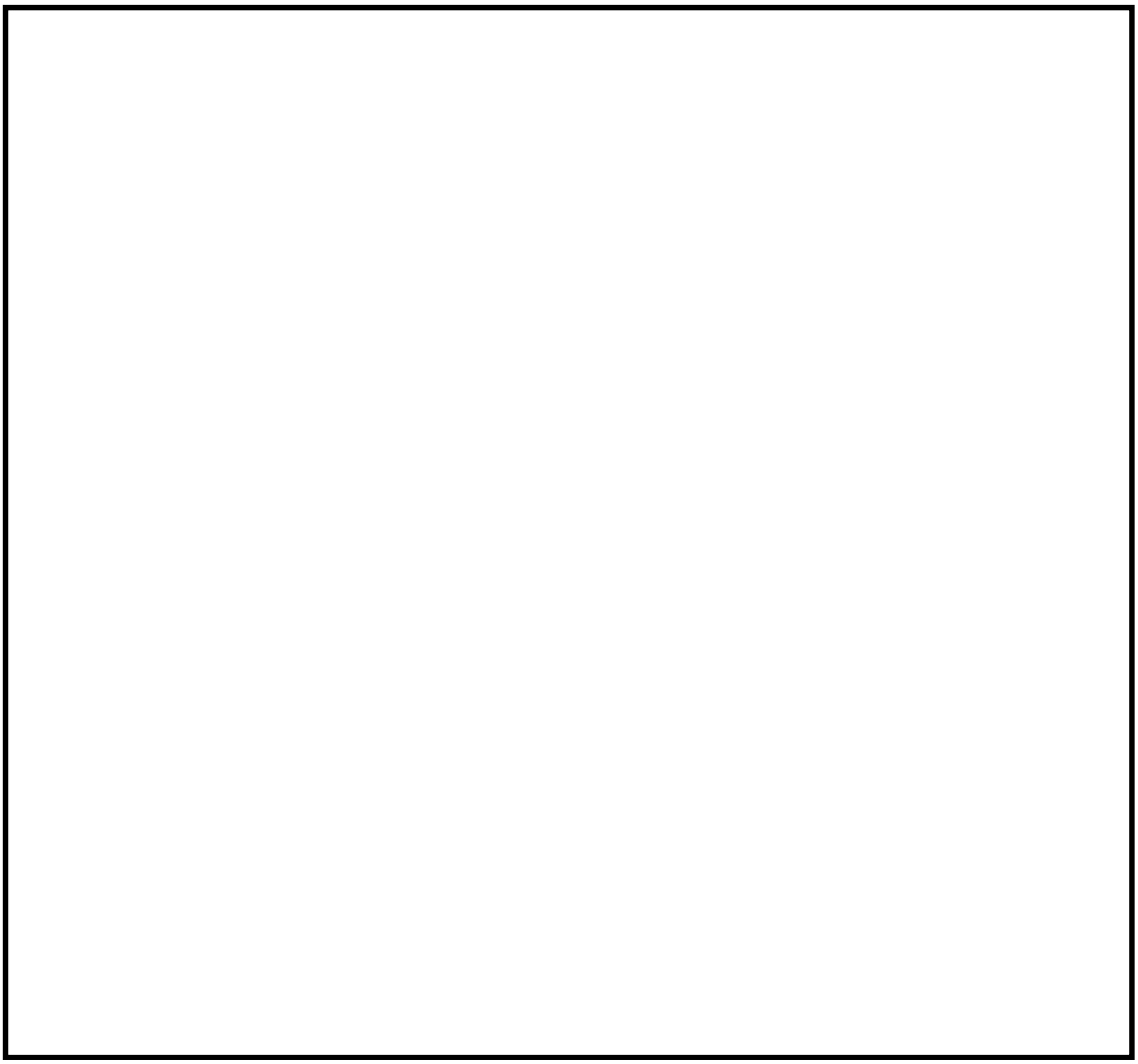


第 49-7-１図　接続図（淡水貯水池から接続口）



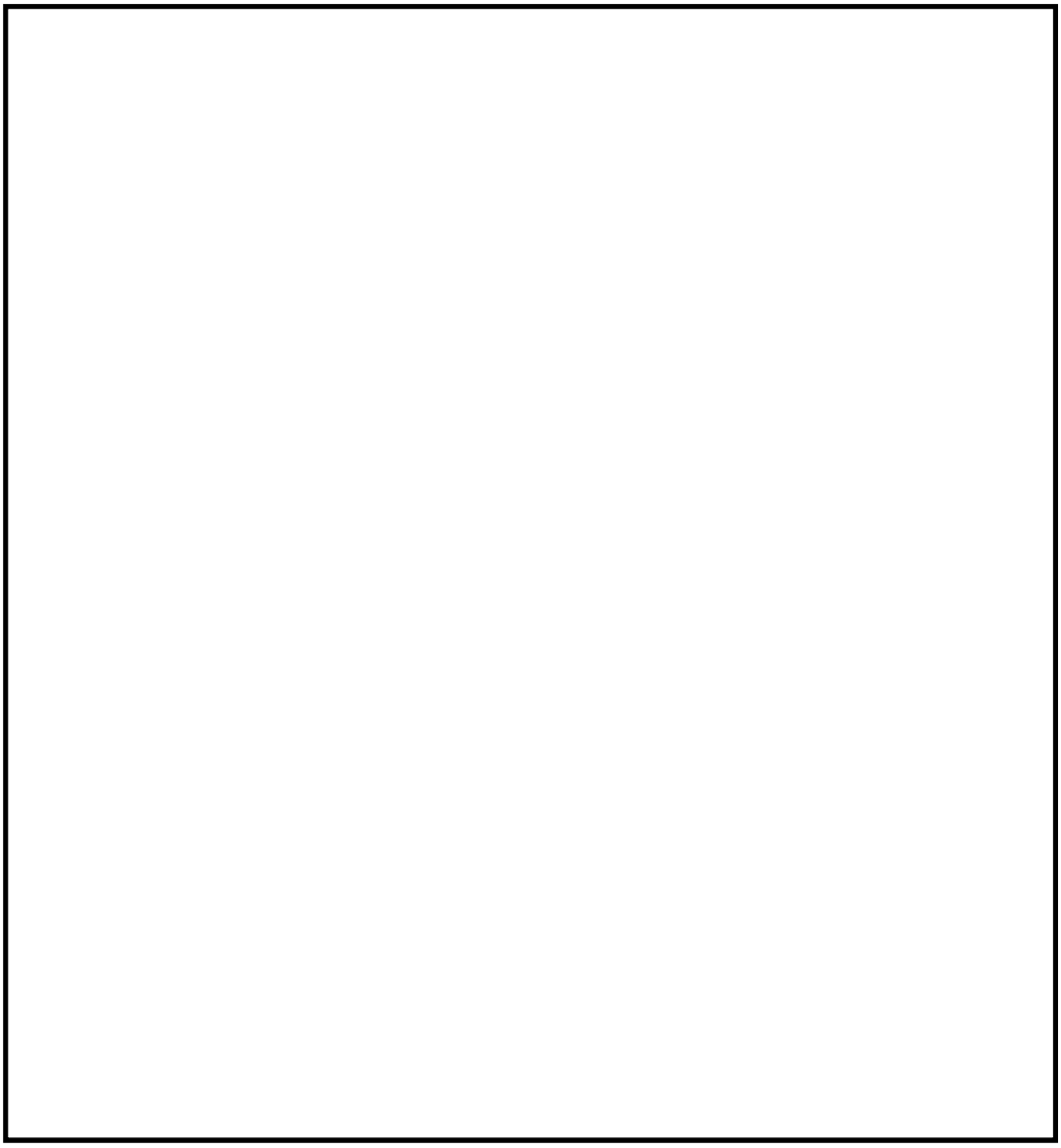
第49-7-2図　接続図（代替淡水貯槽から接続口）

49-8　保管場所図

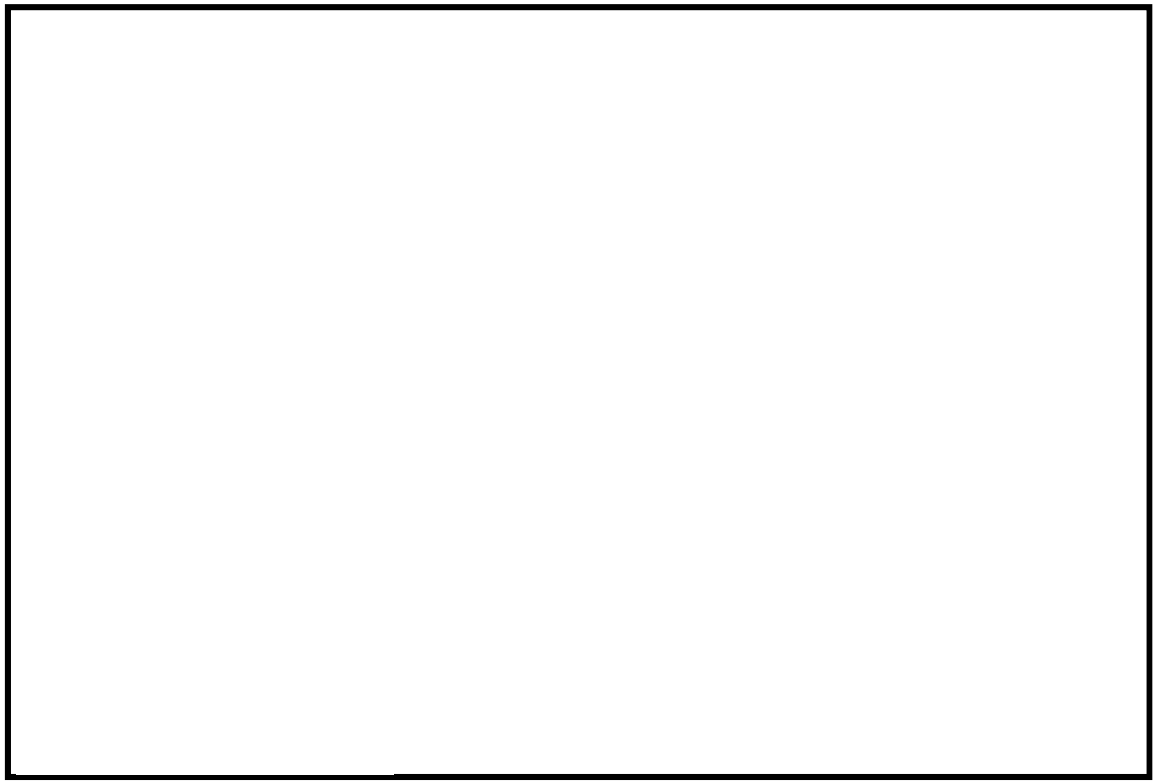


第 49-8-1 図　保管場所図（位置的分散）

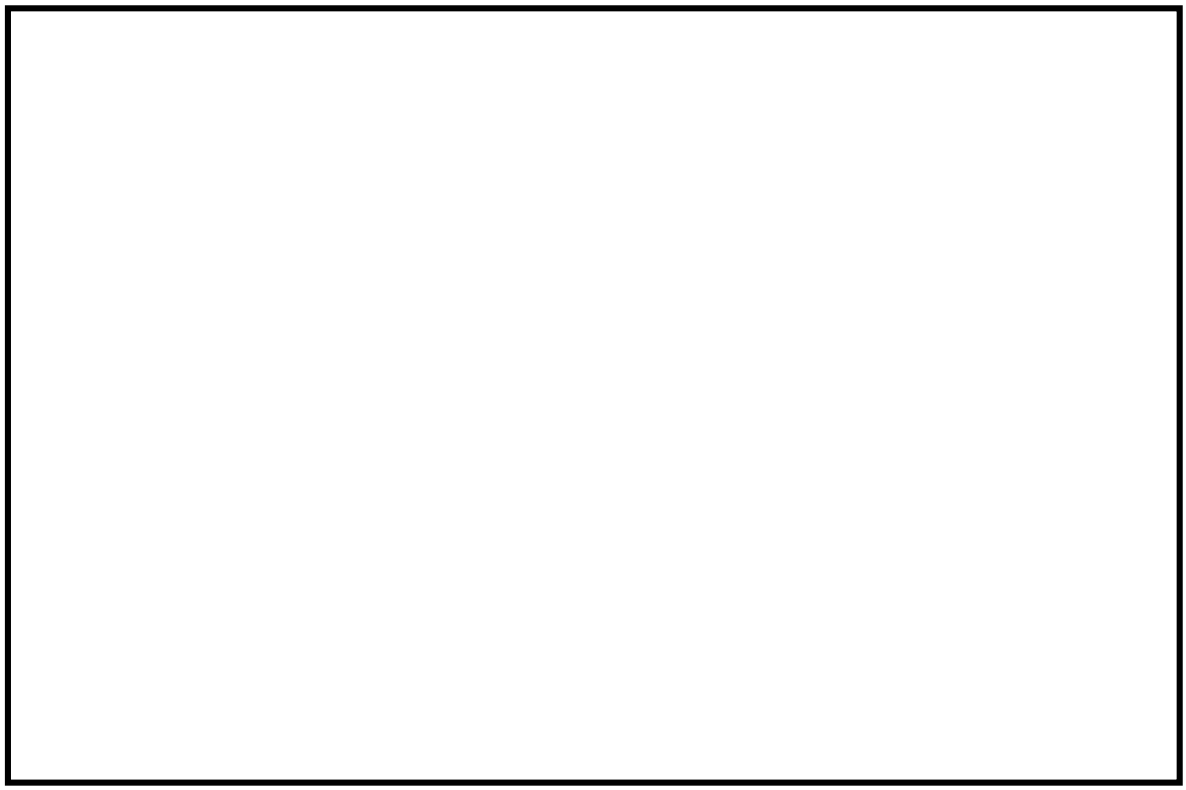
49-9　アクセスルート図



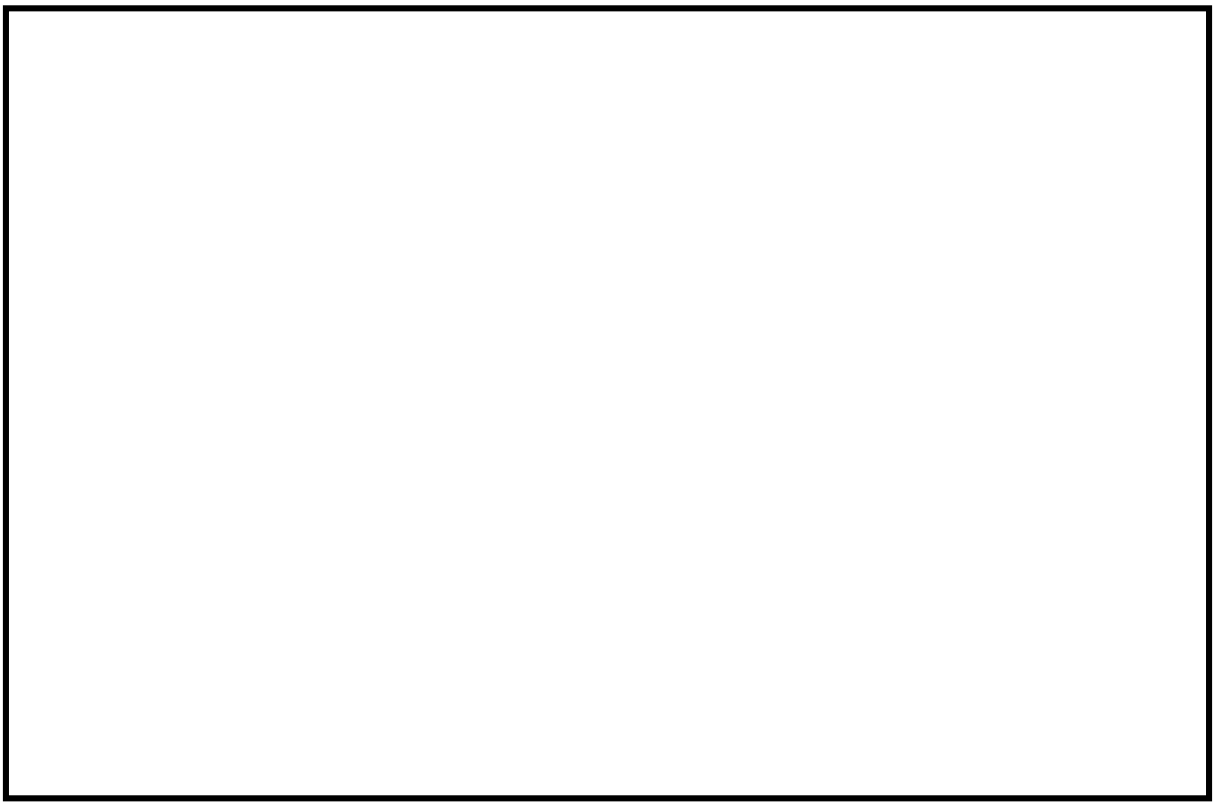
第 49-9-1 図　保管場所からのアクセスルート図



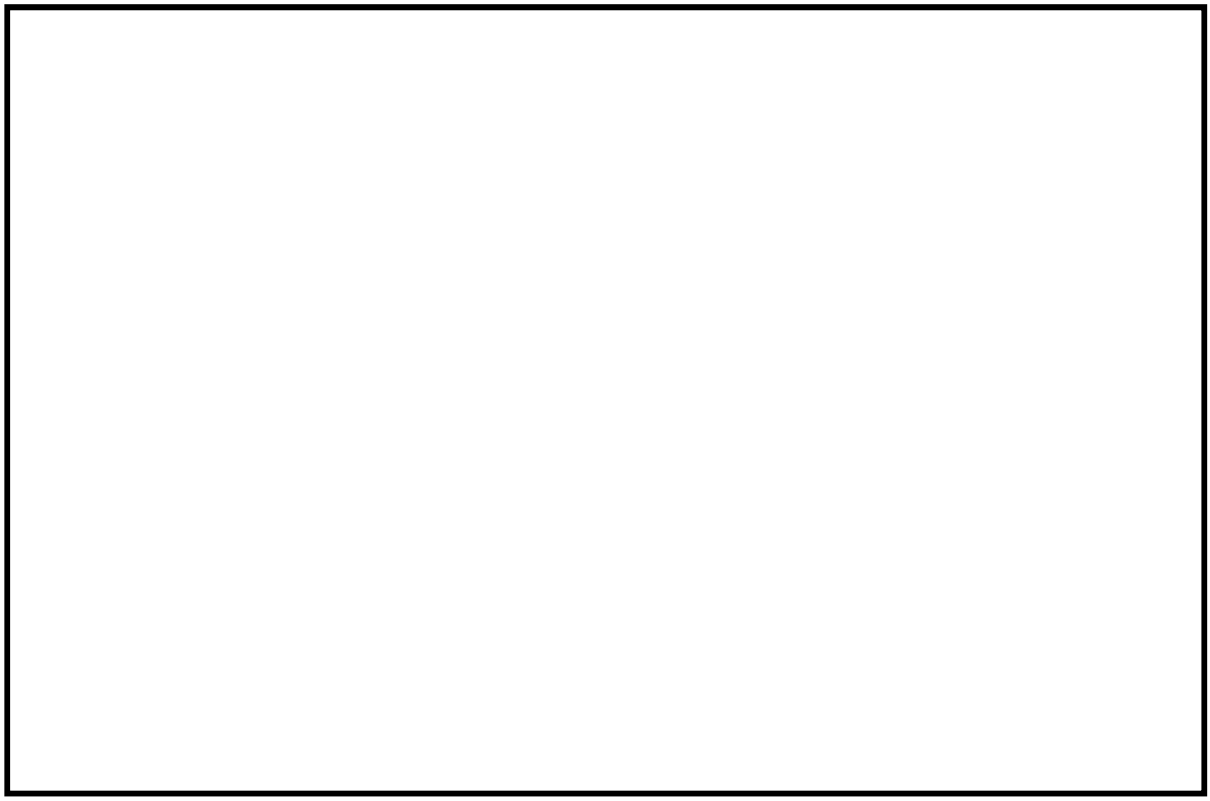
第 49-9-2 図　緊急時対策所～高所淡水池～11ｍ盤接続口及び緊急時対策所～代替淡水貯槽～西側接続口までのアクセスルート図



第 49-9-3 図　緊急時対策所～代替淡水貯槽～東側接続口，西側接続口までのアクセスルート図



第 49-9-4 図　緊急時対策所～北側淡水池～東側接続口，西側接続口までのアクセスルート図



第 49-9-5 図　緊急時対策所～北側淡水池～代替淡水貯槽までのアクセスルート図

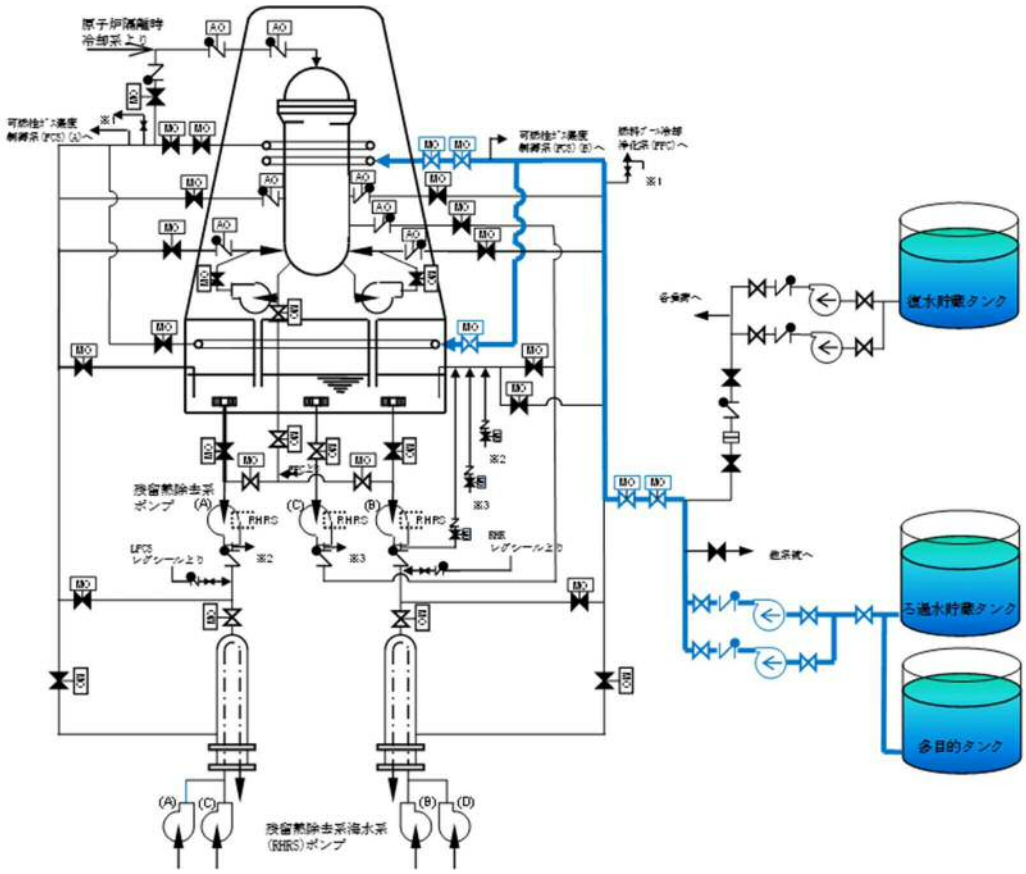
49-10　その他設備

原子炉格納容器内を冷却するための自主対策設備として，以下を整備する。

① 消火系を用いた代替格納容器スプレイ冷却の実施

設計基準事故対処設備である残留熱除去系ポンプ(格納容器スプレイ冷却系)，常設低圧代替注水系ポンプが喪失した場合，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため，自主対策設備として消火系を用いた格納容器スプレイ手段を整備している。

消火系を用いた格納容器スプレイ手段については，電動駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプを用い，残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系)，代替格納容器スプレイ冷却系（常設）及び代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）とは異なる淡水タンク（多目的タンク，ろ過水貯蔵タンク，純水貯蔵タンク，原水タンク）を水源として消火系，残留熱除去系を通じて格納容器スプレイを行う手順を整備している。

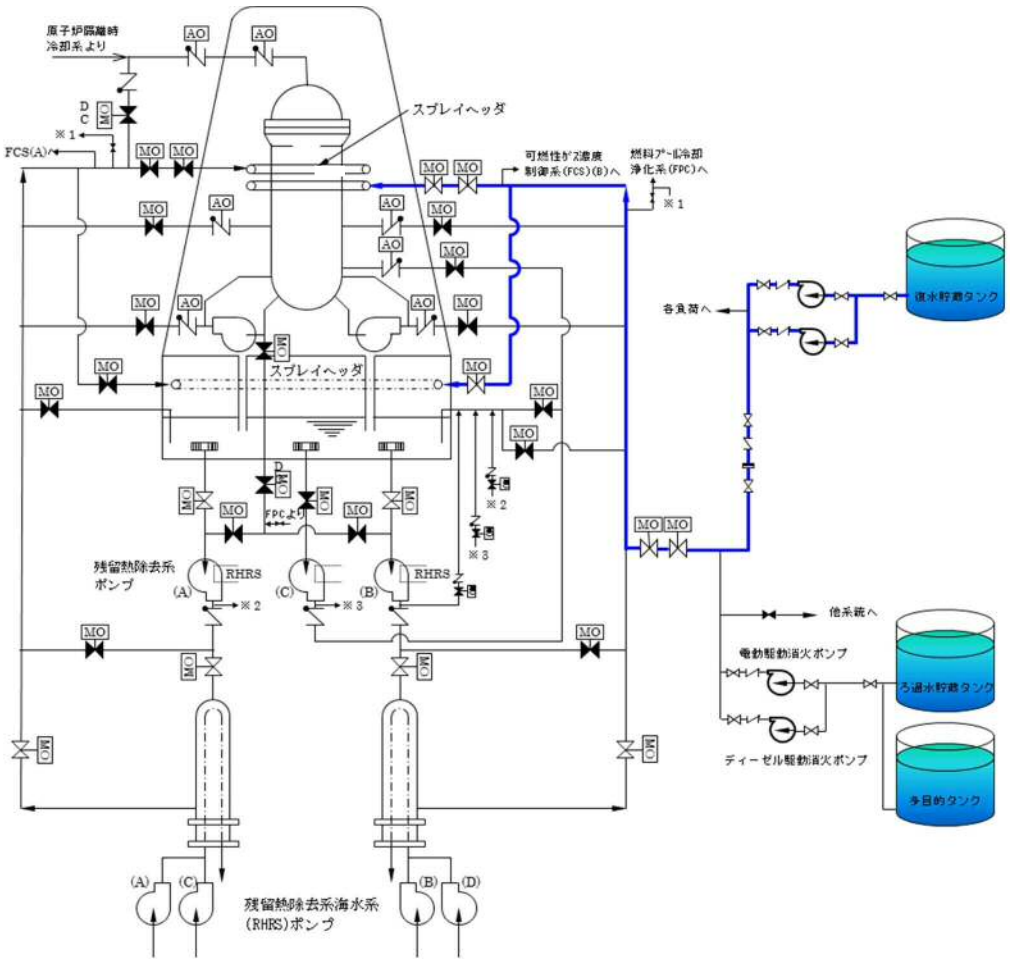


第49-10-1図　消火系による格納容器スプレイ手順の概要図

② 補給水系を用いた代替格納容器スプレイ冷却の実施

設計基準事故対処設備である残留熱除去系ポンプ(格納容器スプレイ冷却モード)，常設低圧代替注水系ポンプが喪失した場合，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため，自主対策設備として補給水系を用いた格納容器スプレイ手段を整備している。

補給水系を用いた格納容器スプレイ手段については，復水移送ポンプを用い，残留熱除去系(格納容器スプレイ冷却系)，代替格納容器スプレイ冷却系とは異なる復水貯蔵タンクを水源として復水移送系，残留熱除去系を通じて格納容器スプレイを行う手順を整備している。

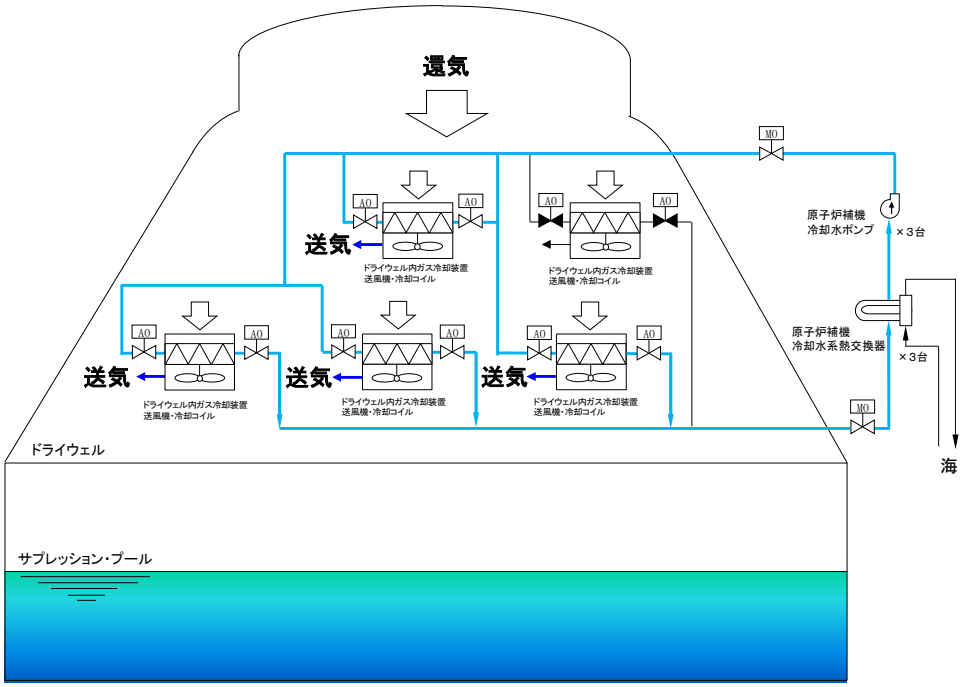


第49-10-2図　補給水系による格納容器スプレイ手順の概要図

③　ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器除熱

代替格納容器スプレイ及び残留熱除去系ポンプの復旧ができず，格納容器除熱手段がない場合に，常設代替交流電源により原子炉補機冷却水ポンプ及び原子炉補機冷却用海水ポンプの電源を復旧し，格納容器内へ冷却水を供給後，ドライウェル内ガス冷却装置送風機を起動して格納容器を除熱する。

ドライウェル送風機を停止状態としても，格納容器内への冷却水の供給を継続することで，ドライウェル内ガス冷却装置冷却コイル表面で，格納容器内部の蒸気を凝縮し，格納容器の圧力上昇を緩和することが可能である。



第49-10-3図　ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器除熱概略図

49-11　その他

【ポンプサポート系（冷却水）の記載方針について】

常設代替注水系ポンプ、可搬型代替注水大型ポンプのサポート系（冷却水）の類型化については，設置許可基準規則第 43 条第 2 項第 3 号（常設），第 3 項第 7 号（可搬型）への対応の基本方針「2.3.1　多様性，位置的分散，悪影響防止等について」の考え方に従い類型化しており，本体資料の設置許可基準規則第 43 条への適合性説明において，それぞれ次の通り説明していることから，考え方を整理する。

常設低圧代替注水系ポンプ　　不要（自然冷却）

可搬型代替注水大型ポンプ　　自己冷却

常設低圧代替注水系ポンプは，通常の横置き遠心式ポンプで，冷却水として外部サポートは不要とする設計である。また，ポンプケーシングと軸受は分離されており，ケーシング内の流水による冷却や，冷却水として吐出水の一部を取り出す等の設計ではないことから，冷却水としては不要と整理する。また，常設低圧代替注水系ポンプは，常設低圧代替注水系格納槽内に設置されており，当該格納槽内の環境条件で運転することから、自然冷却を付記する。

可搬型代替注水大型ポンプは，冷却水として他の冷却水系等から外部サポートを受けないが，取水ポンプで汲み上げた海水の一部をブースターポンプの冷却水として使用する。このように，冷却水により強制冷却を行うが，自己完結型の冷却方式の場合は，自己冷却と整理する。