

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA設-C-2 改47
提出年月日	平成29年10月2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10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。

目 次

39 条

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

添付資料－ 2 SA用海水ピット，海水引込み管等の構造について

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

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

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 A T W S 緩和設備について

44-9 A T W S 緩和設備に関する健全性について

45 条

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（H0 弁）に関する説明書

46 条

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

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

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

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~~

~~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

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DESTAL（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

- 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 接続図
- 52-8 計装設備の測定原理
- 52-9 水素及び酸素発生時の対応について

~~53 条~~

- ~~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

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イ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

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

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

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

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

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

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

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

- 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

別添資料－ 1

添付資料－ 1 遡上津波による11m盤への影響について

添付資料－ 2 遡上解析結果と敷地区のずれについて

添付資料－ 3 常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)電路について

S A用海水ピット，海水引込み管等の構造について

1. S A用海水ピット，海水引込み管等の構造について

重大事故等対処施設のうち，非常用海水取水設備であるS A用海水ピット，緊急用海水ポンプピット等の構造について，以下にその概要を示す。

非常用海水取水設備としては，海側からS A用海水ピット取水塔，海水引込み管，S A用海水ピット，緊急用海水取水管及び緊急用海水ポンプピットで構成されている。同設備の平面配置図を第1図に，縦断面図を第2図に示す。

S A用海水ピット取水塔は，外径約7m，内径約4m，高さ約21mの鉄筋コンクリート造の円筒状の地中構造物で，東海港内に位置し，海底から岩盤（久米層）に設置する。鉄筋コンクリート躯体の上部には，津波による漂流物の進入の軽減を目的として，格子状の防護蓋を設置する。また，鉄筋コンクリート造の円筒の中に，通水管を設置し，その取水部は複数設置する。S A用海水ピット取水塔内の通水管の呑み口は，底部から約12m上方に設置されており，堆砂による影響を軽減している。

海水引込み管は，延長約154m，内径約1.2mの鋼製の管路で，岩盤（久米層）内に設置する。また，S A用海水ピット取水塔及びS A用海水ピットと岩盤内で接続する。なお，地震時の地盤応答により発生する応力の低減の観点から，S A用海水ピット取水塔及びS A用海水ピットとの接続部並びに管路の複数個所に可撓継手を設置する計画である。可撓継手の仕様等については，基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づき設計する。

S A用海水ピットは，外径約14m，内径約10m，高さ約34mの鉄筋コンクリート造の円筒状の地中構造物で，岩盤（久米層）に設置する。S A用海水

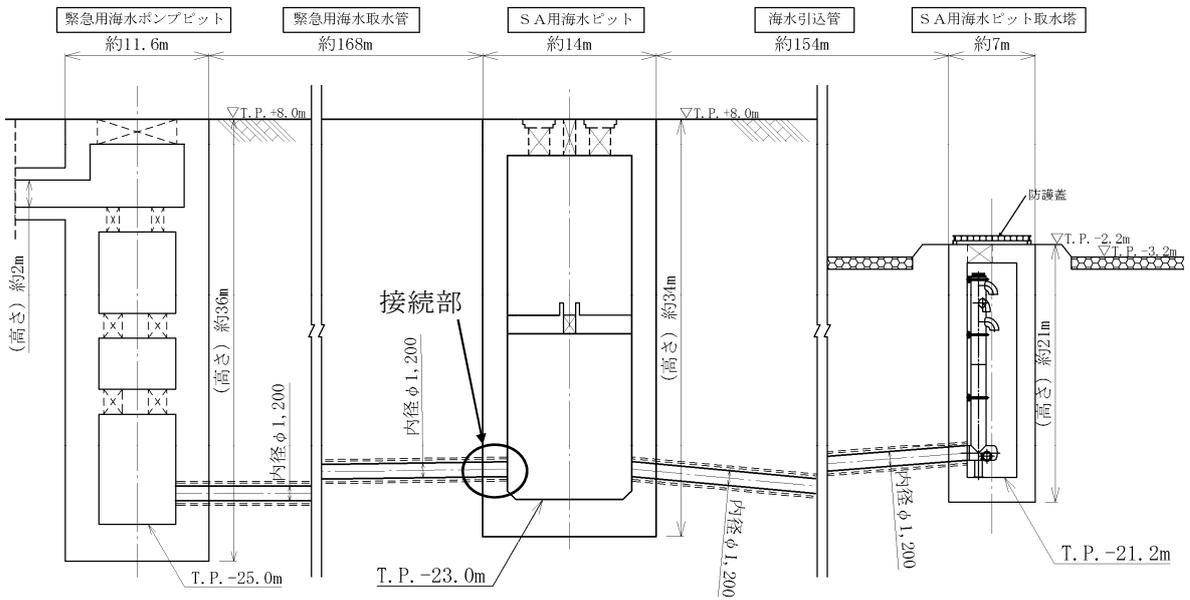
ピットの鉄筋コンクリート躯体上部には、外郭防護1施設である S A用海水ピット開口部浸水防止蓋を設置する。また、S A時の可搬型設備の取水ポンプを載せる中床版を設けている。S A用海水ピットにおける海水引込み管及び緊急用海水取水管は、底版から約 2m 上方に設置されており、堆砂による影響を軽減している。

緊急用海水取水管は、延長約 168m、内径約 1.2m の鋼製の管路で、岩盤（久米層）内に設置する。また、S A用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットと岩盤内で接続する。なお、地震時の地盤応答により発生する応力の低減の観点から、S A用海水ピット及び緊急用海水ポンプピットとの接続部並びに管路の複数個所に可撓継手を設置する計画である。可撓継手の仕様等については、基準地震動 S_s による地震応答解析結果に基づき設計する。

緊急用海水ポンプピットは、外寸約 12m×約 12m、高さ約 36m の鉄筋コンクリート造の箱型の地中構造物で、岩盤（久米層）に設置する。緊急用海水ポンプピットは、上部に緊急用海水ポンプを設置するポンプ室とその下部に海水の通水路となるピット部を有する。緊急用海水ポンプピットにおける緊急用海水取水管は底部から約 2m 上方に設置されており、堆砂による影響を軽減している。



第1図 SA用海水ピット取水塔～緊急用海水ポンプピット 平面配置図



第2図 SA用海水ピット取水塔～緊急用海水ポンプピット 縦断面図

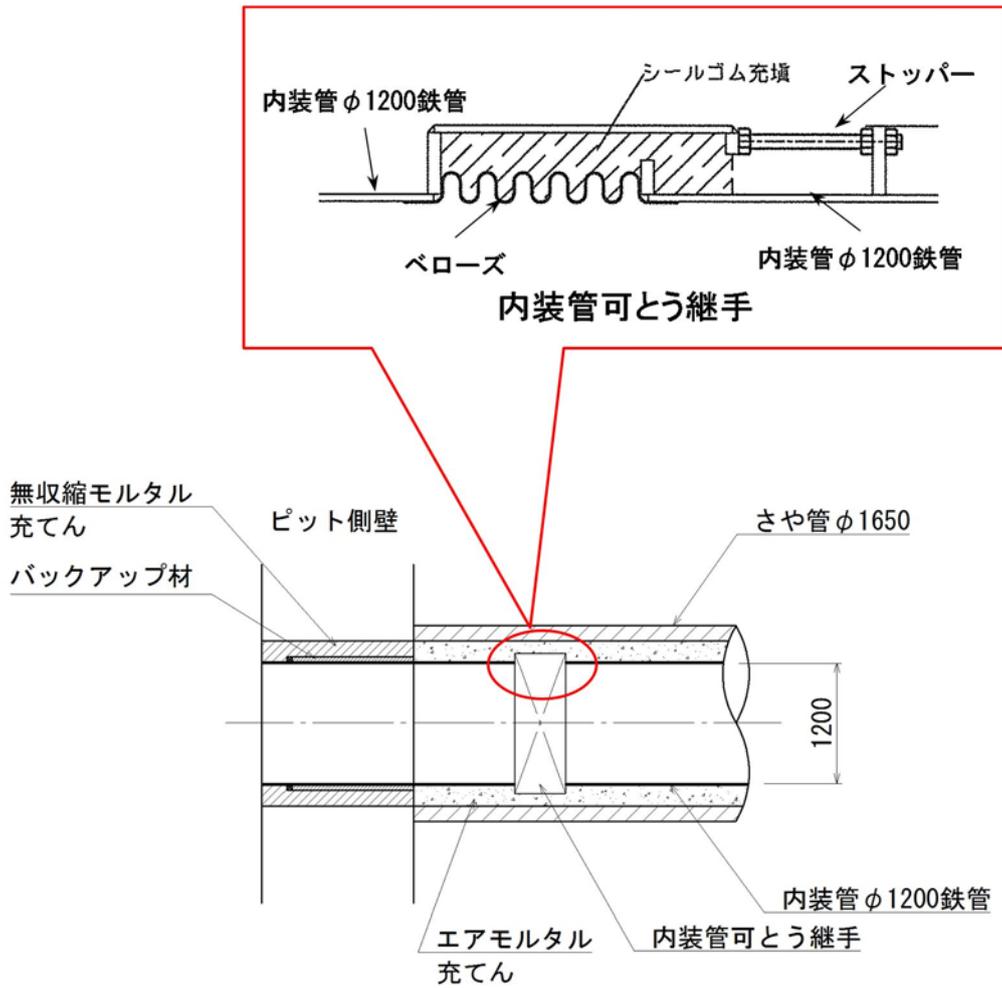
2. 海水引込み管，緊急用海水取水管とピットとの接続形式について

海水引込み管，緊急用海水取水管のピットの接続部は，岩盤内に位置していることから管横断方向のピットと管の相対変位はほぼ発生しないと考えられるものの，管軸方向においては鉄筋コンクリート製の剛な立坑構造であるSA用海水ピット，SA用海水ピット取水塔と海水引込み管及び緊急用海水取水管周辺地盤の振動特性の違いから，ピットと管の間には管軸方向に有意な相対変位が生じる可能性が想定される。

このため，海水引込み管及び緊急用海水取水管はピットの内面まで貫入し，ピット側壁と管の間を無収縮モルタル等で充填する形式とし，軸方向への管の変位を許容する構造を計画している。なお，可とう継手の設置を考慮した試計算における基準地震動 S_s による相対変位量は10cm程度であり，SA用海水ピットの側壁の壁厚（約2m）及びSA用海水ピット取水塔の側壁の壁厚（約1.5m）に対して十分な余裕を有している。

また，海水引込み管及び緊急用海水取水管は，延長がそれぞれ約154m，約168mと長いことから，地震時の地盤応答により管体に発生する応力を低減するため，可とう継手をピットとの接続部及び管路中に設置する。

海水引込み管・緊急用海水取水管とピットとの接続部を第3図に示す。



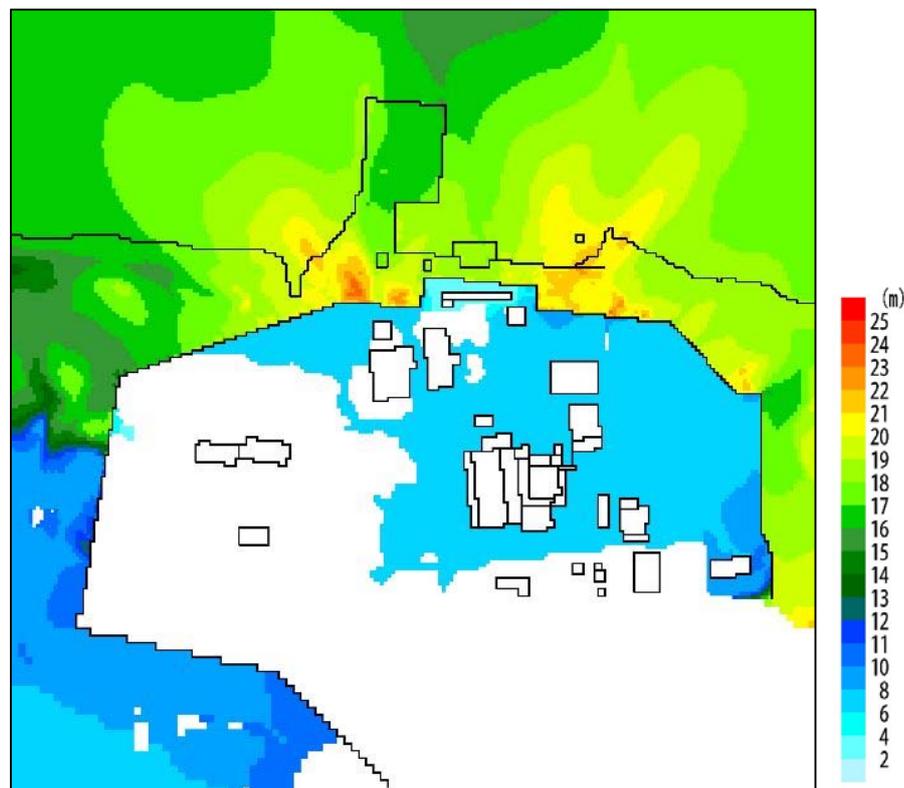
第3図 海水引込み管，緊急用海水管とピットとの接続部（イメージ図）

遡上津波による 11m 盤への影響について

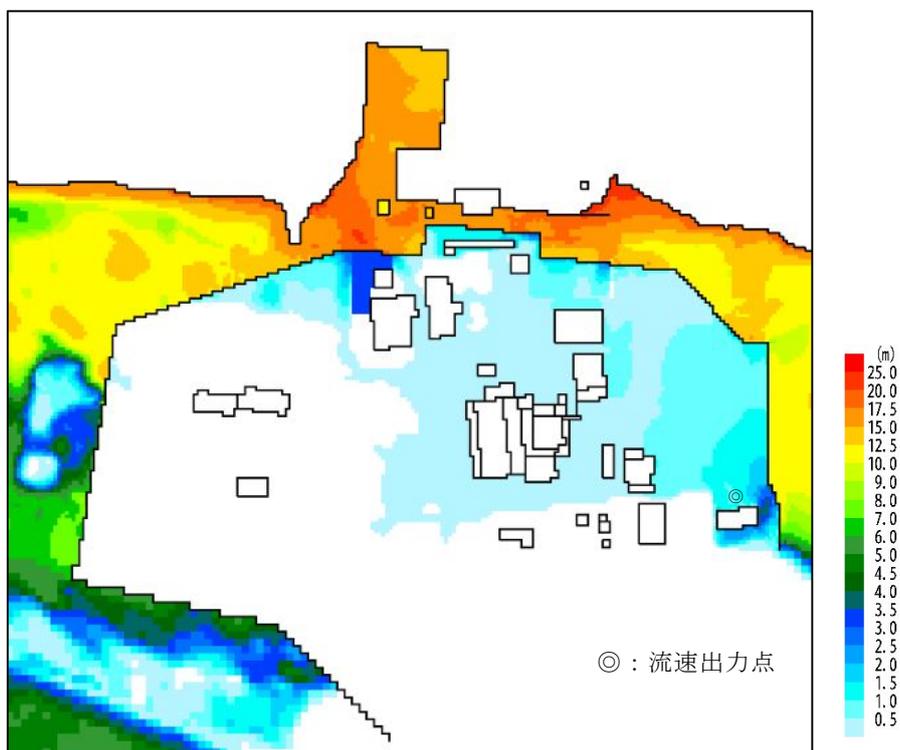
敷地に遡上する津波は、11m 盤周辺に到達することから、遡上津波による 11m 盤への影響を確認する。

1. 敷地に遡上する津波の 11m 盤周辺の状況

敷地に遡上する津波の最高水位分布を第 1 図に、最大浸水深分布を第 2 図に示す。敷地に遡上する津波は 11m 盤周辺に到達しているものの、11m 盤への遡上は発生していない。8m 盤と 11m 盤の境界では、11m 盤の南側の使用済燃料乾式貯蔵施設建屋の付近に浸水深が 1m 強の箇所があるものの、北に向かって減少し、常設代替高圧電源装置置場付近より以北においては浸水深が 0.5m 以下となっている。

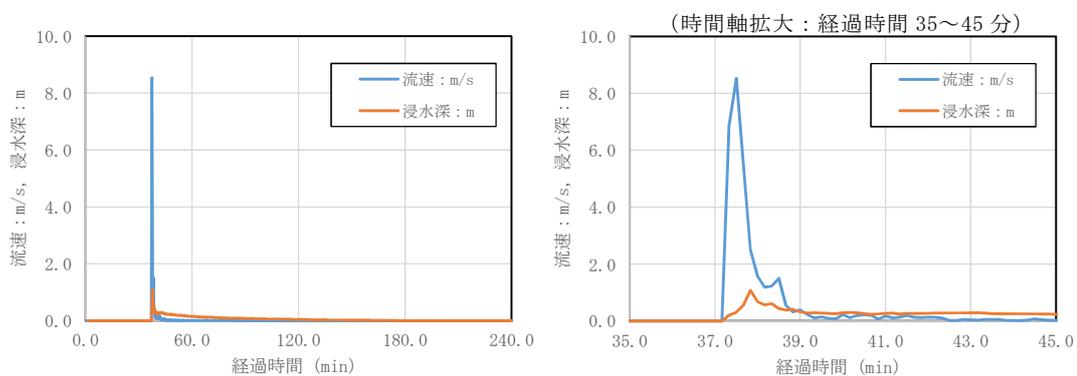


第 1 図 最高水位分布図



第2図 最大浸水深分布図

第2図に示す流速出力点（使用済燃料貯蔵建屋の東側地点）における流速の時刻歴を第3図に示す。最大浸水深は約1.1m，最大流速は約8.5m/sであるが，その継続時間は1分程度であり，それ以降は，浸水深，流速とも急速に低下している。



第3図 流速及び浸水深の時刻歴

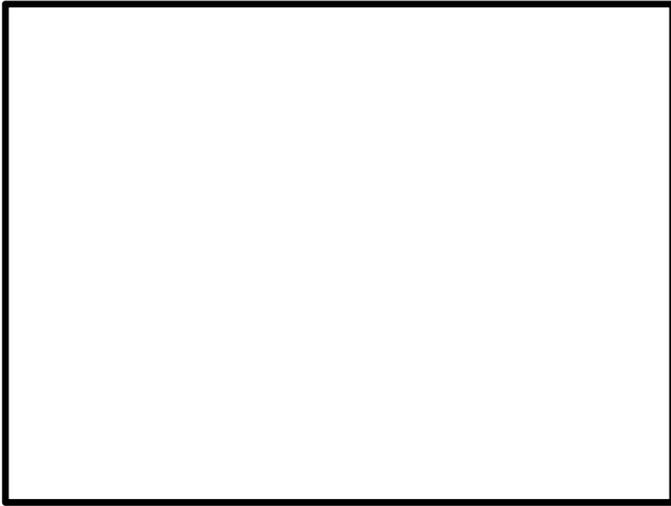
2. 遡上津波の 11m 盤への影響

敷地西側の 11m 盤には、常設代替高圧電源装置置場や高所東側接続口、高所西側接続口、アクセスルートが設置される。敷地に遡上する津波が到達する 8m 盤と 11m 盤の境界部は、第 4 図に示すようにコンクリート擁壁が設置されている。

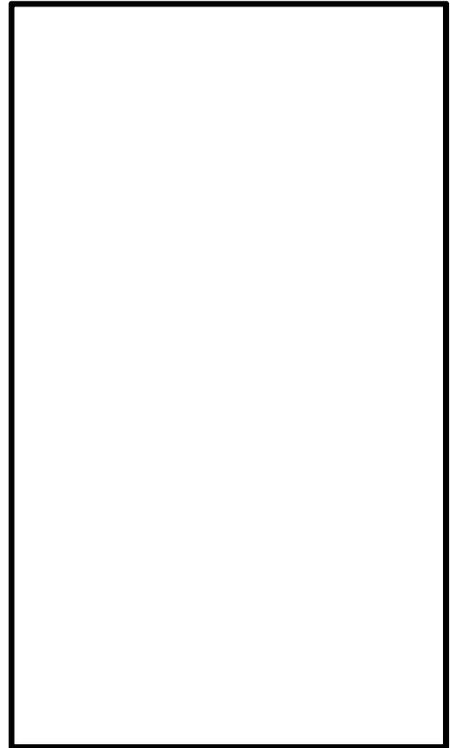
前述の通り、敷地に遡上する津波の浸水深は使用済燃料貯蔵建屋付近の境界部付近において最大 1m 程度であり、その流速もピーク時は約 8.5m/s であるが、境界部はコンクリート擁壁であり、その前面もアスファルト舗装されていることから侵食・洗掘は発生しない。また、アスファルト舗装されていない箇所についても、流速が早い時間は極短時間であり、その洗掘量は小さく、11m 盤への影響はない。

なお、11m 盤に設置される常設代替高圧電源装置置場は、岩盤に設置した鉄筋コンクリート構造であり、高所東側接続口及び高所西側接続口も同施設の側壁に設置されることから、敷地に遡上する津波の影響を受けない。更に高所東側接続口へのアクセスルートは、地盤改良等により補強を計画しており、敷地に遡上する津波の影響を受けない。

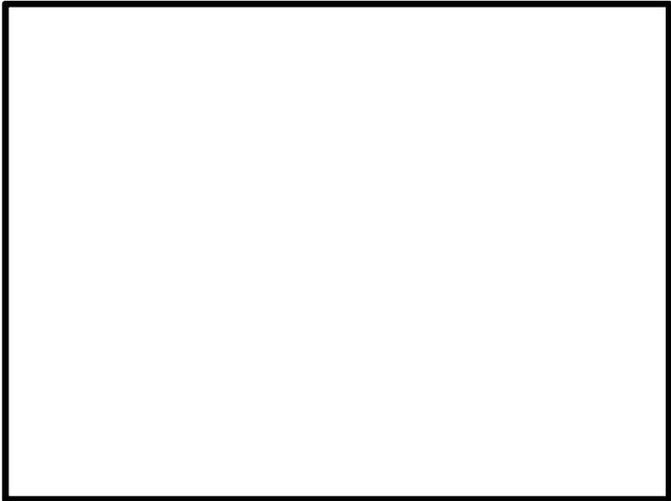
また、コンクリート擁壁近傍の未舗装箇所やアクセスルートの造成により現在の 11m 盤に露出する切土法面については、鉄板による養生やコンクリート吹付け等により侵食・洗掘の防止を図るものとする。



写真①



写真撮影位置



写真②

第4図 11m 盤の現況

遡上解析結果と敷地図のずれについて

図 1 に最大浸水深分布図(24m津波)を示す。DC 建屋側から 11m 盤（常設代替高压電源装置置場）への津波の流入は認められない。

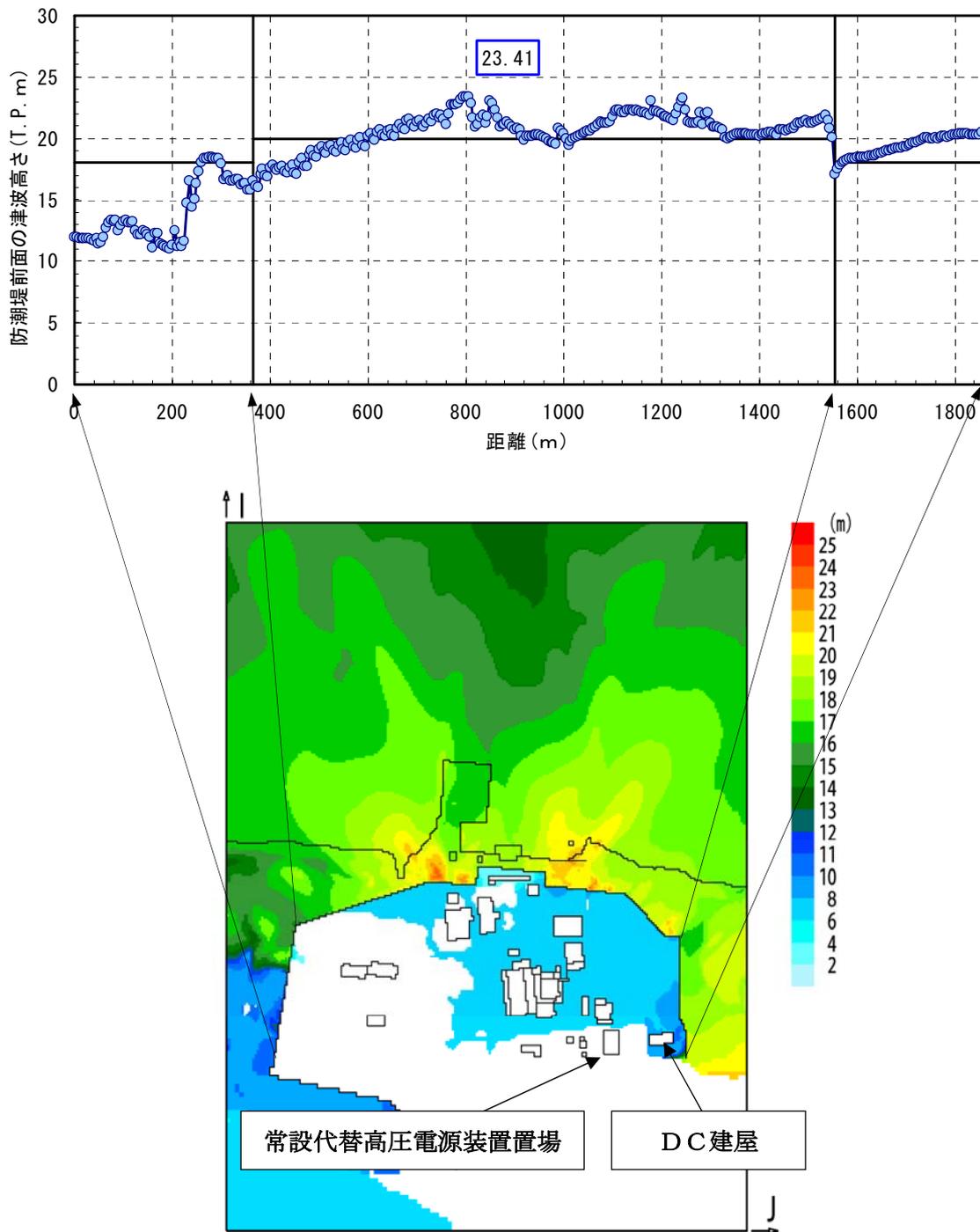


図 1 最大浸水深分布 (24m津波)

図2は津波水位及び流速の評価点を示しており、同時に建屋等のモデル形状が表されている。モデルは5mピッチで設定されており、図のとおり微妙な極性は表現しきれない。これを元に実施した遡上解析の出力図も同様である。

一方、まとめ資料等に使用している図は、遡上解析結果の出力図を詳細な敷地図に重ね合わせているため、完全に重ね合わせることができず、11m盤の部分等、見かけ上津波が遡上しているように見える部分が生じている。

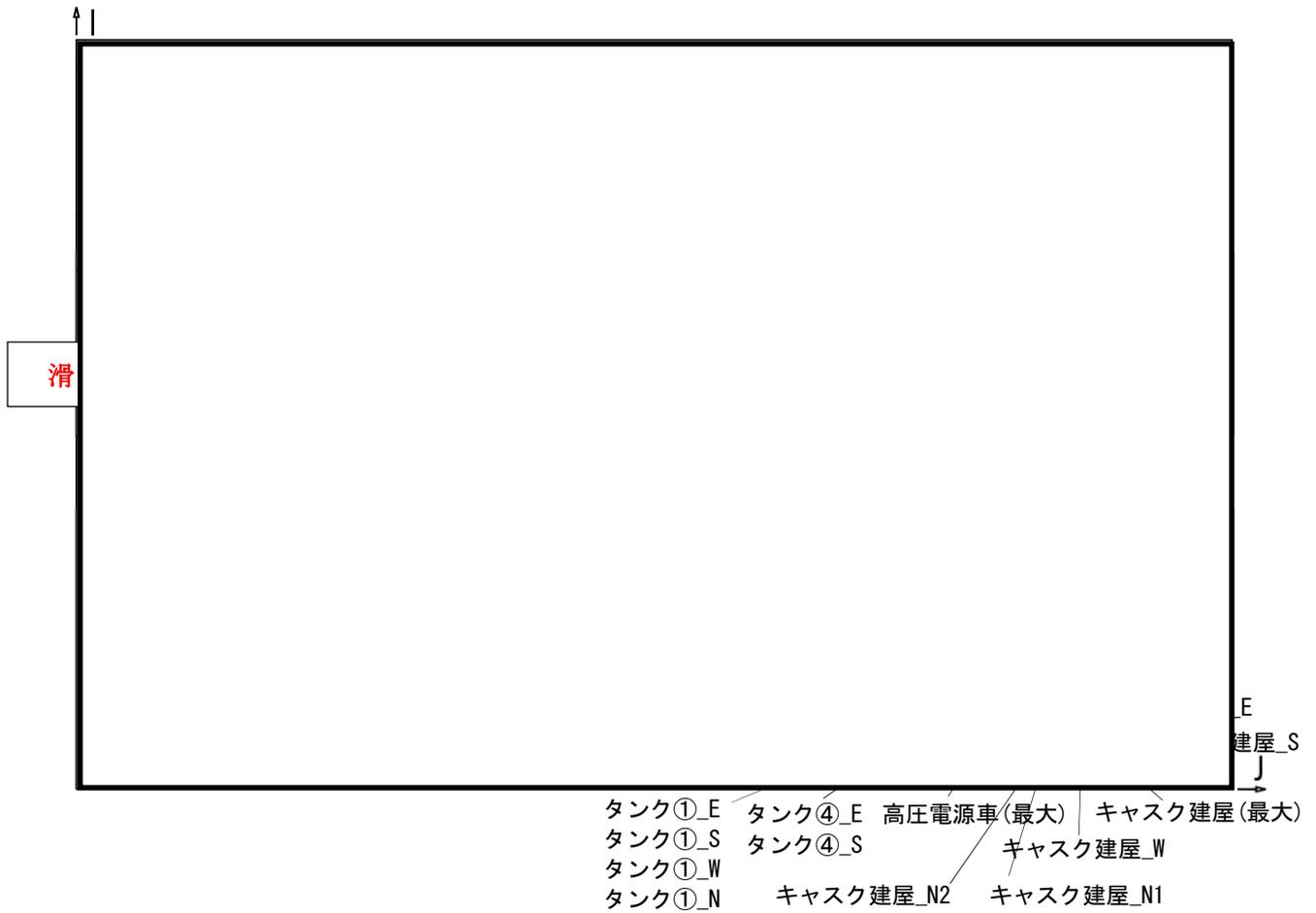


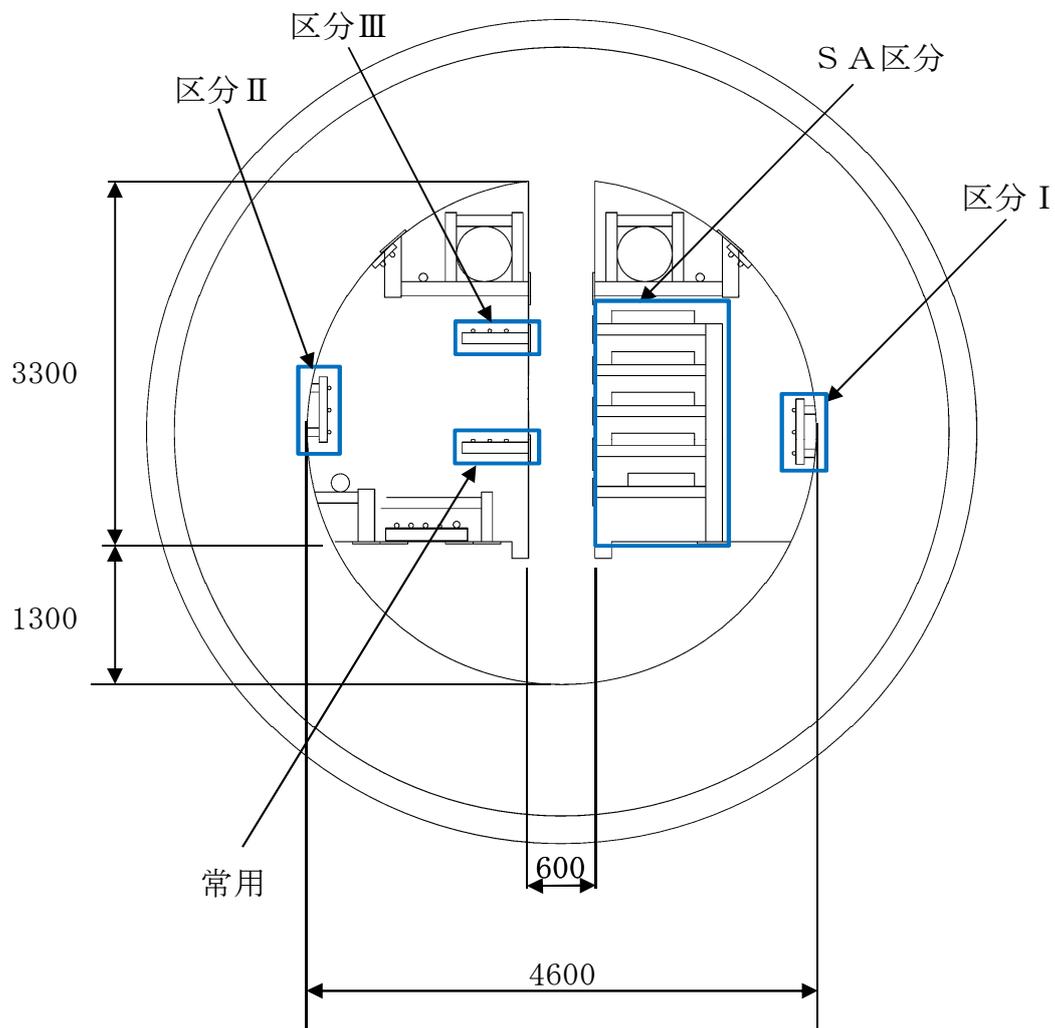
図2 津波水位及び流速の評価点

以上

1. 常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部) 電路について

1.1 常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)

常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)の構造断面図を、第1図に示す。



第1図 常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)の断面図

