

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 技-C-1 改 33
提出年月日	平成 29 年 7 月 28 日

東海第二発電所

「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

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。

1. 重大事故等対策

下線部：今回提出資料

1.0 重大事故等対策における共通事項

- 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
- 1.2 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手順等
- 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
- 1.4 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手順等
- 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
- 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
- 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
- 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
- 1.9 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手順等
- 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等
- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
- 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等
- 1.14 電源の確保に関する手順等
- 1.15 事故時の計装に関する手順等
- 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
- 1.17 監視測定等に関する手順等
- 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 1.19 通信連絡に関する手順等

2. 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テロリズムへの
対応における事項

2.1 可搬型設備等による対応

1. 重大事故等対策

1.0 重大事故等対策における共通事項

下線部：今回提出資料

目 次

1.0.1	重大事故等への対応に係る基本的な考え方	1.0-1
(1)	重大事故等対処設備に係る事項	1.0-1
a.	切り替えの容易性	1.0-1
b.	アクセスルートの確保	1.0-1
(2)	復旧作業に係る事項	1.0-2
a.	予備品等の確保	1.0-2
b.	保管場所	1.0-3
c.	アクセスルートの確保	1.0-3
(3)	支援に係る事項	1.0-4
(4)	手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備	1.0-4
a.	手順書の整備	1.0-4
b.	教育及び訓練の実施	1.0-5
c.	体制の整備	1.0-5
1.0.2	共通事項	1.0-7
(1)	重大事故等対処設備に係る事項	1.0-7
a.	切り替えの容易性	1.0-7
b.	アクセスルートの確保	1.0-9
(2)	復旧作業に係る事項	1.0-13
a.	予備品等の確保	1.0-14
b.	保管場所	1.0-15

c .	アクセスルートの確保	1.0-15
(3)	支援に係る事項	1.0-16
(4)	手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備	1.0-19
a .	手順書の整備	1.0-19
b .	教育及び訓練の実施	1.0-27
c .	体制の整備	1.0-34

添付資料 目次

- 添付資料1.0.1 本来の用途以外の用途として使用する重大事故等に対処するための設備に係る切り替えの容易性について
- 添付資料1.0.2 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
- 添付資料1.0.3 予備品等の確保及び保管場所について
- 添付資料1.0.4 復旧作業に必要な資機材及び外部からの支援について
- 添付資料1.0.5 重大事故等対策に係る文書体系について
- 添付資料1.0.6 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について
- 添付資料1.0.7 有効性評価における重大事故時の対応手順について
- 添付資料1.0.8 大津波警報発令時の原子炉停止操作等について
- 添付資料1.0.9 重大事故等対策の対処に係る教育及び訓練について
- 添付資料1.0.10 重大事故等発生時の体制について
- 添付資料1.0.11 重大事故等発生時の発電用原子炉主任技術者の役割について
- 添付資料1.0.12 福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた対応について
- 添付資料1.0.13 災害対策要員の作業時における装備について
- 添付資料1.0.14 技術的能力対応手段と有効性評価 比較表
技術的能力対応手段と手順等 関連表
- 添付資料1.0.15 格納容器の長期にわたる状態維持に係わる体制の整備について

添付資料1.0.16 重大事故等発生時における東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備の影響について

東海第二発電所

予備品等の確保及び保管場所について

<目 次>

1. 重要安全施設	1.0.3-1
2. 予備品等の確保	1.0.3-1
3. 予備品等の保管場所	1.0.3-2
第 1.0.3-1 表 重要安全施設一覧	1.0.3-4
第 1.0.3-2 表 予備品及び予備品への取替えのために必要な機材	1.0.3-6
第 1.0.3-1 図 予備品等の保管場所	1.0.3-7
補足 1 予備品の確保等の考え方	1.0.3-8

「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」のうち、「1.0 共通事項 (2) 復旧作業に係る要求事項 ①予備品等の確保」において、重要安全施設の適切な予備品等を確保することが規定されている。

「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。)第二条において、「重要安全施設とは、安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものをいう。」とされている。

また、設置許可基準規則第十二条の解釈において「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」の機能が示されている。

ここでは、これら重要安全施設のうち、重要安全施設の取替え可能な機器及び部品等に対する予備品及び予備品への取替のために必要な機材等の選定及び保管場所について記載する。

1. 重要安全施設

上記の設置許可基準規則第十二条の解釈の表に規定された安全機能の重要度が特に高い安全機能に対応する具体的な系統・設備を第 1.0.3-1 表に示す。

2. 予備品等の確保

重大事故等発生後の事故対応については、重大事故等対処設備にて実施することにより、事故収束を行う。

事故収束を継続させるためには、機能喪失した重要安全施設の機能回復を図ることが有効な手段であるため、以下の方針に基づき重要安全施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を優先的に実施することとし、そのために

必要な予備品を確保する。

- ・短期的には重大事故等対処設備で対応を行い，その後の事故収束対応の信頼性向上のため長期的に使用する設備を復旧する。
- ・単一の重要安全施設の機能を回復することによって，重要安全施設の多数の設備の機能を回復することができ，事故収束を実施する上で最も効果が大きいサポート系設備を復旧する。
- ・復旧作業の実施に当たっては，復旧が困難な設備についても，復旧するための対策を検討し実施することとするが，放射線の影響，その他の作業環境条件の観点を踏まえ，復旧作業の成立性が高い設備を復旧する。

上記の方針に適合する系統として海水ポンプ室に設置している設備である残留熱除去系海水系，ディーゼル発電機海水系は自然災害の影響を受ける可能性があるため対象機器として選定し，予備品として保有することで復旧までの時間が短縮でき，成立性の高い作業で機能回復できる機器であり，機械的故障と電氣的故障の要因が考えられる残留熱除去系海水系ポンプ電動機，ディーゼル発電機海水系ポンプ電動機を予備品として確保する。

なお，今後も多様な復旧手段の確保，復旧を想定する機器の拡大，その他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに，そのために必要な予備品の確保に努める。

また，予備品の取替え作業に必要な資機材として，がれき撤去のためのホイールローダ等，予備品取替時に使用する重機としてクレーン等，夜間の対応を想定した照明機器等及びその他作業環境を想定した資機材を確保する。

(第 1.0.3-2 表)

3. 予備品等の保管場所

追 而 (周辺斜面の安定性評価の結果を反映するため)

津波による浸水の外部事象の影響を受けにくい場所に重要安全施設との位置的分散を考慮し保管する。

保管場所については、可搬型重大事故等対処設備と同じであり、保管場所及び屋外アクセスルートの対策概要については、添付 1.0.2 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の「2. 概要 2.1 保管場所及びアクセスルート」に記載する。

なお、予備品復旧場所へのアクセスルートについては、第 1.0.3-1 図に示すアクセスルートから複数のルートを確認してアクセスし、予備品の保管場所から復旧作業場所へ予備品を移動させて復旧する。

また、保管場所及びアクセスルートの点検管理については、添付 1.0.2 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記載している「保管場所及びアクセスルート等の点検について」と同じ点検管理を実施する。

第 1.0.3-1 表 重要安全施設一覧

安全機能 (設置許可基準規則第12条)	系統・設備
原子炉の緊急停止機能	制御棒及び制御棒駆動系
未臨界維持機能	制御棒及び制御棒駆動系 ほう酸水注入系
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	逃がし安全弁（安全弁としての開機能）
原子炉停止後における除熱のため崩壊熱除去機能	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード） 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 逃がし安全弁（手動逃がし機能） 自動減圧系（手動逃がし機能） 残留熱除去系（サプレッション・プール冷却モード）
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の圧力逃がし機能	逃がし安全弁（手動逃がし機能） 自動減圧系（手動逃がし機能）
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能	高圧炉心スプレイ系 自動減圧系（逃がし安全弁）により原子炉を減圧し、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系（低圧注水モード）により原子炉へ注水を行う
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能	低圧炉心スプレイ系 残留熱除去系（低圧注水モード） 高圧炉心スプレイ系
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における減圧系を作動させる機能	自動減圧系（逃がし安全弁）
格納容器内又は放射線物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能	原子炉建屋ガス処理系（非常用ガス再循環系、非常用ガス処理系）
格納容器の冷却機能	残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却モード）
格納容器内の可燃性ガス制御機能	可燃性ガス濃度制御系
非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用電源系（交流）
非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用所内電源系（直流電源系統）
非常用の交流電源機能	ディーゼル発電機設備

安全機能 (設置許可基準規則第12条)	系統・設備
非常用の直流電源機能	直流電源設備
非常用の計測制御用直流電源機能	計測制御用電源設備
補機冷却機能	残留熱除去系海水系 [※] 及び ディーゼル発電機海水系 [※]
冷却用海水供給機能	残留熱除去系海水系 [※] 及び ディーゼル発電機海水系 [※]
原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室換気系
圧縮空気供給機能	逃がし安全弁及び自動減圧機能の アキュムレータ並びに主蒸気隔離弁の アキュムレータ
原子炉冷却材圧力バウンダリを構成 する配管の隔離機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁
原子炉格納容器バウンダリを構成す る配管の隔離機能	原子炉格納容器バウンダリ隔離弁
原子炉停止系に対する作動信号（常 用系として作動させるものを除く） の発生機能	安全保護系（スクラム機能）
工学的安全施設に分類される機器若 しくは系統に対する作動信号の発生 機能	安全保護系（非常用炉心冷却系作 動， 主蒸気隔離，原子炉格納容器隔離， 原子炉建屋ガス処理系作動）
事故時の原子炉の停止状態の把握機 能	起動領域計装 原子炉スクラム用電磁接触器の状態 監視設備及び制御棒位置監視設備
事故時の炉心冷却状態の把握機能	原子炉水位計装（広帯域，燃料域） 原子炉圧力計装
事故時の放射能閉じ込め状態の把握 機能	原子炉格納容器圧力計装 サプレッション・プール水温度計装 原子炉格納容器エリア放射線量率計 装
事故時のプラント操作のための情報 の把握機能	原子炉圧力計装 原子炉水位計装（広帯域，燃料域） 原子炉格納容器圧力計装 サプレッション・プール水温度計装 原子炉格納容器水素濃度計装 原子炉格納容器酸素濃度計装 主排気筒放射線モニタ計装

※ 予備品（第1.0.3-2表 1. 予備品）を保管する系統

第1.0.3-2 表 予備品及び予備品への取替のために必要な機材

1. 予備品

名称	仕様	数量※	保管場所※
残留熱除去系海水系ポンプ用電動機	三相誘導電動機	2台	南側保管場所 (T.P. + 25m)
非常用ディーゼル発電機海水系ポンプ用電動機	三相誘導電動機	1台	南側保管場所 (T.P. + 25m)

2. がれき撤去用重機

名称	仕様	数量※	保管場所※
ホイールローダ	バケット容量 2.0m ³	2台	南側保管場所 (T.P. + 25m) 西側保管場所 (T.P. + 23m)
ブルドーザ	けん引力 23t	2台	南側保管場所 (T.P. + 25m) 西側保管場所 (T.P. + 23m)
油圧ショベル	バケット容量 0.16m ³	1台	南側保管場所 (T.P. + 25m)

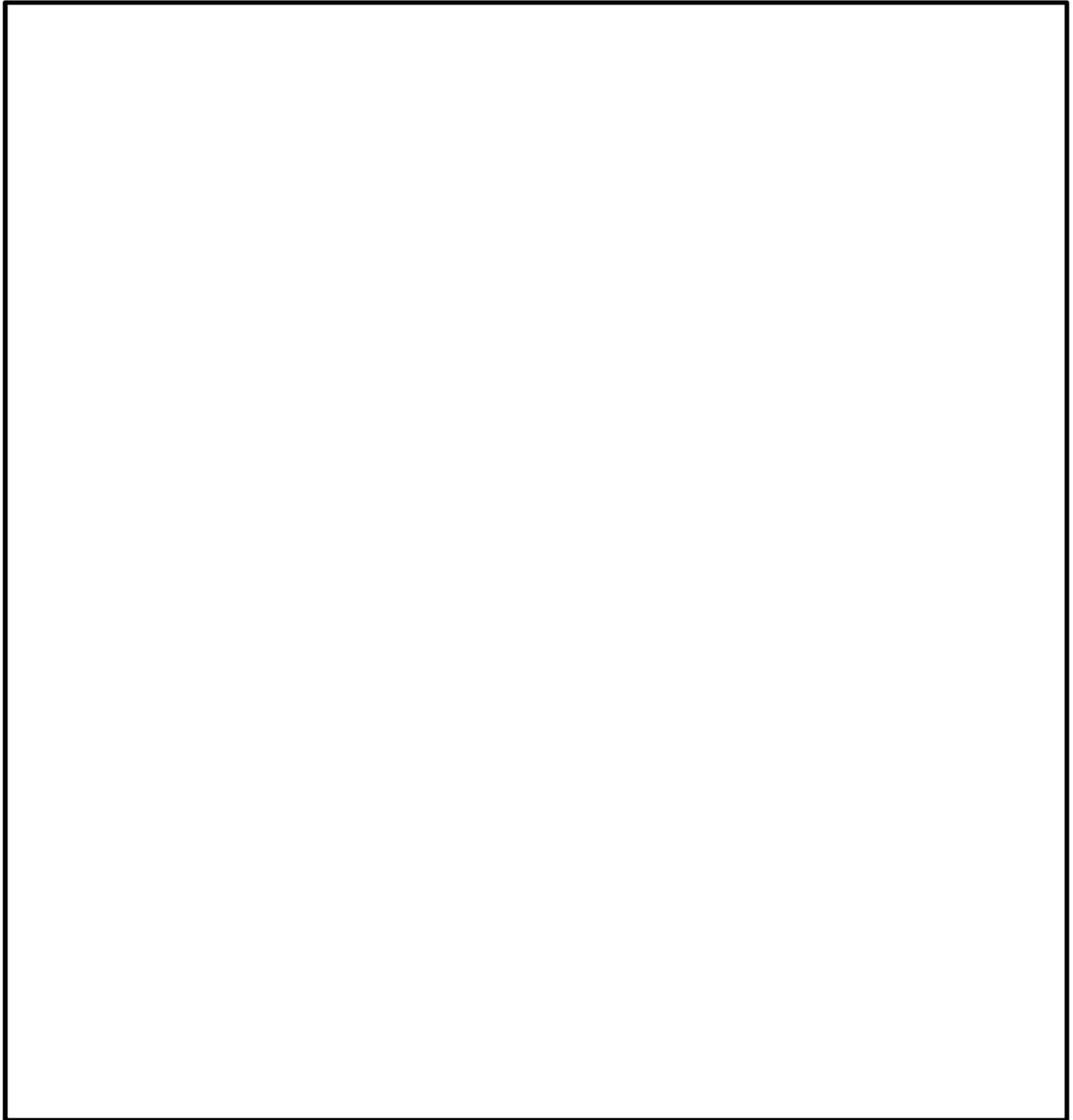
3. 予備品取替時に使用する重機

名称	仕様	数量※	保管場所※
予備電動機交換用クレーン	最大吊り上げ荷重 220t	1台	南側保管場所 (T.P. + 25m)
予備電動機運搬用トレーラー	積載荷重 20t	1台	南側保管場所 (T.P. + 25m)

4. 作業用照明

名称	仕様	数量※	保管場所※
ヘッドライト	乾電池式	10個	緊急時対策所 (T.P. + 23m)
充電式LEDスティックライト	充電式	4個	緊急時対策所 (T.P. + 23m)
バッテリーライト (床置きタイプ)	充電式	4個	緊急時対策所 (T.P. + 23m)

※ 数量、保管場所については、今後の検討により変更となる可能性がある。



第 1.0.3-1 図 予備品等の保管場所

予備品の確保等の考え方

1. 残留熱除去系及びディーゼル発電機の復旧に関する予備品の確保等について

東海第二発電所では、アクシデントマネジメント活動の一環として行われる復旧活動に際して、プラントの安全性確保に必要な機能を持つ系統・機器を復旧させる手順を「アクシデントマネジメント故障機器復旧手順ガイドライン」にて整備している。本ガイドラインには、事故収束を安定的に継続するために有効である残留熱除去系（以下「RHR系」という。）及びディーゼル発電機（以下「DG」という。）の復旧手順も盛り込まれており、RHR A系、B系の全ての除熱能力が喪失あるいは低下したとき、またはDG全台の発電能力が喪失あるいは低下したとき、「RHR系基本復旧手順フローチャート」及び「DG基本復旧手順フローチャート」により異常のある系統を判断し、「機器別故障原因特定マトリクス」にて故障個所の特定を行い、故障個所に応じた「復旧手順」にて復旧を行う構成としている（図1）。しかしながら、すべての系統・機器の故障モードを網羅して予備品を確保することは効率的ではないので、以下の方針に基づき重要安全施設の取替可能な機器、部品等の復旧作業を優先的に実施することとし、そのために必要な予備品を確保する。

- ・短期的には重大事故等対処設備で対応を行い、その後の事故収束対応の信頼性向上のため長期的に使用する設備を復旧する。

- ・単一の重要安全施設の機能を回復することによって、重要安全施設の多数の設備の機能を回復することができ、事故収束を実施する上で最も効果が大きいサポート系設備を復旧する。
- ・復旧作業の実施に当たっては、復旧が困難な設備についても、復旧するための対策を検討し実施することとするが、放射線の影響、その他の作業環境条件の観点を踏まえ、復旧作業の成立性が高い設備を復旧する。

上記の方針に適合する系統としてRHR系海水系及びDG海水系を選定し、予備品を保有することで復旧までの時間が短縮でき成立性の高い作業で機能回復できる機器として、RHR系海水ポンプ電動機及びDG海水系ポンプ電動機を予備品として確保する。

なお、RHR系については、防潮堤等の津波対策及び原子炉建屋内の内部溢水対策により区分分離されていること、更にRHR系は3系統あることから、東日本大震災のように複数のRHR系が同時浸水により機能喪失することはないと考えられるが、ある1系統のRHR系の電動機が浸水し、当該のRHR系が機能喪失に至った場合においても、他系統のRHR系の電動機を接続することにより復旧する手順を準備する。

2. 予備品を用いた復旧作業について

重大事故等発生後の事故対応については、重大事故等対処設備にて対応することにより事故収束を行うことから、必要な作業については当社のみで実施できるようにしている。

一方、予備品を用いたRHR系海水ポンプ電動機及びDG海水系ポンプ電動機の復旧作業は上記に該当せず、協力企業の支援による実施を考えている。

しかしながら、本復旧作業は事故収束後のプラントの安定状態を継続する上で有効であることから、直営訓練等を通じて復旧手順の整備や作業内容把握、総合研修センターにおいて予備品の類似機器を用いた分解点検や組立作業訓練等を通じて現場技能向上への取り組みを継続的に実施していく。

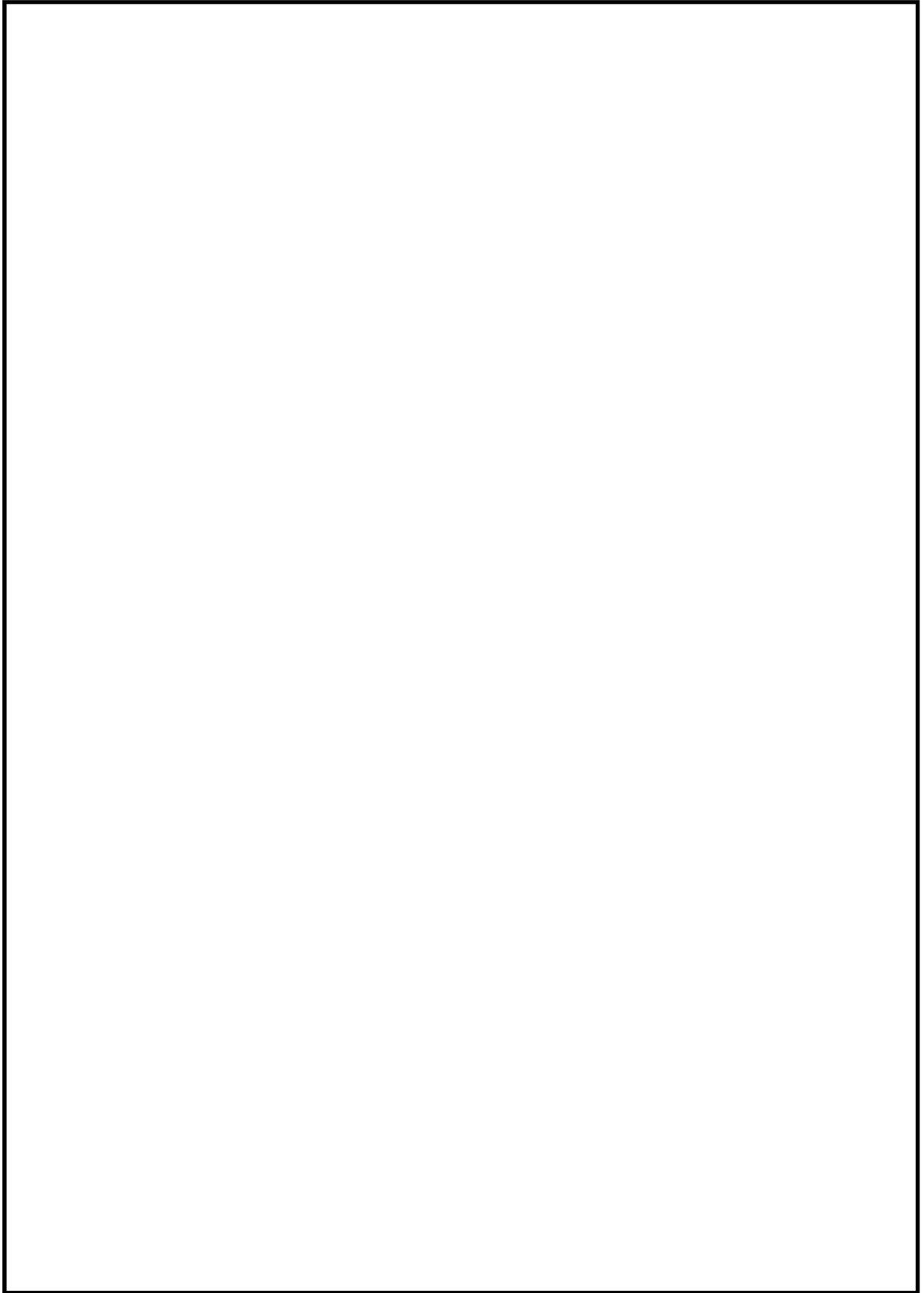


図 1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (1 / 5)



図 1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (2 / 5)

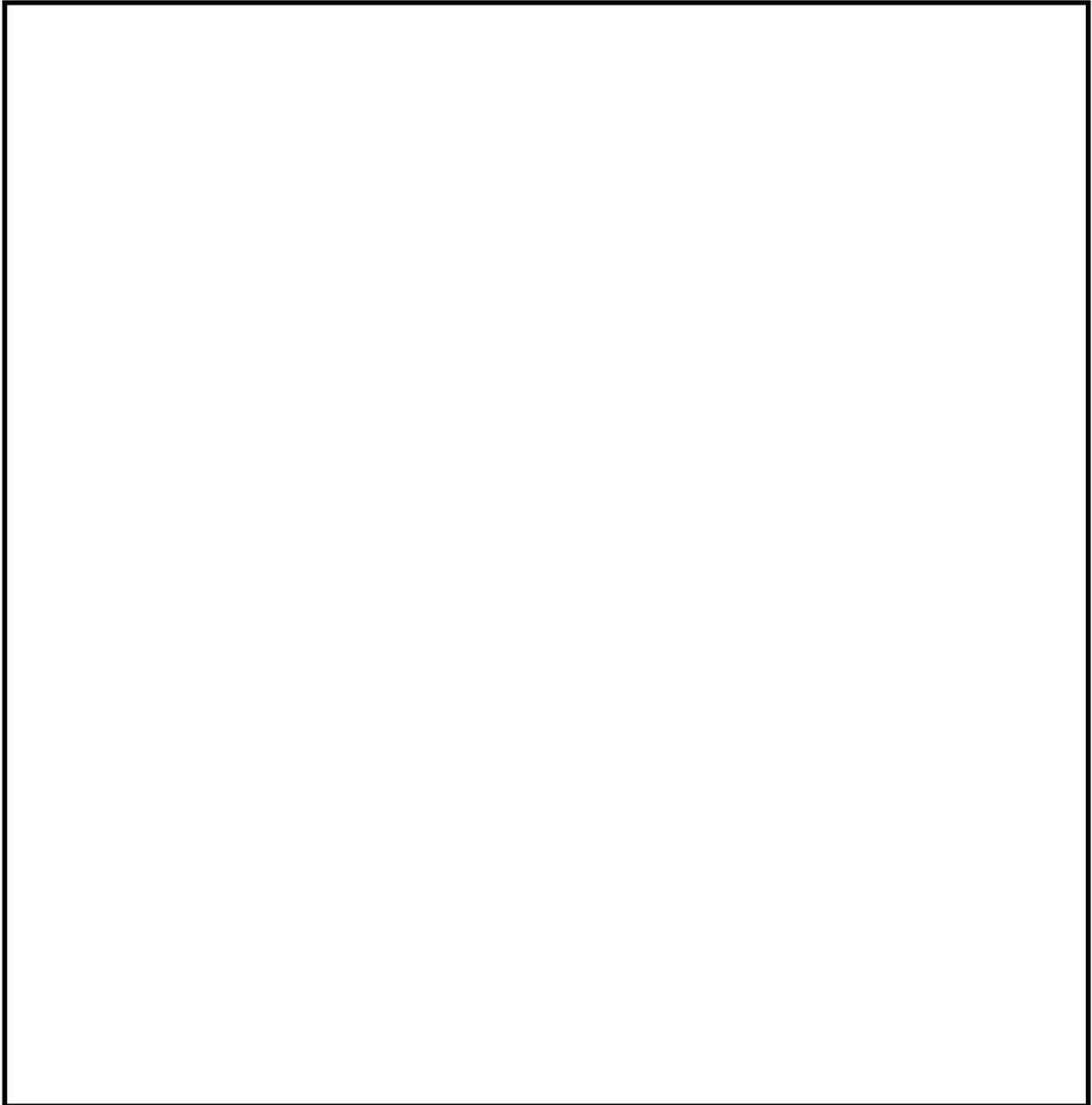


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（3 / 5）

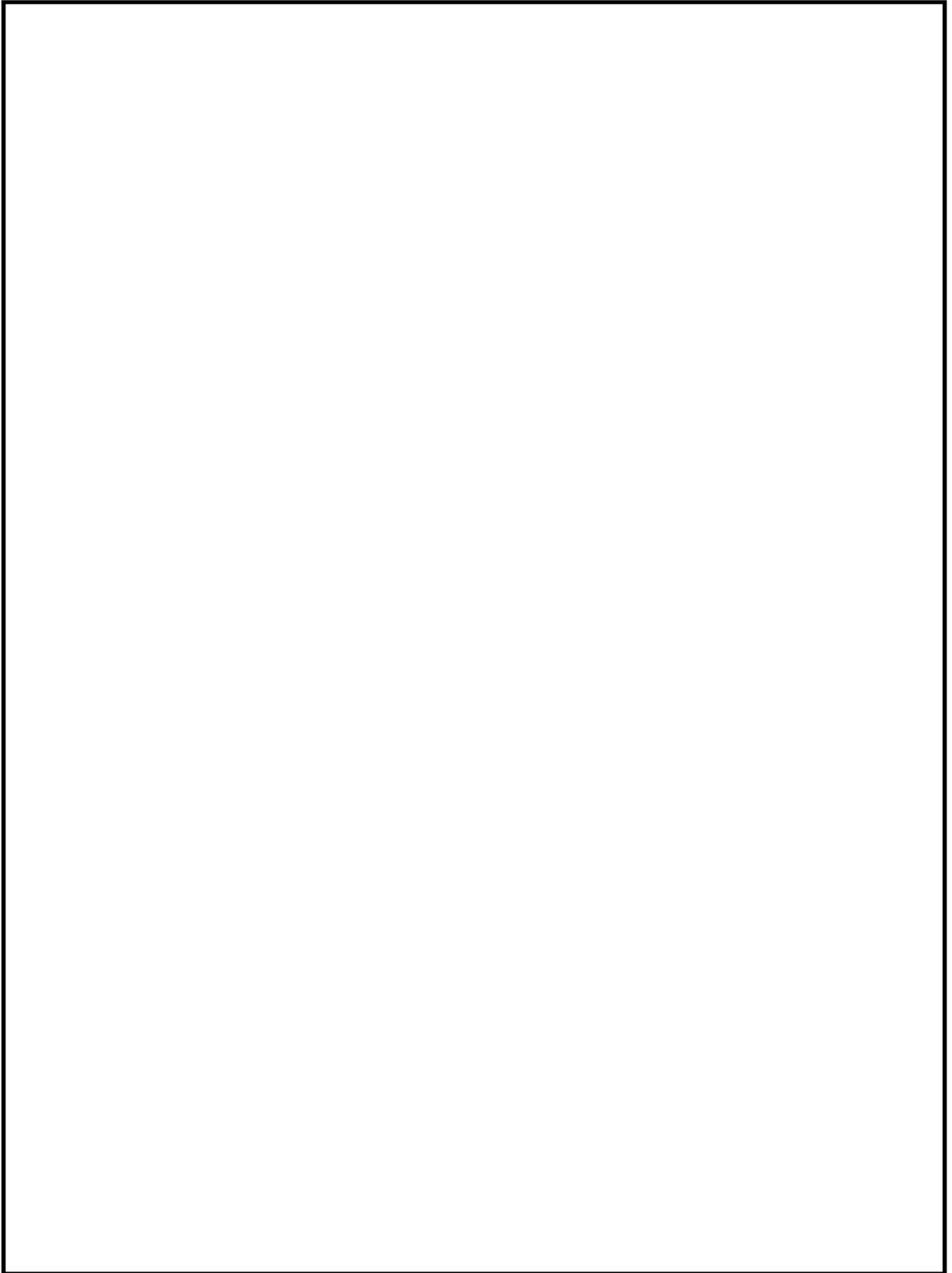


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（4／5）

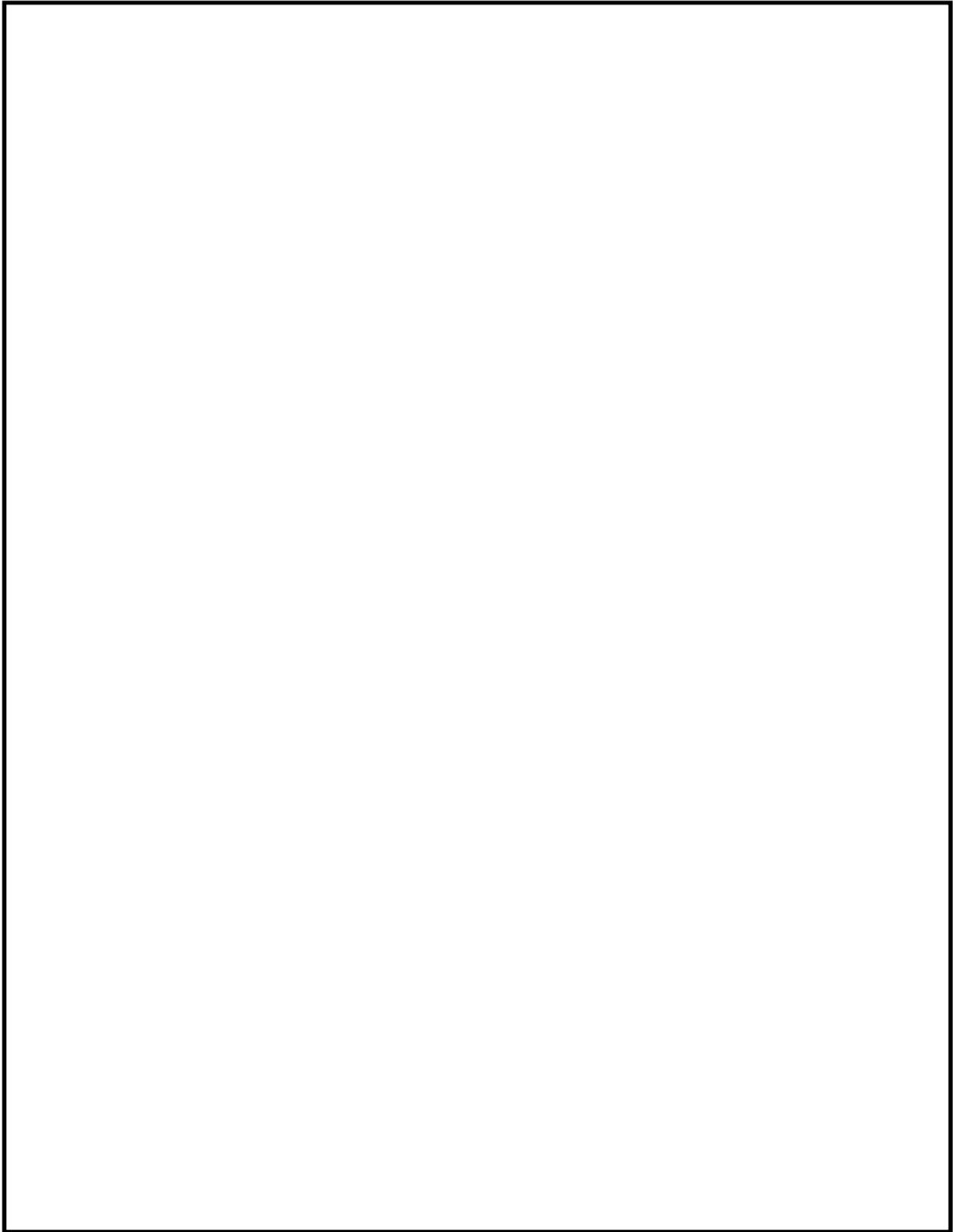


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（5 / 5）

東海第二発電所

復旧作業に必要な資機材及び

外部からの支援について

<目 次>

1. 事故収束対応を維持するために必要な燃料，資機材	1.0.4-1
(1) 重大事故発生後7日間の対応	1.0.4-1
(2) 重大事故等発生後7日間以降の対応	1.0.4-2
2. プラントメーカ及び協力会社による支援	1.0.4-2
(1) プラントメーカによる支援	1.0.4-3
a. 支援体制	1.0.4-3
(2) 協力会社による支援	1.0.4-3
a. 放射線測定，管理業務等の支援体制	1.0.4-4
b. 緊急時に係る設備の修理・復旧等の支援体制	1.0.4-4
c. 要員輸送に係る支援体制	1.0.4-4
d. 燃料調達に係る支援体制	1.0.4-5
e. 消火活動に係る支援体制	1.0.4-5
f. 注水活動に係る支援体制	1.0.4-6
3. 原子力事業者による支援	1.0.4-6
4. その他組織による支援	1.0.4-8
5. 原子力事業所災害対策支援拠点	1.0.4-10

第1.0.4-1 表 発電所構内に確保している燃料

(事象発生後7日間の対応) 1.0.4-12

第1.0.4-2 表 放射線防護資機材等(緊急時対策所) 1.0.4-13

第1.0.4-3 表 チェンジングエリア用資機材(緊急時対策所) 1.0.4-15

第1.0.4-4 表 その他資機材等(緊急時対策所) 1.0.4-16

第1.0.4-5 表 原子力災害対策活動で使用する資料(緊急時対策所) 1.0.4-17

第 1.0.4-6 表	放射線防護資機材等（中央制御室）	1.0.4-18
第 1.0.4-7 表	チェンジングエリア用資機材（中央制御室）	1.0.4-21
第 1.0.4-8 表	事業者間協力協定に基づき貸与される 原子力防災資機材	1.0.4-22
第 1.0.4-9 表	原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材, 通信機器の整備状況等	1.0.4-23
第 1.0.4-1 図	原子力災害発生時における発電所外からの支援体制	1.0.4-24
第 1.0.4-2 図	防災組織全体図	1.0.4-25
第 1.0.4-3 図	原子力事業所災害対策支援拠点 体制図	1.0.4-26
別紙 1	原子力事業所災害対策支援拠点について	1.0.4-27

1. 事故収束対応を維持するために必要な燃料，資機材

(1) 重大事故発生後7日間の対応

東海第二発電所では，重大事故等が発生した場合において，当該事故等に対処するためにあらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備，予備品，燃料等）により，事故発生後7日間における事故収束対応を実施する。あらかじめ用意された手段のうち，重大事故等対処設備については，技術的能力1.1「緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手段等」から1.19「通信連絡に関する手順等」にて示す。

重大事故等に対処するために必要な燃料とその考え方については，第1.0.4-1表に示すとおり，外部からの支援なしに事故発生後7日間における必要燃料を上回る数量を発電所内に保有している。必要燃料の数量は，重大事故等対処に必要な設備を事故発生後7日間連続して運用する条件で算出している。東海第二発電所では，第1.0.4-1表に示す必要燃料合計を上回る保有量を，今後も継続して確保する。

放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材，その他資機材，原子力災害対策活動で使用する資料の数量とその考え方については，第1.0.4-2表～第1.0.4-7表に示すとおり，外部からの支援なしに事故発生後7日間の活動に必要な資機材等を緊急時対策所等に配備している。重大事故等発生時において，現場作業では作業環境が悪化していることが予想され，災害対策要員は環境に応じた放射線防護具を着用する必要がある。災害対策要員は，添付資料1.0.13「災害対策要員の作業時における装備について」に示す着用基準に従い，これらの資機材の中から必要なものを装備し，作業を実施する。東海第二発電所では，第1.0.4-2表～第1.0.4-7表に示す緊急時対策所，中央制御室の資機材を，今後も継続して配備する。

重大事故等の対応に必要な水源については，北側淡水池及び高台淡水池，

等の淡水源に加え最終的に海水に切り替えることにより水源が枯渇することがないように手順を整備することとしている。具体的には、技術的能力
1.13「重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて示す。

(2) 重大事故等発生後 7 日間以降の対応

重大事故等発生後 7 日間以降の事故収束対応を維持するため、重大事故等発生後 6 日間後までに、あらかじめ選定している候補施設の中から原子力事業所災害対策支援拠点（以下「支援拠点」という。）を選定し、発電所の事故収束対応を維持するために必要な燃料、資機材等を支援できる体制を整備している。また、発電所内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段、資機材及び燃料を支援できるよう、社内で発電所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備（通信連絡設備、放射線測定装置等）、食糧その他の消耗品も含めた資機材、予備品及び燃料等について、継続的な重大事故等対策を実施できるよう事象発生後 6 日後までに支援できる体制を整備している。

さらに現在、他の電力事業者と、原子力災害発生時における設備及び資機材の融通に向けた検討を進めており、各社が保有する主な設備及び資機材のデータベースを整備中である。

2. プラントメーカ及び協力会社による支援

重大事故等発生時における外部からの支援については、プラントメーカ、協力会社等から重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や事故収束に向けた対策立案等の技術支援や要員の派遣等について、協議・合意の上、支援計画を定め、東海第二発電所の技術支援に関するプラントメーカとの覚書を締結し、重大事故等発生後に必要な支援が受けられる体制を整

備している。

(1) プラントメーカーによる支援

重大事故等発生時における当社が実施する事態収拾活動を円滑に実施するため、プラントの状況に応じた事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援を迅速に得られるよう、プラントメーカー（日立GEニュークリア・エナジー株式会社）との間で支援体制を整備するとともに、平常時より必要な連絡体制を整備している。

a. 支援体制

(平時体制)

- ・緊急時の技術支援のため、本社とプラントメーカー社員（部長クラス）と平時より連絡体制を構築。

(緊急時体制)

- ・原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）10条第1項又は15条第1項に定める事象が発生した場合に技術支援を要請。
- ・緊急時に状況評価及び復旧対策に関する助言、電気・機械・計装設備、その他の技術的情報の提供等により当社を支援。
- ・技術支援については、本社緊急時対策本部のみならず、必要に応じて発電所緊急時対策本部でも実施可能。
- ・中長期対応として、事故収束手段及び復旧対策に関する技術支援体制の更なる拡充をメーカーと協議する。

(2) 協力会社による支援

重大事故等発生時における当社が実施する事態収拾活動を円滑に実施

するため、事故収束及び復旧対策活動の協力が得られるよう、協力会社と支援内容に関する覚書等を締結し、支援体制を整備するとともに、平常時より必要な連絡体制を整備している。

協力会社の支援については、重大事故等発生時においても支援を要請できる体制であり、協力会社要員の人命及び身体の安全を最優先にした放射線管理を行う。また、事故対応が長期に及んだ場合においても交代要員等の継続的な派遣を得られる体制とする。

a. 放射線測定、管理業務等の支援体制

原子力災害発生時における放射線測定、管理業務の実施について、協力会社と覚書を締結している。

b. 緊急時に係る設備の修理・復旧等の支援体制

原子力災害発生時における、以下に示す設備の修理・復旧等の作業に関する支援協力について協力会社と覚書を締結している。

- (I) 電気設備、機械設備及び計装設備の応急復旧に関する事項
- (II) 事態收拾現場の照明等の環境確保に関する事項
- (III) 放射線測定、放射線作業管理に関する事項
- (IV) 水質分析に関する事項
- (V) 建物、構築物等の応急復旧に関する事項
- (VI) 通信設備等の応急復旧に関する事項
- (VII) その他受託業務全般に関する事態收拾に必要な事項

c. 要員輸送に係る支援体制

東海第二発電所で原子力災害が発生した場合又は、発生のおそれがある

る場合、要員の運搬及び資機材の輸送について支援を迅速に得られるよう、協力会社と協定等を結んでいる。

支援拠点に集まった発電所の事故収束対応を維持するために必要な燃料、食糧その他の消耗品を含めた資機材、予備品について、継続的な重大事故等対策の実施を妨げないよう発電所に適宜輸送する。

ヘリコプターによる空輸を実施する場合には、東京ヘリポート（東京都江東区）に常駐のヘリコプターを優先して使用し、発電所構内の飛行場外離着陸場間を往復する。発電所近隣の離着陸場所としては災害時の飛行場外離着陸場として東海村内の1か所について、発電所構内の飛行場外離着陸場とともに協力会社から東京航空局へ飛行場外離着陸許可申請書を提出し、許可を得ている

d. 燃料調達に係る支援体制

東海第二発電所に重大な災害が発生した場合又は発生のおそれがある場合における燃料調達手段として、当社と取引のある燃料供給会社の油槽所等と燃料の優先調達の契約を締結する。

また、東海第二発電所の備蓄及び近隣からの調達を強化している。

e. 消火活動に係る支援体制

東海第二発電所の構内（建物内含む）で火災が発生した場合の消火活動に関する支援について協力会社と契約を結んでいる。

なお、消火活動としては平時より、東海第二発電所で訓練を実施するとともに、24時間交代勤務体制が取られているため、迅速な初動活動が可能である。

f. 注水活動に係る支援体制

東海第二発電所に重大な災害が発生した場合に、原子炉や使用済燃料プール注水活動の支援について協力会社と契約を結んでいる。

なお、可搬型代替注水ポンプ等の取扱いについては平時より、東海第二発電所で訓練を実施するとともに、24時間交代勤務体制が取られているため、迅速な初動活動が可能である。

3. 原子力事業者による支援

上記のプラントメーカーや協力会社等からの支援のほか、原子力事業者で「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し、他の原子力事業者による支援を受けられる体制を整備している。第 1.0.4-1 図に原子力災害発生時における発電所外からの支援体制を示す。

(目的)

国内原子力事業所（事業所外運搬を含む。）において、原子力災害が発生した場合、協力事業者が発災事業者に対し、協力要員の派遣、資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し、原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努める。

(協力要請)

- ・各社の原子力事業者防災業務計画に定める警戒事象が発生した場合、すみやかにその情報を他の原子力事業者に連絡する。
- ・原災法10条に基づく通報を実施した場合、ただちに他の協定事業者に協力要員の派遣及び資機材の貸与に係る協力要請を行う。

(協力の内容)

協力事業者は、発災事業者からの協力要請に基づき、原子力事業所災害対策が的確かつ円滑に行われるようにするため、以下の措置を講ずる。

- ・環境放射線モニタリングに関する協力要員の派遣
- ・周辺地域の汚染検査及び汚染除去に関する協力要員の派遣
- ・第1.0.4-8表に示す資機材の貸与 他

(支援本部の活動)

- ・幹事事業者

発災事業所の場所ごとに、あらかじめ支援本部幹事事業者、支援本部副幹事事業者を設定している（当社東海第二発電所が発災した場合は、それぞれ東京電力株式会社、中部電力株式会社としている）。

幹事事業者は副幹事事業者と協力し、協力要員及び貸与された資機材の受入と協力に係る業務の基地となる原子力事業所支援本部（以下「支援本部」という。）を設置し、運営する。なお、幹事事業者が被災するなど業務の遂行が困難な場合は、副幹事事業者が幹事事業者の任に当たり、幹事事業者以外の事業者の中から副幹事事業者を選出することとしている。また支援期間が長期化する場合は、幹事事業者、副幹事事業者を交代することができる。

- ・支援本部の運営について

当社は、あらかじめ支援本部候補地を6箇所程度設定している。発災事業者は、協力を要請する際に、候補地の中から支援本部の設置場所を決定し伝える。

支援本部設置後は、緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンタ

一) に設置される原子力災害合同対策協議会と連携を取りながら、発災事業者との協議の上、各協力事業者に対して具体的な業務の依頼を実施する。

4. その他組織による支援

原子力事業者は、福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ、原子力災害が発生した場合に多様かつ高度な災害対応を可能とする原子力緊急事態支援組織を設立することとし、平成25年1月に、原子力緊急事態支援センター（以下「支援センター」という。）を共同で設置した。

支援センターでは、平時から遠隔操作が可能なロボットの操作訓練等を実施し、当社要員も参加しロボット操作技術等を習得させるなど、原子力災害対策活動能力の向上を図った。

支援センターは、支援組織の更なる多用かつ高度な災害対応の強化を図るため、平成28年3月に機能を拡充し、平成28年12月17日より美浜原子力緊急事態支援センター（以下「美浜支援センター」という。）として本格的に運用を開始した。

（支援要請）

発災事業者は、原災法10条に基づく通報後、原子力緊急事態支援組織の支援を必要とするときは、美浜支援センターに支援を要請する。

（支援の内容）

美浜支援センターは、発災事業者からの支援要請に基づき、美浜支援センター要員の安全が確保される範囲において以下の業務を実施することで、発災事業者の事故収束活動を積極的に支援する。

・美浜支援センターから原子力事業所災害対策支援拠点（以下「後方支援

拠点」という。)までの、美浜支援センター要員の派遣や資機材の搬送。

- ・ 後方支援拠点から発災事業所の災害現場までの資機材の搬送。
- ・ 発災事業者の災害現場における放射線量をはじめとする環境情報収集の支援活動。
- ・ 発災事業者の災害現場における作業を行う上で必要となるアクセスルートの確保作業の支援活動。
- ・ 支援組織の活動に必要な範囲での、放射性物質の除去等の除染作業の支援活動。

美浜支援センターの支援体制は以下のとおり。

(事故時)

- ・ 原子力災害発生時、事故が発生した事業者からの出動要請を受け、要員及び資機材を美浜支援センターから迅速に搬送する。
- ・ 事故が発生した事業者の指揮の下、協働で遠隔操作可能なロボット等を用いて現場状況の偵察、空間線量率の測定、がれき等屋外障害物の除去によるアクセスルートの確保、屋内障害物の除去や機材の運搬等を行う。

(平常時)

- ・ 緊急時の連絡体制(24時間体制)を確保し、出動計画を整備する。
- ・ ロボット等の操作訓練や必要な資機材の調達・維持管理及び訓練等で得られたノウハウや経験に基づく改良を行う。

(要員)

- ・ 21名

(資機材)

- ・ 遠隔操作資機材(小型・中型ロボット、無線重機、無線ヘリコプター)
- ・ 現地活動用資機材(放射線防護用資機材、放射線管理・除染用資機材、

作業用資機材，一般資機材)

- ・搬送用車両（ワゴン車，大型トラック，（重機搬送車両），中型トラック）

5. 原子力事業所災害対策支援拠点

福島第一原子力発電所事故において，発電所外からの支援に係る対応拠点としてJ ヴィレッジを活用したことを踏まえ，東海第二発電所においても同様な機能を配置する候補地点をあらかじめ選定し，必要な要員及び資機材を確保する。候補地点の選定に当たっては，原子力災害発生時における風向及び放射性物質の放出範囲等を考慮し，東海第二発電所からの方位，距離（約20km 圏内外）が異なる地点を複数選定する。

別紙1に，支援拠点の候補地を記した地図を示す。東海第二発電所原子力事業者防災業務計画においては，日本原子力発電株式会社 地域共生部（茨城事務所）（茨城県水戸市），東京電力P G株式会社 茨城総支社日立事務所別館（茨城県日立市），東京電力P G株式会社 茨城総支社別館（茨城県水戸市），東京電力P G株式会社 常陸大宮事務所（茨城県常陸大宮市），株式会社日立製作所 電力システム社日立事業所（茨城県日立市），株式会社日立パワーソリューションズ 勝田事業所（茨城県ひたちなか市）を支援拠点の候補地として定めている。

第1.0.4-2 図に防災組織全体図を，第1.0.4-3 図に支援拠点の体制図を示す。

原災法10条に基づく通報の判断基準に該当する事象が発生した場合，本店対策本部長は，原子力事業所災害対策の実施を支援するための発電所周辺の拠点として支援拠点の設置を指示する。支援拠点の責任者は，原子力災害の進展状況等を踏まえながら支援活動の準備を実施する。

支援拠点の設置場所及び活動場所を，放射性物質が放出された場合の影響，

周囲の道路状況等を踏まえた上で決定し、発電所、本社や関係機関と連携をして、発電所における災害対策活動の支援を実施する。

また、支援拠点で使用する主な原子力関連資機材は地域共生部 茨城事務所等にて確保しており、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備している。第 1.0.4-9 表に原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材、通信機器の整備状況等を示す。

なお、資機材の消耗品については、初動 6 日間の対応を可能とする量であり、7 日目以降は、原子力事業者間協力協定に基づく支援物資及び外部からの購入品等に対応する計画としている。

第 1.0.4-1 表 発電所構内に確保している燃料（事象発生後 7 日間の対応）

プラントの状況：プラントは定格出力にて運転中

事象：外部電源喪失が発生するが，全交流動力電源喪失に至っていない事象で，常設代替低圧注水ポンプを使用する事象を想定。保守的に全ての設備が事象発生直後から燃料を消費するものとして評価。なお，可搬型設備用軽油タンク及び緊急時対策所については，別途事象発生後 7 日間の対応に必要な燃料を貯蔵するため，ここでの整理対象としていない。

時系列	合計	判定
事象発生直後～事象発生直後 7 日間（=168h）		
非常用ディーゼル発電機（2 台）起動。 ^{※1} （事象発生後，自動起動，燃費については定格出力にて，事象発生後～7 日間を想定） 軽油必要容量（L）＝定格負荷燃費（kL/MWh）×発電機定格出力（kW）×運転時間（h） ＝0.277 kL/MWh×5,200 kW×168h×2 台 ＝約 484.0 kL	7 日間の軽油消費量約 756kL	軽油貯蔵タンク（2 基）の容量（合計）は約 800kL であり，7 日間対応可能。
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機（1 台）起動。 ^{※1} （事象発生後，自動起動，燃費については定格出力にて，事象発生後～7 日間を想定） 軽油必要容量（L）＝定格負荷燃費（kL/MWh）×発電機定格出力（kW）×運転時間（h） ＝0.277 kL/MWh×2,800 kW×168h×1 台 ＝約 130.3 kL		
常設代替高圧電源装置（2 台）起動。 ^{※2} （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約 420.0 L/h（定格負荷）×168h×2 台＝約 141.2 kL		

※1 事故収束に必要なディーゼル発電機は非常用ディーゼル発電機 1 台であるが，保守的にディーゼル発電機等 3 台の起動を仮定した。

※2 緊急用 P/C の電源を，常設代替高圧電源装置 2 台で確保することを仮定した。

第 1.0.4-2 表 放射線防護資機材等（緊急時対策所）

○放射線防護具類

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所	中央制御室
タイベック	1,155着 ^{※2}	17着 ^{※10}
靴下	1,155足 ^{※2}	17足 ^{※10}
帽子	1,155個 ^{※2}	17個 ^{※10}
綿手袋	1,155双 ^{※2}	17双 ^{※10}
ゴム手袋	2,310双 ^{※3}	34双 ^{※11}
全面マスク	330個 ^{※4}	17個 ^{※10}
チャコールフィルタ	2,310個 ^{※5}	34個 ^{※12}
アノラック	462着 ^{※6}	17着 ^{※10}
長靴	132足 ^{※7}	9足 ^{※13}
胴長靴	5足 ^{※8}	9足 ^{※13}
遮蔽ベスト	15着 ^{※9}	—
自給式呼吸用保護具	5式 ^{※8}	9式 ^{※13}

※1：予備を含む。今後、訓練等で見直しを行う。

※2：110名（要員数）×7日×1.5倍＝1,155

※3：綿手袋×2倍（二重にして着用）＝2,310

※4：110名（要員数）×2日（3日目以降は除染にて対応）×1.5倍＝330

※5：110名（要員数）×7日×2個×1.5倍＝2,310

※6：44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×7日間×1.5倍＝462

※7：44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×2倍（現場での要員交代を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝132

※8：3名（重大事故等対応要員（運転操作対応）3名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝4.5→5

※9：10名（重大事故等対応要員（庶務班）6名+（保修班）4名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝15

※10：11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17

※11：綿手袋×2倍（二重にして着用）＝34

※12：11名（中央制御室要員数）×2個×1.5倍＝33→34（2個を1セットで使用するため）

※13：3名（運転員（現場））×2倍（現場での要員交代を考慮）×1.5倍＝9

・ 配備数の妥当性の確認について

【緊急時対策所】

初動体制時（1日目）、東海第二発電所の緊急時対策要員数は110名であり、緊急時対策所の災害対策本部本部員及び各作業班要員47名、現場要員55名（うち自衛消防隊11名を含む。）及び発電所外での活動を行うオフサイトセンターへの派遣要員8名で構成されている。このうち、緊急時対策所の災害対策本部員は、緊急時対策所を陽圧化することにより、防護具類を着用する必要はないが、全要員は12時間に1回交代するため、2回の交代分を考慮する。また、現場要員から自衛消防隊員を除いた44名は、1日に4回現場に行くことを想定する。

ブルーム通過以降（2日目以降）、東海第二の緊急時対策要員数は110名であり、緊急時対策所の災害対策本部本部員及び各作業班要員47名、現場要員55名（うち自衛消防隊11名を含む）及び発電所外での活動を行うオフサイトセンターへの派遣要員8名で構成されている。このうち、緊急時対策所の災害対策本部本部員及び各作業班員は、緊急時対策所を陽圧化することにより、防護具類を着用する必要はないが、全要員は7日目以降に1回交代するため、1回の交代分を考慮し、その後の交代に要する防護具類は外部からの支援が期待できるため考慮しない。また、現場要員から自衛消防隊員を除いた44名は1日に2回現場に行くことを想定する。

よって、以下のとおりタイベック等（靴下、帽子、綿手袋、及びアノラック）の第1.0.4-2表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

$$110名 \times 2交代 + 44名 \times 4回 + 110名 + 44名 \times 2回 \times 6日 = 1,034着 < 1,155着$$

チャコールフィルタは2個装着して使用し、ゴム手袋は綿手袋の上に二重にして使用するため、以下のとおり第1.0.4-2表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

$$(110名 \times 2交代 + 44名 \times 4回 + 110名 + 44名 \times 2回 \times 6日) \times 2 = 2,068個 < 2,310$$

全面マスクは、再使用するため、交替を考慮して必要数は220個（要員数分×2）であり、第1.0.4-6表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

○放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所	中央制御室
個人線量計	330台 ^{※3}	33台 ^{※8}
GM汚染サーベイメータ	5台 ^{※4}	3台 ^{※9}
電離箱サーベイメータ	5台 ^{※5}	3台 ^{※10}
緊急時対策所エリアモニタ	2台 ^{※6}	—
可搬型モニタリング・ポスト ^{※2}	2台 ^{※6}	—
ダストサンプラ	2台 ^{※7}	2台 ^{※4}

※1：予備含む。今後、訓練等で見直しを行う

※2：緊急時対策所の可搬型モニタリングポスト（加圧判断用）については「監視測定設備」の可搬型モニタリングポストと兼用する。

※3：110名（要員数）×2台（交代時用）×1.5倍=330

※4：身体の汚染検査用に2台+3台（予備）

※5：現場作業等用に4台+1台（予備）

※6：加圧判断用に1台+1（予備）=2

※7：室内のモニタリング用に1台+1台（予備）

※8：11名（中央制御室要員数）×2台（交代時用）×1.5倍=33

※9：身体の汚染検査用に2台+1台（予備）

※10：現場作業等用に2台+1台（予備）

第 1.0.4-3 表 チェンジングエリア用資機材（緊急時対策所）

○チェンジングエリア用資機材

名 称	数 量※	根 拠
養生シート	10巻	チェンジングエリア 設営に必要な数量
バリア	4個	
粘着マット	6枚	
脱衣収納袋	8個	
難燃袋	80枚	
難燃テープ	20巻	
クリーンウェス	10缶	
はさみ、カッター	各3本	
筆記用具	3 式	
簡易シャワー	2 式	
簡易水槽	2 個	
バケツ	2 個	
排水タンク	2 式	
可搬型空気浄化装置	4台	

※予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う。）

第 1.0.4-4 表 その他資機材等（緊急時対策所）

○緊急時対策所

名 称	仕様等	保管数
酸素濃度計	仕様等 <ul style="list-style-type: none"> ・ 検知範囲：0.0～40.0vol% ・ 表示精度：±0.1vol% ・ 電源：乾電池（単四：2本） 測定可能時間：約3000時間^{※2} ・ 検知原理：ガルバニ電池式 ・ 管理目標：19vol%以上（鉱山保安法施行規則を準拠） 	2台 ^{※1}
二酸化炭素濃度計	仕様等 <ul style="list-style-type: none"> ・ 検知範囲：0.0～5.0vol% ・ 表示精度：±3.0%F.S ・ 電源：乾電池（単三：4本） 測定可能時間：約12時間^{※2} ・ 検知原理：NDIR（非分散型赤外線） ・ 管理目標：1.0vol%以下（鉱山保安法施行規則を準拠） 	2台 ^{※1}
一般テレビ（回線，機器）	報道や気象情報を入手するため	1式
社内パソコン	社内情報共有に必要な資料・書類を作成するため。	1式
飲食料	プルーム通過中に災害対策本部から退出する必要がないよう，災対要員の1日分以上の食料及び飲料水を災害対策本部内に保管する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 110名（災対要員数）×7日×3食 ・ 110名（災対要員数）×7日×2本 (1.5ℓ/本)^{※3} 	2,310食 1,540本
簡易トイレ	プルーム通過中に災害対策本部から退出する必要がないように，連続使用可能な簡易トイレを配備する。	一式
よう素剤	交代要員考慮し要員数の約2倍 <ul style="list-style-type: none"> ・ 110名（災対要員数）×（（初日：2錠+2日目以降：1錠×6日）×2交代 	1,760錠

※1 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予備1個も含め，2台を保有する。

※2 乾電池切れの場合，予備を稼働させ，乾電池交換を実施する。

※3 飲料水1.5ℓ容器での保管の場合（要員1名当たり1日3ℓを目安に配備）

第 1.0.4-5 表 原子力災害対策活動で使用する資料（緊急時対策所）

資 料 名	
1. 組織及び体制に関する資料	<p>(1) 原子力発電所施設を含む防災業務関係機関の緊急時対応組織資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 東海第二発電所原子力事業者防災業務計画 ② 東海第二発電所原子炉施設保安規定 ③ 災害対策規程 ④ 東海第二発電所災害対策要領 ⑤ 東海発電所・東海第二発電所防火管理要領 ⑥ 東海第二発電所非常時運転手順書 <p>(2) 緊急時通信連絡体制資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 東海第二発電所災害対策要領 ② 東海・東海第二発電所災害・事故・故障・トラブル時の通報連絡要領
2. 放射能影響推定に関する資料	<p>(1) 気象観測関係資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 気象観測データ <p>(2) 環境モニタリング資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 空間線量モニタリング配置図 ② 環境試料サンプリング位置図 ③ 環境モニタリング測定データ <p>(3) 発電所設備資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 主要系統模式図 ② 原子炉設置（変更）許可申請書 ③ 系統図 ④ 施設配置図 ⑤ プラント関連プロセス及び放射線計測配置図 ⑥ 主要設備概要 ⑦ 原子炉安全保護系ロジック一覧表 <p>(4) 周辺人口関連データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 方位別人口分布図 ② 集落別人口分布図 ③ 周辺市町村人口表 <p>(5) 周辺環境資料</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 周辺航空写真 ② 周辺地図（2万5千分の1） ③ 周辺地図（5万分の1） ④ 市町村市街図
3. 事業所外運搬に関する資料	<p>(1) 全国道路地図</p> <p>(2) 海図（日本領海部分）</p> <p>(3) N F T - 3 2 B 型核燃料輸送物設計承認書</p>

第 1.0.4-6 表 放射線防護資機材等（中央制御室）

○放射線防護具類

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所	中央制御室
タイベック	1,155着 ^{※2}	17着 ^{※10}
靴下	1,155足 ^{※2}	17足 ^{※10}
帽子	1,155個 ^{※2}	17個 ^{※10}
綿手袋	1,155双 ^{※2}	17双 ^{※10}
ゴム手袋	2,310双 ^{※3}	34双 ^{※11}
全面マスク	330個 ^{※4}	17個 ^{※10}
チャコールフィルタ	2,310個 ^{※5}	34個 ^{※12}
アノラック	462着 ^{※6}	17着 ^{※10}
長靴	132足 ^{※7}	9足 ^{※13}
胴長靴	5足 ^{※8}	9足 ^{※13}
遮蔽ベスト	15着 ^{※9}	—
自給式呼吸用保護具	5式 ^{※8}	9式 ^{※13}

※1：予備を含む。今後、訓練等で見直しを行う。

※2：110名（要員数）×7日×1.5倍＝1,155

※3：綿手袋×2倍（二重にして着用）＝2,310

※4：110名（要員数）×2日（3日目以降は除染にて対応）×1.5倍＝330

※5：110名（要員数）×7日×2個×1.5倍＝2,310

※6：44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×7日間×1.5倍＝462

※7：44名（現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数）×2倍（現場での要員交代を考慮）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝132

※8：3名（重大事故等対応要員（運転操作対応）3名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝4.5→5

※9：10名（重大事故等対応要員（庶務班）6名+（保修班）4名）×1.5倍（基本再使用，必要により除染）＝15

※10：11名（中央制御室要員数）×1.5倍＝16.5→17

※11：綿手袋×2倍（二重にして着用）＝34

※12：11名（中央制御室要員数）×2個×1.5倍＝33→34（2個を1セットで使用するため）

※13：3名（運転員（現場））×2倍（現場での要員交代を考慮）×1.5倍＝9

・ 配備数の妥当性の確認について

【中央制御室】

要員数11名は、運転員等（中央制御室）4名と運転員（現場）3名、情報班員1名、重大事故等対応要員（運転操作対応）3名で構成されている。このうち、運転員等（中央制御室）は中央制御室換気系による閉回路循環運転により空気が浄化されるため、防護具類を着用する必要はない。ただし、初動対応を行った運転員等は交代時の退室に伴う着用を考慮し、その後の交代要員は中央制御室に向かう際に、緊急時対策所より防護具類を持参する。

運転員等（現場）は、現場作業時に防護具類を着用する（1回現場に行くことを想定）。

よって、以下のとおり、タイベック等（靴下、帽子、綿手袋及びアノラック）の第1.0.4-6表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

11名×1回（交替時）+4名×1回（現場）=15着 < 17着

全面マスク、安全靴、長靴及び胴長靴は、再使用するため、必要数は11（要員数分）であり、第1.0.4-6表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

チャコールフィルタは、全面マスクに2個装着して使用するため、必要数は22個（全面マスクの必要数11個×2）であり、第1.0.4-6表に示す配備数は必要数を上回っており妥当である。

ゴム手袋は、綿手袋の上に二重にして使用するため、必要数量は34双（綿手袋の必要数17双×2）であり、第1.0.4-6表に示す配備数は必要数量を上回っており妥当である。

○放射線計測器（被ばく管理・汚染管理）

品名	配備数 ^{※1}	
	緊急時対策所	中央制御室
個人線量計	330台 ^{※3}	33台 ^{※8}
GM汚染サーベイメータ	5台 ^{※4}	3台 ^{※9}
電離箱サーベイメータ	5台 ^{※5}	3台 ^{※10}
緊急時対策所エリアモニタ	2台 ^{※6}	—
可搬型モニタリングポスト ^{※2}	2台 ^{※6}	—
ダストサンプラ	2台 ^{※7}	2台 ^{※4}

※1：予備含む。今後、訓練等で見直しを行う

※2：緊急時対策所の可搬型モニタリングポスト（加圧判断用）については「監視測定設備」の可搬型モニタリングポストと兼用する。

※3：110名（要員数）×2台（交代時用）×1.5倍=330

※4：身体の汚染検査用に2台+3台（予備）

※5：現場作業等用に4台+1台（予備）

※6：加圧判断用に1台+1（予備）=2

※7：室内のモニタリング用に1台+1台（予備）

※8：11名（中央制御室要員数）×2台（交代時用）×1.5倍=33

※9：身体の汚染検査用に2台+1台（予備）

※10：現場作業等用に2台+1台（予備）

○飲食料等

品 名	配備数 ^{※1}
飲食料等 ・食料 ・飲料水 (1.5ℓ)	231 食 ^{※2} 154 本 ^{※3}
簡易トイレ	1 式
よう素剤	176 錠 ^{※4}

※1：予備を含む（今後、訓練等で見直しを行う）。

※2：11名（中央制御室運転員7名＋情報連絡要員1名＋運転対応要員3名）×7日
×3食

※3：11名（中央制御室運転員7名＋情報連絡要員1名＋運転対応要員3名）×7日
×2本

※4：11名（中央制御室運転員7名＋情報連絡要員1名＋運転対応要員3名）×（（初
日：2錠＋2日目以降：1錠×6日）×2交代

第 1.0.4-7 表 チェンジングエリア用資機材（中央制御室）

○チェンジングエリア用資機材

名 称	数 量 [※]	根 拠
テントハウス	1 式	チェンジングエリア 設営に必要な数量
養生シート	3 巻	
バリア	3 個	
粘着マット	3 枚	
脱衣収納袋	7 個	
難燃袋	70 枚	
難燃テープ	10 巻	
クリーンウェス	2 缶	
はさみ, カッター	各 3 本	
筆記用具	3 式	
簡易シャワー	2 式	
簡易水槽	2 個	
バケツ	2 個	
排水タンク	2 式	
可搬型空気浄化装置	3 台	

※予備を含む（今後、訓練等で見直しを行う）。

○その他

名 称	数 量 [※]	根 拠
可搬型照明（S A）	4台（予備1台）	チェンジングエリア 運用に必要な数量

※今後、訓練等で見直しを行う。

第 1.0.4-8 表 事業者間協力協定に基づき貸与される原子力防災資機材

項 目
汚染密度測定用サーベイメータ
N a I 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
ダストサンプラー
個人線量計（ポケット線量計）
高線量対応防護服
全面マスク
タイベックスーツ
ゴム手袋
遮へい材
放射能測定用車両
G e 半導体式試料放射能測定装置
ホールボディカウンタ
全 α 測定装置
可搬型モニタリングポスト

原子力災害が発生した場合，又は発生するおそれがある場合には，発災事業者からの要請に基づき，必要数量が貸与される。

第 1.0.4-9 表 原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材、
通信機器の整備状況等

原子力事業所災害対策支援拠点に配備する原子力防災関連資機材は以下のとおり。通常は、保管場所に記載されている箇所で保管しているが、原子力事業所災害対策支援拠点を開設する際、搬入することとしている。

○非常用通信機器

資機材	数量	保管場所
携帯電話	5台	地域共生部 (茨城事務所)
携帯電話 (災害優先)	5台	地域共生部 (茨城事務所)
衛星携帯電話	1台	地域共生部 (茨城事務所)
衛星ファクシミリ	1台	地域共生部 (茨城事務所)

○計測器類

資機材	数量	保管場所
汚染密度測定用 (β線) サーベイメータ	5台	地域共生部 (茨城事務所)
バックグラウンド線量当量率サーベイメータ	1台	地域共生部 (茨城事務所)
線量当量率サーベイメータ	1台	地域共生部 (茨城事務所)
電子式個人線量計	126台	地域共生部 (茨城事務所)

○出入管理

資機材	数量	保管場所
入構管理証発行機	1式	地域共生部 (茨城事務所)
放射線防護教育資料	100部	地域共生部 (茨城事務所)

○放射線障害防護用器具

資機材	数量	保管場所
汚染防護服 (タイベック等)	756組	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
ダスト・マスク	189個	地域共生部 (茨城事務所)
チャコールフィルタ	1,512個	地域共生部 (茨城事務所)

○非常用電源

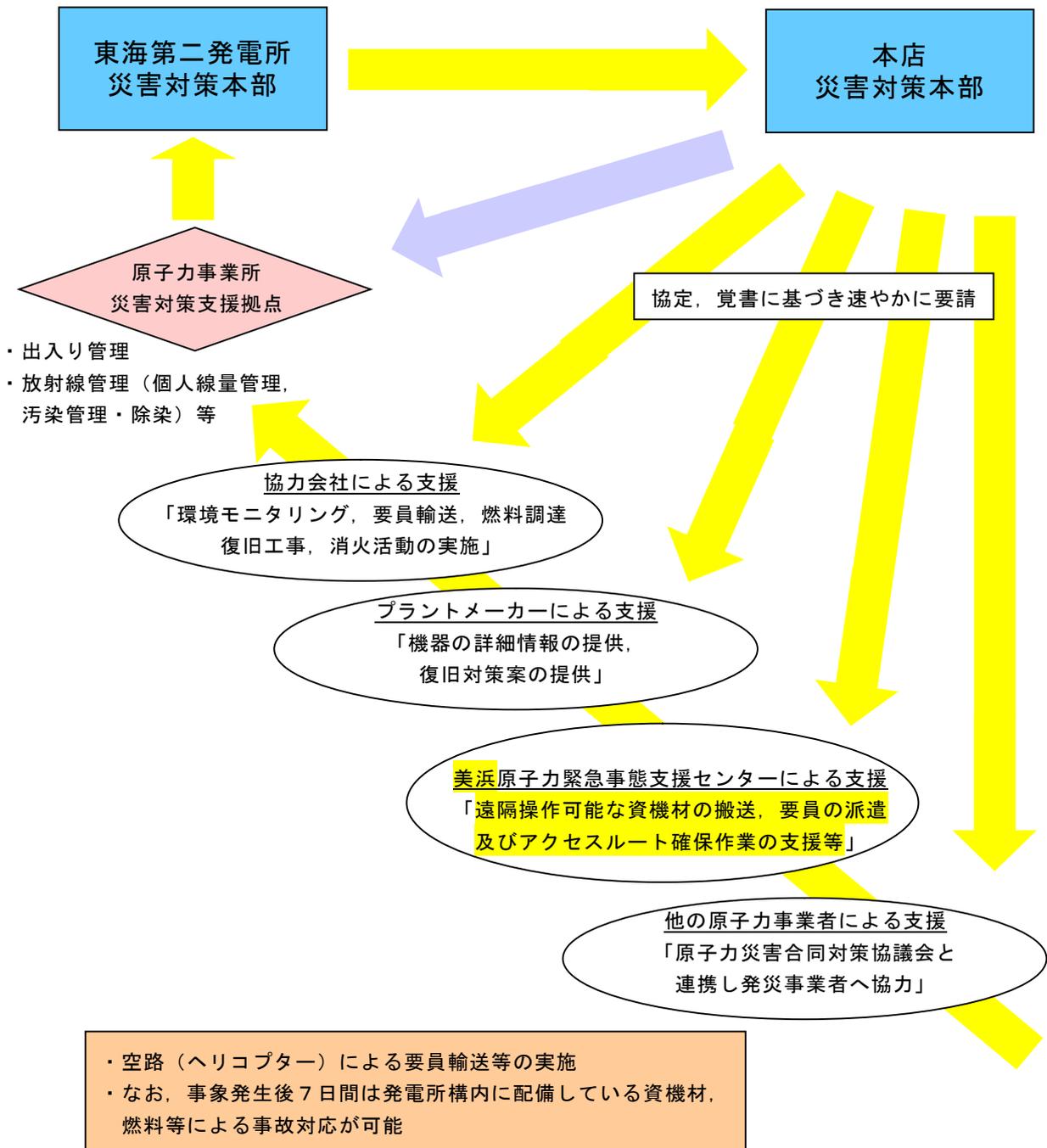
資機材	数量	保管場所
移動式発電機	1台	地域共生部 (茨城事務所)

○その他資機材

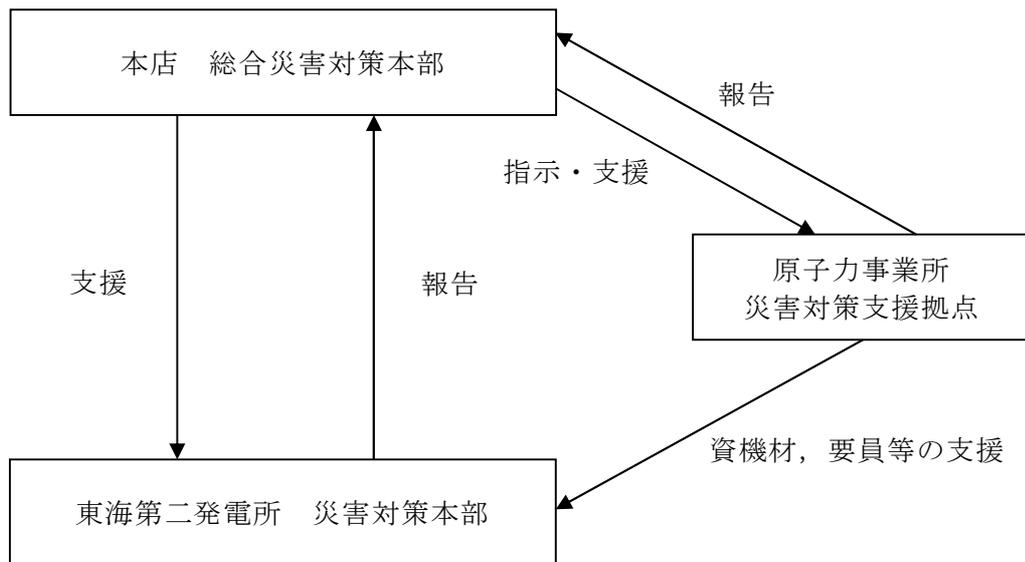
資機材	数量	保管場所
安定よう素剤	1,512錠	地域共生部 (茨城事務所)
除染用機材 (シャワー設備等) ※1	1式/数量2	地域共生部 (茨城事務所)
養生シート	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
非常用食料※2	—	—
資機材輸送用車両	1台	地域共生部 (茨城事務所)
燃料 (軽油) ※2	—	—
テント類	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
作業服	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
照明器具	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫

※1：原子力緊急事態支援組織による集中管理資機材として必要時に提供を受ける。

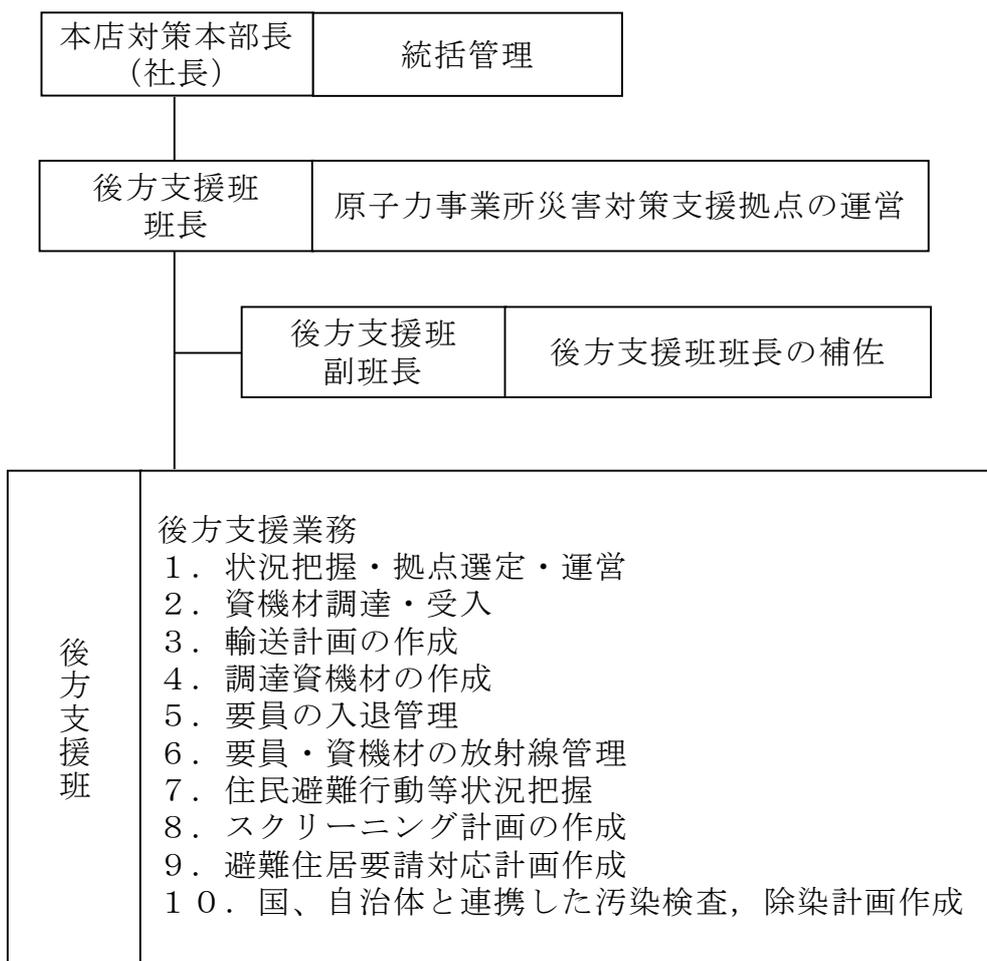
※2：最寄りの小売店より調達する。



第 1.0.4-1 図 原子力災害発生時における発電所外からの支援体制



第 1.0.4-2 図 防災組織全体図



第 1.0.4-3 図 原子力事業所災害対策支援拠点 体制図

別紙1 原子力事業所災害対策支援拠点について

1. 日本原子力発電（株）地域共生部（茨城事務所）

所在地	茨城県水戸市笠原978-25
発電所からの方位，距離	南西 約20km
敷地面積	約350m ²
非常用電源	非常用ディーゼル発電機（3.1kVA）1台
非常用通信機器	・電話（携帯電話，衛星系） ・FAX（衛星系）
その他	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。

2. 東京電力PG（株）茨城総支社 日立事務所 別館

所在地	茨城県日立市神峰町2-8-4
発電所からの方位，距離	北北東 約15km
敷地面積	約2,700m ²
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部（茨城事務所）より運搬。
非常用通信機器	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。
その他	

3. 東京電力PG（株）茨城総支社 別館

所在地	茨城県水戸市南町2-6-2
発電所からの方位，距離	南西 約15km
敷地面積	約3,500m ²
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部（茨城事務所）より運搬。
非常用通信機器	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。
その他	

4. 東京電力PG（株）茨城総支社 常陸大宮事務所

所在地	茨城県常陸大宮市下町1456
発電所からの方位，距離	西北西 約20km
敷地面積	約3,400m ²
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部（茨城事務所）より運搬。
非常用通信機器	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。
その他	

5. （株）日立製作所 電力システム社日立事業所

所在地	茨城県日立市会瀬町4丁目2
発電所からの方位，距離	北北東 約15km
敷地面積	約30,000m ²
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部（茨城事務所）より運搬。
非常用通信機器	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。
その他	

6. (株) 日立パワーソリューションズ 勝田事業所

所在地	茨城県ひたちなか市堀口832-2
発電所からの方位, 距離	南西 約10km
敷地面積	約16,000m ²
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部 (茨城事務所) より運搬。
非常用通信機器	・食料等の消耗品については, 調達可能な小売店等から調達。
その他	



図 原子力事業所及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

東海第二発電所
大津波警報発令時の
原子炉停止操作等について

<目 次>

1. 津波発生時の対応	1.0.8-1
(1) 発電所近傍で大きな地震が発生した場合の対応	1.0.8-1
(2) 大津波警報発表時の対応	1.0.8-2
2. 体制の整備	1.0.8-2
3. その他	1.0.8-2
(1) 海水ポンプ室の防護対策	1.0.8-3
(2) 建屋の浸水防止対策	1.0.8-3
(3) 引き波時の非常用の海水ポンプの機能保持対策	1.0.8-3
(4) 基準津波を超える津波に対する対策	1.0.8-3
第 1.0.8-1 図 気象庁が定める津波予報区	1.0.8-5
第 1.0.8-1 表 津波警報・注意報の種類について	1.0.8-6

東海第二発電所では、自然災害等の影響によりプラントの原子炉安全に影響を及ぼす可能性がある事象（以下「前兆事象」という。）について、前兆事象として把握ができるか、重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備している。

前兆事象として纏める自然災害は、津波、竜巻、凍結、積雪、落雷、火山の影響、森林火災を想定する。

本資料では、前兆事象を確認した時点での事前対応の1例として「大津波警報」発表時の対応について整備する。

1. 津波発生時の対応について

東海第二発電所では、津波に対して防潮堤（T.P. +20.0m～T.P. +18.0m）を設置するなど安全対策を幾重にも講じるものの、津波の対応については、プラントが被災して機器・電源が使用不能になることを想定し、被災前にプラントを停止するとともに、燃料の崩壊熱を除去することで、炉心損傷に至るまでの時間を延長し、被災後の対応時間に余裕を持たせることが重要である。

津波の規模と発電所への影響として、引き波による除熱喪失のリスクがあること、また、発電所近くが震源の場合、発生した津波の波高等確認する時間的余裕がないことや発電所遠方の津波では、波高等の予測精度が低下する可能性があること等を考慮し、対応に必要な時間余裕の確保の観点から、以下の対応を実施する。

(1) 発電所近傍で大きな地震が発生した場合の対応

発電所近傍で大きな地震が発生した場合は、原子炉が自動で停止していることを確認し、発電所構内に避難指示を行うとともに、津波に関する情報収集並びに潮位計、取水ピット水位計及び津波監視カメラによる津波の

監視を行う。

(2) 大津波警報発表時の対応

気象庁が定めている津波予報区のうち、第 1.0.8-1 図に示す発電所を含む区域である「茨城県」区域に対し、第 1.0.8-2 表に示す発表基準に従い気象庁から大津波警報が発表された場合の対応として、以下の対応を実施する。

- ・ 発電所構内に避難指示を行う。
- ・ 原子炉停止操作を開始する。

ただし以下の場合を除く。

- a. 大津波警報が誤報であった場合。
- b. 発電所から遠方で発生した地震に伴う津波であって、津波が到達するまでの間に大津波警報が解除又は見直された場合。

なお、津波注意報及び津波警報発表時は、津波に関する情報収集並びに津波監視カメラ及び取水ピット水位計による津波の監視を行い、引き波により取水ピット水位が循環水ポンプの取水可能下限水位（T.P. -1.59m：設計値）まで低下した場合等、原子炉の運転継続に支障がある場合に、原子炉を手動停止する。

2. 体制の整備

大津波警報が発表された場合、警戒事態を発令し、災害対策本部要員を非常招集することにより、速やかに重大事故等対策を実施できる体制を整える。

なお、作業を実施する際は、津波を考慮して、安全なルートを選定する。

3. その他

東海第二発電所の設計基準上の津波遡上高さは T.P. +17.2m (防潮堤位置での最高水位) と評価しており，防潮堤 (高さ T.P. +20.0m～T.P. +18.0m) を越波しないものの，津波に対し，以下の対策を講じる。

(1) 海水ポンプ室の防護対策

非常用ディーゼル発電機及び残留熱除去系の海水ポンプが設置されている海水ポンプ室は，取水ピットからの津波の流入を防止する観点で，海水ポンプのグラウンド dren 配管からの流入防止対策として当該配管に逆流弁を設置するとともに，貫通部の止水対策を実施する。

(2) 建屋の浸水防止対策

タービン建屋内で地震により循環水配管が破損し，津波が流入することを想定し，浸水防止設備 (水密扉) の設置や境界部の配管貫通部の止水対策を実施することにより，浸水防護重点化範囲 (原子炉建屋) への浸水を防止する。

なお，水密扉は原則閉運用とし，更に開放時に現場でブザー等による注意喚起を行い閉止忘れ防止を図る。

また，水密扉の開閉状態が確認できる監視設備を設置し，開状態の水密扉があった場合，運転員 (当直員) はその状況を速やかに認知し，閉止する。

(3) 引き波時の非常用の海水ポンプの機能保持対策

引き波時において，非常用の海水ポンプによる冷却に必要な海水を確保するため，取水口前面に貯留堰を設置する。さらに，潮位計，取水ピット水位計及び津波監視カメラによる津波の監視を継続する。

(4) 基準津波を超える津波に対する対策

基準津波を超える津波に対しては，緊急用海水系の設置による冷却機能を強化するとともに原子炉建屋等の水密化，重要区画の水密化，排水設備

の設置等，更なる信頼性向上の観点から対策を実施する。



出典：気象庁ホームページ「津波予報区について」

第 1.0.8-1 図 気象庁が定める津波予報区

第 1.0.8-1 表 津波警報・注意報の種類について

種類	発表基準	発表される津波の高さ		想定される被害と取るべき行動
		数値での発表 (津波の高さ予想の区分)	巨大地震の場合の発表	
大津波警報	予想される津波の高さが高いところで3mを超える場合。	10m超 (10m<予想高さ)	巨大	木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。 沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
		10m (5m<予想高さ≤10m)		
		5m (3m<予想高さ≤5m)		
津波警報	予想される津波の高さが高いところで1mを超え、3m以下の場合。	3m (1m<予想高さ≤3m)	高い	標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。 沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。
津波注意報	予想される津波の高さが高いところで0.2m以上、1m以下の場合であって、津波による災害のおそれがある場合。	1m (0.2m≤予想高さ≤1m)	(表記しない)	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。 海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。

出典：気象庁ホームページ「津波警報・注意報、津波情報、津波予報について」

東海第二発電所
重大事故等対策の対処に係る
教育及び訓練について

<目 次>

1. 運転員に対する教育及び訓練	1.0.9-1
2. 実施組織に対する教育及び訓練	1.0.9-2
3. 支援組織に対する教育及び訓練	1.0.9-8
4. 教育及び訓練計画の頻度の考え方	1.0.9-8
5. 教育及び訓練の効果の確認についての整理	1.0.9-8
6. 実務経験によるプラント設備への習熟	1.0.9-9
7. 自衛消防隊（当社社員以外）の教育訓練参加について	1.0.9-10
8. 本店の総合災害対策本部要員の教育及び訓練について	1.0.9-10
第 1.0.9-1 表 重大事故等対策に関する教育 (運転員の主な教育内容)	1.0.9-12
第 1.0.9-2 表 重大事故等対策に関する教育 (実施組織の主な教育内容)	1.0.9-14
第 1.0.9-3 表 重大事故等対策に関する教育 (支援組織の主な教育内容)	1.0.9-15
第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練	1.0.9-16
第 1.0.9-5 表 教育及び訓練計画の頻度の考え方について	1.0.9-21
第 1.0.9-6 表 重大事故等に係る発電所要員の力量管理 について	1.0.9-22
第 1.0.9-7 表 プラント設備への習熟のための保守点検活動	1.0.9-23
補足 1 要員の力量評価及び教育訓練の有効性評価について	1.0.9-24
補足 2 社外評価に対するフィードバックについて	1.0.9-26

運転員及び発電所災害対策要員（以下「災害対策要員」という。）は、常日頃から**重大事故等時**の対応のための教育及び訓練を実施することにより、事故対応に必要な力量の習得を行い、**重大**事故等時においても的確な判断のもと、平常心をもって適切な対応操作が行えるように準備している。また、教育及び訓練については、保安規定及び保安規定に基づく社内規程に基づいて実施しており、事故時操作の知識**及び**技術の向上に努めている。

福島第一原子力発電所事故以降は、事故の教訓を踏まえた緊急安全対策を整備し、全交流動力電源喪失時における初動活動に備え各種訓練を継続的に実施してきている。具体的には、電源確保**及び**給水確保の訓練、瓦礫撤去のための訓練等を必要な時間内に成立することの確認も含め、継続的に実施している。

これらの教育及び訓練は、必要な資機材の運搬、操作手順に従い行うことを基本とし、更に各機器の取扱いの習熟化を図っている。

新規制基準として新たに要求された重大事故等対策に係る教育及び訓練については、保安規定及び保安規定に基づく社内規程に適切に定め、知識・技能の向上を図るために定められた頻度、内容で実施し、必要に応じて手順等の改善を図り実効性を高めていくこととしており、教育及び訓練の状況は以下のとおりである。

なお、教育及び訓練の結果を評価し、継続的改善を図っていくこととし、各項で参照する表に記載の教育及び訓練についても、今後必要な改善、見直しを行っていくものである。

1. 運転員**に対する**教育及び訓練（第1.0.9-1表、第1.0.9-4表参照）

運転員に対する教育及び訓練については、机上教育にて重大事故の現象に対する幅広い知識を付与するため、重大事故時の物理挙動やプラント挙動等

の教育を実施する。また、知識の向上と実効性を確認するため、自社のシミュレータ又はBWR運転訓練センターにてシミュレーション可能な範囲において、対応操作訓練を実施する。

第1.0.9-1表に示すシミュレータ訓練は、従来からの設計基準事象ベース、設計基準外事象ベースの訓練に加え、国内外で発生したトラブル対応訓練、中越沖地震の教訓を反映した地震を起因とした複合事象の対応訓練、福島第一発電所事故の教訓から全交流動力電源喪失を想定した対応訓練等、原子力安全への達成には運転員の技術的能力の向上が重要であるとの観点から随時拡充し、実施している。また、重大事故等が発生した時の対応力を養成するため、手順にしたがった監視、操作において判断に用いる監視計器の故障や動作すべき機器の不動作等、多岐にわたる機器の故障を模擬し、関連パラメータによる事象判断能力、代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図っている。今後も重大事故等時に適切に対応できるよう、シミュレータ訓練を計画的に実施していく。

また、同一直の運転員全員で連携訓練を定期的の実施することで、事故時に発電長の指揮のもとに、チームワークを発揮して発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の安全を確保できるように、指示、命令系統の徹底、各人の事故対応能力の向上、役割分担の再確認等を行っている。

2. 実施組織に対する教育及び訓練（第1.0.9-2表、第1.0.9-4表参照）

災害対策要員のうち実施組織の要員に対する教育及び訓練については、机上教育にて重大事故の現象に対する幅広い知識を付与するため、アクシデントマネジメントの概要について教育するとともに、役割に応じて重大事故時の物理挙動やプラント挙動等の教育を実施する。

これら基本となる教育を踏まえ、原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の対応操作を習得するこ

とを目的に、手順や資機材の取扱い方法等の要素訓練を年1回以上実施する。
また、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための総合訓練を年1回以上実施する。

(1) 基本となる教育（第1.0.9-2表参照）

a. 防災教育

緊急事態応急対策等、原子力防災対策活動に関する知識を深めるための教育を実施している。

・「原子力防災体制、組織及び地域防災計画に関する知識」

災害対策要員に対して、原子力防災組織の構成、各班の職務を踏まえて、各自が実施すべき活動について教育する。

・「放射線防護に関する知識」

災害対策要員に対して、放射線の人体に及ぼす影響、放射線防護等に関する知識について教育する。

・「放射線及び放射性物質の測定機器並びに測定方法を含む防災対策上の諸設備に関する知識」

災害対策要員のうち広報班を除く要員に対して、測定機器の用途、測定方法、機器の取扱いに関する知識について教育する。

b. アクシデントマネジメント教育

アクシデントマネジメントに関する教育については、実施組織となる運転員への教育については勿論であるが、技術支援組織としてシビアアクシデント時に中央制御室での対応をバックアップする災害対策要員及び実施組織として現場で活動する災害対策要員の知識レベルの向上を図ることも重要である。そのため、重大事故等時のプラントの挙動に関する知識の向上を図るとともに、要員の役割に応じて定期的に知識ベースの理解向上を図る。具体的には、教育内容に応じて以下のとおり基礎的

知識，応用的知識に分かれ，それぞれ対象者を設定している。

- ・ 基礎的知識：アクシデントマネジメントに関する基礎的知識
- ・ 応用的知識：事故時のプラント挙動，プラント状況に合致した機能別設備を活用したアクシデントマネジメントの専門的知識

(2) 原子力防災訓練

保安規定に定める非常事態に対処するための総合的な訓練として，原子力防災訓練を実施している。原子力防災訓練の具体的な要領は，原子力災害対策特別措置法に基づき定めている東海第二発電所原子力事業者防災業務計画に従い実施している。

原子力防災訓練は，原子力防災管理者の指揮のもと，原子力防災組織が原子力災害発生時に有効に機能することを確認するために実施する。また，訓練項目ごとに訓練対象者の力量向上のために実施する要素訓練，各要素訓練を組み合わせ組織全体として活動を行う総合訓練があり，それぞれ計画に基づいて実施する。

訓練においては，重大事故等対策における中央制御室での操作，及び動作状況確認等の短時間で実施できる操作以外の作業や操作について，必要な要員数及び想定時間にて対応できるよう，教育及び訓練により効率的かつ確実に実施できることを確認する。

なお，重大事故等対策に使用する資機材及び手順書については，担当個所にて適切に管理しており，訓練の実施に当たっては，これらの資機材及び手順書を用いて実施し，訓練より得られた改善点等を適宜反映することとしている。

原子力防災訓練の具体的な内容について，以下に示す。

a. 要素訓練（第1.0.9-4表参照）

新規制基準で示される重大事故等対策における技術的能力審査基準に対応する各手順に対する力量の維持，向上を図るために実施する事項を第1.0.9-4表に整理する。

原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の対応操作を習得することを目的に，実施組織の要員に対し，重大事故等対策に関する教育として手順の内容理解（作業の目的，事故シーケンスとの関係等）や資機材の取扱い方法等の習得を図るため要素訓練等を年1回以上実施する。

なお，現場作業にあたる災害対策要員が，作業に習熟し必要な作業を確実に完了できるよう，運転員（中央制御室及び現場）と連携して一連の活動を行う訓練を計画的に取り入れる。

要素訓練は，現場対応の指揮，発電所災害対策本部との連絡等を行う指揮者，現場対応者等のチームで行い，各人の事故対応能力の向上，役割分担の確認等を行う。また，力量評価者を置き，原子力災害発生時に対応できるよう確実に力量が確保されていることを，定期的に評価する。訓練は，訓練毎の訓練対象者全員が原則として実際の設備，活動場所で行うこととするが，実際の設備を使用するとプラントに影響を及ぼす場合（例：実際の充電中の電源盤への電源ケーブルの接続を実施すると，電気事故又は感電が発生する）は，訓練設備を用いた訓練を実施する。

(a) 訓練内容は，様々な場合を想定し実施する。活動エリアの放射線量の上昇が予測される場合には放射線防護具（タイベック，全面マスク）を着用して活動を行うなど，悪条件（高線量下，夜間，悪天候（降雨，降雪又は強風等）及び照明機能低下等）を想定し，必要な防護具等を着用した訓練も実施する。

これらの訓練内容を網羅的に盛り込んだ教育訓練内容を設定するこ

とにより、円滑かつ確実な災害対策活動が実施できる要員を継続的に確保する。

今後も悪条件（高線量下、夜間、悪天候（降雨、降雪又は強風等）及び照明機能低下等）を想定し、必要な防護具等を着用した訓練を取り入れた上で計画的に訓練を行い、重大事故等対処に係る保安規定変更が施行され運用が開始されるまでには、必要な訓練対象者に対し訓練が実施され力量が確保されている状態に体制整備を実施する。

- (b) アクシデントマネジメント訓練により、アクシデントマネジメントガイドを使用して、事故状況の把握、事象進展防止及び影響緩和策の判断を実施し、発電所災害対策本部が中央制御室の運転員を支援できることを確認している。また、災害対策本部対応訓練、原子力緊急事態支援組織（以下「緊急事態支援組織」という。）対応訓練、通報訓練、緊急被ばく医療訓練、モニタリング訓練、避難誘導訓練により、各要素の活動が確実に実施できることを確認するとともに、これらを組み合わせる総合訓練において、重大事故等の発生を想定した場合においても発電所災害対策本部が総合的に機能することを確認している。

b. 総合訓練

組織全体としての力量向上を図るために年1回以上の総合訓練を実施する。各要素訓練を組み合わせ、組織内各班の情報連携や組織全体の運営が適切に行えるかどうかの検証を行う。本店等と行う総合訓練においては、当社経営層も参加し、災害対策本部における活動の指揮命令及び情報収集等の活動訓練を実施することにより、原子力災害発生時における発電所と本店等のコミュニケーションの強化を図っている。

また、総合訓練では、適宜、オフサイトセンターや自治体等への情報

提供等の連携，原子力事業所災害対策支援拠点の立ち上げ，他の原子力事業者との連携（協力要請等），社外への情報提供（模擬記者会見訓練）等にも取り組んでいる。

具体的には，オフサイトセンターへ実際に対応要員を派遣し，災害対策本部との情報連携の訓練や，自治体関係者への電話連絡及びファクシミリ装置を用いた文書の同時送信による情報提供を行う訓練，原子力事業所災害対策支援拠点へ実際に派遣される要員自らが拠点を立ち上げる訓練，他の原子力事業者への連携では発電所が発災した場合の支援本部幹事事業者である東京電力ホールディングス株式会社へ実際に協力要請を行う連携訓練，本店等において社外へのプラントの状況の説明等を行う模擬記者会見訓練等を行っている。

総合訓練に使用する事故シナリオは，炉心損傷等の重大事故を想定したシナリオを用いて発電所災害対策本部の各活動との連携が確実に実施できていることを，全体を通して確認している。

また，東海発電所との同時被災等のシナリオも取り込み，発電所災害対策本部の各活動が輻輳しないことも確認している。

訓練に当たっては，事象進展に応じて訓練者が対応手段を判断していくシナリオ非提示型の訓練を実施し，対応能力を強化するとともに，これまで地震及び津波による外部電源喪失だけでなく，様々な自然災害や外部事象等に対応して実施しており，今後も計画的に実施する。

保安規定に定める非常事態に対処するための総合的な訓練として，原子力防災訓練を実施している。原子力防災訓練は，原子力災害対策特別措置法に基づき定めている東海第二発電所原子力事業者防災業務計画に従い，総合訓練の一環として年1回実施している。

(3) その他の教育及び訓練

緊急事態支援組織に対する協力要請等の対応訓練を年1回実施し、緊急事態支援組織への出動要請、資機材の搬入及び資機材を使用した操作訓練を実際に行うことにより、対応手順及び操作手順の習熟を図る。更に緊急事態支援組織に災害対策要員を定期的に派遣し、遠隔操作が可能なロボットの操作訓練及び必修訓練等を行い操作の習熟を図る。

3. 支援組織に対する教育及び訓練（第1.0.9-3表、第1.0.9-4表参照）

災害対策要員のうち支援組織の要員に対する教育及び訓練については、机上教育にて支援組織の位置付け、実施組織との連携及び資機材等に関する教育に加え、役割に応じた要素訓練を実施する。また、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための総合訓練を年1回以上実施する。

4. 教育及び訓練計画の頻度の考え方（第1.0.9-5表参照）

各要員に対し必要な教育及び訓練を年1回以上実施し、教育及び訓練の有効性評価を行い、力量の維持及び向上が図れる実施頻度に見直す。

- ・各要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員の役割に応じた教育及び訓練を受ける必要がある。各要員の役割に応じた教育及び訓練を年1回以上、毎年繰り返すことにより、各手順及び操作を習熟し、力量の維持及び向上を図る。
- ・各要員の力量評価の結果に基づき教育及び訓練の有効性評価を行い、年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育及び訓練については、年2回以上の実施頻度に見直す。

5. 教育及び訓練の効果の確認についての整理（第1.0.9-6表参照）

各要員が必要な教育及び訓練を計画的に実施し、力量の維持及び向上が図られていることを確認することにより、教育及び訓練内容が適切であることを確認する。力量を有していると確認された要員は、管理リストへの反映により管理する。各要員に必要な力量の維持及び向上が図られていない場合は、

教育及び訓練内容の改善を速やかに実施する。

(1) 要員の力量管理並びに教育及び訓練の有効性評価

教育及び訓練の効果については、各要員が必要な教育及び訓練を計画的に実施し、力量の維持及び向上が図られていることをもって確認する。

- ・各要員が社内規程に従い、確実に教育及び訓練を実施していることの確認を行う。
- ・各要員の力量の評価は、教育の履歴及び訓練における対応操作の評価結果で行い、各要員の力量の維持及び向上が図られていることを確認する。合わせて、必要な力量を有した要員を確保できているか確認することにより教育及び訓練の有効性評価を行う。
- ・教育及び訓練の有効性評価は、教育及び訓練計画書へ反映する。

(2) 対応能力の向上

総合訓練における評価の信頼性向上を図るため、WANO（世界原子力発電事業者協会）の「パフォーマンス目標と基準」の評価項目を取り入れた災害対策要員の訓練評価シートを整備する。訓練参加者以外の者を評価者として配置し、評価者が訓練評価シートを用いて訓練参加者の対応状況を確認し、評価する。総合訓練実施後は、訓練参加者及び評価者で訓練を振り返り、反省点、課題等を集約する等、訓練の実施結果を確認し、その中から改善が必要な事項を抽出し、手順、資機材、教育及び訓練計画への反映を行う。また、WANOピアレビュー等により、教育及び訓練を含む取り組みについて、社外の視点での客観的な評価も取り入れられている。

6. 実務経験によるプラント設備への習熟（第1.0.9-7表参照）

運転員及び保守室員は、計画的に実施する教育及び訓練の他、実務経験を通じてプラント設備への習熟を図っている。

運転員は、通常時に実施する項目を定めた手順書に基づき、設備の巡視点

検，定期試験及び運転に必要な操作を行うことにより，普段から設備についての習熟を図る。

保守室員は，設備の点検において，保守実施方法をまとめた社内規程に基づき，現場に立ち，巡視点検，分解機器の状況確認，組立状況確認及び試運転の立会確認を行うとともに，工事要領書の内容確認及び作業工程検討等の保守点検活動を行うことにより，普段から設備についての習熟を図る。また，研修施設にてポンプ，弁設備の分解点検，調整，部品交換等の実習を社員自らが実施することにより技能及び知識の向上を図る。

なお，予備品を用いた残留熱除去系海水ポンプ用電動機及びディーゼル発電機海水ポンプ用電動機の復旧作業は，協力企業の支援による実施としているが，本復旧作業は事故収束後のプラント安定状態を継続する上で有効であることから，直営訓練等を通じて復旧手順の整備や作業内容把握，研修施設において予備品の類似機器を用いた分解点検や組立作業訓練等を通じて現場技能向上への取り組みを継続的に実施する。

7. 自衛消防隊（当社社員以外）の教育及び訓練参加について

自衛消防隊のうち，当社社員以外の協力企業社員は，個別に締結している業務委託契約に基づいて必要な教育訓練を行うこととしている。このため，自衛消防隊も当社が作成した教育訓練プログラムに従い，必要な教育を受け，当社が実施する要素訓練及び総合訓練に参加することにより，必要な力量の維持及び向上を図ることとしている。

8. 本店の総合災害対策本部要員の教育及び訓練について

本店の総合災害対策本部要員に対しては，原子力防災対策活動及び重大事故等の現象について理解するための教育を行う。また，発電所の災害対策本部への支援，社内外の情報収集及び災害状況の把握，情報発信，関係組織への連絡など本店の活動に関する訓練を役割に応じて行い，必要な力量の維持

及び向上を図る。

第 1.0.9-1 表 重大事故等対策に関する教育（運転員の主な教育内容）（1/2）

教育名	目的	内容	対象者	時間・頻度
異常時対応訓練 （指揮，状況判断）	異常時に指揮者として適切な指揮，状況判断が出来るよう，異常時操作の対応（判断・指揮命令）及び警報発生時の監視項目について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・異常時操作の対応（判断，指揮命令含む） ・警報発生時の監視項目 	発電長，副発電長	3年間で30時間以上 （他の項目も含む）
異常時対応訓練 （中央制御室内対応）	異常時に中央制御室において適切な処置がとれるように，警報発生時の対応及び異常時操作の対応について理解する。 役割に応じた活動に要する資機材等に関する知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の起動停止に関する操作と監視項目 ・各設備の運転操作と監視項目 ・警報発生時の対応操作（中央制御室） ・異常時操作の対応（中央制御室） 	発電長，副発電長，運転員 I	
異常時対応訓練 （現場機器対応）	異常時に現場において適切な処置がとれるように，警報発生時の対応及び異常時操作の対応について理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉の起動停止の概要 ・各設備の運転操作の概要（現場操作） ・警報発生時の対応操作（現場操作） ・異常時操作の対応（現場操作） 	発電長，副発電長，運転員 I，運転員 II	
シミュレータ訓練 I （ファミリー訓練）	異常事象対応時（設計基準外事象含む）の連携措置の万全を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・運転操作の連携訓練 【重大事故等の対応を含む】* 	発電長，副発電長，運転員 I，運転員 II	3年間で15時間以上
シミュレータ訓練 II	警報発生時及び異常事象時（設計基準外事象含む）対応の万全を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・起動停止・異常時・警報発生時対応訓練 【重大事故等の対応を含む】* 	運転員 I	3年間で9時間以上
シミュレータ訓練 III	警報発生時及び異常事象時（設計基準外事象含む）対応の万全を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・起動停止，異常時・警報発生時の対応・判断・指揮命令訓練 【重大事故等の対応を含む】* 	発電長，副発電長	3年間で9時間以上

※：福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ，充実強化した内容

第 1.0.9-1 表 重大事故等対策に関する教育（運転員の主な教育内容）（2/2）

教育名	目的	内容	対象者	時間・頻度
アクシデントマネジメント教育（基礎的知識）	アクシデントマネジメントに関する基礎的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・アクシデントマネジメントの概要 ・津波アクシデントマネジメントの概要※ 	発電長，副発電長，運転員Ⅰ，運転員Ⅱ	1回／年
アクシデントマネジメント教育（応用的知識）	事故時のプラント挙動，プラント状況に合致した機能別設備を活用したアクシデントマネジメントの専門的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的な事故シナリオの流れとプラント挙動 ・機能別の設備のプラント状況にあった優先順位 	発電長，副発電長	1回／年
防災教育	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所員として必要な基礎知識の理解 ・原子力災害に関する知識を習得し，原子力防災活動の円滑な実施に資する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害対策特別措置法及び関係法令の概要 ・原子力事業者防災業務計画の概要 ・防災体制，防災組織及び活動 ・防災関係設備 ・緊急時活動レベル（EAL）※ 	実施組織 （役割に応じた項目）	1回／年

※：福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ，充実強化した内容

第 1.0.9-2 表 重大事故等対策に関する教育（実施組織（運転員を除く）の主な教育内容）

教育名	目的	内容	対象者	頻度
アクシデントマネジメント教育 (基礎的知識)	アクシデントマネジメントに関する基礎的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・アクシデントマネジメントの概要 ・津波アクシデントマネジメントの概要* 	実施組織	1回/年
アクシデントマネジメント教育 (応用的知識)	事故時のプラント挙動, プラント状況に合致した機能別設備を活用したアクシデントマネジメントの専門的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的な事故シナリオの流れとプラント挙動・機能別の設備のプラント状況にあった優先順位 	実施組織 (班長)	1回/年
防災教育	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所員として必要な基礎知識の理解 ・原子力災害に関する知識を習得し, 原子力防災活動の円滑な実施に資する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害対策特別措置法及び関係法令の概要 ・原子力事業者防災業務計画の概要 ・防災体制, 防災組織及び活動 ・防災関係設備 ・発電所設備概要 ・緊急時活動レベル (EAL) * 	実施組織 (役割に応じた項目)	1回/年
総合訓練	想定した原子力災害への対応, 各機能や組織間の連携等, 組織があらかじめ定められた機能を発揮できることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・各機能班の活動 ・各機能班の連携 ・本部の意思決定 ・本店本部との連携 【重大事故等を想定し, 上記を実施】*	災害対策要員	1回/年

※：福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ, 充実強化した内容

第 1.0.9-3 表 重大事故等対策に関する教育（支援組織の主な教育内容）

教育名	目的	内容	対象者	頻度
アクシデントマネジメント教育 (基礎的知識)	アクシデントマネジメントに関する基礎的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・アクシデントマネジメントの概要 ・津波アクシデントマネジメントの概要^{※1} 	技術支援組織 ^{※2} ，運営支援組織	1回／年
アクシデントマネジメント教育 (応用的知識)	事故時のプラント挙動，プラント状況に合致した機能別設備を活用したアクシデントマネジメントの専門的知識の習得	<ul style="list-style-type: none"> ・代表的な事故シナリオの流れとプラント挙動 ・機能別の設備のプラント状況にあった優先順位 	技術支援組織 ^{※2} (本部員，班長，要員)	1回／年
防災教育	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所員として必要な基礎知識の理解 ・原子力災害に関する知識を習得し，原子力防災活動の円滑な実施に資する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害対策特別措置法及び関係法令の概要 ・原子力事業者防災業務計画の概要 ・防災体制，防災組織及び活動 ・防災関係設備 ・緊急時活動レベル（EAL）^{※1} 	技術支援組織 ^{※2} ，運営支援組織 (役割に応じた項目)	1回／年
総合訓練	想定した原子力災害への対応，各機能や組織間の連携等，組織があらかじめ定められた機能を発揮できることを確認する。	<ul style="list-style-type: none"> ・各機能班の活動 ・各機能班の連携 ・本部の意思決定 ・本店本部との連携 <p>【重大事故等を想定し，上記を実施】^{※1}</p>	災害対策要員	1回／年
その他訓練	あらかじめ定められた機能を発揮できるようにするために資機材操作を含めて行い，機能毎の対応能力向上を図る。	<ul style="list-style-type: none"> ・通報訓練 ・モニタリング訓練 ・避難誘導訓練 ・緊急時被ばく医療訓練 	該当者	1回／年

※1：福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ，充実強化した内容

※2：本部長及び本部長代理を含む

第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練 (1/5)

教育訓練項目	教育訓練に使用する手順書	対象者	要素訓練名称及び頻度	
電源確保	常設代替高压電源装置による給電	○非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース） ①常設代替高压電源装置によるM/C, P/C, MCC受電 ②常設代替高压電源装置による緊急用M/C, 緊急用P/C, 緊急用MCC受電 ③常設代替高压電源装置による直流125V主母線盤2A及び2B受電	運転員	①常設代替高压電源装置による非常用所内電気設備への給電：1回/年 ②常設代替高压電源装置による代替所内電気設備への給電：1回/年 ③常設代替高压電源装置による直流125V主母線盤2A及び2Bへの給電：1回/年
		○重大事故等対策要領 ・常設代替高压電源装置（現場起動）による非常用所内電気設備への給電	重大事故等対応要員（保修班員）	・常設代替高压電源装置（現場起動）による給電：1回/年
	可搬型代替低压電源車による給電	○非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース） ①可搬型代替低压電源車によるP/C 2C及び2D受電 ②可搬型代替低压電源車による代替所内電気設備への給電 ③可搬型代替低压電源車による直流125V主母線盤2A及び2Bへの給電	運転員	①可搬型代替低压電源車による非常用所内電気設備への給電：1回/年 ②可搬型代替低压電源車による代替所内電気設備への給電：1回/年 ③可搬型代替低压電源車による直流125V主母線盤2A及び2Bへの給電：1回/年
	非常用高压母線電源融通	○非常時運転手順書（事象ベース） ・全交流動力電源喪失時対応手順	運転員	・高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機による電源融通：1回/年
	常設代替高压電源装置、可搬型代替低压電源車への燃料補給	○重大事故等対策要領 ①可搬型設備用軽油タンクからタンクローリへの補給 ②タンクローリから各機器への給油 ③燃料補給設備による常設代替高压電源装置への給油	重大事故等対応要員（庶務班員）	①可搬型設備用軽油貯蔵タンクからタンクローリへの補給：1回/年 ②タンクローリから各機器への給油：1回/年 ③燃料補給設備による常設代替高压電源装置への給油：1回/年

※教育訓練に使用する手順書、要素訓練名称及び頻度等は、今後の検討等により変更となる可能性があります。

第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練 (2/5)

教育訓練項目		教育訓練に使用する手順書	対象者	要素訓練名称及び頻度
電源確保	非常用ディーゼル発電機等冷却水確保	○重大事故等対策要領 ・非常用ディーゼル発電機等冷却系海水系への代替送水	重大事故等対応要員 (保修班員)	・非常用ディーゼル発電機等冷却系海水系ホース接続：1回/年 ・可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年
	蓄電池による給電	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ①125V A系及びB系蓄電池による直流125V主母線盤2A及び2B受電 ②常設代替直流電源設備による直流125V主母線盤2A及び2B受電	運転員	①所内常設直流電源設備による非常用直流母線への給電：1回/年 ②常設代替直流電源設備による緊急用直流母線への給電：1回/年
	可搬型代替直流電源設備による給電	○重大事故等対策要領 ・可搬型代替直流電源設備による給電	重大事故等対応要員 (保修班員)	・可搬型代替直流電源設備による給電：1回/年
炉心損傷緩和	高圧の原子炉への注入操作	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ①高圧代替注水系 (現場起動) による原子炉注水 ②SLC系による原子炉注水	運転員	①高圧代替注水系 (現場起動) による原子炉注水：1回/年 ②SLCによる原子炉注水：1回/年
	原子炉の減圧	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ①SRVによる原子炉減圧 (電源確保) ②SRVによる原子炉減圧 (駆動源確保)	運転員	①SRV電源確保 (可搬型蓄電池)：1回/年 ②SRV駆動源確保 (駆動装置, ボンベ切替, 窒素供給装置 (小型))：1回/年
		○重大事故等対策要領 ・可搬型窒素供給装置 (小型) による送気	重大事故等対応要員 (保修班員)	・可搬型窒素供給装置 (小型) の起動操作：1回/年
	低圧の原子炉への注入操作	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ①低圧代替注水系 (可搬型) による原子炉注水 ②消火系による原子炉注水 ③補給水系による原子炉注水	運転員	①低圧代替注水系 (可搬型) による原子炉注水：1回/年 ②消火系による原子炉注水：1回/年 ③補給水系による原子炉注水：1回/年

※教育訓練に使用する手順書, 要素訓練名称及び頻度等は, 今後の検討等により変更となる可能性があります。

第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練 (3/5)

教育訓練項目		教育訓練に使用する手順書	対象者	要素訓練名称及び頻度
炉心損傷緩和	低圧の原子炉への注入操作	○重大事故等対策要領 ①可搬型代替注水大型ポンプによる送水 ②連絡配管閉止フランジの付け替え	重大事故等 対応要員 (保修士員)	①可搬型代替注水大型ポンプ設置：1回/年 ②連絡配管閉止フランジの付け替え
	最終ヒートシンクへの熱輸送	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ・格納容器圧力逃がし装置の現場操作による格納容器減圧	運転員	・格納容器圧力逃がし装置の現場操作による格納容器減圧：1回/年
		○重大事故等対策要領 ①格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント ②可搬型代替注水大型ポンプによる送水 ③可搬式窒素供給装置による送気	重大事故等 対応要員 (保修士員)	①格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント：1回/年 ②可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年 ③可搬式窒素供給装置の起動操作：1回/年
格納容器破損防止	格納容器内の減圧・除熱・冷却	○非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) ①代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) による格納容器スプレイ ②消火系による格納容器スプレイ ③補給水系による格納容器スプレイ ④格納容器圧力逃がし装置の現場操作による格納容器減圧 ○非常時運転手順書Ⅲ (シビアアクシデント) ⑤消火系によるペDESTAL (ドライウェル部) 注水 ⑥補給水系によるペDESTAL (ドライウェル部) 注水	運転員	①代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) による格納容器スプレイ：1回/年 ②⑤消火系による格納容器内の冷却：1回/年 ③⑥補給水系による格納容器内の冷却：1回/年 ④格納容器圧力逃がし装置の現場操作による格納容器減圧：1回/年
		○重大事故等対策要領 ①可搬型代替注水大型ポンプによる送水 ②連絡配管閉止フランジの付け替え ③格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント ④格納容器圧力逃がし装置第二弁操作室空気ポンベユニットによる第二弁操作室の正圧化	重大事故等 対応要員 (保修士員)	①可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年 ②連絡配管閉止フランジの付け替え：1回/年 ③格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント：1回/年 ④格納容器圧力逃がし装置第二弁操作室の準備及び運用：1回/年
	水素爆発による原子炉建屋等の損傷防止	○重大事故等対策要領 ①原子炉建屋原子炉棟トップベント設備による原子炉建屋ベント ②可搬型代替注水大型ポンプによる送水	重大事故等 対応要員 (保修士員)	①原子炉建屋原子炉棟トップベント設備による原子炉建屋ベント：1回/年 ②可搬型代替注水大型ポンプ設置：1回/年

※教育訓練に使用する手順書、要素訓練名称及び頻度等は、今後の検討等により変更となる可能性があります。

第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練 (4/5)

教育訓練項目		教育訓練に使用する手順書	対象者	要素訓練名称及び頻度
使用済燃料プール水位維持及び燃料損傷緩和	使用済燃料プールへの注水及びスプレイ	○非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース） ①消火系による使用済燃料プール注水 ②補給水系による使用済燃料プール注水	運転員	①消火系による使用済燃料プール注水：1回/年 ②補給水系による使用済燃料プール注水：1回/年
		○重大事故等対策要領 ①代替燃料プール注水系（可搬型）による可搬型スプレイノズルを使用した使用済燃料プールスプレイ ②可搬型代替注水大型ポンプによる送水 ③使用済燃料プール漏えい緩和	重大事故等対応要員（保修班員）	①代替燃料プール注水系（可搬型）設置：1回/年 ②可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年 ③使用済燃料プール漏えい緩和：1回/年
放射性物質放出緩和	発電所外への放射性物質の拡散抑制	○重大事故等対策要領 ①放水砲による拡散抑制 ②汚濁防止膜による拡散抑制	重大事故等対応要員（庶務班員）	①放水砲による拡散抑制：1回/年 ②汚濁防止膜による拡散抑制：1回/年
水源確保	代替淡水貯槽への補給	○重大事故等対策要領 ・可搬型代替注水大型ポンプによる送水	重大事故等対応要員（保修班員）	・可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年
	淡水貯水池への補給	○重大事故等対策要領 ①可搬型代替注水大型ポンプによる送水 ②淡水貯水池B（A）から淡水貯水池A（B）への補給	重大事故等対応要員（保修班員）	①可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年 ②淡水貯水池B（A）から淡水貯水池A（B）への補給：1回/年
	送水	○重大事故等対策要領 ・可搬型代替注水大型ポンプによる送水	重大事故等対応要員（保修班員）	・可搬型代替注水大型ポンプ設置送水：1回/年

※教育訓練に使用する手順書、要素訓練名称及び頻度等は、今後の検討等により変更となる可能性があります。

第 1.0.9-4 表 重大事故等対策に関する訓練 (5/5)

教育訓練項目	教育訓練に使用する手順書	対象者	要素訓練名称及び頻度	
その他対策	アクセスルート の確保	○重大事故等対策要領 ・瓦礫撤去	重大事故等 対応要員 (庶務班員) ・瓦礫撤去 (ホイールローダ) : 1回/年	
	事故時の計装	○重大事故等対策要領 ・可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視	重大事故等 対応要員 (保修士員) ・可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視 : 1回/年	
	緊急時対策所等 の居住性の確保	○非常時運転手順書Ⅲ ・放出 (PCV破損防止)	運転員	・中央制御室退避室の準備及び運用 : 1回/年
		○重大事故等対策要領 ・チェンジングエリアの設置及び運用	重大事故等 対応要員 (放射線 管理班)	・緊急時対策所及び中央制御室の チェンジングエリアの設置及び運用 : 1回/年
		○重大事故等対策要領 ①緊急時対策所非常用換気空調設備の起動 及び運用 ②緊急時対策所加圧設備の起動及び運用 ③緊急時対策所用発電機起動操作及び運用	重大事故等 対応要員 (庶務班)	①緊急時対策所非常用換気空調設備運転操作 : 1回/年 ②緊急時対策所加圧設備運転操作 : 1回/年 ③緊急時対策所用発電機起動操作 : 1回/年
	環境モニタリ ング	○重大事故等対策要領 ①放射能観測車による放射性物質の濃度の測定 ②可搬型放射能測定装置による放射性物質の 濃度測定 ③海上モニタリング ④可搬型モニタリングポストによる放射線量の 測定及び代替測定 ⑤バックグラウンド低減対策	重大事故等 対応要員 (放射線 管理班)	①放射能観測車による放射能濃度測定 : 1回/年 ②可搬型放射能測定装置による放射性物質の 濃度測定 : 1回/年 ③海上モニタリング : 1回/年 ④可搬型モニタリングポストによる放射線量の 測定及び代替測定 : 1回/年 ⑤バックグラウンド低減対策 : 1回/年
	気象条件の測定	○重大事故等対策要領 ・可搬型気象観測設備による気象観測項目の 代替測定	重大事故等 対応要員 (放射線 管理班)	・可搬型気象観測設備による気象観測項目の 代替測定 : 1回/年
消火活動	○災害対策要領 ・消火活動のための要員に対する訓練	自衛消防隊	・消防操法 : 1回/年	

※教育訓練に使用する手順書、要素訓練名称及び頻度等は、今後の検討等により変更となる可能性があります。

第 1.0.9-5 表 教育及び訓練計画の頻度の考え方について

項目	頻度	教育・訓練の方針	教育・訓練の内容
教育・訓練の計画	1回/年	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉施設保安規定に基づく手順書で計画の策定方針を規定する。 	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対策に関する知識向上のための教育・訓練等
要素訓練	1回/年以上	<ul style="list-style-type: none"> 各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年1回以上実施し、評価することにより、力量が維持されていることを確認する。 各要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員の役割に応じた教育及び訓練を受ける必要がある。各要員の役割に応じた教育及び訓練を年1回以上、毎年繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。 各要員の力量評価の結果に基づき教育及び訓練の有効性評価を行い、年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育又は訓練については、年2回以上の実施頻度に見直す。 	<ul style="list-style-type: none"> 給水活動及び電源復旧活動等の各項目の教育・訓練
総合訓練	1回/年以上	<ul style="list-style-type: none"> 想定した原子力災害への対応、各機能や組織間の連携等、組織があらかじめ定められた機能を発揮できることを総合的に確認する訓練を年1回以上実施し、評価することにより、災害対策要員の実効性等を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策要員の实効性等を総合的に確認。

第 1.0.9-6 表 重大事故等に係る発電所要員の力量管理について

要員	必要な作業	必要な力量	主要な教育・訓練	主要な効果（力量）の確認方法
災害対策要員 ・本部長，本部長代理，本部員	○発電所における災害対策活動の実施	○事故状況の把握 ○対応判断 ○適確な指揮 ○各班との連携	○アクシデントマネジメント教育 ○防災教育 ○総合訓練	○防災教育の実施状況，総合訓練の結果から効果（力量）の確認を行う。
災害対策要員 ・上記以外の要員	○発電所における災害対策活動の実施（統括／班長指示による） ○関係箇所への情報提供 ○各班要員の活動状況把握	○所掌内容の理解 ○対策本部との情報共有 ○各班との連携		
運転員	○事故状況の把握 ○事故拡大防止に必要な運転上の措置 ○除熱機能等確保に伴う措置	○確実なプラント状況把握 ○運転操作 ○事故対応手順の理解	○アクシデントマネジメント教育 ○防災教育 ○総合訓練 ○シミュレータ訓練	○事故を収束できること，適切に操作を実施できることをシミュレータ訓練の結果，防災教育等の実施状況から効果（力量）の確認を行う。
実施組織	○復旧対策の実施 ・資機材の移動，電源車による給電，原子炉への注水，使用済燃料プールへの注水等 ○消火活動	○個別手順の理解 ○資機材の取扱い ○配置場所の把握	○アクシデントマネジメント教育 ○防災教育 ○総合訓練 ○各班機能に応じた要素訓練	○必要な活動ができることを各班機能に応じた要素訓練の結果，総合訓練の結果，防災教育の実施状況から効果（力量）の確認を行う。
支援組織	○事故拡大防止対策の検討 ○資材の調達及び輸送 ○放射線・放射能の状況把握 ○社外関係機関への通報・連絡	○事故状況の把握 ○各班との情報共有 ○個別手順の理解 ○資機材の取扱い	○アクシデントマネジメント教育 ○防災教育 ○総合訓練 ○各班機能に応じた要素訓練	○防災教育の実施状況，要素訓練の結果から効果（力量）の確認を行う。

1.0.9-22

第 1.0.9-7 表 プラント設備への習熟のための保守点検活動

対象者	主な活動	保守点検活動の内容 (例)	社内規程
入社 1 年目 原子力技術系社員 (全員)	現場実習	<ul style="list-style-type: none"> 入社後、原子力発電所の仕組みや放射線の基礎等の知識を学んだ後、発電所の運転業務 (直業務) の研修を受け、系統設備の概略や現場パトロール (機器配置) を習熟する。 	力量設定管理要項
運転員	巡視点検	<ul style="list-style-type: none"> 巡視点検を 1 回以上 / 直で実施。 必要により簡易な保守を実施。 	運転管理業務要項
	運転操作	<ul style="list-style-type: none"> プラント起動又は停止時の運転操作及び機器の状態確認 非常用炉心冷却設備等の定期的な起動試験に係る運転操作及び機器の状態確認。 	運転管理業務要項
保守室員	保守管理	<ul style="list-style-type: none"> 設備ごとに担当者を定め、プラント運転中の定期的な巡視、及びプラント起動停止時や試運転時に立会い、異常有無等の状態を確認。 設備不具合時等に設備の状況を把握し、原因の特定及び復旧方針を策定。 	保守管理業務要項
	工事管理 (調達管理)	<ul style="list-style-type: none"> 各設備の定期的な保守点検工事あるいは修繕工事等において、当社立会のホールドポイントを定めて、設備毎の担当者が分解点検等の現場に立会い、設備の健全性確認を行うとともに、作業の安全管理等を実施。 	保守管理業務要項 力量設定管理要項
	教育訓練	<ul style="list-style-type: none"> 保守部門配属後、研修施設において、基本的な設備 (制御弁、ポンプ、モータ、手動弁、遮断器、検出器、伝送器、制御器等) の分解点検や組み立て及び点検調整等の実習トレーニングを行い、現場技能を習得している。 OJT を主体に専門知識の習得を図ることで、技術に堪能な人材を早期に育成している。 	力量設定管理要項

要員の力量評価及び教育訓練の有効性評価について

1. 要員の力量評価（表 1, 表 2, 表 3 参照）

各要員の評価は、社内規程にて力量基準を設定し、力量評価を行うこととする。力量評価の方法は、訓練毎に設定した判定基準を満たした訓練を有効なものとし、その訓練における各要員の対応状況进行评估する。評価は、当該訓練で既に力量を有している者を評価者として配置し、評価者が評価対象の要員の対応状況を確認し、表3に示す力量水準に照らして力量レベルを判定していくこととする。

2. 教育訓練の有効性評価

教育訓練の有効性は、要素訓練毎に必要な人数を満たしているか否かを確認することで評価を行うこととする。有効性の評価方法は、各要員の力量評価を訓練毎に集約し、必要な力量を有した要員を確保できているか確認することにより行い、その結果、必要な力量を有した要員が確保できていない場合には、教育訓練の実施頻度、内容等を見直すこととする。

表1 要素訓練評価の例

1. 訓練項目	水源確保（ハイドロポンプ車・ホース車取扱訓練）	
	可搬型代替注水ポンプ（ハイドロポンプ）設置訓練	
2. 訓練日時	平成28年〇月〇日（〇） □時□分～□時□分	
3. 訓練対象者 （所属：氏名） 当番者：〇名	〇〇室：〇〇 〇〇 □□室： △△室：	
4. 訓練内容	ポンプ設置訓練は、荷揚場等の取水箇所又は訓練用の取水箇所（模擬）を設定して実施。	
5. 判定基準	6. 訓練対象者で25分以内にポンプ設置*ができること。 *ポンプ吐出口に5m又は10mホースを接続し、二又分岐、逆止弁、排水用仕切弁を設置し送水系統を構成すること。	
6. 作業担当(役割)*1	1回目（力量評価※2）	2回目（力量評価）
①作業指揮者	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
②クレーン操作者	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
③合図・玉掛け	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
④介添えロープ保持者	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
⑤油圧ホース補助者	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
⑥送水ホース補助者	優・良・可・再訓練	優・良・可・再訓練
○所要時間(≥25分)	分 秒	分 秒
合否判定※3	合 格：不合格	合 格：不合格
記録担当		
評価者		
訓練補助		

④はポンプユニットペンダント操作実施

※1：表2参照

※2：表3参照

※3：両方「不合格」は再訓練

表2 訓練担当と力量水準の例

訓練担当 (力量レベル)	訓練での役割及び力量水準
①作業指揮者	〈役割〉 ・訓練対象の作業手順（要領）に精通し、各担当者（訓練対象者）に対して指揮・統括を行う。 〈力量水準〉 ・特別管理職（待機当番者2：特5級以上）の水源確保要員のうち、訓練対象の作業手順（要領）に精通している者又は、当該訓練（作業手順）に精通している守衛員。
②～⑥担当者 ②クレーン操作者 ③合図・玉掛け者 ④ポンプ介添者 ⑤油圧ホース補助者 ⑥送水ホース補助者	〈役割〉 ・指揮者の指示により、各担当の作業を実施する。 〈力量水準〉 ・災害対策要員のうち、待機当番2又は水源確保要員。
評価者	〈役割〉 ・訓練の実施状況や各訓練対象の対応状況を確認し、評価（判定）を行う。 〈力量水準〉 ・訓練対象の作業手順に精通し、十分な訓練経験を有する者（指揮者相当の力量を有する者）。

表3 評価水準の例

力量判定(評価)	力量水準
優	作業手順に精通し、他の訓練者と協力・連携し、迅速・的確に作業が実施できる。
良	指揮者等の指示のもと、担当の作業を迅速・的確に作業できる。
可	他の訓練担当と協力して担当の作業を実施できる。
再訓練	指示された作業が実施できない。
合格	訓練体制において、判定基準を満足している。
不合格	訓練体制において、判定基準を満足できない。

社外評価に対するフィードバックについて

2014年2月19日～2014年3月5日にかけて、WANO（世界原子力発電事業者協会）によるピアレビューを受けている。この際に受けたA F I（Area For Improvement（改善提言））については、世界最高水準との差であり、改善のための取り組みとして、WANO Performance Improvement Guideline等を参考に改善の検討を進め、その後当社が公表している自主的かつ継続的安全性向上の取り組みと合わせ改善に取り組んでいる状況にある。

A F Iについては、発電所が中心となり本店と連携しレビュー直後から速やかに対策の検討を開始し、検討結果は順次業務へ展開しており、今後も着実に実施していく。改善の取り組みに当たっては、発電所内では定期的に進捗を確認するとともに、本社は発電所の対応状況を確認し、必要に応じ支援を行うこととしている。

2016年6月13日～2016年6月17日にかけて、WANOによるフォローアップピアレビューを受け、当社の改善の進捗を確認頂き、更なる改善に取り組んでいる。

東海第二発電所

重大事故等発生時の発電用原子炉主任技術者の 役割について

<目 次>

1. 発電用原子炉主任技術者の選任…………… 1.0.11-1
2. 発電用原子炉主任技術者の職務等…………… 1.0.11-1
3. 重大事故等対策における発電用原子炉主任技術者の役割…………… 1.0.11-2

1. 発電用原子炉主任技術者の選任

- (1) 社長は、発電用原子炉主任技術者及び代行者を、発電用原子炉主任技術者免状を有する者であって、以下のa. からd. のいずれかの業務に通算して3年以上従事した経験を有する者の中から選任する。
 - a. 原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務
 - b. 原子炉の運転に関する業務
 - c. 原子炉施設の設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務
 - d. 原子炉に使用する燃料体の設計又は管理に関する業務
- (2) 発電用原子炉主任技術者は、原子炉毎に選任する。
- (3) 発電用原子炉主任技術者は、能力等級特3級以上又は役割ランク3号以上に格付けされた者から選任する。
- (4) 代行者は、能力等級特4級以上又は役割ランク4号以上に格付けされた者から選任する。
- (5) 発電用原子炉主任技術者は、発電管理室に所属し、発電所に駐在して、発電用原子炉主任技術者の職務を専任する。
- (6) 発電用原子炉主任技術者が職務を遂行できない場合は、代行者と交代する。ただし、職務を遂行できない期間が長期にわたる場合は、(1)項から(3)項に基づき、発電用原子炉主任技術者を選任し直す。
- (7) これらの体制を整備していても、万一、発電用原子炉主任技術者及び代行者が不在となった場合は、原子炉主任技術者の資格を有している者を常に把握していることから、速やかに発電用原子炉主任技術者を選任し、選任後30日以内に原子力規制委員会へ届け出る。

2. 発電用原子炉主任技術者の職務等

- (1) 発電用原子炉主任技術者は、原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実

に行うことを任務とし、次の職務を遂行する。

- a. 原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示する。
 - b. 保安規定に定める事項を、所長の承認に先立ち確認する。
 - c. 保安規定に定める各職位からの報告内容等を確認する。
 - d. 保安規定に定める記録の内容を確認する。
 - e. 保安規定に定める報告（第121条第1項）を受け事態を確認し、その確認した正確な情報を自らの責任において社長に直接報告する。
 - f. 保安の監督状況を定期的及び必要に応じて社長に直接報告する。
 - g. 原子炉施設保安委員会及び原子炉施設保安運営委員会に必ず出席する。
 - h. その他、原子炉施設の運転に関する保安の監督に必要な職務を行う。
- (2) 原子炉施設の運転に従事する者（所長を含む。）は、発電用原子炉主任技術者がその保安のためにする指示に従う。
- (3) 発電用原子炉主任技術者は、自らの原子炉施設の保安活動を効果的に実施するため、所内会議（原子炉施設保安運営委員会、発電所上層部によるミーティング等）への参加、現場パトロールを通じて、発電所の情報収集を行う。また、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者と相互の職務について情報を共有し、意思疎通を図る。

3. 重大事故等対策における発電用原子炉主任技術者の役割

- (1) 発電用原子炉主任技術者は、平常時のみでなく、重大事故等が発生した場合においても、原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実、かつ、最優先に行うことを任務とする。
 - a. 重大事故等が発生した場合の災害対策本部において、発電用原子炉主任技術者の職務に支障をきたすことがないように、独立性を確保して配置す

る。

- b. 発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合において、原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行い、災害対策本部の本部長（所長）は、その指示等を踏まえ方針を決定する。

- (a) 発電用原子炉主任技術者は、災害対策本部等から得られた情報に基づき重大事故等の拡大防止又は事象緩和に関し、保安上必要な場合は、運転に従事する者（所長を含む。）へ指示を行う。

- (b) 発電用原子炉主任技術者は、保安上必要な場合の指示を行うに当たって、災害対策本部の要員及び本店対策本部の要員等から意見を求めることができる。

- (2) 発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備（制定・改正）に当たって、保安上必要な事項について確認を行う。

- a. 発電用原子炉主任技術者が、重大事故等対策に係る手順書の整備（制定・改正）における保安上必要な事項等について確認を行っている。このため、運転員及び災害対策本部の実施組織の要員等が手順書どおりに重大事故等対策の対応を行う場合には、発電用原子炉主任技術者からの指示等を受けることなく対応可能である。

- (3) 発電用原子炉主任技術者は、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合、発生連絡を受けた後、災害対策本部に参集し、原子炉施設の運転に関する保安の監督を誠実に行う。

- a. 発電用原子炉主任技術者が、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等の発生連絡を受けた後、発電所に非常招集できる体制、運用を整備する。

- (a) 重大事故等の発生連絡を受けた後、速やかに災害対策本部に駆けつ

けられるよう、早期に非常召集が可能なエリア（東海村又は隣接市町村）に発電用原子炉主任技術者又は代行者を配置する。

- b. 発電用原子炉主任技術者は、参集途上であっても通信連絡設備（衛星電話設備（携帯型）等）を携行することにより、災害対策本部からプラントの状況、対策の状況等の情報連絡が受けられるとともに自ら確認することができる。

なお、通信連絡設備（衛星電話設備（携帯型）等の整備は、技術の進歩に応じて、都度改善を行う。

- c. 発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備（制定・改正）における保安上必要な事項等について予め確認していることから、定められた手順書と異なった対応が必要となった場合であっても、必要の都度、プラントの状況等を把握し、原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示等を行うことができる。