

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 技-C-1 改 14
提出年月日	平成 29 年 5 月 31 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 5 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熔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

重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の対処に係る基本方針

【要求事項】

発電用原子炉施設において、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。以下同じ。）若しくは重大事故（以下「重大事故等」と総称する。）が発生した場合又は大規模な自然災害若しく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発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な体制の整備に関し、原子炉等規制法第43条の3の24第1項の規定に基づく保安規定等において、以下の項目が規定される方針であることを確認すること。

なお、申請内容の一部が本要求事項に適合しない場合であっても、その理由が妥当なものであれば、これを排除するものではない。

【要求事項の解釈】

要求事項の規定については、以下のとおり解釈する。

なお、本項においては、要求事項を満たすために必要な措置のうち、手順等の整備が中心となるものを例示したものである。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は、以下の解釈において規定する内容に加え、設置許可基準規則に基づいて整備される設備の運用手順等についても当然含まれるものであり、これらを含めて手順書等が適切に整備されなければならない。

また、以下の要求事項を満足する技術的内容は、本解釈に限定されるものではなく、要求事項に照らして十分な保安水準が達成できる技術的根拠があれば、要求事項に適合するものと判断する。

東京電力（株）福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた重大事故等対策の設備強化等の対策に加え，重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しく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発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における以下の重大事故等対処設備に係る事項，復旧作業に係る事項，支援に係る事項及び手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し当該事故等に対処するために必要な手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行う。

「1. 重大事故等対策」について手順を整備し，重大事故等の対応を実施する。「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のテロリズムへの対応における事項」の「2.1 可搬型設備等による対応」は「1. 重大事故等対策」の対応手順を基に，大規模な損壊が発生した場合の様々な状況においても，事象進展の抑制及び緩和を行うための手順を整備し，大規模な損壊が発生した場合の対応を実施する。

また，重大事故等又は大規模損壊に対処し得る体制においても技術的能力を維持管理していくために必要な事項を，「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく原子炉施設保安規定等において規定する。

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置については，技術的能力の審査基準で規定する内容に加え，設置許可基準規則に基づいて整備する設備の運用手順等についても考慮した表1.0.1に示す「重大事故等対策における手順書の概要」を含めて手順書等を適切に整備する。整備する手順書については「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1.1～1.19」にて補足する。

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

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

下線部：今回提出資料

- 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 外部からの支援について
- 添付資料1.0.5 重大事故等への対応に係る文書体系
- 添付資料1.0.6 重大事故等対策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対応時の手順について
- 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 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制について
- 添付資料1.0.11 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の原子炉主任技術者の役割等について
- 添付資料1.0.12 東京電力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 災害対策本部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運転基準等手順との関連表
- 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東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所からの影響について

1.0.1 重大事故等への対応に係る基本的な考え方

(1) 重大事故等対処設備に係る事項

a. 切り替えの容易性

本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途とは、設置している設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合をいう。ただし、本来の機能と同じ目的で使用するために設置している可搬型設備を使用する場合は除く。）として重大事故等に対処するために使用する設備については、通常時に使用する系統から弁操作により速やかに切り替えられるようにするとともに、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等を整備する。

b. アクセスルートの確保

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、また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、地震、津波その他の自然現象等を想定し、別ルートも考慮して複数のアクセスルートを確保するとともに、実効性のある運用管理を実施する。

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、また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、別ルートも考慮して複数のアクセスルートを確保する。

複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用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。), 溢水及び火災を想定しても、すみやかに運搬、移動が可能なルートとするとともに、他の復旧可能なルートも確保する。

(2) 復旧作業に係る事項

重大事故等発生時において、重要安全施設の復旧作業を有効かつ効果的に行うため、以下の基本方針に基づき実施する。

a. 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。

また、予備品への取替のために必要な資機材等を確保する。

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、予備品の取替作業に必要な資機材等として、がれき撤去のためのホイールローダ等の重機、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。

b. 保管場所

予備品等については、共通要因によって同時に機能が喪失することがないように、当該重要安全施設との位置的分散を考慮した場所に保管する。

c. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、地震、津波その他の自然現象等を想定し、別ルートも考慮して複数のアクセスルートを確保するとともに、実効性のある運用管理を実施する。

設備の復旧作業に支障がないよう、別ルートも考慮して複数のアクセスルートを確保する複数ルートのうち少なくとも

1ルートは、想定される自然現象、人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたさないよう、通行性を確保する。

(3) 支援に係る事項

重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、発電所構内であらかじめ用意する重大事故等対処設備、予備品及び燃料等の手段により、事故発生後7日間は事故収束対応が維持できるようにする。

また、関係機関等とあらかじめ協議、合意の上、重大事故等発生時の支援の契約を締結し、事故等発生後6日後までに発電所を支援できる体制を整備する。

(4) 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、人員を確保する等の必要な体制を整備する。

a. 手順書の整備

重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう手順書を整備する。

また、手順書は使用主体に応じて、運転員が使用する手順書（以下「運転手順書」という。）、発電所災害対策要員（以下「災害対策要員」という。）が使用する手順等（以下「災害対策本部手順等」という。）を整備する。

b. 教育及び訓練の実施

運転員及び災害対策要員は，重大事故等発生時において，事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため，教育及び訓練を継続的に実施する。

必要な力量の確保に当たっては，通常時の実務経験を通じて付与される力量を考慮し，事故時対応の知識及び技能について要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度，内容で計画的に実施することにより運転員及び災害対策要員の力量の維持及び向上を図る。

c. 体制の整備

発電所において重大事故等対策の実施が必要な状況となった場合には，非常事態を宣言し，所長を本部長とする発電所災害対策本部（以下「災害対策本部」という。）を設置するとともに，重大事故等対策を実施する。

災害対策本部は，重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織から構成されており，それぞれの機能毎に責任者を定め，役割分担を明確にし，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制とする。また，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，重大事故等が発生した場合でも速やかに対策を行うことができるよう，発電所内外に必要な要員を常時確保する。

発電用原子炉主任技術者は，重大事故等が発生した場合，

重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ、最優先に行うことを任務とする。また、重大事故時等対策の実施に当たり、発電用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、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。

※ 「原子炉施設の運転に従事する者」とは、所長を含む
発電所の保安に関する組織の全ての要員

発電所において非常事態が宣言された場合には、社長は本社における本店非常事態を発令し、社長を本部長とする本店総合災害対策本部（以下「本店対策本部」という。）を原子力施設事態即応センター（以下「即応センター」という。）に設置する。本店対策本部は、全社大での体制とし、災害対策本部が重大事故等対策に専念できるよう支援する。また、重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対策を検討できる体制を整備する。

1.0.2 共通事項

(1) 重大事故等対処設備

① 切り替えの容易性

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、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つては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

② アクセスルートの確保

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、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、工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

(1) 重大事故等対処設備に係る事項

a. 切り替えの容易性

本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途とは、設置している設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合をいう。ただし、本来の機能と同じ目的で使用するために設置している可搬型設備を使用する場合は除く。）と

して重大事故等に対処するために使用する設備については、通常時に使用する系統から弁操作等により速やかに切り替えられるよう、必要な手順等を整備するとともに、確実に実行できるよう訓練を実施する。

(添付資料 1.0.1)

b. アクセスルートの確保

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実効性のある運用管理を実施する。

屋外及び屋内において、アクセスルートは、別ルートも考慮して複数ルートを確保する。複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、人為事象、溢水及び火災を想定しても、速やかに運搬、移動が可能なルートとするとともに、他の復旧可能なルートも確保する。

屋内及び屋外アクセスルートは、想定される自然現象に対して地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、積雪、凍結、落雷、地滑り、火山の影響、降水、生物学的事象及び森林火災、高潮を、人為事象に対して航空機落下、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、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。また、重大事故等時の高線量下環境を考慮する。

想定される自然現象のうち、洪水、地滑り、高潮、落雷及び生物学的事象については、直接の影響はない。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、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。また、屋外の可搬型重大事故等対処設備は防火帯の内側の複数箇所分散して保管する。

(a) 屋外アクセスルートの確保

重大事故等が発生した場合、事故収束に迅速に対応するため、屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管場所から使用場所まで運搬するアクセスルートの状況確認、取水ポイントの状況確認、ホース敷設ルートの状況確認を行い、あわせて、軽油貯蔵タンク、可搬型設備用軽油タンク、常設代替交流電源設備、その他屋外設備の被害状況の把握を行う。

屋外アクセスルートに対する想定される自然現象のうち、地震による影響（周辺建造物の倒壊、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地中埋設建造物の損壊）、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認するため、障害物を除去可能なホイールローダを保管、使用し、それを運転できる要員を確保する。

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、溢水による通行への影響を受けないアクセスルートを確認する。

敷地に遡上する津波の影響については、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。

屋外アクセスルートは、想定される自然現象のうち森林火災、人為事象のうち爆発、近隣工場等の火災に対して、別ルートも考慮した複数のアクセスルートを確認する。

屋外アクセスルートの周辺構造物の損壊による障害物については、ホイールローダによる撤去あるいは複数のアクセスルートによる別ルートの通行を行う。

屋外アクセスルートは、地震の影響による周辺斜面の崩壊や道路面のすべりや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い、通行性を確保する。

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、別ルートの通行または土のうによる段差解消対策により対処する。

アクセスルート上の風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪、火山の影響については、ホイールローダによる撤去を行う。また、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の装着により通行性を確保する。

屋外のアクセスルートでの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。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。また、現場との通信連絡手段を確保する。

(b) 屋内アクセスルートの確保

重大事故等が発生した場合において、屋内の現場操作場所までのアクセスルートの状況確認を行い、合わせて、その他屋内設備の被害状況の把握を行う。

屋内アクセスルートは、地震、津波、その他自然現象による影響（洪水、風（台風）、竜巻、積雪、凍結、落雷、地滑り、火山の影響、森林火災、高潮、降水、生物学的事象）及び人為事象（航空機落下、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）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。

屋内アクセスルートは、重大事故等が発生した場合において必要となる現場操作を実施する場所まで移動可能なルートを選定する。また、地震時に通行が阻害されないように、通行性確保対策として、アクセスルート上の資機材を固縛、転倒防止により通行に支障をきたさない措置を講じる。

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。

屋内のアクセスルートでの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。停電時及び夜間時においては、確実に運搬、移動が出来るように、可搬型照明を配備する。また、現場との連絡手段を確保し、作業環境を考慮する。

（添付資料 1.0.2）

(2) 復旧作業

① 予備品等の確保

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重要安全施設（設置許可基準規則第2条第9号に規定する重要安全施設をいう。）の取替え可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等を確保する方針であること。

【解釈】

1 「適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等」とは、気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための重機及び夜間対応を想定した照明機器等を含むこと。

② 保管場所

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。

③ アクセスルートの確保

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。

(2) 復旧作業に係る事項

重大事故等発生時において、重要安全施設の復旧作業を有効か

つ効果的に行うため、以下の基本方針に基づき実施する。

a. 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。

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等として、がれき撤去のためのホイールローダ等、その他重機、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。

b. 保管場所

予備品等については，地震による周辺斜面の崩落，敷地下斜面のすべり，津波による浸水などの外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮し保管する。

(添付資料1.0.3, 1.0.13)

c. アクセスルートの確保

想定される重大事故等が発生した場合において，設備の復旧作業のため，発電所内の道路及び通路が確保できるよう，以下の実効性のある運用管理を実施する。

設備の復旧作業に支障がないよう，別ルートも考慮して複数のアクセスルートを確保する。複数ルートのうち少なくとも1ルートは，想定される自然現象，人為事象，溢水及び火災を想定しても，運搬，移動に支障をきたさないよう，通行性を確保する等，「1.0.2(1)b.アクセスルートの確保」と同じ運用管理を実施する。

(添付資料1.0.2, 1.0.3, 1.0.13)

(3) 支援に係る事項

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備，予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。

また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備，予備品及び燃料等）により、事象発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。

(3) 支援に係る事項

重大事故等に対して事故収束対応を実施するため、発電所内であらかじめ用意された重大事故等対処設備，予備品及び燃料等の手段により、重大事故等対策を実施し、事故発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるようにする。重大事故等の対応に必要な水源については、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する。

事故発生後7日間以降の事故収束対応を維持するため、事故等発生後6日後までに、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，資機材等を継続的に支援できる体制を整備する。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，事象発生後6日後までに支援できる体制を整備する。

プラントメーカー，協力会社及びその他の関係機関とは平時から必要な連絡体制を整備するなど協力関係を構築するとともに，あらかじめ協議・合意の上，重大事故等発生時の支援の契約を締結し，発電所を支援できる体制を整備する。

重大事故等発生後，当社対策本部が発足し協力体制が整い次第，プラントメーカー及び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，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。また，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，協力企業と協定等を結んでいる。

原子力災害における原子力事業者間協力協定に基づき，他の原子力事業者からは，要員の派遣，資機材の貸与，環境放射線モニタリングの支援を受けられる他，原子力緊急事態支援組織（以下「支援組織」という。）からは，被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット等の資機材，資機材操作の支援及び提供資機材を活用した事故収束活動に係る助言を受ける等，発電所を支援できる体制を整備する。

（添付資料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

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 手順書の整備は、以下によること。
 - a) 発電用原子炉設置者において、全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は複数号機の同時被災等を想定し、限られた時間の中において、発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、まとめる方針であること。
 - b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。（ほう酸水注入系（SLCS）、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。）
 - c) 発電用原子炉設置者において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。

- d) 発電用原子炉設置者において、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用及び支援組織用の手順書を適切に定める方針であること。なお、手順書が、事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成が明確化され、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。
- e) 発電用原子炉設置者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として確認される水位、圧力及び温度等の計測可能なパラメータを手順書に明記する方針であること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。
- f) 発電用原子炉設置者において、前兆事象を確認した時点での事前の対応（例えば大津波警報発令時の原子炉停止・冷却操作）等ができる手順を整備する方針であること。

(4) 手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備

重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、手順書を整備し、教育及び訓練を実施するとともに、人員を確保する等の必要な体制を整備する。

a. 手順書の整備

重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう手順書を

整備する。

また、手順書は使用主体に応じて、運転員が使用する手順書（以下「運転手順書」という。）、発電所災害対策要員が使用する手順書（以下「災害対策要員が使用する手順書」という。）を整備する。

- (a) 全ての交流動力電源及び所内常設直流電源の喪失、安全系の機器又は計測器類の多重故障等の過酷な状態において、限られた時間の中で発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の適切な判断に必要な情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書にまとめる。

発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合にも対処できるように、パラメータを計測する計器故障時に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順、パラメータの把握能力を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書に整備する。

- (b) 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、最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施できるように、判断基準を明確にした手順を以下のとおり整備する。

原子炉停止機能喪失時には、迷わずほう酸水注入を行えるよう判断基準を明確にした運転手順書を整備す

る。

炉心の著しい損傷又は原子炉格納容器の破損を防止するために注水する淡水源が枯渇又は使用できない状況においては、設備への悪影響を懸念することなく、迷わず海水注入を行えるよう判断基準を明確にした手順を運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書に整備する。

原子炉格納容器の破損防止のため、迷わず格納容器圧力逃がし装置の使用が行えるよう判断基準を明確にした手順を、運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書に整備する。

全交流動力電源喪失時等において、準備に長時間を要する可搬型設備を必要な時期に使用可能とするため、準備に掛かる時間を考慮の上、手順着手の判断基準を明確にした手順を災害対策要員が使用する手順書に整備する。

その他、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各操作については、重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため、手順着手の判断基準を明確にした手順を災害対策要員が使用する手順書に整備する。

- (c) 重大事故等対策の実施において、財産（設備等）保護よりも安全を優先するという共通認識を持って行動できるよう、社長はあらかじめ方針を示す。

重大事故等発生時の運転操作において、発電長が躊躇せず指示できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先

する方針に基づき定めた判断基準を運転手順書に整備する。

重大事故等発生時の発電所災害対策本部活動において、重大事故等対策を実施する際に、発電所の災害対策本部長は、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針にしたがった判断を実施する。また、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を、災害対策要員が使用する手順書に整備する。

- (d) 重大事故等対策時に使用する手順書として、運転員と災害対策要員が連携し、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するため、運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書を適切に定める。

運転手順書は、重大事故等対策を的確に実施するために、事故の進展状況に応じて、以下のように構成し定める。

- ・ 警報処置手順書

中央制御室及び現場制御盤に警報が発生した際に、警報発生原因の除去あるいはプラントを安全な状態に維持するために必要な対応操作に使用

- ・ 非常時運転手順書（事象ベース）

単一の故障等で発生する可能性のある異常又は事故が発生した際に、事故の進展を防止するために必要な対応操作に使用

- ・ 非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）

事故の起因事象を問わず、非常時運転手順書（事象ベ

ース)では対処できない複数の設備の故障等による異常又は事故が発生した際に、重大事故への進展を防止するために必要な対応操作に使用

- ・ 非常時運転手順書Ⅲ（シビアアクシデント）

非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）で対応する状態から更に事象が進展し炉心損傷に至った際に、事故の拡大を防止し影響を緩和するために必要な対応操作に使用

運転手順書は、事故の進展状況に応じて手順書相互間の的確に移行できるように、移行基準を明確にする。

異常又は事故の発生時、警報処置手順書により初期対応を行う。

警報処置手順書に基づく対応において事象が進展した場合には、警報毎の手順書に従い、非常時運転手順書（事象ベース）に移行する。

警報処置手順書及び非常時運転手順書（事象ベース）で対応中に、非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）の導入条件が成立した場合には、非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）に移行する。

非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）による対応で事故収束せず炉心損傷に至った場合は、非常時運転手順書Ⅲ（シビアアクシデント）に移行する。

災害対策本部は、運転員からの要請あるいは災害対策本部の判断により、運転員の事故対応の支援を行う。災害対

策要員が使用する用手順書として、事故状況に応じた手段等を定めた重大事故等対策要領を整備するとともに、現場での重大事故等対策を的確に実施するための必要事項を明確に示した手順を定める。

- (e) 重大事故等対策実施の判断基準として確認される水位、圧力、温度等の計測可能なパラメータを整理し、運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書に明記する。

重大事故等に対処するために把握することが必要なパラメータのうち、原子炉施設の状態を直接監視するパラメータ（以下「主要なパラメータ」という。）を、あらかじめ発電用原子炉施設の状態を監視するパラメータの中から選定し、運転手順書及び災害対策要員が使用する手順書に整理する。

整理に当たっては、耐震性、耐環境性のある計測機器での確認の可否、記録の可否、直流電源喪失時における可搬型計測器による計測可否等の情報を明記する。

重大事故等対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を手順書に整理する。

有効性評価等にて整理した有効な情報について、運転員が監視すべきパラメータの選定、状況の把握及び進展予測並びに対応処置の参考情報とし、運転手順書に整理する。

また、有効性評価等にて整理した有効な情報について、

災害対策要員が運転操作を支援するための参考情報とし、災害対策要員が使用する手順書に整理する。

- (f) 前兆事象として把握ができるか、重大事故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する。

大津波警報が発表された場合、原子炉を停止する判断を定めた手順を整備する。また、発電所構内の避難指示及び建屋の水密扉の閉止状態確認を行い、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継続監視を行う手順を整備する。

その他の前兆事象を伴う事象については、例えば台風進路に想定される場合には、屋外設備の暴風雨対策の強化及び巡視点検を強化する。また、竜巻の発生が予想される場合には、車両の退避又は固縛の実施、建屋の水密扉の閉止状態を確認する等、気象情報の収集、巡視点検の強化及び前兆事象に応じた事故の未然防止の対応を行う手順を整備するとともに、設計基準値を超え、又は設計基準値超えが見込まれると判断した場合、原子炉を停止する手順を整備する。

(添付資料1.0.5, 1.0.6, 1.0.7, 1.0.8)

【解釈】

2 訓練は、以下によること。

- a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策は幅広い発電用原子炉施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。
- b) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行うとともに、下記3a)に規定する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演習等を計画する方針であること。
- c) 発電用原子炉設置者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知する方針であること。
- d) 発電用原子炉設置者において、高線量下、夜間及び悪天候下等を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。
- e) 発電用原子炉設置者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。

b. 教育及び訓練の実施

運転員及び発電所災害対策要員は、重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じた的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を継続的に実施する。

必要な力量の確保に当たっては、通常時の実務経験を通じて付与される力量を考慮し、事故時対応の知識及び技能について要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的に実施することにより運転員及び災害対策要員の力量の維持及び向上を図る。

教育及び訓練の頻度と力量評価の考え方は、以下のとおりとし、この考え方に基づき教育訓練の計画を定め、実施する。

- ・各要員に対し必要な教育及び訓練を年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及び訓練については、年2回以上の実施頻度に見直す。
- ・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

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果的かつ確実に実施する。

- ・教育及び訓練の実施結果により、手順、資機材及び体制について改善要否を評価し、必要により手順、資機材の改善、教育及び訓練計画への反映を行い、力量を含む対応能力の向上を図る。

運転員及び災害対策要員の対象者については、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展に応じた的確かつ柔軟に対処できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練を実施し、計画的に評価することにより力量を付与し、プラント運転開始前までに力量を付与された要員を必要人数配置する。

重大事故等対策活動のための要員を確保するため、以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。

計画(P)、実施(D)、評価(C)、改善(A)のプロセスを適切に実施し、PDCAサイクルを回すことで、手順書の改善、体制の改善等の継続的な重大事故等対策の改善を図る。

- (a) 重大事故等対策は、幅広い発電用原子炉施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、重大事故等発生時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできる教育及び訓練等を実施する。

重大事故等が発生した場合にプラント状態を早期に安定な状態に導くための的確な状況把握、確実及び迅速な対

応を実施するために必要な知識について、運転員及び災害対策要員の役割に応じた、教育及び訓練を定期的実施する。

- (b) 運転員及び災害対策要員の各役割に応じて、重大事故等よりも厳しいプラント状態となった場合でも対応できるよう、過酷事故の内容、基本的な対処方法等、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行う。

現場作業に当たっている災害対策要員が、作業に習熟し必要な作業を確実に完了できるよう、運転員と連携して一連の活動を行う訓練を計画的に実施する。

重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、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訓練等を定期的に計画する。

運転員に対しては、知識の向上と手順書の実効性を確認するため、シミュレータ訓練又は模擬訓練を実施する。シミュレータ訓練は、従来からの設計基準事故等に加え、重大事故等に対し適切に対応できるよう計画的に実施する。また、重大事故等が発生した時の対応力を養成するため、手順にしたがった対応中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る。また、福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえ、監視計器が設置されている周囲環境条件の変化により、監

視計器が示す値の変化に関する教育及び訓練等を実施する。

災害対策本部の実施組織の要員に対しては、発電用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注水確保の対応操作を習得することを目的に、手順や資機材の取り扱い方法の習得を図るための個別訓練を、訓練毎に実施頻度を定めて実施する。個別訓練は、訓練毎の訓練対象者全員が実際の設備又は訓練設備を操作する訓練を実施する。

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。

また、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。

- (c) 重大事故等の事故状況下において復旧を迅速に実施するために、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知し、普段から保守点検活動を社員自らも行って部品交換等の実務経験を積むことが必要なため、以下の活動を行う。

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社

員自らが行う。

災害対策要員のうち保修班員は、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行うことにより技能及び知識の向上を図る。さらに、設備の点検においては、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社員自らが行う。

災害対策要員は、可搬型重大事故等対処設備の設置、配管接続、ケーブルの布設接続、放出される放射性物質の濃度・放射線の量の測定及びアクセスルートの確保、その他の重大事故等対策の資機材を用いた対応訓練を社員自らが行う。

(d) 事故時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間及び降雨、降雪並びに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を実施する。

(e) 事故時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びに手順書・社内規程が即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及び手順書・社内規

程を用いた事故時対応訓練を行う。

それらの情報及び手順書・社内規程を用いて、事故時対応訓練を行うことで、設備資機材の保管場所、保管状態を把握し、取扱いの習熟を図るとともに、情報及び手順書・社内規程の管理を実施する。

(添付資料1.0.9, 1.0.12, 1.0.13)

【解釈】

- 3 体制の整備は、以下によること。
- a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。
 - b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。
 - c) 実施組織は、工場等内の全発電用原子炉施設で同時に重大事故が発生した場合においても対応できる方針であること。
 - d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。
 - e) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。
 - f) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。

- g) 発電用原子炉設置者において、指揮命令系統を明確化する方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。
- h) 発電用原子炉設置者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。
- i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織へ通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。
- j) 発電用原子炉設置者において、工場等外部からの支援体制を構築する方針であること。
- k) 発電用原子炉設置者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。

c. 体制の整備

重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、以下の基本方針に基づき整備する。

- (a) 重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者等を定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

発電所において、重大事故等を起因とする原子力災害が

発生するおそれがある場合,又は発生した場合に,事故原因の除去,原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため,所長(原子力防災管理者)は,事象に応じて警戒事態,非常事態を宣言し,要員の非常招集,通報連絡を行い,所長(原子力防災管理者)を本部長とする発電所警戒本部(以下「警戒本部」という。)又は,所長を災害対策本部長とする発電所災害対策本部(以下「災害対策本部」という。)を設置して対処する。

所長(原子力防災管理者)は,災害対策本部の本部長として,災害対策本部の統括管理を行い,責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。

本部長の下に本部長代理を設置し,本部長代理は本部長を補佐し,本部長が不在の場合は,本部長代理又は,本部付の副原子力防災管理者がその職務を代行する。

災害対策本部は,重大事故等対策を実施する実施組織,実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で編成する。また,災害対策本部は,通常時の発電所体制下での運転,日常保守点検活動の実施経験を活かし,組織が効果的に重大事故等対策を実施できるよう,専門性及び経験を考慮した作業班で構成する。

原子力防災組織は,本部長,本部長代理,本部員及び発電用原子炉主任技術者で構成される「本部」と,七つの作業班で構成され,役割分担に応じて対処する。

災害対策本部において、指揮命令は基本的に災害対策本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。また、プラント状況や各班の対応状況についても各本部員より適宜報告されるため、常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順に従って運転班（当直発電長）が行う運転操作や復旧操作については、当直発電長の判断により自律的に実施し、運転班本部員に実施の報告が上がってくることになる。

災害対策本部の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相、または事故の進展や収束に状況により異なるが、プルーム通過の前・中・後でも要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な対応が可能な組織とする。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合の災害対策本部において、その職務に支障をきたすことがないように、独立性が確保できる配置とし、重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ、最優先に行うことを任務とする。また、重大事故等対策において、発電用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は、その指示を踏まえ方針を決定する。

※ 所長を含む発電所の保安に関する組織の全ての

要員

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,災害対策要員は発電用原子炉主任技術者に対し,通信連絡手段により必要の都度,情報連絡(プラントの状況,対策の状況)を行い,発電用原子炉主任技術者は得られた情報に基づき,発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は指示を行う。

発電用原子炉主任技術者は,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,早期に非常招集が可能なエリア(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) 実施組織は,当直,重大事故等の現場活動を行う重大事故等対応要員及び初期消火活動を行う自衛消防隊で構成する。重大事故等対応要員は,庶務班(アクセスルートの確保,消火活動等の実施),保修班(給水確保及び電源確保に伴う措置等の実施)及び運転班(事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置等の実施)で構成し,各班には必要な指示を行う本部員及び班長を配置する。
- (c) 隣接する東海発電所との同時発災により各発電所での対応が必要な事象が発生した場合,災害対策本部は各発電所の状況や使用可能な設備,事象の進展等の状況を共有し,東海発電所長及び東海第二発電所長を兼務する災害対策

本部長が対応すべき優先順位の最終的な判断を行う。

また、情報の混乱により通報連絡が遅れることのないよう、通報連絡を行う情報班を設け、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）に定められた通報連絡先へ円滑に通報連絡を行う体制とする。

- (d) 支援組織のうち技術支援組織は、技術班（事故状況の把握・評価，プラント状態の進展予測・評価，事故拡大防止対策の検討及び技術的助言等），放射線管理班（発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置等に関する技術的助言，二次災害防止に関する措置等），保修班（事故の影響緩和・拡大防止に関する対応指示，不具合設備の応急復旧及び技術的助言，放射性物質の汚染除去等），運転班（プラント状態の把握及び災害対策本部へのインプット，事故の影響緩和・拡大防止に関する対応指示及び技術的助言等）で構成し，各班には必要な指示を行う本部員と班長を配置する。

支援組織のうち運営支援組織は、情報班（事故に関する情報収集・整理及び連絡調整，本店対策本部及び社外機関との連絡調整等），広報班（発生した事象に関する広報，関係地方公共団体の対応，報道機関等の社外対応，発電所内外へ広く情報提供等），庶務班（災害対策本部の運営，防災資機材の調達及び輸送，所内警備，避難誘導，医療（救護）に関する措置，二次災害防止に関する措置等）で構成し，各班には必要な指示を行う本部員と班長を配置する。

(e) 所長（原子力防災管理者）は、警戒事象（その時点では、公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原子力施設における異常事象の発生又は、そのおそれがある状態）においては原子力警戒態勢を、また、重大事故等対策の実施が必要な状況においては非常事態を宣言し、要員の非常招集、通報連絡を行い、所長（原子力防災管理者）を本部長とする災害対策本部を設置する。その中に実施組織及び支援組織を設置し重大事故等の対策を実施する。

非常招集する要員への連絡については、一斉通報システム又は電話を活用する。なお、地震により通信障害等が発生し、一斉通報システム又は電話を用いて非常招集連絡ができない場合においても、発電所周辺地域（東海村）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、各災害対策要員は、社内規程に基づき自主的に参集する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合でもすみやかに対策を行えるよう、発電所内に必要な要員を常時確保する。

重大事故等が発生した場合にすみやかに対応する要員は、重大事故等に対処する要員として災害対策要員21名、当直運転員7名、火災発生時の初期消火活動に対応するための自衛消防隊11名の合計39名及び、事象発生120分以内に参集し、重大事故時に災害対策本部の体制が機能するために必要な要員71名を確保する。

中央制御室の運転員（当直員）は、発電長、副発電長、運転員の計7名／直を配置している。なお、原子炉運転停止中※については、運転員を5名／直とする。

※ 原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が100℃未満）及び燃料交換の期間

重大事故等の対応で、高線量下における対応が必要な場合においても、社員で対応出来るよう要員を確保する。

病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し、所定の要員に欠員が生じた場合は、夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）を含め要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた体制に係る管理を行う。

必要な要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間・休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な要員を非常招集できるように、定期的に通報連絡訓練を実施する。

(f) 重大事故等対策の実施組織及び支援組織の各班の機能は、上記(a)項、(b)項及び(d)項のとおり明確にするとともに、責任者として本部員及び班長を配置する。

(g) 災害対策本部における指揮命令系統を明確にするとと

もに、指揮者である本部長が不在の場合に備え、あらかじめ定めた順位に従い、副原子力防災管理者がその職務を代行する。また、災害対策本部の各班を統括する本部員、班長についても不在の場合に備え、代行者をあらかじめ明確にする。

発電長が急病等により勤務の継続が困難となった場合は、発電長代務者が中央制御室へ到着するまでの間、運転管理に当たっている副発電長が代務に当たることをあらかじめ定めている。

- (h) 災害対策要員が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する。

重大事故等が発生した場合において、実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するために、関係箇所との連携を図り迅速な対応により事故対応を円滑に実施することが必要なことから、以下の施設及び設備を整備する。

支援組織が、重大事故等対応に必要なプラントのパラメータを確認するための安全パラメータ表示システム（以下「SPDS」という。）、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための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-電話機、IP-FAX）、衛星電話設備及び無線連絡設備等を備えた緊急時対策所を整備する。

実施組織が、中央制御室、緊急時対策所及び現場との連携を図るため、携行型有線通話装置、無線通話設備及び衛

星電話設備等を整備する。また、電源が喪失し照明が消灯した場合でも、迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるようヘッドライト及びランタン等を整備する。

- (i) 支援組織は、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、原子力施設事態即応センターに設置する本店対策本部、国、関係自治体等の発電所内外の組織への通報連絡を実施できるよう、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備等を配備し、広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況に係る情報は、災害対策本部の各班の報告をもとに情報班にて一元的に集約管理し、発電所内外で共有するとともに、本店対策本部と災害対策本部間において、衛星電話設備、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備及び安全パラメータ表示システム(S P D S)等を使用することにより、発電所の状況及び重大事故等対策の実施状況の情報共有を行う。また、本店対策本部との情報共有を密にすることで報道発表、外部からの問い合わせ対応及び関係機関への連絡を本店対策本部で実施し、災害対策本部が事故対応に専念でき、かつ、発電所内外へ広く情報提供を行うことができる体制を整備する。

- (j) 重大事故等発生時に、発電所外部からの支援を受けるこ

とができるように支援体制を整備する。

発電所において、重大事故等の原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合、所長(原子力防災管理者)はただちに非常事態を宣言するとともに本店発電管理室長へ報告する。

報告を受けた本店発電管理室長はただちに社長に報告し、社長は本店における非常事態を発令する。本店発電管理室長から連絡を受けた本店庶務班長は、本店における本店対策本部組織の要員を非常招集する。

社長は、本社における非常事態を発令した場合、すみやかに原子力施設事態即応センターに本店対策本部を設置し、本店対策本部長としてその職務を行う。社長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、本店対策本部の副本部長がその職務を代行する。

社長は、本店対策本部の設置、運営、統括及び災害対策活動に関する統括管理を行い、副本部長は本部長を補佐する。本店対策本部各班長は、本部長が行う災害対策活動を補佐する。

本店対策本部は、全社大での体制とし、災害対策本部が重大事故等対策に専念できるよう支援する。

本店対策本部は、福島第一原子力発電所の事故から得られた課題から原子力防災組織に適用すべき必要要件を定めた体制とすることにより、社長を本部長とした指揮命令系統を明確にし、災害対策本部が重大事故等対策に専念で

きる体制を整備する。

情報班は、事故に関する情報の収集、災害対策本部への指導・援助及び本店対策本部内での連絡調整、社外関係機関との連絡・調整及び法令上必要な連絡、報告等を行う。

庶務班は、通信施設の確保、要員の確保、応援計画案の作成及び各班応援計画の取り纏め等を行う。

広報班は、報道機関等との対応、広報関係資料の作成、応援計画案の作成等を行う。

技術班は、原子炉・燃料の安全に係る事項の検討、発電所施設・環境調査施設の健全性確認、災害対策本部が行う応急活動の検討、応援計画案の作成等を行う。

放射線管理班：放射線管理に係る事項の検討、個人被ばくに係る事項の検討、応援計画の作成等を行う。

保健安全班は、緊急被ばく医療に係る事項の検討、応援計画案の作成等を行う。

社長は、発電所における重大事故等対策の実施を支援するために、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設営を本店庶務班長に指示する。

本店庶務班長は、あらかじめ選定している施設の候補の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定する。

本店庶務班長は、原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに、原子力事業所災害対策拠点を

運営し、災害対策に必要な資機材等の支援を実施する。

庶務班長は、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ必要に応じて応援を要請し、支援が受けられる体制を整備する。

- (h) 本店対策本部は、全社大での体制にて、重大事故等の拡大防止を図り、特に中長期の対応について災害対策本部の活動を支援することを役割としている。このため、重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合には、本店対策本部が中心となり、プラントメーカ及び、協力会社を含めた社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

重大事故等への対応操作や作業が長期間にわたる場合に備えて、機能喪失した設備の部品取替による復旧手段を整備するとともに、動的機器の取替物品を確保する。

また、重大事故等発生時に、機能喪失した設備の保守を実施するための作業環境の線量低減対策や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、プラントメーカとの間で支援体制を整備している。

(添付資料1.0.10, 1.0.11, 1.0.15, 1.0.16)

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

予備品等については，地震による周辺斜面の崩落，敷地下斜面のすべり，

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 サブプレッション・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 サブプレッション・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)

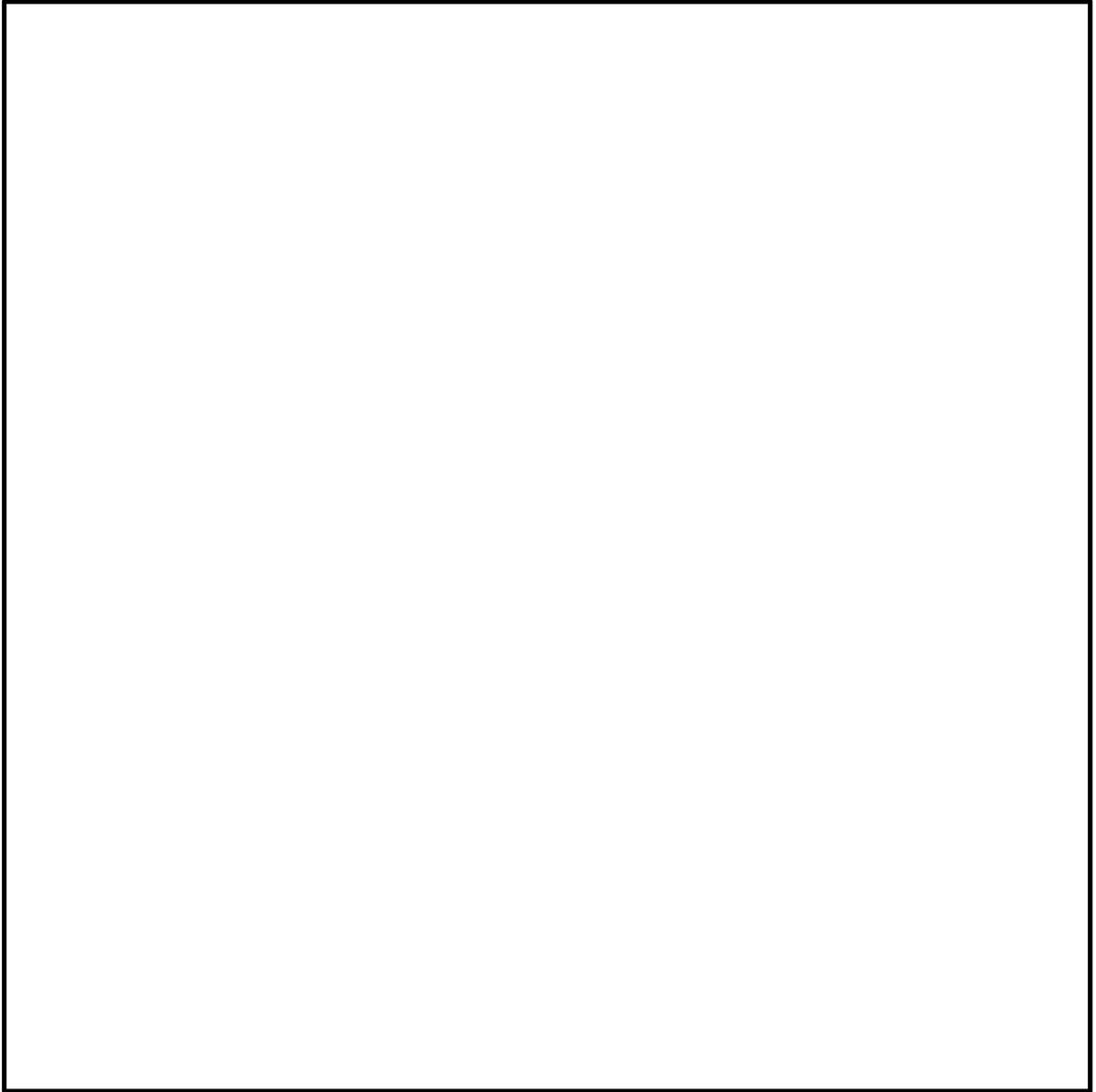
3. 予備品取替時に使用する重機

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。

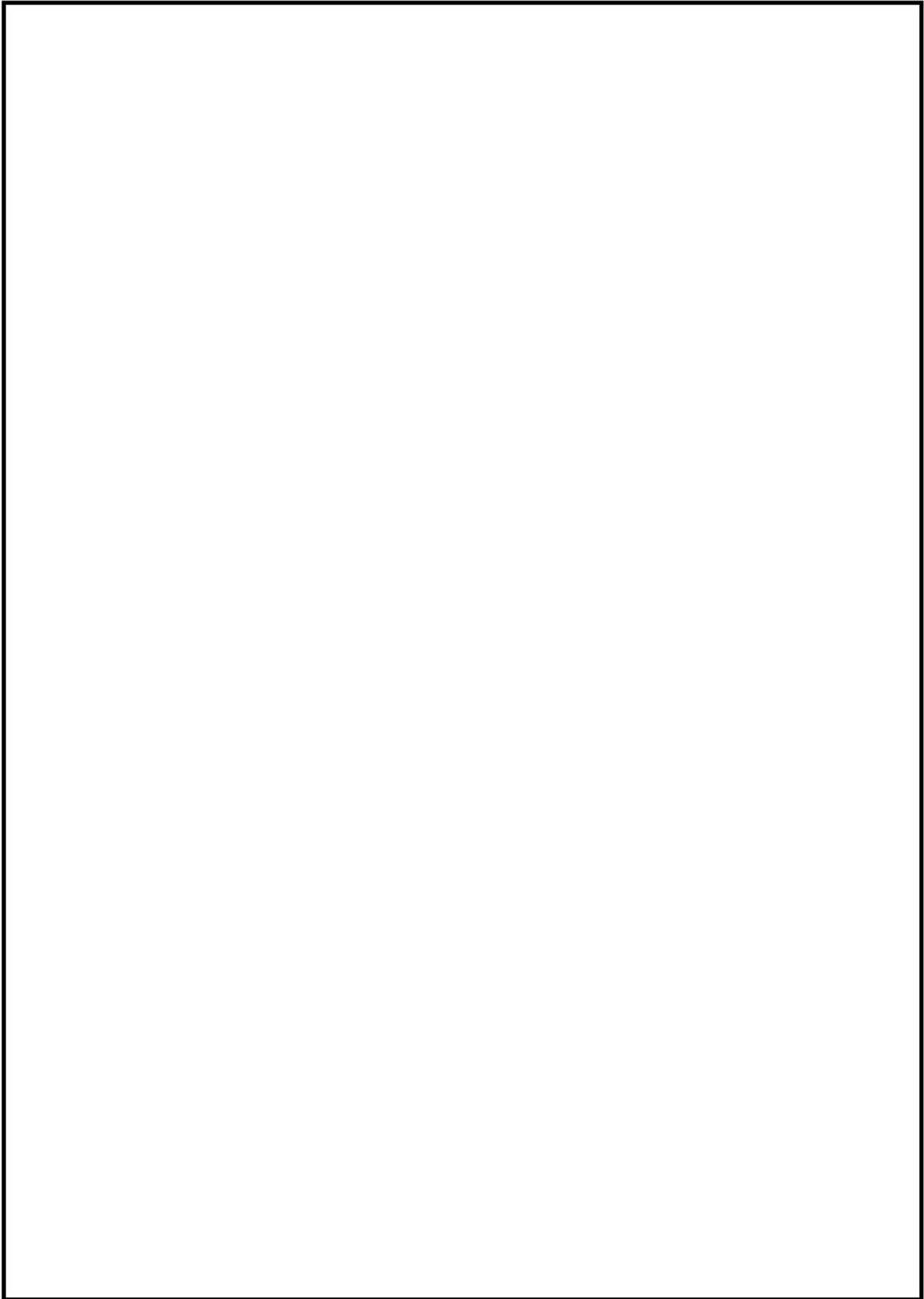


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（1 / 5）



図 1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (2 / 5)

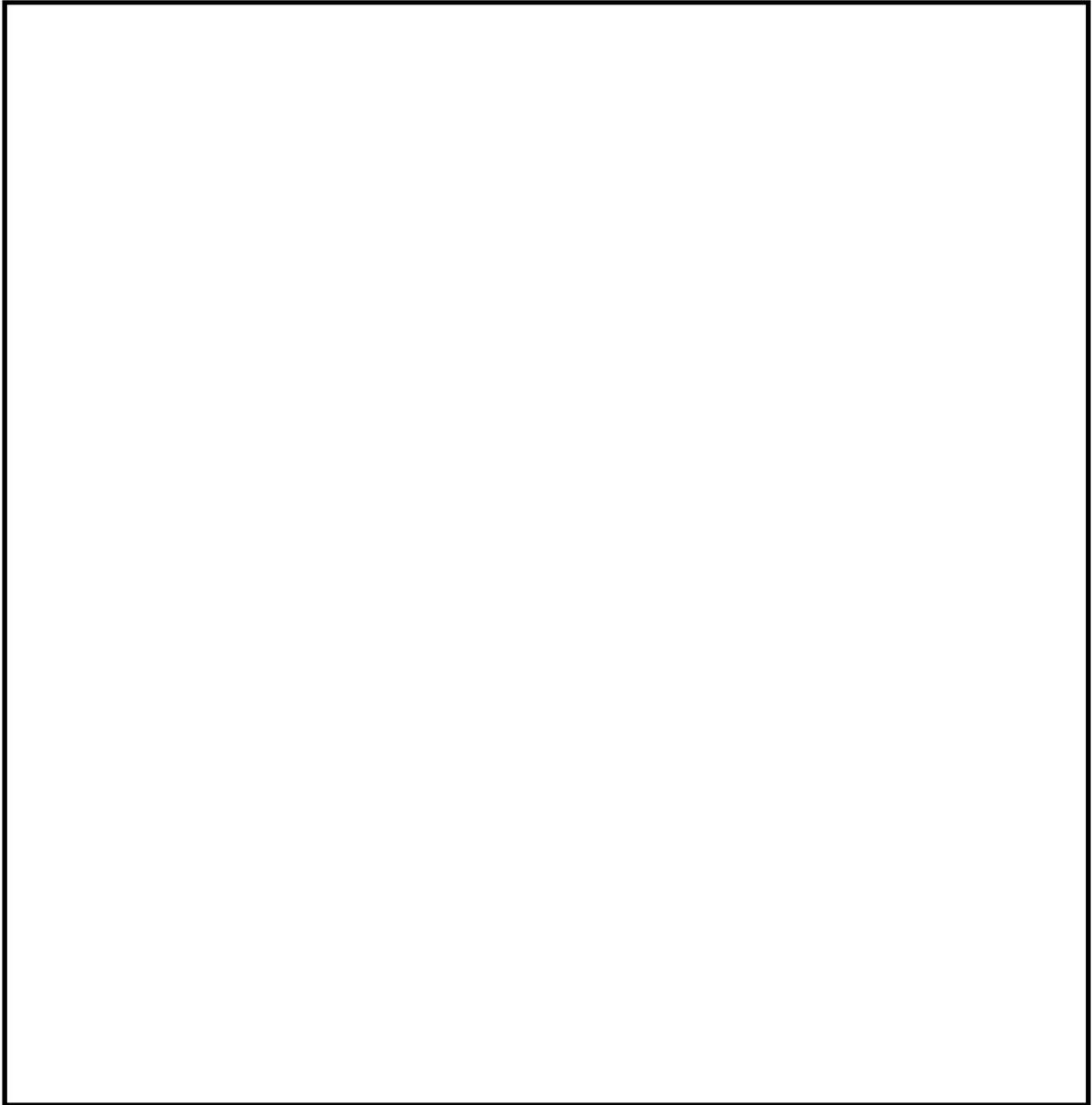


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（3 / 5）

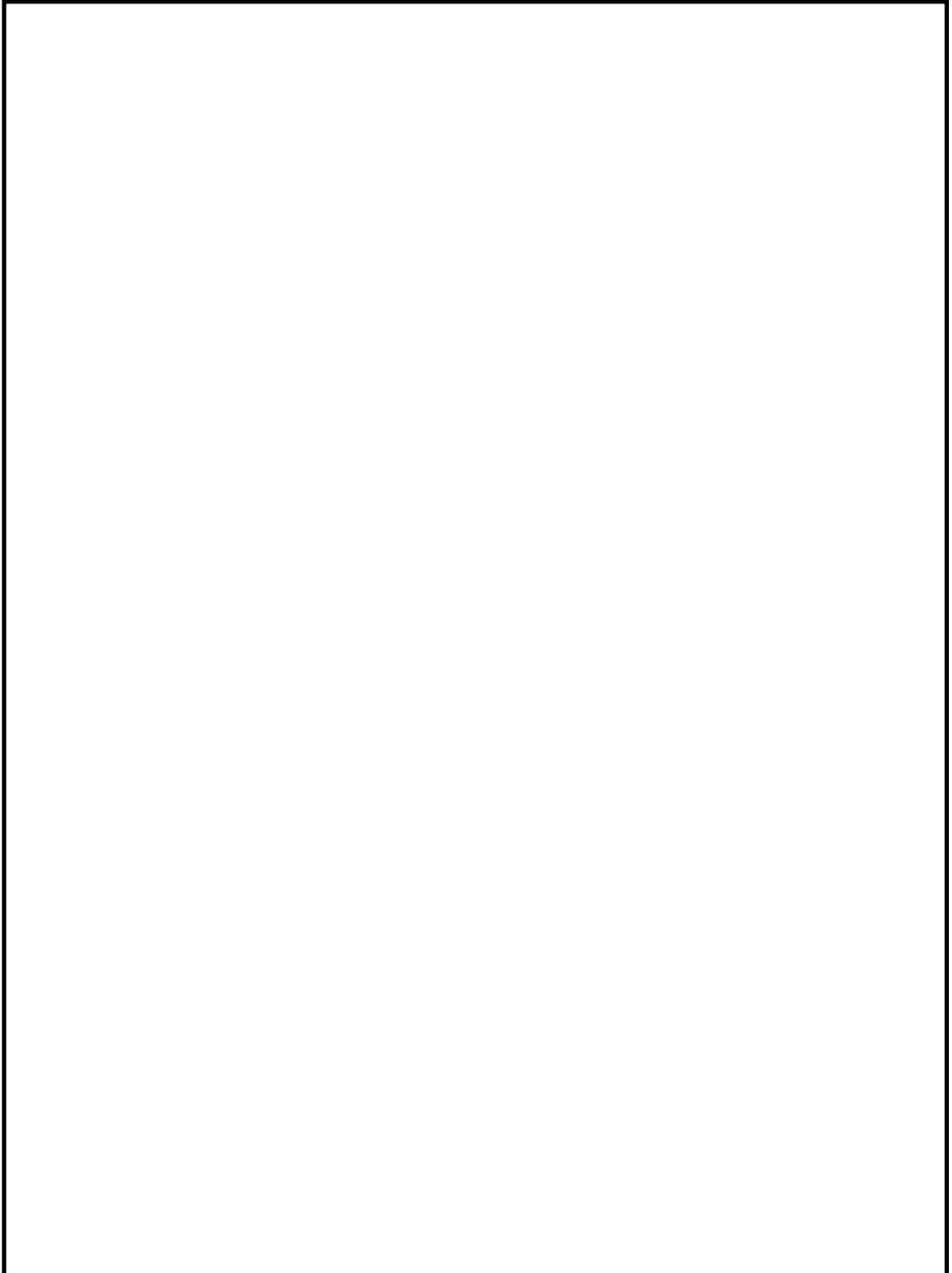


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（4／5）

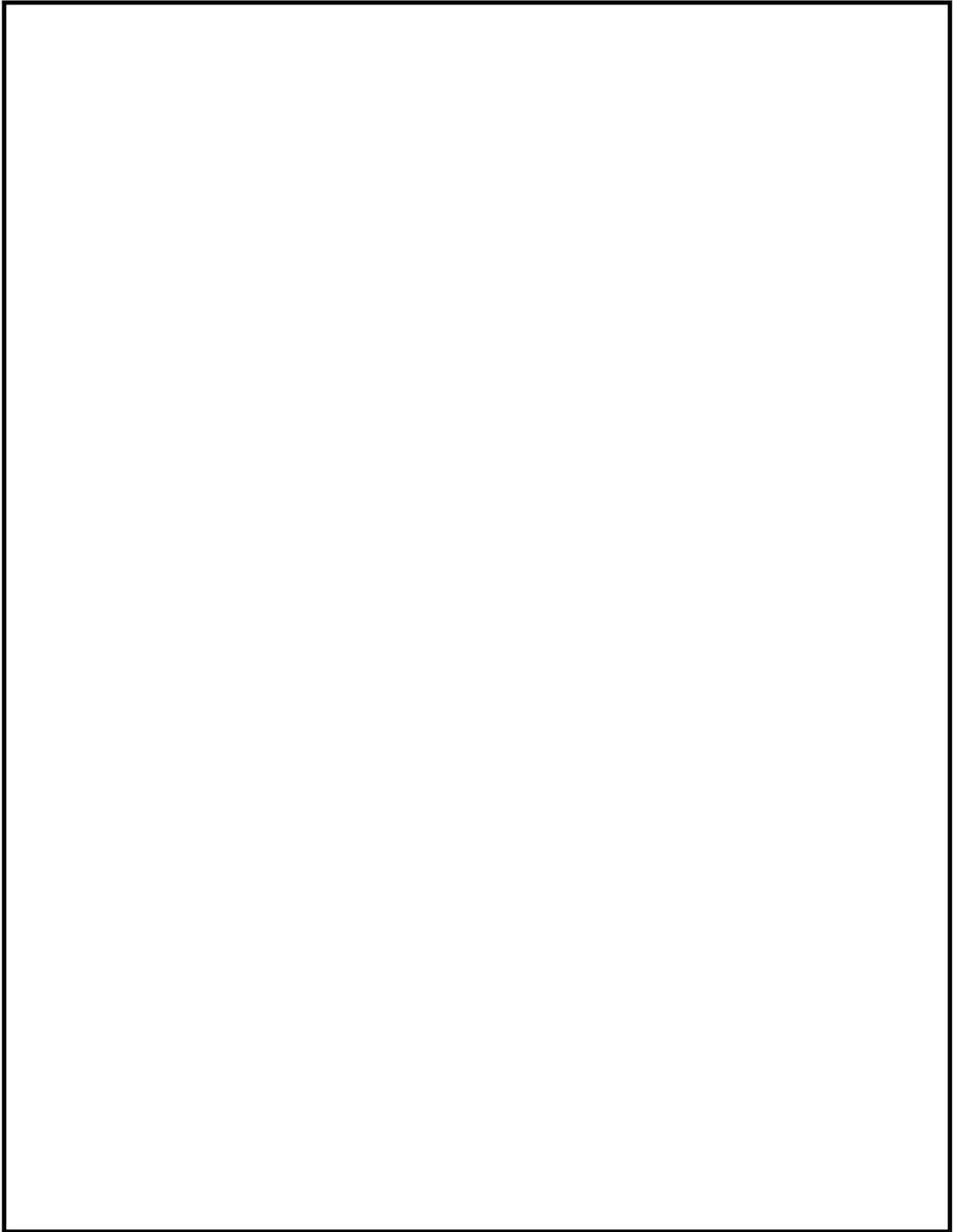


図1 残留熱除去系の復旧手順書の記載例（5 / 5）

東海第二発電所

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	1.0.4-4
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，淡水貯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を提供等により当社に支援。
- ・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していく

(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から燃料供給の契約を締結しており、この一部は寄託契約である。

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

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行うため、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。）を原子力事業者共同で設置している。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ており、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ている。

当社を含む原子力事業者と支援センターとの間で締結している、支援センターの共同運営に関する基本協定の内容は以下のとおり。

（支援要請）

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

（支援の内容）

支援センターは、発災事業者からの支援要請に基づき、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。

- ・発災事業者が指定する輸送先のうち、輸送可能な地点までの資機材の輸送。
- ・発災事業者が実施する資機材操作の支援及び提供資機材を活用した事故

収束活動に係る助言。

- ・発災事業者からの要請に基づく，追加資機材の確保，輸送の実施。
- ・その他，発災事業者からの要請に基づく事故収束活動に係る支援の実施。

(支援要員)

9名

(資機材の提供)

支援センターは，原災法10条に基づく通報をした旨の連絡を発災事業者から受信した場合，発生した事故・災害状況，放射線による影響を考慮し，安全かつ迅速に資機材の提供が可能となるルートを決し，原則として発災事業者が設置する支援拠点まで，必要な資機材の輸送を行うものとする。

ただし，支援拠点の設置状況を踏まえ，その他の輸送先に資機材を輸送する場合は，発災事業者と協議した上で，支援センター要員の安全が確保される範囲及び発災事業者が設定する放射線管理区域境界の外側の範囲内の輸送先に，資機材の輸送を行う。

支援センターは，支援組織の更なる多様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月を目途に本格的な運用を開始することとしている。

支援センターの支援体制にかかる基本計画は以下のとおり。

(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・資機材を拠点施設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，瓦礫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)

- ・支援センター員は本格運用開始後，総勢21名を予定

(資機材)

- ・遠隔操作資機材（小型・中型ロボット，小型・大型無線重機，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 7 日間の対応を可能とする量であり、8 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で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
NaI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
Ge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

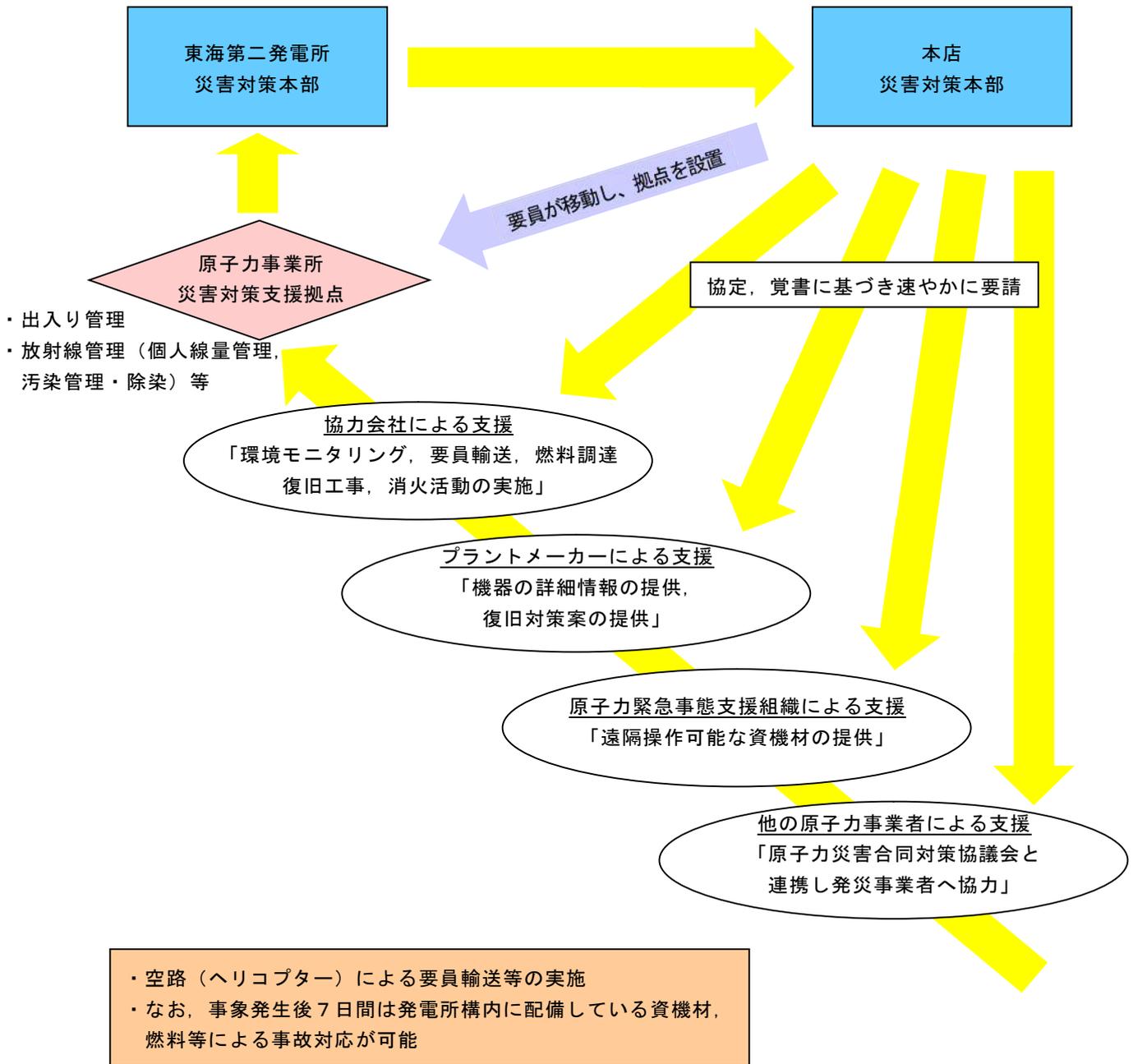
資機材	数量	保管場所
移動式発電機	1台	地域共生部 (茨城事務所)

○その他資機材

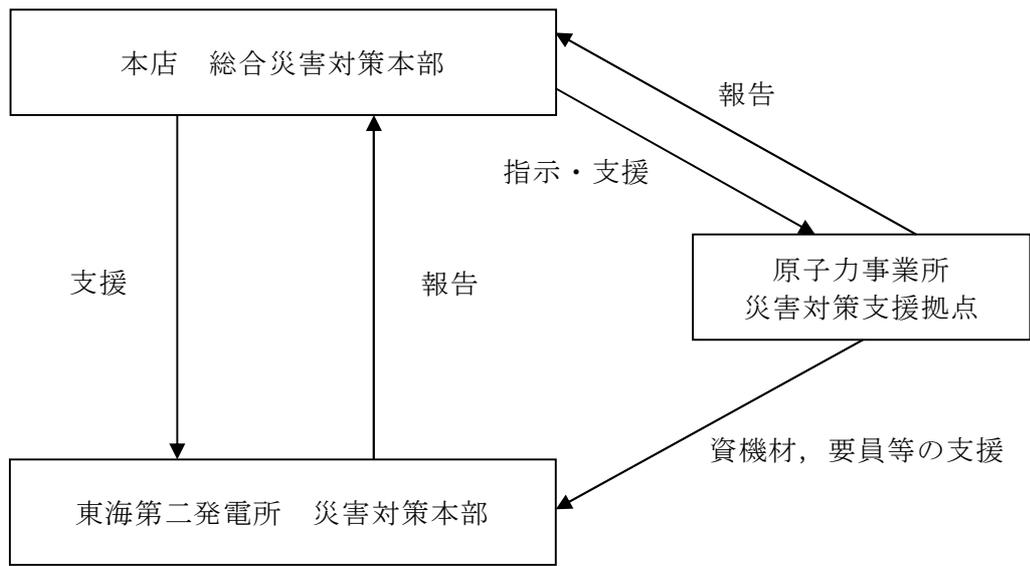
資機材	数量	保管場所
安定よう素剤	1,512錠	地域共生部 (茨城事務所)
除染用機材 (シャワー設備等) ※1	1式/数量2	地域共生部 (茨城事務所)
養生シート	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
非常用食料※2	—	—
資機材輸送用車両	1台	地域共生部 (茨城事務所)
燃料 (軽油) ※2	—	—
テント類	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
作業服	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫
照明器具	1式	地域共生部 (茨城事務所) 近傍倉庫

※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。

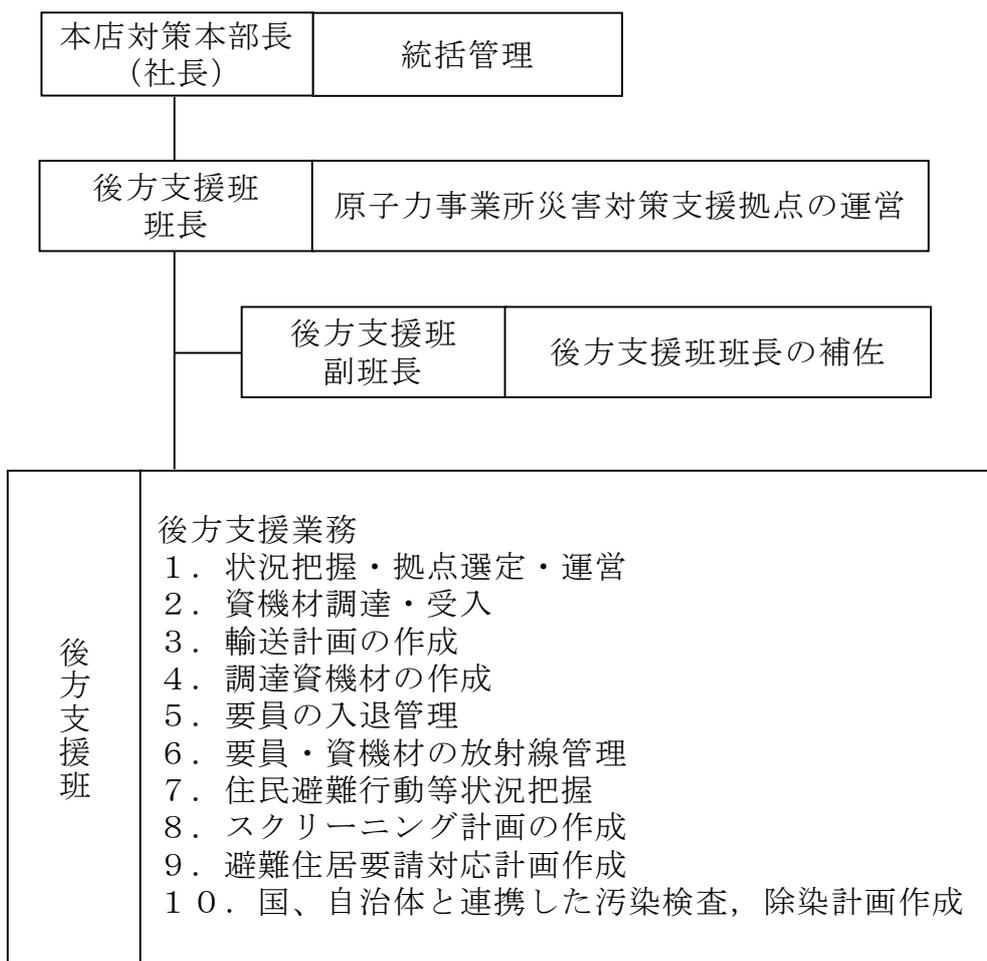
※2：最寄りの小売店より調達する。



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	1.0.8-4
第 1.0.8-1 表 津波警報・注意報の種類について	1.0.8-5

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も, 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。

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

重大事故等発生時の体制について

<目 次>

1. 重大事故等対策に係る体制の概要	1.0.10-1
(1) 体制の特徴	1.0.10-1
(2) 災害対策要員の確保に関する基本的な考え方	1.0.10-3
(3) 重大事故等対策における判断者及び操作者について	1.0.10-3
2. 東海第二発電所における重大事故等対策に係る体制について	1.0.10-4
(1) 災害対策本部の体制概要	1.0.10-5
a. 所長の役割	1.0.10-5
b. 災害対策本部の構成	1.0.10-5
c. 災害対策要員が活動する施設	1.0.10-8
(2) 災害対策本部の要員招集	1.0.10-9
a. 当直要員	1.0.10-9
b. 発電所構内等に常駐している災害対策要員（当直要員除く）	1.0.10-10
c. 発電所外から発電所に招集する災害対策要員	1.0.10-11
(3) 通報連絡	1.0.10-13
(4) 災害対策本部内の情報共有について	1.0.10-13
a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有	1.0.10-13
b. 指示・命令，報告	1.0.10-14
c. 本店対策本部との情報共有	1.0.10-15
(5) 交代要員の考え方	1.0.10-15
3. 発電所外における重大事故等対策に係る体制について	1.0.10-16
(1) 本店対策本部	1.0.10-16
a. 本店対策本部の体制概要	1.0.10-17

b. 本店対策本部設置までの流れ	1.0.10-18
c. 広報活動	1.0.10-18
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点	1.0.10-19
(3) 中長期的な体制	1.0.10-19
第 1.0.10-1 表 防災体制の区分と緊急時活動レベル（EAL）	1.0.10-21
第 1.0.10-2 表 所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位	1.0.10-23
第 1.0.10-1 図 災害対策本部体制	1.0.10-24
第 1.0.10-2 図 災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成	1.0.10-25
第 1.0.10-3 図 災害対策本部の初動体制から全体体制への移行	1.0.10-26
第 1.0.10-4 図 災害対策本部の要員（プルーム通過時）	1.0.10-27
第 1.0.10-5 図 中央制御室の当直要員等の体制（運転中）	1.0.10-28
第 1.0.10-6 図 中央制御室の当直要員等の体制（停止中）	1.0.10-29
第 1.0.10-7 図 発電所における非常事態宣言と 災害対策要員の非常招集	1.0.10-30
第 1.0.10-8 図 プルーム通過前後の災害対策要員の動き	1.0.10-31
第 1.0.10-9 図 一斉通報装置による災害対策要員の非常招集連絡	1.0.10-32
第 1.0.10-10 図 災害対策要員の非常招集の流れ	1.0.10-33
第 1.0.10-11 図 緊急時対策所災害対策本部内における各作業班、 本店対策本部との情報共有イメージ	1.0.10-34
第 1.0.10-12 図 重大事故等発生時の支援体制（概要）	1.0.10-35
第 1.0.10-13 図 本店対策本部の組織及び職務	1.0.10-36
第 1.0.10-14 図 本店における態勢発令と災害対策要員の非常招集	1.0.10-37
第 1.0.10-15 図 全面緊急事態発生時の情報発信体制	1.0.10-38
第 1.0.10-16 図 原子力事業所災害対策支援拠点の体制	1.0.10-39
別紙 1 自衛消防隊の体制について	1.0.10-40

別紙 2	重大事故等発生時における災害対策要員の動き……………	1.0.10-49
別紙 3	緊急時対策所における主要な資機材一覧……………	1.0.10-50
別紙 4	災害対策要員による通報連絡について……………	1.0.10-52
別紙 5	原子力事業所災害対策支援拠点について……………	1.0.10-54
別紙 6	発電所構外からの災害対策要員の参集について……………	1.0.10-56
補足 1	有効性評価シナリオと要員参集の整合性について……………	1.0.10-65
補足 2	当直発電長による当直運転員への操作指示／確認手順について ……………	1.0.10-69
補足 3	発電所が締結している医療協定について……………	1.0.10-70

1. 重大事故等対策に係る体制の概要

発電所において、重大事故等を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合、又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害の拡大の防止、その他必要な活動を円滑に行うため、原子力防災管理者（所長）は、事象に応じて警戒事態又は非常事態を宣言し、所長を本部長とする発電所警戒本部又は発電所災害対策本部（以下「災害対策本部」という。）を設置する。（第1.0.10-1 図）

また、発電所において警戒事態又は非常事態の宣言を受けた本店は、本店警戒事態又は本店非常事態を発令し、本店に警戒本部又は本店総合災害対策本部（以下「本店対策本部」という。）を設置する。

原子炉施設に異常が発生し、その状況が原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条第1項に基づく特定事象である場合の通報、非常事態の宣言、災害対策本部の設置等については、原災法第7条に基づき作成している東海第二発電所原子力事業者防災業務計画（以下「防災業務計画」という。）に定めている。

防災業務計画には、災害対策本部の設置、原子力防災要員を置くこと、及びこれを支援するため本店対策本部を設置することを規定している。これらの組織により全社として原子力災害事前対策、緊急事態応急対策、及び原子力災害中長期対策を実施できるようにしておくことで、原災法第3条で求められる原子力事業者の責務を果たしている。

以下に具体的な重大事故等発生時の体制について示す。

(1) 体制の特徴

原子力防災組織は、本部長、本部長代理、本部員及び発電用原子炉主任技術者で構成される「本部」と、7つの作業班で構成され、役割分担に

応じて対処する。

災害対策本部において、指揮命令は基本的に災害対策本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。また、プラント状況や各班の対応状況についても各本部員より適宜報告されるため、常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順に従って**運転班（当直）**が行う運転操作や復旧操作については、当直発電長の判断により自律的に実施し、運転本部員に実施の報告が上がってくることになる。

東海第二発電所において組織している災害対策本部体制について、以下に説明する。

a. 災害対策本部の構成

災害対策本部体制は緊急時対策所に構築され、以下の要員（災害対策要員）で構成される。

- ・災害対策本部長：原子力防災管理者（所長）
- ・災害対策本部長代理：副原子力防災管理者
- ・発電用原子炉主任技術者
- ・本部員：担当班の統括

各班は基本的な役割、機能毎に以下の班を構成し、それぞれの本部員の指揮の下、活動を実施する。

- ①情報班
- ②広報班
- ③庶務班
- ④技術班

⑤放射線管理班

⑥保修班

⑦運転班

各班の必要要員規模は対応すべき事故の様相，または事故の進展や収束の状況により異なるが，ブルーム通過の前・中・後でも要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な対応が可能な組織とする。

(2) 災害対策要員の確保に関する基本的な考え方

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，重大事故等が発生した場合でもすみやかに対策を行えるよう，発電所構内に必要な要員を常時確保する。また，火災発生時の初期消火活動に対応するため，初期消火要員についても発電所に常時確保する。

重大事故等の対応で，高線量下における対応が必要な場合においても，社員で対応できるよう要員を確保する。病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し，所定の要員に欠員が生じた場合は，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含め要員の補充を行うとともに，そのような事態に備えた体制に係る管理を行う。

必要な要員の補充の見込みが立たない場合は，原子炉停止等の措置を実施し，確保できる要員で，安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。また，あらかじめ定めた連絡体制に基づき，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な要員を非常招集できるよう，定期的に通報連絡訓練を実施する。

(3) 重大事故等対策における判断者及び操作者について

a. 判断者の明確化

発電所の重大事故等対策の災害対策活動に関する一切の業務は、災害対策本部のもとで行い、かつ、災害対策本部において行う対策活動を本店対策本部は支援する。

運転班（当直）が行う運転操作や復旧操作については、あらかじめ定めた手順に従って当直発電長の判断により実施する。また、あらかじめ定めた手順によらない操作に係る判断については、災害対策本部長が行う。

一方、国及び自治体等の関係機関及び社外の支援組織との連携に係る対応の判断は、災害対策本部長が行う。

隣接する東海発電所との同時発災により各発電所での対応が必要な事象が発生した場合、災害対策本部は各発電所の状況や使用可能な設備、事象の進展等の状況を共有し、東海発電所長及び東海第二発電所長を兼務する災害対策本部長が対応すべき優先順位の最終的な判断を行う。

b. 操作者の明確化

各種手順書は、使用主体に応じて、運転員が使用する運転手順書と、災害対策要員（運転員を除く）が災害対策本部で使用する手順等を整備する。

ただし、使用目的によっては、相互の手順の完遂により機能を達成する場合があることから、重大事故等対処設備の操作に当たっては、中央制御室と災害対策本部の間で緊密な情報共有を図りながら行うこととする。

2. 東海第二発電所における重大事故等対策に係る体制について

(1) 災害対策本部の体制概要

a. 所長の役割

所長は、災害対策本部の本部長として原子力防災組織を統括管理するとともに、必要な要員を招集し、状況の把握に努めるとともに原子力災害の発生又は拡大の防止のために必要な応急措置を行わせる。

なお、所長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、副原子力防災管理者がその職務を代行する。(第 1.0.10-2 表)

b. 災害対策本部の構成

(a) 災害対策本部

災害対策本部は、実施組織及び支援組織に区分される。さらに支援組織は、技術支援組織及び運営支援組織に区分される。

実施組織は、当直、重大事故等の現場活動を行う重大事故等対応要員及び初期消火活動を行う自衛消防隊で構成する。重大事故等対応要員は、庶務班（アクセスルートの確保、消火活動等の実施）、保修班（給水確保及び電源確保に伴う措置等の実施）及び運転班（事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置等の実施）で構成し、各班には必要な指示を行う本部員及び班長を配置する。

支援組織のうち技術支援組織は、技術班（事故状況の把握・評価等の実施）、放射線管理班（発電所内外放射線・放射能等の状況把握の実施）、保修班（不具合設備の応急復旧等の実施）、運転班（プラント状態の把握及び災害対策本部へのインプット等の実施）で構成し、各班には必要な指示を行う本部員と班長を配置する。

支援組織のうち運営支援組織は、情報班（事故に関する情報収集・整理及び連絡調整）、広報班（報道機関等の社外対応）、庶務班（災害対策

本部の運営)で構成し、各班には必要な指示を行う本部員と班長を配置する。(第 1.0.10-1 図～第 1.0.10-6 図)

<実施組織>

当直：事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置，初期消火活動等

自衛消防隊：初期消火活動

また，重大事故等対応要員として活動する各班の役割は以下のとおり。

庶務班：アクセスルート確保，消火活動，放射性物質の拡散抑制対策に伴う措置等

保修班：事故の影響緩和・拡大防止に関する対応，給水確保及び電源確保に伴う措置等

運転班：事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置

なお，重大事故等対応要員のうち庶務班，保修班の要員は，実施組織が行う各災害対策活動を相互に助勢して実施できる配置とし，対応する必要がある災害対策活動に対処可能な体制とする。

<技術支援組織>

技術班：事故状況の把握・評価，プラント状態の進展予測・評価，事故拡大防止対策の検討及び技術的助言等

放射線管理班：発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置等に関する技術的助言，二次災害防止に関する措置等

保修班：事故の影響緩和・拡大防止に関する対応指示，不具合設備の応

急復旧及び技術的助言，放射性物質の汚染除去等

運転班：プラント状態の把握及び災害対策本部へのインプット，事故の影響緩和・拡大防止に関する対応指示及び技術的助言等

< 運営支援組織 >

情報班：事故に関する情報収集・整理及び連絡調整，本店対策本部及び社外機関との連絡調整等

広報班：発生した事象に関する広報，関係地方公共団体の対応，報道機関等の社外対応，発電所内外へ広く情報提供等

庶務班：災害対策本部の運営，防災資機材の調達及び輸送，所内警備，避難誘導，医療(救護)に関する措置，二次災害防止に関する措置等

(b) 災害対策要員

災害対策要員は重大事故等に対処するために必要な指示を行う本部要員，各作業班員，現場にて対応を行う重大事故等対応要員，当直要員及び自衛消防隊(初期消火要員)で構成する。

(c) 災害対策本部設置までの流れ

発電所において，重大事故等の原子力災害が発生するおそれがある場合，原子力防災管理者（所長）は直ちに警戒事態を宣言するとともに本店発電管理室長へ報告する。発電所防災管理者はすみやかに発電所警戒本部を設置し，災害対策本部体制を構成する災害対策本部要員に対し非常招集を行う。

発電所において，重大事故等の原子力災害が発生した場合，原子力

防災管理者（所長）は直ちに非常事態を宣言するとともに本店発電管理室長へ報告する。発電所防災管理者はすみやかに災害対策本部を設置し、災害対策本部体制を構成する災害対策要員に対し非常招集を行う。

なお、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、当直発電長から事象の発生の連絡を受けた原子力防災管理者（所長）は、当直発電長に災害対策本部の要員の招集を指示し、通報連絡要員が一斉通報システムを用いて災害対策要員の非常招集を行う。（第1.0.10-7図）

c. 災害対策要員が活動する施設

重大事故等が発生した場合において、災害対策本部における実施組織及び支援組織が関係箇所との連携を図り迅速な対応により事故対応を円滑に実施するために、以下の施設及び設備を整備する。これらは、重大事故等発生時において、初期に使用する施設及び設備であり、これらの施設又は設備を使用することによって発電用原子炉の状態を確認し、必要な発電所内外各所へ通報連絡を行い、また重大事故等への対応における各班、要員数を踏まえ数量を決定し、防災訓練において、適切に活動を実施できる数量であることを確認する。（別紙3）

(a) 支援組織の活動に必要な施設及び設備

重大事故等対応に必要なプラントのパラメータを確認するための安全パラメータ表示システム（以下「SPDS」という。）、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための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-電話機、IP-FAX）、衛星電話設備及び無線連絡設備等を備えた緊急時対策所を整備する。

(b) 実施組織の活動に必要な施設及び設備

中央制御室，緊急時対策所及び現場との連携を図るため，携行型有線通話装置，無線通話設備及び衛星電話設備等を整備する。また，電源が喪失し照明が消灯した場合でも，迅速な現場への移動，操作及び作業を実施し，作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるようヘッドライト及びランタン等を配備する。

(2) 災害対策本部の要員招集

平日の勤務時間帯に警戒事態又は非常事態が発生した場合，送受話器（ページング），所内放送等にて発電所構内の災害対策本部体制を構成する災害対策要員に対して非常招集を行い，災害対策本部を設置した上で活動を実施する。東海第二発電所では，中長期的な対応も交替できるよう運転員以外の発電所職員についてもほぼ全員が災害対策要員であることから，平日の勤務時間中での要員確保は可能である。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に警戒事態又は非常事態が発生した場合，一斉通報システムにて災害対策本部体制を構成する災害対策要員に対し非常招集を行うとともに，災害対策本部体制が構築されるまでの間については，当直要員及び発電所構内に常駐している災害対策要員を主体とした初動体制を確立し，迅速な対応を図る。

以下，発電所構内の要員数が少なくなる夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における非常事態発生時の体制について記載する。（第1.0.10-3図，第1.0.10-5図，第1.0.10-6図，第1.0.10-7図，第1.0.10-8図，第1.0.10-9図）

a. 当直要員

中央制御室の当直要員は、当直発電長、当直副発電長、当直運転員の計7名／直を配置している。(第1.0.10-5図)

原子炉運転停止中*については、当直要員を5名／直とする。(第1.0.10-6図)

※ 原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が100℃未満）及び燃料交換の期間

重大事故等発生時には、当直発電長が重大事故等対策に係る運転操作に関する指揮・命令・判断を行い、当直副発電長は当直発電長を補佐する。中央制御室で運転操作を行う当直運転員及び現場で対応する当直運転員は、当直発電長指示のもと重大事故等対策の対応を行うために整備された手順書に従い事故対応を行う。当直発電長は適宜、災害対策本部と連携し重大事故等対応操作の状況を報告する。

なお、当直要員の勤務形態は、通常サイクル5班2交替で運用しており、重大事故等発生時においても、中長期での運転操作等の対応に支障が出ることがないように、通常時と同様の勤務形態を継続することとしていること、及び重大事故等の対応に当たっては有効性評価を考慮して中央制御室の当直運転員2名及び現場運転員6名（現場の当直運転員3名と重大事故等対応要員のうち運転操作対応3名（2人1組3チーム））の体制を整えている。また、特定の作業に当たり被ばく線量が集中しないよう配慮する運用としていることから、特定の現場運転員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。

b. 発電所構内に常駐している災害対策要員（当直要員除く）

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）には、発電所構内に常駐している緊急時対策所にて対応を行う要員4名（意思決定・指揮を行う要員1

名，現場を指揮する要員 1 名，外部通報・連絡及び情報収集を行う要員 2 名^{※1}），現場対応を行う庶務班，運転班，保修班の要員 26 名（アクセスルート確保要員 2 名，初期消火要員 11 名，運転操作要員 3 名，電源・給水確保要員 10 名）及び放射線測定などを行う放射線管理班要員 2 名の合計 32 名を非常招集し，災害対策本部の初動体制を確立するとともに，各要員は任務に応じた対応を行う。

重大事故等時においても，中長期での緊急時対策所や現場での対応に支障が出ることがないように，重大事故等の対応に当たっては作業毎に対応可能な要員を確保し，対応する手順において役割と分担を明確化することから，特定の現場要員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。

※1：情報班員のうち 1 名が中央制御室に常駐し初動対応を行う。

c. 発電所外から発電所に招集する災害対策要員

(a) 非常招集の流れ

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に，発電所外にいる災害対策要員を速やかに非常招集するため，「一斉通報システム」，「通信連絡手段」等を活用し災害対策要員の非常招集を行う。（第 1.0.10-9 図）

東海村周辺地域で震度 6 弱以上の地震が発生した場合には，非常招集の連絡がなくても支障がない限り発電所緊急時対策所又は発電所外集合場所（第三滝坂寮）に参集する。

なお，地震等により家族，自宅などが被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。

招集する災害対策要員のうち，あらかじめ指名されている発電所参集

要員である災害対策要員は、直接発電所緊急時対策所に参集する。あらかじめ指名された発電所参集要員以外の要員は発電所外集合場所に参集し、災害対策本部の指示に従い対応する。

発電所外集合場所に参集した要員は、災害対策本部と非常招集に係る以下の確認、調整を行い、発電所に集団で移動する。(第 1.0.10-10 図)

- ①発電所の状況（設備及び所員の被災等）
- ②参集した要員の確認（人数、体調等）
- ③重大事故等対応に必要な装備（汚染防護具、マスク、線量計等）
- ④発電所への持参品（通信連絡設備、照明機器等）
- ⑤気象及び災害情報等

(b) 非常招集となる要員

災害対策本部の要員については、発電所員約 260 名のうち、約 130 名（平成 28 年 7 月現在）が発電所から 5km 圏内に居住しており、数時間で相当数の要員の非常招集が可能である。(別紙 6)

なお、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の災害対策要員の所在や招集ルート等を踏まえ評価した結果、要員の招集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても、発電所から 5km 圏内に約 130 名の要員が居住していることから、重大事故等の対応を行う必要な要員（110 名）は 2 時間以内に確保可能であることを確認している。

非常招集により招集した要員の中から状況に応じて必要要員を確保し、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制から災害対策本部の体制に移行する。なお、残りの要員については交代要員として待機させる。

(3) 通報連絡

原子力警戒事態又は非常事態が宣言された場合の通報連絡は情報班が行うが、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合、発電所に常駐する当直発電長又は通報連絡要員が、内閣総理大臣，原子力規制委員会，茨城県知事，東海村長，原子力防災専門官，原子力緊急時支援・研修センター及びその他定められた通報連絡先に，所定の様式により F A X を用いて一斉送信することにより，複数地点への連絡を迅速に行う体制とする。（別紙 4）

- a. 各通報連絡先に対しては，あらかじめ指名された通報連絡当番者が電話により，F A X の着信確認又は F A X を送信した旨を連絡する。
- b. その後，災害対策要員の招集により通報連絡要員を確保し，更なる時間短縮を図る。

(4) 災害対策本部内の情報共有について

災害対策本部内及び本店対策本部との基本的な情報共有方法は，以下のとおりである。今後の訓練等で有効性を確認し適宜見直していく。（第 1.0.10-11 図）

- a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有

①情報班が通信連絡設備を用い当直発電長又は情報班員からプラント状況を逐次入手し，ホワイトボード等に記載するとともに，主要な情報については災害対策本部に報告する。

②技術班は，S P D S データ表示装置によりプラントパラメータを監視し，状況把握，今後の進展予測，中期的な対応・戦略を検討する。

③各作業班は，適宜，入手したプラント状況，周辺状況，重大事故等への対応状況をホワイトボード等に記載するとともに，適宜 O A 機器

(パーソナルコンピュータ等)内の共通様式に入力することで、災害対策本部内の全要員、本店対策本部との情報共有を図る。

- ④災害対策本部長は、本部と各作業班の発話、情報共有記録をもとに全体の状況把握、今後の進展予測・戦略検討に努めるとともに、プラント状況、今後の対応方針について災害対策本部内に説明し、状況認識、対応方針の共有化を図る。
- ⑤災害対策本部長は、定期的に對外対応を含む対応戦略等を災害対策本部要員と協議し、その結果を災害対策本部内の全要員に向けて発話し、全体の共有を図る。
- ⑥情報班を中心に、災害対策本部長、災害対策本部長代理、各本部員の発話内容をOA機器内の共通様式に入力し、発信情報、意思決定、指示事項等の情報を記録・保存し、情報共有を図る。

b. 指示・命令，報告

- ①災害対策本部内において、指揮命令は基本的に災害対策本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。また、プラント状況や各班の対応状況についても各本部員より適宜報告されるため、常に綿密な情報の共有がなされる。
- ②災害対策本部長は、各本部員からの発話、報告を受け、適宜指示・命令を出す。
- ③各本部員は、配下の各作業班長から報告を受け、各班長に指示・命令を行うとともに、重要な情報について適宜発話・報告することで情報共有する。
- ④各作業班長は、各班員に対応の指示を行うとともに、班員の対応状況

等の情報を入手し、情報を整理した上で本部員へ報告する。

⑤情報班を中心に、災害対策本部長、災害対策本部長代理、各本部員の指示・命令、報告、発話内容をホワイトボード等への記載、並びにOA機器内の共通様式に入力することで、災害対策本部内の全要員、本店対策本部との情報共有を図る。

c. 本店対策本部との情報共有

災害対策本部と本店対策本部間の情報共有は、テレビ会議システム、通信連絡設備、OA機器内の共通様式を用いて行う。

(5) 交代要員の考え方

平日の勤務時間帯に警戒事態又は非常事態が宣言された場合、送受話器（ページング）、所内放送等にて発電所構内の災害対策本部体制を構成する災害対策要員及び発電用原子炉主任技術者に対し非常招集を行う。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合、当直要員7名及び発電所構内に宿直している重大事故等に対処する災害対策要員32名にて初期対応を実施する（第1.0.10-8図）。それ以外の災害対策要員及び発電用原子炉主任技術者は、一斉通報システムにより非常招集される（第1.0.10-9図）。

（2）災害対策本部の要員招集 c. 発電所外から発電所に招集する災害対策要員参照）

発電用原子炉主任技術者については、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、早期に非常招集が可能なエリア（東海村若しくは隣接市町村）に発電用原子炉主任技術者又は代行者を配置する。

発電用原子炉主任技術者は、非常招集途上であっても通信連絡手段（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。

また、初動対応後の交代についても考慮し、主要な本部要員、班長、発電用原子炉主任技術者の交代要員についても、発電所への招集が可能となるよう配慮する。

平日の勤務時間帯、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）のいずれの場合も、時間の経過とともに必要とする人員（110名：第1.0.10-1図）以上が集まることから、長期的対応に備え、対応者と待機者を人選する（第1.0.10-9図）。

必要人数を発電所に残し、残りは発電所外（原子力事業所災害対策支援拠点、自宅等）で待機し、基本的に12時間（目途）ごとに待機要員と交替することで長期的な対応にも対処可能な体制を構築する。

なお、プルーム通過時においても対応する必要がある活動に対し、緊急時対策所に交代要員を確保した必要最小限の体制（主要な本部員・班長、発電用原子炉主任技術者をそれぞれ2名確保）を構築する（第1.0.10-4図）。

3. 発電所外における重大事故等対策に係る体制について

発電所において原子力警戒事態又は非常事態が宣言された場合、発電所における重大事故等対策に係る活動を支援する体制を構築する。（第1.0.10-12図）

以下に発電所外における体制について示す。

(1) 本店対策本部

a. 本店対策本部の体制概要

(a) 社長の役割

社長は、本店対策本部長として統括管理を行い、全社大での体制にて原子力災害対策活動を実施するため本店対策本部長としてその職務を行う。

なお、社長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、本店対策本部の副本部長がその職務を代行する。

(b) 本店対策本部の構成

本店対策本部は、重大事故等の拡大防止を図り、事故により放射性物質を環境に放出すること防止するために、特に中長期の対応について災害対策本部の活動を支援することとし、運転及び放射線管理に関する支援事項のほか、災害対策本部が事故対応に専念できるよう社内外の情報収集及び災害状況の把握、報道機関への情報発信、原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定・運営、他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカー等からの対策支援対応等、技術面・運用面で支援する体制を整備する。(第 1.0.10-13 図)

情報班：事故に関する情報の収集、災害対策本部への指導・援助及び本店対策本部内での連絡調整、社外関係機関との連絡・調整及び法令上必要な連絡、報告等

庶務班：通信施設の確保、要員の確保、応援計画案の作成及び各班応援計画の取り纏め等

広報班：報道機関等との対応、広報関係資料の作成、応援計画案の作成等

技術班：原子炉・燃料の安全に係る事項の検討、発電所施設・環境調査施設の健全性確認、災害対策本部が行う応急活動の検討、応援

計画案の作成等

放射線管理班：放射線管理に係る事項の検討，個人被ばくに係る事項の
検討，応援計画の作成等

保健安全班：緊急被ばく医療に係る事項の検討，応援計画案の作成等

b. 本店対策本部設置までの流れ

発電所において原子力警戒事態又は非常事態が宣言された場合，発電
管理室長は，本店対策本部組織の要員を非常招集する。（第 1.0.10-14
図）

発電管理室長は，発電所に災害対策本部が設置された場合，社長を本
部長とする本店対策本部を設置する。

なお，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，本店対策
本部体制が構築されるまでの間については，本店近傍で待機している
宿直者2名にて初期対応を行う。

c. 広報活動

原子力災害発生時における広報活動については，原災法第 16 条第 1
項に基づき設置される原子力災害対策本部（全面緊急事態発生時の場合）
と連携することとしており，原子力規制庁緊急時対応センター（E R C）
及び緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）との情報発信
体制を構築し，災害対策本部と連携し対応を行う。（第 1.0.10-15 図）

また，近隣住民を含めた広範囲の住民からの問い合わせについては，
相談窓口等で対応を行い，記者会見情報等についてはホームページ等を
活用し，情報発信する。

(2) 原子力事業所災害対策支援拠点

発電所構内には、7日間外部支援なしに災害対応が可能な資機材として、必要な数量の食料、飲料水、防護具類（不燃布カバーオール、ゴム手袋、全面マスク等）、燃料を配備している。

また、発電所において非常事態が宣言された場合、発電所外からの支援体制として、以下のとおり原子力事業所災害対策支援拠点を整備する。

本店対策本部長は、発電所における重大事故等対策に係る活動を支援するために、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設営を庶務班長に指示する。

庶務班長は、あらかじめ選定している施設の候補の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定する。（別紙5）また、原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに、原子力事業所災害対策支援拠点を運営し、発電所における重大事故等対策に係る活動を支援する。

原子力事業所災害対策支援拠点へ派遣された要員は、現地責任者の指揮のもと、後方支援業務を行う。（第1.0.10-16図）

(3) 中長期的な体制

重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

具体的には、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）及び協力会社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、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する。

第 1.0.10-1 表 防災体制の区分と緊急時活動レベル (EAL)

防災体制	緊急事態の区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
警戒事態	警戒事態	<p>○原子力防災管理者（所長）が、警戒事象（右の事象の種類参照）の発生について連絡を受け、又は自ら発見したとき。</p> <p>○原子力規制委員会より、警戒事態とする旨の連絡があったとき。</p>	<p>その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原子力施設における異常事象の発生又は、そのおそれがあ</p>	<p>(AL11)原子炉停止機能の異常のおそれ (AL21)原子炉冷却材の漏えい (AL22)原子炉給水機能の喪失 (AL23)原子炉除熱機能の一部喪失 (AL25)全交流電源喪失のおそれ (AL29)停止中の原子炉冷却機能の一部喪失 (AL30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ (AL42)単一障壁の喪失又は喪失可能性 (AL51)原子炉制御室他の機能喪失のおそれ (AL52)所内外通信連絡機能の一部喪失</p>	<p>(AL53)重要区域での火災・溢水による安全機能の一部喪失のおそれ</p> <p>○外的事象（自然災害）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大地震の発生，大津波警報の発令，竜巻等の発生 <p>○外的事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力規制委員会委員長又は委員長代理が警戒本部の設置を判断した場合 <p>○その他原子力施設の重要な故障等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力防災管理者が警戒を必要と認める原子炉施設の重要な故障等
非常事態	施設敷地緊急事態（原災法第10条事象）	<p>○原子力防災管理者（所長）が、特定事象（右の事象の種類参照）の発生について通報を受け、又は自ら発見したとき。</p>	<p>原子力施設において、公衆に放射線による影響をもたらす可能性のある事象が発生</p>	<p>(SE01)敷地境界付近の放射線量の上昇 (SE02)通常放出経路での気体放射性物質の放出 (SE03)通常放出経路での液体放射性物質の放出 (SE04)火災爆発等による管理区域外での放射線の放出 (SE05)火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出 (SE06)施設内（原子炉外）臨界事故のおそれ (SE21)原子炉冷却材漏えいによる非常用炉心冷却装置作動 (SE22)原子炉注水機能喪失のおそれ (SE23)残留熱除去機能の喪失 (SE25)全交流電源の30分以上喪失 (SE27)直流電源の部分喪失</p>	<p>(SE29)停止中の原子炉冷却機能の喪失 (SE30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 (SE41)格納容器健全性喪失のおそれ (SE42)2つの障壁の喪失又は喪失可能性 (SE43)原子炉格納容器圧力逃し装置の使用 (SE51)原子炉制御室の一部の機能喪失・警報喪失 (SE52)所内外通信連絡機能のすべての喪失 (SE53)火災・溢水による安全機能の一部喪失 (SE55)防護措置の準備及び一部実施が必要な事象の発生</p>

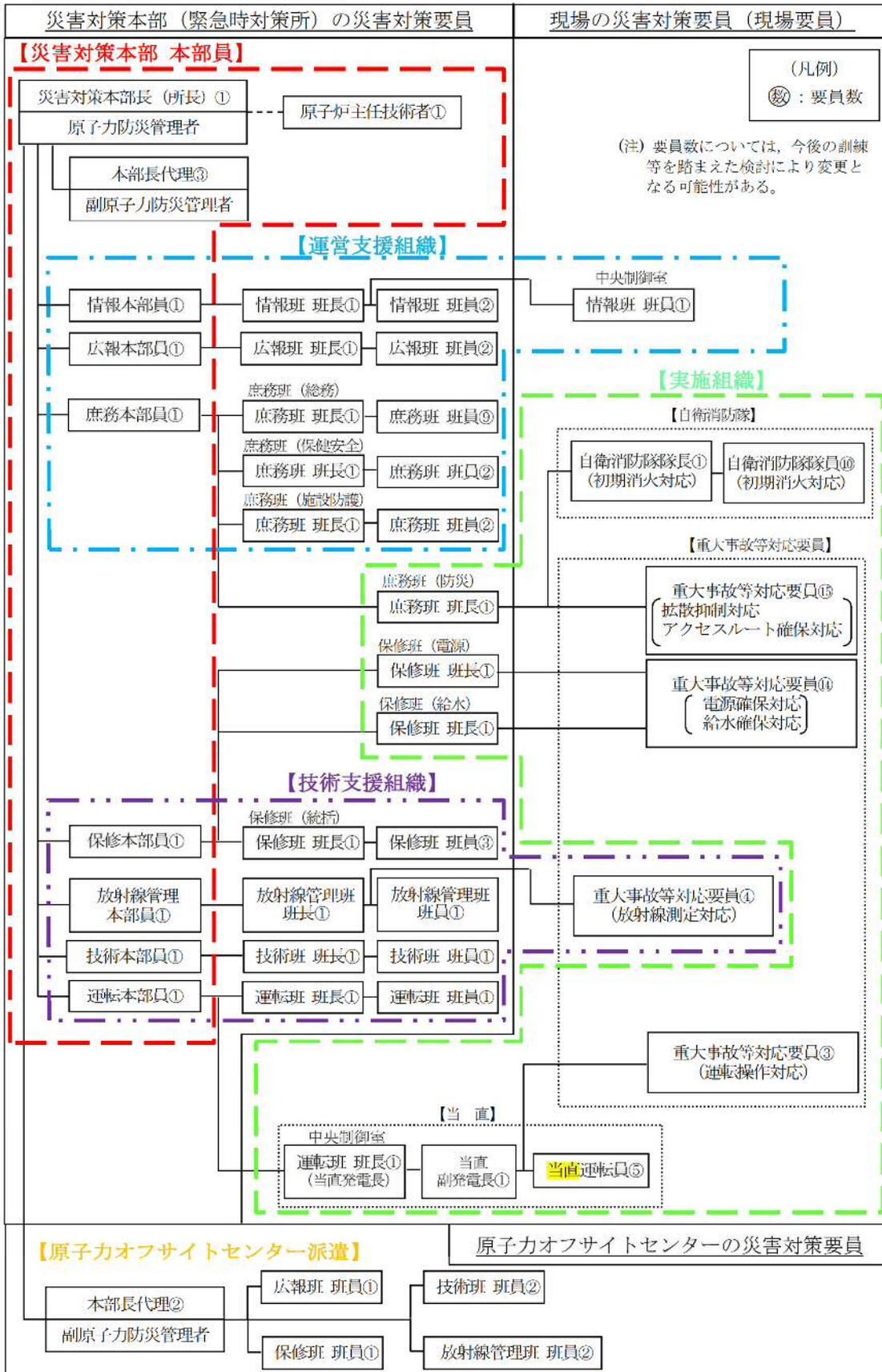
防災体制	緊急事態の区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
非常事態	全面緊急事態 (原災法第15条事象)	○原子力防災管理者(所長)が、原災法第15条第1項に該当する事象(右の事象の種類参照)の発生について通報を受け、又は自ら発見したとき、若しくは内閣総理大臣が原災法第15条第2項に基づく原子力緊急事態宣言を行ったとき。	原子力施設において、公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が発生	(GE01)敷地境界付近の放射線量の上昇 (GE02)通常放出経路での気体放射性物質の放出 (GE03)通常放出経路での液体放射性物質の放出 (GE04)火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出 (GE05)火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出 (GE06)施設内(原子炉外)での臨界事故 (GE11)原子炉停止機能の異常 (GE21)原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能 (GE22)原子炉注水機能の喪失 (GE23)残留熱除去機能喪失後の圧力制御機能喪失	(GE25)全交流電源の1時間以上喪失 (GE27)全直流電源の5分以上喪失 (GE28)炉心損傷の検出 (GE29)停止中の原子炉冷却機能の完全喪失 (GE30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出 (GE41)格納容器圧力の異常上昇 (GE42)2つの障壁喪失及び1つの障壁の喪失又は喪失可能性 (GE51)原子炉制御室の機能喪失・警報喪失 (GE55)住民の避難を開始する必要がある事象発生

※EAL : Emergency Action Level AL : Alert SE : Site area Emergency GE : General Emergency

第 1.0.10-2 表 所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位

代行順位	役職
1	所長代理
2	副所長
3	次長
4	各室長

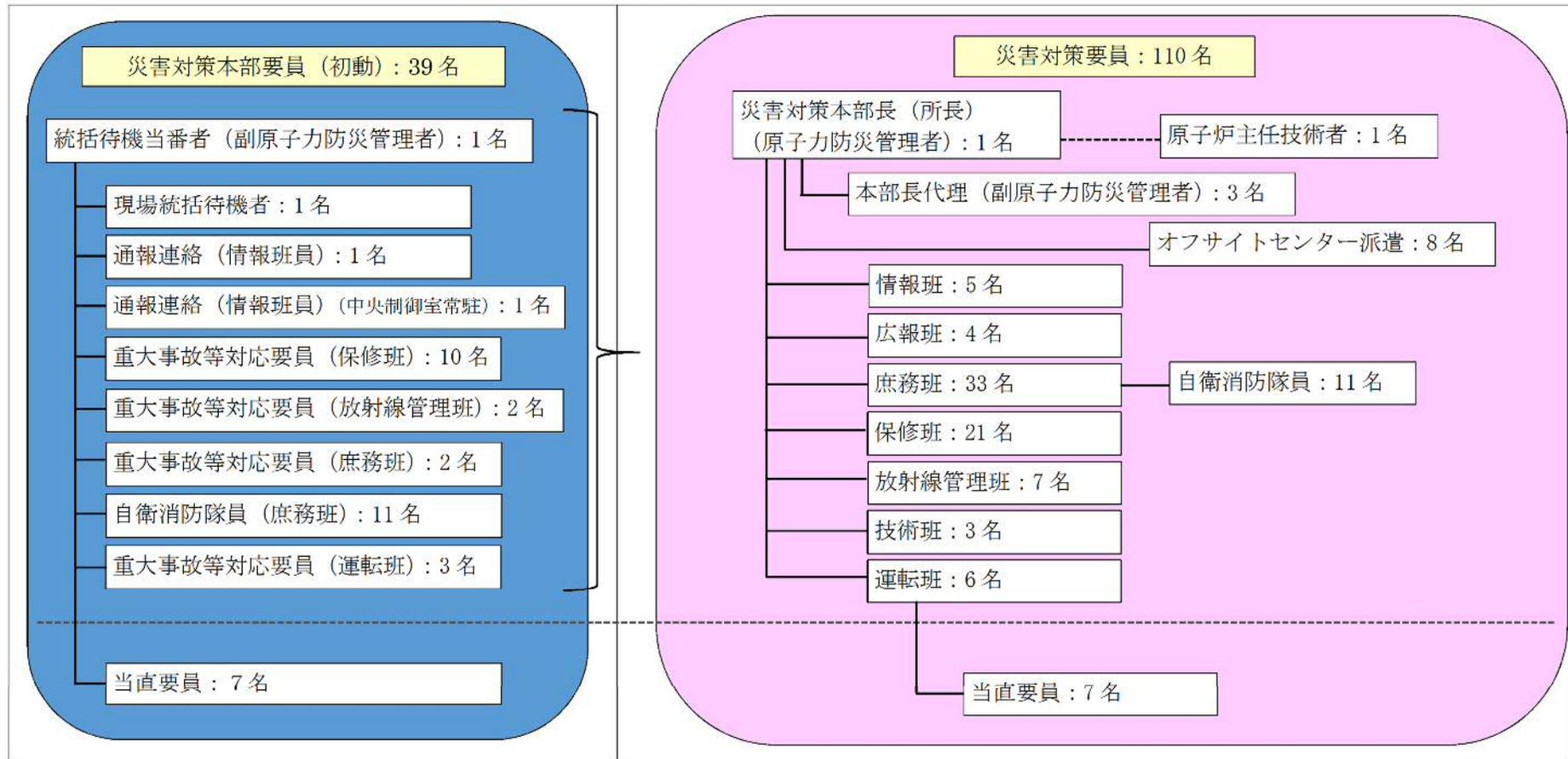
災害対策要員 合計：110名



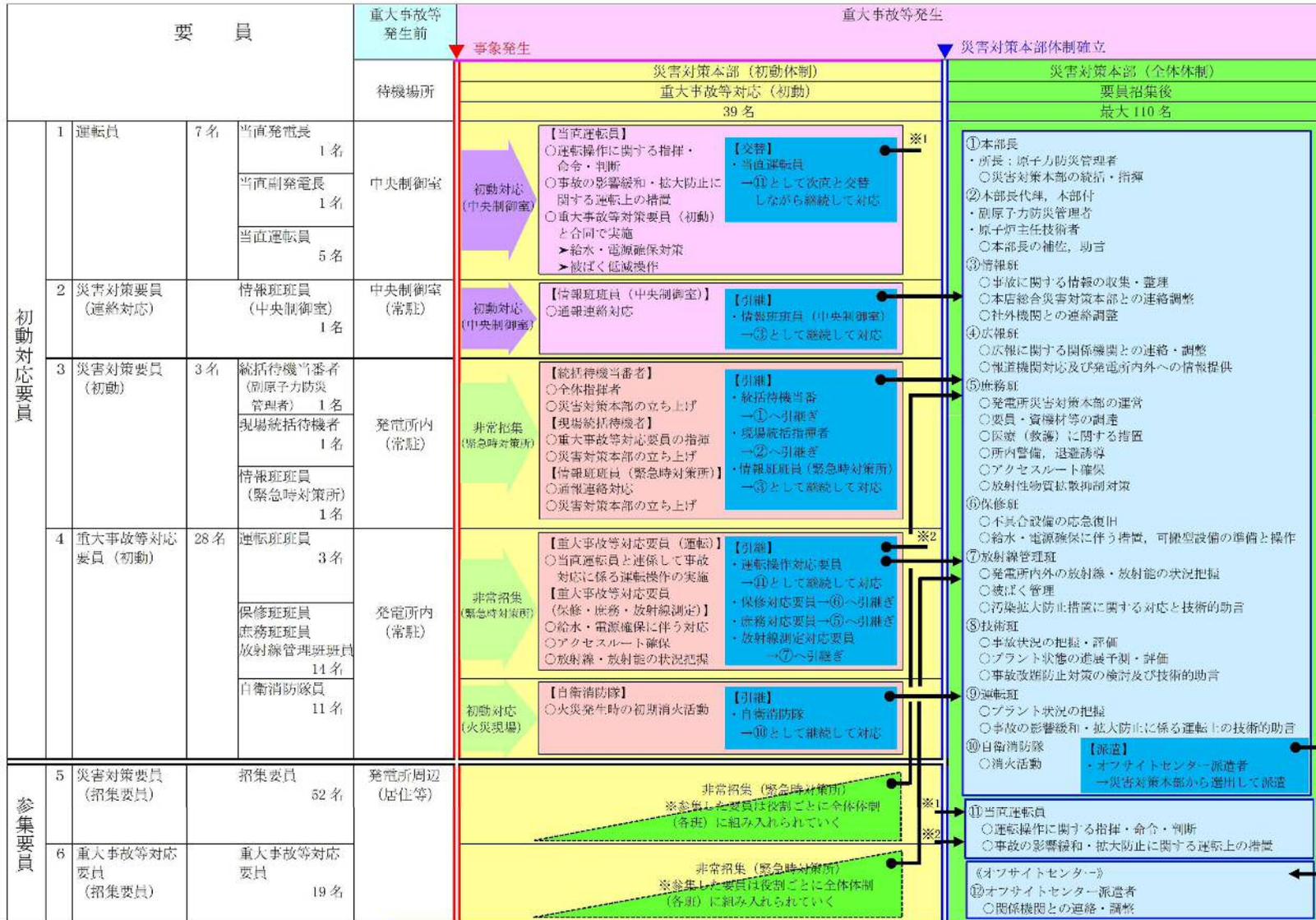
第 1.0.10-1 図 災害対策本部体制

災害対策本部（初動体制）

災害対策本部（全体体制）

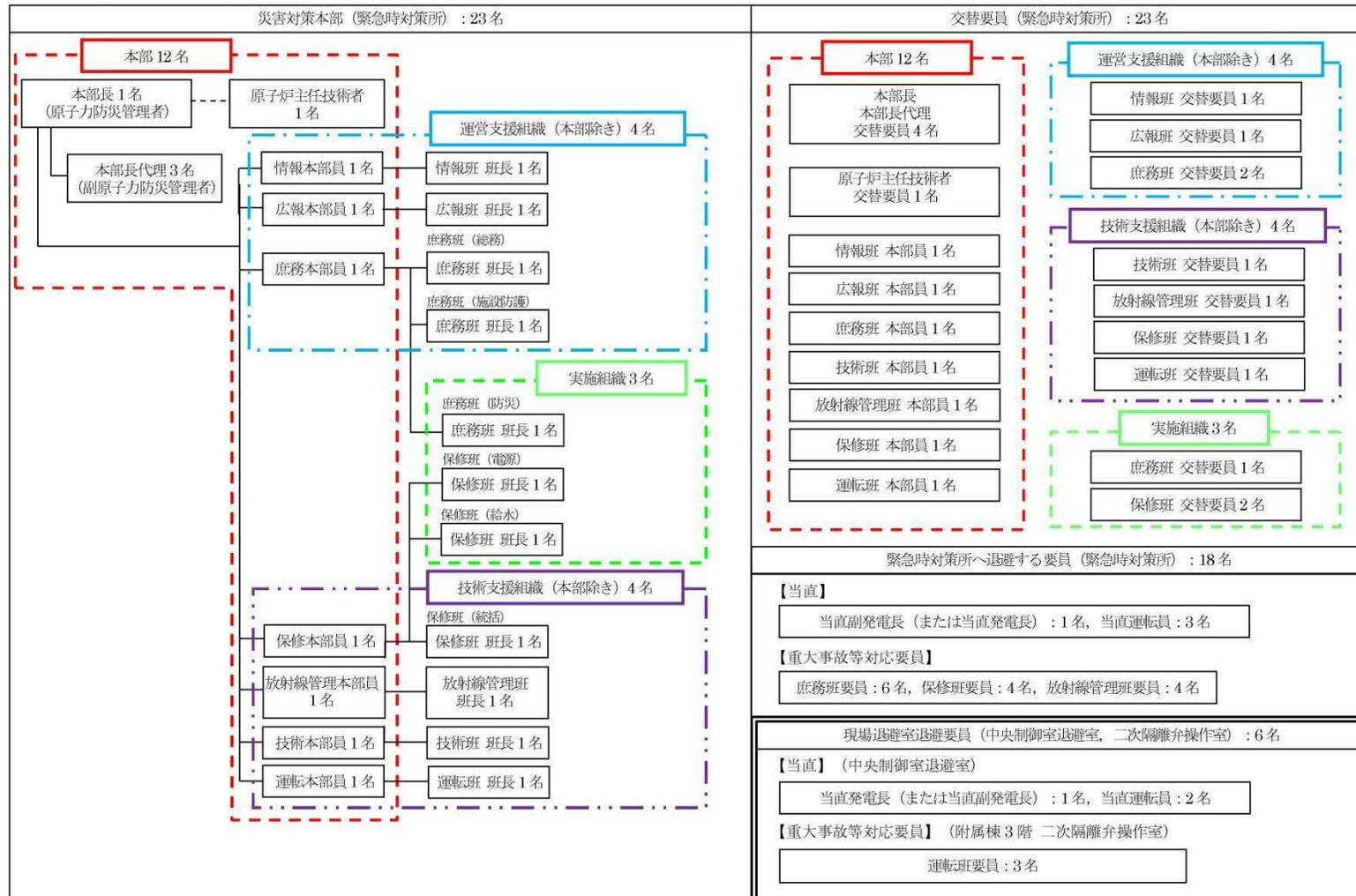


第1.0.10-2図 災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成



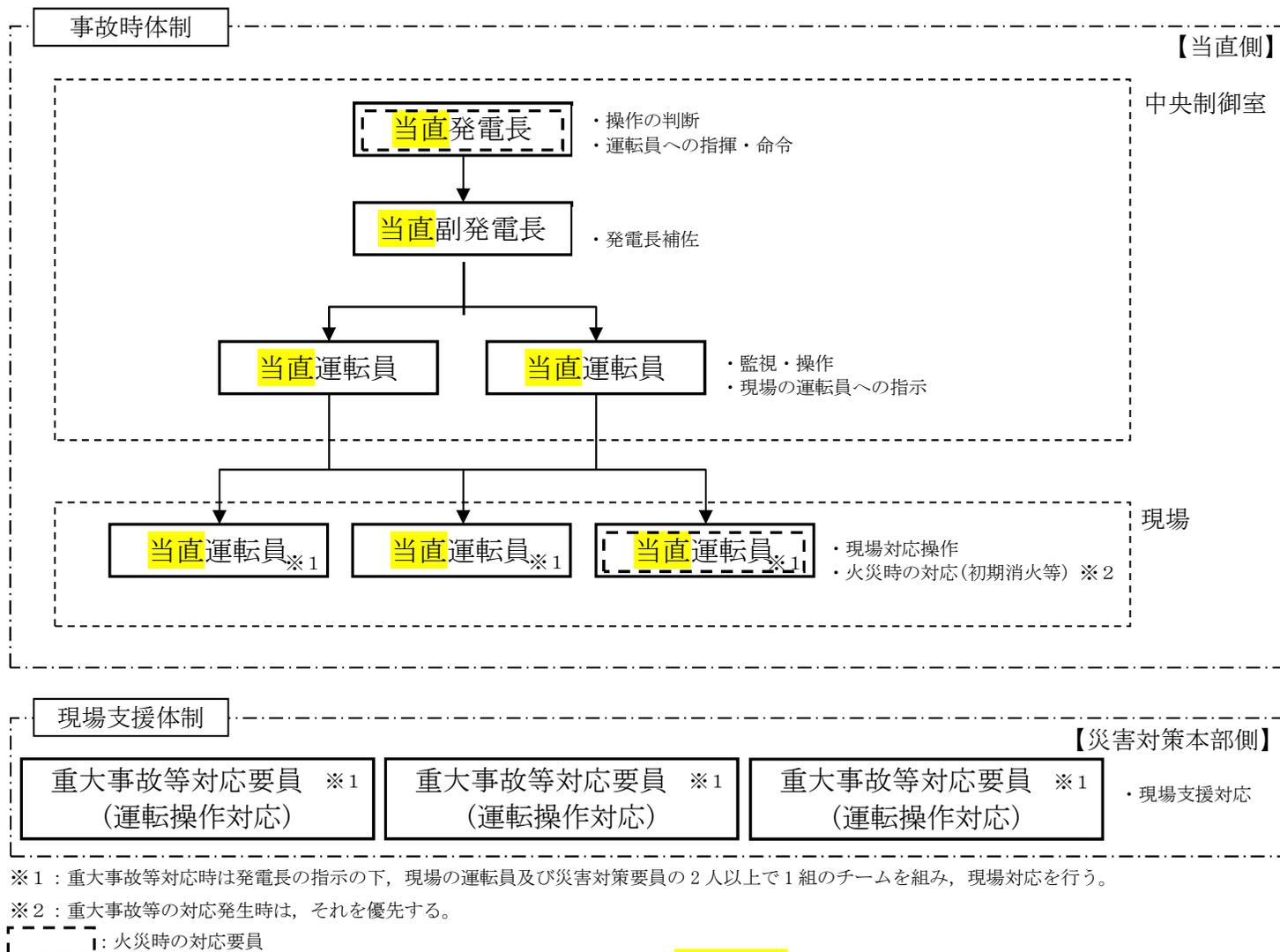
第 1.0.10 - 3 図 災害対策本部の初動体制から全体体制への移行

災害対策本部の要員（ブルーム通過時）：70名

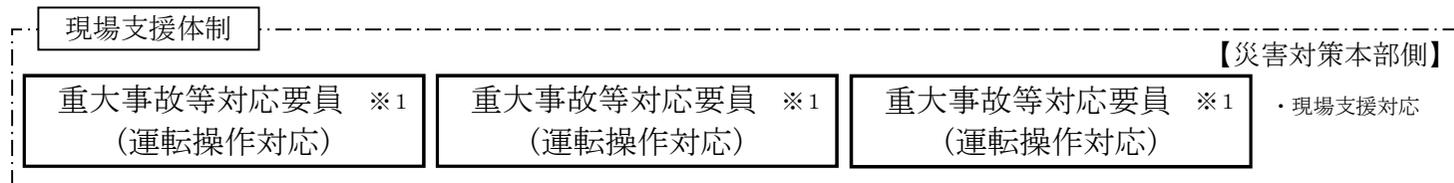
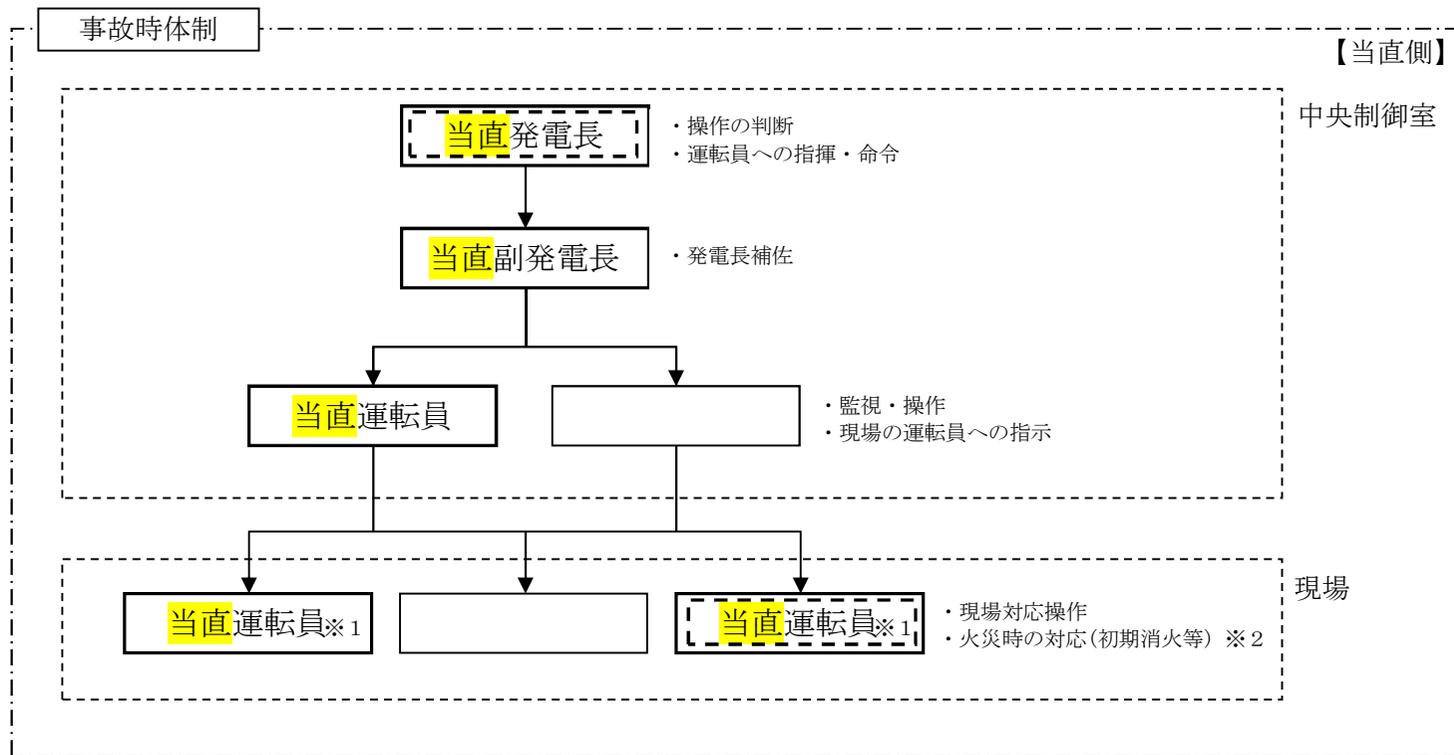


※ 上記の要員数については，今後訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第 1.0.10-4 図 災害対策本部の要員（ブルーム通過時）



第 1.0.10-5 図 中央制御室の当直要員等の体制（運転中）

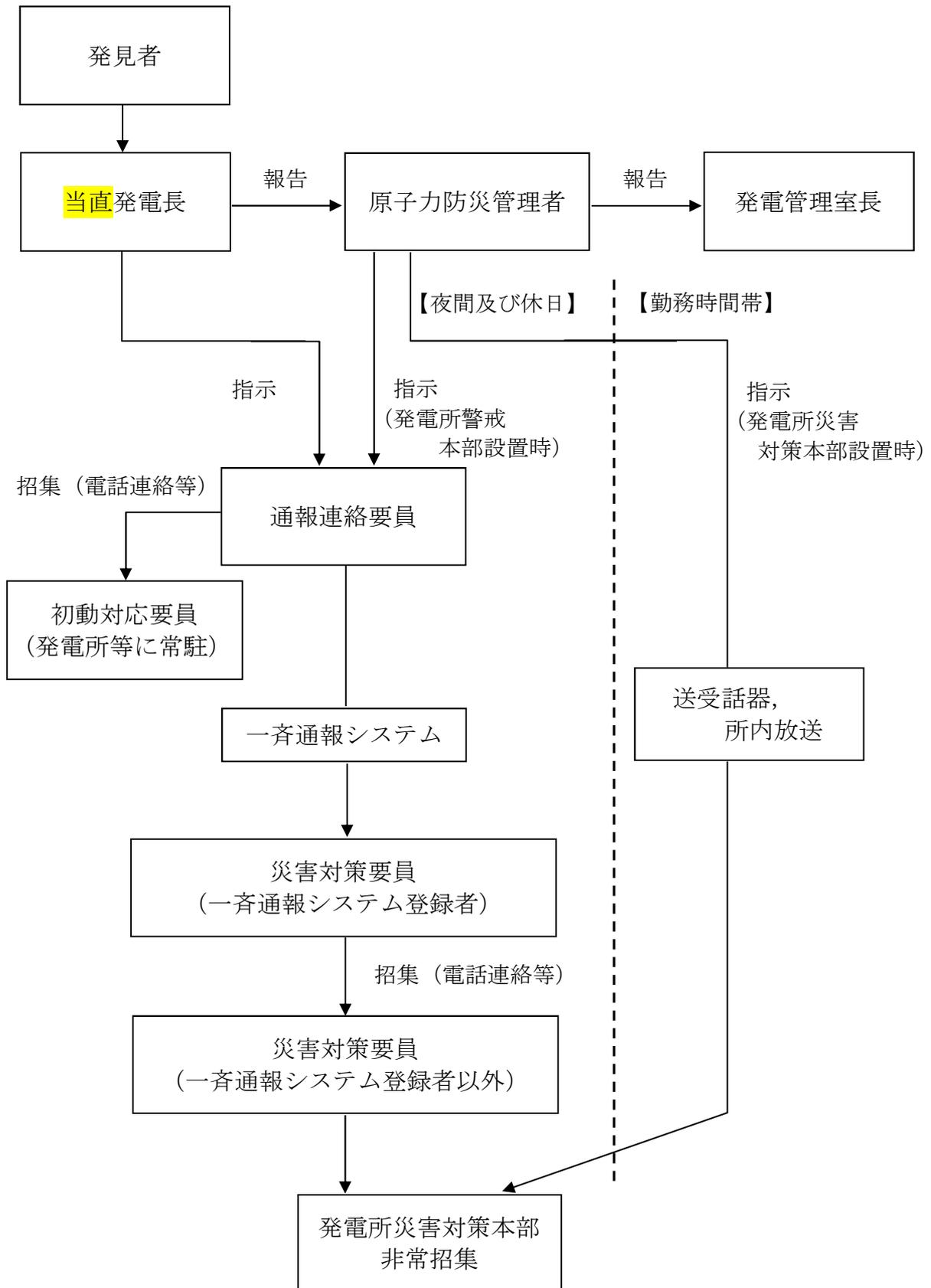


※1：重大事故等対応時は発電長の指示の下、現場の運転員及び災害対策要員の2人以上で1組のチームを組み、現場対応を行う。

※2：重大事故等の対応発生時は、それを優先する。

■：火災時の対応要員

第1.0.10-6図 中央制御室の当直要員等の体制（停止中）



※ 原子力警戒事態発令の場合、「発電所災害対策本部」は「発電所警戒本部」に読み替える。

第 1.0.10-7 図 発電所における非常事態宣言と災害対策要員の非常招集

		事故発生、拡大	炉心露出、損傷、溶融	格納容器破損 (プルーム通過時：10 時間)	格納容器破損 (プルーム通過後)
「居住性に係る被ばく評価に関する 審査ガイド」に基づく事象進展時間		24 時間			34 時間
防災対策		▽災害対策本部体制による事故収束活動		▽プルーム通過直前	▽プルーム通過直後
中央制御室（現場対応含む）		事故拡大防止、炉心損傷防止活動、格納容器破損防止活動		緊急時対策所(4)	事故拡大防止、 格納容器破損防止活動
		当直要員（7）		【中央制御室待避室】当直要員（3）	当直要員（7）
		重大事故等対応要員 (運転班員)（3）		退避(3)	重大事故等対応要員 (運転班員)（3）
		情報班員（1）		退避(1)	情報班員（1）
現場	重大事故等対応要員	構内瓦礫撤去、炉心損傷防止活動、格納容器破損防止活動		格納容器ベント対応	構内瓦礫撤去、 格納容器破損防止活動 (電源復旧、注水等)、 放射性物質拡散抑制活動
		重大事故等対応要員 (庶務班員（15）、保修班員（14）)		緊急時対策所(10)	重大事故等対応要員 (庶務班員)（6） (保修班員)（3）
	モニタリング要員	構内モニタリング、可搬型モニタ設置		緊急時対策所(4)	モニタリング等
		重大事故等対応要員 (放射線管理班員（4）)			重大事故等対応要員 (放射線管理班員（4）)
緊急時対策所（本部）		本部要員（47）		退避(1)	本部要員（47）
		本部要員（46）		【緊急時対策所】 本部要員（23）、本部交替要員（23）、 現場要員（庶務班員、保修要員）(10)、 運転要員（当直運転員）(4)、 モニタリング要員（4） 《計(64)》	
発電所外		交替・待機要員			必要時招集

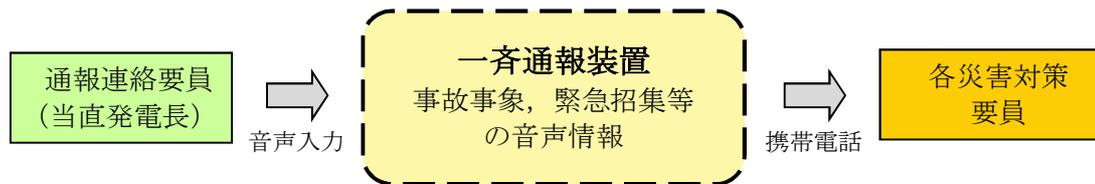
※上記の災害対策要員の他に、初期消火活動にあたる自衛消防隊員 11 名が発電所内に常駐している。プルーム通過中は発電所外に退避するが、プルーム通過後は発電所に常駐する。
また、オフサイトセンターに派遣されたオフサイトセンター派遣者 8 名が発電所外で活動している。
※要員数については、今後の訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第 1.0.10-8 図 プルーム通過前後の災害対策要員の動き

【一斉通報システムの概要】

○ 一斉通報システムによる対策要員の招集

通報連絡要員（又は当直発電長）は、一斉通報装置に事故故障の内容及び招集情報を音声入力し、各災害対策要員に発信する。

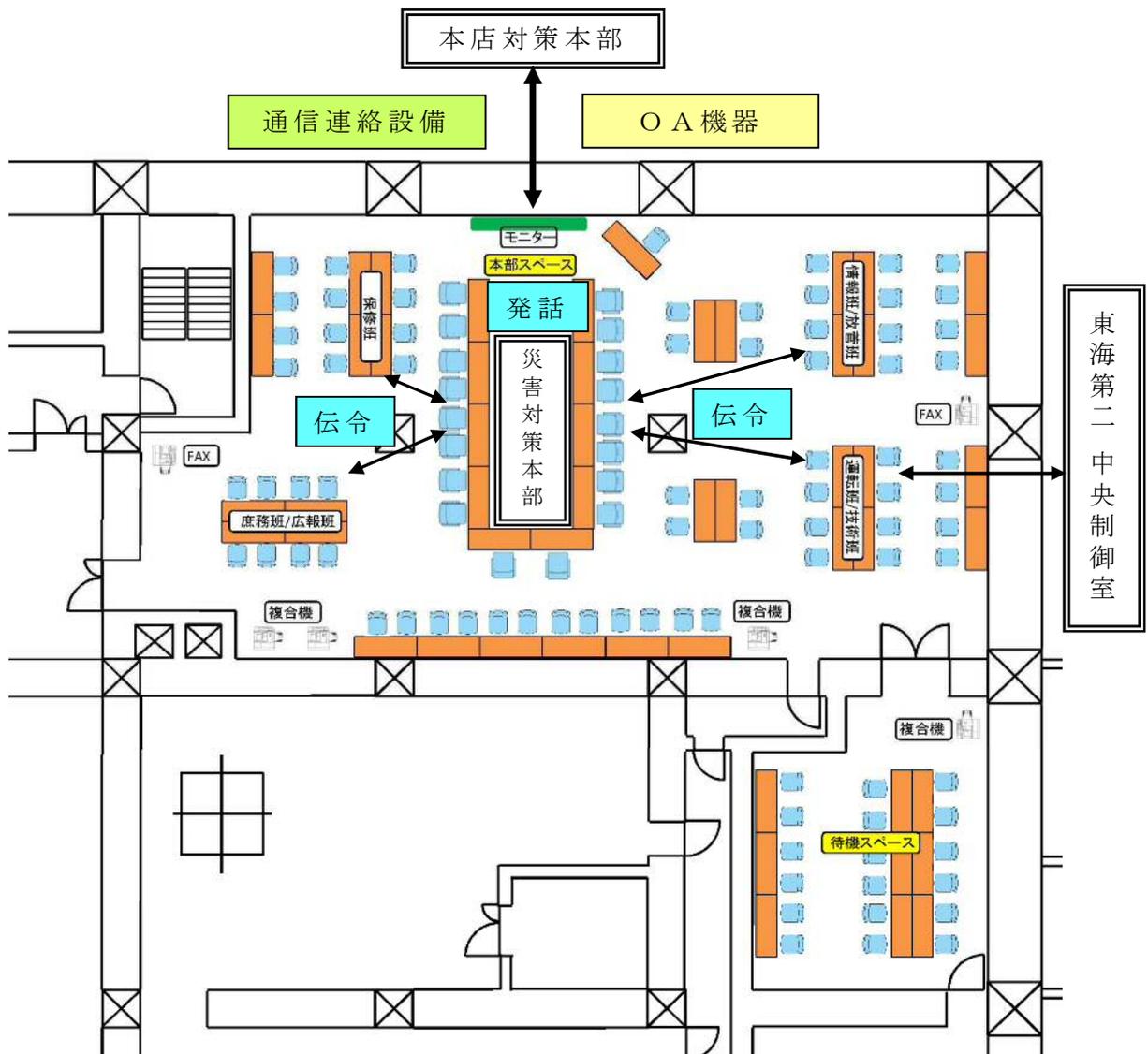


※ 発電所周辺地域（東海村）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、各災害対策要員は、社内規程に基づき自主的に参集する。

第 1.0.10-9 図 一斉通報装置による災害対策要員の非常招集連絡

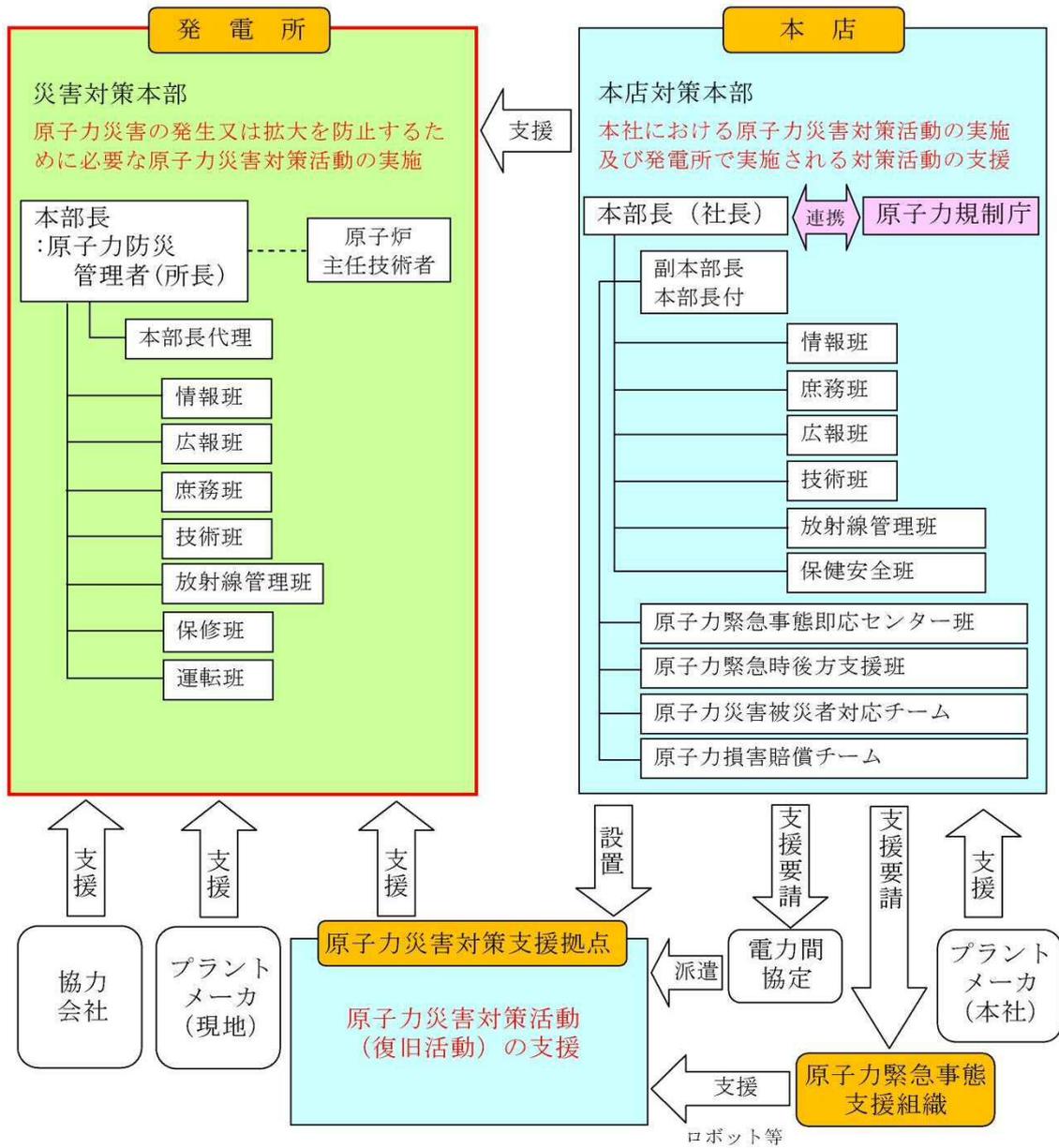
非常招集の連絡	非常招集のための準備	非常招集の実施
<p>○重大事故等が発生した場合、一斉通報システム等により招集の連絡を行う。</p> <p>[初動対応要員（発電所構内及び発電所近傍に常駐）] 《事象発生，招集連絡》</p> <p>当直発電長(連絡責任者) ↔ 通報連絡要員※</p> <p style="text-align: center;">↑ ↓ ※中央制御室常駐1名</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・統括待機当番(本部長代理)：1名 ・現場統括当番(本部長代理又は本部員)：1名 ・情報班員(通報連絡要員)：1名 ・重大事故等対応要員(現場要員)：15名※ ※放射線管理要員を除く ・消火活動要員：11名※ ※火災時現場出動 ・放射線管理要員：2名 </div> <p>-----</p> <p>[参集要員（自宅，寮等からの参集）] 《非常招集連絡》</p> <p style="text-align: center;">通報連絡要員又は当直発電長 (一斉通報システム)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p style="text-align: center;">災害対策要員※</p> <p style="text-align: center;">※発電所緊急時対策所又は発電所外集合場所 (第三滝坂寮)に参集する。</p> <p>発電所周辺地域で震度6弱以上の地震が発生した場合は，災害対策要員は自主的に参集する</p>	<p>○参集する災害対策要員の指名と参集場所の指定</p> <p>①発電所参集要員（拘束当番）の災害対策要員：発電所緊急時対策所（災害対策本部）</p> <p>②発電所参集要員（拘束当番）以外の災害対策要員：発電所外参集場所（第三滝坂寮）※ ※災害対策本部と無線連絡設備等により連絡を取り合う。</p> <p>○発電所外集合場所と災害対策本部間の通信設備の配備及び連絡担当（庶務班員）の指名《発電所参集時の確認項目》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所の状況（設備及び所員の被災等） ・参集した要員の確認（人数，体調等） ・防護具（汚染防護服，マスク，線量計等） ・持参品（通信連絡設備，照明機器等） ・気象，災害情報等 <p>○発電所参集ルートを選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・あらかじめ定めた参集ルートの中から，気象，災害情報等を踏まえ，最適なルートを選定する。 <p>○発電所参集手段を選定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参集ルートの道路状況や気象状況を勘案し最適な手段（自動車，自転車，徒歩等）を選定する。 	<p>○非常招集の開始</p> <ul style="list-style-type: none"> ・発電所構内及び発電所近傍に常駐する初動対応要員は，発電所緊急時対策所に参集，又は災害対策本部の指示により現場対応を行う。 ・あらかじめ指名されている発電所参集要員（拘束当番）である災害対策要員（本部長，本部長代理，各本部要員，各班長及び各班の要員）は，直接発電所に向け参集を開始する。 ・あらかじめ指名された発電所参集要員（拘束当番）以外の災害対策要員は，発電所外集合場所（第三滝坂寮）に参集し，災害対策本部と参集に係る情報確認を行い，災害対策本部からの要員派遣の要請に従い，集団で発電所に移動する。 <p>○非常招集中の連絡</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所長（本部長）は，無線連絡設備，携帯電話等により，災害対策要員の参集状況等について適宜確認を行う。 <p>○緊急時対策所への参集</p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害対策要員（本部長，本部長代理，各本部要員，各班長及びその他必要な要員）は，発電所の緊急時対策所に参集し，本部長又は本部長代理の指揮のもとに活動を開始する。

第1.0.10-10図 災害対策要員の非常招集の流れ



(注) 緊急時対策所災害対策本部内の配置については、今後訓練等の結果を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第 1.0.10-11 図 緊急時対策所災害対策本部における各作業班，
本店対策本部との情報共有イメージ



第1.0.10-12図 重大事故等発生時の支援体制（概要）

組 織	主 な 職 務
(本部) 副本部長 本部長付	1. 当該災害に関する情報の収集 ^{※1} 2. 現業機関災害対策本部対応への指導・援助 3. 本店が担当する社外関係機関との連絡・調整及び法令上必要な連絡、報告 ^{※1} 4. 各班との連絡調整 ^{※1}
本部 (統括管理) 本部長	1. 通信施設の確保 ^{※1} 2. 定められた本店災害対策本部要員では災害対策活動を十分行うことができないと判断される場合の追加要員の選定及び副本部長承認後の招集 ^{※1} 3. 応援計画案の作成及び各班応援計画案の取りまとめ ^{※1} 4. 社内警備 5. その他必要な事項
広報班	1. 報道機関等（現業機関災害対策本部が行うものを除き、国の広報担当箇所を含む。）との対応 ^{※1} 2. 広報関係資料の作成 ^{※1} 3. 応援計画案の作成
技術班	1. 発電用原子炉・燃料の安全性に係る事項の検討 ^{※1} 2. 発電所施設・環境調査施設の健全性の確認 3. 発電所（現業機関）の災害対策本部が行う応急活動の検討 ^{※1} 4. 応援計画案の作成
放射線 管理班	1. 放射線管理に係る事項の検討 2. 個人被ばくに係る事項の検討 3. 応援計画案の作成
保 健 安全班	1. 緊急被ばく医療に係る事項の検討 2. 応援計画案の作成

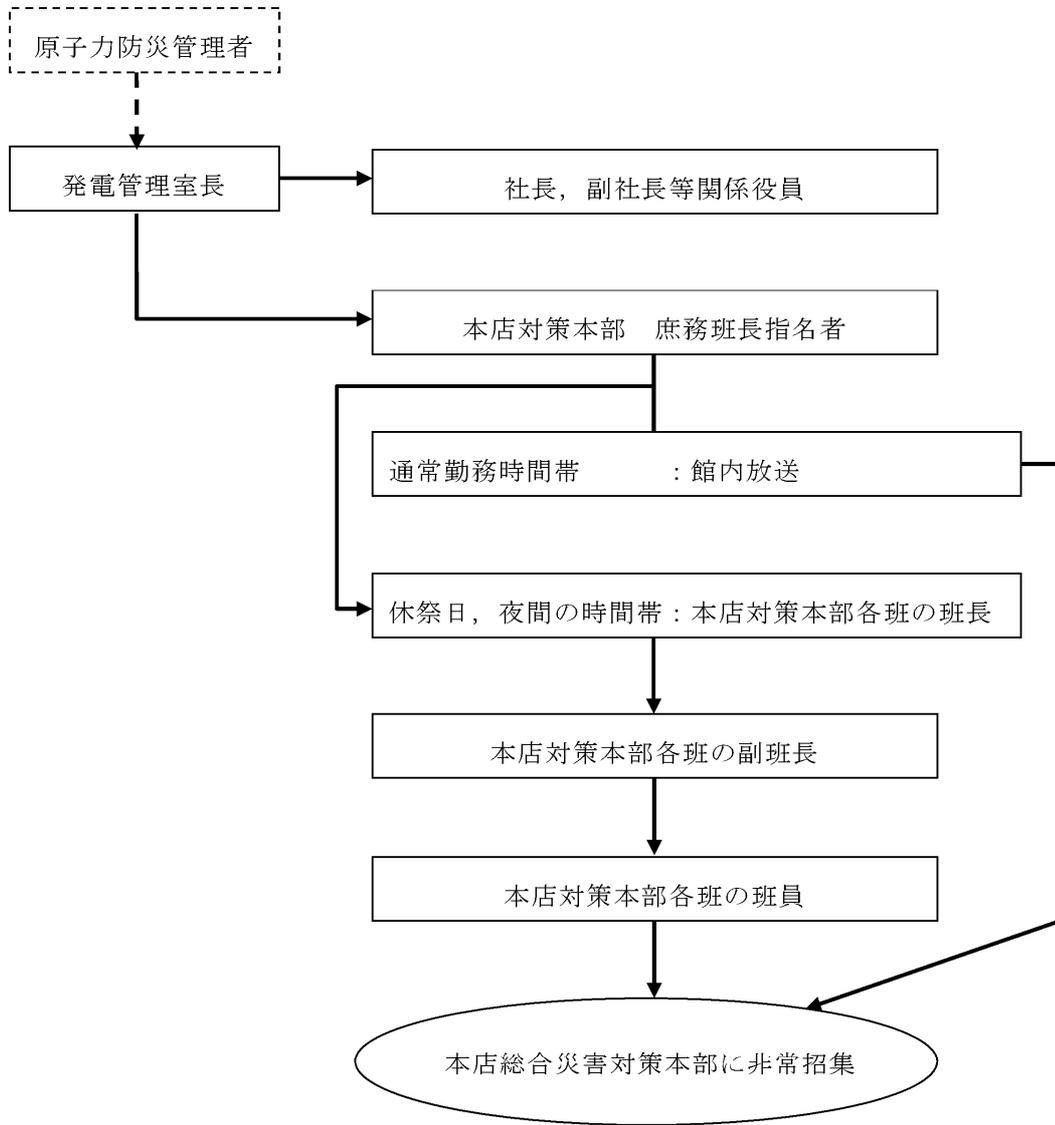
※1：警戒事態宣言時の主な職務を示す。なお、本店警戒本部の体制は、発生した事象に応じ本店警戒本部長がこの組織から必要要員をその都度指名する。

[本部長は、必要に応じ以下の組織を設置する]

組 織	主 な 職 務
原子力施設事態 即応センター	1. 原子力規制委員会、緊急時対策監等の対応
原子力緊急時 後方支援班	1. 状況把握・拠点選定・運営 2. 資機材調達・受入 3. 輸送計画の作成 4. 調達資機材の管理 5. 要員の入退管理 6. 要員・資機材の放射線管理 7. 住民避難行動等状況把握 8. スクリーニング計画作成 9. 避難住居要請対応計画作成 10. 国、自治体と連携した汚染検査、除染計画作成
原子力災害被災者 対応チーム	1. 自治体との連携 2. 避難所対応 3. 被災者対応 4. 地域モニタリングの計画作成
原子力損害賠償 チーム	1. 補償相談・広報計画作成 2. 初期の補償窓口 3. 本格体制の準備 4. 法令手続き

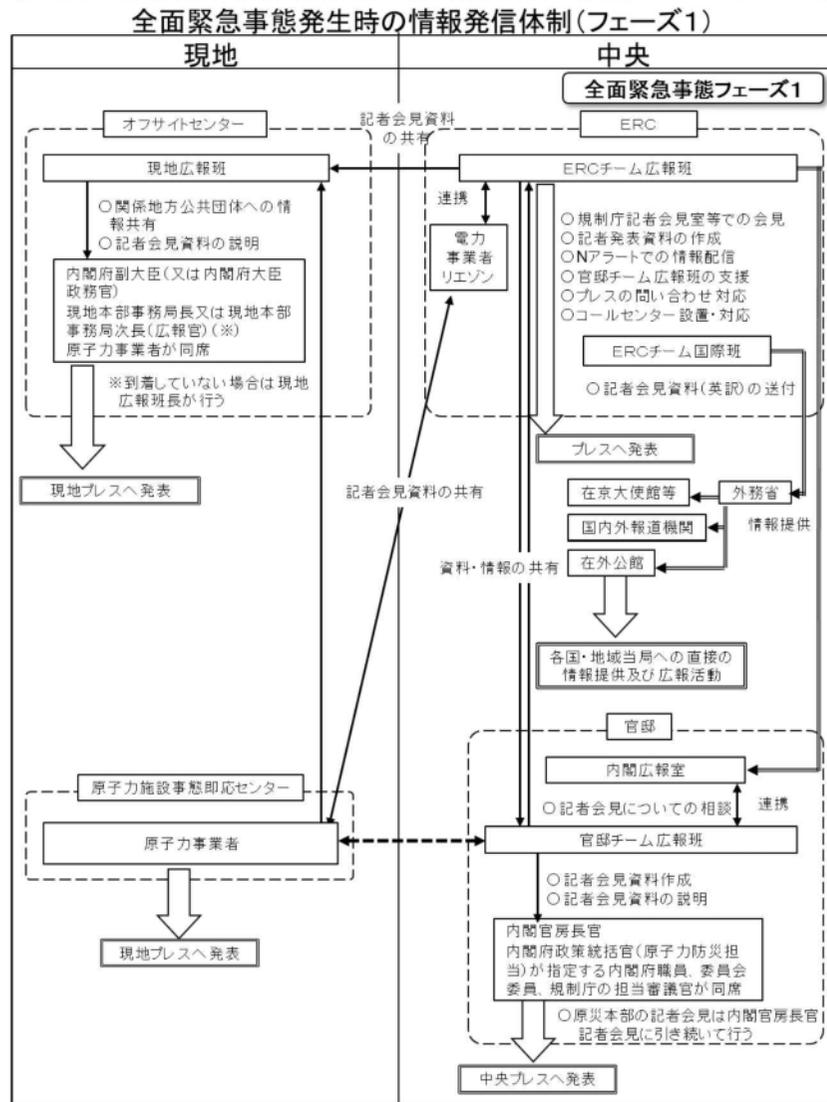
第1.0.10-13図 本店対策本部の組織及び職務

本店災害対策本部要員の非常招集連絡経路



第 1.0.10-14 図 本店における態勢発令と災害対策要員の非常招集

(例) 全面緊急事態発生時の情報発信体制 (フェーズ1: 原子力緊急事態宣言後の初期の対応段階)



【中央, 現地, 原子力事業者の情報発信体制, 役割分担】

①迅速かつ適切な広報活動を行うため、初動段階の事故情報等に関する中央での記者会見については原則として官邸に一元化。

官邸での記者会見に向けた情報収集及び記者会見の準備については、内閣府政策統括官(原子力防災担当)が指定する内閣府職員及び規制庁長官が指定する規制庁職員の統括の下、官邸チーム広報班その他の官邸チーム主要機能班(プラント班, 放射線班, 住民安全班等), 関係省庁, 原子力事業者等が連携。

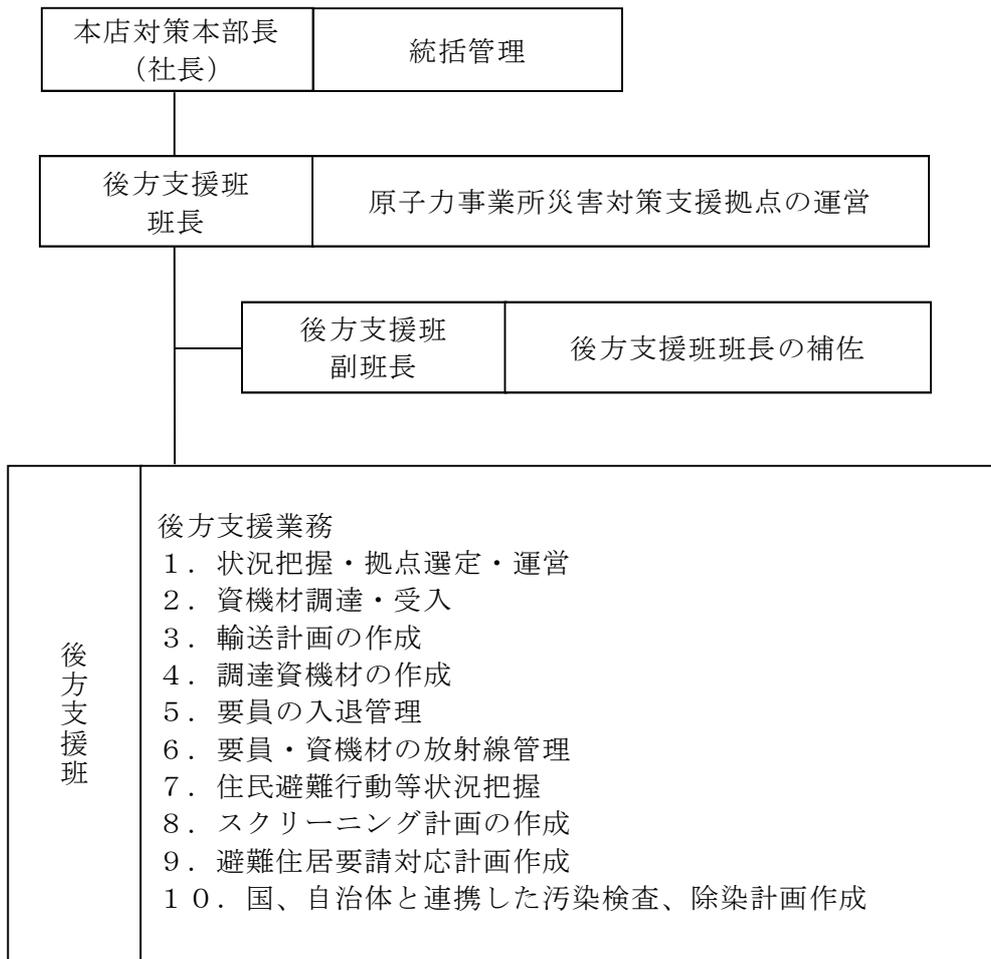
②オフサイトセンターでの情報発信に関しては、内閣府副大臣(又は内閣府大臣政務官)及び内閣府審議官(原子力防災担当)(又は代理の職員)(現地に到着していない場合は、現地広報班長)等が必要に応じて記者会見を行うものとする。その際、事故の詳細等に関する説明のため、原子力事業者に対応を要請。

③原子力事業所における情報発信に関しては、原子力事業者と連携して、特に必要とされる時は、規制庁長官が指定する規制庁職員が、記者会見を行うものとする。その記者会見の情報については、官邸チーム広報班及びERCチーム広報班に共有。

また、フェーズの進展に応じて地方公共団体・住民等とコミュニケーションをとって作業を進める。

(原子力災害対策マニュアル: 原子力防災会議幹事会平成27年6月19日一部改訂より抜粋)

第 1.0.10-15 図 全面緊急事態発生時の情報発信体制



第 1.0.10-16 図 原子力事業所災害対策支援拠点の体制

自衛消防隊の体制について

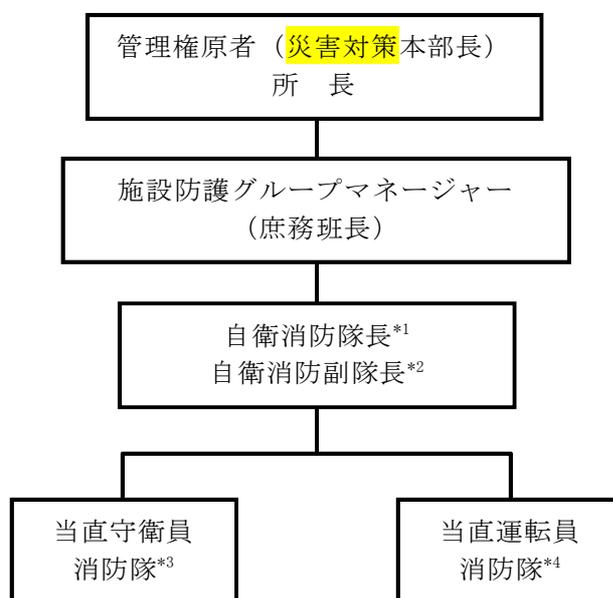
1. 自衛消防隊の体制

(1) 自衛消防隊の編成

発電所にて火災が発生した場合、発電所構内に常駐している自衛消防隊長 1 名、自衛消防副隊長 1 名及び消火担当 7 名で自衛消防隊を編成し、初期消火活動に当たる。(表 1)

なお、自衛消防隊は当直守衛員消防隊のほか、当直運転員消防隊により編成される。(図 1)

火災発生時は、施設防護グループマネージャーが当直守衛員消防隊を出動させ初期消火活動を行う。



注：() 内は、災害対策本部設置後の体制を示す。

*1 現場指揮者(夜間及び休日は宿直当番者対応)

*2 現場連絡責任者(夜間及び休日は宿直当番者対応)

*3 構内全域における初期消火活動等

*4 東海第二発電所の管理区域及び周辺防護区域内における初期消火活動等

図 1 自衛消防隊の編成

担当（人数）	要 員				主な役割
	平日の勤務時間帯		夜間及び休日		
	東海第二発電所の 管理区域及び 周辺防護区域内	左記以外	東海第二発電所の 管理区域及び 周辺防護区域内	左記以外	
通報連絡 責任者 (1名)	当直発電長	当直守衛員	当直発電長	当直守衛員	<ul style="list-style-type: none"> 消防機関への通報 所内関係者への連絡及び出動指示
連絡担当 (1名)	当直運転員	当直守衛員	当直運転員	当直守衛員	<ul style="list-style-type: none"> 火災現場への移動及び状況確認 現場状況の所内関係者への伝達 可能な範囲での初期消火
現場指揮者 (1名)	自衛消防隊長 (技術系管理職)	自衛消防隊長 (技術系管理職)	自衛消防隊 宿直当番者 (技術系管理職)	自衛消防隊 宿直当番者 (技術系管理職)	<ul style="list-style-type: none"> 出動の準備／火災現場への移動 火災状況の把握 現場状況の所内関係者への伝達 火災現場での消火活動の指揮
現場連絡 責任者 (1名)	自衛消防副隊長 (管理職)	自衛消防副隊長 (管理職)	自衛消防隊 宿直当番者 (管理職)	自衛消防隊 宿直当番者 (管理職)	<ul style="list-style-type: none"> 消防機関への情報提供。 消防機関の現場誘導
消火担当 (7名)	当直守衛員	当直守衛員	当直守衛員	当直守衛員	<ul style="list-style-type: none"> 出動の準備／火災現場への移動 消防自動車、消火器、消火栓等による消火活動

表1 東海第二発電所初期消火活動のための要員

2. 重大事故等発生時における複数同時火災時の対応

(1) 概要

発電所において同時に複数の火災が発生した場合（東海発電所含む）は、火災発生場所や状況に応じて消火優先順位を判断し、自衛消防隊を出动させ消火活動にあたる。

東海第二発電所の発電用設備において火災が発生した場合は、**当直**発電長が指名した当直運転員及び自衛消防隊が初期消火活動等の必要な措置を行う。なお、重大事故等の対応操作を優先して行う必要がある場合は、当直発電長の判断により、当直運転員は重大事故等の現場対応操作を優先する。

発電所構内で同時に火災発生した場合（東海発電所含む）の対応については、東海第二発電所の建屋内部での同時火災（以下「内部火災」という。）のケースと、発電所敷地内（屋外）で火災が2箇所と同時に発生したケースの2ケースを以下に示す。

(2) 内部火災

a. 前提条件

- ・ 重大事故等の対応中に原因を特定せず東海第二発電所建屋内でも同時火災を想定する。
- ・ 建屋内火災が発生した場合、当直運転員は初期消火活動にあたるが、当直発電長の判断により、当直運転員が重大事故等の対応操作を優先して行う必要がある場合は、重大事故等の現場対応操作を優先する。
- ・ 建屋内火災のため、消火活動は建屋内の消火器、消火栓を使用する。

b. 内部火災での対応及び体制

東海第二発電所建屋内での同時火災に対する対応フローを図2に、初期消火体制を図3に示す。

当直発電長は、火災の状況を含めプラント状況の把握や災害対策本部との連絡を行うとともに、現場指揮所設置までの当直運転員が行う初期消火活動の指揮を執る。

自衛消防隊長は、災害対策本部（庶務班長）の指示を受け、速やかに現場指揮所を設置するとともに、設置後は消火活動の指揮を執る。指揮権の委譲の際には、当直発電長と現場対応者（当直運転員等）から両方の火災状況の説明を受ける。その後は、一方の火災現場に現場指揮及び連絡を担当する担当者を配置し、適宜状況報告を受け両方の火災対応の指揮を執るとともに、災害対策本部との連絡を行う。

消火体制について、初期消火要員として当直発電長から指名された当直運転員等が自衛消防隊で初期消火対応を行い、その後は自衛消防隊で2班を編成し消火活動に当たる。消火活動は、自衛消防隊長及び自衛消防隊員6名の計7名の体制で対応可能であり、必要により現場指揮所と火災現場の連絡担当を配置する。

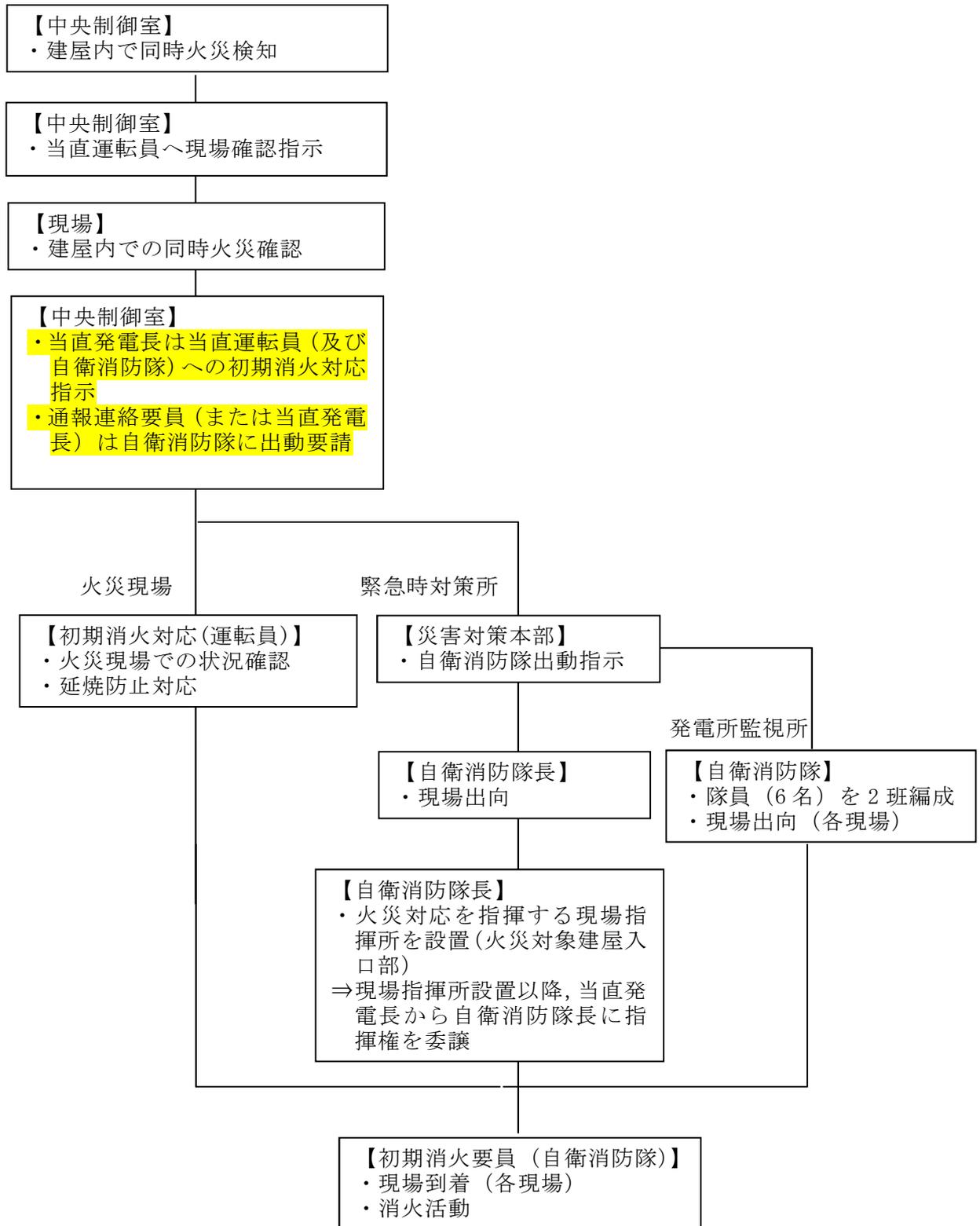
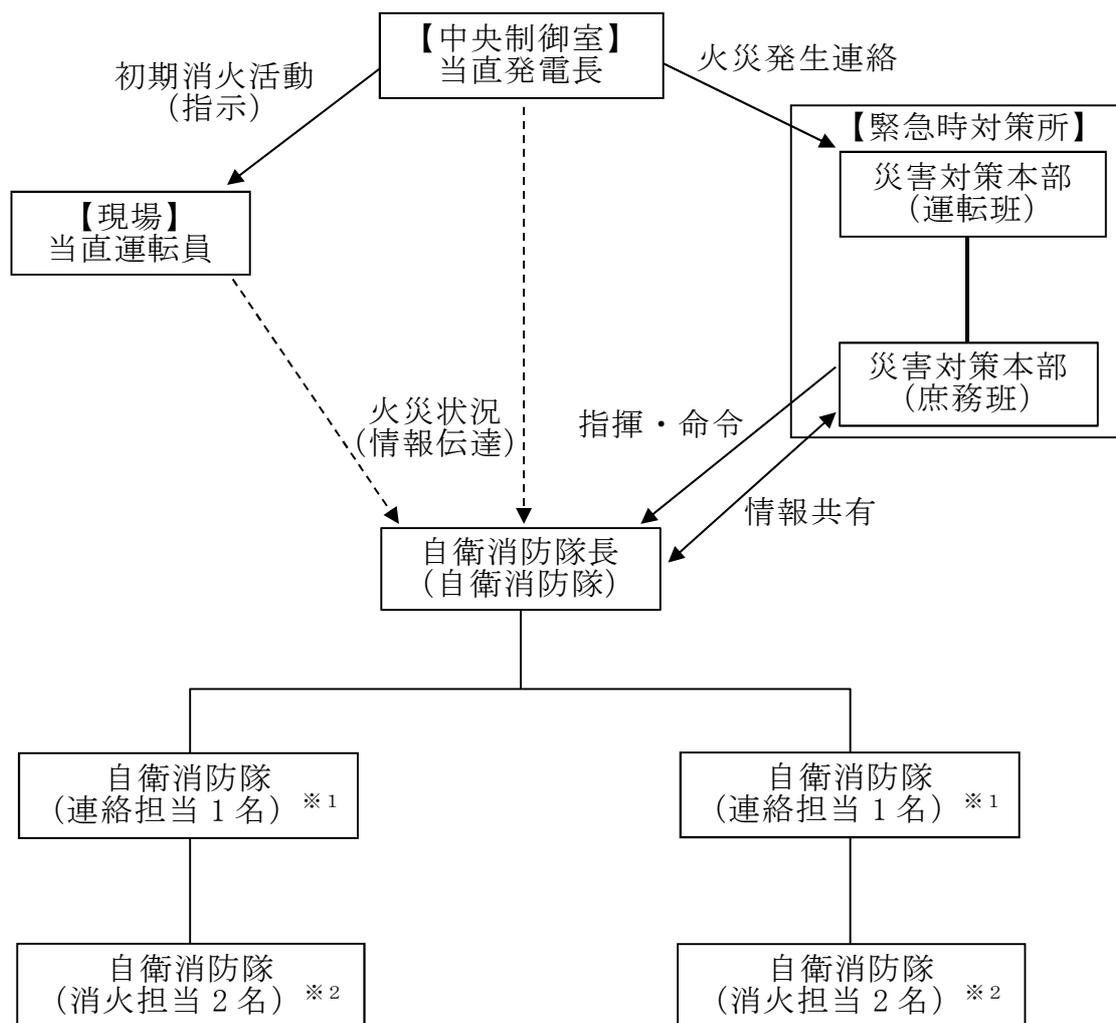


図2 建屋内部での同時火災に対する対応フロー



※1 現場指揮対応

※2 自衛消防隊員2名一組での消火対応となるが、消火器及び
屋内消火栓での消火活動であるため、十分対応可能

図3 建屋内部同時火災（内部火災）発生時の初期消火体制

(2) 外部火災

a. 前提条件

- ・外部火災として、重大事故等の対応中に発電所敷地内で現場操作を妨げるような火災が同時に2箇所が発生することを想定する。
- ・消火活動は化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車により、消火活動を行う。
- ・化学消防自動車等の機関操作は、自衛消防隊が行う。
- ・重大事故等対応のための操作等を前提として消火活動が必要な場合で、火災状況や火災規模により、可搬型代替注水中型ポンプを使用する場合は消火設備として活用する。
- ・可搬型代替注水中型ポンプ使用による消火活動が必要な場合は、庶務班及び保修班の現場要員を消火活動の要員として活用する。

b. 外部火災での対応及び体制

同時火災に対する対応フローを図4に、初期消火体制を図5に示す。

外部火災における消火活動は、自衛消防隊長が指揮を執る。敷地内2箇所での同時火災に対しての消火活動は、常時待機している自衛消防隊（当直守衛員消防隊7名）と自衛消防隊長等の2名（現場指揮者及び現場連絡責任者）の計9名で十分対応可能である。また、庶務班や保修班の現場操作を前提として、可搬型代替注水中型ポンプを使用しての消火活動が必要な場合は、庶務班及び保修班の現場要員6名で消火活動を行う。

なお、消火活動を行う現場要員は、消火活動が終了した時点で、災害対策本部の判断により速やかに原子炉への給水作業等に戻ることにする。

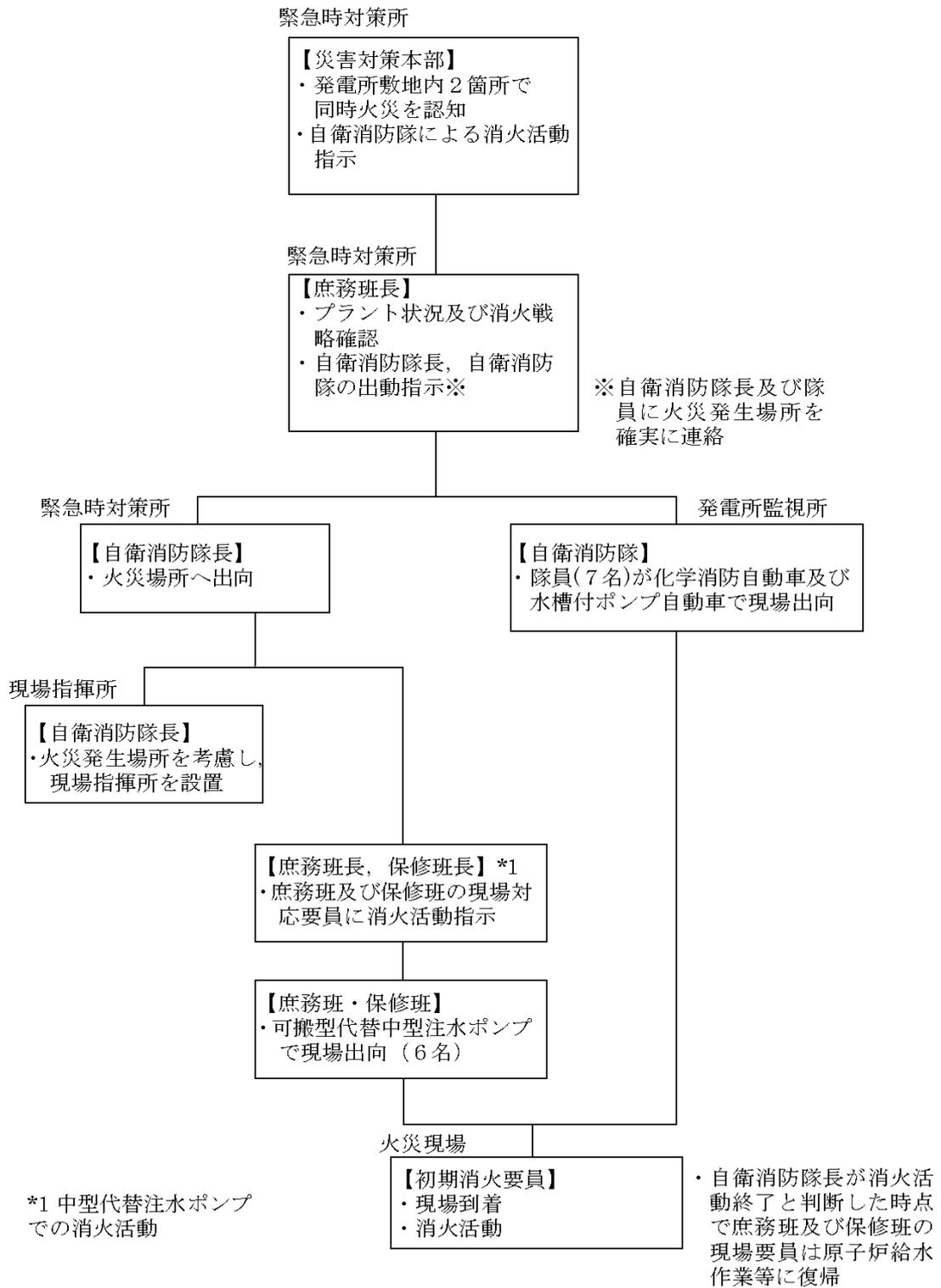
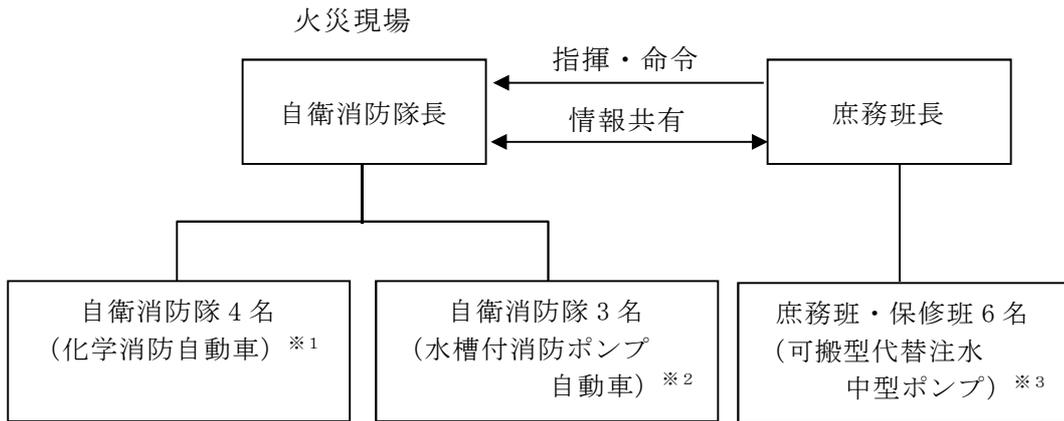


図 4 発電所敷地内での同時火災に対する対応フロー



- ※1 筒先担当 1 名，機関操作 1 名，泡消火薬剤補充員 2 名
- ※2 筒先担当 1 名，筒先担当補佐 1 名，機関操作 1 名
- ※3 対応が必要な場合

図 5 緊急時における発電所敷地内の同時火災発生時の初期消火体制

重大事故等発生時における災害対策要員の動き

重大事故等発生時における災害対策要員の動きについては以下のとおり。

- ・ 平日の勤務時間中においては災害対策要員のほとんどが事務本館で執務しており，招集連絡を受けた場合は，すみやかに緊急時対策所に集合する。
- ・ 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）は，初動対応要員（本部要員，現場要員）が事務本館等での執務若しくは免震機能を持つ建物等に待機しており，招集連絡を受けた場合は，すみやかに緊急時対策所に集合する。

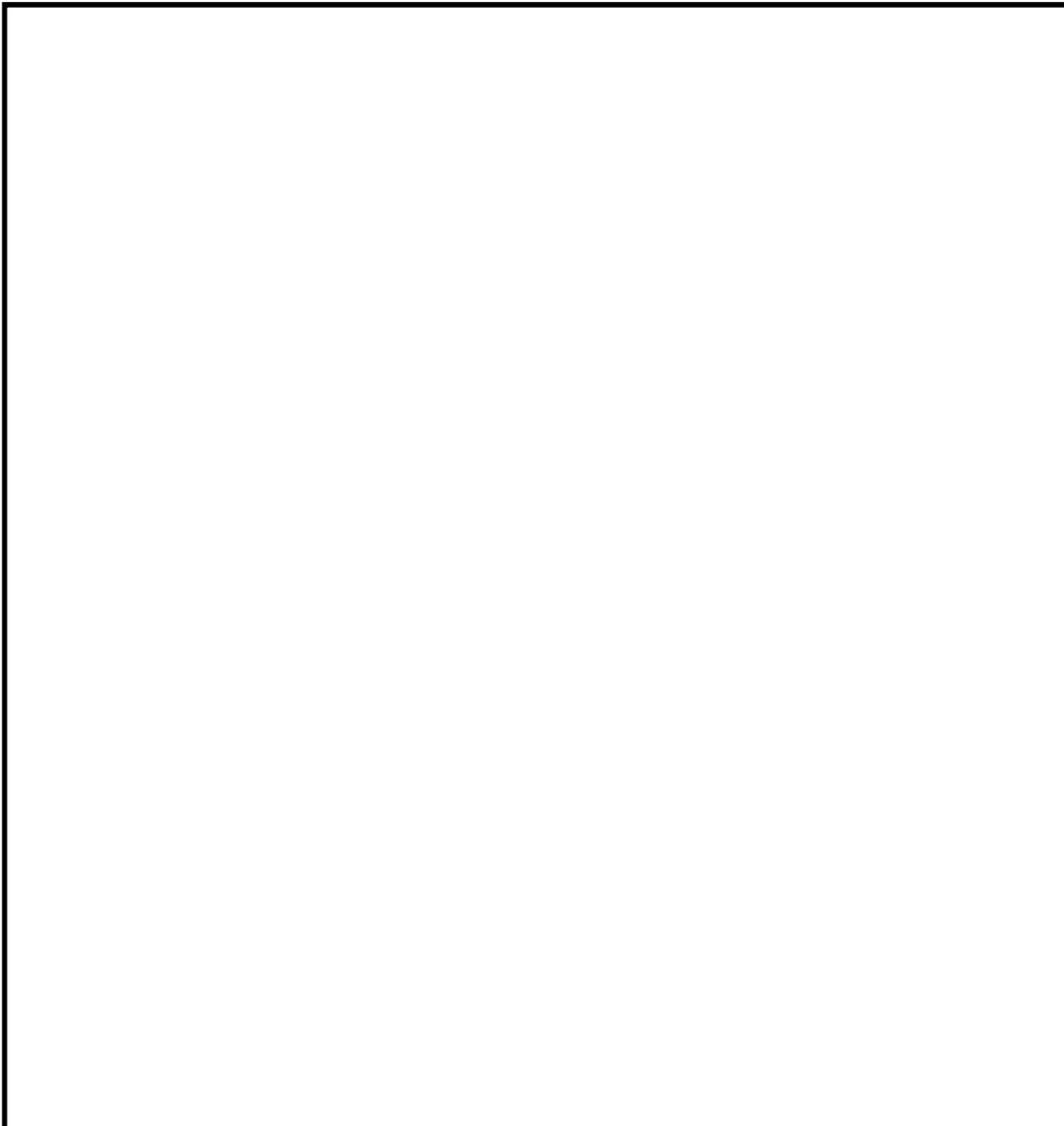


図 1 事務本館，緊急時対策所等の位置関係

緊急時対策所における主要な資機材一覧

緊急時対策所に配備している主要な資機材については以下のとおり。

○通信連絡設備

通信種別	主要設備		台数 ^{※3}
発電所内外	電力保安通信用 電話設備 ^{※1}	(固定型)	4台
		(携帯型) ^{※2}	約40台
	衛星電話設備	(固定型)	7台
		(携帯型) ^{※2}	12台
発電所内	無線連絡設備	(固定型)	2台
	無線連絡設備	(携帯型) ^{※2}	20台
	送受話器		3台
	携行型有線通話装置 ^{※2}		4台
発電所外	テレビ会議システム(社内)		2台
	加入電話 ^{※1}		9台
	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	1式
		IP電話	7台
		IP-FAX	3台

※1 通信事業者回線に接続されており、発電所外への連絡も可能。

※2 予備の充電電池と交換することにより7日間以上継続して使用が可能。

※3 台数は、予備を含む(台数については、今後訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある)。

○必要な情報を把握できる設備

通信種別	主要設備	台数
発電所内外	安全パラメータ表示システム(SPD S)	1式
発電所内	SPD Sデータ表示装置	1式

○照明設備

通信種別	主要設備	台数
発電所内	LEDライト	20個
発電所内	ランタン	20個
発電所内	ヘッドライト	20個

災害対策要員による通報連絡について

重大事故等が発生した場合、発電所の通報連絡責任者が、内閣総理大臣、原子力規制委員会、茨城県知事及び東海村並びにその他定められた通報連絡先への通報連絡を、FAXを用いて一斉送信するとともに、さらにその着信を確認する。また通報連絡後の総合原子力防災ネットワークの情報連絡の管理を一括して実施する。

- ① 発電所の通報連絡責任者は、特定事象発見者から事象発生連絡を受けた場合は、原子力防災管理者へ報告するとともに、他の通報対応者と協力し通報連絡を実施する。
- ② 重大事故等（原子力災害対策特別措置法第10条第1項に基づく通報すべき事象等）が発生した場合の通報連絡は、内閣総理大臣、原子力規制委員会、茨城県知事、東海村長並びにその他定められた通報連絡先に、FAXを用いて一斉送信することで、効率化を図る。
- ③ 内閣総理大臣、原子力規制委員会、茨城県知事、東海村長に対しては、電話でFAXの着信の確認を行うとともに、その他通報連絡先へもFAXを送信した旨を連絡する。
- ④ これらの連絡は、災害対策本部の通報連絡要員（6名）が分担して行うことにより時間短縮を図る。
- ⑤ その後、緊急時対策要員の招集で、参集した庶務班の要員確保により、更なる時間短縮を図る。
- ⑥ 発電所から通報連絡ができない場合は、本社から通報先にFAXを用いて通報連絡を行う。

- ⑦ 原子力規制庁への情報連絡は，統合原子力防災ネットワークを活用する。
- ⑧ 通報連絡の体制，要領については，手順書を整備し運用を行う。

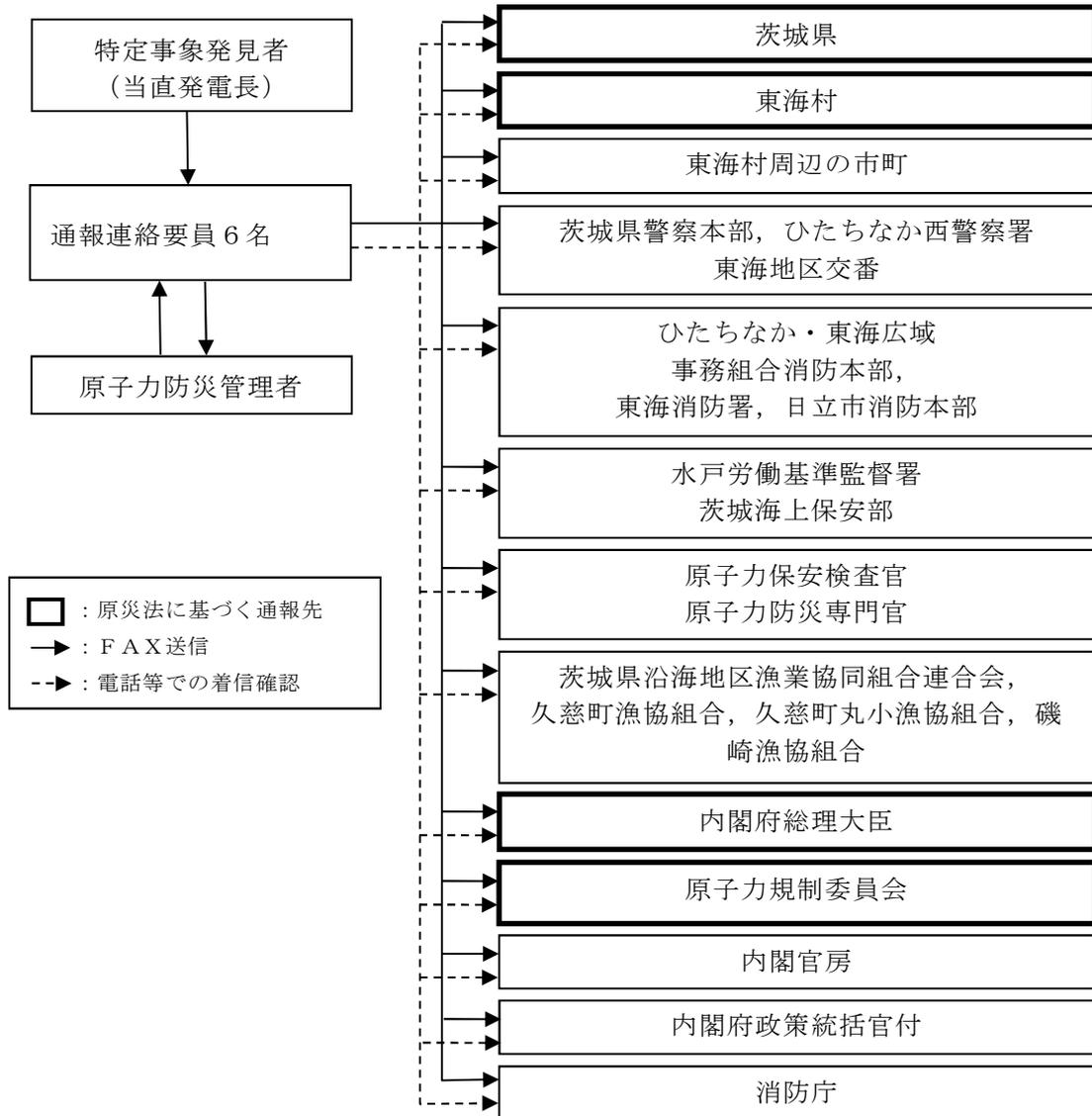


図1 原子力災害対策特別措置法第10条第1項等に基づく通報連絡先

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） ・ F A X（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P G（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	・ 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。

3. 東京電力P G（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	・ 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。

4. 東京電力P G（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	・ 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。

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	・ 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。

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

発電所構外からの災害対策要員の参集について

1. 要員の参集の流れ

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、発電所構外にいる災害対策要員への情報提供及び非常招集をすみやかにするために、「一斉通報システム」を活用する。（図 1）

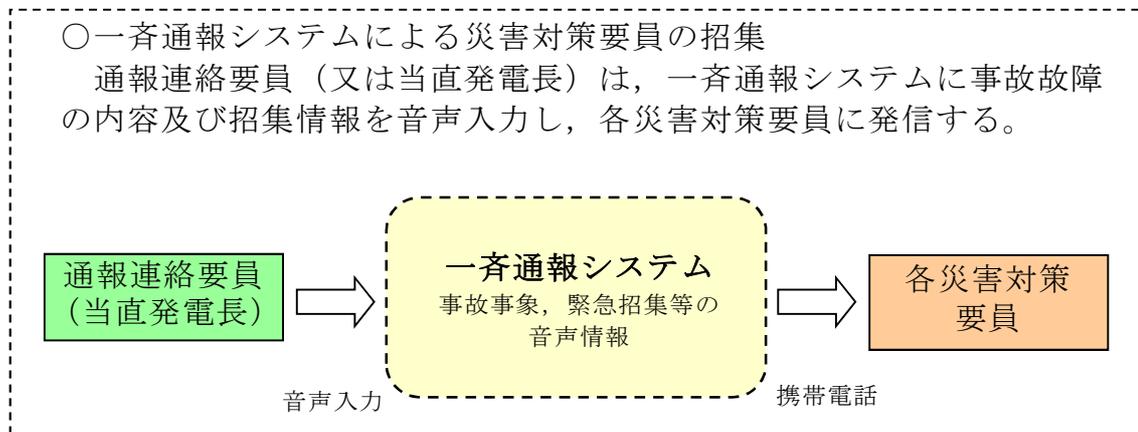


図 1 一斉通報システムの概要

また、発電所周辺地域（東海村）で震度 6 弱以上の地震が発生した場合には、各災害対策要員は、社内規程に基づき自主的に参集する。

地震等により家族、自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は、家族の身の安全を確保した上で参集する。

発電所参集要員（拘束当番）である災害対策要員は、直接発電所へ参集する。発電所参集要員（拘束当番）以外の参集要員は、発電所外参集場所となる第三滝坂寮に集合し、発電所外参集場所で災害対策本部と参集に係る以下①～⑤の情報確認及び調整を行い、災害対策本部からの要員派遣の要請に従い、集団で発電所に移動する。（図 2）

- ① 発電所の状況（設備及び所員の被災等）

- ② 参集した要員の確認（人数，体調等）
- ③ 重大事故等対応に必要な装備（汚染防護具，マスク，線量計等）
- ④ 発電所への持参品（通信連絡設備，照明機器等）
- ⑤ 気象及び災害情報等

2. 災害対策要員の所在について

東海村の大半は東海第二発電所から半径 5km 圏内であり，発電所員の約 5 割が居住している。さらに，東海村周辺のひたちなか市，那珂市など東海第二発電所から半径 5～10km 圏内には，発電所員の約 2 割が居住しており，概ね東海第二発電所から半径 10km 圏内に発電所員の約 7 割が居住している。（図 2）（表 1）



図 2 東海第二発電所とその周辺

表1 居住地別の発電所員数（平成28年7月時点）

居住地	東海村 (半径5km圏内)	東海村周辺地域 ひたちなか市など (半径5~10km圏内)	その他の地域 (半径10km圏外)
居住者数	133名 (52%)	58名 (23%)	64名 (26%)

3. 発電所構外からの災害対策要員の参集ルート

3.1 概要

発電所構外から参集する災害対策要員の主要な参集ルートについては、
図3に示すとおりである。（図3）

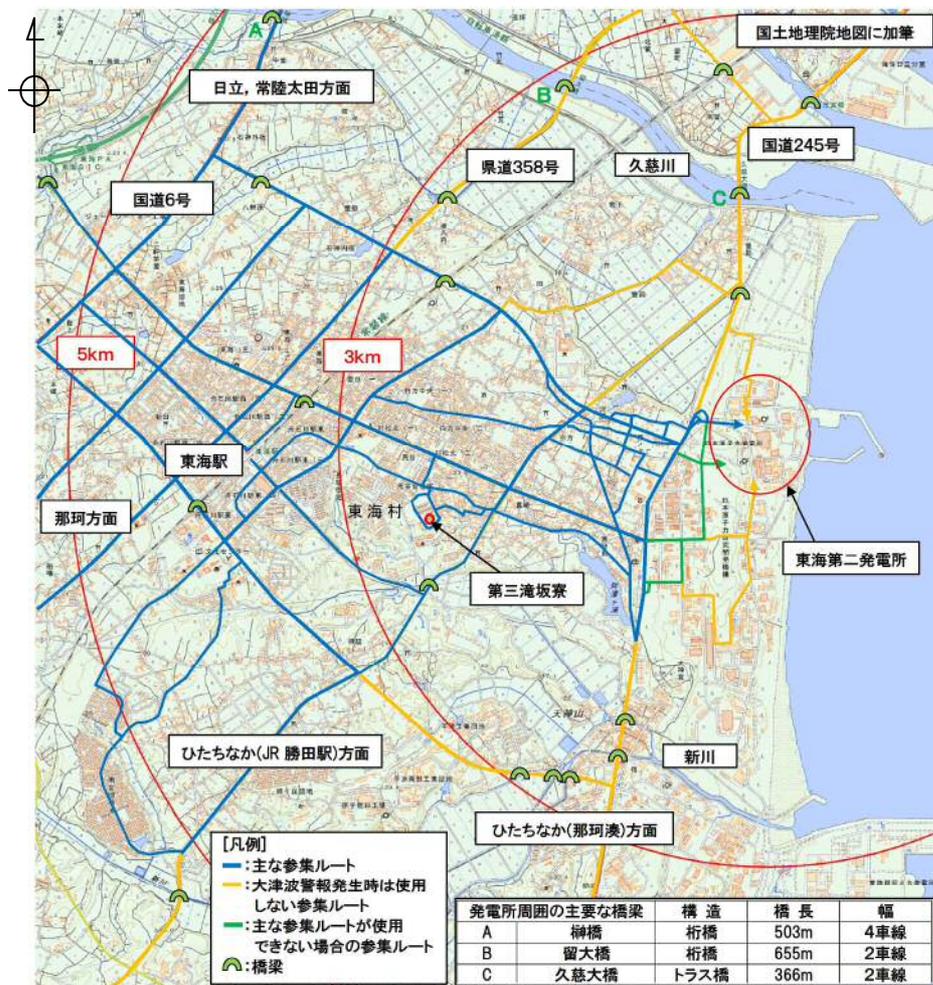


図3 主要な参集ルート

要員の参集ルートは比較的平坦な土地であることから、参集に係る障害要因として、土砂災害の影響は少なく、地震による橋梁の崩壊、津波による参集ルートの浸水が考えられる。

地震による橋梁の崩壊については、参集ルート上の橋梁が崩壊等により通行ができなくなった場合でも、迂回ルートが複数存在することから、参集は可能である。また、木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。なお、地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については、平成 23 年東北地方太平洋沖地震においても、実際に徒歩による通行に支障はなかった。

大規模な地震が発生し、発電所で重大事故等が発生した場合には、住民避難の交通渋滞が発生すると考えられるため、交通集中によるアクセス性への影響回避のため、参集ルートとしては可能な限り住民避難の渋滞を避けることとし、複数ある参集ルートから適切なルートを選定する。

また、津波浸水時については、アクセス性への影響を未然に回避するため、大津波警報発生時には、基準津波が襲来した際に浸水が予想されるルート（図 3 に図示した、ひたちなか（那珂湊方面）及び日立の比較的海に近いルート）は使用しないこととし、これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。

3. 2 津波による影響が考えられる場合の参集ルート

東海村津波ハザードマップ（図 4）によると、東海村中心部から発電所までの参集ルートへの影響はほとんど見られない（川岸で数 10cm 程度）が、大津波警報発令時は、津波による影響を想定し、海側や新川の河口付近を避けたルートにより参集する。

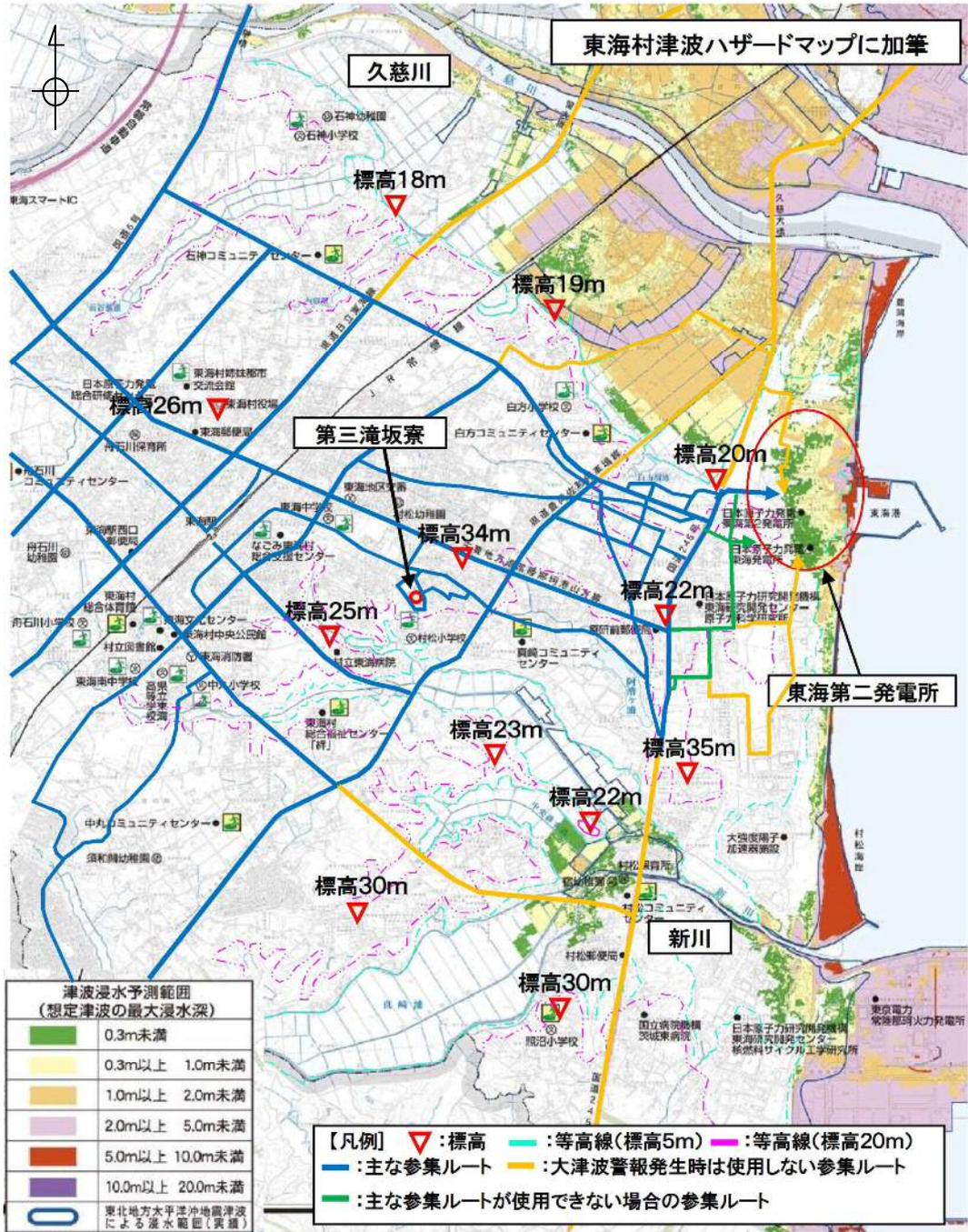


図4 茨城県(東海村)の津波浸水想定図(抜粋)

また、東海第二発電所では、津波PRAの結果を踏まえ、基準津波を超える敷地に遡上する津波に対し影響を考慮する必要がある。敷地に遡上する津波の遡上範囲の解析結果(図5)から、発電所周辺に浸水を受ける範囲が認められるが、東海村中心部から発電所までの参集ルートに津波の影響

がない範囲も確認できることから、津波の影響を避けたルートを選択することにより参集することは可能である。

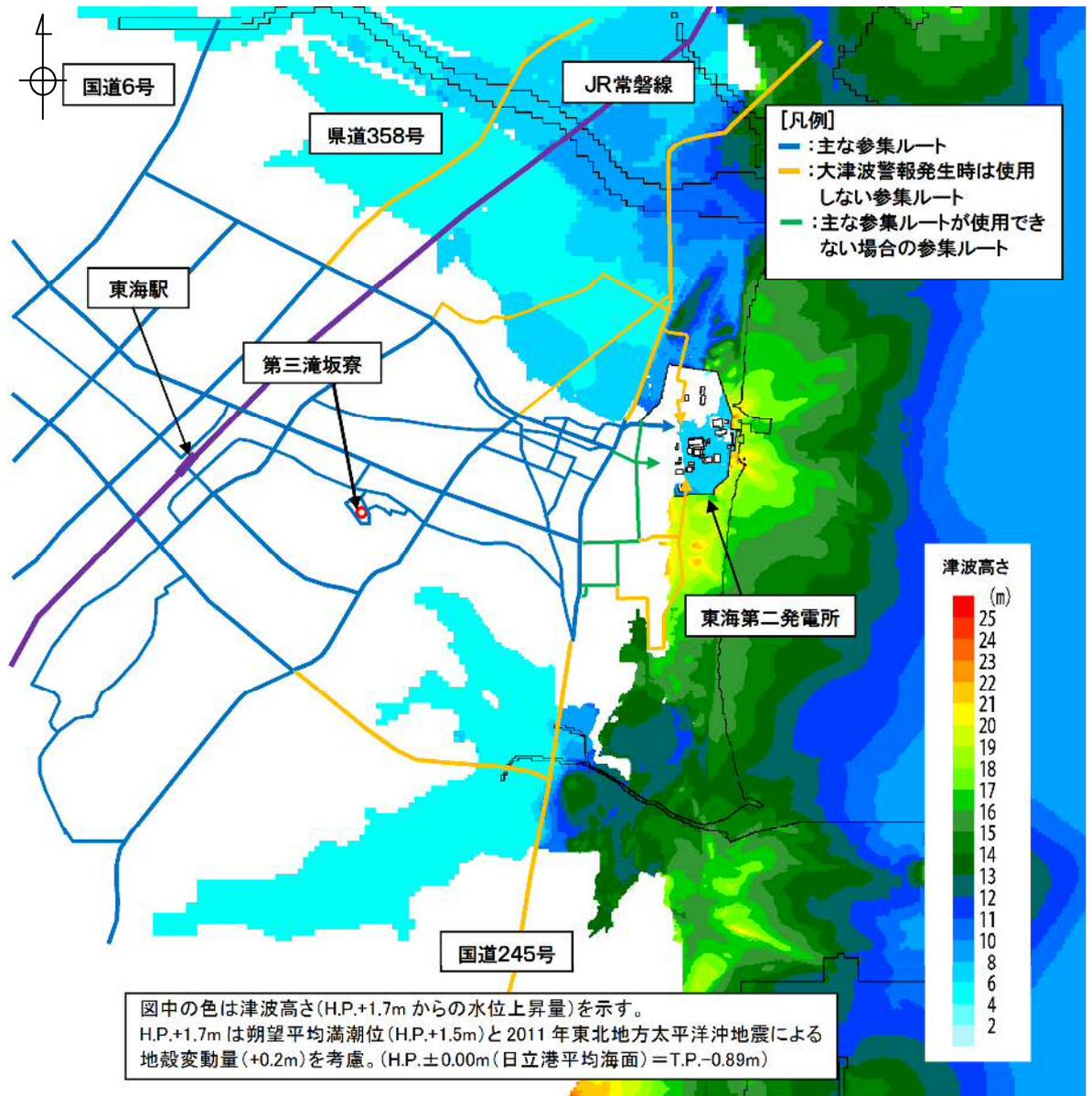


図5 敷地に遡上する津波の遡上範囲想定図

3. 3 住民避難がなされている場合の参集について

全面緊急事態に該当する事象が発生し、住民避難が開始している場合、住民の避難方向と逆方向に移動することが想定される。

発電所へ参集する要員は、原則、住民避難に影響のないよう行動し、自

動車による参集ができないような場合は、自動車を避難に支障のない場所に停止した上で、徒歩等により参集する。

3. 4 発電所構内への参集ルート

発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常の正門を通過する正門ルートに加え、北側ルート、南側ルートの他に、西側ルートなどの複数のルートを設定している。(図6)



図 6 発電所構内への参集ルート

また、正門ルートについては、敷地入口近傍にある 275kV 鉄塔及び 154kV 鉄塔の倒壊を想定し、敷地入口エリアに代替正門ルートを設定する。

さらに、敷地に遡上する津波により発電所構内の参集ルートが浸水した場合に備え、敷地に遡上する津波の影響を受けない高台エリアに直接アクセスできる西側ルート及び南西側ルート、北西側ルートを設定する。

上記より、発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは複数のルートを確認している。

4. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の要員参集条件及び参集時間について

訓練等で得られた結果及び各種のハザードを考慮し、要員参集条件及び参集時間を以下に纏める。

4. 1 自宅等出発時間

発災後、参集要員（参集する災害対策要員）が災対本部からの招集連絡を受け、自宅を出発する時間は発災 30 分後で設定した。（図 7）

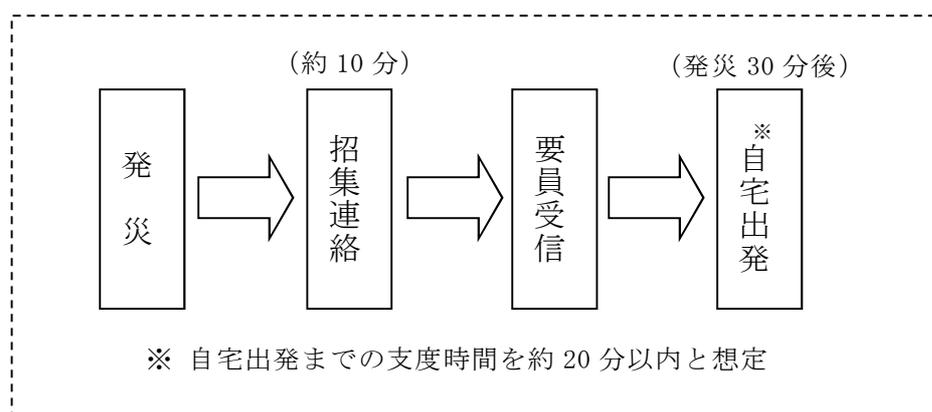


図 7 要員の招集から自宅出発までの概要

4. 2 移動手段

参集訓練実績をもとに徒歩（67m/min）※による移動で設定した。なお、

自転車で参集する場合も想定し、同様の考え方で設定した。

※ 参集訓練の実績 4.8km/h に余裕を加味して 4.0km/h (67m/min) で設定。自転車は、訓練実績を踏まえ「12km/h (200m/min)」で設定。

4.3 参集ルート

参集要員（参集する災害対策要員）は、津波による浸水を受ける発電所周辺の浸水エリアを迂回したルートで参集する設定とした。

4.4 参集時間と参集要員数

参集要員（参集する災害対策要員）が、事象発生後に招集連絡及び要員受信を受けて自宅を出発し、発電所に参集するまでの所要時間を表 2 に示す。

表 2 参集時間と参集要員数

参集に係る所要時間 (発災 30 分後に自宅出発)	徒 歩 (4.0km/h)	参 考	
		徒 歩 (4.8km/h)	自転車 (12km/h)
60 分以内	4 名	12 名	126 名
90 分以内	100 名	112 名	176 名
120 分以内	128 名	132 名	200 名

重大事故等時に災害対策本部の体制が機能するために必要な参集する要員（71 名）は、保守的に評価しても、発災後 120 分以内で参集可能である。また、アクセスルートの状況により自転車で参集できる場合には、更に短時間での参集が可能となる。

有効性評価シナリオと要員参集の整合性について

重大事故等発生時の体制（添付資料 1.0.10）に示すとおり、発電所及び本店では、警戒事態又は、非常事態の発令により、災害対策要員を非常招集することとしている。

ここでは、非常招集により発電所外から発電所に参集する要員に期待する有効性評価シナリオを抽出し、災害対策要員を非常招集するきっかけとなる事態がどのタイミングで発生するかを確認することで、有効性評価の説明と災害対策要員の非常招集のタイミングが整合しているか確認した。

表 1 に示す七つのシナリオが該当し、参集要員で対応する現場作業は以下の三つが該当する。

- ・ 現場手動による格納容器ベント操作（第二弁の現場操作場所での待機）
- ・ 可搬型代替注水大型ポンプへの給油
- ・ 低圧代替注水系（可搬型）及び代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の現場系統構成

いずれの有効性評価シナリオにおいても、事象発生初期（発生と同時、3 時間後）に原子力警戒態勢を発令する事態になることを確認した。

有効性評価シナリオ上、要員参集に要する時間は 120 分と想定しているが、この値は保守的に設定したものである。

有効性評価シナリオ「想定事故 1」では、事象発生から警戒事態発令する事態になるまでの時間が 3 時間あるものの、事象発生から約 8.2 時間後の作業開始に支障を及ぼすものではないと考える。

また、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合の災害対策要員の参集動向を評価した結果、要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても、120分以内に重大事故等発生時に必要となる災害対策要員110名以上は確保できると評価している。

（添付資料 1.0.10(重大事故等発生時の体制)別紙6 発電所構外からの要員の参集について 参照)

なお、廃止措置中の東海発電所等防潮堤内他事業所に係る作業については、東海第二の災害対策要員を使用しないため、影響はない。（添付 1.0.16(重大事故等発生時における東海発電所及び東海低レベル放射性廃棄物埋設事業所からの影響について) 参照)

表 1 有効性評価シナリオと要員参集の集合性確認結果（1 / 2）

有効性評価シナリオ	参集要員に期待する作業	要員参集のトリガーとなる有効性シナリオの時間と緊急時活動レベル(EAL)の事象	有効性評価上の時間	
			事象発生～EAL 发出	参集要員による作業開始までの時間
高圧・低圧注水機能喪失	現場手動による格納容器ベント操作（3名）	外部電源喪失による原子炉への給水機能の喪失 →EAL AL22(原子炉給水機能喪失) ^{※1}	0分 (同タイミング)	事象発生から約26時間後
	可搬型代替注水大型ポンプへの給油（2名）			事象発生から48時間以降
全交流動力電源喪失（長期TB）	可搬型代替注水大型ポンプへの給油（2名）			事象発生から約6.2時間後
	低圧代替注水系（可搬型）及び代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の現場系統構成（4名）			事象発生から約8時間後
全交流動力電源喪失（TBD, TBU）	可搬型代替注水大型ポンプへの給油（2名）			事象発生から約8時間後
	低圧代替注水系（可搬型）及び代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の現場系統構成（4名）			
全交流動力電源喪失（TBP）	可搬型代替注水大型ポンプへの給油（2名） 低圧代替注水系（可搬型）及び代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の現場系統構成（4名）	事象発生から約3時間後		

※1 添付資料1.0.10（重大事故等発生時の体制）図1 態勢の区分と緊急時活動レベル（EAL）参照

表 1 有効性評価シナリオと要員参集の集合性確認結果（2 / 2）

有効性評価シナリオ	参集要員に期待する作業	要員参集のトリガーとなる有効性シナリオの時間と緊急時活動レベル(EAL)の事象	有効性評価上の時間	
			事象発生～EAL 発出	参集要員による作業開始までの時間
崩壊熱除去機能喪失 (残留熱除去系が故障した場合)	現場手動による格納容器ベント操作 (3名)	外部電源喪失による原子炉への給水機能の喪失 →EAL AL22(原子炉給水機能喪失)*1	0分 (同タイミング)	事象発生から約26時間後
	可搬型代替注水大型ポンプへの給油 (2名)			事象発生から48時間以降
LOCA時注水機能喪失	現場手動による格納容器ベント操作 (3名)	外部電源喪失による原子炉への給水機能の喪失 →EAL AL22(原子炉給水機能喪失)*1	0分 (同タイミング)	事象発生から約26時間後
	可搬型代替注水大型ポンプへの給油 (2名)			事象発生から48時間以降
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)	現場手動による格納容器ベント操作 (3名)	外部電源喪失による原子炉への給水機能の喪失 →EAL AL22(原子炉給水機能喪失)*1	0分 (同タイミング)	事象発生から約19時間後
	可搬型代替注水大型ポンプへの給油 (2名)			事象発生から48時間以降
想定事故 1	可搬型代替注水大型ポンプへの給油 (2名)	外部電源喪失 3時間経過 →EAL AL25 (外部電源の3時間以上喪失) *1	3時間	事象発生から約8.2時間後
想定事故 2	可搬型代替注水大型ポンプへの給油 (2名)	使用済燃料貯蔵槽の水位が一定の水位まで低下 →EAL AL30 (燃料プールに関する以上) *1	0分 (同タイミング)	事象発生から約8.2時間後

※1 添付資料 1.0.10 (重大事故等発生時の体制) 図1 態勢の区分と緊急時活動レベル (EAL) 参照

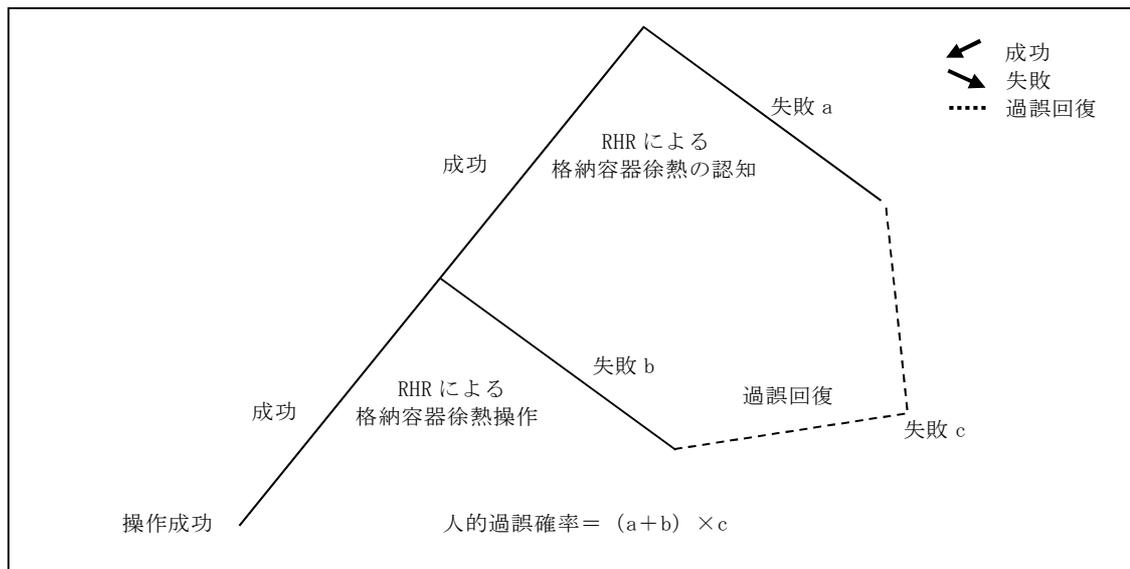
当直発電長による当直運転員への操作指示／確認手順について

当直運転員の事故時における対応は、「当直発電長」による「当直運転員」への操作指示がなされ、「当直運転員」による操作がなされる。（2人による対応）

一方，確率論的リスク評価では，以下のとおり人間信頼性評価（HRAツリー）にて評価を行っている。

HRAツリーを用いた定量評価

（原子炉注水後のRHRによる格納容器徐熱の例）



人的過誤確率では，当直運転員の認知失敗や操作失敗があったとしても，1名の指示者の確認により是正がなされる評価手法を採用している。

以上により，実際の当直運転員による操作と，確率論的リスク評価で用いた評価手法は，整合が取れている。

発電所が締結している医療協定について

東海第二発電所では、自然災害が複合的に発生した場合等を想定し、より多くの医療機関で汚染傷病者の診療が可能なように体制を整備しておくことが必要であると考えている。

現時点で、茨城東病院、日立総合病院、水戸赤十字病院、水戸医療センター、筑波大学附属病院など、茨城県内外にある10か所の病院と放射性物質による汚染を伴う傷病者の診療に関する覚書を締結しており、汚染傷病者の受け入れ態勢を確保している。

東海第二発電所
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

目 次

1. はじめに..... 1. 0. 12-1
2. 東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の
運用面の問題点及び対策..... 1. 0. 12-1
3. その他の取り組み..... 1. 0. 12-6

1. はじめに

東日本大震災における福島第一原子力発電所事故については、全交流電源の喪失、常設直流原電の喪失とともに安全系の機器又は計測制御機器の多重故障等のこれまでに経験したことがない事象が発生した。過酷環境において原子炉を冷却するために種々の対応が行われ、この対応において得られた様々な知見や国内外の各機関が指摘した問題点及び教訓が、東京電力をはじめ、国内外の各機関によって整理・指摘され、対策が提言されている。

これらの指摘及び提言は、重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけでなく、重大事故等対処設備の活用のための手順書の整備、教育・訓練の充実及び運転操作を補助する資機材の充実についても挙げられている。

上記内容とは別に、東海第二発電所（以下「東二」という）については、東日本大震災時において原子炉を安全に停止したが、その対応の中からも様々な知見及び教訓が得られており、今後の対策計画に反映すべき事項がある。

本項では、これらの指摘及び提言を踏まえ、重大事故等対処設備の活用に関する運用面の課題を整理し、東二での対策及び取組について述べる。今後も、福島第一原子力発電所事故により得られる新たな知見や対策が得られ次第、適宜、対策実施可否について検討し、対応必要な課題については対策を講じていく。

2. 東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策

(1) 課題の抽出要領

重大事故等対処設備の運用面の課題の抽出に当たっては、以下の報告書に記載された指摘又は提言から、東二において対応すべき対策を抽出した。

第 1.0.12-1 表 重大事故等対処設備の運用面の課題を抽出した報告書

	報告書名称	機関	報告年月
1	東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故調査委員会報告書	国会事故調	2012年6月
2	東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 最終報告書	政府事故調	2012年7月
3	福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書	民間事故調	2012年2月
4	福島原子力事故調査委員会 最終報告書	東京電力	2012年6月
5	福島第一原子力発電所における原子力事故から得た教訓	INPO (原子力発電運転協会)	2012年8月

(2) 抽出された課題と対策

抽出された課題と東二における対策について、「手順書の整備」「訓練の充実」「運転操作を補助する資機材の充実」の観点に整理した。

a. 手順書の整備

第 1.0.12-2 表 手順書の整備に関する課題と対策

	課題	対策
1	・全電源喪失状態となった場合の非常用復水器（IC）の操作，その後の確認作業についてのマニュアルがなく，系統確認や運転操作に対し迅速に対応できていなかった。	・全電源喪失時の手順を整備し，重大事故等にも対応できる手順を整備する。
2	・事故時の運転手順書は電源があることを前提としていたものであり，事故時の徴候ベースの手順書からシビアアクシデント手順書への移行も電源があることを前提とした計器パラメータ管理であったため，全電源喪失等の事態では機能できない実効性に欠いたものであった。	・電源機能が喪失した場合でも，重要なパラメータについては確認できるよう可搬型の計測器を使用したパラメータの確認手順を整備する。

b. 訓練の充実

第 1.0.12-3 表 訓練の充実に関する課題と対策

	課題	対策
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転訓練センターにおける重大事故等対応の運転員の教育・訓練は、直流電源が確保され中央制御室の制御盤が使える前提であり、常設直流電源が喪失した条件での重大事故等は対象としていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転訓練センター及び社内総合研修センターにおける運転員の訓練においては、シミュレータを用いて全交流動力電源の喪失、常設直流電源の喪失等での重大事故等の状態を想定し、重大事故等対処設備を使用した訓練を実施することにより、実効性のある訓練を行う。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転訓練センターにおける運転員の教育訓練は重大事故等対応の内容を「説明できる」ことが目標の机上教育に留まっており、実効性のある訓練となっていなかった。 	
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災訓練を1年に1回の頻度でしか実施していなかったため、防災訓練の経験者の増加が僅かであるため、チームとしての対処能力の向上には至っていなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 訓練参加者に対して、事前に訓練シナリオを伝えない訓練を実施することにより、実効的な緊急時対応能力の向上に努める。 ・ 福島第一原子力発電所事故から得られた知見、新規制基準の適合申請において想定したシナリオ及び対処策、あるいは重大事故等に関する知見を基にした事故シナリオを用いて、定期的な訓練を計画・実施する。 ・ 高頻度に防災訓練及び要素訓練を行うことにより、訓練対象者を拡大し、交替要員を含めたチーム全体の対処能力の向上を図る。

【実施状況】

a) 運転訓練センターにおける運転員の訓練実績

- ・社内総合研修センター（シミュレータ）における運転班の訓練：50回
- ・社外施設（シミュレータ）における運転操作員の訓練：33回

（上記2つの訓練は、いずれも電源機能等喪失、重大事故等の発生を想定し、シミュレータを用いて対処操作を検討・評価する。）



シミュレータを用いた運転操作訓練の状況
（写真は社外施設での実施状況，電源喪失時を想定）

b) 発電所における訓練実績（平成24年9月～平成28年9月の累計）

- ・総合防災訓練：4回（災害対策本部を設置し対応，現場での実模擬操作と連動）
- ・災害対策本部対応訓練：9回（平成27年度下期から実施）
- ・個別訓練：約745回（可搬型代替注水大型ポンプの操作及びホース接続，消防車及び可搬式動力ポンプの操作，代替高圧電源装置及び移動式低圧電源車の操作とケーブル敷設，ホイールローダ運転操作 他）



総合防災訓練の状況
（写真は発電所災害対策本部）



移動式高圧電源車の訓練の状況
（写真は過酷環境を想定した服装による，電源ケーブルを接続作業）



可搬型代替注水大型ポンプの訓練の状況
（ホースを接続するクランプ部の接続作業）

c. 運転操作を補助する資機材の充実

第 1.0.12-4 表 運転操作を補助する資機材の充実に関する課題と対策

	課題	対策
1	<p>・電源喪失によって、中央制御室での計装系の監視、制御といった中央制御室の機能、発電所内の照明、ホットライン以外の通信手段を失ったことにより、有効なツールや手順書もない中での現場の運転員たちによる臨機の判断、対応に依拠せざるを得ず、手探りの状態での事故対応となった。</p>	<p>・中央制御室の機能を確保するため、無線連絡設備、衛星電話設備等による通信手段の確保、及びヘッドライト、ランタン、LEDライト等の照明設備を配備することにより、実効的に活動ができるように整備を行う。</p> <p>・発電所内の通信手段を確保するため、携行型有線通話装置、送受話器、無線連絡設備、衛星電話設備等を配備する。</p>

3. その他の取り組み

2. 項で述べた東京電力福島第一原子力発電所事故における事故対応の運用面の問題点及び対策のほかに、東日本大震災時における東二での対応から得られた知見及びこれまでの運転経験を踏まえて、重大事故等の発生時に適切な対応を講じるために、以下について取り組む。

(1) 東日本大震災時における東二での対応から得られた知見と今後の取組み

東二は、東日本大震災の発生時には、定格熱出力一定運転中（第25運転サイクル）であったが、地震による蒸気タービンに係る警報（タービン軸振動高）の発報によって原子炉スクラムとなった。また、地震により外部電源が喪失となった。その後、津波の来襲によって非常用ディーゼル発電機2Cは海水ポンプの水没により使用不可となったが、被水対策を講じていた海水ポンプを用いて所内電源を確保して原子炉冷却を継続した。外部電源が復旧した後は、残留熱除去系を用いた原子炉冷却を継続し、東日本大震災の発生から約3.5日後に、原子炉は冷温停止に移行した。

この期間の対応から得られた知見と、今後、取り組むべき事項について以下に整理した。

第 1.0.12-5-1 表 東二の対応から得られた知見と今後の取組み
(中央制御室)

	得られた知見	取組み（対策）
1	・常用電源の喪失により I T V が使用できず、建屋内外の状況確認に時間を要した。	・津波監視及び使用済燃料プール監視のための I T V 電源は非常用電源からの供給とする。
2	・プラント状況に応じた迅速な運転操作・対応を行うため、プラント状況の把握のための、災対本部と発電長間の連絡は極力短時間とすべき。	・重大事故等の発生時には、災害対策本部から情報連絡要員を中央制御室に派遣・滞在させ、プラント状況や中央制御室の状況

	を災害対策本部に報告させることにより、迅速に情報を共有する。
--	--------------------------------

第 1.0.12-5-2 表 東二の対応から得られた知見と今後の取組み
(現場操作・作業)

	得られた知見	取組み (対策)
1	<ul style="list-style-type: none"> 電源関連のトラブルが発生した場合には、MCRにおける監視や遠隔操作が不可能となるため、屋外巡視や現場操作に多くの人数を配置する必要が生じる。 	<ul style="list-style-type: none"> 種々の不具合を想定して、災害対策本部及び運転助成員に包括的な要員を確保する。
2	<ul style="list-style-type: none"> 現場作業が複数進行すると連絡が交錯した。 	<ul style="list-style-type: none"> 現場から制御室に連絡する場合には、連絡相手を名指しして連絡するとともに、3way コミュニケーションを徹底する (訓練を重ねて体得する)。
3	<ul style="list-style-type: none"> 地震直後に複数の箇所です水が発生したため、隔離のため弁を閉としたが、タグ管理が一部できなかった。 (運転操作が落ち着いてから、操作者への聞き取りにより弁隔離状況を整理した) タグ管理を行うシステムが停電し使用できなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> 手書きできるタグを非常時用に準備しておく。

第 1.0.12-5-3 表 東二の対応から得られた知見と今後の取組み
(訓練強化等)

	得られた知見	取組み (対策)
1	<ul style="list-style-type: none"> 地震時対応訓練、火災対応訓練を行っていたため、巡視のポイント (スロッシングの発生源となり得る箇所、上階からの巡視、電源盤の確認等)、対応措置や安否確認の作業・報告がスムーズに行えた。 	<ul style="list-style-type: none"> 今後も地震時対応訓練及び火災対応訓練を継続的に実施することで、運転対応要員の共通認識を維持・向上させる。

(2) 手順書の整備

a) 手順書の整備によるヒューマンエラー防止対策の取組み

従来、当社は手順書を整備し、運転操作ミス（誤操作）の防止に取り組んでいる。重大事故等発生時における対処に係る運転操作に当たって、運転操作ミスの防止に係る重要性がさらに高まることから、今後は、重大事故等対処設備の運転操作に関わる事項の整備に当たっては、第 1.0.12-6 表に記載した事項について考慮する。

第 1.0.12-6 表 ヒューマンエラー防止のための対策

1	設計基準事故を超える事故に対し、的確かつ柔軟に対処できるよう、必要な手順書類を整備する。
2	適切な判断を行うために必要となる情報の種類、入手方法及び判断基準を整備する。
3	事象の進展状況に応じて手順書類がいくつかの種類に分けられる場合には、次の手順に移行できるように手順書間の関係を明記する。
4	運転員が操作する際には、操作指示者が確認した上で了解し実施する。また、必要なステップ毎に適切な職位がダブルチェックする。

b) その他

上記 a) のほかに、重大事故等時における手順書について、第 1.0.12-7 表の観点も追加して整備する。

第 1.0.12-7 表 その他考慮する事項

1	炉心損傷及び格納容器破損を防ぐために最優先すべき操作等（ホウ酸注入、海水注入、格納容器ベント）の判断基準をあらかじめ明確化し、発電長の判断により迅速な操作ができるようにする。
2	重大事故等時に運転操作する設備、監視する計器及び通信連絡設備等については、その他の設備等と識別化しておく。

(3) 運用面での改善

従来、東二では重大事故等の発生時に迅速・的確な事故対応ができるように、原子力防災訓練等の事故対応の教育・訓練を実施している。また、発電所員の事故対応意識の向上のため、安全文化醸成活動を継続的に実施している。このような、運用面での取り組みについて、第 1.0.12-8 表に関する事項について今後に改善を行う。

第 1.0.12-8 表 運用面における今後の改善

1	原子力防災訓練においては、シナリオ非提示型の訓練の実施、社内関係箇所とのTV会議システム等を用いた情報連携等を取り入れ、より実践的な訓練を実施する。
2	フルスコープシミュレータを用いた運転員と災害対策本部員との連携訓練を行う。また、災害対策本部員の図上訓練として災害対策本部対応訓練を高頻度で繰り返し実施する。
3	休日・夜間に非常招集可能な体制の整備等、重大事故等対策に要する体制の構築、整備を行う。
4	淡水による原子炉圧力容器への注水等ができない場合に海水を使用する手順を社内規程に定めておくなど、原子力災害発生時において発電長が躊躇なく判断できる社内規程を整備する。
5	地震の揺れに対する防護のため、中央制御室盤に地震時対应手摺りの取付けなど、地震を念頭においた対策を実施する。
6	外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるようにホイールローダ等をあらかじめ配備し、運転操作を習得する。また、事故時に要求される特殊技量（重機の操作等）を有した要員を確保するために、大型自動車、重機等の免許等について社員の資格取得を進める。
7	マスク着用等、様々な環境を想定した現場の対応訓練を実施する。

8	<p>本部長，班長について，複数名の人員を配置することで，事故対応が長期間に及んでも交代で対応することができ，常により最適な判断が下せるようにする。</p>
9	<p>放射線管理上の強化として，可搬型モニタリングポスト等の設置に必要な災害対策要員の確保，社員に対して放射線計測器の取扱研修を行いモニタリング要員の育成，緊急時対策所への電子式個人線量計の配備を実施する。</p> <p>緊急時対策所入口にチェンジングプレースを設置し，外部から放射性物質を持ち込まない環境を整備するとともに，総合訓練時に設置訓練を行う。</p>
10	<p>原子力緊急事態支援組織との連携を図る訓練を行い，資機材（ロボット等）の迅速な輸送に関する訓練を適宜実施する。</p>

東海第二発電所
災害対策要員の作業時における
装備について

<目 次>

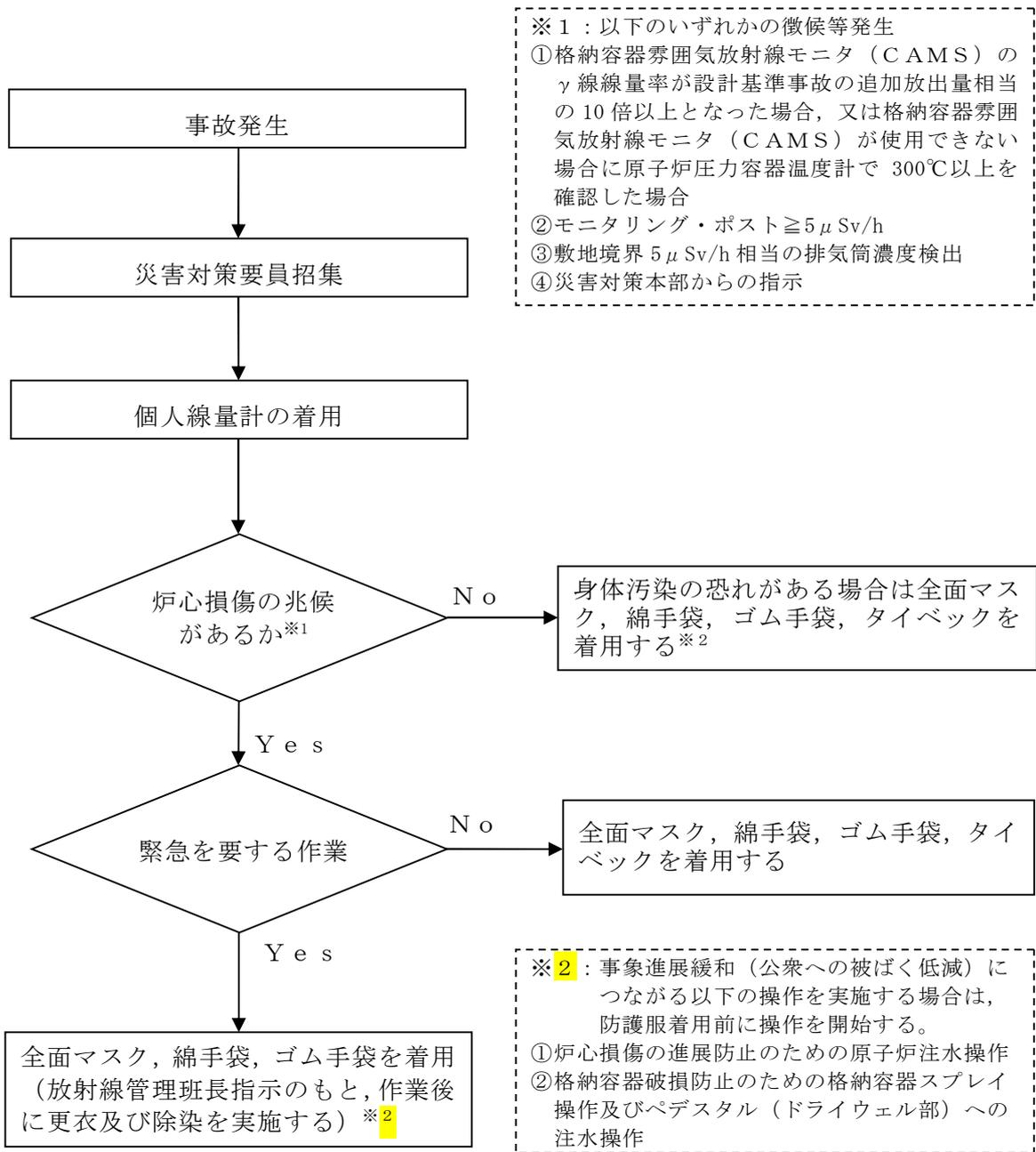
1.	初動対応時における放射線防護具類の選定.....	1.0.13-1
2.	初動対応時における装備.....	1.0.13-2
3.	放射線防護具類の着用等による個別操作時間への影響について.	1.0.13-5
	(1) 操作場所までの移動経路について.....	1.0.13-5
	(2) 操作場所での状況設定について.....	1.0.13-5
	(3) 作業環境による個別操作時間への影響評価.....	1.0.13-5

初動対応時における災害対策要員の現場作業における放射線防護具類については、以下のとおり整備する。また、初動対応時における適切な放射線防護具類の選定については、発電長又は放射線管理班長が判断し、着用を指示する。

1. 初動対応時における放射線防護具類の選定

重大事故等発生時は事故対応に緊急性を要すること、通常運転時とは異なる区域の汚染が懸念されることから、通常の防護具類の着用基準ではなく、以下のフローのように作業環境、緊急性等に応じて合理的かつ効果的な放射線防護具類を使用することで、災害対策要員の被ばく線量を低減する。

(第 1.0.13-1 図参照)



- ・湿潤状況下で作業を行う場合は、長靴又は胴長靴及びアノラックを追加で着用するとともに、高湿度環境下で作業を行う場合は、全面マスクの代わりに自給式呼吸用保護具等を着用する。
- ・主な装備の着用時間は以下の通り。（訓練で確認済み）
 全面マスク、綿手袋、ゴム手袋、タイベック、アノラック、胴長靴：約12分
 自給式呼吸用保護具、綿手袋、ゴム手袋、タイベック、アノラック、長靴：約21分

第 1.0.13-1 図 放射線防護具の選定方法

2. 初動対応時における装備

- ・ 発電長又は放射線管理班長が着用について判断した場合に必要な放射線防護具を速やかに着用できるように、常時、中央制御室、緊急時対策所に必要数を保管する。
- ・ 災害対策要員のうち、現場作業を行う要員については、初動対応時から個人線量計を着用することにより、要員の外部被ばく線量を適切に管理することが可能である。なお、作業現場に向かう際には、放射線防護具類を携行する。
- ・ 炉心損傷の徴候がある場合には、放射性物質の放出が予測されることから、発電長又は放射線管理班長が適切な放射線防護具類を判断し、要員に着用を指示する。指示を受けた要員は指示された放射線防護具類を着用する。
- ・ 炉心損傷の徴候がある場合、かつ、汚染防護服を着用する時間もない緊急を要する作業を実施する場合には、発電長又は放射線管理班長の指示の下、全面マスクと綿手袋及びゴム手袋を着用して作業を実施する。ただし、中央制御室において、事象進展を緩和するための早急な対応操作が必要な場合には、一時的に操作を優先する。なお、身体汚染が発生した場合には、作業後に更衣及び除染を実施する。
- ・ 遮蔽ベストは、移動を伴う作業においては作業時間が増加し被ばく線量が増加する可能性があるため原則着用せず、移動を伴わない高線量作業時に着用する。
- ・ 湿潤状況下（管理区域内で内部溢水が起こっている場所）で作業を行う場合には、**アノラック**、長靴又は胴長靴を追加で着用するとともに、高湿度環境下では全面マスクに装着するチャコールフィルターの劣化が早くなる恐れがあるため、自給式呼吸用保護具等を着用する。

(第 1.0.13-1 表, 第 1.0.13-2 図参照)

第 1.0.13-1 表 災害対策要員の初動対応時における装備

名 称	着用基準	
	炉心損傷の徴候有り	炉心損傷の徴候無し
個人線量計	必ず着用	同左
綿手袋・ゴム手袋	必ず着用	身体汚染の恐れがある場合に着用
タイベック	緊急を要する作業を除き着用	身体汚染の恐れがある場合に着用
アノラック	湿潤状況下で作業を行う場合に着用	身体汚染の恐れがある湿潤作業を行う場合に着用
長靴・胴長靴	湿潤状況下で作業を行う場合に着用	身体汚染の恐れがある湿潤作業を行う場合に着用
遮蔽ベスト	移動を伴わない高線量作業時に着用	同左
全面マスク	原則着用（自給式呼吸用保護具等を着用する場合を除く）	身体汚染の恐れがある場合に着用
自給式呼吸用保護具	湿潤状況下で作業を行う場合に着用	同左



個人線量計



タイベック



アノラック



長靴



胴長靴



遮蔽ベスト



全面マスク



自給式呼吸用保護具

第 1.0.13-2 図 放射線防護具類

3. 放射線防護具類の着用等による個別操作時間への影響について

災害対策要員の個別操作時間については、訓練実績等に基づく現場への移動時間と現場での操作時間により算出する。

移動時間については、重大事故等を考慮して設定されたアクセスルートによる現場への移動時間を測定し、操作時間については、重大事故等を考慮した操作場所の状況（現場の状態、温度、湿度、照度及び放射線量）を仮定し、放射線防護具類の着用時間を考慮の上、操作時間を算出する。

ここでは、放射線防護具類着用等の作業環境による個別操作時間への影響について評価する。

（1）操作場所までの移動経路について

- a. アクセスルートとして設定したルートを移動する。
- b. 全交流動力電源喪失等により、建屋照明等が使用できず、建屋内が暗い状況を考慮する。
- c. 炉心損傷の徴候がある場合には、放射線防護具類を着用して現場に移動することを考慮する。

（2）操作場所での状況設定について

- a. 地震等を想定しても操作スペースは確保可能とする。
- b. 作業場所は照明の無い暗い状況での作業を考慮する。
- c. 炉心損傷の徴候がある場合には、放射線防護具類を着用して現場に移動することを考慮する。

（3）作業環境による個別操作時間への影響評価

操作時間に影響を与える作業環境を考慮し、「放射線防護具類を着用した状態での作業」、「暗所での作業」、「通信環境」について評価した結果、作業環境による個別操作時間への影響がないことを確認した。

a. 放射線防護具類を着用した状態での作業評価

炉心損傷の徴候がある場合には、放射線防護具類を着用して現場操作を実施することから、放射線防護具類を着用した状態での作業について評価を実施した。

(a) 評価条件

イ. 初動作業時における放射線防護具類は「2. 初動対応時における装備」に基づき、放射線防護具類（全面マスク、汚染防護服等）を着用する。

ロ. 通常との作業性を比較するため、有意差が発生する可能性がある屋外での作業を選定する。

(b) 評価結果

通常装備での作業と比較すると、全面マスクにより視界が若干狭くなること及び全面マスクにより作業報告等を伝達する際には少し大きな声を出す必要があることが確認されたが、放射線防護具類を着用した状態であっても個別操作時間に有意な影響がないことを確認した。（第 1.0.13-3 図参照）



第 1.0.13-3 図 放射線防護具類を着用した状態での作業状況

b. 暗所作業の評価

全交流動力電源喪失により、建屋内照明等が使用できない状況を想定し、暗所における作業性について評価を実施した。

(a) 評価条件

- イ. 暗所作業時に使用する可搬型照明として、LEDライト、ランタン、ヘッドライトを中央制御室等に配備する。(第1.0.13-2表、第1.0.13-4図参照)
- ロ. 暗所作業の成立性を確認するため、可搬型照明(ヘッドライト)を使用して操作を実施する。(第1.0.13-5図参照)

第1.0.13-2表 可搬型照明

名称	仕様	数量*	保管場所*
LEDライト	乾電池式	14個	中央制御室
		5個	廃棄物処理操作室
		20個	緊急時対策所
ランタン	乾電池式	20個	中央制御室
		20個	緊急時対策所
ヘッドライト	乾電池式	14個	中央制御室
		20個	緊急時対策所

※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。



LEDライト



ランタン



ヘッドライト

第1.0.13-4図 可搬型照明



(通常状態)



(可搬型照明を使用した
状態での作業)



(暗所環境下での作業状況の例)

第 1.0.13-5 図 可搬型照明を使用した状態での作業状況

(b) 評価結果

ヘッドライトを使用することにより、操作を行うために必要な明るさは十分確保されるため、個別操作時間に有意な影響がないことを確認した。

なお、より容易に操作が可能となるよう、建屋内の作業エリア、アクセスルートには、蓄電池内蔵型照明が設置されている。(第 1.0.13-6 図参照)



第 1.0.13-6 図 蓄電池内蔵型照明の例

c. 通信環境の評価

(a) 評価条件

中央制御室，緊急時対策所等及び現場間での通信手段として，運転指令装置，電力保安通信用電話設備，衛星電話設備，無線連絡設備，携行型有線通話装置等の通信手段を整備する。

(第 1.0.13-7 図参照)

(b) 評価結果

重大事故等が発生した場合であっても，整備している通信手段により，通常時と同等の通信環境が保持可能であり，個別操作時間に有意な影響はないと評価する。また，炉心損傷の徴候がある場合には，放射線防護具類（全面マスク）を着用し，作業状況報告のための通話を実施するが，着用しない状況より大きな声を出す必要があるものの通話可能であり，個別操作時間に有意な影響がないことを確認している。



運転指令装置



電力保安通信用
電話設備（携帯型）



衛星電話設備
（携帯型）



無線連絡設備
（携帯型）



携行型優先通話装置

第 1.0.13-7 図 通信連絡設備

東海第二発電所

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

< 目 次 >

1. 考慮すべき事項	1.0.15-1
2. 格納容器の冷却手段	1.0.15-3
(1) 格納容器除熱手段について	1.0.15-3
(2) 代替循環冷却系の長期運転及び不具合等を想定した 対策について	1.0.15-4
3. 作業環境の線量低減対策の対応例について	1.0.15-9
(1) 循環冷却時の線量低減の対応について	1.0.15-9
4. 残留熱除去系の復旧方法について	1.0.15-14
(1) 残留熱除去系の復旧方法及び予備品の確保について	1.0.15-14
(2) 残留熱除去系の復旧手順について	1.0.15-14
5. 外部からの支援について	1.0.15-23

重大事故等への対応操作や作業は、事故形態によっては長期間にわたることが予想されるため、あらかじめ長期対応への体制整備や作業環境の維持、改善等について、準備しておくことが望ましい。

東海第二発電所原子力事業者防災業務計画では、原子力災害事後対策として「防災基本計画第 11 編原子力災害対策編」（中央防災会議）に定める災害復旧対策についての計画として復旧計画を策定し、当該計画に基づき速やかに復旧対策を実施する旨を規定している。

復旧計画に定めるべき事項は以下のとおり。

- ・原子炉施設の損傷状況及び汚染状況の把握
- ・原子炉施設の除染及び放射線遮蔽の実施
- ・原子炉施設損傷部の修理、改造の実施

災害対策本部は、招集した要員により、復旧計画に基づき災害発生後の長期対応を行う。また本社対策本部が中心となって、社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

1. 考慮すべき事項

(1) 格納容器過圧・過温破損事象等においては、代替循環冷却及び格納容器ベントにより長期的な格納容器除熱が可能であることを有効性評価において確認している。

(2) 代替循環冷却系による格納容器除熱においては、格納容器の圧力を、最高使用圧力を下回る状態で長期的に維持することが可能である。格納容器の温度については、サプレッション・プールの温度が長期にわたり最高使用温度に近い状態で継続するが、格納容器の放射性物質の閉じ込め機能が維持される 150℃を下回っている。また、代替循環冷

却系は重大事故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，重大事故に対処するために必要な機能を有効に発揮できる設計とし，長期運転及び設備不具合の発生等を想定した対策の検討を行うこととする。

(3) 炉心損傷後に代替循環冷却系の運転を実施することについて，負の影響としては，建屋内の環境線量が上昇することにより，代替循環冷却系の運転後の機器の復旧等が困難になることが予想される。

(4) 代替循環冷却系による格納容器除熱を実施することにより，長期的に格納容器の圧力・温度を安定状態に保つことができることを確認しているものの，早期に通常の状態に移行するためには残留熱除去系の復旧が必要である。

(5) 重大事故等発生時の中長期的な対応については，プラントメーカーとの協力協定を締結し，事故収束に向けた対策立案等必要な支援を受けられる体制の確立が必要である。

以上を踏まえ，(1)(2)の詳細検討として，「2. 格納容器の冷却手段」において，重要事故シーケンスにおける格納容器の除熱として使用できる冷却手段を整理する。

また，(3)(4)の検討結果を「3. 作業環境の線量低減対策の対応例について」「4. 残留熱除去系の復旧方法について」にそれぞれとりまとめる。

最後に発電所外からの支援について「5. 外部からの支援について」に示す。

2. 格納容器の冷却手段

(1) 格納容器除熱手段について

福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、東海第二発電所では多様な格納容器除熱手段を整備しており、その設備の有効性について有効性評価において確認している。

第 1 表に格納容器除熱手段を示す。また、第 1-1 図、第 1-2 図、第 1-3 図に格納容器除熱手段の概要図を示す。

第 1 表に示すとおり、東海第二発電所では多くの格納容器バウンダリが確保される除熱手段を有しており、格納容器バウンダリの維持はできないものの格納容器ベントの実施による格納容器除熱も可能であり、多様性を有しているといえる。

第 1 表 格納容器除熱手段

	除熱手段	
格納容器バウンダリが確保される除熱手段	代替循環冷却系	○
	緊急用海水系	○
	代替残留熱除去系海水系	△
	残留熱除去系 A 系	○
	残留熱除去系 B 系	○
	ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器除熱	△
格納容器バウンダリが確保されない除熱手段	格納容器圧力逃がし装置によるベント	○
	耐圧強化ベント	△

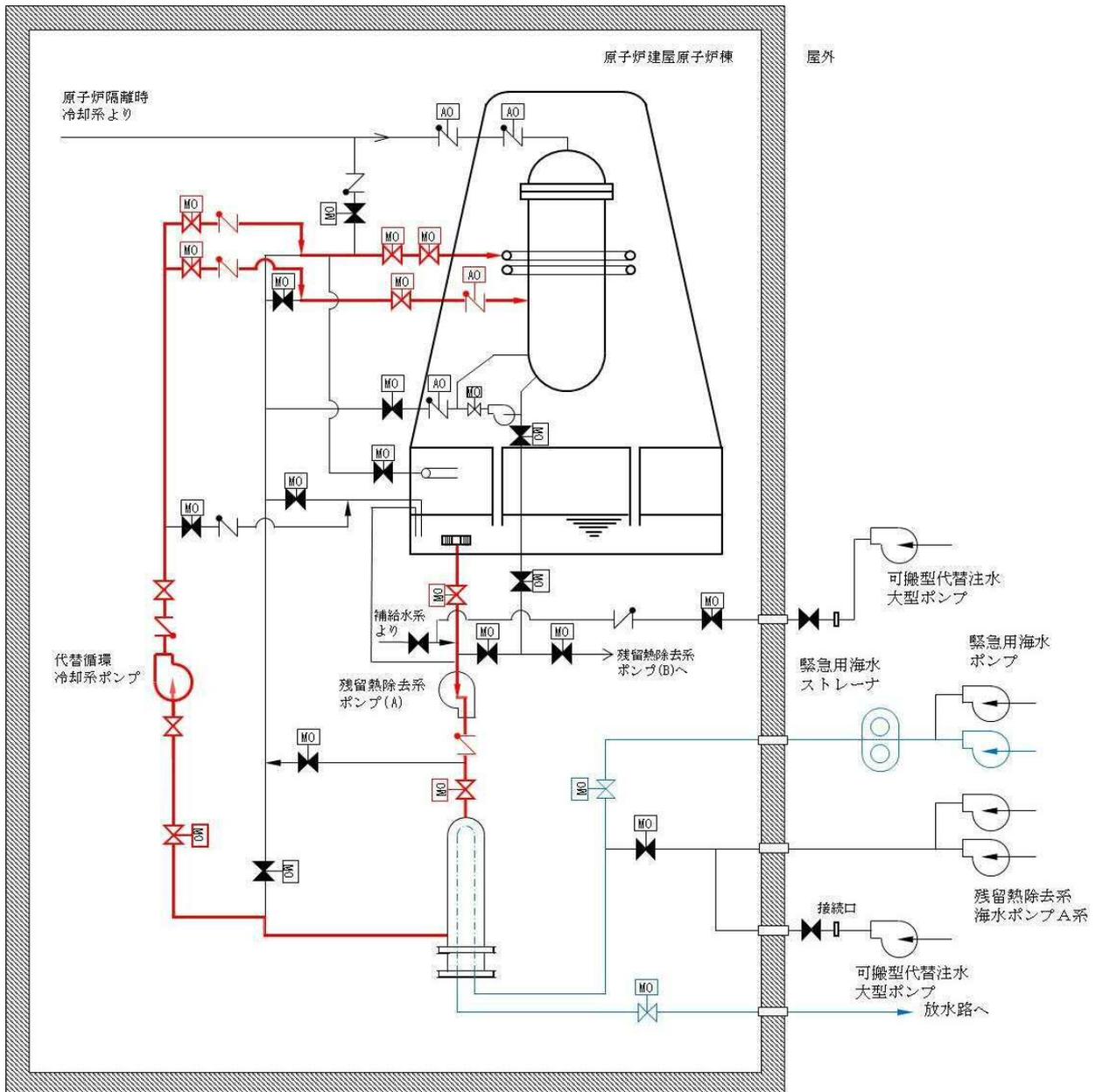
○:有効性評価で期待する設備

△:有効性評価で期待しないものの設備復旧等により使用可能

(2) 代替循環冷却系の長期運転及び不具合等を想定した対策について

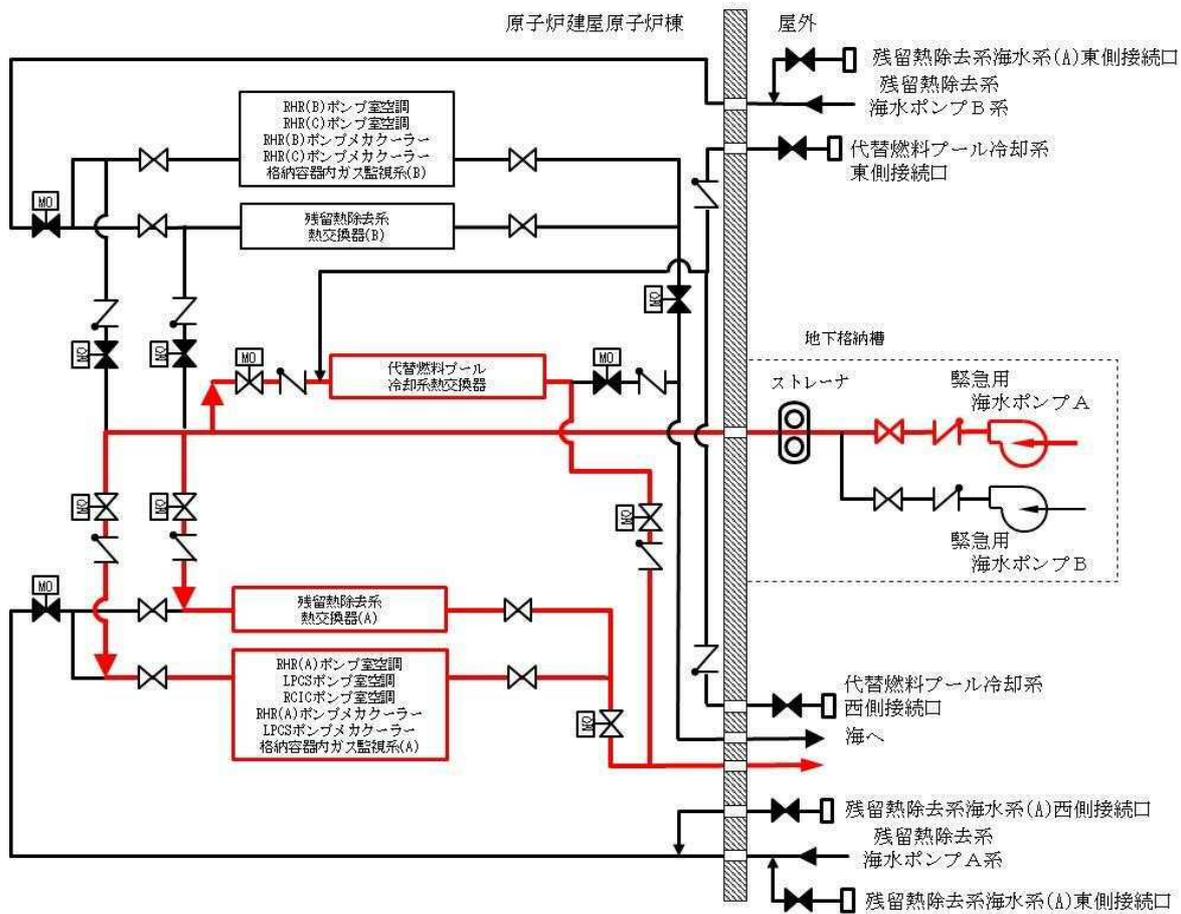
代替循環冷却系を運転する場合には、サプレッション・プールを水源として原子炉及び格納容器内に冷却水を循環させることとなるため、系統水が流れる配管が高線量となる。配管表面での線量は、事故後 90 日の積算線量で約 Gy と評価しており、これを考慮し、系統に使用するポンプのメカニカルシール部やポンプ電動機、電動弁の駆動部等については、耐放射線性が確保されたものを使用する。

また、事故後のサプレッション・プール内には異物が流入する可能性がある。サプレッション・プールからの吸込部には、大型のストレーナが設置されており、系統内に異物が流入することによるポンプ等の機器の損傷を防止する系統構成となっている。なお、ストレーナは、サプレッション・プールの底面から約 1m の高さに設置されており、底面に沈降する異物を大量に吸い上げることはないと考えているが、万一、ストレーナに異物が付着し、閉塞した場合を考慮し、外部水源から洗浄用水を供給（可搬型代替注水大型ポンプによる淡水供給）することにより、ストレーナの逆洗を行うことが可能な設備構成としている（第 2 図参照）。



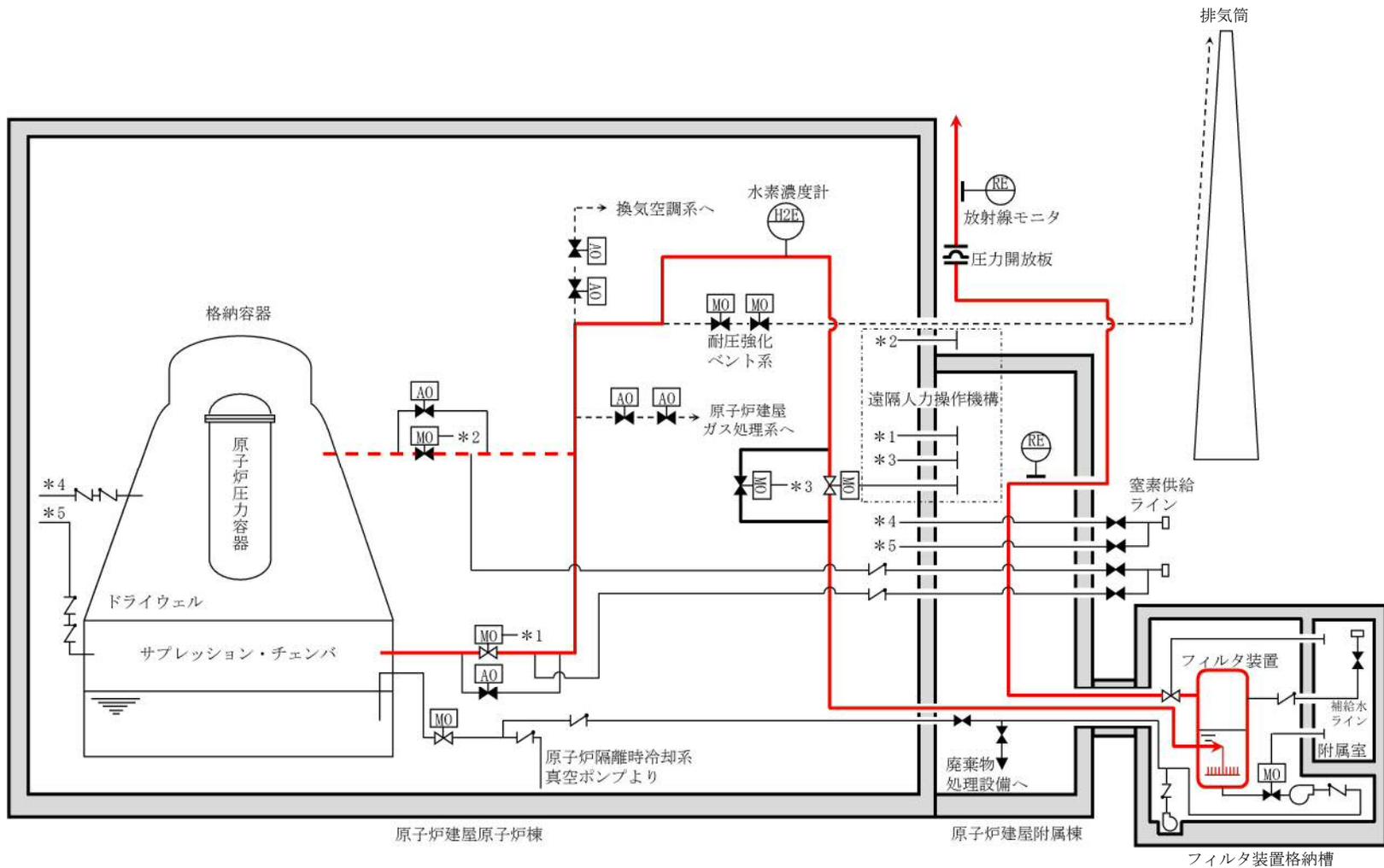
緊急用海水系使用時の図を示す。

第 1-1 図 代替循環冷却系

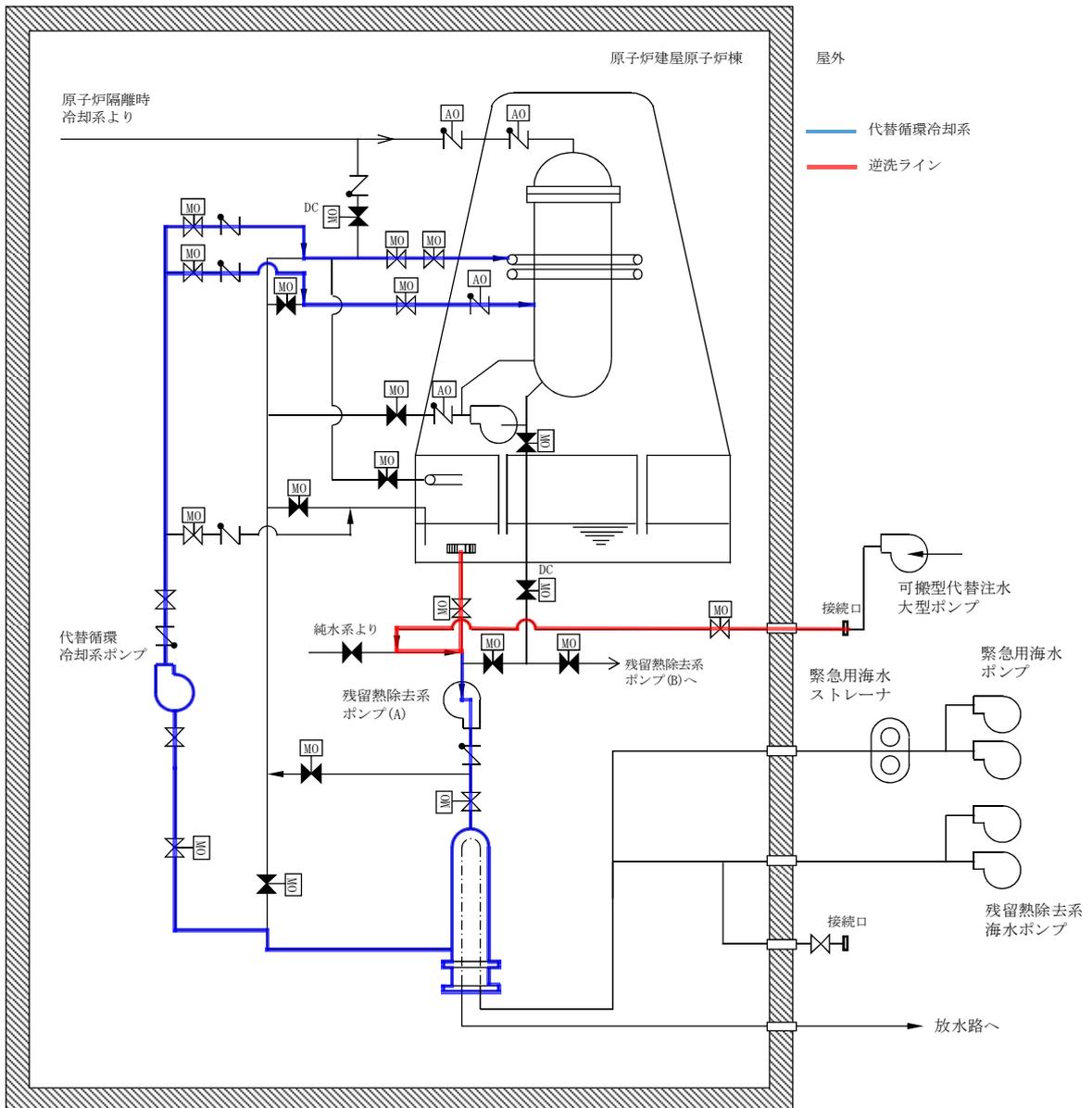


※ 系統構成は緊急用海水系による A 系通水時の状態を示す

第 1-2 図 緊急用海水系等海水系



第 1-3 図 格納容器フィルタベント系



第 2 図 残留熱除去系吸込ストレーナ逆洗操作時の系統構成

3. 作業環境の線量低減対策の対応例について

(1) 循環冷却時の線量低減の対応について

代替循環冷却系は、残留熱除去系による格納容器からの除熱機能が喪失した場合に使用する系統である。このため、代替循環冷却系は、残留熱除去系が復旧するまでの期間に運転することを想定している。このため、代替循環冷却系の運転によって放射線量が上昇した環境下における残留熱除去系の復旧作業の概要を示す。

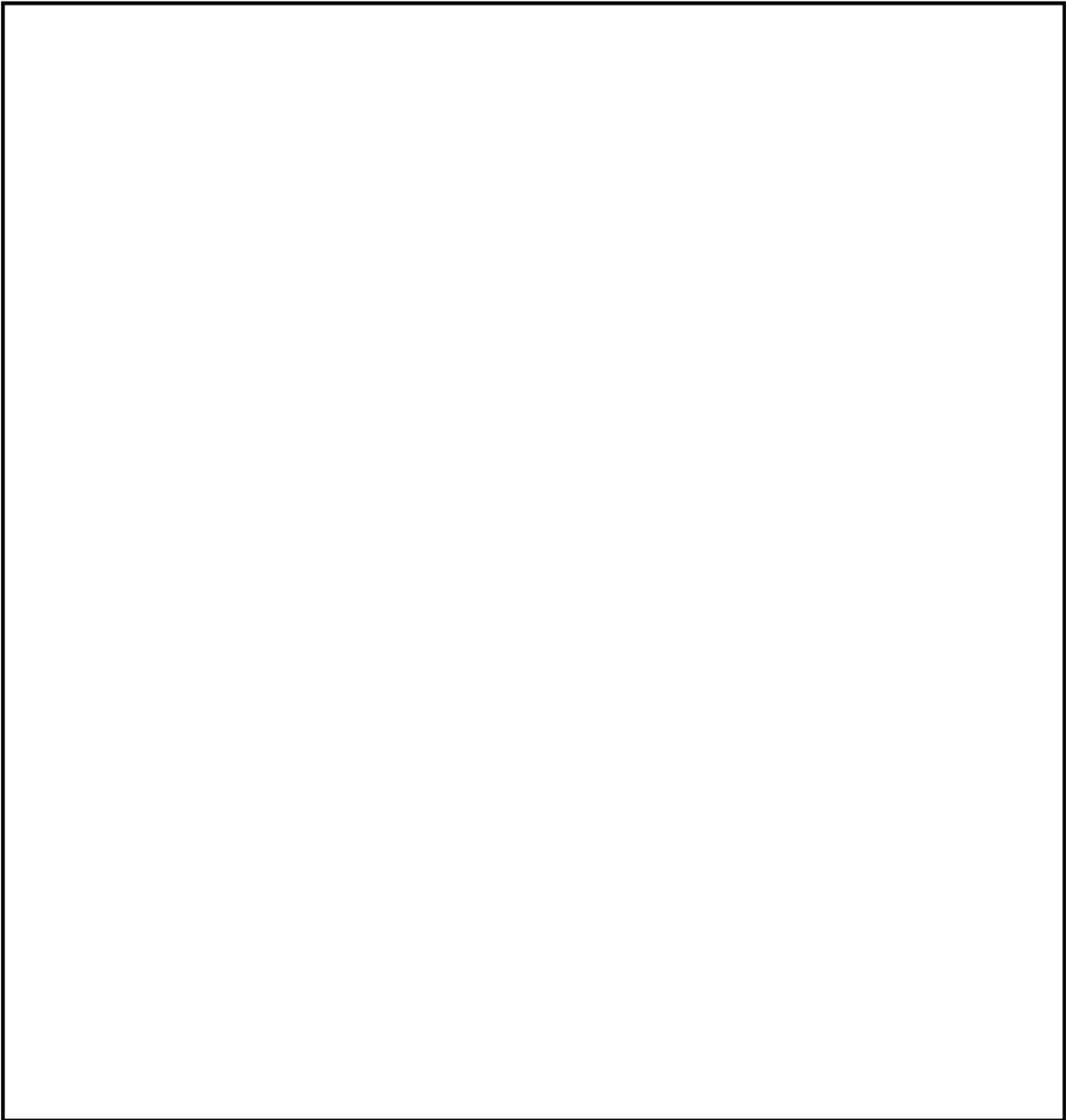
代替循環冷却系では、サプレッション・プールからの吸込み及び原子炉及び格納容器への注水に、残留熱除去系 A 系を使用する設計としている。このため、残留熱除去系の復旧に際しては、代替循環冷却系の運転による影響を受けない B 系を復旧することを想定する。

代替循環冷却系の運転に使用する残留熱除去系 A 系の配管については、復旧作業の実施に先立ち、外部水源から洗浄用水を系統内に供給（可搬型代替注水大型ポンプによる淡水供給）することにより、系統全体のフラッシングを行うことが可能な設備構成としている。これにより、配管内の系統水に含まれる放射性物質を、可能な限りサプレッション・プールに送水することで、放射線量を低減させることが可能である。

また、残留熱除去系の復旧で重要なことは、復旧作業が必要と想定されるポンプ室へアクセスできることであるため、原子炉建屋原子炉棟地下 2 階の残留熱除去系 B ポンプ室及び原子炉建屋原子炉棟 1 階から地下 1 階の残留熱除去系 B ポンプ室上部ハッチにアクセスできる必要がある。

第 3-1 図、第 3-2 図、第 3-3 図に示すとおり、代替循環冷却系の運転により高線量となる配管は、残留熱除去系 B ポンプ室及び同上部ハッチ付近から離れていることから、アクセスは可能であると考えられる。

なお，復旧作業時には必要に応じて遮蔽体の使用，適切な放射線防護具を装備することにより，線量による影響の低減を図る。



第 3-1 図 機器配置図





第 3-2 図 機器配置図





第 3-3 図 機器配置図



4. 残留熱除去系の復旧方法について

(1) 残留熱除去系の復旧方法及び予備品の確保について

残留熱除去系の機能喪失の原因によっては、大型機器の交換が必要となり復旧に時間かかる場合も想定されるが、予備品の活用やサイト外からの支援等を考慮すれば、1ヶ月程度で残留熱除去系を復旧させることが可能である場合もあると考えられる。

残留熱除去系の復旧に当たり、残留熱除去系海水系については、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を予備品として確保し、重要安全施設との位置的分散を考慮し保管している。(詳細は添付資料1.0.3「予備品等の確保及び保管場所について」参照)

一方、残留熱除去系については、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から、複数の残留熱除去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。

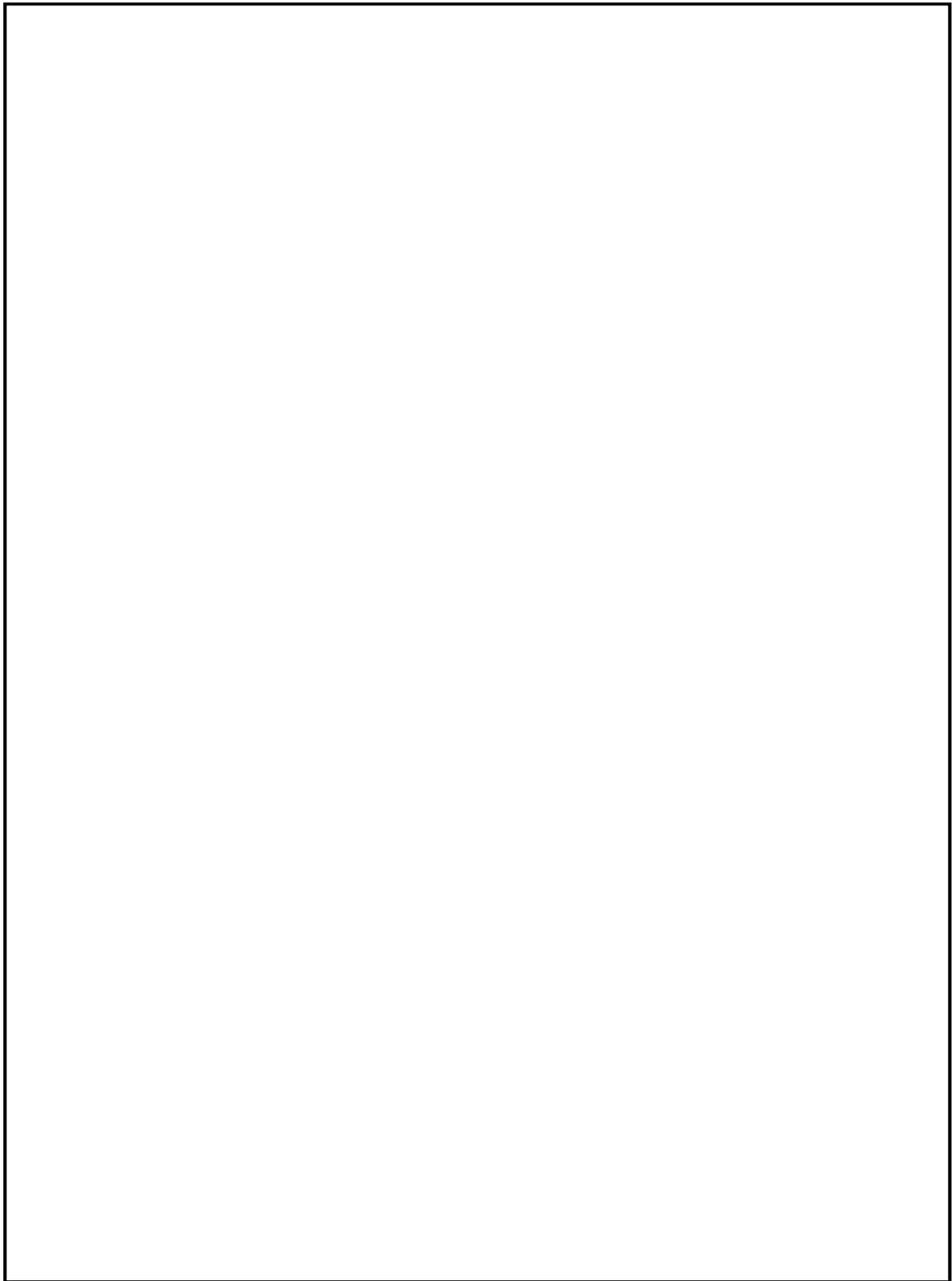
なお、ある1系統の残留熱除去系の電動機が浸水し、当該の残留熱除去系が機能喪失に至った場合においても、残りの系統の残留熱除去系の電動機を接続することにより復旧する手順を準備する。

(2) 残留熱除去系の復旧手順について

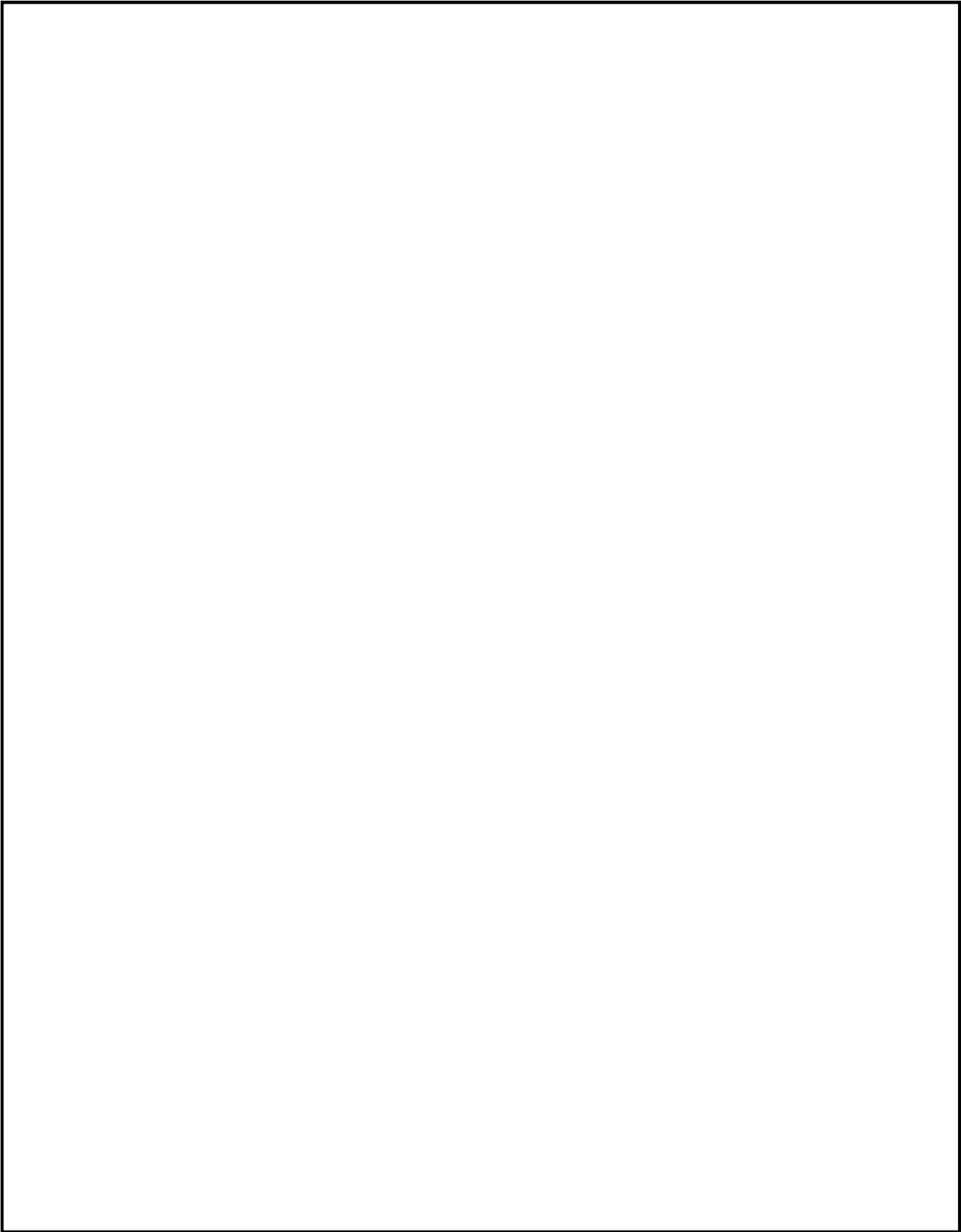
炉心損傷もしくは格納容器破損に至る可能性のある事象が発生した場合に、運転員及び災害対策要員により残留熱除去系を復旧するための手順を整備してきている。

本手順では、機器の故障箇所、復旧に要する時間、炉心損傷あるいは格納容器破損に対する時間余裕に応じて「恒久対策」、「応急対策」、又は「代替対策」のいずれかを選択するものとしている。具体的には、故

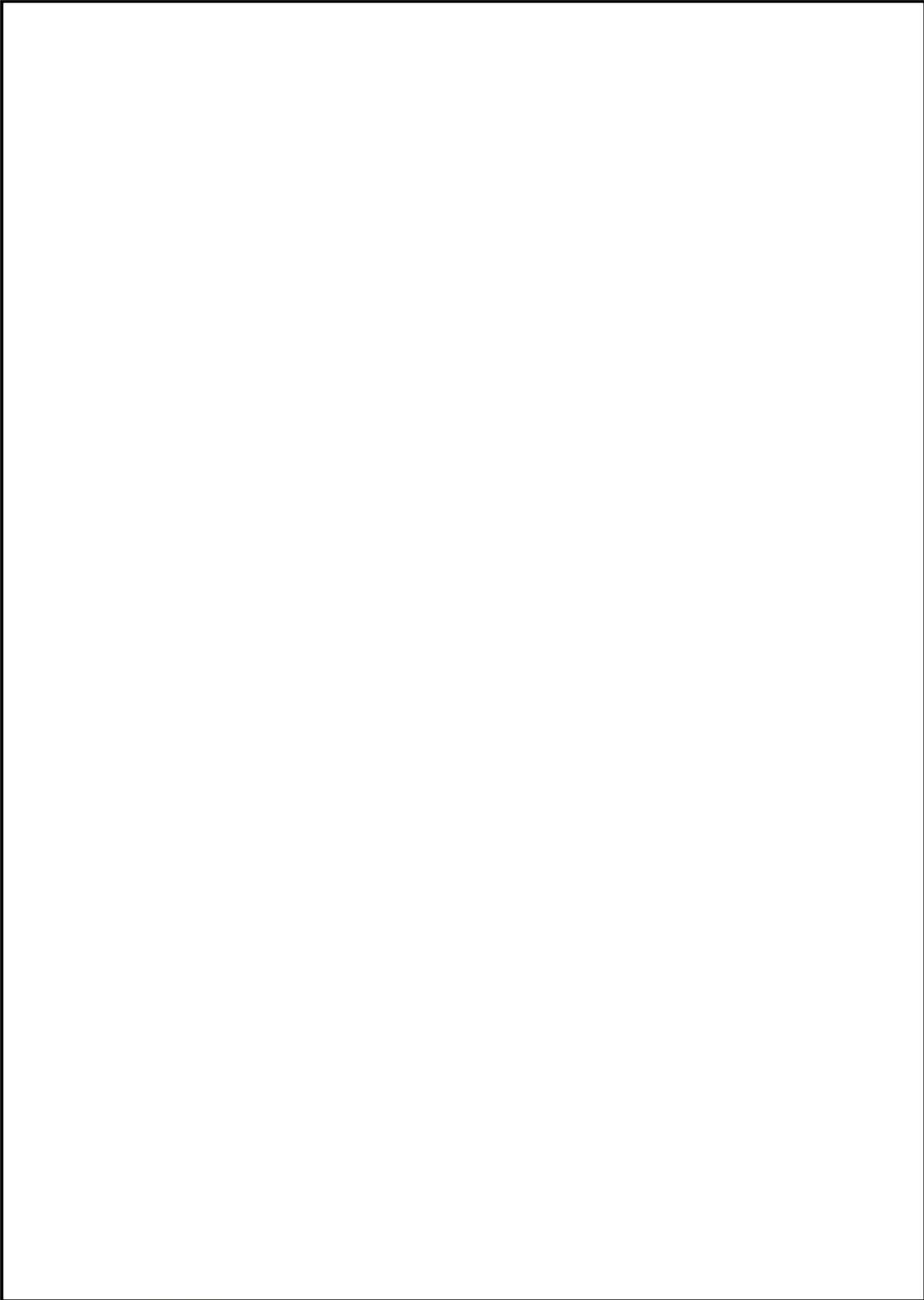
障個所の特定と対策の選択を行い，故障個所に応じた復旧手順にて復旧を行う。第4図に，手順書の記載例を示す。



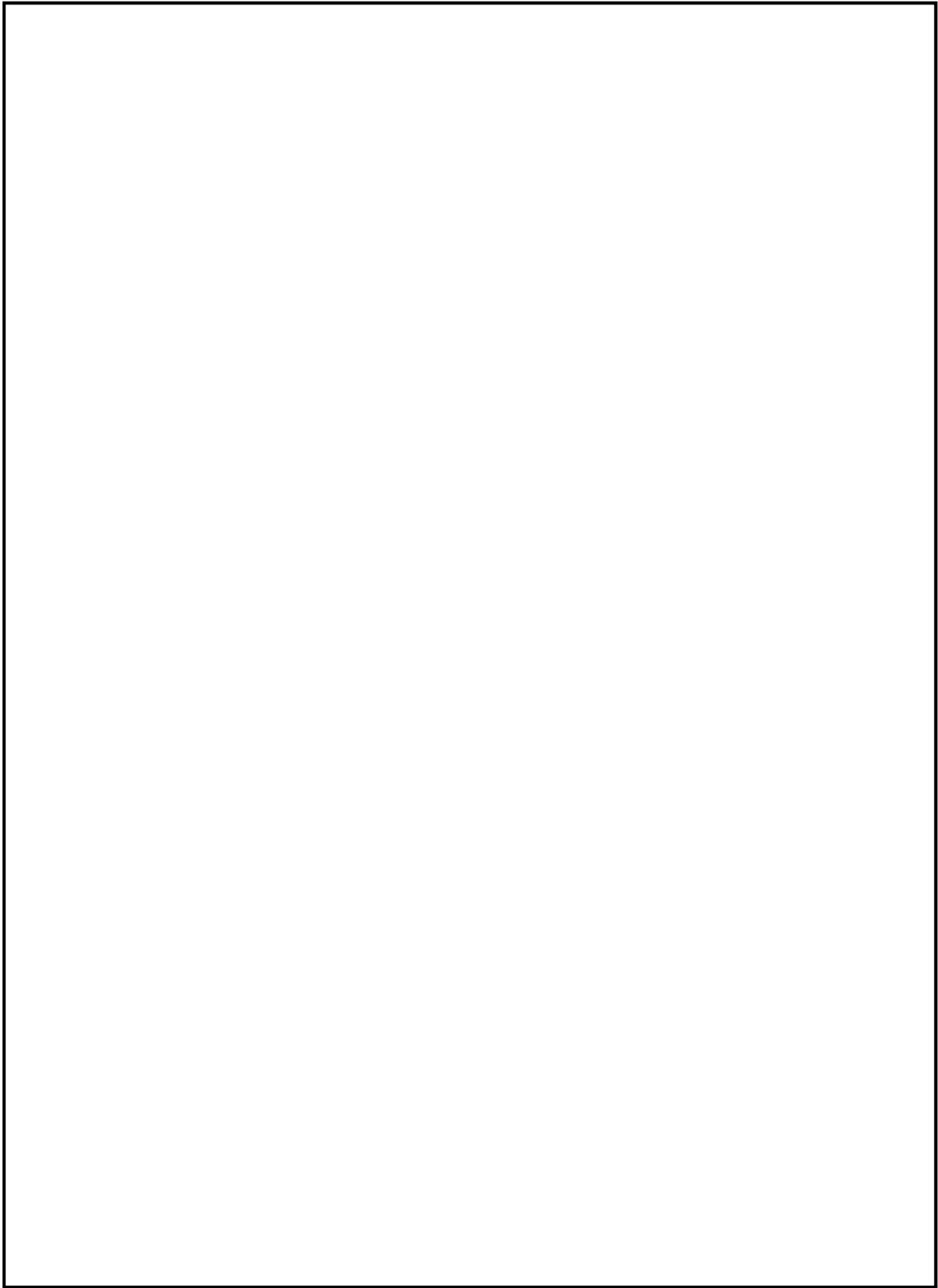
第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (1/7)



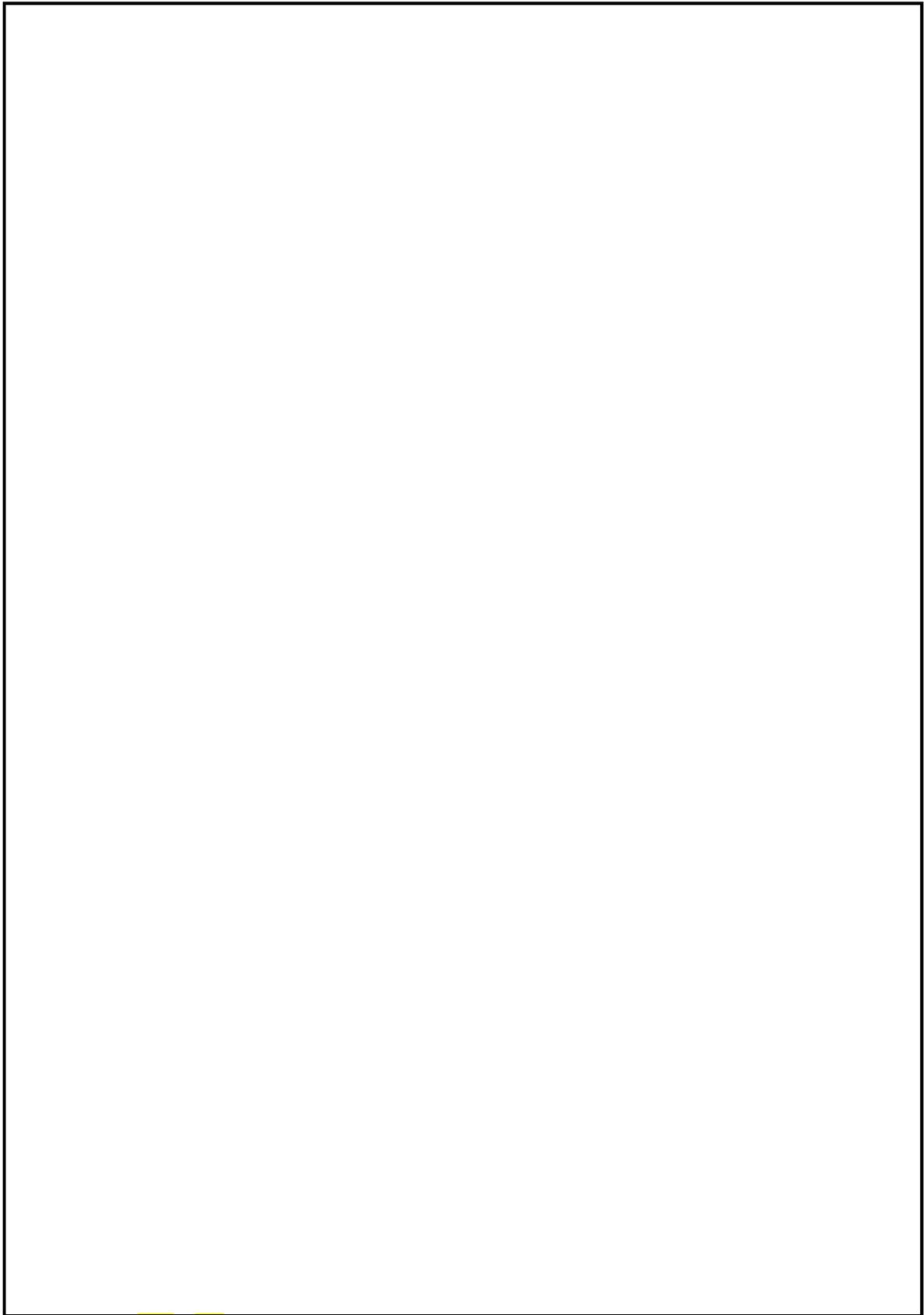
第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (2/7)



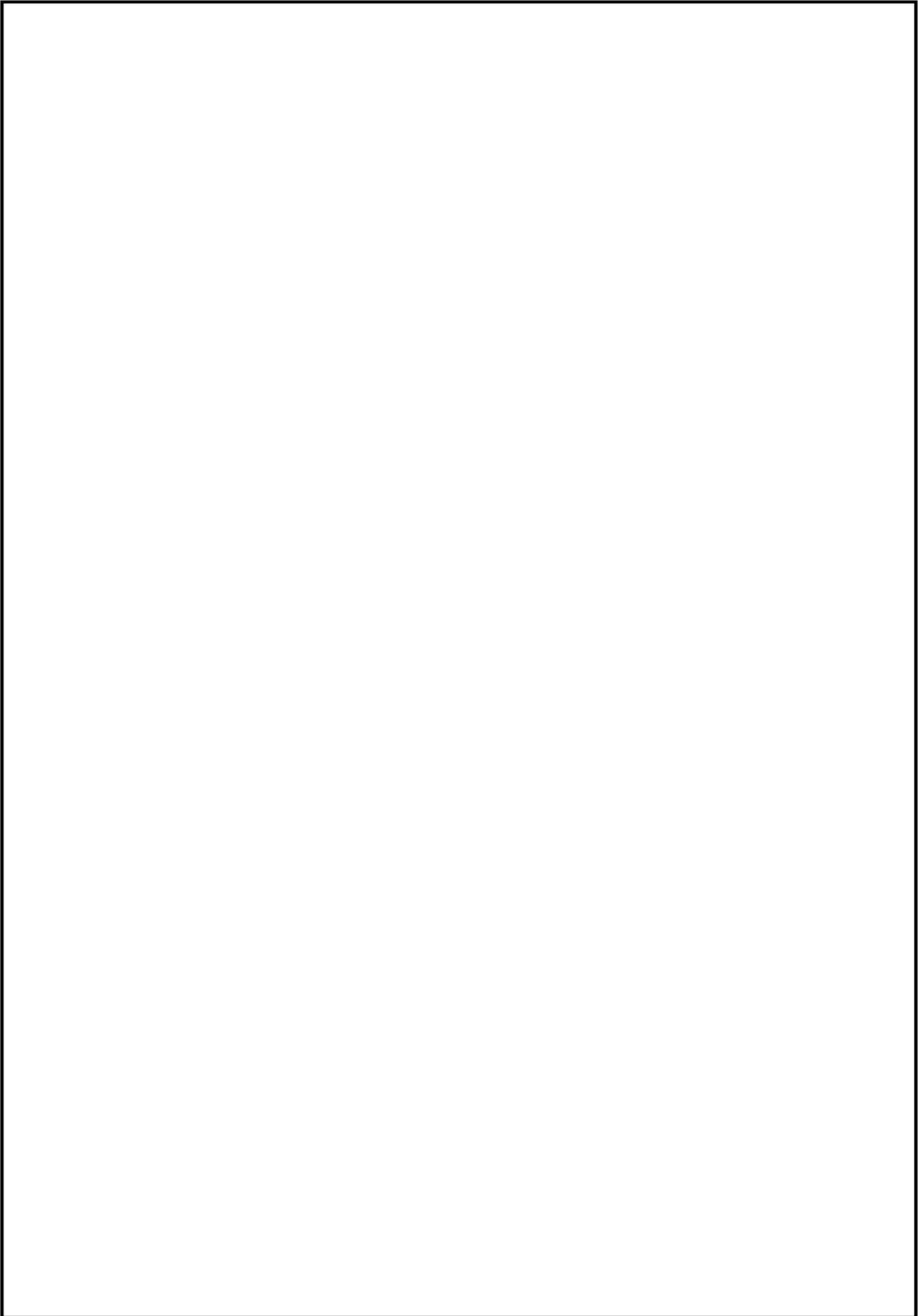
第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (3/7)



第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (4/7)



第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (5/7)



第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (6/7)



第 4 図 残留熱除去系の復旧手順書の記載例 (7/7)

5. 外部からの支援について

重大事故等発生時における外部からの支援については、プラントメーカー（日立GEニュークリア・エナジー株式会社）、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設備の補修に必要な予備品等の供給及び要員の派遣等について、協議・合意の上、東海第二発電所の技術支援に関する覚書等を締結し、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。

協定では平時から連絡体制を構築し、緊急時における原子力発電所安全確保のため緊急時対応を支援すること等が記載されている。

外部からの支援に関する詳細な説明は、添付資料 1.0.4「外部からの支援について」にて示す。