

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 9 月
日本原子力発電株式会社

1. 重大事故等対策

下線部：今回提出資料

1.0 重大事故等対策における共通事項

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

2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの
対応における事項

2.1 可搬型設備等による対応

1. 重大事故等対策

1.0 重大事故等対策における共通事項

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

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

東海第二発電所
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	1.0.8-3
(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	1.0.8-4
第 1.0.8-1 図 気象庁が定める津波予報区	1.0.8-5
第 1.0.8-2 図 要員の移動経路図	1.0.8-6
第 1.0.8-1 表 津波警報・注意報の種類について	1.0.8-7

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する。

前兆事象として纏める自然災害は、津波、竜巻、凍結、降水、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 1.0.8-1 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。

また、発電所構内に常駐している災害対策要員のうち運転班の要員は、中央制御室に直接向かい、その他の要員は、緊急時対策所に向かう。

なお、移動経路は津波を考慮し、安全なルートを選定して移動する。移動

時間は最長でも約 15 分で移動ができる。主な移動経路を第 1.0.8-2 図に示す。

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，海水ポンプのグラントドレン配管からの流入防止対策として当該配管に逆流弁を設置するとともに，貫通部の止水対策を実施する。

(2) 建屋の浸水防止対策

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

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

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

(3) 引き波時の非常用の海水ポンプの機能保持対策

引き波時において，非常用の海水ポンプによる冷却に必要な海水を確保

するため、取水口前面に貯留堰を設置する。さらに、潮位計、取水ピット水位計及び津波監視カメラによる津波の監視を継続する。

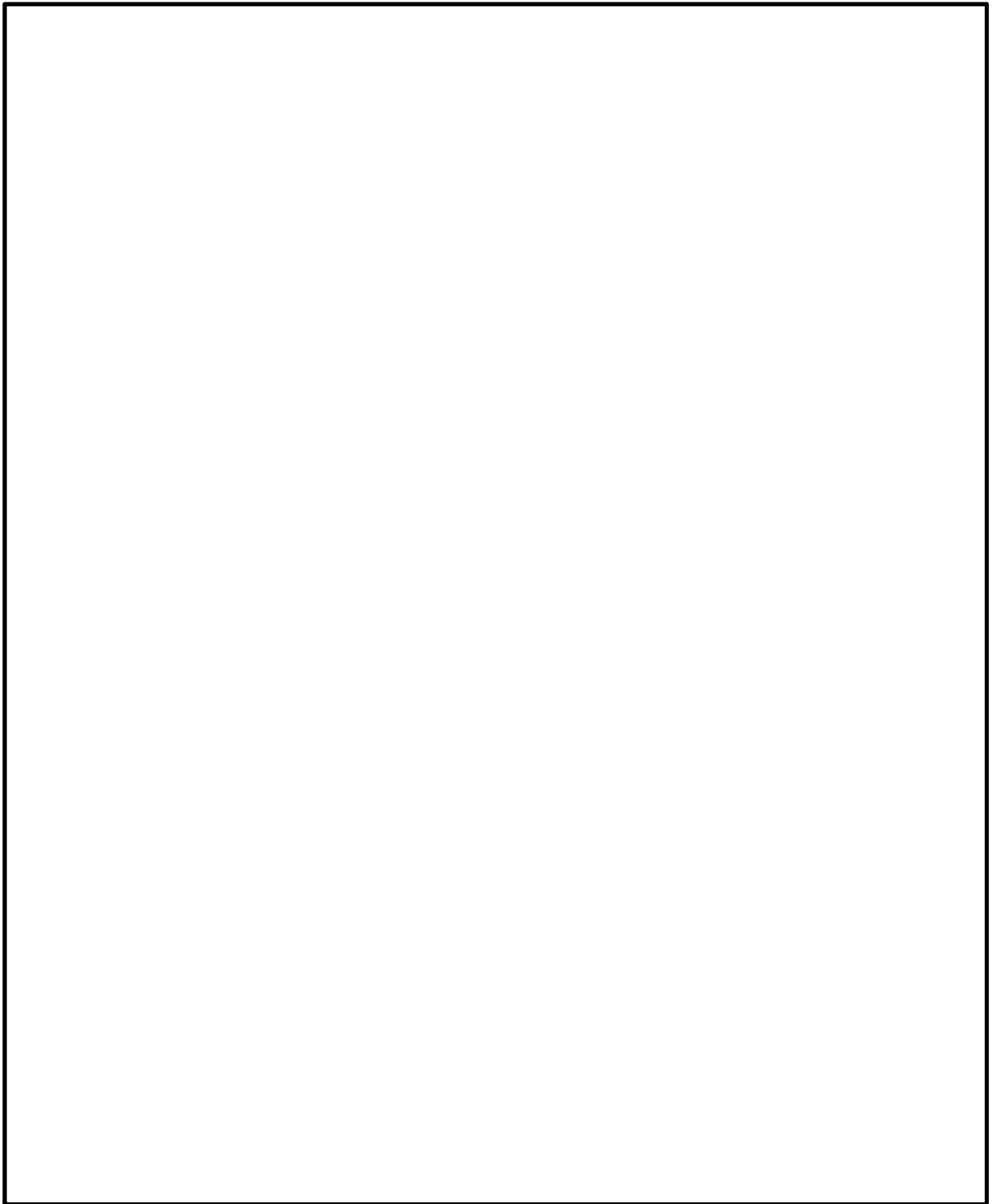
(4) 基準津波を超える津波に対する対策

基準津波を超える津波に対しては、緊急用海水系の設置による冷却機能を強化するとともに原子炉建屋等の水密化、重要区画の水密化、排水設備の設置等、更なる信頼性向上の観点から対策を実施する。



出典：気象庁ホームページ「津波予報区について」

第 1.0.8-1 図 気象庁が定める津波予報区



第 1.0.8-2 図 要員の移動経路図

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3 mを超える場合。	10 m 超 (10 m < 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。
		10 m (5 m < 予想高さ ≤ 10 m)		
		5 m (3 m < 予想高さ ≤ 5 m)		
津波警報	予想される津波の高さが高いところで1 mを超え、3 m以下の場合。	3 m (1 m < 予想高さ ≤ 3 m)	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0.2 m以上、1 m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。	1 m (0.2 m ≤ 予想高さ ≤ 1 m)	(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	1.0.10-2
(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	1.0.10-4
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	1.0.10-5
(1) 災害対策本部の体制概要	1.0.10-5
a. 災害対策本部長（所長）及び本部長代理の役割	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	1.0.10-9
(2) 災害対策本部の要員招集	1.0.10-10
a. 当直要員	1.0.10-10
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）	1.0.10-11
c. 発電所外から発電所に参集する災害対策要員	1.0.10-12
(3) 通報連絡	1.0.10-14
(4) 災害対策本部内の情報共有について	1.0.10-14
a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有	1.0.10-14
b. 指示・命令，報告	1.0.10-15
c. 本店対策本部との情報共有	1.0.10-16
(5) 交代要員の考え方	1.0.10-16
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	1.0.10-18
(1) 本店対策本部	1.0.10-18
a. 本店対策本部の体制概要	1.0.10-18

b. 本店対策本部設置までの流れ……………	1. 0. 10-19
c. 広報活動……………	1. 0. 10-20
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点……………	1. 0. 10-20
(3) 中長期的な体制……………	1. 0. 10-21
第 1. 0. 10-1 表 防災体制の区分と緊急時活動レベル（E A L）…	1. 0. 10-22
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. 10-24
第 1. 0. 10-1 図 災害対策本部体制……………	1. 0. 10-25
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. 10-26
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. 10-27
第 1. 0. 10-4 図 災害対策本部の要員（プルーム通過時）……………	1. 0. 10-28
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. 10-29
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. 10-30
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. 10-31
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. 10-32
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. 10-33
第 1. 0. 10-10 図 災害対策要員の非常招集の流れ……………	1. 0. 10-34
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. 10-35
第 1. 0. 10-12 図 重大事故等発生時の支援体制（概要）……………	1. 0. 10-36
第 1. 0. 10-13 図 本店対策本部の組織及び職務……………	1. 0. 10-37
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 （非常召集の連絡経路）……………	1. 0. 10-38
第 1. 0. 10-15 図 全面緊急事態発生時の情報発信体制……………	1. 0. 10-39
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. 10-40

別紙 1	自衛消防隊の体制について……………	1. 0. 10-41
別紙 2	緊急時対策所における主要な連絡関係一覧……………	1. 0. 10-52
別紙 3	重大事故等発生時における災害対策要員の動き……………	1. 0. 10-53
別紙 4	災害対策要員による通報連絡について……………	1. 0. 10-54
別紙 5	原子力事業所災害対策支援拠点について……………	1. 0. 10-56
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. 10-58
補足 1	発電所が締結している医療協定について……………	1. 0. 10-79

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等の重大事故等発生の場合には非常事態を宣言し、所長を災害対策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、その状況が原災法第 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。）及び関連する社内規程に定めている。

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。

原子炉施設の異常時には、災害対策本部の対応が事象収束に対して有効に機能するように、保安規定及び社内規程において、防災訓練等を通じて平時から機能の確認を行う。

本資料では、重大事故等発生時、即ち、原災法第 10 条第 1 項に基づく特

定事象が発生して、東海第二発電所に災害対策本部を設置し、本店に本店対策本部を設置した場合における体制について示す。

(1) 体制の特徴

原子力防災組織は、災害対策本部長、災害対策本部長代理、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又は事故の進展や収束の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。

(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速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。一方、あらかじめ定めた手順によらない操作及び対応については、原子炉施設の運転に関し保安の監督を職務とする発電用原子炉主任技術者の助言を踏まえ、災害対策本部長が最終的に判断する。

また、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、本店対策本部長が行う。

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

場合があることを踏まえ、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. 災害対策本部長（所長）及び本部長代理の役割

所長は、災害対策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、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う。

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）

また、重大事故等の発生時には複数の事象が同時に進行することを想定し、災害対策本部長の助成や、災害対策本部長の指示を受けて、原子力オフサイトセンターでの対応及び重大事故等の応急措置等に係る特定の課題を迅速に確認及び各班に具体的な対応を指示する本部長代理を 3 名配置する。

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から構成される。重大事故等対応要員は、庶務班、保修班及び運転班で構成され、各班には班員に対して必

要な指示を行う本部員と班員に対して具体的な作業指示や作業状況を本部に報告を行う班長を配置する。

支援組織のうち技術支援組織は、技術班、放射線管理班、保修班及び運転班から構成され、各班には班員に対して必要な指示を行う本部員と班員に対して具体的な作業指示や作業状況の報告を行う班長を配置する。

支援組織のうち運営支援組織は、情報班、広報班及び庶務班から構成され、各班には班員に対して必要な指示を行う本部員と班員に対して具体的な作業指示や作業状況の報告を行う班長を配置する。（第 1.0.10-1 図～第 1.0.10-6 図）

災害対策本部（全体体制）110 名は、当社社員と自衛消防隊の消火担当及び給水確保対応にあたる協力会社社員（13 名）で構成される。

なお、災害対策本部の初動対応要員 39 名については、自衛消防隊の消火担当（7 名）の要員以外を当社社員で構成する。

<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

重大事故等対応要員：役割別に各班に分かれる。

庶務班：アクセスルート確保（2名）

放射性物質の拡散抑制対策に伴う措置（14名）

自衛消防隊による初期消火活動（11名）

保修班：事故の影響緩和・拡大防止に関する対応（2名）

給水確保に伴う措置（8名）

電源確保に伴う措置（6名）

運転班：事故の影響緩和・拡大防止に関する運転上の措置（3名）

重大事故等対応要員のうち庶務班及び保修班の要員は、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。

火災発生時には、火災の発生場所に応じて当直あるいは守衛が初期消火を行い、要請を受けた自衛消防隊が初期消火を引き続いて実施する。また、平日（勤務時間中）と平日夜間及び休日では初期消火の対応要領が異なるが、どちらの場合においても、迅速かつ適切に初期消火活動を行うことができる。（別紙 1）

<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（3名）

放射線管理班：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（3名）

発電所内外の放射線・放射能の状況把握（4名）

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（5名）

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（3名）

<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（5名）

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（4名）

庶務班：災害対策本部の運営，防災資機材の調達及び輸送（4名）

社外関係機関への連絡（6名）

所内警備，避難誘導（3名）

医療(救護)に関する措置，二次災害防止に関する措置（3名）

(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。原子力防災管理者は速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。

さらに，発電所において，原災法第10条第1項に定める特定事象等を含む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。原子力防災管理者は速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、携行型無線通話装置、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となっており、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。

また、発電所構内に常駐している災害対策要員のうち運転班の要員は、原則中央制御室に参集する。その他の参集する要員は、緊急時対策所に参集する。

以下に、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。この時期においても、重大事故等発生時に適切に対応を行うことができる。（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

原子炉運転時における中央制御室の当直要員は、当直発電長 1 名、当直副発電長 1 名及び当直運転員 5 名の計 7 名／直を配置している（第

1.0.10-5 図)。また、原子炉運転停止中※¹における当直要員は、現場対応操作を考慮して、当直発電長 1 名、当直副発電長 1 名及び当直運転員 3 名の計 5 名／直を配置している(第 1.0.10-6 図)。

※1 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。

原子炉運転停止中の当直要員の数は、原子炉運転時の当直要員の数より少ないが、当直内の各役割及び指揮命令系統は維持される。

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

いる災害対策要員（当直要員除く）が、緊急時対策所で初動対応を行う。

初動対応の全体を指揮する統括待機当番者 1 名の下に、現場を指揮する現場統括待機者 1 名、外部通報・連絡及び情報収集を行う要員 2 名^{※2}、現場対応を行う庶務班、運転班及び保修班の要員 26 名（内訳：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）及び放射線測定等を行う放射線管理班要員 2 名の合計 32 名が非常招集を受けて参集し、災害対策本部の初動体制を確立する。

重大事故等の応急対応については、必要な対応を実施可能な要員を確保することとし、これを初動体制の各班の機能及び要員数により対応可能としている。このため、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。（第 1.0.10-2 図）

※2：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参集する災害対策要員

(a) 非常招集により参集する要員

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 名が発電所から 5km 圏内に居住している。（平成 28 年 7 月現在）

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、災害対策要員の所在や参集ルート等を踏まえて参集時間と参集する災害対策要員数を評価した。その結果、要員の参集開始時間を招集連絡の 30 分後とすることや、要員の参集手段を徒歩移動とするという保守的な条件においても、重大事故等の発生の 2 時間後には約 110 名が参集すると評価される。この評価結果は、東海第二発電所で抽出される全ての事故シナリオにおいて、外部からの参集要員に要求される参集時間及び要員数を十分に達成できる。（別紙 6）

参集した要員は災害対策本部の初動体制に加わることで、災害対策本部は初動体制から全体体制に移行する。統括待機当番者は、災害対策本部長の参集後には、本部長代理となる。また、初動体制における情報班、保修班、放射線管理班、庶務班及び運転班は、参集した要員による班員数が増加により、長期の現場応急対応を円滑かつ確実に実施することが可能となる。さらに、参集した要員により、中長期的な対応等を検討する技術班が全体体制の中で設置される。なお、残りの要員は交代要員として待機する。(第 1.0.10-2 図)

(b) 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、地震等により家族及び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、直接に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、発電所外の集合場所に参集し、災害対策本部の指示に従い対応する。

発電所外の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

(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。（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，第 1.0.10-13 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情報班は，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、主要な情報を災害対策本部に報告する。

②技術班は、SPDS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、今後の進展予測及び中期的な対応・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OA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、重要な情報を災害対策本部内で適宜発話し情報共有する。また、災害対策本部長に報告する。

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1.0.10-2図、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) ※4

非常招集の対象となる発電用原子炉主任技術者又は代行者については、召集連絡を受けた後、速やかに災害対策本部に駆けつけられるよう、東海村又は隣接市町村に配置する。

発電用原子炉主任技術者は、参集途上であっても通信連絡手段（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及び対策の状況等を確認あるいは情報連絡を受けることができる。

また、初動対応者の交代を考慮し、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は、発電所に比較的早期に参集できるように配慮する。

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、参集する災害対策要員は、時間の経過とともに必要とする人員（110名：第1.0.10-1図）以上になる。このため、長期的対応に備えて、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）で待機する。対応者は、基本的には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、プルーム通過時には、必要な活動に対して交替要員を考慮した最小限の要員を緊急時対策所、中央制御室及び現場（原子炉建屋付属棟3階）に合計70名が待機する。

緊急時対策所には64名（内訳：主要な本部員・班長、発電用原子炉主任技術者の災害対策対応23名とその交替要員23名、中央制御室から退避4名、現場から退避14名）が待機し、中央制御室待機室には同様に3名

(内訳：当直 3 名) が待機し、現場（原子炉建屋付属棟 3 階）にも同様に 3 名（内訳：重大事故等対応要員である運転班員 3 名）が待機する。なお、ブルーム通過中は、現場作業は行わないが、緊急時対策所の各班の機能は維持される。（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、本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点において、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) 本店対策本部長（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。

重大事故等の応急対応を実施する災害対策本部の各班を支援するために、本店対策本部には対応する各班を設置するとともに、災害対策本部が事故対応に専念できるように、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・運営を行う各班を設置する。

また，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

発電所において非常事態が宣言された場合に、発電所外から 7 日間支援を受けなくとも災害対応が実施できるように、発電所構内には、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。

一方で、災害対応が更に長期化する可能性を考慮し、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（社長）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、原子力災害対策特別措置法第 10 条通報後に、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ーとの覚書を締結し、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	施設の状態	事象の種類
警戒事態	警戒事態	○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。 ○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。	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ある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が発生	(AL11) 原子炉停止機能の異常のおそれ (AL21) 原子炉炉冷却材の漏えい (AL22) 原子炉炉給水機能の喪失 (AL23) 原子炉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 (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 ○外的事象 (自然災害) ・大地震の発生、大津波警報の発令、竜巻等の発生 ○外的事象 ・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 ○その他原子力施設の重要な故障等 ・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)	○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。	原子力施設において、公衆に放射線による影響をもたらし可能性のある事象が発生	(SE29) 停止中の原子炉炉冷却機能の喪失 (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

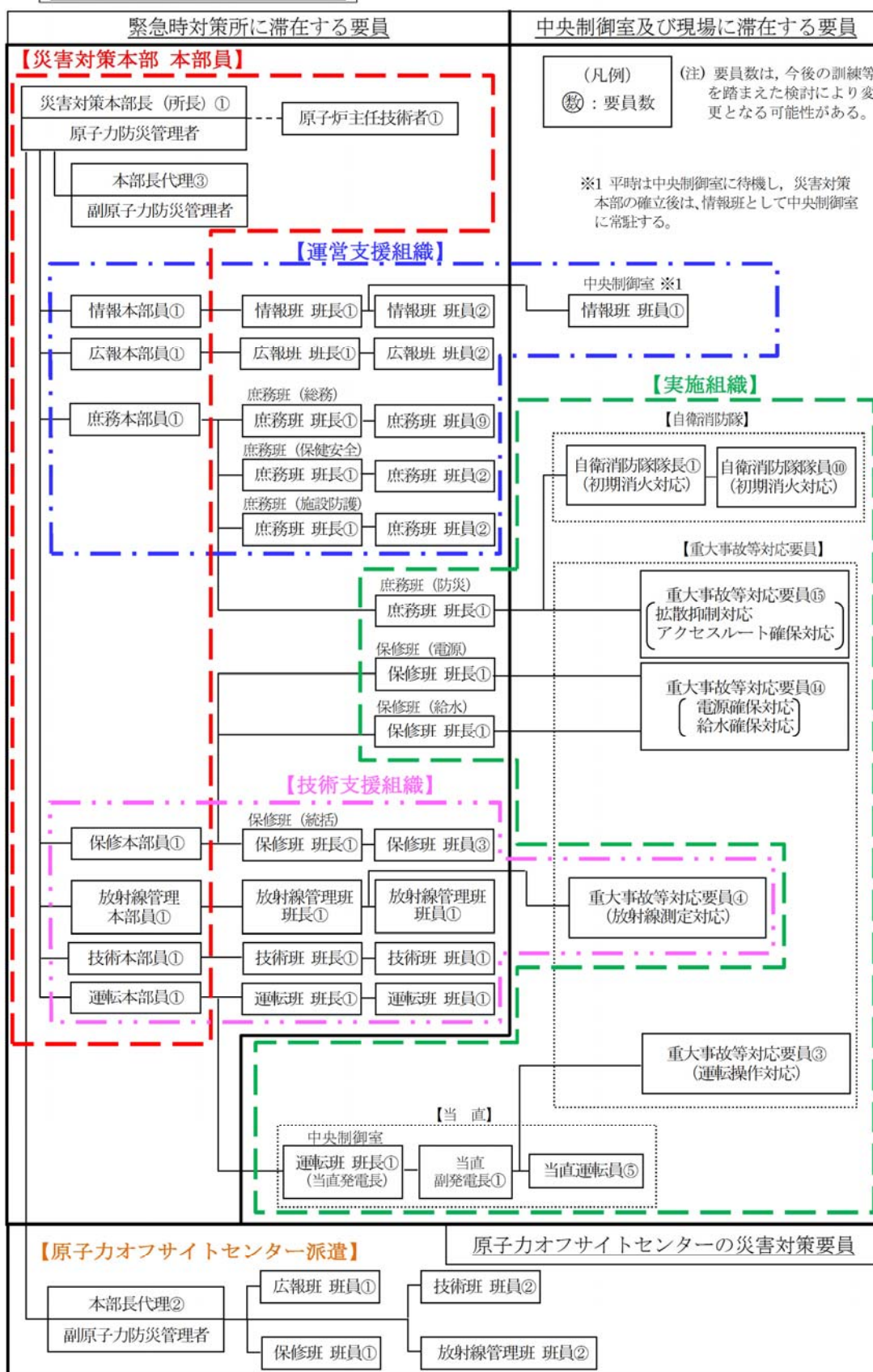
防災体制	緊急事態 の区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
非常事態	全面緊急 事態 (原災法 第15 条事 象)	○原子力防災管理者 (所長) が、原災法第15条第1項に 該当する事象(右の事象の 種類参照)の発生について 通報を受け、又は自ら発見 したとき、若しくは内閣総 理大臣が原災法第15条第2 項に基づく原子力緊急事 態宣言を行ったとき。	原子力施設にお いて、公衆に放 射線による影響 をもたらし可能 性が高い事象が 発生	(GE01)敷地境界付近の放射線量の上昇 (GE02) 通常放出経路での気体放射性物質の 放出 (GE03) 通常放出経路での液体放射性物質の 放出 (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

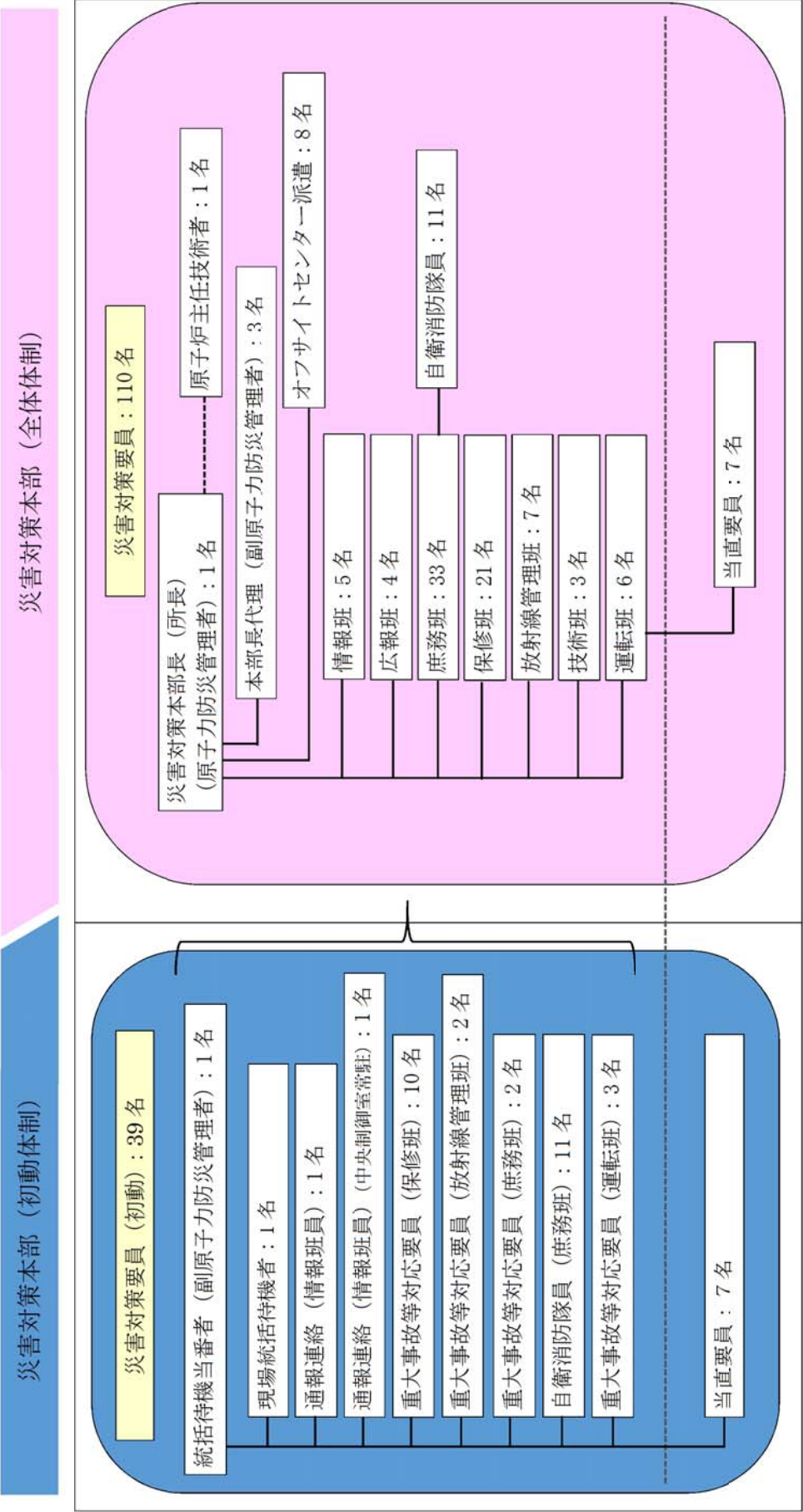
第 1.0.10-2 表 所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位

代行順位	役職
1	所長代理
2	副所長
3	次長
4	各室長

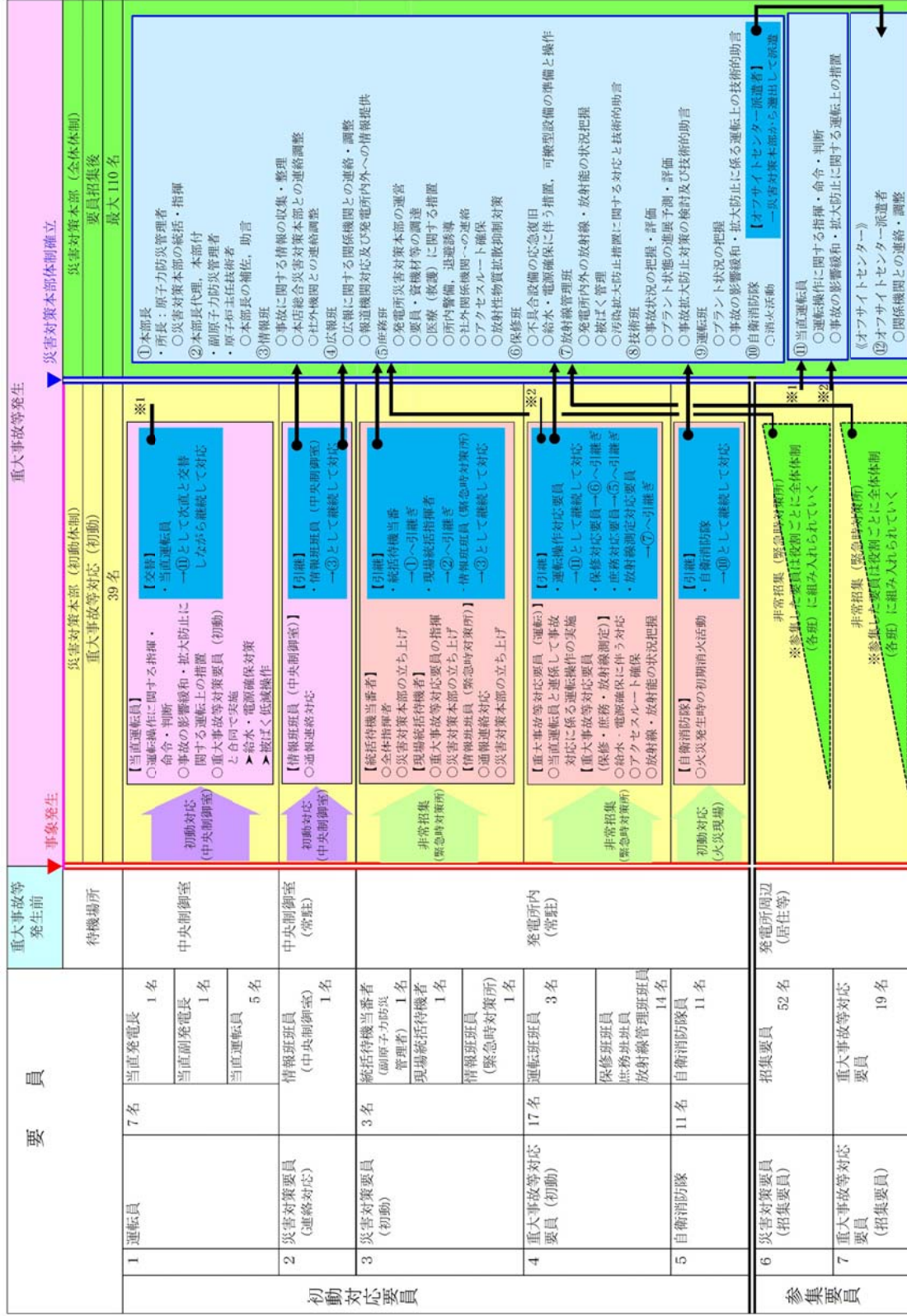
災害対策要員 合計：110名



第 1.0.10-1 図 災害対策本部体制



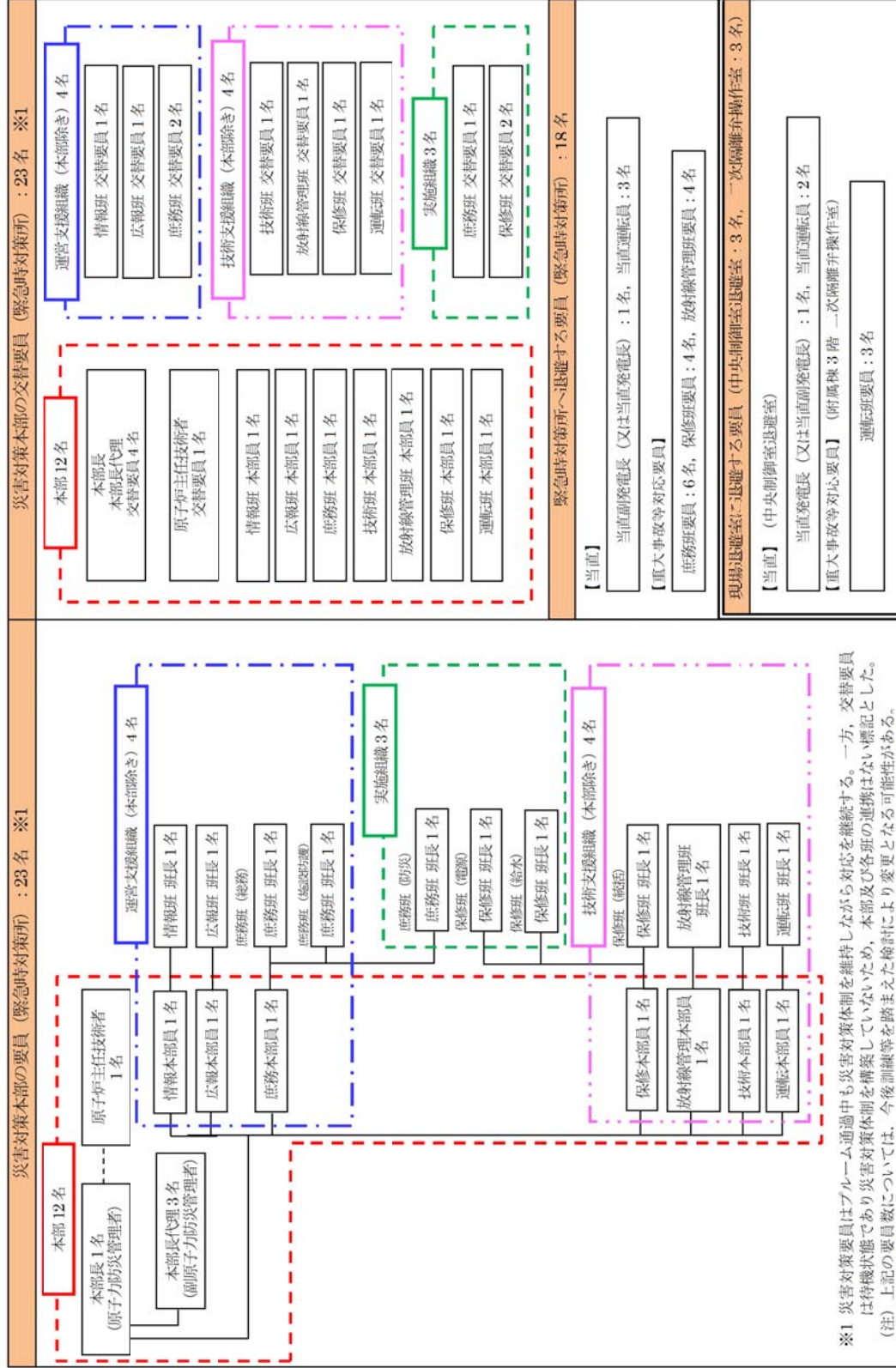
第1.0.10-2図 災害対策本部の初動体制及び全体制の構成



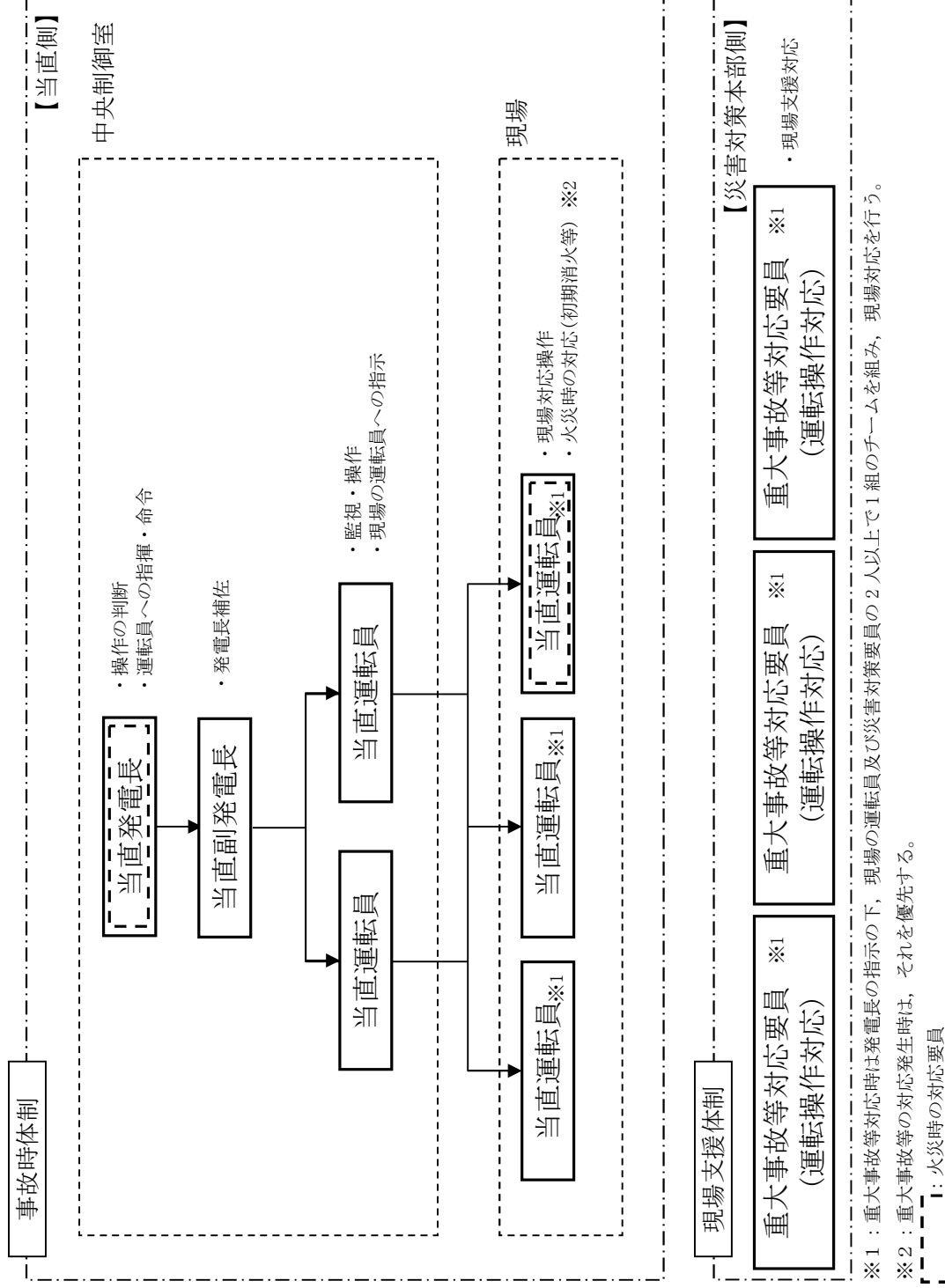
第 1.0.10-3 図 災害対策本部の初動体制から全体体制への移行

1.0.10-27

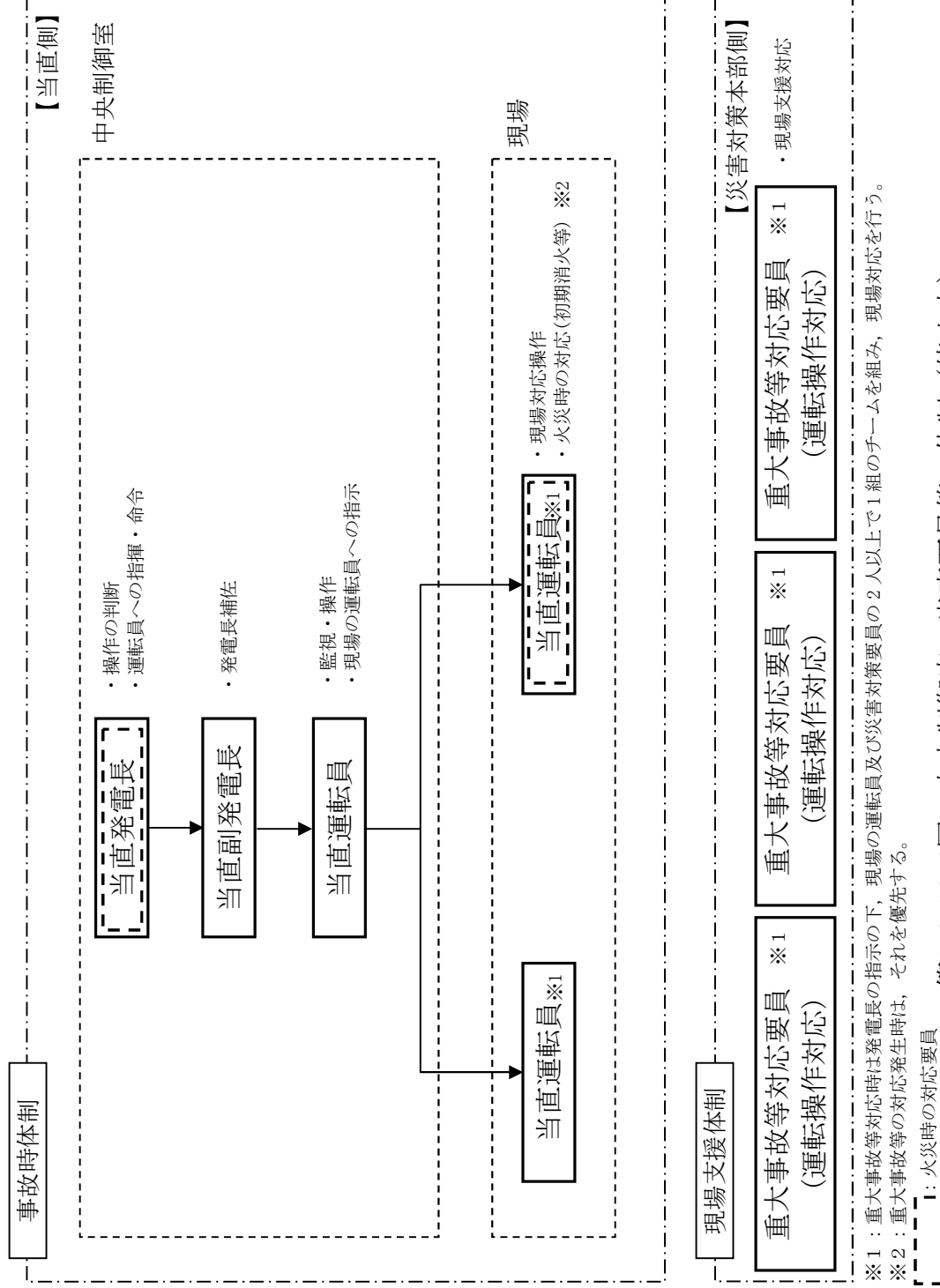
災害対策本部の要員（ブルーム通過時）：70名



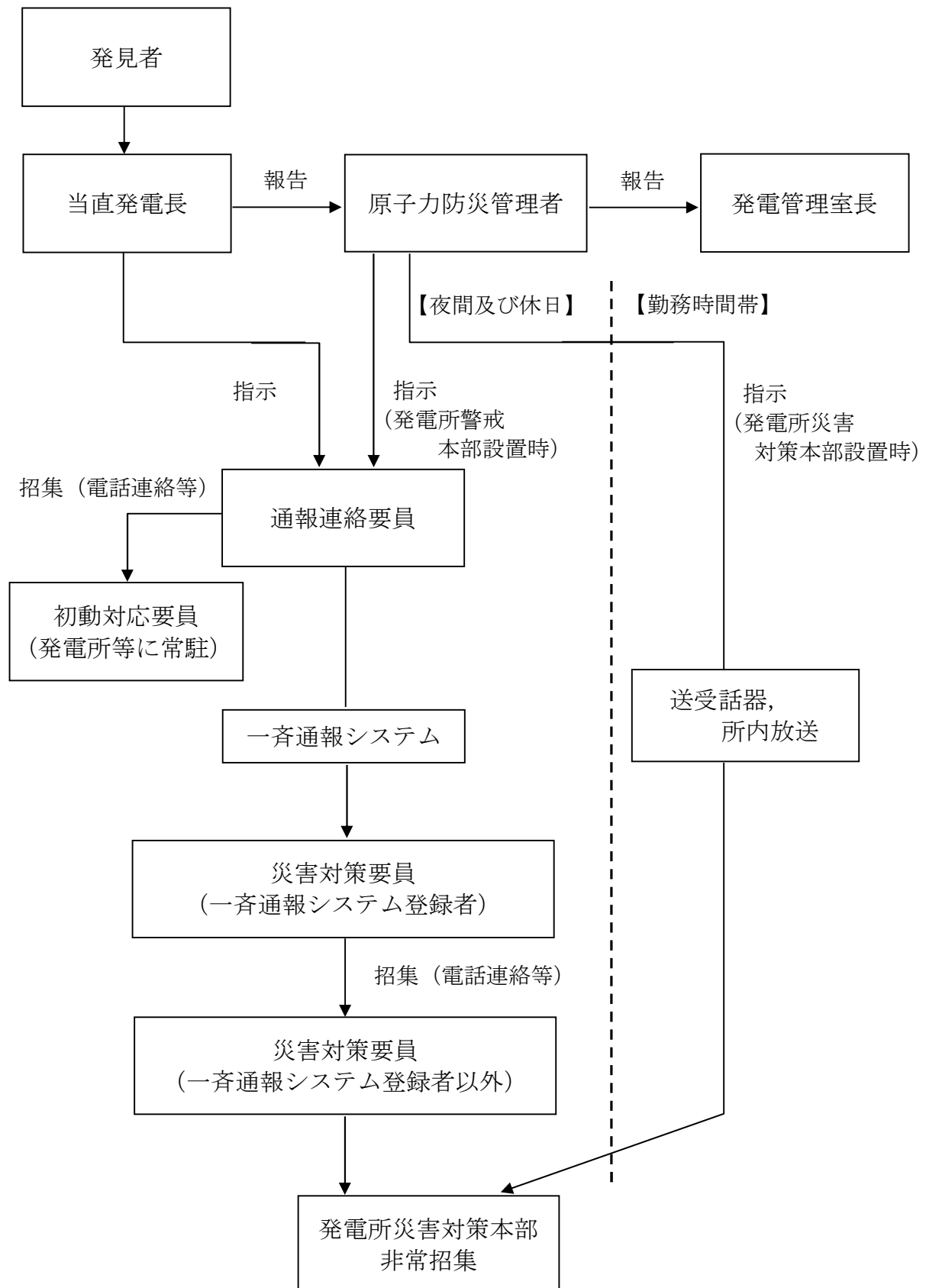
第 1.0.10-4 図 災害対策本部の要員（ブルーム通過時）



第 1.0.10-5 図 中央制御室の当直要員等の体制（運転中）



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	24 時間	格納容器破損 (ブルーム通過時：10 時間)	格納容器破損 (ブルーム通過後)
「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				
防災対策				
中央制御室（現場対応含む）	▽ 災害対策本部体制による事故収束活動	▽ブルーム通過直前		▽ブルーム通過直後
	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	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	格納容器ベント対応	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))		【二次隔離室操作室】 重大事故等対応要員 (運転班員) (3)	
			緊急時対策所(10)	
			ブルーム通過後に必要な要員以外の 現場要員は基本的に発電所外退避	重大事故等対応要員 (庶務班員) (6) (保修班員) (4)
モニタリング要員	構内モニタリング，可搬型モニタ設置			モニタリング等
	重大事故等対応要員 (放射線管理班員 (4))		緊急時対策所(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）		退避(1)	【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)》	
	本部要員 (47)	本部要員 (46)		本部要員 (47)
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。ブルーム通過中は発電所外に退避するが，ブ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。

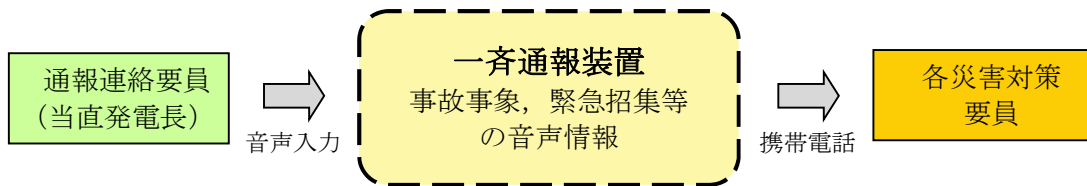
第 1.0.10-8 図 ブルーム通過前後の災害対策要員の動き

1.0.10-32

【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。



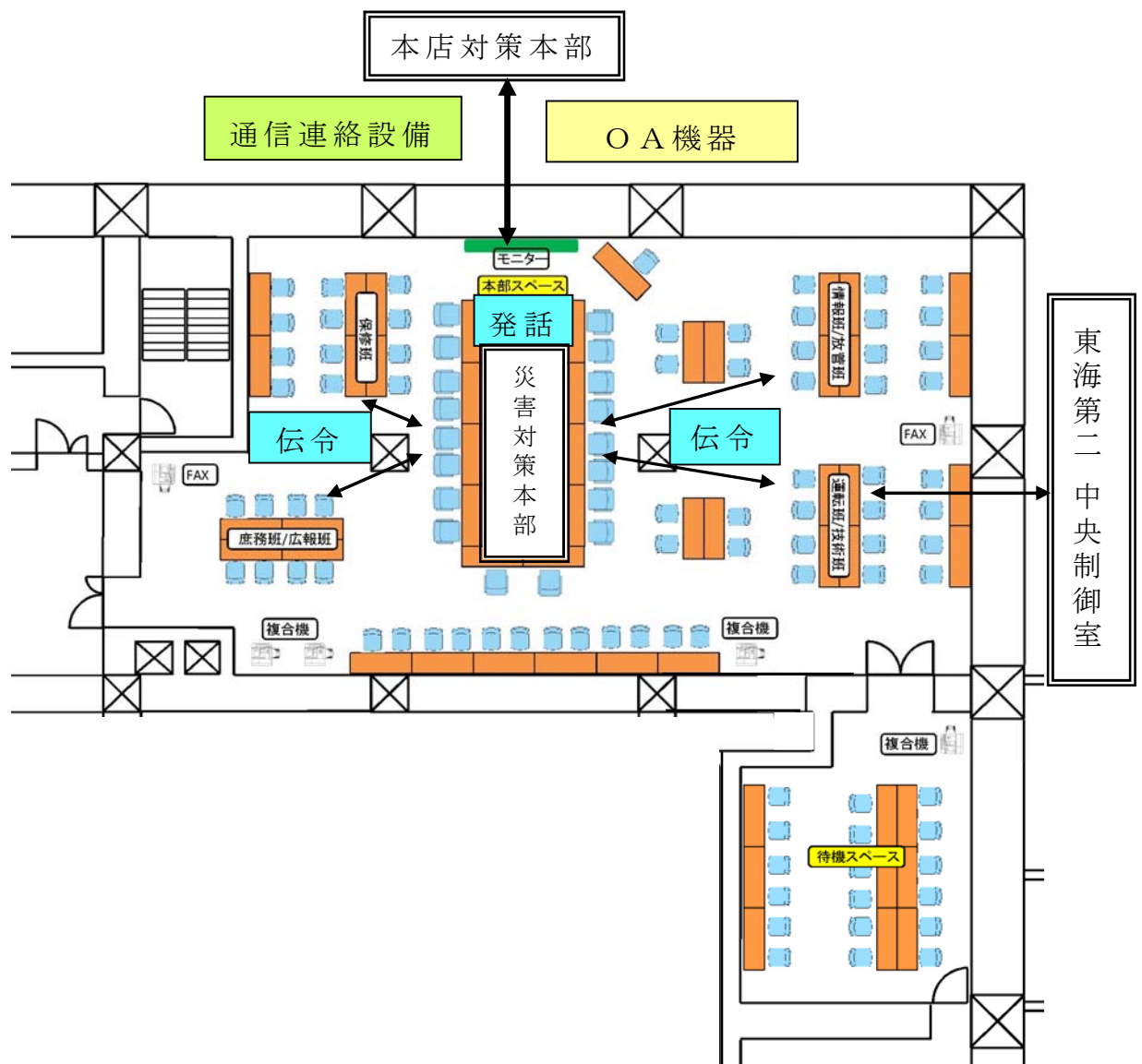
※ 発電所周辺地域（東海村）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、各災害対策要員は、社内規程に基づき自主的に参集する。

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
○ 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。 [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》 当直発電長（連絡責任者） ↔ 通報連絡要員※ ※中央制御室常駐1名 ・ 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長）：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 ----- [参集要員（自宅、寮等からの参集）] 《非常招集連絡》 通報連絡要員又は当直発電長 （一斉通報システム） ↓ 災害対策要員※ ※発電所緊急時対策所又は発電所外集合同所（第三滝坂寮）に参集する。 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、災害対策要員は自立的に参集する	○ 参集する災害対策要員の指名と参集場所の指定 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） ② 発電所参集要員（拘束当番）以外の災害対策要員：発電所外集合同所（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。 ○ 発電所外集合同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》 ・ 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 ○ 発電所参集ルートの選定 ・ 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。 ○ 発電所参集手段の選定 ・ 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。	○ 非常招集の開始 ・ 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、発電所外集合同所（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。 ○ 非常招集中の連絡 ・ 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。 ○ 緊急時対策所への参集 ・ 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。

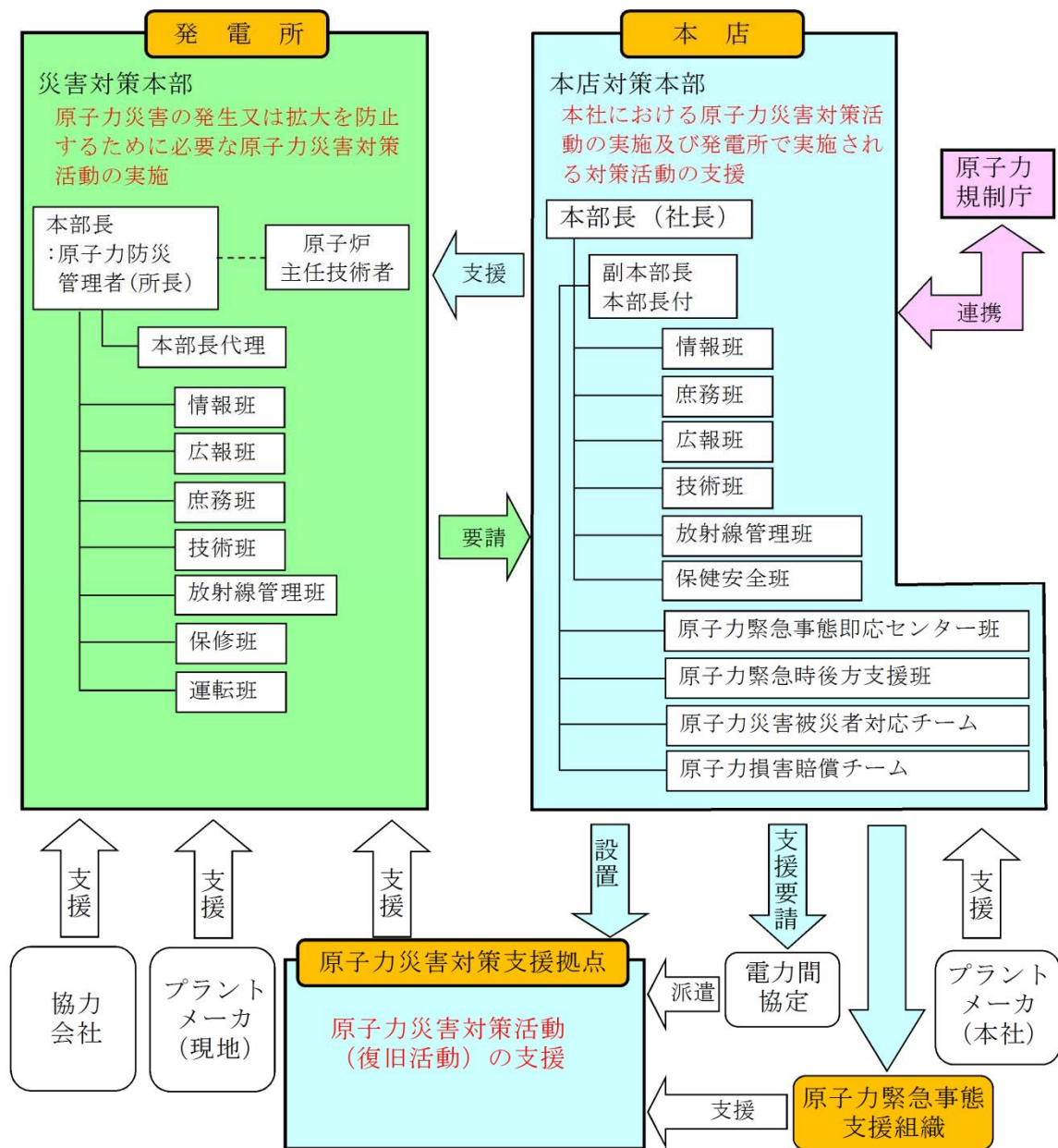
第1.0.10-10図 災害対策要員の非常招集の流れ

1.0.10-34

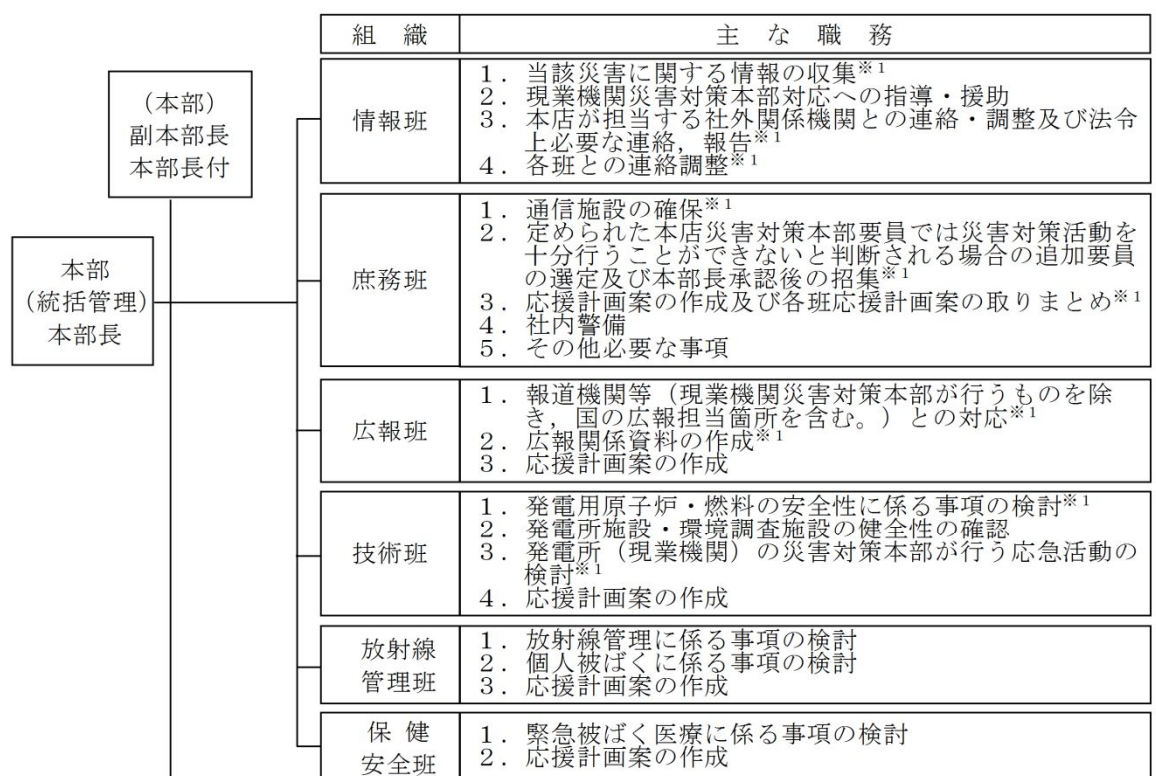


(注) 緊急時対策所災害対策本部内の配置については、今後訓練等の結果を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

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）

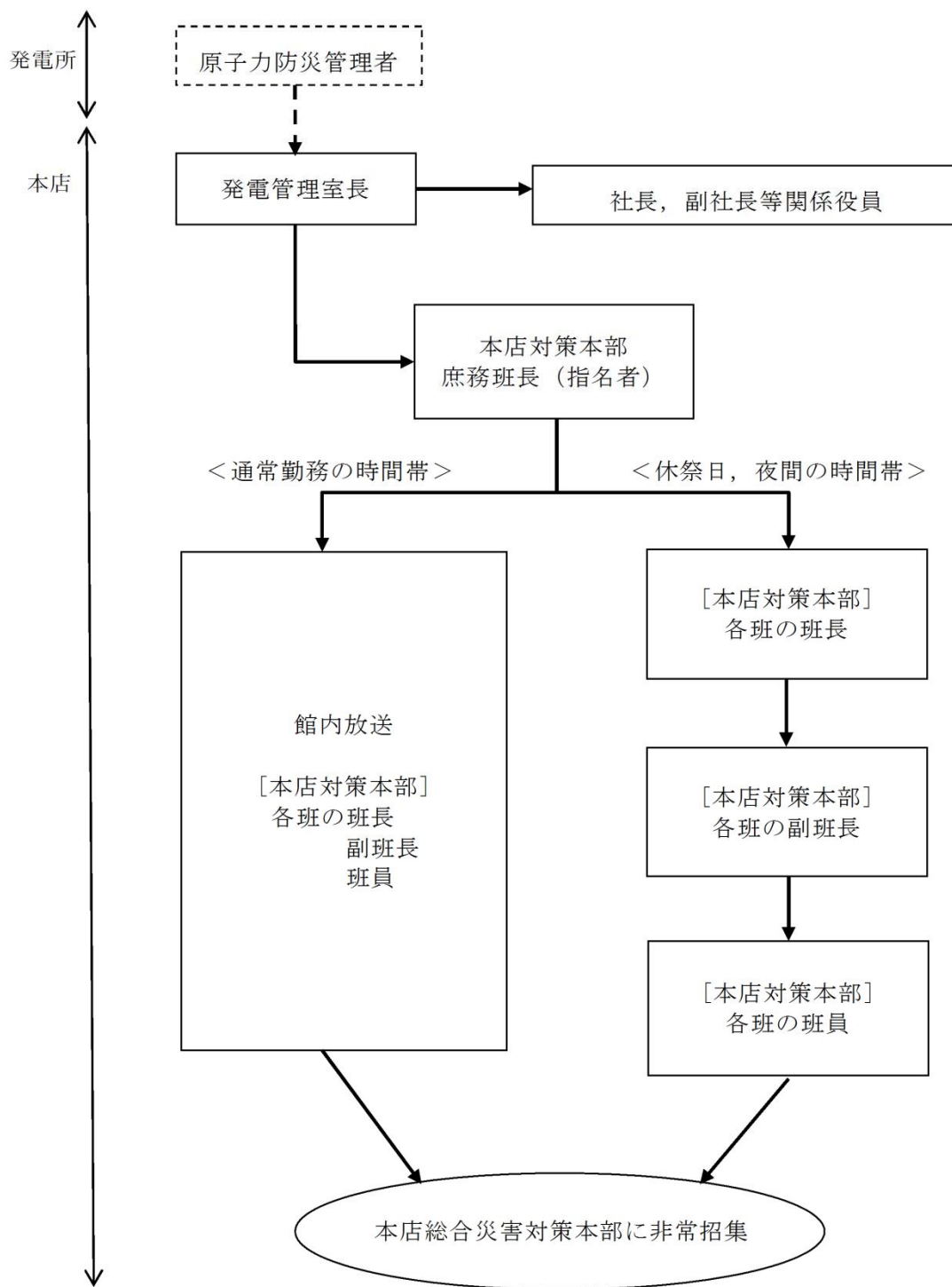


※1：警戒事態宣言時の主な職務を示す。なお、本店警戒本部の体制は、発生した事象に応じ本店警戒本部長がこの組織から必要要員をその都度指名する。

[本部長は、必要に応じ以下の組織を設置する]

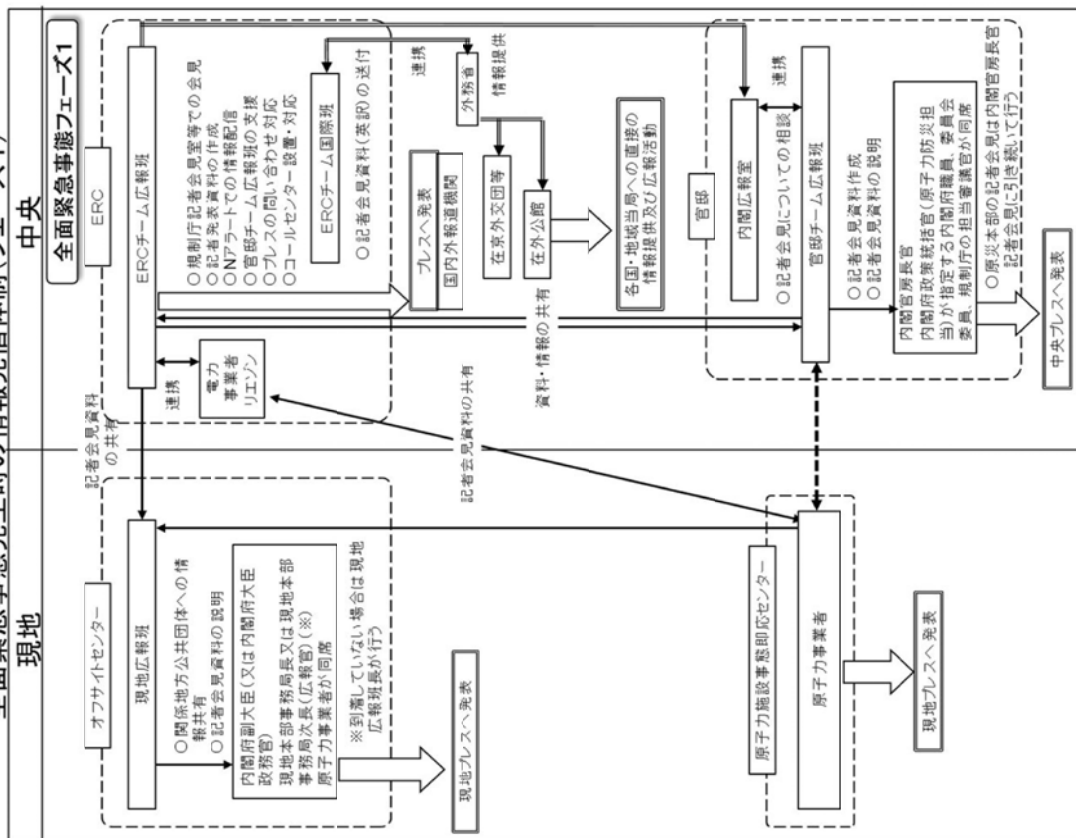
組 織	主 な 職 務
原子力施設事態 即応センター	1. 原子力規制委員会、緊急時対策監等の対応
原子力緊急時 後方支援班	1. 状況把握・拠点選定・運営 2. 資機材調達・受入 3. 輸送計画の作成 4. 調達資機材の管理 5. 要員の入退管理 6. 要員・資機材の放射線管理 7. 住民避難行動等状況把握 8. スクリーニング計画作成 9. 避難住居要請対応計画作成 10. 国、自治体と連携した汚染検査、除染計画作成
原子力災害被災者 対応チーム	1. 自治体との連携 2. 避難所対応 3. 被災者対応 4. 地域モニタリングの計画作成
原子力損害賠償 チーム	1. 補償相談・広報計画作成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



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
(非常招集の連絡経路)

全面緊急事態発生時の情報発信体制(フェーズ1)



(原子力災害対策マニユアル：原子力防災会議幹事会 平成28年12月7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

【中央，現地，原子力事業者の情報発信体制，役割分担】

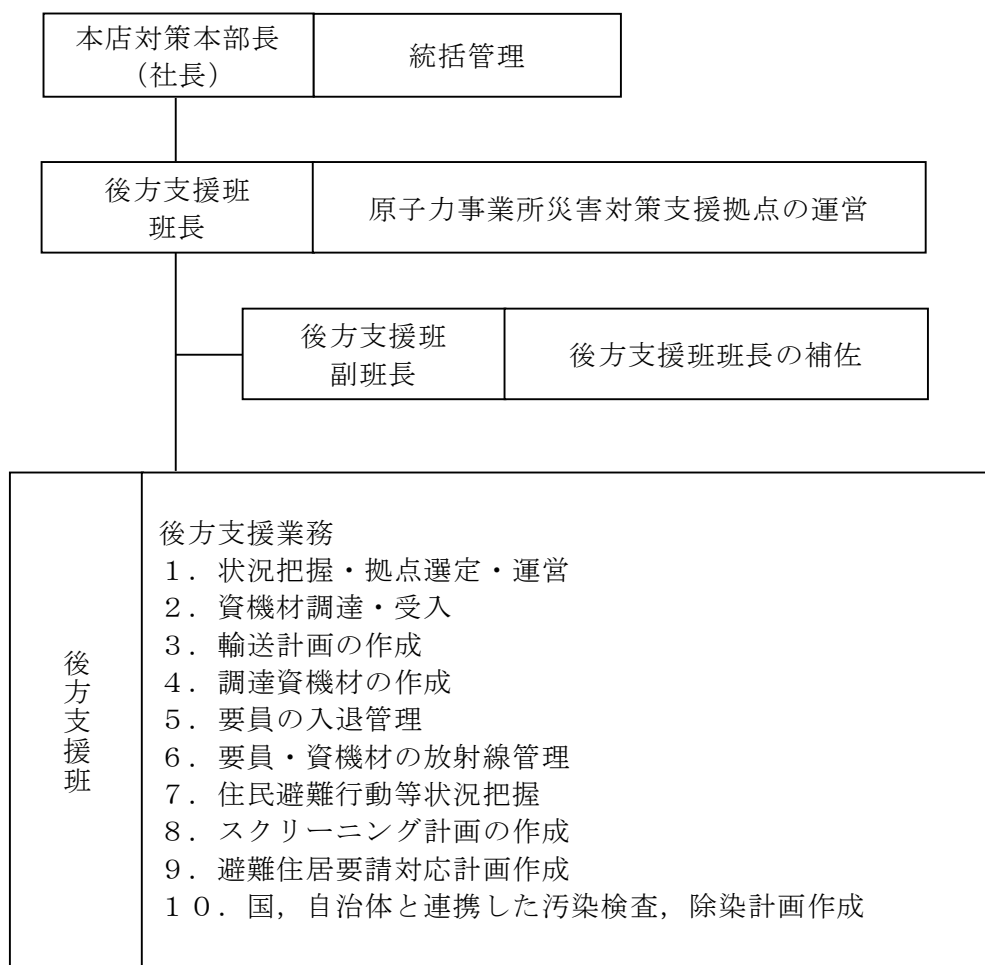
①迅速かつ適切な広報活動を行うため、初動段階の事故情報等に関する中央での記者会見については原則として官邸に一元化。

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（原子力防災担当）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）及び現地本部事務局長又は現地本部事務局次長（広報官）（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・住民等とロニエクションをとって作業を進める。



第 1.0.10-16 図 原子力事業所災害対策支援拠点の体制

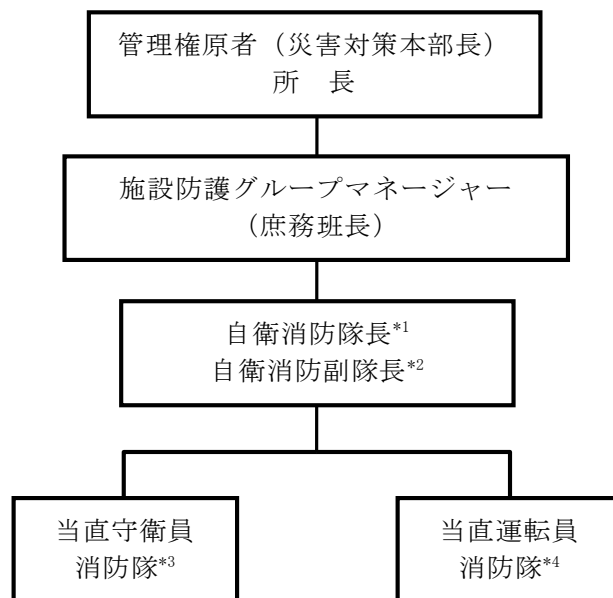
自衛消防隊の体制について

1. 自衛消防隊の体制

(1) 自衛消防隊の編成

東海第二発電所（以下「東二」という。）の構内（東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備）において火災が発生した場合，発電所構内に常駐している当直守衛員及び当直運転員が，自衛消防隊（内訳：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）を編成し，初期消火活動を行う。（図 1，表 1）

また，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 東二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

表 1 初期消火活動のための要員と主な役割

初期消火活動の要員	消火活動における担当（人数）	主な役割
当直発電長 当直守衛員	通報連絡責任者 （1 名）	・ 消防機関への通報 ・ 所内関係者への連絡及び出動指示
当直運転員 当直守衛員	連絡担当 （1 名）	・ 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
自衛消防隊長 （技術系管理職）	現場指揮者 （1 名）	・ 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
自衛消防副隊長 （管理職）	現場連絡責任者 （1 名）	・ 消防機関への情報提供。 ・ 消防機関の現場誘導
当直守衛員	消火担当 （7 名）	・ 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

（2）火災発生時の消火活動要員の動き

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）と，平日勤務時間帯における火災発生時の消火活動に係る要員の動きを，表 2 に示す。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の時間帯は廃止措置消防隊が不在であるが，現場の監視及び消火活動は十分に対応可能である。また，火災活動に必要な資機材は必要に応じて，東二及び他施設とは別配置としている。以下に詳細を記載する。

a．夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）

東二当直要員は東二管理区域（建屋内外）及び周辺防護区域を所掌とし，また，当直守衛員は東海発電所管理区域及び屋外全般を所掌として，

火災発生時には初期消火対応及び公設消防への連絡を行う。

初動対応において出動要請を受けた自衛消防隊は、初期消火に引き続いて消火対応を行い、公設消防の到着後は公設消防の指揮下で消火対応を行う。

b. 平日勤務時間帯

東二当直要員は東二管理区域（建屋内外）及び周辺防護区域を所掌とし、廃止措置室消防隊が東海発電所管理区域を所掌とし、当直守衛員が屋外全般を所掌として、火災発生時には初期消火対応及び公設消防への連絡を行う。

初動対応において出動要請を受けた自衛消防隊は、初期消火に引き続いて消火対応を行い、公設消防の到着後は公設消防の指揮下で消火対応を行う。

自衛消防隊は、隊長と副隊長（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）は、訓練により力量を確保している宿直当番者）及び当直守衛員 7 人により構成される。当直守衛員 7 人により、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を同時に使用した消火活動が可能である。

当直要員及び当直守衛員が、各々の所掌において火災を発見した場合は、上記のとおり初期消火対応及び公設消防への連絡を行うとともに、当直要員と当直守衛員の間で迅速に情報共有する。

表2 火災発生時の消火活動要員の動き

夜間及び休日 (平日勤務時間帯を除く)					所掌	活動場所	時系列					本部体制 の所属				
							初動対応				自衛消 防隊到 着後	公設消 防の現 場誘導	初動 体制	全体 体制		
							現場 確認	119 通報	自衛消 防隊出 動要請	初期 消火						
災害対策本部体制（39名） の要員	初期消火活動要員	当直発電長 (通報連絡責任者)			1	東二 内部	MCR		●	●		運転 対応		当直 要員	当直 要員	
		当直運転員 (連絡担当)			1		MCR～ 火災現場	●			●	移行 ※4				
		自衛消 防隊 (宿泊当番)	自衛消防隊長 (現場指揮者)			1	※3 東一 内部・ 東二 内部・ 屋外	火災現場					消火 対応 ※5		庶務班 (防災)	庶務班 (防災)
			自衛消防副隊長 (現場連絡責任者, 1名)			8		現場指揮 本部						●		
			当直守衛員※1 (消火担当, 7名)					火災現場								
		当直守衛員 (通報連絡責任者)			2	※3 東一 内部・ 屋外	監視所		●	●		対応 継続 ※6				
		当直守衛員 (連絡担当)					監視所～ 火災現場	●			●					
一	廃止措置 室消防隊	(不在)														

平日勤務時間帯				所掌	活動場所	時系列						本部体制の所属			
						初動対応				自衛消防隊到着後	公設消防の現場誘導		全体体制		
						現場確認	119通報	自衛消防隊出動要請	初期消火						
災害対策本部体制（39名）の要員	初期消火活動要員	当直発電長（通報連絡責任者）		1	東二内部	MCR		●	●		運転対応移行※4			当直要員	
		当直運転員（連絡担当）		1		MCR～火災現場	●			●					
		自衛消防隊（宿泊当番）	自衛消防隊長（現場指揮者）		1	※3 東一内部・東二内部・屋外	火災現場					消火対応※5			庶務班（防災）
			自衛消防副隊長（現場連絡責任者、1名）		8		現場指揮本部						●		
			当直守衛員※1（消火担当、7名）				火災現場								
		当直守衛員（通報連絡責任者）		2	屋外	監視所		●	●		対応継続※6				
	当直守衛員（連絡担当）		監視所～火災現場			●			●						
	上記要員外	廃止措置室消防隊（廃止措置管理Gr）	Gr マネージャー		1	※3 東一内部	本部		●	●		対応継続※7			
			Gr 員		1		火災現場	●			●				
			Gr 員		4※2						●				

※1 自衛消防隊のうち当直守衛員（7名）は消防車操作の力量を有する

※2 廃止措置室消防隊のうち Gr 員の要員数は変動する場合あり

※3 東一：東海発電所を示す

※4 当直発電長及び当直運転員は中央制御室にてプラント運転対応に移行

※5 自衛消防隊長：火災現場で消火活動の指揮，自衛消防副隊長以下8名：火災現場等で消火対応

※6 通報連絡責任者：監視所で連絡の指揮，連絡担当：他火災の連絡業務に備える

※7 廃止措置室消防隊は東 I の火災現場で消火対応実施

(3) 消火活動用資機材及び水源

東二及び他施設（東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備）の消火活動用資機材の種類、水源及び配備、設置場所を以下に示す。

消火栓及び消火器は東二，東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備に各々設置し，消防用自動車は東二，東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備の共用として配備している。

なお、各消火用資機材の水源は東二重大事故等対処設備ではないため，これらの消火活動用資機材を用いた消火活動は東二重大事故等対応に影響しない。

- ・屋外消火栓（水源：防火水槽及び原水タンク）：共用として設置
- ・屋内消火栓（水源：ろ過水タンク及び多目的タンク）
：東二，東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備に各々設置
- ・消火器：東二，東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備に各々設置
- ・化学消防自動車（1台）及び水槽付消防ポンプ自動車（1台）：
共用として配備

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

東二敷地内において同時に複数個所で火災が発生した場合（東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備を含む）は，災害対策本部の確立前は，当直発電長は火災によるアクセスルート及び重大事故等対応に及ぼす影響等を考慮して消火活動の優先度を判断し，自衛消防隊を出動させ消火活動にあたる。災害対策本部の確立後においては，当直発電長からの報告を受けた災害対策本部長が上記と同様の観点から消火活動の優先度を判断する。

東二敷地内において同時に複数個所で火災が発生した場合（東海発電所及び使用済燃料乾式貯蔵設備を含む）の対応の例として，東二の建屋内部の2か所での同時火災のケース（以下「建屋内同時火災」という。）と，東二敷地内（建外）の2か所での同時火災のケース（以下「屋外同時火災」という。）について以下に示す。

（２）建屋内同時火災

a．前提条件

- ・重大事故等の対応中に、東二建屋内で原因を特定しない同時火災が発生することを想定する。
- ・建屋内同時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。しかし、自衛消防隊が消火現場に到着して当直運転員から消火活動を交替する場合や、火災によるアクセルルートや重大事故等対応に及ぼす影響の程度によっては、当直発電長の判断により、当直運転員が重大事故等の現場対応操作を優先する。
- ・建屋内の火災であるため、消火活動は建屋内の消火器、消火栓を使用する。

b．対応及び体制

東二の建屋内同時火災の対応フローを図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、設置後は消火活動を指揮する。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。

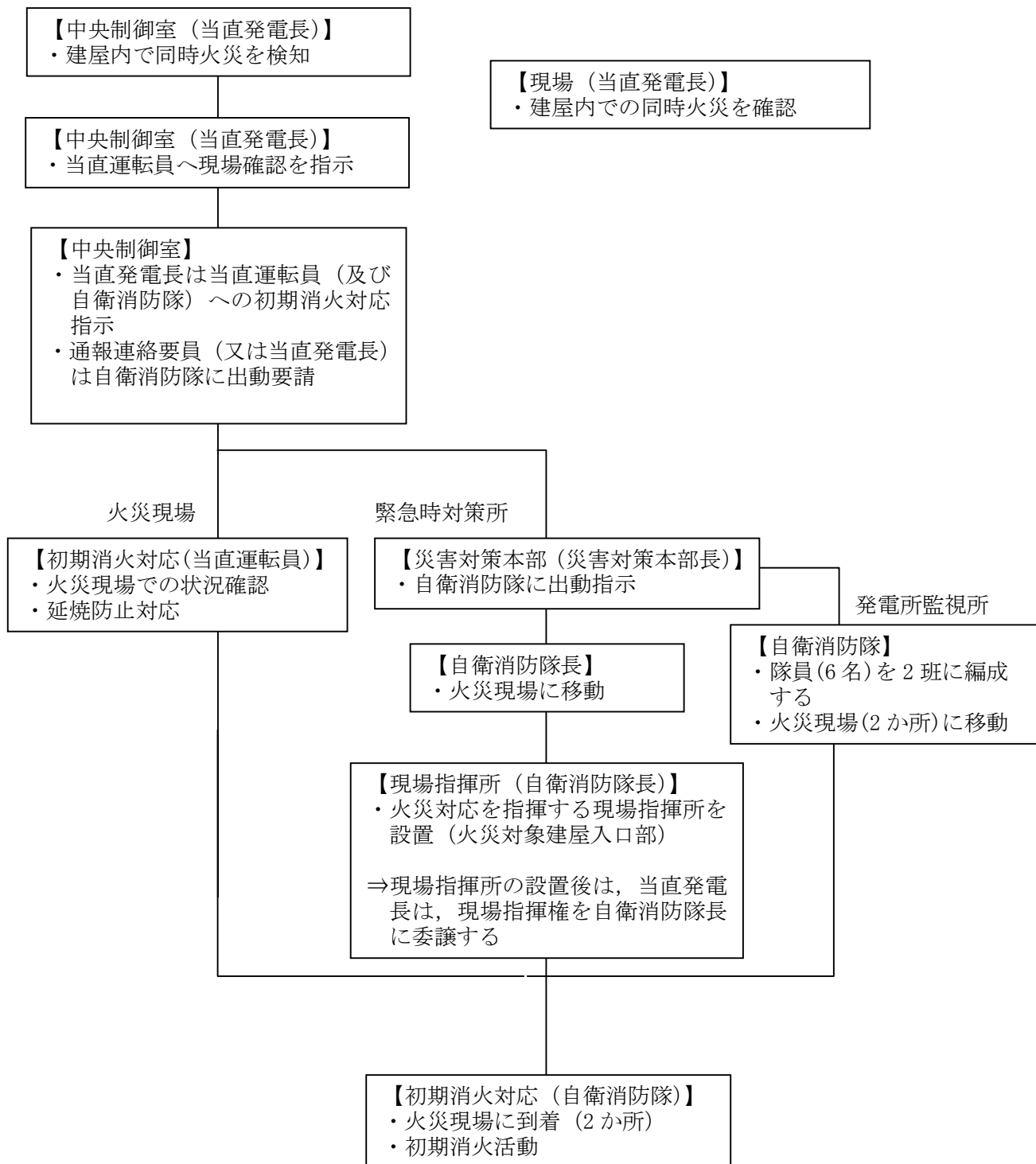
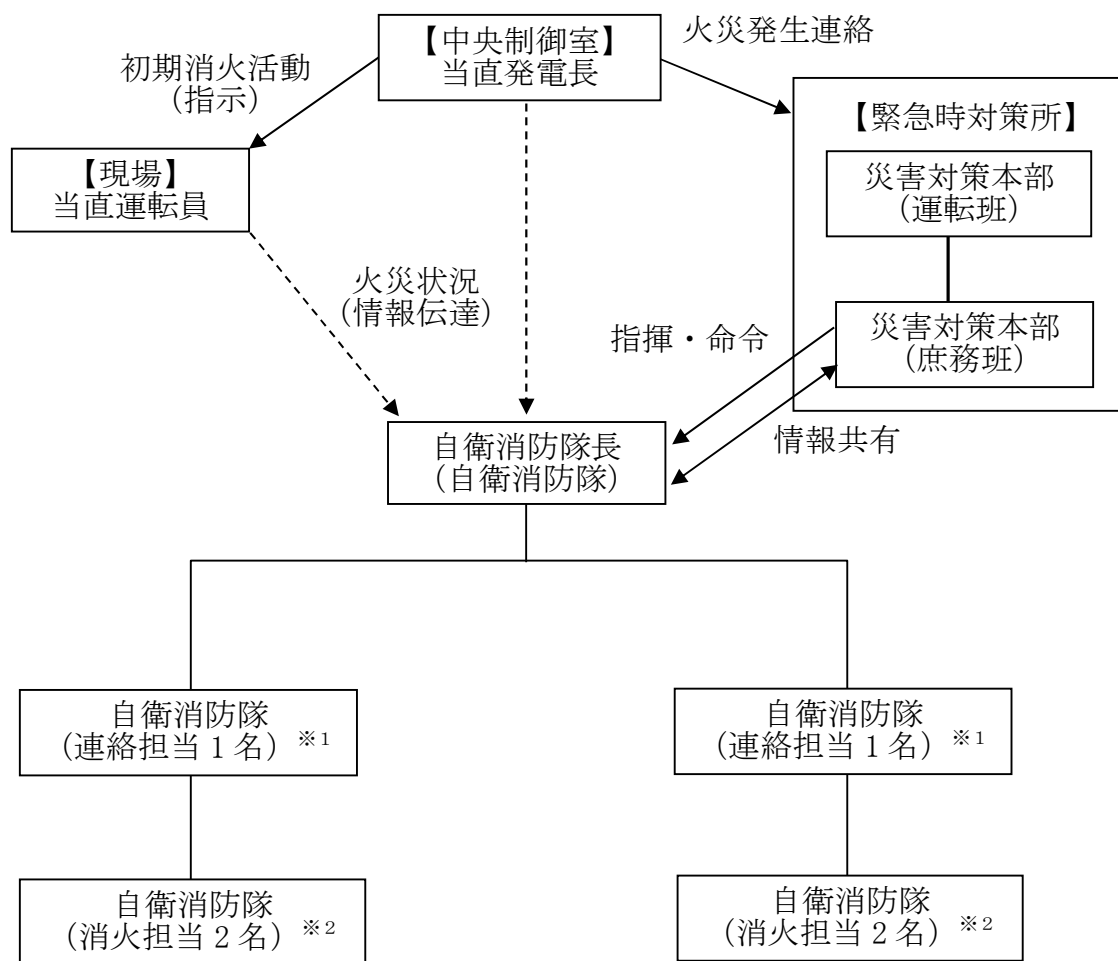


図2 建屋内同時火災の対応フロー



※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 建屋内同時火災発生時の初期消火体制

(2) 屋外同時火災

a. 前提条件

- ・東二敷地内の屋外で、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。
- ・消火活動は重大事故等対応のための活動である前提とし、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を用いる。
- ・火災状況や火災規模により、上記の消防用自動車に加えて可搬型代替注水中型ポンプを使用する場合は、可搬型代替注水中型ポンプは自主の消火設備として活用する。
- ・可搬型代替注水中型ポンプを用い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し、初期消火要員の消火活動には影響を与えない。

b. 外部火災での対応及び体制

屋外同時火災の対応フローを図4に、初期消火体制を図5に示す。

屋外同時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か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名で対応可能である。

なお、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用いて消火活動を行う場合は、庶務班及び保修班の現場要員6名で消火活動を行う。この場合、現場要員は、消火活動の終了次第、災害対策本部の判断により速やかに原子炉等への給水作業等に戻る。

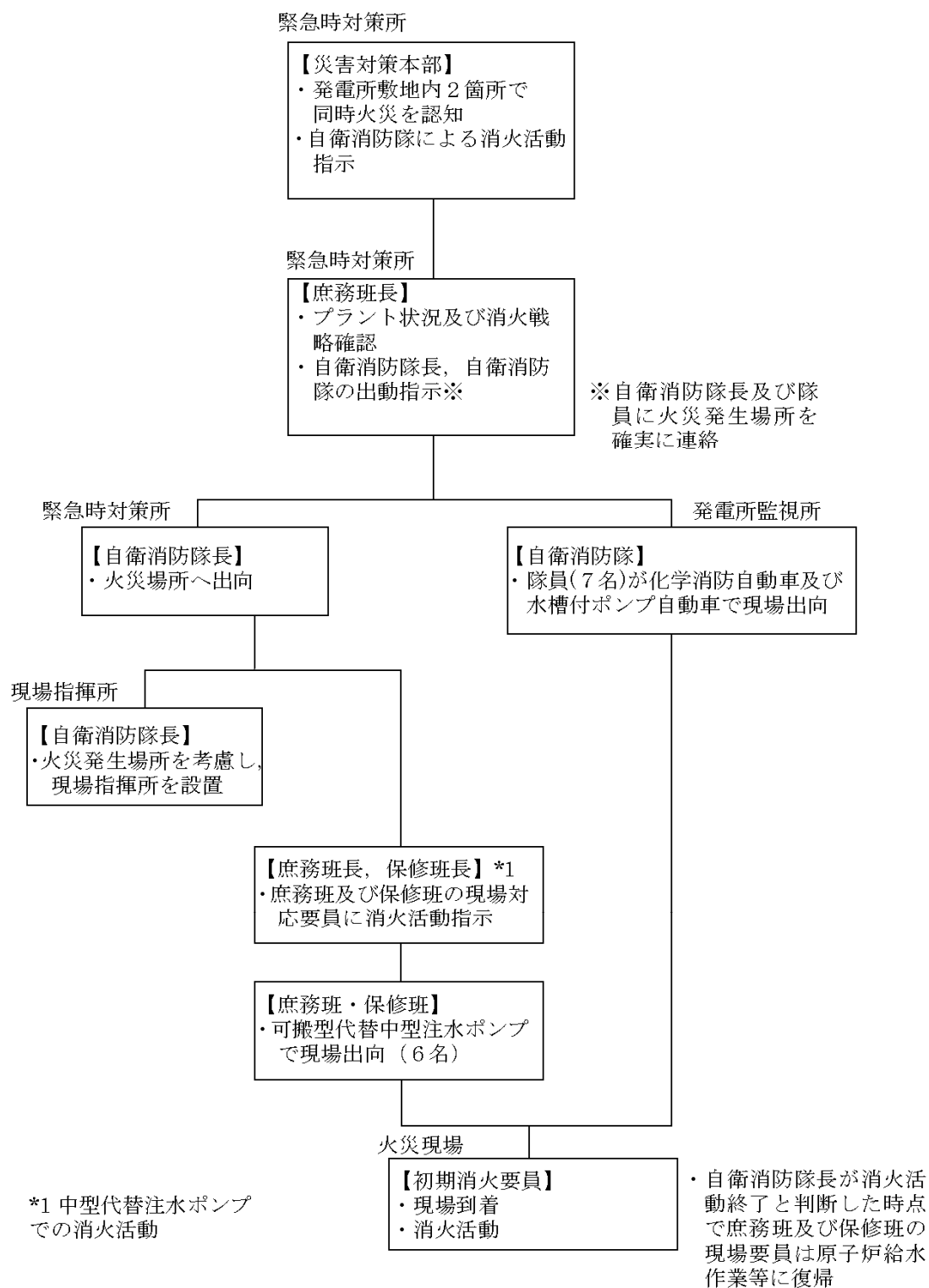
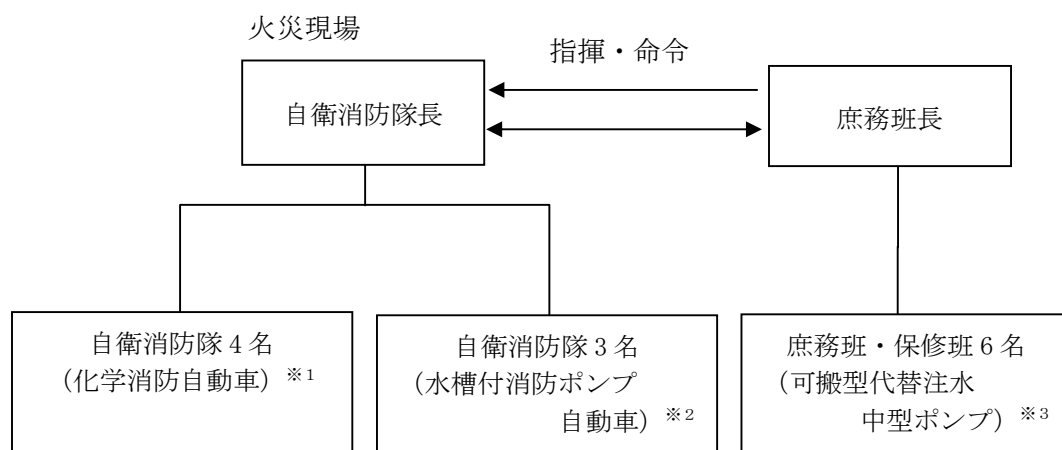


図 4 発電所敷地内での同時火災に対する対応フロー



- ※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

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 (SPDS)	1式
発電所内	SPDS 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

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，速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）が免震機能を持つ建物や耐震を考慮した建物に待機しており，招集連絡を受けた場合は，速やかに緊急時対策所に集合する。

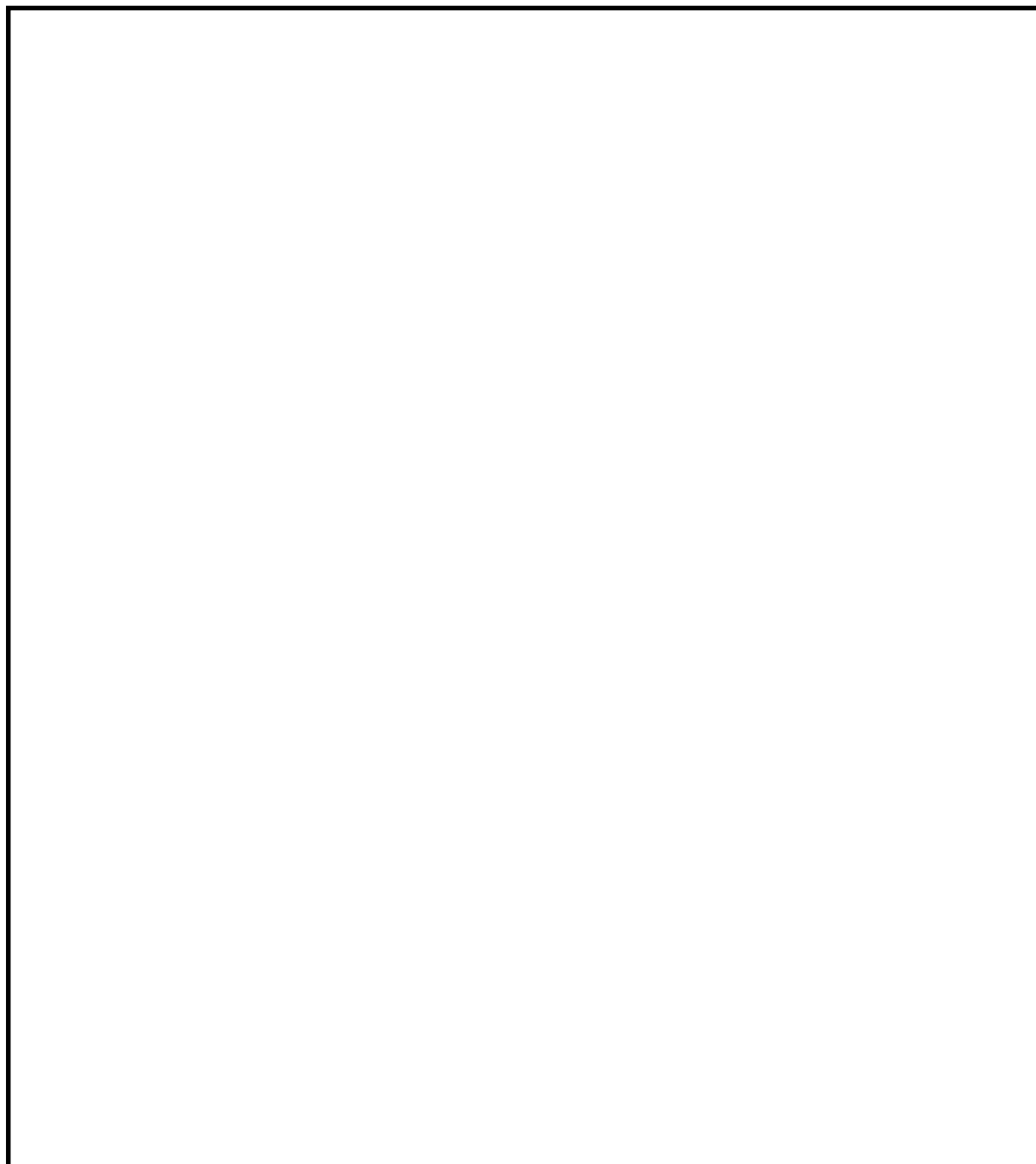


図 1 緊急時対策所までの参集ルート

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村長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、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、本店から通報先に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。

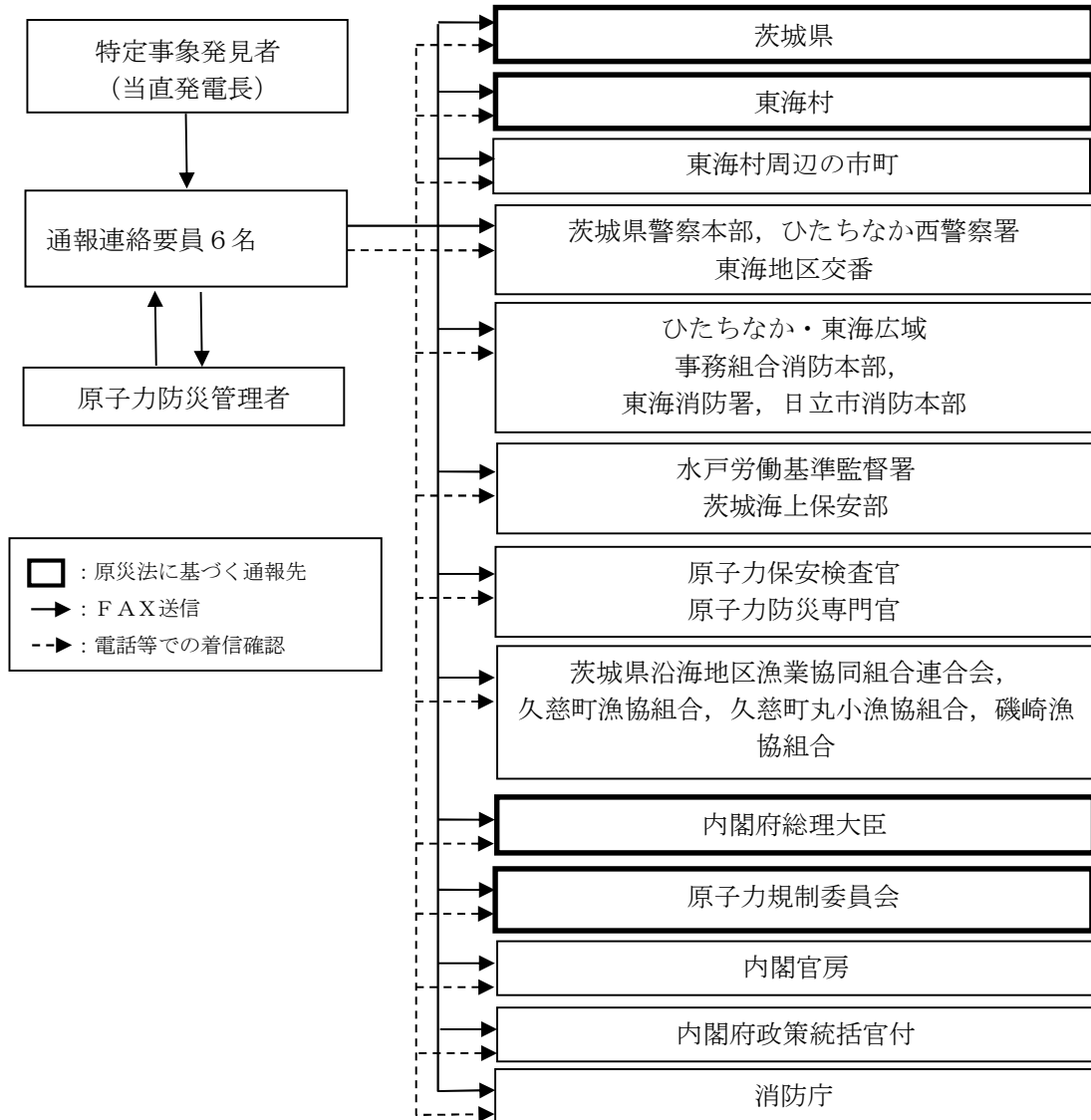


図1 原子力災害対策特別措置法第10条第1項等に基づく通報連絡先

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
施設構成	商業ビル（鉄骨鉄筋コンクリート造7階建5階 執務室床面積約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. 東京電力パワーグリッド（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
施設構成	事務所建屋（鉄筋コンクリート造4階建 執務室，会議スペース等，総床面積約1,300m ² ），駐車場
非常用電源	・ 資機材保管場所である地域共生部より運搬。 ・ 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。
非常用通信機器	
その他	

3. 東京電力パワーグリッド（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
施設構成	事務所建屋（鉄筋コンクリート造4階建 執務室，会議スペース等，総床面積約2,400m ² ），駐車場
非常用電源	・ 資機材保管場所である地域共生部より運搬。 ・ 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。
非常用通信機器	
その他	

4. 東京電力パワーグリッド（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
施設構成	事務所建屋（鉄筋コンクリート造3階建 執務室，会議スペース等，総床面積約2,900m ² ），駐車場
非常用電源	・ 資機材保管場所である地域共生部より運搬。 ・ 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。
非常用通信機器	
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
施設構成	体育館（約4,900m ² ），グラウンド施設（2面，約28,000m ² ），駐車場
非常用電源	・ 資機材保管場所である地域共生部より運搬。 ・ 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。
非常用通信機器	
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
施設構成	工場施設 (上屋あり, 約2,700m ²), グランド施設 (約16,000m ²)
非常用電源	・資機材保管場所である地域共生部より運搬。
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	

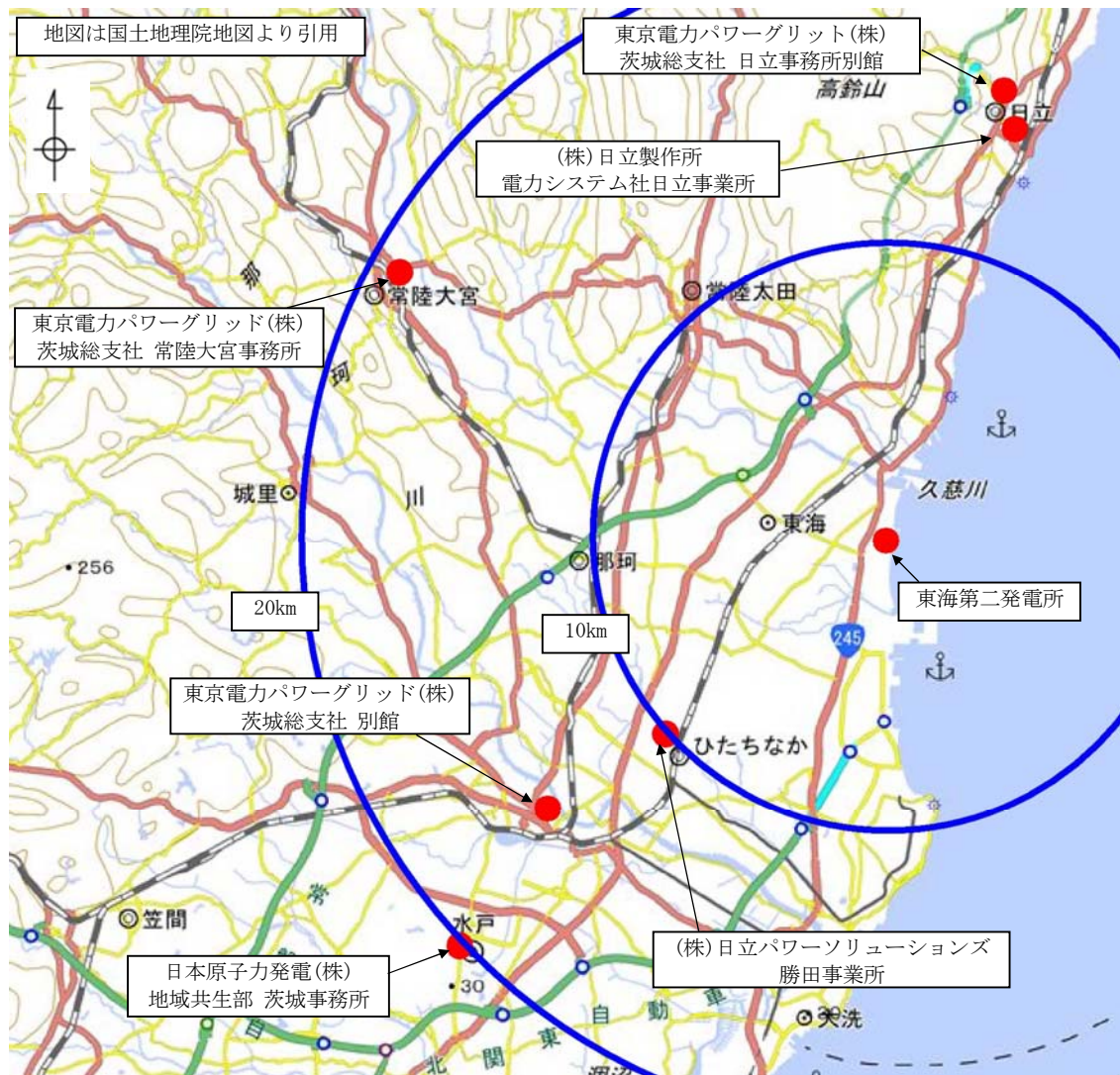


図1 原子力事業所及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

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速やかにするために、「一斉通報システム」を活用する。（図 1）

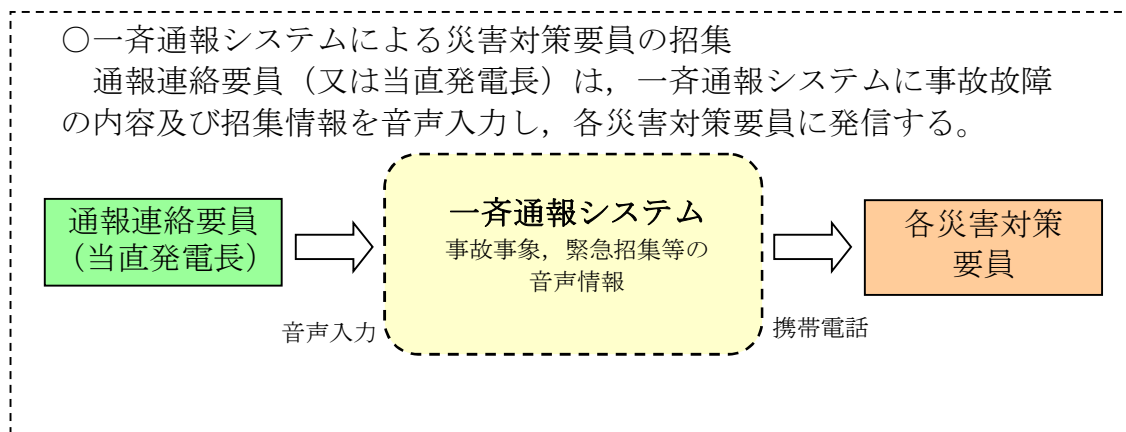


図 1 一斉通報システムの概要

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、集団で発電所へ移動する。（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

東海村の大半は東二から半径 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、那珂市など東二から半径 5～10km 圏内には、発電所員の約 2 割が居住しており、概ね東二から半径 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 東二とその周辺

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 主要な参集ルート

東二が立地する東海村は比較的平坦な土地であり、発電所構外の拠点となる要員の集合場所（第三滝坂寮）から発電所までの参集ルートは、通行に支障となる地形的な要因の影響が少ない。また、木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。このため、参集要員は通行可能な道路等を状況に応じて選択して参集できる。

この他の参集に係る障害要因としては、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。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年の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。

参集ルートが津波により浸水した場合には、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に示す，ひたちなか市（那珂湊方面）及び日立市の比較的海に近いルート）は使用せず，これ以外の参集ルートを使用して参集する。

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。

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，東海村中心部から東二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

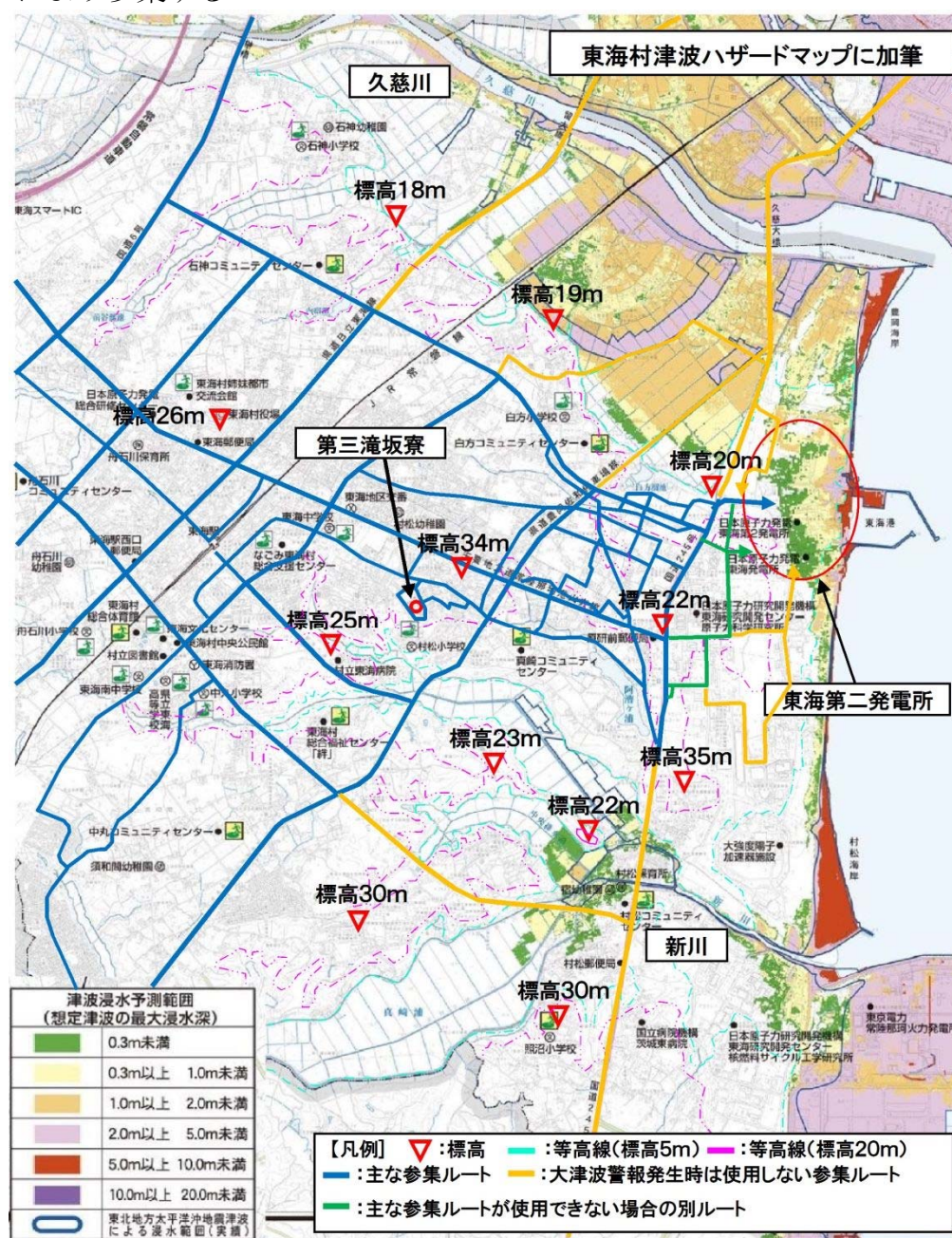


図4 茨城県（東海村）の津波浸水想定図（抜粋）

また、東二では、津波P R Aの結果を踏まえ、基準津波を超えて敷地に遡上する津波に対して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、発電所周辺に浸水する範囲が認められるが、東海村中心部から東二の敷地までの参集ルートに津波の影響がない範囲が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。

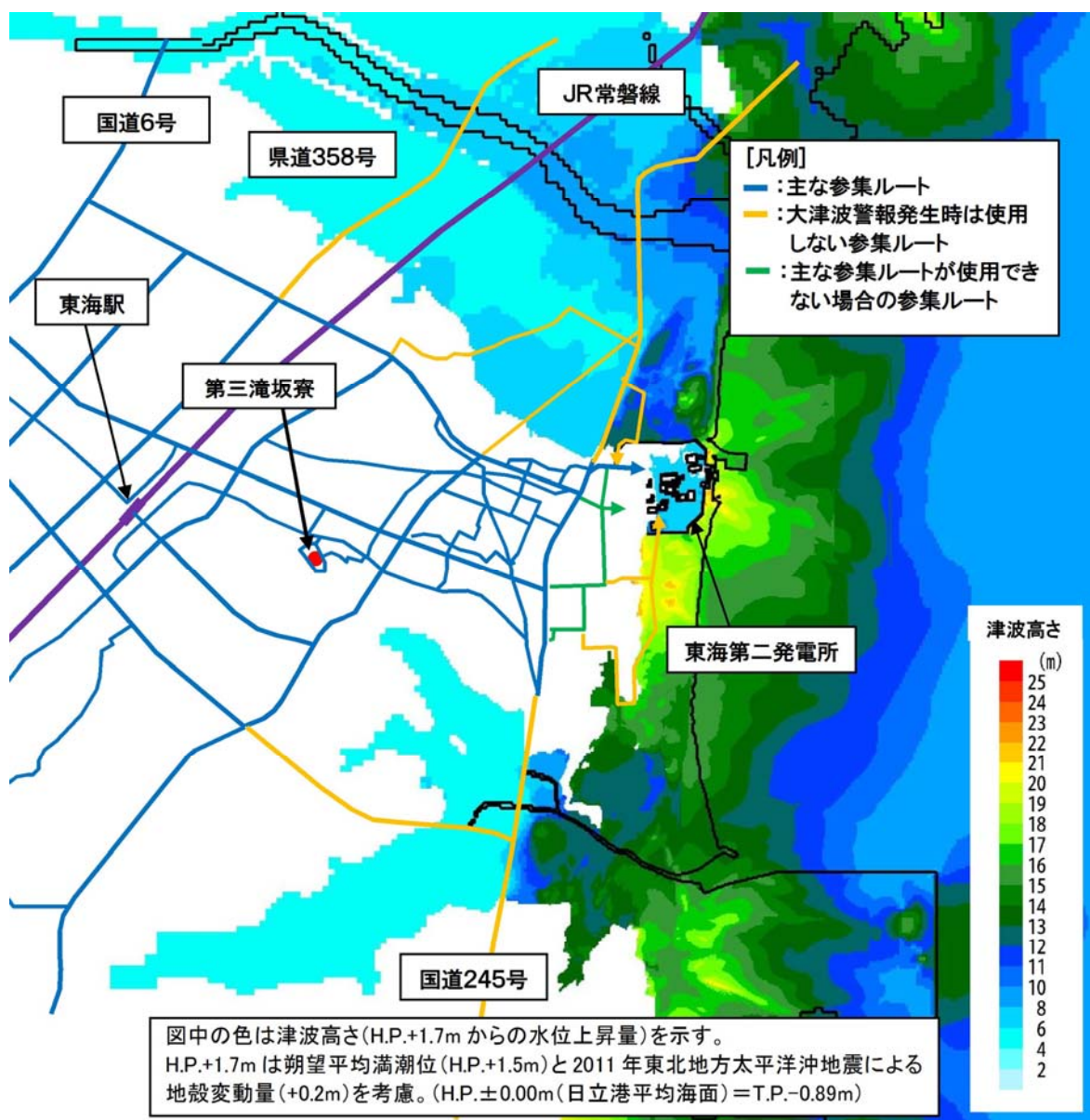


図5 敷地に遡上する津波の遡上範囲想定図

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、住民避難が開始されている場合には、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

東二の敷地周辺の参集ルートについては、以下に示す敷地の特徴を踏まえて、複数の参集ルートを設定している。

- ・東二への参集に当たっては必ず国道 245 号線を通過することから、同国道の交通状態及び道路状態によるアクセス性への影響を受けないように、同国道を通行する距離を短くするとともに、できるだけ多くの参集ルートを設定し、更に各参集ルートの構内への進入場所をできるだけ離す
- ・敷地入口近傍にある 275kV 及び 154kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し、鉄塔が倒壊しても影響を受けない参集ルートを設定する
- ・敷地高さを踏まえ、敷地を遡上する津波によっても影響を受けずに緊急時対策所に到達できる参集ルートを設定する

この考え方にに基づき、発電所構外から発電所構内への参集ルートとして、正門ルート（通常時のルート）の他に、南側ルート、南西側ルート、西側ルート及び北側ルートを設定する。（図 6、図 7）

各参集ルートの考慮すべき外的事象を表 2 に示す。また、送電鉄塔の倒壊時における通行の考え方を、別紙補足 1 に示す。

災害対策要員が参集する際は、各参集ルートの状況を踏まえて安全に通行できるルートを選定する。

なお、正門ルート及び代替正門ルートを通行できない場合は、隣接する他機関の敷地内を通行する南側ルート、南西側ルート、西側ルート及び北側ルートを介して災害対策要員が発電所に参集する。このため、他機関とは、通行に係る運用及び参集ルートに影響する障害物の撤去等に係る運用について、あらかじめ取り決めることとしている。

3. 5 緊急時対策所への参集ルート

平日の勤務時間帯においては、災害対策要員の多くは事務本館で執務しており、招集連絡を受けた場合は、速やかに緊急時対策所に参集する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては、初動対応要員が事務本館等での執務若しくは発電所構内に設けた待機場所に待機しており、招集連絡を受けた場合は、速やかに緊急時対策所に参集する。

事務本館及び発電所構内に設けた待機場所から緊急時対策所までの主な参集ルートを、図 8 に示す。

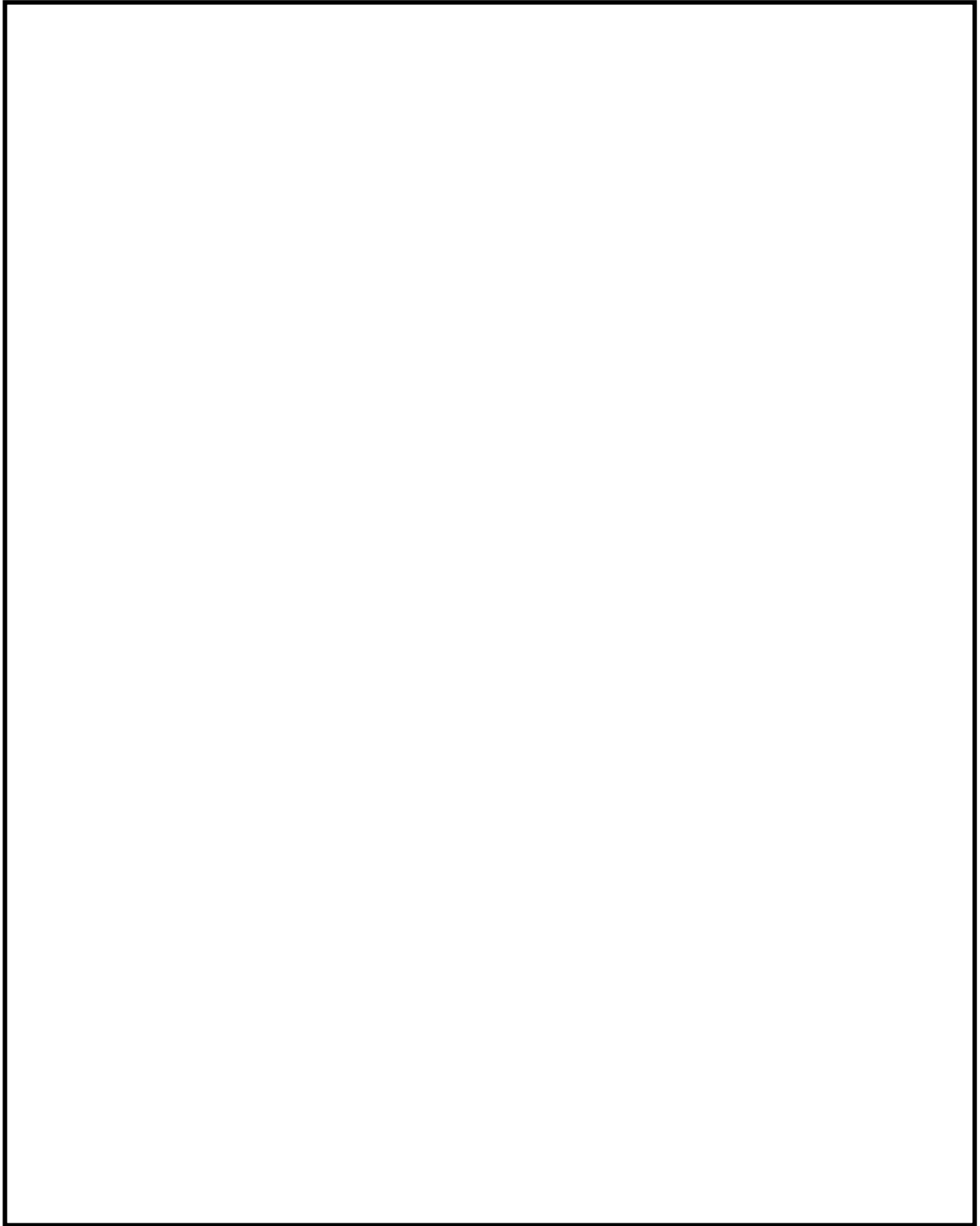


図 6 発電所構内への参集ルート

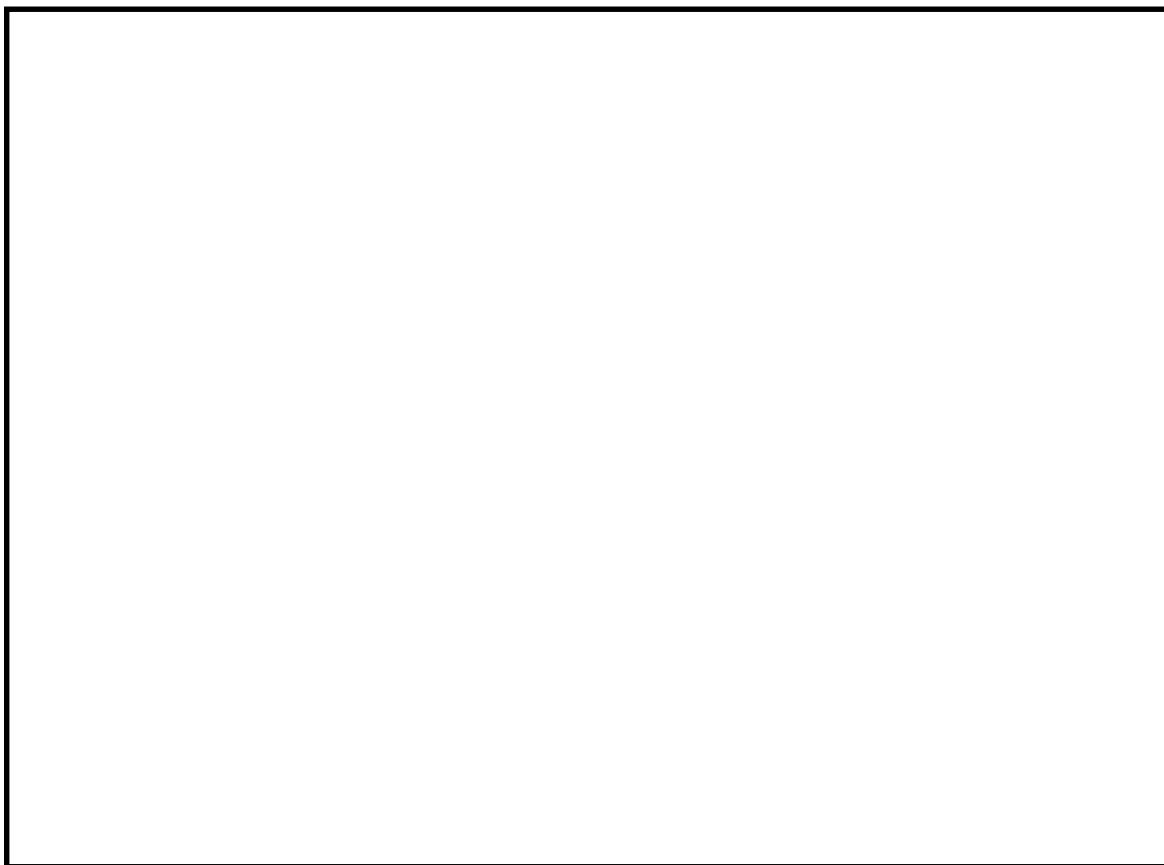


図 7 発電所周辺の送電線路と発電所への参集ルート

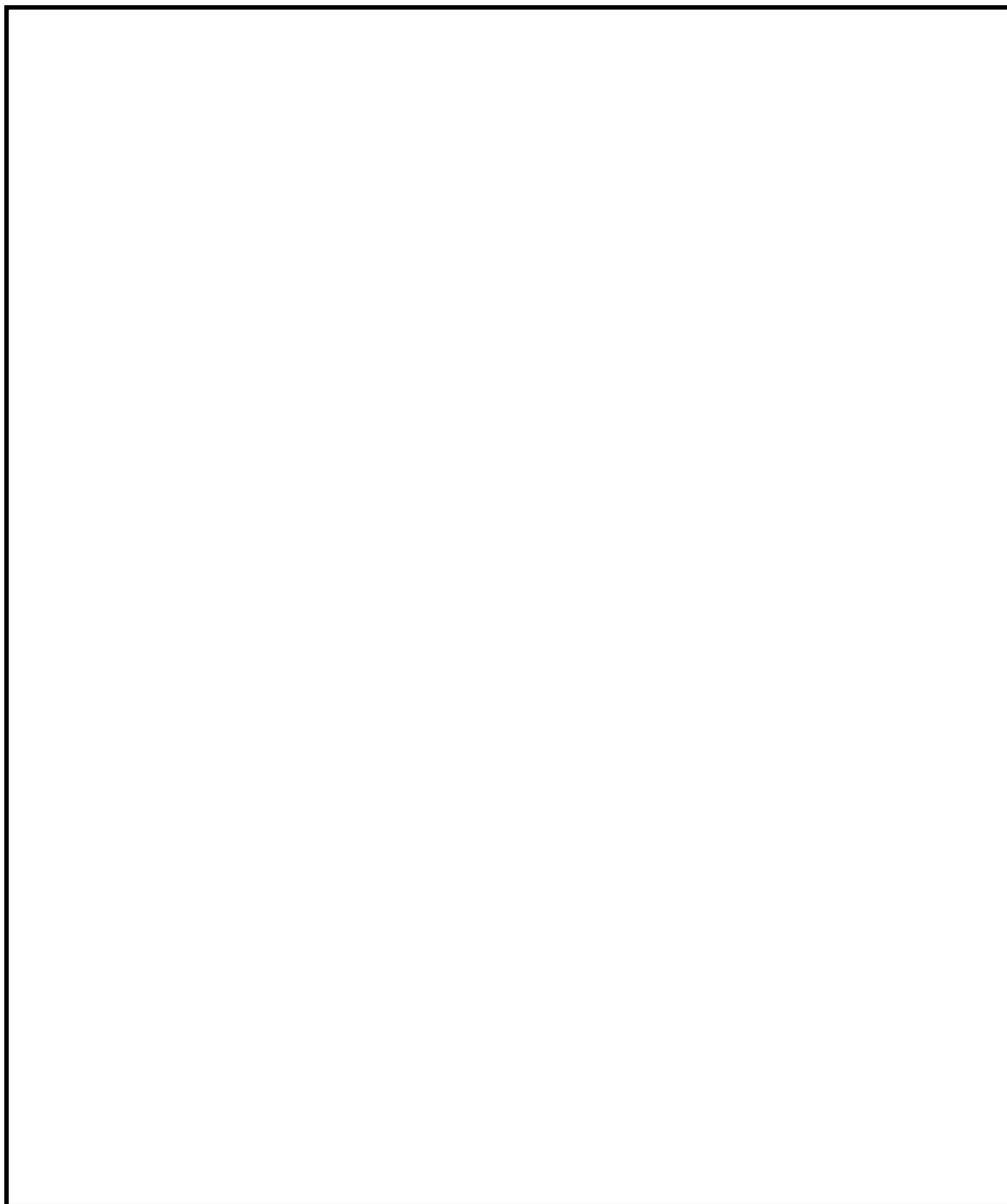


図 8 緊急時対策所までの参集ルート

表 2 各参集ルートの特徴を踏まえた要員参集の適合性

参集ルート (国道 245 号線からの進入ルート →構内への進入ルート)	考慮すべき外的事象による 参集ルートへの影響の可能性		要員参集の適合性 (対応)	
	送電鉄塔 の倒壊※ ¹	津波浸水※ ²	災害発生後 1 日程度以内	災害発生後 1 週間程度

〈凡例〉 ○：影響の可能性なし（通行可能），△：影響の可能性あり（状況に応じて通行可否を判断する）

※ 1：参集ルートの幅の一部あるいは全幅が，送電鉄塔の倒壊範囲と重複すると評価される場合は△とした。

※ 2：参集ルートの一部が，敷地を遡上する津波により浸水する範囲の評価結果（T.P. +8m）と重複する場合は△とした。

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
実際に実施した参集訓練等で得られた結果及び各種のハザードを考慮した参集条件を保守的に設定し、これを用いて災害対策要員の参集時間を以下に評価した。

4. 1 評価条件

a) 自宅等を出発するまでの時間

事象発生後に、予め拘束当番に指名されており発電所に参集する災害対策要員は、災対本部からの招集連絡を受けて、発災 30 分後に自宅を出発するものとする。（図 7）

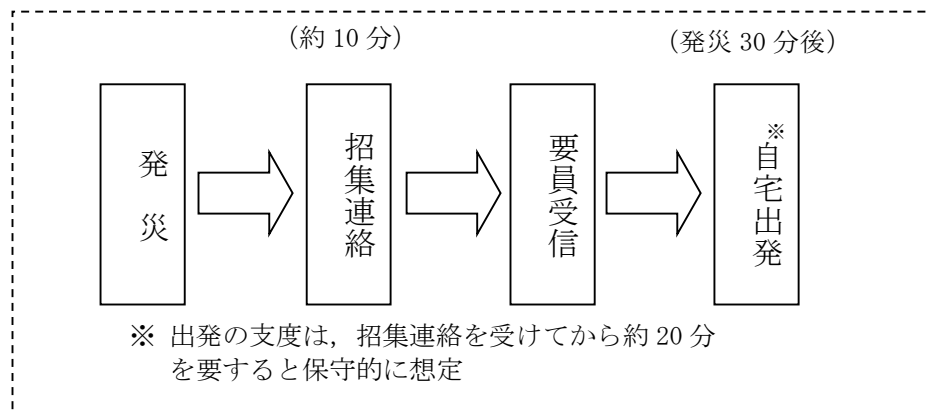


図 9 要員の招集から自宅出発までの概要

b) 移動手段・移動速度

徒歩による移動とする。参集訓練実績をもとに移動速度を 4.0km/時（67m/分）※³とする。なお、参考として、自転車で参集する場合を想定し、同様の考え方で移動速度を 12km/時（200m/分）とする。

※ 3 参集訓練の実績 4.8km/時（80m/分）に対して保守的に 4.0km/時（67m/分）とする。自転車は、訓練実績を踏まえて保守的に「12km/時（200m/分）」とする。

c) 参集ルート

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. 2 参集に要する時間と災害対策要員数

事象発生時には、発電所敷地内に既に待機している初動対応要員（39 名）を除く、予め拘束当番に指名されている災害対策要員（71 名）を含む全ての災害対策要員※⁴が発電所に参集する。

※ 4 発電所に参集する要員数は、全ての災害対策要員（約 255 名、平成 28 年 7 月時点、表 1 参照）から初動対応要員（39 名）を差し引いた 216 名となる。拘束当番である災害対策要員（71 名）は、216 名の内数である。

参集する災害対策要員が、東二の敷地に参集する（発電所構外の拠点となる集合場所を経由しない）までの所要時間と参集する災害対策要員数の関係を表 3 に示す。

表 3 参集に係る所要時間と災害対策要員数の関係（平成 28 年 7 月時点）

参集に係る所要時間	参集する災害対策要員数		
	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

表 3 より、予め拘束当番に指名されており発電所に参集する災害対策要員（71 名）は、事象発生後 120 分には参集すると考えられる。また、参集ルート
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。

上記の参集に係る所要時間は、事象発生時に、構外から参集する災害対策要員に求められる参集時間（最短で約 3 時間、可搬型代替注水大型ポンプへの燃料補給）と比較して十分に早い。（別紙補足 2、別紙補足 3）

参集する災害対策要員は、参集ルート上に建物等の倒壊他により通行が困難な状態を確認した場合には、それを避けた別の参集ルートを通行する。この場合、参集時間に影響すると考えられるが、表 3 の評価結果は、以下に示す保守的な条件設定に基づく評価結果であるため、実際の参集性には影響はない。

- ・災害対策要員は発災 30 分後（招集連絡を受信してから 20 分後）に出発することとしているが、実態は数分で出発可能である。
- ・移動手段は、発電所周辺の道路の通行に支障があることを想定し、道路の状況に応じて参集ルートを選べる徒歩による移動とした。
- ・移動速度は参集訓練の実績（4.8km/h）に対し、保守的に 4.0km/h とした。
- ・参集ルートは、発電所周辺には複数の道路があることから、主要な幹線道路を用いた主要参集ルートが通行できない場合でも比較的近い場所を迂回参集ルートとして通行することが可能である。このため、迂回参集ルートは主要参集ルートと比較して移動距離及び移動時間はあまり変わらない。（別紙補足 4）

鉄塔倒壊時のアクセスについて

1. 鉄塔の倒壊とアクセスルートについて

発電所周围には 275kV 及び 154kV の送電線鉄塔が設置されており、送電線及び送電鉄塔は参集ルート上を横断又は参集ルートに近接している。

送電線の脱落及び断線、あるいは送電線鉄塔が倒壊した場合においても、垂れ下がった送電線又は倒壊した送電線鉄塔に対して十分な離隔距離を保って通行すること、又は複数の参集ルートからその他の適切な参集ルートを選択することで、発電所へ参集することは可能である。

2. 送電鉄塔の倒壊時に通行する参集ルート

送電鉄塔の倒壊等が発生した際に通行する参集ルートについては、倒壊した送電鉄塔の場所及び損壊状況に応じて、その他の複数の参集ルートから、以下の事項を考慮して、確実に安全を確保できる適切な参集ルートを選定し通行する。

- ・ 大津波警報発生の有無
- ・ 倒壊した送電鉄塔及び送電線の損壊状態及び送電線の停電状況
- ・ 上記以外の倒壊物による参集ルートへの影響状況

2. 1 275kV No. 2 送電鉄塔が倒壊した場合

発電所進入道路を阻害することになる、275kV No. 2 送電鉄塔の南側への倒壊又は 154kV No. 5 鉄塔の北側への倒壊が起きても、275kV No. 2 鉄塔を迂回することでアクセスすることは可能である。（図 1）

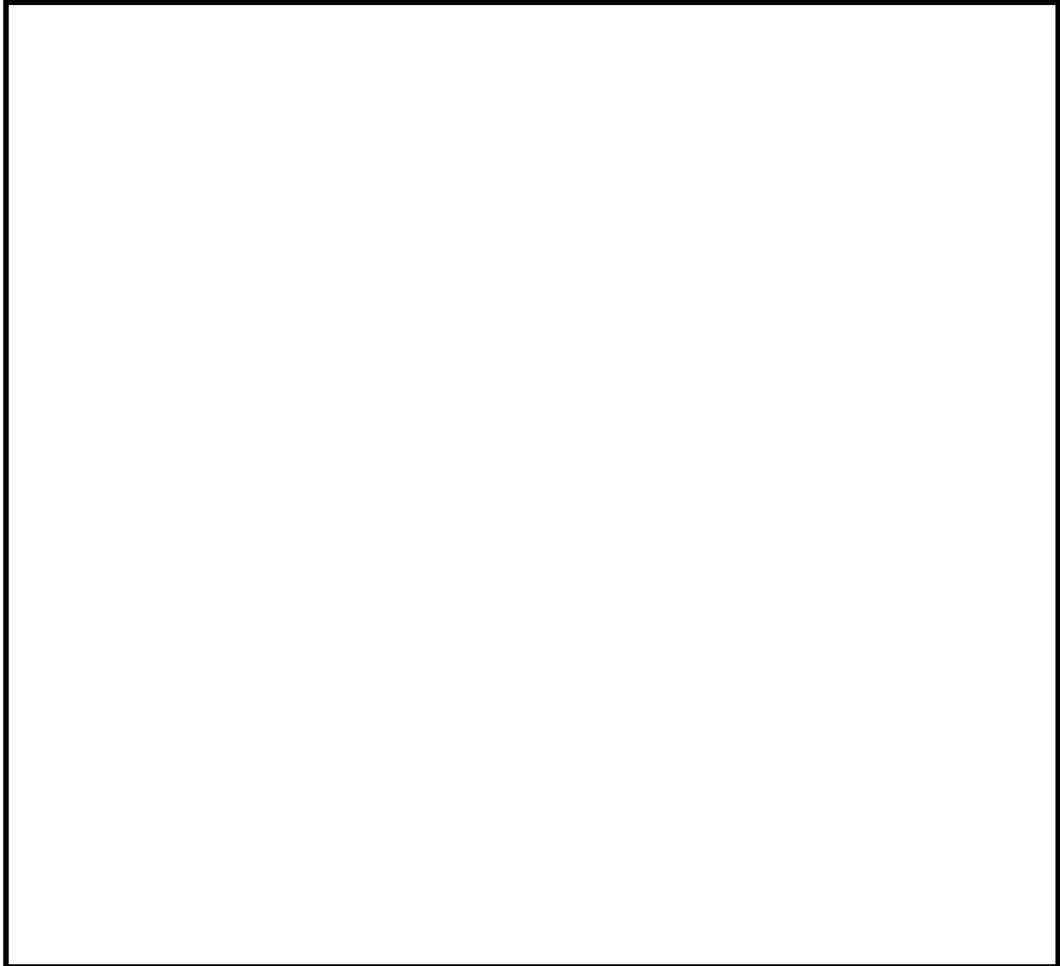


図 1 送電鉄塔倒壊時のアクセスルート（代替正門ルート）

2. 2 154kV No. 3 送電鉄塔が倒壊した場合

西側ルートは、国道 245 号から 2 箇所の入口があるため、154kV No. 3 送電鉄塔が倒壊しても、影響を受けない入口からアクセスすることは可能。また、154kV No. 3 送電鉄塔を迂回した場合は、JAEA 敷地内を通行して南西側ルートよりアクセスすることも可能である。（図 2）

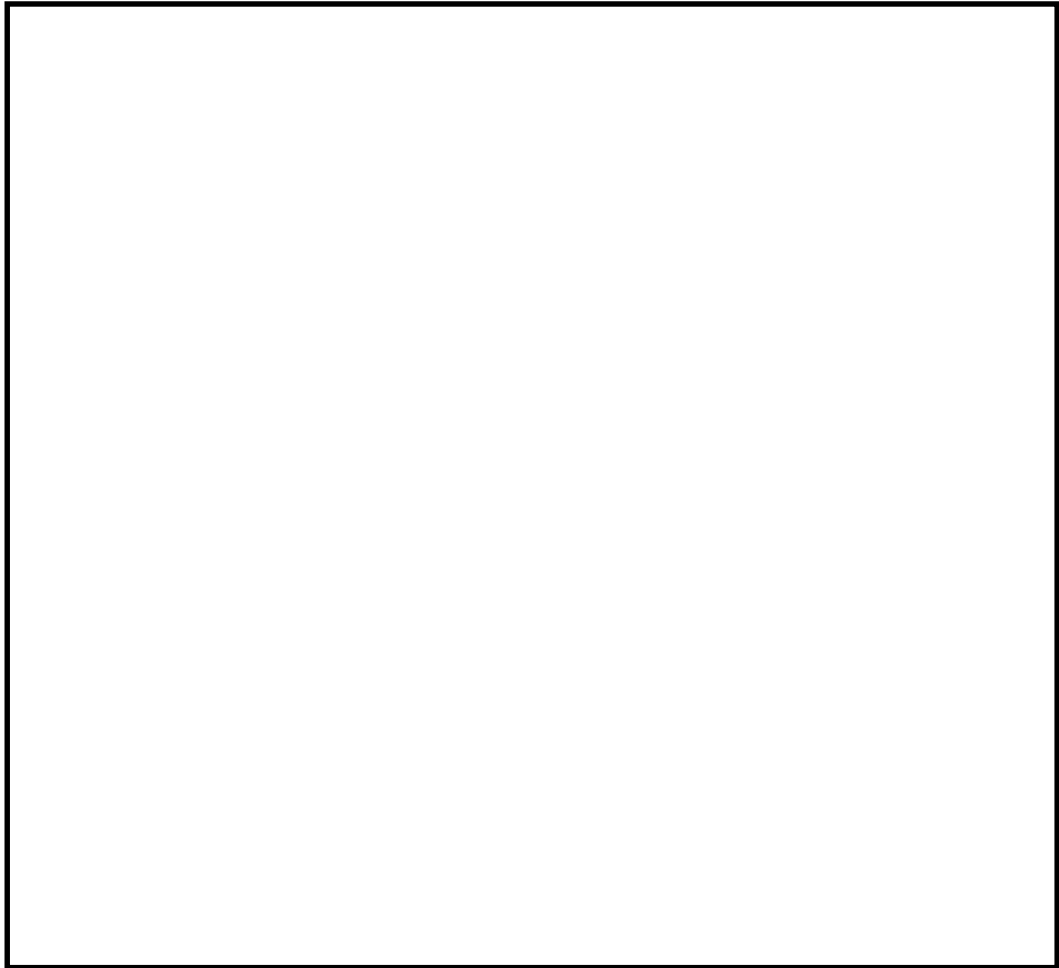


図 2 鉄塔倒壊時のアクセスルート（西側ルート）

2. 3 154kV No. 2～4 送電鉄塔が倒壊した場合

154kV No. 1～4 送電鉄塔が全て西側へ倒壊して国道 245 号の通行を阻害しても、発電所周囲の別の道に迂回することで 154kV 送電鉄塔の倒壊の影響を避けて発電所進入道路へアクセスすることは可能。(図 3)



図 3 鉄塔倒壊時のアクセスルート (別ルート(国道 245 号迂回))

2. 4 154kV No. 2～4 送電鉄塔が倒壊した場合

275kV No. 2 鉄塔の南側への倒壊又は 154kV No. 5 鉄塔の北側への倒壊が発生し、かつ 154kV No. 1～4 送電鉄塔が全て西側へ倒壊して国道 245 号の通行を阻害している場合、津波警報が発生していない状況であれば、標高の低い箇所を迂る北側及び南側ルートを用いてアクセスすることが可能である。

(図 4)

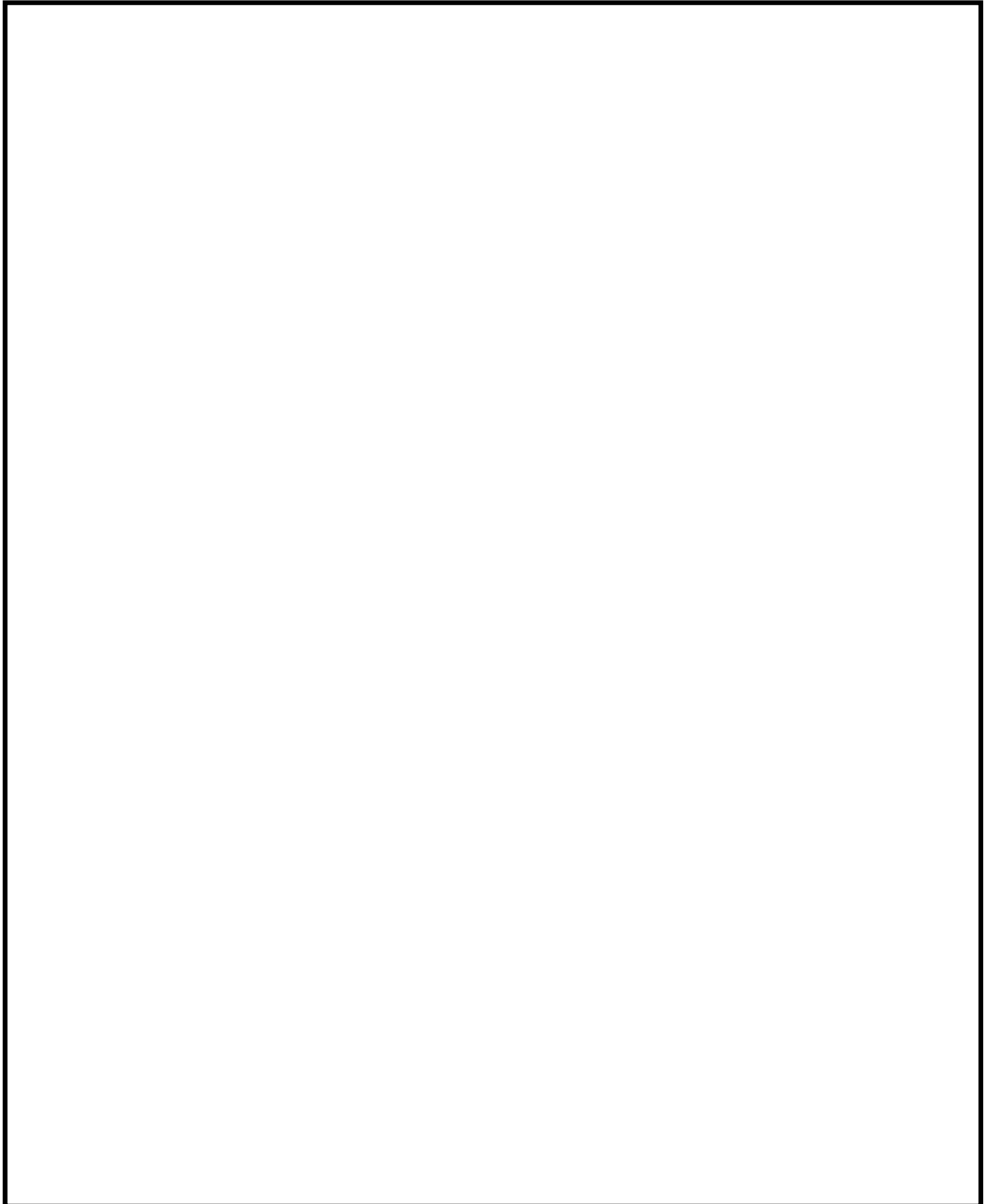


図 4 鉄塔倒壊時のアクセスルート（北側，南側ルート）

3. 倒壊した送電鉄塔の影響について

自然災害により送電鉄塔が倒壊した事例を以下に示す。



強風による送電鉄塔の倒壊事例①※¹



強風による送電鉄塔の倒壊事例②※¹



地震による斜面の崩落に伴う送電鉄塔の倒壊事例※²



津波による隣接鉄塔の倒壊に伴う送電鉄塔の倒壊事例※²

【出典】

※¹ 電力安全小委員会送電線鉄塔倒壊事故調査ワーキンググループ報告書(H14.11.28)

※² 原子力安全・保安部会・電力安全小委員会電気設備地震対策ワーキンググループ報告書(H24.3月)

いずれの自然災害においても、送電鉄塔は鉄骨間の間隙を保って倒壊していることが確認できることから、災害対策要員は、送電線の停電など安全を確認した上で、倒壊した送電鉄塔の影響を受けていない箇所を、離隔を保って迂回するルートで鉄塔の近傍を通過することが可能である。

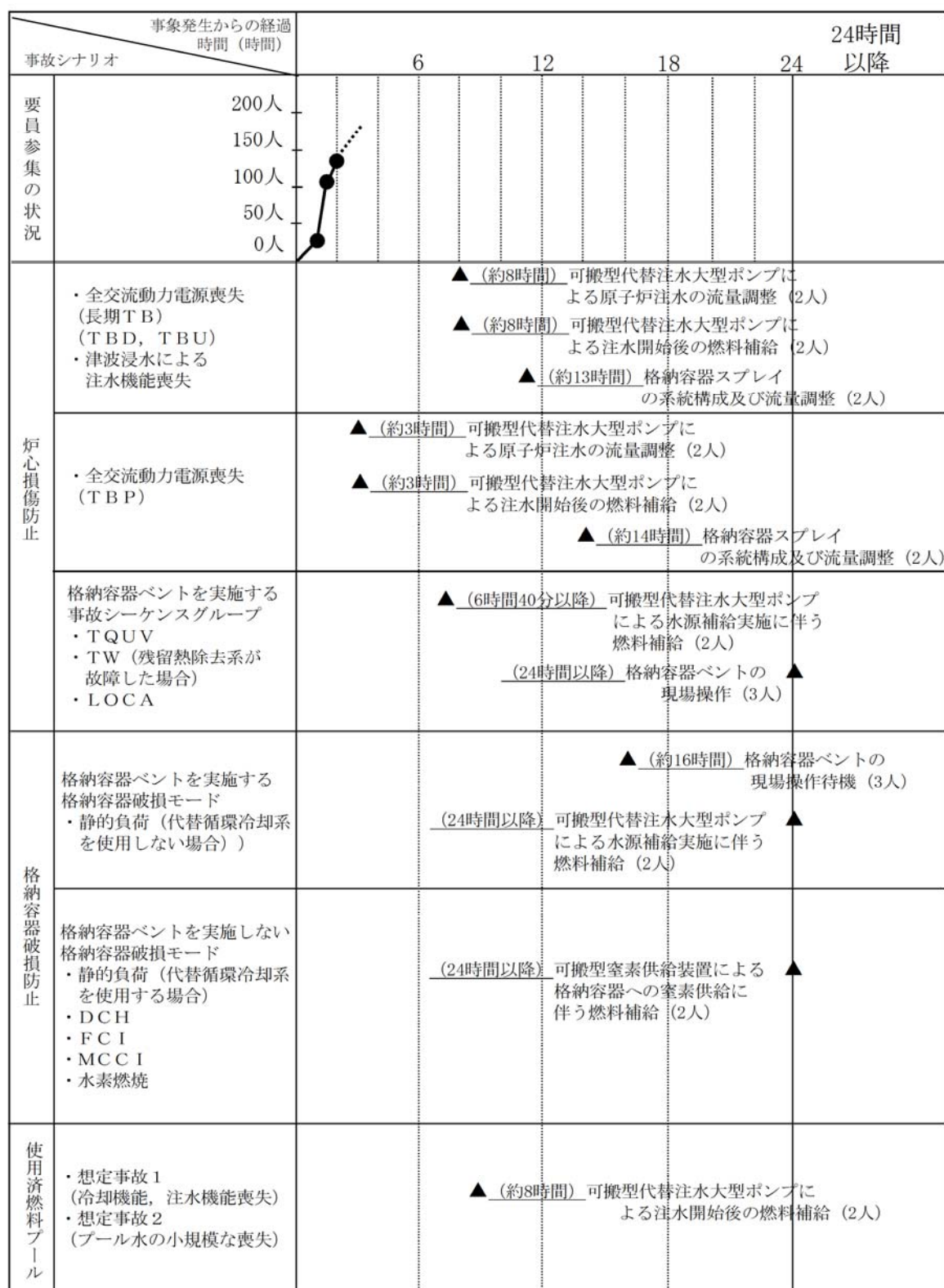


図 1 各事故シナリオにおける参集要員に求める主な対応と参集時間

時 間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
発生事象：TBP	▽ 事象発生 ▽ 要員参集			▽ 原子炉注水開始 ▽ 原子炉減圧							サブプレッシャポン・チェンハ 圧力279kPa到達 格納容器スプレイ開始				▽
当直運転員(7名)						運 転 操 作									
災害対策本部 (統括待機当番):(1名) (現場統括待機):(1名) (情報班員):(1名)	待機		緊急時対策所に参集					状況把握・通報連絡・対応指示							
情報班員:(1名)	中央制御室常駐						通 報 連 絡								
重大事故等対応要員 (運転操作対応):(3名)	待機	中央制御室に参集 運転操作(原子炉注水系統構成)						原子炉注水流量調整					格納容器スプレイ系統構成 格納容器スプレイ流量調整		
重大事故等対応要員 (アケサスレート確保):(2名)	待機	緊急時対策所に参集 状況把握・ホイールローダ準備						がれき撤去							
重大事故等対応要員 (放射線測定):(2名)	待機	緊急時対策所に参集 状況把握・測定準備													
重大事故等対応要員 (給水確保):(8名)	待機	緊急時対策所に参集 状況把握・可搬型代替注水大型ポンプ車準備 現場移動・ポンプ設置・送水準備													
重大事故等対応要員 (電源確保):(2名)	待機	緊急時対策所に参集 状況把握・電源車準備													
重大事故等対応要員 (給油):(2名) (流量調整):(2名)	参集要員に期待している時間														
自衛消防隊(11名)															
消 火 対 応															

図 1 全交流電源喪失 (TBP) の作業と所要時間

1.0.10-77

参集ルートに対する迂回参集ルートの移動距離及び移動時間の影響

東二の構外の拠点（第三滝坂寮）から東二の敷地までの参集ルートを、広範囲に複数設定した場合に、各参集ルートの移動距離と所要時間を以下に比較した。

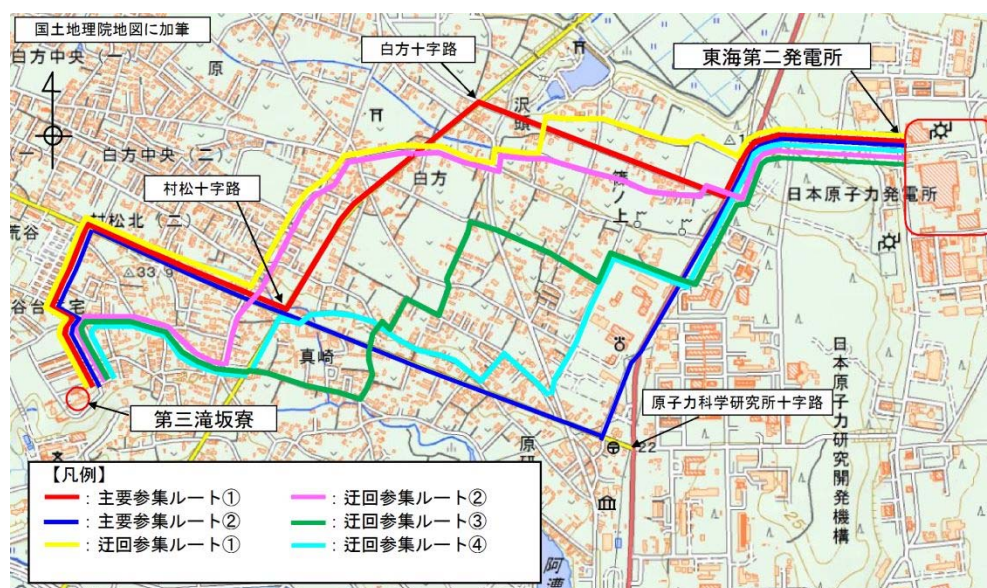


図1 発電所の構外拠点から発電所敷地までの参集ルート及び迂回参集ルート

表1 図1の参集ルート及び迂回参集ルートの移動距離及び所要時間

ルート	距離 (m)	所要時間	
		移動速度：4km/h	(参考) 移動速度：4.8km/h
参集ルート①	3,180	47分28秒	39分45秒
参集ルート②	3,630	54分11秒	45分23秒
迂回参集ルート①	3,150	47分1秒	39分23秒
迂回参集ルート②	2,980	44分29秒	37分15秒
迂回参集ルート③	3,215	47分59秒	40分12秒
迂回参集ルート④	3,230	48分13秒	40分23秒

参集ルートと迂回参集ルートについて、距離の差は最大で650m、所要時間の差は最大で9分42秒である。参集に係る所要時間と災害対策要員数の関係の結果（本文 表3）を踏まえると、迂回参集ルート所要時間の増加による要員参集結果への影響は少ない。

発電所が締結している医療協定について

東二では、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，汚染傷病者の受入態勢を確保している。

1.15 事故時の計装に関する手順等

< 目 次 >

1.15.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. パラメータを計測する計器の故障時に発電用原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備
- b. 原子炉圧力容器内の温度，圧力及び水位，並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータの値が計器の計測範囲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対応手段及び設備
- c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の対応手段及び設備
- d. 重大事故等時のパラメータを記録する対応手段及び設備
- e. 手順等

1.15.2 重大事故等時の手順

1.15.2.1 監視機能喪失時の手順

(1) 計器故障時の手順

- a. 他チャンネルによる計測
- b. 代替パラメータによる推定
- c. 重大事故等時の対応手段の選択

(2) 計器の計測範囲(把握能力)を超えた場合の手順

- a. 代替パラメータによる推定
- b. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

c. 重大事故等時の対応手段の選択

1.15.2.2 計測に必要な電源が喪失した場合の手順

(1) 全交流動力電源喪失及び直流電源喪失

a. 所内常設直流電源設備又は常設代替直流電源設備からの給電

b. 常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電

c. 可搬型代替直流電源設備からの給電

d. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

e. 重大事故等時の対応手段の選択

1.15.2.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

1.15.2.4 その他の手順項目にて考慮する手順

1.15.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

重大事故等時において、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を実施するため、発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の状態を把握することが重要である。

当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを技術的能力に係る審査基準（以下「審査基準」という。）の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータを抽出する。

抽出されたパラメータ（以下「抽出パラメータ」という。）のうち、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態を直接監視するパラメータ※¹（以下「主要パラメータ」という。）及び主要パラメータを計測するための重大事故等対処設備を選定する（第 1.15-1 図）。

※1：原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率、未臨界の維持又は確認、最終ヒートシンクの確保、格納容器バイパスの監視、水源の確保、原子炉建屋内の水素濃度、原子炉格納容器内の酸素濃度、使用済燃料プールの監視。

抽出パラメータのうち、原子炉施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその他の設備の運転状態により原子炉施設の状態を補助

的に監視するパラメータ（以下「補助パラメータ」という。）に分類し，第 1.15-4 表に示す。また，補助パラメータのうち，重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータについては，重大事故等対処設備とする。

なお，重大事故等対処設備の運転・動作状態を表示する設備（ランプ表示灯等）については，各条文の設置許可基準規則第四十三条への適合方針のうち，(2)操作の確実性（設置許可基準規則第四十三条第一項二）にて，適合性を整理する。

また，計器の故障，計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合及び計器電源喪失により，主要パラメータを計測することが困難となった場合において，主要パラメータの推定に必要なパラメータ（以下「代替パラメータ」という。）を用いて対応する手段を整備し，重大事故等対処設備を選定する（第 1.15-1 図，第 1.15-2 図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）。

さらに，原子炉格納容器内の温度，圧力，水位，水素濃度及び放射線量率等，想定される重大事故等の対応に必要なパラメータの記録手順及びそのために必要となる重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に，柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備※²を選定する。

※2 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが，プラント状況によっては，事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、審査基準だけでなく、設置許可基準規則第五十八条及び技術基準規則第七十三条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

（添付資料 1.15.1, 1.15.7）

抽出パラメータは、技術的能力に係る審査基準 1.1～1.15 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータより抽出する。

（添付資料 1.15.3）

なお、審査基準 1.16～1.19 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータについては、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるための直接的な手順ではないため、各々の手順において整理する。

主要パラメータは以下のとおり分類する。

- ・重要監視パラメータ

主要パラメータのうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器（少なくとも 1 つ以上保有）により計測するパラメータをいう。

- ・有効監視パラメータ

主要パラメータのうち、自主対策設備の計器で計測されるが、計測することが困難となった場合にその代替パラメータが重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器で計

測されるパラメータをいう。

代替パラメータは以下のとおり分類する。

- ・重要代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータのうち、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器（少なくとも1つ以上保有）により計測するパラメータをいう。

- ・常用代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータが自主対策設備の計器で計測されるパラメータをいう。

また、主要パラメータ及び代替パラメータを計測する設備を以下のとおり分類する。

主要パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・重要計器

重要監視パラメータを計測する計器のうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器をいう。

- ・常用計器

主要パラメータを計測する計器のうち、重要計器以外の自主対策設備の計器をいう。

代替パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・重要代替計器

重要代替監視パラメータを計測する計器のうち、耐震性、

耐環境性を有し，重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器をいう。

- ・ 常用代替計器

代替パラメータを計測する計器のうち，重要代替計器以外の自主対策設備の計器をいう。

以上の分類により抽出した重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを第 1.15-2 表に示す。あわせて，設計基準を超える状態における原子炉施設の状態を把握する能力を明確化するために，重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの計測範囲，個数，耐震性及び電源設備からの給電元についても第 1.15-2 表に示す。

有効監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器の計測範囲，個数及び電源並びに代替パラメータを計測する重要代替計器を第 1.15-5 表に示す。

整理した結果を踏まえ，原子炉圧力容器内の温度，圧力及び水位，並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータの値が計測範囲を超えた場合，原子炉施設の状態を推定するための手段を整備する。

重大事故等の対処に必要なパラメータを計測又は監視し，記録する手順等を整備する。

なお，主要パラメータが重大事故等対処設備で計測できず，かつその代替パラメータも重大事故等対処設備で計測できない場合は，重大事故等時に原子炉施設の状況を把握するため，主要パラメータを計測する計器の 1 つを重大事故等対処設備としての要求

を満たした計器へ変更する。

(添付資料 1.15.2)

(2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果，監視機能の喪失として計器故障及び計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合を想定する。また，全交流動力電源喪失及び直流電源喪失による計器電源の喪失を想定する。

監視機能及び計器電源の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準，基準規則要求により選定した対応手段とその対応に使用する重大事故等対処設備，自主対策設備を以下に示す。

なお，機能喪失の想定，重大事故等対処設備，自主対策設備及び整備する手順についての関係を第 1.15-1 表に示す。

a. パラメータを計測する計器の故障時に発電用原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に主要パラメータを計測する計器が故障した場合は，原子炉施設の状態を把握するため，多重化された同一計器の他チャンネル※³の計器により計測する手段及び代替パラメータを計測する計器により当該パラメータを推定する手段がある。なお，主要パラメータのうち，重要監視パラメータ及び有効監視パラメータを計測する計器が故障した場合に使用する代替パラメータを第 1.15-3 表に示す。

※3 チャンネル：単一故障を想定しても，パラメータの監

視機能が喪失しないように，1つのパラメータを測定原理が同じである複数の計器で監視しており，多重化された監視機能のうち，検出器から指示部までの最小単位をチャンネルと呼ぶ。

他チャンネルによる計測に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 主要パラメータの他チャンネルの重要計器
- ・ 主要パラメータの他チャンネルの常用計器

代替パラメータを計測する設備は以下のとおり。

- ・ 重要代替計器
- ・ 常用代替計器

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した主要パラメータを計測する計器の故障時に，原子炉施設の状態を把握するための設備のうち，当該パラメータの他チャンネルの重要計器は重大事故等対処設備として位置づける。

代替パラメータによる推定に使用する設備のうち，重要代替計器は重大事故等対処設備として位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

以上の重大事故等対処設備により，主要パラメータを把握することができる。

また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有

効な設備であるため，自主対策設備として位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・ 主要パラメータの他チャンネルの常用計器及び常用代替計器

耐震性又は耐環境性はないが，監視可能であれば原子炉施設の状態を把握することが可能なことから，重要計器及び重要代替計器により計測の代替手段として有効である。

- b. 原子炉圧力容器内の温度，圧力及び水位，並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータの値が計器の計測範囲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対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に当該パラメータが計測範囲（把握能力）を超えた場合は，原子炉施設の状態を把握するため，代替パラメータを計測する計器により必要とするパラメータの値を推定する手段及び可搬型の計測器により計測する手段がある。

代替パラメータによる推定に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 重要代替計器
- ・ 常用代替計器

可搬型の計測器による計測に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型計測器

1.15.2 重大事故等時の手順

1.15.2.1 監視機能喪失時の手順

(1) 計器故障時の手順

主要パラメータを計測する計器が，故障により計測することが困難となった場合，当該パラメータを推定する手段を整備する。
なお，代替パラメータによる主要パラメータの推定方法を第1.15-3表に示す。

a．他チャンネルによる計測

主要パラメータを計測する多重化された重要計器が，チャンネル故障により計測することが困難となった場合に，主要パラメータの他チャンネルの重要計器による計測を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

主要パラメータを計測する多重化された重要計器のチャンネル故障が発生した場合。

(b) 操作手順

主要パラメータの他チャンネルの重要計器による計測手順の概要は以下のとおり。

①発電長は，手順着手の判断基準に基づき，運転員等に主要パラメータの他チャンネルの重要計器による計測を指示する。

②運転員等は，主要パラメータの他チャンネルの重要計器

の指示値を読み取る。

③運転員等は、読み取った指示値が計測範囲内にあること及びプラント状況によりあらかじめ推定される値との間に大きな差異がないことを確認する。

④運転員等は、読み取った指示値を発電長に報告する。

(c) 操作の成立性

上記の計測は、中央制御室運転員等 1 名で対応が可能である。計測手順を整備するため、速やかに対応できる。

b. 代替パラメータによる推定

主要パラメータを計測する計器の故障により主要パラメータの監視機能が喪失した場合は、代替パラメータによる推定を行う。

計器が故障するまでの原子炉施設の状態及び事象進展状況を踏まえ、関連するパラメータを複数確認し、得られた情報の中から有効な情報を評価することで、原子炉施設の状態を把握する。

推定に当たっては、推定に使用する計器が複数ある場合、代替パラメータと主要パラメータの関連性、検出器の種類及び使用環境条件等を考慮し、使用するパラメータの優先順位をあらかじめ定める。

(a) 手順着手の判断基準

主要パラメータを計測する計器の故障により主要パラメー

タの監視機能が喪失した場合。

(b) 操作手順

主要パラメータの重要代替計器による推定手順の概要は以下のとおり。

- ①発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に主要パラメータの重要代替計器による計測を指示する。
- ②運転員等は、主要パラメータの重要代替計器の指示値を読み取る。
- ③運転員等は、読み取った指示値を発電長へ報告する。
- ④発電長は、災害対策本部長へ重要代替計器の指示値から主要パラメータの推定を依頼する。
- ⑤災害対策本部長は、発電長に主要パラメータの推定結果を報告する。

(c) 操作の成立性

上記の推定は、中央制御室運転員等 1 名で対応が可能である。推定手順を整備するため、速やかに対応できる。

なお、代替パラメータによる主要パラメータの推定ケースは以下のとおり。具体的な推定方法については、第 1.15-3 表に示す。

- ・同一物理量（温度、圧力、水位、放射線量率、水素濃度及び中性子束）から推定するケース
- ・水位を注水源若しくは注水先の水位変化又は注水量及び吐

出圧力から推定するケース

- ・ 流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定するケース
- ・ 除熱状態を温度，圧力等の傾向監視により推定するケース
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいを水位，圧力等の傾向監視により推定するケース
- ・ 圧力又は温度を水の飽和状態の関係から推定するケース
- ・ 原子炉格納容器内の水位をドライウェル圧力とサブプレッション・チェンバ圧力の差圧より推定するケース
- ・ 未臨界状態の維持を制御棒の挿入状態により推定するケース
- ・ あらかじめ評価したパラメータの相関関係により酸素濃度を推定するケース
- ・ 装置の作動状況（差温度）により水素濃度を推定するケース
- ・ 使用済燃料プールの状態を同一物理量（温度），あらかじめ評価した水位と放射線量率の相関関係及びカメラによる監視により，使用済燃料プールの水位又は必要な水遮へいが確保されていることを推定するケース

（添付資料 1.15.6， 1.15.12）

また，推定に当たっては，以下に示す事項及び計測される値の不確かさを考慮する。

- ・ 基準配管に水を満たした構造の計器で計測するパラメータについては，急激な原子炉減圧等により基準配管の水が蒸

発し、不確かな指示を示すことがある。そのような状態が想定される場合は、関連するパラメータを複数確認し、パラメータを推定する。なお、原子炉水位及び原子炉圧力を除き、基準配管の水位変動に起因する不確かさを考慮する必要はない。

- ・ 常用代替計器が監視機能を維持している場合、重大事故等の対処に有効な情報を得ることができる。ただし、常用代替計器で計測されるパラメータの値は、環境条件や不確かさを考慮し、重要計器又は重要代替計器で測定されるパラメータの値との差異を評価し、信頼性を考慮した上で使用する。
- ・ 重大事故等時に最も設置雰囲気環境が厳しくなるのは、炉心損傷及び原子炉圧力容器が破損した状況であるため、原子炉格納容器内の圧力、温度、放射線量率等が厳しい環境下においても、その監視機能を維持できる重要代替計器を優先して使用する。また、事故等発生時と校正時の状態変化による影響を考慮する。
- ・ 圧力のパラメータと温度のパラメータを水の飽和状態の関係から推定する場合は、水が飽和状態でないと不確かさが生じるため、計器が故障するまでの原子炉施設の状況及び事象進展状況を踏まえ、複数の関連パラメータを確認し、有効な情報を得た上で推定する。

- ・推定に当たっては，代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

(添付資料 1.15.6)

c. 重大事故等時の対応手段の選択

主要パラメータを計測する計器が故障した場合の，対応手段の優先順位を以下に示す。

主要パラメータを計測する多重化された重要計器が，計器の故障により計測することが困難となった場合に，他チャンネルの重要計器により計測できる場合は，他チャンネルの重要計器により主要パラメータを計測する。

他チャンネルの重要計器の故障により，計測することが困難となった場合は，当該パラメータの常用計器により主要パラメータを計測する。

主要パラメータを計測する計器の故障により，主要パラメータの監視機能が喪失した場合は，第 1.15-3 表にて定める優先順位にて重要代替計器又は常用代替計器により代替パラメータを計測し，主要パラメータを推定する。

(2) 計器の計測範囲(把握能力)を超えた場合の手順

計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合に，原子炉压力容器内の温度，圧力及び水位，並びに原子炉压力容器及び原子炉格納容器への注水量を代替パラメータにより推定する。また，推定するために必要な代替パラメータについては，複数のパラメータの

第 1.15-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (1／15)

【推定ケース】

- ケース 1 : 同一物理量 (温度, 圧力, 水位, 放射線量率, 水素濃度及び中性子束) から推定する。
- ケース 2 : 水位を注水源若しくは注水先の水位変化又は注水量及び吐出圧力から推定する。
- ケース 3 : 流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定する。
- ケース 4 : 除熱状態を温度, 圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 5 : 原子炉冷却材圧力バウンダリからの漏えいを水位, 圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 6 : 圧力又は温度を水の飽和状態の関係から推定する。
- ケース 7 : ドライウエル圧力とサブプレッション・チェンバ圧力の差圧から格納容器内の水位を推定する。
- ケース 8 : 未臨界状態の維持を制御棒の挿入状態により推定する。
- ケース 9 : あらかじめ評価したパラメータの相関関係により酸素濃度を推定する。
- ケース 10 : 装置の作動状況 (差温度) により水素濃度を推定する。
- ケース 11 : 使用済燃料プールの状態を同一物理量 (温度), あらかじめ評価した水位と放射線量の相関関係及びカメラによる監視により, 使用済燃料プールの水位又は必要な水遮へいが確保されていることを推定する。

なお、代替パラメータによる推定に当たっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

分類	主要パラメータ	代替パラメータ *1	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度	①主要パラメータの他チャンネル	ケース 1	①原子炉圧力容器温度の 1 チャンネルが故障した場合は、他チャンネルにより推定する。
		②原子炉圧力	ケース 6	②原子炉圧力容器温度の監視が不可能となった場合には、原子炉水位から原子炉圧力容器内が飽和状態にあると想定することで、原子炉圧力より飽和温度／圧力の関係を利用して原子炉圧力容器内の温度を推定する。 また、スクラム後、原子炉水位が燃料有効長頂部に到達するまでの経過時間より原子炉圧力容器内の温度を推定する。
		②原子炉圧力 (SA)		
		②原子炉水位 (広帯域)		
		②原子炉水位 (燃料域)		
		②原子炉水位 (SA 広帯域)		
		②原子炉水位 (SA 燃料域)	ケース 1	③残留熱除去系が運転状態であれば、残留熱除去系熱交換器入口温度により推定する。
		③残留熱除去系熱交換器入口温度		推定は、主要パラメータの他チャンネルを優先する。

*1：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

*2：[] は有効監視パラメータ又は重要監視パラメータの常用計器（耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば発電用原子炉施設の状態を把握することが可能な計器）を示す。

第 1.15-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (8/15)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ *1	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の水位	サブプレッション・プール水位	①低圧代替注水系原子炉注水流量	ケース 2	①サブプレッション・プール水位の監視が不可能となった場合には、低圧代替注水系原子炉注水流量、低圧代替注水系格納容器スプレイ流量及び低圧代替注水系格納容器下部注水流量の注水量により、サブプレッション・プール水位を推定する。
		①低圧代替注水系格納容器スプレイ流量		
		①低圧代替注水系格納容器下部注水流量		
		②代替淡水貯槽水位		
	格納容器下部水位	③ドライウエル圧力	ケース 7	②水源である代替淡水貯槽水位の変化により、サブプレッション・プール水位を推定する。 ＜ベント判断基準＞ サブプレッション・プール水位不明時は、上記①又は②の推定方法により、注水流量及び水源の水位変化から算出した水量が全てサブプレッション・プールへ移行する場合を想定しており、サブプレッション・プール水位の計測目的から考えると保守的な評価となり問題ないことから、推定した値からベント実施判断基準であるサブプレッション・プール通常水位+6.5m (ベントライン下端から-1.64m) の到達確認をもって、ベントを実施する。
		③サブプレッション・チェンバ圧力		
		④ [サブプレッション・プール水位] *2		
	格納容器下部水位	①主要パラメータの他チャネル	ケース 1	③ドライウエル圧力とサブプレッション・チェンバ圧力の差圧によりサブプレッション・プール水位を推定する。 ④監視可能であればサブプレッション・プール水位 (常用計器) により、水位を推定する。 推定は、注水先に近い低圧代替注水系格納容器スプレイ流量を優先する。
		②低圧代替注水系格納容器下部注水流量	ケース 2	
		③代替淡水貯槽水位	ケース 2	
原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度 (SA)	①格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	ケース 9	①格納容器内水素濃度 (SA) の監視が不可能となった場合には、格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) 又は格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) にて炉心損傷を判断した後、初期酸素濃度と保守的なG値を入力とした評価結果 (解析結果) により推定する。
		①ドライウエル圧力 ①サブプレッション・チェンバ圧力 ② [格納容器内水素濃度] *2	ケース 1	

*1：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

*2：[] は有効監視パラメータ又は常用代替監視パラメータ (耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば発電用原子炉施設の状態を把握することが可能な計器) を示す。

第1.15-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (13/15)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ *1	推定ケース	代替パラメータ推定方法
水源の確保	サブプレッション・プール水位	① 高圧代替注水系系統流量 ① 代替循環冷却系原子炉注水流量 ① 原子炉隔離時冷却系系統流量 ① 高圧炉心スプレイス系統流量 ① 残留熱除去系系統流量 ① 低圧炉心スプレイス系統流量 ② 常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力 ② 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力 ② 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 ② 高圧炉心スプレイスポンプ吐出圧力 ② 残留熱除去系ポンプ吐出圧力 ② 低圧炉心スプレイスポンプ吐出圧力	ケース 2	① サブプレッション・プール水位の監視が不可能となった場合には、サブプレッション・プールを水源とする高圧代替注水系、代替循環冷却系、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心スプレイス系、残留熱除去系、低圧炉心スプレイス系の流量から各系統が正常に動作していることを把握することにより、水源であるサブプレッション・プールの水位が確保されていることを推定する。 ② サブプレッション・プールを水源とする常設高圧代替注水系ポンプ、代替循環冷却系ポンプ、原子炉隔離時冷却系ポンプ、高圧炉心スプレイスポンプ、残留熱除去系ポンプ、低圧炉心スプレイスポンプの吐出圧力から各ポンプが正常に動作していることを把握することにより、水源であるサブプレッション・プール水位が確保されていることを推定する。 <ポンプ停止基準> サブプレッション・プール水位不明時は、上記①又は②の推定方法により、水源が確保されていることを推定する。原子炉圧力容器への注水中に、ECCS系の配管破断などによりサブプレッション・プール水が流出し、ポンプの必要NPSHが得られず、吐出圧力の異常（圧力低下、ハンチングなど）が確認された場合に、ポンプを停止する。 ③ 監視可能であればサブプレッション・プール水位（常用計器）により、水位を推定する。 推定は、サブプレッション・プールを水源とするポンプの注水量を優先する。
	代替淡水貯槽水位	① 低圧代替注水系原子炉注水流量 ① 低圧代替注水系格納容器スプレイス流量 ① 低圧代替注水系格納容器下部注水流量 ② 常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	ケース 2	① 代替淡水貯槽水位の監視が不可能となった場合には、代替淡水貯槽水位を水源とする常設低圧代替注水系ポンプによる各注水先への流量から、代替淡水貯槽水位を推定する。 ② 常設低圧代替注水系ポンプの吐出圧力から、ポンプが正常に動作していることを把握することにより、水源である代替淡水貯槽水位が確保されていることを推定する。 推定は、代替淡水貯槽を水源とするポンプの注水量を優先する。

*1：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

*2：[] は有効監視パラメータ又は常用代替監視パラメータ（耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば発電用原子炉施設の状態を把握することが可能な計器）を示す。

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

目 次

1.16.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. 重大事故等発生時において運転員等が中央制御室にとどまるために必要な対応手段および設備
- b. 重大事故等対処設備，重大事故等対処施設及び資機材
- c. 手順等

1.16.2 重大事故等発生時の手順

1.16.2.1 居住性を確保するための手順等

- (1) 中央制御室換気系，非常用ガス処理系及び非常用ガス再循環系の運転手順等
 - a. 交流動力電源が正常な場合の運転手順等
 - b. 全交流動力電源が喪失した場合の運転手順
- (2) 中央制御室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順
- (3) 中央制御室の照明を確保する手順
- (4) 中央制御室待避室の照明を確保する手順
- (5) データ表示装置（待避室）によるプラントパラメータの監視手順
- (6) 中央制御室待避室の準備手順
- (7) 中央制御室待避室の酸素及び二酸化炭素の濃度測定と濃度管理手順
- (8) 衛星電話設備（可搬型）（待避室）による通信連絡手順
- (9) その他の放射線防護措置等に関する手順等

1.16.2.2 重大事故等発生時の対応手段の選択

1.16.2.3 汚染の持ち込みを防止するための手順等

(1) チェンジングエリアの設置及び運用手順

1.16.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

添付資料 1.16.1 対応手段として選定した設備の電源構成図

添付資料 1.16.2 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料 1.16.3 中央制御室換気系閉回路循環運転時及び中央制御室待避室
使用時の酸素濃度及び二酸化炭素濃度について

添付資料 1.16.4 可搬型照明（S A）を用いた場合の中央制御室の監視操作
について

添付資料 1.16.5 チェンジングエリアについて

添付資料 1.16.6 中央制御室内に配備する資機材の数量について

添付資料 1.16.7 運転員等の交替要員体制の被ばく評価について

添付資料 1.16.8 交替要員の放射線防護と移動経路について

添付資料 1.16.9 手順のリンク先について

チェンジングエリアについて

1. チェンジングエリアの基本的な考え方

チェンジングエリアの設営にあたっては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」第 59 条第 1 項

（原子炉制御室）並びに「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」第 74 条第 1 項（原子炉制御室）に基づき、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体汚染検査及び防護具の脱衣等を行うための区画を設けることを基本的な考え方とする。

2. チェンジングエリアの概要

チェンジングエリアは、脱衣エリア、サーベイエリア、除染エリア、クリーンエリアからなり原子炉建屋附属棟内、かつ中央制御室バウンダリに隣接した場所に設営する。概要は第 1 表のとおり。

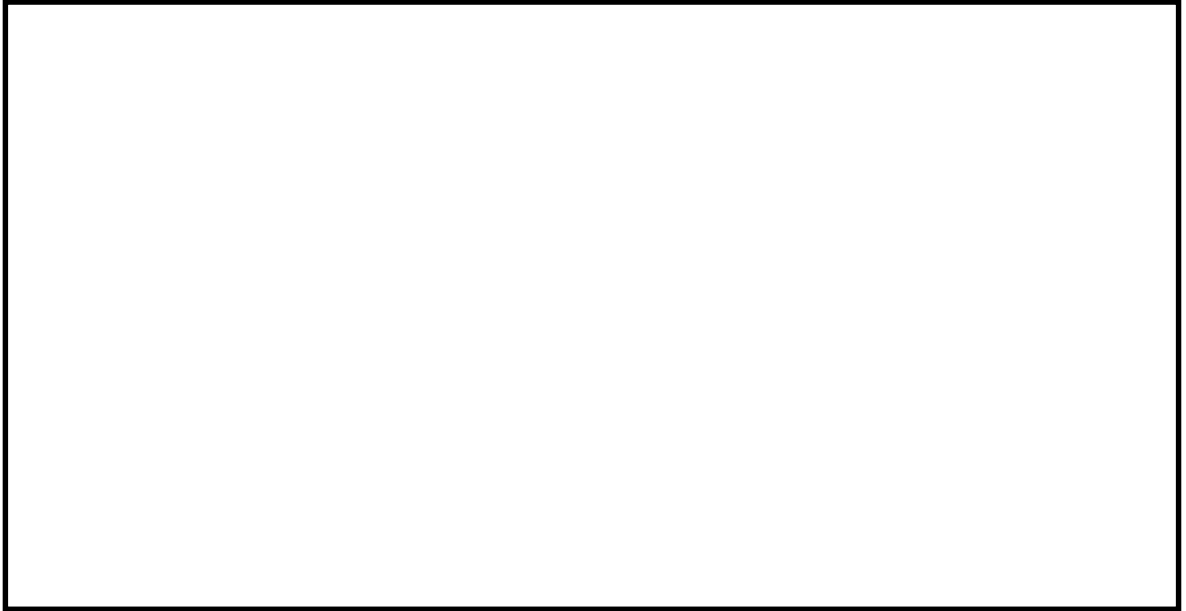
第1表 チェンジングエリアの概要

設営場所	原子炉建屋付属棟 4 階 空調機械室	中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体への汚染検査及び防護具の脱衣等を行うための区画を設ける。 なお、空調機械室内への搬入口は地震竜巻等でも開放せず、事故発生時でも外部の風雨の影響を防止できる構造とする。
設営形式	テントハウス (一部、通路区画化)	通路にテントハウスを設営し、テントハウス内は扉付シート壁等により区画化する。
判断基準 手順着手の	原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合。	中央制御室の外側が放射性物質により汚染するようなおそれが発生した場合、チェンジングエリアの設営を行う。なお、事故進展の状況、参集済みの要員数等を考慮して放射線管理班が実施する作業の優先順位を判断し、速やかに設営を行う。
実施者	放射線管理班	チェンジングエリアを速やかに設営できるよう定期的に訓練を行っている放射線管理班員が参集した後に設営を行う。

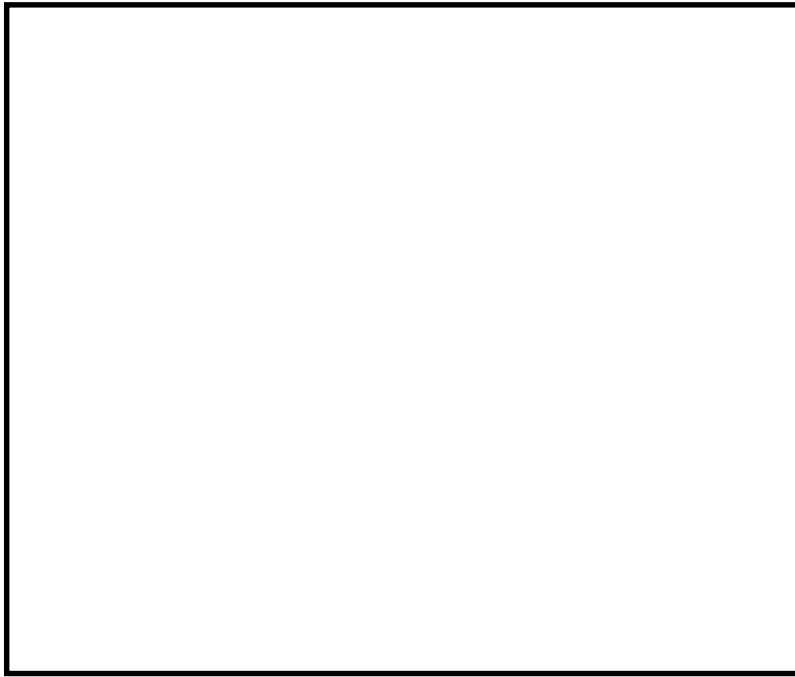
3. チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルート

チェンジングエリアは、中央制御室バウンダリに隣接した場所に設置する。チェンジングエリアの設営場所及びアクセスルートは、第1図、第2図のとおり。なお、通常時のルートであるサービス建屋側へアクセスするルートは使用せず、耐震性が確保された原子炉建屋内のルートを設定する。作業員は放射線防護具を着用し、チェンジングエリアから中央制御室へのアクセスする。原子炉建屋付属棟における中央制御室へのアクセスルートの設定図を第

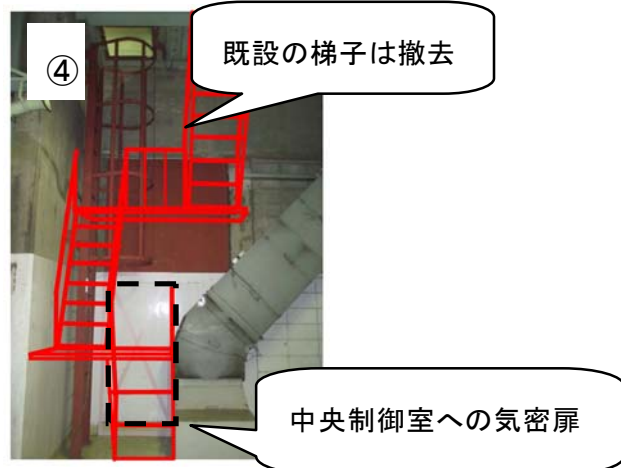
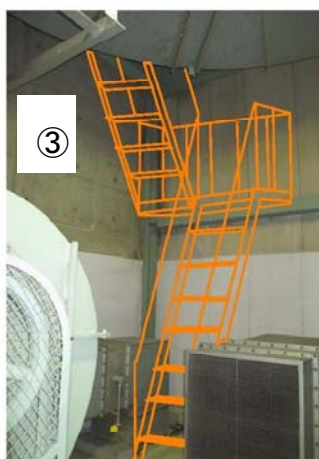
3 図に示す。作業員が携行する資機材（携行型有線通話装置，電離箱サーベイメータ，電動ドライバ等）についてはバックパックに入れ携行することで，携行時の負担を軽減する。



第 1 図 中央制御室チェンジングエリアの設営場所



(通行状態のイメージ)



第2図 中央制御室へのアクセスルートの概要図



第3図 中央制御室へのアクセスルート設定図

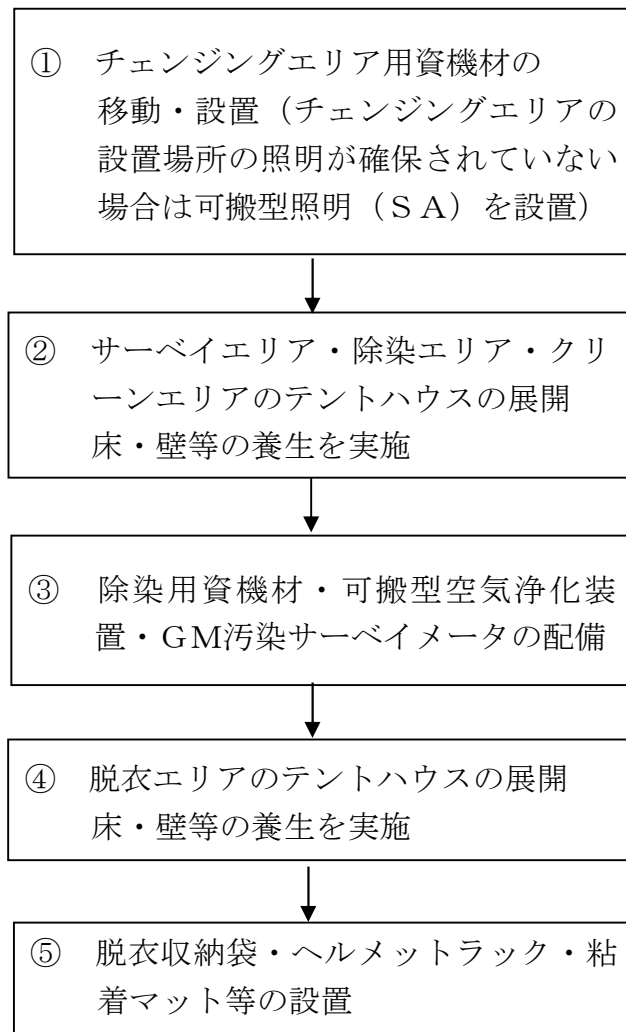
4. チェンジングエリアの設営（考え方，資機材）

（1）考え方

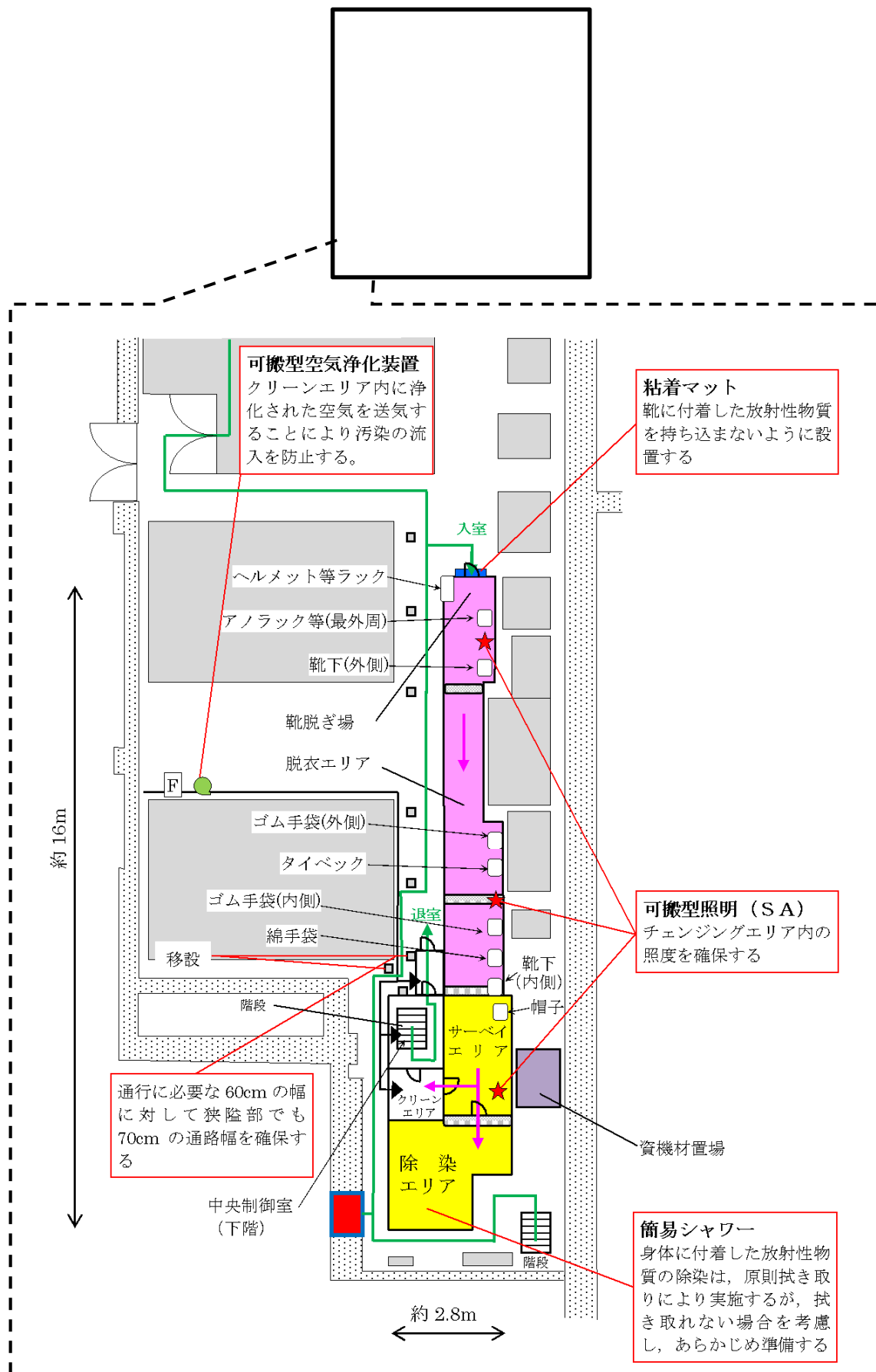
中央制御室への放射性物質の持ち込みを防止するため，第4図の設営フローに従い，第5図のとおりチェンジングエリアを設営する。チェンジングエリアの設営は，放射線管理班員2名で，初期運用開始に必要なサーベイエリア，除染エリア及びクリーンエリアについて約60分，さらに脱衣エリアの設営について約80分の合計140分を想定している。なお，チェンジングエリアが速やかに設営できるよう定期的に訓練を行い，設営時間の短縮及び更なる改善を図ることとしている。夜間休日に事故が発生した場合に参集までの時間を考慮しても約3時間後にはチェンジングエリアの初期運用を開始することが可能である。

チェンジングエリアの設営は，原子力防災組織の要員の放射線管理班員

4名のうち、チェンジングエリアの設営に割り当てることができる要員で行う。設営の着手は、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生し、災害対策本部長の指示があった場合に実施する。



第4図 チェンジングエリアの設営フロー



第5図 中央制御室チェンジングエリア

(2) チェンジングエリア用資機材

チェンジングエリア用資機材については、運用開始後のチェンジングエリアの補修や汚染によるシート張替え等も考慮して、第2表のとおりとする。チェンジングエリア用資機材は、チェンジングエリア付近に保管する。

第2表 チェンジングエリア用資機材

	名 称	数 量 ^{※1}
エリア設 営用	テントハウス	7 張 ^{※2}
	バリア	6 個 ^{※3}
	簡易シャワー	1 式 ^{※2}
	簡易水槽	1 個 ^{※2}
	バケツ	1 個 ^{※2}
	水タンク	1 式 ^{※2}
	可搬型空気浄化装置	2 台 ^{※4}
消耗品	はさみ、カッター	各 3 本 ^{※5}
	筆記用具	2 式 ^{※6}
	養生シート	2 巻 ^{※7}
	粘着マット	2 枚 ^{※8}
	脱衣収納袋	8 個 ^{※9}
	難燃袋	84 枚 ^{※10}
	難燃テープ	8 巻 ^{※11}
	クリーンウェス	5 缶 ^{※12}
	吸水シート	93 枚 ^{※13}

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 エリアの設営に必要な数量

※3 各エリア間の4個×1.5倍＝6個

※4 1台×1.5倍＝1.5→2台

※5 設置作業用、脱衣用、除染用の3本

※6 サーベイエリア用、除染エリア用の2式

※7 54.4 m^2 (床、壁の養生面積) × 2 (補修張替え等) ÷ 90 m^2 / 巻 × 1.5倍 = 1.8 → 2巻

- ※8 1枚（設置箇所数）×1.5倍＝1.5→2枚
- ※9 8個（設置箇所数 修繕しながら使用）
- ※10 8枚／日×7日×1.5倍＝84枚
- ※11 37.6 m（養生エリアの外周距離）×2（シートの継ぎ接ぎ対応）×2（補修張替え等）
÷30m／巻×1.5倍＝7.52→8巻
- ※12 11名（中央制御室要員数）×7日×2交替×8枚（マスク、長靴、両手、身体の拭き取りに各2枚）÷300枚／缶＝4.1→5缶
- ※13 簡易シャワーの排水をシートに吸水させることで固体廃棄物として処理する。
11名（要員数）×7日×40(1回除染する際の排水量)÷50(シート1枚の給水量)×1.5倍＝92.4→93枚

5. チェンジングエリアの運用

(出入管理，脱衣，汚染検査，除染，着衣，要員に汚染が確認された場合の対応，廃棄物管理，チェンジングエリアの維持管理)

(1) 出入管理

チェンジングエリアは，中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において，中央制御室外で作業を行った要員が，中央制御室に入室する際に利用する。中央制御室外は，放射性物質により汚染しているおそれがあることから，中央制御室外で活動する要員は防護具を着用し活動する。

チェンジングエリアのレイアウトは第5図のとおりであり，チェンジングエリアには下記の①から④のエリアを設けることで中央制御室内への放射性物質の持ち込みを防止する。

①脱衣エリア

防護具を適切な順番で脱衣するエリア。

②サーベイエリア

防護具を脱衣した要員の身体や物品の汚染検査を行うエリア。汚染が確認されなければ中央制御室内へ移動する。

③除染エリア

サーベイエリアにて汚染が確認された際に除染を行うエリア。

④クリーンエリア

扉付シート壁により区画することでサーベイエリア等からの汚染の流入を防止するエリア。

(2) 脱衣

チェンジングエリアにおける防護具の脱衣手順は以下のとおり。

- ・脱衣エリアの靴脱ぎ場で、安全靴、ヘルメット、アノラックを脱衣する。
- ・脱衣エリア前室で、ゴム手袋（外側）、タイベック、靴下（外側）等を脱衣する。
- ・脱衣エリア後室で、ゴム手袋（内側）、綿手袋、靴下（内側）を脱衣する。
- ・マスク及び帽子を着用したまま、サーベイエリアへ移動する。

なお、チェンジングエリアでは、放射線管理班員が要員の脱衣状況を適宜確認し、指導、助言、防護具の脱衣の補助を行う。

(3) 汚染検査

チェンジングエリアにおける汚染検査等の手順は以下のとおり。

- ①サーベイエリアにて、マスク及び帽子を着用した状態の頭部の汚染検査を受ける。
- ②汚染基準を満足する場合は、マスク及び帽子を脱衣し、全身の汚染検査を受ける。
- ③汚染基準を満足する場合は、脱衣後のマスクを持参し、クリーンエリアを通過して中央制御室へ入室する。
- ④②又は③の汚染検査において汚染基準を満足しない場合は、除染エリアに移動する。

なお、放射線管理班員でなくても汚染検査ができるように汚染検査の手順について図示等を行う。また、放射線管理班員は汚染検査の状況について、適宜確認し、指導、助言をする。

(4) 除染

チェンジングエリアにおける除染手順は以下のとおり。

- ・汚染検査にて汚染基準を満足しない場合は、除染エリアに移動する。
- ・汚染箇所をクリーンウエスで拭き取りする。
- ・再度汚染箇所について汚染検査する。
- ・汚染基準を満足しない場合は、簡易シャワーで除染する。（マスク及び帽子は除く）
- ・簡易シャワーでも汚染基準を満足しない場合は、汚染箇所を養生し、再度除染ができる施設へ移動する。

(5) 着衣

防護具の着衣手順は以下のとおり。

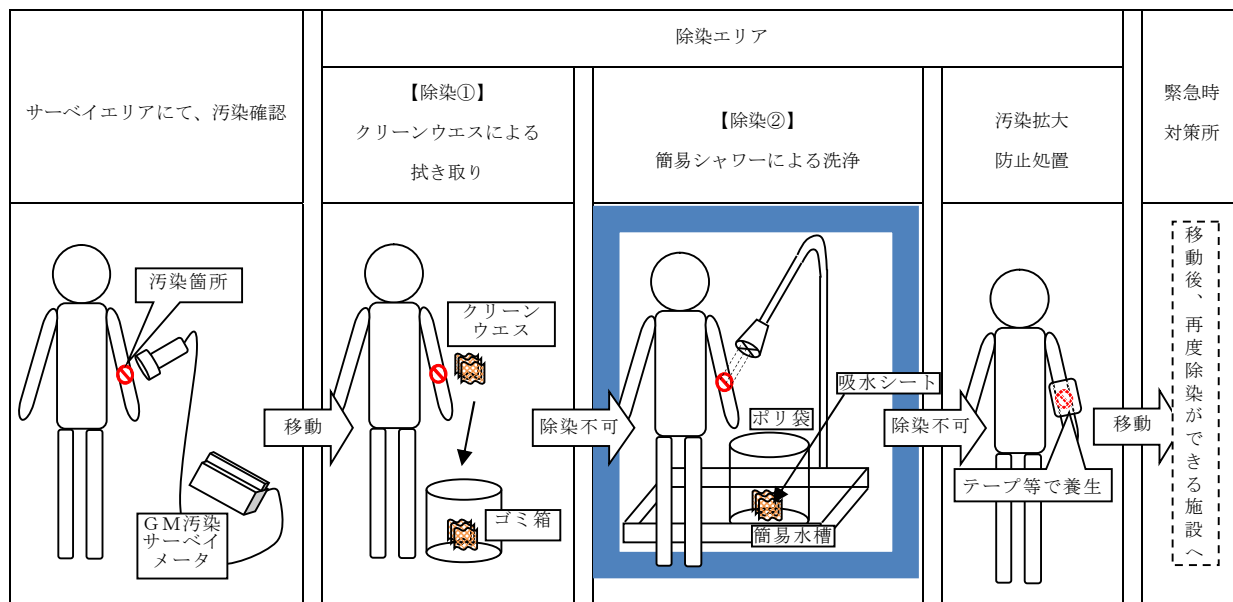
- ・中央制御室内で、綿手袋、靴下内側、靴下外側、帽子、タイベック、マスク、ゴム手袋内側、ゴム手袋外側等を着衣する。
- ・チェンジングエリアの靴脱ぎ場で、ヘルメット、靴を着用する。
- ・放射線管理班は、要員の作業に応じて、アノラック等の着用を指示する。

(6) 重大事故等に対処する要員に汚染が確認された場合の対応

サーベイエリア内で重大事故等に対処する要員の汚染が確認された場合は、サーベイエリアに隣接した除染エリアで重大事故等に対処する要員の除染を行う。

重大事故等に対処する要員の除染については、クリーンウエスでの拭き取りによる除染を基本とするが、拭き取りにて除染ができない場合も想定し、汚染箇所への水洗によって除染が行えるよう簡易シャワーを設ける。

簡易シャワーで発生した汚染水は、第6図のとおり必要に応じて吸水シートへ染み込ませる等により固体廃棄物として処理する。



第6図 除染及び汚染水処理イメージ図

(7) 廃棄物管理

中央制御室外で活動した要員が脱衣した防護具については、チェンジングエリア内に留め置くとチェンジングエリア内の線量当量率の上昇及び汚染拡大へつながる要因となることから、適宜チェンジングエリア外に持ち出しチェンジングエリア内の線量当量率の上昇及び汚染拡大防止を図る。

(8) チェンジングエリアの維持管理

放射線管理班員は、チェンジングエリア内の表面汚染密度、線量当量率及び空气中放射性物質濃度を定期的（1回／日以上）に測定し、放射性物質の異常な流入や拡大がないことを確認する。

6. チェンジングエリアの汚染拡大防止について

(1) 汚染拡大防止の考え方

各テントハウスの接続部等をテープ養生することでテントハウス外からの汚染の持ち込みを防止する。また、テントハウスの出入口等を扉付シート壁で区画することで中央制御室への汚染の持ち込みを防止する。

チェンジングエリアには、更なる汚染拡大防止対策として、可搬型空気浄化装置を1台設置する。

(2) チェンジングエリアの区画

チェンジングエリアは、テントハウスの出入口、サーベイエリア、クリーンエリア、除染エリアは扉付のシート壁により区画し、テントの接続部は放射性物質が外部から流入することを防止できる設計とする。テントハウスの外観は第7図のとおりであり、仕様は第3表のとおりである。また、第8図はテントハウスの設置状況であり、各テントハウス間はファスナーを用いて接続する。なお、各テントハウス間の接続は第9図のとおり行う。

中央制御室へアクセスする階段の周囲（階段室及び前後室）は扉付のシート壁により2重に区画した上で2重のシート扉は同時に開けない運用とし、テント床面開口部周囲を難燃テープでシールすることで、中央制御室側への空気の流入を防止する。チェンジングエリア内面には、必要に応じて汚染除去の容易さの観点から養生シートを貼ることとし、一時閉鎖となる時間を短縮する。

更にチェンジングエリア内には、靴等に伏着した放射性物質を持ち込まないように粘着マットを設置する。



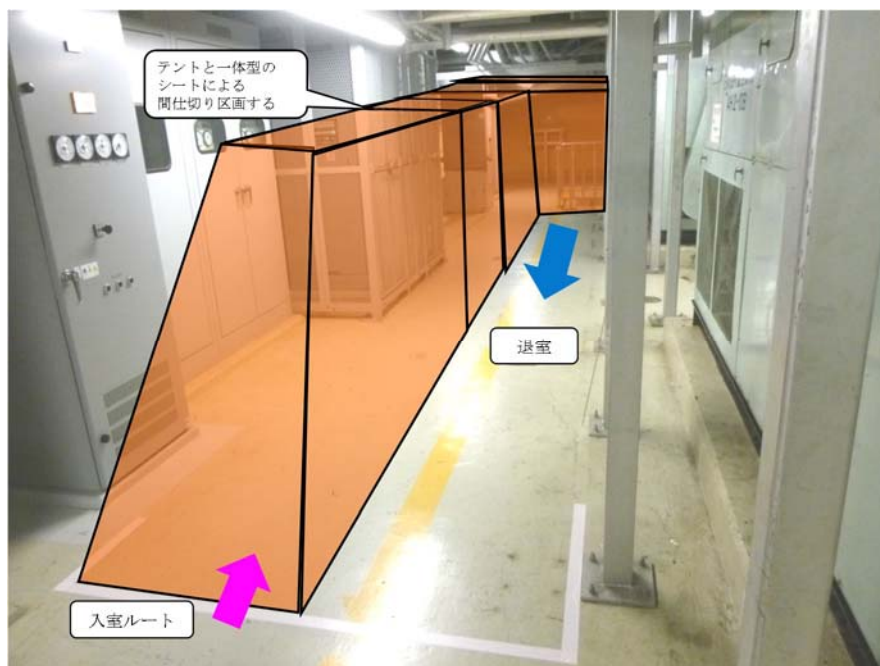
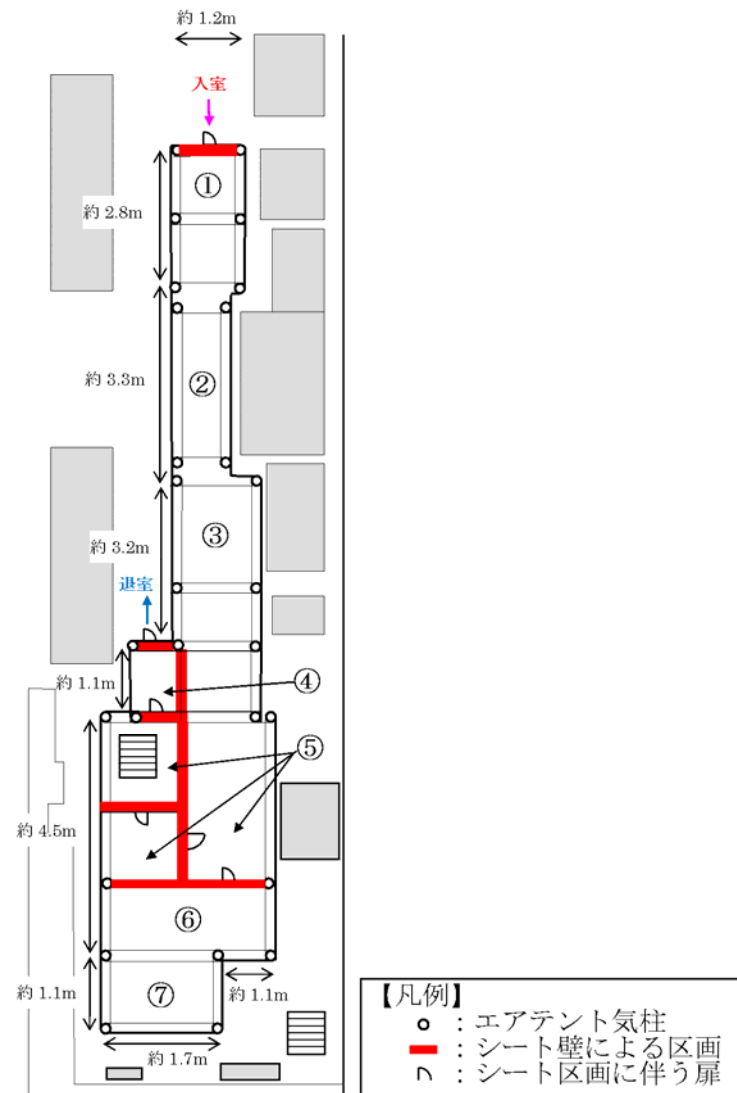
第 7 図 テントハウスの外観及び設置状況（イメージ）

第 3 表 テントハウスの仕様

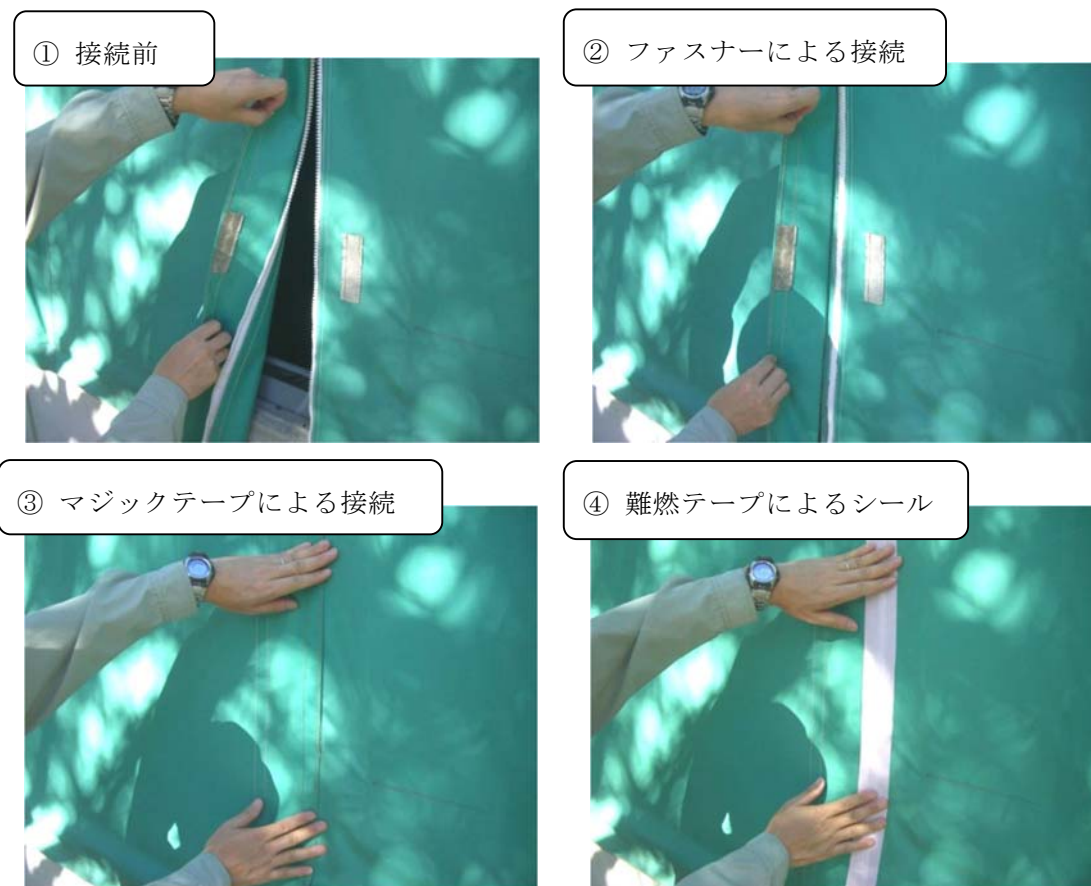
サイズ	幅 0.7～2.6m×奥行 1.1m～5.2m×高さ 2.3m 程度
本体重量	40 kg ^{※1} 程度
サイズ（折り畳み時）	80 cm×140 cm×40 cm程度 ^{※1}
送風時間（専用ブロワ） ^{※2}	約 2 分 ^{※1}
構造	7 張りのテントハウスを連結して組み立て

※1 幅 2m×奥行 2m×高さ 2.3m のテントハウスでの数値

※2 手動及び高圧ポンペを用いた送風による展開も可能な設計とする。



第 8 図 テントハウスの設置状況 (イメージ)



第 9 図 各テントハウス間の接続（イメージ）

(3) 可搬型空気浄化装置

更なる汚染拡大防止対策として，チェンジングエリアに設置する可搬型空気浄化装置の仕様等を第 10 図に示す。

可搬型空気浄化装置による送気が正常に行われていることの確認は，可搬型空気浄化装置に取り付ける吹き流しの動きを目視で確認することで行う。

なお，中央制御室は原子炉格納容器圧力逃がし装置の操作直後には，原則出入りしない運用とすることから，チェンジングエリアについても，原則利用しないこととする。したがって，チェンジングエリア用の可搬型空気浄化装置についてもこの間は運用しないことから，可搬型空気浄化装置のフィルタが高線量化することによる居住性への影響はない。

ただし、可搬型空気浄化装置は長期的に運用する可能性があることから、フィルタの線量が高くなることも想定し、本体（フィルタ含む）の予備を1台設ける。なお、交換したフィルタ等は、線源とならないようチェンジングエリアから遠ざけて保管する。

	○外形寸法：縦 380×横 350×高 1100 mm ○風 量：9m³/min (540m³/h) ○重 量：約 45 kg ○フィルタ：微粒子フィルタ（除去効率 99%以上） よう素フィルタ（除去効率 97%以上）
	微粒子フィルタ 微粒子フィルタのろ材はガラス繊維であり、微粒子を含んだ空気がろ材を通過する際に、微粒子が捕集される。 よう素フィルタ よう素フィルタのろ材は、活性炭素繊維であり、よう素を含んだ空気がフィルタを通過する際に、よう素が活性炭素繊維を通ることにより吸着・除去される。

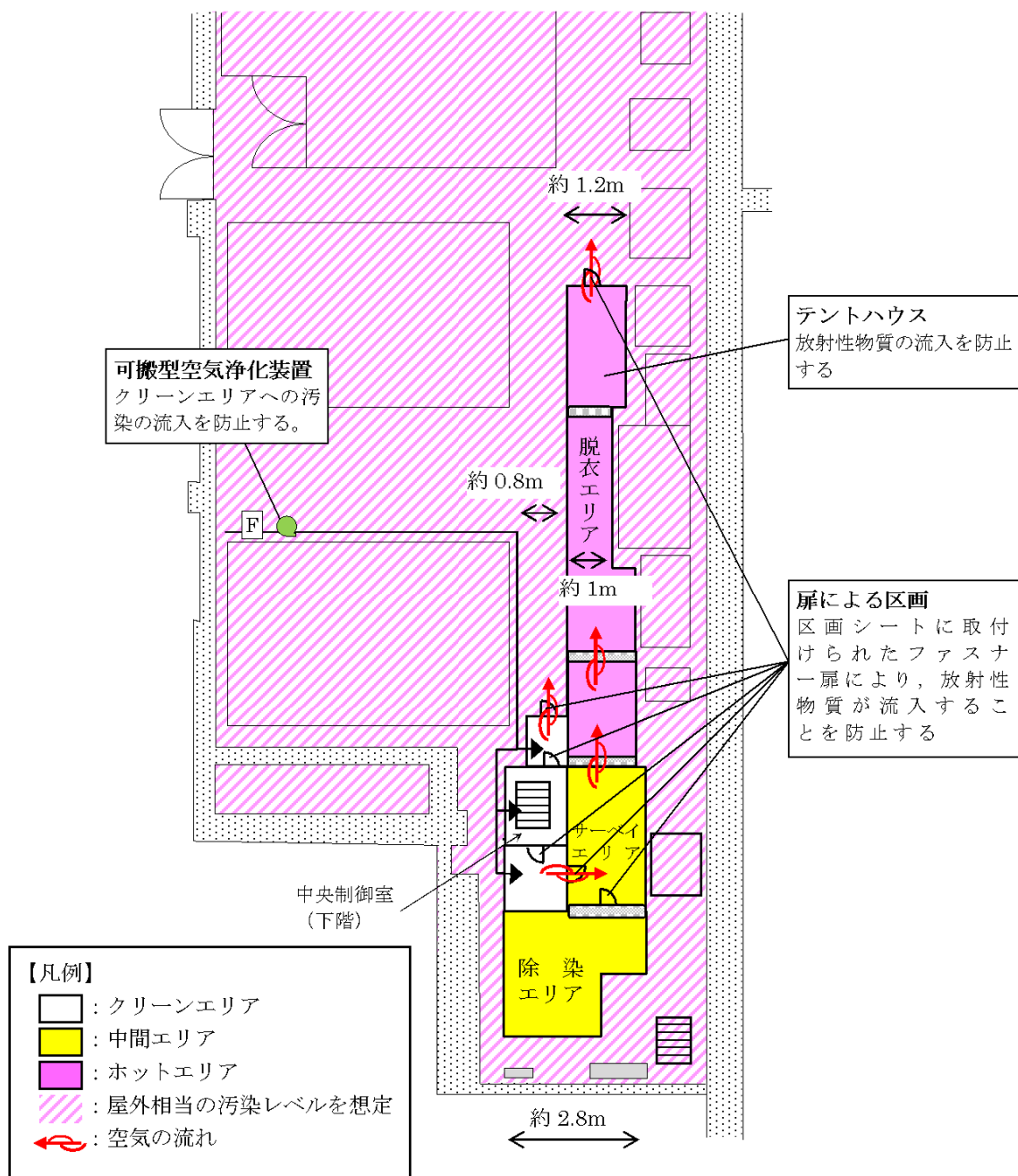
第 10 図 可搬型空気浄化装置の仕様等

(4) チェンジングエリアへの空気の流れ

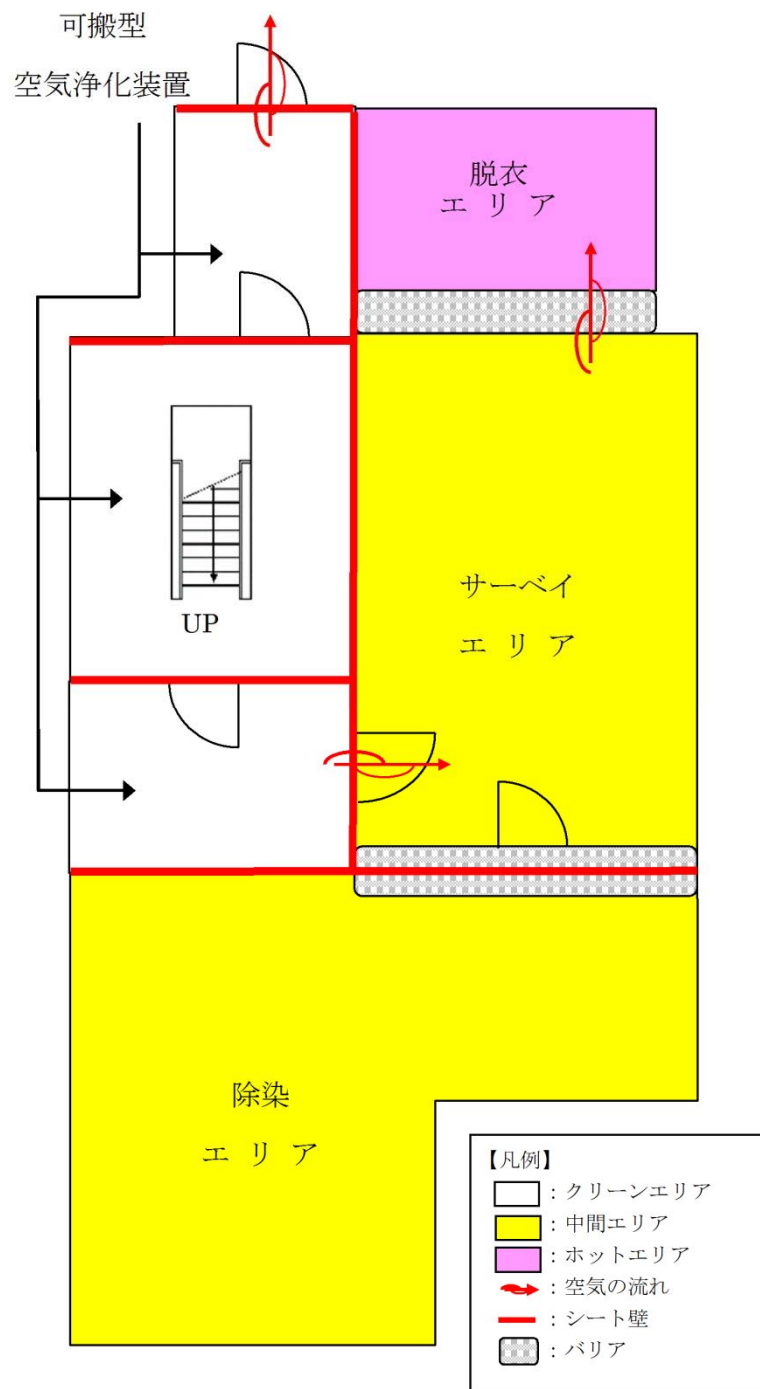
中央制御室チェンジングエリアは、第 11 図のように、汚染の区分ごとに空間を区画し、汚染を管理する。

また、更なる汚染拡大防止のため設置する、可搬型空気浄化装置により中央制御室へアクセスする階段室及びその前後室に浄化された空気を送り込むことで、エリア内で放射性物質が飛散した場合でも、中央制御室へ放射性物質が流入することを防止する。

第 11 図、第 12 図のとおりチェンジングエリア内に空気の流れを作ることで、中央制御室への汚染の持ち込みを防止する。なお、テントハウス出入口はカーテンシートとすることで外部への空気の流れを確保する。



第 11 図 中央制御室チェンジングエリアの空気の流れ



第 12 図 中央制御室へアクセスする階段の周囲の区画

(5) チェンジングエリアでのクロスコンタミ防止について

中央制御室に入室しようとする要員に付着した汚染が他の要員に伝播することがないように，サーベイエリアにおいて要員の汚染が確認された場合は，汚染箇所を養生するとともにサーベイエリア内に汚染が拡大していないことを確認する。サーベイエリア内に汚染が確認された場合は，速やかに養生シートを張り替える等により，要員の出入りに極力影響を与えないようにする。

また，中央制御室への入室の動線と退室の動線をシート区画にて隔離することで，入域ルート側の汚染が退域エリアに伝搬することを防止する。さらに脱衣エリアでは一人ずつ脱衣を行う運用とすることで，脱衣する要員同士の接触を防止する。

7. 汚染の管理基準

第4表のとおり，状況に応じた汚染の管理基準を運用する。ただし，サーベイエリアのバックグラウンドに応じて，第4表の管理基準での運用が困難となった場合は，バックグラウンドと識別できる値を設定する。

第 4 表 汚染の管理基準

状況		汚染の 管理基準	根拠等
状況 ①	屋外（発電所構内全般）へ少量の放射性物質が漏えい又は放出されるような原子力災害時	1,300cpm (4Bq/cm ² 相当)	法令に定める表面汚染密度限度 (アルファ線を放出しない放射性同位元素の表面汚染密度限度： 40Bq/cm ² の1/10)
状況 ②	大規模プルームが放出されるような原子力災害時	40,000cpm (120Bq/cm ² 相当)	原子力災害対策指針における O I L 4 に準拠
		13,000cpm (40Bq/cm ² 相当)	原子力災害対策指針における O I L 4 【1 ヶ月後の値】に準拠

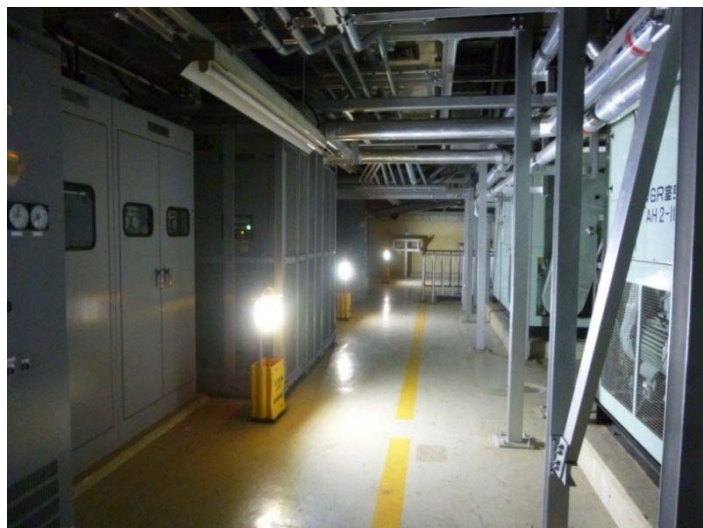
8. 可搬型照明（S A）

チェンジングエリア設置場所付近の全照明が消灯した場合に使用する可搬型照明（S A）は、チェンジングエリアの設置、脱衣、汚染検査、除染時に必要な照度を確保するために3台（予備1台）を使用する。可搬型照明（S A）の仕様を第5表に示す。

第5表 チェンジングエリアの可搬型照明（S A）

	保管場所	数量	仕様
可搬型照明（S A） 	原子炉建屋 附属棟4階 空調機械室	4台 (予備1台含む)	(AC) 100V—240V 点灯時間 片面：24時間 両面：12時間

チェンジングエリア内は、第13図に示すように設置する可搬型照明（S A）により5ルクス以上の照度が確保可能であり、問題なく設営運用等が行えることを確認している。



第 13 図 チェンジングエリア設置場所における
可搬型照明（S A）確認状況

9. チェンジングエリアのスペースについて

中央制御室における現場作業を行う運転員等は、2 名 1 組で 2 組を想定し、同時に 4 名の運転員等がチェンジングエリア内に収容できる設計とする。チェンジングエリアに同時に 4 名の要員が来た場合、全ての要員が中央制御室に入りきるまで約 14 分（1 人目の脱衣に 6 分＋その後順次汚染検査 2 分×4 名）と設定し、全ての要員が汚染している場合でも除染が完了し中央制御室に入りきるまで約 22 分（汚染がない場合の 14 分＋除染後の再検査 2 分×4 名）と設定しており、訓練によりこれを下回る時間で退域できることを確認している。

また、仮に想定人数以上の要員が同時にチェンジングエリアに来た場合でも、チェンジングエリアは建屋内に設置しており、屋外での待機は不要な被ばくを防止することができる。

10. 放射線管理班の緊急時対応のケーススタディ

放射線管理班は、チェンジングエリアの設置以外に、緊急時対策所可搬型エリアモニタの設置（10分）、可搬型モニタリング・ポストの設置（最大475分）、可搬型気象観測設備の設置（80分）を行うことを技術的能力にて説明している。これら対応項目の優先順位については、放射線管理班長が状況に応じ判断する。

例えば、平日昼間に事故が発生した場合（ケース①）には、放射線管理班員4名にて緊急時対策所可搬型エリアモニタ、可搬型モニタリング・ポスト及び可搬型気象観測設備の設置を優先し、その後にチェンジングエリアの設置作業を行う。

夜間・休祭日に事故が発生した場合（ケース②）には、放射線管理班員2名にて緊急時対策所可搬型エリアモニタ、可搬型モニタリング・ポスト（緊急時対策所加圧判断用）及び可搬型気象観測設備の設置を行い、その後参集した要員がチェンジングエリアの設置を行う。要員参集後（発災から2時間後）に参集した放射線管理班員にてチェンジングエリアの設置作業を行うことで平日昼間のケースと同等の時間で設置を行える。なお、チェンジングエリアの運用については、エリア使用の都度放射線管理班員がチェンジングエリアまで移動して対応するがチェンジングエリアが使用されるのは直交代時及び作業終了後に運転員が中央制御室に戻る際であり、多くとも1日数回程度のため十分対応が行える。

・ ケース①（平日昼間の場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▽ 10 条 ▽							
状況把握（モニタリングポストなど）	放射線管理 班員A,B								
緊急時対策所エリアモニタ設置									
可搬型モニタリング・ポストの配置	放射線管理 班員C,D								
状況把握（モニタリングポストなど）									
可搬型気象観測設備の配置									
中央制御室チェンジングエリアの設置									
緊急時対策所チェンジングエリア設置									

・ ケース②（夜間・休祭日に大規模損壊事象が発生した場合）

		経過時間（時間）							
		1	2	3	4	5	6	7	8
対応項目	要員	事象発生 ▽ 10 条 ▽							
状況把握（モニタリングポストなど）	放射線管理 班員A,B								
緊急時対策所エリアモニタ設置									
緊急時対策所チェンジングエリア設置									
可搬型モニタリング・ポストの配置※									
可搬型気象観測設備の配置	放射線管理 班員C,D								
中央制御室チェンジングエリアの設置									

※可搬型モニタリング・ポストは、放射線管理班長の判断により緊急時対策所加圧判断用モニタを優先して設置する。

11. チェンジングエリア設置前の汚染の持ち込み防止について

夜間、休日は、参集要員によりチェンジングエリアの設置を行う可能性があるため、チェンジングエリアの初期運用の開始※¹まで事象発生から3時間程度※²要する場合が考えられる。その場合において、チェンジングエリアの初期運用開始までは、下記の対応により中央制御室への過度な汚染の持ち込みを防止する。

※1： サーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアの設営

※2： 2時間（参集時間）+1時間（サーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアの設営）

- 運転員等は、自ら汚染検査を実施し、必要に応じ除染（クリーンウエスによる拭取り）を行った上で、中央制御室に入室する。
- 放射線管理班員は、チェンジングエリアの初期運用開始に必要なサーベイエリア、除染エリア及びクリーンエリアを設営後、運転員等の再検査を実施し、必要に応じ除染（クリーンウエスでの拭き取り又は簡易シャワーによる水洗）を行う。また、中央制御室内の環境測定を行う。
- なお、仮に中央制御室に汚染が持ち込まれた場合でも、中央制御室換気系により中央制御室内を浄化することで、中央制御室の居住性を確保する。

詳細な手順は5. チェンジングエリアの運用に従う。

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

目 次

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

1.18.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定の結果

a. 緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備

(a) 居住性の確保

(b) 必要な指示及び通信連絡手段の確保

(c) 要員の収容手段の確保

(d) 代替電源設備の確保

(e) 重大事故等対処設備，自主対策設備及び資機材等

b. 手 順 等

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

(1) 災害対策本部立上げの手順

a. 緊急時対策所非常用換気設備運転手順

b. 緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順

c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

(2) 緊急時対策所エリアモニタ等の設置手順

a. 緊急時対策所エリアモニタ設置手順

b. 可搬型モニタリング・ポストを設置する手順

(3) 放射線防護等に関する手順

- a. 緊急時対策所加圧設備への切替準備手順
- b. 緊急時対策所加圧設備への切替手順
- c. 緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順
- d. 緊急時対策所加圧設備の停止手順

1. 18. 2. 2 必要な指示及び通信連絡に関する手順等

- (1) S P D S によるプラントパラメータの監視手順
- (2) 対策の検討に必要な資料の整備
- (3) 通信連絡に関する手順

1. 18. 2. 3 必要な数の要員の収容に係る手順等

- (1) 緊急時対策所にとどまる要員
- (2) 放射線管理に関する手順等
 - a. 放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材の維持管理
 - b. チェンジングエリアの設置及び運用手順
- (3) 飲料水，食料等の維持管理

1. 18. 2. 4 代替電源設備からの給電手順

- (1) 緊急時対策所用発電機による給電
- (2) 緊急時対策所用発電機(予備)による給電
 - a. 緊急時対策所用発電機(予備)起動手順

添付資料1. 18. 1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1. 18. 2 居住性を確保するための手順等の説明について

添付資料1. 18. 3 必要な情報を把握するための手順等の説明について

添付資料1.18.4 必要な数の要員の収容に係る手順等の説明について

添付資料1.18.5 手順のリンク先について

b. 手 順 等

上記の「a. 緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。（第1.18.1-1表）

これらの手順は、重大事故等対応要員の対応として「重大事故等対策要領」に定める。

また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する。（第1.18.1-2表，第1.18.1-3表）

また、通常時における、対策の検討に必要な資料，放射線管理用資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水，食料等の管理，運用については、担当グループマネージャーにて実施する。

（添付資料1.18.4(1)～(5)）

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

重大事故等が発生した場合においても、必要な指示を行う要員等の被ばく線量を7日間で100mSvを超えないようにするために必要な対応手段として、緊急時対策所遮蔽及び緊急時対策所非常用送風機，緊急時対策所非常用フィルタ装置，緊急時対策所用発電機，酸素濃度計，二酸化炭素濃度計により，緊急時対策所にとどまるために必要な居住性を確保する。

可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）により，緊急時対策所に向かって放出される放射性物質による放射線量を測定，監視し，環境中に放射性物質が放出された場合，緊急時対策所加圧設備による希ガス等の放射性物質の取り込みを防止することで，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等を防護する。

また，万が一，希ガス等の放射性物質が緊急時対策所内に取り込まれた場

合においても、緊急時対策所エリアモニタにて監視、測定し対策をとることにより、緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の取り込みを低減する。

緊急時対策所が事故対策のための活動に影響がない酸素濃度及び二酸化炭素濃度の範囲にあることを把握する。

これらを踏まえ事故状況の進展に応じた手順とする。

(1) 災害対策本部立上げの手順

重大事故等が発生するおそれがある場合等^{※1}、発電所災害対策本部が緊急時対策所を使用するための準備として、災害対策本部を立上げるための手順を整備する。

※1 発電所災害対策本部が設置される場合として、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故も含める。

a. 緊急時対策所非常用換気設備運転手順

緊急時対策所非常用換気設備を起動し、放射性物質の取り込みを低減するための手順を整備する。

全交流動力電源喪失時は、代替電源設備からの給電により、緊急時対策所非常用換気設備を起動する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象^{※2}が発生したと判断した場合

※2 「原子力災害対策特別措置法施行令第4条第4号のすべての項目」及び「原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事

象等に関する規則第7条第1号表イのすべての項目」

(b) 操作手順

災害対策本部立上げ時の緊急時対策所非常用換気設備運転の手順は以下のとおり。緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18.2.1-1図に、手順のタイムチャートを第1.18.2.1-2図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所非常用換気設備の起動を指示する。
- ② 庶務班は、キースイッチを「通常運転モード」から「緊急時対策所加圧モード」に切り替え、起動スイッチ操作により、緊急時対策所非常用換気設備の運転を開始する。
- ③ 庶務班は、流量が調整されていることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は庶務班員1名で行い、手順着手から流量の確認までの一連の操作完了まで約5分と想定する。

b. 緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順

プルーム放出時に緊急時対策所内に加圧設備から空気を供給するための準備を行う手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

次のいずれかの場合に着手する。

- ・中央制御室から炉心損傷が生じた旨の連絡があった場合、又は緊急

時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が炉心損傷の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合

- ・炉心損傷前であっても中央制御室から原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）の破損が生じた旨の連絡があった場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が格納容器破損の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所加圧設備による空気供給準備の手順は以下のとおり。

緊急時対策所加圧設備による空気供給準備手順のタイムチャートを第1.18.2.1-2図に示す。

- ① 災害対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき，庶務班に緊急時対策所加圧設備の系統構成指示する。
- ② 庶務班は，各部に漏えい等がないことを高圧空気ポンベ出口圧力にて確認する。
- ③ 庶務班は，「待機時高圧空気ポンベ出口圧力低(L)」及び「空気供給量低」警報をバイパスさせる。

(c) 操作の成立性

上記の対応は庶務班員2名で行い，着手から漏えい等がないことの確認までの一連の操作完了まで約65分と想定する。

c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

酸素欠乏症防止のため，緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象^{※2}が発生したと判断した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所内の酸素濃度又は二酸化炭素濃度の測定を行う手順は以下のとおり。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 庶務班は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 庶務班は、緊急時対策所内の酸素濃度が19%を下回るおそれがある場合又は二酸化炭素濃度が0.5%を超えるおそれがある場合は、風量調整ダンパの開度調整により、換気率を調整する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所にて庶務班1名で操作を行うことが可能である。室内での測定、弁の開度調整のみであるため、短時間での対応が可能である。

(2) 緊急時対策所エリアモニタ等の設置手順

「原子力災害対策特別措置法第10条」特定事象が発生した場合に、緊急時対策所内への放射性物質等の取り込み量を微量のうちに検知するため、緊急時対策所内へ緊急時対策所エリアモニタを設置する手順を整備

する。

なお、緊急時対策所付近（屋外）に設置する可搬型モニタリング・ポストについても緊急時対策所内を加圧するための判断に用いる。

a．緊急時対策所エリアモニタ設置手順

(a) 手順着手の判断基準

「原子力災害対策特別措置法第10条」特定事象が発生した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所エリアモニタ設置手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.2.1-3図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班に緊急時対策所エリアモニタ設置を指示する。
- ② 放射線管理班は、災害対策本部内に緊急時対策所エリアモニタを設置し起動する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急時対策所内にて放射線管理班1名で行い、一連の操作完了まで約10分と想定する。

b．可搬型モニタリング・ポストを設置する手順

緊急時対策所付近（屋外）に可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）を設置する手順は「1.17 監視測定等に関する手順等」にて整備する。

(3) 放射線防護等に関する手順

重大事故等が発生した場合，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等をプルームから防護し，緊急時対策所の居住性を確保するための手順を整備する。

a. 緊急時対策所加圧設備への切替準備手順

プルーム放出のおそれがある場合，プルーム放出に備え，パラメータの監視強化及び空気ボンベによる加圧操作の要員配置を行うための手順を整備する。

(添付資料1. 18. 2(1) (2))

(a) 手順着手の判断基準

プルーム放出のおそれがある場合

具体的には，以下のいずれかに該当した場合

- ・ プルーム放出前の段階において，直接線，スカイシャイン線により，可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）の指示値が有意な上昇傾向となった場合
- ・ 中央制御室から炉心損傷が生じた旨の連絡，情報があつた場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が炉心損傷の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合
- ・ 炉心損傷前であつて中央制御室から格納容器破損が生じた旨の連絡，情報があつた場合又は，緊急時対策所内でのプラント状態監視の結果，災害対策本部長が格納容器破損の可能性を踏まえ，プルーム放出に備える必要があると判断した場合

(b) 操作手順

プルーム放出のおそれがある場合に実施する手順は以下のとおり。

緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18.2.1-4図に、手順のタイムチャートを第1.18.2.1-5図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、プルーム放出に備え、放射線管理班等へパラメータの監視強化及び空気ポンベによる加圧操作の要員配置を指示する。
- ② 放射線管理班は可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）の監視強化を行う。
- ③ 庶務班は、加圧設備の操作要員を配置する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急時対策所内にて放射線管理班1名及び庶務班1名で行う。室内での要員の配置等のみであるため、短時間での対応が可能であると想定する。

なお、直接線、スカイシャイン線により可搬型モニタリング・ポストのうち複数台の指示値上昇が予想されることから、可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）以外の可搬型モニタリング・ポスト指示値も参考として監視する。

b. 緊急時対策所加圧設備への切替手順

格納容器から希ガス等の放射性物質が放出され、プルームが緊急時対策所に接近した場合、緊急時対策所非常用換気設備からの給気を停止し、緊急時対策所加圧設備により緊急時対策所の災害対策本部室内（休憩室等含む）を加圧する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかに該当した場合

- ・可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）が重大事故等により指示値が20mSv/hとなった場合
- ・緊急時対策所エリアモニタが重大事故等により指示値が0. 5mSv/hとなった場合
- ・炉心損傷を判断した場合^{※1}において、サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6. 4m^{※2}に到達した場合。
- ・炉心損傷を判断した場合^{※1}において、可燃性ガス濃度制御系による水素濃度制御ができず、格納容器内へ不活性ガス（窒素）が供給された場合において、格納容器内の酸素濃度が4. 3%に到達した場合。

※1：格納容器雰囲気放射線モニタ（CAMS）の γ 線線量率が設計基準事故の追加放出量相当の10倍以上となった場合、又は格納容器雰囲気放射線モニタ（CAMS）が使用できない場合に原子炉圧力容器温度計で300℃以上を確認した場合。

※2：格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント（サブプレッション・プール水位指示値が通常水位+6. 5mにて実施）前に加圧設備への切り替え操作を行う。

(b) 操作手順

緊急時対策所非常用換気設備の緊急時対策所加圧設備により緊急時対策所の災害対策本部室内を加圧する手順の概要は以下のとおり。

緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第18. 2. 1-4図に、手順の緊

緊急時対策所加圧設備の概要図を第1.18.2.1-4図に、切替手順のタイムチャートを第1.18.2.1-6図に示す。

(添付資料1.18.2(1)(2))

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所加圧設備による緊急時対策所災害対策本部室内の加圧開始を指示する。
- ② 庶務班は、キースイッチを「緊急建屋加圧モード」から「災害対策本部加圧モード」に切り替え、起動スイッチ操作により、緊急時対策所加圧設備の空気ポンプによる加圧を開始する。
- ③ 庶務班は、災害対策本部と隣接区画の差圧が正圧（約20Pa）であることを確認する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所にて、庶務班2名で行い、一連の操作完了まで約5分と想定する。このうち、緊急時対策所加圧設備の操作から正圧に達するまでの時間は1分未満である。

c. 緊急時対策所加圧設備運転中の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

緊急時対策所加圧設備運転中に緊急時対策所の居住性が確保されていることを確認するため、緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所加圧設備を運転している場合

(b) 操作手順

緊急時対策所内の酸素濃度又は二酸化炭素濃度の測定を行う手順は以下のとおり。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、庶務班に緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 庶務班は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 庶務班は、緊急時対策所内の酸素濃度が19%を下回るおそれがある場合又は二酸化炭素濃度が1%を超えるおそれがある場合は、流量制御ユニットの開度調整により、空気流入量を調整する。

d. 緊急時対策所加圧設備の停止手順

緊急時対策所周辺から希ガス等の放射性物質の影響が減少した場合に災害対策本部以外の建屋内のページを目的に、外気取り込み量を増加させた浄化運転に切り替え、建屋内の浄化後に緊急時対策所加圧設備による災害対策本部の加圧を停止し、緊急時対策所非常換気設備へ切り替る手順を整備する。

(添付資料1.18.2(1)(2))

(a) 手順着手の判断基準

可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）及び緊急時対策所エリアモニタにて放射線量を継続的に監視し、その指示値がプルーム接近時の指示値に比べ急激に低下し、安定した場合

(b) 操作手順

緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気設備に切替える手順は以下のとおり。

緊急時対策所非常用換気設備の概要図を第1.18.2.1-1図，第1.18.2.1-7図に，タイムチャートを第1.18.2.1-8図に示す。

- ① 災害対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき，庶務班に緊急時対策所加圧設備から緊急時対策所非常用換気設備への切替えを指示する。
- ② 庶務班は，キースイッチを「災害対策本部加圧モード」から「緊対建屋浄化モード」に切り替え，起動スイッチ操作により自動シーケンスにて，建屋浄化モード運転を開始する。
- ③ 庶務班は，建屋内の浄化運転が1時間継続されたことを確認し，キースイッチを「緊対建屋浄化モード」から「緊対建屋加圧モード」に切り替え，起動スイッチ操作により自動シーケンスにて，緊急時対策所非常換気設備の運転を開始する。
- ④ 庶務班は，流量が調整されていることを確認する。

なお，緊急時対策所非常用換気設備を起動した後の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の監視手順については，「(1) 災害対策本部立上げ時の手順 c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順」に示す。

(c) 操作の成立性

上記の対応は，緊急時対策所内にて，庶務班2名で行い，一連の操作完了まで約67分と想定する。

なお，緊急時対策所非常用換気設備への切替えを判断する場合は，

可搬型エリアモニタ及び可搬型モニタリング・ポスト（加圧判断用）
以外の可搬型モニタリング・ポストの指示値も参考として監視する。

1. 18. 2. 2 必要な指示及び通信連絡に関する手順等

重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が、緊急時対策所のS P D S及び通信連絡設備により、必要なプラントパラメータ等を監視又は収集し、重大事故等に対処するために必要な情報を把握するとともに、重大事故等に対処するための対策の検討を行う。

また、重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を、緊急時対策所に整備する。

重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の通信連絡設備により、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う。

全交流動力電源喪失時は、代替電源設備からの給電により、緊急時対策所のS P D S及び通信連絡設備を使用する。

（添付資料1. 18. 3）

(1) S P D Sによるプラントパラメータの監視手順

重大事故等が発生した場合、緊急時対策所の緊急時対策支援システム伝送装置及びS P D Sデータ表示装置により重大事故等に対処するために必要なプラントパラメータを監視する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

災害対策本部を立上げた場合

b. 操作手順

緊急時対策支援システム伝送装置については、常時、伝送が行われており、SPDSデータ表示装置を起動し、監視する手順は以下のとおり。

SPDSの概要を第1.18.2.2-1図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づきSPDSデータ表示装置によるプラントパラメータの監視を情報班に指示する。
- ② 情報班は、SPDSデータ表示装置の接続を確認し、端末（PC）を起動する。
- ③ 情報班は、SPDSデータ表示装置にて各パラメータを監視する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、緊急時対策所内にて情報班1名で行う。

室内での装置の起動操作のみであるため、短時間での対応が可能であると想定する。

(2) 対策の検討に必要な資料の整備

安全・防災グループマネージャーは、重大事故等が発生した場合に、重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を緊急時対策所に配備し、資料が更新された場合には資料の差し替えを行い、常に最新となるよう通常時から維持、管理する。

(添付資料1.18.4(9))

(3) 通信連絡に関する手順

重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の通信連絡設備によ

り，中央制御室，屋内外の作業場所，本店，国，地方公共団体，その他関係機関等の発電所内外との通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手順を整備する。

発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための通信連絡設備の使用等方法，必要な手順の詳細は「1.19 通信連絡に関する手順等」にて整備する。

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

緊急時対策所は，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え，格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な現場作業を行う要員を含めた重大事故等に対処するために必要な数の要員として最大約100名を収容する。

要員の収容にあたっては，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員との輻輳を避けるレイアウトとなるよう考慮する。また，要員の収容が適切に行えるようトイレ，休憩スペース等を整備するとともに，収容する要員に必要な放射線管理を行うための資機材，チェンジングエリア用資機材，飲料水及び食料等を整備し，維持，管理する。

(1) 緊急時対策所にとどまる要員

プルーム通過中においても，緊急時対策所にとどまる要員は，休憩，仮眠をとるための交代要員を考慮して，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員46名と，格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な現場作業等を行う要員18名の合計64名と想定している。

プルーム放出のおそれがある場合，災害対策本部長は，この要員数を目安とし，最大収容可能人数（約100名）の範囲で緊急時対策所にとど

まる要員を判断する。

(添付資料1. 18. 4(6))

(2) 放射線管理に関する手順等

a. 放射線管理用資機材及びチェンジングエリア用資機材の維持管理

放射線・化学管理グループマネージャーは、7日間外部からの支援がなくとも対策要員が使用するのに十分な数量の装備（タイベック、個人線量計、全面マスク等）及びチェンジングエリア用資機材を配備するとともに、通常時から維持、管理する。

放射線管理班は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員や現場作業を行う要員等に防護具等を適切に使用させるとともに、被ばく線量管理を行うため、個人線量計を常時装着させるとともに線量評価を行う。また、作業に必要な放射線管理用資機材（電離箱サーベイメータ等）を用いて作業現場の放射線量率測定等を行う。

(添付資料 1. 18. 4(7))

b. チェンジングエリアの設置及び運用手順

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置及び運用する手順を整備する。

(添付資料1. 18. 4(8))

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条の特定事象が発生したと判断した場合

(b) 操作手順

チェンジングエリアを設置及び運用するための手順は以下のとおり。

タイムチャートを第1.18.2.3-1図に示す。

- ① 災害対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班にチェンジングエリアの設置を指示する。放射線管理班は、事象進展の状況、参集済みの要員数及び放射線管理班が実施する作業の優先順位を考慮して判断し、速やかに設営を行う。
- ② 放射線管理班は、チェンジングエリア用資機材を準備し、設置場所に移動する。
- ③ 放射線管理班は、チェンジングエリアの床・壁等のシート養生の状態を確認する。
- ④ 放射線管理班は必要に応じシートの再養生を行い、チェンジングエリアが使用可能であることを確認する。
- ⑤ 放射線管理班は、チェンジングエリアに脱衣収納袋、各エリア間の境界にバリア、粘着マット等を設置する。
- ⑥ 放射線管理班は、GM汚染サーベイメータ等を必要な箇所に設置する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班2名で行い、一連の操作完了まで約20分と想定する。運用に関しては、チェンジングエリア内に掲示した案内に基づき、汚染の確認を速やかに実施することができる。

チェンジングエリアには、防護具を脱衣する脱衣エリア、要員や物

品の放射性物質による汚染を確認するためのサーベイエリア，汚染が確認された際に除染を行う除染エリアを設け，放射線管理班 2 名が汚染検査及び除染を行うとともに，チェンジングエリアの汚染管理を行う。

なお，身体の汚染検査を待つ現場作業を行う要員等は，周辺からの放射線影響を低減するため，遮蔽効果のある緊急時対策所内で待機する。

除染エリアは，サーベイエリアに隣接して設置し，除染は，クリーンウエスでの拭き取りによる除染を基本とするが，拭き取りにて除染ができない場合は，簡易シャワーにて水洗による除染を行う。簡易シャワーで発生した汚染水は，必要に応じてウエスへ染み込ませる等により固体廃棄物として廃棄する。

(3) 飲料水，食料等の維持管理

総務グループマネージャーは，重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等が重大事故等の発生後，少なくとも外部からの支援なしに 7 日間，活動するために必要な飲料水，食料等を備蓄するとともに，通常時から維持，管理する。

庶務班は，重大事故等が発生した場合には，食料等の支給を適切に運用する。

(添付資料 1. 18. 4(9))

放射線管理班は，適切な頻度で緊急時対策所内の空气中放射性物質濃度の測定を行い，飲食しても問題ない環境であることを確認する。

ただし，緊急時対策所内の空气中放射性物質濃度が目安 ($1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 未満) よりも高くなった場合であっても，災害対策本部長の判断によ

り必要に応じて飲食を行う。

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

緊急時対策所は，常用所内電気設備からの受電が喪失した場合は，代替電源設備として緊急時対策所用発電機により緊急時対策所へ給電する。

なお，SPDSのうちデータ伝送装置については，代替電源設備として常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備より給電する。給電の手順は，「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

(1) 緊急時対策所用発電機による給電

常用所内電気設備からの受電が喪失した時は，緊急時対策所の電源を確保するため，代替電源設備である緊急時対策所用発電機が自動起動することにより緊急時対策所へ給電されるため，給電のための操作は必要ない。緊急時対策所電源系統概略図を第1.18.2.4-1図に示す。

なお、データ伝送設備については，緊急時対策所の無停電電源装置から電源供給されているため，緊急時対策所用発電機が自動起動するまでの間の電圧低下時においても，データ伝送は途切れなく行うことができる。

緊急時対策所用発電機の運転中は，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンクから緊急時対策所用発電機給油ポンプにより，自動で燃料給油を行う。

(2) 緊急時対策所用発電機（予備）による給電

緊急時対策所用発電機が故障等により使用不能の場合は，緊急時対策所の電源を確保するため，緊急時対策所用発電機（予備）を起動することにより給電する。

緊急時対策所用発電機（予備）の運転中は，緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク（予備）から緊急時対策所用発電機給油ポンプ（予備）により，自動で燃料給油を行う。

a．緊急時対策所用発電機（予備）起動手順

緊急時対策所用発電機から緊急時対策所用発電機（予備）へ切替えるための起動手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所用発電機が故障等により起動しない場合又は停止した場合。

(b) 操作手順

緊急時対策所用発電機から緊急時対策所用発電機（予備）へ切替えるための手順は以下のとおり。

緊急時対策所用発電機（予備）による給電手順の概略図を第1.18.2.4-2図に，タイムチャートを第1.18.2.4-3図に示す。

- ① 災害対策本部長は，手順着手の判断基準に基づき庶務班に緊急時対策所用発電機（予備）への切替え作業開始を指示する。
- ② 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて，常用所内電気設備からの受電遮断器及び緊急時対策所用発電機出力用遮断器の「切」操作を行う。（又は「切」を確認する。）
- ③ 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて，緊急時対策所用発電機（予備）を起動し電圧，周波数を確認する。
- ④ 庶務班は，災害対策本部の操作盤にて「発電機出力用遮断器（予

備)」の「入」操作を行い，給電を開始する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は，緊急時対策所内において庶務班2名で行い，一連の操作完了まで約14分と想定する。暗所においても円滑に対応できるように，ヘッドライト等を配備する。

			経過時間（分）									備考
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
手順の項目	実施箇所・必要要員		加圧指示					加圧設備運転（約 5 分）				
緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替手順	庶務班 A	1		非常用換気設備操作盤へ移動								
				キースイッチ切り替え操作(加圧開始)								
						圧力確認						

第1. 18. 2. 1-6図 緊急時対策所非常用換気設備から緊急時対策所加圧設備への切替手順タイムチャート

放射線管理用資機材

○放射線防護具類

品 名	配備数※ ¹	
	緊急時対策所	中央制御室※ ²
タイベック	1, 155着※ ³	17 着※ ¹²
靴下	2, 310足※ ⁴	34 足※ ¹³
帽子	1, 155個※ ³	17 個※ ¹²
綿手袋	1, 155双※ ³	17 双※ ¹²
ゴム手袋	2, 310双※ ⁴	34 双※ ¹⁴
全面マスク	330個※ ⁵	17 個※ ¹²
チャコールフィルタ	2, 310個※ ⁶	34 個※ ¹⁵
アノラック	462着※ ⁷	17 着※ ¹²
長靴	132足※ ⁸	9 足※ ¹⁶
胴長靴	11足※ ⁹	9 足※ ¹⁶
遮蔽ベスト	15着※ ¹⁰	—
自給式呼吸用保護具	2式※ ¹¹	9 式※ ¹⁶

※1 今後、訓練等で見直しを行う。

※2 運転員等は交替のために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。

※3 $110 \text{名 (要員数)} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 1, 155$

※4 $110 \text{名 (要員数)} \times 7 \text{日} \times 2 \text{倍 (二重にして着用)} \times 1.5 \text{倍} = 2, 310$

※5 $110 \text{名 (要員数)} \times 2 \text{日 (3日目以降は除染にて対応)} \times 1.5 \text{倍} = 330 \text{個}$

※6 $110 \text{名 (要員数)} \times 7 \text{日} \times 2 \text{個} \times 1.5 \text{倍} = 2, 310 \text{個 (2個を1セットで使用する)}$

※7 $44 \text{名 (現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数)} \times 7 \text{日} \times 1.5 \text{倍} = 462 \text{着}$

※8 $44 \text{名 (現場の災害対策要員から自衛消防隊員を除いた数)} \times 2 \text{(現場での交替を考慮)} \times 1.5 \text{倍 (基本再使用, 必要により除染)} = 132 \text{足}$

※9 $7 \text{名 (重大事故等対応要員7名)} \times 1.5 \text{倍 (基本再使用, 必要により除染)} = 10.5 \rightarrow 11 \text{足}$

※10 $10 \text{名 (重大事故等対応要員 (庶務班) 6名 + (保修班) 4名)} \times 1.5 \text{倍 (基本再使用, 必要により除染)} = 15 \text{着}$

※11 $1 \text{名 (重大事故等対応要員1名)} \times 1.5 \text{倍} = 1.5 \rightarrow 2 \text{式}$

※12 $11 \text{名 (中央制御室要員数)} \times 1.5 \text{倍} = 16.5 \rightarrow 17$

※13 $11 \text{名 (中央制御室要員数)} \times 2 \text{倍 (二重にして着用)} \times 1.5 \text{倍} = 33 \text{足} \rightarrow 34 \text{足 (2足をセットで使用する)}$

※14 $11 \text{名 (中央制御室要員数)} \times 2 \text{倍 (二重にして着用)} \times 1.5 \text{倍} = 33 \text{双} \rightarrow 34 \text{双 (2双をセットで使用する)}$

※15 11名（中央制御室要員数）×2個×1.5倍＝33個→34個（2個を1セットで使用する）

※16 3名（運転員（現場））×2（現場での交替を考慮）×1.5倍＝9

○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※7

※1 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（交替時用）×1.5倍＝330台

※4 身体の汚染検査用に3台＋2台（予備）＝5台

※5 現場作業等用に4台＋1台（予備）＝5台

※6 加圧判断用に1台＋1台（予備）＝2台

※7 室内のモニタリング用に1台＋1台（予備）＝2台

※8 11名（中央制御室要員数）×2台（交替時用）×1.5倍＝33台

※9 身体の汚染検査用に2台＋1台（予備）＝3台

※10 現場作業等用に2台＋1台（予備）＝3台

○電離箱サーベイメータの根拠について

- ・電離箱サーベイメータは、屋外作業現場等の放射線測定を行い、要員の過剰な被ばくを防止するために使用する。
- ・電離箱サーベイメータは、線量が高くなることが想定される場所にて行う作業で使えるよう、大気への放射性物質の拡散を抑制するための作業用として1台(①)及び格納容器ベントの実施により屋外の線量が上昇した状況下において原子炉建屋等近傍で行う作業用として2台(②、③)並びに緊急時対策所内の環境測定用として1台(④)の計4台を配備するとともに、さらに、故障点検時のバックアップ用の1台を配備する。
- ・なお、各要員の着用する電子式個人線量計の発する音により、要員周辺の線量率の上昇を把握することで、過剰な被ばくを防止することも可能である。

電離箱サーベイメータを携行する作業

作 業	備 考	配備数(台)
①放水砲による大気への放射性物質の拡散抑制	・原子炉建屋近傍で行う作業 ・作業場所(放水砲設置場所)は1ヶ所のため、1台で対応可能	1
②格納容器圧力逃がし装置スクラビング水補給作業	・格納容器圧力逃がし装置格納槽近傍作業(格納容器ベント実施に伴い高線量化することを想定) ・作業場所は1ヶ所のため1台で対応可能	1
③可搬型代替注水大型ポンプによる水源補給作業、タンクローリによる燃料補給操作	・原子炉建屋近傍を通過する作業 ・水源補給作業開始後に燃料補給操作を行うため1台で対応可能	1
④緊急時対策所(チェンジングエリアを含む)の環境測定	・緊急時対策所内の環境測定(居住性確保) ・緊急時対策所内を携行して使用するため、1台で対応可能	1
合 計	—	4 (予備1)

○GM汚染サーベイメータの根拠について

- ・GM汚染サーベイメータは、屋外から緊急時対策へ入室する現場で作業を行った要員の身体等の汚染検査を行うために使用する。
- ・チェンジングエリア内のサーベイエリアにて汚染検査のために1台、除染エリアにて除染後の再検査のために1台使用する。
- ・また、緊急時対策所内の環境測定のためダストサンプラとあわせて空気中の放射性物質の濃度を測定するために1台使用する。
- ・3台に加えて汚染検査の多レーン化等柔軟なチェンジングエリアの運用及び故障点検時のバックアップとして予備2台の計5台を配備する。

東海第二発電所

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
対応について

平成 29 年 9 月
日本原子力発電株式会社

目 次

- 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
 - 2.1 可搬型設備等による対応
 - 2.1.1 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係る基本的な考え方
 - 2.1.1.1 大規模損壊発生時の手順書の整備
 - 2.1.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備
 - 2.1.1.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備
 - 2.1.2 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
 - 2.1.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備
 - 2.1.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備
 - 2.1.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備
 - 2.1.3 まとめ

(o) 「2.1 可搬型設備等による対応手順等」

大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時に使用する設備と手順については、先に記載した

(b) 項から (n) 項で示した重大事故等対策で整備する手順等を活用することで「炉心の著しい損傷を緩和するための対策」、「原子炉格納容器の破損を緩和するための対策」、「使用済燃料プールの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策」、「放射性物質の放出を低減させるための対策」、「大規模な火災が発生した場合における消火活動」の措置を行う。

さらに、柔軟な対応を行うため上記の手順に加えて、以下の大規模損壊に特化した手順を整備する。（第2.1.19表参照）

イ．移動式消火設備による送水手順

可搬型代替注水大型ポンプが使用できない場合を想定し、移動式消火設備を用いた原子炉、格納容器又は使用済燃料プールへの送水手順を整備する。

ロ．格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱手順

大規模損壊では、炉心損傷後、放射線モニタ類の指示値の急激な上昇等から格納容器からの異常な漏えいを検知した場合や格納容器スプレイ機能を有する重大事故等対処設備が機能喪失した場合等を想定し、格納容器破損緩和や放射性物質の放出低減を目的とした格納容器圧力逃がし装置を用いた格納容器内の減圧及び除熱手順を整備する。

ハ．格納容器頂部注水系（常設）による原子炉ウェルへの注水手順

格納容器温度の上昇により格納容器トップヘッドフランジからの水素漏えいが発生する場合を想定し、水素漏えいを抑制するための格納容器頂部注水系（常設）による原子炉ウェルへの注水手順を整備す

る。

ニ．格納容器頂部注水系（可搬型）による原子炉ウェルへの注水手順

格納容器温度の上昇により格納容器トップヘッドフランジからの水素漏えいが発生する場合を想定し、水素漏えいを抑制するための格納容器頂部注水系（可搬型）による原子炉ウェルへの注水手順を整備する。

ホ．原子炉建屋原子炉棟トップベント設備による水素の排出手順

原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素が静的触媒式水素再結合器で処理し切れない場合を想定し、原子炉建屋原子炉棟トップベント設備による水素の排出手順を整備する。

ヘ．可搬型代替注水中型ポンプによる消火手順

化学消防車，水槽付消防ポンプ自動車，可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）等を用いた火災時の対応が困難な場合を想定し，可搬型代替注水中型ポンプを用いた消火手順を整備する。

ト．可搬型代替注水大型ポンプ及び放水砲による使用済燃料乾式貯蔵建屋への放水手順

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより使用済燃料乾式貯蔵設備に大規模な損壊が発生した場合を想定し，可搬型代替注水大型ポンプ及び放水砲による使用済燃料乾式貯蔵建屋への放水手順を整備する。

チ．現場での可搬型計測器によるパラメータ計測，監視手順

中央制御室が機能喪失する場合を想定し，現場での可搬型計測器によるパラメータ監視手順を整備する。

第 2.1.19 表 大規模損壊に特化した対応設備と整備する手順(1/2)

想定	対応手段	対応手順	対応設備		整備する手順書の分類
可搬型代替注水大型ポンプが使用できない場合	原子炉，格納容器又は使用済燃料プールへの注水	移動式消火設備による送水手順	主要設備	可搬型代替注水中型ポンプ 化学消防自動車 水槽付消防ポンプ自動車 代替淡水貯槽	
			関連設備	低圧代替注水系配管・弁 残留熱除去系（C）配管・弁 低圧炉心スプレイ系配管・弁・スパーージャ 原子炉圧力容器 代替格納容器スプレイ冷却系配管・弁 残留熱除去系（A）配管・弁・スプレイヘッド 残留熱除去系（B）配管・弁・スプレイヘッド 格納容器下部注水系配管・弁 格納容器 原子炉ウェル 格納容器頂部注水系配管・弁 代替燃料プール注水系配管・弁 使用済燃料プール （サイフォン防止機能含む） 常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 燃料補給設備 非常用交流電源設備	
炉心損傷後，格納容器破損緩和又は放射性物質の放出低減を目的とした格納容器ベントを行う場合	格納容器内の減圧及び除熱	格納容器圧力逃がし装置による格納容器内の減圧及び除熱手順	主要設備	フィルタ装置 第一弁（S/C側） 第一弁（D/W側） 第二弁 第二弁バイパス弁 圧力開放板	大規模損壊時に対応する手順
			関連設備	第二弁操作室遮蔽 第二弁操作室空気ポンベユニット（空気ポンベ） 差圧計 遠隔人力操作機構 可搬型窒素供給装置 フィルタ装置遮蔽 配管遮蔽 移送ポンプ 可搬型代替注水大型ポンプ 代替淡水貯槽 不活性ガス系配管・弁 耐圧強化ベント系配管・弁 格納容器圧力逃がし装置配管・弁 格納容器 真空破壊弁 窒素供給配管・弁 第二弁操作室空気ポンベユニット（配管・弁） 移送配管・弁 補給水配管・弁 常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 常設代替直流電源設備 可搬型代替直流電源設備 燃料補給設備	

第 2.1.19 表 大規模損壊に特化した対応設備と整備する手順 (2/2)

想定	対応手段	対応手順	対応設備		整備する手順書の分類
格納容器温度の上昇により格納容器トップヘッドフランジからの水素漏えいが発生する場合	原子炉ウエルへの注水	格納容器頂部注水系(常設)による原子炉ウエルへの注水手順	主要設備	常設低圧代替注水系ポンプ 代替淡水貯槽	大規模損壊時に対応する手順
			関連設備	低圧代替注水系配管・弁 常設代替交流電源設備 燃料補給設備 原子炉ウエル 格納容器頂部注水系配管・弁	
格納容器温度の上昇により格納容器トップヘッドフランジからの水素漏えいが発生する場合	原子炉ウエルへの注水	格納容器頂部注水系(可搬型)による原子炉ウエルへの注水手順	主要設備	可搬型代替注水大型ポンプ 代替淡水貯槽	
			関連設備	低圧代替注水系配管・弁 常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備 燃料補給設備 原子炉ウエル 格納容器頂部注水系配管・弁	
原子炉建屋原子炉棟内に漏えいした水素が静的触媒式水素再結合器で処理し切れない場合	原子炉建屋原子炉棟の水素排出	原子炉建屋原子炉棟トップベント設備による水素の排出手順	主要設備	原子炉建屋原子炉棟トップベント設備	
化学消防車、水槽付消防ポンプ自動車、可搬型代替注水大型ポンプ(放水用)等を用いた火災時の対応が困難な場合	消火	可搬型代替注水中型ポンプによる消火手順	主要設備	可搬型代替注水中型ポンプ 泡消火薬剤容器(消防車用) 放水銃	
			関連設備	燃料補給設備	
使用済燃料乾式貯蔵設備に大規模な損壊が発生した場合	使用済燃料乾式貯蔵設備への放水	可搬型代替注水大型ポンプ及び放水砲による使用済燃料乾式貯蔵設備への放水手順	主要設備	可搬型代替注水大型ポンプ(放水砲) 放水砲 泡混合器 泡消火薬剤容器(大型ポンプ用)	
			関連設備	ホース S A用海水ピット取水筒 海水引込管 S A用海水ピット 燃料補給設備	
中央制御室の機能喪失等により、中央制御室にて可搬型計測器の接続が不可能となった場合	監視機能の回復	現場での可搬型計測器によるパラメータ計測、監視手順	主要設備	可搬型計測器	