

女川原子力発電所保安規定審査資料	
資料番号	TS-58 (改1)
提出年月日	2022年11月9日

女川原子力発電所2号炉

原子力防災体制の運用強化について

2022年11月

東北電力株式会社

原子力防災体制の運用強化

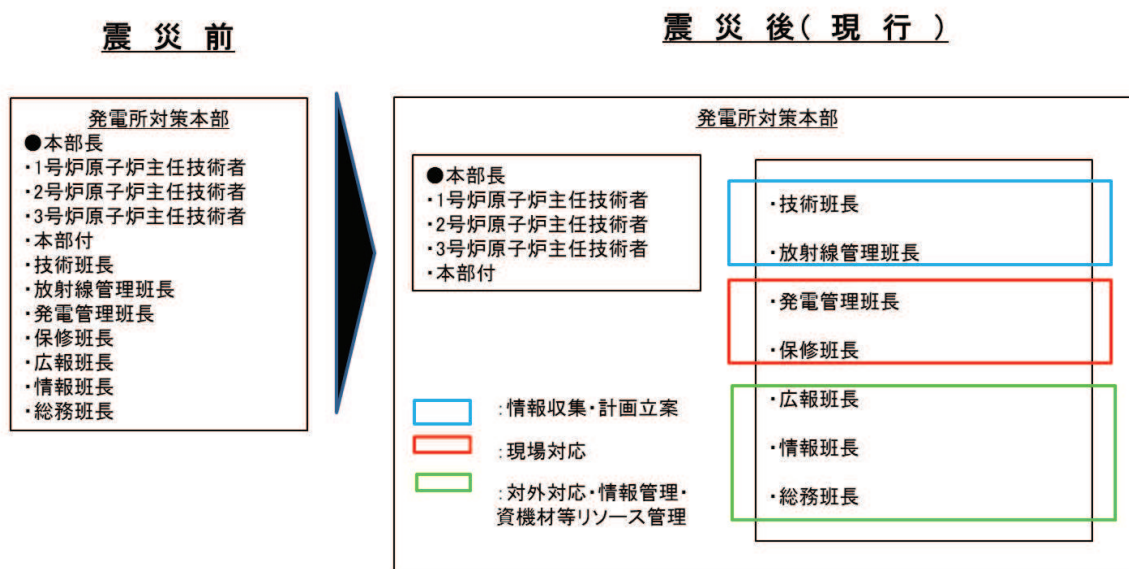
1. はじめに

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

2. 事故対応における運用面の問題点を踏まえた体制の特徴

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の運用面の問題点を抽出した結果、シビアアクシデント対策設備の整備強化等のハード面の対策だけではなく、組織の強化等のソフト面での対策が重要であることが考えられるため、原子力防災組織の活動に当たり、各機能の責任者が情報収集を進め、あらかじめ定められた範囲内にて、自律的な活動を可能とする等、原子力防災体制の運用強化を行っている。（第1図）

なお、第1図における1号炉原子炉主任技術者については、女川1号炉廃炉措置計画認可（令和2年3月18日付け原規規発第2003182号）以前の体制で示しており、現行の体制においては、2，3号炉原子炉主任技術者による防災体制とする（以下、本資料において同じ。）。



※原子力防災体制の運用については、訓練を通じて改善を図っていることから、今後変更となる可能性がある。

第1図 女川原子力発電所の原子力防災体制の運用強化

発電所における原子力防災組織は、その基本的な機能として、①意思決定・指揮、②情報収集・計画立案、③現場対応、④対外対応、⑤情報管理、⑥資機材等リソース管理を有しており、①の責任者として発電所対策本部長が当たり、②～⑥の機能ごとに班を設置し、それぞれの責任者として「班長」を配置している。原子力防災組織の活動に当たり、各機能の責任者は情報収集を進め、それらの結果を踏まえ事故対応方針を決定する。

あらかじめ定める手順書に記載された手順の範囲内において、発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されており、各班長は上位職の指示を待つことなく、自律的に活動する。②～⑥の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相、事故の進展や収束の状況により異なるが、放射性雲通過の前・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設計とする。

3. 保安規定への反映

前項の運用については、保安規定第17条の7（重大事故等発生時の体制の整備）から引用される添付1－3（重大事故等および大規模損壊対応に係る実施基準）に、以下のとおり、実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者を品質マネジメント文書に定めることを記載している。

- | |
|---|
| <p>1. 1 体制の整備，教育訓練の実施および資機材の配備</p> <p>(1) 体制の整備</p> <p>a. 防災課長は、以下に示す重大事故等対策を実施する実施組織およびその支援組織の役割分担および責任者を品質マネジメント文書に定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を確立する。</p> <p>(g) 実施組織は、発電管理班および保修班により構成し、必要な役割の分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備する。</p> <p>i. 発電管理班は、運転員からの重要パラメータの入手、事故の影響緩和および拡大防止に係るプラントの運転操作を行う。</p> <p>ii. 保修班は、事故の影響緩和および拡大防止に係る可搬型重大事故等対処設備の準備および操作、不具合設備の復旧ならびに火災発生時における消火活動を行う。</p> <p>(h) 実施組織は、複数号炉において同時に重大事故等が発生した場合においても対応できる組織とする。</p> <p>i. 発電所対策本部は、複数号炉の同時被災の場合において、情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう、運転号炉および停止号炉に統括を配置し、発電所対策本部長の活動方針の下、対象号炉の事故影響緩和・拡大防止に係るプラント運転操作への助言や可搬型重大事故等対処設備を用いた対応、不具合設備の復旧等の統括を行う。</p> <p>ii. 複数号炉の同時被災の場合において、必要な重大事故等に対処する要員</p> |
|---|

を発電所構内に常時確保することにより、重大事故等対処設備を使用し
て2号炉の炉心損傷防止および原子炉格納容器破損防止の重大事故等対
策を実施するとともに、他号炉の使用済燃料プールの被災対応ができる
体制とする。

iii. 複数号炉の同時被災時において、運転員は号炉ごとの運転操作指揮を発
電課長が行い、号炉ごとに運転操作に係る情報収集や事故対策の検討等
を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制とす
る。

iv. 原子炉主任技術者は、号炉ごとに選任し、担当号炉のプラント状況把握
および事故対策に専念することにより、複数号炉の同時被災が発生した
場合においても的確に指示を行う。

v. 各号炉の原子炉主任技術者は、複数号炉の同時被災時に、号炉ごとの保
安監督を誠実かつ最優先に行う。

(i) 技術支援組織と運営支援組織の班構成および必要な役割分担について
は、以下のとおりとし、重大事故等対策を円滑に実施する。

i. 技術支援組織は、技術班および放射線管理班で構成する。

(i) 技術班は、プラントパラメータ等の把握、プラント状態の進展予測・
評価およびその評価結果の事故対応方針への反映を行う。

(ii) 放射線管理班は、発電所内外の放射線・放射能の状況把握、影響範囲
の評価、被ばく管理、汚染拡大防止措置に関する指示を行う。

ii. 運営支援組織は、情報班、総務班および広報班で構成する。

(i) 情報班は、発電所対策本部の運営支援、対外関係機関へ通報連絡等
を行う。

(ii) 総務班は、要員の呼集、食料・被服の調達、医療活動、所内の警備指
示、一般入所者の避難指示、資材の調達および輸送に関する一元管理等
を行う。

(iii) 広報班は、社外対応情報の収集、報道機関対応者の支援等を行う。

以上

(3) 緊急時組織の対策

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故対応では発電所対策本部の指揮命令が混乱し、迅速・的確な意思決定ができなかったが、緊急時活動や体制面における課題及び改善策について、以下のように行っている。

a. 体制の混乱と情報の輻輳の改善

第 5-1 表 緊急時組織の組織構造上の課題と対応 (1/2)

	課題	対応
1	○自然災害と同時に起こりえる複数の発電用原子炉施設の同時被災を想定した備えが十分でなかった。	○原子力災害及び広域停電等の一般災害の同時発災（複合災害）時においても、発電所事故収束に専念するため、本店対策本部を分任化する分任体制を構築している。
2	○発電所対策本部においては、過酷事故及び複数号炉の同時被災を処理するには組織上無理（監督限界数の超過等）があった。	○複数号炉同時発災時における情報共有・指揮命令の混乱を防ぐため、班ごとに複数号炉同時発災を想定した役割分担を行っている。
3	○発電所長が全ての班を管理するフラットな体制で緊急時対応を行っていたために、あらゆる情報が発電所対策本部に引き出され、情報が輻輳し混乱した。	○指示命令が混乱しないよう、原子力防災組織に必要な機能を以下の6つに定義している。 ①意思決定・指揮 ②情報収集・計画立案 ③現場対応 ④対外対応 ⑤情報管理 ⑥資機材等リソースの管理 ①の責任者として発電所対策本部長（発電所長）があたり、②～⑥の機能ごとに班を設置し、それぞれの責任者として「班長」を配置している（第1図，第2図参照）。 ○原子力防災組織の活動に当たり、各機能の責任者は情報収集を進め、あらかじめ定められた範囲内にて、自律的に活動することとしている。

第5-1表 緊急時組織の組織構造上の課題と対応 (2/2)

	課題	対応
4	<p>○予断を許さない状況の中で通常の事故対応と同様に全員で対処し、要員ローテーションについては、要員の増強等に応じて、各班等の自主的な判断で行われていた。</p>	<p>○緊急時対策所や現場での対応に支障が出ることがないように、要員は交替で対応可能な人員を確保している。</p> <p>○本部長、班長について、複数名の人員を配置することで、長期間に及んでも交替で対応することができ、常により最適な判断が下せるようにしている。</p>
5	<p>○情報を伝送する機器や通信連絡設備にも期待できない中で、プラント状態や安全上重要な設備の系統状態を正確に伝達することは非常に困難だった。</p>	<p>○情報共有・指揮命令の混乱を防ぐため、各班ごとに号炉担当を配置している。</p> <p>○指示命令が混乱しないよう、原子力防災組織に必要な機能を以下の6つに定義している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①意思決定・指揮 ②情報収集・計画立案 ③現場対応 ④対外対応 ⑤情報管理 ⑥資機材等リソースの管理 <p>①の責任者として発電所対策本部長（発電所長）があたり、②～⑥の機能ごとに班を設置し、それぞれの責任者として「班長」を配置している（第1図、第2図参照）。</p>

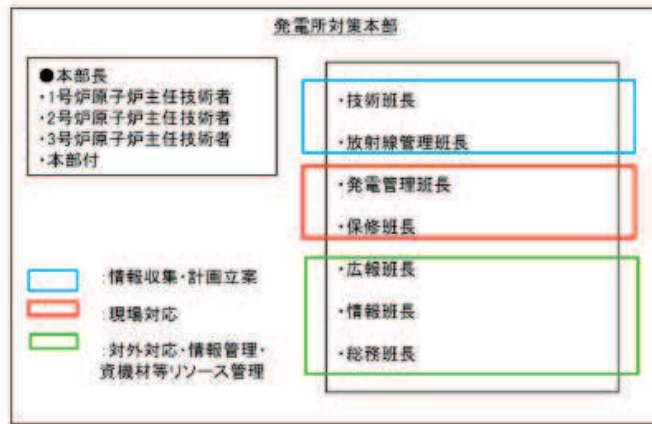
第5-2表 緊急時組織の組織運営上の課題と対応

	課題	対応
1	○発電所緊急時対策本部（以下発電所対策本部）の幹部メンバーは、各号炉の必要な復旧活動の計画とその対応状況の把握に追われ、落ち着いて考える余裕がなかった。	○情報班を中心に、本部長、各班長の指示・命令、報告、発話内容をホワイトボード等に記載するとともに、適宜資料の配布等により、発電所対策本部内の全要員、本店対策本部との情報共有を図り、より円滑に情報を共有できるような環境を整備している。 ○情報の受信・整理・発信を行う機能を本店原子力班が担い、発電所状況等を所定の様式（情報共有ツール）に取りまとめることで、発電所、本店原子力班、本店対策本部の連携について効率化を図っている（第3図参照）。
2	○発電所長からの権限委譲が適切でなく、ほとんどの判断を発電所長が行う体制となっていた。	○必要な役割や対応について、各機能の責任者は、あらかじめ定められた範囲内にて、自律的に活動することとしている。
3	○官邸から発電所長へ直接連絡が入り、発電所対策本部を混乱させた。	○外部からの問合せ対応は本店対策本部が行い、外部からの発電所への直接介入を防止することで、発電所対策本部が事故収束対応に専念できる環境を整備している。

震災前



震災後(現行)

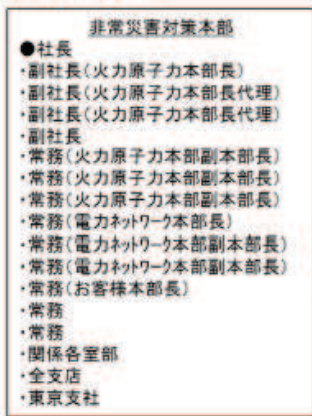


※緊急時組織の運用については、訓練を通じて改善を図っていることから、今後変更となる可能性がある。

第1図 女川原子力発電所の原子力防災組織の改善

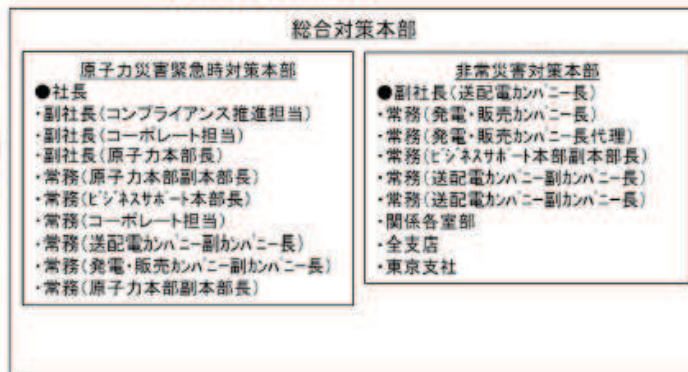
震災前

社長が「原子力災害+大規模停電」を一元的に指揮



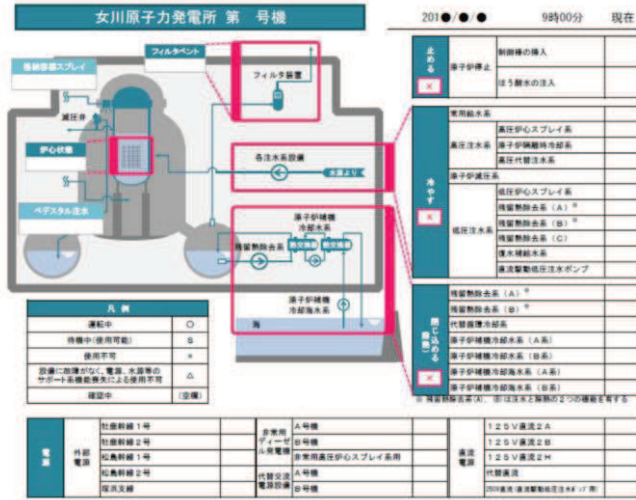
震災後(現行)

原子力災害と大規模停電を分任して指揮
 ・原子力災害・・・社長
 ・大規模停電・・・副社長



※緊急時組織の運用については、訓練を通じて改善を図っていることから、今後変更となる可能性がある。

第2図 本店の原子力防災組織の改善



プラント系統図

戦略シート

※緊急時組織の運用については、訓練を通じて改善を図っていることから、今後変更となる可能性がある。

第3 図 情報共有ツール

重大事故等発生時の体制について
(補足説明資料)

女川原子力発電所 2 号炉

重大事故等時の体制について

< 目次 >

1. 重大事故等対策に係る体制の概要.....	1. 0. 10-1
(1) 体制の概要.....	1. 0. 10-1
(2) 重大事故等に対処する要員の確保に関する基本的な考え方.....	1. 0. 10-2
(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. 10-2
a. 判断者の明確化.....	1. 0. 10-2
b. 操作者の明確化.....	1. 0. 10-3
2. 女川原子力発電所における重大事故等対策に係る体制について.....	1. 0. 10-4
(1) 発電所対策本部の体制概要.....	1. 0. 10-4
a. 所長（原子力防災管理者）の役割.....	1. 0. 10-4
b. 発電所対策本部の構成.....	1. 0. 10-4
c. 重大事故等対策要員が活動する施設.....	1. 0. 10-6
(2) 発電所対策本部の要員参集.....	1. 0. 10-6
a. 運転員.....	1. 0. 10-7
b. 発電所内に常駐している重大事故等対策要員（運転員を除く。）.....	1. 0. 10-8
c. 発電所外から発電所に参集する重大事故等対策要員.....	1. 0. 10-8
(3) 通報連絡.....	1. 0. 10-9
(4) 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について.....	1. 0. 10-9
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. 10-9
b. 指示・命令，報告.....	1. 0. 10-10
c. 本店対策本部との情報共有.....	1. 0. 10-10
(5) 交替要員の考え方.....	1. 0. 10-11
(6) 放射性雲通過前後の体制の移行.....	1. 0. 10-11
a. 放射性雲通過前.....	1. 0. 10-11
b. 放射性雲通過中.....	1. 0. 10-12
c. 放射性雲通過後.....	1. 0. 10-12
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. 10-13
(1) 本店対策本部.....	1. 0. 10-13
a. 本店対策本部の体制概要.....	1. 0. 10-13
b. 本店対策本部設置までの流れ.....	1. 0. 10-14
c. 広報活動.....	1. 0. 10-14
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点.....	1. 0. 10-15
(3) 中長期的な体制.....	1. 0. 10-15

第1表	体制の区分と緊急時活動レベル（EAL）	1.0.10-16
第2表	所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位	1.0.10-17
第1図	女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図 （第2緊急体制・参集要員招集後）	1.0.10-18
第2図	女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図 （第2緊急体制・複数号炉同時被災発生時）	1.0.10-19
第3図	女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図（夜間及び休日）	1.0.10-20
第4図	女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図（放射性雲通過時）	1.0.10-21
第5図	中央制御室運転員の体制（2号炉 運転中の場合）	1.0.10-22
第6図	中央制御室運転員の体制（2号炉 停止中の場合）	1.0.10-22
第7図	発電所における体制発令と要員の非常招集	1.0.10-23
第8図	自動呼出システムによる非常招集連絡	1.0.10-24
第9図	重大事故等発生からの重大事故等対策要員の動き	1.0.10-25
第10図	重大事故等対策要員の非常招集の流れ	1.0.10-26
第11図	緊急時対策所内における各機能班、本店対策本部との情報共有イメージ	1.0.10-27
第12図	重大事故等発生時の支援体制（概要）	1.0.10-28
第13図	本店対策本部の構成	1.0.10-29
第14図	本店における体制発令と要員の非常招集	1.0.10-30
第15図	全面緊急事態発生時の情報発信体制	1.0.10-31
第16図	本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成	1.0.10-32
別紙1	女川原子力発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ	1.0.10-別紙1-1
別紙2	重大事故等発生時における自衛消防隊の体制について	1.0.10-別紙2-1
別紙3	重大事故等発生時における重大事故等対策要員の動き	1.0.10-別紙3-1
別紙4	緊急時対策所における主要な資機材一覧	1.0.10-別紙4-1
別紙5	重大事故等対策要員による通報連絡について	1.0.10-別紙5-1
別紙6	原子力事業所災害対策支援拠点について	1.0.10-別紙6-1
別紙7	発電所構外からの要員参集について	1.0.10-別紙7-1
補足1	発電課長による運転員への操作指示／確認手順について	1.0.10-補足1-1
補足2	発電所が締結している医療協定について	1.0.10-補足2-1

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、所長（原子力防災管理者）は、事象に応じて警戒対策体制、第1又は第2緊急体制（以下「緊急体制」という。）を発令し、所長（原子力防災管理者）を本部長とする警戒対策本部又は緊急時対策本部（以下「発電所対策本部」という。）を設置する（第1表）。

また、発電所における緊急体制の発令を受けた本店は、警戒対策体制、第1又は第2緊急体制を発令し、本店に警戒対策本部又は緊急時対策本部（以下「本店対策本部」という。）を設置する。

発電用原子炉施設に異常が発生し、その状況が原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第10条第1項に基づく特定事象である場合の通報、体制の発令、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女川原子力発電所原子力事業者防災業務計画（以下「防災業務計画」という。）に定めている。

防災業務計画には、発電所対策本部の設置、原子力防災管理者、副原子力防災管理者及び原子力防災要員（以下「原子力防災要員等」という。）を置くこと、並びに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、発電所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、保安規定及び手順書において、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、女川原子力発電所に発電所対策本部を設置し、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) 体制の概要

発電所における原子力防災組織は、その基本的な機能として、①意思決定・指揮、②情報収集・計画立案、③現場対応、④対外対応、⑤情報管理、⑥資機材等リソース管理を有しており、①の責任者として発電所対策本部長が当たり、②～⑥の機能ごとに班を設置し、それぞれの責任者として「班長」を配置している。

原子力防災組織の活動に当たり、各機能の責任者は情報収集を進め、それらの結果を踏まえ事故対応方針を決定する。

あらかじめ定める手順書に記載された手順の範囲内において、発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されており、各班長は上位職の指示を待つことなく、自律的に活動する。

②～⑥の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相，事故の進展や収束の状況により異なるが，放射性雲通過の前・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設計とする。

また，複数号炉の同時被災の場合において，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう，運転号炉及び停止号炉に統括を配置し，発電所対策本部長の活動方針の下，対象号炉の事故影響緩和・拡大防止に係るプラント運転操作への助言や可搬型重大事故等対処設備を用いた対応，不具合設備の復旧等の統括を行わせる。

(2) 重大事故等に対処する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）（以下「夜間及び休日」という。）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，発電所内に必要な重大事故等対策要員，1号炉運転員，3号炉運転員及び初期消火要員（消防車隊）（以下「重大事故等に対処する要員」という。）を常時確保する。

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及び協力会社社員で対応できるよう重大事故等に対処する要員を確保する。

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，所定の重大事故等に対処する要員に欠員が生じた場合は，夜間及び休日を含め重大事故等に対処する要員の補充を行うとともに，そのような事態に備えた重大事故等に対処する要員の体制に係る管理を行う。

重大事故等に対処する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，確保できる重大事故等に対処する要員で，安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

なお，詳細な運用については，保安規定及び手順書に定める。

また，あらかじめ定めた連絡体制に基づき，夜間及び休日を含めて必要な重大事故等対策要員を非常招集できるよう，定期的に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

重大事故等対策の判断は全て発電所にて行うこととし，本店対策本部は全社大での体制にて，発電所で実施される対策活動の支援を行う。

運転員が使用する手順書に従い実施される事故時のプラント対応の判断は事故発生号炉の発電課長が行う。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，発電所対策本部長が最終的に判断する。

発電所対策本部で実施する対応の判断は，あらかじめ定める手順書に基づく役割分担に従い，発電所対策本部長又は各班長が行う。

プラントの同時発災時等において複数号炉での対処が必要な事象が発生した場合、運転操作手順書に従い実施される事故時のプラント対応の判断は、事故発生号炉の発電課長が行い、発電所対策本部は各プラントの状況（発電管理班）や使用可能な設備（保修班）、事象の進展（技術班）等の状況について対策本部内で共有し、発電所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。なお、1号及び3号炉の対応については、各号炉の使用済燃料プールに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することとなるが、使用済燃料プールの冷却機能を喪失した場合においても、使用済燃料プールの水温が65℃に到達するまでに1号炉は約13日間、3号炉は約15日間を要すると評価^{*1}しているため、2号炉の対応が優先される。

※1 平成29年4月1日時点の崩壊熱量をもとに試算（添付資料1.0.16「重大事故等時における停止号炉の影響について」に記載した試算結果）

b. 操作者の明確化

各種手順書は、運転員が使用する運転操作手順書と重大事故等対策要員及び初期消火要員（消防車隊）が使用する発電所対策本部用手順書と使用主体によって整備する。

ただし、使用目的によっては、相互の手順の完遂により機能を達成する場合があることから、重大事故等対処設備の操作に当たっては、中央制御室と発電所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. 女川原子力発電所における重大事故等対策に係る体制について

(1) 発電所対策本部の体制概要

a. 所長（原子力防災管理者）の役割

所長（原子力防災管理者）は、発電所対策本部の本部長として統括管理を行い、責任を持って、原子力防災の活動方針の決定を行う。なお、所長（原子力防災管理者）が不在の場合又は欠けた場合は、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2表）。

b. 発電所対策本部の構成

(a) 発電所対策本部

発電所対策本部は、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、事故拡大防止に必要な運転上の措置を実施する班として発電管理班（運転員を含む。）、設備の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班として保修班により構成する。

支援組織のうち技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的支援を行う班として技術班、発電所及びその周辺（周辺海域）における放射線量並びに放射性物質の濃度の状況把握及び災害対策活動に従事する要員の被ばく管理を実施する班として放射線管理班により構成する。

支援組織のうち運営支援組織は、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整えるため発電所対策本部の運営及び情報の収集、関係地方公共団体の対応等の社内外対応を行う班として情報班、報道機関等の社外対応を行う班として広報班、資機材の管理、避難者の誘導等を行う班として総務班により構成する。

各班にはそれぞれの責任者である班長を配置する。

班長が欠けた場合は、同じ機能を担務する下位の要員が代行するか又は上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務することとし、具体的な代行者の配置については上位の職位の要員が決定することをあらかじめ定める。

発電課長が欠けた場合は、発電課長代務者が中央制御室へ到着するまでの間、運転管理に当たっている発電副長が代務に当たることをあらかじめ定める。

<実施組織>

発電管理班：運転員からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手，運転員からの支援要請に関する対応，運転員における重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作，中央制御室内監視・操作の実施，事故の影響緩和，拡大防止に係るプラントの運転操作

保 修 班：事故の影響緩和・拡大防止に係る可搬型設備の準備と操作，可搬型設備の準備状況の把握，不具合設備の復旧の実施，火災発生時における消火活動

重大事故等対策要員のうち保修班の要員は，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運転員が初期消火を行い，出動要請を受けた初期消火要員（消防車隊）が初期消火を引き続いて実施する。

<技術支援組織>

技 術 班：プラントパラメータ等の把握とプラント状態の進展予測・評価，プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映，アクシデントマネジメントに関する検討

放射線管理班：発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置に関する重大事故等対策要員への指示，影響範囲の評価に基づく対応方針に関する助言，放射線の影響に関する検討

<運営支援組織>

情 報 班：発電所対策本部の運営支援，社外関係機関への通報連絡，事故対応に必要な情報（本店対策本部の支援状況等）の収集

広 報 班：社外対応情報の収集，報道機関対応者の支援

総 務 班：要員の呼集，参集状況の把握，食料・被服の調達，宿泊関係の手配，医療活動，所内の警備指示，一般入所者の避難指示，物的防護施設の運用指示，資材の調達及び輸送に関する一元管理

女川原子力発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れについて別紙1に記す。また，発電所原子力防災組織の体制（重大事故等に対処する要員）について第1図～第4図に，中央制御室の運転員の体制を第5図，第6図に，初期消火要員が活動する自衛消防隊の体制について別紙2に記す。

(b) 発電所対策本部設置までの流れ

発電所において，警戒事象（その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが，原災法第10条第1項に基づく特定事象に至るおそれがある事象），原災法第10条第1項に基づく特定事象又は原災法第15条第1項に該当する事象が発生した場合，所長（原子力防災管理者）は直ちに緊急体制を発令するとともに本店原子力部長へ報告する。

発電所総務班長又は連絡責任者は、発電所対策本部を設置するため、重大事故等対策要員を非常招集する（第7図）。

所長（原子力防災管理者）は、発電所における緊急体制を発令した場合、速やかに発電所対策本部を設置する。

c. 重大事故等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、発電所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、必要な所内外各所へ通報連絡を行い、また、重大事故等対処のため夜間においても速やかに現場へ移動する。なお、これらは重大事故等への対応における各班、要員数を踏まえて数量を決定し、原子力防災訓練において、適切に活動を実施できる数量であることを確認している（別紙3，4）。

(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に安全パラメータ表示システム（SPDS）、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所との連携を図るための統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、IP-FAX）、衛星電話設備及び無線連絡設備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、携行型通話装置、無線連絡設備及び衛星電話設備を整備する。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可搬型照明を整備する。

(2) 発電所対策本部の要員参集

平日の勤務時間帯に緊急体制が発令された場合、電話、所内放送、ページング等にて発電所構内の重大事故等対策要員に対して非常招集を行い、発電所対策本部を設置した上で活動を実施する。女川原子力発電所では、中長期的な対応も交替できるよう運転員以外の発電所員についてもほぼ全員（約370名）が重大事故等対策要員であることから、平日の勤務時間中での要員確保は可能である。

夜間及び休日に重大事故等が発生した場合には、自動呼出システムを用いて発電所対策本部体制を構成する重大事故等対策要員に対し非常招集を行うと

ともに、発電所対策本部体制が構築されるまでの間については、発電所内に常駐している重大事故等対策要員、1号炉運転員、3号炉運転員及び初期消火要員（消防車隊）を主体とした初動体制を確立し、迅速な対応を図る。

また、平日勤務時間帯、夜間及び休日いずれの場合においても、緊急時対策所で初動体制時に対応する要員は、対応者を明確にした上で、執務又は宿泊することとし、非常招集時は緊急時対策所又は事務建屋の対策室に参集する（第9図）。

以下、発電所構内の要員数が少なくなる夜間及び休日における緊急体制発令時の体制について記載する。

a. 運転員

2号炉について、中央制御室の運転員は、発電課長、発電副長、運転員（主機運転員及び補機運転員）を、運転中は計7名/直、停止中^{※2}は計5名/直を配置している（第5図、第6図）。

※2 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、発電課長が運転操作業務に係る総括管理を行い、発電副長及び運転員に対し、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よう指示するとともに、適宜、発電所対策本部と連携しプラント対応操作の状況を報告する。

複数号炉の同時被災時においても、号炉ごとの運転操作指揮を指揮・命令・判断に関して発電課長が行い、号炉ごとに運転操作に係る情報収集や事故対策の検討等を行う。

発電課長は適宜、発電所対策本部の発電管理班長と連携しプラント対応操作の状況を報告する。

なお、運転員の勤務形態は、通常時は5班3交替のサイクルで運用しており、重大事故等時においても、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、また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、特定の運転員に負荷が集中することはない。

また、女川原子力発電所1号及び3号炉には合計8名の運転員が当直業務を行っており、発電所に緊急体制が発令された場合、必要に応じて速やかに各号炉の使用済燃料プールに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することにより、複数号炉の同時被災の場合にも適切に対応できる。具体的には、使用済燃料プール水位の監視を実施するとともに、スロッシングや使用済燃料プールの損傷による水位低下に対し、常設設備等を使用した冷却水補給操作等の必要な措置を実施する。

1号及び3号炉の使用済燃料プールへ注水する操作については、発電所外か

ら参集要員が参集した時点で対応に当たる。

b. 発電所内に常駐している重大事故等対策要員（運転員を除く。）

夜間及び休日には、発電所内に常駐している緊急時対策所にて対応を行う発電所対策本部要員6名、現場で対応を行う重大事故等対応要員17名（電源確保、給水確保、注水、除熱、がれき撤去、燃料補給等に係る要員）の合計23名を非常招集し、発電所対策本部の初動体制を確立するとともに、各要員は任務に応じた対応を行う（第2図）。

なお、重大事故等対策要員（運転員を除く。）は合計23名が発電所内に常駐しており、重大事故等時においても、中長期での緊急時対策所や現場での対応に支障が出ることがないように、交替で対応可能な人員を確保していること、及び重大事故等の対応に当たっては作業ごとに対応可能な要員を確保し、対応する手順において役割と分担を明確化していること、また、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、特定の現場要員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。

c. 発電所外から発電所に参集する重大事故等対策要員

(a) 非常招集の流れ

夜間及び休日に重大事故等が発生した場合に、発電所外にいる重大事故等対策要員を速やかに非常招集するため、「自動呼出システム」、「通信連絡手段」等を活用し、要員の非常招集及び情報提供を行う（第8図、第10図）。なお、故障等の要因で自動呼出システムが使用できない場合には、事務建屋の対策室又は緊急時対策所の通信連絡設備を用いて、あらかじめ定める連絡体制に従い、要員の非常招集を行う。

発電所周辺地域（女川町、石巻市又は東松島市）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、非常招集連絡がなくても自発的に発電所に参集する。

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。

集合場所は、基本的には各寮・アパートに滞在中の場合は、当該宿舎の駐車場又は集会所、外出先や石巻市内から参集する場合には浦宿寮とする。発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とするが、道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合又は徒歩による参集が必要になる場合には、浦宿寮を経由して発電所に向かうものとする。

集合場所に参集した要員は、発電所対策本部と非常招集に係る確認、調整を行い、発電所に集団で移動する。

(b) 非常招集となる要員

発電所対策本部（全体体制）については、発電所員約470名のうち、約430名（平成30年1月現在）が女川町又は石巻市に在住しており、数時間で相当数の要員の非常招集が可能である（別紙7）。

なお、夜間及び休日において、重大事故等が発生した場合の重大事故等対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した結果、要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ、年末年始、ゴールデンウィーク等の大型連休であっても、事象発生から12時間以内に外部から発電所へ参集する重大事故等対策要員（54名）は確保可能であることを確認した。

非常招集により参集した要員の中から状況に応じて必要要員を確保し、夜間及び休日の体制から発電所対策本部の体制に移行する。なお、残りの要員については交替要員として待機させる。

(3) 通報連絡

緊急体制が発令された場合の通報連絡は情報班が行うが、夜間及び休日の場合、発電所に常駐している要員6名で行うものとし、内閣総理大臣、原子力規制委員会、宮城県知事、女川町長、石巻市長その他定められた通報連絡先に、所定の様式によりFAXを用いて一斉送信することにより、複数地点への連絡を迅速に行う体制とする（別紙5）。

- a. 内閣総理大臣、原子力規制委員会、宮城県知事、女川町長及び石巻市長に対しては、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。
- b. その後、重大事故等対策要員の招集で、参集した情報班の要員確保により、更なる時間短縮を図る。

(4) 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について

発電所対策本部内における各機能班、本店対策本部間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11図）。

- a. プラント状況、重大事故等への対応状況の情報共有
 - ①発電管理班がSPDS表示装置や通信連絡設備を用い、発電課長からプラント状況を逐次入手し、ホワイトボード等に記載するとともに、主要な情報について発電所対策本部全体に共有するため発話する。

- ②技術班は、SPDS表示装置によりプラントパラメータを確認し、状況把握、今後の進展予測等を実施する。
- ③各機能班は、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、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発電所対策本部長は、本部と各班の発話、情報共有ツール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発電所対策本部長は各班長より対外対応を含む対応戦略等の意見の具申を受けて判断を行い、その結果を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、本部内の発話内容を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更新することにより、情報共有を図る。

b. 指示・命令、報告

- ①各機能班は各々の責任と権限があらかじめ定められており、本部内での発話やほかの機能班から直接聴取、OA機器内の共通様式からの情報に基づき、自律的に自班の業務に関する検討・対応を行う。
また、自班の業務に関する検討・対応に当たり、無用な発話、班長への報告・連絡・相談で対策本部内の情報共有を阻害しないように配慮している。
- ②各班長は、班員から報告を受け、適宜指示・命令を行うとともに、重要な情報について、適宜本部内で発話することで情報共有する。
- ③発電所対策本部長は、各班長からの発話、報告を受け、適宜指示・命令を出す。
- ④情報班を中心に、発電所対策本部長、各班長の指示・命令、報告、発話内容をOA機器内の共通様式に入力することで、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

発電所対策本部と本店対策本部の情報共有は通信連絡設備、OA機器内の共通様式等を用いて行う。

(5) 交替要員の考え方

平日の勤務時間帯に緊急体制が発令された場合、電話、所内放送、ページング等にて発電所構内の重大事故等対策要員及び発電用原子炉主任技術者に対して非常招集を行う。

夜間及び休日の場合、発電所内に宿直している運転員7名、発電所対策本部要員の初動要員6名及び重大事故等対応要員の初動要員17名にて初期対応を実施する(第2図)。それ以外の要員は、「自動呼出システム」、「通信連絡設備」等により非常招集される(第8図)^{※3}。

※3 (2) 発電所対策本部の要員参集 c. 発電所外から発電所に参集する重大事故等対策要員参照

2号炉の発電用原子炉主任技術者については、重大事故等の発生連絡を受けた後、速やかに発電所対策本部に駆けつけられるよう、早期に非常招集が可能なエリア(女川町又は石巻市)に1名配置する。

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

また、初動後の交替についても考慮し、各班長、2号炉の発電用原子炉主任技術者の交替要員についても、発電所への参集が可能となるよう配慮する。

平日の勤務時間帯、夜間及び休日の場合いずれの場合も、時間の経過とともに必要とする人員(98名:第1図)以上が集まることから、長期的対応に備え、対応者と待機者を人選する(第9図、別紙7)。

必要人数を発電所に残し、残りは発電所外(宿舎、自宅、原子力事業所災害対策支援拠点等)で待機し、基本的に12時間(目途)ごとに発電所外で待機している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、放射性雲通過時においても対応する必要がある活動に対し、緊急時対策所に交替要員を確保した必要最小限の体制を構築する。

緊急時対策所には79名(内訳:発電所対策本部長、本部付、2号炉発電用原子炉主任技術者、各班長及び各班員(交替要員含む。)36名、1号及び3号炉中央制御室から退避する運転員8名、重大事故等対応要員等の現場要員35名)が待機し、中央制御室待避所には2号炉運転員7名が待機する。なお、放射性雲通過中は、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4図)。

(6) 放射性雲通過前後の体制の移行

a. 放射性雲通過前

緊急時対策所の発電所対策本部の体制は、格納容器ベントに伴う放射性雲の通過に備え、放射性雲通過前に発電所対策本部の体制を変更する。放射性雲通過時においても緊急時対策所に必要な重大事故等に対処する要員を残し、それ以外の重大事故等に対処する要員は事前に原子力事業所災害対策支援拠点等に一時

退避する。

中央制御室の運転員は、中央制御室待避所を正圧化させて放射性雲の通過に備える。

b. 放射性雲通過中

放射性雲通過中は、重大事故等の現場対応は実施できないが、緊急時対策所における発電所対策本部の本部長及び各班長による本部体制及び各班の機能は維持され、SPDS表示装置や代替気象観測装置等を用いてプラント状況や周囲状況の把握及び作業再開後の対応について、緊急時対策所内で議論される。放射性雲通過後の作業再開は、可搬型モニタリングポスト等の指示が低下し、安定したことをもって判断する。

c. 放射性雲通過後

放射性雲の通過が判断され次第、緊急時対策所加圧設備（空気ボンベ）による給気から緊急時対策所非常用送風機への切替えを行い、緊急時対策建屋のチェン징エリアの運用を再開する。

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

発電所において緊急体制の発令を受けた場合、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、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社大での体制にて、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を防止するために、特に中長期の対応について発電所対策本部の活動を支援することとし、運転及び放射線管理に関する支援事項のほか、発電所対策本部が事故対応に専念できるよう発電所対策本部が必要とする資機材や人員の手配・輸送、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、ほかの原子力事業者等への応援要請やプラントメーカー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13図）。

事務局：対策本部の設営，指令・連絡等の集約，店所対策本部及び関係店所との連絡

原子力班：発電所対策本部からの情報収集，官公庁及び地方自治体への報告・連絡，放射性物質による被害状況の把握，発電所に対する応援・指導，現地への専門技術者の派遣，本復旧計画の策定，他原子力事業者・原子力緊急事態支援組織への応援要請，原子力事業所災害対策支援拠点の開設・運営等

広報班：報道関係に対する情報提供

総務班：社屋内外の警備，土地の被害調査等

人財班：復旧活動従業員の安全対策，緊急被ばく医療対策，医師・病院の手配等

- 資 材 班 : 復旧用資機材の調達・輸送, 輸送用機動力の調達・確保, 一般交通関係情報の収集等
- 電力システム班 : ヘリコプターの確保・運用, 供給対策等
- 土 木 建 築 班 : 応急復旧対策及び本復旧計画の策定, 復旧要員計画及び動員の指示, 所要資材の調達及び手配等
- 情 報 通 信 班 : 保安通信回線の確保, 電気通信事業者回線及び社外非常用通信設備の利用対策等

b. 本店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, 又は発生した場合, 所長(原子力防災管理者)は直ちに緊急体制を発令するとともに本店原子力部長へ報告する。

報告を受けた本店原子力部長は直ちに社長に報告し, 緊急体制の区分に応じて本店原子力部長は警戒対策体制を, 社長は第1又は第2緊急体制を発令する。

本店原子力部長は, 警戒対策体制発令後, 本店警戒対策要員を非常招集する(第14図)。

本店原子力部長は, 本店に警戒対策体制を発令した場合, 直ちに本店対策本部室隣接会議室に警戒対策本部を設置し, 本店における対策活動を実施し, 発電所において実施される対策活動を支援する。本店原子力部長が不在の場合は, あらかじめ定めた順位に従い, その職務を代行する。

総括責任者(本店原子力部長)は, 本店警戒対策本部の設置, 運営, 統括及び災害対策活動に関する統括管理を行い, 副総括責任者(本店原子力部部長又は副部長)は本店対策本部長を補佐する。

本店原子力部長から連絡を受けた本店総務部長は, 第1又は第2緊急体制発令後, 緊急時対策要員を非常招集する。

社長は, 本店における緊急体制を発令した場合, 直ちに本店対策本部室に本店対策本部を設置する。

なお, 平日夜間においては, 本店対策本部が構築されるまでの間, 原子力部管理職から非常招集された人員にて初期対応を行うこととし, 休日においては, 本店対策本部が構築されるまでの間, 非常招集された当番者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(ERC)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, 本店対策本部にて対応を行う(第15図)。

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

(2) 原子力事業所災害対策支援拠点

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

また、発電所において緊急体制が発令された場合でも、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している。

本店対策本部長は、原子力事業所災害対策支援拠点の設営が必要と判断した場合、発電所における重大事故等対策に係る活動を支援するため、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設営を本店原子力部長に指示する。

本店原子力部長は、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6）。

災害対策支援拠点担当本店責任者は、原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに、原子力事業所災害対策支援拠点を運営し、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、現場責任者の指揮の下、各チームの役割に基づき活動を行う（第16図）。

また、事態の長期化による作業員等の増員に伴って増加する放射線管理業務等を行うための追加要員（24時間対応及び交替要員含む。）については、全社大からの支援要員で対応することを基本とする。

(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（東芝エネルギーシステムズ株式会社、日立GEニュークリア・エナジー株式会社）、協力会社等から重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や事故収束に向けた対策立案等の技術支援や設備の補修に必要な予備品等の供給及び要員の派遣等について、協議及び合意の上、支援計画を定め、災害発生時の技術支援に係る協定を締結し、重大事故等時に必要な支援が受けられる体制を整備する。

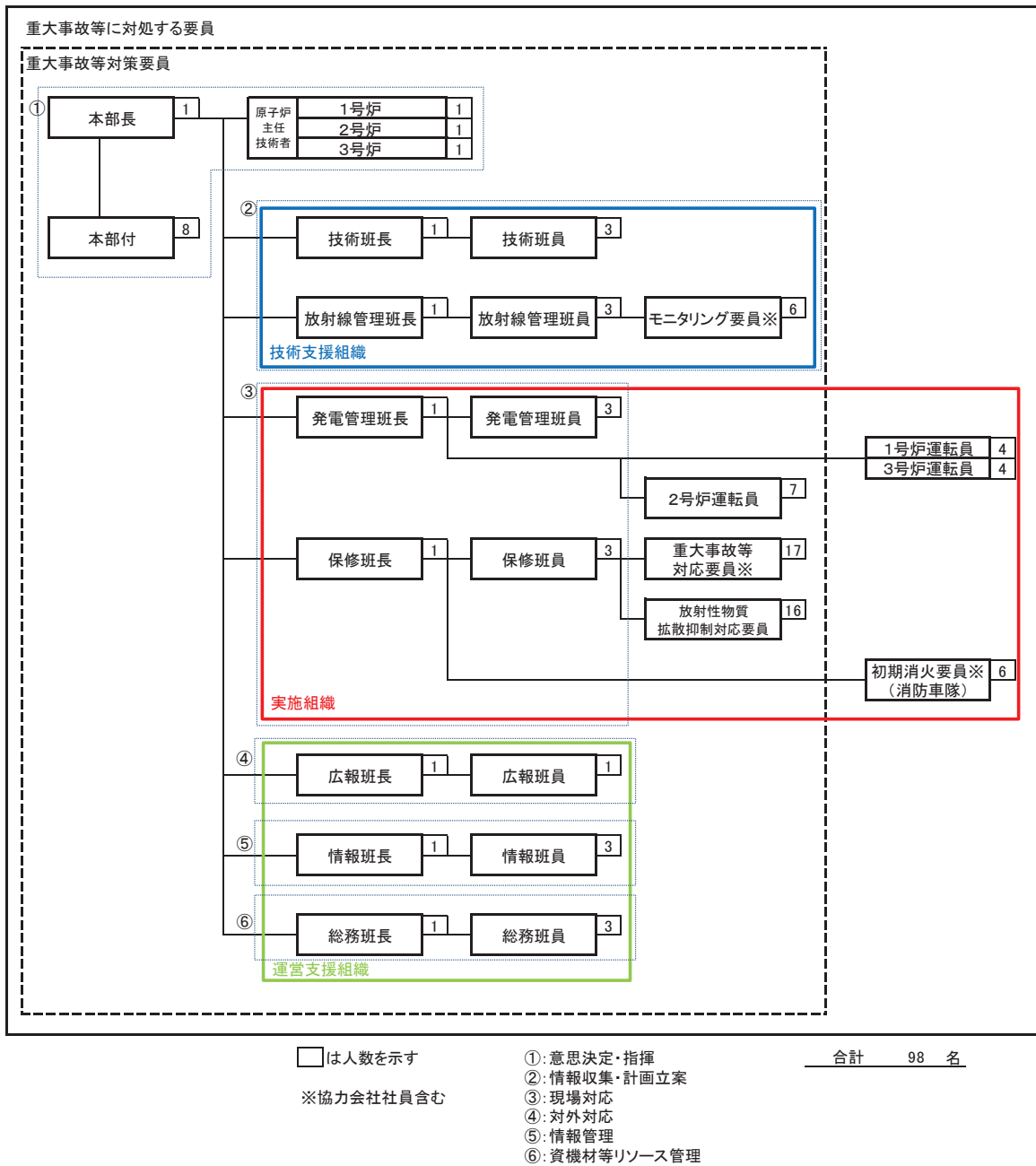
第1表 体制の区分と緊急時活動レベル (EAL)

緊急体制	緊急事態区分	異常・緊急時の情勢	施設の状態	事象の種類
警戒体制	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。 ○ 宮城県、女川町又は石巻市から災害警戒本部又は災害対策本部(対策本部体制)を設置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	(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、大津波警報の発表、竜巻等の発生 ○ 外的事象 ・原子力規制委員会の警戒本部設置 ○ 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力施設の重要な故障等
第1緊急体制	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す可能性ある事象が発生	(SE01)敷地境界付近の放射線量の上昇 (SE02)通常放出経路での気体放射性物質の放出 (SE03)通常放出経路での液体放射性物質の放出 (SE04)火災爆発等による管理区域外での放射線の放出 (SE05)火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出 (SE06)施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ (SE21)原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注水不能 (SE22)原子炉注水機能喪失のおそれ (SE23)残留熱除去機能の喪失 (SE25)全交流電源の30分以上喪失 (SE27)直流電源の部分喪失
第2緊急体制	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。 ○ 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。 ○ 宮城県、女川町又は石巻市から災害警戒本部又は災害対策本部(緊急時体制)を設置する旨の連絡があったとき。	原子力施設において、公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が発生	(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 Emergency GE:GeneralEmergency

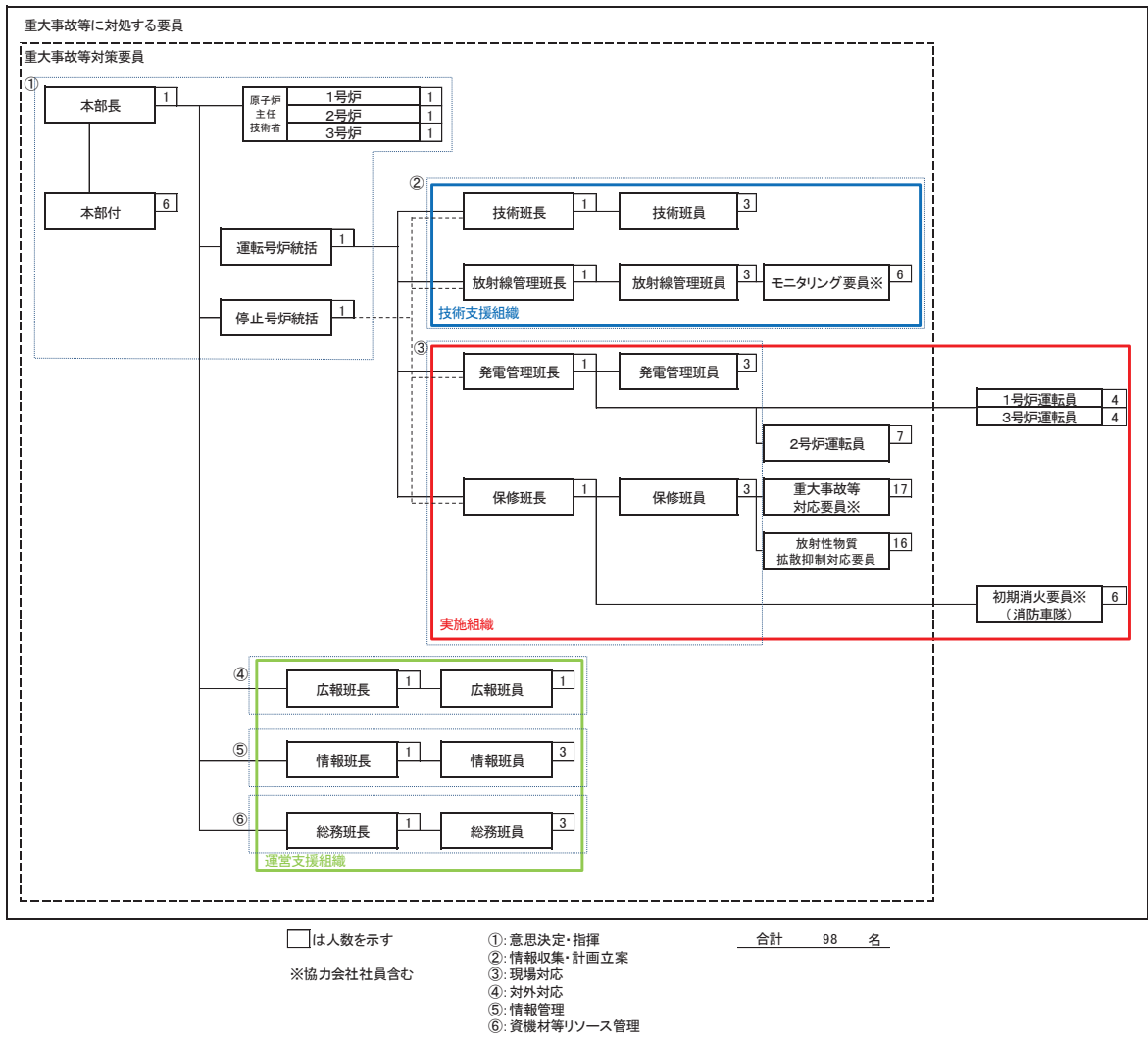
第2表 所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位

代行順位	役職
1	技術系所長代理
2	技術統括部長
3	環境・燃料部長
4	保全部長
5	保全部部長
6	発電部長
7	品質保証部長
8	技術系調査役
9	技術系課長

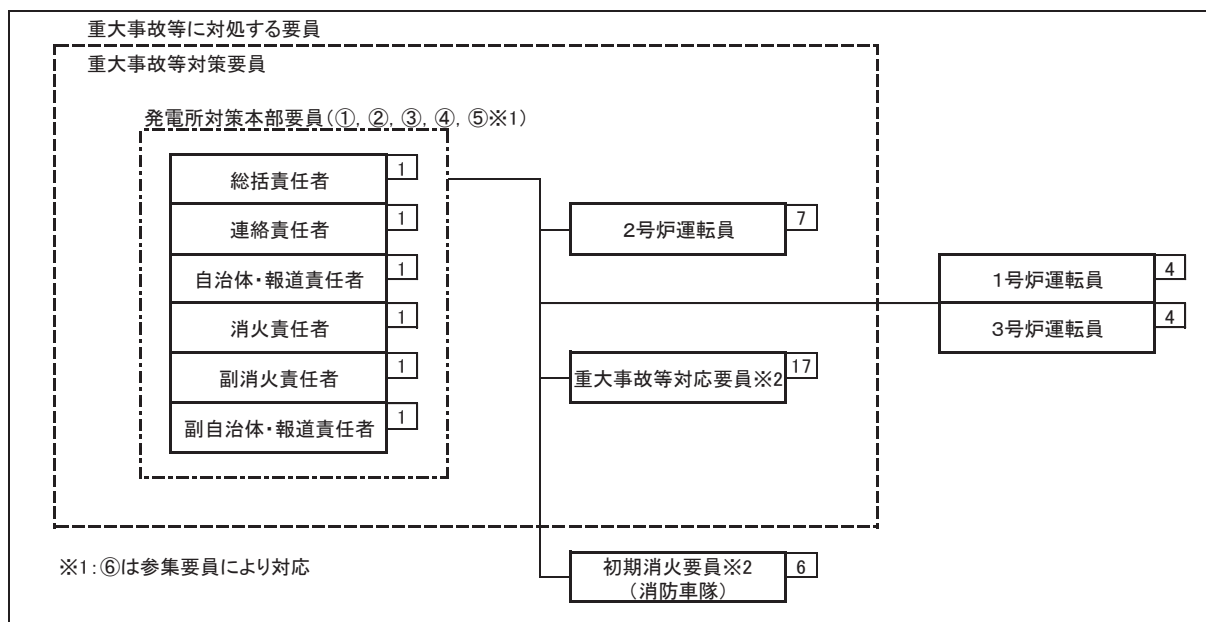


第1図 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図 (第2緊急体制・参集要員招集後)

【凡例】
 実線：各要員内の情報の流れ
 破線：停止号炉統括から各班長への情報の流れ



第2図 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図
 (第2緊急体制・複数号炉同時被災発生時)

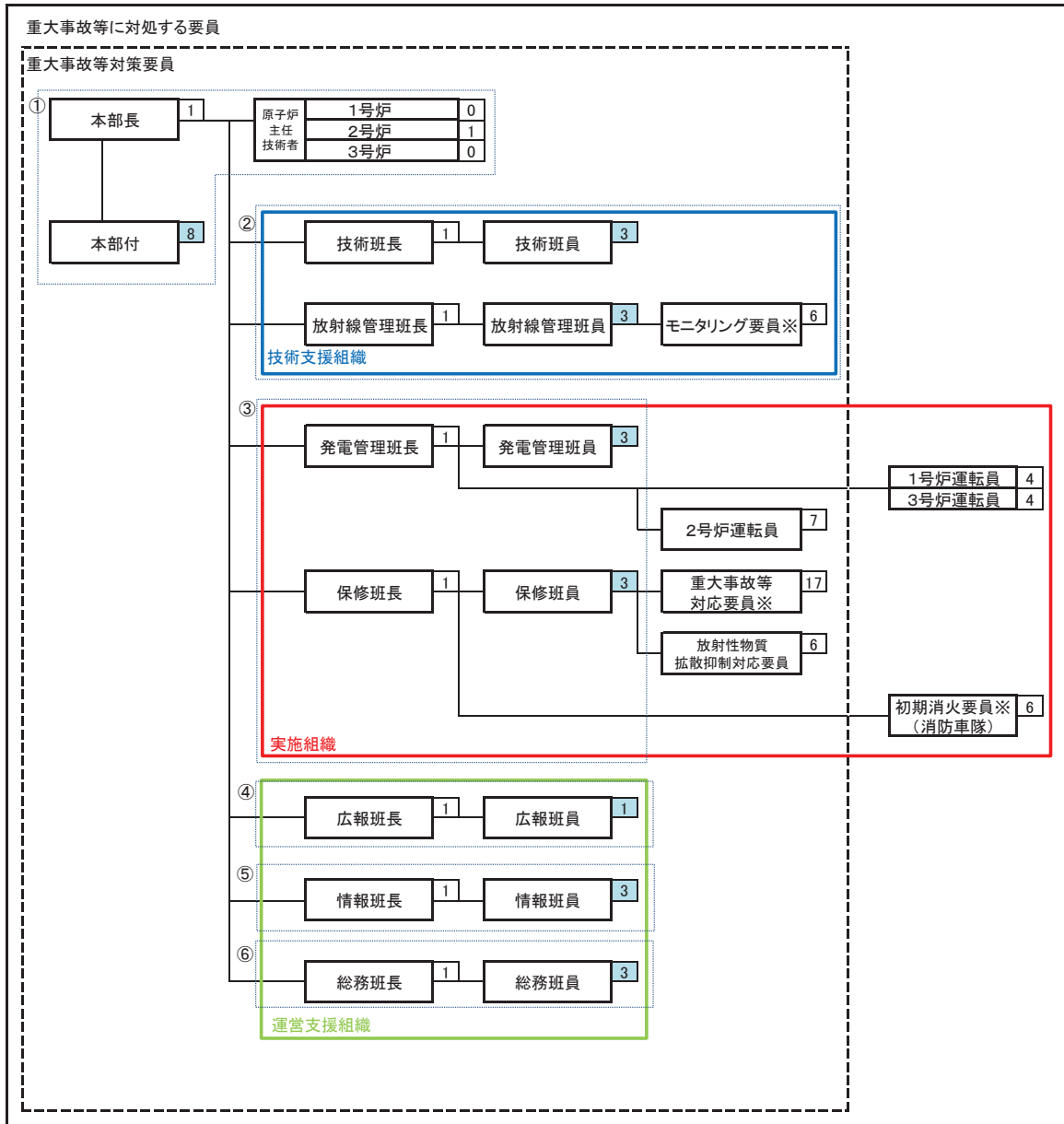


□ は人数を示す

※2: 協力会社社員含む

- ①: 意思決定・指揮
 - ②: 情報収集・計画立案
 - ③: 現場対応
 - ④: 対外対応
 - ⑤: 情報管理
 - ⑥: 資機材等リソース管理
- 合計 44 名

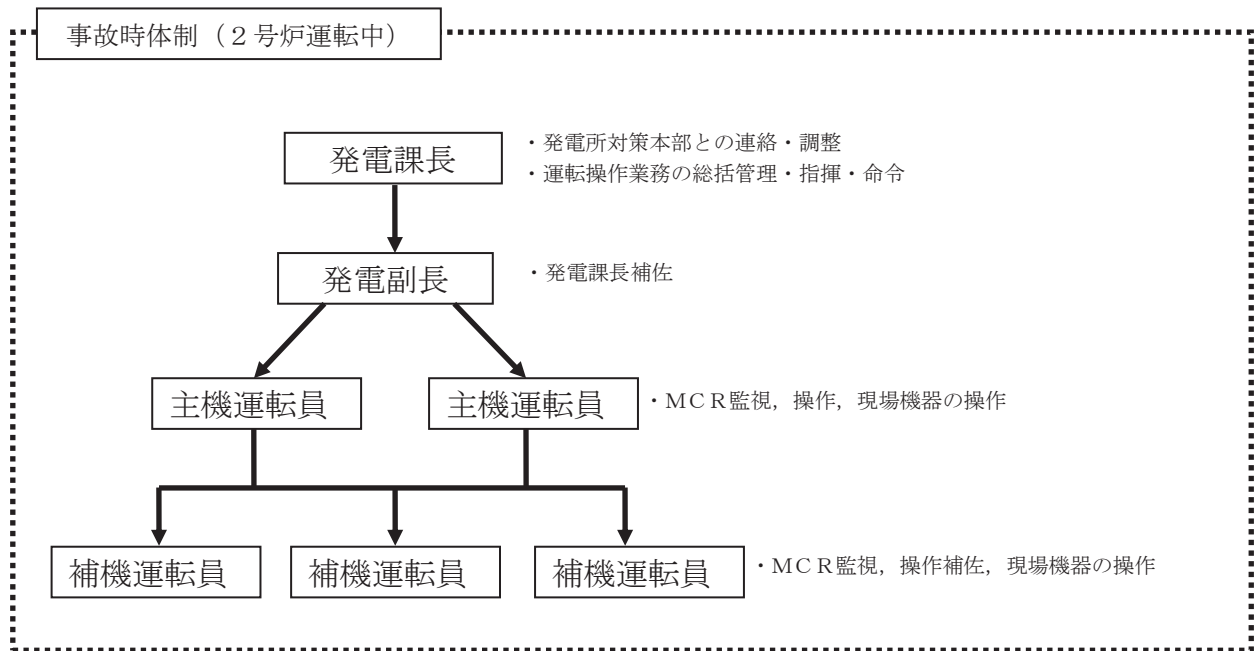
第3図 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図 (夜間及び休日)



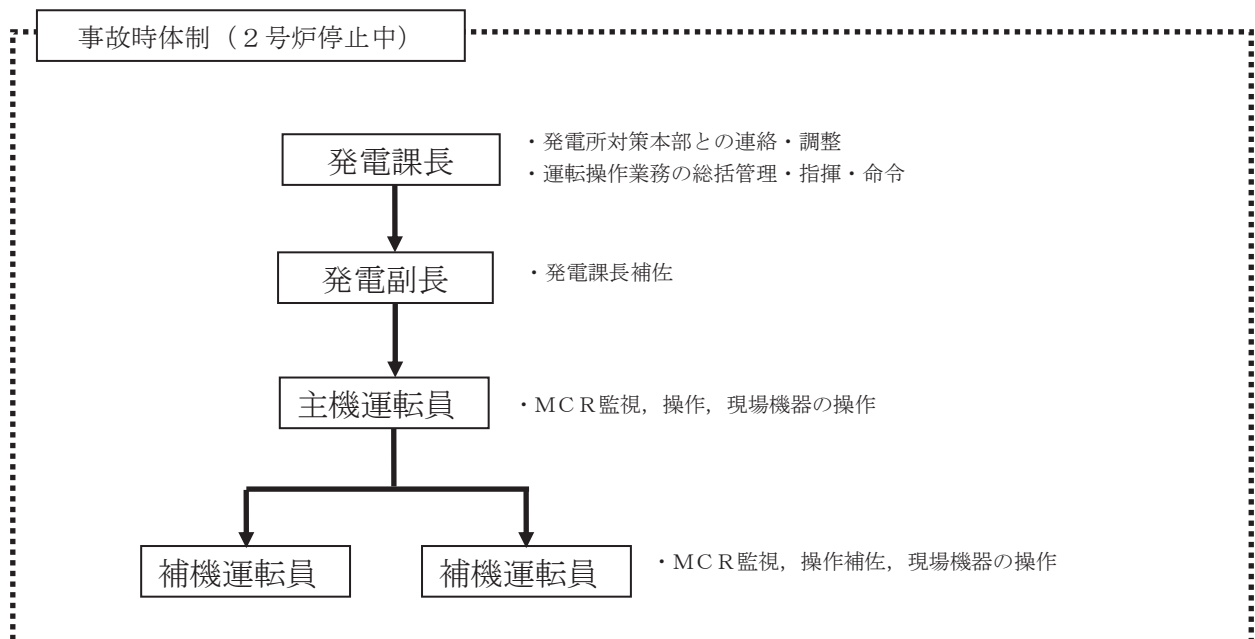
□ は人数を示す
 ■ は交替要員含む
 ※協力会社社員含む

①: 意思決定・指揮
 ②: 情報収集・計画立案
 ③: 現場対応
 ④: 対外対応
 ⑤: 情報管理
 ⑥: 資機材等リソース管理

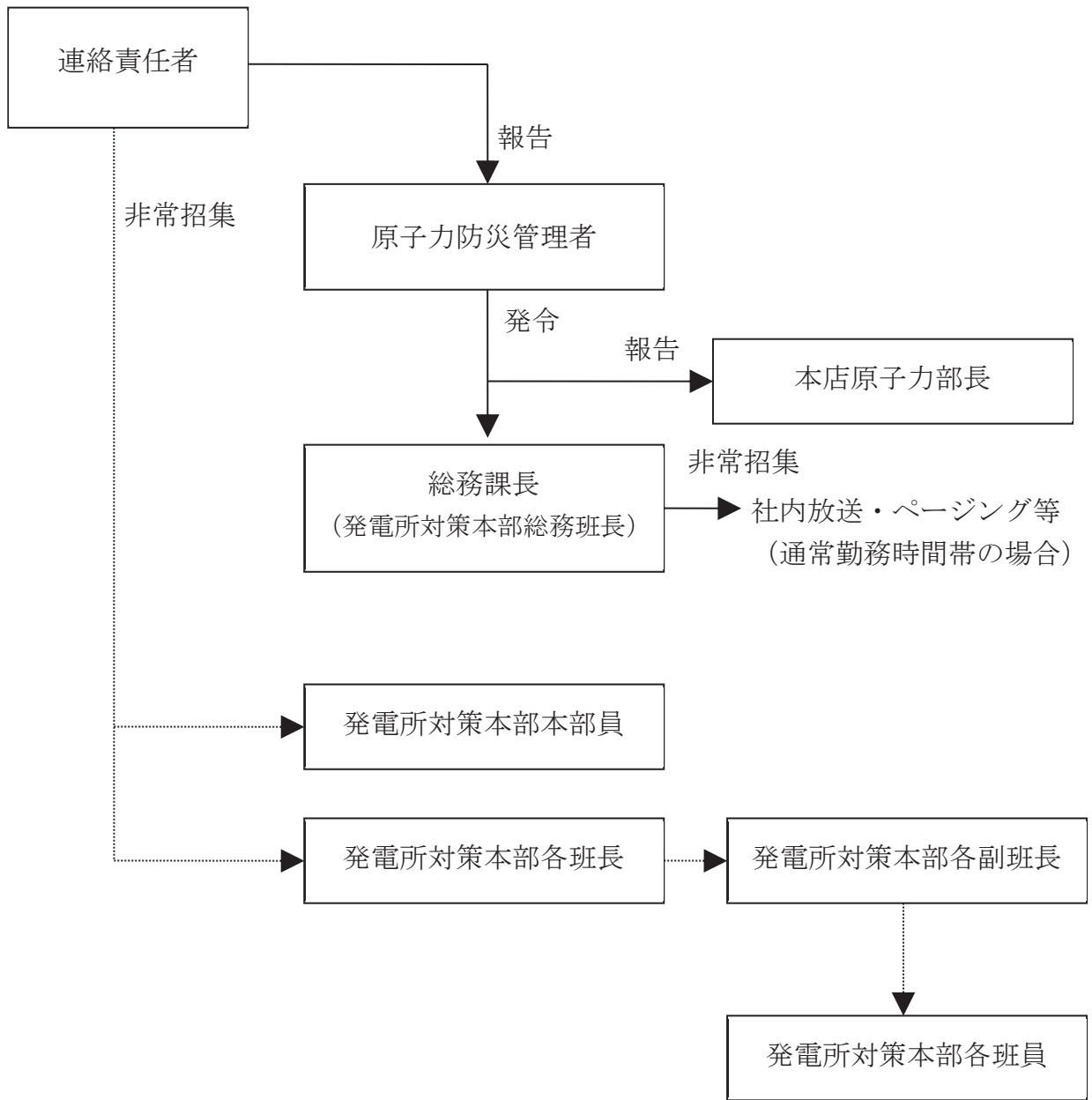
第4図 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図 (放射性雲通過時)



第5図 中央制御室運転員の体制（2号炉 運転中の場合）

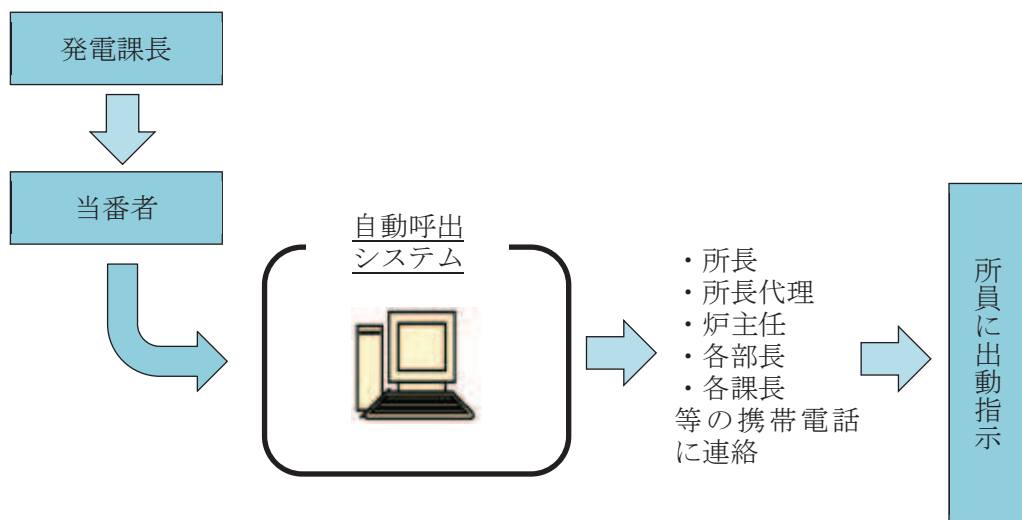


第6図 中央制御室運転員の体制（2号炉 停止中の場合）



→ : 通常勤務時間帯以外の時間帯及び
 社内放送等で招集できない場合に連絡する経路

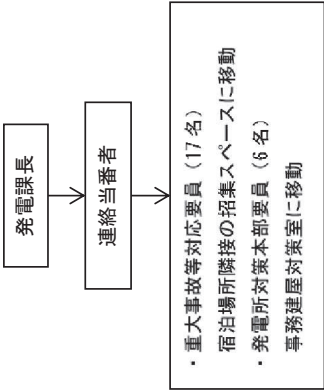
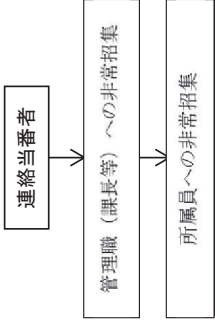
第7図 発電所における体制発令と要員の非常招集



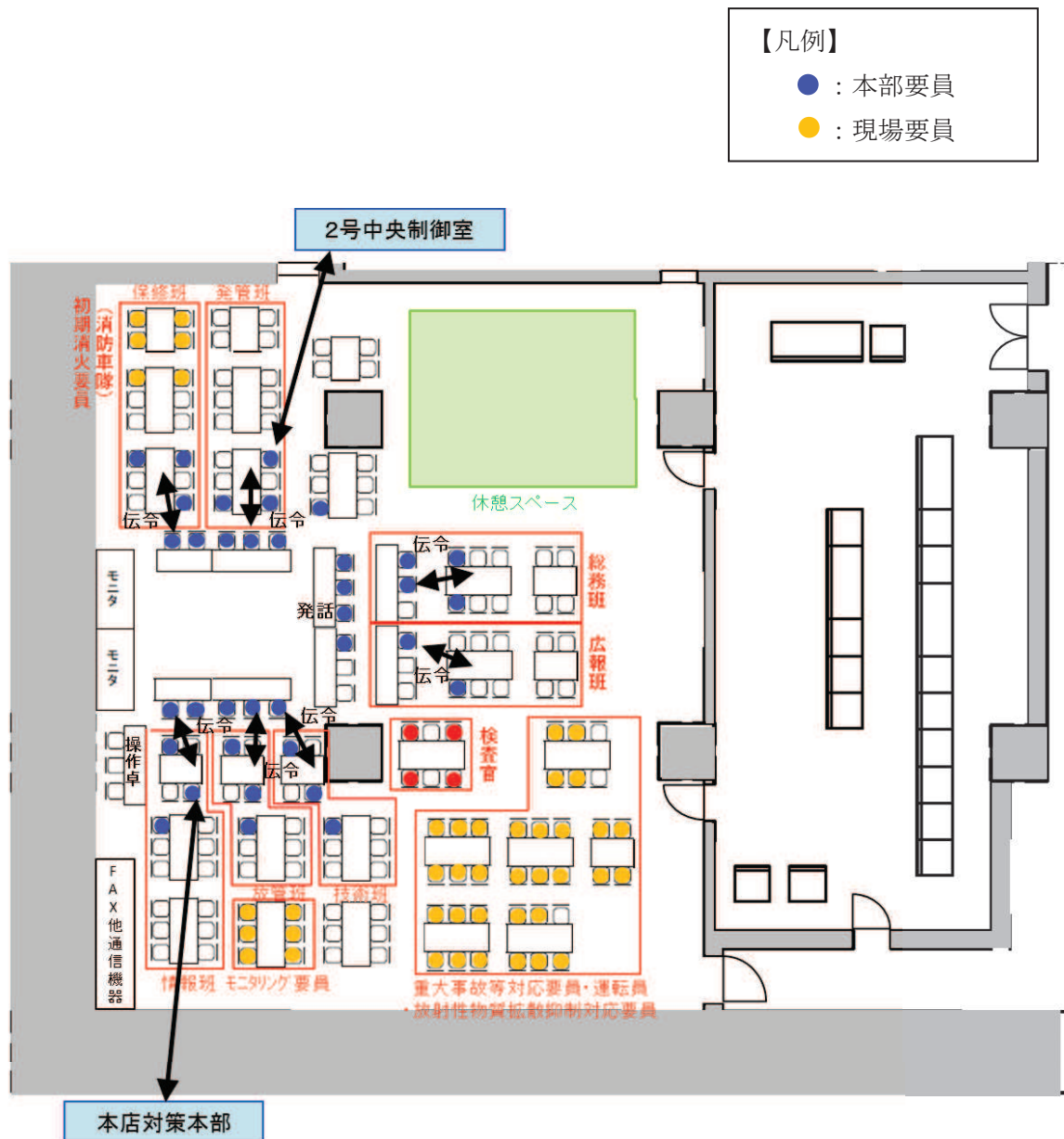
第8図 自動呼出システムによる非常招集連絡

			事故前 (地震等)	事故発生, 拡大	炉心露出, 損傷, 熔融	格納容器破損 (放射性雲通過中・10時間)	格納容器破損 (放射性雲通過後)
「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」に基づく事象進展時間						24時間	34時間
防災体制			第1緊急体制(10条) 第2緊急体制(15条)				
重大事故等対策			初動			初動後	
1号炉	中央制御室	1号炉運転員	SFP水位, 水温監視			緊急時対策所へ待避(4)	SFP水位, 水温監視
			(4)				(4)
2号炉	中央制御室	2号炉運転員	事故拡大防止, 炉心損傷防止対応・PCV破損防止対応			待避	運転操作・監視
			(7)				(7)
	現場	重大事故等対応委員	炉心損傷防止対応, PCV破損防止対応			緊急時対策所へ待避(17)	現場対応
		(17)			(12)		
		▼可搬型モニタリングポスト設置					
放射性物質拡散抑制対応委員	放射性物質拡散抑制対応			緊急時対策所へ待避(6)	放射性物質拡散抑制対応		
(16)			(3)				
初期消火要員(消防車隊)	(6)			緊急時対策所へ待避(6)	必要により現場出動		
モニタリング委員	緊急時モニタリング対応			緊急時対策所へ待避(6)	緊急時モニタリング対応		
(6)			(3)				
3号炉	中央制御室	3号炉運転員	SFP水位, 水温監視			緊急時対策所へ待避(4)	SFP水位, 水温監視
(4)			(4)				
緊急時対策建屋	緊急時対策所	▼緊急時対策所立上げ(非常用空調起動等)			現場(35), 1・3号炉運転員(8)が待避	現場(20), 1・3号炉運転員(8)が移動	
		(6)				(38)	(36)
			▼チェン징エリア設置(放射性雲放出前までに設置)			構外へ退避(2)	
事務建屋	対策室	本部要員	緊急時対策所へ移動※(6)			※事務建屋から緊急時対策所への移動においては, 本部要員を二手に分け, 先発隊が緊急時対策所を立ち上げ, 後発隊の残る事務建屋対策室と情報共有を行ってから後発隊が緊急時対策所へ移動することで, 指揮系統の空白が生じることはない。	
	各執務フロア	参集要員	現場(22) 緊急時対策所(32)へ移動			必要により適宜招集	
			構外へ退避				

第9図 重大事故等発生からの重大事故等対策要員の動き

非常招集連絡	非常招集の準備	非常招集実施
<p>○原子力災害対策指針の「警戒事態」に該当する事象が発生した場合、自動呼出しシステム、通信連絡設備により非常招集の連絡を行う。</p> <p>【発電所構内】</p>  <p>【発電所構外】</p>  <p>○地震発生時（発電所周辺地域（女川町、石巻市又は東松島市）において震度6弱以上）の場合は自動的に非常招集する。</p>	<p>○参集要員は最寄の集合場所に集合する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 第1集合場所：浦宿寮駐車場 第2集合場所：堀切アパート集会所 第3集合場所：宮ヶ崎アパート集会所 第4集合場所：小屋取寮駐車場 <p>集合場所に保管する防護具類等は、災害時に使用可能なよう保管する。</p> <p>○参集要員は、発電所内に設置された発電所対策本部と非常招集に係る確認・調整を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所の状況、招集人数、必要な装備等 招集した要員の確認（人数、体調等） 携行資機材（通信連絡設備、懐中電灯等） 天候、災害情報（道路情報含む）等 参集場所（対策室（事務建屋）、緊急時対策所） <p>○参集ルートの選定を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> あらかじめ定められている参集ルートの中から、天候、災害情報等を踏まえ最適なルートを選定する。 <p>○移動手段を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> タクシー、自家用車、徒歩等 	<p>○非常招集の開始</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部要員（本部長、副本部長、原子炉主任技術者、本部付、各班長等）及びその他必要な要員は、発電所に参集する。 残りの要員は集合場所に待機し、発電所対策本部の指示に従う。 <p>○非常招集時の連絡</p> <ul style="list-style-type: none"> 衛星電話設備（携帯型）等を使用し、発電所対策本部に道路状況の状況等を適宜報告する。 原子炉主任技術者は、通信連絡手段により、必要の都度原子炉施設の運転に関し保安上の指示を行う。 <p>○発電所への入構</p> <ul style="list-style-type: none"> 発電所対策本部要員は、緊急時対策所へ移動する。 その他の要員は発電所構内事務所等の執務室又は現場にて対応するが、万一執務室が使用できない場合は、保修センター等を活用する。

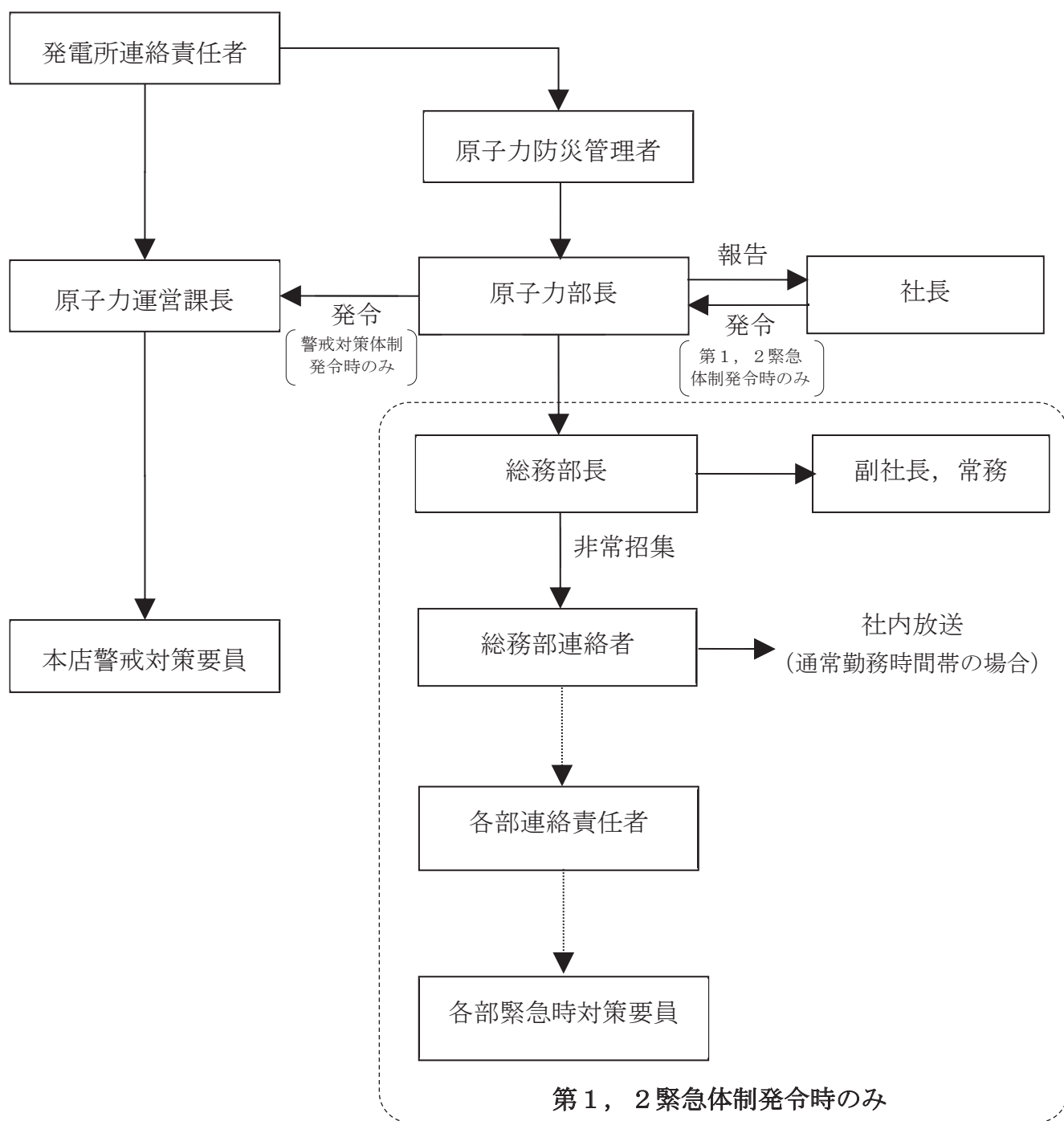
第10図 重大事故等対策要員の非常招集の流れ



第 11 図 緊急時対策所内における各機能班，本店対策本部との情報共有イメージ



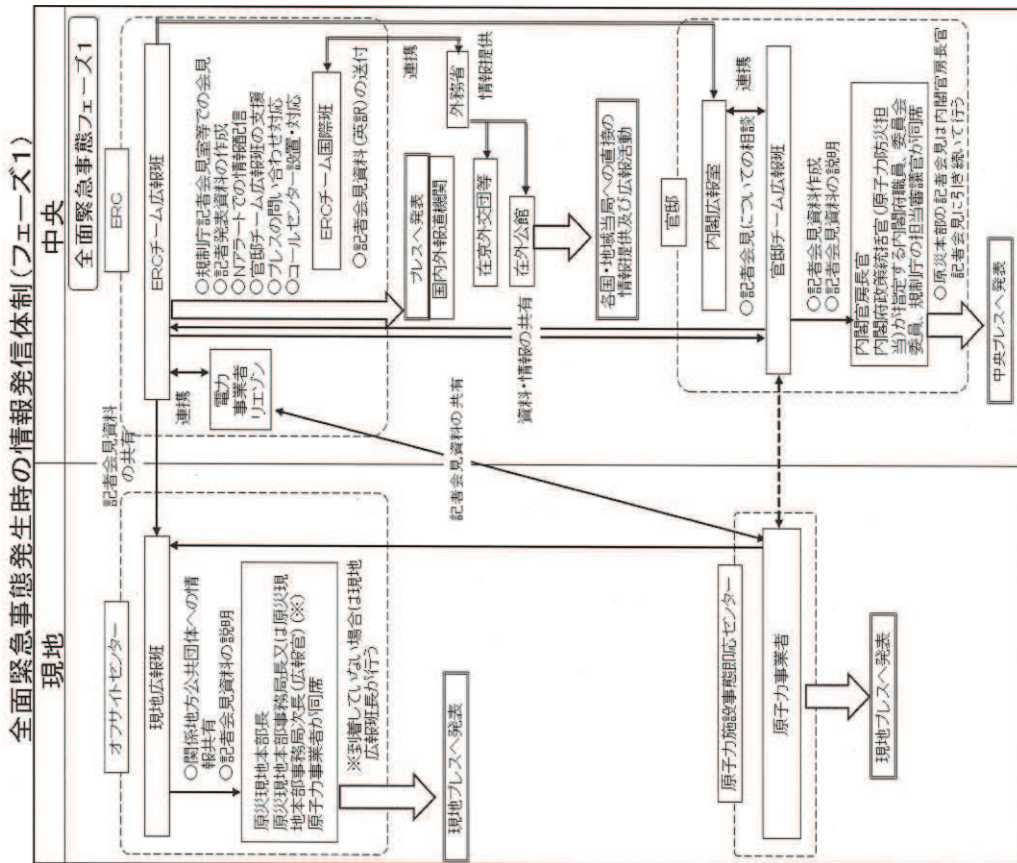
第13図 本店対策本部の構成



→ : 通常勤務時間帯以外の時間帯及び
 社内放送等で招集できない場合に連絡する経路

第14図 本店における体制発令と要員の非常招集

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



【中央、現地、原子力事業者の情報発信体制、役割分担】

- 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する。
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。
- オフサイトセンターでの情報発信は、原災現地本部長、原災現地本部長、原災現地本部長事務局長次長(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。
- 原子力事業所における情報発信は、原子力事業者と連携して、特に必要とされるときは、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する。
また、フェーズの進展に応じて地方公共団体・住民等とコミュニケーションをとって作業を進める。

(原子力災害対策マニュアル：原子力防災会議幹事会 平成31年3月29日一部改正より抜粋) 第15図 全面緊急事態発生時の情報発信体制

本店対策本部	
本部長(社長)	
班名	役割・機能
事務局	<ul style="list-style-type: none"> ・対策本部の設営 ・本部会議の事務 他
原子力班	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所対策本部からの情報収集 ・事故・被害状況の把握 ・原子力事業所災害対策支援拠点への派遣 ・原子力事業所災害対策支援拠点の開設・運営 ・発電所への物資・要員の輸送 ・輸送に付随する放射線管理及び入退域管理 他
広報班	<ul style="list-style-type: none"> ・報道関係に対する情報提供
総務班	<ul style="list-style-type: none"> ・社屋内外の警備 ・土地の被害調査 他
人財班	<ul style="list-style-type: none"> ・従業員及び家族の安否・被災状況の把握 他
資材班	<ul style="list-style-type: none"> ・復旧用資機材の調達、輸送 ・輸送用機動力の調達、確保 他
電力システム班	<ul style="list-style-type: none"> ・気象情報等の収集 ・供給対策 他
土木建築班	<ul style="list-style-type: none"> ・土木設備及び建物の被害状況の調査 他
情報通信班	<ul style="list-style-type: none"> ・保安通信回線の確保 他

原子力事業所災害対策支援拠点	
現場責任者	
班名	役割・機能
総括チーム	<ul style="list-style-type: none"> ・本店、発電所との情報連絡 ・各班活動総括 ・社内外関係各所との通信連携 ・仮設テント設営対応
総務・厚生チーム	<ul style="list-style-type: none"> ・施設管理 ・人員輸送管理 ・通信機器・事務用品 ・医療・輸送管理
放射線管理チーム	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線管理上の入退域管理 ・線量、除染管理 ・スクリーニング ・廃棄物の管理 ・要員の入退域管理
資材管理チーム	<ul style="list-style-type: none"> ・支援拠点資機材管理 ・他班との資機材調整

第 16 図 本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成

女川原子力発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ

女川原子力発電所における原子力防災組織の体制について、以下に説明する。

1. 基本的な考え方

女川原子力発電所の原子力防災組織を第 1 図に示す。

発電所対策本部の体制の構築に伴う基本的な考え方は以下のとおり。

・機能ごとの整理

まず、基本的な機能を以下の 5 つに整理し、機能ごとに責任者として「班長」を配置する。

さらに、「班長」の下に機能班を配置する。

- (1) 情報収集・計画立案
- (2) 現場対応
- (3) 対外対応
- (4) 情報管理
- (5) 資機材等リソース管理

これらの班長の上に、組織全体を統括し、意思決定、指揮を行う「発電所対策本部長（所長）」を置く。

このように役割、機能を明確に整理するとともに、階層化によって管理スパンを適正な範囲に制限する。

・権限委譲と自律的活動

あらかじめ定める手順書等に記載された手順の範囲内において、発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されており、各班長は上位職の指示を待つことなく、自律的に活動する。

なお、各班長が権限を持つ作業が人身安全を脅かす状態となる場合においては、発電所対策本部長へ作業の可否判断を求めることとする。

・戦略の策定と対応方針の確認

技術班長は、発電所対策本部長のブレーンとして事故対応の戦略を立案し、発電所対策本部長に進言する。また、こうした視点から実施組織が行う事故対応の方向性の妥当性を常に確認し、必要に応じて是正を助言する。

・申請号炉と長期停止号炉の対応

長期停止号炉である 1 号及び 3 号炉の対応については、各号炉の使用済燃料プールに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することとなるが、使用済燃料プールの冷却機能を喪失した場合においても、使用済燃料プールの水温が 65℃に到達するまでに 1 号炉は約 13 日間、3 号炉は約 15 日間を要すると

評価*しているため、各号炉の中央制御室に常駐している運転員、初期消火要員（消防車隊）及び12時間以降の発電所外からの参集要員にて対応可能であることから、申請号炉である2号炉の重大事故等の対応に影響を与えない。

※平成29年4月1日時点の崩壊熱量をもとに試算（添付資料1.0.16「重大事故等時における停止号炉の影響について」に記載した試算結果）

・発電所全体にわたる活動

初期消火要員（消防車隊）は、火災の発生箇所、状況に応じて、保修班長の指示の下、発電所対策本部長が指名した現場指揮者の指揮の下で活動する。

2. 役割・機能（ミッション）

発電所対策本部における各職位の役割・機能（ミッション）を、第1表に示す。この中で、特に緊急時にプラントの復旧操作を担当する発電管理班と保修班の役割・機能について、以下のとおり補足する。

○発電管理班：プラント設備に関する運転操作について、運転員による実際の対応を確認する。この運転操作には、常設設備を用いた対応まで含む。

これらの運転操作の実施については、発電所対策本部長から発電課長にその実施権限が委譲されているため、発電管理班から特段の指示が無くても、運転員が手順に従って自律的に実施し、発電管理班へは実施の報告が上がって来ることになる。万一、運転員の対応に疑義がある場合には、発電管理班長は運転員に助言する。

○保 修 班：設備や機能の復旧や、可搬型設備を用いた対応を実施する。

これらの対応の実施については、保修班にその実施権限が委譲されているため、保修班が手順にしたがって自律的に準備し、保修班長へ状況の報告を行う。

また、火災の場合には、消火活動を行う。

3. 指揮命令及び情報の流れについて

発電所対策本部において、指揮命令は基本的に発電所対策本部長を頭に、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。これとは別に、常に横方向の情報共有が行われ、連携が必要な班の間には常に綿密な情報の共有がなされる。

なお、あらかじめ定めた手順の範囲内において、発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されているため、その範囲であれば特に発電所対策本部長からの指示は要しない。複数号炉にまたがる対応や、あらかじめ定めた手順を超えるような場合には、発電所対策本部長が判断を行い、各班に実施の指示を行う。

4. その他

(1) 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については、上述した体制をベースに、特に初動対応に必要な要員を中心に宿直体制をとり、常に必要な要員数を確保することによって事故に対処できるようにする。その後に順次参集する要員によって徐々に体制を拡大していく。

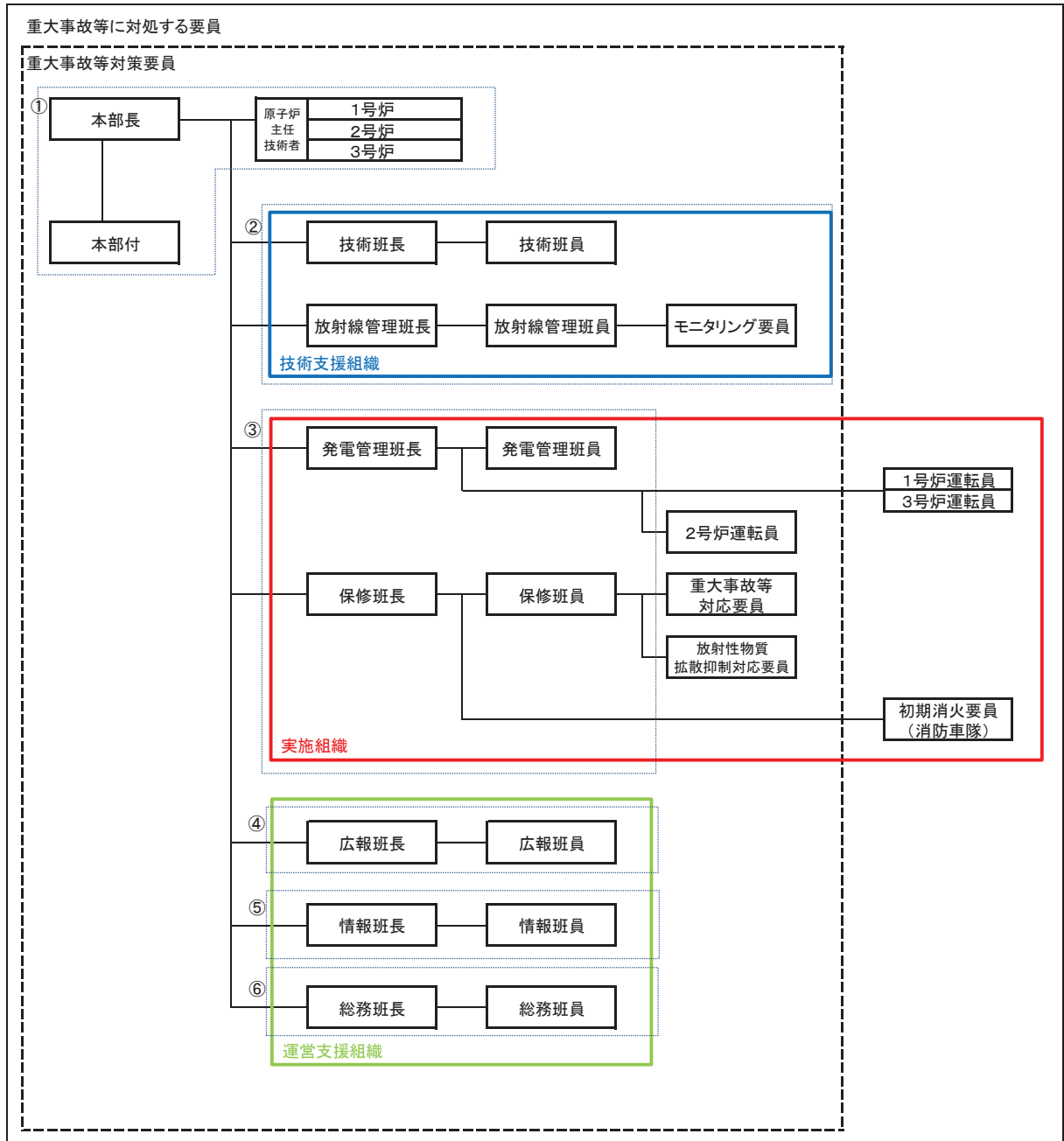
(2) 要員が負傷した際等の代行の考え方

特に夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷する等により役割が実行できなくなった場合には、平日の勤務時間帯のように十分なバックアップ要員がないことが考えられる。こうした場合には、別の機能を担務する要員が兼務する。

具体的な代行者の選定については、上位職の者（例えば班長の代行者については発電所対策本部長）が決定する。

第1表 各職位のミッション

職 位	ミ ッ シ ョ ン
本部長	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災体制の発令，変更の決定 ・ 対策本部の指揮・統括 ・ 重要な事項の意思決定
原子炉主任技術者	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉安全に関する保安の監督，本部長への助言
本部付	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本部長及び各班長への助言・助勢
情報班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所対策本部の運営支援 ・ 社外関係機関への通報連絡 ・ 事故対応に必要な情報（本店対策本部の支援状況等）の収集
総務班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 要員の呼集，参集状況の把握 ・ 食料・被服の調達 ・ 宿泊関係の手配 ・ 医療活動 ・ 所内の警備指示 ・ 一般入所者の避難指示 ・ 物的防護施設の運用指示 ・ 資材の調達及び輸送に関する一元管理 ・ ほかの班に属さない事項
広報班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 社外対応情報の収集 ・ 報道機関対応者への支援
技術班	<ul style="list-style-type: none"> ・ プラントパラメータ等の把握とプラント状態の進展予測・評価 ・ プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映 ・ アクシデントマネジメントに関する検討
放射線管理班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価 ・ 被ばく管理，汚染拡大防止措置に関する重大事故等対策要員への指示 ・ 影響範囲の評価に基づく対応方針に関する助言 ・ 放射線の影響に関する検討
保修班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の影響緩和・拡大防止に係る可搬型設備の準備と操作 ・ 可搬型設備の準備状況の把握 ・ 不具合設備の応急復旧の実施 ・ 火災発生時における消火活動
発電管理班	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転員からの重要パラメータ及び常設設備の状況入手 ・ 運転員からの支援要請に対する対応 ・ 運転員における重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作 ・ 運転員における中央制御室内監視・操作の実施，事故の影響緩和，拡大防止に係る運転操作



- ①: 意思決定・指揮
- ②: 情報収集・計画立案
- ③: 現場対応
- ④: 対外対応
- ⑤: 情報管理
- ⑥: 資機材等リソース管理

第1図 女川原子力発電所 原子力防災組織 体制図

重大事故等発生時における自衛消防隊の体制について

1. 自衛消防隊の体制

重大事故等発生時における自衛消防隊の体制を第1表に記す。

火災が発生した際、発電所内に常駐している自衛消防隊長（代行者含む。）の指示の下、初期消火要員による初期消火活動が行われる。

第1表 主な自衛消防隊編成

構成		所属等	役割
自衛消防隊長		発電所長 (1)	a.自衛消防隊の全体指揮 b.現場責任者及び現場指揮者の選任
自衛消防隊長代行者 兼副隊長		指名者 (1) ※	a.自衛消防隊長不在時の代行
初期 消火 要員	通報連絡責任者	通報連絡責任者：発電課長 (1) ※	a.消防機関及び関係箇所への通報連絡 b.初期消火要員への出動要請
	現場責任者	現場責任者：特別管理職 (1) ※	a.消防機関への情報提供 b.消防機関の誘導 平日昼間：現地指揮本部までの誘導 平日夜間・休祭日：火災現場への誘導
	現場指揮者	現場指揮者：特別管理職 (1) ※	a.火災現場確認 b.火災現場での消火指揮 c.消火器又は屋内消火栓による消火活動等
	消火担当	<ul style="list-style-type: none"> ・ 平日昼間（周辺防護区域内） 運転員 (1) ・ 平日昼間（周辺防護区域外） 保全部員 (1) ・ 平日夜間・休祭日 運転員 (1) ※ 	a.火災現場確認 b.消火器又は屋内消火栓による消火活動
	消防車隊	委託員 (6) ※	a.消防車隊の消防指揮 b.消防自動車のアクセスルート及び配備場所の指示等 c.化学消防自動車の機関員 d.化学消防自動車の連結作業 e.消防自動車による消火活動（筒先） f.泡消火薬剤の補充 g.消防ホースの延長等

※：発電所内に常駐している要員

() 内は人数

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

緊急体制発令中に女川原子力発電所構内において同時に複数個所で火災が発生した場合、発電課長からの報告を受けた発電所対策本部長又は総括責任者が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、現場指揮者及び初期消火要員（消防車隊）（以下「消防車隊」という。）を出動させ消火活動に当たる。また、発電課長は、初期消火要員（運転員）（以下「運転員」という。）を出動させ、現場確認及び延焼防止対応に当たる。

女川原子力発電所構内において同時に複数個所で火災が発生した場合の対応の例として、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、建屋外の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

- ・緊急体制発令中に、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、運転員は消防車隊が到着するまで延焼防止対応に当たる。
しかし、消防車隊が消火現場に到着した後、火災によるアクセス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、発電課長の判断により、運転員は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

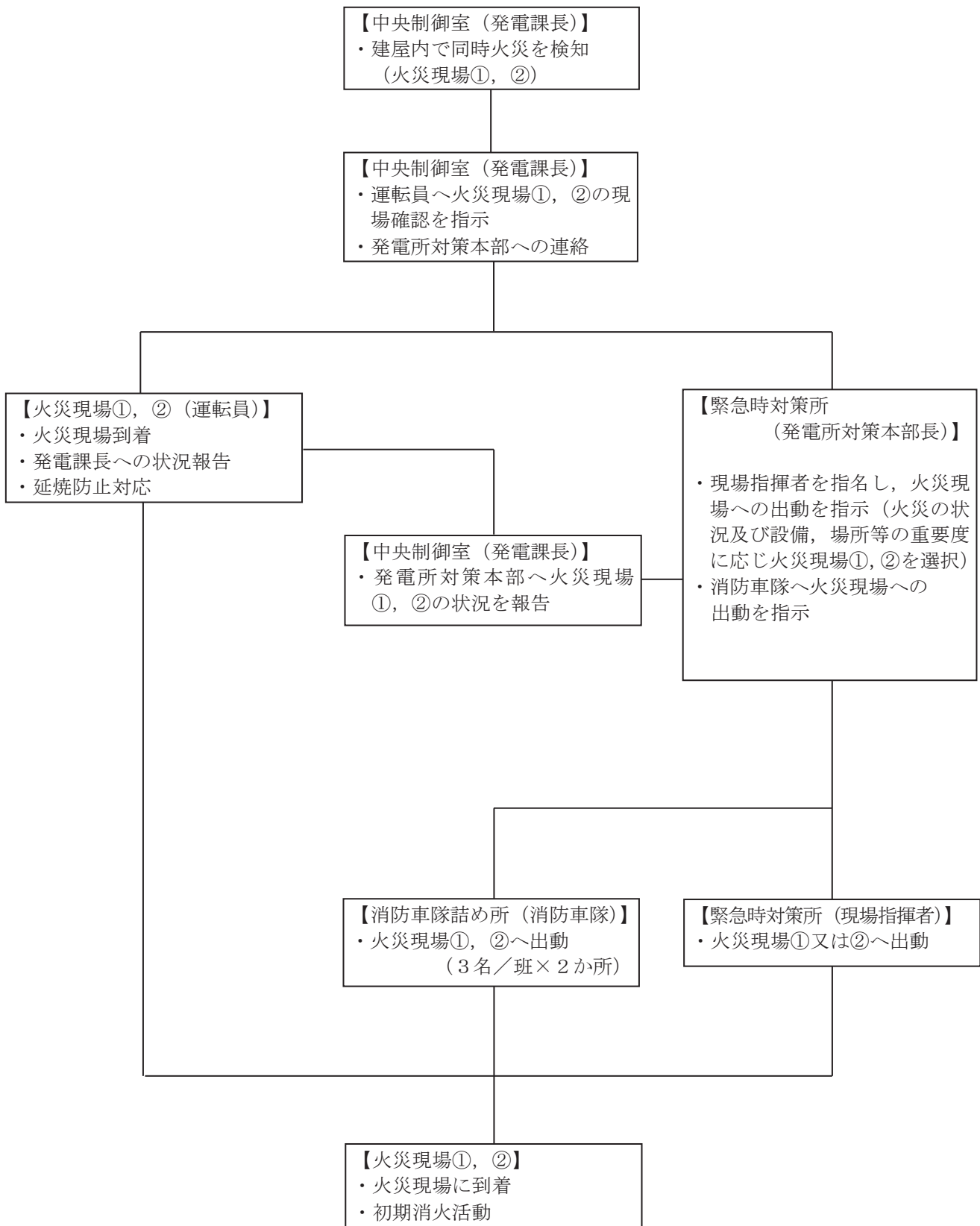
建屋内同時火災の対応フローを第1図に、初期消火体制を第2図に示す。

発電課長は、火災の状況を含めプラント状況の把握や発電所対策本部への連絡を行うとともに、消防車隊が到着するまでの運転員が行う延焼防止対応の指示を行う。

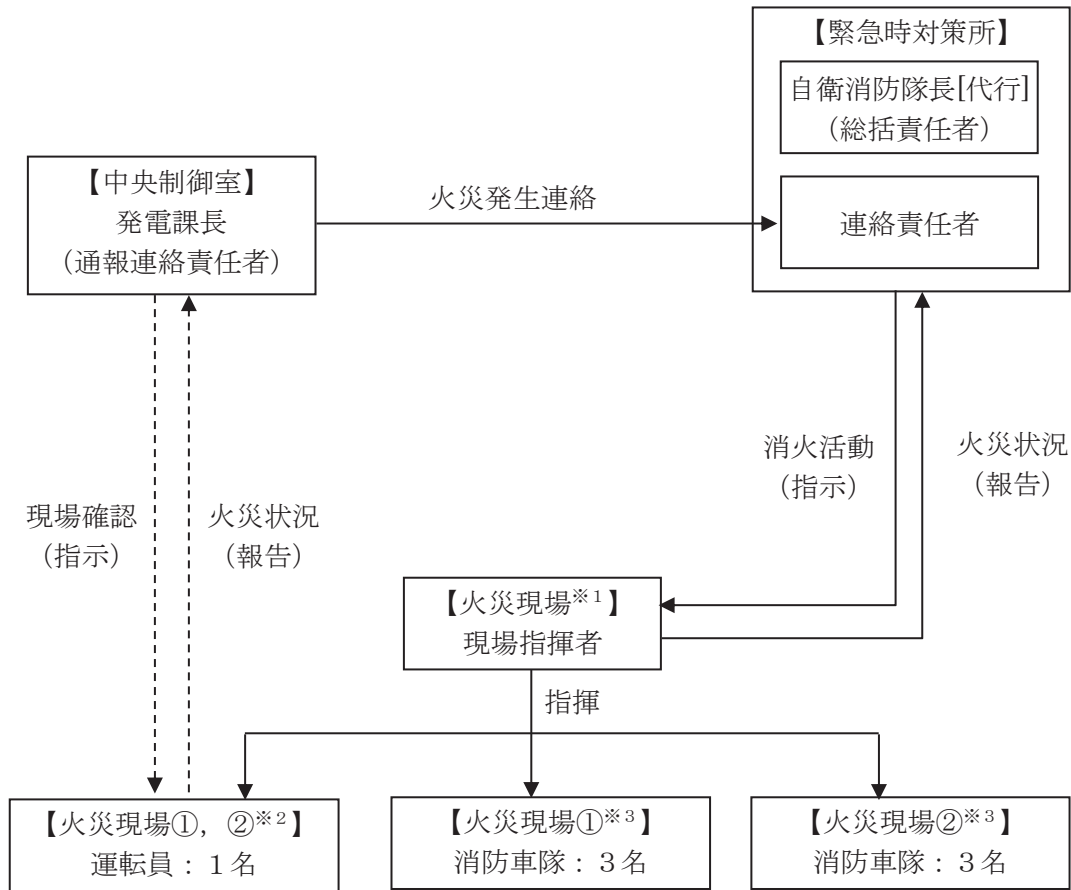
発電所対策本部長は、速やかに現場指揮者を指名し、消火活動を指示する。また、一方の火災現場に現場指揮者を配置し、適宜状況報告を受け両方の火災対応の指揮を執る。

消火体制について、初期消火要員として発電課長から指名された運転員が延焼防止対応を行い、その後は消防車隊で2班を編成し消火活動に当たる。

消火活動は、現場指揮者及び消防車隊6名の計7名の体制で対応可能であり、発電所対策本部と火災現場の連絡を行う。



第1図 建屋内同時火災の対応フロー



- ※1 火災の状況及び設備，場所等の重要度に応じ火災現場①又は②の現場指揮を実施
- ※2 状況に応じて重大事故等対応の現場操作を優先
- ※3 消火要員3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

第2図 建屋内同時火災発生時の初期消火体制（夜間及び休日）

(3) 屋外同時火災

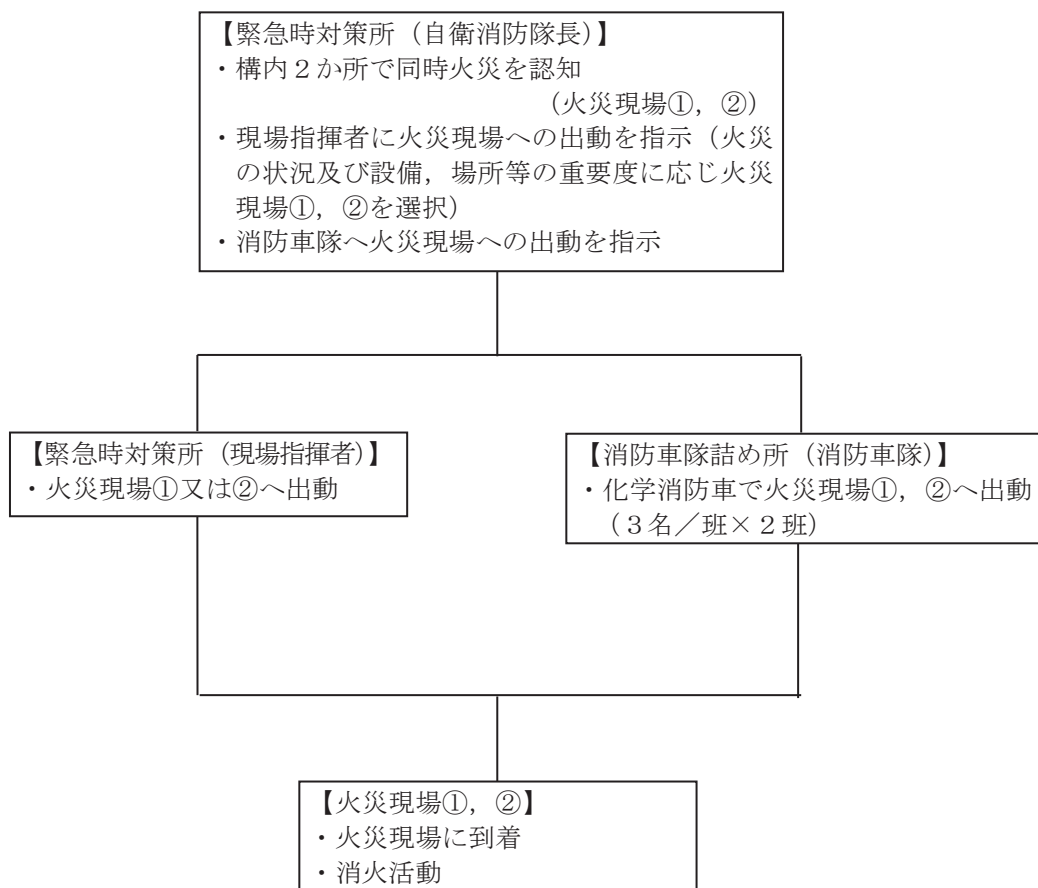
a. 前提条件

- ・緊急体制発令中に女川原子力発電所構内の建屋外で、重大事故等の対応中に構内で現場操作を妨げるような火災が同時に2か所で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、化学消防自動車を用いる。

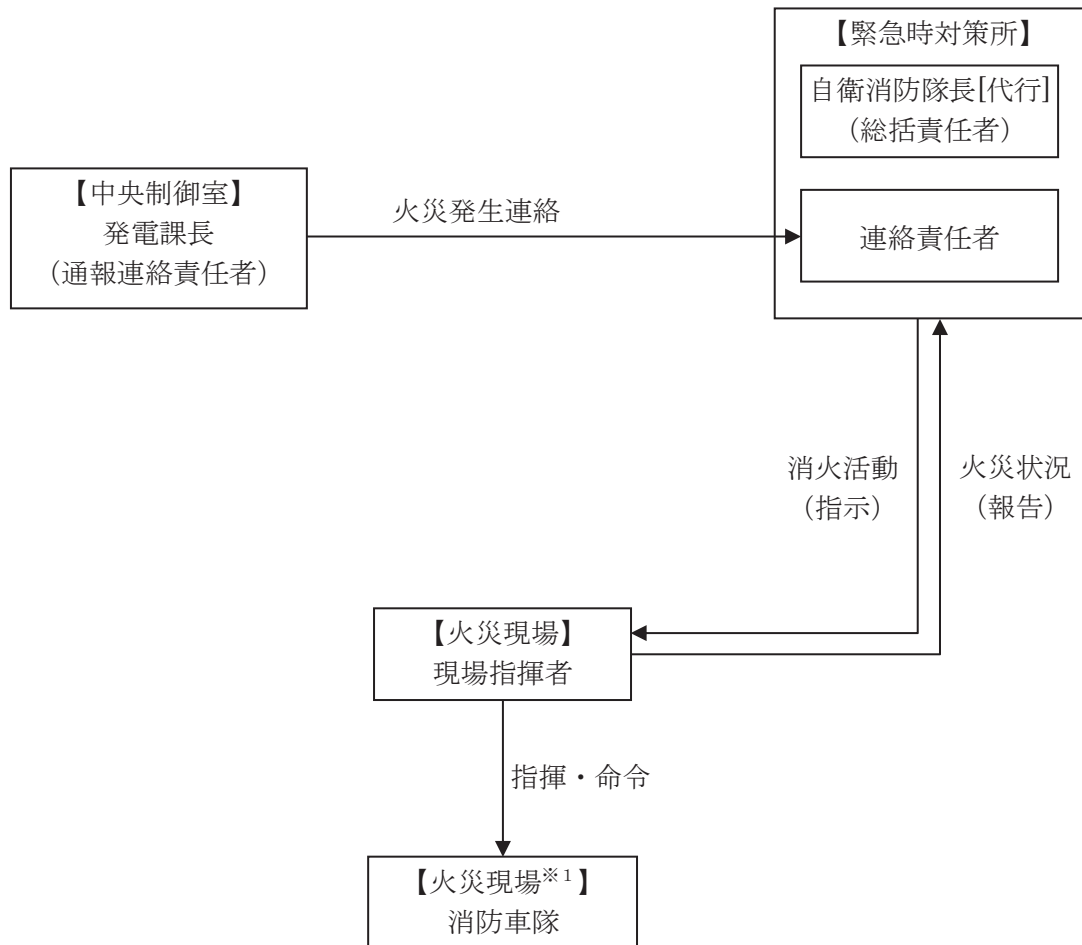
b. 外部火災での対応及び体制

屋外同時火災の対応フローを第3図に、初期消火体制を第4図に示す。

屋外同時火災における消火活動は、現場指揮者が指揮を執る。構内2か所の同時火災に対しての消火活動は、常時待機している消防車隊（6名）と現場指揮者1名の計7名で対応可能である。



第3図 屋外同時火災の対応フロー



※1 ホース員1名，機関員1名，泡消火薬剤補充員1名：3名／班×2班

第4図 屋外同時火災発生時の初期消火体制（夜間及び休日）

重大事故等発生時における重大事故等対策要員の動き

重大事故等発生時における重大事故等対策要員の動きについては以下のとおり。

- ・ 平日勤務時間中においては、重大事故等対策要員の多数は事務建屋で執務しており、事象発生時には速やかに事務建屋の対策室に集合し、事務建屋の対策室での初動対応実施を判断した場合※、継続して初動対応を行う。また、事務建屋の対策室使用中止を判断した場合又は原災法第10条特定事象発生時は緊急時対策所へ移動し、初動対応を行う。
- ・ 夜間及び休日は、初動対応要員（本部要員、現場要員）が事務建屋等で執務又は宿泊しており、招集連絡を受けた場合は、速やかに事務建屋の対策室に集合し、事務建屋の対策室での初動対応実施を判断した場合※、継続して初動対応を行う。また、事務建屋の対策室使用中止を判断した場合又は原災法第10条特定事象発生時は緊急時対策所へ移動し、初動対応を行う。
- ・ なお、事務建屋から緊急時対策所への移動においては、本部要員を二手に分け、先発隊が緊急時対策所を立ち上げ、後発隊の残る事務建屋の対策室と情報共有を行ってから後発隊が緊急時対策所へ移動することで、指揮系統の空白が生じることはない。タイムチャートを第1図に、アクセスルートを図2に示す。

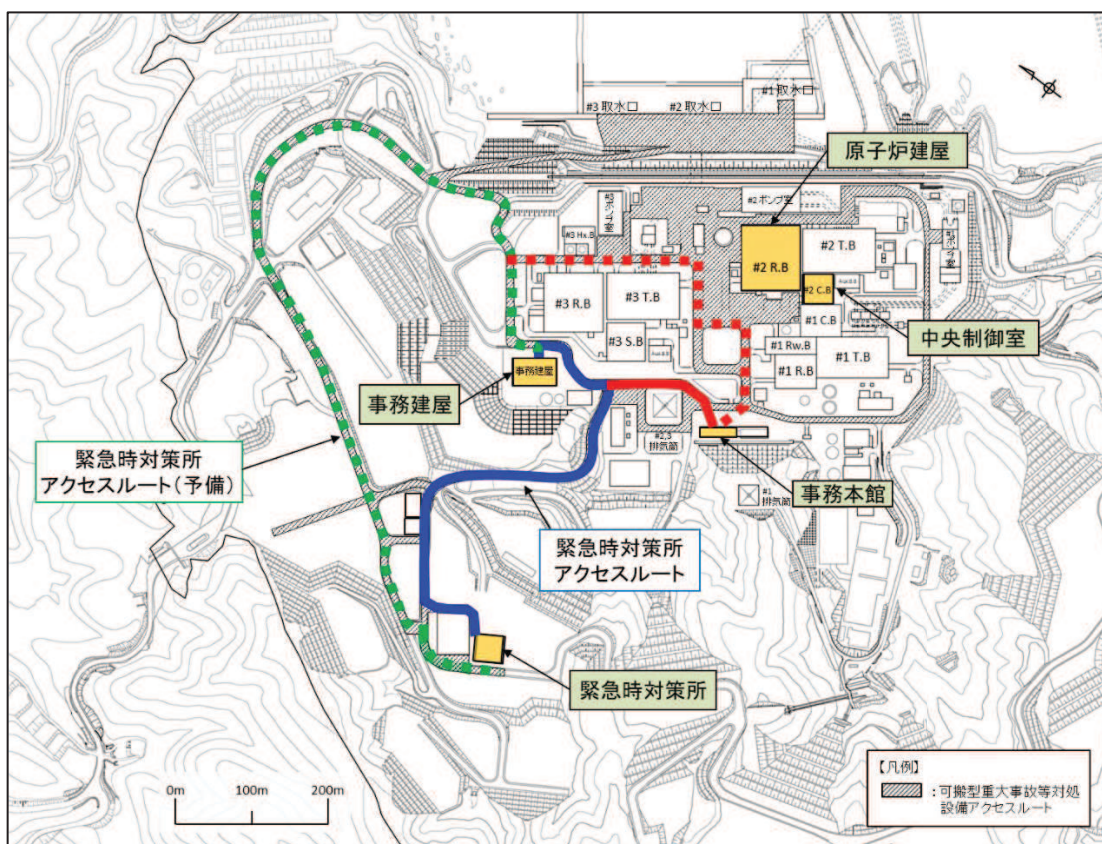
※事務建屋の対策室は、以下の全ての条件に該当する場合、初動対応に使用する。

- ・ 発電所震度 6 弱未満
- ・ 通信連絡設備使用可
- ・ SPDS表示装置使用可

なお、発電所震度は、発電所の保安確認用震度計により速やかに情報を入手可能である。また、事務建屋は基準地震動 S_s に対して倒壊しないことを確認しているが、設計に用いている地震動は発電所震度 5 強相当であるため、発電所震度 6 弱以上を確認した場合は、事務建屋の対策室の使用中止を判断し、緊急時対策所への移動・立上げを行うこととする。

		経過時間(分)													
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
		▽原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生													
		▽緊急時対策所通報連絡対応開始													
		▽発電所対策本部要員移動完了													
通報連絡対応場所		事務建屋対策室							緊急時対策所						
緊急時対策所 立上げ	発電所対策本部要員 (先発)	緊急時対策所へ移動													
		緊急時対策所立上げ及び事務建屋対策室との情報共有(状況の引継ぎ)													
	発電所対策本部要員 (後発)	原災法第10条通報連絡													
		緊急時対策所との情報共有							緊急時対策所へ移動						

第1図 事務建屋から緊急時対策所への移動のタイムチャート



第2図 緊急時対策所までのアクセスルート

まとめ資料から赤実線及び赤点線を追記

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		配備 台数 ^{※3}
発電所内外	電力保安通信用 電話設備 ^{※1}	固定電話機	12台
		PHS 端末	12台
		F A X	1台
	衛星電話設備	衛星電話設備（固定型） ^{※2}	4台
		衛星電話設備（携帯型） ^{※2}	10台
発電所内	送受話器 （ページング）	ハンドセット	2台
		スピーカ	2台
	無線連絡設備	移動無線設備（固定型）	1台
		無線連絡設備（固定型） ^{※2}	4台
		無線連絡設備（携帯型） ^{※2}	20台
発電所外	電力保安通信用 電話設備 ^{※1}	衛星保安電話（固定型）	1台
	社内テレビ会議システム		1式
	統合原子力 防災ネットワー クを用いた 通信連絡設備	テレビ会議システム（有線系・衛星系） ^{※2}	1式
		I P 電話（有線系） ^{※2}	4台
		I P 電話（衛星系） ^{※2}	2台
		I P - F A X（有線系） ^{※2}	2台
		I P - F A X（衛星系） ^{※2}	1台
	局線加入電話 設備	加入電話機	12台
加入F A X		1台	
専用電話設備（地方公共団体向ホットライン）		10台	

※1：局線加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能

※2：重大事故等対処設備

※3：予備を含む（今後，訓練等で見直しを行う）

○必要な情報を把握できる設備

通信種別	主要設備	数量
発電所内外	安全パラメータ表示システム（S P D S） [※]	1式

※：重大事故等対処設備

○乾電池内蔵型照明

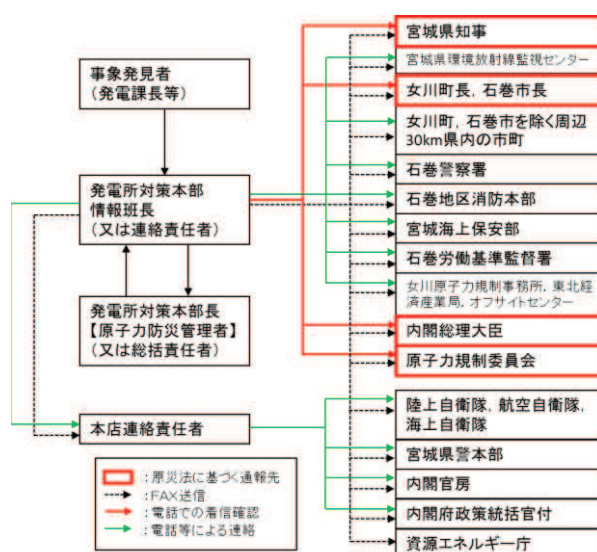
品名	数量
ヘッドライト	100個
ランタンタイプLEDライト	60個

重大事故等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、宮城県知事、女川町長、石巻市長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、通報連絡後の情報連絡の管理を一括して実施する。

＜平日・夜間の場合＞

- 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、ほか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（原災法第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、宮城県知事、女川町長、石巻市長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、宮城県知事、女川町長及び石巻市長に対しては、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、発電所対策本部要員（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、重大事故等対策要員の招集で、参集した情報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用いた通信連絡設備を活用する。
- ⑧ 通報連絡後の主要連絡は、本店が内閣府（内閣総理大臣）、原子力規制委員会、原子力規制庁及び宮城県の対応を行い、発電所が女川町及び石巻市の対応等を行う。
- ⑨ 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。



第1図 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経路

原子力事業所災害対策支援拠点について

A地点：石巻ヘリポート

項目	仕様
所在地	宮城県石巻市桃生町神取字土手前46-1
発電所からの方位・距離	西北西 約27km
敷地面積	約5,000m ²
非常用電源	可搬式発電機 (2.8kVA×3台) ※
その他	消耗品類 (燃料, 食料, 飲料水等) は小売店より調達, 社内融通等

B地点：東北電力本店ビル

項目	仕様
所在地	宮城県仙台市青葉区本町一丁目7番1号
発電所からの方位・距離	西南西 約56km
敷地面積	約18,000m ²
非常用電源	非常用ガスタービン発電設備 (1,500kVA×1台)
その他	備蓄燃料 約8,000リットル 備蓄食料・飲料水 3日分以上 不足時は小売店より調達

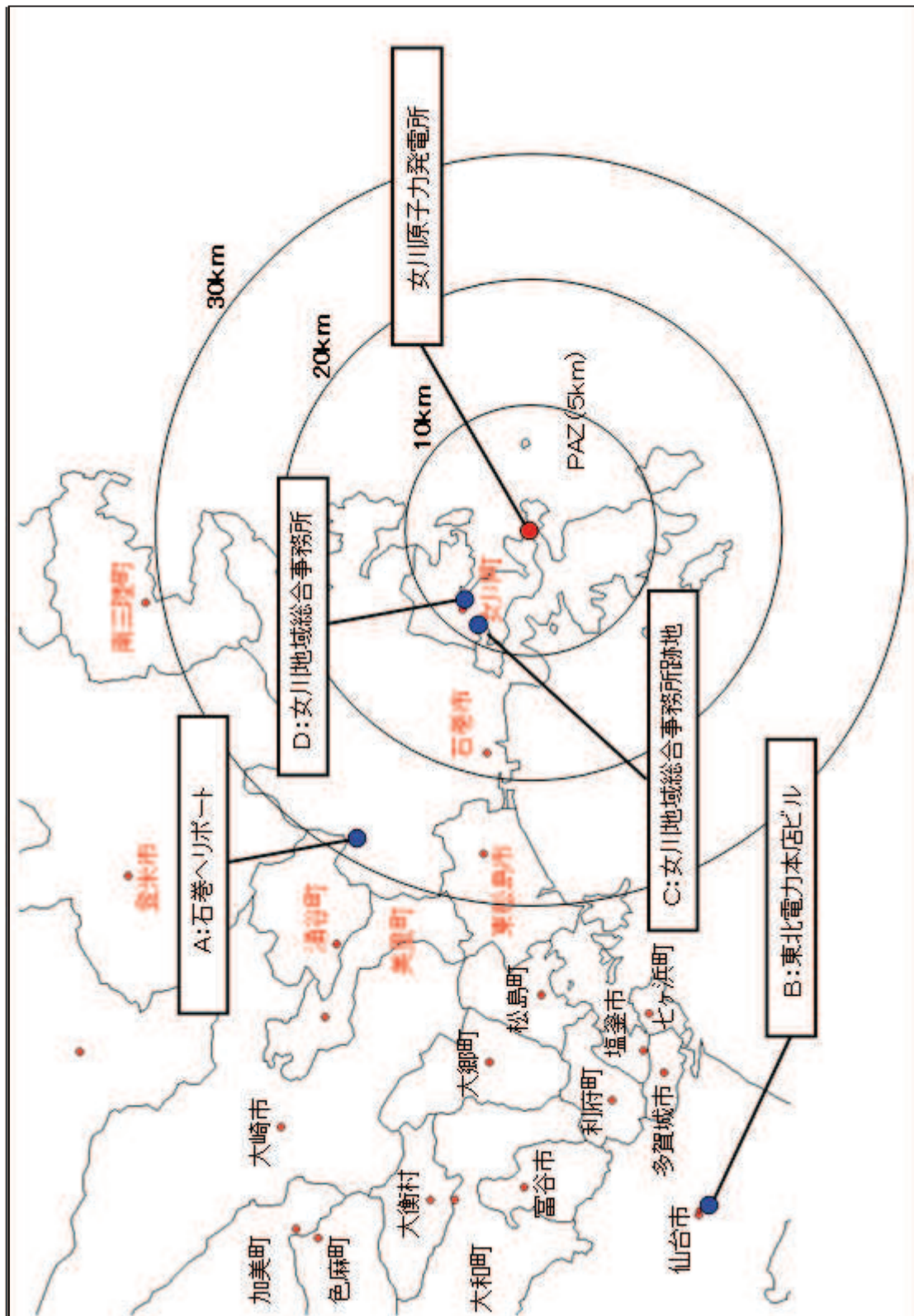
C地点：女川地域総合事務所跡地

項目	仕様
所在地	宮城県牡鹿郡女川町針浜字針浜361-1
発電所からの方位・距離	西北西 約7km
敷地面積	約1,920m ²
非常用電源	可搬式発電機 (2.8kVA×3台) ※
その他	消耗品類 (燃料, 食料, 飲料水等) は小売店より調達, 社内融通等

D地点：女川地域総合事務所

項目	仕様
所在地	宮城県牡鹿郡女川町女川浜字女川142番地 S G-13街区1画地
発電所からの方位・距離	北西 約7km
敷地面積	約1,130m ²
非常用電源	可搬式発電機 (2.8kVA×3台) ※
その他	消耗品類 (燃料, 食料, 飲料水等) は小売店より調達, 社内融通等

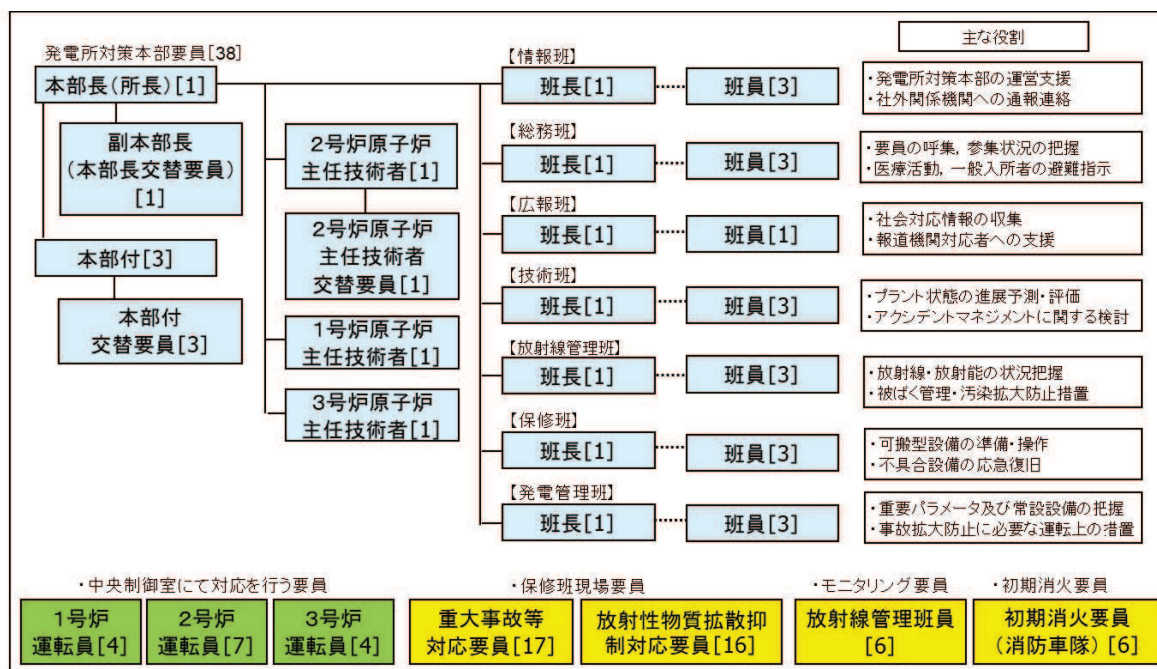
※：東北電力本店ビルに保管している可搬式発電機資機材を搬入



第1図 原子力事業所災害対策支援拠点の位置

発電所構外からの要員参集について

重大事故等発生時には発電所対策本部を設置する。原子力防災組織の要員は第1図に示すとおりであり、要員の招集が可能であることを確認した。



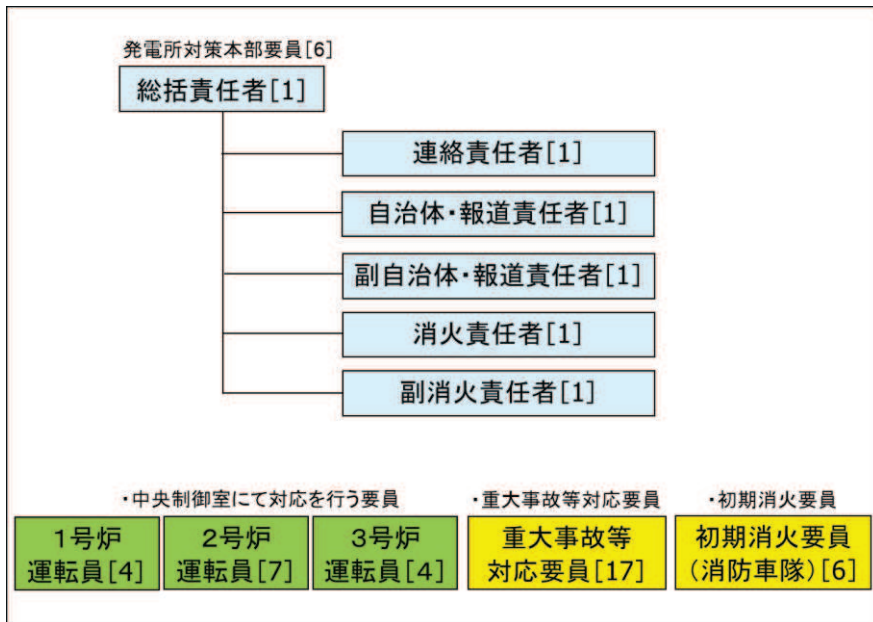
(今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。)

第1図 原子力防災組織の要員(第2緊急体制)

夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外)においても、重大事故等が発生した場合に備えて、必要な初動対応を行うために44名が発電所に常駐している。事故対応に必要な有効性評価上の全ての初動対応は発電所に常駐する44名で対応可能である。長期的な事故対応を行うために、事象発生後12時間を目途に発電所外の参集要員54名を招集・確保し、体制の拡大を図ることとしている。また、構外からの参集ルートは複数の陸路を確保しており、いずれのルートにおいても発電所に到着することができる。要員の呼出しは、自動呼出システム、通信連絡設備によって実施する。

1. 発電所構内に待機している要員の招集について

発電所構内には夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外)において初動対応に必要な要員を待機させており、重大事故等への対応が可能である。夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外)において、待機している原子力防災組織の要員を第2図に示す。



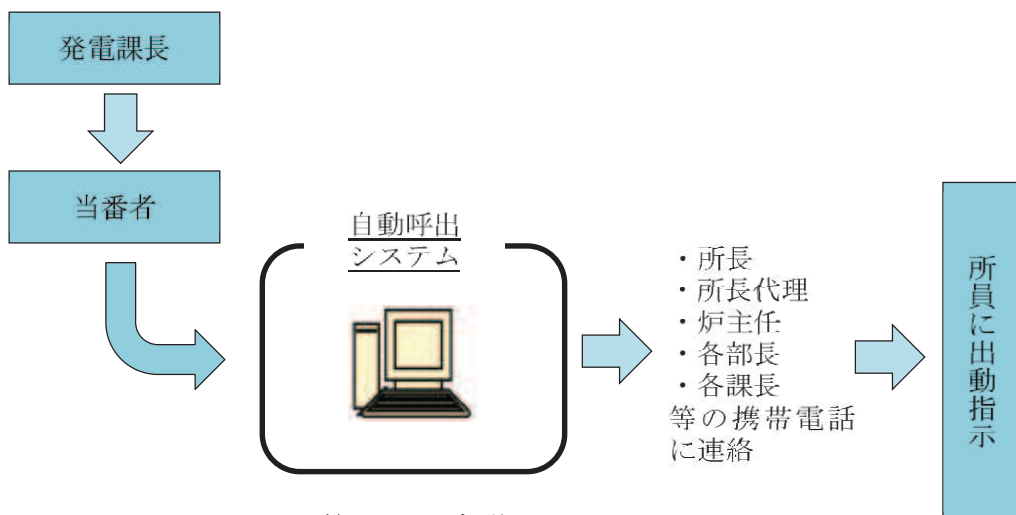
(今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。)

第2図 原子力防災組織の要員（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外））

2. 発電所構外に滞在している要員の招集について

(1) 要員の招集の流れ

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、発電所外にいる重大事故等対策要員を速やかに非常招集するため、「自動呼出システム」（第3図参照）、「通信連絡設備」等を活用し、要員の非常招集及び情報提供を行う。なお、故障等の要因で自動呼出システムが使用できない場合には、事務建屋の対策室又は緊急時対策所の通信連絡設備を用いて、あらかじめ定める連絡体制に従い、要員の非常招集を行う。



第3図 自動呼出システム

発電所周辺地域（女川町，石巻市又は東松島市）で震度6弱以上の地震が発生した場合には、非常招集連絡がなくても自発的に参集する。

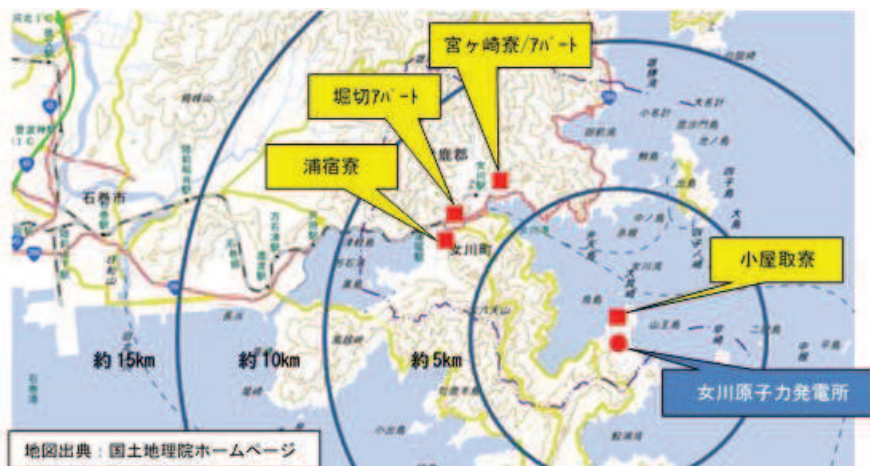
地震等により、家族、自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は、家族の身の安全を確保した上で参集する。

集合場所は、基本的には各寮・アパートに滞在中の場合は、当該宿舎の駐車場又は集会所、外出先や石巻市内から参集する場合には高台に設置された浦宿寮(第4図)とする。発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とするが、道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合又は徒歩による参集が必要になる場合には、浦宿寮を経由して発電所に向かうものとする。

集合場所に集合した要員は、発電所対策本部と非常招集に係る以下の確認、調整を行い、通信連絡設備、懐中電灯等(第1表)を持参し、発電所と連絡を取りながら集団で発電所に移動する。集合場所には通信連絡設備として衛星電話設備(携帯型)を配備する。

- ①発電所の状況、招集人数、必要な装備(放射線防護服、マスク、線量計等)
- ②招集した要員の確認(人数、体調等)
- ③携行資機材(通信連絡設備、懐中電灯等)
- ④天候、災害情報(道路状況含む。)等
- ⑤参集場所(対策室(事務建屋)、緊急時対策所)

先に出発した参集要員は、参集ルート of 道路状況を衛星電話設備(携帯型)にて発電所対策本部に報告する。発電所対策本部は、参集要員からの情報を基により良い参集ルートを選定し、衛星電話設備(携帯型)にて、後続の参集要員に連絡する。



第4図 女川原子力発電所とその周辺

第1表 集合場所に配備する装備品及び携行資機材等(相当品)一覧

装備品	携行資機材等	
放射線防護服, マスク	線量計	熊鈴
登山靴	通信連絡設備	リュックサック
合羽	懐中電灯, ヘッドライト	救急キット
手袋	ステッキ	ノーパンク自転車

(2) 重大事故等対策要員の所在について

女川原子力発電所の所員の大多数は女川町内の社有宿舎等や周辺市町に居住している（第2表）。

第2表 居住地別の発電所員数（平成30年1月時点）

居住地	女川町	石巻市	その他地域
居住者数	345人 (約77%)	92人 (約20%)	13人 (約3%)

(3) 発電所構外からの要員の参集ルート

a. 概要

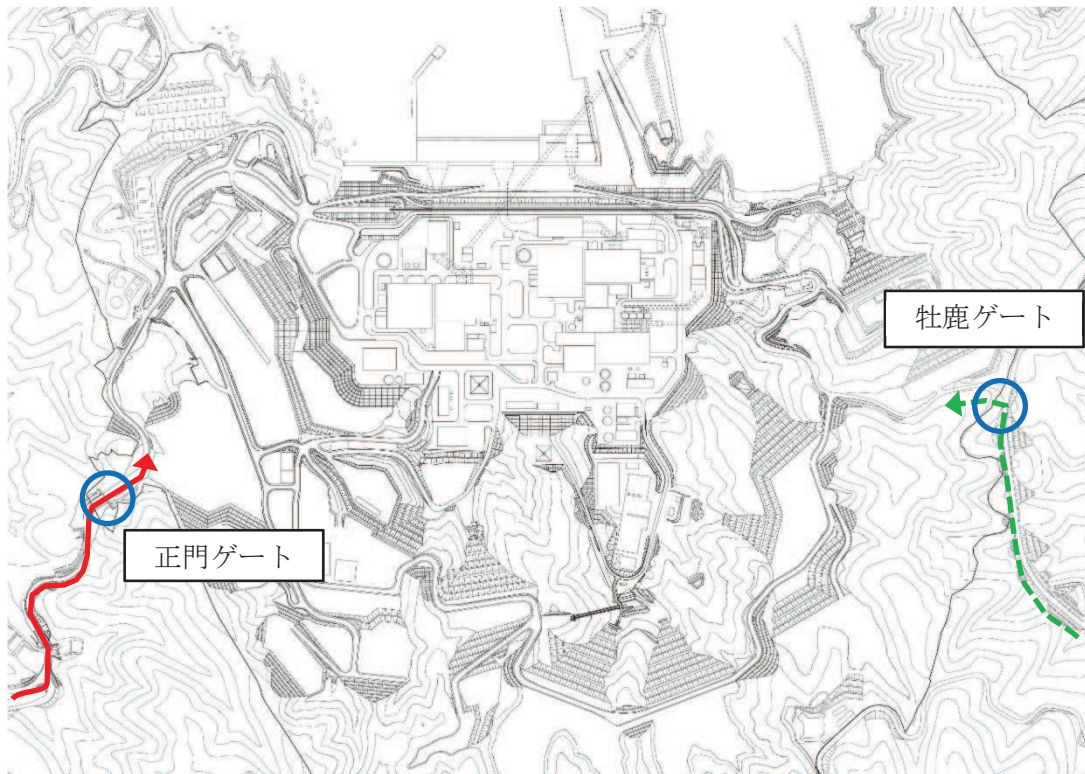
女川町内からの要員参集ルートについては、第5図に示すとおりであり、ルート①「五部浦ルート（県道41号線）」、ルート②「コバルトラインルート（県道220号線）」及びルート③「表浜ルート（県道2号線）」の3ルートを基本とし、これらのルートに迂回路を組み合わせた複数の経路を確保している。

さらに、発電所への入構についても、第6図のとおり通常時に使用している正門ゲートのほかに、発電所南側の牡鹿ゲートの使用も可能であることから、迂回路と組み合わせることで、ルートを重複させることなく、参集が可能である。

集合場所（浦宿寮）から発電所までの徒歩による参集所要時間を第3表に示す。



第5図 発電所へのアクセスルート



第 6 図 発電所構内への入域ルート

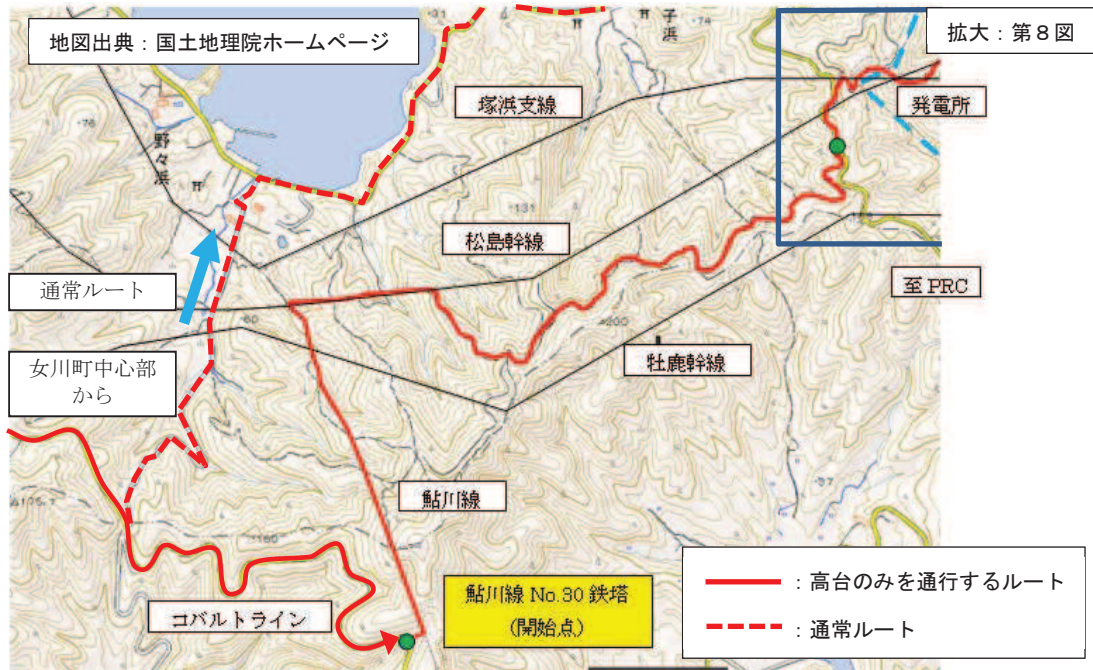
第 3 表 徒歩による参集所要時間

	ルート①	ルート②	ルート③
移動距離	約 18km	約 17km	約 29km
所要時間 (昼間, 晴天) ※	約 3 時間 50 分	約 3 時間 40 分	約 6 時間 10 分
歩行実績	—	3 時間 13 分 (約 5.2km/h)	—
参集時間の目安	所要時間に、道路状況、住民避難、夜間・荒天等を考慮し、12 時間を目安と設定		
震災時の実績	震災時に、地震・津波の影響によりがれきが散乱している道路状況において当社社員が参集した実績：約 5.5km を 1 時間 (約 90m/min) で歩行		

※：「不動産の表示に関する公正競争規約施行規則」における徒歩所要時間 (80m/min で歩行)

b. 津波による影響が考えられる場合の参集ルート

重大事故等対策要員が女川町内から参集する場合、基本的に車両を使用するが、道路状況等により通行が困難な場合には徒歩による参集を行うこととしている。参集ルートの中には、一部低地が含まれており、この場合には津波の収束状況等を勘案して通行することとしている。さらに、低地の通行が不可能な場合にも、送電線の巡視ルート等を活用し、高台のみの通行により発電所 (緊急時対策所) まで参集することが可能であることを確認している (第 7 図, 第 8 図)。



第7図 高台のみを通行する場合の要員参集ルート（所外）



第8図 高台のみを通行する場合の要員参集ルート（所内）

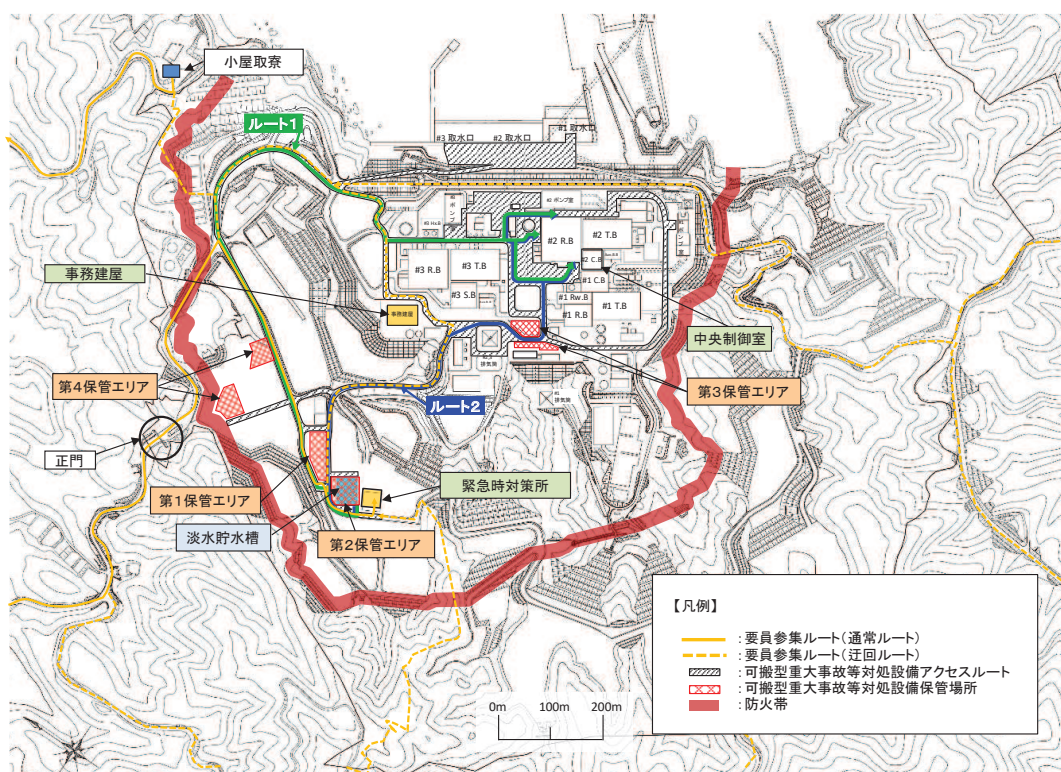
c. 住民避難がなされている場合の参集について

全面緊急事態に該当する事象が発生し、住民避難が開始している場合、住民の避難方向と逆方向に要員が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。

d. 発電所構内への参集ルート

発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは、通常の正門を通過するルートに加え、迂回ルートを確認している（第9図）。



第9図 発電所構内への参集ルート

e. 夜間及び休日における要員参集について

(a) 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合の重大事故等対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した。その結果、集合場所からの要員の参集手段が徒歩移動を想定した場合かつ、年末年始、ゴールデンウィーク等の大型連休（以下「大型連休」という。）であっても、6時間以内に参集可能な要員は半数以上（250名以上）と考えられることから、要員参集の目安として想定した12時間以内に外部から発電所へ参集する要員は十分な数を確保可能であることを確認した。なお、自動車等の移動手段が使用可能な場合は、より多くの要員が早期に参集することが期待できる。

- (b) 大型連休（土日、祝日を含む。）においては、あらかじめ参集要員を指名することにより、要員を確実に確保する。
- (c) さらに、初動対応を確実にを行うため1時間を目途に参集可能な発電所近傍に4名、12時間を目途に参集可能な範囲に50名を拘束する。

○ 1時間を目途に徒歩で参集可能な範囲は、出発準備の30分を考慮して発電所（緊急時対策所）を中心に、約2km徒歩移動圏内とする（第10図）。

約2km徒歩移動圏内には発電所事務建屋、小屋取寮等がある。例えば、小屋取寮から発電所（緊急時対策所）への移動を考えた場合、以下のとおり1時間を目途に発電所に参集できることを確認した。

- ① 出発準備として30分を考慮。
- ② 小屋取寮から発電所（緊急時対策所）までの移動ルートは、小屋取寮からの要員参集ルート（迂回ルート：徒歩移動距離約1km）を通行する（第9図）。
- ③ 迂回ルートを使用した徒歩による参集訓練実績では、移動時間は約25分。



第10図 参集要員の滞在範囲の目安(1時間を目途に参集)

○12 時間を目途に徒歩で参集可能な範囲^{※1}は、集合場所（浦宿寮：女川町内）を中心に、約 17km 徒歩移動圏内とする（第 11 図）。

※1：今後の発電所の道路整備状況等に応じて見直す可能性がある。

・考え方

次の前提条件のもとに、12 時間のうち集合場所までの移動に使用可能な時間を算出

- ①出発準備として 30 分を考慮。
- ②集合場所（浦宿寮：女川町内）までの徒歩での移動速度は、4.0km/h^{※2}と想定。
- ③女川町内の集合場所での情報収集・装備品及び携行資機材準備等（休息含む。）に 30 分考慮。
- ④女川町内の集合場所から発電所（緊急時対策所）までの移動距離は 17km（コバルトライン 12km，送電線巡視ルート 5 km）とする。
- ⑤徒歩の移動速度は、コバルトライン（舗装道路）は 4.0km/h^{※2}，送電線巡視ルート（未舗装）は 1.8km/h^{※3}と想定。
- ⑥長時間の移動を考慮して、55 分移動して 5 分の休憩を想定。

※2：歩行実績約 5.2km/h に対して、悪天候時の影響を考慮し保守的に 4.0km/h とする。

※3：歩行実績約 2.4km/h に対して、悪天候時の影響を考慮し保守的に 1.8km/h とする。

【集合場所までの移動に使用可能な時間】

$$\begin{aligned} &= \text{【参集目途時間】} - \left[\text{【出発準備時間】} + \text{【集合場所での情報収集時間】} \right. \\ &\quad \left. + \text{【集合場所から発電所までの移動に要する時間】} \right] \\ &= 12(\text{h}) - \left[\text{【0.5(h)} \right] + \text{【0.5(h)} \right] \\ &\quad + \left[\text{【12(km)/4(km/h)} \times 60(\text{m})/55(\text{m}) + 5(\text{km})/1.8(\text{km/h}) \times 60(\text{m})/55(\text{m}) \right] \\ &= 4.69(\text{h}) \end{aligned}$$

よって、

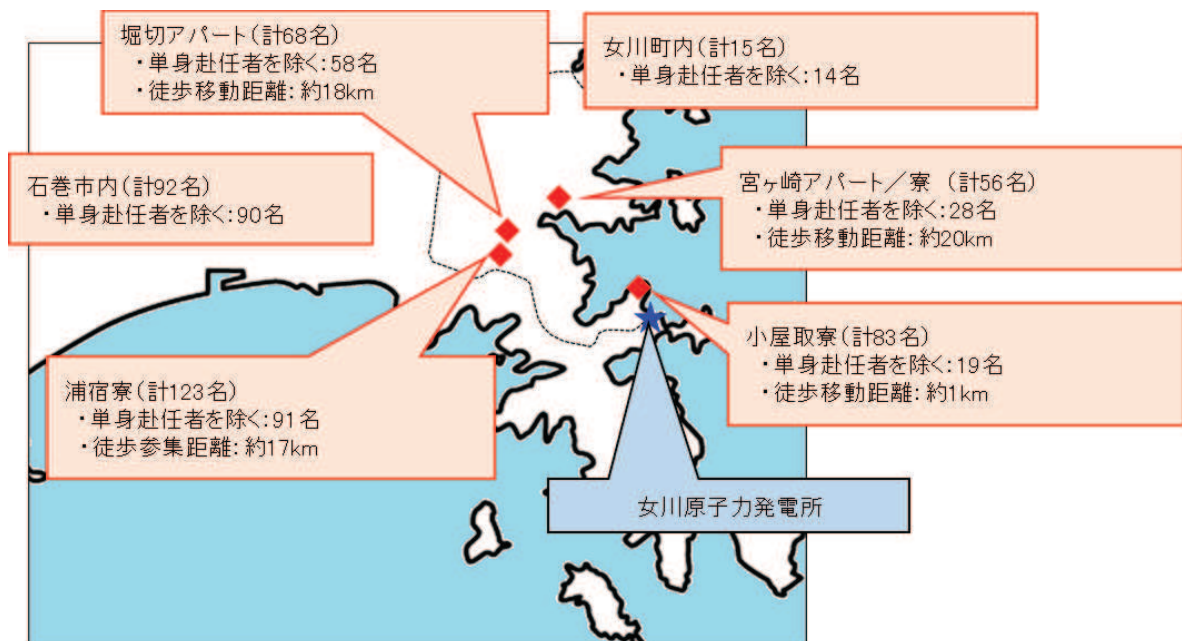
【集合場所までの徒歩での移動距離】

$$= 4.69(\text{h}) \times 4(\text{km/h}) \times 55(\text{m})/60(\text{m}) = 17.2(\text{km}) \doteq 17(\text{km})$$



第 11 図 参集要員の滞在範囲の目安(12 時間を目途に参集)

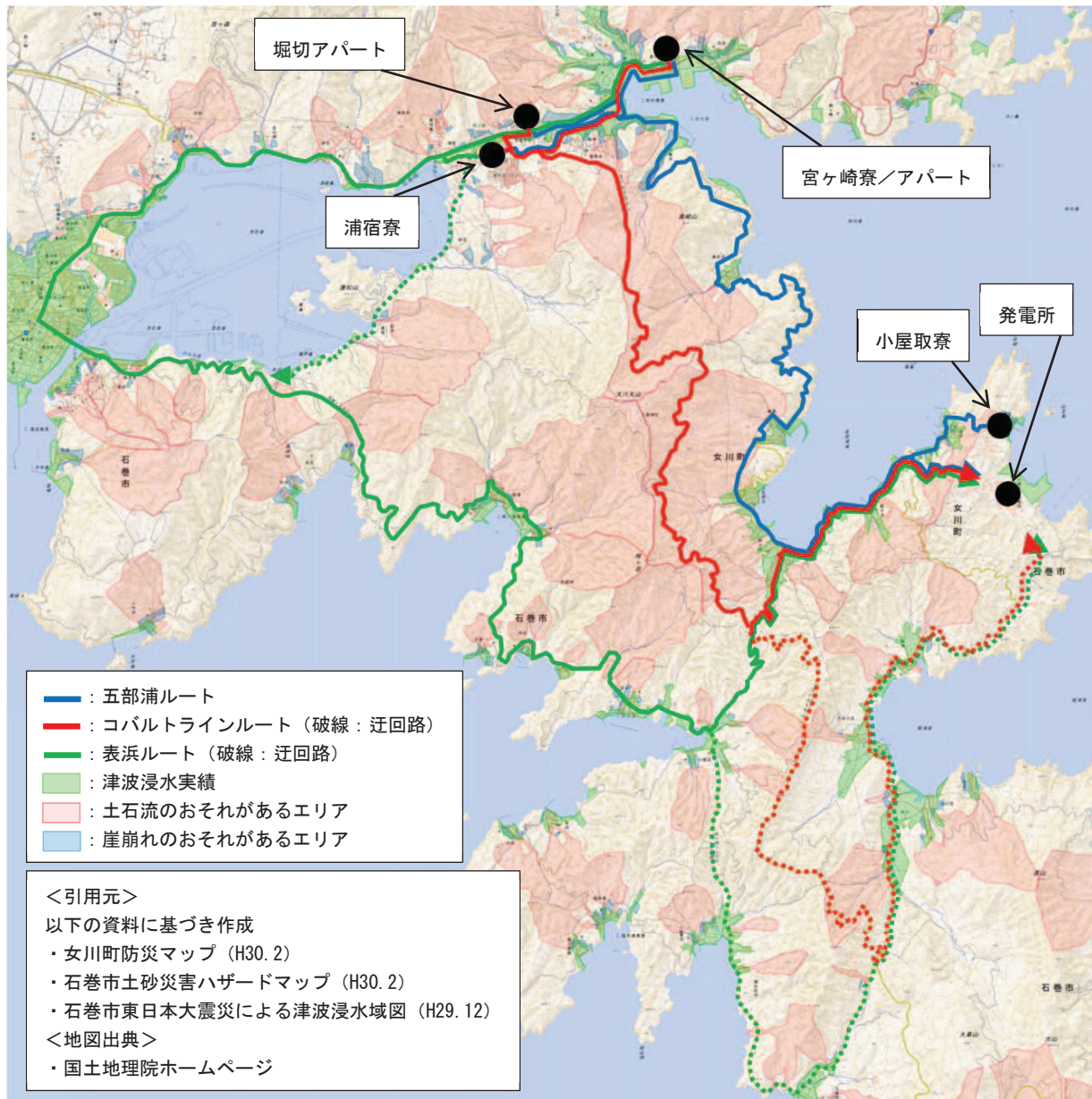
(d) 休日における所員の所在地確認を行い，発電所周辺に所在する所員を把握することにより，あらかじめ指名した要員以外の要員を速やかに参集・確保することができる。なお，単身赴任者以外の所員は全所員の約 7 割であり，女川町又は石巻市に居住している（第 12 図）。



第 12 図 女川原子力発電所 所員の居住地（平成 30 年 1 月時点）

f. 自然災害が参集ルートに与える影響について

土石流や地滑り、浸水などの自然災害が参集ルートに与える影響について、女川町及び石巻市のハザードマップを用いて検討した。女川町及び石巻市のハザードマップを第13図に示す。



第13図 女川町及び石巻市ハザードマップ

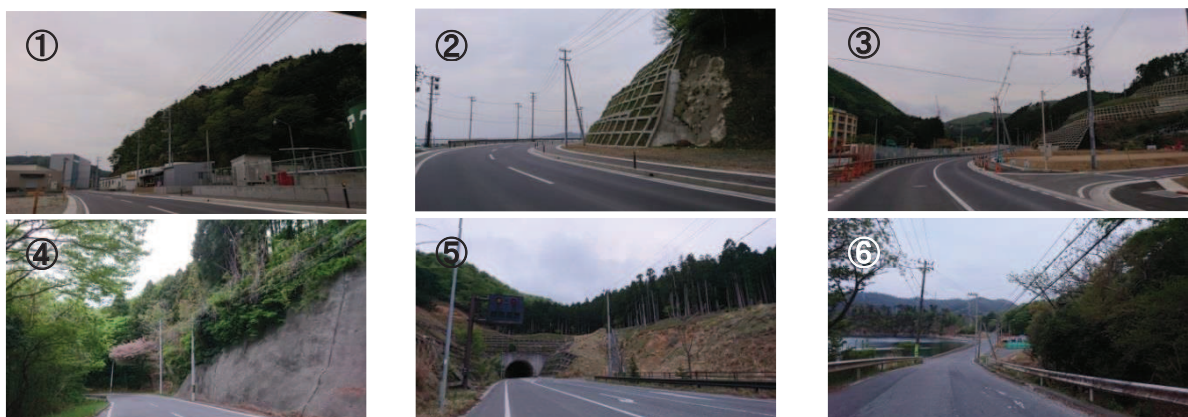
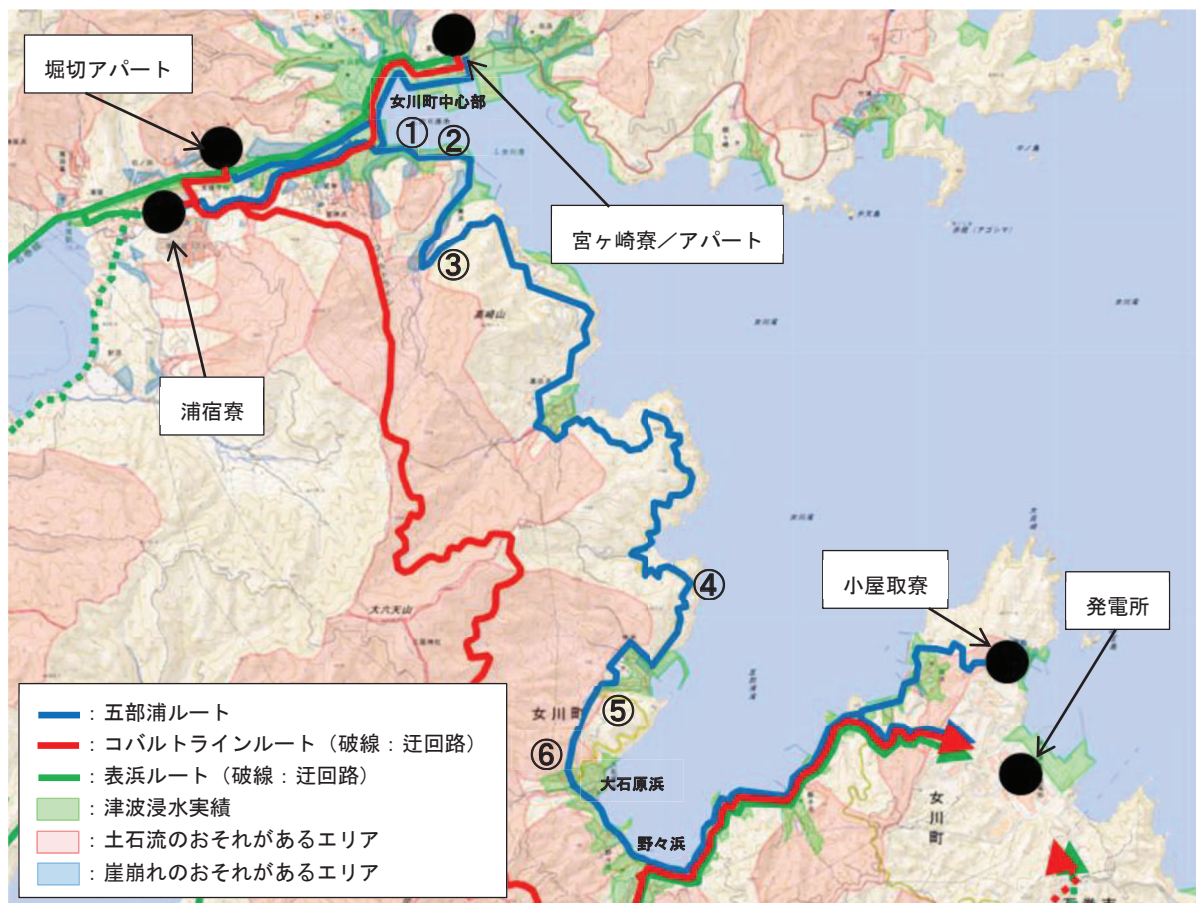
(a) 浦宿～野々浜地区（五部浦ルート）の自然災害による影響評価

浦宿～野々浜地区（五部浦ルート）のハザードマップを第14図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

【地震】斜面が道路に迫っている区間が多いものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、地震時においても通行可能である。また、女川町中心部付近等の土砂災害警戒区域又は土砂災害危険箇所についても、斜面から離れていて海側に開けており通行可能である。

【津波】ハザードマップにおいて浸水範囲が女川町中心部、大石原浜～野々浜地区に示されており、津波の収束状況を勘案して通行する。

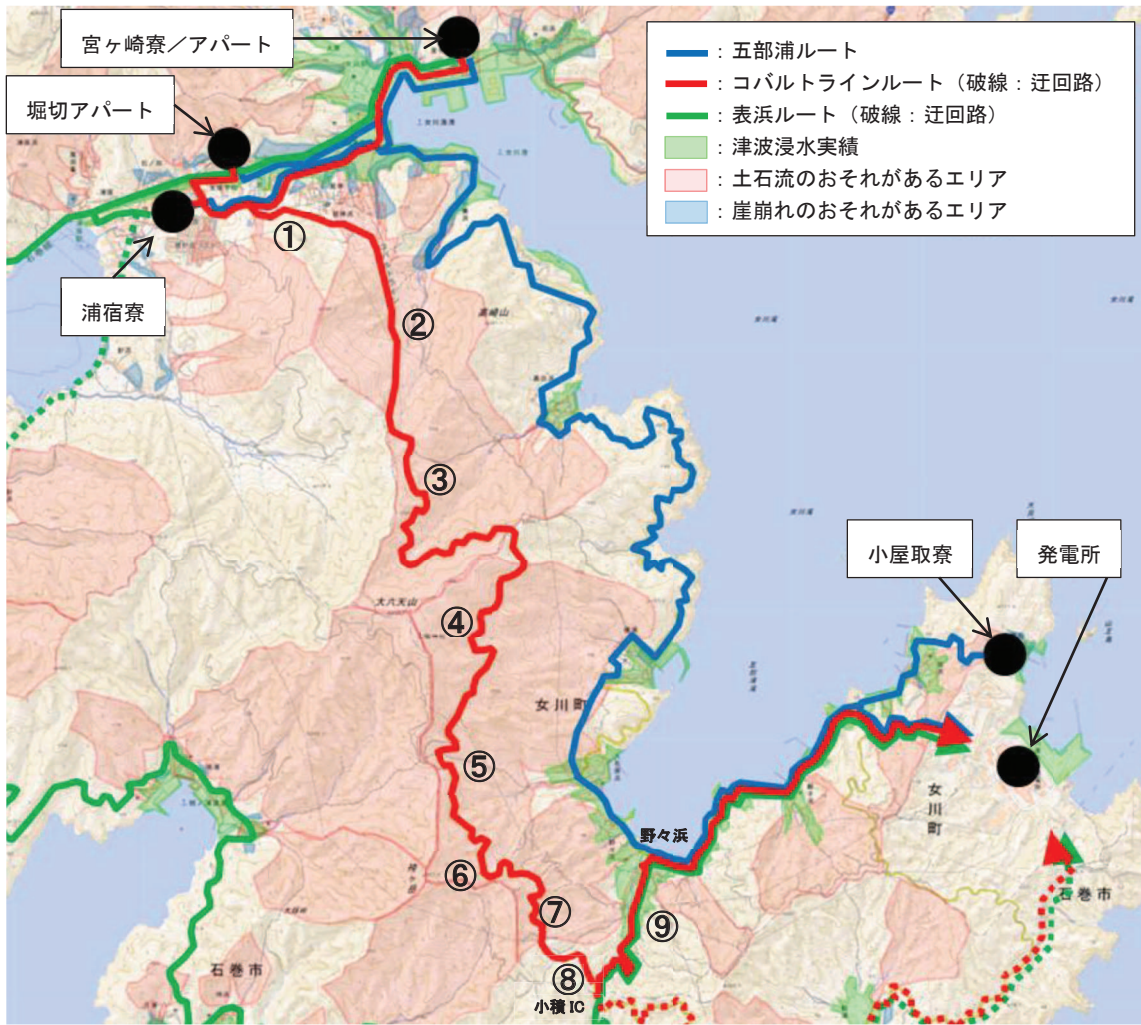
【豪雨】ハザードマップにおいて、土砂災害警戒区域又は土砂災害危険箇所が示されているが、それ以外の区間は土石流が発生する可能性は少ない。また、斜面が道路に迫っている区間が多いものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、通行不能になることは考えにくい。



第 14 図 浦宿～野々浜地区（五部浦ルート）のハザードマップ

(b) 浦宿～野々浜地区（コバルトラインルート）の自然災害による影響評価
浦宿～野々浜地区（コバルトラインルート）のハザードマップを第 15 図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

- 【地震】ハザードマップでは区間のほとんどに土砂災害危険箇所が示されているものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、地震時においても通行可能である。
- 【津波】ハザードマップにおいて、浸水範囲が野々浜地区のみに示されており、津波の収束状況を勘案して通行する。また、送電線の巡視点検ルートを利用し、高台のみの通行により発電所まで参集することが可能である。なお、2011 年東北地方太平洋沖地震及びその後に発生した津波による被害状況下において、浦宿～小積 I C までは車両通行可能であった。
- 【豪雨】ハザードマップにおいて、ほぼ全域が土砂災害危険箇所となっている。また、斜面が道路に迫っている区間が多いものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、通行不能になることは考えにくい。
なお、コバルトラインルートは、時間雨量 20mm、連続雨量 80mm を超えた場合に通行が規制されるため、豪雨の際は通行不可となる可能性がある。

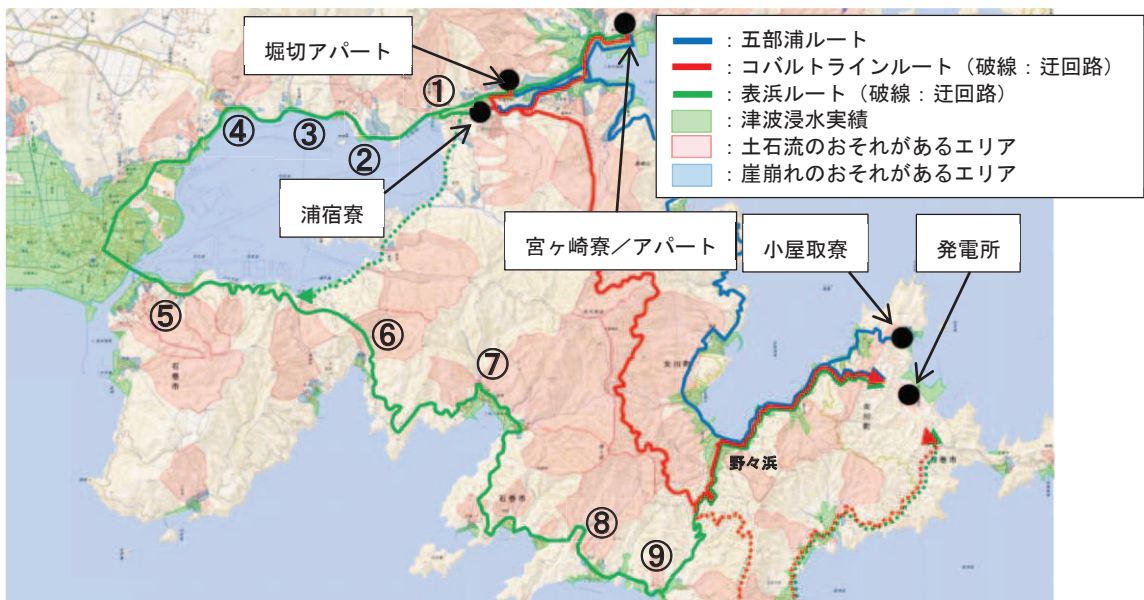


第 15 図 浦宿～野々浜地区（コバルトラインルート）のハザードマップ

(c) 浦宿～野々浜地区（表浜ルート）の自然災害による影響評価

浦宿～野々浜地区（表浜ルート）のハザードマップを第16図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

- 【地震】斜面が道路に迫っている区間が多く、土砂災害警戒区域又は土砂災害危険箇所も存在するものの、安定化対策が施されている箇所、道路の片側が開けている箇所が多く、地震時においても通行可能である。
- 【津波】ハザードマップにおいて多くの区間が浸水範囲となることから、津波の収束状況を勘案して通行する。
- 【豪雨】ハザードマップにおいて、土砂災害警戒区域又は土砂災害危険箇所が示されているが、それ以外の区間は土石流が発生する可能性は少ない。また、斜面が道路に迫っている区間が多いものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、通行不能になることは考えにくい。

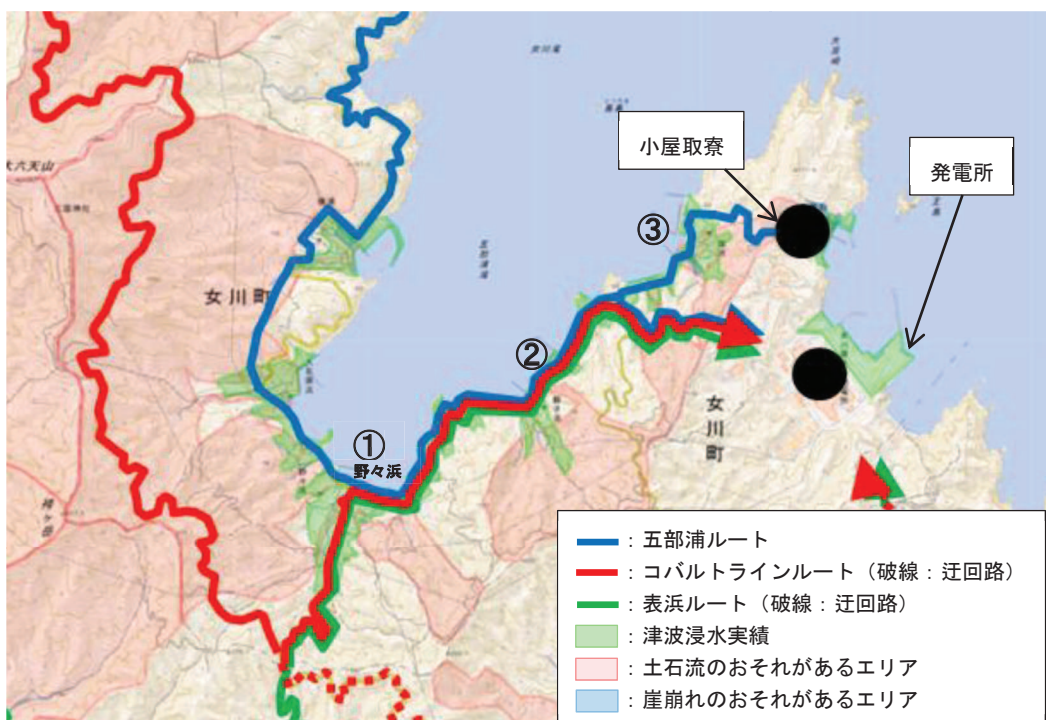


第16図 浦宿～野々浜地区（表浜ルート）のハザードマップ

(d) 野々浜地区～発電所の自然災害による影響評価

野々浜地区～発電所のハザードマップを第 17 図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

- 【地震】ハザードマップにおいて、土砂災害危険箇所が示されているが、道路の片側が開けており迂回することが可能であることから、地震時においても通行可能である。
- 【津波】ハザードマップにおいて多くの区間が浸水範囲となることから、津波の収束状況を勘案して通行する。
- 【豪雨】ハザードマップにおいて、土砂災害危険箇所が示されているが、それ以外の区間は土石流が発生する可能性は少ない。また、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、通行不能になることは考えにくい。



第 17 図 野々浜地区～発電所のハザードマップ

(e) 小積 I C～発電所（送電線巡視点検ルート）の自然災害による影響評価
 小積 I C～発電所（送電線巡視点検ルート）のハザードマップを第 18 図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

- 【地震】ハザードマップにおいて土砂災害危険箇所が示されているが、林道であり迂回することが可能であることから、地震時においても通行可能である。
- 【津波】ハザードマップにおいて浸水箇所は示されていない。
- 【豪雨】ハザードマップにおいて、土砂災害危険箇所が示されているが、それ以外の区間は土石流が発生する可能性は少ない。



第 18 図 小積 I C～発電所（送電線巡視点検ルート）のハザードマップ

(f) 小積 I C～発電所（迂回ルート）の自然災害による影響評価

小積 I C～発電所（迂回ルート）のハザードマップを第 19 図に示す。本ルートの特徴は以下のとおり。

- 【地震】ハザードマップにおいて土砂災害危険箇所が示されているが、道路の片側が開けており迂回することも可能であることから、地震時においても通行可能である。
- 【津波】ハザードマップにおいて多くの区間が浸水範囲となることから、津波の収束状況を勘案して通行する。
- 【豪雨】ハザードマップにおいて、土砂災害危険箇所が示されているが、それ以外の区間は土石流が発生する可能性は少ない。また、斜面が道路に迫っている区間が多いものの、安定化対策が施されている箇所、海側に開けている箇所が多く、通行不能になることは考えにくい。



第 19 図 小積 I C～発電所（迂回ルート）のハザードマップ

(g) 自然災害発生時の陸路の選択について

発電所構外からの参集要員のアクセスルートについて、浦宿寮から発電所までの間の各ルートについてハザード評価を実施した。

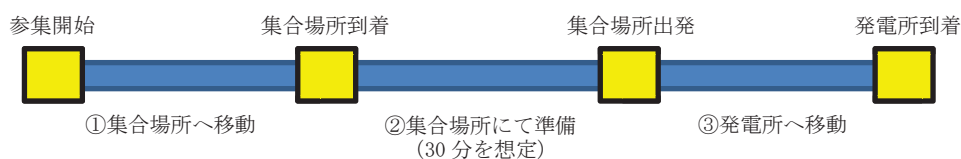
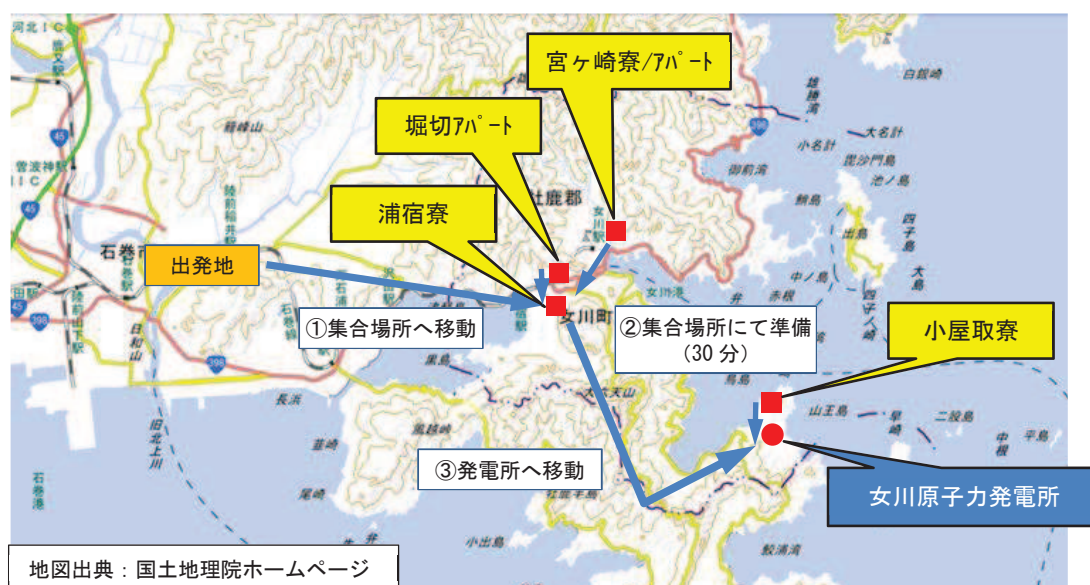
要員参集のアクセスルートについて、地震時、津波時、豪雨時の観点からそれぞれのルートの特徴を評価し、その結果、1つの要因で複数あるルートの全てのルートが通行不可とならないことを確認した。

また、参集要員がルート選択に迷わないために、津波時にはコバルトラインルート、豪雨時には五部浦ルート又は表浜ルートを優先的に選択するルートとする。

それぞれのルートの特徴、優先的に選択するルート、ハザードマップを手順書に記載し、参集要員に事前に周知することより、参集要員は出発前に適切なルートを選択することが可能となり、安全に発電所へ移動できる。

<参考：要員参集調査による評価>

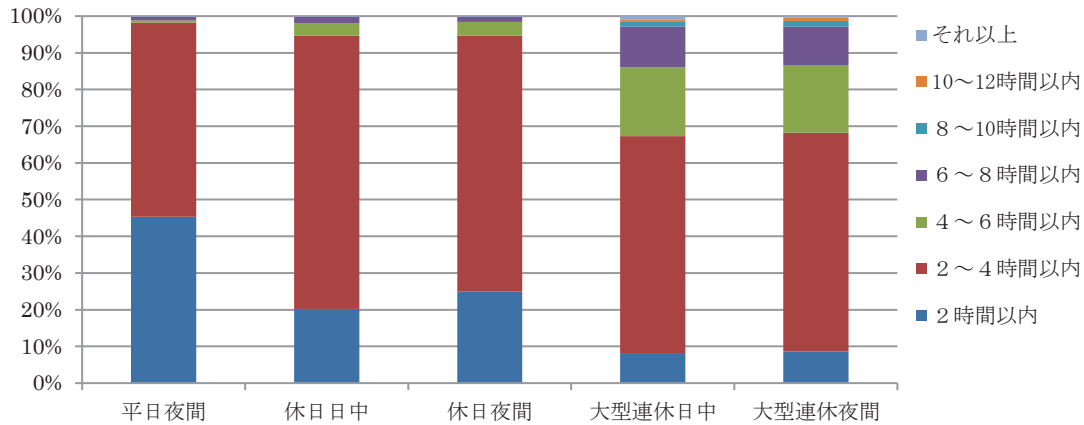
- 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合、重大事故等対策要員の参集動向をより具体的に把握するため、「平日夜間」、「休日日中」、「休日夜間」、「大型連休日中」、「大型連休夜間」の5ケースにおいて緊急呼出しがかかった場合を想定し、その時々における要員の所在場所（自宅、発電所、それ以外の場所の場合は集合場所までの参集時間を回答）を調査することで、参集状況を評価した。
- 出発場所での準備時間 30 分及び集合場所（浦宿寮）での情報収集・装備等準備時間 30 分を考慮した。
- 小屋取寮所在者は、直接発電所に参集するとした。
- 宮ヶ崎寮／アパート、堀切アパート所在者は、状況が確認できている場合は直接発電所に参集することとしているが、今回の評価上は、必要に応じて装備等の準備を行うため、浦宿寮を経由するとして評価した。



第 20 図 要員参集の流れについて（イメージ）

1. 車が使える場合（第 21 図）

- 4 時間以内に約 9 割の要員が参集可能な場所にいることを確認した（大型連休は除く。）。
- 大型連休においても、4 時間以内に約 7 割の要員が参集可能な場所にいることを確認した。



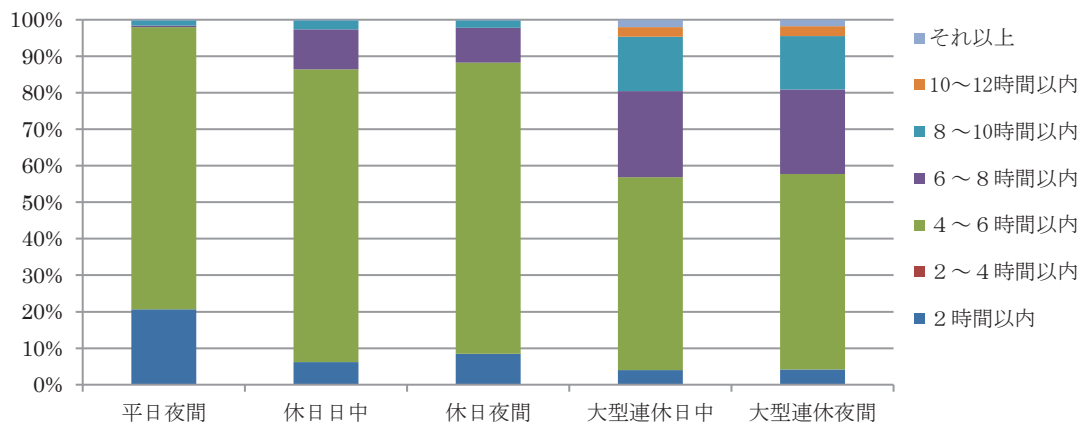
※ それぞれの滞在所から、以下の集合場所又は集合場所までの移動に要する時間を回答してもらい、その時間に以下の数値を加えた上で算出。

- ・小屋取寮、浦宿寮に所在の場合
→出発準備時間（30分）、発電所までの所要時間を加算して評価
- ・小屋取寮、浦宿寮以外の場所に所在の場合
→出発時間（30分）、集合場所（浦宿寮）までの所要時間、集合場所（浦宿寮）での情報収集・装備等準備時間（30分）、発電所までの所要時間を加算して評価

第21図 要員参集シミュレーション結果（車が使える場合）

2. 集合場所（浦宿寮）から徒歩で参集する場合（第22図）

- 車を使用した場合に比べ要員参集のタイミングが遅くなるが、9割程度の要員は、6時間以内に参集可能な場所にいることを確認した（大型連休は除く。）
- 通常の休日と大型連休を比較すると、大型連休の6時間以内の参集要員は通常と比較して約3割少ないが、6時間以内に約6割の要員が参集可能な場所にいることを確認した。



※ それぞれの滞在所から、以下の集合場所又は集合場所までの移動に要する時間を回答してもらい、その時間に以下の数値を加えた上で算出。

- ・小屋取寮、浦宿寮に所在の場合
→出発準備時間（30分）、発電所までの所要時間を加算して評価
- ・小屋取寮、浦宿寮以外の場所に所在の場合
→出発時間（30分）、集合場所（浦宿寮）までの所要時間、集合場所（浦宿寮）での情報収集・装備等準備時間（30分）、発電所までの所要時間を加算して評価

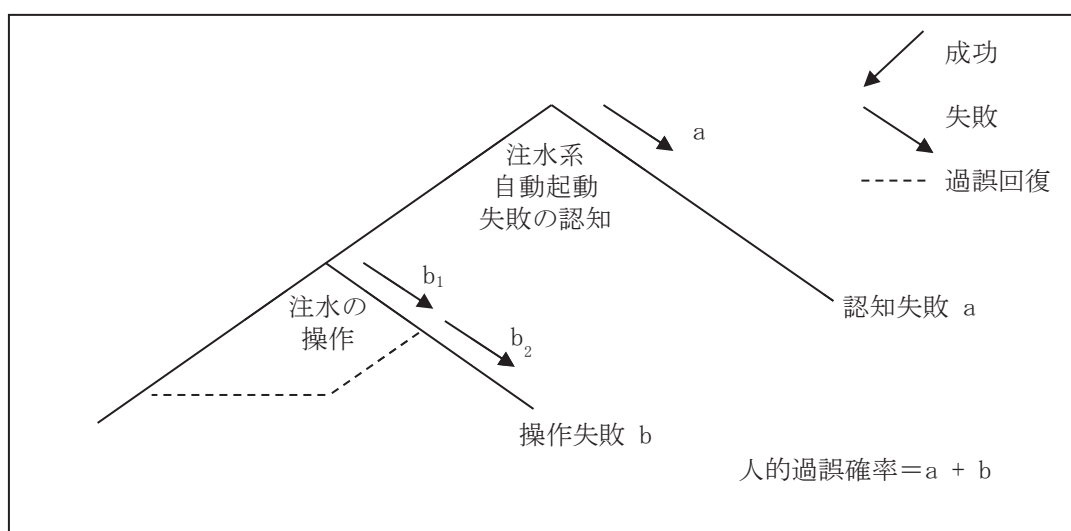
第22図 要員参集シミュレーション結果（集合場所から徒歩で参集する場合）

発電課長による運転員への操作指示／確認手順について

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

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

人間信頼性評価（HRAツリー）を用いた定量評価
（高圧注水系の自動起動に対するバックアップ操作の例）



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

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

発電所が締結している医療協定について

女川原子力発電所では、自然災害等が複合的に発生した場合等を想定し、医療機関で汚染傷病者を診療いただける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、石巻赤十字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、汚染傷病者の受入れ体制を確保している。