

島根原子力発電所 2号炉 審査資料	
資料番号	EP-020 改 05(説 1)
提出年月日	令和 2 年 6 月 11 日

# 島根原子力発電所 2号炉

## 緊急時対策所について

### (コメント回答)

---

令和 2 年 6 月  
中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

**Energia**

---

1. 審査会合での指摘事項に対する回答	
(1) 緊急時対策所	..... P2
(2) 重大事故等対策における共通事項	..... P9

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所 指摘事項一覧

No.	審査会合日	指摘事項の内容	回答頁
12	R2.3.5	緊急時対策所用燃料地下タンクから緊急時対策所用発電機への燃料給油に関して、免震重要棟、免震重要棟遮蔽壁からの悪影響、タンクローリの作業場所の確保等について説明すること。	P3,4
13	R2.3.5	緊急時対策所のチェン징エリアについて、通常待機時はどの状況まで準備されているか明確にした上で、作業着手から必要となる資機材、手順等を整理して説明すること。	P5,6
14	R2.3.5	緊急時対策所内の圧力を制御・調整する排気隔離ダンパについて、対象機器を明確にした上で、手順と系統図を整合させること。	P7
15	R2.3.5	先行審査プラントを踏まえ、緊急時対策所正圧化装置（空気ポンベ）から緊急時対策所空気浄化送風機への切替えに係る判断基準の定量化を検討すること。	P8

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所（指摘事項No.12）（1/2）

### ■ 指摘事項（第843回審査会合（令和2年3月5日））

緊急時対策所用燃料地下タンクから緊急時対策所用発電機への燃料給油に関して、免震重要棟、免震重要棟遮蔽壁からの悪影響、タンクローリの作業場所の確保等について説明すること。

### ■ 回答

- 緊急時対策所用燃料地下タンクから緊急時対策所用発電機への燃料給油を実施するためのタンクローリの作業場所は、いずれの場所においても、タンクローリ（全長：約5m、全幅：約2m）の移動、設置及び作業に支障となることがないよう、十分な作業場所を確保する。
- タンクローリの作業場所周辺には、免震重要棟及び免震重要棟遮蔽壁等の構造物があるが、「技術的能力 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」において、基準地震動 $S_s$ により倒壊しないことを確認する。また、損壊する可能性が否定できない構造物は、損壊に対して十分な離隔距離が確保されていることを確認する。

表 タンクローリ作業場所周辺構造物の評価※

	分類	設計方針
免震重要棟	耐震評価	基準地震動 $S_s$ による地震力によって、倒壊しない設計とする。
免震重要棟遮蔽壁	波及的影響評価	耐震重要度分類の上位のクラスに属する施設に波及的影響によって、安全機能を損なわせることのないように設計する。
非常用ろ過水タンク	耐震評価	基準地震動 $S_s$ による地震力によって、倒壊しない設計とする。
統合原子力防災NW用屋外アンテナ	$S_s$ 機能維持	基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

※「技術的能力 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」による。

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所 (指摘事項No.12) (2/2)



視点A



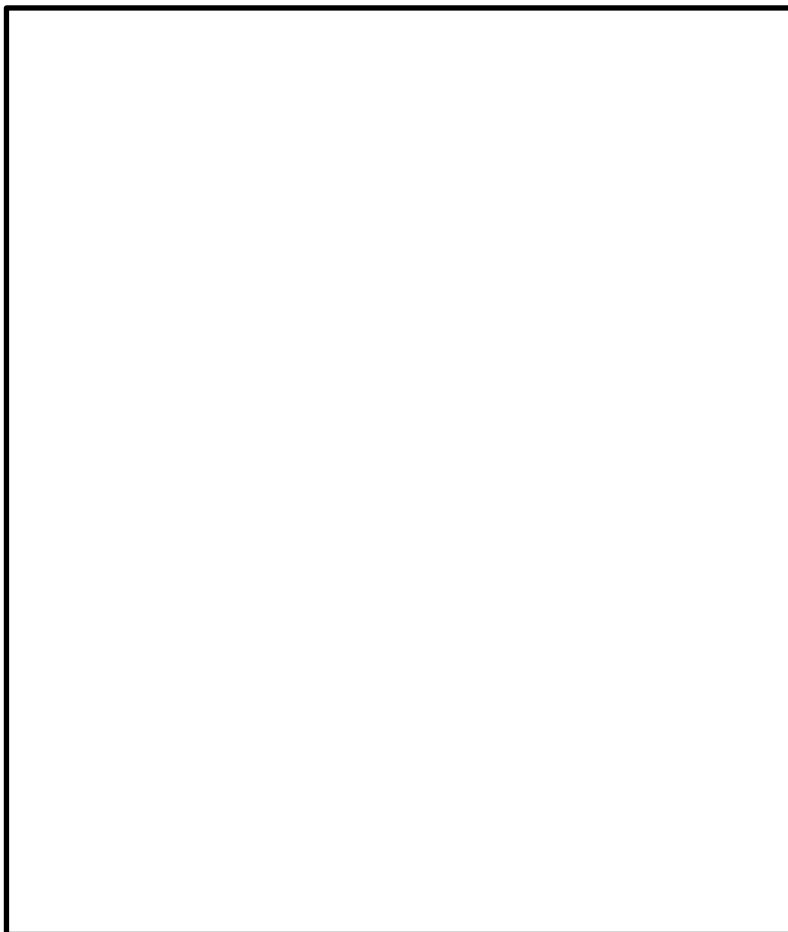
視点B



視点C



視点D



視点E



視点F

- 【凡例】
- ：第1保管エリア
  - ：可搬型設備
  - ：タンクローリ
  - ：タンクローリ移動ルート

※ 可搬設備の保管場所については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

緊急時対策所用発電機への燃料給油に伴うタンクローリの移動ルート及び作業場所

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

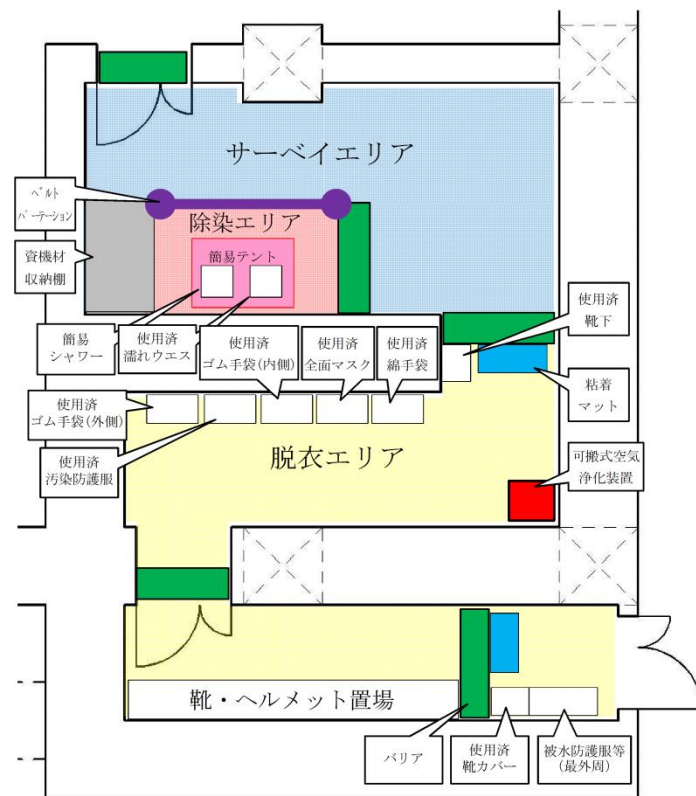
## (1) 緊急時対策所（指摘事項No.13）（1/2）

### ■ 指摘事項（第843回審査会合（令和2年3月5日））

緊急時対策所のチェンジングエリアについて、通常待機時はどの状況まで準備されているか明確にした上で、作業着手から必要となる資機材、手順等を整理して説明すること。

### ■ 回答

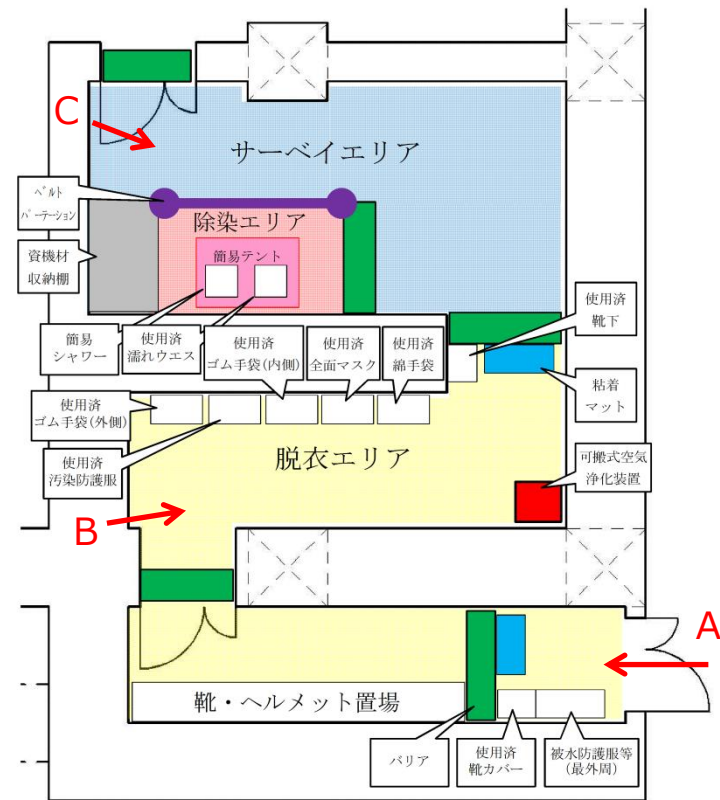
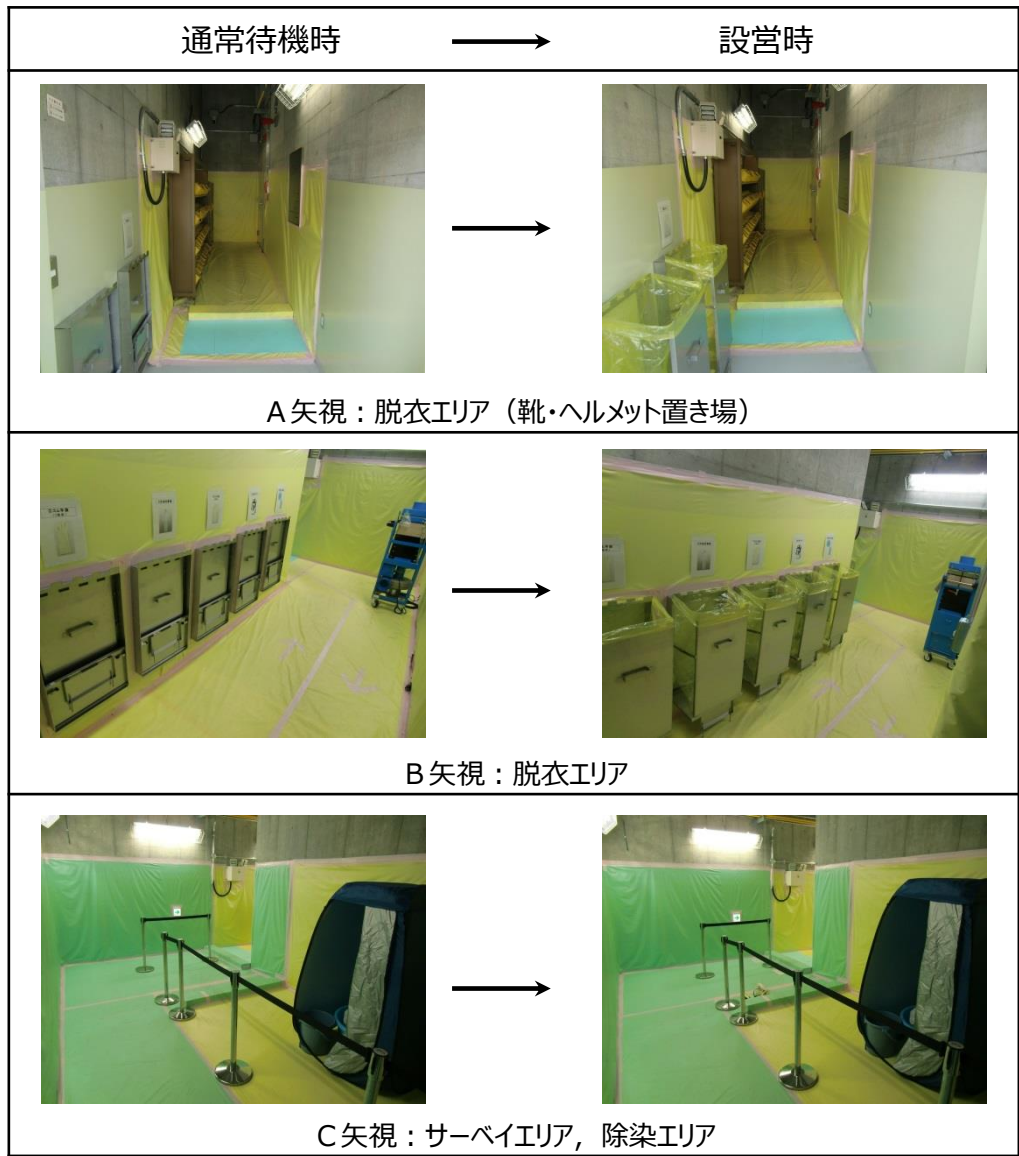
- チェンジングエリアは、速やかな設置作業を可能とするよう、各エリアを平常時から養生シートによりあらかじめ養生しておくとともに、右図に示す資機材をチェンジングエリア内に配備しておく。
- チェンジングエリア設営時には、以下を実施する。
  - ① 平常時から設置しているチェンジングエリア用資機材の設置状態を確認する。また、床・壁の養生状態を確認し、必要により補修を行う。
  - ② 粘着マットの保護シートの剥離及び装備回収箱へポリ袋の取り付けを行う。
  - ③ GM汚染サーベイメータを設置する。



緊急時対策所チェンジングエリア

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所（指摘事項No.13） (2/2)



緊急時対策所チェンジングエリアの設営状況

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所 (指摘事項No.14)

### ■ 指摘事項 (第843回審査会合 (令和2年3月5日))

緊急時対策所内の圧力を制御・調整する排気隔離ダンパについて、対象機器を明確にした上で、手順と系統図を整合させること。

### ■ 回答

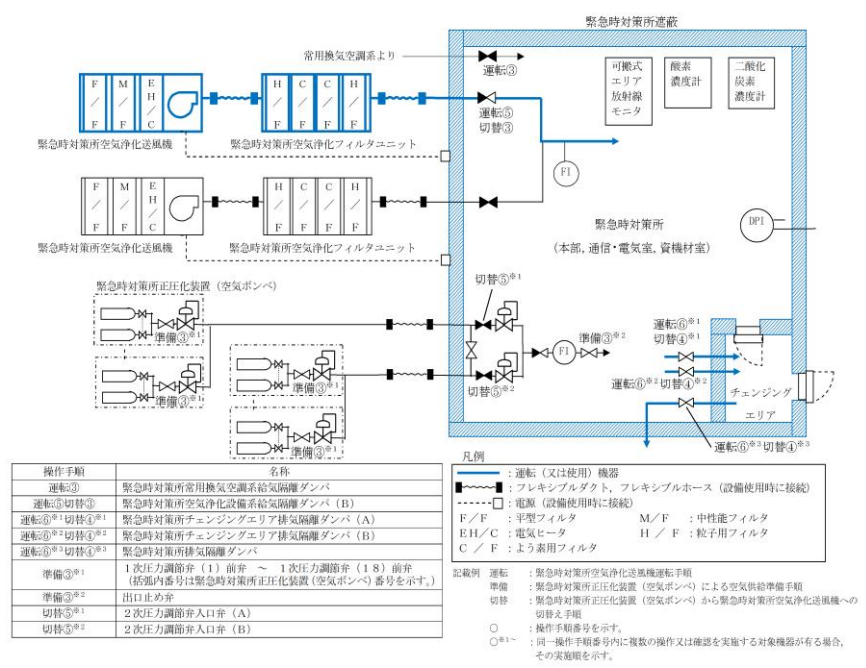
緊急時対策所に係る各手順について、操作手順番号を系統図中に付記することにより、各手順における操作対象機器を明確化した。また、系統図中の操作手順番号ごとに対象機器名称を整理した表を合わせて記載することにより、手順と系統図の整合を図った。

緊急時対策所空気浄化送風機の運転手順の概要

手順

- ① 復旧統括は、手順着手の判断基準に基づき、復旧班長に緊急時対策所空気浄化送風機の起動を指示する。
- ② 復旧班は、使用側の緊急時対策所空気浄化送風機及び緊急時対策所空気浄化フィルタユニットに緊急時対策所空気浄化装置用可搬型ダクト及び電源を接続する。
- ③ 復旧班は、緊急時対策所常用換気空調系給気隔離ダンパを閉止し、使用側給気隔離ダンパを調整開とする。
- ④ 復旧班は、緊急時対策所内に設置する空気浄化装置操作盤にて使用側緊急時対策所空気浄化送風機を起動する。
- ⑤ 復旧班は、緊急時対策所空気浄化送風機からの流量指示値を確認し、必要により使用側給気隔離ダンパにて流量を調整する。
- ⑥ 復旧班は、緊急時対策所チェン징エリア排気隔離ダンパ及び緊急時対策所排気隔離ダンパにて排気側を調整し、緊急時対策所圧力を大気圧から正圧100Pa以上、緊急時対策所チェン징エリア圧力を微正圧に調整する。一度調整した後は、基本的に継続的な調整は不要である。
- ⑦ 復旧班は、待機側の緊急時対策所空気浄化送風機及び緊急時対策所空気浄化フィルタユニットに緊急時対策所空気浄化装置用可搬型ダクト及び電源を接続し、待機側を待機させる。

系統図





# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (1) 緊急時対策所（指摘事項No.15）

### ■ 指摘事項（第843回審査会合（令和2年3月5日））

先行審査プラントを踏まえ、緊急時対策所正圧化装置（空気ポンベ）から緊急時対策所空気浄化送風機への切替えに係る判断基準の定量化を検討すること。

### ■ 回答

以下に示すとおり、緊急時対策所正圧化装置（空気ポンベ）から緊急時対策所空気浄化送風機への切替えに係る判断基準を明確化した。

#### 【手順着手の判断基準】

可搬式モニタリング・ポスト又は可搬式エリア放射線モニタの線量率の指示が上昇した後に、減少に転じ、更に線量率が安定的な状態になり、周辺環境中の放射性物質が十分減少し、可搬式モニタリング・ポストの値が $0.5\text{mGy/h}^*$ を下回った場合とする。

※ 保守的に、 $0.5\text{mGy/h}$ を $0.5\text{mSv/h}$ として換算し、仮に7日間被ばくし続けたとした場合の被ばく線量は $84\text{mSv}$  ( $0.5\text{mSv/h} \times 168\text{h}$ ) となる。これは、 $100\text{mSv}$ に対して余裕があり、また、緊急時対策所の居住性評価における $1.7\text{mSv}$ に加えた場合でも、 $100\text{mSv}$ を超えることのない値として設定する。

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項 指摘事項一覧

No.	審査会合日	指摘事項の内容	回答頁
4	R2.3.5	同時発災時の指揮命令の混乱を避ける観点から、中央制御室における2号炉の指揮・命令が、廃止措置中の1号炉の影響を受けることなく行えるよう、体制を検討すること。また、同時発災時の初期消火体制についてもあわせて整理して説明すること。	P10～19
5	R2.3.5	大津波警報発生時の対応として、敷地近傍で地震が発生した場合と敷地遠方で地震が発生した場合とで対応を分けているが、適切に判断できるような手順を作成すること。	P20

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（1/10）

### ■ 指摘事項（第843回審査会合（令和2年3月5日））

同時発災時の指揮命令の混乱を避ける観点から、中央制御室における2号炉の指揮・命令が、廃止措置中の1号炉の影響を受けることなく行えるよう、体制を検討すること。また、同時火災発生時の初期消火体制についてもあわせて整理して説明すること。

### ■ 回答

第843回審査会合時から、以下のとおり、体制を見直す。

- ▶ 廃止措置段階にある1号炉との同時発災を想定した場合であっても、2号炉の指揮・命令が1号炉の影響を受けるとがないよう、中央制御室において号炉ごとの指揮命令系統を確立する。
  - 各号炉における**運転員への指揮・命令**の役割を、「当直長」から、1号炉は「1号当直主任」に、2号炉は「2号当直副長」に変更する。  
これに伴い、「2号当直副長」が、手順書に従って、格納容器ベントの実施、原子炉への海水注入を判断する。
  - 「当直長」は、緊急時対策所との連絡・調整、**運転操作業務の統括管理**（号炉間調整、1号当直主任及び2号当直副長の監視）を実施する。
  - 格納容器ベントに伴うプルーム通過時においては、中央制御室待避室にとどまる要員は、当直長及び2号運転員の5名から変更はない。（2号運転員2名と1号運転員2名は、緊急時対策所に待避する。）
- ▶ 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制において、重大事故等と火災が同時に発生した場合であっても、2号炉への対応に支障がないよう、専属の初期消火の責任者（自衛消防隊長）1名を、新たに配置する。
- ▶ 緊急時対策所の要員参集後の体制において、緊急時対策所における各号炉の監視体制を明確にするため、プラント監視班員を1名から2名（1名増員）に変更する。
- ▶ 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制において、大規模損壊発生時（故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、中央制御室（1号炉及び2号炉運転員を含む）が機能しない場合）に活動を期待する、「運転補助要員2名（建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転員）」を組織体制図において明確に規定する。

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（2/10）

### 中央制御室運転員の体制

- 運転号炉である2号炉と、廃止措置号炉である1号炉との共用の中央制御室における体制を考慮し、号炉ごとの指揮命令系統を確立するため、役割を見直す。

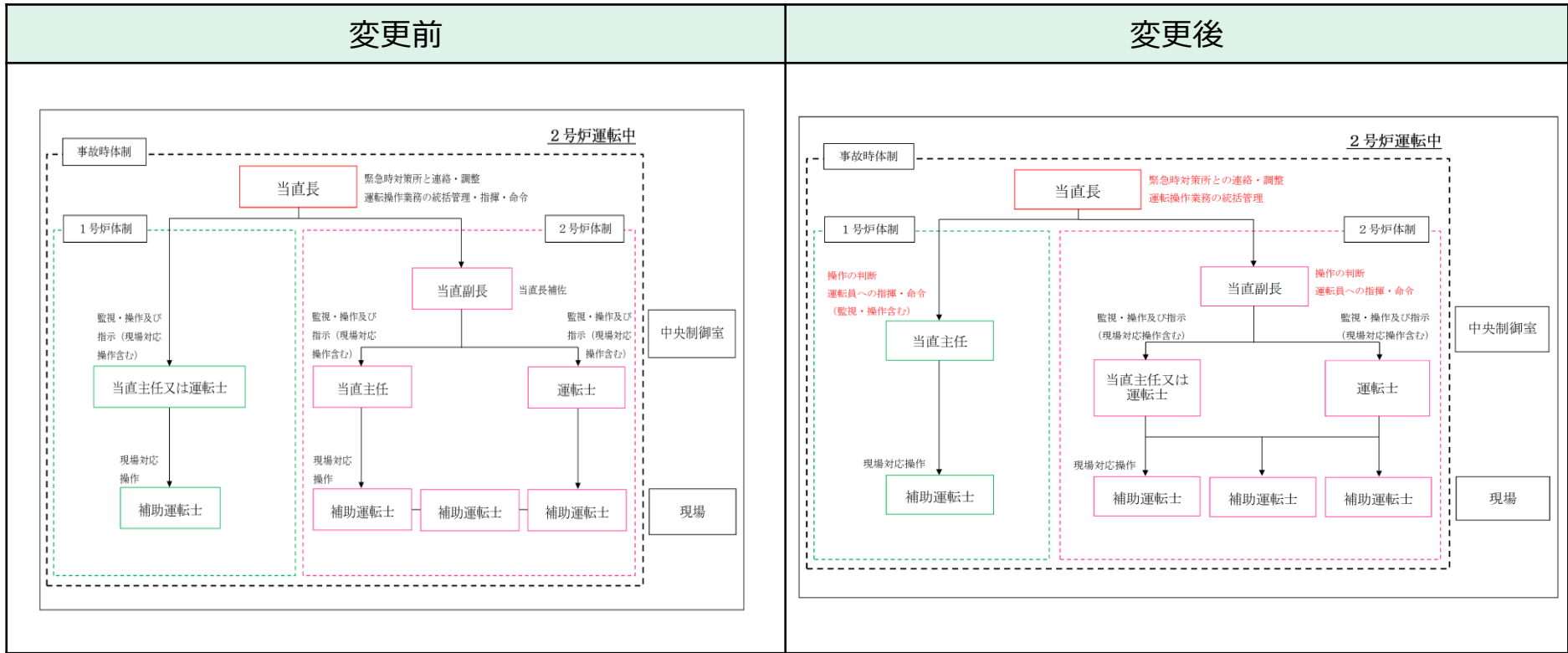
### 中央制御室運転員の体制における役割

		人数		変更前	変更後
		運転中	停止中		
中央制御室 運転員		9名	7名	<ul style="list-style-type: none"> <li>当直長が、1号炉及び2号炉の、操作の判断、運転員への指揮・命令を実施する体制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1号当直主任と2号当直副長が、各号炉の操作の判断、運転員への指揮・命令を実施する体制</li> </ul>
当直長 (1,2号炉兼任)		1名	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時対策所との連絡・調整</li> <li>運転操作業務の統括管理・指揮・命令</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>緊急時対策所との連絡・調整</li> <li>運転操作業務の統括管理</li> </ul>
2号炉	当直副長	1名	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>当直長補佐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作の判断</li> <li>運転員への指揮・命令</li> </ul>
	当直主任又は 運転士	1名	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視・操作及び指示 (現場対応操作含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視・操作及び指示 (現場対応操作含む)</li> </ul>
	運転士	1名	0名	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視・操作及び指示 (現場対応操作含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視・操作及び指示 (現場対応操作含む)</li> </ul>
	補助運転士	3名	2名	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場対応操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場対応操作</li> </ul>
1号炉	当直主任	1名	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>監視・操作及び指示 (現場対応操作含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作の判断</li> <li>運転員への指揮・命令 (監視・操作含む)</li> </ul>
	補助運転士	1名	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場対応操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場対応操作</li> </ul>

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（3/10）

### 中央制御室運転員の体制（2号炉運転中の場合）



(補足)

- 2号炉体制のうち、「当直主任」を「当直主任又は運転士」に見直しているが、現在の保安規定第12条（原子炉の運転員の確保）において、「当直長、当直副長、当直主任または運転士の職位にある運転員」の中から、常時中央制御室に確保することとしているため、従前からの運転員の確保体制の考え方を見直したものではない。
- 当直長から当直副長への指揮・命令権限の委譲について、現在の社内規定においても、「当直副長は、異常時において事故時操作要領書等の手順に基づき、指揮・命令を行うことができること」を定めており、現行の運用からの影響はない。

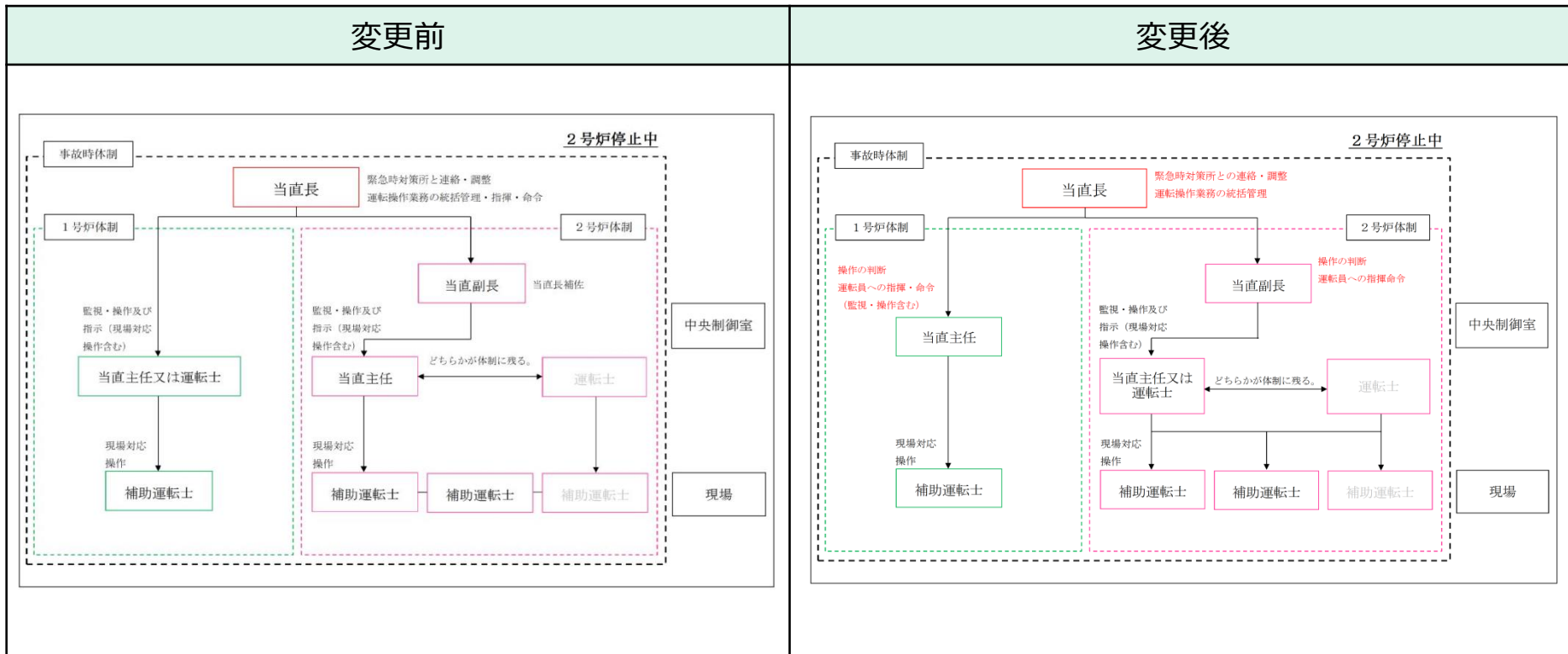
【役割】：事故時操作要領書等に基づく指揮・命令等

【力量】：事故時操作要領書（徴候ベース） / （シビアアクシデント）に基づき、指揮・命令ができる等

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（4/10）

### 中央制御室運転員の体制（2号炉停止中の場合）



# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（5/10）

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における原子力防災組織体制の見直し

- 「専属の初期消火に係る責任者（自衛消防隊長）」及び「大規模損壊発生時に活動を期待する運転補助要員」を考慮し、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制を以下のとおり見直す。

	変更前	変更後
専属の初期消火の責任者 （自衛消防隊長）	0名 <ul style="list-style-type: none"><li>・火災発生時は、当直長が兼務する。</li><li>・重大事故等対応中の火災発生時は、指示者が当直長から引き継ぎ兼務する。</li><li>・要員参集後、平日の自衛消防隊長に指揮権を引き継ぐ。</li></ul>	1名 <ul style="list-style-type: none"><li>・重大事故等と火災が同時に発生した場合であっても、2号炉の事故対応に係る指揮・命令に影響を与えない。</li><li>・要員参集後、平日の自衛消防隊長に指揮権を引き継ぐ。</li></ul>
大規模損壊発生時に活動を期待する運転補助要員	(2名) <ul style="list-style-type: none"><li>・建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転員</li><li>・大規模損壊資料において、その役割を規定しているものの、組織体制図に含まれていなかった。</li></ul>	2名 <ul style="list-style-type: none"><li>・建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転員</li><li>・大規模損壊発生時（中央制御室が機能しない場合）に活動を期待するため、組織体制図において明確に規定する。</li></ul>
緊急時対策要員合計人数	44名	47名

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（6/10）

### 要員参集後における原子力防災組織体制の見直し

- 緊急時対策所の要員参集後の体制におけるプラント監視班について、1号炉及び2号炉のプラント監視が号炉ごとに実施できるよう、要員配置を見直し、プラント監視班員を1名から2名に見直す。  
なお、プラント監視統括及びプラント監視班長は、各1名から変更はない。
- 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に、建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転補助要員2名を考慮し、要員参集後の全体人数を「98名」から「101名」に変更する。

	変更前	変更後
プラント監視班員	1名	2名
運転補助要員	(2名) ・建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転員 ・大規模損壊資料において、その役割を規定しているものの、組織体制図に含まれていなかった。	2名 ・建設段階にある3号炉の3号中央制御室に常駐する運転員 ・大規模損壊発生時（中央制御室が機能しない場合）に活動を期待するため、組織体制図において明確に規定する。
緊急時対策要員合計人数	98名	101名



# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（7/10）

### ブルーム通過時の緊急時対策所及び中央制御室待避室にとどまる要員

要員		考え方	人数		
重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員	本部長 各統括	緊急時対策本部を指揮・統括する本部長，本部員，技術統括，プラント監視統括，復旧統括，支援統括，情報統括，広報統括，原子炉主任技術者は，重大事故等において，指揮をとる要員として緊急時対策所にとどまる。	9名	46名	
	各班長 班員	各班は，本部長からの指揮を受け，重大事故等に対処するため，最低限必要な要員を残して，緊急時対策所にとどまる。	14名		
	交替要員	上記，本部長，各統括，原子炉主任技術者及び本部員の交替要員9名，各班長及び班員の交替要員14名を確保する。	23名		
原子炉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数の要員	運転員 (当直)	ブルーム通過時は，運転員は緊急時対策所に待避する。 ベント成功時は，中央制御室待避室に5名※1の要員がとどまり，4名※2の要員は緊急時対策所に待避する。 ※1 当直長1名，2号当直副長1名，2号当直主任又は2号運転士1名，2号補助運転士2名 ※2 2号当直主任又は2号運転士1名，2号補助運転士1名，1号当直主任1名，1号補助運転士1名	9名	23名	
	復旧班 要員	事故後の 設備操作， 補給作業 等	放射性物質の拡散を抑制するために必要な放水砲の放水再開，大型送水ポンプ車の運転操作		4名
			燃料タンクからタンクローリへの軽油抜き取り，大量送水車等への燃料補給（交替要員含む）		6名
			大量送水車等による低圧原子炉代替注水槽への給水		2名
放射線管理 班要員	作業現場モニタリング	2名			
合計			69名		

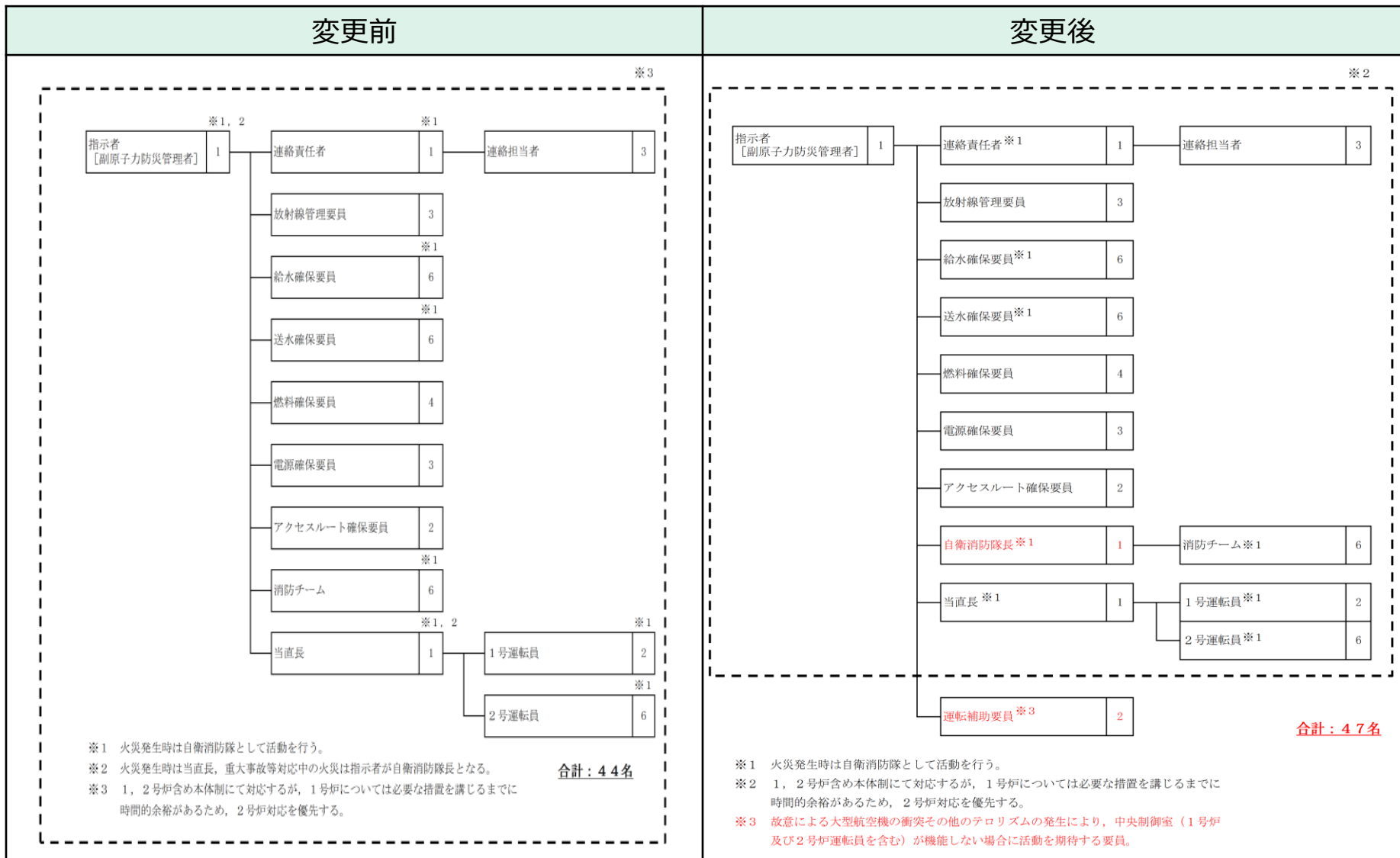
#### [ブルーム通過中のプラント監視]

- 中央制御室待避室にとどまる要員は，2号炉のプラントパラメータを監視しつつ，適宜，緊急時対策所との連絡・調整を実施する。
- 1号炉のプラントパラメータ監視は，緊急時対策所に待避した1号運転員により，緊急時対策所にて実施する。

# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（8/10）

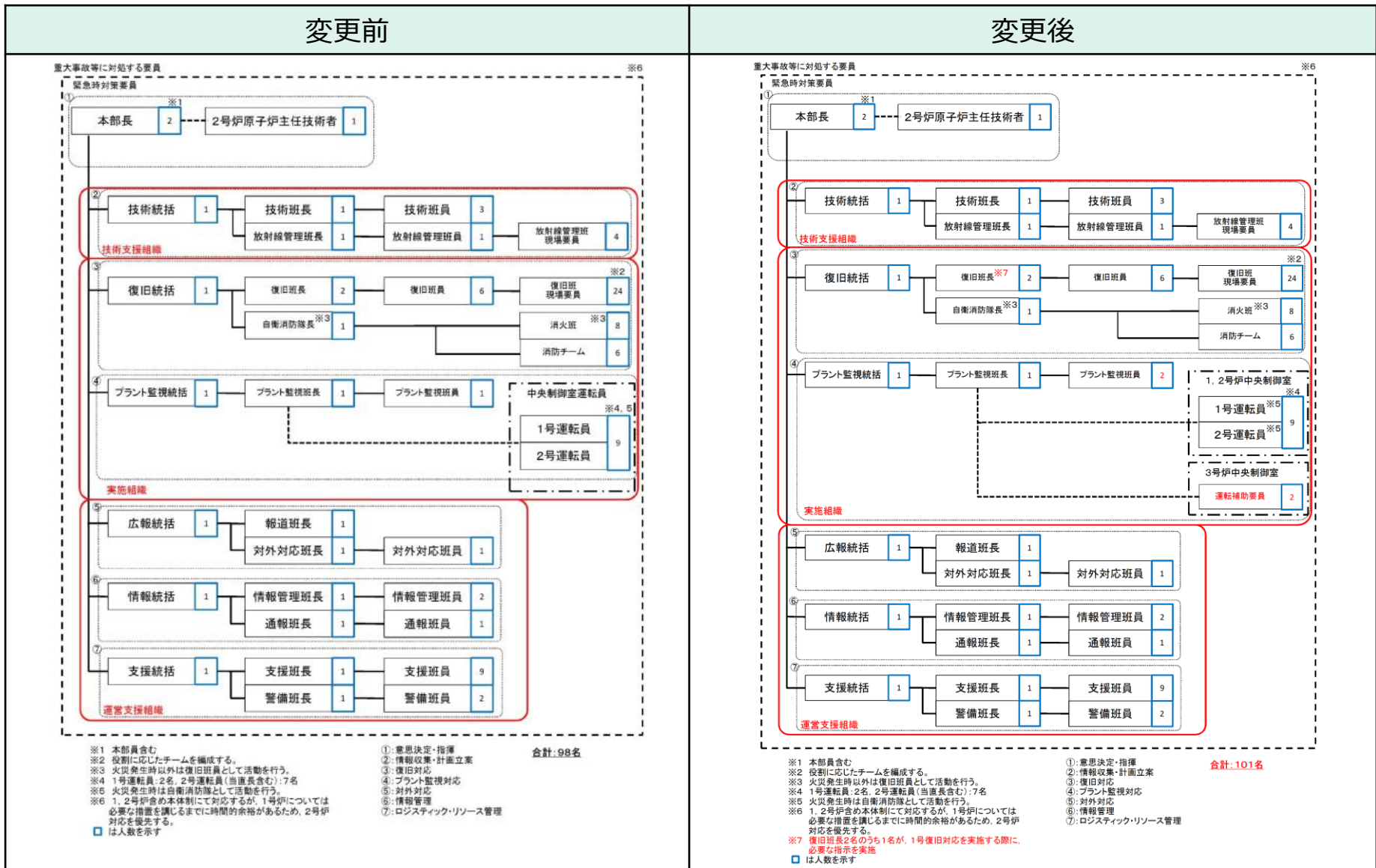
原子力防災組織 体制図（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外））



# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（9/10）

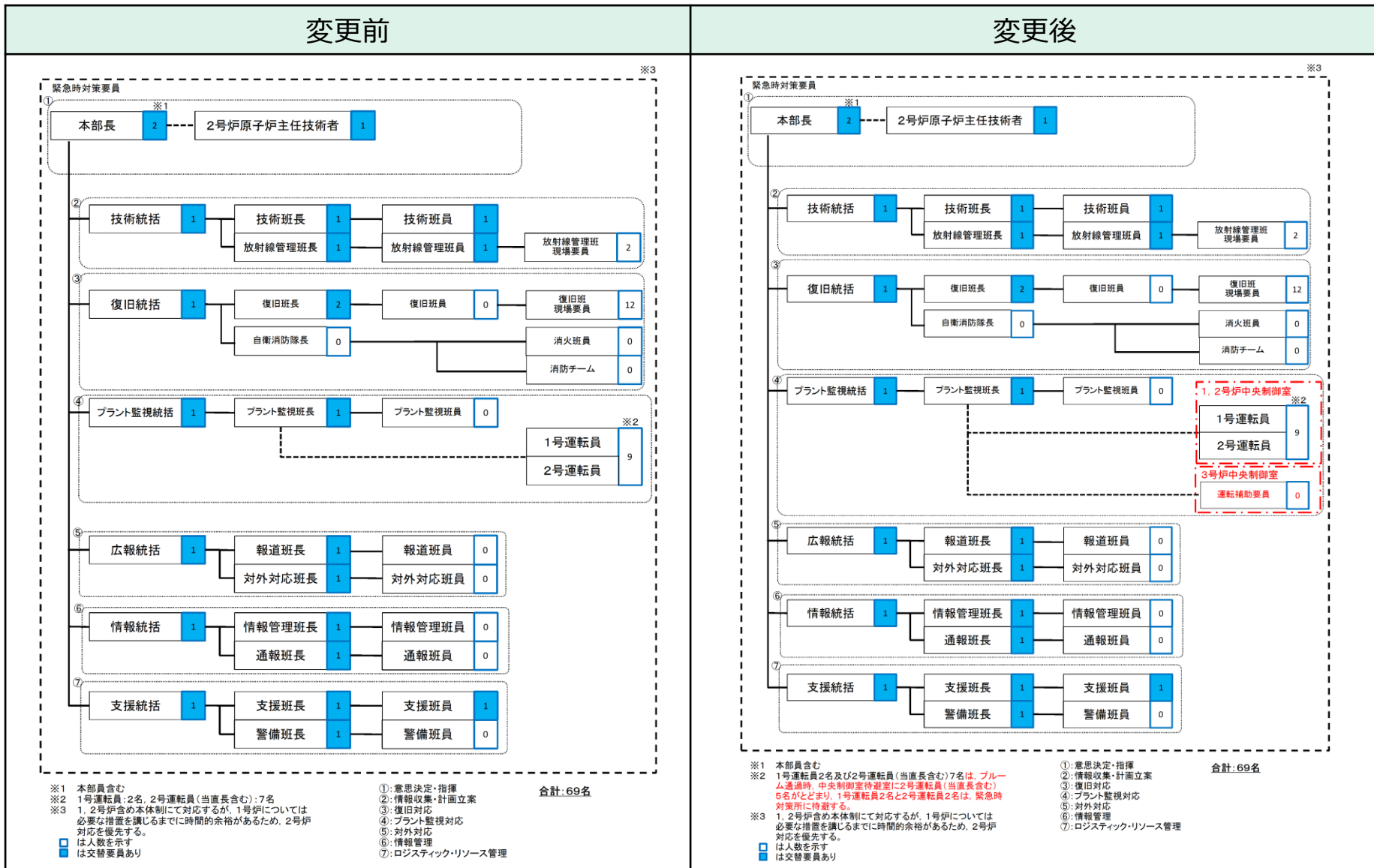
### 原子力防災組織 体制図（要員参集後）



# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.4）（10/10）

原子力防災組織 体制図（ブルーム通過時）



# 1. 審査会合での指摘事項に対する回答

## (2) 重大事故等対策における共通事項（指摘事項No.5）

### ■ 指摘事項

#### ➤ 第843回審査会合（令和2年3月5日）

大津波警報発生時の対応として、敷地近傍で地震が発生した場合と敷地遠方で地震が発生した場合とで対応を分けているが、適切に判断できるような手順を作成すること。

### ■ 回答

- 大津波警報発令時の原子炉停止操作に係る運用手順について、地震に起因して発生する津波に対して、発電所から近傍・遠方であることを津波予想時刻や震源地からの距離により判断することとしていたが、より運転員が判断に迷うことなく対応できるよう、大津波警報が発令された場合は、原子炉を停止する手順に見直す。
- なお、手順の見直し前後での原子炉停止操作の方法に変更はない。

見直し前	見直し後
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所の近傍を震源とする地震に起因して大津波警報が発表された場合は、津波高さに依らず、原子炉を停止し、原子炉の冷却操作を開始する。</li> <li>● 震源が発電所の遠方で地震に起因して大津波警報が発表された場合は、「島根県 出雲・石見」区域において津波の高さ（津波の高さ予想の区分）が、5mを超えて10m以下の場合を意味する「津波の高さ10m」又は、10mを超える場合を意味する「津波の高さ10m超」の場合は原子炉を停止し、原子炉の冷却操作を開始する。</li> </ul> <p>※：発電所の近傍とは、FⅢ～FⅤ断層付近で発生する地震を想定。</p> <p>ただし、以下の場合は除く。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①大津波警報が誤報であった場合。</li> <li>②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または見直された場合。</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所近傍で大きな地震が発生した場合は、原子炉が自動停止していることを確認する。</li> <li>● 「島根県 出雲・石見」区域において、大津波警報が発令された場合は、原子炉停止操作を開始する。</li> </ul> <p>ただし、以下の場合は除く。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①大津波警報が誤報であった場合。</li> <li>②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。</li> </ol>