
東海第二発電所
新規制基準への適合性に係る
主な変更点について

平成30年1月
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

1. はじめに

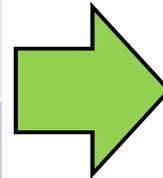
平成29年11月8日に提出した設置変更許可申請書の一部補正時点から、更なる検討の結果を踏まえ、申請書及びまとめ資料に反映する下記事項について説明を行う。

項番	説明内容	関連条文	項
①	東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応	技術的能力1.0	---
②	被ばく評価におけるコンクリート密度変更による影響	59条、61条	P2～
③	緊急時対策所建屋の換気系設備の設計方針	61条	P4～
④	東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応	61条、62条	P6～
⑤	敷地境界線、周辺監視区域の変更(被ばく評価含む)	---	---

②被ばく評価におけるコンクリート密度変更による影響

- ・工認に向けてコンクリート密度のエビデンスを確認していたところ、施工方法が異なる2種類のコンクリートがあることを確認。要目表には、当時の配合比に基づく値を記載することとした。
- ・これに合わせ設置許可についても、以下に示すように、コンクリート密度を変更し、再評価することとした。
- ・再評価結果を次ページに示すが、全て基準値以内であり、59条第1項、61条第1項等の適合性に影響はない。

	遮蔽壁名称	コンクリート密度(g/cm ³)	
		既設置許可	H291108補正時点
既設	二次遮蔽(原子炉建屋)	2.23 2.15(天井)	2.23 2.15(天井)
	中央制御室遮蔽(原子炉建屋)	※1	2.23
	第二弁操作室遮蔽	※1	2.23(既設) 2.10(一部新設)
	補助遮蔽(原子炉建屋付属棟及び廃棄物処理棟)	2.23	2.23
	補助遮蔽(タービン建屋)	※1	2.23
新設	中央制御室遮蔽(待避室)	※1	2.10
	緊急時対策所遮蔽	※1	2.10



	遮蔽壁名称	コンクリート密度(g/cm ³)
		変更後
既設	二次遮蔽(原子炉建屋)	2.00
	中央制御室遮蔽(原子炉建屋)	2.00
	第二弁操作室遮蔽	2.00
	補助遮蔽(原子炉建屋付属棟及び廃棄物処理棟)	期待しない※2
	補助遮蔽(タービン建屋)	期待しない※3
新設	中央制御室遮蔽(待避室)	変更無し
	緊急時対策所遮蔽	変更無し

※1:既設置許可の範囲で、これらの構造物を遮蔽として期待していない。

※2:中央制御室の居住性評価等では、必要最低限の遮蔽(二次遮蔽、中央制御室遮蔽)にて妥当性評価すべきと考えたため

※3:タービン建屋は耐震Bクラスであり事故時にその遮蔽性能に期待できない場合があるため

②被ばく評価におけるコンクリート密度変更による影響

・線量評価結果は、下表のとおり全て基準値以下であり、基準適合性に影響はない。

被ばく評価項目		従来(既許可) (mSv)	H291108補正時点 (mSv)	変更後 (mSv)	基準値 (mSv)
原子炉冷却材喪失事故時の 周辺公衆の実効線量評価(添付書類十)		約 2.7×10^{-4}	約 2.7×10^{-4}	約 3.2×10^{-4}	5
炉心の著しい損傷が発生した場合の中央制御室の居住性に係る被ばく評価(第59条)		—	約58	約60	100
重大事故時の緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価(第61条)		—	約37	約35	100
設計基準事故時の中央制御室の 居住性に係る被ばく評価 (第26条)	原子炉冷却材喪失事故時	—	約1.8	約2.9	100
	主蒸気管破断事故時	—	約1.6	約1.7	100
静的機器の単一故障時の 原子炉冷却材喪失事故時の周辺公衆の実効線量評価		—	約 1.0×10^{-2}	約 1.1×10^{-2}	5
静的機器の単一故障時の 中央制御室の居住性に係る 被ばく評価(第12条)	原子炉冷却材喪失事故時	—	約2.1	約3.1	100
	主蒸気管破断事故時	—	約2.7	約2.8	100
格納容器圧力逃がし装置 (FCVS)手動第二弁操作時の 被ばく評価(第50条)	S/Cからのベント操作時	—	約25	約28(注)	100
	D/Wからのベント操作時	—	約40	約42(注)	100
重大事故時の屋外作業の 被ばく評価(第56、57条)	水源補給準備・補給作業時	—	約60	約62(注)	100
	燃料給油準備・給油作業時	—	約22	約23(注)	100

注:簡易計算による推定値(詳細計算はH30年2月末まで実施中)

<既許可への影響>

- ・原子炉建屋廃棄物処理棟について、当時の配合記録から $2.00\text{g}/\text{cm}^3$ 以上あることは確認できたが、コンクリートコアサンプル試験を実施しておらず、 $2.23\text{g}/\text{cm}^3$ 以上あることの確認ができなかったため、既許可(原子炉冷却材喪失事故時の周辺公衆の実効線量評価)への影響を評価。
- ・原子炉建屋廃棄物処理棟のコンクリート密度を $2.00\text{g}/\text{cm}^3$ として評価した場合は●●●mSvであり、影響が軽微であることを確認した。

③緊急時対策所建屋の換気系設備の設計方針

1. 変更の内容

- ・第61条（緊急時対策所）への適合のための「緊急時対策所非常用換気設備及び緊急時対策所加圧設備による放射線防護」に係る設備については、重大事故等時において空気の流路として期待するダクトについても、新たに重大事故等対処設備として位置付ける。

2. 基準適合のために必要な重大事故等対処設備

居住性確保に必要な条件 (被ばく評価の条件)	重大事故等対処設備	重大事故等対処設備の仕様
遮蔽厚さ ・コンクリート100cm以上	・緊急時対策所遮蔽	緊急時対策所遮蔽 事故後7日間で100mSvを超えない設計
緊急時対策所非常用送風機ファン流量 ・5,000m ³ /h（事故発生～24時間） ・900m ³ /h（事故後24～34時間） ・5,000m ³ /h（事故後34～168時間）	・緊急時対策所非常用送風機，給気・排気配管及び給気・排気隔離弁	緊急時対策所非常用送風機 容量：5,000m ³ /h（1台当たり）
緊急時対策所非常用よう素フィルタ及び微粒子フィルタによる除去効率 ・有機よう素：99.0 % ・無機よう素：99.0 % ・粒子状物質：99.9 %	・緊急時対策所非常用フィルタ装置，給気・排気配管及び給気・排気隔離弁	緊急時対策所非常用フィルタ装置 よう素除去効率：99%以上 粒子除去効率：99.9%以上
緊急時対策所の空気流入率：0回/h ※緊急時対策所内の加圧によりフィルタを通らない空気流入はないものとする。	・緊急時対策所非常用送風機，給気・排気配管，給気・排気隔離弁及び <u>換気系ダクト(流路)</u>	緊急時対策所給気・排気配管 緊急時対策所給気・排気隔離弁 <u>緊急時対策所換気系ダクト</u> →3. 緊急時対策所換気系バウンダリ図
緊急時対策所換気系の系統構成 ※各運転モードに系統を切り替える。	・緊急時対策所給気・排気配管，給気・排気隔離弁及び <u>換気系ダクト(流路)</u>	緊急時対策所加圧設備（空気ポンペ） 本数：320（予備80） 容量：約47L/本 充填圧力：約19.6MPa
空気ポンペ加圧 事故後24～35時間（11時間）	・緊急時対策所加圧設備及び配管・弁	緊急時対策所差圧計 測定範囲：0.0～100.0Pa

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(緊急時対策所の共用)

1. 緊急時対策所の共用に係る整理

緊急時対策所の共用にあたり、「実用発電用原子炉及びその附属設備の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第四十三条(重大事故等対処設備)第2項二号への適合性の観点から、以下の通り緊急時対策所の共用と収容人員との関係、共用する設備について整理する。

また、緊急時対策所の居住性等に関する手順等への緊急時対策所の共用の影響についても整理する。

【緊急時対策所の共用と収容人員との関係】

○緊急時対策所は、東海第二発電所と廃止措置中の東海発電所の事故対応が重畳した場合において、双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、総合的な管理を行うことにより安全性の向上が図れることから、東海第二発電所及び廃止措置中の東海発電所で共用する。

○東海第二発電所の災害対策要員のうち、プルーム通過中にとどまる要員が64名となり最大となる。この人数に緊急時対策所にとどまる廃止措置中の東海発電所の災害対策要員3名を加えた67名となっても、緊急時対策所の収用人員は最大100名であり、収容人員に裕度があることから、緊急時対策所の設計に悪影響を及ぼさない。

○なお、廃止措置中の東海発電所の事故対応に用いる資機材等については、廃止措置中の東海発電所専用に確保するため、東海第二発電所の事故対応には悪影響を及ぼさない。

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(緊急時対策所の共用)

【共用する設備】

○常設代替電源設備である緊急時対策所用発電機、緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所用発電機給油ポンプは、緊急時対策所に電源を給電することにより、東海発電所の事故対応において安全性の向上が図れることから、東海第二発電所及び廃止措置中の東海発電所で共用する。

なお、共用した場合においても、緊急時対策所への給電は容量等に変更がなく、常設代替電源設備へ悪影響を及ぼさない。

○緊急時対策所遮蔽、緊急時対策所非常用換気設備である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、緊急時対策所用差圧計及び緊急時対策所加圧設備は、プルーム通過中に緊急時対策所にとどまる東海発電所の災害対策要員の被ばくを低減及び防止し、安全性の向上が図れることから東海第二発電所及び廃止措置中の東海発電所と共用する。

なお、共用した場合においても、緊急時対策所遮蔽の厚さに変更がなく、緊急時対策所遮蔽に悪影響を及ぼさない。また、緊急時対策所非常用換気設備の設計は、緊急時対策所の最大収容人員である100名を対象としており、プルーム通過中に緊急時対策所にとどまる東海発電所の災害対策要員の増員分を考慮しても100名の内数となることから、緊急時対策所にとどまる全ての災害対策要員の被ばくの低減及び防止に悪影響を及ぼさない。

○通信連絡設備については別資料にて説明。

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(緊急時対策所の共用)

【緊急時対策所の居住性等に関する手順等】

○緊急時対策所の居住性に関する手順等については、緊急時対策所にとどまる東海第二発電所の災害対策要員が行うこととしていることから、東海第二発電所と廃止措置中の東海発電所と事故対応が重畳し緊急時対策所を共用した場合においても実施する手順に変更はない。

<参考>

「実用発電用原子炉及びその附属設備の位置、構造及び設備の基準に関する規則」
第四十三条(重大事故等対処設備)第2項第二号

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

【その他:補正書への反映内容】

10.9.2.2.3 共用の禁止

基本方針については、「1.1.7.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等」に示す。

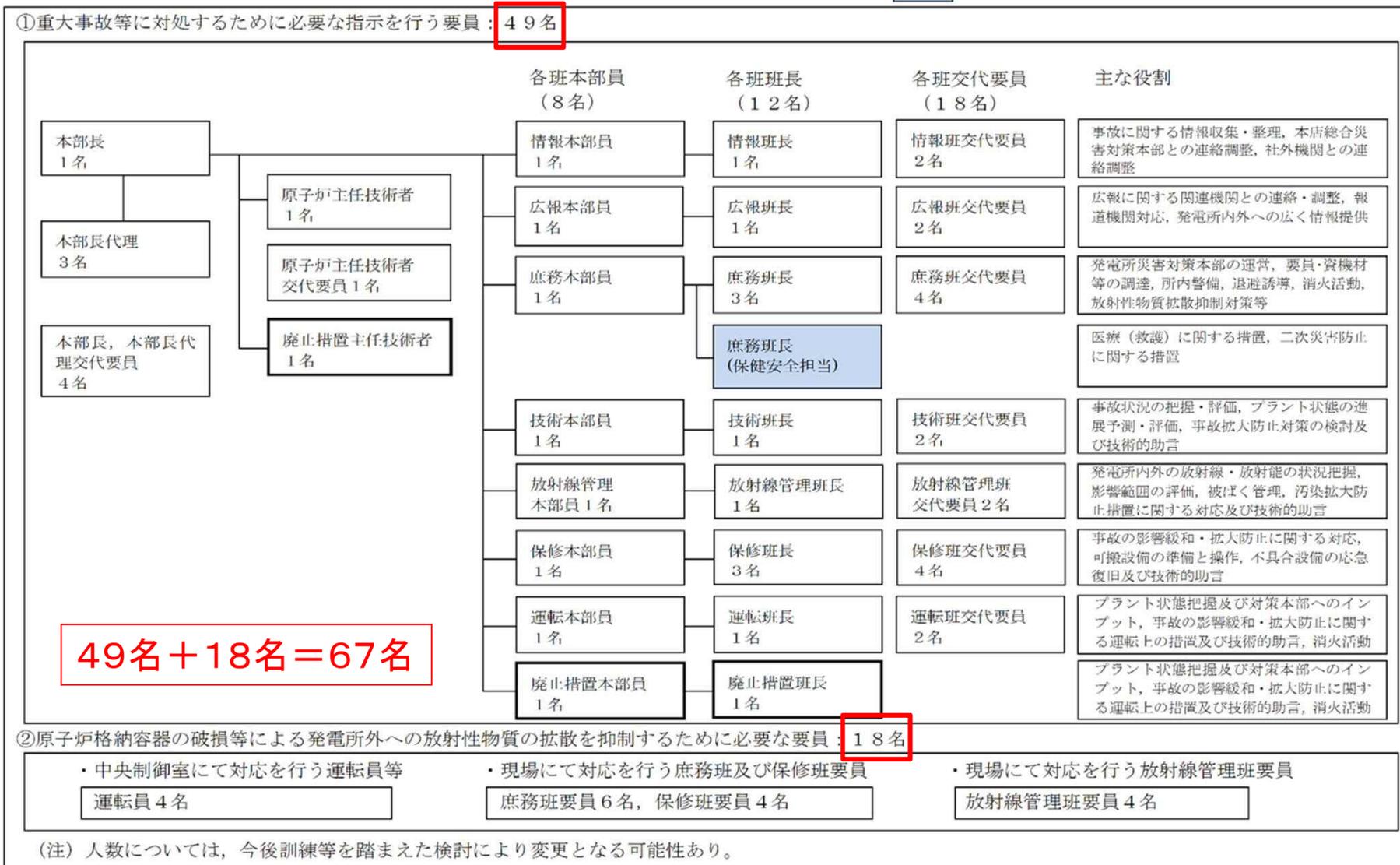
緊急時対策所は、東海第二発電所と廃止措置中の東海発電所の事故対応が重畳した場合において、双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、総合的な管理を行うことにより安全性の向上が図れることから、東海第二発電所及び廃止措置中の東海発電所で共用する設計とする。

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(緊急時対策所の共用)

2. 緊急時対策所の共用時の収容人員

【緊急時対策所 必要要員の考え方(廃止措置中の東海発電所の事故対応が重畳した場合)】

凡例： プルーム通過時は庶務本部員又は班長が兼務



④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(緊急時対策所の共用)

【緊急時対策所 事故発生からブルーム通過後までの要員の動き(廃止措置中の東海発電所の事故対応が重畳した場合)】

		事故発生, 拡大	炉心露出, 損傷, 溶融	ブルーム通過	ブルーム通過後
防災対策		▽ 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	▽ ブルーム通過後
中央制御室 (現場対応含む)		事故拡大防止, 炉心損傷防止活動, 格納容器破損防止活動		緊急時対策所(4)	事故拡大防止, 格納容器破損防止活動
		当直要員(7)		【中央制御室待避室】当直要員(3)	当直要員(7)
		重大事故等対応要員 (運転班員)(3)	退避(3)		重大事故等対応要員 (運転班員)(3)
		情報班員(1)	退避(1)		情報班員(1)
東二 現場	重大事故等 対応要員	構内瓦礫撤去, 炉心損傷防止活動, 格納容器破損防止活動 (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 【二次隔離弁操作室】 重大事故等対応要員(3)	構内瓦礫撤去, 格納容器破損防止活動 (電源復旧, 注水等), 放射性物質拡散抑制活動
		重大事故等対応要員 (庶務班員(15), 保修班員(14))		緊急時対策所(10) 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)
		退避(19)			
	モニタリング 要員	構内モニタリング, 可搬型モニタ設置		緊急時対策所(4)	モニタリング等
		重大事故等対応要員 (放射線管理班員(4))			重大事故等対応要員 (放射線管理班員(4))
東海 現場	災害対策要員	災害対策要員 (廃止措置班員(2), 放射線管理班員(4), 保修班員(4))		退避(10)	
緊急時対策所 (本部)		本部要員(61)		退避(12)	本部要員(50)
				【緊急時対策所】 本部要員(26), 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(67)》	
発電所外		交替・待機要員			必要時招集

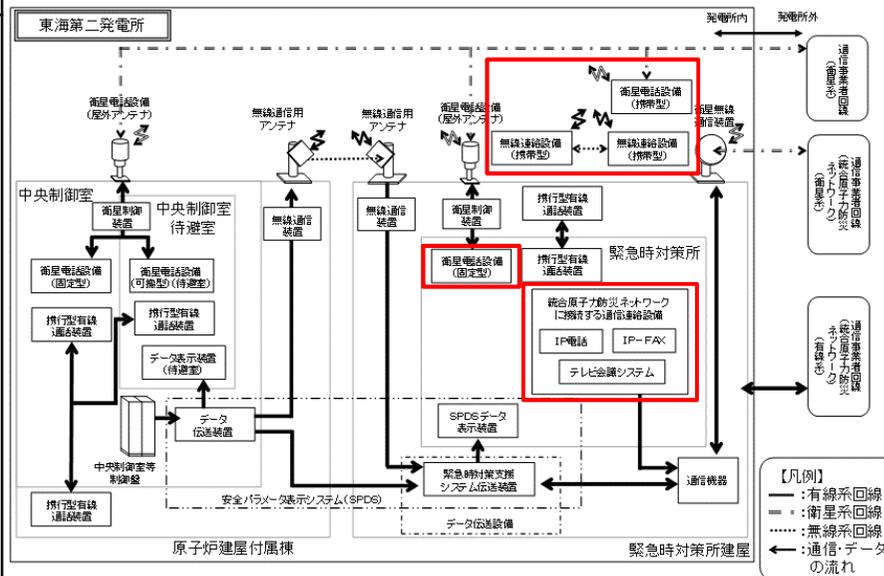
※上記の災害対策要員の他に、初期消火活動にあたる自衛消防隊員11名が発電所内に常駐している。ブルーム通過中は発電所外に退避するが、ブルーム通過後は発電所に常駐する。
また、オフサイトセンターに派遣されたオフサイトセンター派遣者8名が発電所外で活動している。
※要員数については、今後の訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(設備の共用)

- 発電所別に明確に役割が分かれる要員については、指揮命令・通報連絡系統が発電所別のため、各発電所専用の通信連絡設備を使用する。
- 明確に役割が分けることが出来ず兼務する要員については、通信連絡手段の簡略化(再ダイヤル等の省略)によって、通信連絡の迅速化等の安全性の向上が図れることから、東海発電所及び東海第二発電所で共用する設計とする。

表1 共用する通信連絡設備

共用する通信連絡設備	目的/用途	安全性の向上	共用による悪影響の考慮
無線連絡設備(携帯型)	所内通信連絡/兼務する自衛消防隊の屋外間連絡	通信連絡の迅速化(連絡者・連絡先いずれも同一のため、別発電所用端末からの再ダイヤル操作を省略)	連絡者は東海発電所及び東海第二発電所において同一の者で行うため、確保している通信連絡設備で対応可能である。
衛星電話設備(固定型)	所内外通信連絡/兼務する広報班等の所内外関係箇所連絡	通信連絡の迅速化(連絡者・連絡先いずれも同一のため、別発電所用端末からの再ダイヤル操作を省略。)	
衛星電話設備(携帯型)	所内外通信連絡/兼務する広報班等の所内外関係箇所連絡	同時に伝達する必要のある情報伝達容易化(同時での情報提示が要求される両発電所の情報一元管理)	
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、IP-FAX)	所外通信連絡/兼務する広報班等の所内外関係箇所連絡		



□ : 共用する通信連絡設備

図1 通信連絡設備の概要

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(設備の共用)

- 運営支援組織は、兼務要員で構成されており、通信連絡を迅速化により安全性を向上させるため共用の通信連絡設備を用いて通信連絡を行う。
- 実施組織のうち庶務班(防災)は、兼務要員で構成されているため、通信連絡を迅速化により安全性を向上させるため共用の通信連絡設備を用いて通信連絡を行う。
- 災害対策本部内の連絡については、口頭伝達する。

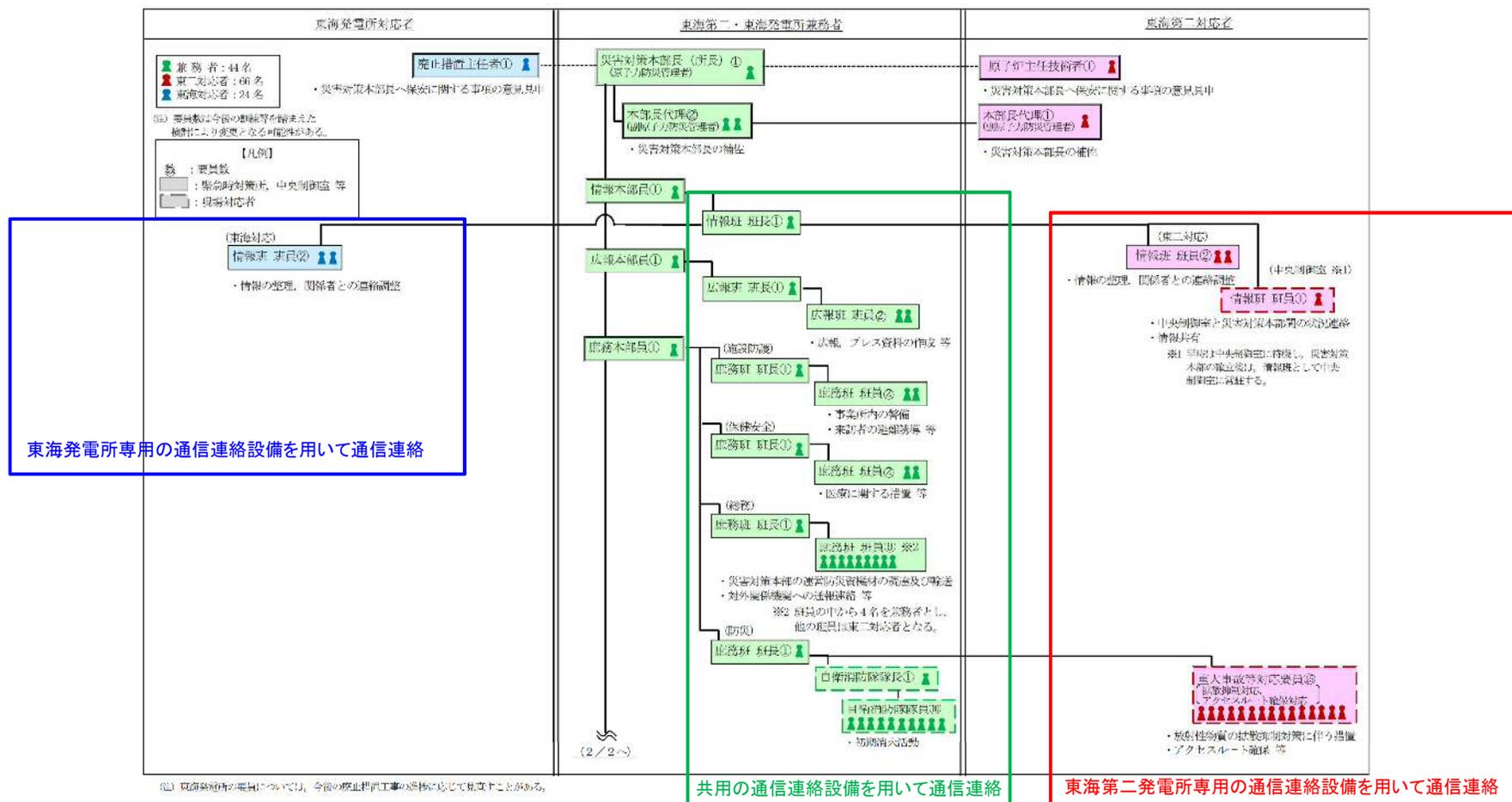


図2 東二及び東海発電の最大対策本部要員の構成(1/2)

④東海発電所、東二発電所同時発災に係る対応(設備の共用)

- 実施組織及び技術支援組織は、発電所別組織で構成されており、東海発電所及び東海第二発電所専用の通信連絡設備を用いて通信連絡を行う。
- 災害対策本部内の連絡については、口頭伝達する。

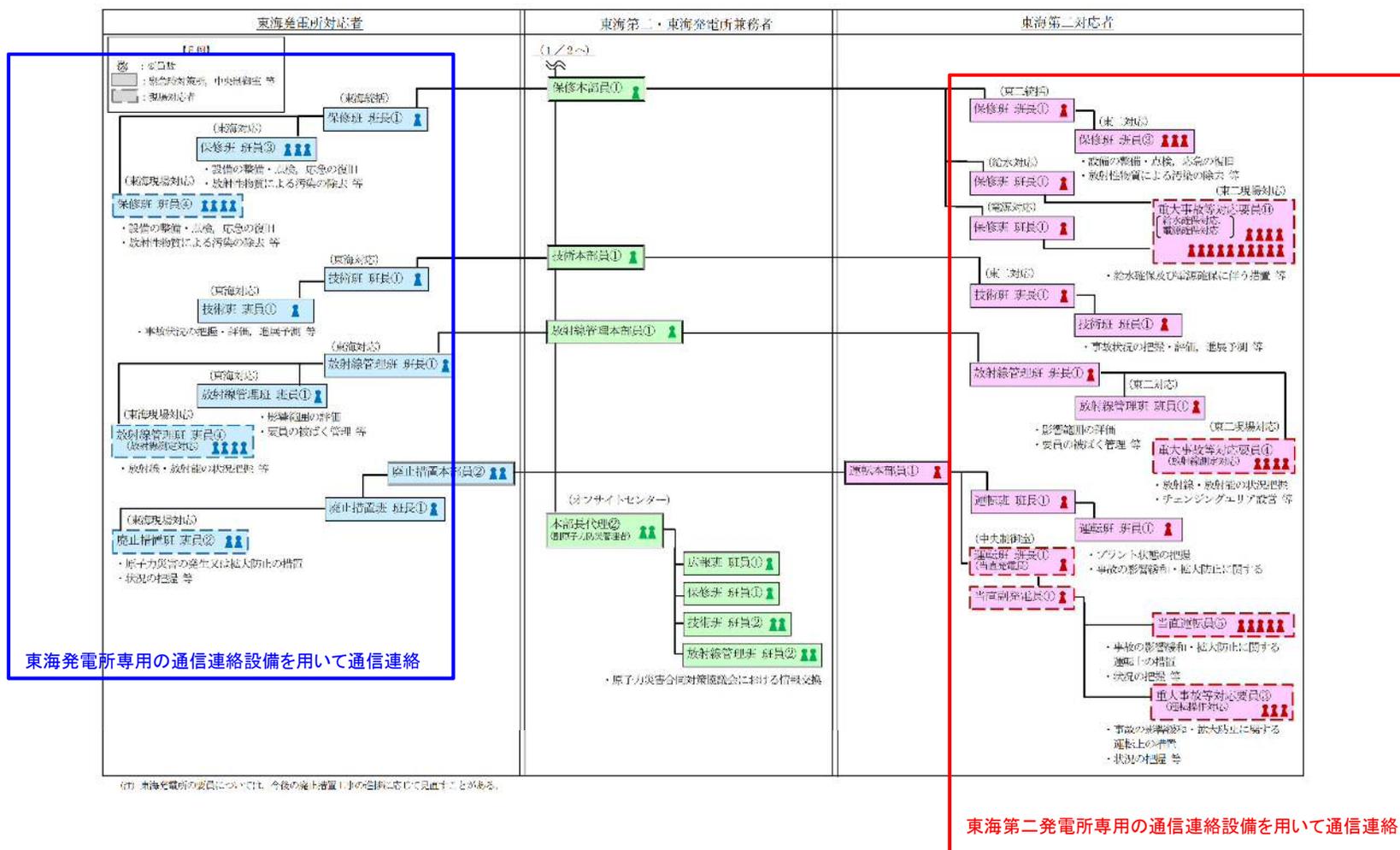


図2 東二及び東海発電の最大対策本部要員の構成(2/2)