実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
波線・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表〔技術的能力 1.0.10　重大事故等時の体制について〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

比較表において，相違理由を類型化したものについて以下にまとめて記載する。下記以外の相違については，備考欄に相違理由を記載する。

相違No.	相違理由
①	島根２号炉は単号炉申請
②	島根２号炉は，島根原子力発電所１サイトで１つの原子力防災組織体制を構築。東海第二は，異なるサイトの東海発電所と一体の原子力防災組織体制を構築
③	島根２号炉の中央制御室は，島根１号炉と共用であり，複数号炉の同時被災時において，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう当直副長の指揮に基づき運転操作対応を実施

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
添付資料 1.0.10 柏崎刈羽原子力発電所６号及び７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) 体制の特徴..... 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.　柏崎刈羽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 ..... 1.0.10-3 (1) 発電所対策本部の体制概要..... 1.0.10-3 a.　発電所長の役割..... 1.0.10-3 b.　発電所対策本部の構成.....1.0.10-3 c.　緊急時対策要員が活動する施設.....1.0.10-5 (2) 発電所対策本部の要員参集.....1.0.10-6 a.　運転員..... 1.0.10-6 b.　発電所内に常駐している緊急時対策要員 ..... 1.0.10-7 c.　発電所外から発電所に参集する緊急時対策要員 ..... 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.　本社対策本部間との情報共有.....1.0.10-10 (5) 交替要員の考え方.....1.0.10-10	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. 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...,.....1.0.10－6 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.....1.0.10－11 b. 発電所構内に常駐する災害対策要員（当直（運転員）除く）.....1.0.10－12 c. 発電所外から発電所に参集する災害対策要員 ..... 1.0.10－13 (3) 通報連絡.....1.0.10－15 (4) 災害対策本部内の情報共有について.....1.0.10－15 a. プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有 .....1.0.10－16 b. 指示・命令，報告 .....1.0.10－16 c. 本店対策本部との情報共有 .....1.0.10－17 (5) 交代要員の考え方..... 1.0.10－18	添付資料 1.0.10 島根原子力発電所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)　体制の特徴 ..... 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.　島根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 ..... 1.0.10-3 (1)　緊急時対策本部の体制概要 ..... 1.0.10-3 a．発電所長の役割 ..... 1.0.10-3 b．緊急時対策本部の構成 ..... 1.0.10-3 c．重大事故等に対処する要員が活動する施設 . 1.0.10-6 (2)　緊急時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緊急時対策要員及び自衛消防隊 ..... 1.0.10-8 c．発電所外から発電所に参集する重大事故等に対処する要員..... 1.0.10-9 d．自衛消防隊 ..... 1.0.10-10 (3)　通報連絡 ..... 1.0.10-10 (4)　緊急時対策本部内における各機能班との情報共有について ..... 1.0.10-10 a．プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有 ..... 1.0.10-11 b．指示・命令，報告 ..... 1.0.10-11 c．緊急時対策総本部との情報共有 ..... 1.0.10-11 (5)　交替要員の考え方 1.0.10-12	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	(6) プルーム通過前後の体制の移行.....1.0.10－19	(6) 格納容器ベントに伴うプルーム通過前後の体制の移行 ..... 1.0.10-12 a．プルーム通過前 ..... 1.0.10-12 b．プルーム通過中 ..... 1.0.10-13 c．プルーム通過後 1.0.10-13	
	(7) 廃止措置中の東海発電所の原子力防災体制との関係 .....1.0.10－21		
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 1.0.10-11	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 .....1.0.10－23	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) 本社対策本部..... 1.0.10-11 a. 本社対策本部の体制概要..... 1.0.10-11 b. 本社対策本部設置までの流れ.....1.0.10-13 c. 広報活動..... 1.0.10-13	(1) 本店対策本部.....1.0.10－24 a. 本店対策本部の体制概要.....1.0.10－24 b. 本店対策本部設置までの流れ.....1.0.10－25 c. 広報活動.....1.0.10－25	(1) 緊急時対策総本部 ..... 1.0.10-13 a．緊急時対策総本部の体制概要 ..... 1.0.10-13 b．緊急時対策総本部設置までの流れ ..... 1.0.10-14 c．広報活動 1.0.10-15	
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点.....1.0.10-13	(2) 原子力事業所災害対策支援拠点.....1.0.10－26	(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.....1.0.10-14	(3) 中長期的な体制.....1.0.10－26	(3) 中長期的な体制 1.0.10-16	
第 1 表 態勢の区分と緊急時活動レベル（EAL）..... 1.0.10-15	第 1.0.10－1 表 防災体制の区分と緊急時活動レベル（ＥＡＬ） .....1.0.10－28	第１表 体制の区分と緊急時活動レベル（ＥＡＬ） 1.0.10-17	
第 2 表 本部長不在時の代行順位.....1.0.10-16	第 1.0.10－2 表 所長（原子力防災管理者）不在時の代行順位 .....1.0.10－30	第２表 本部長不在時の代行順位 1.0.10-18	
第 1 図 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織 体制図 （第 2 次緊急時態勢・参集要員召集後（6 号及び 7 号炉とも運転中の場合）） 1.0.10-17	第 1.0.10－1 図 災害対策本部体制 .....1.0.10－31	第１図 島根原子力発電所 原子力防災組織 体制図 （要員参集後） 1.0.10-19	・申請号炉数の相違【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請（以下，①の相違）
第 2 図 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織 体制図（夜間及び休日（6 号及び 7 号炉とも運転中の場合）） 1.0.10-18	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 .....1.0.10－32 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 .....1.0.10－33	第２図 島根原子力発電所 原子力防災組織 体制図（夜間及び休日） 1.0.10-20	
第 3 図 柏崎刈羽原子力発電所 原子力防災組織 体制図（プルーム通過時）..... 1.0.10-19	第 1.0.10－4 図 災害対策本部の要員（プルーム通過時） .....1.0.10－34	第３図 島根原子力発電所 原子力防災組織 体制図（プルーム通過時） 1.0.10-21	
第 4 図 中央制御室運転員の体制（6 号及び 7 号炉運転中の場合） 1.0.10-20	第 1.0.10－5 図 中央制御室の当直（運転員）等の体制（原子炉運転時）.....1.0.10－35	第４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	・申請号炉数の相違【柏崎 6/7】 ①の相違
第 5 図 中央制御室運転員の体制（6 号炉運転中，7 号炉停止中の場合） 1.0.10-21	第 1.0.10－6 図 中央制御室の当直（運転員）等の体制（原子炉運転停止中）.....1.0.10－36	第５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	・申請号炉数の相違【柏崎 6/7】 ①の相違
第 6 図 中央制御室運転員の体制（6 号及び 7 号炉停止中の場合） 1.0.10-22			・申請号炉数の相違【柏崎 6/7】

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
			①の相違
第７図 発電所における態勢発令と緊急時対策要員の非常召集 1.0.10-23	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 ..... 1.0.10－37	第６図 発電所における体制発令と重大事故等に対処する要員の非常招集 1.0.10-23	
第８図 自動呼出・安否確認システムによる非常召集連絡 1.0.10-24	第1.0.10－8図 一斉通報装置による災害対策要員の非常招集連絡 ..... 1.0.10－39	第７図 要員招集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緊急時対策要員の動き（6 号及び 7 号炉対応要員） 1.0.10-25	第1.0.10－9図 プルーム通過前後の災害対策要員の動き ..... 1.0.10－38	第８図 重大事故等発生から格納容器ベントに伴うプルーム通過前後の重大事故等に対処する要員の動き ... 1.0.10-25	・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違
第10図 緊急時対策要員の非常召集の流れ 1.0.10-26	第1.0.10－10図 災害対策要員の非常招集の流れ ..... 1.0.10－40	第９図 重大事故等に対処する要員の非常招集の流れ 1.0.10-26	
第11図 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）における各機能班，本社緊急時対策本部との情報共有イメージ 1.0.10-27	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 ..... 1.0.10－41	第10図 緊急時対策所における各機能班，緊急時対策総本部との情報共有イメージ 1.0.10-27	
第12図 重大事故等時の支援体制（概要） 1.0.10-28	第1.0.10－12図 重大事故等発生時の支援体制（概要） ..... 1.0.10－42	第11図 重大事故等時の支援体制（概要） 1.0.10-28	
第13図 本社対策本部の構成 1.0.10-29	第1.0.10－13図 本店対策本部の組織及び職務 ..... 1.0.10－43	第12図 緊急時対策総本部の構成 1.0.10-29	
第14図 本社における態勢発令と緊急時対策要員の非常召集 1.0.10-30	第1.0.10－14図 本店（東京）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） ..... 1.0.10－44	第13図 本社における体制発令と緊急時対策要員の非常招集 1.0.10-30	
第15図 全面緊急事態時の情報発信体制 1.0.10-31	第1.0.10－15図 全面緊急事態発生時の情報発信体制 ..... 1.0.10－45	第14図 全面緊急事態時の情報発信体制 1.0.10-31	
第16図 本社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	第1.0.10－16図 原子力事業所災害対策支援拠点の体制 ..... 1.0.10－46	第15図 緊急時対策総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 福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力防災組織の見直しについて 1.0.10-33			・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は，自社の福島第一原子力発電所事故の教訓を記載
別紙２ 柏崎刈羽原子力発電所における緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ 1.0.10-42		別紙１ 島根原子力発電所における緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ 1.0.10-33	
別紙３ 自衛消防隊の体制について 1.0.10-51	別紙１ 自衛消防隊の体制について ..... 1.0.10－47	別紙２ 自衛消防隊の体制について 1.0.10-40	
別紙４ 重大事故等時における緊急時対策要員の動き 1.0.10-58	別紙３ 重大事故等発生時における災害対策要員の動き ..... 1.0.10－60	別紙３ 重大事故等時における重大事故等に対処する要員の動き 1.0.10-46	
別紙５ 緊急時対策所における主要な資機材一覧 1.0.10-59	別紙２ 緊急時対策所における主要な資機材一覧 ..... 1.0.10－58	別紙４ 緊急時対策所における主要な資機材一覧 ... 1.0.10-47	
別紙６ 緊急時対策要員による通報連絡について 1.0.10-60	別紙５ 災害対策要員による通報連絡について ..... 1.0.10－86	別紙５ 緊急時対策要員による通報連絡について ... 1.0.10-48	
別紙７ 原子力事業所災害対策支援拠点について 1.0.10-61	別紙７ 原子力事業所災害対策支援拠点について ..... 1.0.10－96	別紙６ 原子力事業所災害対策支援拠点について ... 1.0.10-50	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
別紙８ 発電所構外からの要員の参集について..... 1.0.10-63 補足１ 有効性評価シナリオと要員参集の整合性について..... 1.0.10-72 補足２ 当直副長による操作員への操作指示／確認手順について..... 1.0.10-74 補足３ 発電所が締結している医療協定について..... 1.0.10-75	別紙４ 発電所外からの災害対策要員の参集について .....1.0.10－61 別紙６ 廃止措置中の東海発電所の原子力防災体制との関係について..... 1.0.10－88 補足１ 発電所が締結している医療協定について.....1.0.10－97	別紙７ 発電所構外からの要員の参集について ..... 1.0.10-52 補足１ ２号当直副長又は１号当直主任による運転士への操作指示／確認手順について ..... 1.0.10-68 補足２ 発電所が締結している医療協定について ... 1.0.10-69 補足３ 送配電部門の法的分離に伴う本社原子力防災組織について 1.0.10-70	・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，島根原子力発電所１サイトで１つの原子力防災組織体制を構築 東海第二は，異なるサイトの東海発電所と一体の原子力防災組織体制を構築（以下，②の相違） ・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，有効性評価において参集要員に期待していない ・体制の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根２号炉は，中国電力と中国電力ネットワークが一体となった体制により，協力して円滑かつ迅速な原子力災害対策活動を実施するための本社原子力防災組織を構築

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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（発電所長）は，事象に応じて原子力警戒態勢，第１次，第２次緊急時態勢を発令し，発電所長を本部長とする原子力警戒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，発電所における原子力警戒態勢又は緊急時態勢の発令を受けた本社は，本社原子力警戒態勢又は本社緊急時態勢を発令し，本社に原子力警戒本部又は緊急時対策本部（以下「本社対策本部」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，態勢の発令，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柏崎刈羽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，原子力防災要員を含む緊急時対策要員を置くこと，並びにこれを支援するため本社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（全社とは，東京電力ホールディングス株式会社及び各事業子会社（東京電力フュエル＆パワー株式会社，東京電力パワーグリッド株式会社，東京電力エナジーパートナー株式会社）のことをいい以下同様とする。）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。	1.　重大事故等対策に係る体制の概要 東海第二発電所において，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（以下「本部長」という。）東海第二発電所警戒本部又は東海第二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，東海第二発電所での警戒事態又は非常事態の宣言を受けた本店（東京）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（東京）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.　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，事象に応じて緊急時警戒体制，緊急時非常体制又は緊急時特別非常体制（以下総称して「緊急時体制」という。）を発令し，発電所長を緊急時対策本部長（以下「本部長」という。）とする緊急時対策本部を設置する。（第１表） また，発電所における緊急時体制の発令を受けた本社は，本社における緊急時体制を発令し，本社に緊急時対策総本部を設置する。 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。）第十条第一項に該当する事象又は第十五条第一項に該当する事象（以下「原災法該当事象」という。）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，原災法第七条に基づき作成している島根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，緊急時対策本部の設置，原子力防災要員を含む緊急時対策要員を置くこと，並びにこれを支援するため緊急時対策総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（全社とは，中国電力株式会社及び中国電力ネットワーク株式会社のことをいい，以下同様とする。）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，原災法第三条で求められる原子力事業者の責務を果たしている。 発電用原子炉施設の異常時には，緊急時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。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
以下に具体的な重大事故等時の体制について示す。 (1) 体制の特徴 当社は，福島第一原子力発電所事故から得られた課題から原子力防災組織に適用すべき必要要件を定め，米国における非常事態対応のために標準化された IncidentCommand System(ICS)を参考に，重大事故等の中期的な対応が必要となる場合及び発電所の複数の原子炉施設で同時に重大事故等が発生した場合に対応できるよう，原子力防災組織を構築している。（別紙１） 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ロジスティック・リソース管理を有しており，①の責任者として本部長が当たり，②～⑤の機能ごとに責任者として「統括」を置いている。さらに，「統括」の下に機能班を配置し，それぞれの機能班に「班長」を置いている。 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当面の活動目標を設定する（目標設定会議の開催）。 あらかじめ定める要領等に記載された手順の範囲内において，本部長の権限は各統括又は各班長に委譲されており，各統括及び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。	(1)　体制の特徴 原子力防災組織は，本部長，災害対策本部長代理（以下「本部長代理」という。），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，８つの作業班で構成され，各班の役割分担，対策の実施責任を有する班長を定め，指揮命令系統を明確にし，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。 災害対策本部において，指揮命令は基本的に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。 東海第二発電所専従の本部長代理（1 名）は，実施組織及び支援組織の取りまとめとして，これらに係わる本部員の指揮命令を行う。 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，運転本部員に実施事項等が報告される。 東海第二発電所の災害対策本部体制を構成する職位及び班を以下に示す。	以下に具体的な重大事故等時の体制について示す。 (1)　体制の特徴 緊急時対策本部は，重大事故等対策を実施する実施組織，実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で編成し，それぞれの役割分担，指揮命令系統を明確にし，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。 発電所にお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復旧対応，④プラント監視対応，⑤対外対応，⑥情報管理，⑦ロジスティック・リソース管理を有しており，①の責任者として本部長が当たり，②～⑦の機能ごとに責任者として「統括」を置いている。さらに，「統括」の下に機能班を配置し，それぞれの機能班に「班長」を置いている。 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当面の活動目標を設定する（戦略会議の開催）。 あらかじめ定める要領等に記載された手順の範囲内において，本部長の権限は各統括又は各班長に委譲されており，各統括及び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。	・体制及び運用の相違【柏崎 6/7,東海第二】 島根２号炉は，本部長に判断が集中しないよう，各機能の責任者として統括を配置した原子力防災組織を構築

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	ａ．本部員 　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）から構成される。 ・本部長：原子力防災管理者（所長） ・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 ｂ．作業班 　基本的な役割，機能ごとに以下の各班を構成し，それぞれの本部員の指揮命令の下，活動を実施する。 ①情報班 ②広報班 ③庶務班 ④消防班 ⑤技術班 ⑥放射線管理班 ⑦保修班 ⑧運転班		
②～⑤の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相，また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設計となっている。	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・後において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。	②～⑦の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相，また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) 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）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に対処する要員である運転員，緊急時対策要員及び自衛消防隊を常時確保する。	(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に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構内に常時確保する。	(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）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に対処する要員である運転員，緊急時対策要員及び自衛消防隊を常時確保する。	
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（平日の勤務時間帯以外）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	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に要員を確保する。 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。	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（平日の勤務時間帯以外）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	・体制の相違 【柏崎 6/7，東海第二】 　島根２号炉は，協力会社社員も宿日直し重大事故等に対応

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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。 緊急時対策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。 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緊急時対策要員を非常召集できるよう，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，本社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（以下「運転操作手順書」という。）に従い実施される事故時のプラント対応の判断は，事故発生号炉の当直副長が行う。	必要な要員の補充の見込みが立たない場合は，原子炉運転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 重大事故等対策の災害対策活動に関する一切の業務は，災害対策本部の下で行う。また，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，本部長代理（1 名）が最終的に判断する。 発電所における重大事故等対策に係る判断は，本部長代理（1 名）が行う。	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。 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）を含めて必要な重大事故等に対処する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すべて発電所にて行うこととし，緊急時対策総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（以下「運転操作手順書」という。）に従い実施される事故時のプラント対応の判断は，当直副長が行う。 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，発電用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，本部長が最終的に判断する。	・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違 ・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉の中央制御室は，島根１号炉と共用であり，複数号炉の同時被災時において，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう当直副長の指揮に基づき運転操作対応を実施（以下，③の相違） ・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，あらかじめ定めた手順によらない操作も本部長が判断

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	外部機関との対応，広報の統括を本部長代理（1 名）が行う。		・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，対外対応の責任者として広報統括を配置
	国及び地方公共団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。	なお，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，緊急時対策総本部長が行う。	
	一部の敷地を共有する東海発電所との同時被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本部長が対応すべき優先順位の最終的な判断を行う。		・体制の相違 【東海第二】 東海第二固有の対応
一方，発電所対策本部で実施される対応の判断は，緊急時対策要員が使用する手順書（以下「緊急時対策本部用手順書」という。）上で役割分担に応じて定める責任者が行う。 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，事故発生号炉の当直副長が行い，発電所対策本部は各プラントの状況（号機班）や使用可能な設備（復旧班），事象の進展（計画班・保安班）等の状況について目標設定会議等で共有し，本部長が対応すべき優先順位の最終的な判断を行う。		緊急時対策本部で実施される対応の判断は，緊急時対策要員が使用する手順書（以下「緊急時対策本部用手順書」という。）上で役割分担に応じて定める責任者が行う。 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，当直副長が行い，緊急時対策本部は各プラントの状況（プラント監視班）や使用可能な設備（復旧班），事象の進展（技術班）等の状況について戦略会議等で共有し，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，廃止措置号炉である１号炉については，１号炉の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，燃料プールの冷却機能を喪失した場合においても，燃料プールの水温が 100℃に到達するのは約 11 日後と評価※しているため，２号炉の対応が優先される。 ※　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」による。	・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違
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発電所緊急時対策要員が使用する緊急時対策本部用手順書と，使用主体によって整備している。	b．操作者の明確化 各種手順書は，使用主体に応じて，中央制御室及び現場で当直（運転員）及び重大事故等対応要員（運転操作対応）が使用する運転手順書（以下「運転手順書」という。）及び緊急時対策所及び現場で災害対策要員（当直（運転員）及び重大事故等対応要員（運転操作対応）を除く）が使用する手順書（以下「災害対策本部手順書」という。）を整備する。	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緊急時対策要員が使用する緊急時対策本部用手順書と，使用主体によって整備している。	
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	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，重大事故等対策設備の操	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	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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。	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。	当たっては，中央制御室と緊急時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．柏崎刈羽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	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	2．島根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	(1) 災害対策本部の体制概要	(1) 緊急時対策本部の体制概要	
a．発電所長の役割 発電所長は，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，発電所長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）	a．本部長（所長）及び本部長代理の役割 所長は，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。 本部長（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） 本部長代理は，実施組織及び支援組織の取り纏めを行う。また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特定の課題を迅速に確認し，関連する班に具体的な対応を指示する。	a．発電所長の役割 発電所長は，緊急時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，発電所長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）	・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，全体の統括管理を本部長が行い，各機能の責任者として統括を配置し対応を実施
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。	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。	b．緊急時対策本部の構成 (a) 緊急時対策本部 緊急時対策本部は，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，重大事故等対策を実施する責任者として号機統括を配置し，号機統括のもと，号機班，当直（運転員），復旧班及び自衛消防隊で構成する。	実施組織は，当直，重大事故等対策に係る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，保修班及び運転班で構成され，各班には班長及び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本部に作業状況の報告を行う班長を配置する。	実施組織は，重大事故等対策を実施する責任者としてプラント監視統括及び復旧統括を配置し，プラント監視統括のもと，プラント監視班及び当直（運転員），復旧統括のもと，復旧班及び自衛消防隊で構成する。	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，号機統括を配置していない
支援組織のうち技術支援組織は，復旧計画の戦略立案及び発電所内外の放射能の状況把握等を行う責任者として計画・情報統括を配置し，計画・情報統括のもと，計画班及び保安班で構成する。	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，各班には班長及び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本部に作業状況の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，復旧計画の戦略立案及び発電所内外の放射能の状況把握等を行う責任者として技術統括を配置し，技術統括のもと，技術班及び放射線管理班で構成する。	・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，復旧班とプラント監視班を実施組織として整理
支援組織のうち運営支援組織は，対外対応を行う責任者	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	支援組織のうち運営支援組織は，対外対応を行う責任者	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
として対外対応統括及び発電所対策本部の運営を支援する責任者として総務統括を配置し，対外対応統括のもと，通報班及び立地・広報班で構成し，総務統括のもと，資材班及び総務班で構成する。 各班及び当直にはそれぞれ責任者である班長，当直副長を配置する。 統括及び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。 当直副長が欠けた場合は，当直長が当直副長の職務を兼務することをあらかじめ定める。	から構成され，各班には班長及び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本部に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）111 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当たる協力会社社員（13 名）で構成される。 なお，災害対策本部において初動対応を行う要員（災害対策要員（初動））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。	として広報統括，情報管理を行う責任者として情報統括及び緊急時対策本部の運営を支援する責任者として支援統括を配置し，広報統括のもと，報道班及び対外対応班，情報統括のもと，情報管理班及び通報班，支援統括のもと，支援班及び警備班で構成する。 各班及び当直にはそれぞれ責任者である班長，当直副長を配置する。 統括及び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。 当直副長が欠けた場合は，当直長が当直副長の職務を兼務することをあらかじめ定める。 緊急時対策本部（全体体制）101 名は，当社社員と給水確保，電源確保，燃料確保，アクセスルート確保，放射線管理及び消火対応に当たる協力会社社員（18 名）で構成される。 なお，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，初動対応を行う重大事故等に対処する要員 47 名については，当社社員と給水確保，電源確保，燃料確保，アクセスルート確保，放射線管理及び消火対応に当たる自衛消防隊長及び協力会社社員（18 名）等で構成する。 廃止措置号炉である１号炉は，すべての使用済燃料が１号炉の燃料プールに保管され，十分な期間にわたり冷却された状態であり，対応作業までに時間的な余裕があるため，監視や運転操作対応については，号炉ごとに確立した指揮命令系統のもと，中央制御室に常駐している運転員により対応に当たる。 また，可搬型設備により１号炉の燃料プールへ注水する操作については，平日の勤務時間帯においては発電所内に勤務する緊急時対策要員，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては，発電所外から参集した緊急時対策要員で２号炉の対応を優先しつつ対応に当たる。	・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，消火担当要員以外も協力会社社員が対応 ・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根２号炉は，廃止措置中である１号炉の対応方針について記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
＜実施組織＞ 号機統括：対象号炉に関する事故の影響緩和・拡大防止に関わるプラント設備の運転操作への助言，可搬型設備を用いた対応，不具合設備の復旧の統括 号機班：当直からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手，対策本部へインプット，事故対応手段の選定に関する当直のサポート，当直からの支援要請に関する号機統括への助言 当直（運転員）：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，拡大防止に関わるプラントの運転操作	＜実施組織＞ 当直（運転員）：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（7 名） 消防班：自衛消防隊による初期消火活動（12 名） 重大事故等対応要員：役割別に各班に分かれる。 保修班：事故の影響緩和・拡大防止に関する給水対応，電源対応，アクセスルート確保対応及び拡散抑制対応（3 名） （給水対応）給水確保に伴う措置（8 名） （電源対応）電源確保に伴う措置（6 名） （アクセスルート確保対応）アクセスルート確保に伴う措置（2 名） （拡散抑制対応）放射性物質の拡散抑制に伴う措置（13 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，出動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）と夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）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）	＜実施組織＞ プラント監視統括：事故状況の把握の統括，事故の影響緩和及び拡大防止に必要な運転上の操作への助言 プラント監視班：当直（運転員）からの重要パラメータの入手，事故対応手段の選定に関する当直（運転員）への情報提供 当直（運転員）：事故の影響緩和及び拡大防止に係るプラントの運転上の操作	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，各機能の責任者として，統括を配置
復旧班：事故の影響緩和・拡大防止に関わ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，号機統括へインプット，不具合設備の復旧の実施 自衛消防隊：火災発生時における消火活動		復旧統括：可搬型設備を用いた対応，不具合設備の復旧及び消火活動の統括 復旧班：事故の影響緩和及び拡大防止に係る可搬型重大事故等対処設備の準備と操作並びに不具合設備の応急措置のための復旧作業方法の作成及び復旧作業の実施 自衛消防隊：消火活動 火災発生時には，発電所内に常駐する自衛消防隊（自衛消防隊長及び初期消火要員）が初期消火活動を実施する。（別紙２）	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，各機能の責任者として，統括を配置
＜技術支援組織＞ 計画・情報統括：事故対応方針の立案，プラントパラメータ等の把握とプラント状態の予測，本部長への技術的進言・助言（重大事故等対処設備等，構内設備の活用） 計画班：事故対応に必要な情報（パラメータ，常設設備の状況・可搬型設備の準備状況等）の収集，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の専門知識に関する計画・情報統括のサポート	＜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（2 名）	＜技術支援組織＞ 技術統括：原子炉の運転に関するデータの収集，分析及び評価の統括，原子炉の運転に関する具体的復旧方法，工程等作成の統括，発電所内外の放射線，放射性物質濃度の状況把握に係る測定の統括 技術班：原子炉の運転に関するデータの収集，分析及び評価，原子炉の事故の影響緩和及び拡大防止に必要な運転に関する技術的措置，原子炉の運転に関する具体的復旧方法，工程等作成	
保安班：発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響	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	放射線管理班：発電所内外の放射線及び放射性物質濃度	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置に関する緊急時対策要員への指示，影響範囲の評価に基づく対応方針に関する計画・情報統括への助言，放射線の影響の専門知識に関する計画・情報統括のサポート	置等に関する技術的助言，二次災害防止に関する措置等（2 名） 発電所内外の放射線・放射能の状況把握（4 名） 保修班：（統括）不具合設備の応急復旧，放射性物質の汚染除去，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（4 名） 運転班：プラント状態の把握及び災害対策本部への報告，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（2 名）	の状況把握に係る測定，放射性物質の影響範囲の推定，緊急時対策活動に係る立入禁止措置，退去措置，除染等の放射線管理並びに重大事故等に対処する要員・退避者の線量評価及び汚染拡大防止措置・除染	・体制の相違 【東海第二】 島根２号炉は，復旧班とプラント監視班を実施組織として整理
＜運営支援組織＞ 対外対応統括：対外対応活動の統括，対外対応情報の収集，本部長へインプット 通報班：対外関係機関へ通報連絡 立地・広報班：自治体派遣者の活動状況把握とサポート，マスコミ対応者への支援 総務統括：発電所対策本部の運営支援の統括 資材班：資材の調達及び輸送に関する一元管理，原子力緊急事態支援組織からの資機材受入調整 総務班：要員の呼集，参集状況の把握，対策本部へインプット，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等 柏崎刈羽原子力発電所における緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れについて別紙２に記す。また，発電所原子力防災組織（緊急時対策要員，運転員及び自衛消防隊）の体制について第１図～第３図に，中央制御室の運転員の体制を第４図～第６図に，自衛消防隊の体制について別紙３に記す。	＜運営支援組織＞ 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（3 名） 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（4 名） 庶務班：（総務）災害対策本部の運営，防災資機材の調達及び輸送，社外関係機関への連絡（10 名） （施設防護）事業所内の警備，避難誘導（3 名） （保健安全）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（運転員）及び自衛消防隊（初期消火要員）で構成する。	＜運営支援組織＞ 広報統括：報道機関対応支援，対外対応活動の統括 報道班：緊急時対策総本部が行う報道機関対応の支援 対外対応班：自治体からの問合せ対応，自治体派遣者の支援 情報統括：関係機関への通報連絡，情報管理等の統括 情報管理班：情報の収集，共有等 通報班：関係機関への通報連絡等 支援統括：緊急時対策本部の運営支援，警備対応の統括 支援班：緊急時対策本部の運営支援，重大事故等に対処する要員の人員把握，避難誘導，資機材及び輸送手段の確保，救出・医療活動 警備班：出入り管理及び警備当局対応，緊急車両の誘導 島根原子力発電所における緊急時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，原子力防災組織（重大事故等に対処する要員）の体制について第１図～第３図に，中央制御室の運転員の体制を第４図，第５図に，自衛消防隊の体制について別紙２に記す。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(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）が発生した場合，発電所長はただちに原子力警戒態勢を，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，発電所長はただちに緊急時態勢を発令するとともに本社原子力運営管理部長へ報告する。 発電所総務班長は，発電所対策本部を設置するため，発電所緊急時対策要員を非常召集する。（第７図） 発電所長は，発電所における緊急時態勢を発令した場合，速やかに発電所対策本部を設置する。	(c) 災害対策本部設置までの流れ 東海第二発電所において，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）	(b) 緊急時対策本部設置までの流れ 発電所において，警戒事態該当事象（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該当事象に至るおそれがある事象），原災法該当事象が発生した場合，所長（原子力防災管理者）はただちに緊急時体制を発令するとともに本社電源事業本部部長（原子力管理）へ報告する。 情報統括は，緊急時対策本部を設置するため，重大事故等に対処する要員を非常招集する。（第６図） 所長（原子力防災管理者）は，発電所における緊急時体制を発令した場合，速やかに緊急時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，当直長から事象の発生連絡を受けた連絡責任者は，所長（原子力防災管理者）に発生事象の報告を行うとともに，手順書に従い，要員招集システムを用いて重大事故等に対処する要員の非常招集を行う。	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根は情報統括が招集
c．緊急時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４，別紙５） (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（SPDS），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を用いた通信連絡設備（テレビ会議システム，IP-電話機，IP-FAX），衛星電話設備，無線連絡設備等を備えた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所を整備する。	c．災害対策要員が活動する施設 重大事故等時に，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，重大事故等時の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り発電用原子炉の状態を確認し，重大事故等への対応に必要な各班及びその要員数を決定するとともに，発電所内外の必要な各所へ通報連絡を行う。また，平時における防災訓練では，上記の各班及びその要員数により適切に活動を実施できることを確認する。（別紙 2） (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。	c．重大事故等に対処する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，緊急時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，別紙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の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通信設備等を備えた緊急時対策所を整備する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(b) 実施組織の活動に必要な施設及び設備 中央制御室，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び現場との連携を図るため，携帯型音声呼出電話設備，無線連絡設備，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可搬型照明設備を整備する。	(b)　実施組織の活動に必要な施設及び設備 中央制御室，緊急時対策所及び現場との連携を図るため，携行型有線通話装置，無線通話設備及び衛星電話設備等を整備する。また，電源が喪失し照明が消灯した場合でも，迅速な現場への移動，操作及び作業を実施し，作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるようヘッドライト及びランタン等を配備する。	(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，有線式通信設備，無線通信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可搬型照明設備を整備する。	
(2) 発電所対策本部の要員参集 平日の勤務時間帯に原子力警戒態勢又は緊急時態勢が発令された場合，電話，送受話器等にて発電所構内の緊急時対策要員に対して非常召集を行い，発電所対策本部を設置した上で活動を実施する。柏崎刈羽原子力発電所では，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 850 名）が緊急時対策要員であることから，平日の勤務時間帯での要員確保は可能である。 夜間及び休日に原子力警戒態勢又は緊急時態勢が発令された場合，発電所対策本部体制が構築されるまでの間については，運転員及び発電所内に常駐している緊急時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，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態勢時に対応する要員は，対応者（執務できない場合の交替者を含む）を明確にした上で，5 号炉定検事務室又はその近傍及び第二企業センター又はその近傍で分散して執務若しくは宿泊することとし，非常召集時は 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集する。 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時態勢発令時の体制について記載する。	(2)　災害対策本部の要員招集 平日の勤務時間帯に重大事故等が発生した場合には，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当直（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しており，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）に重大事故等が発生した場合には，一斉通報システムを用い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（運転員）及び発電所構内に常駐している災害対策要員による初動体制を確立し，統括待機当番者の指示の下，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）における重大事故等時の体制について記載する。この時間帯においても，重大事故等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）	(2)　緊急時対策本部の要員参集 平日の勤務時間帯に緊急時体制が発令された場合，電話，所内通信連絡設備等にて発電所構内の重大事故等に対処する要員に対して非常招集を行い，緊急時対策本部を設置したうえで活動を実施する。島根原子力発電所では，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 450 名）が緊急時対策要員であることから，平日の勤務時間帯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）に緊急時体制が発令された場合，要員招集システムを用いて緊急時対策本部体制を構成する重大事故等に対処する要員に対し非常招集を行うとともに，緊急時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に対処する要員による初動体制を確立し，迅速な対応を図る。 また，平日の勤務時間帯，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合においても，重大事故等に対処する要員は，非常招集時，原則緊急時対策所に参集する。 以下，発電所構内の要員数が少なくなる夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における緊急時体制発令時の体制について記載する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
a.　運転員 ６号及び７号炉について，中央制御室の運転員は，当直長，当直副長，当直主任，現場支援担当，当直副主任，主機操作員及び補機操作員の計 18 名／直を配置している。（第４図） １プラント運転中，１プラント運転停止中※1 については，運転員を 13 名（第５図）とし，また２プラント運転停止中については，運転員を 10 名（第６図）とする。 ※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 重大事故時には事故発生号炉の当直副長が，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，中央制御室で運転操作を行う運転員及び現場で対応する運転員は，当直副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。 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・判断に関して必要な力量を有している※2 当直副長が行い，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。 ※2 「指揮・命令に関して必要な力量を有している」とは，BWR 運転訓練センターにおいて，指揮命令，状況判断等について習得する上級初期訓練，及び重大事故等への拡大を防ぐ取り組み，炉心損傷後の対応，状況判断を含む予測について習得する SA（上級）訓練を受講していることを言う。	a．当直 原子炉運転時における中央制御室の当直（運転員）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（運転員）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，当直発電長指示の下，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（運転員）の数は，原子炉運転時当直（運転員）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。	a．運転員 ２号炉について，中央制御室の運転員は，当直長１名，当直副長１名，運転士２名，及び補助運転士３名の計７名／直を配置している。（第４図） ２号炉の運転停止中※1 については，運転員を５名（第５図）とする。 なお，廃止措置号炉である１号炉は，当直主任１名及び補助運転士１名の計２名／直を配置している。 ※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 重大事故等時には２号当直副長が，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，中央制御室で運転操作を行う運転員及び現場で対応する運転員は，２号当直副長の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。当直長は，適宜，緊急時対策本部のプラント監視班長又は連絡責任者と連携しプラント対応操作の状況を報告する。 ２号炉停止中の運転員の数は，２号炉運転中の運転員の数より少ないが，当直内の役割分担及び指揮命令系統は維持される。 なお，廃止措置号炉である１号炉との同時被災時においては，１号炉はすべての使用済燃料が１号炉の燃料プールに保管され，十分な期間にわたり冷却された状態であることから，監視や運転操作対象が１号炉の燃料プールに限定されること及び運転操作指揮を１号炉の当直主任が行うことにより，２号炉の重大事故等の指揮において，情報の混乱や指揮命令が遅れることはない。	・体制の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違 ・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，２号炉が運転又は停止中のみ記載 ・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 ①の相違 ・体制の相違 【東海第二】 ③の相違 ・体制の相違 【柏崎 6/7】 廃止措置号炉である島根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している

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
当直長は適宜，発電所対策本部の号機班長と連携しプラント対応操作の状況を報告する。		当直長は，適宜，緊急時対策本部のプラント監視班長又は連絡責任者と連携しプラント対応操作の状況を報告する。	
また，号炉ごとの当直主任及び主機操作員は中央制御室内のプラント操作・監視，現場操作の指示を行い，現場支援担当・当直副主任・補機操作員は２名以上が１組で号炉ごとの現場操作を行う。		また，当直主任及び運転士は中央制御室内のプラント操作・監視，現場操作の指示を行い，運転士及び補助運転士は２名以上が１組で現場操作を行う。	
なお，運転員の勤務形態は，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，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の対応に当たっては号炉ごとに完結できるよう，号炉ごとに中央制御室運転員２名，現場運転員４名（２人１組で２チーム）の体制を整えていること，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，特定の運転員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。	なお，当直（運転員）の勤務形態は，通常サイクル５班２交替で運用しており，重大事故等時においても，中長期的な運転操作等の対応に支障が出ることがないよう，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。	なお，運転員の勤務形態は，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，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の対応に当たっては号炉ごとに完結できるよう，２号炉は中央制御室運転員２名，現場運転員４名（２人１組で２チーム）の体制を整えていること，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，特定の運転員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は現場操作を２チームで実施 東海第二は，現場操作を３チームで実施
また，柏崎刈羽原子力発電所 1～5 号炉には 22 名の運転員が当直業務を行っており，発電所に緊急時態勢が発令された場合，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。使用済燃料プールへ注水する操作については，復旧班（1～5 号炉）が当たる。		また，１号炉は，当直長（２号炉との兼任）のもと２名の運転員が当直業務を行っており，発電所に緊急時体制が発令された場合，必要に応じて速やかに１号炉の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，２号炉との同時被災の場合にも適切に対応できる。具体的には，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号炉の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緊急時対策要員	b．発電所構内に常駐する災害対策要員（当直（運転員）除く）	b．発電所内に常駐している緊急時対策要員及び自衛消防隊	
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 6 号及び 7 号炉の対応を行う要員 28 名（意思決定・指揮を行う要員４名，実施組織として現場対応を行う要員 12 名，技術支援組織として情報収集・計画立案を行う要員５名，運営支援組織として対外対応を行う要員５名及びロジスティック・リソース管理を行う要員２名），現場で対応を行う復旧班要員 14 名（注水隊４名，送水隊２名，電源隊	夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）には，発電所構内に常駐する災害対策要員（当直（運転員）除く）が，緊急時対策所で初動対応を行う。 重大事故等時には，初動対応の全体を指揮する統括待機当番者１名は当直発電長からの連絡を受けて，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，現場対応を行う運転班，保修班及び消防班の要員 26 名	夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）には，発電所内に常駐している緊急時対策所で対応を行う要員５名（意思決定・指揮を行う要員１名，対外対応・情報管理を行う要員４名），現場で対応を行う復旧班要員 28 名（電源確保要員３名，給水確保要員６名，送水確保要員６名，燃料確保要員４名，アクセスルート確保要員２名，自衛消防隊長１名，消防チーム６名），チェンジングエリアの設営等を行	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
6 名，瓦礫隊 2 名），チェンジングエリアの設営等を行う保安班要員 2 名の合計 44 名（1～7 号炉の対応を行う必要な要員は合計 50 名）を非常召集し，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）	（内訳：運転操作要員 3 名，アクセスルート確保要員 2 名，電源・給水確保要員 10 名，自衛消防隊 11 名，）並びに放射線測定等を行う放射線管理班要員 2 名の合計 32 名を非常招集し，災害対策本部の初動体制を確立する。（別紙 3）	う放射線管理要員３名及び中央制御室が機能しない場合に対応を行う運転補助要員２名の合計 38 名を非常招集し，緊急時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）	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，大規模損壊発生時に活動を期待する運転補助要員を配置
なお，6 号及び 7 号炉の対応を行う緊急時対策要員合計 44 名（1～7 号炉の対応を行う必要な要員は合計 50 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，緊急時対策要員は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。	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。	なお，緊急時対策要員及び自衛消防隊 38 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，緊急時対策要員及び自衛消防隊は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。 また，廃止措置号炉である１号炉は，すべての使用済燃料が１号炉の燃料プールに保管され，十分な期間にわたり冷却された状態であり，対応作業までに時間的な余裕があるため，監視や運転操作対応については，号炉ごとに確立した指揮命令系統のもと，中央制御室に常駐している運転員により対応に当たる。 また，可搬型設備により１号炉の燃料プールへ注水する操作については，平日の勤務時間帯においては発電所内に勤務する緊急時対策要員，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては，発電所外から参集した緊急時対策要員で２号炉の対応を優先しつつ対応に当たる。	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，初動で情報管理班員は緊急時対策所において対応 ・記載方針の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根２号炉は，廃止措置中である１号炉の対応方針について記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
c.　発電所外から発電所に参集する緊急時対策要員 (a) 非常召集の流れ 夜間及び休日に重大事故等が発生した場合に，発電所外にいる緊急時対策要員を速やかに非常召集するため，「自動呼出・安否確認システム」，「通信連絡手段」等を活用し，要員の非常召集を行う。（第８図） 新潟県内で震度６弱以上の地震が発生した場合には，非常召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，基本的には柏崎エネルギーホール又は刈羽寮とするが，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。 柏崎エネルギーホール又は刈羽寮に参集した要員は，発電所対策本部と非常召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 10 図）	c．発電所外から発電所に参集する災害対策要員 (c)　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は，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の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地方公共団体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。 招集する災害対策要員のうち，あらかじめ指名されている発電所参集要員である災害対策要員は，直接発電所の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	c．発電所外から発電所に参集する重大事故等に対処する要員 (a)　非常招集の流れ 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合に，発電所外にいる重大事故等に対処する要員を速やかに非常招集するため，「要員招集システム」，「通信連絡手段」等を活用し，要員の非常招集を行う。（第７図） 松江市内で震度６弱以上の地震が発生した場合には，社内規程に基づき，非常招集連絡がなくても自主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うえで参集する。 集合場所は，基本的には構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）とするが，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。 構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）に参集した重大事故等に対処する要員は，緊急時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９図） ①発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し），発電所に行くための必要な装備（放射線防護服，マスク，線量計を含む。）） ②その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等，移動するうえで有益な情報） ③発電所へ移動する人の情報（人数，体調，移動手段（徒歩，車両），連絡先）	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(b) 非常召集となる要員 発電所対策本部（全体体制）については，発電所員約 1,120 名のうち，約 900 名（平成 29 年 4 月現在）が柏崎市又は刈羽村に在住しており，数時間で相当数の要員の非常召集が可能である。（別紙 8） 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緊急時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，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，5 時間 30 分以内に参集可能な要員は半数以上（350 名以上）と考えられることから，事象発生から 10 時間以内に外部から発電所へ参集する 6 号及び 7 号炉の対応を行うために必要な緊急時対策要員※3（106 名（発電所全体で 114 名））は確保可能であることを確認した。 また，事象発生から 10 時間以内の重大事故等時の対応においては，発電所内に常時確保する 44 名の緊急時対策要員により対応が可能であるが，早期に班長以下の要員数が約 2 倍となれば，より迅速・多様な重大事故等への対処が可能と考えられる。このため，徒歩参集，要員自身の被災，過酷な天候，道路の被害等を考慮し，事象発生から約 6 時間を目処に，外部から発電所に参集する 40 名の緊急時対策要員※3 を確保する。 ※3 要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。 非常召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緊急時態勢の体制に移行する。なお，残りの要員については交替要員として待機させる。	(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 4） 参集した要員が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，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，運転班は，参集した要員による班員数の増加により，現場の応急対応を長期に渡り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) 非常招集となる要員 緊急時対策本部（全体体制）については，発電所員約 540 名のうち，約 390 名（令和３年３月現在）が 10km 圏内に在住しており，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（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に対処する要員の参集動向（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，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，７時間以内に参集可能な重大事故等に対処する要員は 150 名以上（発電所員約 540 名の約３割）と考えられる。このことから，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り，長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する緊急時対策要員（54 名※2）は，要員参集の目安としている８時間以内に確保可能であることを確認した。 ※２要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。 非常招集により参集した重大事故等に対処する要員の中から状況に応じて必要要員を確保し，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制から緊急時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。	・運用の相違 【柏崎 6/7,東海第二】 島根２号炉は，参集の目安である８時間で参集可能な 10km 圏内として設定 ・運用の相違 【柏崎 6/7,東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していないが，重大事故等への対応にあたって，外部からの参集要員の目安時間を設定

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	(b)　非常招集により参集する対象者 発電所外から参集する災害対策本部の要員は，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても，拘束当番として 72 名を確保する。 確保する拘束当番者の選定に当たっては，対象者の居住場所を考慮する。他操作との流動性が少ない特定の力量を有する参集要員（運転員）については，参集の確実さを向上させるために，あらかじめ発電所近傍に待機させる運用とする。また，保修班において作業に必要な有資格者（各種主任技術者や大型車両及びクレーンなどの免状取得者）を配置する。	d．自衛消防隊 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に火災が発生した際，発電所に常駐している自衛消防隊長及び初期消火要員による初期消火活動を実施する。 初期消火要員は，常時 10 名以上で編成し，当直長１名，運転員２名，連絡責任者１名，誘導員１名及び消防チーム（初期消火活動を専任とする）６名を配置している。 重大事故等に対処する要員参集後は，自衛消防隊長１名，消防チーム６名に，参集した消火班８名も加わった自衛消防体制を構築する。 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発生した場合には，緊急時対策要員のうち，給水・送水確保要員６名を活用するが，消火活動が終了した時点で，自衛消防隊長の判断により速やかに重大事故等の対応に係る現場操作に戻ることとしている。 上記の体制を構築することにより，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に火災が発生した際にも，重大事故等の対応に影響を及ぼすことがないようにする。（別紙２）	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない
(3) 通報連絡 原子力警戒態勢又は緊急時態勢が発令された場合の通報連絡は通報班が行うが，夜間及び休日の場合，発電所に常駐している緊急時対策要員のうち５名（対外対応統括，通報班，立地・広報班）並びに本社通報対応者３名で行うものとし，内閣総理大臣，原子力規制委員会，新潟県知事，柏崎市長，刈羽村長及び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 6）	(3)　通報連絡 災害対策本部の全体体制における重大事故等発生時における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）に重大事故等が発生した場合には，発電所に常駐する初動体制におけ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。（別紙 5）	(3)　通報連絡 緊急時体制が発令された場合の通報連絡は情報管理班及び通報班が行うが，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合，発電所に常駐している連絡責任者１名，連絡担当者３名の計４名で行うものとし，内閣総理大臣，原子力規制委員会，島根県知事，松江市長，鳥取県知事及び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）	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，発電所に常駐している要員のみで通報連絡を実施

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
a.　内閣総理大臣，原子力規制委員会，新潟県知事，柏崎市長及び刈羽村長に対しては，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。 b.　その後，緊急時対策要員の召集で，参集した通報班の要員確保により，更なる時間短縮を図る。	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，ＦＡＸの着信確認又はＦＡＸ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。	a．内閣総理大臣，原子力規制委員会，島根県知事，松江市長及び鳥取県知事に対しては，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，重大事故等に対処する要員の招集で，参集した情報管理班及び通報班の要員確保により，更なる時間短縮を図る。	柏崎 6/7 は本社要員も通報連絡を実施
(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，本社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）	(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 1.0.10－12 図，第 1.0.10－13 図）	(4)　緊急時対策本部内における各機能班との情報共有について 緊急時対策本部内における各機能班，緊急時対策総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 10 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号機班が安全パラメータ表示システム（SPDS）及び通信連絡設備を用い，当直長又は当直副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計画班は，情報共有ツールをもとにプラントパラメータを確認し，状況把握，今後の進展予測，中期的な対応・戦略を検討する。 ③各機能班は，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，本社対策本部との情報共有を図る。 ④号機統括は，配下の各機能班の発話，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，定期的に配下の各班長を召集して，プラント状況，今後の対応方針について説明し，状況認識，対応方針を共有する。 ⑤本部長は定期的に各統括と対外対応を含む対応戦略等を協議し，その結果を本部席から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号機班を中心に，本部長，各統括の発話内容を 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。	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本部長代理は，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本部長代理は，定期的に対外対応を含む対応戦略等を災害対策本部本部員と協議し，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，本部長，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。	a．プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有 ①プラント監視班が安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及び通信連絡設備を用い，当直長又は当直副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緊急時対策本部内全体に共有するため発話する。 ②技術班は，ＳＰＤＳデータ表示装置をもとにプラントパラメータを確認し，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，緊急時対策本部内の全要員，緊急時対策総本部との情報共有を図る。 ④プラント監視統括，復旧統括は，配下の各機能班の発話，ＳＰＤＳデータ表示装置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，定期的に配下の各班長に対して，プラント状況，今後の対応方針について説明し，状況認識，対応方針を共有する。 ⑤本部長は，定期的に各統括と対外対応を含む対応戦略等を協議し，その結果を本部席から緊急時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情報管理班を中心に，本部長，各統括の発話内容を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。	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，号機班を配置していない ・体制の相違 【東海第二】 東海第二は情報班員を中央制御室に配置し，プラント情報を入手 島根２号炉は，プラント監視班長又は連絡責任者と当直長が連絡を取りプラント情報を入手

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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，本部席での発話や他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・対応を行うとともに，その対応状況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，対策本部内の情報共有を図る。また，重要な情報について上司である統括へ報告するが，無用な発話，統括への報告・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各統括は，配下の各班長から報告を受け，各班長に指示・命令を行うとともに，重要な情報について，適宜本部席で発話することで情報共有する。 ③本部長は，各統括からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を出す。 ④号機班を中心に，本部長，各統括の指示・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，本部対策内の全要員，本社対策本部との情報共有を図る。 c.　本社対策本部との情報共有 発電所対策本部と本社対策本部の情報共有は通信連絡設備，OA 機器内の共有様式を用いて行う。	b．指示・命令，報告 ①災害対策本部では，指揮命令は本部長を最上位とし，階層構造の上位から下位に行われる。一方，下位から上位へは，プラント状況や対応状況等が報告される。東日本大震災時における東海第二発電所での対応経験を踏まえ，情報班員を中央制御室に平時から待機させることで，重大事故等発生時には，情報班員がプラント状況や中央制御室の状況を重大事故等発生の直後から災害対策本部に報告する。また，各班の対応状況についても各本部員より災害対策本部内に適宜報告されることから，常に綿密に情報が共有される。 ②本部長は，本部長代理からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を行う。 ③本部長代理は，実施組織及び支援組織の各班の作業及び関連する情報の報告を受けて取り纏め，本部長に報告する。また，実施組織及び支援組織の各班の本部員に具体的な指示・命令を行う。 ④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とともに，本部長代理に報告する。 ⑤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。 ⑥情報班を中心に，本部長，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。	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，本部席での発話や他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・対応を行うとともに，その対応状況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，緊急時対策本部内の情報共有を図る。また，重要な情報について上司である統括へ報告するが，無用な発話，統括への報告・連絡・相談で緊急時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各統括は，配下の各班長から報告を受け，各班長に指示・命令を行うとともに，重要な情報について，適宜本部席で発話することで情報共有する。 ③本部長は，各統括からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を出す。 ④情報管理班を中心に，本部長，各統括の指示・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，緊急時対策本部内の全要員，緊急時対策総本部との情報共有を図る。 c．緊急時対策総本部との情報共有 緊急時対策本部と緊急時対策総本部の情報共有は，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。	・体制の相違 【東海第二】 東海第二は情報班員を中央制御室に配置し，プラント情報を入手 島根２号炉は，プラント監視班長又は連絡責任者と当直長が連絡を取りプラント情報を入手

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(5) 交替要員の考え方 平日の勤務時間帯に原子力警戒態勢又は緊急時態勢が発令された場合，電話，送受話器等にて発電所構内の緊急時対策要員及び発電用原子炉主任技術者に対して非常召集を行う。 夜間及び休日の場合，発電所内に宿直している運転員 18 名及び緊急時対策要員の初動要員 44 名（主要な統括・班長を含む。）にて初期対応を実施する（第２図）。それ以外の緊急時対策要員は，自動呼出・安否確認システムにより非常召集される（第８図）。（(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緊急時対策要員 参照 6 号及び 7 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，早期に非常召集が可能なエリア（柏崎市若しくは刈羽村）にそれぞれ１名待機させる。 発電用原子炉主任技術者は，非常召集中であっても通信連絡設備（衛星電話設備（可搬型）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，主要な統括・班長，6 号及び 7 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（106 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８） 必要人数を発電所に残し，残りは発電所外（原子力事業所災害対策支援拠点，自宅等）で待機し，基本的に 12 時間（目途）ごとに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。	(5)　交代要員の考え方 平日の勤務時間帯に重大事故等が発生した場合には，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）に重大事故等が発生した場合には，当直（運転員）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）※３ ※3　(2)災害対策本部の要員招集 c.発電所外から発電所に招集する災害対策要員を参照 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，招集連絡を受けた後，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に伴って増加し全体体制の要員数（111 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。	(5)　交替要員の考え方 平日の勤務時間帯に緊急時体制が発令された場合，電話，所内通信連絡設備等にて発電所構内の重大事故等に対処する要員に対して非常招集を行う。 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の場合，発電所内に宿直している運転員７名及び緊急時対策要員及び自衛消防隊の初動要員 38 名にて初期対応を実施する（第２図）。それ以外の重大事故等に対処する要員は，要員招集システムにより非常招集される（第７図）。（(2)　緊急時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に対処する要員参照） 発電用原子炉主任技術者については，重大事故等の発生連絡を受けた後，速やかに緊急時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（松江市）に発電用原子炉主任技術者又は代行者を１名待機させる。 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設備（衛星電話設備（携帯型）等）を携行することにより，緊急時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，主要な統括・班長，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（平日の勤務時間帯以外）のいずれの場合も，参集する重大事故等に対処する要員は時間の経過に伴って増加し全体体制の要員数（101 名：第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８図，別紙７）。 必要人数を発電所に残し，残りは発電所外（原子力事業所災害対策支援拠点，自宅等）で待機し，基本的に 12 時間（目途）ごとに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。	・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，２号炉の炉主任のみを対象

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
なお，プルーム通過時においても対応する必要がある活動に対し，緊急時対策所に交替要員を確保した必要最小限の体制（主要な統括・班長，6 号及び 7 号炉の発電用原子炉主任技術者をそれぞれ 2 名確保）を構築する（第 3 図）。	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 72 名が待機する。 緊急時対策所には 66 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 24 名とその交替要員 24 名，中央制御室から退避 4 名，現場から退避 14 名）が待機し，中央制御室待避室には同様に 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，プルーム通過中は，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）。 (6)　プルーム通過前後の体制の移行 ａ．プルーム通過前 緊急時対策所の災害対策本部の体制は，格納容器ベントに伴うプルームの通過に備え，プルーム通過前に災害対策本部の体制を変更する。プルーム通過時においても緊急時対策所に必要な災害対策要員を残し，それ以外の災害対策要員は事前に原子力事業所災害対策支援拠点に一時退避する。 中央制御室の当直（運転員）及び情報班員は，プルーム通過中の監視に必要な要員を除き緊急時対策所に退避する。中央制御室で監視に当たる当直（運転員）は，中央制御室待避室を正圧化させてプルームの通過に備える。 また，格納容器ベント対応のために第二弁操作室で操作に当たる運転班班員も，プルーム通過前に第二弁操作室に移動し，第二弁操作室を正圧化させてプルーム通過に備える。 ｂ．プルーム通過中 プルーム通過中は，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災害対策本部の本部長及び本部員による本部体制及び各班の機能は維持され，ＳＰＤＳデータ表示装置や監視カメラ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。プルーム通過後の作業再開は，可搬型モニタリング・ポスト等の指示が急激に低下し，指示が安定したことをもって判断する。	なお，格納容器ベントに伴う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及び中央制御室に合計 69 名が待機する。 緊急時対策所には，64 名（内訳：主要な本部員，統括，班長，発電用原子炉主任技術者等の 23 名とその交替要員 23 名，中央制御室から待避４名，現場から待避 14 名）が待機し，中央制御室待避室には同様に５名（内訳：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）が待機する。なお，プルーム通過中は，現場対応は行わないが，緊急時対策所の各班の機能は維持される（第３図）。 (6)　格納容器ベントに伴うプルーム通過前後の体制の移行 ａ．プルーム通過前 緊急時対策本部の体制は，格納容器ベントに伴うプルームの通過に備え，プルーム通過前に緊急時対策本部の体制を変更する。プルーム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，プルーム通過中の監視に必要な要員を除き緊急時対策所に待避する。中央制御室で監視に当たる運転員は，中央制御室待避室を正圧化させてプルームの通過に備える。 ｂ．プルーム通過中 プルーム通過中は，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緊急時対策本部の本部長及び各統括・班長による本部体制及び各班の機能は維持され，ＳＰＤＳデータ表示装置や監視カメラ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。プルーム通過後の作業再開は，可搬式モニタリング・ポスト等の指示が減少に転じ，指示が安定したことをもって判断する。	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，情報管理班員は緊急時対策所において対応し，現場でベント対応を行った運転員は中央制御室待避室に一時待避

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	ｃ．プルーム通過後 プルームの通過が判断され次第，緊急時対策所建屋の空調を正圧化状態から空気浄化モードに移行し，緊急時対策所建屋のチェンジングエリアの運用を再開する。第二弁操作室に待機していた運転班員の緊急時対策所への帰還は，チェンジングエリアの運用再開後を原則とするが，チェンジングエリアの運用開始前に，やむを得ず帰還する必要がある場合には，緊急時対策所建屋内のエアロックのエリアにおいて，放射線防護具の脱衣及び汚染検査を行う。 プルーム通過前に緊急時対策所に退避していた中央制御室の当直（運転員）及び情報班員は，プルーム通過後，中央制御室のチェンジングエリアの運用が再開され次第中央制御室に移動する。また，原子力事業所災害対策支援拠点に退避していた災害対策要員を，本部長は災害対策本部の体制をプルーム通過時の体制から重大事故等時の対応体制に戻すことに合わせ，発電所に要員を招集する。 (7)　廃止措置中の東海発電所の原子力防災体制との関係 廃止措置中の東海発電所は全ての核燃料は搬出済みであり，今後，原子炉構造物が解体される。東海発電所には核燃料物質がないため，東海第二発電所のような重大事故等が発生することはない。 しかし，東海発電所において原災法及び関連法令に定める特定事象が発生した場合には，東海第二発電所及び東海発電所で同時に災害対策本部を確立することとなる。 災害対策要員の観点から，東海第二発電所及び東海発電所に災害対策本部を確立した場合における東海第二発電所の重大事故等対応が東海発電所の事故対応から受ける影響について以下に示す。 ａ．東海発電所で発生が想定される事故 「原災法」及び「原子力災害対策特別措置法施行令」では，国民の生命及び財産の保護の観点から，これに影響する又は影響する可能性がある事象が発生した場合には，事業者の通報が要求されている。さらに，「原子力災害対策指針」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」では，原子炉の状況に応じた通報すべき事象（ＥＡＬ）が定められている。	ｃ．プルーム通過後 プルームの通過が判断され次第，緊急時対策所の空調を緊急時対策所正圧化装置（空気ボンベ）による加圧状態から緊急時対策所空気浄化送風機への切替えを行い，緊急時対策所のチェンジングエリアの運用を再開する。 プルーム通過前に緊急時対策所に待避していた中央制御室の運転員は，プルーム通過後，中央制御室のチェンジングエリアの運用が再開され次第中央制御室に移動する。また，原子力事業所災害対策支援拠点等に退避していた重大事故等に対処する要員を，本部長は緊急時対策本部の体制をプルーム通過時の体制から重大事故等時の対応体制に戻すことに合わせ，発電所に要員を招集する。	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，現場でベント対応を行った運転員も中央制御室待避室に一時待避 ・体制の相違 【東海第二】 ②の相違

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	廃止措置中の東海発電所に該当するＥＡＬは「敷地境界付近の放射線量の上昇」，「火災爆発等による管理区域外での放射線の放出」及び「事業所外運搬での放射線量の上昇」がある。東海発電所廃止措置計画認可申請書（平成 23 年度申請）では，廃止措置作業においてＥＡＬに該当する可能性がある事象として，「廃止措置工事において発生した放射性物質（粉じん）を捕捉した高性能粒子フィルタの破損による敷地境界の線量率の上昇」等が記載されている。また，廃止措置作業において「事業所内外運搬で，輸送容器からの放射性物質の流出による放射線量の上昇」も挙げられる。 このように，廃止措置中の東海発電所においても原災法第 10 条に該当する特定事象が発生する可能性があり，これが，東海第二発電所の重大事故等と同時に発生した場合には，東海第二発電所と東海発電所において災害対策本部を同時に確立することとなる。 ｂ．東海第二発電所災害対策要員の東海発電所災害対策要員との関係 東海第二発電所と東海発電所の災害対策要員は，原則として別組織とするが，東海第二発電所の災害対策本部の一部の要員は，東海発電所の災害対策本部の要員を兼務する。 重大事故等の対応に係る現場作業を行う要員及びその要員に指示をする要員並びに特定施設に係る課題等の専門的な現場作業又は検討を行う要員は，各発電所の独立した組織とするが，下記に示すとおり，東海発電所の災害対策の災害対策本部体制と別組織とすることで安全上の阻害的影響がある要員は，東海発電所の災害対策本部の要員と兼務する。 東海第二発電所と東海発電所の災害対策要員を兼務する要員は，以下のとおり。 (a)　災害対策本部長 他発電所への悪影響を及ぼす事故状況を把握した上で，両発電所に係る事故対応上の意思決定（要員の避難，作業中断等）が必要である。このため，別組織の要員では，事故収束及び要員の安全確保に支障を来す。 (b)　広報班 広報においては，同一敷地内に二つの発電所がある場合，両発電所の状況に関する情報を統合して同時に提供する必要があ		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	る。このため，別組織の要員が個々に情報提供すると，報道機関や住民に混乱を招く。 (c)　オフサイトセンター対応 　オフサイトセンターの情報提供においては，同一敷地内に二つの発電所がある場合，両発電所の状況に関する情報を統合して同時に提供する必要がある。このため，別組織の要員が個々に情報提供すると，他機関の円滑な防災業務の遂行に支障を来す。 　また，広報班及びオフサイトセンターに指示・命令する本部長代理についても，同様に，安全性への影響の観点から兼務とする。 　東海第二発電所災害対策要員 111 名は，東海第二発電所専従要員 97 名及び兼務要員 14 名から構成される。なお，東海発電所災害対策要員 72 名は，東海発電所専従者 58 名及び兼務者 14 名により構成される。（別紙 6）		
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態勢又は緊急時態勢の発令を受けた場合，発電所における重大事故等対策に係る活動を支援する体制を構築する。（第 12 図） 　以下に発電所外における体制について示す。 (1) 本社対策本部 　a．本社対策本部の体制概要 　(a) 社長の役割 　　社長は，本社対策本部の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社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，本社対策本部の副本部長がその職務を代行する。 　(b) 本社対策本部の構成 　　本社対策本部は，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，事故進展評価及び放射線管理に関する支	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	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時体制の発令を受けた場合，緊急時対策総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 11 図） 　以下に発電所外における体制について示す。 (1)　緊急時対策総本部 　a．緊急時対策総本部の体制概要 　(a)　社長の役割 　　社長は，緊急時対策総本部の総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緊急時対策総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，緊急時対策総本部の副総本部長がその職務を代行する。 　(b)　緊急時対策総本部の構成 　　緊急時対策総本部は，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緊急時対策本部の活動を支援することとし，事故進展評価及び放射線管理に関する	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
援の他，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，他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカ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 13 図） 復旧統括：発電所事故対応作業の支援統括 復旧班：発電所の復旧方法の検討，立案及び発電所への助言等 計画・情報統括：プラント情報や放射線に関する情報，事故進展評価等の統括 情報班：事故状況，対応状況の把握及び本社対策本部内での情報共有，一元管理 計画班：事故状況の把握，進展評価，環境への影響評価，発電所の復旧計画の策定支援等 保安班：放射性物質の放出量評価，周辺環境への影響の予測・評価，放射線管理用資機材の配備，発電所関係者の線量管理等の支援等 対外対応統括：対外対応活動の統括 情報発信に関して社会的感性に基づいた本部長への提言 官庁連絡班：原子力規制庁等の関係官庁への通報連絡及び官庁への情報提供と質問対応等 広報班：広報活動における全社統一方針と戦略の策定及びプレス対応（プレス文，QA 作成含む）等 立地班：発電所の立地地域対応の支援，自治体・緊急事態応急対策等拠点施設（以下「オフサイトセンター」という。）への情報提供，自治体・オフサイトセンターからの要望対応等 総務統括：発電所復旧要員が的確に復旧活動を行うための支援の統括 通信班：社内外関係各所との通信連絡設備について復旧・確保の支援等 総務班：本社対策要員の非常召集，発電所対策要員の職場環境の整備，人員輸送手段の確保等 厚生班：本社対策本部における食料・被服の調達及び宿泊関係の手配，発電所対策要員の食料・被服の調達	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	支援の他，緊急時対策本部が事故対応に専念できるよう緊急時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，他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカ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 12 図） 統括班：緊急時対策総本部指令の伝達，情報収集，社外関係個所への連絡及び関係官庁等への報告連絡，応急措置の検討，統合原子力防災ネットワークの接続確保，その他緊急時対策総本部運営に関する事項 放射線班：放射線被ばく状況の把握・推定，原子力災害医療，その他放射線管理に関する事項 技術班：事故状況の把握・評価，統括班支援 広報班：報道機関対応，お客さまへの広報関係，社外諸団体との折衝 総務班：食料等の調達及び宿泊施設の手配，被害申出窓口の開設 警備班：警備関係 資材班：応急復旧用資機材及び輸送手段の確保，その他必要な物品の調達 労務班：従業員・応援者の健康管理，作業服の調達 外部電源復旧班：送電設備被害・復旧状況の把握，送電設備の応急措置・復旧対策の検討，発電所保安用外部電源の送電確保に係る需給運用 通信班：保安通信回線の確保 情報システム班：情報共有システムの維持管理 支援班：原子力事業所災害対策支援拠点の設営，運営，情報収集，要員の入退域管理，資機材の調達，輸送，その他原子力災害対策活動の後方支援 支援班（東京支社）：中央官庁等対応，原子力規制庁緊急時対応センターへの派遣 地域対応班：原子力防災活動における関係自治体との連携，原子力事業者間協力協定に基づく他電力との防災活動の連携	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
支援，現地医療体制整備支援等 資材班：発電所の復旧活動に必要な資機材の調達，適切な箇所への搬送等 支援統括：発電所の復旧に向けた支援拠点や支援の受入の統括 後方支援拠点班：原子力事業所災害対策支援拠点の立ち上げ・運営，同拠点における社外関係機関（自衛隊，消防，警察等）との情報連絡等 支援受入調整班：官庁（自衛隊，消防，警察等）への支援要請・調整の窓口等 電力支援受入班：事業者間協力協定に基づく他原子力事業者からの支援受入調整，原子力緊急事態支援組織からの支援受入調整等			
b.　本社対策本部設置までの流れ 発電所において，警戒事象が発生した場合，発電所長はただちに原子力警戒態勢を，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，発電所長はただちに緊急時態勢を発令するとともに本社原子力運営管理部長へ報告する。 報告を受けた本社原子力運営管理部長はただちに社長に報告し，社長は本社における原子力警戒態勢又は緊急時態勢を発令する。 本社原子力運営管理部長から連絡を受けた本社総務班長は，本社対策本部を設置するため，本社緊急時対策要員を非常召集する。（第 14 図） 社長は，本社における原子力警戒態勢又は緊急時態勢を発令した場合，速やかに原子力施設事態即応センターに本社対策本部を設置する。	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。	ｂ．緊急時対策総本部設置までの流れ 発電所において，緊急時体制の発令に該当する事象が発生した場合，所長（原子力防災管理者）はただちに緊急時体制を発令するとともに本社電源事業本部部長（原子力管理）へ報告する。 報告を受けた本社電源事業本部部長（原子力管理）はただちに社長に報告し，社長は本社における緊急時体制を発令する。 本社電源事業本部部長（原子力管理）は，緊急時対策総本部を設置するため，本社緊急時対策要員を非常招集する。（第 13 図） 社長は，本社における緊急時体制を発令した場合，速やかに原子力施設事態即応センターに緊急時対策総本部を設置する。	
なお，夜間及び休日において，本社対策本部体制が構築されるまでの間については，本社近傍で待機している原子力部門の宿直者 3 名にて初期対応を行うが，事象の規模に応じて，他部門の宿直者（10 名程度）の応援を含めた体制で初動対応を行う。	なお，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，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。	なお，緊急時対策総本部の要員は，主に広島市内に居住していることから，発電所において大規模な自然災害が発生した場合でも容易に参集できる。	・体制及び運用の相違【柏崎 6/7, 東海第二】 島根２号炉は，参集にて対応

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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）及びオフサイトセンターとの情報発信体制を構築し，本社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。	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，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。	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，原災法第十六条第一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）及びオフサイトセンターとの情報発信体制を構築し，緊急時対策総本部にて対応を行う。（第 14 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。	・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は緊急時対策総本部にて広報対応を実施
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点 発電所構内には，7 日間外部支援なしに災害対応が可能な資機材として，必要な数量の食料，飲料水，防護具類（不織布カバーオール，ゴム手袋，全面マスク等），燃料を配備している。 また，発電所において緊急時態勢が発令された場合，発電所外からの支援体制として，以下のとおり原子力事業所災害対策支援拠点を整備している。 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に，原災法第 10 条通報後，原子力事業所災害対策支援拠点の設営を本社支援統括に指示する。 本社支援統括は，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 7） 後方支援拠点班長は，原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに，原子力事業所災害対策支援拠点を運営し，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。	(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，発電所構内には，災害対応を可能とするための資機材として，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，原災法第 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）	(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（汚染防護服，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時体制が発令された場合，発電所外からの支援体制として，以下のとおり原子力事業所災害対策支援拠点を整備している。 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に，原災法該当事象の通報後，原子力事業所災害対策支援拠点の設営を本社統括班長に指示する。 本社統括班長は，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うえで原子力事業所災害対策支援拠点を指定する。（別紙６） 本社支援班長は，原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに，原子力事業所災害対策支援拠点を運営し，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，支援拠点指揮者の指揮の下，それぞれの役割に基づき活動を行う。（第 15 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。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(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，本社対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し，適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。 具体的には，プラントメーカ（株式会社東芝，日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社）及び協力会社等から重大事故等時に現場操作対応等を実施する人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人員の派遣等について，協議及び合意の上，支援計画を定め，「柏崎刈羽原子力発電所における原子力防災組織の発足時の事態収拾活動への協力」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している。	(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係し，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（日立ＧＥニュークリア・エナジー株式会社）及び協力会社から，重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や，事故収束に向けた対策立案等の技術支援や要員の派遣等について，協議・合意の上，東海第二発電所の技術支援に関するプラントメーカとの覚書を締結し，重大事故等発生後に必要な支援が受けられる体制を整備する。	(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，緊急時対策総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（日立ＧＥニュークリア・エナジー株式会社）及び協力会社等から重大事故等時に現場操作対応等を実施する人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人員の派遣等について，協議及び合意のうえ，支援計画を定め，「非常災害発生時における応急復旧の支援に関する覚書」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している。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

第１表　態勢の区分と緊急時活動レベル（EAL）

態勢	緊急事態区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
原子力警戒態勢	警戒事態	○ 所長（原子力防災管理者）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。 ○ 原子力規制委員会から，警戒事態とする旨の連絡があったとき。 ○ 新潟県，柏崎市又は刈羽村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あ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	(AL11)原子炉停止機能の異常のおそれ (AL21)原子炉冷却材の漏えい (AL22)原子炉給水機能の喪失 (AL23)原子炉除熱機能の一部喪失 (AL25)全交流電源喪失のおそれ (AL29)停止中の原子炉冷却機能の一部喪失 (AL30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ (AL42)単一障壁の喪失又は喪失可能性 (AL51)原子炉制御室他の機能喪失のおそれ (AL52)所内外通信連絡機能の一部喪失	(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炉施設の重要な故障等
第１次緊急時態勢	施設敷地緊急事態（原災法第10条事象）	○ 所長（原子力防災管理者）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のある事象が発生	(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による非常用炉心冷却装置作動 (SE22)原子炉注水機能喪失のおそれ (SE23)残留熱除去機能の喪失 (SE25)全交流電源の 30 分以上喪失 (SE27)直流電源の部分喪失	(SE29)停止中の原子炉冷却機能の喪失 (SE30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 (SE41)格納容器健全性喪失のおそれ (SE42)２つの障壁の喪失又は喪失可能性 (SE43)原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用 (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
第２次緊急時態勢	全面緊急事態（原災法第15条事象）	○ 所長（原子力防災管理者）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。 ○ 新潟県，柏崎市又は刈羽村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	(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 (GE11)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

東海第二発電所（2018.9.18）

第 1.0.10－1 表　防災体制の区分と緊急時活動レベル（ＥＡＬ）

防災体制	緊急事態の区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
警戒事態	警戒事態	○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)原子炉冷却材の漏えい (AL22)原子炉給水機能の喪失 (AL23)原子炉除熱機能の一部喪失 (AL25)全交流電源喪失のおそれ (AL29)停止中の原子炉冷却機能の一部喪失 (AL30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ (AL42)単一障壁の喪失または喪失可能性 (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す可能性のある事象が発生	(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	(SE29)停止中の原子炉冷却機能の喪失 (SE30)使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 (SE41)格納容器健全性喪失のおそれ (SE42)２つの障壁の喪失または喪失可能性 (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全て喪失 (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発生

島根原子力発電所　２号炉

第１表　体制の区分と緊急時活動レベル（ＥＡＬ）

体　制		緊急事態区分	異常・緊急時の情勢	施設状況	事象の種類	
緊急時体制	緊急時警戒体制	警戒事態	原子力防災管理者が指針の警戒事態を判断する規定に基づく連絡基準に該当する事象の発生について報告を受け，又は自ら発見したとき。	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ため，情報収集や，緊急時モニタリングの準備，施設敷地緊急事態要避難者の避難等の防護措置の準備を開始する必要がある事態	○原子力発電所敷地境界付近において 0.22 μSv/h 以上の放射線量が検出された場合 (AL11) 原子炉停止機能の異常又は異常のおそれ (AL21) 原子炉冷却材の漏えい (AL22) 原子炉給水機能の喪失 (AL23) 原子炉除熱機能の一部喪失 (AL25) 非常用交流高圧母線喪失又は喪失のおそれ (AL29) 停止中の原子炉冷却機能の一部喪失	(AL30) 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ (AL42) 単一障壁の喪失又は喪失のおそれ (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 ○外的な事象による原子力施設への影響
	緊急時非常体制	施設敷地緊急事態（原災法第十条事象）	原子力防災管理者が原災法第十条第一項の規定及び指針の施設敷地緊急事態を判断する規定に基づく通報基準に該当する事象の発生について報告を受け，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のある事象が生じたため，原子力施設周辺において緊急時に備えた避難等の主な防護措置の準備を開始する必要がある事態	(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) 非常用交流高圧母線の 30 分間以上喪失	(SE27) 直流電源の部分喪失 (SE29) 停止中の原子炉冷却機能の喪失 (SE30) 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失 (SE41) 格納容器健全性喪失のおそれ (SE42) ２つの障壁の喪失又は喪失のおそれ (SE43) 原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用 (SE51) 原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失 (SE52) 所内外通信連絡機能の全ての喪失 (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発生
	緊急時特別非常体制	全面緊急事態（原災法第十五条事象）	原子力防災管理者が原災法第十五条第一項の規定に基づく原子力緊急事態宣言発令の基準及び指針の全面緊急事態を判断する規定に基づく通報基準に該当する事象の発生について報告を受け，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が高い事象が生じたため，重篤な確定的影響を回避し又は最小化するため，及び確率的影響のリスクを低減するため，迅速な防護措置を実施する必要がある事態	(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) 全ての原子炉停止操作の失敗 (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) 非常用交流高圧母線の１時間以上喪失 (GE27) 全直流電源の５分間以上喪失 (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のおそれ (GE51) 原子炉制御室他の機能喪失・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

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考

防災体制	緊急事態の区分	異常・緊急時の情勢	施設の状況	事象の種類	
非常事態	全面緊急事態（原災法第15 条事象）	○原子力防災管理者（所長）が，原災法第15条第1項に該当する事象（右の事象の種類参照）の発生について通報を受け，又は自ら発見したとき，若しくは内閣総理大臣が原災法第15条第2項に基づく原子力緊急事態宣言を行ったとき。	原子力施設において，公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が発生	(GE01)敷地境界付近の放射線量の上昇 (GE02)通常放出経路での気体放射性物質の放出 (GE03)通常放出経路での液体放射性物質の放出 (GE04)火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出 (GE05)火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出 (GE06)施設内（原子炉外）での臨界事故 (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つの障壁の喪失及び１つの障壁の喪失または喪失可能性 (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

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

第２表　本部長不在時の代行順位

代行順位	役職※1
1	原子力安全センター所長
2	ユニット所長(5～7 号炉)
3	ユニット所長(1～4 号炉)
4	副所長(技術系所員)
5	防災安全部長
6	第二運転管理部長
7	第二保全部長
8	第一運転管理部長
9	第一保全部長
10	第二運転管理部運転管理担当※2
11	第二保全部保全担当※2
12	第一運転管理部運転管理担当※2
13	第一保全部保全担当※2

※1　役職については，組織見直し等により変更される場合がある。
※2　運転管理担当，保全担当は部長を補佐する専任職のことをいう。

東海第二発電所（2018.9.18）

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

島根原子力発電所　２号炉

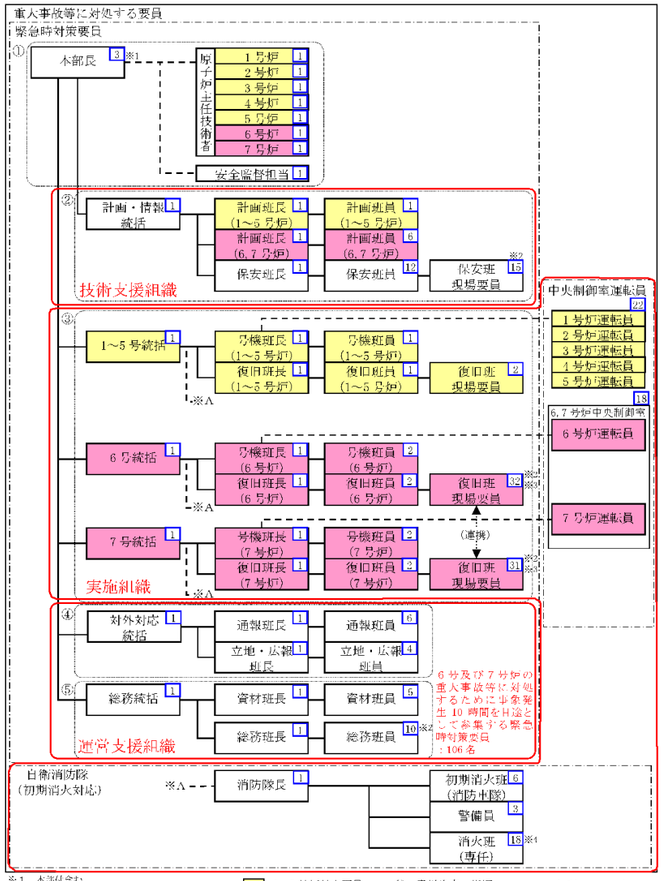
第２表　本部長不在時の代行順位

代行順位	役職
1	副所長（技術全般）
2	副所長（３号試運転）
3	技術部長
4	保修部長
5	発電部長
6	廃止措置・環境管理部長
7	保修部課長（保修管理）
8	保修部課長（保修技術）
9	保修部課長（ＳＡ工事プロジェクト）
10	保修部課長（電気）
11	保修部課長（計装）
12	保修部課長（原子炉）
13	保修部課長（タービン）
14	保修部課長（３号電気）
15	保修部課長（３号機械）

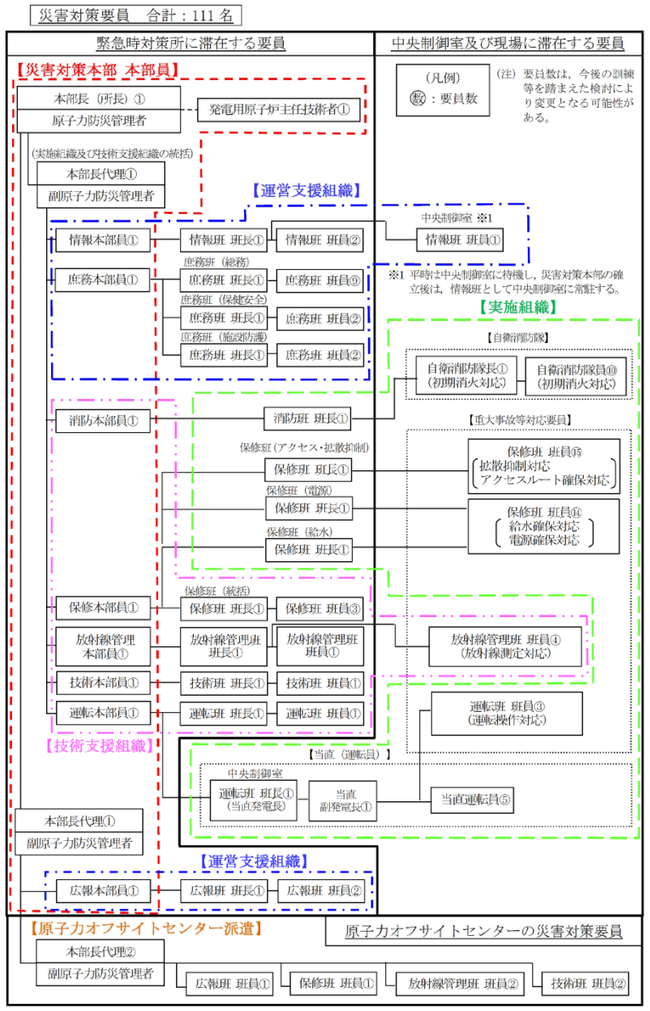
※　役職については，組織見直し等により変更される場合がある。

備考

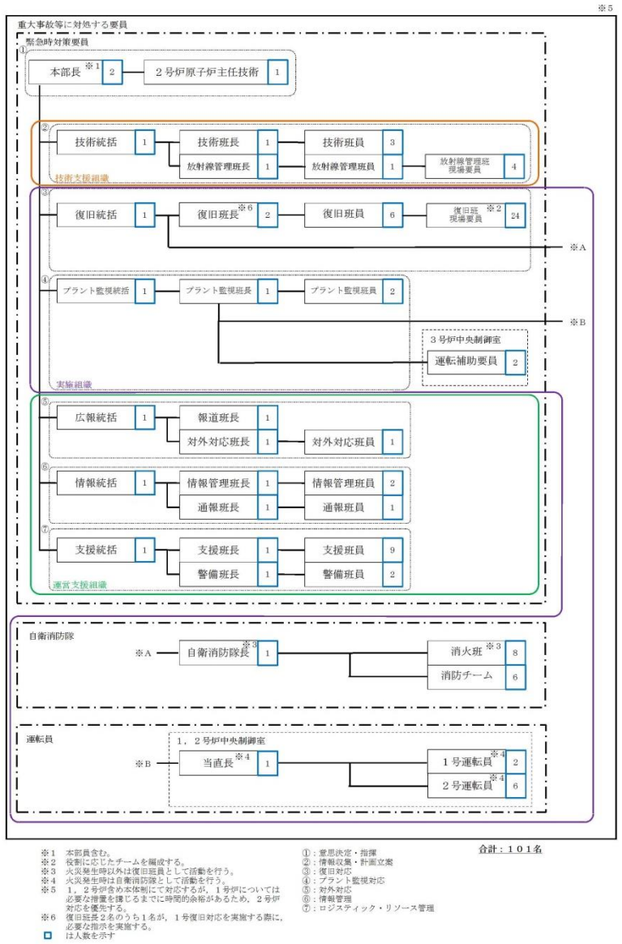
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考



第１図　柏崎刈羽原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（第２次緊急時態勢・参集要員召集後（6 号及び 7 号炉とも運転中の場合））

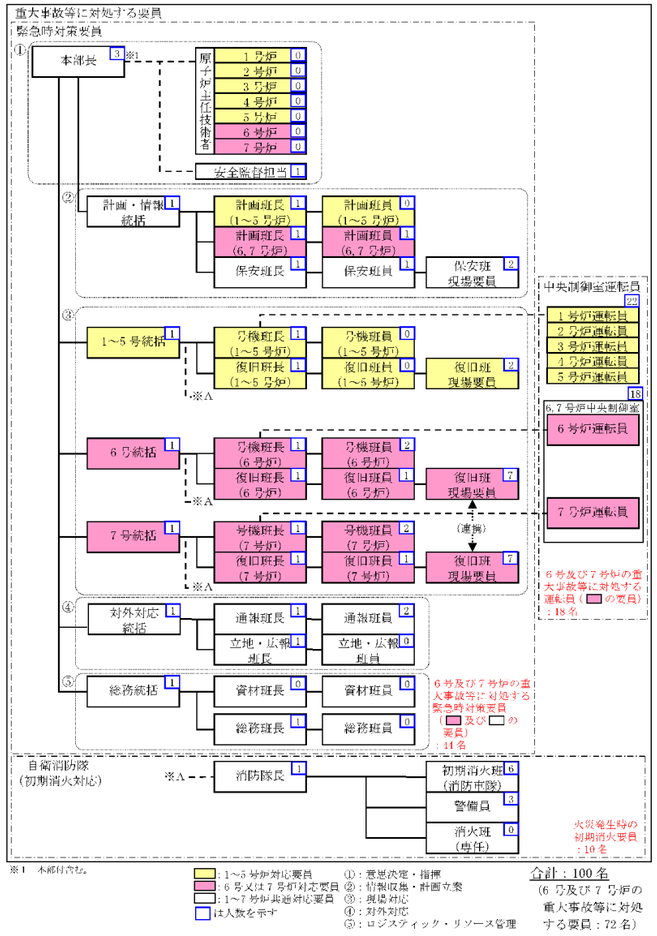


第 1.0.10－1 図　災害対策本部体制

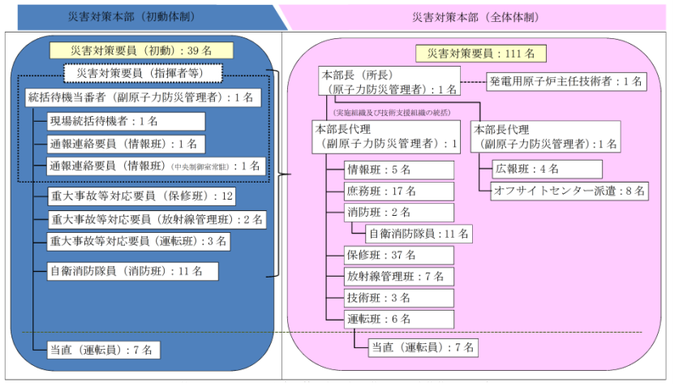


第１図　島根原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（要員参集後）

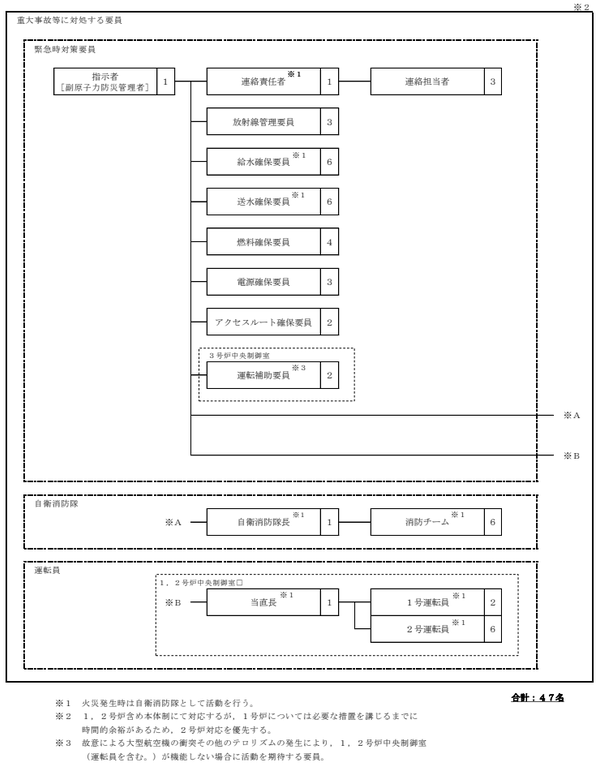
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考



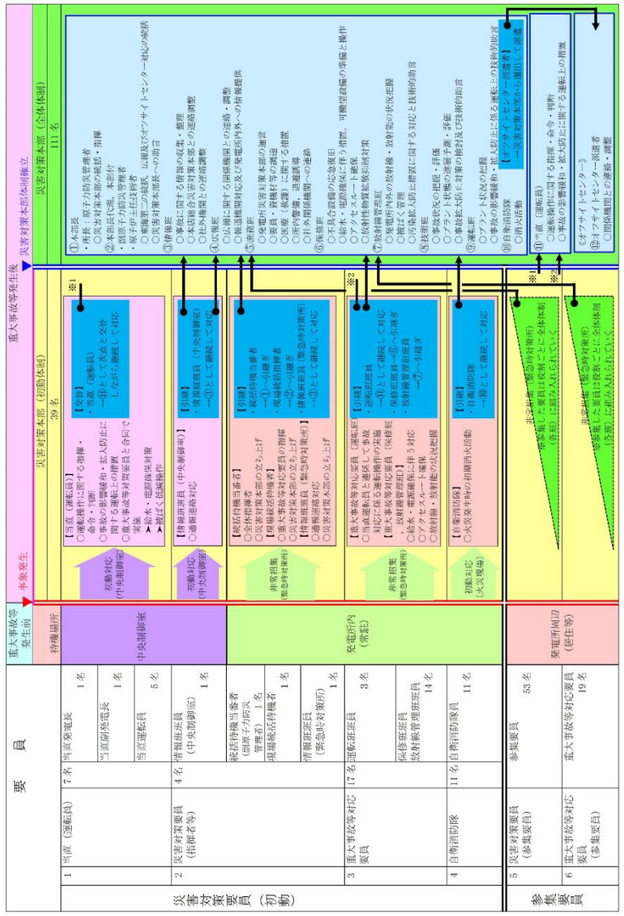
第２図　柏崎刈羽原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（夜間及び休日（６号及び７号炉とも運転中の場合））

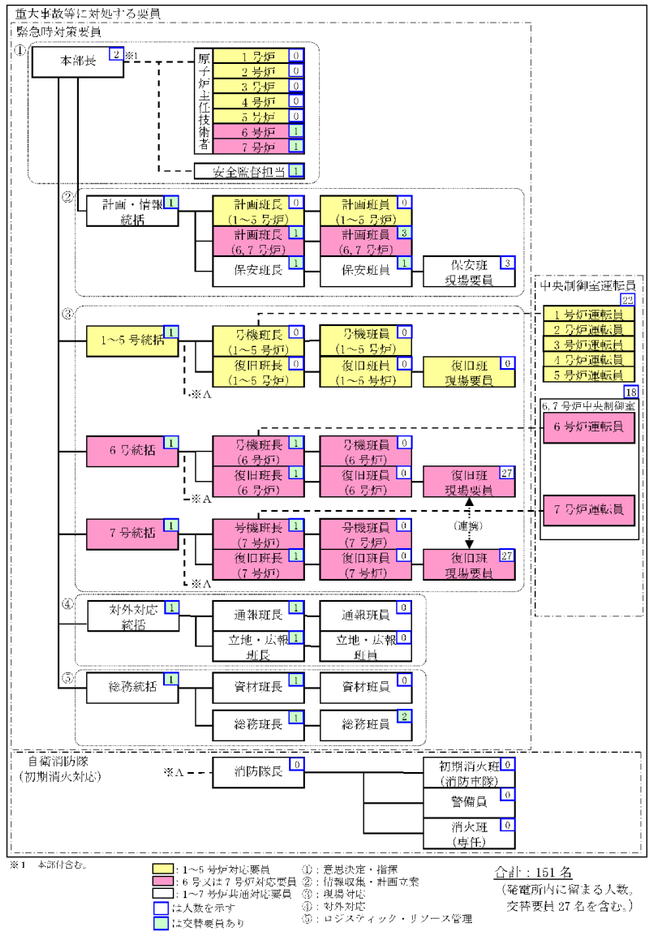
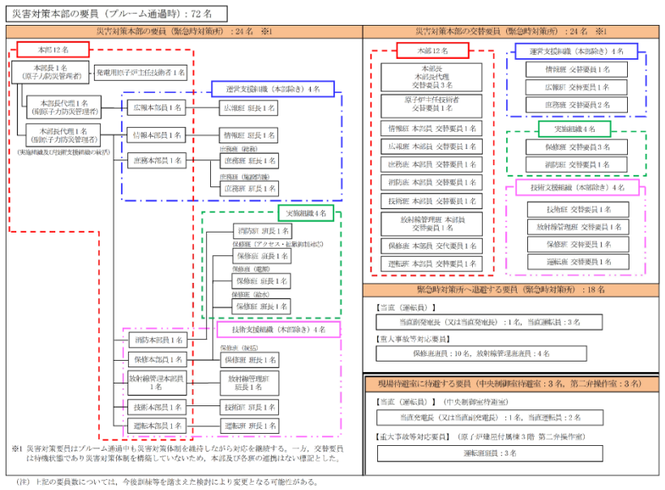
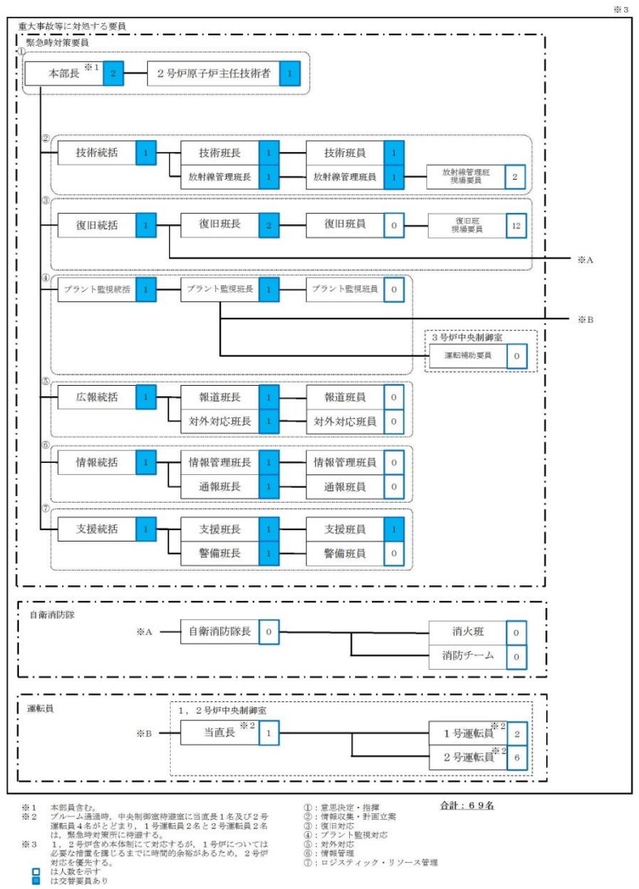


第1.0.10－2図　災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成



第２図　島根原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（夜間及び休日）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	 第 1.0.10－3 図　災害対策本部の初動体制から全体制への移行		

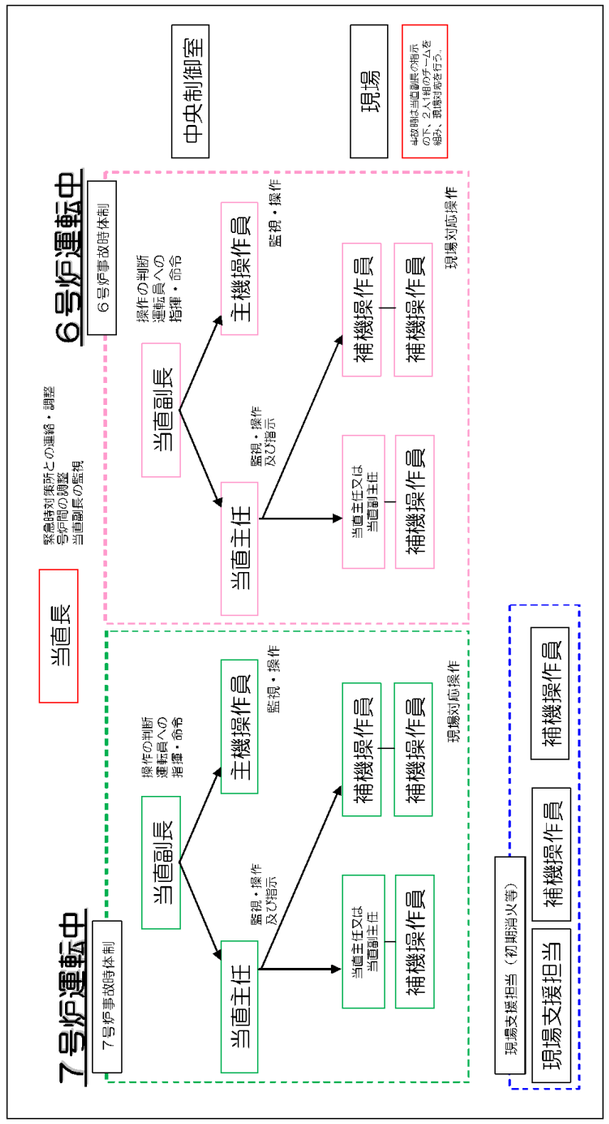
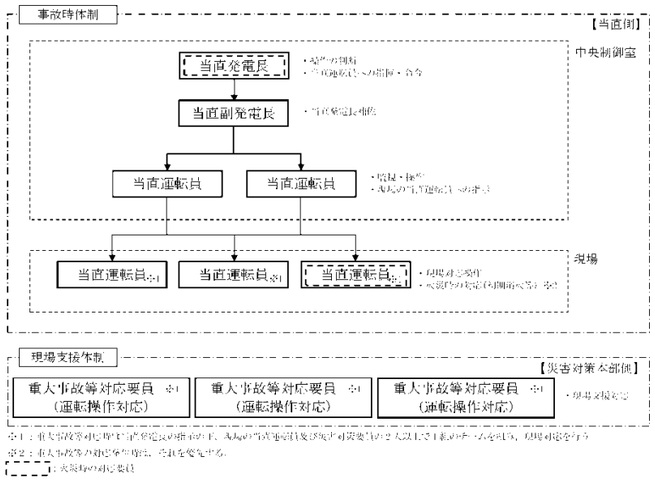
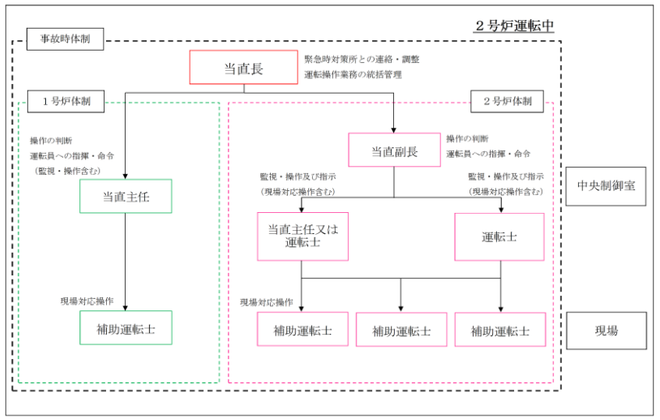
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
			

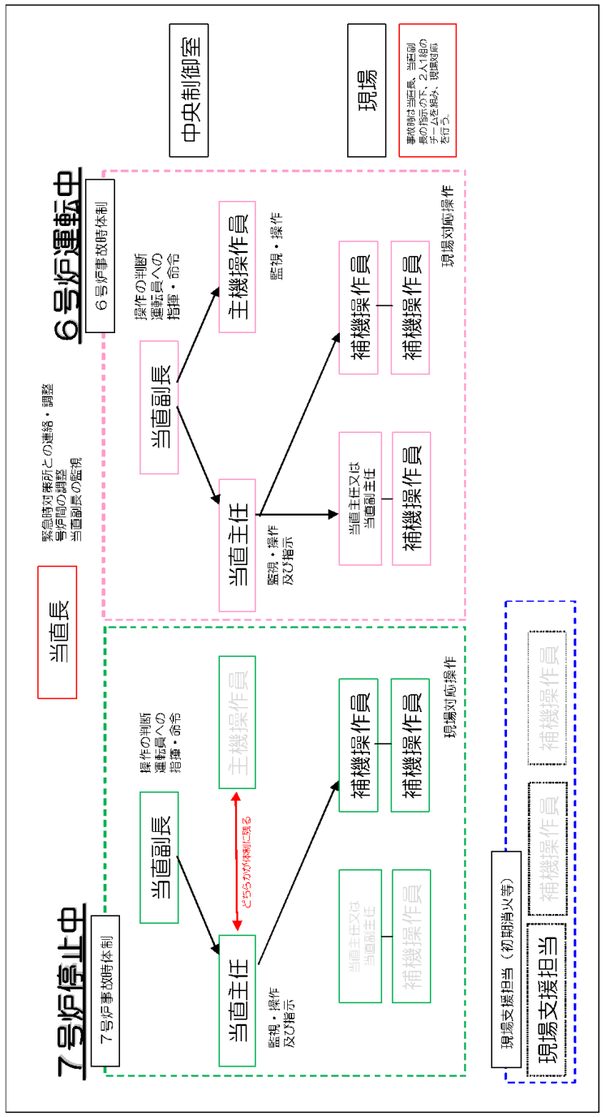
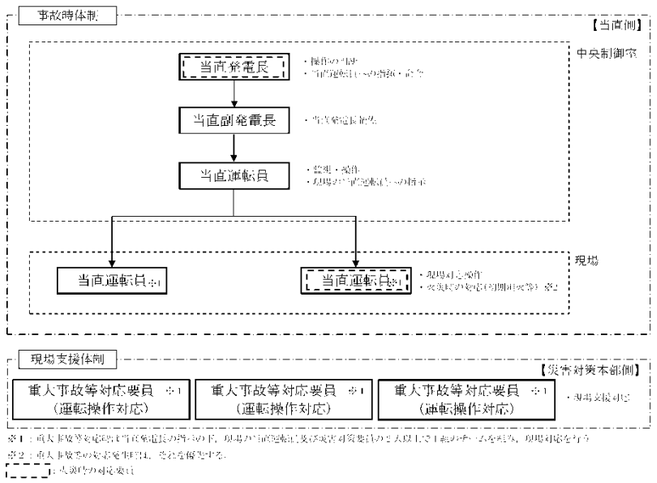
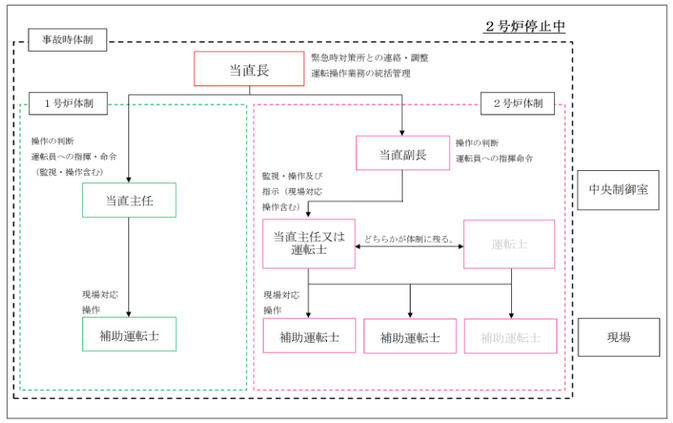
第３図　柏崎刈羽原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（プルーム通過時）

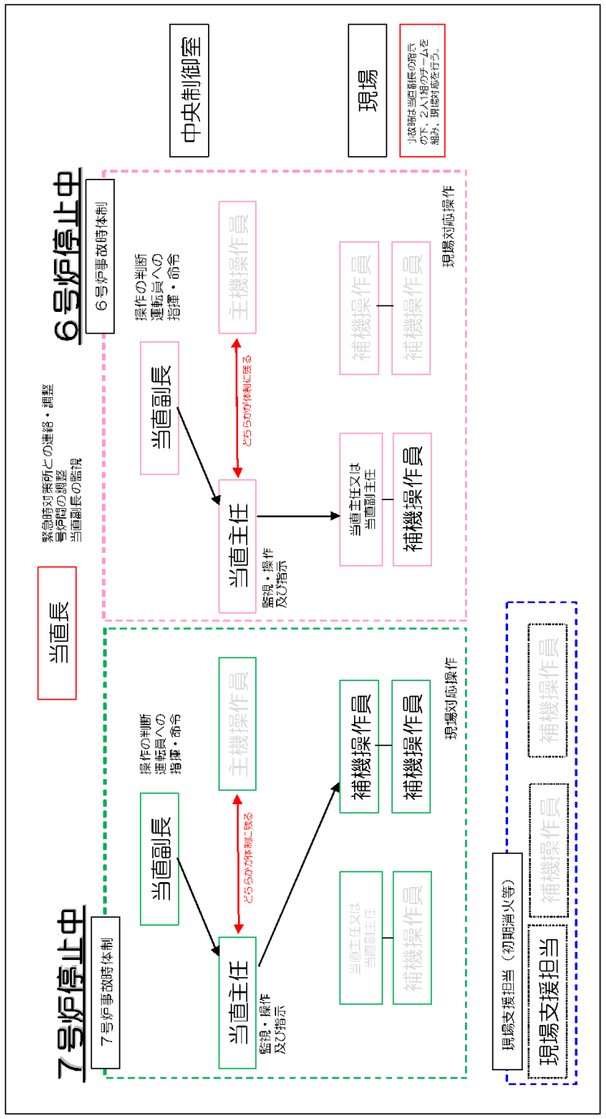
第 1.0.10－4 図　災害対策本部の要員（プルーム通過時）

第３図　島根原子力発電所　原子力防災組織　体制図
（プルーム通過時）

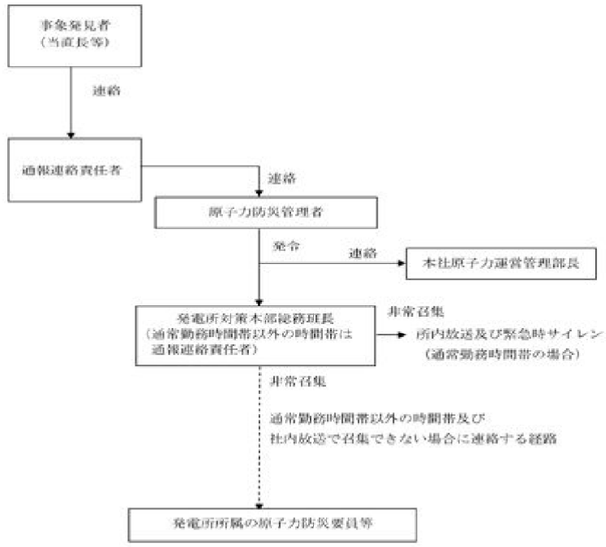
備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第１図　中央制御室運転員の体制（6 号及び 7 号炉運転中の場合）	 第 1.0.10－5 図　中央制御室の当直（運転員）等の体制（原子炉運転時）	 第４図　中央制御室運転員の体制（２号炉運転中の場合）	・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，２号炉が運転又は停止中のみ記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第５図　中央制御室運転員の体制（６号炉運転中，７号炉停止中の場合）	 第 1.0.10－6 図　中央制御室の当直（運転員）等の体制（原子炉運転停止中）	 第５図　中央制御室運転員の体制（２号炉停止中の場合）	・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，２号炉が運転又は停止中のみ記載

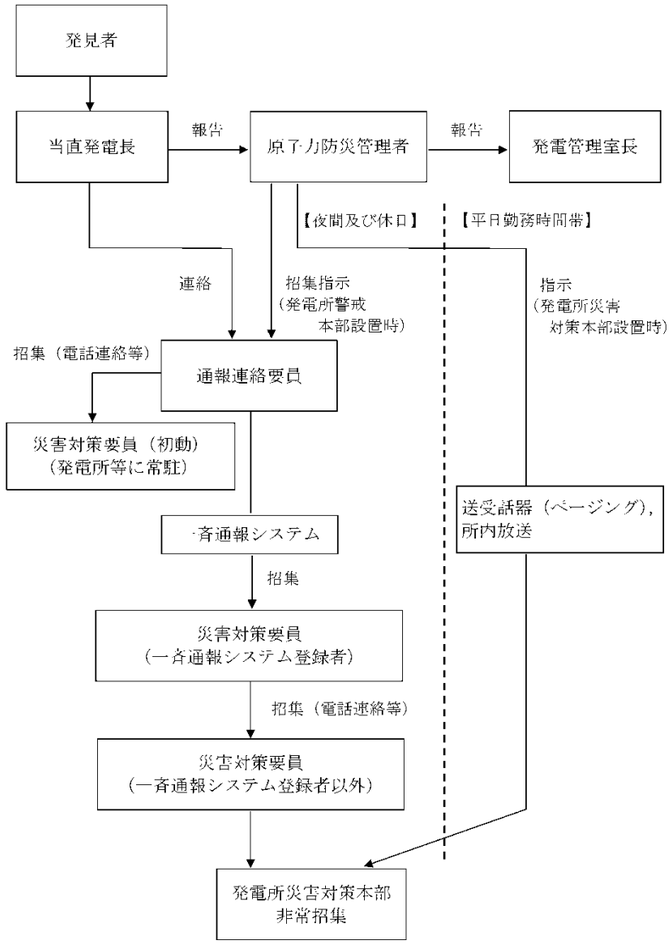
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第６図　中央制御室運転員の体制（６号及び７号炉停止中の場合）			・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，２号炉が運転又は停止中のみ記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考



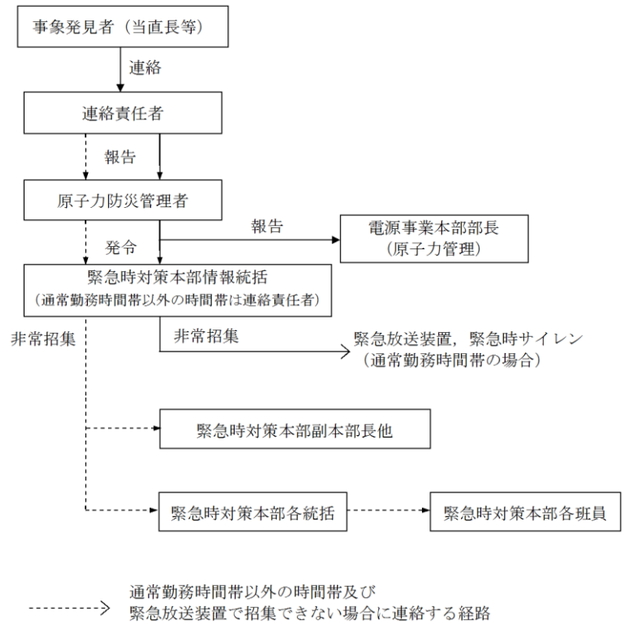
※　原子力警戒事態発令の場合，「発電所対策本部」は「発電所警戒本部」に読み替える。

第７図　発電所における態勢発令と緊急時対策要員の非常召集

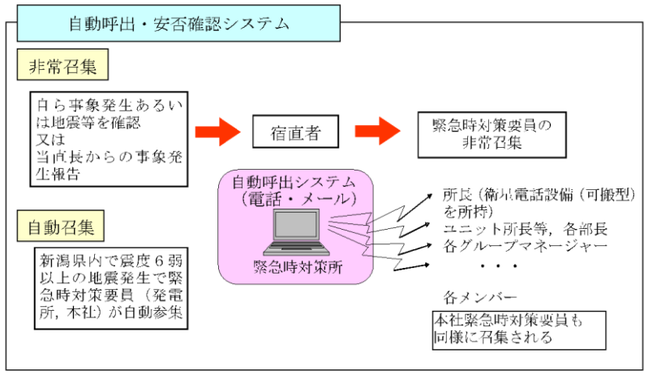
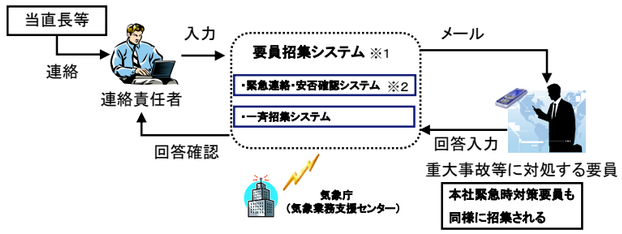


※　原子力警戒事態発令の場合，「発電所災害対策本部」は「発電所警戒本部」に読み替える。

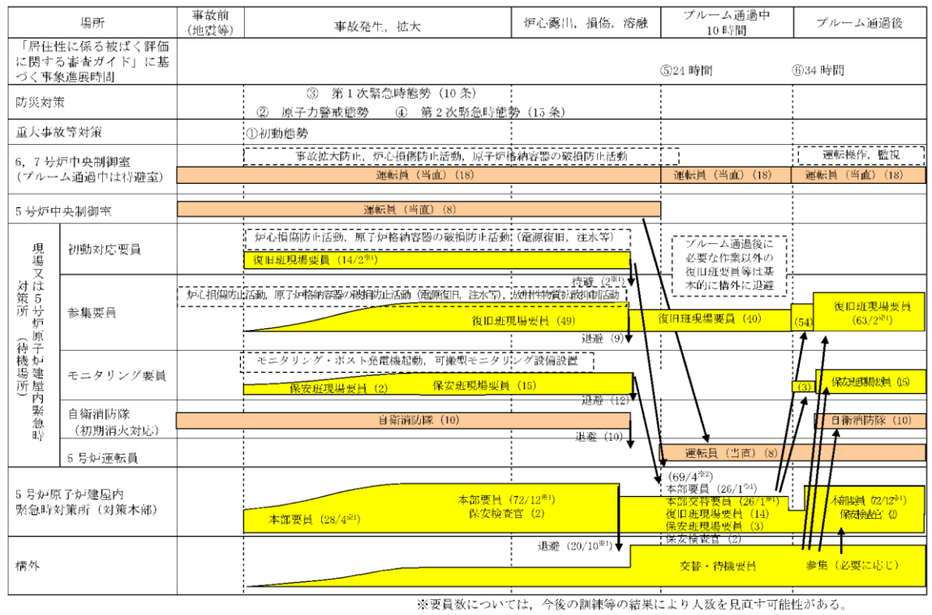
第 1.0.10－7 図　発電所における非常事態宣言と災害対策要員の非常招集



第６図　発電所における体制発令と重大事故等に対処する要員の非常招集

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第８図　自動呼出・安否確認システムによる非常召集連絡	【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	■ 要員招集システムによる対応要員の招集 連絡責任者が要員招集システムを操作し，招集メールを発信する。  ※1 発電所沿岸で津波警報，大津波警報が発令された場合は気象庁の情報により要員招集システムからも招集メールが自動配信される。 ※2 松江市内で震度6弱以上の地震が発生した場合，自主的に参集を開始するが，地震情報は当該システムからも自動配信される。 第７図　要員招集システムによる非常招集連絡	

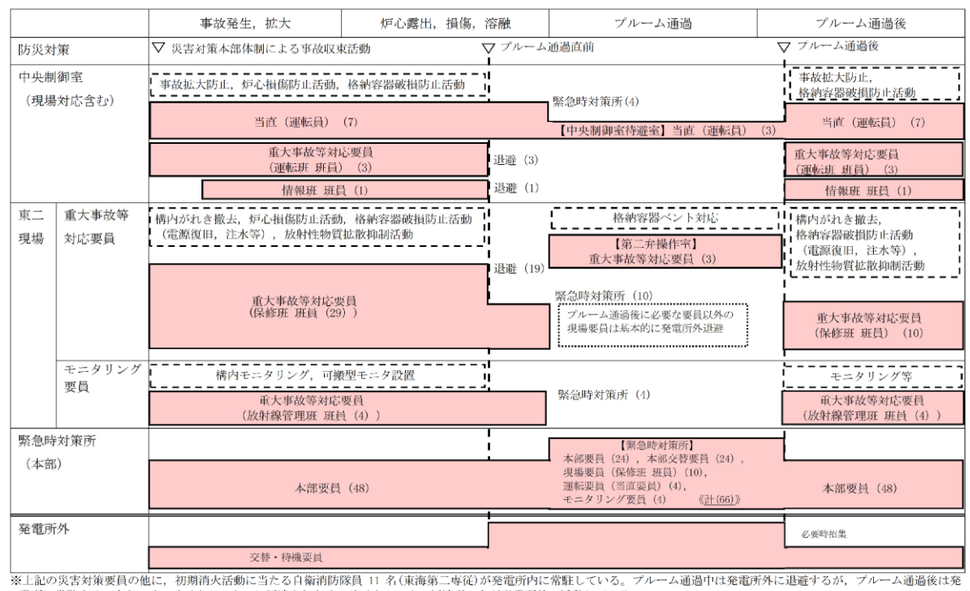
柏崎刈羽原子力発電所　6／7号炉　（2017.12.20版）



※要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。
※1：1～5号炉に係る対応要員，　※2：1～5号炉に係る対応要員及び保安検査官の人数

第9図　重大事故等発生からの緊急時対策要員の動き（6号及び7号炉対応要員）

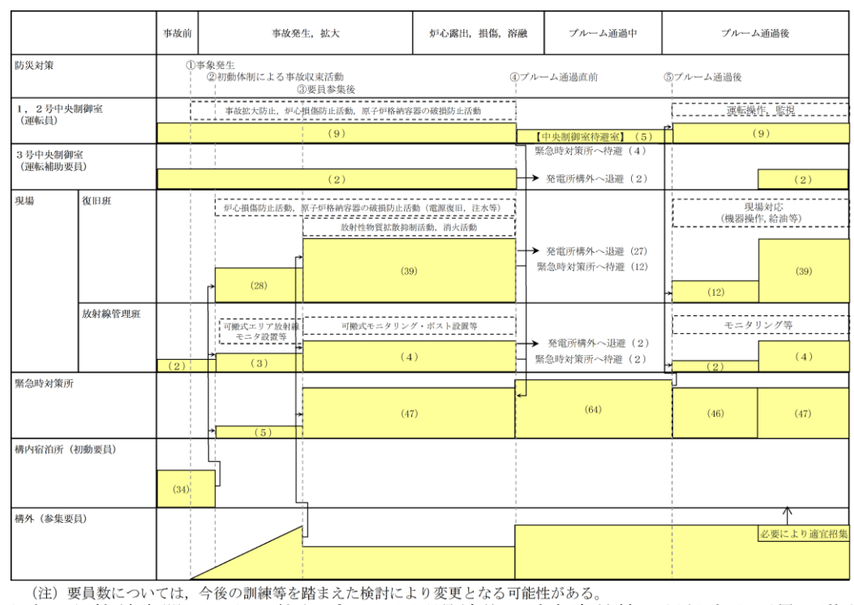
東海第二発電所（2018.9.18）



※上記の災害対策要員の他に，初期消火活動に当たる自衛消防隊員 11 名（東海第二専従）が発電所内に常駐している。プルーム通過中は発電所外に退避するが，プルーム通過後は発電所に常駐する。また，オフサイトセンターに派遣されたオフサイトセンター派遣者 8 名が発電所外で活動している。
※要員数については，今後の訓練等を踏まえた検討により変更となる可能性がある。

第1.0.10－8図　プルーム通過前後の災害対策要員の動き

島根原子力発電所　2号炉



（注）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8図　重大事故等発生から格納容器ベントに伴うプルーム通過前後の重大事故等に対処する要員の動き

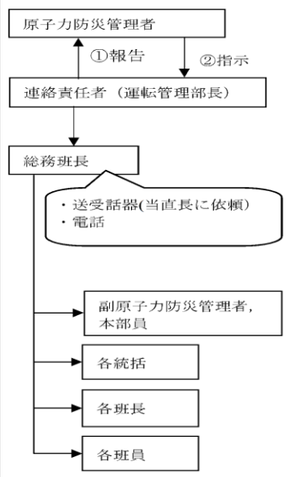
備考

柏崎刈羽原子力発電所　6／7号炉　（2017.12.20版）

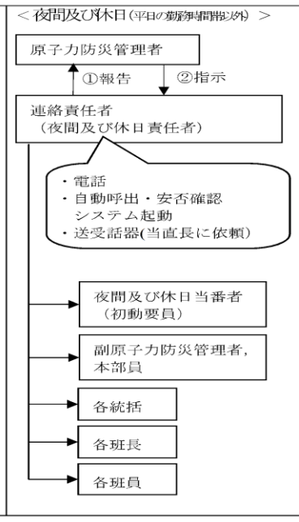
非常召集連絡

原子力災害対策指針の「警戒事態」，「施設敷地緊急事態」，「全面緊急事態」に該当する事象が発生した場合，以下のフローにて緊急時対策要員に対する召集連絡を行う。

＜平日勤務時間帯＞



＜夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）＞



非常召集の実施

○電話又は自動呼出・安否確認システムにより召集連絡を受けた緊急時対策要員は，発電所に向けて参集する。また，新潟県内で震度６弱以上の地震が発生した場合は，電話又は自動呼出・安否確認システムによる召集連絡がなくとも自発的に発電所に参集する。

○地震等により家族，自宅などが被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は，家族を一旦避難所に避難させるなどの必要な措置を行い，家族の身の安全を確保した上で移動する。

○集合場所は，基本的には柏崎エネルギーホール又は刈羽寮とするが，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。

○柏崎エネルギーホール又は刈羽寮に集合した要員は，緊急時対策本部と非常召集に係る以下の確認，調整を行い，通信連絡設備，懐中電灯等を持参し，発電所と連絡を取りながら集団で移動する。柏崎エネルギーホール，刈羽寮には通信連絡設備として衛星電話設備（可搬型）を各10台配備する。

① 発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し），発電所に行くための必要な装備（放射線防護服，マスク，線量計を含む））

② その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等，移動する上で有益な情報）

③ 発電所へ移動する人の情報（人数，体調，移動手段（徒歩，車両），連絡先）

○発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により，必要の都度，発電所の連絡責任者と連絡をとり，発電用原子炉施設の運転に関し，保安上の指示を行う。

第10図　緊急時対策要員の非常召集の流れ

東海第二発電所（2018.9.18）

非常招集の連絡

○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。

［災害対策要員（初動）
（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※1

※1 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員）：1名
・情報班員（通報連絡要員）：1名
・重大事故等対応要員：15名※2
・白衛消防隊員：11名※3
・放射線管理要員：2名

※2 放射線管理要員を除く
※3 火災時現場出動

［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※4

※1 発電所の緊急時対策所（災害対策本部）又は発電所外集合場所（第二滝坂寮）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，災害対策要員は自主的に参集する。

非常招集のための準備

○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：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：発電所外参集場所（第二滝坂寮）※5

※5 災害対策本部と無線通信設備等により連絡を取り合う

○発電所外集合場所と災害対策本部間の通信設備の配備及び連絡担当（庶務班員）の指名

《発電所参集時の確認項目》

・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。

非常招集の実施

○非常招集の開始

・発電所構内及び発電所近傍に常駐する災害対策要員（初動）は，発電所の緊急時対策所（災害対策本部）に参集，又は災害対策本部の指示により現場対応を行う。

・あらかじめ指名されている発電所参集要員（拘束当番）である災害対策要員（本部長，本部長代理，各本部要員，各班長及び各班の要員）は，直接発電所に向け参集を開始する。

・あらかじめ指名された発電所参集要員（拘束当番）以外の災害対策要員は，発電所外集合場所（第三滝坂寮）に参集し，災害対策本部と参集に係る情報確認を行い，災害対策本部からの要員派遣の要請に従い，集団で発電所に移動する。

○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（災害対策本部）に参集し，本部長の指揮の下に活動を開始する。

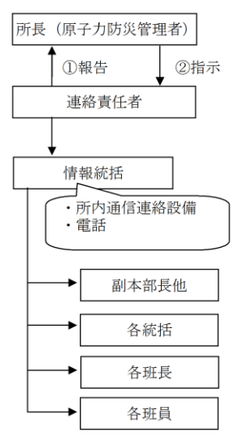
第1.0.10－10図　災害対策要員の非常招集の流れ

島根原子力発電所　2号炉

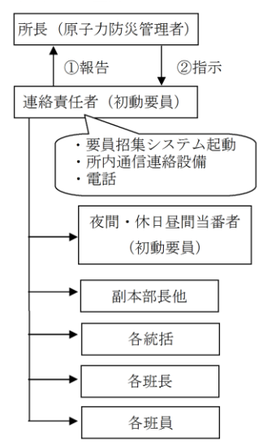
非常招集連絡

原子力災害対策指針の「警戒事態」，「施設敷地緊急事態」，「全面緊急事態」に該当する事象が発生した場合，以下のフローにて重大事故等に対処する要員に対する招集連絡を行う。

＜平日昼間＞



＜夜間・休日昼間＞



非常招集の実施

○電話又は要員招集システムにより招集連絡を受けた重大事故等に対処する要員は，直接発電所に向けて参集する。また，松江市内で震度６弱以上の地震が発生した場合は，電話又は要員招集システムによる招集連絡がなくとも自主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，家族を一旦避難所に避難させるなどの必要な措置を行い，家族の身の安全を確保したうえで移動する。

○集合場所は，基本的に構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）とするが，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。

○構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）に参集した要員は，緊急時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，懐中電灯等を持参し，発電所と連絡を取りながら，集団で移動する。構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）には通信連絡設備として衛星電話設備（携帯型）を各５台配備する。

①発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し），発電所に行くための必要な装備（放射線防護服，マスク，線量計を含む））

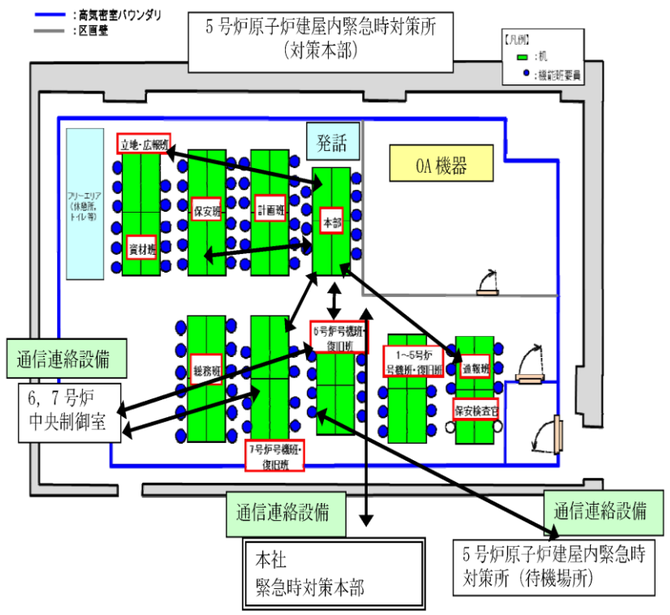
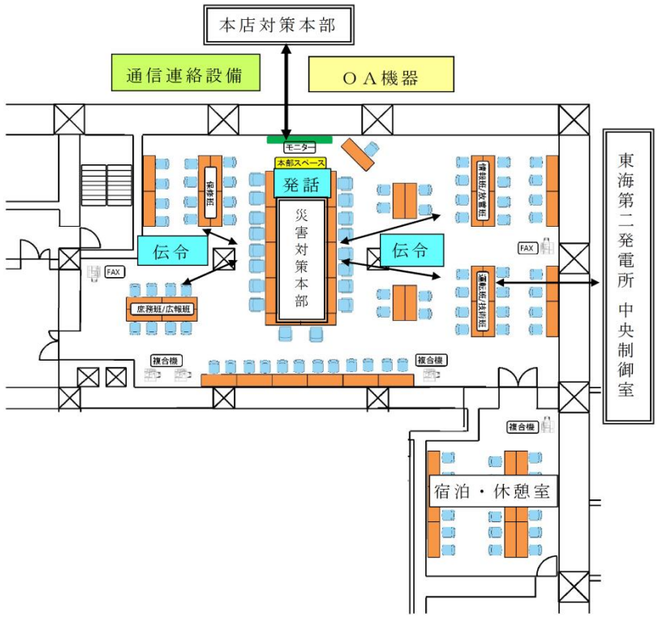
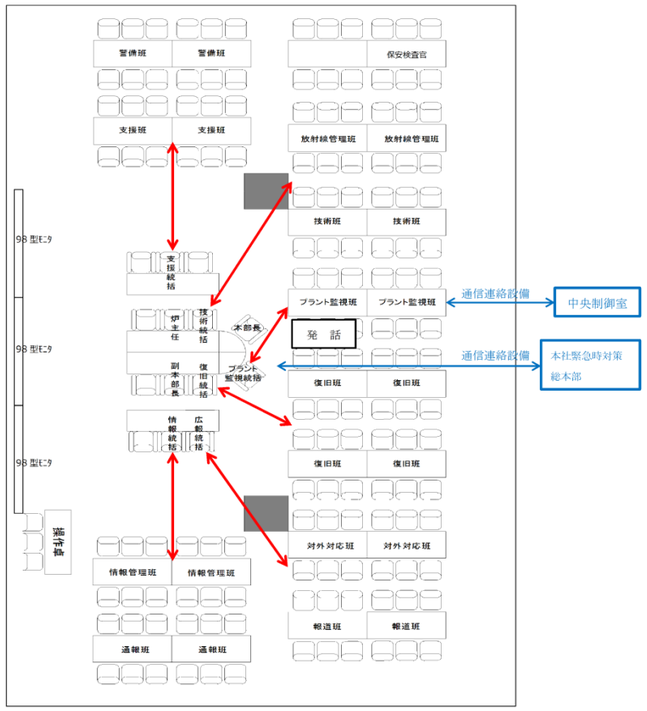
②その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等，移動するうえで有益な情報）

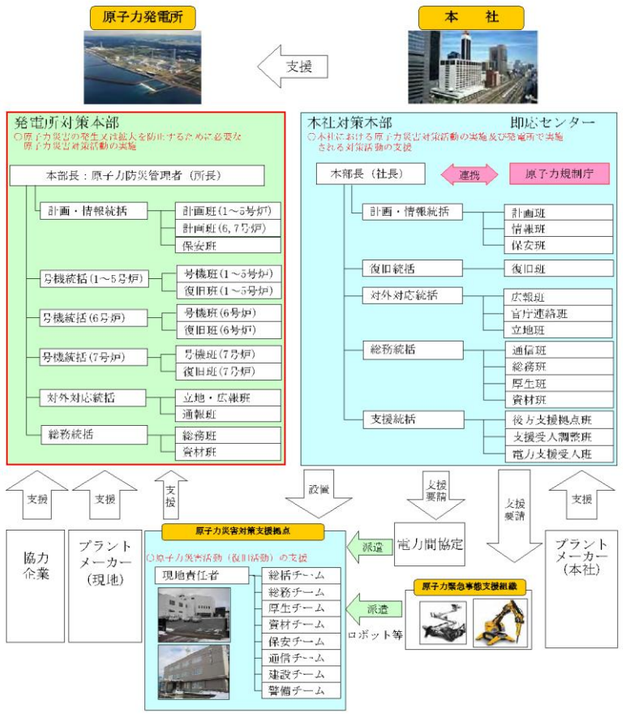
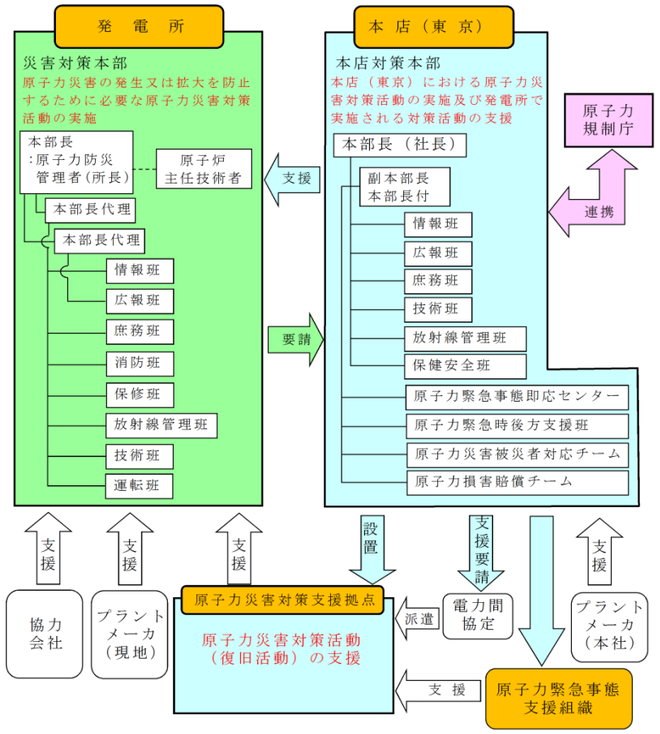
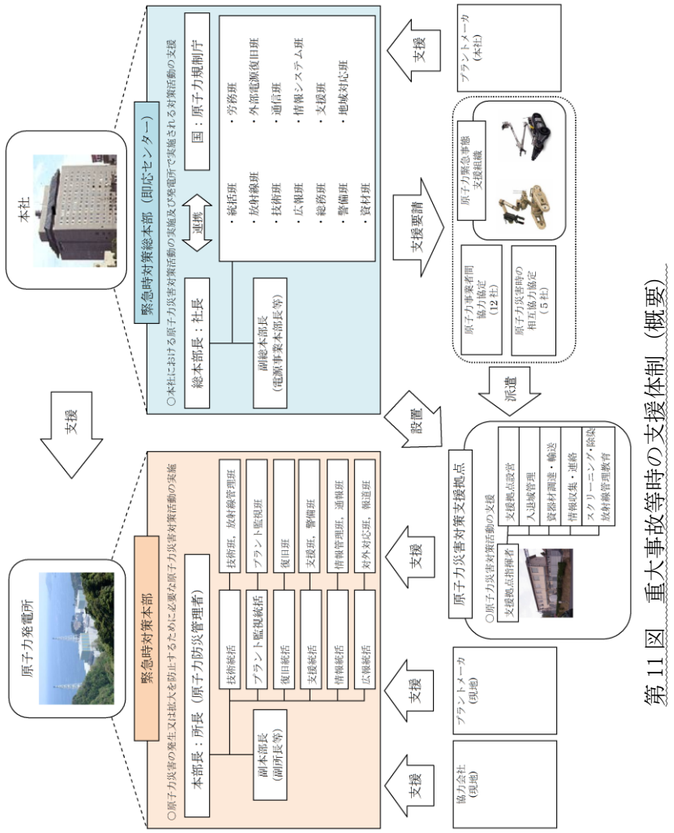
③発電所へ移動する人の情報（人数，体調，移動手段（徒歩，車両），連絡先）

○発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により，必要の都度，発電所の連絡責任者と連絡をとり，原子炉施設の運転に関し，保安上の指示を行う。

第９図　重大事故等に対処する要員の非常招集の流れ

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第11図　5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）における各機能班，本社緊急時対策本部との情報共有イメージ	 （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）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	 第10図　緊急時対策所における各機能班，緊急時対策総本部との情報共有イメージ	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第 12 図　重大事故等時の支援体制（概要）	 第 1.0.10－12 図　重大事故等発生時の支援体制（概要）	 第 11 図　重大事故等時の支援体制（概要）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

	役割　・　機能
本部長	・発電所の重要な決定事項の確認 ・原子力規制委員，緊急事態対策監との間で重要な事項に関する協議，意思決定

組織	役割　・　機能
復旧統括	・発電所事故対応作業の支援統括
計画・情報統括	・プラント情報や放射線に関する情報，事故進展評価等の統括
対外対応統括	・対外対応活動の統括 ・情報発信に関して社会的感性に基づいた本部長への提言
総務統括	・発電所復旧要員が的確に復旧活動を行うための支援を統括
支援統括	・発電所の復旧に向けた支援拠点や支援の受入の統括

班　名	役割　・　機能
復旧班	・発電所の復旧方法の検討・立案，発電所への助言
情報班	・事故状況，対応状況の把握 ・本社対策本部内での情報共有・一元管理
計画班	・事故状況の把握・進展評価 ・環境への影響評価 ・発電所の復旧計画の策定支援
保安班	・放射性物質の放出量評価 ・周辺環境への影響の予測，評価 ・放射線管理用資機材の配備 ・発電所関係者の線量管理等の支援
官庁連絡班	・原子力規制庁等の関係官庁への通報連絡 ・官庁への情報提供と質問対応
広報班	・広報活動における全店統一方針と戦略の策定 ・プレス対応（プレス文，ＱＡ作成含む）
立地班	・発電所の立地地域対応の支援 ・自治体・オフサイトセンターへの情報提供 ・自治体・オフサイトセンターからの要望対応
通信班	・社内外関係各所との通信連絡設備の維持・確保
総務班	・本社防災要員の非常召集 ・発電所緊急時対策要員の機能環境の整備等 ・人員輸送手段の確保
厚生班	・本部における食料・被服の調達及び宿泊関係の手配 ・発電所緊急時対策要員の食料・被服の調達支援，宿泊の手配支援 ・現地医療体制整備支援
資材班	・発電所の復旧活動に必要な資機材の調達，適切な箇所への搬送
後方支援拠点班	・原子力事業所災害対策本部支援拠点の立ち上げ・運営 ・同拠点における社外関係機関（自衛隊，消防，警察等）との情報連絡
支援受入調整班	・官庁（自衛隊，消防，警察等）への支援要請，調整の窓口
電力支援受入班	・事業者間協力協定に基づく他原子力事業者からの支援受入調整 ・原子力緊急事態支援組織からの支援受入調整

第 13 図　本社対策本部の構成

東海第二発電所（2018.9.18）

本部（統括管理）本部長

（本部）副本部長 本部長付

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

※　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

島根原子力発電所　２号炉

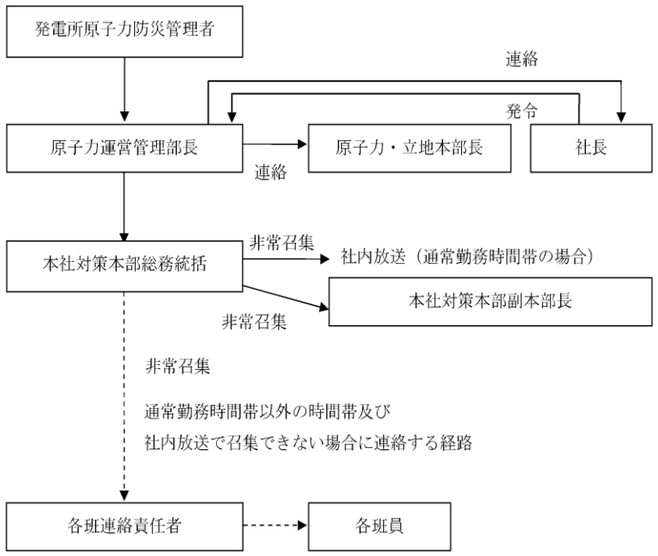
	役割・機能
緊急時対策総本部長	・緊急時対策総本部の指揮・統括

班名	役割・機能
統括班	・緊急時対策総本部指令の伝達 ・情報収集 ・社外関係箇所への連絡及び関係官庁等への報告連絡 ・応急措置の検討 ・統合原子力防災ネットワークの接続確保 ・その他緊急時対策総本部運営に関する事項
放射線班	・放射線被ばく状況の把握・推定 ・原子力災害医療 ・その他放射線管理に関する事項
技術班	・事故状況の把握・評価 ・統括班支援
広報班	・報道機関対応 ・お客さまへの広報関係 ・社外諸団体との折衝
総務班	・食料等の調達及び宿泊施設の手配 ・被害申出窓口の開設
警備班	・警備関係
資材班	・応急復旧用資機材及び輸送手段の確保 ・その他必要な物品の調達
労務班	・従業員・応援者の健康管理 ・作業服の調達
外部電源復旧班	・送電設備被害・復旧状況の把握 ・送電設備の応急措置・復旧対策の検討 ・発電所保安用外部電源の送電確保に係る需給運用
通信班	・保安通信回線の確保
情報システム班	・情報共有システムの維持管理
支援班	・原子力事業所災害対策支援拠点の設営，運営 ・情報収集 ・要員の入退域管理 ・資機材の調達，輸送 ・その他原子力災害対策活動の後方支援
支援班（東京支社）	・中央官庁等対応 ・原子力規制庁緊急時対応センターへの派遣
地域対応班	・原子力防災活動における関係自治体との連携 ・原子力事業者間協力協定に基づく他電力との防災活動の連携

第 12 図　緊急時対策総本部の構成

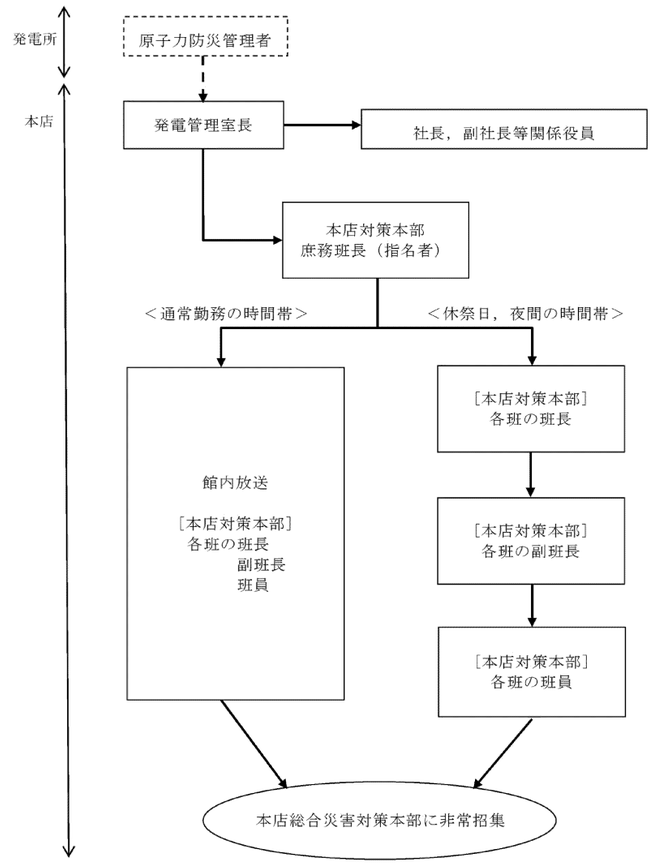
備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18）	島根原子力発電所　２号炉	備考

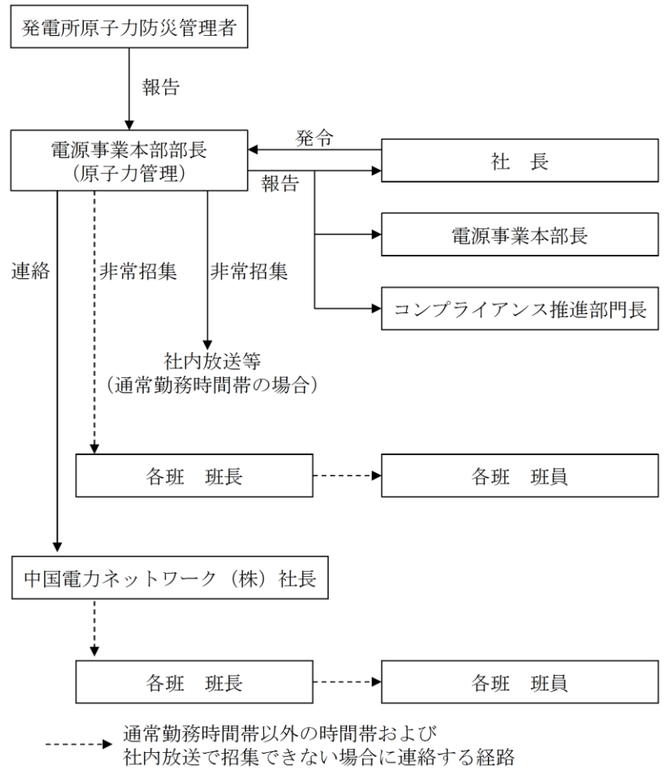


※　原子力警戒事態発令の場合，「本社対策本部」は「本社警戒本部」に読み替える。

第 14 図　本社における態勢発令と緊急時対策要員の非常召集



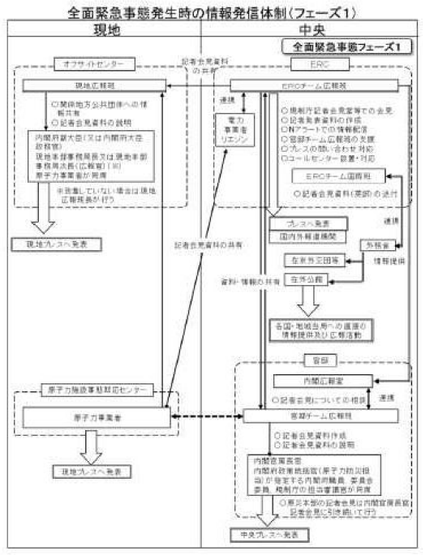
第 1.0.10－14 図　本店（東京）における態勢発令と災害対策要員の 非常招集（非常招集の連絡経路）



第 13 図　本社における体制発令と緊急時対策要員の非常招集

柏崎刈羽原子力発電所　6／7号炉　（2017.12.20版）

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



（原子力災害対策マニュアル：原子力防災会議幹事会　平成28年12月7日一部改訂から抜粋）

【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。

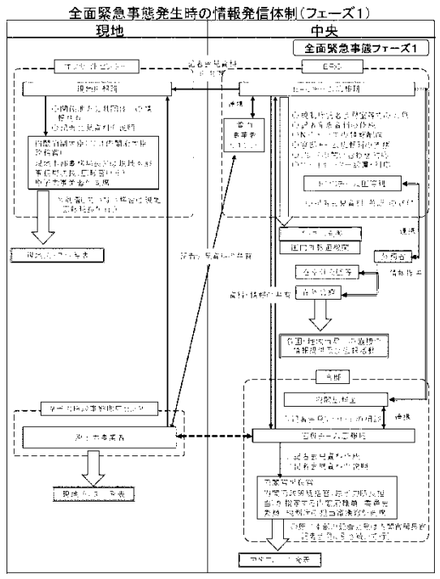
③原子力事業所における情報発信に関しては，原子力事業者と連携して，特に必要とされる時は，規制庁長官が指定する規制庁職員が，記者会見を行うものとする。その記者会見の情報については，官邸チーム広報班及びERCチーム広報班に共有。

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

第15図　全面緊急事態時の情報発信体制

東海第二発電所（2018.9.18）

（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）



（原子力災害対策マニュアル：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）

【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。

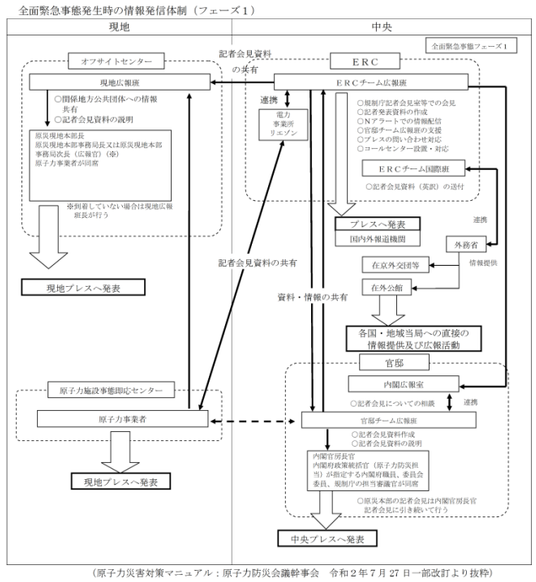
③ 原子力事業所における情報発信に関しては，原子力事業者と連携して，特に必要とされる時は，規制庁長官が指定する規制庁職員が，記者会見を行うものとする。その記者会見の情報については，官邸チーム広報班及びＥＲＣチーム広報班に共有。

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

第1.0.10－15 図　全面緊急事態発生時の情報発信体制

島根原子力発電所　2号炉

（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）



（原子力災害対策マニュアル：原子力防災会議幹事会　令和２年７月27日一部改訂より抜粋）

【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は，原災現地本部長，原災現地本部事務局長又は原災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。

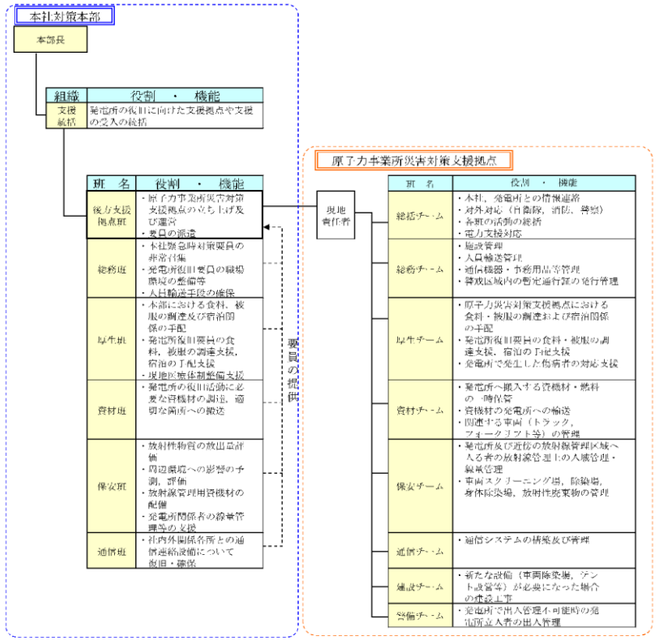
③ 原子力事業所における情報発信は，原子力事業者と連携して，特に必要とされる時は，規制庁長官が指定する規制庁職員が，記者会見を行うものとする。その記者会見の情報については，官邸チーム広報班及びＥＲＣチーム広報班に共有。

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

第14図　全面緊急事態時の情報発信体制

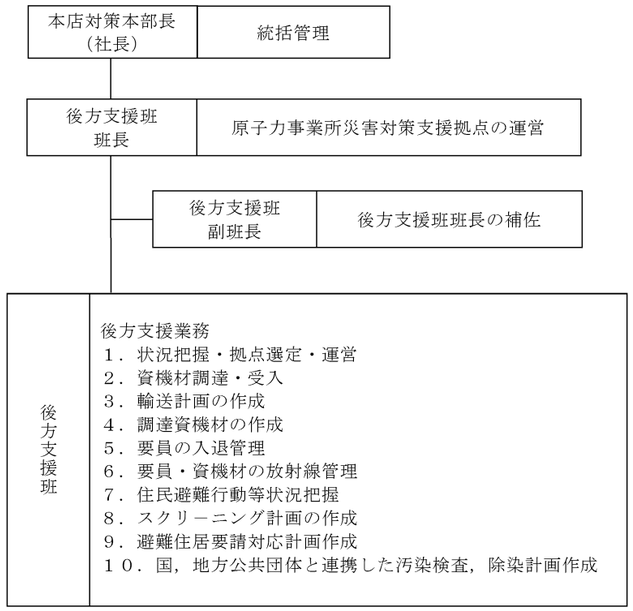
備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）



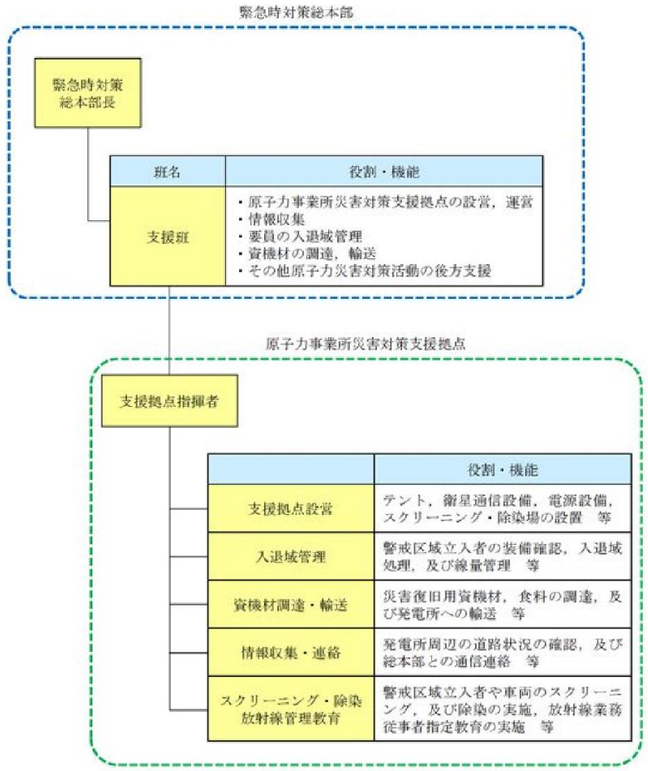
第 16 図　本社対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成

東海第二発電所（2018.9.18）



第 1.0.10－16 図　原子力事業所災害対策支援拠点の体制

島根原子力発電所　２号炉



第 15 図　緊急時対策総本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

別紙１

別紙１　福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力防災組織の見直しについて

(1)福島第一原子力発電所事故対応の課題と必要要件

ａ．福島第一原子力発電所事故対応の課題

当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，それぞれの課題に対する必要要件を第１表に示す。

第１表　福島第一原子力発電所事故対応の課題と必要要件

課　題※	必要要件
自然災害と同時に起こり得る複数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。	①複数施設の同時被災，中長期的な対応を考慮した要員体制を構築する。
事故の状況や進展が個別の号炉ごとに異なるにもかかわらず，従前の機能班単位で活動した。	②号機班を設け号炉単位に連絡体制を密にする。
中央制御室と発電所対策本部間，発電所対策本部と本社対策本部間において機器の動作状況を正しく共有できなかった。	③中央制御室と発電所対策本部間の通信連絡設備を強化する。
	④情報共有ツールの活用により情報共有を図る。
発電所長が全ての班（12 班）を管理するフラットな体制で緊急時対応を行なっていたため，あらゆる情報が発電所対策本部の本部長に報告され，情報が輻輳し混乱した。	⑤発電所長が直接監督する人数を減らす。（監督限界の設定）
	④情報共有ツールを活用し，情報共有することにより，本部における発話を制限する。
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。	⑥発電所長の権限を下部組織に委譲する。
本来復旧活動を最優先で実施しなくてはならない発電所の要員が，対外的な広報や通報の最終的な確認者となり，復旧活動と対外情報発信活動の両立を求められた。	⑦対外対応を専属化し，発電所長の対外発信や広報の権限を委譲する。
	⑧対外対応活動を本社対策本部に一元化する。
公表の遅延，情報の齟齬，関係者間での情報共有の不足等が生じ，事故時の対外公表・情報伝達が不十分だった。	④情報共有ツールの活用により情報共有を図る。
	⑦対外対応を専属化し，発電所長の対外発信や広報の権限を委譲する。
本社対策本部が，発電所対策本部に事故対応に対する細かい指示や命令，コメントを出し，発電所長の判断を超えて外部の意見を優先したことで，発電所対策本部の指揮命令系統を混乱させた。	⑨現場決定権は発電所対策本部に与え本社対策本部は支援に徹する。
	⑩指揮命令系統を明確化し，それ以外の者からの指示には従わない。
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。	⑪外部からの問合せ対応は本社対策本部が行い，外部からの発電所への直接介入を防止する。

・記載方針の相違

【柏崎 6/7】

柏崎 6/7 は，自社の福島第一原子力発電所事故の教訓を記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

課　題※	必要要件
緊急時対応に必要な作業を当社社員が自ら持つべき技術として設定していなかったことから，作業を自ら迅速に実行できなかった。	⑫外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し，運転操作を習得する。
地震・津波による発電所内外の被害と放射性物質による屋外の汚染により，事故収束対応のための資機材の迅速な輸送，受け渡しができなかった。	⑬後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点を速やかに立ち上げられるよう，拠点を整備し，あらかじめ派遣する人員を決める。
	⑬汚染エリアでの輸送にも従事できるよう，輸送部隊に放射線教育を実施する。
本社は，資材の迅速な準備，輸送，受け渡しで十分な支援ができなかった。	⑬本社は，災害発生後，発電所が必要としている資機材を迅速に送ることができるよう，調達・輸送面に関する運用を手順化する。
通常の管理区域以上の状態が屋外にまで拡大したため，放射線管理員が不足した。	⑫社員に対して放射線放射線計測器の取扱研修を行い，放射線管理補助員を育成する。

※ 当社の「社内事故調報告書（福島原子力事故調査報告書）」や，「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」以外にも，以下に示すような報告書が公表されており，これらの中には当社が取り組むべき有益な提言が含まれていると認識している。

・ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 最終報告（政府事故調）
・ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書（国会事故調）
・ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について（原子力安全・保安院）
・ 「福島第一」事故検証プロジェクト最終報告書（大前研一）
・ Lessons Learned from the Nuclear Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station（INPO）
・ 福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書（民間事故調）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

ｂ．原子力防災組織に必要な要件の整理

柏崎刈羽原子力発電所及び本社の原子力防災組織は，福島第一原子力発電所での課題を踏まえ，発電所の複数の原子炉施設で同時に重大事故等が発生した場合及び重大事故等の中期的な対応が必要となる場合でも対応できるようにするため，当社の原子力防災組織へ反映すべき必要要件及び要件適用の考え方を第２表に整理した。

第２表 当社原子力防災組織へ反映すべき必要要件及び要件適用の考え方

必要要件※		当社の原子力防災組織への要件適用の考え方
組織構造上の要件	①複数施設同時被災，中長期的な対応ができる体制の構築	・発電所対策本部要員を増強。 ・交替して中長期的な対応を実施。
	②中央制御室ごとの連絡体制の構築	・号機班の設置。 （プラント状況の様相・規模に応じて縮小・拡張する）
	⑤監督限界の設定	・指示命令が混乱しないよう，現場指揮官を頂点に，直属の部下は最大７名以下に収まる構造を大原則とする。 ・原子力防災組織に必要な機能を以下の５つに定義し，統括を新規に設置。 1.意思決定・指揮 2.対外対応 3.情報収集と計画立案 4.現場対応 5.ロジスティック，リソース管理 ・対外対応に関する責任者や専属の対応者の配置。
	⑦対外対応の専属化	
組織運営上の要件	⑨現場決定権を発電所長に与える。	・最終的な対応責任は現場指揮官に与え，現場第一線で活動する者以外は，たとえ上位職位・上位職者であっても現場のサポートに徹する役割とする。 ・必要な役割や対応について，あらかじめ本部長の権限を統括に委譲することで，自発的な対応を行えるようにする。 ・本社から発電所への介入は行わない。
	⑥発電所長の権限を下部組織に委譲	
	⑩指揮命令系統の明確化	
	⑧対外対応活動を本社対策本部に一本化	・本社対策本部に対外対応に関する責任者と専属の対応者を配置し，広報，情報発信を一本化する。 ・外部からの問合せは全て本社が行い，発電所への直接介入を防止する。
	⑪外部からの対応の本社一元化	
	④情報共有ツールの活用	・縦割りの指示命令系統による情報伝達に齟齬がでないよう，全組織で同一の情報を共有するための情報伝達・収集様式（テンプレート）の統一や情報共有のツールを活用する。 ・これに伴い，本部における発話を制限する。（情報錯綜の防止）
	⑫現場力の強化	・外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し，運転操作を習得。 ・放射線管理補助員を育成する。
	⑬発電所支援体制の構築	・後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点を速やかに立ち上げられるよう，拠点を整備し，あらかじめ派遣する人員を決める。 ・輸送を行う協力企業に放射線教育を実施する。 ・本社は，災害発生後，発電所が必要としている資機材を迅速に送ることができるよう，調達・輸送面に関する運用を手順化する。

第１表における対応策③は設備対策のため，本表には記載せず。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

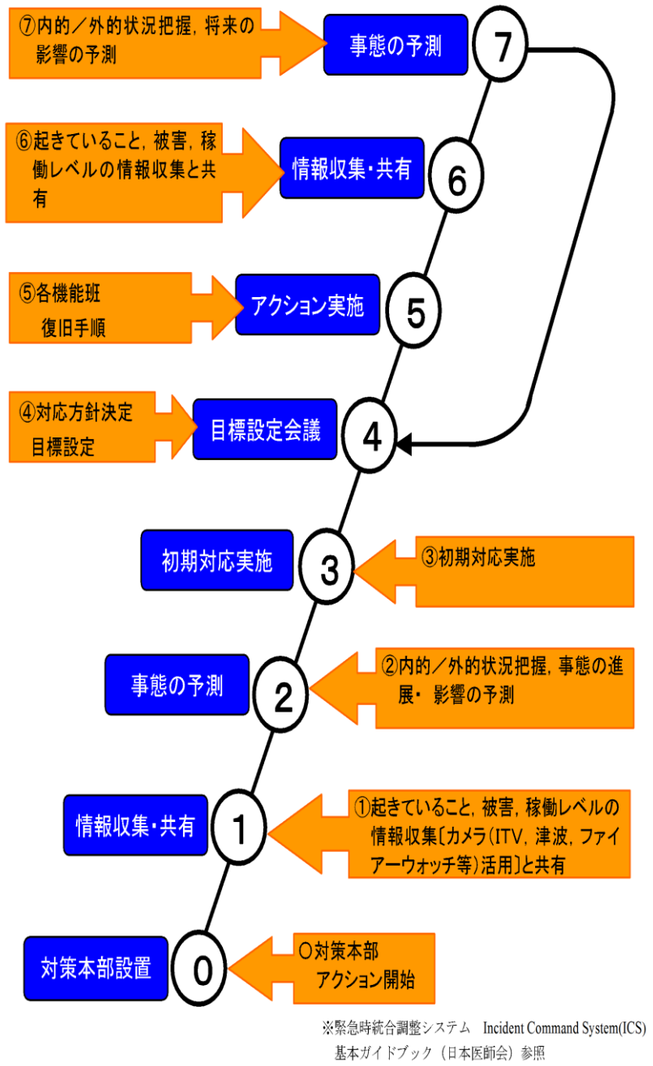
なお，当社の原子力防災組織へ反映すべき必要な要件の整理に当たり，弾力性をもった運用が可能である，米国の消防，警察，軍等の災害現場・事件現場等における標準化された現場指揮に関するマネジメントシステム［ICS（Incident Command System）］を参考にしている。ICS の主な特徴を第３表に示す。また，ICS における災害対策本部活動サイクルを第１図に示す。

第３表　ICS の主な特徴

特　徴	対応する要件※
・災害規模に応じて拡大・縮小可能な組織構造 基本的な機能として，Command（指揮），Operation(現場対応)，Planning（情報収集と計画立案），Logistics（リソース管理），Finance／Administration（経理，総務）がある。可能であれば現場指揮官が全てを実施しても構わないが，対応規模等，必要に応じ独立した班を組織する。規模の拡大に応じ，組織階層構造を深くする形で組織を拡張する。	① ② ⑤
・監督限界の設定（3～7 名程度まで） Incident Commander（現場指揮官）を頂点に，直属の部下は 3～7 名の範囲で収まる構造を大原則とする。本構造の持つ意味は，一人の人間が緊急時に直接指揮命令を下せる範囲は経験的に 7 名まで（望ましくは 5 名まで）であることに由来している。	⑤
・直属の上司の命令のみに従う指揮命令系統の明確化 自分の直属の組織長からブリーフィングを受けて各組織のミッションと自分の役割を確実に理解する。善意であっても，誰の指示も受けず勝手に動いてはならない。反対に，指揮命令系統上にいない人物からの指示で動くこともしてはならない。	⑩
・決定権を現場指揮官に与える役割分担の明確化 最終的な対応責任は現場指揮官に与え，たとえ上位組織・上位職者であっても周辺はそのサポートに徹する役割を分担する（米国の場合，たとえ大統領であっても現場指揮官に命令することはできない）。	⑥ ⑨
・全組織レベルでの情報共有を効率的に行うための様式やツールの活用 縦割りの指揮命令系統による情報伝達の齟齬を補うために，全組織で同一の情報を共有するための情報伝達・収集様式の統一や情報共有のためのツールを活用する。	④
・技量や要件の明確化と維持のための教育・訓練の徹底 日本の組織体制では，役職や年次による役割分担が一般的だが，ICS では各役割のミッションを明確にし，そこにつく者の技量や要件を明示，それを満たすための教育／訓練を課すことで「その職務を果たすことができる者」がその役職に就く運用となっている。	⑫
・現場指揮官をサポートする指揮専属スタッフの配置 現場指揮官の意思決定をサポートする役割を持つ指揮専属スタッフを設けることができる。（指揮専属スタッフは，現場指揮官に変わって意思決定は行わない立場であるが，与えられた役割に対し部門横断的な活動を行うことができる点で現場指揮官と各機能班の指揮命令系統とは異なった特徴を有している。）	－

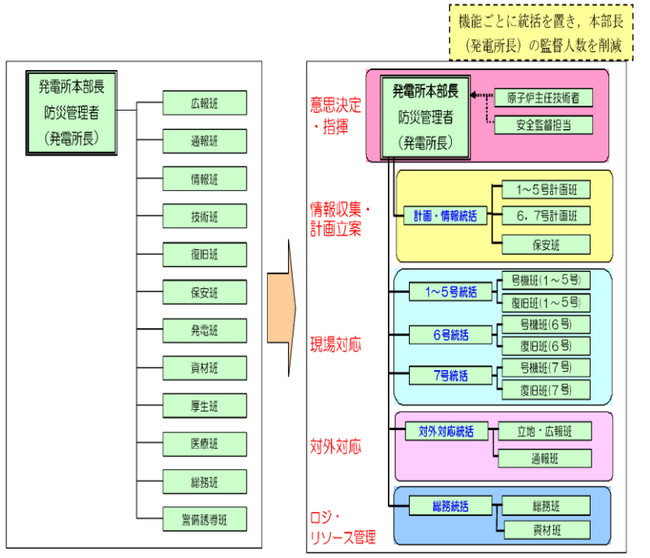
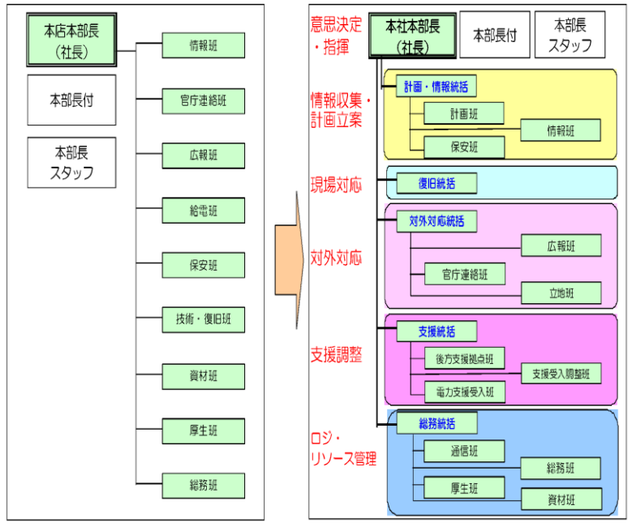
※　対応する要件のうち，③は設備対策のため，⑦，⑧，⑪，⑬は，ICS の特徴に整理できないため，上表に記載していない。なお，⑦，⑧，⑪は対外対応機能を分離し，本社広報，情報発信を一本化することで対応。⑬については本社に発電所支援機能を独立させ強化することで対応。（詳細は次ページ以降参照）

[1] 参考文献：
・「3.11 以降の日本の危機管理を問う」（神奈川大学法学研究所叢書 27）務台俊介編著，レオ・ボスナー／小池貞利／熊丸由布治著　発行所：（株）晃洋書房　2013.1.30 初版
・21st Century FEMA Study Course:-Introduction to Incident Command System,ICS-100,National Incident Management System(NIMS),Command and Management(ICS-100.b)／FEMA／2011.6
・「緊急時総合調整システム Incident Command System（ICS）基本ガイドブック」
永田高志／石井正三／長谷川学／寺谷俊康／水野浩利／深見真希／レオ・ボスナー著
発行元：公益社団法人日本医師会　2014.6.20 初版

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第１図　ICS における災害対策本部活動サイクル※ ICS は上記の特徴から，たとえ想定を超えるような事態を迎えても，柔軟に対応し事態を収拾することを目的とした弾力性を持ったシステムであり，当社の原子力防災組織へ反映すべき必要な要件におおむね合致していると考えている。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(2)具体的な改善策 当社の原子力防災組織の具体的な改善策について以下に記す。 a．組織構造上の特徴 ○基本的な機能として 5 つの役割にグルーピング。 ○指揮命令が混乱しないよう，また，監督限界を考慮し，指揮官（本部長）の直属の部下（統括）を 7 名以下，統括の直属の部下（各班の班長）も 7 名以下となるよう組織を構成（発電所 第 2 図，本社 第 3 図）。班員についても役割に応じたチーム編成とすることで，班長以下の指揮命令系統にも監督限界を配慮（例：総務班の場合は，厚生チーム，警備チーム，医療チーム，総務チーム等，役割ごとに分類）。 ○号機班は，プラント状況の様相・規模に応じて縮小，拡張可能なよう号炉ごとに配置。（第 2 図） ○ロジスティック機能を計画立案，現場対応機能から分離。 ○対外対応に関する責任者として対外対応統括を配置。 ○社外対応を行う要所となるポジションにはリスクコミュニケーターを配置。 ○現場指揮官の意思決定をサポートする役割を持つ指揮専属スタッフとして安全監督担当を配置。現場の安全性について，指揮官（本部長）に助言を行うともに，現場作業員の安全性を確保するために協働し，緊急時対策要員の安全確保に努める役割を担う。安全監督担当は，部門横断的な活動を行うことができる点で本部長，統括と各班長の指揮命令系統とは異なった位置づけとなっており，現場作業員の安全性確保に関し，各統括・班長に対して是正を促すことができる。 b．組織運営上の特徴 ○指揮命令系統上にいない人物からの指示で動くことがないようにする。 ○最終的な対応責任は発電所対策本部にあり，重大事故等時における本社対策本部の役割は，事故の収束に向けた発電所対策本部の活動の支援に徹すること，現地の発電所長からの支援要請に基づいて活動することを			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
原則とし，事故対応に対する細かい指示や命令，コメントの発信を行わない。 ○必要な役割や対応について，あらかじめ本部長の権限を委譲することで，各統括や班長が自発的な対応を行えるようにする。 ○発電所の被災状況や，プラントの状況を共有する社内情報共有ツール（チャット，COP（Common Operational Picture））を整備することにより，発電所や本社等の関係者に電話や紙による情報共有に加え，より円滑に情報を共有できるような環境を整備する。 （第４図） ○ＴＶ会議で共有すべき情報は，全員で共有すべき情報に限定する等，発話内容を制限することで，適切な意思決定，指揮命令を行える環境を整備する。 ○発電所対策本部と本社対策本部間の情報共有は，ＴＶ会議システム，社内情報共有ツールとあわせて，同じミッションを持つ総括，班長間で通信連絡設備を使用し，連絡，情報共有を行う。 ○外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプやホイールローダ等をあらかじめ配備し，運転操作を習得。 ○本社は，後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点を速やかに立ち上げられるよう，拠点を整備し，あらかじめ派遣する人員を選定。 ○本社は，災害発生後，発電所が必要としている資機材を迅速に送ることができるよう，調達・輸送面に関する運用をあらかじめ手順化。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第２図　柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織の改善  第３図　本社の原子力防災組織の改善			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 社内情報共有ツール（チャット）　　社内情報共有ツール（COP） ※　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４図　社内情報共有ツール (3)改善後の効果について 原子力防災組織を改善したことにより，以下の効果があると考えている。 ○指示命令系統が機能ごとに明確になる。 ○管理スパンが設定されたことにより，指揮者（特に本部長）の負担が低減され，指揮者は，プラント状況等を客観的に俯瞰し，指示が出せるようになる。 ○本部長から各統括に権限が委譲され，各統括の指示の下，各機能班が自律的に自班の業務に対する検討・対応を行うことができるようになる。 ○運用や情報共有ツール等を改善することにより，発電所対策本部，各機能班のみならず，本社との情報共有がスムーズに行えるようになる。 訓練シナリオを様々に変えながら訓練を繰り返すことで，技量の維持・向上を図るとともに，原子力災害は初期段階における状況把握と即応性が重要であることから，それらを中心に更なる改善を加えることにより，実践力を高めることが可能になると考えている。 また，複数プラント同時事故に対応するブラインド訓練（訓練員に事前にシナリオを知らせない訓練）を継続することにより，重大事故等時のマネジメント力と組織力が向上していくものと考えている。			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第５図　柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災訓練の様子			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
別紙２ 柏崎刈羽原子力発電所における緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ 当社は福島第一原子力発電所の事故から得られた教訓を踏まえ，事故以降，原子力防災組織の見直しを進めてきている。具体的には，緊急時訓練を繰り返し実施して見直しを重ね，実効的な組織を目指して継続的な改善を行っているところである。 こうした取り組みを経て現在柏崎刈羽原子力発電所において組織している緊急時対策本部の体制について，以下に説明する。 1．基本的な考え方 柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織を第１図に示す。 緊急時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４つに整理し，機能ごとに責任者として「統括」を配置する。 さらに「統括」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）　ロジスティック・リソース管理 これらの統括の上に，組織全体を統括し，意思決定，指揮を行う「本部長」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 あらかじめ定める要領等に記載された手順の範囲内において，本部長の権限は各統括，班長に委譲されており，各統括，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，各統括，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，本部長へ作業の可否判断を求めることとする。		別紙１ 島根原子力発電所における緊急時対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ 島根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 島根原子力発電所の原子力防災組織を第１図に示す。 緊急時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６つに整理し，機能ごとに責任者として「統括」を配置する。 さらに「統括」の下に機能班を配置する。 (1)　情報収集・計画立案 (2)　復旧対応 (3)　プラント監視対応 (4)　対外対応 (5)　情報管理 (6)　ロジスティック・リソース管理 これらの統括の上に，組織全体を統括し，意思決定，指揮を行う「本部長」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 あらかじめ定める要領等に記載された手順の範囲内において，本部長の権限は各統括，班長に委譲されており，各統括，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，各統括，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，本部長へ作業の可否判断を求めることとする。	・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 柏崎 6/7 は，自社の福島第一原子力発電所事故の教訓を記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
・戦略の策定と対応方針の確認 計画・情報統括は，本部長のブレーンとして事故対応の戦略を立案し，本部長に進言する。また，こうした視点から対応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分離 号炉ごとに行う現場対応については，申請号炉である６号及び７ 号炉と長期停止号炉である１～５号炉に対応する組織を分離する。 ・申請号炉の復旧操作対応 申請号炉である６ 号及び７ 号炉については，万一の両プラント同時被災の場合の輻輳する状況にも適切に対応できるようにするため，各号炉を統括する者をそれぞれに置き（「6 号統括」と「7 号統括」），統括以下，号炉ごとに独立した組織とすることで，要員が担当号炉に専念できる体制とする。		・戦略の策定と対応方針の確認 技術統括は，本部長のブレーンとして事故対応の戦略を立案し，本部長に進言する。また，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。 ・復旧操作対応 原子力防災組織は，適切に緊急時対応ができるようにするため，緊急時対策本部内における機能ごとに責任者として「統括」（技術統括，復旧統括，プラント監視統括，広報統括，情報統括及び支援統括）を配置する。 ・申請号炉と廃止措置号炉への対応 廃止措置号炉である１号炉は，すべての使用済燃料が１号炉の燃料プールに保管され，十分な期間にわたり冷却された状態であり，対応作業までに時間的な余裕があるため，監視や運転操作対応については，号炉ごとに確立した指揮命令系統のもと，中央制御室に常駐している運転員により対応に当たる。 また，可搬型設備により１号炉の燃料プールへ注水する操作については，平日の勤務時間帯においては発電所内に勤務する緊急時対策要員，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては，発電所外から参集した緊急時対策要員で２号炉の対応を優先しつつ対応に当たる。 プラント監視対応：１号運転員及びプラント監視班員にて確認 復旧対応：復旧班員にて対応。復旧班長２名のうち１名が，必要な指示を実施	・申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 ・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，全体の統括管理を本部長が行い，各機能の責任者として統括を配置し対応を実施 ・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，廃止措置中である１号炉の対応方針について記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
・本部長の管理スパン 以上のように統括を配置すると，本部長は1～7 号炉の現場の対応について，1～5 号統括，6 号統括，7 号統括の３名を管理することになる。 本部長は各統括に基本的な役割を委譲していることから，3 名の統括を通じて全号炉の管理をするが，プラントが事前の想定を超えた状況になり，2 基を超えるプラントで本部長が統括に対して直接の指示を行う必要が生じた場合には，本部長の判断により，本部長が指名した者と本部長が役割を分割し，それぞれの担当号炉を分けて管理する。（第２図）		・本部長の管理スパン 以上のように，統括を配置することで，本部長は１，２号炉の現場対応について，技術統括，復旧統括，プラント監視統括の３名を管理することになる。 本部長は各統括に基本的な役割を委譲していることから，３名の統括を通じて１，２号炉の管理をする。	・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請のため，号機統括を配置していない
・発電所全体に亘る活動 発電所全体を所管する自衛消防隊は，火災の発生箇所，状況に応じて，1～5 号統括，6 号統括，7 号統括のいずれかの指揮下で活動する。 また，発電所全体を所管する保安班は，計画・情報統括配下に配置する。		・発電所全体に亘る活動 発電所全体を所管する自衛消防隊は，復旧統括の指揮下で活動する。 また，発電所全体を所管する放射線管理班は，技術統括配下に配置する。	・体制及び申請号炉数の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，自衛消防隊は復旧統括の指揮下で活動

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
2. 役割・機能（ミッション） 緊急時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号機班と復旧班及び号機統括の役割・機能について，以下のとおり補足する。 ○号機班： プラント設備に関する運転操作について，当直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，本部長から当直副長にその実施権限が委譲されているため，号機班から特段の指示がなくても，当直が手順にしたがって自律的に実施し，号機班へは実施の報告が上がって来ることになる。万一，当直の対応に疑義がある場合には，号機班長は当直に助言する。 ○復旧班： 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，復旧班にその実施権限が委譲されているため，復旧班が手順にしたがって自律的に準備し，号機統括へ状況の報告を行う。 ○号機統括：当直及び号機班と復旧班の実施するプラント復旧操作に関する報告を踏まえて，担当号炉における復旧活動の責任者として当該活動を統括する。 なお，あらかじめ決められた範囲での復旧操作については当直及び復旧班にその実施権限が委譲されているため，号機統括は万一対応に疑義がある場合に是正の指示を行う。また，当該号炉の火災の場合には，自衛消防隊の指揮を行う。		２．役割・機能（ミッション） 緊急時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プラント監視班，復旧班，プラント監視統括，及び復旧統括の役割・機能について，以下のとおり補足する。 ○プラント監視班：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，本部長から当直長にその実施権限が委譲されているため，プラント監視班から特段の指示がなくても，運転員が手順に従って自律的に実施し，プラント監視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，プラント監視班長は運転員に助言する。 ○復旧班：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，復旧班にその実施権限が委譲されているため，復旧班が手順に従って自律的に準備し，復旧統括への状況の報告を行う。 ○プラント監視統括：運転員及びプラント監視班の実施するプラント運転操作に関する報告を踏まえて，プラント運転操作の責任者として当該活動を統括する。 なお，あらかじめ決められた範囲での運転操作については運転員及びプラント監視班にその実施権限が委譲されているため，プラント監視統括は万一対応に疑義がある場合に是正の指示を行う。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		○復旧統括：復旧班の実施するプラント復旧活動に関する報告を踏まえて，プラント復旧活動の責任者として当該活動を統括する。 なお，あらかじめ決められた範囲での復旧活動については復旧班にその実施権限が委譲されているため，復旧統括は万一対応に疑義がある場合に是正の指示を行う。 また，火災の場合には，自衛消防隊の指揮を行う。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
3. 指揮命令及び情報の流れについて 緊急時対策本部において，指揮命令は基本的に本部長を頭に，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，例えば同じ号炉の号機班と復旧班等，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，本部長の権限は各統括，班長に委譲されているため，その範囲であれば特に本部長や統括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，本部長や統括が判断を行い，各班に実施の指示を行う。 以上のような指揮命令及び情報の流れについて，具合例として以下の２つのケースの場合を示す。 （ケース１）可搬型代替注水ポンプによる 6 号炉への注水（定められた手順で対応が可能な場合の例：第 3 図） ・復旧班長（6 号炉）の指示の下，6 号復旧班が自律的に可搬型代替注水ポンプによる送水を準備，開始する。 ・復旧班長（6 号炉）は，6 号統括に状況を報告するとともに号機班（6 号炉）にも情報を共有する。 ・6 号炉当直副長の指示の下，当直が自律的に原子炉圧力容器への注水ラインを構成する。 ・号機班長（6 号炉）は，6 号統括に状況を報告するとともに復旧班（6 号炉）にも情報を共有する。 ・号機班長（6 号炉）は復旧班から共有された情報をもとに，原子炉圧力容器への注水の準備ができたことを当直に連絡する。 ・当直は原子炉圧力容器への注水を開始する。 ・号機班長（6 号炉）は 6 号統括に，原子炉圧力容器への注水開始を報告する。		３．指揮命令及び情報の流れについて 緊急時対策本部において，指揮命令は基本的に本部長を頭に，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，例えばプラント監視班と復旧班等，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，本部長の権限は各統括，班長に委譲されているため，その範囲であれば特に本部長や統括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，本部長や統括が判断を行い，各班に実施の指示を行う。 以上のような指揮命令及び情報の流れについて，具体例として以下の場合を示す。 （具体例）大量送水車による原子炉圧力容器への注水（定められた手順で対応が可能な場合の例：第３図） ・復旧統括の指示の下，復旧班が自律的に大量送水車による送水の準備を開始する。 ・復旧班長は，復旧統括に大量送水車の準備状況を報告し，復旧統括はプラント監視統括に情報を共有する。 ・２号当直副長の指示の下，当直が自律的に原子炉圧力容器への注水ラインを構成する。 ・プラント監視班長は，プラント監視統括に状況を報告し，プラント監視統括は復旧統括に情報を共有する。 ・復旧班は，２号当直副長の指示により，大量送水車の注水弁開操作を開始する。 ・復旧班は，２号当直副長に注水弁開操作完了を報告する。 ・２号当直副長は，原子炉圧力容器への注水が開始されたことをプラント監視班長に報告する。 ・プラント監視班長は，プラント監視統括へ注水弁開操作完了した旨を報告し，プラント監視統括は，報告を受け本部内に情報を共有する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
（ケース２）複数個所の火災発生（自衛消防隊の指揮権が委譲される場合の例：第４図） ・6 号炉での火災消火のため，6 号統括が自分の指揮下に入るよう自衛消防隊に命じ出動を指示する。 ・自衛消防隊が 6 号炉で活動中に 1 号炉で火災発生。1 号炉当直副長は初期消火班にて対応する。 ・両火災の対応の優先度について 1～5 号統括と 6 号統括を中心に本部にて協議し，本部長の判断にて「6 号炉での消火活動の継続」を決定する。 ・6 号炉消火後，6 号統括は，自衛消防隊に 1 号炉へ移動するよう指示し，自衛消防隊の指揮権を 1～5 号統括に委譲する。 ・自衛消防隊は 1～5 号統括の指揮の下，1 号炉の消火活動を実施する。			・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号機は単号炉申請であり，自衛消防隊は復旧統括の指揮下で活動

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
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いないことが考えられる。こうした場合には，同じ機能を担務する下位の職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（例：復旧班長が負傷した場合は復旧班副班長が代行するか又は統括が兼務する）。 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統括）が決定する。		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，初動対応に必要な要員を中心に宿日直体制をとり，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いないことが考えられる。こうした場合には，同じ機能を担務する下位又は同位の職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（例：連絡責任者が負傷した場合は，連絡担当者が代行する）。 具体的な代行者の選定については，上位職の者が決定する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

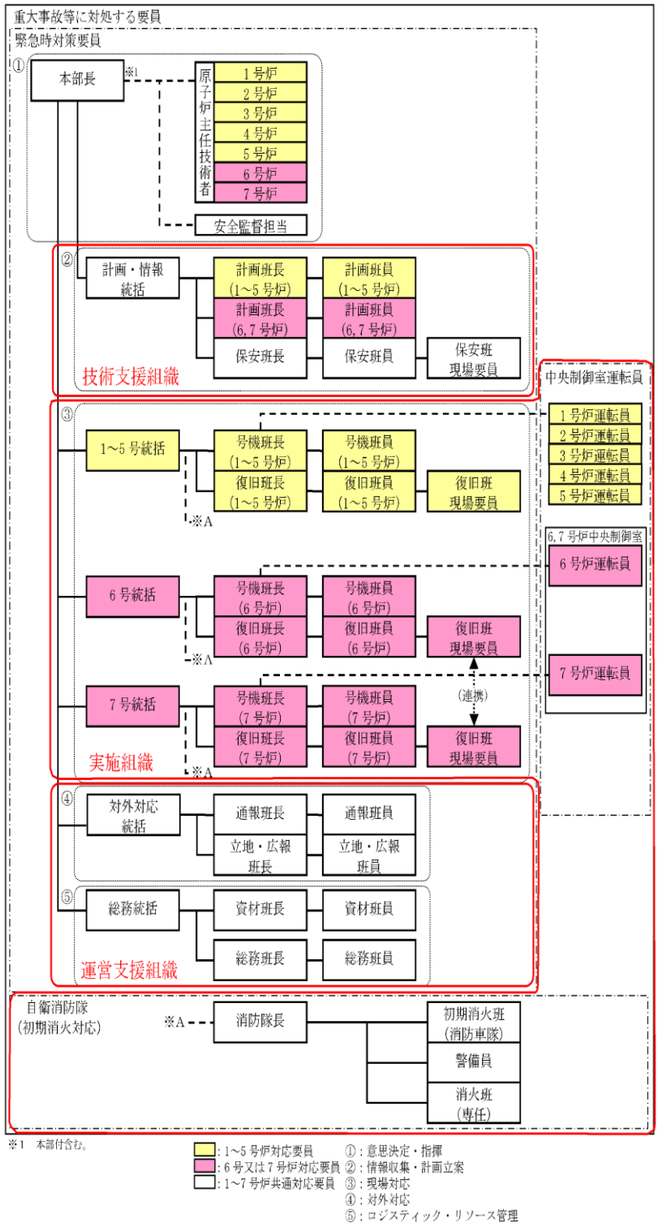
第１表　各職位のミッション

職　位	ミッション
本部長	・防災態勢の発令，変更の決定 ・緊急時対策本部（以下「対策本部」という。）の指揮・統括 ・重要な事項の意思決定
原子炉主任技術者	・原子炉安全に関する保安の監督，本部長への助言
安全監督担当	・人身安全に関する安全の監督，本部長への助言
計画・情報統括	・事故対応方針の立案 ・プラントパラメータ等の把握とプラント状態の予測 ・本部長への技術的進言・助言（重大事故等対処設備等，構内設備の活用）
計画班	・事故対応に必要な情報（パラメータ，常設設備の状況・可搬型設備の準備状況等）の収集，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の専門知識に関する計画・情報統括のサポート
保安班	・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緊急時対策要員への指示 ・影響範囲の評価に基づく対応方針に関する計画・情報統括への助言 ・放射線の影響の専門知識に関する計画・情報統括のサポート
号機統括	・対象号炉に関する事故の影響緩和・拡大防止に関わるプラント設備の運転操作への助言，可搬型設備を用いた対応，不具合設備の復旧の統括
号機班	・当直からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手，対策本部へインプット ・事故対応手段の選定に関する当直のサポート ・当直からの支援要請に関する号機統括への助言
当　直（運転員）	・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，拡大防止に関わるプラントの運転操作
復旧班	・事故の影響緩和・拡大防止に関わ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，号機統括へインプット ・不具合設備の復旧の実施
自衛消防隊	・初期消火活動（消防車隊）
対外対応統括	・対外対応活動の統括 ・対外対応情報の収集，本部長へインプット
通報班	・社外関係機関への通報連絡
立地・広報班	・自治体派遣者の活動状況把握とサポート ・マスコミ対応者への支援
総務統括	・発電所対策本部の運営支援の統括
資材班	・資材の調達及び輸送に関する一元管理 ・原子力緊急事態支援組織からの資機材受入調整
総務班	・要員の呼集，参集状況の把握，対策本部へインプット ・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 ・他の班に属さない事項

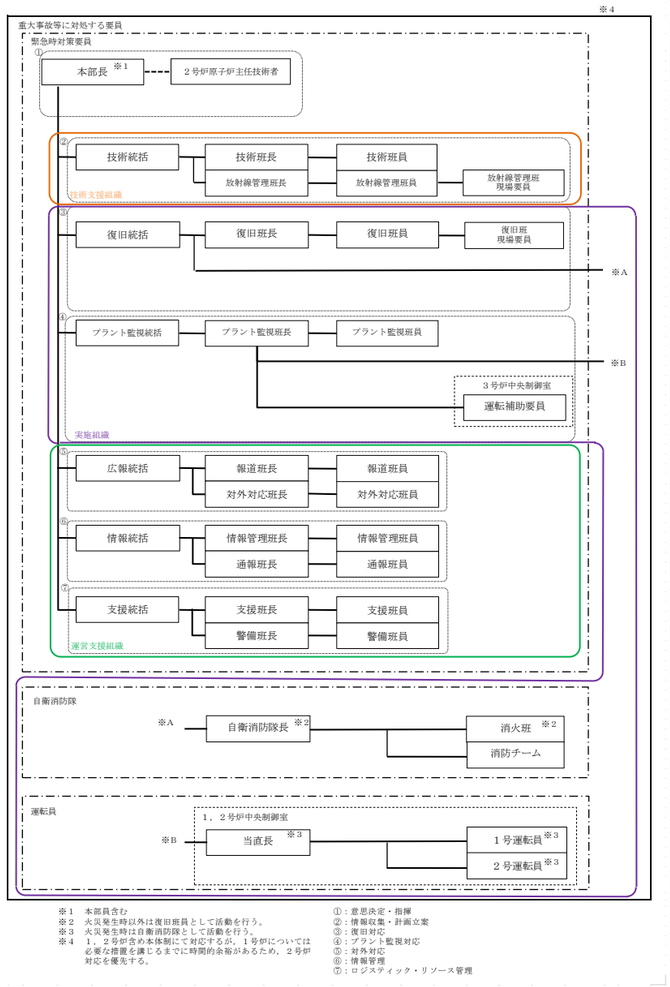
第１表　各職位のミッション

職　位		ミッション
本部長		・防災体制の発令，変更の決定 ・緊急時対策本部の指揮・統括 ・重要な事項の意思決定
原子炉主任技術者		・原子炉安全に関する保安の監督，本部長への助言
技術統括		・原子炉の運転に関するデータの収集，分析及び評価の統括 ・原子炉の運転に関する具体的復旧方法，工程等作成の統括 ・発電所内外の放射線，放射性物質濃度の状況把握に係る測定の統括
	技術班	・原子炉の運転に関するデータの収集，分析及び評価 ・原子炉の事故の影響緩和及び拡大防止に必要な運転に関する技術的措置 ・原子炉の運転に関する具体的復旧方法，工程等作成
	放射線管理班	・発電所内外の放射線及び放射性物質濃度の状況把握に係る測定 ・放射性物質の影響範囲の推定 ・緊急時対策活動に係る立入禁止措置，退去措置，除染等の放射線管理 ・重大事故等に対処する要員・退避者の線量評価及び汚染拡大防止措置・除染
プラント監視統括		・事故状況の把握の統括 ・事故の影響緩和及び拡大防止に必要な運転上の操作への助言
	プラント監視班	・当直（運転員）からの重要パラメータの入手 ・事故対応手段の選定に関する当直（運転員）への情報提供
	当直（運転員）	・事故の影響緩和及び拡大防止に係るプラントの運転操作
	運転補助要員	・大規模損壊発生時の運転補助
復旧統括		・可搬型設備を用いた対応，不具合設備の復旧及び消火活動の統括
	復旧班	・事故の影響緩和及び拡大防止に係る可搬型重大事故等対処設備の準備と操作 ・不具合設備の応急措置のための復旧作業方法の作成及び復旧作業の実施
	自衛消防隊	・消火活動
広報統括		・報道機関対応支援，対外対応活動の統括
	報道班	・緊急時対策総本部が行う報道機関対応の支援
	対外対応班	・自治体からの問合せ対応，自治体派遣者の支援
情報統括		・関係機関への通報連絡等，情報管理の統括
	情報管理班	・情報の収集，共有等
	通報班	・関係機関への通報連絡等
支援統括		・緊急時対策本部の運営支援，警備対応の統括
	支援班	・緊急時対策本部の運営支援 ・重大事故等に対処する要員の人員把握 ・避難誘導 ・資機材及び輸送手段の確保 ・救出・医療活動
	警備班	・出入り管理及び警備当局対応 ・緊急車両の誘導

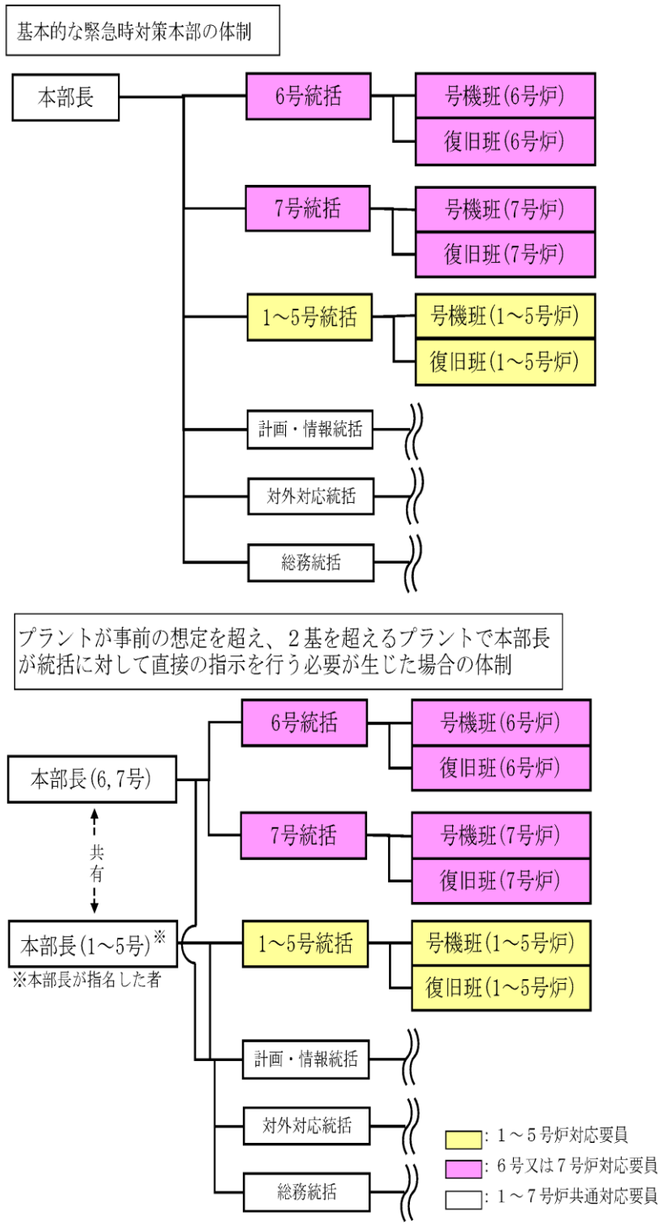
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

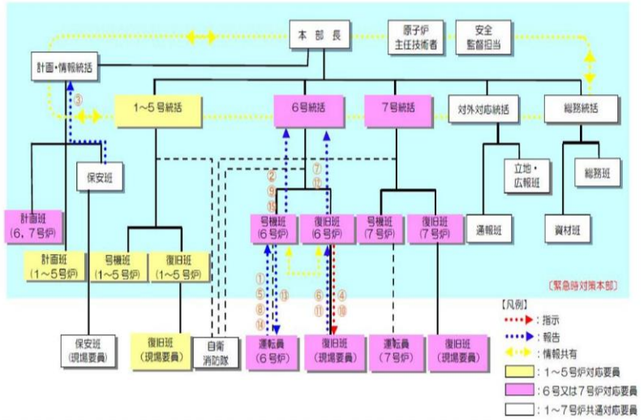
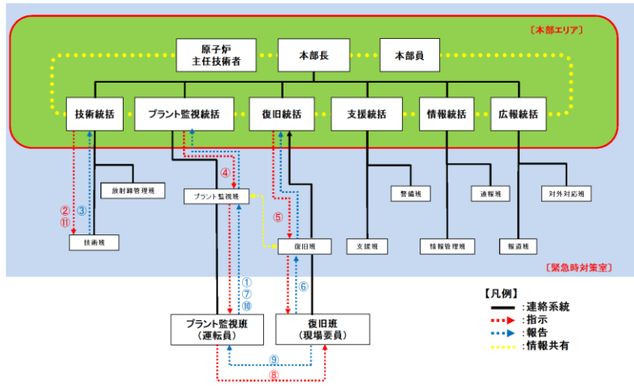
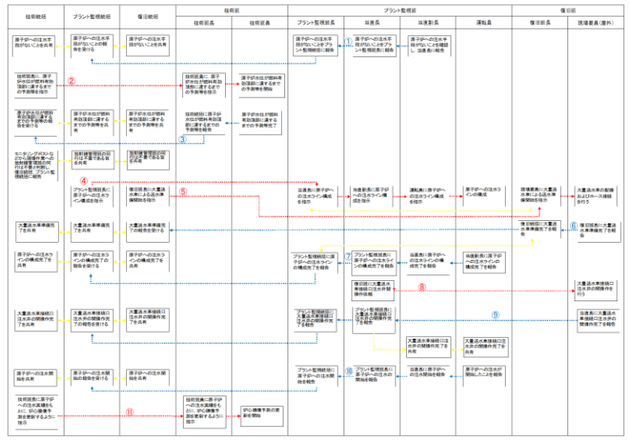


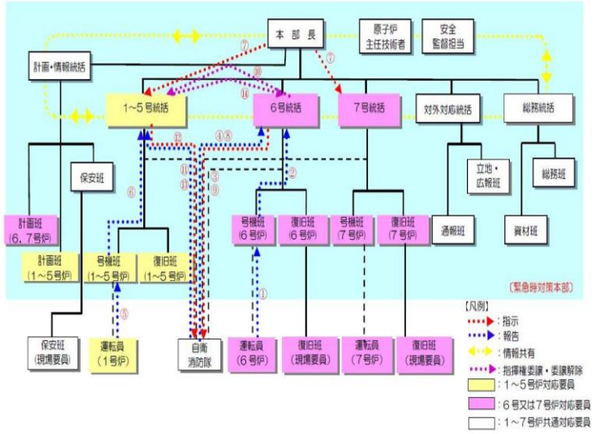
第１図　柏崎刈羽原子力発電所　原子力防災組織　体制図



第１図　島根原子力発電所　原子力防災組織　体制図

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第２図　柏崎刈羽原子力発電所　緊急時対策本部体制（概要）			・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，廃止措置号炉である１号炉との同時発災が発生した場合においても２号炉体制で対応する

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 指示・命令の流れ（例：可搬型代替注水ポンプによる６号炉への注水が必要となった場合） 第３図　可搬型代替注水ポンプによる６号炉への注水が必要になった場合の情報の流れ（例）		 指示・命令の流れ（例：大量送水車による２号炉への注水が必要となった場合）  第２図　大量送水車による原子炉圧力容器への注水が必要になった場合の情報の流れ（例）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 指示・命令の流れ（例：6号炉で火災が発生し，その後1号炉で火災が発生した場合） 第4図　火災発生時（2箇所の場合）の対応と情報の流れ(例)			・体制の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は単号炉申請であり，自衛消防隊は復旧統括の指揮下で活動（複数同時火災発生時の対応については，別紙２に記載する）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

別紙３

自衛消防隊の体制について

1．自衛消防隊の体制

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消防隊長及び初期消火班による初期消火活動が行われる。その後，参集した消火班も加わった自衛消防体制が構築される。

第１表　自衛消防隊編成表（現場指揮本部）

構成	所属等			役割
消防隊長 (1)	平日の勤務時間帯：①防災安全ＧＭ ②防災安全担当 ③運転管理担当 夜間及び休日：自衛消防隊専属の宿直者			①現場指揮本部の責任者 ②消火活動全体の指揮 ③当直長への消火活動の情報提供・プラント情報の共有 ④公設消防窓口（プラント状況・消火活動の情報提供）
初期消火班 (15) (16)※1	当直長(1)※2	1号炉[1] 2号炉[1] 3号炉[1] 4号炉[1] 5号炉[1] 6,7号炉[1]	計 6名	①公設消防への通報（発電関連設備） ②運転員（初期消火要員）への初期消火指示 ③プラントの情報提供，消防活動の情報共有 （当直長は現場での消火活動のメンバーには属さない）
	運転員(3)※2	1号炉[3] 2号炉[2]※3 3号炉[2]※3 4号炉[2]※3 5号炉[2]※4 6,7号炉[3](4)※5	計 14名	①屋内・屋外での消火活動（発電関連設備） ②当該現場での消火戦略検討・指揮（現場支援担当又は当直主任） ③火災発生場所での消火活動の指揮（現場支援担当又は当直主任） ④火災発生現場（建屋内）への公設消防誘導・説明
	正門警備員(2)※6			①屋内・屋外での消火活動（その他区域） ②火災発生現場（構内全域）への公設消防誘導
	放射線測定要員・放射線測定当番(2)			放射線量測定
	消防車隊	防護・副防護本部警備員(1)		指揮者から消防車隊への指示伝達係
		委託員(6)		屋内・屋外での消火活動
消火班 (30)	副班長：専任(2)，兼任可(1) 班員：専任(16)，兼務可(11) （専任）消火専任の要員 （兼務）機能班との兼務可			【参集状況に応じ，現場にて副班長が役割分担を指名】 ●消火係 ①消火活動（消火器・屋外消火栓等の使用） ●現場整理・資機材搬送係 ①現場交通整理（公設消防車両の誘導） ②火災現場保存（関係者以外の立入規制含む） ③消火活動資機材の運搬（現場指揮本部機材含む） ●情報係 ①発電所本部への情報連絡 ②火災現場での情報収集・記録 ●救護係 ①負傷者の救護 ②総務班医療係到着までの介護

（ ）内は人数

東海第二発電所（2018.9.18 版）

別紙1

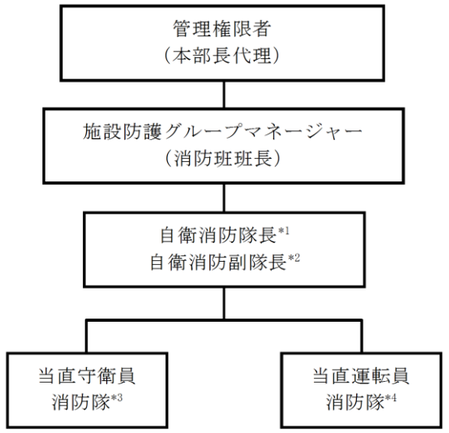
自衛消防隊の体制について

1．自衛消防隊の体制

(1)　自衛消防隊の編成

東海第二発電所の建屋内外及び周辺防護区域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（平日の勤務時間帯以外）は宿直当番者対応)
*2 現場連絡責任者(夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）は宿直当番者対応)
*3 構内全域における初期消火活動等
*4 東海第二発電所の管理区域及び周辺防護区域内における初期消火活動等

図１　自衛消防隊の編成

島根原子力発電所　２号炉

別紙２

自衛消防隊の体制について

1．自衛消防隊の体制

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及び初期消火要員による初期消火活動が行われる。その後，参集した消火班も加わった自衛消防体制が構築される。

第１表　自衛消防隊編成表

構成	所属等	役割
自衛消防隊長 （1）	【平日昼間】 ①　保修部課長（保修管理） ②　保修部課長（保修技術） ③　保修部課長（建築） 【夜間及び休日】 自衛消防隊専属の宿直者	①　自衛消防隊の責任者 ②　消火活動全体の指揮 ③　当直長への消火活動の情報提供・プラント情報の共有 ④　公設消防窓口（プラント状況・消火活動の情報提供）
初期消火要員 (11)	当直長（1）	①　公設消防への通報 ②　自衛消防隊長，消防チームへの連絡 ③　運転員への初期消火指示 ④　プラントの情報提供，消火活動の情報共有 （当直長は，現場での消火活動のメンバーに属さない）
	運転員（2）	①　火災現場での消火活動 ②　火災現場での消火戦略検討 ③　火災現場（屋内）への公設消防誘導・説明 ④　放射線量測定
	連絡責任者（1）	関係者への連絡
	誘導員（1）	火災発生現場（構内全域）への公設消防誘導
	消防チーム（6）	屋内・屋外での消火活動
【平日昼間】 消火班：班長（1），班員（7） 【夜間・休日昼間】 給水・送水確保要員（6）※1		【参集状況に応じ，班長が役割分担を指名】 ①　消火活動（消火器・屋外消火栓等の使用） ②　緊急時対策本部への情報連絡 ③　火災発生現場での情報収集・記録

（　）内は人数

備考

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>※１：1～5 号炉は各号炉15 名で構成。6,7 号炉は通常15 名，6，7 号炉同時火災では16 名で構成。
※２：発電関連設備での火災発生時が対象，［ ］内は各号炉の初期消火要員。
※３：単独火災発生時は1 号炉初期消火要員1 名を補充。
※４：単独火災発生時は6,7 号炉初期消火要員1 名を補充。
※５：6，7 号炉のいずれか一方の号炉の火災では3 名で活動。6，7 号炉同時火災では運転員1 名を補充し4 名で活動。
※６：初期消火班の正門警備員(2)は，発電所周辺警備を行うために正門警備所（防火帯外側）に常駐しており，森林火災発生時には，公設消防を火災現場に誘導する。なお，火災の影響がおよぶ場合には安全な場所へ待避する。

用語の定義
・発電関連設備
周辺防護区域内において，原子力発電所の運転等に直接関係する建物（原子炉建屋等），防護区域外であっては水処理建屋，１５４ｋＶ変電所，６６ｋＶ開閉所，給水建屋等の運転員の巡視区域の建物等をいう。
・その他区域
発電関連設備以外で，発電所敷地内にある当社所有の建物（事務本館，免震重要棟，防護本部，副防護本部，サービスホール，技能訓練棟，原子炉保修訓練棟，予備品倉庫（大湊），発電倉庫（大湊）等），高台保管場所，森林，伐採木仮置き場等をいう。</td>
<td>表１　初期消火活動のための要員と主な役割

<table><tr><th>初期消火活動の要員</th><th>消火活動における担当（人数）</th><th>主な役割</th></tr><tr><td>当直発電長
当直守衛員</td><td>通報連絡責任者
（1 名）</td><td>・消防機関への通報
・所内関係者への連絡及び出動指示</td></tr><tr><td>当直運転員
当直守衛員</td><td>連絡担当
（1 名）</td><td>・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</td></tr><tr><td>自衛消防隊長
（技術系管理職）</td><td>現場指揮者
（1 名）</td><td>・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</td></tr><tr><td>自衛消防副隊長
（管理職）</td><td>現場連絡責任者
（1 名）</td><td>・消防機関への情報提供
・消防機関の現場誘導</td></tr><tr><td>当直守衛員</td><td>消火担当
（7 名）</td><td>・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</td></tr></table>
(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）の時間帯についても，現場の監視及び消火活動は十分に対応可能である。以下に詳細を記載する。
東海第二発電所当直（運転員）は東海第二発電所管理区域（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。</td>
<td>※１　重大事故等対応中に発電所敷地内で復旧班の現場操作を妨げるような火災が発生した場合，自衛消防隊長の指揮のもと，消火活動を行う。</td>
<td></td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

自衛消防隊は，隊長，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９人により構成される。消火担当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（運転員）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（運転員）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 初動対応 現場確認	119通報	自衛消防隊出動要請	初期消火	自衛消防隊到着後	公設消防の現場誘導	本部体制の所属 初動体制	全体体制
災害対策本部（初動体制）（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	東海第二発電所内部	MCR		●	●		運転対応移行※2		当直	当直
		当直運転員（連絡担当）	1		MCR～火災現場	●			●				
	自衛消防隊（宿直当番）	自衛消防隊長（現場指揮者）	1	東海第二発電所内部・屋外	火災現場					消火対応※3		消防班	消防班
		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※4			
		当直守衛員（連絡担当）			監視所～火災現場	●			●				

平日勤務時間帯				所掌	活動場所	時系列 初動対応 現場確認	119通報	自衛消防隊出動要請	初期消火	自衛消防隊到着後	公設消防の現場誘導	本部体制の所属	全体体制
災害対策本部（初動体制）（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	東海第二発電所内部	MCR		●	●		運転対応移行※2			当直
		当直運転員（連絡担当）	1		MCR～火災現場	●			●				
	自衛消防隊（宿直当番）	自衛消防隊長（現場指揮者）	1	東海第二発電所内部・屋外	火災現場					消火対応※3			消防班
		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※4			
		当直守衛員（連絡担当）			監視所～火災現場	●			●				

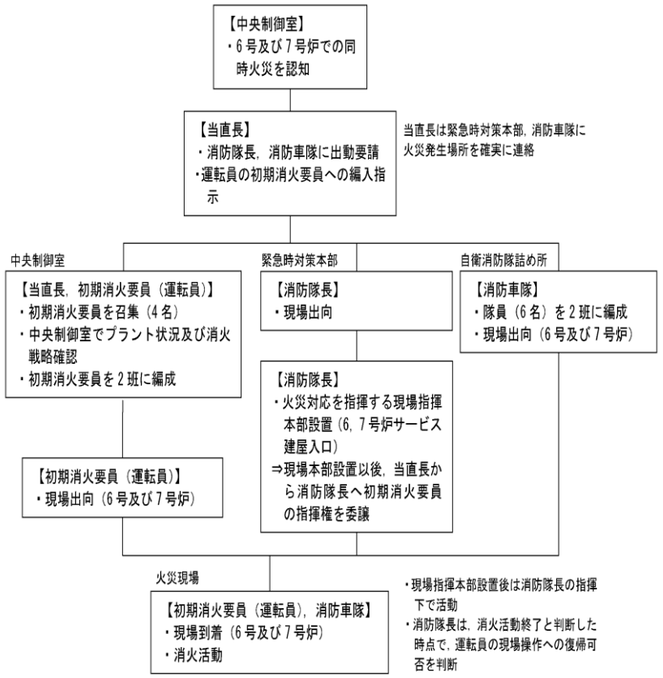
※１　自衛消防隊のうち当直守衛員（７名）は消防車操作の力量を有する
※２　当直発電長及び当直運転員は中央制御室にてプラント運転対応に移行
※３　自衛消防隊長：火災現場で消火活動の指揮，自衛消防副隊長以下８名：火災現場等で消火対応
※４　通報連絡責任者：監視所で連絡の指揮，連絡担当：他火災の連絡業務に備える

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	(3)　消火活動用資機材及び水源 東海第二発電所の消火活動用資機材の種類及び水源を以下に示す。 ・屋外消火栓（水源：防火水槽及び原水タンク）（東海発電所と共用） ・屋内消火栓（水源：ろ過水タンク及び多目的タンク） ・消火器 ・化学消防自動車（1 台）及び水槽付消防ポンプ自動車（1 台）		
2．6 号及び 7 号炉の重大事故発生時における複数同時火災時の対応 緊急時対応中に 6 号及び 7 号炉で火災が発生し同時に消火活動が必要になった場合の対応について示す。6 号及び 7 号炉の同時火災については，6 号及び 7 号炉のそれぞれの建屋本館内部（6 号及び 7 号炉で計 2 箇所）での火災（以下「内部火災」という。）のケースと，発電所敷地内での火災（以下「外部火災」という。）が 2 箇所で発生したケースの 2 ケースを示す。	2．重大事故等時における複数同時火災時の対応 (1)　概要 東海第二発電所敷地内において同時に複数箇所で火災が発生した場合，災害対策本部の確立前については，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当たらせる。災害対策本部の確立後については，当直発電長からの報告を受けた本部長代理が，上記と同様の観点から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当たらせる。 東海第二発電所敷地内において同時に複数箇所で火災が発生した場合の対応の例として，東海第二発電所の建屋内部の 2 箇所での同時火災のケース（以下「建屋内同時火災」という。）及び東海第二発電所敷地内（屋外）の 2 箇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．重大事故等発生時における複数同時火災時の対応 緊急時対応中に島根原子力発電所構内において火災が発生し，消火活動が必要になった場合の対応について示す。火災については，建物本館内部での火災（以下「内部火災」という。）が２箇所で発生したケースと，発電所敷地内での火災（以下「外部火災」という。）が２箇所で発生したケースの２ケースを示す。	
2-1. 内部火災の場合 (1) 前提条件 ・緊急時対応の最中に，6 号及び 7 号炉で原因の特定されない同時火災を想定する。 ・火災の発生防止対策，感知・消火対策を実施していることから，初期消火要員が対応する火災は，原子炉建屋，タービン建屋等の可燃物が少ない火災区域で発生し消火器で短時間に消火できる規模の火災を想定する。 ・緊急時対応において，運転員の現場操作に際して消火活動が必要な火災に対しては，運転員の一部を活用する。 ・原子炉の運転状態として，6 号及び 7 号炉共に運転中，片方運転・片方停止，両方停止を想定し，各運転状態における運転員の人数を前提とする。	(2)　建屋内同時火災 a．前提条件 ・重大事故等の対応中に，東海第二発電所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当たる。しかし，自衛消防隊が消火現場に到着し，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，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。	2.1　内部火災の場合 (1)　前提条件 ・緊急時対応の最中に，建物本館内部で原因の特定されない同時火災を想定する。 ・火災の発生防止対策，感知・消火対策を実施していることから，初期消火要員が対応する火災は，原子炉建物，タービン建物等の可燃物が少ない火災区域で発生し消火器で短期間に消火できる規模の火災を想定する。 ・緊急時対応において，運転員の現場操作に際して消火活動が必要な火災に対しては，運転員の一部を活用する。 ・原子炉の運転状態として，２号炉運転中及び停止中を想定し，各運転状態における運転員の人数を前提とする。	

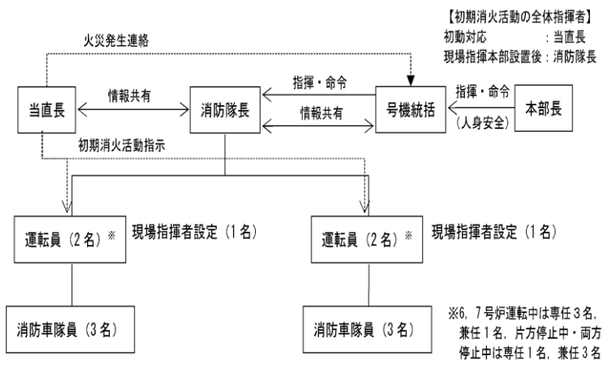
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(2) 内部火災での対応及び体制 ６号及び７号炉での同時火災に対する対応フローを第１図に，初期消火要員の体制を第２図に，運転員の体制を第３図～第５図に示す。 当直長は，火災の状況を含めプラント状況の把握や緊急時対策本部との連絡を行っていることから，初期消火活動の指示と現場指揮本部設置までの活動の指揮を執る。消防隊長は，号機統括の指示を受け，速やかに現場指揮本部を設置するとともに，設置後は消火活動の指揮を執る。指揮権の委譲の際には，当直長と現場指揮者から状況説明を受ける。その後は，現場指揮者から直接的，間接的に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，緊急時対策本部との連絡を行う。 消火体制については，６号及び７号炉同時火災発生に対応するために，初期消火要員として選任されている運転員，消防車隊員（委託）で２班を編成する。初期消火要員に選任されている運転員は原子炉の運転状態に依らず通常３名（運転中は専任，１ないし２プラント停止中は１名専任２名兼任）であることから，他の運転員１名を初期消火要員に充て，１班当たり運転員２名，消防車隊３名の計５名で初期消火活動を行う。 なお，建屋内での火災発生に対して，原子炉の高温停止及び低温停止を達成し維持するための安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する区域で煙充満や放射線の影響により消火活動が困難となる区域は，固定式消火設備を設置する設計としており，当該火災区域での火災発生に対して初期消火隊員に依存することなく，速やかな消火活動が可能である。 よって，プラントの運転状態に依らず緊急時対応中の６号及び７号炉の同時火災に対して，プラント当たり１班５名の初期消火要員で十分に消火活動が可能で，その活動も短時間であることから，初期消火要員に充てた運転員は，消火活動後速やかに現場操作対応を行うことが可能であり，緊急時対応に支障を及ぼすことはない。	ｂ．対応及び体制 東海第二発電所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（消防班長）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。	(2)　内部火災での対応及び体制 建物本館内部での同時火災に対する対応フローを第１図に，建物本館内部での同時火災発生時の初期消火要員の体制を第２図に，運転員の体制を第３図，第４図に示す。 当直長は，火災の状況を含めプラント状況の把握や緊急時対策本部との連絡を行っていることから，初期消火活動の指示と現場指揮所設置までの指揮を執る。自衛消防隊長は，指示者又は復旧統括の指示を受け，速やかに現場指揮所を設置するとともに，設置後は消火活動の指揮を執る。指揮権の委譲の際には，当直長と現場対応者から状況説明を受ける。その後は，消火班長から直接的，間接的に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，緊急時対策本部との連絡を行う。 消火体制については，初期消火要員として選任されている運転員２名，消防チーム（委託）６名で編成する。 なお，建物内での火災発生に対して，原子炉の高温停止及び冷温停止を達成し維持するための安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する区域で煙充満や放射線の影響により消火活動が困難となる区域は，固定式消火設備を設置する設計としており，当該火災区域での火災発生に対して初期消火要員に依存することなく，速やかな消火活動が可能である。 よって，プラントの運転状態に依らず緊急時対応中の内部火災に対して，８名の初期消火要員で十分に消火活動が可能で，その活動も短時間であることから，初期消火要員に充てた運転員は，消火活動後速やかに現場操作対応を行うことが可能であり，緊急時対応に支障を及ぼすことはない。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
ただし，原子力警戒態勢又は緊急時態勢が発令され号機統括が設置された場合には，消防隊長は，消火活動を優先すべき号機統括の指揮・命令のもと初期消火班の初期消火活動を指示する。 なお，号機統括，消防隊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，本部長へ作業の可否判断を求めることとする。 本運用については，火災防護計画の関連文書に定める。		本運用については，社内規程に定める。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）



第１図　建屋内部での同時火災に対する対応フロー



第２図　6号及び7号炉同時火災（内部火災）発生時の初期消火体制

東海第二発電所（2018.9.18 版）

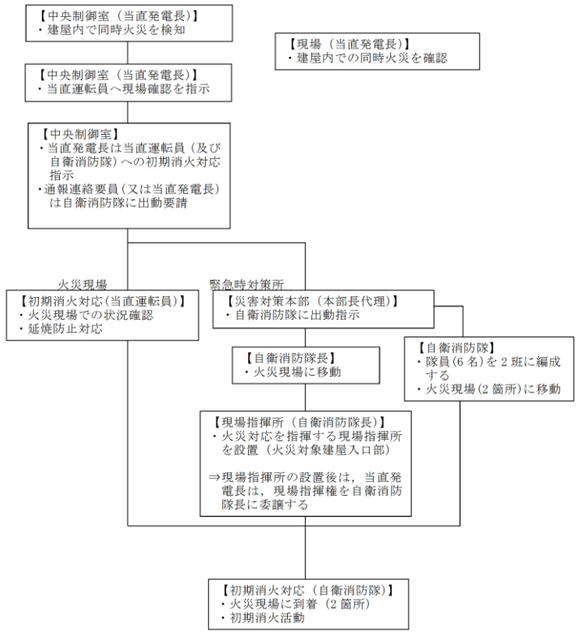
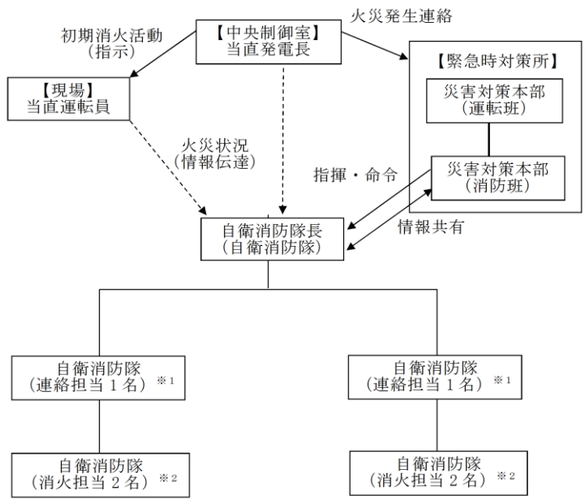


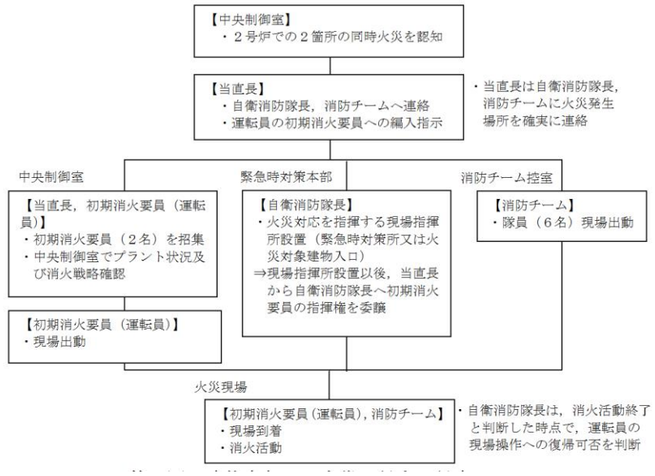
図２　建屋内同時火災の対応フロー



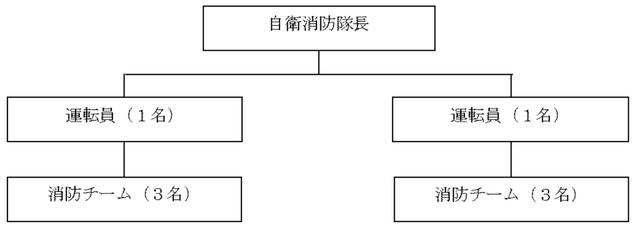
※1 現場指揮対応
※2 自衛消防隊員 2 名一組での消火対応となるが，消火器及び屋内消火栓での消火活動であるため，十分対応可能

図３　建屋内同時火災発生時の初期消火体制

島根原子力発電所　２号炉

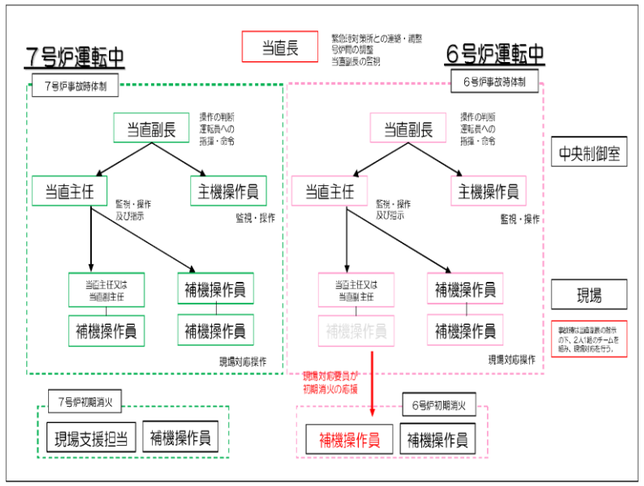
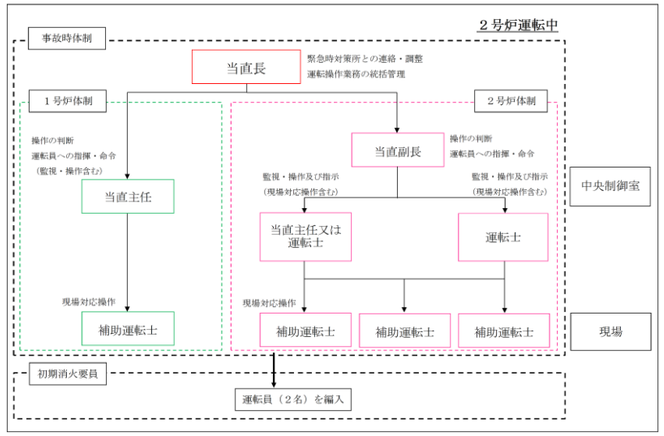
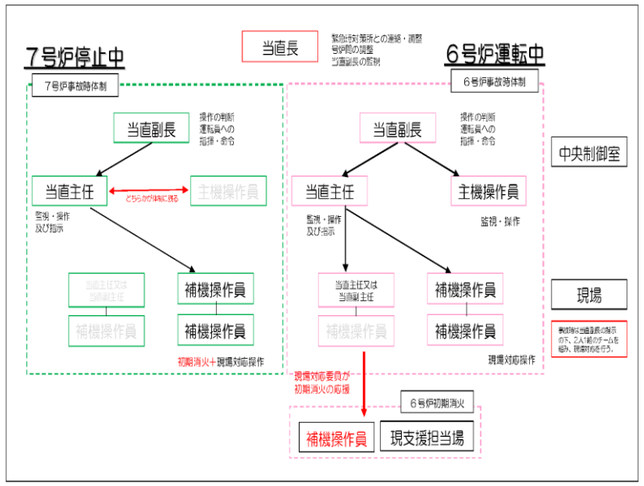


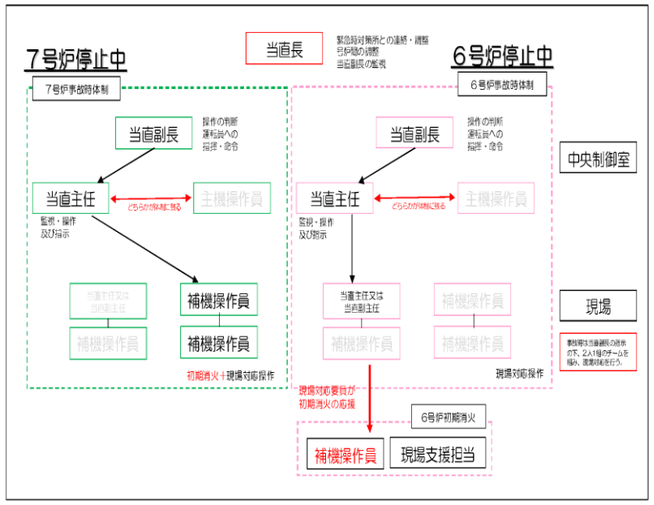
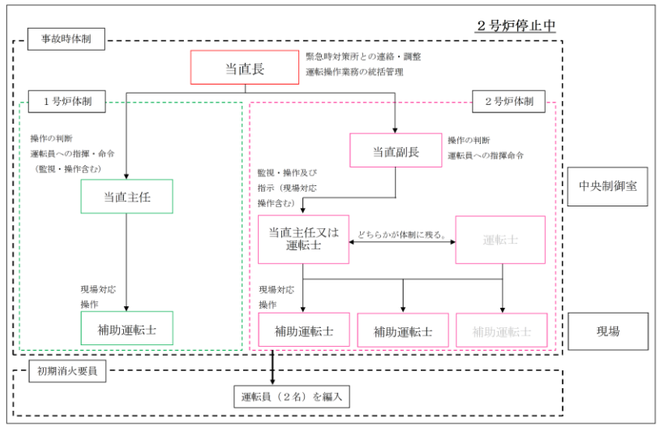
第１図　建物内部での同時火災に対する対応フロー



第２図　建物内部での同時火災発生時の初期消火体制

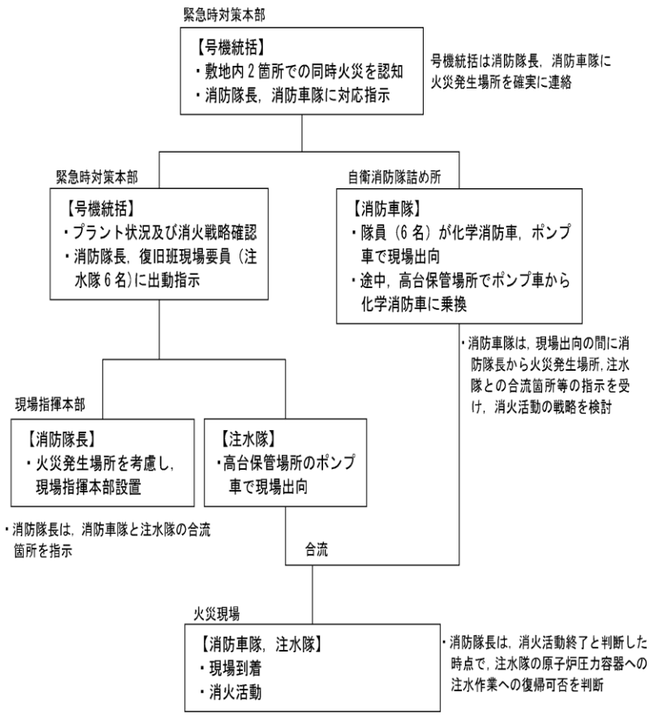
備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第３図　６号及び７号炉事故及び火災対応時の運転体制について （６号及び７号炉とも運転中の場合）		 第３図　２号炉事故及び火災対応時の運転体制について （２号炉運転中の場合）	
 第４図　６号及び７号炉事故及び火災対応時の運転体制について （６号炉運転中，７号炉停止中の場合）			

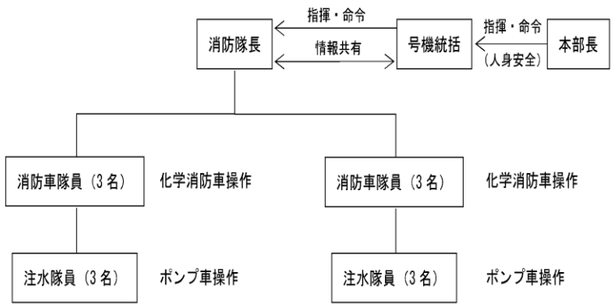
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第５図　６号及び７号炉事故及び火災対応時の運転体制について （６号及び７号炉いずれも停止中の場合）		 第４図　２号炉事故及び火災対応時の運転体制について （２号炉停止中の場合）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
2-2. 外部火災の場合 （1）前提条件 ・外部火災として，緊急時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箇所で発生することを想定する。 ・消火活動は化学消防車，ポンプ車の組合せにより，消火活動を行う。 ・化学消防車の操作は，消防車隊が行う。 ・復旧班の現場操作に際して消火活動が必要な火災に対しては，消防車の操作が可能な復旧班現場要員を活用する。 （2）外部火災での対応及び体制 ６号及び７号炉での同時火災に対する対応フローを第６図に，初期消火要員の体制を第７図に示す。 外部火災における消火活動は，消防隊長が指揮を執る。通常，敷地内の１箇所の火災発生に対しては，火災対応のため常時待機している消防車隊員６名で十分対応可能であるが，復旧班の現場操作に際して消火活動が必要な敷地内２箇所の同時火災が発生した場合には，消防車隊員に加え復旧班現場要員（６号及び７号炉各７名）から注水隊員６名を充て，消火活動を行う。 実際の放水活動は，化学消防車とポンプ車の組合せで行うことから，１班当たり消防車隊３名，注水隊員３名で２班を編成し，２箇所に分かれて消火活動を行う。その際，消防車隊３名は化学消防車の操作，注水隊はポンプ車の操作を行う。 一方，初期消火活動に充てられた注水隊員は本来緊急時の原子炉圧力容器への注水対応を行うため，消火活動が終了とした時点で，消防隊長の判断により速やかに原子炉圧力容器への注水作業に戻ることとする。 本運用については，火災防護計画の関連文書に定める。	(3)　屋外同時火災 ａ．前提条件 ・東海第二発電所敷地内の屋外で，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。なお，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，保修班の現場要員を消火活動の要員として活用するため，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箇所での同時火災に対しての消火活動は，常時待機している自衛消防隊（当直守衛員消防隊７名）と自衛消防隊長等の２名（現場指揮者及び現場連絡責任者）の計９名で対応可能である。 なお，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，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。	2.2　外部火災の場合 (1)　前提条件 ・外部火災として，緊急時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箇所で発生することを想定する。 ・消火活動は，化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車等の組合せにより，消火活動を行う。 ・化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車の操作は，消防チームが行う。 ・復旧班の現場操作に際して消火活動が必要な火災に対しては，大量送水車等の操作が可能な給水・送水確保要員を活用する。 (2)　外部火災での対応及び体制 発電所敷地内での同時火災に対する対応フローを第５図に，発電所敷地内での同時火災発生時の初期消火要員の体制を第６図に示す。 外部火災における消火活動は，自衛消防隊長が指揮を執る。通常，敷地内の１箇所の火災発生に対しては，火災対応のため常時待機している消防チーム６名で十分対応可能であるが，復旧班の現場操作に際して消火活動が必要な敷地内２箇所の同時火災が発生した場合には，消防チームに加え，給水・送水確保要員から６名を充て，消火活動を行う。 実際の放水活動は，化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車等の組合せで行うことから，原則として，１班当たり６名の２班を編成し，２箇所に分かれて消火活動を行う。その際，消防チーム等は化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車等の操作を行う。 一方，初期消火活動に充てられた給水・送水確保要員は本来緊急時の原子炉圧力容器への注水等の対応を行うため，消火活動が終了とした時点で，自衛消防隊長の判断により速やかに原子炉圧力容器への注水等の作業に戻ることとする。 本運用については，社内規程に定める。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）



第６図　発電所敷地内での同時火災に対する対応フロー



第７図　緊急時における敷地内の同時火災発生時の初期消火体制

東海第二発電所（2018.9.18 版）

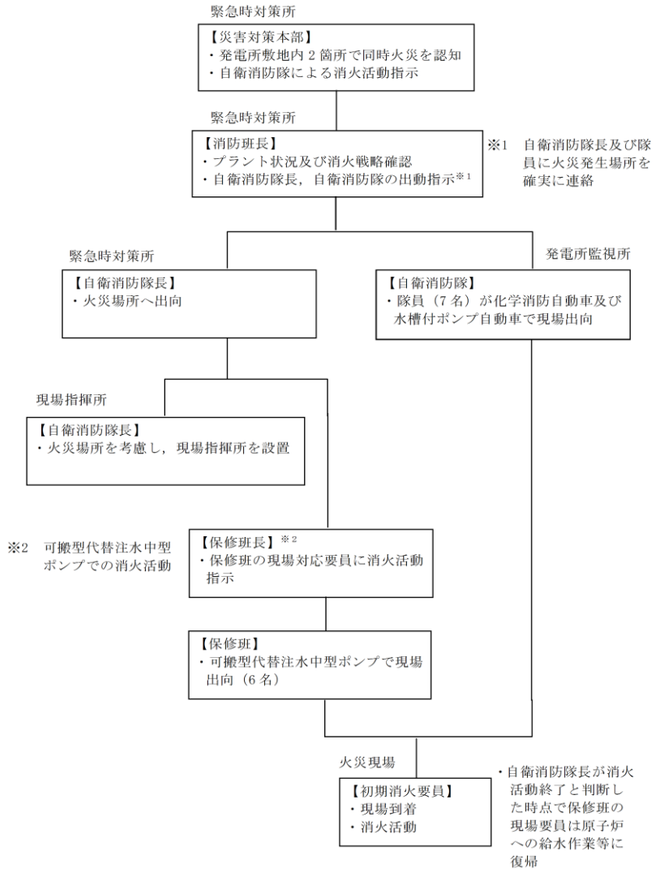
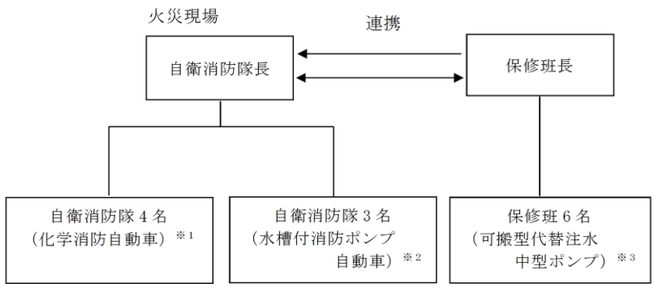


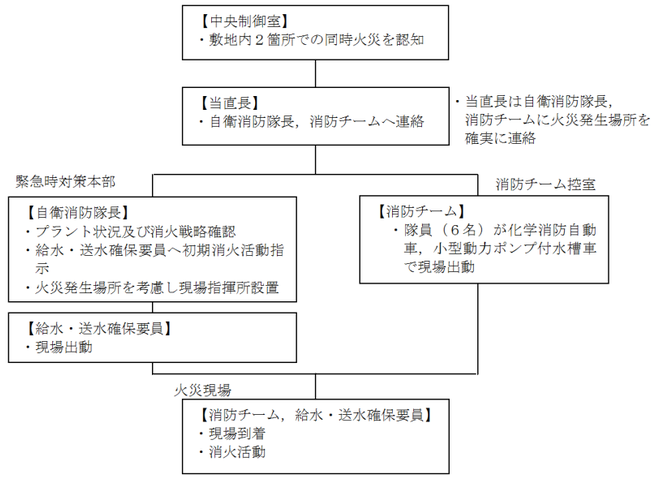
図４　発電所敷地内での同時火災に対する対応フロー



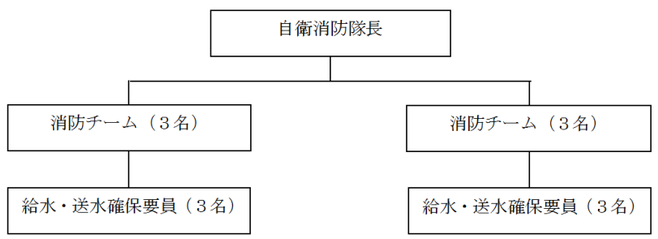
※1　筒先担当１名，機関操作１名，泡消火薬剤補充員２名
※2　筒先担当１名，筒先担当補佐１名，機関操作１名
※3　対応が必要な場合

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

島根原子力発電所　２号炉



第５図　発電所敷地内での同時火災に対する対応フロー



第６図　発電所敷地内での同時火災発生時の初期消火体制

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
別紙４ 重大事故等時における緊急時対策要員の動き 重大事故等時における緊急時対策要員の動きについては以下のとおり。 ・平日勤務時間帯における緊急時対策所で初動態勢時に対応する要員（本部要員，現場要員）は，平日勤務時間における対応者（執務できない場合の交替者を含む）を明確にした上で，5 号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で分散して執務しており，召集連絡を受けた場合は，速やかに 5 号炉原子炉建屋内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）中における緊急時対策所で初動態勢時に対応する要員（本部要員，現場要員）は，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）中における対応者を明確にした上で，5 号炉定検事務室又はその近傍，及び第二企業センター又はその近傍で分散して執務及び宿泊しており，召集連絡を受けた場合は，速やかに 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に集合する 第１図　5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所，5 号炉定検事務室，第二企業センターの位置関係	別紙 3 重大事故等時における災害対策要員の動き 重大事故等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，災害対策要員（初動）の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	別紙３ 重大事故等時における重大事故等に対処する要員の動き 重大事故等時における重大事故等に対処する要員の動きについては以下のとおり。 ・平日勤務時間帯において，重大事故等に対処する要員のほとんどが管理事務所で執務しており，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）において，初動対応する重大事故等に対処する要員（本部要員，現場要員）は，免震重要棟又はその近傍，１，２号炉制御室建物又はその近傍及び３号炉制御室建物又はその近傍で執務若しくは待機しており，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。 第１図　緊急時対策所までのアクセスルート	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

別紙５

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。

5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所

○通信連絡設備

通信種別	主要設備		数量※1
発電所内外	衛星電話設備	衛星電話設備（常設）	9台
		衛星電話設備（可搬型）	15台
発電所内	電力保安通信用電話設備	固定電話機	19台
		FAX	2台
	送受話器	ハンドセット	2台
		スピーカー	2台
	無線連絡設備	無線連絡設備（常設）	4台
		無線連絡設備（可搬型）	90台
	携帯型音声呼出電話設備	携帯型音声呼出電話機	6台
		中継用ケーブルドラム	2台
発電所外	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（衛星系・有線系 共用）	1式
		IP-電話機（有線系）	4台
		IP-電話機（衛星系）	2台
		IP-FAX（有線系）	1台
		IP-FAX（衛星系）	1台
	衛星電話設備（社内向）	衛星社内電話機	4台
		テレビ会議システム(社内向)	1式
	テレビ会議システム	テレビ会議システム(社内向)	1式
	専用電話設備	専用電話設備（自治体他向）	7台

※1：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（SPDS）	1式
	データ伝送設備	1式

○可搬型照明設備

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

東海第二発電所（2018.9.18 版）

別紙２

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（ページング）		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る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

島根原子力発電所　２号炉

別紙４

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。

１．緊急時対策所

○通信連絡設備

通信種別	主要設備		数量※1
発電所内外	衛星電話設備	衛星電話設備（固定型）	5台
		衛星電話設備（携帯型）	10台
	電力保安通信用電話設備	固定電話機	10台
		ＰＨＳ端末	32台
		ＦＡＸ	1台
発電所内	所内通信連絡設備	ハンドセットステーション	1台
		スピーカ	1台
	無線通信設備	無線通信設備（固定型）	5台
		無線通信設備（携帯型）	62台
発電所外	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	ＩＰ－電話機（有線系）	4台
		ＩＰ－電話機（衛星系）	2台
		ＩＰ－ＦＡＸ（有線系）	2台
		ＩＰ－ＦＡＸ（衛星系）	1台
		テレビ会議システム	1式
	テレビ会議システム（社内向）	テレビ会議システム（社内向）	1式
	専用電話設備	専用電話設備（ホットライン）	4台
	衛星電話設備（社内向）	衛星社内電話機	1台
		衛星テレビ会議システム（社内向）	1式
	局線加入電話設備	固定電話機	1台
		ＦＡＸ	1台

※1：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（ＳＰＤＳ）	1式
	データ伝送設備	1式

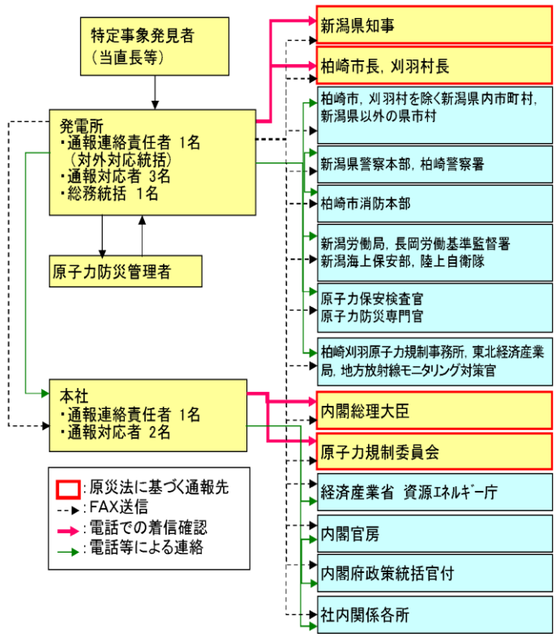
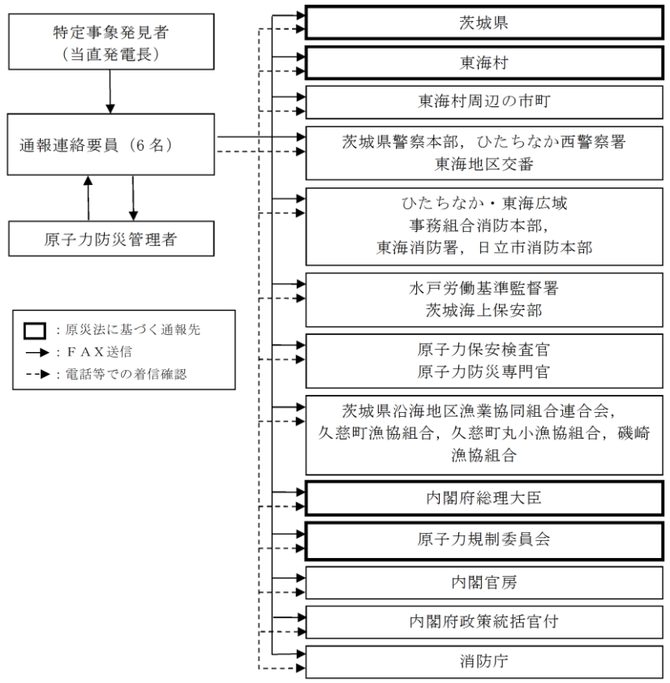
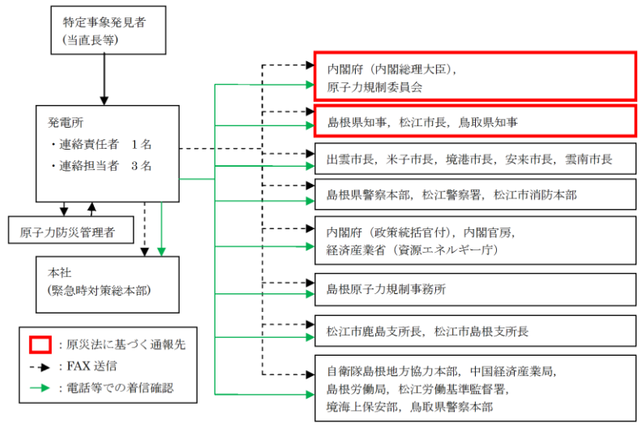
○可搬型照明設備

品名	数量
懐中電灯	43個
ＬＥＤライト（ランタンタイプ）	9個

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
別紙６ 緊急時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，新潟県知事，柏崎市長及び刈羽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，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，特定事象等発見者から事象発生の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，新潟県知事，柏崎市長及び刈羽村長及び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，新潟県知事，柏崎市長及び刈羽村長に対しては，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，発電所対策本部の通報連絡者（5 名）と本社対策本部の通報連絡者（3 名）が分担して行うことにより時間短縮を図る。 ⑤その後，緊急時対策要員の召集で，参集した通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，本社から通報先に FAX を用いて通報連絡を行う。 ⑦原子力規制庁への情報連絡は，統合原子力防災ネットワークを活用する。	別紙５ 災害対策要員による通報連絡について 重大事故等が発生した場合，発電所の通報連絡責任者が，内閣総理大臣，原子力規制委員会，茨城県知事及び東海村並びにその他定められた通報連絡先への通報連絡を，ＦＡＸを用いて一斉送信するとともに，さらにその着信を確認する。また通報連絡後の総合原子力防災ネットワークの情報連絡の管理を一括して実施する。 ①発電所の通報連絡責任者は，特定事象発見者から事象発生の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（原災法 10 条第 1 項に基づく通報すべき事象等）が発生した場合の通報連絡は，内閣総理大臣，原子力規制委員会，茨城県知事，東海村長並びにその他定められた通報連絡先に，ＦＡＸを用いて一斉送信することで，効率化を図る。 ③内閣総理大臣，原子力規制委員会，茨城県知事，東海村長に対しては，電話でＦＡＸの着信の確認を行うとともに，その他通報連絡先へもＦＡＸを送信した旨を連絡する。 ④これらの連絡は，災害対策本部の通報連絡要員（6 名）が分担して行うことにより時間短縮を図る。 ⑤その後，災害対策要員の招集で，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（東京）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。	別紙５ 緊急時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，発電所の連絡責任者が，内閣総理大臣，原子力規制委員会，島根県知事，松江市長及び鳥取県知事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，通報連絡後の統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発電所の連絡責任者は，特定事象等発見者から事象発生の連絡を受けた場合は，所長（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十条第一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，島根県知事，松江市長及び鳥取県知事及び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，島根県知事，松江市長及び鳥取県知事等に対しては，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，緊急時対策本部の連絡責任者（１名）と連絡担当者（３名）が分担して行うことにより時間短縮を図る。 ⑤その後，重大事故等に対処する要員の招集で，参集した情報管理班及び通報班の要員確保により，更なる時間短縮を図る。 ⑥原子力規制庁への情報連絡は，必要により統合原子力防災ネットワークを活用する。	・運用の相違 【柏崎 6/7,東海第二】 緊急時対策所通信設備を多重化・多様化していることから，島根２号炉は，本社からの通報連絡を期待しない

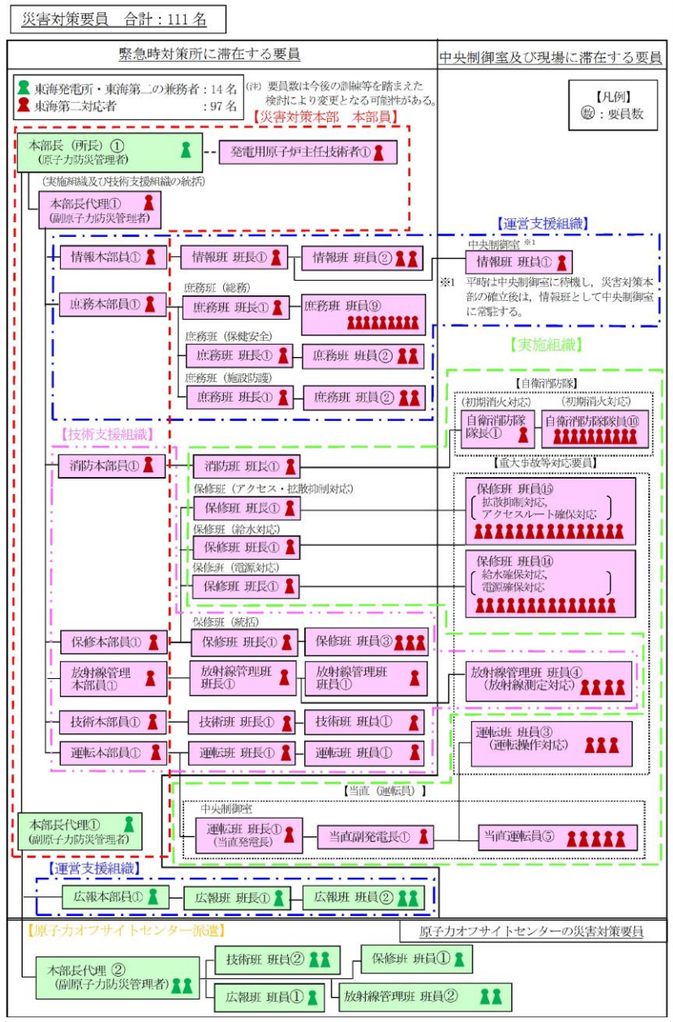
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
⑧通報連絡後の主要連絡は，本社が内閣府（内閣総理大臣），原子力規制庁（原子力規制委員会）の対応を行い，発電所が新潟県，柏崎市，刈羽村の対応等を行う。			・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，発電所において通報連絡を実施 柏崎 6/7 は一部本社にて実施
⑨通報連絡の体制，要領については，手順書を整備し運用を行う。	⑧通報連絡の体制，要領については，手順書を整備し運用を行う。	⑦通報連絡の体制，要領については，手順書を整備し運用を行う。	

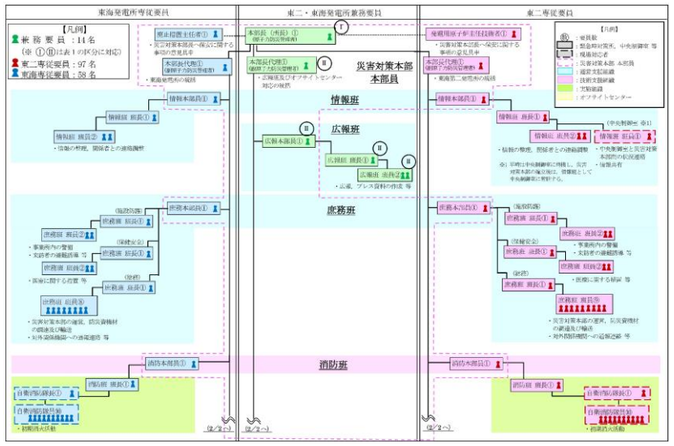
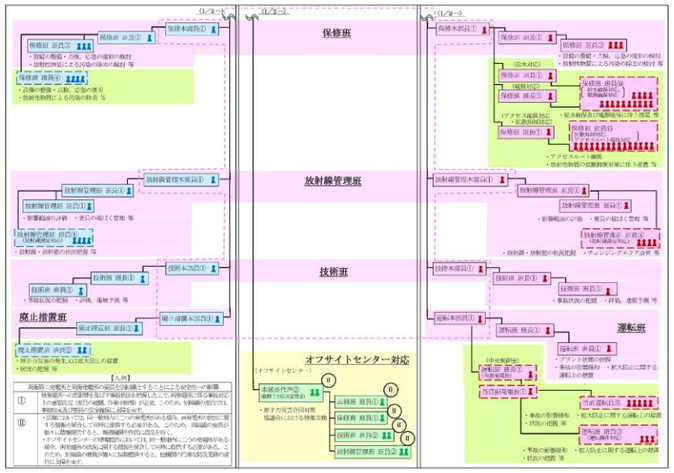
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 第１図　原子力災害対策特別措置法第 10 条第１項等に基づく通報連絡経路	 図　原子力災害対策特別措置法 10 条第１項に基づく通報連絡先	 第１図　原子力災害対策特別措置法第十条第一項等に基づく通報連絡経路	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，発電所において通報連絡を実施 柏崎 6/7 は一部本社にて実施

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙６ 廃止措置中の東海発電所の原子力防災体制との関係について 1.　概要 　廃止措置中の東海発電所は全ての核燃料は搬出済みであり，今後，原子炉構造物が解体される。東海発電所には核燃料物質がないため，東海第二発電所のような重大事故等が発生することはない。 　しかし，東海発電所において原災法及び関連法令に定める特定事象が発生した場合には，東海第二発電所及び東海発電所で災害対策本部を同時に確立することとなる。 　本章では，災害対策要員の観点から，東海第二発電所及び東海発電所に災害対策本部を確立した場合における東海第二発電所の重大事故等対応が東海発電所の事故対応から受ける影響について整理した。 2.　東海発電所で発生が想定される事故 　「原災法」及び「原子力災害対策特別措置法施行令」では，国民の生命及び財産の保護の観点から，これに影響する又は影響する可能性がある事象が発生した場合には，事業者の通報が要求されている。さらに，「原子力災害対策指針」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」では，原子炉の状況に応じた通報すべき事象（ＥＡＬ）が定められている。 　廃止措置中の東海発電所に該当するＥＡＬは「敷地境界付近の放射線量の上昇」，「火災爆発等による管理区域外での放射線の放出」及び「事業所外運搬での放射線量の上昇」がある。 　東海発電所廃止措置計画認可申請書（平成 23 年度申請）では，廃止措置作業においてＥＡＬに該当する可能性がある事象として，「廃止措置工事において発生した放射性物質（粉じん）を捕捉した高性能粒子フィルタの破損による敷地境界の線量率の上昇」等が記載されている。また，廃止措置作業における「事業所内外運搬で，輸送容器からの放射性物質の流出による放射線量の上昇」が挙げられる。 　このように，廃止措置中の東海発電所においても原災法第 10 条に該当する特定事象が発生する可能性があり，これが，東海第二発電所の重大事故等時と同時に発生した場合には，東海第二発		・東海第二固有の相違 【東海第二】 　東海第二は，東海第二発電所と東海発電所で同時に事故が発生した場合は，それぞれ別組織の体制を構築するが，島根の場合，２号炉の対応体制において，１号炉の対応を行う

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	電所と東海発電所において災害対策本部を同時に確立することとなる。 3.　東海第二発電所災害対策要員の東海発電所災害対策要員との関係 　東海第二発電所重大事故等発生時に東海発電所で事故が同時発生した場合には，各発電所の災害対策要員は，原則として別組織とするが，東海第二発電所の災害対策本部の一部の要員は，東海発電所の災害対策本部の要員を兼務する。 　重大事故等の対応に係る現場作業を行う要員及びその要員に指示をする要員並びに特定施設に係る課題等の専門的な現場作業又は検討を行う要員は，各発電所の独立した組織とするが，独立した組織とすることによる安全性への影響が考えられる下記の要員は，東海発電所と東海第二発電所の災害対策本部の要員を兼務する。 ａ．災害対策本部長 　他発電所への悪影響を及ぼす事故状況を把握した上で，両発電所に係る事故対応上の意思決定（要員の避難，作業中断等）が必要である。このため，別組織の要員では，事故収束及び要員の安全確保に支障を来す。 ｂ．広報班 　広報においては，同一敷地内に二つの発電所がある場合，両発電所の状況に関する情報を統合して同時に提供する必要がある。このため，別組織の要員が個々に情報提供すると，報道機関や住民に混乱を招く。 ｃ．オフサイトセンター対応 　オフサイトセンターの情報提供においては，同一敷地内に二つの発電所がある場合，両発電所の状況に関する情報を統合して同時に提供する必要がある。このため，別組織の要員が個々に情報提供すると，他機関の円滑な防災業務の遂行に支障を来す。 　また，広報班及びオフサイトセンターに指示・命令する本部長代理についても，同様に，安全性への影響の観点から兼務とする。 　上記の考え方を踏まえて東海第二発電所及び東海発電所の災害対策本部の要員を確保することにより，東海第二発電所及び東海		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	発電所の災害対策本部を同時に確立した場合にも，東海第二発電所の重大事故等の収束に係る作業を迅速かつ確実に行うことができる。したがって，東海発電所の事故対応が東海第二発電所の重大事故等対応に影響を及ぼさない。 東海第二発電所及び東海発電所の災害対策本部の構成の関係を図 1 及び図 2 に示す。 東海第二発電所災害対策要員 111 名は，東海第二発電所専従者 97 名及び兼務者 14 名から構成される。なお，東海発電所災害対策要員 72 名は，東海発電所専従者 58 名及び兼務者 14 名により構成される。 4.　東海第二発電所重大事故等発生時に東海発電所の事故が同時発生した場合の初動対応 東海第二発電所重大事故等発生時に東海発電所の事故が同時発生した場合には，中央制御室に常駐している情報班員 1 名が，電話や一斉通報システム等を用いて東海第二発電所災害対策要員及び（必要に応じて）東海発電所災害対策要員を非常招集する。この際，電話や一斉通報装置の操作による東海発電所の災害対策要員の非常招集は短時間であるため，東海第二発電所の状況及び当直運転員による対応状況に係わる緊急時対策本部への報告に影響はしない。 5.　プルーム通過時の東海第二発電所及び東海発電所の災害対策要員の移動 プルーム通過中は，東海第二発電所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災害対策本部の本部長及び本部員による本部体制及び各班の機能は維持され，ＳＰＤＳデータ表示装置や監視カメラ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。 上記の本部長及び運営支援組織（広報班）の本部員は東海発電所の災害本部体制と兼務していることから，これに，廃止措置主任者 1 名，本部長代理 1 名（東海発電所の災害対策本部体制のうち実施組織及び技術支援組織の取り纏め）及び廃止措置班 2 名（本部員，班長）をプルーム通過時に緊急時対策所に退避させることで，東海第二発電所に加えて廃止措置中の東海発電所を含めた総合的な状況把握と作業再開後の対応について議論することが可能である。		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	 図１　東海第二発電所及び東海発電所の災害対策要員の関係 （第 1.0.10－1 図の東海第二発電所災害対策要員を東海第二発電所対応者及び兼務者等に分けた）		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	 図２　東海第二発電所及び東海発電所の災害対策要員の構成（1／2） （各職位及び各班における発電所別の組織及び兼務の関係を整理したもの）		
	 図２　東海第二発電所及び東海発電所の災害対策要員の構成（2／2） （各職位及び各班における発電所別の組織及び兼務の関係を整理したもの）		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

別紙７

原子力事業所災害対策支援拠点について

柏崎エネルギーホール

所在地	新潟県柏崎市駅前２丁目２－30
発電所からの方位，距離	南南西　約８ｋｍ
敷地面積	約3,000ｍ^2
非常用電源	・非常用ディーゼル発電機　50kVA
非常用通信機器	・電話（有線系，衛星系） ・FAX（有線系）
その他	消耗品等（食料，飲料水等）は信濃川電力所備蓄品を搬入

信濃川電力所

所在地	新潟県小千谷市千谷川１－５－10
発電所からの方位，距離	南東　約23ｋｍ
敷地面積	約3,800ｍ^2
非常用電源	・非常用ディーゼル発電機　75kVA ・備蓄燃料：２日分を備蓄
非常用通信機器	・電話（有線系，衛星系） ・FAX（有線系）
その他	消耗品等（食料，飲料水等）は備蓄

当間高原リゾート（休憩・仮泊，資機材置き場機能のみ）

所在地	新潟県十日町市珠川
発電所からの方位，距離	南南東　約44ｋｍ
敷地面積	約350万ｍ^2
非常用電源	・非常用ディーゼル発電機　300kVA（本館），210kVA（新別館）
非常用通信機器	・電話（有線系，衛星系）
その他	消耗品等（食料，飲料水等）は信濃川電力所備蓄品を搬入，その後，最寄りの小売店から調達

東海第二発電所（2018.9.18 版）

別紙７

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） ・ＦＡＸ（衛星系）
その他	・食料等の消耗品については，調達可能な小売店等から調達。

2.　東京電力パワーグリッド（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，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	

島根原子力発電所　２号炉

別紙６

原子力事業所災害対策支援拠点について

島根支社

所在地	島根県松江市母衣町１１５
発電所からの方位，距離	南東約９km
敷地面積	約６，３００㎡
非常用電源	可搬式発電機※
通信機器	可搬型衛星通信機器（電話，ＦＡＸ）※ 保安電話（災害時優先）※，一般電話・ＦＡＸ，衛星携帯電話
その他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達 駐車場は島根支社から約４km 先に位置する自社関連会社の敷地を使用

※　設営時に車両等で搬送する。

中国電力ネットワーク株式会社　知井宮変電所

所在地	島根県出雲市知井宮町１７５６－７
発電所からの方位，距離	南西約３４km
敷地面積	約８，１００㎡
非常用電源	可搬式発電機※
通信機器	可搬型衛星通信機器（電話，ＦＡＸ）※ 保安電話（災害時優先）※
その他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達

※　設営時に車両等で搬送する。

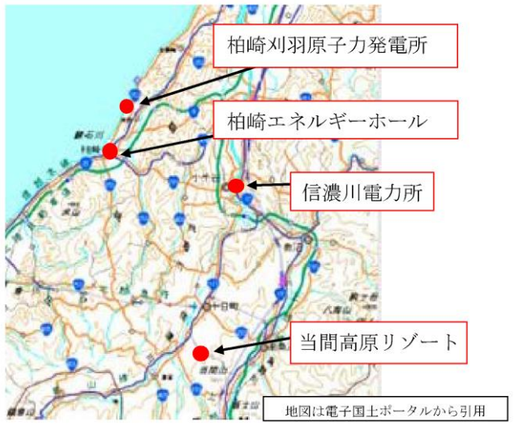
広瀬中央公園

所在地	島根県安来市広瀬町広瀬３０７
発電所からの方位，距離	南東約２５km
敷地面積	約３５，０００㎡
非常用電源	可搬式発電機※
通信機器	可搬型衛星通信機器（電話，ＦＡＸ）※ 保安電話（災害時優先）※
その他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達

※　設営時に車両等で搬送する。

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考



第１図　原子力事業所及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

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2,700m²），グランド施設（約16,000m²）
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	

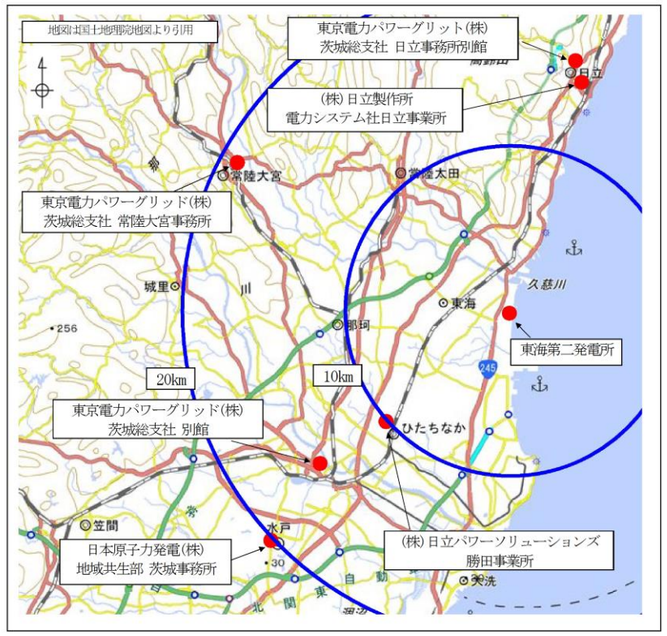


図　原子力事業所及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

第１図　原子力事業所及び原子力事業所災害対策支援拠点の位置

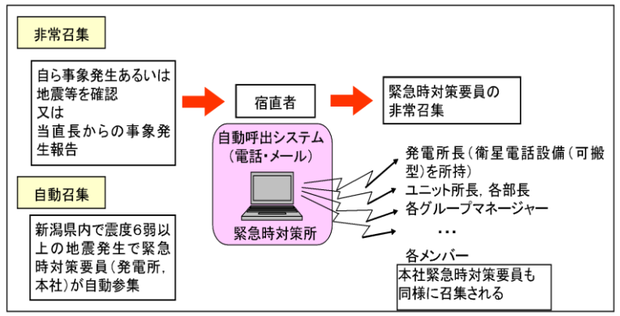
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

別紙８

発電所構外からの要員の参集について

1．要員の召集の流れ

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，発電所外にいる緊急時対策要員を速やかに非常召集するため，「自動呼出・安否確認システム」，「通信連絡手段」等を活用し，要員の非常召集及び情報提供を行う。（第１図）



第１図　自動呼出・安否確認システムによる非常召集連絡

新潟県内で震度６ 弱以上の地震が発生した場合には，非常召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，基本的には柏崎エネルギーホール又は刈羽寮（第２ 図）とするが，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。

柏崎エネルギーホール又は刈羽寮に集合した要員は，緊急時対策本部と非常召集に係る以下の確認，調整を行い，通信連絡設備，懐中電灯等を持参し，発電所と連絡を取りながら集団で移動する。柏崎エネルギーホール，刈羽寮には通信連絡設備として衛星電話設備（可搬型）を各 10 台配備する。

東海第二発電所（2018.9.18 版）

別紙４

発電所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）

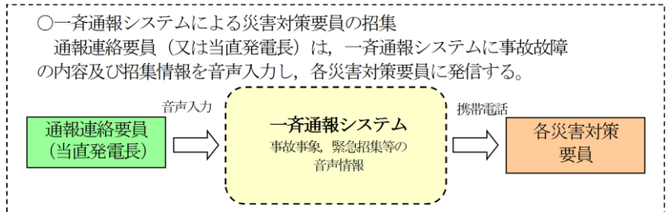


図１　一斉通報システムの概要

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地方公共団体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。

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

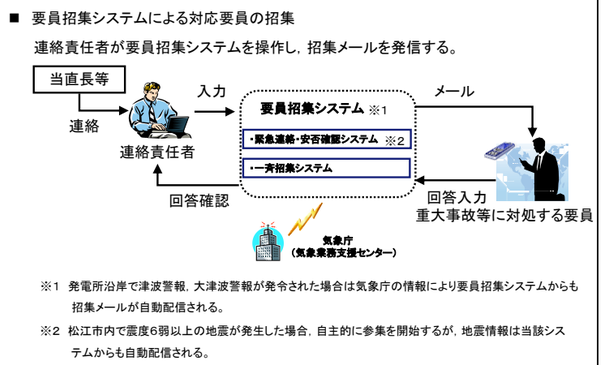
島根原子力発電所　２号炉

別紙７

発電所構外からの要員の参集について

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に対処する要員を速やかに非常招集するため，「要員招集システム」，「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１図）



第１図　要員招集システム

松江市内で震度６弱以上の地震が発生した場合には，社内規程に基づき，非常招集連絡がなくても自主的に参集する。

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うえで参集する。

集合場所は，基本的には構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）（第２図）とするが，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。

構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）に集合した要員は，緊急時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，懐中電灯等を持参し，発電所と連絡を取りながら集団で移動する。構外参集拠点（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）には通信連絡設備として衛星電話設備（携帯型）を各５台配備する。

備考

・運用の相違

【東海第二】

島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
①発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し），発電所に行くための必要な装備（放射線防護服，マスク，線量計を含む）） ②その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等，移動する上で有益な情報） ③発電所へ移動する人の情報（人数，体調，移動手段（徒歩，車両），連絡先） 発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により，必要の都度，発電所の連絡責任者と連絡をとり，発電用原子炉施設の運転に関し，保安上の指示を行う。 第２図　柏崎刈羽原子力発電所とその周辺	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 図２　東海第二発電所とその周辺	①発電所の状況（発電所への移動が可能なプラント状況かどうか（格納容器ベントの実施見通し），発電所に行くための必要な装備（放射線防護服，マスク，線量計を含む。）） ②その他発電所で得られた情報（発電所への移動に関する道路状況等，移動するうえで有益な情報） ③発電所へ移動する人の情報（人数，体調，移動手段（徒歩，車両），連絡先） 発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により，必要の都度，発電所の連絡責任者と連絡をとり，発電用原子炉施設の運転に関し，保安上の指示を行う。 第２図　島根原子力発電所とその周辺	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）

2．緊急時対策要員の所在について

発電所員の約８割（第１表）が居住している柏崎市街地，刈羽村の大半は，柏崎刈羽原子力発電所から半径 10km 圏内（第２図）に位置しており，社員寮についても半径 10km 圏内に設置されている。

第１表　居住地別の発電所員数（平成 29 年４月時点）

居住地	柏崎市	刈羽村	その他地域
居住者数	820 名 (73%)	81 名 (7%)	223 名 (20%)

3．発電所構外からの要員の参集ルート

（1）概要

東海第二発電所（2018.9.18 版）

2．災害対策要員の所在について

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

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 (25%)

3．発電所外からの災害対策要員の参集ルート

3．1　概要

発電所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。

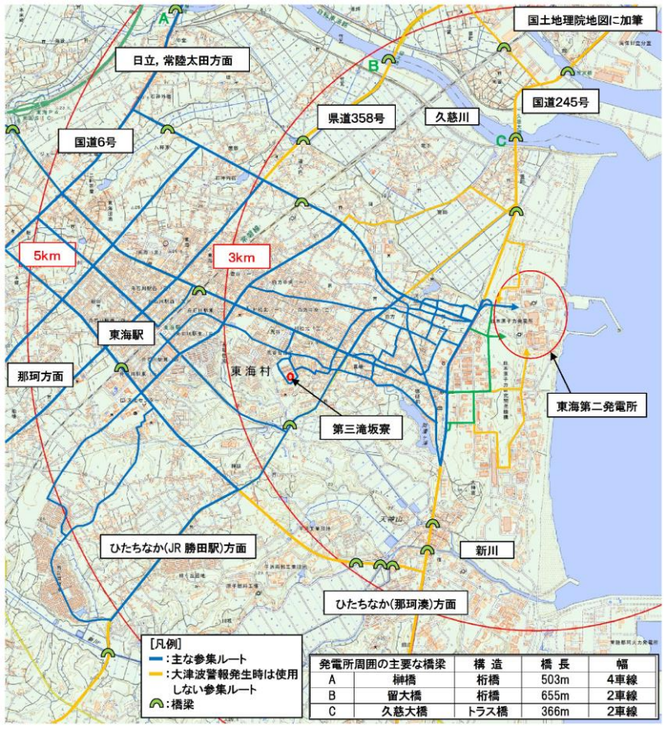


図３　主要な参集ルート

島根原子力発電所　２号炉

２．重大事故等に対処する要員の所在について

発電所員の社宅・寮がある島根原子力発電所から半径５km 圏内に，発電所員（約 540 名）の約４割が居住している。更に，島根原子力発電所から半径５～10km 圏内には，発電所員の約３割が居住しており，おおむね島根原子力発電所から半径 10km 圏内に発電所員の約７割が居住している。

（第２図）（第１表）

第１表　居住地別の発電所員数（令和３年３月時点）

居住地	5 km 圏内	5～10km 圏内	10～20km 圏内	その他地域 (半径 20km 圏外)
居住者数	231 名 (43%)	155 名 (29%)	90 名 (17%)	60 名 (11%)

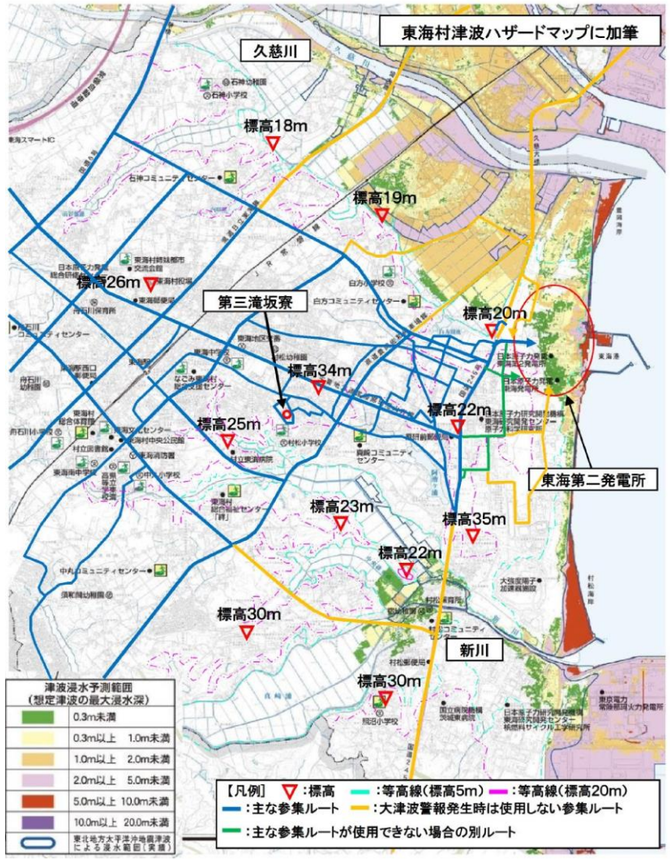
３．発電所構外からの要員の参集ルート

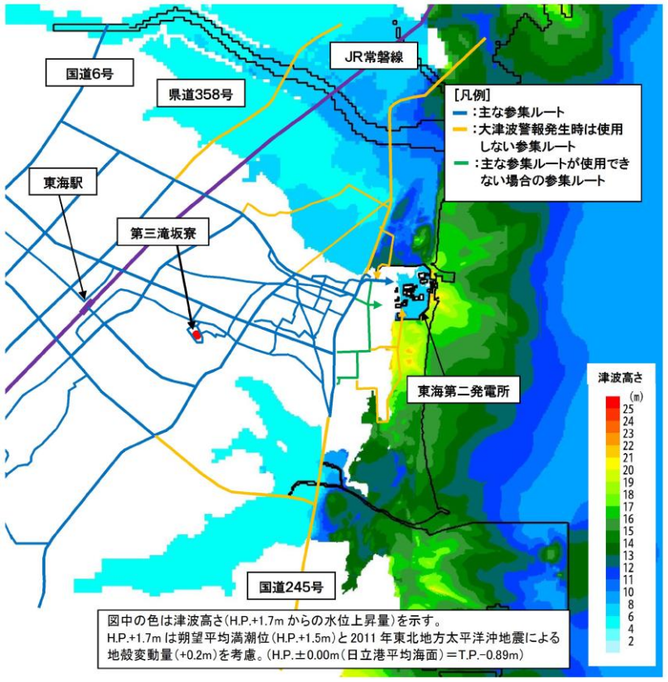
（1）　概要

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
柏崎市，刈羽村からの要員参集ルートについては，第３図に示すとおりであり，要員参集ルートの障害要因としては，比較的に平坦な土地であることから土砂災害の影響は少なく，地震による橋の崩壊，津波による参集ルートの浸水が考えられる。	東海第二発電所が立地する東海村は比較的平坦な土地であり，発電所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。	発電所構外からの参集ルートについては，第３図に示すとおりであり，参集ルートの障害要因としては，比較的に平坦な土地であることから，土砂災害の影響は少なく，地震による橋の崩壊，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落については，要員参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも，迂回ルートが複数存在することから，参集は可能である。また，木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。なお，地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については，平成 19 年新潟県中越沖地震においても，橋梁本体の損傷による構造安全性に著しい影響のあるような損傷は見られず（※１），実際に徒歩による通行に支障はなかった。	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，大津波警報発令時には，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。	地震による橋梁の崩落については，参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも，迂回ルートが複数存在することから，参集は可能である。また，木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。なお，地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については，平成 12 年鳥取県西部地震においても，実際に徒歩による通行に支障はなかった。	・地理的要因の相違 【柏崎 6/7, 東海第二】 島根２号炉建設後の最も大きな地震実績で確認
新潟県が実施した広域避難シミュレーション（※２）によれば，大規模な地震が発生により，発電所で重大事故等が発生した場合，住民避難のため発電所の南西の海側ルートに交通渋滞が発生しやすいという結果が得られている。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。	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ルート考えられるため，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。	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。 第３図　発電所構外からの要員参集ルート	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
津波浸水時については，アクセス性への影響を未然に回避するため，大津波警報発生時には基準津波が襲来した際に浸水が予想されるルート（第３図に図示した海沿いルート）は使用しないこととし，これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。 (※1)参考文献：2007 年新潟県中越沖地震の被害とその特徴／小長井一男（東京大学教授生産技術研究所）他 国土技術政策研究所資料 No.439，土木研究所資料 No.4086，建築研究資料 No.112「平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震被害調査報告」 (※2) 参考文献：新潟県殿向け「平成２６年度新潟県広域避難時間推計業務」～最終報告書～BGS-BX-140147 平成２６年８月 三菱重工業株式会社 http://www.pref.niigata.lg.jp/genshiryoku/1356794481823.html (2) 津波による影響が考えられる場合の参集ルート 柏崎市津波ハザードマップによると，柏崎市中心部から発電所までの要員参集ルートへの影響はほとんど見られない（川岸で数十 cm 程度）が，大津波警報発生は，津波による影響を想定し海側や鯖石川の河口付近を避けたルートにより参集する。（第３図）	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海第二発電所までの参集ルートへの影響はほとんど見られない（川岸で数 10cm 程度）が，大津波警報発令時は，津波による影響を想定し，海側や新川の河口付近を避けたルートにより参集する	津波浸水時については，アクセス性への影響を未然に回避するため，大津波警報発生時には基準津波が来襲した際に浸水が予想されるルート（第３図に示す，比較的海に近いルート）は使用しないこととし，これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。 (2)津波による影響が考えられる場合の参集ルート 松江市津波ハザードマップによると，松江市中心部から発電所までの参集ルートへの影響はほとんど見られない（川岸で数 10cm 程度）が，大津波警報発生時は，津波による影響を想定し，海側や佐陀川の河口付近を避けたルートにより参集する。（第４図）	・地理的要因の相違 【柏崎 6/7】 新潟県固有の調査結果

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
第３図 柏崎市，刈羽村からの要員参集ルート	 図４　茨城県（東海村）の津波浸水想定図（抜粋） また，東海第二発電所では，津波ＰＲＡの結果を踏まえ，基準津波を超え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海第二発電所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。	第４図　参集拠点からの参集ルート	・評価内容の相違 【東海第二】 島根２号炉では，事故シーケンスとして津波特有の事故シーケンスを選定していない

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	 図５　敷地に遡上する津波の遡上範囲想定図		
(3) 住民避難が行わ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，徒歩や自転車により参集する。	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)　住民避難が行わ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うえで，徒歩や自転車により参集する。	
4. 発電所構内への参集ルート 発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは，通常の正門を通過するルートに加え迂回ルートを確保している。（第４図）	3．4　発電所構内への参集ルート 東海第二発電所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。 ・東海第二発電所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	４．発電所構内への参集ルート 発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは，通常の一矢入口及び本谷入口を通過するルートに加え迂回ルートを確保している。（第５図）	・地理的要因の相違 【東海第二】 島根２号炉は，複数のルートで参集が可能

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	・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	発電所近傍にある 500kV，220kV 及び 66kV 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 この考え方に基づき，発電所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。	発電所近傍にある 500kV，220kV 及び 66kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し，鉄塔が倒壊した場合における通行の考え方を別紙補足 1 に示す。	・評価内容の相違 【東海第二】 島根２号炉では，事故シーケンスとして津波特有の事故シーケンスを選定していない ・東海第二固有の相違 【東海第二】 島根２号炉は他機関の敷地を通行しない
	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，災害対策要員（初動）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。	平日の勤務時間帯において，重大事故等に対処する要員の多くは管理事務所で執務しており，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，初動対応する重大事故等に対処する要員が免震重要棟又はその近傍及び１，２号及び３号炉制御室建物又はその近傍で執務若しくは待機しており，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。 管理事務所及び免震重要棟から緊急時対策所までの主なアクセスルートを，第５図に示す。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
第４図　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	第５図　発電所構内への参集ルート及び緊急時対策所へのアクセスルート	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

図８　緊急時対策所までの参集ルート

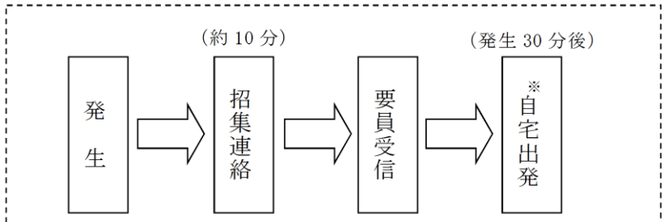
表２　各参集ルートの特徴を踏まえた要員参集の適合性

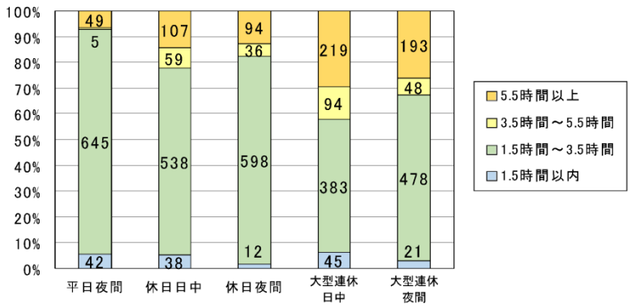
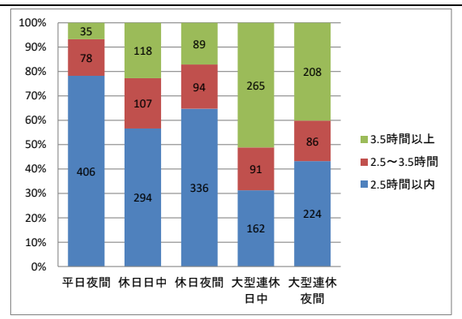
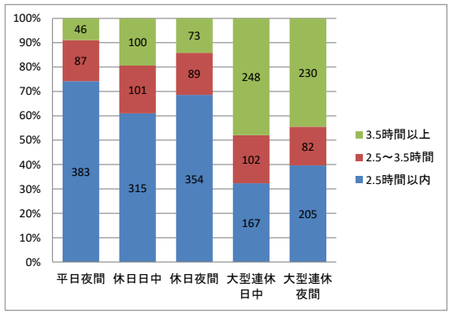
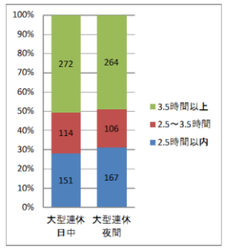
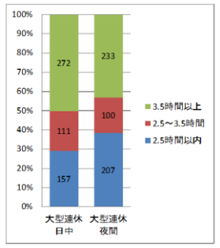
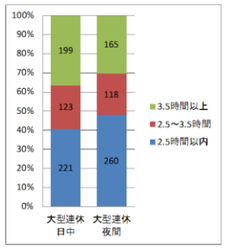
参集ルート （国道 245 号線からの進入ルート →構内への進入ルート）	考慮すべき外的事象による参集ルートへの影響の可能性		要員参集の適合性（対応）	
	送電鉄塔の倒壊※1	津波浸水※2	災害発生後１日程度以内	災害発生後１週間程度

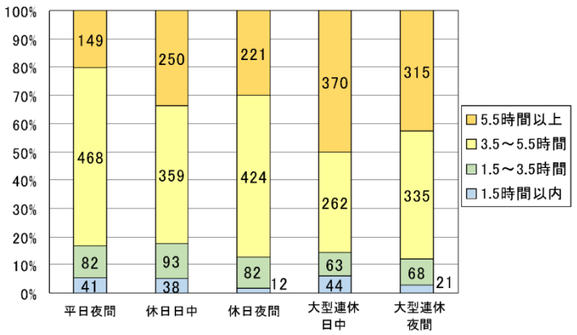
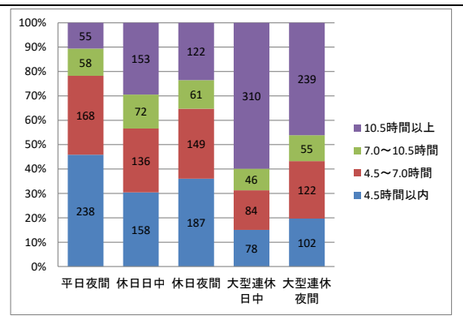
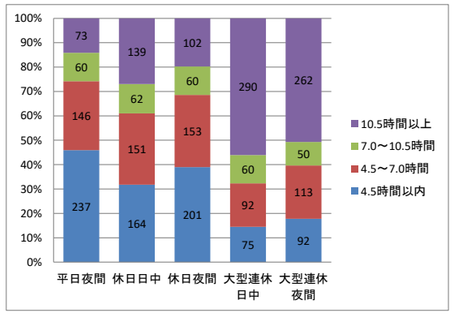
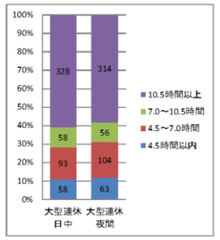
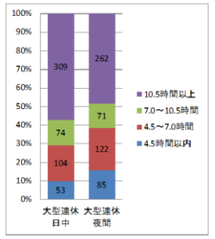
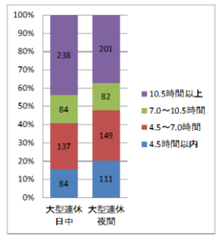
〈凡例〉　○：影響の可能性なし（通行可能），△：影響の可能性あり（状況に応じて通行可否を判断する）
※1　参集ルートの幅の一部あるいは全幅が，送電鉄塔の倒壊範囲と重複すると評価される場合は△とした。
※2　参集ルートの一部が，敷地に遡上する津波により浸水する範囲の評価結果（T.P.＋8m）と重複する場合は△とした。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
5. 夜間及び休日における要員参集について (1) 要員の想定参集時間 第 1 表及び第 2 図に示すとおり，要員の大多数は発電所から半径 10km 圏内に居住していることから，仮に発電所から 10km 地点に所在する要員が，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において直接徒歩移動で参集する場合であっても，参集時間は約 3 時間 30 分と考えられる。 また，大地震等が発生している状況では要員の自宅が被災する可能性もあるため，出発までの準備時間が約 1 時間必要であると仮定した場合であっても，発電所への参集時間は約 4 時間 30 分と考えられる。 さらに，要員集合場所（柏崎エネルギーホール又は刈羽寮）に立寄り，情報収集を行った上で参集することから，集合場所に立寄るために遠回りする時間を 1 時間，情報収集する場合の時間を 30 分必要であると仮定した場合であっても，発電所から 10km に所在する要員は，約 6 時間で発電所に参集可能であると考えられる。 (2) 要員参集調査 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緊急時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，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，5 時間 30 分以内に参集可能な要員は 350 名以上と考えられる。 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。 ※ 必要な要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。	4. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の要員参集条件及び参集時間について 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 (1) 自宅等を出発するまでの時間 事象発生後に，あらかじ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，発生 30 分後に自宅を出発するものとする。（図 7）	5．夜間及び休日における要員参集について (1) 要員の想定参集時間 第１表及び第２図に示すとおり，要員の大多数は発電所から半径 10km 圏内に居住していることから，仮に発電所から 10km 地点に所在する要員が，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，発災 30 分後に自宅を出発するものとし，徒歩移動で参集する場合であっても，参集時間は約６時間 30 分と考えられる。 さらに，要員集合場所（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）に立寄り，情報収集を行ったうえで参集することから，情報収集する場合の時間を 30 分必要であると仮定した場合であっても，発電所から 10km に所在する要員は，約７時間で発電所に参集可能であると考えられる。 (2) 要員参集調査 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に対処する要員の参集動向（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，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，７時間以内に参集可能な要員は 150 名以上（発電所員約 540 名の約３割）と考えられる。 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。 ※ 必要な要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。 また，集合場所（緑ヶ丘施設）からの参集訓練結果について別紙補足２に示す。	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，集合場所を経由した場合の移動時間を考慮して時間を算出 ・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない ・体制及び運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，参集の目安である８時間で参集可能な 10km 圏内について記載 ・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，集合場所からの参集訓練結果について記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
＜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の緊急時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（シルバーウィーク※）日中」「大型連休（シルバーウィーク※）夜間」の５ケースにおいて緊急呼び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最寄りの集合場所までの移動時間を回答）を調査することで，参集状況を評価。 ○要員集合場所（柏崎エネルギーホール又は刈羽寮）での情報収集時間 30 分を考慮（第５図）。 ※ 要員参集調査時期が 2015 年９月であり大型連休の対象をシルバーウィークとした。		＜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の重大事故等に対処する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び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（発電所からの直線距離に応じた区分を回答）を調査することで，参集状況を評価する。（第７図及び第８図） ○参集の流れは，所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの移動とする。 ○集合場所（緑ヶ丘施設，宮内（社宅・寮）及び佐太前寮）での情報収集時間 30 分を考慮する（第６図）。 ○過去５回の要員参集調査を実施し，重大事故等が発生した場合の重大事故等に対処する要員の参集動向を評価した結果，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，7 時間以内に参集可能な重大事故等に対処する要員は 150 名以上（発電所員約 540 名の約３割）と考えられる。このことから，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り，長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する緊急時対策要員（54 名）は，要員参集の目安としている８時間以内に確保可能であることを確認している※。 ※（ａ）平成 28 年５月：162 名（うち，実施組織 109 名（復旧班 49 名，プラント監視班 60 名）） （ｂ）平成 29 年５月：167 名（うち，実施組織 118 名（復旧班 67 名，プラント監視班 51 名）） （ｃ）平成 30 年１月：151 名（うち，実施組織 102 名（復旧班 50 名，プラント監視班 52 名）） （ｄ）令和元年１月：157 名（うち，実施組織 105 名（復旧班 49 名，プラント監視班 56 名）） （ｅ）令和２年１月：221 名（うち，実施組織 145 名（復旧班 74 名，プラント監視班 71 名））	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，発電所からの直線距離に応じた区分を回答し，その距離を基に移動時間を算出

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
  第５図　要員参集の流れについて（イメージ） a. 車が使える場合（第 6 図） ○3 時間 30 分以内に約 8 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） ○大型連休でも，3 時間 30 分以内に約 6 割の要員が参集可能な場所にいる。 b. 徒歩移動のみの場合（第 7 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，7 割程度の要員は，5 時間 30 分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，大型連休には約 2 割多い要員が柏崎刈羽地域近傍から不在（徒歩 5 時間 30 分以上）となるが，5 時間 30 分以内で参集可能な要員は約半数。	 図９　要員の招集から自宅出発までの概要 (2)　移動手段・移動速度 徒歩による移動とする。参集訓練実績を元に移動速度を 4.0km／h（67m／min）※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／h（200m／min）とする。（別紙補足 2） ※3　参集訓練の実績 5.0km／h（83m／min）に対して保守的に 4.0km／h（67m／min）とする。自転車は，訓練実績を踏まえて保守的に「12km／h（200m／min）」とする。	 第６図　要員参集の流れについて（イメージ） a．車が使える場合（第７図） ○３時間 30 分以内に約８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。） ○大型連休でも，３時間 30 分以内に約５割の要員が参集可能な場所にいる。 b．徒歩移動のみの場合（第８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，６割程度の要員は，７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，大型連休には約３割多い要員が半径 10km 圏内から不在（徒歩７時間以上）となるが，７時間以内で参集可能な要員は約３割。	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，参集の目安である８時間で参集可能な 10km 圏内について記載 ・訓練内容の相違 【東海第二】 島根２号炉は，徒歩による訓練を実施

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 ※各所在場所から集合場所（柏崎エネルギーホール，刈羽寮）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て算出。 ・自宅からの参集の場合，出発までの準備時間：30 分 ・集合場所での情報収集時間：30 分 ・集合場所から発電所への移動時間：30 分 第６図　要員参集シミュレーション結果（車でアクセス可能）		 （ａ）平成 28 年５月  （ｂ）平成 29 年５月  （ｃ）平成 30 年１月  （ｄ）令和元年１月  （ｅ）令和２年１月 ※発電所からの直線距離に応じた区分を回答してもらい，その区分に応じた移動時間（30 分以内（～10km），30 分～1.5 時間（10～30km），1.5 時間以上（30km～））に以下の数値を加えて算出。 ・出発までの準備時間：30 分 ・集合場所での情報収集時間：30 分 ・集合場所から発電所間に設ける一時立寄場所に駐車し，そこから徒歩で発電所までの移動時間：１時間 第７図　要員参集シミュレーション結果（車でアクセス可能）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 ※出発までの準備時間を考慮の上，天候が良好な状況を想定し，集合場所を経由した場合の発電所（5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所）までの移動距離 1 時間以内（～3km），1～3 時間（3～10km），3～5 時間（10～17km），5 時間以上（17km～）により算出。 ※自宅以外からの参集の場合，各所在場所から参集に要する時間を回答。 ※集合場所での情報収集時間の 30 分を考慮。 第７図　要員参集シミュレーション結果（徒歩移動のみ）		 （ａ）平成 28 年５月  （ｂ）平成 29 年５月  （ｃ）平成 30 年１月  （ｄ）令和元年１月  （ｅ）令和２年１月 ※出発までの準備時間を考慮のうえ，天候が良好な状況を想定し，集合場所を経由した場合の発電所（緊急時対策所）までの移動距離 4.0 時間以内（～3.5km），4.0～6.5 時間（3.5～10km），6.5～10.0 時間（10～20km），10.0 時間以上（20km～）により算出。なお，移動速度は参集訓練の実績（4.0km/h（67m/min））を基に算出している。（別紙補足２） ※発電所からの直線距離に応じた区分を回答。 ※集合場所での情報収集時間の 30 分を考慮 第８図　要員参集シミュレーション結果（徒歩移動のみ）	

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr><td></td><td>(3)　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，発電所構内に常駐している災害対策要員（初動）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（72 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（255 名，平成 28 年 7 月時点，表 1 参照）から災害対策要員（初動）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（72 名）は，216 名の内数である。

参集する災害対策要員が，東海第二発電所の敷地に参集する（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）
<table><tr><th rowspan="3">参集に係る所要時間</th><th colspan="3">参集する災害対策要員数</th></tr><tr><th rowspan="2">徒　歩
（4.0km／h）</th><th colspan="2">参　考</th></tr><tr><th>徒　歩
（5.0km／h）</th><th>自転車
（12km／h）</th></tr><tr><td>60 分以内</td><td>4 名</td><td>12 名</td><td>126 名</td></tr><tr><td>90 分以内</td><td>100 名</td><td>112 名</td><td>176 名</td></tr><tr><td>120 分以内</td><td>128 名</td><td>132 名</td><td>200 名</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
(3) 参集要員の確保 (1)要員の想定参集時間，及び(2)要員参集調査から，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）かつ，参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても，発電所構外の緊急時対策要員は事象発生から約 6 時間で発電所に参集可能と考えられること，また，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休に重大事故等が発生した場合であっても，5 時間 30 分以内に参集可能な緊急時対策要員は 350 名以上と考えられることから，事象発生から 10 時間以内に外部から発電所へ参集する 6 号及び 7 号炉の対応を行うために必要な緊急時対策要員※（106 名（1～7 号炉の対応を行う必要な要員は合計 114 名））は確保可能であることを確認した。 また，事象発生から 10 時間以内の重大事故等時の対応においては，発電所内に常時確保する 44 名の緊急時対策要員により対応が可能であるが，早期に班長以下の要員数が約 2 倍となれば，より迅速・多様な重大事故等への対処が可能と考えられる。このため，徒歩参集，要員自身の被災，過酷な天候及び道路の被害等を考慮し，事象発生から約 6 時間を目処に，外部から発電所に参集する 40 名の緊急時対策要員※を確保する。 ※ 要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。	表 3 より，あらかじ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（72 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，可搬型代替注水中型ポンプ等への燃料補給）と比較して十分に早い。（別紙補足 3，別紙補足 4） 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。 ・災害対策要員は発生 30 分後（招集連絡を受信してから 20 分後）に出発することしているが，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（5.0km／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 5）	(3) 参集要員の確保 (1)要員の想定参集時間，及び(2)要員参集調査から，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）かつ，参集手段が徒歩移動のみを想定した場合であっても，発電所構外の重大事故等に対処する要員は事象発生から約 7 時間で発電所に参集可能と考えられること，また，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休に重大事故等が発生した場合であっても，7 時間以内に参集可能な重大事故等に対処する要員は 150 名以上（発電所員 540 名の約 3 割以上）と考えられる。このことから，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り，長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する緊急時対策要員（54 名※）は，要員参集の目安としている 8 時間以内に確保可能であることを確認した。 ※要員数については，今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。	・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は，参集の目安である 8 時間で参集可能な 10km 圏内として設定 ・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は，有効性評価シナリオで参集要員には期待していないが，一定の緊急時対策要員が参集する目安時間を設定 ・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根 2 号炉は，有効性評価シナリオで参集要員には期待していないが，一定の緊急時対策要員が参集する目安時間を設定

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙補足１ 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 発電所周囲には 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	別紙補足１ 鉄塔倒壊時のアクセスについて １．鉄塔の倒壊と参集ルートについて 発電所周囲には 500kV，220kV 及び 66kV の送電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。（第１図） 送電線の脱落及び断線，あるいは送電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，発電所に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て通行する。 ・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況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 第１図　発電所周辺の参集ルートと送電鉄塔の位置	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	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）	（１）66kV No.54-甲及び No.54-乙送電鉄塔が倒壊した場合 発電所侵入道路を阻害することになる 66kV No.54-甲及び No.54-乙送電鉄塔の倒壊がおきても，これらの鉄塔を迂回することでアクセスすることは可能である。（第２図） 第２図　一矢入口周辺の参集ルートと送電鉄塔の位置	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	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）		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	2.3　154kV No.2～No.4 送電鉄塔が倒壊した場合 154kV No.1～No.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））		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	2.4　154kV No.2～No.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～No.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，標高の低い箇所を辿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）		

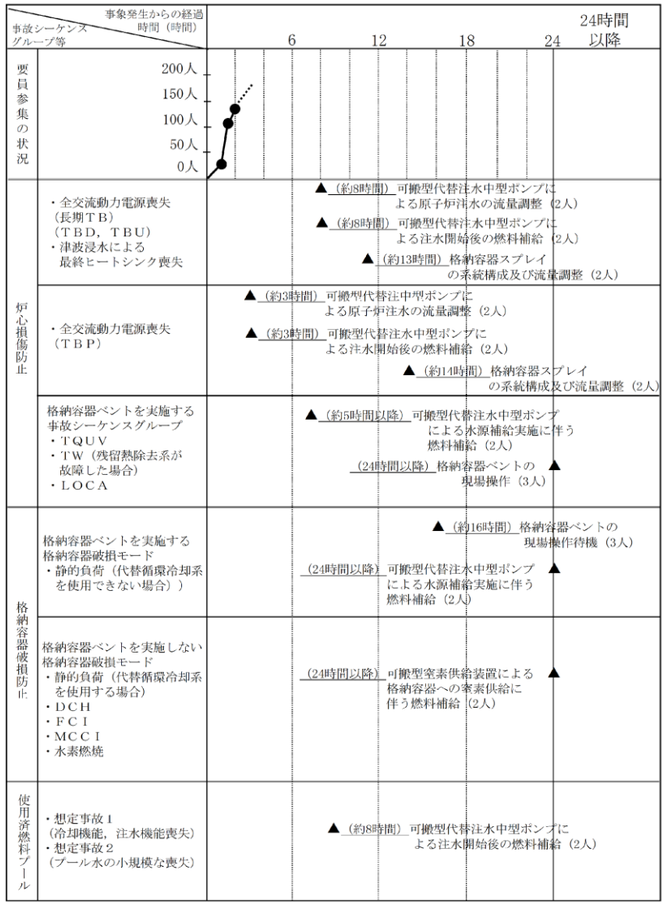
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	3.　倒壊した送電鉄塔の影響について 自然災害により送電鉄塔が倒壊した事例を以下に示す。 強風による送電鉄塔の倒壊事例①※1 強風による送電鉄塔の倒壊事例②※1 地震による斜面の崩落に伴う送電鉄塔の倒壊事例※2 津波による隣接鉄塔の倒壊に伴う送電鉄塔の倒壊事例※2 【出典】 ※1　電力安全小委員会送電線鉄塔倒壊事故調査ワーキンググループ報告書（平成 14 年 11 月 28 日） ※2　原子力安全・保安部会・電力安全小委員会電気設備地震対策ワーキンググループ報告書（平成 24 年 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。	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（平成 14 年 11 月 28 日） ※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（平成 24 年 3 月） 重大事故等に対処する要員は，送電線の停電など安全を確認したうえで，倒壊した送電鉄塔の影響を受けていない箇所を，離隔距離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。	

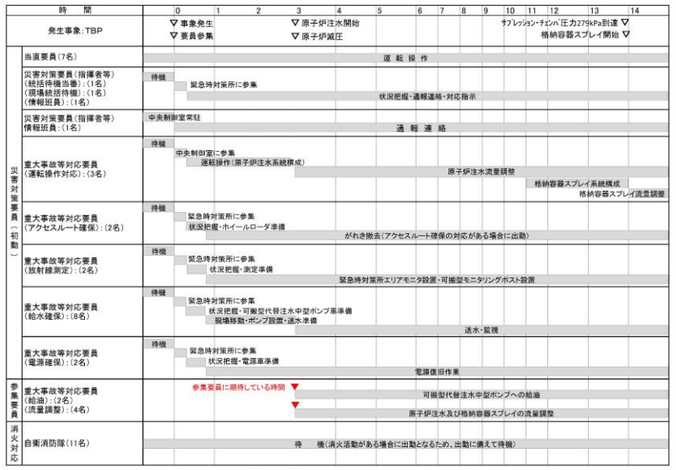
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙補足２ 参集訓練の実施結果 1.　概 要 重大事故等が発生した場合において，発電所外から参集する災害対策要員の参集性を評価するため参集訓練を実施した。参集する要員は，居住地及び年齢など種々の組み合わせを考慮して選定し，発電所まで参集する時間を実際に計測して，移動速度を算出した。 この結果から，発電所外から参集する災害対策要員の参集するための保守的な移動速度を設定した。 2.　参集訓練の実施 参集訓練の実施に当たっての条件と実施結果を以下に示す。 2.1　参集訓練の実施概要 ・移動経路は発電所の東側を除いた，北側，西側，及び南側で２ルートの合計４ルートを設定して実施。 ・移動速度の計測は，移動手段を徒歩として実施。ただし，南側のルートの計測では，自転車での速度の計測も実施。 ・各コースとも２名／組で実施し，年齢層によるバラツキをなくすため，各組の合計年齢が同じようになるように設定（各組で 80 歳～100 歳）。	別紙補足２ 参集訓練の実施結果 １．概要 重大事故等が発生した場合において，発電所外から参集する重大事故等に対処する要員の参集性を評価するため参集訓練を実施した。集合場所である緑ヶ丘施設から緊急時対策所に参集する時間を実際に計測して，移動速度を算出した。 この結果から，発電所外から参集する重大事故等に対処する要員の参集するための速度を設定した。 ２．参集訓練の実施 参集訓練の実施に当たっての条件と実施結果を以下に示す。 （１）参集訓練の実施概要 ・移動経路は，通常参集ルートである一矢入口及び本谷入口，迂回ルートである宇中入口及び内カネ入口を通過して発電所にアクセスする４ルートを設定して実施。（第１図） ・移動速度の計測は，移動手段を徒歩として実施。 ・各コースとも２名／組で実施。 第１図　集合場所（緑ヶ丘施設）からの参集訓練ルート	・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，集合場所からの参集訓練結果について記載 ・訓練内容の相違 【東海第二】 島根２号炉は集合場所から緊急時対策所までの参集時間を計測 ・訓練内容の相違 【東海第二】 島根２号炉は徒歩による訓練を実施

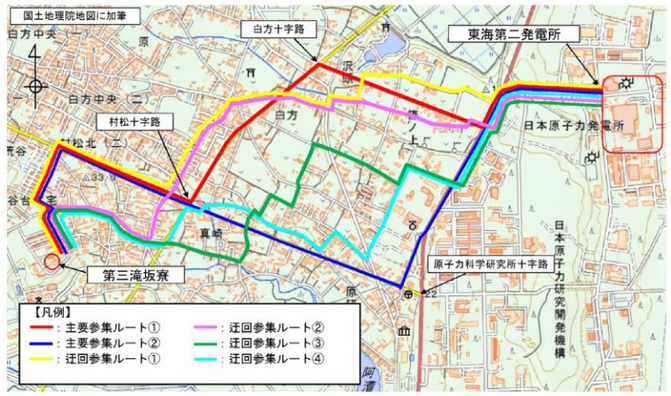
<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
2.2　参集訓練の実施結果
表１　参集訓練の実施結果（平成 27 年 9 月 29 日実施）
<table>
<tr><th>No.</th><th>対象者</th><th>実際の移動距離</th><th>移動手段</th><th>参集時間※1</th><th>実際の移動速度</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>1</td><td>A,B</td><td>16.4km</td><td>徒歩</td><td>200 分</td><td>4.9km／h
(82m／min)</td><td>主に発電所の北側から参集するルート</td></tr>
<tr><td>2</td><td>C,D</td><td>11.5km</td><td>徒歩</td><td>122 分</td><td>4.6km／h
(76m／min)</td><td>主に発電所の西側から参集するルート</td></tr>
<tr><td>3</td><td>E,F</td><td>11.8km</td><td>徒歩</td><td>146 分</td><td>4.9km／h
(81m／min)</td><td>主に発電所の南側のうち内陸側から参集するルート</td></tr>
<tr><td>4</td><td>G,H</td><td>12.3km</td><td>徒歩</td><td>125 分</td><td>5.9km／h
(98m／min)</td><td>主に発電所の南側のうち海側から参集するルート</td></tr>
<tr><td>5</td><td>I,J</td><td>12.3km
(往路)</td><td>自転車</td><td>58 分</td><td>12.7km／h
(212m／min)</td><td>主に発電所の南側のうち海側から参集するルート</td></tr>
<tr><td>6</td><td>I,J</td><td>12.3km
(復路)</td><td>自転車</td><td>60 分</td><td>12.3km／h
(205m／min)</td><td>主に発電所の南側のうち海側から参集するルート</td></tr>
<tr><td colspan="3">平均移動速度</td><td colspan="4">徒　歩：5.0km／h(83m/min)
自転車：12.5km／h(208m/min)</td></tr>
</table>
※1　休憩等を含む時間

3.　参集訓練の評価
表１参集訓練の結果より，徒歩での移動速度は 83m／min（5.0km／h）と算出され，本訓練の評価用歩行速度を 67m／min（4.0km／h）で設定した。
また，上記の参集性の評価に当たっては，測定結果に交通事情や道路条件及び道路上に発生した障害によって発生する迂回に要する時間を考慮し，保守的に参集に係る移動速度を 67m／min（4.0km／h）とした。
なお，自転車を用いた移動速度は 208m／min（12.5km／h）と評価でき，参集に自転車を用いれば参集に係る所要時間は更に短縮できることを確認した。
</td>
<td>
（２）参集訓練の実施結果
第１表　参集訓練の実績結果（令和元年 11 月 22 日実施）
<table>
<tr><th>ルート</th><th>移動手段</th><th>実際の移動距離</th><th>参集時間</th><th>実際の移動速度</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>①一矢ルート</td><td>徒歩</td><td>5.7km</td><td>80 分</td><td>4.3 km/h
(72 m/min)</td><td>通常ルート</td></tr>
<tr><td>②本谷ルート</td><td>徒歩</td><td>9.0km</td><td>110 分</td><td>4.9 km/h
(82 m/min)</td><td>通常ルート</td></tr>
<tr><td>③宇中ルート</td><td>徒歩</td><td>11.4km</td><td>169 分</td><td>4.0 km/h
(67 m/min)</td><td>迂回ルート</td></tr>
<tr><td>④内カネルート</td><td>徒歩</td><td>7.0km</td><td>99 分</td><td>4.2 km/h
(70 m/min)</td><td>迂回ルート</td></tr>
<tr><td colspan="2">平均移動速度</td><td colspan="4">4.4 km/h (73 m/min)</td></tr>
</table>
３．参集訓練の評価
第１表の参集訓練の結果より，徒歩での移動速度は 73 m/min（4.4 km/h）と算出され，本訓練の評価用平均速度を 67 m/min（4.0 km/h）で設定した。
また，上記の参集性の評価に当たっては，測定結果に交通事情や道路条件及び道路上に発生した障害によって発生する迂回に要する時間を考慮し，保守的に参集に係る移動速度を 67m/min（4.0 km/h）とした。
</td>
<td>
・訓練内容の相違
【東海第二】
島根２号炉は徒歩による訓練を実施
</td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	4.　参集訓練の様子 参集訓練の様子を図１に示す。 北側ルート 南側（内陸側）ルート 南側（海側）ルート（徒歩） 南側(海側)ルート（自転車） 図１　参集訓練の様子	４．参集訓練の様子 参集訓練の様子を第２図に示す。 一矢ルート 本谷ルート 宇中ルート 内カネルート 第２図　参集訓練の様子	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙補足３  図１　各事故シーケンスグループ等において参集要員に求める主な対応と参集時間		・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙補足４  図１　全交流電源喪失（ＴＢＰ）の作業と所要時間		・運用の相違 【東海第二】 島根２号炉は，有効性評価シナリオで参集要員を考慮していない

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙補足５ 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 東海第二発電所の構外の拠点（第三滝坂寮）から東海第二発電所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：4.0km／h ／ （参考）移動速度：5.0km／h 参集ルート① ／ 3,180 ／ 47 分 28 秒 ／ 38 分 10 秒 参集ルート② ／ 3,630 ／ 54 分 11 秒 ／ 43 分 34 秒 迂回参集ルート① ／ 3,150 ／ 47 分 1 秒 ／ 37 分 48 秒 迂回参集ルート② ／ 2,980 ／ 44 分 29 秒 ／ 35 分 46 秒 迂回参集ルート③ ／ 3,215 ／ 47 分 59 秒 ／ 38 分 35 秒 迂回参集ルート④ ／ 3,230 ／ 48 分 13 秒 ／ 38 分 46 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。		・記載個所の相違 【東海第二】 島根２号炉は，発電所構外の集合場所から緊急時対策所までの参集ルートについて，複数のルートの参集時間を実際に計測した結果を別紙補足２に記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
補足１ 有効性評価シナリオと要員参集の整合性について 添付資料 1.0.10（重大事故等時の体制）第 1 表「態勢の区分と緊急時活動レベル(EAL)」に示すとおり，発電所及び本社では，原子力警戒態勢又は第 1 次，第 2 次緊急時態勢の発令により，緊急時対策要員を非常召集することとしている。 ここでは，非常召集により発電所外から発電所に参集する要員に期待する有効性評価シナリオを抽出し，緊急時対策要員を非常召集するきっかけとなる事態がどのタイミングで発生するかを確認することで，有効性評価の説明と要員参集のタイミングが整合しているか確認した。 第 1 表に示す 12 のシナリオが該当し，参集要員で対応する現場作業は以下の 4 つが該当する。 ・代替原子炉補機冷却系準備操作（代替熱交換器車等の資機材配置及びホース敷設，起動及び系統水張り作業） ・低圧代替注水系（可搬型）準備操作（代替循環冷却運転への切替えのための復水移送ポンプの一時的な停止に伴う，可搬型代替注水ポンプによる原子炉圧力容器への注水準備及び注水作業） ・格納容器ベント準備操作（フィルタ装置水位調整準備（排水ポンプ水張り）） ・格納容器ベント操作（フィルタ装置水位調整，フィルタ装置 pH 測定，フィルタ薬液補給） いずれの有効性評価シナリオにおいても，事象発生初期（発生と同時又は 15 分後）に原子力警戒態勢を発令する事態になることを確認した。 有効性評価シナリオ上，要員参集に要する時間は事象発生から 10 時間後以降と想定しているが，この値は保守的に設定したものである。 有効性評価シナリオ「停止中の全交流動力電源喪失」では，事象発生から原子力警戒態勢を発令する事態になるまでの時間が 15 分あるものの，事象発生から 10 時間後の作業開始に支			・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，有効性評価において参集要員を考慮していない

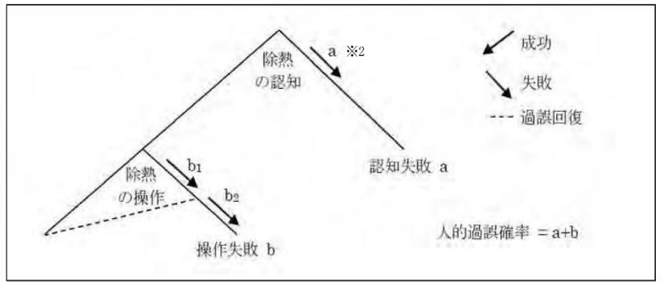
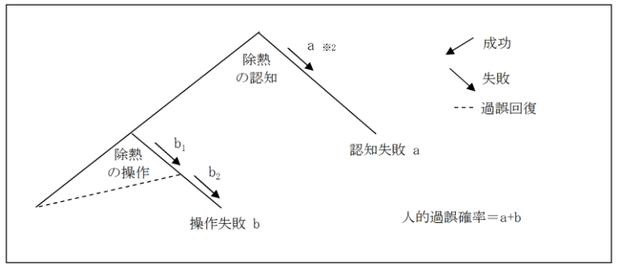
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
障を及ぼすものではないと考える。 また，停止号炉の影響（添付資料 1.0.16）を考慮した場合，参集要員で対応する現場作業は，以下の 2 つが該当する。 ・停止号炉への使用済燃料プールへの可搬型代替注水ポンプによる注水 ・燃料給油作業（6 号及び 7 号炉に対する燃料給油作業は宿直している緊急時対策要員にて対応） 想定するシナリオは「停止中の全交流動力電源喪失」であり，事象発生から原子力警戒態勢を発令する事態になるまでの時間が 15 分あるものの，事象発生から 10 時間後以降から適宜行う作業に支障を及ぼすものではないと考える。 なお，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緊急時対策要員の参集動向を評価した結果，要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，5 時間 30 分以内に参集可能な要員は半数以上（350 名以上）と評価している。（添付資料 1.0.10（重大事故等時の体制）別紙 8 発電所構外からの要員の参集について 参照）			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第１表 有効性評価シナリオと要員参集の整合性確認結果

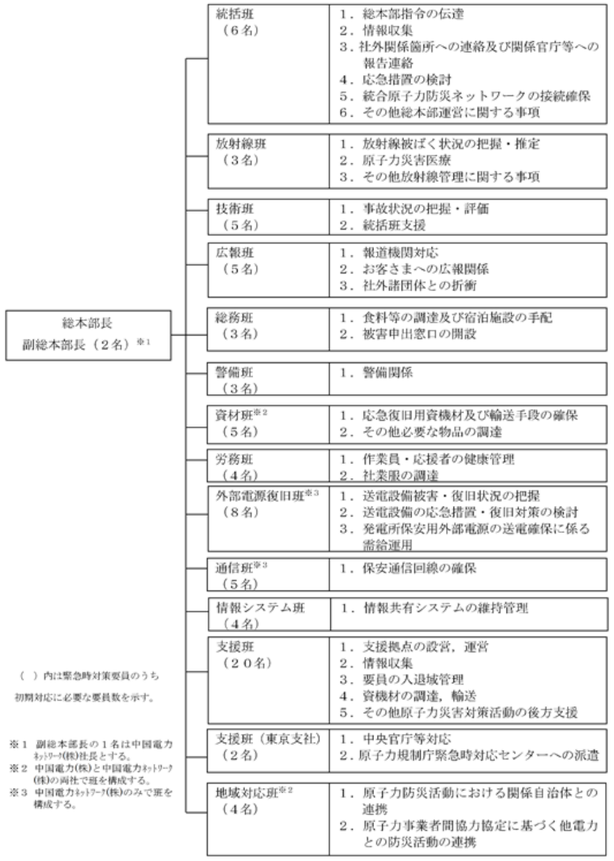
有効性評価 シナリオ	参集要員に期待する作業	要員参集のトリガーとなる有効性シナリオの時間と緊急時活動レベル（EAL）の事象	有効性評価上の時間	
			事象発生～EAL 発出	参集要員による作業開始までの時間
全交流動力電源喪失 （外部電源喪失＋非常用ディーゼル発電機喪失）	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）	外部電源喪失による原子炉への給水機能の喪失 →EAL　AL22（原子炉給水機能の喪失）※1	0 分 （同タイミング）	事象発生から 10 時間後
	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 16 時間後
全交流動力電源喪失（同上）＋ 原子炉隔離時冷却系機能喪失	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 16 時間後
全交流動力電源喪失（同上）＋ 直流電源喪失	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 16 時間後
全交流動力電源喪失（同上）＋ 主蒸気逃がし安全弁再閉失敗	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 18 時間後
	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
崩壊熱除去機能喪失 （取水機能が喪失した場合）	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
冷却材喪失事故時注水機能喪失	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 17 時間後
崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 22 時間後
高圧・低圧注水機能喪失	格納容器ベント操作（10 名/号炉）			事象発生から 17 時間後
高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
雰囲気圧力・温度による静的負荷 （格納容器過圧・過温破損） （代替循環冷却を使用する場合）	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）			事象発生から 10 時間後
	可搬型代替注水系準備操作(5 名/号炉)			事象発生から 16 時間後
雰囲気圧力・温度による静的負荷 （格納容器過圧・過温破損） （格納容器ベントを実施する場合）	格納容器ベント準備操作(2 名/号炉)			事象発生から 36 時間後
	格納容器ベント操作（8 名/号炉）			事象発生から 38 時間後
停止中の全交流動力電源喪失	代替原子炉補機冷却系準備操作（13 名/号炉）	全交流動力電源喪失 15 分経過 →EAL　AL25（全交流電源の 15 分以上喪失）※1	15 分	事象発生から 10 時間後

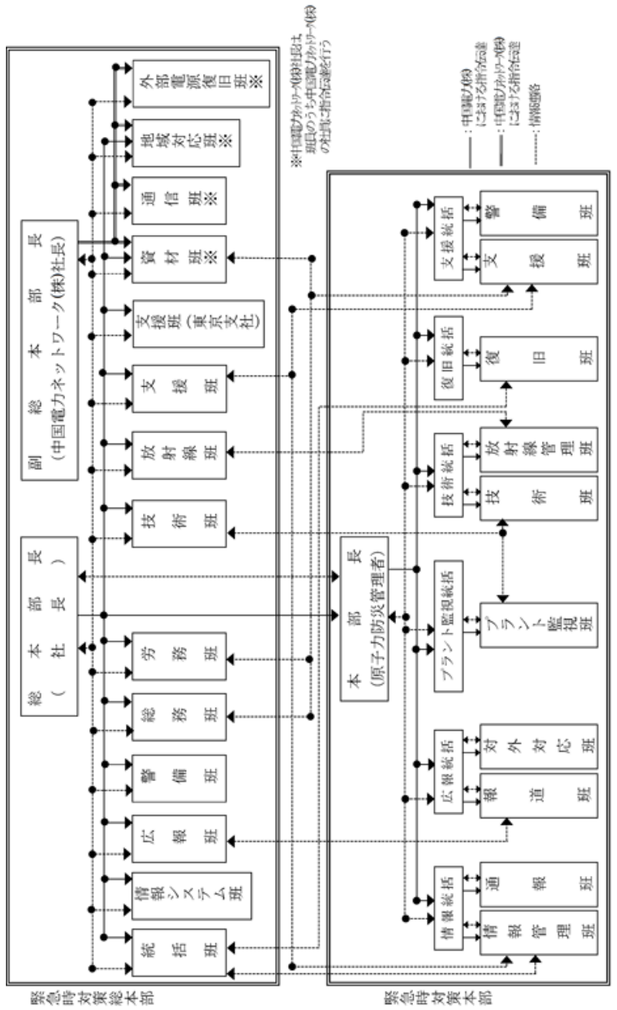
※1　添付資料 1.0.10（重大事故等時の体制）第１表「態勢の区分と緊急時活動レベル（EAL）」参照

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
補足２ 当直副長による操作員への操作指示／確認手順について 運転員の事故時における対応は，「当直副長」による「操作員」への操作指示がなされ，「操作員」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※1 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 （ATWS 収束後の RHR による原子炉格納容器除熱の例）  人的過誤確率では，操作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。 ※1 第 244 回 審査会合 資料 3-2-1 確率論的リスク評価について （補足説明資料）（指摘事項に対する回答） ピアレビュー推奨事項等を踏まえた PRA の評価条件見直し結果 HRA データシート 参照 ※2 認知失敗の過誤回復については，THERP の標準診断曲線時にて既に考慮されているため HRA ツリーとして人的過誤の分岐を設定しない（チームとしての認知の失敗確率が適用される）		補足１ ２号当直副長又は１号当直主任による運転士への 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，２号当直副長又は１号当直主任による「運転士」への操作指示がなされ，「運転士」による操作がなされる。（１人による対応） 一方，確率論的リスク評価※１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 （炉心冷却後のＲＨＲによる停止時冷却の例）  人的過誤確率では，操作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，整合が取られている。 ※１　第 244 回　審査会合　資料 3-4-2　島根原子力発電所２号炉確率論的リスク評価（ＰＲＡ）について　参照 ※２　認知失敗の過誤回復については，ＴＨＥＲＰの標準診断曲線時にて既に考慮されているため，ＨＲＡツリーとして人的過誤の分岐を設定しない （チームとしての認知の失敗確率が適用される）	・体制の相違 【柏崎 6/7】 ③の相違 ・運用の相違 【柏崎 6/7】 島根２号炉は，操作者１名を記載 柏崎 6/7 は操作者及び確認者の２名を記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
補足３ 発電所が締結している医療協定について 柏崎刈羽原子力発電所では，自然災害等が複合的に発生した場合等を想定し，より多くの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，柏崎総合医療センター，新潟労災病院の他，新潟県内にある５か所の病院(合計７病院)と放射性物質による汚染を伴う傷病者の診療に関する覚書を締結しており，汚染傷病者の受け入れ体制を確保している。	補足１ 発電所が締結している医療協定について 東海第二発電所では，自然災害が複合的に発生した場合等を想定し，より多くの医療機関で汚染傷病者の診療が可能なように体制を整備しておくことが必要であると考えている。 現時点で，茨城東病院，日立総合病院，水戸赤十字病院，水戸医療センター，筑波大学附属病院など，茨城県内外にある10箇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。	補足２ 発電所が締結している医療協定について 島根原子力発電所では，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，松江赤十字病院と放射線被ばく又は放射能汚染を伴う傷病者等が発生した場合の診療に関する覚書を締結して汚染傷病者の受け入れ体制を確保している。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足３ 送配電部門の法的分離に伴う本社原子力防災組織について 令和２年４月１日の送配電部門の法的分離を踏まえ，中国電力株式会社（以下「中国電力」という。）は，送配電事業を担う100％子会社である中国電力ネットワーク株式会社（以下「中国電力ネットワーク」という。）を設立し，送配電事業を分社化した。 この分社化を受けて，令和２年４月１日，中国電力と中国電力ネットワークは，原子力災害が発生または発生するおそれがある場合において，両社が一体となった体制により，協力して円滑かつ迅速な原子力災害対策活動を実施するため，「災害時の復旧対応等に関する事業者間協力協定」を締結した。 本社原子力防災組織における原子力災害対策活動においては，中国電力の社長（緊急時対策総本部長）と中国電力ネットワークの社長（２名の緊急時対策副総本部長のうち１名）が連携して対応を行い，各社長は，緊急時対策総本部の各班に所属するそれぞれの要員に対して指揮命令を行う。 緊急時対策総本部の各班のうち，資材班及び地域対応班は中国電力と中国電力ネットワークの両社の要員で構成し，外部電源復旧班及び通信班は中国電力ネットワークの要員のみで構成している。 本社原子力防災組織を第１図に，緊急時における防災組織の情報・指令伝達経路を第２図に示す。 なお，送配電部門の法的分離に伴う本社原子力防災組織の構成，情報・指令伝達経路等の見直しについては，原子力災害対策特別措置法第七条に基づき作成している「島根原子力発電所　原子力事業者防災業務計画」に，令和２年４月１日に反映している。	・体制の相違 【柏崎 6/7,東海第二】 島根２号炉は，中国電力と中国電力ネットワークが一体となった体制により，協力して円滑かつ迅速な原子力災害対策活動を実施するための本社原子力防災組織を構築

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第１図　本社原子力防災組織 （島根原子力発電所　原子力事業者防災業務計画（令和２年８月） 「別図２　本社原子力防災組織」抜粋）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉　（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第２図　緊急時における防災組織の情報・指令伝達経路 （島根原子力発電所　原子力事業者防災業務計画（令和２年８月） 「別図３　緊急時における防災組織体制及び防災組織の情報・指令伝達経路」抜粋）	

実線・・設備運用又は体制等の相違（設計方針の相違）
波線・・記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

まとめ資料比較表〔技術的能力 1.0.12　東京電力福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた対応について〕

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
添付資料 1.0.12 柏崎刈羽原子力発電所６号及び７号炉 福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた対応について ＜ 目 次 ＞ １．　はじめに..... 1.0.12-1 ２．　福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策..... 1.0.12-1 (1) 手順書の整備..... 1.0.12-2 (2) 教育・訓練..... 1.0.12-2 a. 訓練内容..... 1.0.12-2 b. 緊急時対応力の強化..... 1.0.12-3 c. 現場力の強化..... 1.0.12-4 (3) 緊急時組織の運用..... 1.0.12-7 a. 体制の混乱と情報の輻輳の改善..... 1.0.12-7 b. 放射線管理上の課題..... 1.0.12-12 c. 資機材調達..... 1.0.12-13 d. 本社緊急時対策本部の役割..... 1.0.12-15 e. 対外情報発信の改善 .....1.0.12-16 (4) 現場の運用面 1.0.12-17	添付資料 1.0.12 東海第二発電所 福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた対応について 目　　次 1.　はじめに..... .....1.0.12-1 2.　東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策..... 1.0.12-1 3.　その他の取り組み..... .....1.0.12-7	添付資料 1.0.12 島根原子力発電所２号炉 東京電力福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえた対応について ＜ 目 次 ＞ 1.　はじめに ..... 1.0.12-1 2.　東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策 ..... 1.0.12-2 3.　その他の取組み ..... 1.0.12-8 第１表　重大事故等対処設備の運用面の課題を抽出した報告書 ..... 1.0.12-2 第２表　手順書の整備に関する課題と対策 ..... 1.0.12-3 第３表　訓練の充実に関する課題と対策 ..... 1.0.12-4 第４表　運転操作を補助する資機材の充実に関する課題と対策 ..... 1.0.12-7 第５表　ヒューマンエラー防止対策の取組み ..... 1.0.12-8 第６表　その他考慮する事項（手順書の整備） ..... 1.0.12-8 第７表　その他考慮する事項（運用面での改善） .... 1.0.12-9 別紙１　東京電力福島第一原子力発電所の事故に係る重大事故等対処設備の運用面の課題抽出について ..... 1.0.12-10 別紙2 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る課題及び現状 1.0.12-12	・記載方針の相違 【柏崎6/7, 東海第二】 島根２号炉は，原子

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
			力規制委員会「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」において報告された「東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ」に記載された事項から課題を抽出し，現状について整理したものを記載

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
1.　はじめに 当社は，福島第一原子力発電所事故を踏まえ，事故の知見を抽出し，それを踏まえた取り組みを行っている。 福島第一原子力発電所事故の原因を明らかにするために，当社内に福島原子力事故調査委員会（以下「社内事故調査委員会」という。）を設置し，現場調査，書類調査，プラントデータの収集，解析，及び事故対応関係者へのインタビューを実施し，得られた情報を突き合わせることで，福島第一原子力発電所事故の進展と事故に至るまでの当社の事故への備え，発災時の事故への対応状況を取りまとめた。さらに，事故の備えと事故対応における問題点を整理，対応方針を策定し，その結果を「福島原子力事故調査報告書」[1]としてとりまとめた。 さらに，事故の備えと事故対応における問題点の背後要因，根本原因を明らかにし，原子力改革を進めるため，外部専門家・有識者からなる原子力改革監視委員会を取締役会の諮問機関として設置するとともに，社長直轄の組織として，原子力改革特別タスクフォース事務局（以下「TF 事務局」という。）を設置した。 TF 事務局は，問題点の抽出に際して，各種事故調査報告書（社内，INPO，国会，政府，民間等）における提言・課題の対応状況を確認することで，十分性を判断することとした。 その後，TF 事務局は，原子力改革監視委員会の監督，指導の下で，社内事故調査委員会が明らかにした事故の進展，事実を活用するとともに，追加の書類調査，インタビューを実施し，福島第一原子力発電所事故に至った当社の組織的な要因を明らかにするとともに，事故の備えの不足に至った「安全意識」，「技術力」，「対話力」の不足への対策を「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」[2]としてとりまとめた。 その後も，四半期ごとに原子力安全改革プランの進捗状況としてとりまとめ[3]ており，福島第一原子力発電所の事故教訓を踏まえ，継続的に改善を図っている。上記の取り組みを通じて得られた，福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策を以降に示す。 [1] 平成24年6月20日公表「福島原子力事故調査報告書」 [2] 平成25年3月29日公表「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」	1. はじめに 東日本大震災における福島第一原子力発電所事故については，全交流電源の喪失，常設直流原電の喪失とともに安全系の機器又は計測制御機器の多重故障等のこれまでに経験したことがない事象が発生した。過酷環境において原子炉を冷却するために種々の対応が行われ，この対応において得られた様々な知見や国内外の各機関が指摘した問題点及び教訓が，東京電力をはじめ，国内外の各機関によって整理・指摘され，対策が提言されている。 これらの指摘及び提言は，重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけでなく，重大事故等対処設備の活用のための手順書の整備，教育・訓練の充実及び運転操作を補助する資機材の充実についても挙げられている。 上記内容とは別に，東海第二発電所（以下「東二」という）については，東日本大震災時において原子炉を安全に停止したが，その対応の中からも様々な知見及び教訓が得られており，今後の対策計画に反映すべき事項がある。 本項では，これらの指摘及び提言を踏まえ，重大事故等対処設備の活用に関する運用面の課題を整理し，東二での対策及び取組について述べる。今後も，福島第一原子力発電所事故により得られる新たな知見や対策が得られ次第，適宜，対策の実施可否について検討し，対応が必要な課題については対策を講じていく。	1.　はじめに 東日本大震災における東京電力福島第一原子力発電所については，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，東京電力をはじめ，国内外の各機関によって整理・指摘され，対策が提言されている。 これらの指摘及び提言は，重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけでなく，重大事故等対処設備の活用のための手順書の整備，教育・訓練の充実及び運転操作を補助する資機材の充実についても挙げられている。 本項では，これらの指摘及び提言を踏まえ，重大事故等対処設備の活用に関する運用面の課題を整理し，島根原子力発電所２号炉での対策及び取組みについて述べる。今後も，東京電力福島第一原子力発電所事故により得られる新たな知見や対策が得られ次第，適宜，対策の実施可否について検討し，対応が必要な課題については対策を講じていく。	・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 事故の教訓を踏まえた課題・対策の整理に至る経緯についての相違 ・記載方針の相違 【東海第二】 東日本大震災時の自社における知見反映の有無 ・運用の相違 【柏崎 6/7】 東京電力の自社調査による調査報告有無，原子力安全改革プランによる取組みの相違

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
[3] 平成25年度から，四半期ごとに原子力安全改革プランの進捗状況をとりまとめ公表している。 平成25年度分は平成25年7月26日,11月1日,平成26年2月3日,5月1日公表。 平成26年度分は平成26年8月1日,11月5日,平成27年2月3日,3月30日公表。 平成27年度分は平成27年8月11日,11月20日，平成28年2月9日，5月30日公表。 平成 28 年度分は平成 28 年 8 月 2 日，11 月 2 日，平成 29 年 2 月 10 日,5 月 10 日公表。			

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>2.　福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策
当社福島第一原子力発電所事故における問題点や教訓については，事故当事者として様々な知見が得られており，重大事故等対処設備の整備強化等の設備面の対策だけではなく，重大事故等対処設備の活用のための手順書の整備，教育・訓練，組織，運用の強化等の運用面での対策を講じている。
本資料では，当社福島第一原子力発電所事故における運用面の問題点及び対策の状況について説明する。
なお，当社の「福島原子力事故調査報告書」や，「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」以外にも，報告書が公表されており，これらの中には当社が取り組むべき有益な提言が含まれていると認識している。以下の報告書に記載された運用面の提言についても網羅されていることを確認している。
○ 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 最終報告（政府事故調）
○ 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会報告書（国会事故調）
○ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について（原子力安全・保安院）
○ 「福島第一」事故検証プロジェクト最終報告書（大前研一）
○ Lessons Learned from the Nuclear Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Station (INPO)
○ 福島原発事故独立検証委員会 調査・検証報告書（民間事故調）

また，その後に出された各報告書についても，適宜確認を行い，当社が取り組むべき有益な提言について対応を行うこととしている。</td>
<td>2. 東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策
(1)　課題の抽出要領
重大事故等対処設備の運用面の課題の抽出に当たっては，以下の報告書に記載された指摘又は提言から，東二において対応すべき対策を抽出した。

第 1.0.12－1 表　重大事故等対処設備の運用面の課題を抽出した報告書
<table><tr><th></th><th>報告書名称</th><th>機関</th><th>報告年月</th></tr><tr><td>1</td><td>東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故調査委員会報告書</td><td>国会事故調</td><td>2012 年 6 月</td></tr><tr><td>2</td><td>東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会　最終報告書</td><td>政府事故調</td><td>2012 年 7 月</td></tr><tr><td>3</td><td>福島原発事故独立検証委員会　調査・検証報告書</td><td>民間事故調</td><td>2012 年 2 月</td></tr><tr><td>4</td><td>福島原子力事故調査委員会　最終報告書</td><td>東京電力</td><td>2012 年 6 月</td></tr><tr><td>5</td><td>福島第一原子力発電所における原子力事故から得た教訓</td><td>ＩＮＰＯ
(原子力発電運転協会)</td><td>2012 年 8 月</td></tr></table>上記の各報告書には，内容が同様あるいは類似の指摘及び提言があるため，抽出された指摘及び提言を分類化し，東二におけるこれまでの対応を踏まえて，対応すべき課題を選定した。
各報告書の指摘及び提言には，深層防護の考え方に基づく重大事故等対処設備の多重化や多様化等の設備対応の強化が含まれているが，これらのハード対策は，他の説明資料にて対策方針が示されているため本資料には記載しない。本資料では，別紙１に示すように，指摘及び提言の対応方針が確立し，且つ，他資料に記載していない運用面に関する課題を抽出した。
抽出した課題は「手順書の整備」「訓練の充実」「資機材の充実」に分類化することができ，その対策と合わせて以下に整理した。

(2)　抽出された課題と対策
抽出された課題と東二における対策について，「手順書の整備」「訓練の充実」「運転操作を補助する資機材の充実」の観点に整理した。その対策と合わせて以下に示す。</td>
<td>2.　東京電力福島第一原子力発電所における事故対応の運用面の問題点及び対策
(1)　課題の抽出要領
重大事故等対処設備の運用面の課題の抽出に当たっては，以下の報告書に記載された指摘又は提言から，島根原子力発電所２号炉において対応すべき対策を抽出した。

第１表　重大事故等対処設備の運用面の課題を抽出した報告書
<table><tr><th></th><th>報告書名称</th><th>機関</th><th>報告年月</th></tr><tr><td>1</td><td>東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故調査委員会報告書</td><td>国会事故調</td><td>2012 年 6 月</td></tr><tr><td>2</td><td>東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会　最終報告書</td><td>政府事故調</td><td>2012 年 7 月</td></tr><tr><td>3</td><td>福島原発事故独立検証委員会　調査・検証報告書</td><td>民間事故調</td><td>2012 年 2 月</td></tr><tr><td>4</td><td>福島原子力事故調査委員会　最終報告書</td><td>東京電力</td><td>2012 年 6 月</td></tr><tr><td>5</td><td>福島第一原子力発電所における原子力事故から得た教訓</td><td>ＩＮＰＯ
(原子力発電運転協会)</td><td>2012 年 8 月</td></tr></table>上記の各報告書には，内容が同様あるいは類似の指摘及び提言があるため，抽出された指摘及び提言を分類化し，島根原子力発電所２号炉におけるこれまでの対応を踏まえて，対応すべき課題を選定した。
各報告書の指摘及び提言には，深層防護の考え方に基づく重大事故等対処設備の多重化や多様化の設備対応の強化が含まれているが，これらのハード対策は，他の説明資料にて対策方針が示されているため本資料には記載しない。本資料では，別紙１に示すように，指摘及び提言の対応方針が確立し，かつ他資料に記載していない運用面に関する課題を抽出した。
抽出した課題は「手順書の整備」「訓練の充実」「運転操作を補助する資機材の充実」に分類化することができ，その対策とあわせて以下に整理した。

(2)　抽出された課題と対策
抽出された課題と島根原子力発電所２号炉における対策について，「手順書の整備」「訓練の充実」「運転操作を補助する資機材の充実」の観点に整理した。その対策とあわせて以下に示す。</td>
<td>・運用の相違
【柏崎 6/7】
事故の教訓を踏まえた課題・対策の整理に至る経緯についての相違

・運用の相違
【柏崎 6/7】
抽出課題の整理方法の相違</td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

(1) 手順書の整備

第１表 手順書の整備に関する課題と対応

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

東海第二発電所（2018.9.18 版）

ａ．手順書の整備

第1.0.12－2表　手順書の整備に関する課題と対策

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

島根原子力発電所　２号炉

ａ．手順書の整備

第２表　手順書の整備に関する課題と対策

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

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

(2) 教育・訓練

a. 訓練内容の改善

第2 表 訓練内容に関する課題と対応

	課題	対応
1	○㈱BWR 運転訓練センターにおけるシビアアクシデント事故対応の教育・訓練は，直流電源が確保され中央制御室の制御盤が使える前提であり，直流電源が喪失した条件でのシビアアクシデント事故は対象としていなかった。また，㈱BWR 運転訓練センターでの教育訓練はシビアアクシデント事故対応の内容を「説明できる」ことが目標の机上教育に留まっており，実効性のある訓練となっていなかった。	○直流電源が喪失した状態等を模擬したシビアアクシデント事故対応のシミュレータ訓練及び重大事故等対処設備を使用した実効性のある訓練を行う。

b. 緊急時対応力の強化

第3 表 緊急時対応力の強化に関する課題と対応

	課題	対応
1	○福島第一原子力発電所事故前は，過酷事故は起こらないとの思い込みから，訓練計画が不十分であり，防災訓練（総合訓練）が１年に１回の形式的なものとなっていた。	○訓練参加者に対して，事前に訓練シナリオを伝えない訓練を実施することにより，実効的な緊急時対応力の向上に努めている。

東海第二発電所（2018.9.18 版）

b. 訓練の充実

第 1.0.12－3 表　訓練の充実に関する課題と対策

	課題	対策
1	・運転訓練センターにおける重大事故等対応の運転員の教育・訓練は，直流電源が確保され中央制御室の制御盤が使える前提であった。このため，常設直流電源が喪失した条件での重大事故等は対象としていなかった。	・運転訓練センター及び社内総合研修センターにおける運転員の訓練においては，シミュレータを用いて全交流動力電源の喪失，常設直流電源の喪失等での重大事故等の状態を想定し，重大事故等対処設備を使用した訓練を実施することにより，実効性のある訓練を行う。
2	・運転訓練センターにおける運転員の教育訓練は重大事故等対応の内容を「説明できる」ことが目標の机上教育に留まっており，実効性のある訓練となっていなかった。	
3	・防災訓練を１年に１回の頻度でしか実施していなかった。 このため，防災訓練の経験者の増加が僅かであり，チームとしての対処能力の向上には至っていなかった。	・訓練参加者に対して，事前に訓練シナリオを伝えない訓練を実施することにより，実効的な緊急時対応能力の向上に努める。 ・福島第一原子力発電所事故から得られた知見，その他の各種知見を基にした新規制基準の適合申請において想定した事故シナリオ及び対処策を用いて，定期的な訓練を計画・実施する。 ・高頻度に防災訓練及び要素訓練を行うことより，訓練経験者を拡大し，交替要員を含めたチーム全体の対処能力の向上を図る。

島根原子力発電所　２号炉

b．訓練の充実

第３表　訓練の充実に関する課題と対策

	課題	対策
1	・㈱ＢＷＲ運転訓練センターにおける重大事故等対応の運転員の教育・訓練は，直流電源が確保され中央制御室の制御盤が使える前提であった。このため，常設直流電源が喪失した条件での重大事故等は対象としていなかった。	・㈱ＢＷＲ運転訓練センター及び自社シミュレータ施設における運転員の訓練においては，シミュレータを用いて全交流動力電源の喪失，常設直流電源の喪失等での重大事故等の状態を想定し，重大事故等対処設備を使用した訓練を実施することにより，実効性のある訓練を行う。
2	・㈱ＢＷＲ運転訓練センターにおける運転員の教育訓練は，重大事故等対応の内容を「説明できる」ことが目標の机上教育に留まっており，実効性のある訓練となっていなかった。	
3	・防災訓練を１年に１回の頻度でしか実施していなかった。 このため，防災訓練の経験者の増加が僅かであり，チームとしての対処能力の向上には至っていなかった。	・訓練参加者に対して，事前に訓練シナリオを伝えない訓練を実施することにより，実効的な緊急時対応能力の向上に努める。 ・東京電力福島第一原子力発電所事故から得られた知見，その他各種知見を基にした新規制基準の適合申請において想定した事故シナリオ及び対処策を用いて，定期的な訓練を計画・実施する。 ・高頻度に原子力防災訓練を行うことにより，訓練経験者を増やし，交替要員を含めたチーム全体の対処能力の向上を図る。

備考

・運用の相違

【柏崎 6/7】

訓練に関する課題と対策の相違

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	【実施状況】 a）運転訓練センターにおける運転員の訓練実績（平成 24 年 4 月～平成 29 年 8 月） ・社内総合研修センター（シミュレータ）における運転班の訓練：69 回（累計の参加人数 541 名） ・社外施設（シミュレータ）における運転操作員の訓練：57 回（累計の参加人数 97 名） （上記２つの訓練は，いずれも電源機能等喪失，重大事故等の発生を想定し，シミュレータを用いて対処操作を検討・評価する。） シミュレータを用いた運転操作訓練の状況 （写真は社外施設での実施状況，電源喪失時を想定）	【実施状況】 （a）運転訓練施設における運転員の訓練実績（平成26年４月～令和３年３月） ・自社シミュレータ施設における直員連携訓練：75回（累計の参加人数638名） ・社外シミュレータ施設における運転員の訓練：65回（累計の参加人数80名） （上記２つの訓練は，いずれも電源機能等喪失，重大事故等の発生を想定し，シミュレータを用いて対処操作を検討・評価する。） シミュレータを用いた運転操作訓練の状況 （写真は自社施設での実施状況，全交流動力電源喪失時を想定）	・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 運転訓練施設による訓練実績の記載の有無

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
＜主な実績＞ ・発電所における訓練実績 総合訓練：56 回（平成25 年1 月（新しい組織導入）～平成29 年3 月末の累計） 個別訓練：16,110 回（平成29 年3 月末までの累計）（以降に記載する訓練を含む） 総合訓練風景（発電所対策本部）	b）発電所における訓練実績（平成 24 年 9 月～平成 29 年 1 月の累計） ・総合防災訓練：5 回（災害対策本部を設置し訓練を実施，現場の実模擬操作と連動した訓練） ・災害対策本部対応訓練：12 回（平成 27 年度下期から実施） ・個別訓練　：820 回（累計の参加人数 4,382 名） （可搬型代替注水中型ポンプの操作及びホース接続，消防車及び可搬式動力ポンプの操作，代替高圧電源装置及び移動式低圧電源車の操作とケーブル敷設，ホイールローダ運転操作　他） 総合防災訓練の状況 （写真は発電所災害対策本部，災害対策本部対応訓練においても同様の状況） 移動式高圧電源車の訓練の状況 （写真は過酷環境を想定した服装による，電源ケーブルを接続作業） 可搬型代替注水中型ポンプの訓練の状況 （写真はホースを接続するクランプ部の接続作業）	(b) 発電所における訓練実績（平成26年４月～令和３年３月の累計） ・総合訓練：８回（緊急時対策本部を設置し対応，現場での実模擬操作と連動） ・要素訓練：386回（高圧発電機車の操作及びケーブル敷設，大量送水車の移動及びホース展張，タンクローリの移動及びホース展張 他） 総合防災訓練の状況 高圧発電機車を用いた電源供給訓練の状況 （写真は全交流動力電源喪失時を想定した電源ケーブル接続作業） 大量送水車による訓練の状況 （写真はホース展張とホース接続作業）	・記載方針の相違 【東海第二】 訓練実績の相違

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>
ｃ．現場力の強化
第4 表 現場力の強化に関する課題と対応
<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○緊急時対応に必要な作業を当社社員が自ら持つべき技術として設定していなかったことから，作業を自ら迅速に実行できなかった。</td><td>○緊急時対応を業務の柱の一つとして位置づけ，機器の復旧や重機の操作等の個人の鍛錬から，自治体との総合訓練まで，各階層で日常的に繰り返し，対応力の向上に努力している。
○外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるように可搬型代替注水ポンプ（消防車）やホイールローダ等をあらかじめ配備し，運転操作を習得している。
○事故時に要求される特殊技量（重機の操作等）を有した要員を確保するために，大型自動車・けん引・重機等の免許等について社員の資格取得を進めている。また，資格所有者の管理を実施している。
○マスク着用等，様々な環境を想定した現場の対応訓練を実施している。</td></tr>
</table>
＜主な実績＞
・代替交流電源設備（常設・可搬型）による電源の確保
非常用電源設備が使えない場合に速やかに電源を確保するため，高台保管場所に常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機車）及び可搬型代替交流電源設備（電源車）を配備し，起動操作，電源ケーブル接続訓練を定期的に実施している（訓練実績：384 回（ガスタービン発電機車），580 回（電源車）（平成29 年3 月末までの累計））。
また，代替交流電源設備に不具合が発生することもあり得ると考え，そのときの故障箇所特定及び修理対応の訓練も行っている。

代替交流電源設備（ガスタービン発電機車，電源車）の接続訓練
</td>
<td></td>
<td></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
現場力の強化に関する記載の有無
（島根 2 号炉は，主な要素訓練の状況を(b)発電所における訓練実績に記載）</td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
・発電用原子炉及び使用済燃料プールへの注水 全交流動力電源が喪失した場合においても発電用原子炉や使用済燃料プールに注水（放水）ができるよう，可搬型代替注水ポンプ（消防車）を高台に配備し，注水（放水）及びホース接続訓練を定期的に実施している（訓練実績：1,016 回(平成29 年3 月末までの累計））。 注水用ホース接続訓練 ・重機によるがれき撤去 地震や津波により散乱したがれきや積雪が復旧活動の障害となることを想定し，重機によるがれき撤去訓練を定期的に実施している（訓練実績：4,428 回(平成29年3月末までの累計））。 重機による障害物の撤去訓練 ・発電用原子炉及び使用済燃料プールの冷却 発電用原子炉や使用済燃料プールの安定冷却に既設冷却設備が使えない場合に備えて，代替の除熱設備を配備し，プラント近接への車両設置，配管接続訓練を定期的に実施している（訓練実績：586 回(平成29 年3 月末までの累計））。 代替原子炉補機冷却系熱交換器ユニット等の接続訓練			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
・可搬型重大事故等対処設備への給油 可搬型重大事故等対処設備（電源車，可搬型代替注水ポンプ（消防車）等）の燃料を6 号及び7 号炉軽油タンク（2,040kL）から補給することとしており，タンクローリーを配備し，タンクローリーへの補給，タンクローリーから可搬型重大事故等対処設備への給油訓練を定期的に実施している（訓練実績：581 回（平成29 年3月末までの累計））。 可搬型重大事故等対処設備への給油			

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>

(3) 緊急時組織の運用

当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

<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○自然災害と同時に起こり得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。</td><td>○号機班を設け号炉単位に連絡体制を密にする。
○ロジスティック機能を計画立案，現場対応機能から分離するとともに，対外対応に関する責任者として対外対応統括を配置することにより，作業員が作業に専念できる環境を整備する。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○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の無理（監督限界数の超過等）があった。</td><td>○指示命令が混乱しないよう，現場指揮官を頂点に，直属の部下は最大 7 名以下に収まる構造を大原則とし，原子力防災組織に必要な機能を以下の 5 つに定義する。
①意思決定・指揮
②対外対応
③情報収集・計画立案
④現場対応
⑤ロジスティック・リソース管理
①の責任者として本部長（所長）があたり，②～⑤の機能ごとに責任者として「統括」を配置する。（第 1 図，第 2 図）
○所長が直接監督する人数を減らす。（監督限界の設定）</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○所長が全ての班（12 班）を管理するフラットな体制で緊急時対応を行なっていたため，あらゆる情報が発電所対策本部の本部長（所長）に報告され，情報が輻輳し混乱した。</td><td>○指示命令が混乱しないよう，現場指揮官を頂点に，直属の部下は最大 7 名以下に収まる構造を大原則とし，原子力防災組織に必要な機能を以下の 5 つに定義する。
①意思決定・指揮
②対外対応</td></tr>
</table>

</td>
<td></td>
<td></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
緊急時活動及び体制面に関する記載の有無</td>
</tr>
</table>

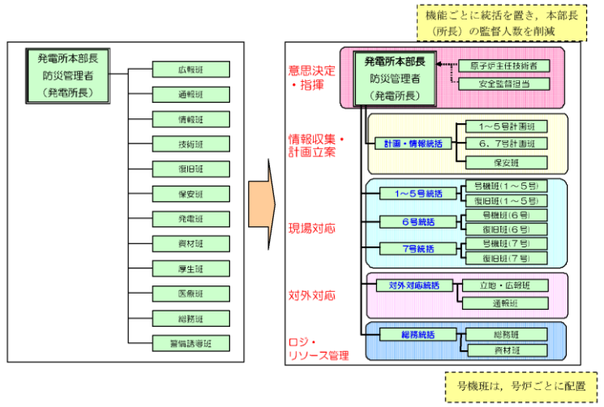
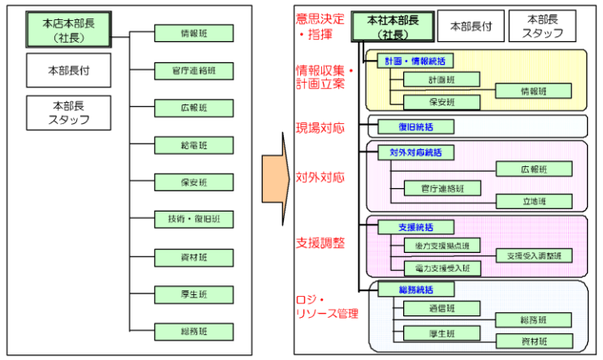
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

	課題	対応
	（第１図）	③情報収集・計画立案 ④現場対応 ⑤ロジスティック・リソース管理 ①の責任者として本部長（所長）があたり，②～⑤の機能ごとに責任者として「統括」を配置する。（第１図，第２図） ○所長が直接監督する人数を減らす。（監督限界の設定）
4	○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。	○緊急時対策要員を増強し，交替で対応できるようにする。 ○本部長，統括，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する。
5	○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。	○号機班を設け号炉単位に連絡体制を密にする。
6	○事故の状況や進展が個別の号炉ごとに異なるにもかかわらず，従前の機能班単位で活動した。	○号機班を設け号炉単位に連絡体制を密にする。 ○指示命令が混乱しないよう，現場指揮官を頂点に，直属の部下は最大 7 名以下に収まる構造を大原則とし，原子力防災組織に必要な機能を以下の５つに定義する。 ①意思決定・指揮 ②対外対応 ③情報収集・計画立案 ④現場対応 ⑤ロジスティック・リソース管理 ①の責任者として本部長（所長）があたり，②～⑤の機能ごとに責任者として「統括」を配置する。（第１図，第２図）

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20版）	東海第二発電所（2018.9.18版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

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。	○TV会議で共有すべき情報は，全員で共有すべき情報に限定する等，発話内容を制限することで，適切な意思決定，指揮命令を行える環境を整備する。 ○発電所の被災状況や，プラントの状況について，縦割りの指示命令系統による情報伝達に齟齬がでないよう，全組織で同一の情報を共有する社内情報共有ツール（チャット，COP（Common Operational Picture））を整備することにより，発電所や本社等の関係者に電話や紙による情報共有に加え，より円滑に情報を共有できるような環境を整備する。（第３図）
2	○所長からの権限委譲が適切でなく，ほとんどの判断を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，あらかじめ本部長の権限を統括に委譲することで，統括や班長が自発的な対応を行えるようにする。
3	○官邸から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社対策本部が行い，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する。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 ※　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。 図１　柏崎刈羽原子力発電所の原子力防災組織の改善  ※　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。 図２　本社の原子力防災組織の改善			

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
 社内情報共有ツール（チャット）　社内情報共有ツール（COP） ※　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。 図３　社内情報共有ツール ［改善後の効果について］ 原子力防災組織を改善したことにより，以下の効果があると考えている。 ○ 指示命令系統が機能ごとに明確になる。 ○ 管理スパンが設定されたことにより，指揮者（特に本部長）の負担が低減され，指揮者は，プラント状況等を客観的に俯瞰し，指示が出せるようになる。 ○ 本部長から各統括に権限が委譲され，各統括の指示の下，各機能班が自律的に 自班の業務に対する検討・対応を行うことができるようになる。 ○ 運用や情報共有ツール等を改善することにより，発電所対策本部，各機能班のみならず，本社との情報共有がスムーズに行えるようになる。 訓練シナリオを様々に変えながら訓練を繰り返すことで，技量の維持・向上を図るとともに，原子力災害は初期段階における状況把握と即応性が重要であることから，それらを中心に更なる改善を加えることにより，実践力を高めることが可能になると考えている。また，複数号炉の同時事故に対応するブラインド訓練（訓練員に事前にシナリオを知らせない訓練）を継続することにより，重大事故等時のマネジメント力と組織力が向上していくものと考えている。			

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>
b. 放射線管理上の強化
第6 表 放射線管理に関する課題と対応
<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○事故時モニタリング設備の故障により放射線管理に支障をきたした。</td><td>○モニタリング設備の増強及び可搬型モニタリングポストの設置に必要な緊急時対策要員を確保する。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○通常の管理区域以上の状態が屋外にまで拡大したため，放射線管理員が不足した。</td><td>○社員に対して放射線計測器の取扱研修を行い，放射線管理補助員（モニタリングの要員）を育成する。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○津波による影響で，保有していた個人線量計（電子式線量計）が使用できなくなり，線量集計等に労力を要した。</td><td>○5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に個人線量計（電子式線量計及びガラスバッジ）を配備する。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>○放射性物質の放出に伴い，通常の入退域管理が困難になったため，出入管理拠点の整備に労力を要した。</td><td>○5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所入口にチェンジングエリアを設置し，外部から放射性物質を持ち込まない環境を整備するとともに，総合訓練時に設置訓練を行う。</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
放射線管理に関する記載の有無</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>
c．資機材調達の強化
第7 表 資機材調達に関する課題と対応
<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○過酷事故や複数号炉の同時被災を想定した資機材の準備が不十分であった。</td><td>○発電所内における資機材の備蓄を進める。
○発電所への燃料輸送がスムーズに行えるよう，石油販売会社と協定を締結した。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○衣食住の環境に支障を来し，また，トイレが不足した。</td><td>○簡易トイレを確保する。
○飲食料及び生活用品は，発電所で適切な備蓄量を確保するとともに，被災地域外から安定的に物資供給が行われるよう，非常時においても物資を供給できるよう，社外関係企業との連携を強化する。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○過酷事故は起こらないとの思い込みから，必要な資機材の備えが不足した。</td><td>○物資や人員の輸送がスムーズに行えるよう，大型自動車・けん引等の免許等について社員の資格取得を進めている。また，資格所有者の管理を実施している。
○飲食料及び生活用品は，発電所で適切な備蓄量を確保するとともに，被災地域外から安定的に物資供給が行われるよう，非常時においても物資を供給できるよう，社外関係企業との連携を強化する。
○後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール，信濃川電力所）を速やかに立ち上げられるよう，拠点を整備し，あらかじめ派遣する人員を決めておく（本社，発電所，新潟本部の要員から選任）。
○実際に原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール，信濃川電力所）を立ち上げる訓練を適宜実施する。
○外部組織である原子力緊急事態支援組織との連携を図る訓練を行い，同組織からの資機材（ロボット）の迅速な輸送に関する訓練を適宜実施する。</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
<td></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
資機材調達に関する記載の有無</td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

	課題	対応
4	○放射性物質による屋外汚染とそれに伴う被ばくの問題等が資機材輸送の阻害要因となった。	○物流の専門の会社と物資の輸送に関する協定を結ぶとともに，汚染エリアでの輸送にも従事できるよう，輸送部隊に放射線教育を実施する。
5	○本社は，資材の迅速な準備，輸送，受け渡しで十分な支援ができなかった。	○本社は，発電所の被災状況に応じて，必要となる資機材等の支援物資を円滑に調達，輸送できるよう訓練を行うとともに，必要な対応の手順を作成する。 ○後方支援拠点となる原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール，信濃川電力所）を速やかに立ち上げられるよう，拠点を整備し，あらかじめ派遣する人員を決めておく（本社，発電所，新潟本部の要員から選任）。 ○実際に原子力事業所災害対策支援拠点（柏崎エネルギーホール，信濃川電力所）を立ち上げる訓練を適宜実施する。

原子力事業所災害対策支援拠点
（柏崎エネルギーホール）での
訓練状況＜資機材運搬＞

原子力事業所災害対策支援拠点
（信濃川電力所）での
訓練状況＜スクリーニング＞

物資調達・支援に関する個別訓練の状況（本社）

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td>
d. 本社緊急時対策本部の役割の明確化

第8 表 本社緊急時対策本部に関する課題と対応
<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○本社緊急時対策本部（本社対策本部）は，外部からの問い合わせや指示を調整できず，発電所対策本部を混乱させた。</td><td>○重大事故等時における本社対策本部の役割は，事故の収束に向けた発電所対策本部の活動の支援に徹することとする。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○本社対策本部が，発電所対策本部に事故対応に対する細かい指示や命令，コメントを出し，所長の判断を超えて外部の意見を優先したことで，発電所対策本部の指揮命令系統を混乱させた。</td><td>○重大事故等時における本社対策本部の役割は，事故の収束に向けた発電所対策本部の活動の支援に徹することとする。
○事故対応に対する細かい指示や命令，コメントの発信を行わない。
○現地の所長からの支援要請に基づいて支援活動を行うことを基本とするが，発電所の被災状況に応じて，発電所からの支援要請を待たずに，必要な資機材や人員の輸送をスムーズに行うための手順の整備や訓練を実施する。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○官邸から所長へ直接連絡が入り，発電所対策本部を混乱させた。</td><td>○福島第一原子力発電所事故対応時のような，外部から直接，所長に問い合わせが入り所長が対応を強いられたり，外部からの問い合わせを発電所対策本部が回答準備したりする事態とならないよう，本社対策本部は情報を捌く役割を果たす。</td></tr>
</table>

本社対策本部の訓練
</td>
<td></td>
<td></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
本社緊急時対策本部に関する記載の有無</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr><td>

e．対外情報発信の改善

第9 表 対外情報発信に関する課題と対応

<table>
<tr><th></th><th>課題</th><th>対応</th></tr>
<tr><td>1</td><td>○本来復旧活動を最優先で実施しなくてはならない役割の要員が，対外的な広報や通報の最終的な確認者となり，復旧活動と対外情報発信活動の両立を求められた。</td><td>○緊急時における情報収集活動と広報・通報対応が，復旧活動の妨げとなることのないよう，発電所から発信されたプラントの状況を共有する社内情報共有ツール（チャット，COP（Common Operational Picture））や，通報連絡用紙の情報等，迅速に把握・共有できる社内情報を最大限活用し，公表する仕組みとする。（紙や電話等で確認する場合もあるが，復旧活動の妨げにならないよう最大限配慮する。）
○緊急時組織に対外対応に関する責任者として発電所，本社ともに対外対応統括を配置する。
○通報連絡については，当初は所長の責任で発信するが，その権限を発電所の対外対応統括に委譲し，事前に定めた通報連絡のルールにしたがって実施する運用に変更する。（福島第一原子力発電所の事故対応のように，発電所対策本部で所長及び各班長の了解を得る作業は実施しない。）
○一定規模以上の事故の際には，広報対応は発電所から切り離し，本社対策本部で一元的に対応することとし，発電所対策本部は事故の収束に専念する体制とする。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○公表の遅延，情報の齟齬，関係者間での情報共有の不足等が生じ，事故時の対外公表・情報伝達が不十分だった。</td><td>○社外対応を行う要所となるポジションにはリスクコミュニケーターを配置し，本社で記者会見等の対応をできるようにする。
○ホームページの活用によるプラントパラメータ等の公開，インターネットの積極的活用による記者会見の中継等，迅速な情報公開に努める。
○オフサイトセンターや関係自治体の対策本部へ発電所や本社の要員を派遣し，パソコンやスマートフォン，タブレット等のツールを活用した情報提供を行う等，社外への情報発信を改善する。
○訓練時にリスクコミュニケーターによる模擬記者会見や対外対応のシナリオを盛り込んだ訓練を実施する。</td></tr>
</table>

</td><td></td><td></td><td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
対外情報発信に関する記載の有無
3.その他の取組み(2)運用面での改善に記載
（第７表内の３）</td></tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

本社でのリスクコミュニケーターによる模擬記者会見

オフサイトセンターでの社外対応訓練

(4) 現場の運用面

第 10 表 現場の運用面に関する課題と対応

	課題	対応
1	○電源喪失によって，中央制御室での計装の監視，制御といった中央制御機能，発電所内の照明，ホットライン以外の通信連絡設備を失ったことにより，有効なツールや手順書もない中での現場の運転員による臨機の判断，対応に依拠せざるを得ず，手探りの状態での事故対応となった。	○中央制御室の機能を確保するために，LED ヘッドライト及びランタン等の照明を確保することにより，実効的に活動できるように整備を行う。 ○発電所内における中央制御室や現場間での通信連絡設備として，送受話器（ページング），電力保安通信用電話設備，携帯型音声呼出電話設備，無線連絡設備，衛星電話設備等を確保する。

中央制御室における照明の確保（例）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　２号炉

c．運転操作を補助する資機材の充実

第４表　運転操作を補助する資機材の充実に関する課題と対策

	課題	対策
1	・電源喪失によって，中央制御室での計装系の監視及び制御である中央制御室の機能，発電所内の照明，ホットライン以外の通信手段を失った。 このため，有効なツールや手順書がない中で，現場の運転員たちによる臨機の判断，対応に依拠せざるを得ず，手探りの状態での事故対応となった。	・電源喪失により，中央制御室の既存の計装設備への交流電源が停止した場合にも，速やかに直流電源を供給し，監視を継続及び制御が可能な構成とする。また，重大事故等対応に必要な新規に設置する計装設備は直流電源による給電とする。 ・中央制御室及び緊急時対策所から操作及び作業の連絡を行うため，所内通信連絡設備，電力保安通信用電話設備を整備する。 ・電源喪失時の準備として，避難用の照明とは別に作業用照明を設置し，中央制御室及び機器へのアクセスルート等は非常用電源により照明が使用できるようにするとともに，懐中電灯等の可搬型照明等により，既存の照明設備のない状況での操作及びパトロールを可能とする。
		・発電所内の連絡手段を確保するため，電源機能喪失時の対応用資機材として，無線通信設備，有線式通信設備及び衛星電話設備等を配備する。

備考

・記載方針の相違

【柏崎 6/7】

直流電源によるバックアップを記載

作業用照明の設置の記載の有無

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	3．その他の取り組み 　2．項で述べた東京電力福島第一原子力発電所事故における事故対応の運用面の問題点及び対策のほかに，東日本大震災時における東二での対応から得られた知見及びこれまでの運転経験を踏まえて，重大事故等の発生時に適切な対処を講じるために，以下について取り組む。 (1)　東日本大震災時における東二での対応から得られた知見と今後の取組み 　東二は，東日本大震災の発生時（平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分）には，定格熱出力一定運転中（第 25 運転サイクル）であったが，地震による蒸気タービンに係る警報（同日 14 時 48 分，タービン軸振動高）の発報によって原子炉自動スクラム（全制御棒全挿入）となった。 　地震により全ての外部電源（275kV 系 2 回線，154kV 系 1 回線）が喪失したことにより，非常用ディーゼル発電機 3 台が自動起動した。その後の津波の来襲によって，非常用ディーゼル発電機 2C は海水ポンプの水没により使用不可となったが，被水対策を講じていた海水ポンプを用いて，非常用ディーゼル発電機 2D 及び高圧炉心スプレイ系非常用ディーゼル発電機より所内各設備への給電を継続した。 　原子炉冷却は，主蒸気逃がし安全弁を間欠に手動で開操作しながら，原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系を用いて，原子炉水位を維持しながら実施した。原子炉温度は順調に低下し，地震の約 3 日後に外部電源の一部が復旧（154 系 1 回線）した後は，残留熱除去系による原子炉冷却に切り替えて原子炉冷却を継続し，平成 23 年 3 月 15 日 0 時 40 分に原子炉は冷温停止状態となった。 　この期間の対応について関係者に聞き取りした結果を整理し，得られた知見と，今後，取組むべき事項を以下に整理した。	3．その他の取組み 　２．項で述べた東京電力福島第一原子力発電所事故における事故対応の運用面の問題点及び対策のほかに，当社として取り組むべき事項を以下のとおり整理し，対応している。	・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 　課題抽出以外の取組みの記載の有無 ・記載方針の相違 【東海第二】 　東日本大震災時の自社における知見反映の有無

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	第 1.0.12－5－1 表　東二の対応から得られた知見と今後の取組み （中央制御室）		

	得られた知見	取組み（対策）
1	・常用電源の喪失によりＩＴＶが使用できず，建屋内外の状況確認に時間を要した。	・津波監視及び使用済燃料プール監視のためのＩＴＶ電源は非常用電源からの供給とする。
2	・プラント状況に応じた迅速な運転操作・対応を行うため，プラント状況の把握のための，災対本部と発電長の間の連絡は極力短時間とすべき。	・平時より，情報連絡要員を中央制御室に待機させ，重大事故等発生時には，初動対応時からプラントや中央制御室の状況を災害対策本部に報告させることにより，必要な情報を迅速に共有する。

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

	得られた知見	取組み（対策）
1	・電源関連のトラブルが発生した場合には，ＭＣＲにおける監視や遠隔操作が不可能となるため，屋外巡視や現場操作に多くの人数を配置する必要が生じる。	・災害対策本部に，種々の不具合を想定しても対応が可能となる要員を確保する。
2	・現場作業が複数進行すると連絡が交錯した。	・現場から制御室に連絡する場合には，連絡相手を名指しして連絡するとともに，３ｗａｙコミュニケーションを徹底する（訓練を重ねて体得する）。
3	・地震直後に複数の箇所で溢水が発生したため，隔離のため弁を閉としたが，弁開閉状態を現場掲示するタグが不足し，一部の弁については開閉状態の現場管理ができなかった。(運転操作が落ち着いた後に，操作者への聞き取りにより弁隔離状況を整理した) ・タグ管理を行うシステムが停電し使用できなかった。	・手書きできるタグを非常時用に準備しておく。

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

	得られた知見	取組み（対策）
1	・地震時対応訓練，火災対応訓練を行っていたため，巡視のポイント（スロッシングの発生源となり得る箇所，上階からの巡視，電源盤の確認等），対応措置や安否確認の作業・報告がスムーズに行えた。	・今後も地震時対応訓練及び火災対応訓練を継続的に実施することで，運転対応要員の共通認識を維持・向上させる。

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>(2)　手順書の整備
a）手順書の整備によるヒューマンエラー防止対策の取組み
従来から，当社は手順書を整備し，運転操作ミス（誤操作）の防止に取り組んでいる。重大事故等発生時における対処に係る運転操作に当たって，運転操作ミスの防止に係る重要性がさらに高まることから，今後は，重大事故等対処設備の運転操作に関わる事項の整備に当たっては，第 1.0.12－6 表に記載した事項について考慮する。

第 1.0.12－6 表　ヒューマンエラー防止のための対策
<table><tr><td>1</td><td>設計基準事故を超える事故に対し，的確かつ柔軟に対処できるよう，必要な手順書類を整備する。</td></tr><tr><td>2</td><td>適切な判断を行うために必要となる情報の種類，入手方法及び判断基準を整備する。</td></tr><tr><td>3</td><td>事象の進展状況に応じて手順書類がいくつかの種類に分けられる場合には，別の手順書に移行する判断基準を明確にし，手順書間の関係を明確にする。</td></tr><tr><td>4</td><td>運転員が操作する際には，操作指示者が確認した上で了解し実施する。また，必要なステップ毎に適切な職位がダブルチェックする。</td></tr></table>
b）その他
上記 a)のほかに，重大事故等時における手順書について，第 1.0.12－7 表の観点も追加して整備する。

第 1.0.12－7 表　その他考慮する事項
<table><tr><td>1</td><td>炉心損傷及び格納容器破損を防ぐために最優先すべき操作等（ほう酸注入，海水注入，格納容器ベント）の判断基準をあらかじめ明確化し，発電長の判断により迅速な操作ができるようにする。</td></tr><tr><td>2</td><td>重大事故等時に運転操作する設備，監視する計器及び通信連絡設備等については，その他の設備等と識別化しておく。</td></tr></table></td>
<td>(1)　手順書の整備
ａ．手順書の整備によるヒューマンエラー防止対策の取組み
従来から，当社は手順書を整備し，運転操作ミス（誤操作）の防止に取り組んでいる。重大事故等発生時における対処に係る運転操作に当たって，運転操作ミスの防止に係る重要性がさらに高まることから，今後は，重大事故等対処設備の運転操作に関わる事項の整備に当たっては，第５表に記載した事項について考慮する。

第５表　ヒューマンエラー防止対策の取組み
<table><tr><td>1</td><td>・設計基準事故を超える事故に対し，的確かつ柔軟に対処できるよう，必要な手順書類を整備する。</td></tr><tr><td>2</td><td>・適切な判断を行うために必要となる情報の種類，入手方法及び判断基準を整備する。</td></tr></table>
ｂ．その他
上記ａ．のほかに，重大事故等時における手順書について，第６表の観点も追加して整備する。

第６表　その他考慮する事項（手順書の整備）
<table><tr><td>1</td><td>・炉心損傷及び格納容器破損を防ぐために最優先すべき操作等（ほう酸水注入，海水注入，格納容器ベント）の判断基準をあらかじめ明確化し，当直長の判断により迅速な操作ができるようにする。</td></tr><tr><td>2</td><td>・重大事故等時に運転操作する設備，監視する計器及び通信連絡設備等については，その他の設備等と識別化しておく。</td></tr></table></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
課題抽出以外の取組みの記載の有無

・記載方針の相違
【東海第二】
東日本大震災時の自社における知見反映の有無</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>(3)　運用面での改善
従来，東二では重大事故等の発生時に迅速・的確な事故対応ができるように，原子力防災訓練等の事故対応の教育・訓練を実施している。また，発電所員の事故対応意識の向上のため，安全文化醸成活動を継続的に実施している。このような，運用面での取り組みについて，第1.0.12－8 表に関する事項について今後に改善を行う。

第 1.0.12－8 表　運用面における今後の改善
<table>
<tr><td>1</td><td>原子力防災訓練においては，シナリオ非提示型の訓練の実施，社内関係箇所とのＴＶ会議システム等を用いた情報連携等を取り入れ，より実践的な訓練を実施する。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>フルスコープシミュレータを用いた運転員と災害対策本部員との連携訓練を行う。また，災害対策本部員の図上訓練として災害対策本部対応訓練を高頻度で繰り返し実施する。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>休日・夜間に非常招集可能な体制の整備等，重大事故等対策に要する体制の構築，整備を行う。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>淡水による原子炉圧力容器への注水等ができない場合に海水を使用する手順を社内規程に定めておくなど，原子力災害発生時において発電長が躊躇なく判断できる社内規程を整備する。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>地震の揺れに対する防護のため，中央制御室盤に地震時対応用手摺りの取付けなど，地震を念頭においた対策を実施する。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>外部からの支援に頼らずに当社社員が自ら対応できるようにホイルローダ等をあらかじめ配備し，運転操作を習得する。また，事故時に要求される特殊技量（重機の操作等）を有した要員を確保するために，大型自動車，重機等の免許等について社員の資格取得を進める。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>マスク着用等，様々な環境を想定した現場の対応訓練を実施する。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>本部長，班長について，複数名の人員を配置することで，事故対応が長期間に及んでも交代で対応することができ，常により最適な判断が下せるようにする。</td></tr>
<tr><td>9</td><td>放射線管理上の強化として，可搬型モニタリングポスト等の設置に必要な災害対策要員の確保，社員に対して放射線計測器の取扱研修を行いモニタリング要員の育成，緊急時対策所への電子式個人線量計の配備を実施する。
緊急時対策所入口にチェンジングプレースを設置し，外部から放射性物質を持ち込まない環境を整備するとともに，総合訓練時に設置訓練を行う。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>原子力緊急事態支援組織との連携を図る訓練を行い，資機材（ロボット等）の迅速な輸送に関する訓練を適宜実施する。</td></tr>
</table></td>
<td>(2)　運用面での改善
従来から，当社では重大事故等の発生時に迅速・的確な事故対応ができるように，原子力防災訓練等の事故対応の教育・訓練を実施している。また，発電所員の事故対応意識の向上のため，安全文化醸成活動を継続的に実施している。このような，運用面での取組みについて，第７表に関する事項について改善を行う。

第７表　その他考慮する事項（運用面での改善）
<table>
<tr><td>1</td><td>・本部長の指揮下に各統括を配置し，各統括の指揮下には各班を設け，従来の本部長に集中する情報を各統括を介しての情報連絡に見直すことにより，整理された情報伝達を可能とし，対応戦略の意思決定等を円滑に行う。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>・各種の情報が本社とも共有可能な情報共有ツール（時系列管理システム，ＣＯＰ（Ｃｏｍｍｏｎ　Ｏｐｅｒａｔｉｏｎａｌ　Ｐｉｃｔｕｒｅ））を整備し，電話や紙による情報共有に加え，より円滑に情報を関係者で共有できるようにする。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>・社外対応を行う者に対して，モバイルパソコンやタブレット等のツールを活用した情報提供を行う。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>・夜間・休日昼間においては，重大事故等が発生した場合，速やかに対策の対応を行うため，発電所構内に重大事故等に対処する要員を常時確保する。また，あらかじめ定めた連絡体制に基づき，夜間・休日昼間を含めて必要な要員を招集できるよう，定期的に連絡訓練を実施する。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>・発電所と中国電力ネットワーク株式会社で系統事故時対応訓練を実施して協力関係を強化する。また，外部電源復旧訓練を中国電力ネットワーク株式会社と合同で実施する等，連携も強化する。</td></tr>
<tr><td>6</td><td>・地震の揺れに対する防護のため，中央制御室の制御盤に地震時対応用手摺りの取付け及び中央制御室内の什器の固定など，地震を念頭に置いた対策を実施する。</td></tr>
<tr><td>7</td><td>・事故時に要求される特殊技量（重機の操作等）を有した要員を確保するために，大型自動車・けん引及び重機等の免許等について社員の資格取得を継続して計画する。また，資格所有者の管理を実施する。</td></tr>
<tr><td>8</td><td>・運転訓練シミュレータとは別に，シビアアクシデント時の知識，理解力向上のためプラント挙動等を可視化する研修ツール（卓上ＰＣシステム）を構築しており，プラント挙動を可視化するツールの特徴を活かした事故時の挙動の解説や事故の影響緩和策等の対応策の検討等，教育へ活用する。</td></tr>
</table></td>
<td>・記載方針の相違
【柏崎 6/7】
課題抽出以外の取組みの記載の有無

・運用の相違
【東海第二】
運用面における改善事項の相違</td>
</tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
	別紙 1 福島第一原子力発電所の事故に係る重大事故等 対処設備の運用面の課題の抽出について 1. 抽出要領 本資料における福島第一原子力発電所の事故に係る重大事故等対処設備の運用面の課題の抽出の概要を以下に示す。 指摘及び提言事項は，各分野（運転，設備，安全，放管等）の各々の選任者が調査対象となる報告書の記載を確認して抽出した。抽出された指摘及び提言事項は重複するものを整理した後に，各部門にて各々の指摘及び提言事項の対応方針を確認し，対応方針が未確立の事項について，本検討の中で改めて対応方針を検討し確立した。この抽出された指摘及び提言事項とその対応方針は，経営層が出席する会議（発電所パフォーマンスレビュー会議）に報告されている。今後も対応状況が適宜確認される。	別紙１ 東京電力福島第一原子力発電所の事故に係る重大事故等対処設備の運用面の課題抽出について 1.　抽出要領 本資料における東京電力福島第一原子力発電所の事故に係る重大事故等対処設備の運用面の課題の抽出の概要を以下に示す。 指摘及び提言事項は，調査対象となる報告書の記載を確認して抽出した。抽出された指摘及び提言事項は，重複するものを整理した後に，各部門にて各々の指摘及び提言事項の対応方針を確認し，対応方針が未確立の事項について，本検討の中で改めて対応方針を検討し確立した。この抽出された指摘及び提言事項とその対応方針は，原子力部門戦略会議に報告し，その進捗状況を管理している。	・運用の相違 【柏崎 6/7】 事故を踏まえた課題・対策の抽出方法の相違

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
調査対象

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

東海第二発電所に係る指摘及び提言事項

約 800 項目

抽出した指摘及び提言事項について，内容が類似の事項を統合

約 200 項目

統合した指摘及び提言事項のうち，対応が明確である事項を抽出
ただし，以下に示すような他の説明資料で記載される事項は対象外とした
（他の説明資料で記載されるため対象外とした内容の例）
・設備及び資機材の整備に係る事項
・設備及び資機材の整備に伴って対応する事項
（手順書を整備すること，整備した手順書を用いた訓練を行うこと等）
・発電所の災害対策本部及び本店の災害総合対策本部の体制や要員の活用等に係る事項
・その他（他の説明資料で記載される内容）

本資料中の下記の表に集約
・第 1.0.12－2 表 手順書の整備に関する課題と対策
・第 1.0.12－3 表 訓練の充実に関する課題と対策
・第 1.0.12－4 表 運転操作を補助する資機材の充実に関する課題と対策
</td>
<td>
調査対象

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

島根原子力発電所２号炉に係る指摘及び提言事項

約440項目

抽出した指摘及び提言事項について，内容が類似の事項を統合

約60項目

統合した指摘及び提言事項のうち，対応が明確である事項を抽出
ただし，以下に示すような他の説明資料で記載される事項は対象外とした。
（他の説明資料で記載されるため対象外とした内容）
・設備及び資機材の整備に係る事項
・設備及び資機材の整備に伴って対応する事項
（手順書を整備すること，整備した手順書を用いた訓練を行うこと等）
・発電所の緊急時対策本部及び本社の緊急時対策総本部の体制や要員の活用等に係る事項
・その他（他の説明資料で記載される内容）

本資料中の下記の表に集約
・第２表　手順書の整備に関する課題と対策
・第３表　訓練の充実に関する課題と対策
・第４表　運転操作を補助する資機材の充実に関する課題と対策
</td>
<td>
・運用の相違
【柏崎 6/7】
事故を踏まえた課題・対策の抽出方法の相違
</td>
</tr>
</table>

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教育と主な対策（1/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等 設置許可基準	対応条文等 技術的能力審査基準
①想定を超える自然現象に対する防護が脆弱だったことが原因で，共通要因故障が発生	・厳しいハザードを想定できていなかった。	·震源として考慮する活断層の追加（米山沖断層） ·基準地震動の追加（断層連動の見直し等） ·基準津波の見直し（断層連動の考慮，海底地すべりの重畳等） ·地震・津波を除く自然現象（竜巻，積雪，火山等）の考慮	3 条 4 条 5 条 6 条	－ － － －
	・共通要因故障に対する備えが不足していた。	·地震対策（耐震強化，送電鉄塔基礎安定性評価等） ·竜巻対策 ·火山対策 ·外部火災対策（防火帯） ·内部火災対策の強化（耐火能力，火災感知器，消火設備） ·内部溢水対策の強化 ·人為事象対策（有毒ガス，航空機落下） ·さらなる多重性又は多様性及び独立性の確保 （例）外部電源系統における複数の変電所又は開閉所との接続，発電所内にある電源の多重化及び多様化，発電用原子炉及び原子炉格納容器への注水方法及び水源の多様化，発電用原子炉及び原子炉格納容器の除熱機能の多様化等	4 条/33 条/39 条 6 条 6 条 6 条 8 条/41 条 9 条 6 条 33 条/57 条/47 条/49 条/51 条/48 条ほか	－ － － － － － － －
	・津波対策が海水ポンプの嵩上げ等，限定的であり，敷地高さを超える津波への対策や影響緩和策が考慮されていなかった。	＜敷地への浸水対策＞ ·遡上波の地上部からの到達，流入防止のため，敷地高さを確保 ·取水路等からの津波の流入防止のため，取水槽閉止板を設置 ＜浸水防護重点化範囲での対策＞ ·万一敷地に津波が流入した場合でも，重要設備が機能喪失に至らないよう，水密扉，止水ハッチ，貫通部止水処置等の対策を実施。 ·原子炉建屋等の重要区画に排水設備を設置 ＜引き波対策＞ ·冷却水保持のための海水貯留堰の設置 ＜その他エリアの浸水対策＞ ·代替直流電源設備として，所内蓄電式直流電源設備に加えて，新たに常設代替直流電源設備を高所に設置し，全交流動力電源喪失から 8 時間後に不要な負荷を切りはなすことにより，全交流動力電源喪失から 24 時間にわたって直流電力を供給 ·電源車や可搬型代替注水ポンプといった可搬型設備を高台（海抜 35m 以上）に分散配備 ·開閉所への浸水を防ぐため防潮壁を設置 ＜津波監視システム＞ ·遠方からの津波の接近取水口の状況を適切に監視できる高所に津波監視カメラを設置。また，津波監視カメラの機能が期待できない場合でも，津波後の取水路の水位を監視できるよう取水槽水位計を設置	5 条/40 条 5 条/40 条 5 条/40 条 自主（40 条関連） 5 条/40 条 14 条/57 条 43 条 自主（40 条関連） 5 条	－ － － － 1.14 項　電源の確保に関する手順等 1.0.2 項　可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート － －

柏崎刈羽原子力発電所　6／7 号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　2 号炉	備考
			・記載方針の相違 【柏崎 6/7】 設備面を含めた全般の事故の教訓とその対策を整理した一覧表の有無

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教育と主な対策（2/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等 設置許可基準	対応条文等 技術的能力審査基準
②全交流動力電源喪失時の対策が不十分であった。(電源)	・D/G 及び電源盤が被水し，電源供給機能が喪失した結果，必要な設備・機器への給電ができなかった	＜電源の強化，多様化，位置的分散＞		
		･非常用ディーゼル発電機が故障した場合の常設代替交流電源設備として，非常用ディーゼル発電機と位置的分散が図られた位置に第一ガスタービン発電機を設置	57 条	－
		･全交流動力電源喪失した場合に，非常用所内電気設備又は代替所内電気設備に電源を供給できるよう，第二代替交流電源設備（第二ガスタービン発電機）を設置	自主（57 条関連）	－
		･万一常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）が使用できない場合でも約 12 時間以内に必要な負荷に給電ができるよう可搬型代替交流電源設備（電源車）を配備	57 条	－
		･全交流動力電源喪失した場合に，他号炉の電気設備から給電できるよう，号炉間電力融通電気設備（常設/可搬型）を設置	57 条	－
		･代替直流電源設備として，所内蓄電式直流電源設備に加えて，新たに常設代替直流電源設備を高所に設置し，全交流動力電源喪失から 8 時間後に不要な負荷を切りはなすことにより，全交流動力電源喪失から 24 時間にわたって直流電力を供給	14 条/57 条	－
		･代替直流電源設備として，可搬型直流電源設備（電源車，AM 用直流 125V 充電器）を配備し，全交流動力電源喪失及び直流電源喪失した場合に，電源車の運転を継続することにより，全交流及び直流電源喪失から 24 時間にわたって直流電力を供給	14 条/57 条	－
		･非常用所内電気設備が機能喪失した場合を想定し，代替所内電源設備（緊急用断路器，AM 用動力変圧器）を設置	57 条	－
		･荒浜側緊急用高圧母線に接続して電力を供給するための電源車を配備	自主（57 条関連）	－
		･原子炉隔離時冷却系・SRV 及び当該機器の計測制御設備に必要な電力を供給するため直流給電車を設置	自主（57 条関連）	－
		･緊急時に使用できない電源供給手段が発生することを考慮し，ガスタービン発電機，電源車等による電源復旧の対応手順を整備	－	1.14 項　電源の確保に関する手順等
		･隣接号機だけではなく，発電所内の全号機間で電源融通できるよう対応手順を整備	－	1.14 項
		･代替電源や電源供給ラインの多様化を踏まえ，状況に応じた代替電源設備，電源供給ラインを適切かつ容易に選択できるよう操作手順書を整備	－	1.14 項
		･電源が長時間復旧できない場合を想定し，電源を必要としない注水や原子炉減圧等の操作手順及び必要な資機材を配備	－	1.3 項　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 項　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 1.6 項　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 1.8 項　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 1.11 項　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　２号炉

備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（3/13）

教訓 （反省）	問題	主な対策	対応条文等 設置許可基準	対応条文等 技術的能力審査基準
③全交流動力電源喪失時の水源の確保と注水手順の整備が不十分だった（水源，注水ライン）	・水源が確保できず炉や SFP に注水ができなかった ・発電用原子炉や燃料プールへの注水ラインの準備が不足していた	＜重大事故収束のための代替淡水水源＞ ･冷却用淡水水源の信頼性向上のため建屋外部に防火水槽を設置 ･防火水槽への淡水の供給源として淡水貯水池及びそこからの送水ラインを設置 ･井戸の設置，自然池の活用 ＜淡水の輸送＞ ･可搬設備を用いて発電用原子炉や使用済燃料プール等への注水や復水貯蔵槽への補給が確実にできるよう，接続口を分散配置 ･代替水源からの移送ルートを確保するとともにホースやポンプを分散保管 ･あらかじめ敷設したホースと水頭差を利用した淡水送水手段及び手順の整備 ＜海水注水＞ ･代替淡水源からの送水ができなくなった場合に，防火水槽や可搬型代替注水ポンプ（A-2）に対して，大容量送水車（海水取水用）を用いて海水供給 ･代替水源からの移送ルートを確保するとともにホースやポンプを分散保管 ･事故を収束させるために十分な量の水を供給できるよう，海を含めた多様な水源が活用する手順を整備 ･可搬形代替注水ポンプとホースの接続に汎用の接続金具を用いることにより，操作性を向上	56 条関連 56 条関連 自主（56 条関連） 56 条 56 条 自主（56 条関連） 56 条 56 条 － －	－ － － － 1.13 項　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等 1.13 項 － 1.13 項 1.13 項 1.13 項
④全ての電源を喪失した場合や，その後の手段（高圧注水，原子炉減圧，低圧注水，除熱等）が十分に準備されていなかった。(注水手段)	･SBO により電動駆動の原子炉注水設備が機能を喪失した。また，蒸気駆動の RCIC 等についても，直流電源喪失により機能を喪失し，最終的にすべての原子炉注水手段を喪失した。	＜高圧注水機能の多様化＞ ･原子炉建屋内への浸水の影響を受けにくいよう RCIC ポンプより高い階層に高圧代替注水設備（HPAC）を設置 ･重大事故等対処設備以外の設備（高圧炉心注水系，制御棒駆動水圧系，ほう酸水注入系）を高圧注水に有効活用するための手順を整備 ･中央制御室から HPAC や RCIC が起動操作できない場合に備え，事故時の過酷環境を想定した上で，現場手動起動手順を整備	45 条 自主（45 条関連） 45 条	1.2 項　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 1.2 項 1.2 項

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（4/13）

教訓 （反省）	問題	主な対策	対応条文等 設置許可基準	対応条文等 技術的能力審査基準
④全ての電源を喪失した場合や，その後の手段（高圧注水，原子炉減圧，低圧注水，除熱等）が十分に準備されていなかった。 （注水手段）	・SRV の操作に必要な直流電源が不足し，原子炉減圧に時間がかかり，低圧注水ができない状態であった。	＜SRV 駆動源の信頼性向上＞ ・SRV の自動減圧機能が喪失した場合に備え，代替自動減圧機能を付加 ・常設直流電源設備が機能喪失した場合でも SRV による原子炉減圧ができるよう可搬型直流電源設備の配備 ・原子炉減圧のための直流給電車の配備 ・原子炉減圧のための逃し安全弁用可搬型蓄電池の配備 ・作動窒素ガス確保のための高圧窒素ガス供給系用ボンベの確保 ・SRV 駆動部の耐環境性向上を目的としたシール材の改良（改良 EPDM 材の採用等） ・高圧窒素ガス系の喪失時においても，現場の手動操作だけで原子炉の減圧ができるよう，自動減圧機能をもたない４つの SRV に代替逃がし安全弁駆動装置を設置 ・SRV 駆動用の直流電源が喪失し，中央制御室から SRV の操作ができない場合に備え，可搬形の直流電源を接続することによる SRV 操作手順を整備 ・既存の駆動圧供給設備（高圧窒素ガス）が喪失し，中央制御室から SRV の操作ができない場合に備え，窒素ガスボンベを用いた SRV 操作手順を整備 ・想定される重大事故等時の環境を考慮しても確実に SRV を作動させることができるよう，供給圧力を上昇	46 条 46 条/57 条 自主（46 条関連） 46 条 46 条 自主（46 条関連） 自主（46 条関連） － － 46 条	－ － 1.14 項　電源の確保に関する手順等 － － － － 1.3 項　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等 1.14 項 1.3 項 1.3 項

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（5/13）

教訓 （反省）	問題	主な対策	対応条文等 設置許可基準	対応条文等 技術的能力審査基準
④全ての電源を喪失した場合や，その後の手段（高圧注水，原子炉減圧，低圧注水，除熱等）が十分に準備されていなかった。 （注水手段）	・AMG の機器も含めて，事故対応時に作動が期待されていた機器・電源がほぼすべて機能を喪失した。このため，現場では消防車を原子炉圧力容器への注水に利用する等，臨機の対応を余儀なくされた。	＜注水機能の多様化＞ ･低圧代替注水系（常設）の設置及びその手順の整備 ･低圧代替注水系（可搬型）の配備及びその手順の整備 ･可搬型代替注水ポンプ（A-2）を接続するための外部接続口を，位置的分散を図った複数個所に設置するとともにその手順を整備 ･復水補給水系バイパス流防止のためのタービン建屋負荷遮断弁を設置するとともにその手順を整備 ･ディーゼル駆動消火ポンプの増強（消火系を用いた原子炉圧力容器への注水） ･可搬形代替注水ポンプを使用した注水を確実かつ速やかに行うため，接続口の場所，ホースの敷設ルート図等を添付した操作手順を整備 ･可搬形代替注水ポンプを使用した注水が，注水先に辿り着くまでに別のルートへ流出しないよう，閉止すべき弁を明確にした操作手順を整備	47 条 47 条 47 条 47 条 自主（47 条関連） － －	1.4 項　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 1.4 項 1.4 項 1.4 項 1.4 項 1.4 項 1.3 項　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 項 1.6 項　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 1.7 項　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 項　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 1.11 項　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　２号炉

備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（6/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
④全ての電源を喪失した場合や，その後の手段（高圧注水，原子炉減圧，低圧注水,除熱等）が十分に準備されていなかった。（注水手段）	・交流電源を用いるすべての冷却機能が失われ，冷却用海水ポンプも冠水し，原子炉除熱機能を喪失した。	＜原子炉の除熱＞		
		･原子炉補機冷却系の故障又は全交流動力電源の喪失により，最終ヒートシンクへの熱を輸送する機能が喪失した場合の代替手段として，代替原子炉補機冷却系（熱交換器ユニット，大容量送水車（熱交換器ユニット用）ほか）を配備するとともにその操作手順を整備	48 条	1.5 項　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
		･代替補機冷却系の熱交換器ユニットを接続するための外部接続口を，位置的分散を図った複数個所に設置するとともにその操作手順を整備	48 条	1.5 項
		･熱交換器ユニットの接続はフランジ接続とし，6 号炉と 7 号炉の双方で使用できるよう同一口径を採用。また，大容量送水車と熱交換器ユニットの接続には汎用の接続金具を用いることにより操作性を向上	48 条	1.5 項
		＜注水用機器の予備品確保＞		
		･海水ポンプ予備モータの配備	－	1.0.3 項　予備品等の確保及び保管場所について
⑤炉心損傷後の影響緩和の手段が整備されていなかった。（水素ガス処理，原子炉格納容器破損防止，放射性物質放出抑制）	・炉心損傷後に発生する水素ガスの検知・処理手段がなかった。	＜水素ガス滞留対策＞		
		･原子炉建屋水素処理設備（PAR）の設置及び動作状況確認手順の整備	53 条	1.10 項　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
		･建屋水素ガス濃度計の設置及び確認手順の整備	53 条	1.10 項
		･格納容器圧力逃し装置（FCVS）を設置するとともに，当該設備を用いた水素ガス及び酸素ガスの放出手順を整備	52 条	1.7 項　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 1.9 項　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
		･原子炉格納容器内水素ガス濃度監視設備の設置及び操作手順の整備	52 条	1.9 項
		･原子炉建屋トップベント設備の設置及び操作手順の整備	自主（53 条関連）	1.10 項
		＜原子炉格納容器外への水素ガス漏えい防止＞		
		･原子炉格納容器の閉じ込め機能を強化するため改良 EPDM 製シール材を採用	53 条	－
		･原子炉格納容器頂部を冷却し，水素ガスの漏えいを抑制するため，原子炉格納容器頂部注水系を設置するとともに，その操作手順を整備	自主（53 条関連）	1.10 項

柏崎刈羽原子力発電所　6／7 号炉（2017.12.20 版）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　2 号炉

備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（7/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑤炉心損傷後の影響緩和の手段が整備されていなかった。 （水素ガス処理，原子炉格納容器破損防止，放射性物質放出抑制）	・炉心損傷後の原子炉格納容器破損防止対策が不十分であった。	＜原子炉格納容器破損防止対策（除熱/圧力制御，炉心損傷前の対策を含む）＞		
		・代替格納容器スプレイ冷却系（常設）の設置及びその操作手順の整備	49 条	1.6 項　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
		・代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）の配備及びその操作手順の整備	49 条	1.6 項
		・可搬型代替注水ポンプ（A-2）を接続するための外部接続口を，位置的分散を図った複数個所に設置するとともにその手順を整備	49 条	1.6 項
		・格納容器下部注水系（常設）の設置及び手順の整備	51 条	1.8 項　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
		・格納容器下部注水系（可搬型）の配備及び手順の整備	51 条	1.8 項
		・サンプへのコリウム流入抑制のためのコリウムシールドの設置	51 条	1.8 項
		・原子炉格納容器の閉じ込め機能を強化するため改良 EPDM 製シール材を採用	53 条	－
		・格納容器を減圧するため格納容器圧力逃し装置（FCVS）を設置	48 条/50 条	－
		・格納容器を除熱するため代替循環冷却系（復水移送ポンプ，代替原子炉補機冷却系）を設置するとともにその操作手順を整備	48 条/50 条	1.5 項　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順 1.7 項　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
		・ディーゼル駆動消火ポンプの増強（消火系を用いた格納容器スプレイ及び下部注水）	自主（49 条/51 条関連）	－
		＜格納容器ベントの確実性の向上＞		
		・格納容器ベント弁の遠隔手動操作設備の設置及び遠隔空気駆動操作用ボンベを配備するとともにその操作手順を整備。また，遠隔手動操作設備の操作場所を，原子炉建屋内の原子炉区域外とし，必要に応じて遮蔽を配置し放射線防護をはかる	50 条	1.7 項
		・多重性を確保するため，二次隔離弁に対してバイパス弁（MO 弁）を設置するとともにその操作手順を整備	50 条	1.7 項
		・耐圧強化ベント系統については，格納容器圧力の上昇により破裂する既設のラプチャーディスクを撤去するとともに，弁の操作のみで確実に格納容器ベントができる手順に変更	50 条	1.7 項
		・格納容器ベント時に放出される水素がプラントに逆流しないよう，関連する弁を閉止するよう手順を変更	－	1.7 項
		・格納容器ベント用隔離弁の操作方法の多様化に伴い，電源の有無や炉心損傷の有無等，状況に応じた操作手順を整備	－	1.7 項
		・格納容器ベント時に放出される水素ガス・酸素による爆発を防ぐため，系統内を不活性ガスで充填し，待機	50 条	－

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（8/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑤炉心損傷後の影響緩和の手段が整備されていなかった。 （水素ガス処理，原子炉格納容器破損防止，放射性物質放出抑制）	・炉心損傷後の放射性物質放出の低減手段が不十分であった。	＜放射性物質放出低減対策＞ ・格納容器圧力逃し装置および有機よう素フィルタの設置及びその操作手順の整備 ・サプレッション・チェンバのプール水中によう素を捕捉することでよう素の放出量を低減するために，格納容器 pH 制御設備を設置するとともにその操作手順を整備 ・放射性物質が原子炉建屋から直接放出される場合を想定し，大容量送水車/放水砲を用いて放射性物質の拡散を抑制する手順を整備 ・放水砲を用いた放射性物質拡散抑制により発生する汚染水が海洋へ流れ込み，拡散することを抑制するため，シルトフェンスや放射性物質吸着材の設置手順を整備 ・漏えい箇所を検出するためのガンマカメラ・サーモカメラの配備及び手順の整備 ・自然災害や航空機衝突等のテロによる大規模損壊を想定した手順の整備	50 条 自主（50 条関連） 55 条 55 条 自主（55 条関連） －	1.7項　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 1.7 項 1.12 項　発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等 1.12 項 1.12 項 2.1項　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
⑥電源が喪失した場合の燃料プールへの対策が整備されていなかった。（燃料プール対策）	・電源が喪失した場合の燃料プールへの注水手段がなかった ・燃料プールの水位，水温を把握できる手段がなかった。	＜燃料プール注水対策＞ ・燃料プール代替注水系（可搬型）による常設スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水及びスプレイ ・燃料プール代替注水系（可搬型）による可搬型スプレイヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水及びスプレイ ・ディーゼル駆動消火ポンプの増強（消火系を用いた燃料プール注水） ・燃料プールに接続する配管等の破損により，燃料プールディフューザ配管からサイフォン現象によってプール水の漏えいが継続することを防止するため，ディフューザ配管上部にサイフォンブレーク孔を設置 ＜重大事故等時における燃料プール除熱対策＞ ・代替原子炉補機冷却系及び燃料プール冷却浄化系を用いた除熱 ＜大気への放射性物質拡散抑制対策＞ ・大容量送水車及び放水砲を用いた放水 ・漏えい箇所を検出するためのガンマカメラ・サーモカメラの配備及び手順の整備 ＜燃料プールの状態把握のための対策＞ ・監視カメラ，水位計測可能な温度計の設置	54 条 54 条 自主（54 条関連） 54 条 54 条 54 条 自主（55 条関連） 54 条	1.11 項　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 1.11 項 1.11 項 － 1.11 項 1.11 項 1.12 項 1.11 項

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（9/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑦SA 時に必要な現場作業を円滑に進めることができなかった。	・非常時を想定した現場へのアクセス性，作業環境，通信連絡手段が確保できなかった。	＜現場へのアクセス性強化＞ ・緊急時対策所及び 4 箇所の保管場所から目的地まで，複数ルートでアクセスが可能	43 条	1.0.2 項　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
		・現場要員の安全性及びアクセスの多様性確保の観点から自主ルートを整備	－	1.0.2 項
		・瓦礫撤去用重機及び仮復旧用資機材（砕石等）の配備	43 条	1.0.2 項
		・アクセス道路補強及び万一使用不能となった場合の徒歩ルートの設定	43 条	1.0.2 項
		・重大事故等の対応にあたり，現場作業員の被ばくを低減するため，低圧注水や格納容器ベント等を実施するために必要となる弁に対する遠隔手動操作設備の設置及び手順の整備	47 条/48 条/49 条/50 条/51 条	1.4 項　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 項　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等 1.6 項　原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 1.7 項　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 項　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
		＜居住環境の強化＞ ・現場作業エリアの環境改善（ISLOCA 時のブローアウトパネルの開放，非常用ガス処理系の早期起動とブローアウトパネルの確実な閉鎖）	46 条/59 条	1.3 項　重大事故等の収束に必要となる水の供給手順 1.16 項　原子炉制御室の居住性等に関する手順等
		・大気中に放射性物質が拡散した場合に緊急時要員の被ばく低減を行い，作業環境を確保するため，中央制御室及び緊急時対策所を，高性能フィルタを備えた専用の空調機にて陽圧化する手順を整備	59 条/61 条	1.16 項 1.18 項　緊急時対策所の居住性等に関する手順等
		・重大事故を含めた想定事象発生時の中央制御室運転員及び緊急時対策要員（現場作業員含む）の被ばく評価を行い，必要な作業を確実に実施するためには各種防護対策に加えて運用面での対策（適切な班交替やマスク着用や簡易トイレの確保）が必要であることを確認し，体制・手順を整備	37 条/50 条/59 条/61 条	1.7 項/1.16 項/1.18 項
		・大気中に放射性物質が拡散し，中央制御室，中央制御室待避室又は緊急時対策所を隔離した場合に酸素ガス濃度が減少し，二酸化炭素濃度が上昇した場合を想定し，酸素ガス・二酸化炭素濃度計にて，各濃度を確認し，居住性を確保する手順を整備	59 条/61 条	1.16 項/1.18 項
		・事故により，中央制御室及び緊急時対策所の照明が喪失した場合を想定し，可搬型バッテリー内蔵型照明を用いて照明を確保する手順を整備	59 条/61 条	1.16 項/1.18 項
		＜プラント状態の把握と情報の共有＞ ・通信連絡設備増強	61 条/62 条	1.19 項　通信連絡に関する手順等

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（10/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑧複合災害，複数プラント同時被災といった想定を越える状況に対応する手順や訓練が十分でなかった	・想定を超える津波に襲われた場合にどうなるかについて，十分に検討し，必要な対策を講じるという姿勢が不足していた。 ・シビアアクシデントに対する備え（手順，訓練）が不足していた。	＜対応手順の整備＞ ・警報発生時操作手順書の見直し	－	1.0.6 項　重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について 1.0.7 項　有効性評価における重大事故対応時の手順について
		・事故時運転操作手順書（事象ベース）の見直し	－	1.0.6 項/1.0.7 項
		・事故時運転操作手順書（徴候ベース）の見直し	－	1.0.6 項/1.0.7 項
		・事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）の見直し	－	1.0.6 項/1.0.7 項
		・事故時運転操作手順書（停止時徴候ベース）の新規制定	－	1.0.6 項/1.0.7 項
		・AM 設備別操作手順書の新規制定	－	1.0.6 項/1.0.7 項
		・緊急時対策本部運営要領の新規制定	－	1.0.5 項　重大事故等への対応に係る文書体系
		・アクシデントマネジメントの手引きの見直し	－	1.0.5 項
		・多様なハザード対応手順の新規制定	－	1.0.5 項
		＜教育・訓練＞ ・SA 設備に関する机上訓練及び実起動訓練の実施（個別訓練）（例：可搬型代替注水ポンプ等の訓練，後方支援拠点立上げ訓練，資機材の調達・輸送訓練，悪条件化での訓練等）	－	1.0.9 項　重大事故等の対処に係る教育及び訓練について
		・運転員シミュレータ訓練（地震+津波+SBO ほか）	－	1.0.9 項
		・直営作業訓練（ポンプ，電動機，弁，ケーブル端末処理，ダクト補修等）	－	1.0.9 項
		・緊急時訓練の強化（ブラインドでの総合訓練を延べ 56 回実施（平成 25 年 1 月 ICS 導入～平成 29 年 3 月末））	－	1.0.9 項
		＜資格取得＞ ・社員による重機等の必要資格取得	－	自主（1.0.9 関連）

柏崎刈羽原子力発電所　6／7 号炉（2017.12.20 版）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　2 号炉

備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（11/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑨複合災害，複数プラント同時被災時に長期・24時間対応できる態勢が整っていなかった	・複合災害，複数プラント同時被災に対応できる態勢（初動体制，長期対応体制，指揮命令系統）ではなかった。 ・活動拠点の整備，インフラ，医療体制についても十分でなかった。 ・意思決定が混乱した	＜対応要員の増員＞		
		・初動要員の増強（緊急時対策要員，運転員，自衛消防隊で100名確保（うち6号及び7号炉の緊急時対策要員44名））	－	1.0.10 項　重大事故等時の体制について
		・発電所内での宿直場所の分散配置	－	1.0.10 項
		・緊急時対策要員を各職位で複数名確保し交替可能な体制を整備（長期対応可能な体制の整備）	－	1.0.10 項
		＜体制整備＞		
		・米国の非常事態対応として標準化されたICSを参考に防災組織を構築（指揮命令系統・役割分担の明確化，監督限界の配慮，権限移譲による自発的な対応等）	－	1.0.10 項
		・本社対策本部の役割の明確化（発電所の復旧に関する支援，発電所が復旧活動に専念するための関係機関との連絡・調整，広報活動等）	－	1.0.10 項
		・支援体制の強化（原子力事業所災害対策支援拠点の整備，発電所における医療協定の締結）	－	1.0.4 項　外部からの支援について 1.0.10 項
		・従来より活用している安否確認システムに加え，家族と連絡を取り合うことができるパソコンを緊急時対策本部に設置	－	－
		・美浜原子力緊急事態支援センターの整備（他電力と協働で実施）	－	1.0.4 項
		・号炉ごとに重大事故等の対応を完結できるよう，運転体制を変更・強化	－	1.0.10 項
⑩複合災害，複数プラント同時被災時の情報伝達・情報共有に混乱が生じた	・プラントパラメータの監視ができない状態が発生した。 ・政府との情報共有が十分でなかった。 ・中央制御室の通信連絡設備がホットラインだけとなった。	＜重要情報（プラントパラメータ）の共有＞		
		・SA対応手順上の判断に用いる計装設備について，事故時の耐環境性（地震，温度，圧力，放射線等への耐性）を有するよう仕様を強化	58 条	1.15 項　事故時の計装に関する手順等
		・重要なパラメータの計測が困難となった場合や計測範囲を超えた場合においても，可搬型計測器を用いる等，代替手段によってプラントの状態を推定できるよう手順を整備	58 条	1.15 項
		・プラントの状況等について同一の情報を共有できるツールの整備	－	1.0.10 項　重大事故等時の体制について
		＜国との連携＞		
		・国とのTV会議システムに連携（統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備）	35 条/62 条	1.19 項　通信連絡に関する手順等
		・自治体への通報手段の多様化（専用電話設備，衛星電話設備）	35 条/62 条（一部自主）	1.19 項
		＜通信連絡設備の強化＞		
		・中央制御室通信連絡設備の増強	35 条/62 条	1.19 項

柏崎刈羽原子力発電所　6／7号炉（2017.12.20版）	東海第二発電所（2018.9.18版）	島根原子力発電所　2号炉	備考

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（12/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑪資機材調達・輸送を行う体制が十分整っていなかった	・複合災害と原子力災害の同時発生により，資機材の的確な輸送・調達ができなかった	＜飲食料・燃料等の備蓄＞ ・飲食料の配備 ・非常時の燃料調達協定の締結 ・重大事故等の対応に用いる可搬型設備の燃料を軽油に統一 ・重大事故等の対応時に可搬型設備の運転を継続できるよう，発電所構内にタンクローリーを確保するとともに，給油の順番について整備 ＜輸送体制の強化＞ ・輸送会社運転手の放射線防護教育 ・輸送会社との輸送契約（警戒区域含む） ＜原子力事業所災害対策支援拠点＞ ・原子力事業所災害対策支援拠点整備（必要な要員派遣，資機材配備）	 － － － － － － －	 1.0.4 項　外部からの支援について 1.0.4 項 1.14 項　電源の確保に関する手順等 1.14 項 1.0.4 項 1.0.4 項 1.0.4 項 1.0.10 項　重大事故等時の体制について
⑫複合災害，複数プラント同時被災等により放射線管理に支障を来した	・事故時モニタリングの故障により，放射線管理に支障を来した ・出入管理拠点の構築を事前に定めていなかった。 ・複数プラントにおける過酷事故を想定した要員，装備が十分に整っていなかった。	＜モニタリング装置強化＞ ・モニタリングポストの電源強化（無停電電源装置/モニタリングポスト用発電機） ・モニタリングポストの伝送多様化 ・気象観測設備の伝送多様化 ・放射能観測車(1 台）に加えて，可搬型放射線計測器を配備 ・可搬型 Ge ガンマ線多重波高分析装置の配備 ・可搬型モニタリングポストの配備 ・可搬型気象観測装置の配備 ・海上モニタリング用小型船舶の配備 ＜放射線防護資機材，内部被ばく評価手順，放射性物質流入防止，要員増強＞ ・緊急時対策所や中央制御室に要員分の APD・ガラスバッジを配備 ・簡易入退域管理システムの配備 ・簡易 WBC 及び WBC 搭載車の配備 ・復旧要員の放射線防護装備品の配備・増強 ・中央制御室及び緊急時対策所の放射性物質流入防止対策（陽圧化） ・放射線測定要員の大幅増強	 60 条 31 条 31 条 31 条/60 条 60 条 60 条 60 条 60 条 － 自主（59 条/61 条関連） 自主（59 条/61 条関連） － 59 条/61 条 －	 1.17 項　監視測定等に関する手順等 1.17 項 1.17 項 1.17 項 1.17 項 1.17 項 1.0.13 項　重大事故等に対処する要員の作業時における装備 1.18 項　緊急時対策所の居住性等に関する手順等 － － 1.0.13 項/1.18 項 1.16 項　原子炉制御室の居住性等に関する手順等 1.18 項 自主（1.0.10 項関連）

別紙１　福島第一原子力発電所事故の教訓と主な対策（13/13）

教訓（反省）	問題	主な対策	対応条文等	
			設置許可基準	技術的能力審査基準
⑬安全意識の欠如	・安全は既に確立されたものと思い込んでいた	・経営層の安全意識の向上 ・原子力リーダーの育成 ・安全文化の組織全体への浸透 ・内部規制組織の設置 ・ミドルマネジメントの役割の向上	－	－
⑭技術力不足	・設計段階の技術力，継続的な安全性向上の努力が不足していた	・安全確保の考え方の見直し ・深層防護を積み重ねることができる業務プロセスの構築 ・組織横断的な課題解決力の向上ほか ・第三者レビューによる客観的な評価と継続的な改善 ・国内外の運転経験情報（OE 情報）の活用	－	－
⑮対話力不足	・プラント状況を的確かつ速やかに伝えられなかった	・リスクコミュニケーション活動の充実 ・立地地域を中心とした初動対応の充実 ・事故時における通報・広報の改善	－	－
	・通報連絡先の範囲が限定されていた	・新潟県内の全市町村と安全協定を締結	－	－

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）

東海第二発電所（2018.9.18 版）

島根原子力発電所　２号炉

備考

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		別紙２ 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る課題及び現状 1.　はじめに 　原子力規制委員会「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」（以下「事故分析検討会」という。）において取りまとめられた「東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ」（以下「中間取りまとめ」という。）に記載された事項から課題を抽出し，島根原子力発電所２号炉における現状を整理した。 　中間取りまとめは，事故分析検討会において，2021 年３月までに技術的な内容の具体的検討を行った結果等を取りまとめたもので，今後，引き続き調査・分析を継続することとされており，事故時の現象に関する未解明のメカニズム等については最終報告を確認する必要があるが，東京電力福島第一原子力発電所事故から可能な限り教訓を得る観点から，対応すべき課題を抽出した。 2.　抽出された課題及び現状 　中間取りまとめから抽出された課題に対して，島根原子力発電所２号炉における現状を整理した結果を第１表に示す。 　今後も，事故分析検討会における検討状況を注視し，新たな知見が得られ次第，適宜，対策の実施可否について検討し，対応が必要となった課題については対策を講じていく。	・記載方針の相違 【柏崎6/7,東海第二】 島根２号炉は，原子力規制委員会「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」において報告された「東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ」に記載された事項から課題を抽出し，現状について整理したものを記載

第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（１／６）

	課題	現状	備考
1	ラプチャーディスクの破壊設定圧力 ・ 2号機ラプチャーディスクは破裂しておらず、同号機は一度もベントに成功しなかったと判断する。【P.11】 ・ ラプチャーディスクの破壊圧力が0.528MPa(abs)という高い圧力に設定されていたことがあり、ラプチャーディスクの破壊圧力の設定の妥当性について検討することが重要である。【P.29】	・ 耐圧強化ベントラインのラプチャーディスク（0.45MPa[gage]）は撤去することとしている。 ・ 格納容器フィルタベント系のラプチャーディスク（圧力開放板）の設計破裂圧力は，十分に低い圧力（0.08MPa[gage]）に設定することとしている。 ・ 現状対応でシビアアクシデント対策上の問題は無い。	補足資料(1)参照 補足資料(2)参照
2	ウェットウェルベント時の除染係数 ・ 従来、1号機と3号機では、3号機の方がサプレッションチェンバ（S/C）の内部水の温度が飽和温度に近かったことによって、ベント時に減圧沸騰した可能性があり、この水の状態によりスクラビングによる除染係数（DF）が著しく低くなった可能性があるとの考えが示されてきた。【P.15】 ・ 1号機及び3号機のベント時に想定されるサプレッションチェンバ（S/C）内の水位や水温の条件付近では、除染係数は、ベント管の下端部から水面までの高さ（スクラビング時の水位（サブマージェンス））が重要な影響因子であって、減圧沸騰を含む水温の影響はあまり大きくないという知見を得たことから、この考えは除染係数の差を説明することに適していないと判断している。【P.15】	・ サプレッション・プール沸騰時のスクラビング効果について，電力共同研究にて実験を行っており，沸騰時と未飽和時でスクラビング効果は同等程度であることを確認している。 ・ 今後の調査・分析の動向を注視する。	補足資料(3)参照

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（２／６）

	課題	現状	備考
3	真空破壊弁の機能不全によるスクラビング・バイパス説 ・サプレッションチェンバ（S/C）に接続している真空破壊弁の1つが故障し、ドライウェル（D/W）中の気体がベント時にスクラビングを経由せずに排気された可能性が指摘された。【P.16】 ・福島第二原子力発電所において、真空破壊弁のガスケットずれが確認された。【P.16】 ・BWRの確率論的リスク評価（PRA）手法の改善等の観点から、今後も検討すべき項目であると考えられる。【P.16】	・真空破壊装置のガスケットはシリコンゴム製であったが，シリコンゴムは高温蒸気環境での劣化が確認されていたことから，改良ＥＰＤＭ製シール材に変更することとしている。 ・真空破壊装置のガスケットは，フランジ部の溝に伸縮性のあるガスケットを広げてはめ込む構造であり，簡単には外れにくい構造としている。 ・仮にガスケットが溝から完全に外れた場合，フランジと弁体の機械加工された部分が接触することから，ドライウェル側からの圧力が掛かっている状態においてはサプレッション・チェンバに大量に蒸気が漏えいする可能性は低いと考えられる。なお，弁体とフランジの間にガスケットの噛み込みが発生した場合においても，ガスケットの厚み程度では隙間は小さく，ドライウェル側から圧力が掛かっている状態であれば，大量に蒸気が漏えいする可能性は低いと考えられる。 ・真空破壊装置故障は，現状の許認可モデルとして考慮していないが，今後，ＰＲＡモデルの高度化の一環で真空破壊装置故障による影響を考慮することとしている。	補足資料(4)参照 補足資料(5)参照

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（３／６）

	課題	現状	備考
4	ベントガスの自号機への逆流及び他号機への流入 ・ 1号機及び3号機のいずれにおいても、自号機への相当量のベントガスの逆流があったと判断する。【P.16】 ・ 3号機への逆流量は4号機への流入量の2倍程度【P.17】 ・ 1号機への自号機逆流は2号機への流入量の数倍【P.17】 ・ 1／2号機及び3／4号機のスタックがそれぞれ共用されており、SGTS配管もスタックの手前で合流する系統構成となっている。【P.151】 ・ 系統構成中、SGTSフィルタトレイン前後に設置されている隔離弁は電源喪失時に全開となること、逆流防止のためのグラビティダンパは仕様上、一定の漏えい（逆流）が生じることが確認されている。【P.151】	・ 耐圧強化ベントラインの非常用ガス処理系からの分岐箇所を変更し，非常用ガス処理系との接続配管には隔離弁を２重で設置する設計としている。 ・ 耐圧強化ベントラインは他号機と共用しておらず，排気管は単独で排気筒頂部まで設置している。 ・ 非常用ガス処理系フィルタ出口側の隔離弁は電動駆動弁（フェールアズイズ）で，グラビティダンパはフィルタ入口側（排風機出口側）に設置している。 ・ なお，格納容器フィルタベント系は，他系統との接続配管に隔離弁を２重で設置し，排気管は単独で原子炉建物頂部まで設置しているため，自号機への逆流及び他号機への流入はない設計としている。 ・ 現状対応でシビアアクシデント対策上の問題は無い。	補足資料(1)参照
5	シールドプラグの下面の汚染 ・ 1～3号機原子炉建屋のオペレーティングフロア（以下「オペフロ」という。）の線量率の測定結果等を分析した結果、原子炉格納容器（PCV）の上部に設置されているシールドプラグの下面の汚染の程度が高いことが確認された。【P.17】 ・ 1号機のシールドプラグの歪みの形状からは、シールドプラグが下に向かって大きな力を受けた形跡を示していることなどから、水素爆発時に生じた可能性が高いと考えられる。【P.20】	・ シールドプラグは，５分割されたブロックを組み合わせたラビリンス構造としている。 ・ 今後の調査・分析の動向を注視する。	補足資料(6)参照

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（４／６）

	課題	現状	備考
6	3号機の水素爆発現象 ・ 3号機の水素爆発は単純な非常に短時間での爆発による単一現象ではなく、多段階の事象が積み重なったものとする「多段階事象説」が有力との認識に至った。【P.22】 ・ 3号機の水素爆発時点の原子炉建屋内部の雰囲気は、水素、（可燃性）有機化合物、水蒸気及び空気が混合したものであったと考えられる。【P.24】	・ 今後の調査・分析の動向を注視する。	
7	オペフロ（5階）以外における水素爆発の可能性 ・ 3号機原子炉建屋3階天井部の梁の損傷が判明した。【P.25】 ・ 4階の水素爆発によって、300～500kPaの圧力が20～40msかかると、大梁の変形が生じうるとの見解を得た。【P.25】	・ 水素を含む高温のガスは上昇することを想定し，オペフロに静的触媒式水素処理装置（ＰＡＲ）を設置することとしている。 ・ 漏えい想定箇所であるハッチ等のシール材を改良ＥＰＤＭ製シール材へ変更することとしている。 ・ ハッチ等の付近には水素濃度計を設置することとしている。 ・ 原子炉建物水素濃度2.5vol%到達で格納容器ベントを実施する手順を整備することとしている。 ・ 現状対応でシビアアクシデント対策上の問題は無い。	補足資料(7)参照 補足資料(8)参照 補足資料(9)参照
8	3号機及び4号機における爆燃現象 ・ 3号機原子炉建屋4階並びに4号機原子炉建屋3階及び4階の破損状況について、少なくともいくつかの箇所では、爆轟現象ではなく圧力上昇（爆燃現象）が生じた結果であることを示唆していると考えられる。【P.26】	・ 今後の調査・分析の動向を注視する。	

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（５／６）

	課題	現状	備考
9	主蒸気逃がし安全弁（SRV）の不安定動作 ・全交流動力電源喪失（SBO）条件下で、アキュムレータの窒素が消耗し、主蒸気逃がし安全弁（SRV）が完全開にも完全閉にもならない不十分な開閉が反復している状態（以下「中途開閉状態」という。）に至ると、原子炉圧力容器（RPV）圧力が主蒸気逃がし安全弁（SRV）の開信号の解除圧力を下回っても中途開閉状態の状態が継続される。【P.27】 ・原子炉圧力容器（RPV）圧力の小刻みな変動は、主蒸気逃がし安全弁（SRV）の弁体押さえバネの温度が上昇した影響により、主蒸気逃がし安全弁（SRV）が所定の設定圧力よりも低い圧力において、安全弁機能として動作したものと考えられる。【P.27】 ・窒素の不足のみならず、主蒸気逃がし安全弁（SRV）の逃がし弁機能の制御機構等に何らかの未解明の要素があるとの結論に至った。【P.27】	・逃がし安全弁窒素ガス供給系によりＳＲＶに窒素を供給可能な設計とし，窒素不足が発生しないよう予備のガスボンベを配備することとしている。 ・ＳＲＶ用電磁弁及びＳＲＶシリンダのシール部を改良ＥＰＤＭ製シール材に変更することとしている。 ・格納容器代替スプレイ系により原子炉格納容器内の温度低下が可能な設計としている。 ・ＳＲＶの駆動用窒素の不足に関しては，現状対応でシビアアクシデント対策上の問題は無い。 ・中間開閉状態が解除されずに継続したメカニズムに関する未解明の要素については，今後の調査・分析の動向を注視する。	補足資料(10)参照 補足資料(11)参照

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

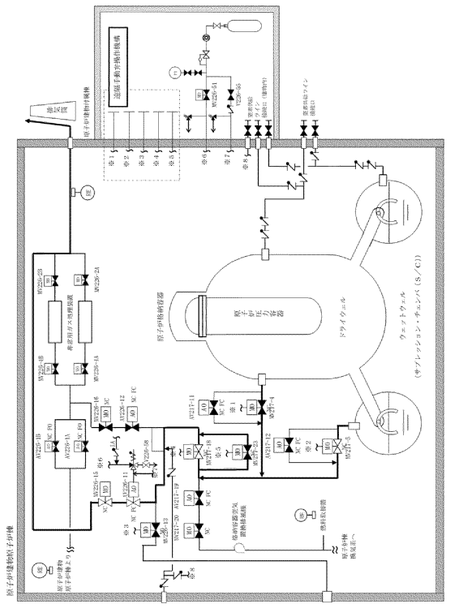
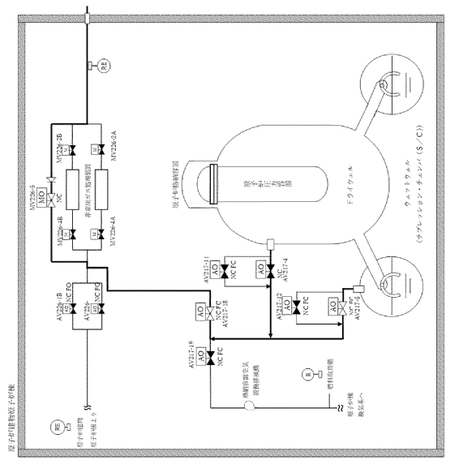
第１表　中間取りまとめから抽出された課題及び現状（６／６）

	課題	現状	備考
10	設計上予定されない ADS 作動 ・ 3 号機ベント成功は、状況が推移する中で必ずしも設計上予定されていたわけではないが、自動減圧系（ADS）の作動条件が揃い、それによって生じたサプレッションチェンバ（S/C）圧力の急上昇がラプチャーディスクの破壊とベントの成功に繋がった【P.29】（S/C の圧力上昇を RHR ポンプの吐出圧確立と誤検知）	・ ＡＤＳの作動条件として，ポンプ出口圧力信号ではなく，ポンプ遮断器閉信号を設定している。 ・ 今後の調査・分析の動向を注視する。	補足資料(12)参照
11	RPV からの輻射を考慮した PCV 過温破損の可能性 ・ 原子炉格納容器（PCV）上部は、原子炉圧力容器（RPV）との距離も近く、原子炉圧力容器（RPV）が高温になった場合、輻射などの影響で蒸気温度を超えて原子炉格納容器（PCV）温度が上昇するとの指摘もある。【P.34】 ・ 大量の水蒸気が存在する条件における過温破損のメカニズムについて検討を要する。【P.34】	・ 重大事故等対処設備を用いたシビアアクシデント対応により，ＲＰＶからの輻射によりＰＣＶが過温破損に至るような事故シーケンスとならないことを確認している。 ・ 自主対策設備として，原子炉ウェル注水設備を設置することとしている。 ・ 現状対応でシビアアクシデント対策上の問題は無い。	補足資料(13)参照

注：課題欄の括弧内のページ数は中間取りまとめのページ数を示す。

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		3.　補足資料 (1)　耐圧強化ベントラインについて (2)　圧力開放板の信頼性について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　別添資料－1抜粋） (3)　サプレッション・チェンバのスクラビングによるエアロゾル捕集効果 （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対策の有効性評価　成立性確認　補足説明資料12抜粋） (4)　改良ＥＰＤＭ製シール材の適用性について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対策の有効性評価　付録2抜粋） (5)　真空破壊装置の構造について (6)　シールドプラグの構造について (7)　原子炉格納容器の漏えい想定箇所について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　別添資料－3及び島根原子力発電所２号炉　重大事故等対策の有効性評価　付録2抜粋） (8)　原子炉建物水素濃度監視設備について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　別添資料－3抜粋） (9)　水素漏えい時の対策について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　別添資料－3抜粋） (10)　逃がし安全弁窒素ガス供給系について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　3.3抜粋） (11)　ＳＲＶの耐環境性能向上に向けた取り組みについて （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対策の有効性評価　成立性確認　補足説明資料30抜粋） (12)　自動減圧機能及び代替自動減圧機能の論理回路について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対策の有効性評価　成立性確認　補足説明資料42抜粋） (13)　原子炉ウェル代替注水系について （島根原子力発電所２号炉　重大事故等対処設備について　補足説明資料　53条抜粋）	

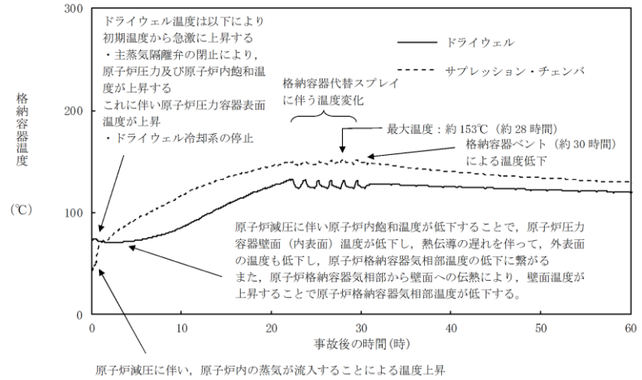
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足説明資料(1) 耐圧強化ベントラインについて 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための自主対策設備である耐圧強化ベントラインによる原子炉格納容器内の減圧及び除熱手段は，万一，炉心損傷前に格納容器フィルタベント系が使用できない場合に，原子炉格納容器内雰囲気ガスを窒素ガス制御系及び非常用ガス処理系を経由して，主排気筒に沿って設置している排気管から排出することで，原子炉格納容器内の減圧及び除熱を行うものである。 耐圧強化ベントラインの系統概要図を第１図に示す。 耐圧強化ベントラインに関するアクシデントマネジメント対策実施当時からの変更点は以下のとおり。 ・ラプチャーディスクの撤去 ・MV226-5 の撤去 ・耐圧強化ベントラインの分岐位置の変更 ・AV226-11,12，MV226-15,16，MV217-20 の追設 （格納容器フィルタベント系の他系統との隔離弁について２重で設置） ・AV217-4,5,18（ベント弁第１弁及び第２弁）を電動駆動弁に変更 ・MV217-23 の追設（ベント弁第２弁の多重化） 耐圧強化ベントラインの隔離弁の仕様を第１表に示す。 AV226-11,12 及び MV226-15,16 については，弁シート部がメタル又は膨張黒鉛製であるため，200℃，２Pd 環境下において十分な耐熱性能を有しており，高温劣化の懸念が無い。 MV226-2A,2Bは弁シート部にEPTゴムを使用しており，耐熱温度は150℃であるが，有効性評価のうち高圧・低圧注水機能喪失時における格納容器温度の最大温度は約153℃であるため，炉心損傷前の格納容器ベント実施時の当該弁シート部の温度は耐熱温度である150℃以下となると考えられる。高圧・低圧注水機能喪失時における格納容器温度の推移を第２図に示す。また，耐圧強化ベントラインによる格納容器ベント前の系統構成として，非常用ガス処理系が運転中であれば非常用ガス処理系を停止し，当該弁の全閉を確認する手順を整備している。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		現状  アクシデントマネジメント対策実施当時  第１図　耐圧強化ベントラインの系統概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第１表　耐圧強化ベントラインの隔離弁の仕様

	耐圧強化ベントラインの隔離弁		非常用ガス処理系との接続配管の隔離弁		非常用ガス処理系フィルタ出口の隔離弁	
弁番号	AV226-11	MV226-15	AV226-12	MV226-16	MV226-2A	MV226-2B
型式	バタフライ弁					
駆動方式	空気作動	電動駆動	空気作動	電動駆動	電動駆動	電動駆動
シート材	メタル	膨張黒鉛	メタル	膨張黒鉛	EPT ゴム	EPT ゴム
開閉状態	NC・FC	NC・FAI	NC・FC	NC・FAI	NC・FAI	NC・FAI



第２図　高圧・低圧注水機能喪失時における格納容器温度の推移

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

補足説明資料(2)

圧力開放板の信頼性について

１．圧力開放板の信頼性について

圧力開放板の設定破裂圧力は，ベントを実施する際の妨げにならないよう，ベント開始時の格納容器圧力（約384kPa[gage]）と比較して十分低い圧力で動作するように，設定破裂圧力は 80kPa（圧力開放板前後差圧）を適用している。

操作実施後，圧力開放板が動作したことを第２表に示すパラメータの指示傾向を監視し判断する。

第２表　圧力開放板が作動したことの確認パラメータ

<table>
<tr><th>確認パラメータ</th><th>指示傾向</th></tr>
<tr><td>格納容器圧力</td><td>指示値が下降する。</td></tr>
<tr><td>フィルタ装置出口配管圧力</td><td>指示値が一旦上昇し，その後下降する。</td></tr>
<tr><td>第１ベントフィルタ出口放射線モニタ（低レンジ）</td><td>指示値が上昇する。</td></tr>
</table>

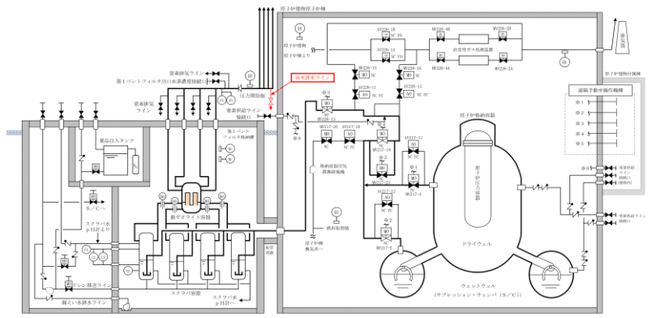
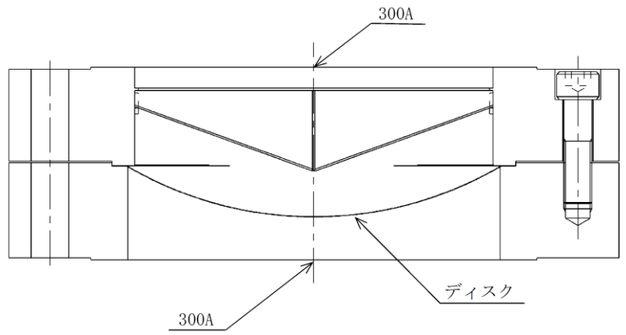
２．圧力開放板の凍結による影響について

圧力開放板は，大気との境界に設置されることから，フィルタ装置出口配管端部から降水が浸入し，凍結することで機能に影響を与えることがないように系統開口部から降水が浸入し難い構造とする。

銀ゼオライト容器下流側の圧力開放板出口側は第３図に示すとおり大気側に開放されているため，格納容器フィルタベント系の出口配管の頂部放出端から雨水が流入した場合，圧力開放板まで流入する。そのため，圧力開放板の下流側配管に雨水排水ラインを設けることにより，流入した雨水は圧力開放板下流側配管内に蓄積せずに系外へ放出することができ，配管内で凍結することはない。

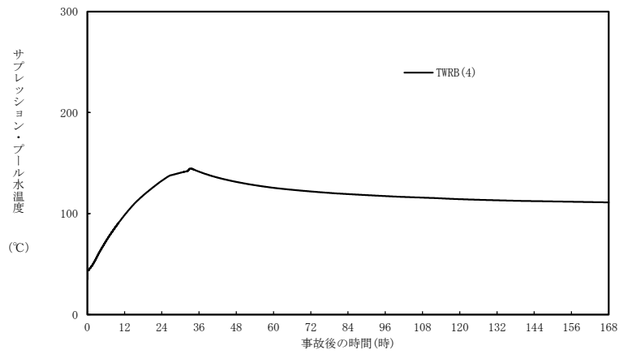
一方で，圧力開放板の出口側配管は大気開放されていることから，配管内で水分が結露して水滴が付着し，その状態で外気温が氷点下以下となった場合には圧力開放板表面で水分が凍結する可能性がある。圧力開放板表面が凍結することによる設定圧力での作動影響については，圧力開放板表面を意図的に凍結させ，凍結状態を模擬した破裂試験を実施し，破裂圧力に影響がないことを確認する。

</td><td></td></tr>
</table>

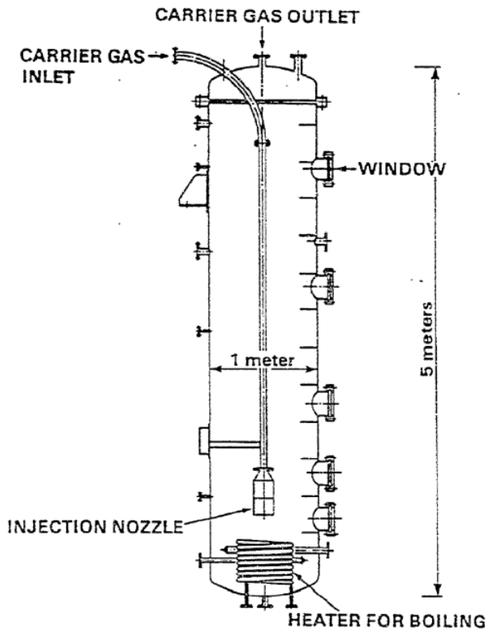
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第３図　雨水排水ライン系統図  第４図　圧力開放板構造図 雨水排水ラインの止め弁については，系統待機時に雨水排水ラインに雨水が溜まらないよう，プラント通常運転中は開運用とする。そのため，雨水排水ラインの止め弁については，ベント実施前に人力で確実に閉操作する運用とする。 なお，ベント実施中は，常にベントガスの流れがあるため，放出口から雨水が流入することは考えにくい。また，仮に放出口から雨水が流入したとしても，流入した雨水はスクラバ容器に回収され，格納容器に移送することが可能である。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		３．製作時の考慮 　圧力開放板は以下の項目を確認することで，信頼性を確保している。 　圧力開放板の試験内容を第３表に示す。ホルダーについて耐圧・漏えい試験を行い，漏えい及び変形が無いことを確認しており，ディスクについては複数（実機取付用，破裂試験用，予備）製作しロット管理を行い，気密試験，耐背圧試験及び破裂試験に合格したロットの中から，系統に設置する圧力開放板を選定することとしており，破裂圧力の許容差を考慮し 80kPa～110kPa で圧力開放板が確実に動作すると考えている。 第３表　ラプチャディスク試験内容 試験項目：気密試験 試験内容：ディスク出口側（凹部）を大気圧とし，ディスク入口側（凸部）より試験圧力 [redacted]※1にて加圧保持（10 分以上）し，漏えいの有無を圧力計の指示値にて確認する。 試験個数：ディスク２枚 判定基準：圧力降下がないこと。 試験項目：耐背圧試験 試験内容：ディスク入口側（凸部）を大気圧とし，ディスク出口側（凹部）より試験圧力 [redacted]※2にて加圧保持（10 分以上）し，漏えいの有無を圧力計の指示値にて確認及び変形の有無を確認する。 試験個数：ディスク２枚※3 判定基準：圧力降下・変形がないこと。 試験項目：破裂試験 試験内容：ディスク出口側（凹部）を大気圧とし，ディスクが破裂するまで入口側(凸部)より加圧する。 試験個数：ディスク４枚以上※4 判定基準：破裂圧力が 80 ～ 110kPa の範囲内であること。 試験項目：耐圧・漏えい試験 試験内容：穴をあけたディスクをホルダーに組込み，最高使用圧力 427kPa 以上に加圧保持（10 分以上）し，漏えい・変形の有無を圧力計・目視により確認する。 試験個数：ホルダー１個（全数） 判定基準：圧力降下・変形が無いこと。 ※１：常用圧力の上限（差圧） ※２：メーカ設計値 ※３：気密試験に使用した２枚にて実施 ※４：気密試験，耐背圧試験に使用した２枚を含む計４枚以上にて実施	

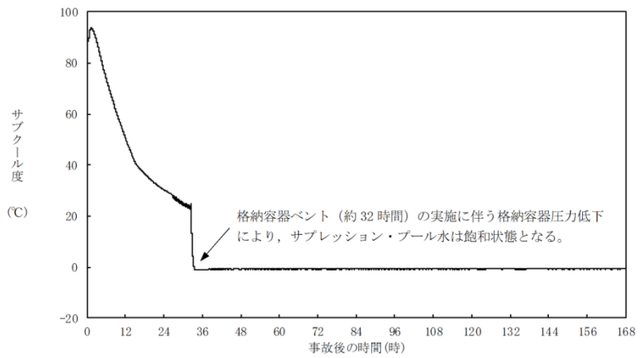
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足説明資料(3) サプレッション・チェンバのスクラビングによるエアロゾル捕集効果 有効性評価の「添付資料 3.1.3.3」で評価している“雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)時において残留熱代替除去系を使用しない場合における格納容器フィルタベント系からのＣｓ－137 放出量評価について”は，サプレッション・チェンバのスクラビングによるエアロゾル状の放射性物質の捕集についても期待しており，その捕集効果はＭＡＡＰコード内（ＳＵＰＲＡ評価式）で考慮している。 事故発生後サプレッション・プール水は沸騰するが，沸騰時には気泡中の水蒸気凝縮に伴う除去効率の向上が見込めないため，捕集効果に影響を及ぼす可能性がある。 ここでは，サプレッション・プール水の沸騰による，捕集効果への影響について検討を行った。 １．スクラビング時のサプレッション・プール水の状態 事故発生後，ＣｓＩ及びＣｓＯＨは原子炉圧力容器から原子炉格納容器内気相部へ移行し，また，その大部分は原子炉格納容器内液相部に移行する。ＭＡＡＰ解析により得られた原子炉格納容器内液相部中のＣｓＩ及びＣｓＯＨの存在割合の時間推移を第５図に，サプレッション・プール水温度の時間推移を第２図に示す。 第５図より，初期のブローダウンによるスクラビングの効果等により，ＣｓＩ及びＣｓＯＨの大部分が初期の数時間で液相部へと移行することが分かる。また，第６図より，最初の数時間においては，サプレッション・プール水温度は未飽和状態であり，沸騰は起きていないことがわかる。すなわち，サプレッション・プールでスクラビングされる大分部のＣｓＩ及びＣｓＯＨは，最初の数時間で非沸騰状態下でのその効果を受け，残りの少量のＣｓＩ及びＣｓＯＨが沸騰状態下でのスクラビングを受けることになる。 このことから，サプレッション・チェンバの総合的な捕集効果に対しては，沸騰条件下でのスクラビング効果の影響よりも，非沸騰状態下でのスクラビング効果の影響の方が支配的になると考えられる。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第５図　原子炉格納容器内液相部中の存在割合  第６図　サプレッション・プール水温度	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		２．沸騰時のスクラビング効果 (1)スクラビング効果に関する試験 沸騰後においても少量のエアロゾル粒子がサプレッション・プールのスクラビングを受けるため，沸騰時のスクラビング効果が極めて小さい場合は，サプレッション・チェンバの総合的な捕集効果に与える影響は大きくなる可能性がある。 沸騰時のスクラビング効果については，電力共同研究にて実験が行われており，未飽和時のスクラビング効果との比較が行われている。試験の概要と試験結果を以下に示す。 ａ．試験の概要 試験装置は直径約１ｍ，高さ５ｍの第７図に示す円筒状容器であり，第４表に示す試験条件のもと，スクラバ水のスクラビング効果を測定している。 ｂ．試験結果 スクラバ水が未飽和である場合と，沸騰している場合の試験結果を第８図に示す。第８図では未飽和時の実験データを白丸，沸騰時の実験データを黒丸で示しており，スクラバ水の水深を実機と同程度（約１ｍ）とした場合では，スクラビング効果は沸騰時と未飽和時で同等程度となっている。このことから，実機においても，沸騰後にサプレッション・プールのスクラビング効果が全く無くなる（ＤＦ＝１）ことにはならず，沸騰後のスクラビングがサプレッション・チェンバの総合的な捕集効果に与える影響は限定的となると考えられる。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第４表　試験条件 Parameter: Geometric property — injection nozzle diameter (cm): Standard Value 15, Range 1～15; scrubbing depth (meters): Standard Value 2.7, Range 0～3.8 Hydraulic property — pool water temperature (℃): Standard Value 80, Range 20～110; carrier gas temperature (℃): Standard Value 150, Range 20～300; steam fraction (vol.%): Standard Value 50, Range 0～80; carrier gas flow rate (L/min): Standard Value 500, Range 300～2000 Aerosol property — particle diameter (μm): Standard Value 0.21～1.1, Range 0.1～1.9; material: Standard Value LATEX, Range LATEX,CsI  第７図　試験装置の概要	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第８図　エアロゾル粒子に対するスクラビング効果 出典：共同研究報告書「放射能放出低減装置に関する開発研究」（PHASE2）最終報告書 平成５年３月	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		(2) 沸騰による除去効果への影響について スクラビングによる除去効果について，ＭＡＡＰ解析ではスクラビング計算プログラム（ＳＵＰＲＡコード）により計算されたＤＦ値のデータテーブルに，プール水深，エアロゾルの粒子径，キャリアガス中の水蒸気割合，格納容器圧力及びサプレッション・プールのサブクール度の条件を補間して求めている。 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」の残留熱代替除去系を使用しない場合では，第９図のとおり，格納容器フィルタベント系による格納容器ベントの実施に伴いサプレッション・プールは飽和状態（沸騰状態）になるため，サプレッション・プールの沸騰による除去効果への影響を確認した。 ＭＡＡＰ評価条件及び評価結果を第５表及び第６表に示す。なお，エアロゾルの粒径については，スクラビング前後でそれぞれ最も割合の多い粒径について除去効果への影響を確認した。その結果，第６表のとおり沸騰時の除去効果は非沸騰時に比べて小さいことを確認した。  第９図　サプレッション・プールのサブクール度の推移	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第５表　評価条件

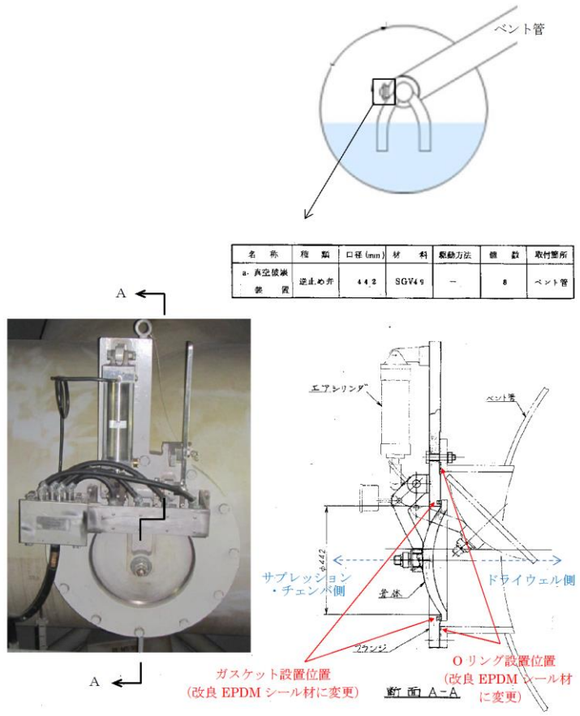
項　目	評価条件※	選定理由
蒸気割合	[redacted]%	格納容器ベント実施前の D/W における蒸気割合（約 89%）相当
格納容器圧力	[redacted] kPa[gage]	格納容器ベント実施前の格納容器圧力を考慮して設定（設定上限値）
サプレッション・プール水深	[redacted]m	実機では水深３m 以上のため，設定上限値を採用
サブクール度	[redacted]℃	未飽和状態として設定（設定上限値）
	[redacted]℃	飽和状態として設定（設定下限値）
エアロゾルの粒径（半径）	[redacted]μm	スクラビング前の最も割合が多い粒径
	[redacted]μm	スクラビング後の最も割合が多い粒径

※　ＳＵＰＲＡコードにより計算されたデータテーブルの設定値を採用

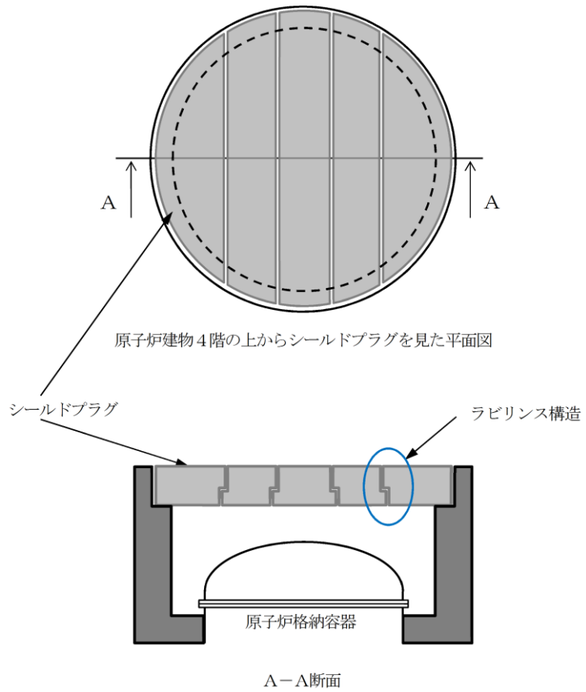
第６表　評価結果

粒径（半径）	ＤＦ	
	未飽和状態（サブクール度[redacted]℃）	飽和状態（サブクール度[redacted]℃）
[redacted]μm	[redacted]	
[redacted]μm		

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(4) 改良ＥＰＤＭ製シール材の適用性について 島根２号炉では，改良ＥＰＤＭ製シール材として[redacted]を採用する計画である。 改良ＥＰＤＭ製シール材の開発経緯を以下に示す。 ・従来，原子炉格納容器のシール材（ガスケット）として使用していたシリコンゴムは，使用温度範囲が－60℃～＋200℃であり，従来のＥＰＤＭ製シール材の使用温度範囲－50℃～＋150℃よりも耐熱性は若干高いものの，既往の試験結果から高温蒸気環境での劣化が確認されていた。 ・従来のＥＰＤＭ製シール材はシリコンゴムに比較して高温蒸気に強い材料であったが，更なる耐熱性向上を目的に材料の改良を進め，改良ＥＰＤＭ製シール材を開発した。 改良ＥＰＤＭ製シール材については，ガスケットメーカにおいて，耐熱性，耐高温蒸気性及び耐放射線性の確認を目的に，事故時環境を考慮した条件（放射線量 800kGy を照射した上で 200℃の蒸気環境にて 168 時間）にて圧縮永久ひずみ試験が実施されており，耐性が確認されている。 島根２号炉で採用予定の改良ＥＰＤＭ製シール材[redacted]については，ガスケットメーカで実施された試験と同様に圧縮永久ひずみ試験を実施するとともに，重大事故等時の温度及び放射線による劣化特性がシール機能に影響を及ぼすものでないことを実機フランジ模擬試験にて確認している。 また，改良ＥＰＤＭ製シール材は，ガスケットメーカにて材料や特長に応じ定めている型番品[redacted]として管理されているものであり，当該品を特定可能であることから，メーカ型番を指定することにより今回シール機能が確認されたものを確実に調達することが可能である。 なお，今後の技術開発により，より高い信頼性があるシール材が開発された場合は，今回と同様に圧縮永久ひずみ試験等を実施し，事故時環境におけるシール機能評価を行うことで，実機フランジへの適用性について確認する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(5) 真空破壊装置の構造について 以下に真空破壊装置の構造を示す。  第 10 図　真空破壊装置構造図	

名称	種類	口径(mm)	材料	駆動方法	個数	取付箇所
a. 真空破壊装置	逆止め弁	44.2	SGV49	－	8	ベント管

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(6) シールドプラグの構造について 以下にシールドプラグの概略構造を示す。  第 11 図　シールドプラグ概略構造図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

補足資料(7)

原子炉格納容器の想定漏えい箇所について

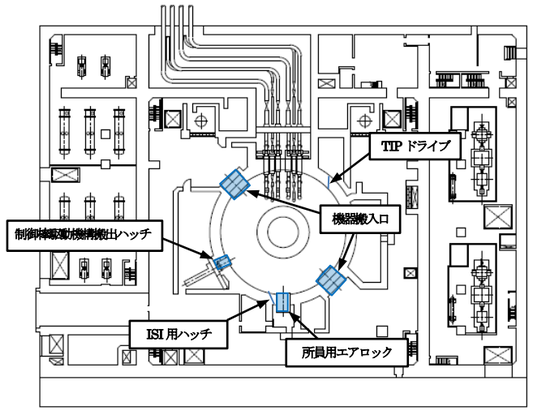
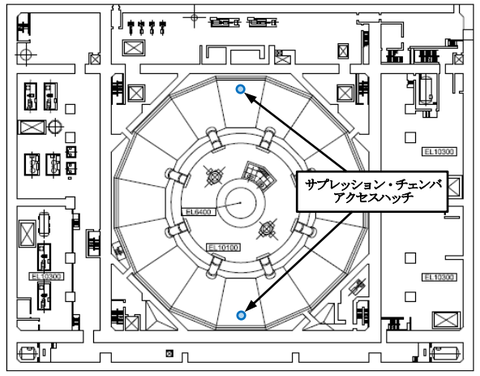
１．想定漏えい箇所

原子炉格納容器の想定漏えい箇所を第７表に示す。ＰＡＲの設計条件では格納容器バウンダリ構成部ハッチ類シール部８箇所のうち口径及び許容開口量に対する裕度から漏えいポテンシャルが最も大きいと考えられるドライウェル主フランジから全量漏えいすることを想定する。有効性評価結果を踏まえた条件では当該８箇所から分散して水素が漏えいすることを想定する。

第７表　想定漏えい箇所

フロア	想定漏えい箇所	設計条件	有効性評価結果を踏まえた条件
原子炉建物 原子炉棟４階	ドライウェル主フランジ（１箇所）	○	○
原子炉建物 原子炉棟２階	逃がし安全弁搬出ハッチ（１箇所）		○
原子炉建物 原子炉棟１階	機器搬入口（２箇所） 所員用エアロック（１箇所） 制御棒駆動機構搬出ハッチ（１箇所）		○ ○ ○
原子炉建物 原子炉棟 地下階	サプレッション・チェンバ アクセスハッチ（２箇所）		○

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 12 図　評価対象部位位置図（原子炉建物４階） 第 13 図　評価対象部位位置図（原子炉建物２階）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 14 図　評価対象部位位置図（原子炉建物１階）  第 15 図　評価対象部位位置図（原子炉建物地下階）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

２．原子炉格納容器バウンダリにおけるシール材の変更について

原子炉格納容器バウンダリに使用しているシール材については，今後，下記に示すとおり重大事故環境下で健全性が確認されたシール材に変更する。

第８表　原子炉格納容器バウンダリに使用されているシール材の変更

バウンダリ箇所		部品	変更前部材	変更後部材
原子炉格納容器本体・ハッチ類	ドライウェル主フランジ	フランジガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
	機器搬入口	フランジガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
	所員用エアロック	扉ガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
		均圧弁シート	フッ素樹脂	ＰＥＥＫ材
		電線貫通部シール	フッ素樹脂	黒鉛
		ハンドル軸貫通部Ｏリング	フッ素ゴム	改良ＥＰＤＭ
	逃がし安全弁搬出ハッチ	フランジガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
	制御棒駆動機構搬出ハッチ	フランジガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
配管貫通部	貫通部フランジ(X-7A,B)	フランジガスケット	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
	貫通部フランジ(X-23A～E)	フランジＯリング	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
	貫通部フランジ(X-107)	フランジＯリング	シリコンゴム	改良ＥＰＤＭ
原子炉格納容器隔離弁	窒素ガス制御系バタフライ弁	弁座シート	ＥＰゴム	改良ＥＰＤＭ
	ＴＩＰボール弁	弁座シート	フッ素樹脂	改良ＥＰＤＭ
		グランドシール	フッ素樹脂	改良ＥＰＤＭ
		弁ふたシール	フッ素ゴム	改良ＥＰＤＭ
			フッ素樹脂	
	ＴＩＰパージ弁	弁体シート	ＥＰゴム	改良ＥＰＤＭ
		グランドシール	ＥＰゴム	改良ＥＰＤＭ
		弁ふたシール	ＥＰゴム	改良ＥＰＤＭ

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

補足資料(8)

原子炉建物水素濃度監視設備について

１．原子炉建物水素濃度監視設備の設計方針について

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建物原子炉棟の水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定するための設備として原子炉建物水素濃度を設置する。

(1) 設計方針

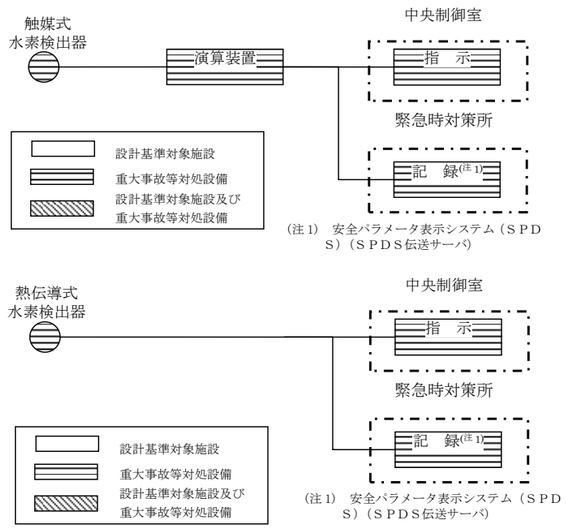
原子炉建物水素濃度は炉心の著しい損傷が発生し，ジルコニウム－水反応等で短期的に発生する水素ガス及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素ガスが格納容器から原子炉建物原子炉棟へ漏えいした場合に，原子炉建物原子炉棟において，水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定を行い，中央制御室において連続監視できる設計とする。また，原子炉建物水素濃度は電源が喪失した場合においても常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備からの給電が可能な設計とする。

(2) 主要仕様

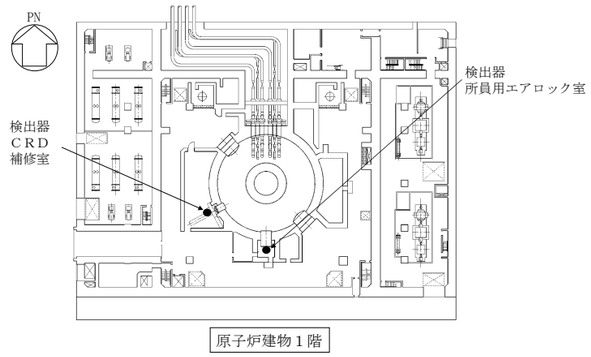
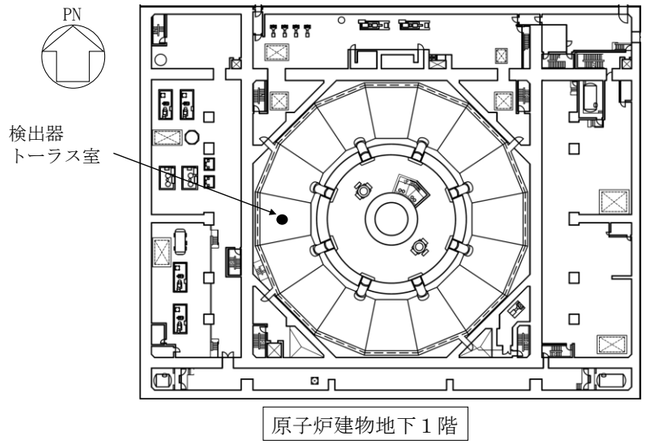
原子炉建物水素濃度の主要仕様を第９表に示す。原子炉建物水素濃度は原子炉建物原子炉棟の水素濃度を触媒式または熱伝導式水素濃度検出器を用いて電気信号として検出する。検出された電気信号を演算装置にて水素の濃度信号に変換した後，中央制御室に指示し，緊急時対策所にて記録する。第 16 図に概略構成図を示す。

第９表　原子炉建物水素濃度の主要仕様

名称	検出器の種類	計測範囲	個数	取付箇所
原子炉建物水素濃度	触媒式水素検出器	０～10vol％	1	原子炉建物原子炉棟地下１階 ・トーラス室：１個
	熱伝導式水素検出器	０～20vol％	6	原子炉建物原子炉棟４階 ・床から５ｍ：１個 ・天井から－１ｍ：１個
				原子炉建物原子炉棟２階 ・非常用ガス処理系吸込配管近傍：１個 ・ＳＲＶ補修室：１個
				原子炉建物原子炉棟１階 ・ＣＲＤ補修室：１個 ・所員用エアロック室：１個

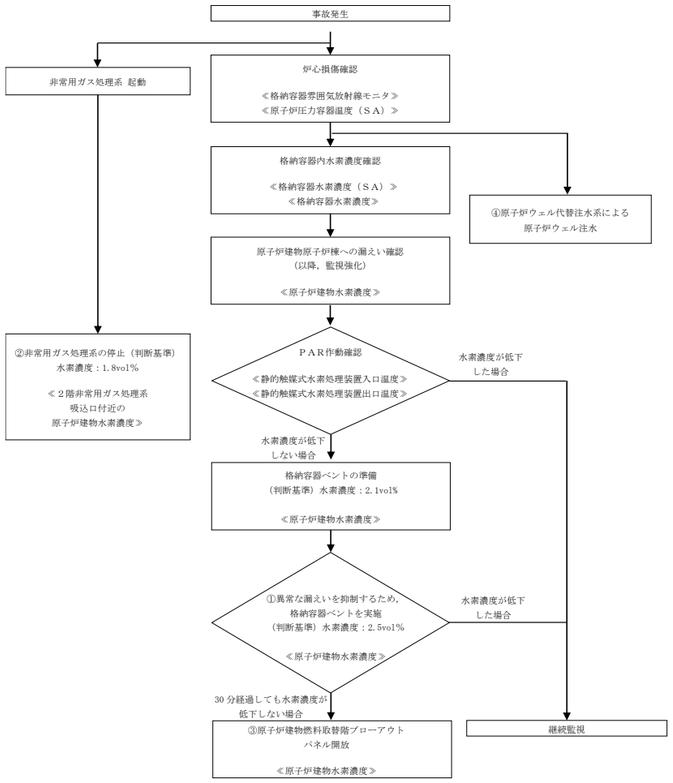
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 16 図　原子炉建物水素濃度の概略構成図 (3) 設置場所 原子炉建物水素濃度の検出器の設置場所を第 17 図から第 20 図に示す。 なお，局所エリア（SRV 補修室，CRD 補修室及び所員用エアロック室）及びトーラス室に漏えいした水素ガスを早期検知及び滞留状況を把握することは，水素爆発による原子炉建物の損傷を防止するために有益な情報になることから，局所エリア及びトーラス室に漏えいした水素ガスを計測するため水素濃度計を設置し，事故時の監視性能を向上させる。これにより，格納容器内にて発生した水素ガスが漏えいするポテンシャルのある箇所での水素濃度と，水素ガスが最終的に滞留する原子炉建物原子炉棟４階での水素濃度の両方を監視できることとなり，原子炉建物原子炉棟全体での水素影響を把握することが可能となる。なお，トーラス室の水素ガスの挙動としては，格納容器から漏えいした高温の気体による上昇流（エネルギーとしては１kW 程度）と，上昇した気体が天井および側壁にて冷却されることで発生する下降流により，トーラス室の雰囲気全体を混合する自然循環流が生じ，水素濃度はほぼ均一になると考えられるため，第 20 図に示す設置場所に１台設置する。	

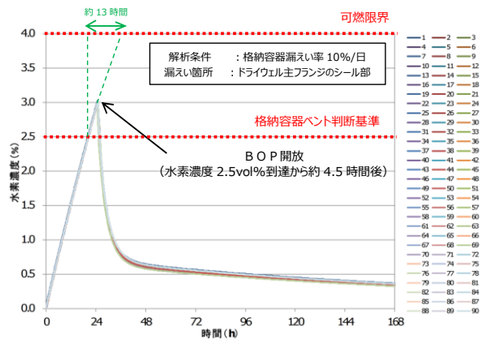
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 17 図　原子炉建物水素濃度の設置場所（原子炉建物４階） 第 18 図　原子炉建物水素濃度の設置場所（原子炉建物２階）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 19 図　原子炉建物水素濃度の設置場所（原子炉建物１階）  第 20 図　原子炉建物水素濃度の設置場所（原子炉建物地下１階）	

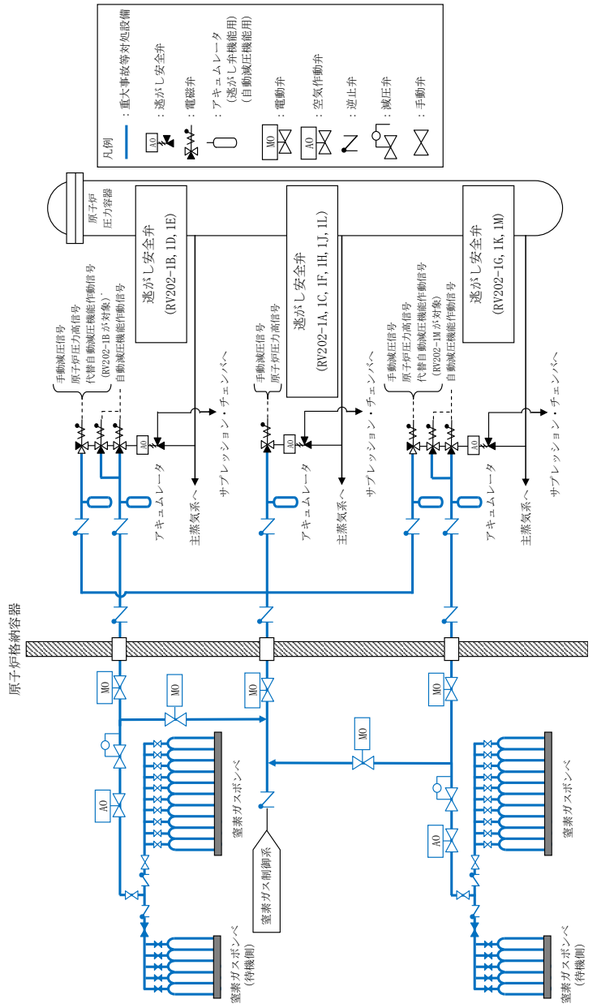
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(9) 水素漏えい時の対策について 有効性評価結果を踏まえた条件における原子炉建物原子炉棟の水素濃度解析では，局所エリアを含めて水素濃度が可燃限界未満となること，原子炉建物原子炉棟４階の全てのサブボリュームにおいて水素濃度に偏りがないこと，格納容器ベント実施により水素発生源を断ち，原子炉建物原子炉棟への水素漏えいを抑制できることを確認している。 また，ＰＡＲ設計条件における原子炉建物原子炉棟の水素濃度解析では，ＰＡＲによる水素処理による原子炉建物原子炉棟の水素上昇を抑制できること，原子炉建物原子炉棟４階の全てのサブボリュームにおいて水素濃度に偏りがないことを確認している。 これらの解析結果を踏まえ，格納容器設計漏えい率を超えるような異常な漏えいが発生した場合には，格納容器フィルタベント系による格納容器ベントを実施し，原子炉建物原子炉棟内の水素濃度上昇を抑制することが有効と考える。また，局所エリアへ設置する水素濃度計により格納容器からの水素漏えいを早期に検知することが可能であり，原子炉建物原子炉棟４階に設置する水素濃度計とともに原子炉建物原子炉棟内全体での水素影響を把握することが可能である。自主対策設備も含めた水素漏えい時の対策の全体フローを第 21 図に，フローに記載している判断基準の考え方を以下に示す。 【判断基準の考え方】 ① 異常な漏えいを抑制するため格納容器ベントを実施 水素濃度が 1.5vol%を超えるとＰＡＲの作動，水素処理による水素濃度上昇の抑制効果を見込むことができ，また，格納容器の設計漏えい率を超えた状態では水素とともに放射性物質も漏えいする可能性が高いため，早期に格納容器ベント操作へ移行する方が有効と考え，水素濃度 2.5vol%に到達した時点でベント実施を判断する。また，ベント実施基準の 2.5vol%に対し，運転操作の余裕時間（0.4vol%＝３時間※1）を踏まえ，水素濃度 2.1vol%に到達した時点でベント準備を判断する。 ※１：図 11 に示す解析結果から，傾きが大きくなるよう読	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		み取った水素濃度上昇率（約 3.2vol%/24 時間≒0.133vol%/時間）を基に設定した値（0.4/0.133≒３時間） ② 非常用ガス処理系の停止 非常用ガス処理系は，格納容器から漏えいしたガスに含まれる放射性物質を低減しつつ，水素を大気へ放出することで原子炉建物原子炉棟の水素濃度上昇を抑制でき，また，水素の成層化を防ぐ換気効果を有することから，運転可能な場合は使用する。ただし，非常用ガス処理系は防爆仕様ではないため，系統内での水素爆発のリスクを回避する必要があり，可燃限界を下回る水素濃度 1.8vol%※2を非常用ガス処理系の停止基準とする。 ※２：非常用ガス処理系内の蒸気凝縮による水素濃度上昇（約 1.36 倍※3）を考慮し，水素濃度計の計器誤差（±1.1%）を加味した上で，可燃限界の４vol%に到達しない基準として設定（４/1.36-1.1≒1.8vol%） ※３：原子炉建物原子炉棟２階の重大事故等時に想定される環境条件（温度：66℃，湿度：100%）における水蒸気（蒸気濃度：約 26%）が全て凝縮するとした場合の倍率（１/(１-0.26)≒1.36 倍） ③ 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル開放 ＰＡＲによる水素処理や格納容器ベントによる水素処理にも関わらず，原子炉建物原子炉棟への水素が漏洩する場合には，原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルを開放することにより水素濃度上昇を抑制する。ＰＡＲによる水素処理や格納容器ベントによる水素上昇の抑制効果を考慮し，原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル開放は格納容器ベントを実施してもなお水素濃度が低下しない場合に実施する。なお，第 22 図に原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル開放による燃料取替階の水素濃度の時間変化を示すが，格納容器ベントの判断基準である水素濃度 2.5vol%から，原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル開放の判断及び準備時間を踏まえても，可燃限界到達までには十分に時間的余裕があることから，原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルの開放操作は可能であり，原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネ	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		ル開放後は燃料取替階の水素濃度の低減が期待できる。 ④ 原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェル注水 　ドライウェル主フランジからの水素ガス漏えいを抑制するため，原子炉格納容器内の温度の上昇が継続し，171℃に到達した場合において，原子炉ウェル代替注水系が使用可能であれば原子炉ウェル代替注水系による原子炉ウェルへの注水を実施する。  第 21 図　水素漏えい時の対策フロー	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 22 図　原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル開放による水素濃度の時間変化（ＰＡＲ及び格納容器ベント不作動時）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(10) １．設備概要 　逃がし安全弁の作動に必要な逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータの供給圧力が喪失した場合に備え，逃がし安全弁窒素ガス供給系を設ける。 　本系統は，逃がし安全弁に対して窒素ガスを供給するものであり，逃がし安全弁用窒素ガスボンベ及び逃がし安全弁窒素ガス供給系の配管・弁等で構成する。 　逃がし安全弁窒素ガス供給系は，独立した２系列で位置的分散を図る系統構成であり，中央制御室又は現場での弁操作により逃がし安全弁用窒素ガスボンベの高圧窒素ガスを，逃がし安全弁のアクチュエータのピストンへ供給する。 　なお，逃がし安全弁窒素ガス供給系の各系列には使用側及び待機側の２系列の逃がし安全弁用窒素ガスボンベが設置されており，ボンベ圧力が低下した場合においても，現場操作により逃がし安全弁用窒素ガスボンベの切替えが可能な設計とする。 　逃がし安全弁窒素ガス供給系の系統圧力は，逃がし安全弁の作動環境条件を考慮して格納容器圧力が設計圧力の２倍の状態（853kPa[gage]）においても全開可能な圧力に設定変更可能な設計とする。 　逃がし安全弁窒素ガス供給系の系統概要図を第 23 図に，重大事故等対処設備一覧を第 10 表に示す。	

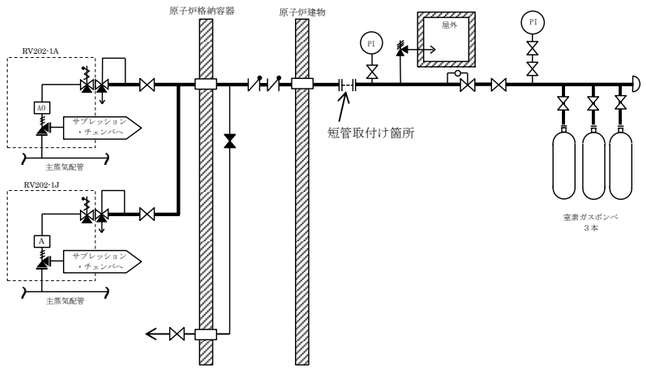
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 23 図　逃がし安全弁窒素ガス供給系　系統概要図	

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
第 10 表　逃がし安全弁機能回復（代替窒素供給）に関する重大事故等対処設備一覧
<table>
<tr><td>設備区分</td><td>設備名</td></tr>
<tr><td>主要設備</td><td>逃がし安全弁用窒素ガスボンベ【可搬】</td></tr>
<tr><td>附属設備</td><td>－</td></tr>
<tr><td>水源</td><td>－</td></tr>
<tr><td>流路</td><td>逃がし安全弁窒素ガス供給系配管・弁【常設】
逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ【常設】</td></tr>
<tr><td>注水先</td><td>－</td></tr>
<tr><td>電源設備</td><td>－</td></tr>
<tr><td>計装設備（補助）※1</td><td>ＡＤＳ用Ｎ２ガス減圧弁二次側圧力【常設】
Ｎ２ガスボンベ圧力【常設】</td></tr>
</table>
※１：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補助パラメータ

２．主要設備の仕様
主要機器の仕様を以下に示す。

(1) 逃がし安全弁用窒素ガスボンベ
個数　　:15（予備 15）
容量　　:約 47L/個
充填圧力　　:約 15MPa[gage]
設置場所　　:原子炉建物付属棟２階
保管場所　　:原子炉建物付属棟２階
</td><td></td></tr>
</table>

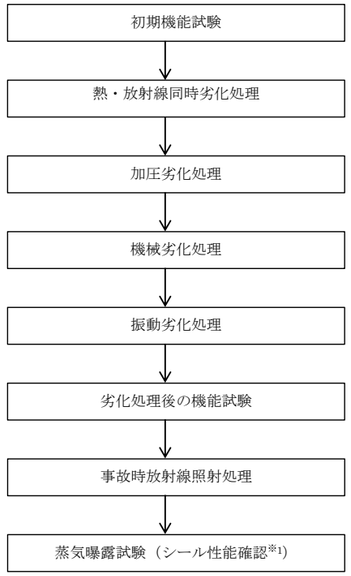
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(11) ＳＲＶの耐環境性能向上に向けた取り組みについて １．概要 　ＳＲＶの耐環境性向上対策は，更なる安全性向上対策として設置を進めている逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備に対して，ＳＲＶ駆動源である高圧窒素ガスの流路となる「ＳＲＶ用電磁弁」及び「ＳＲＶシリンダ」に対してシール材の改良を実施するものとする。 　逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備は，逃がし安全弁窒素ガス供給系と独立した窒素ガスボンベ，自圧式切替弁及び配管・弁類から構成し，ＳＲＶ用電磁弁の排気ポートに窒素ガスボンベの窒素ガスを供給することにより，電磁弁操作を不要としたＳＲＶ開操作が可能な設計とする。 　ここで，自圧式切替弁をＳＲＶ用電磁弁の排気ポートと逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の接続部に設置し，以下の（１）通常運転時，（２）逃がし安全弁窒素ガス供給系によるＳＲＶ動作時，（３）逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備によるＳＲＶ動作時に示すとおりの切替操作が可能な設計とする。 （１）通常運転時（ＳＲＶ待機時） 　自圧式切替弁は，弁体が逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の窒素ガスボンベ側を閉止し排気ポート側を原子炉格納容器内に開放することで，ＳＲＶピストンが閉動作するときの排気流路を確保する。 （２）逃がし安全弁窒素ガス供給系によるＳＲＶ動作時 　自圧式切替弁は，排気ポート側を開放しており，ＳＲＶ閉動作時のピストンからの排気を原子炉格納容器へ排気するための流路を確保する。 （３）逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備によるＳＲＶ動作時 　自圧式切替弁は，逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の窒素ガスボンベ圧力によりバネ及び弁体を押し上げられることにより排気ポートを閉止し，逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の窒素ガスボンベからＳＲＶピストンまでの流路を確保する。 　また，自圧式切替弁の弁体シール部は全て，無機物	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		である膨張黒鉛シートを使用しており，重大事故等時の高温蒸気や高放射線量の影響によりシール性が低下することがない設計としている。 本系統は，ＡＤＳ機能がない２個へ，逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の窒素ガスボンベの窒素ガスの供給を行う設計とする。 ここで，逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備の系統概要図を第 24 図に，ＳＲＶ本体に対する電磁弁及び自圧式切替弁の配置図を第 25 図に，自圧式切替弁の構造図を第 26 図に，自圧式切替弁及び電磁弁の動作概要図を第 27 図に示す。  第 24 図　逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備　系統概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 25 図　ＳＲＶ本体に対する電磁弁及び自圧式切替弁の配置図 第 26 図　自圧式切替弁　構造図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 27 図　自圧式切替弁及び電磁弁　動作概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		２．ＳＲＶ用電磁弁の耐環境性能試験結果並びに今後の方針について （１）試験目的 ＳＲＶの機能向上させるための更なる安全対策として，逃がし安全弁窒素ガス供給系及び逃がし安全弁窒素ガス代替供給設備により高圧窒素ガスを供給する際に流路となるバウンダリについて，電磁弁の作動性能に影響を与えないシール部を，従来のフッ素ゴムより高温耐性が優れた改良ＥＰＤＭ材に変更し，高温蒸気環境下におけるシール性能を試験により確認する。 （２）試験体概要 試験体であるＳＲＶ用電磁弁の概要並びに改良ＥＰＤＭ材の採用箇所を第 28 図に示す。 第 28 図　改良ＥＰＤＭ材を採用したＳＲＶ用電磁弁概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（３）試験手順及び項目 本試験で実施する試験項目を第 29 図に示す。  第 29 図　試験手順及び項目 ※１シール性確認の判定基準 ・排気（ＥＸＨ）ポート側圧力に供給（ＳＵＰ）ポート側圧力の漏えいが認められないこと。 ・無励磁時の漏えい量は目標として [redacted] 以下であること。	

<table>
<tr><th>柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）</th><th>東海第二発電所（2018.9.18 版）</th><th>島根原子力発電所　２号炉</th><th>備考</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
（４）蒸気曝露試験装置概要及び蒸気曝露試験条件
本試験で使用する蒸気曝露試験装置の概要を第 30 図に示す。また，重大事故環境試験条件を第 11 表及び蒸気曝露試験条件を第 31 図に示す。
[redacted]
第 30 図　蒸気曝露試験装置の概要
第 11 表　重大事故環境試験条件
<table>
<tr><th>項目</th><th colspan="2">条件</th></tr>
<tr><td>時間(経過)</td><td>0～168 時間</td><td>168～175 時間</td></tr>
<tr><td>圧力(kPa[gage])</td><td>710</td><td>854</td></tr>
<tr><td>温度(℃)</td><td>171</td><td>178</td></tr>
<tr><td>雰囲気</td><td>蒸気</td><td>蒸気</td></tr>
<tr><td>放射線量(MGy)</td><td colspan="2">[redacted] ※1</td></tr>
</table>
※１：事象発生から７日間の累積放射線量を示す。
</td><td></td></tr>
</table>

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 31 図　蒸気曝露試験条件 （５）蒸気曝露試験並びに分解調査結果 　蒸気曝露試験の結果，蒸気曝露試験中において漏えいが確認されることはなく，分解調査の結果，僅かな変形，軟化が確認されたものの，従来の設計基準事故環境下に比べ高温蒸気に対して，より長時間（第 28 図参照）にわたって，ＳＲＶ駆動部（シリンダ）へ窒素ガスを供給する経路のシール性能が発揮され耐環境性が向上していることを確認した。 　蒸気曝露試験後のＳＲＶ用電磁弁を分解し，主弁，ピストン弁シート部及び主弁シート部Ｕパッキン（第 28 図参照）シール部分について，健全品との比較調査を行った。第 12 表にシール部分の分解調査結果（主弁シート部シール部分及び主弁シート部Ｕパッキンシール部分）を示す。 　外観及び寸法確認の結果，主弁シート部シール部分については，シート部が軟化してシール部分の凹部の変形が確認されたが僅かなものであった。また，従来のフッ素ゴム材を使用する主弁シート部Ｕパッキンについても変形が確認されたが僅かなものであった。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 12 表　シール部分の分解調査結果 （主弁シート部シール部分及び主弁シート部Ｕパッキンシール部分） （６）今後の方針 ＳＲＶ駆動部（シリンダ）へ窒素ガスを供給する経路のシール性能が発揮されていることが確認されたことから，ＳＲＶの機能向上させるための更なる安全性向上対策として，全てのＳＲＶ用電磁弁について改良ＥＰＤＭ材を採用した電磁弁に交換する。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		３．ＳＲＶシリンダ改良の進捗及び今後の方針について （１）設計方針 　ＳＲＶシリンダのシール部においては，熱によって損傷する恐れがあることから，高温蒸気環境下におけるシール性能を向上させることを目的として，シリンダピストンの作動に影響を与えないシール部（シリンダＯリング）を，従来のフッ素ゴムより高温耐性が優れた改良ＥＰＤＭ材に変更する予定である。 　また，従来のフッ素ゴム材を使用するピストンの摺動部においては，ピストン全開動作時に，フッ素ゴム材のシート部（ピストンＯリング）の外側に改良ＥＰＤＭ材のシート部（バックシートＯリング）を設置することにより，ピストンＯリングが機能喪失した場合においてもバックシートによりシール機能を維持することが可能となる改良を実施する予定である。 　ここで，既設シリンダの概要図を第 32 図に，改良シリンダの概要図を第 33 図に示す。 　なお，改良シリンダに対しては，シリンダ単体試験，ＳＲＶ組合せ試験を実施するとともに，高温蒸気環境下におけるシリンダ漏えい試験を実施している。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 32 図　既設シリンダ概要図 第 33 図　改良シリンダ　概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		（２）健全性確認試験 改良シリンダの健全性確認試験として，放射線劣化試験後（放射線量：約 [redacted] MGy），下記の第 13 表に示すシリンダ単体試験，ＳＲＶ組合せ試験及び蒸気曝露試験を実施し，ＳＲＶ動作に対して影響がないことの確認を実施した。 第 13 表　改良シリンダの健全性確認試験内容 ※１：最小作動圧力 [redacted] MPa で動作可能なことを確認 ※２：設計基準事故対処設備のＥＣＣＳ機能（ＡＤＳ機能）としての系統設計要求事項	

	確認項目	[redacted]	判定基準	結果
シリンダ単体試験	駆動部作動試験		円滑に作動すること	良
	駆動部漏えい試験		漏えいがないこと	良
ＳＲＶ組合せ試験	最小作動圧確認試験		全開操作可能なこと	良※1
	逃がし弁機能試験		アキュムレータ容量（[redacted] L）で全開作動すること [redacted] 回全開操作※2 可能なこと 入力信号から [redacted] 秒以内※2 に全開動作可能なこと	良
蒸気曝露試験	開保持確認		168 時間連続開保持可能なこと	良

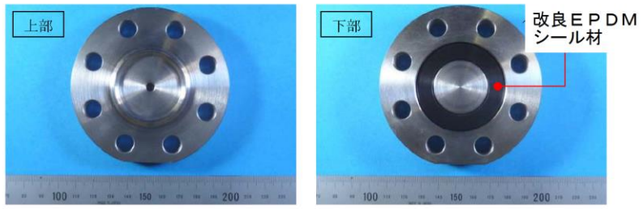
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 34 図 蒸気曝露試験装置の概要 （３）今後の対応 ＳＲＶシリンダの改良は，ＤＢＡ時のＳＲＶ動作に影響を与える変更※1となることから，信頼性確認試験※2を実施し，プラント運転に影響を与えないこと及び 200℃／0.854MPa[gage]／168hr の環境下において開保持可能できることを確認した。試験条件を第 35 図（緑線）に示す。また，耐環境性試験（200℃／0.854MPa[gage]／168hr）前後のシリンダピストン部の外観写真を第 36 図に示す。 ※１：改良シリンダは，ＳＲＶ本体に接続するシリンダ摺動部となるピストン寸法及び重量が増加する ※２：信頼性確認試験の項目は機械劣化試験，放射線劣化試験，熱劣化試験，加振試験，耐震試験，水力学的動荷重試験，事故時放射線試験，蒸気曝露環境試験及び作動試験等となる 今後は，更なる安全性向上のため改良シリンダを採用することとし，実機への導入準備が整い次第，至近のプラント停止中に設置する。	

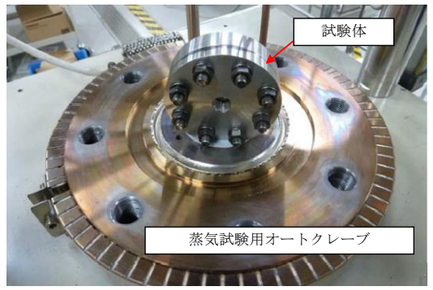
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 35 図　試験条件 第 36 図　耐環境性試験前後のシリンダピストン部の外観写真	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		４．シール材の健全性について ＳＲＶ用電磁弁及びＳＲＶシリンダのシール材をフッ素ゴムから改良ＥＰＤＭへ変更することにより，シール機能の耐環境性向上について下記のとおり示す。 ①フッ素ゴム及び改良ＥＰＤＭ製シール材の圧縮永久ひずみ試験について フッ素ゴム及び改良ＥＰＤＭ製シール材の圧縮永久ひずみ試験結果の比較を表 14 に示す。 第 14 表の試験結果は，ＳＲＶが設置されている原子炉格納容器内における事故後７日間の累積放射線量を上回る 800kGy を照射し，原子炉格納容器限界温度である 200℃以上の環境に曝露した後，フッ素ゴム及び改良ＥＰＤＭ製シール材の圧縮永久ひずみを測定した結果を示している。その結果，フッ素ゴムは 800kGy，乾熱，200℃の環境に３日間（72h）曝露されることで圧縮永久ひずみが[redacted]に劣化することが予想されるのに対して，改良ＥＰＤＭ製シール材は 800kGy，乾熱/蒸気，200℃の環境に７日間(168h)曝露されても圧縮永久ひずみは最大[redacted]であることが確認できている。本結果が示すとおり，改良ＥＰＤＭ製シール材はフッ素ゴムより耐環境性が十分高いことが確認できるため，シール機能の耐環境性向上が達成できると考えている。 第 14 表　シール材の圧縮永久ひずみ試験結果 材質 ／ 放射線累積照射量 ／ ガス性状 ／ 温度 ／ 圧縮永久ひずみ試験※ 24h 72h 168h フッ素ゴム ／ 800kGy ／ 乾熱 ／ 200℃ ／ [redacted] 改良ＥＰＤＭ ／ 800kGy ／ 乾熱 ／ 200℃ 改良ＥＰＤＭ ／ 800kGy ／ 乾熱 ／ 250℃ 改良ＥＰＤＭ ／ 800kGy ／ 蒸気 ／ 200℃ 改良ＥＰＤＭ ／ 800kGy ／ 蒸気 ／ 250℃ ※圧縮永久ひずみ試験とは，所定の圧縮率をかけ変形させた後，開放時の戻り量を評価するものである。完全に元の形状に戻った場合を０％，全く復元せず完全に圧縮された状態を 100％としている。圧縮永久ひずみ試験結果が低い程，シール材の復元量が確保されていることを意味しており，シール機能は健全であることを示している。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		②改良ＥＰＤＭ製シール材の性能確認試験について 　上記の①で示すシール材特性試験に加え，改良ＥＰＤＭ製シール材のシール機能を確認するために，小型フランジ試験装置を用いて事故環境下に曝露させ，性能確認試験を実施している。本試験は原子炉格納容器内における事故後７日間の累積放射線量の目安である 800kGy，格納容器限界温度である 200℃と余裕を見た 250℃の環境に７日間(168h)曝露した試験体に対して He 気密性能確認試験を実施し，格納容器限界圧力 2Pd(0.853MPa)を超える[redacted]MPa 加圧時において漏えいがないことを確認した。 　なお，改良ＥＰＤＭ製シール材の試験の詳細を別紙-1「改良ＥＰＤＭシール材の試験について」で示す。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		別紙-1 改良ＥＰＤＭシール材の試験について 改良ＥＰＤＭシール材について，耐高温性，耐蒸気性を確認するために，800kGy のガンマ線照射を行った材料を用いて，高温曝露又は蒸気曝露を行った後，気密確認試験を実施して漏えいの有無を確認した。また，試験後の外観観察，ＦＴ－ＩＲ分析及び硬さ測定を行い，曝露後のシール材の状況を確認した。本試験に使用した試験治具寸法を第 37 図，外観を第 38 図に示す。シール材の断面寸法は実機の１／２とし，内側の段差１mm に加えて外側からも高温空気又は蒸気に曝露されるため，実機条件と比較して保守的な条件となると想定される。試験の詳細と結果を以下に記載する。 ①高温曝露 熱処理炉を使用して 200℃，168h の高温曝露を実施した。 ②蒸気曝露 東京電力技術開発センター第二研究棟の蒸気用オートクレーブを使用して，１MPa，250℃の蒸気環境下で 168 時間曝露を実施した。蒸気用オートクレーブの系統図を第 39 図に，試験体設置状況を第 40 図に示す。 ③He 機密確認試験 高温曝露及び蒸気曝露後の試験体について，He を用いて気密試験を実施した。負荷圧力は 0.3MPa，0.65MPa，0.9MPa とし，スヌープでのリーク確認と，0.3MPa は保持時間 10 分，0.65MPa 及び 0.9MPa は保持時間 30 分で圧力降下の有無を確認した。また，0.8mm の隙間ゲージを用いて開口変位を模擬した機密確認試験も実施した（実機 1.6mm 相当の変位）。試験状況を第 41 図，第 42 図に，試験結果を第 15 表に示す。いずれの条件下でもリーク及び圧力降下は認められなかった。 ④試験後外観観察 デジタルマイクロスコープを用いて He 気密確認試験後のシール材表面を観察した。観察結果を第 43 図に示す。シール材表面に割れ等の顕著な劣化は認められなかった。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		第 37 図　試験治具寸法  第 38 図　試験治具及びシール材外観 第 39 図　蒸気用オートクレーブ系統図	

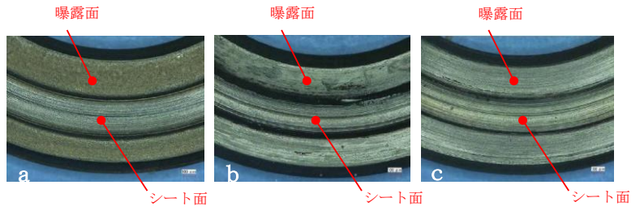
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 40 図　蒸気曝露試験体設置状況 第 41 図　He 気密確認試験状況 第 42 図　He 気密試験時開口模擬（隙間ゲージ使用）	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考

第 15 表　He 気密試験確認状況

No.	曝露条件	γ線照射量	変位	0.3MPa	0.65MPa	0.9MPa
1	乾熱 200℃，168h	800kGy	無し	○	○	○
			0.8mm	○	○	○
2	蒸気 1MPa，250℃，168h	800kGy	無し	○	○	○
			0.8mm	○	○	○
3	蒸気 1MPa，250℃，168h	800kGy	無し	○	○	○
			0.8mm	○	○	○

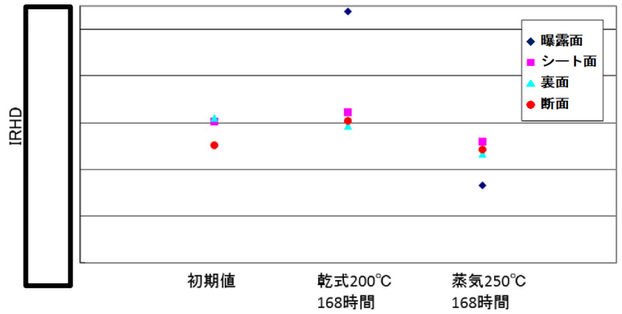
○：リーク及び圧力降下なし



第 43 図　試験後外観観察結果

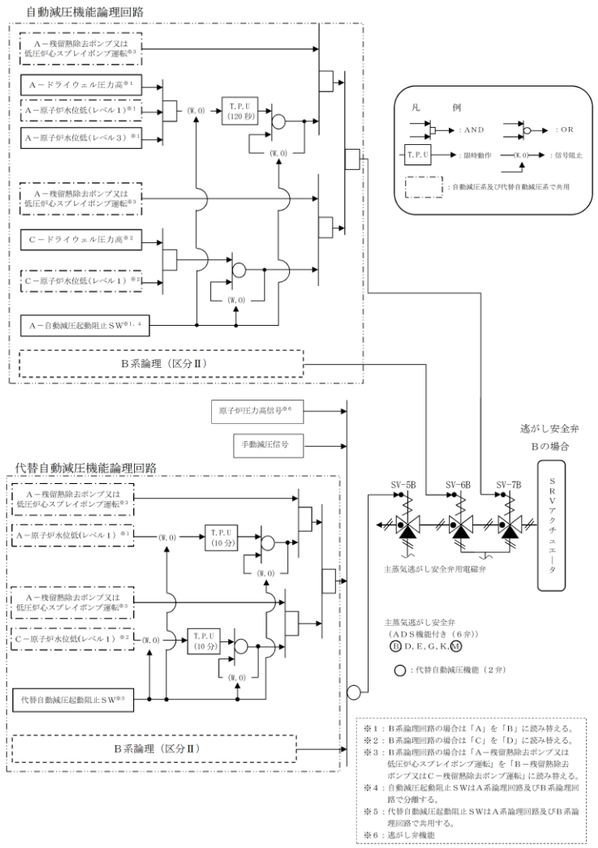
（a:乾熱 200℃，168h　　b，c:蒸気 250℃，168h）

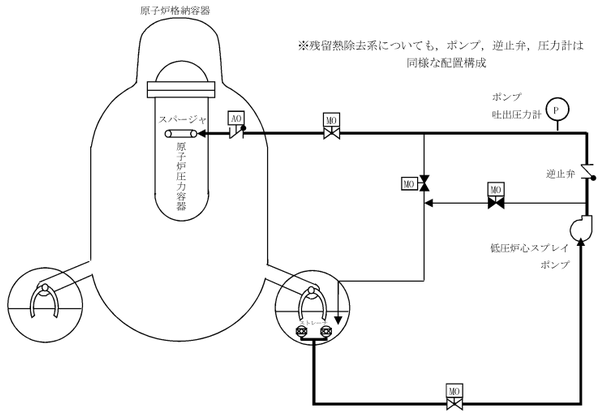
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		⑤ＦＴ－ＩＲ分析 試験後のシール材のＦＴ－ＩＲ分析結果を第 44 図，第 45 図に示す。ＦＴ－ＩＲは赤外線が分子結合の振動や回転運動のエネルギーとして吸収されることを利用して，試料に赤外線を照射して透過又は反射した光量を測定することにより分子構造や官能基の情報を取得可能である。高温曝露中に空気が直接接触する位置（曝露面）では，ベースポリマーの骨格に対応するピークが消失していたが，その他の分析位置，曝露条件では顕著な劣化は認められなかった。 第 44 図　ＦＴ－ＩＲ分析結果（曝露面） 第 45 図　ＦＴ－ＩＲ分析結果（シート面）	

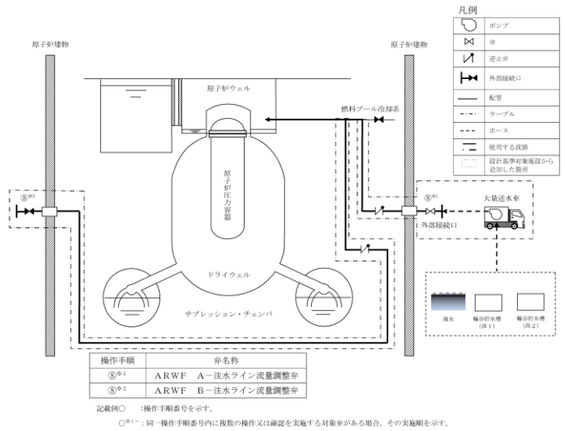
柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		⑥硬さ測定 試験後のシール材の硬さ測定結果を第 46 図に示す。曝露面，シート面，裏面，断面の硬さを測定した。曝露面において，乾熱 200℃，168h 条件では酸化劣化によって硬さが顕著に上昇していた。その他の部位，条件では，蒸気 250℃，168h 条件の曝露面で若干の軟化が確認された以外，硬さは初期値近傍であり，顕著な劣化は確認されなかった。  第 46 図　硬さ測定結果 以上の試験結果から，200℃，２Pd，168h の条件下では，改良ＥＰＤＭシール材を使用した場合は，圧力上昇時のフランジ部の開口を勘案しても原子炉格納容器フランジ部の気密性は保たれると考えられる。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(12) 自動減圧機能及び代替自動減圧機能の論理回路について １．自動減圧機能の論理回路について 自動減圧機能は，設計基準事象（中小破断ＬＯＣＡ）の際に，自動的に原子炉を減圧し，低圧炉心注水を促進させることを目的とした設備であり，事象条件としては中小破断ＬＯＣＡ＋外部電源喪失＋高圧炉心スプレイ系の単一故障を想定し，ドライウェル圧力高と原子炉水位低（レベル１，３）のＡＮＤ条件及び残留熱除去ポンプ又は低圧炉心スプレイポンプ運転の場合に，自動減圧させることができる設計としている。 また，上記想定では，高圧炉心スプレイ系以外の非常用炉心冷却系（低圧ＥＣＣＳ）は作動するが，低圧ＥＣＣＳが全て作動しなかった場合は，減圧しても冷却水が注入されずインベントリが急減する恐れがあることから，低圧ＥＣＣＳポンプ１台以上が運転中であれば作動する回路とし，自動減圧までに１２０秒の時間遅れをもたせ，自動減圧機能の阻止スイッチを設置することで，低圧ＥＣＣＳが全て作動していない場合には，自動減圧を阻止する手順としている。 逃がし安全弁用電磁弁の作動信号について，第47図の逃がし安全弁Ｂの場合，自動減圧機能の作動信号はＳＶ－６Ｂ，７Ｂ弁に，手動減圧機能の作動信号はＳＶ－５Ｂ弁に入力しており，電磁弁を共用しない設計とすることで自動減圧機能は手動減圧機能に悪影響を及ぼさない設計としている。 ２．代替自動減圧機能の論理回路について 代替自動減圧機能は，低圧ＥＣＣＳの多重故障も想定し，低圧ＥＣＣＳポンプが全台故障している場合には減圧しないよう原子炉水位低（レベル１）及び残留熱除去ポンプ又は低圧炉心スプレイポンプ運転の場合に，自動減圧させることができる設計としている。 逃がし安全弁用電磁弁の作動信号について，第47図の逃がし安全弁Ｂの場合，代替自動減圧機能の作動信号はＳＶ－５Ｂ弁に，自動減圧機能の作動信号はＳＶ－６Ｂ，７Ｂ弁に入力しており，電磁弁を共用しない設計とすることで代替自動減圧機能は自動減圧機能に悪影響を及ぼさない設計としている。 なお，ＴＱＵＸにおけるＳＲＶ手動開放失敗の想定については，手動操作の不確実性を考慮しており，ＳＶ－５Ｂ弁は健全	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		性を有している想定としている。 ３．低圧ＥＣＣＳポンプ運転信号の検出方法について 　低圧ＥＣＣＳポンプ運転状態は，ポンプ遮断器「閉」信号又はポンプ吐出圧力高信号で検出可能である。島根２号炉では，第48図のとおりポンプの吐出圧力計をポンプ下流の逆止弁後段にのみ設置しており，ポンプ起動後に異常停止しても残圧により，ポンプ運転状態を正確に判別することができない可能性があることから，ポンプが起動していることを正常に検出可能な遮断器「閉」信号を採用している。 　電動機の制御回路には機械的な異常を検知する過電流継電器が設置されており，軸固着等の機械的な異常時でも遮断器が開放され，ポンプ不動作を検知可能である。他の過電流を生じない何らかの機械的な異常によりポンプが正常に運転できていない可能性はあるが，低圧ＥＣＣＳポンプ４台全てが同様の故障状態(電気的に正常かつ機械的に異常)となる可能性は極めて低い。低圧ＥＣＣＳポンプ４台全てが同様の故障状態の場合でも，中央制御室のポンプ吐出圧力計等の確認により運転員がポンプの異常を判断し，従来から整備している低圧ＥＣＣＳポンプ全台故障時の自動減圧を手動で阻止する手順により対処可能である。	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第 47 図　自動減圧系及び代替自動減圧機能の論理回路図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		 第48図　低圧炉心スプレイ系　系統概要図 第 48 図　低圧炉心スプレイ系　系統概要図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		補足資料(13) 原子炉ウェル代替注水系について 水素爆発による原子炉建物等の損傷を防止するための自主対策設備である原子炉ウェル代替注水系は，重大事故等時において，ドライウェル主フランジを冷却することで原子炉格納容器外への水素漏えいを抑制し，原子炉建物の水素爆発を防止する機能を有する。ドライウェル主フランジは第 49 図に示すように，原子炉ウェルに注水することで，ドライウェル主フランジシール材を外側から冷却することができる。 ドライウェル主フランジは重大事故等時の過温・過圧状態に伴うフランジ変形で，シール材が追従できない程の劣化があると，原子炉格納容器閉じ込め機能を喪失する。このシール材は，以前はシリコンゴムを採用していたが，原子炉格納容器閉じ込め機能の強化のために耐熱性，耐蒸気性，耐放射線性に優れた改良ＥＰＤＭ製シール材に変更し原子炉格納容器閉じ込め機能の強化を図っている。 改良ＥＰＤＭ製シール材は 200℃蒸気が７日間継続しても原子炉格納容器閉じ込め機能が確保できることを確認しているが，シール材の温度が低くなると，熱劣化要因が低下し，原子炉格納容器閉じ込め機能もより健全となり，原子炉建物原子炉棟への水素漏えいを抑制できる。  第 49 図　原子炉ウェル代替注水系　概略図	

柏崎刈羽原子力発電所　６／７号炉（2017.12.20 版）	東海第二発電所（2018.9.18 版）	島根原子力発電所　２号炉	備考
		原子炉ウェル代替注水系は，大量送水車，接続口等から構成され，重大事故等時に原子炉建物外から代替淡水源（輪谷貯水槽（西１）及び輪谷貯水槽（西２））の水，又は海水を，大量送水車により原子炉ウェルに注水することでドライウェル主フランジを冷却できる設計とする。 なお，ドライウェル温度（ＳＡ）（ドライウェル上部温度）の指示値を中央制御室にて監視することで，継続的にドライウェル主フランジが冷却できていることを確認可能である。	