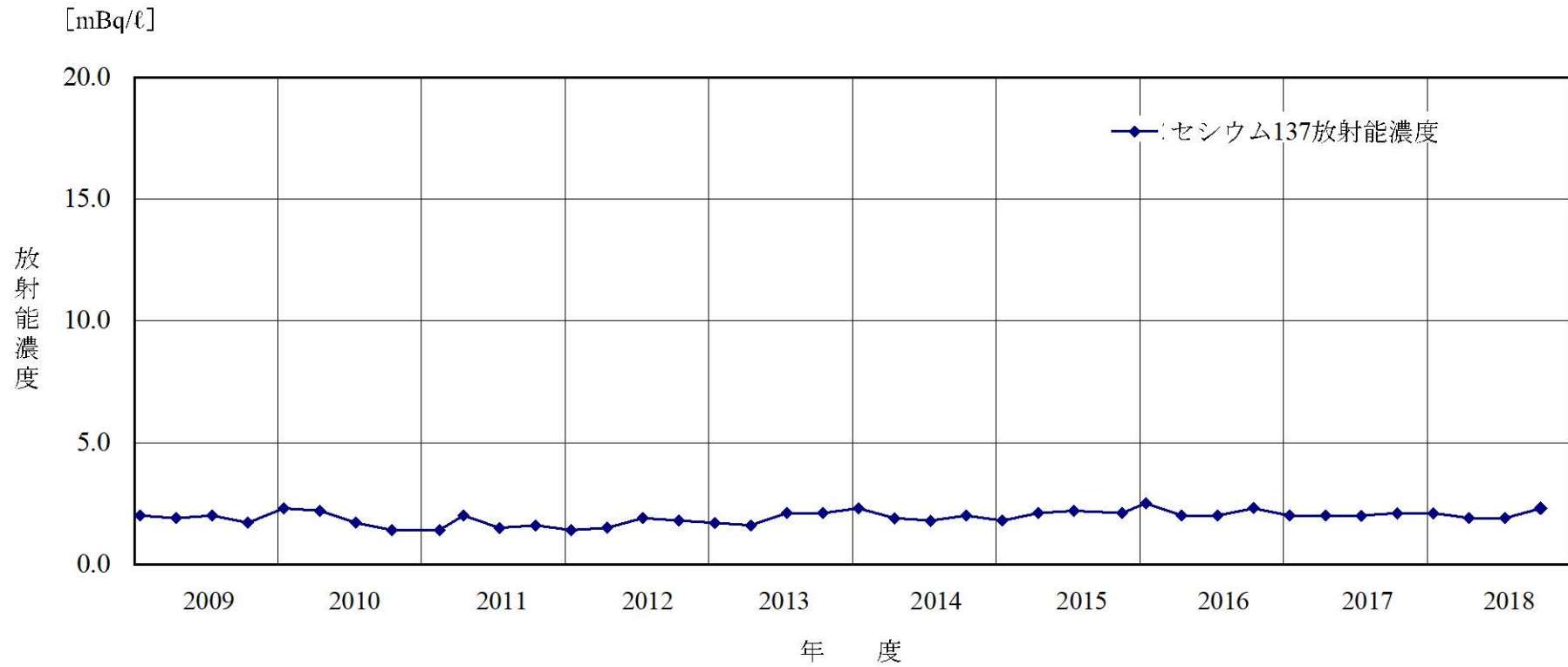
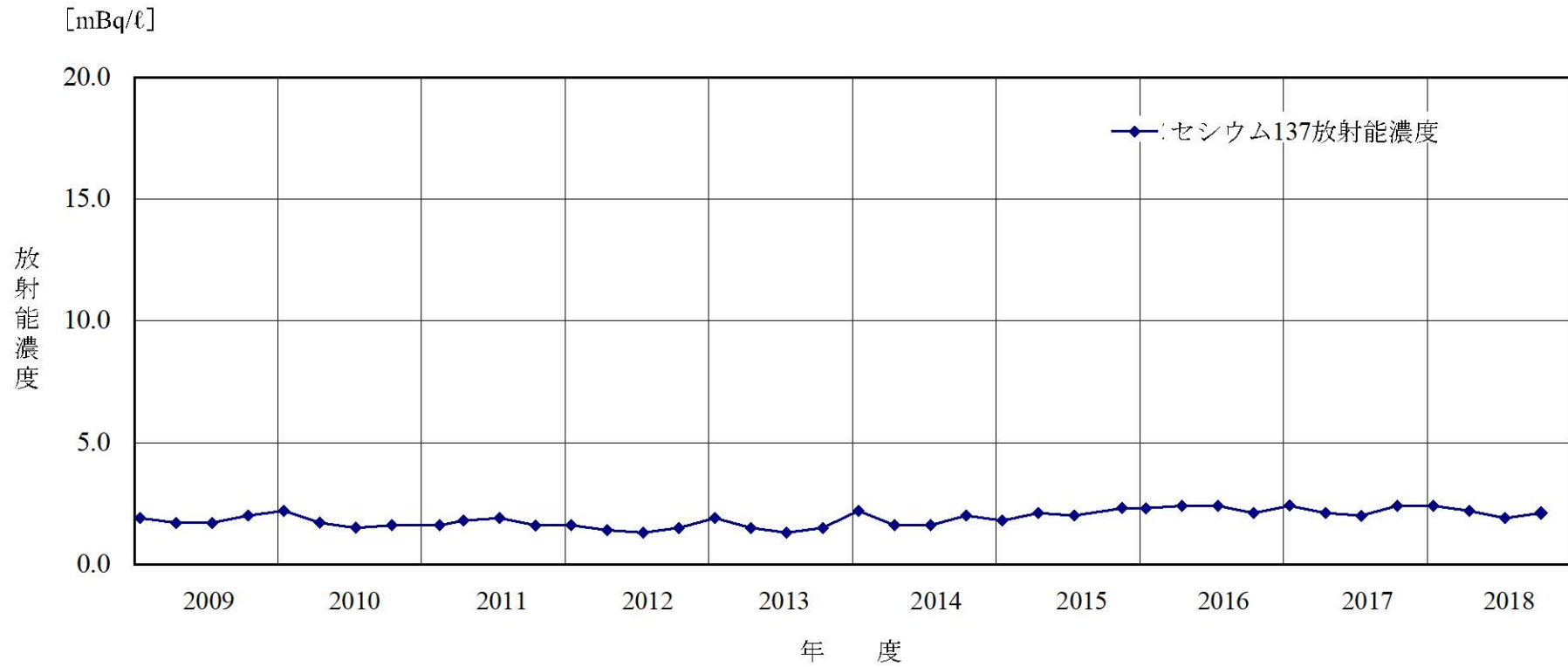


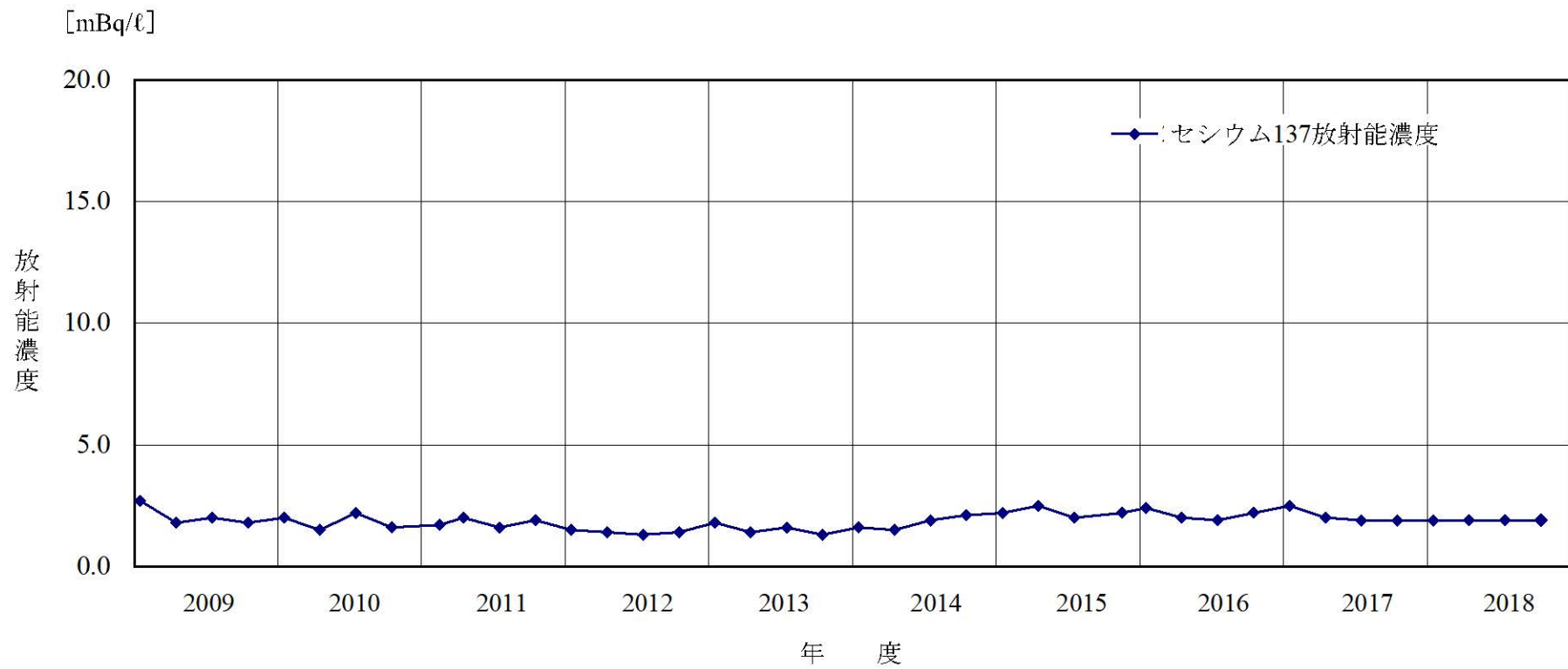
第2.2.1.5-12図 環境試料(陸土)中の放射能濃度(2/2) [岸壁側]



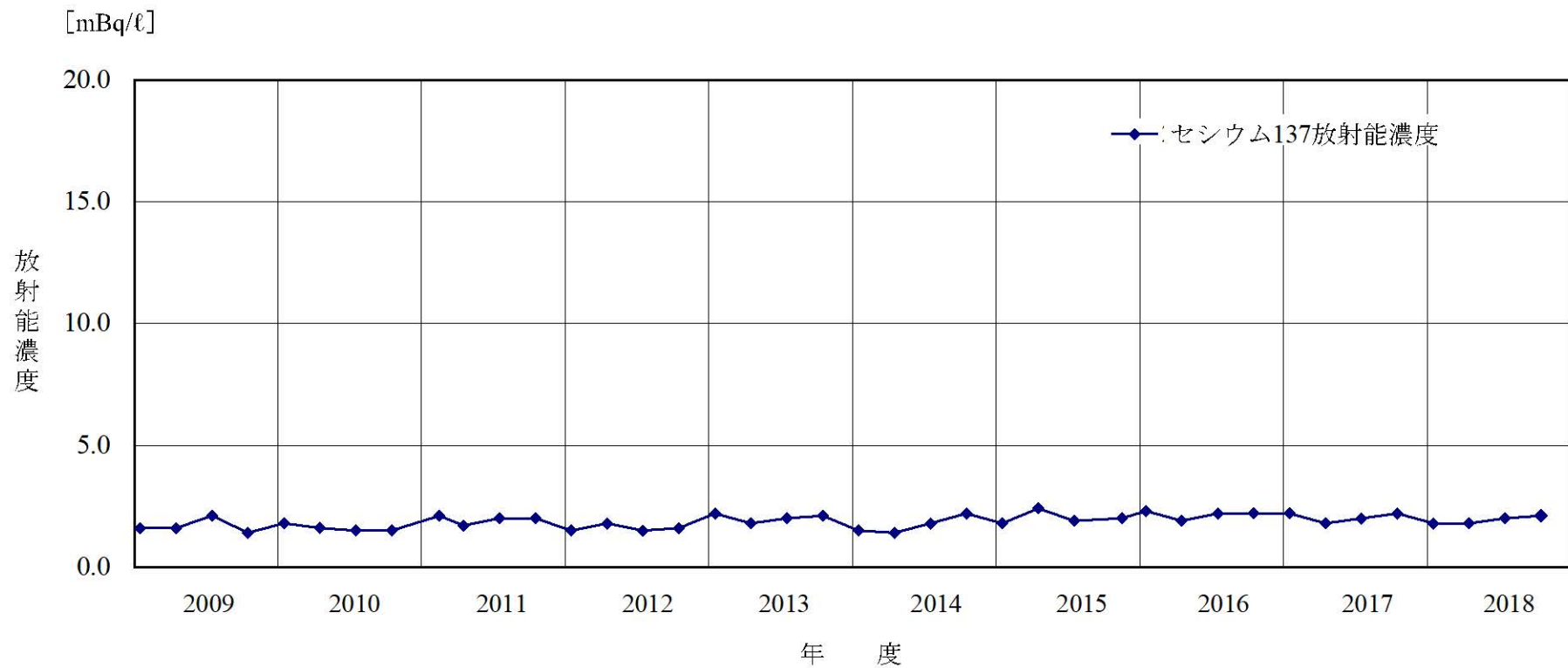
第2.2.1.5-13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(1/4) [玄海1、2号機放水口]



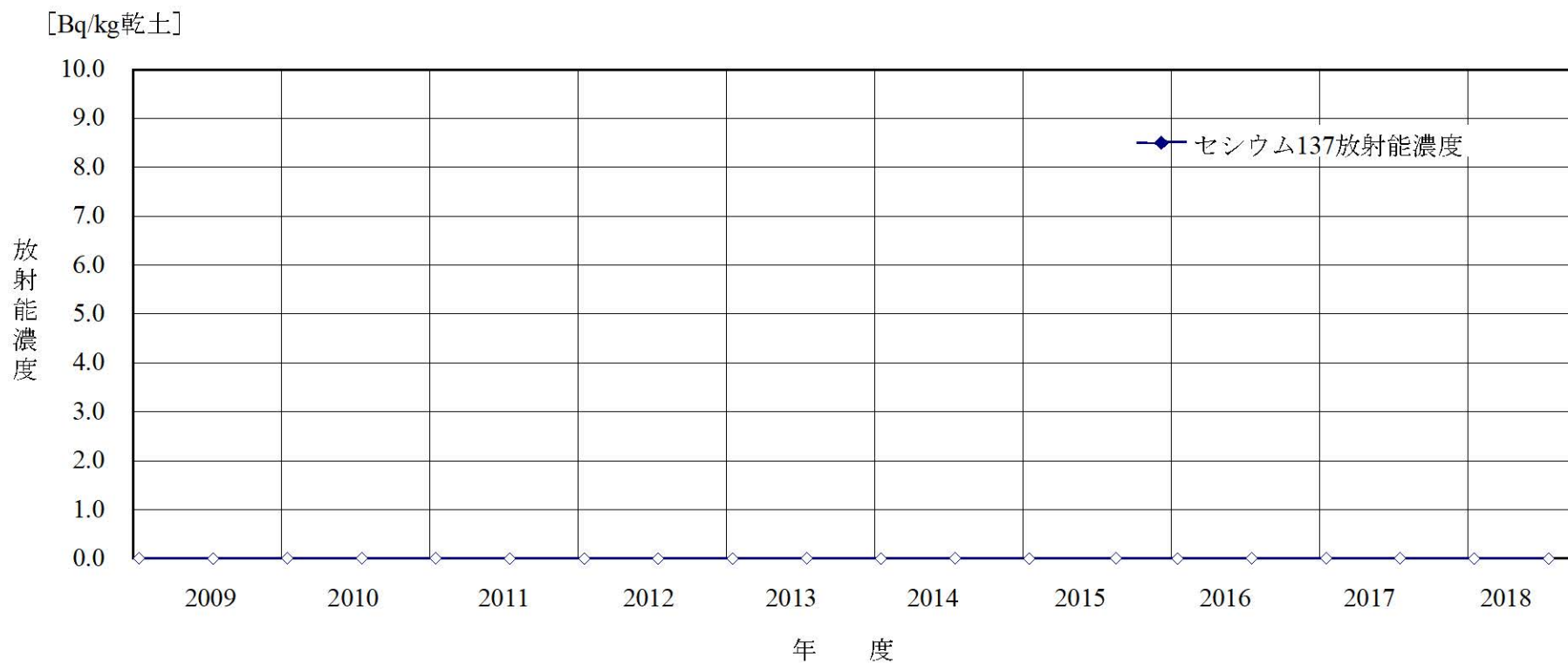
第2.2.1.5-13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(2/4) [玄海3、4号機放水口]



第2.2.1.5-13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(3/4) [玄海1、2号機取水口]

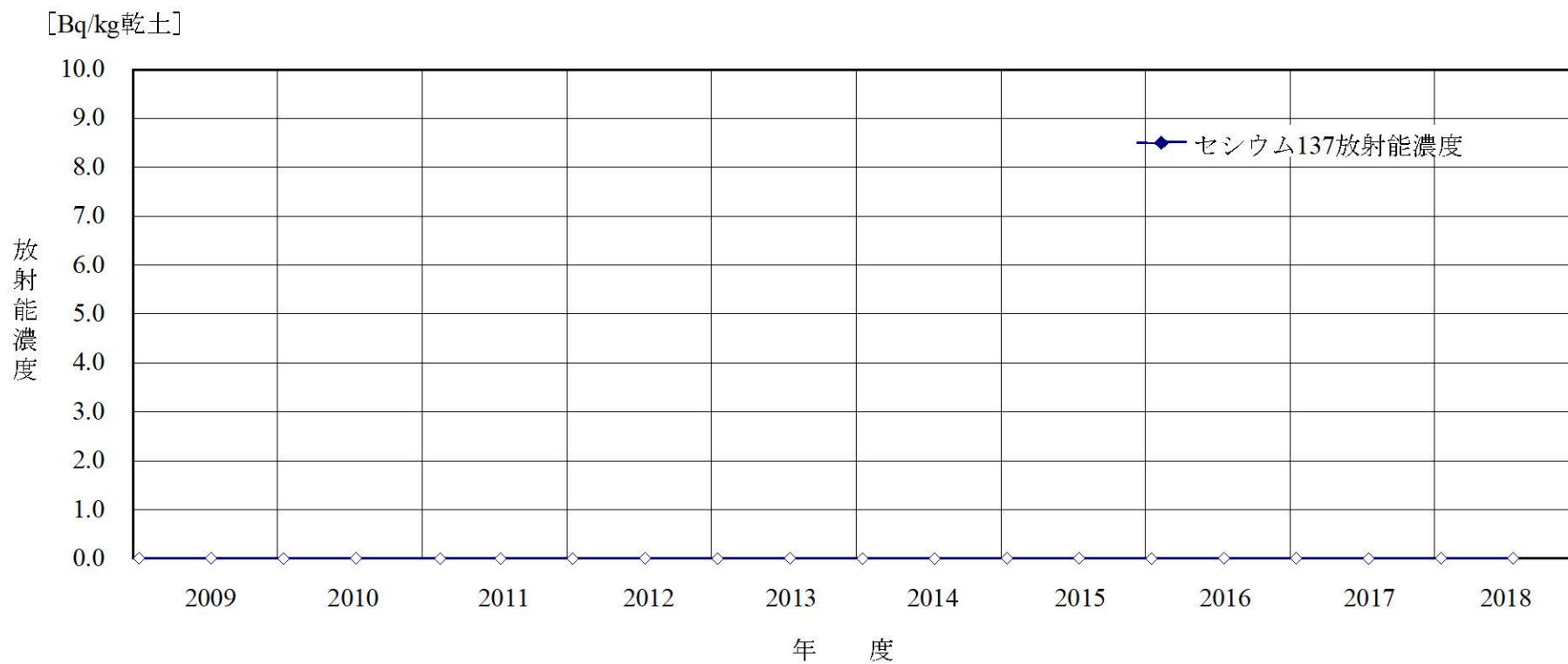


第2.2.1.5-13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(4/4) [玄海3、4号機取水口]



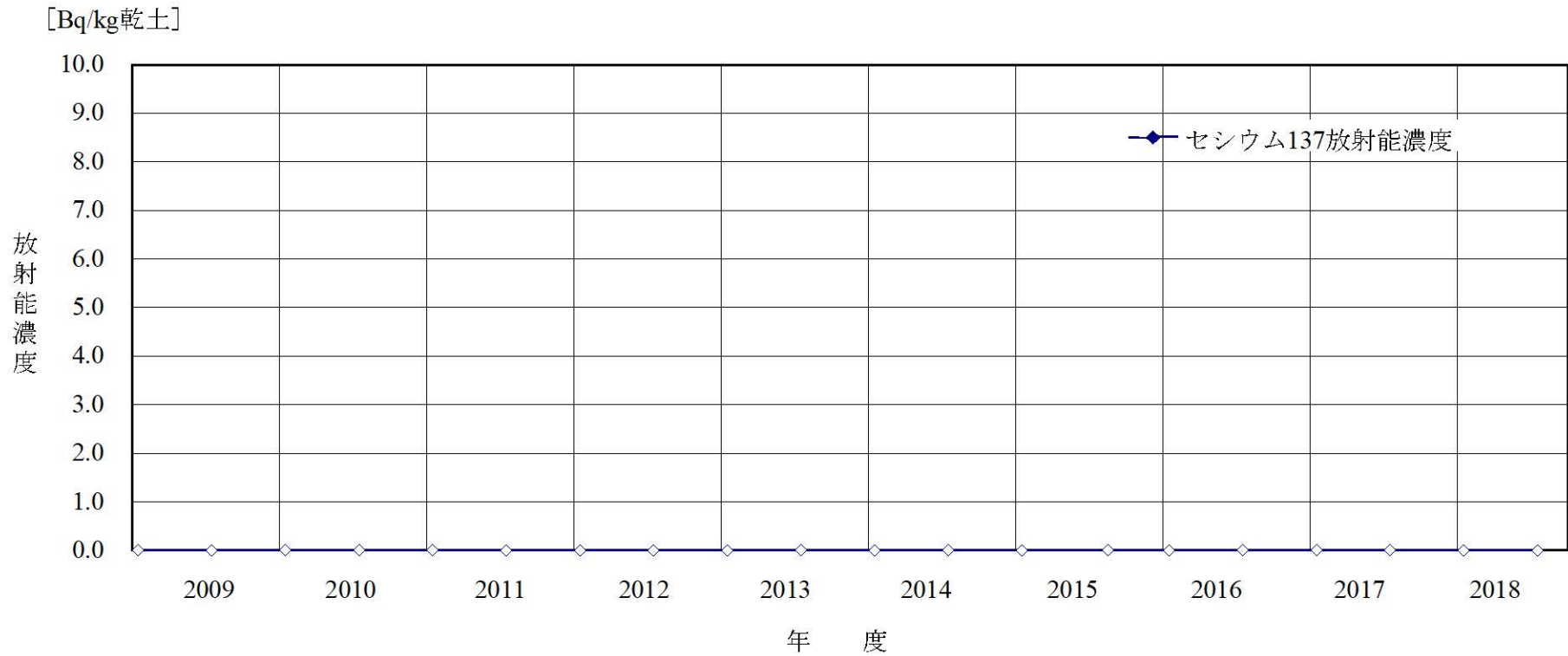
注1：白抜きは、定量限界（最新値：0.21Bq/kg乾土）未満を示す。

第2.2.1.5-14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(1/4) [玄海1、2号機放水口]



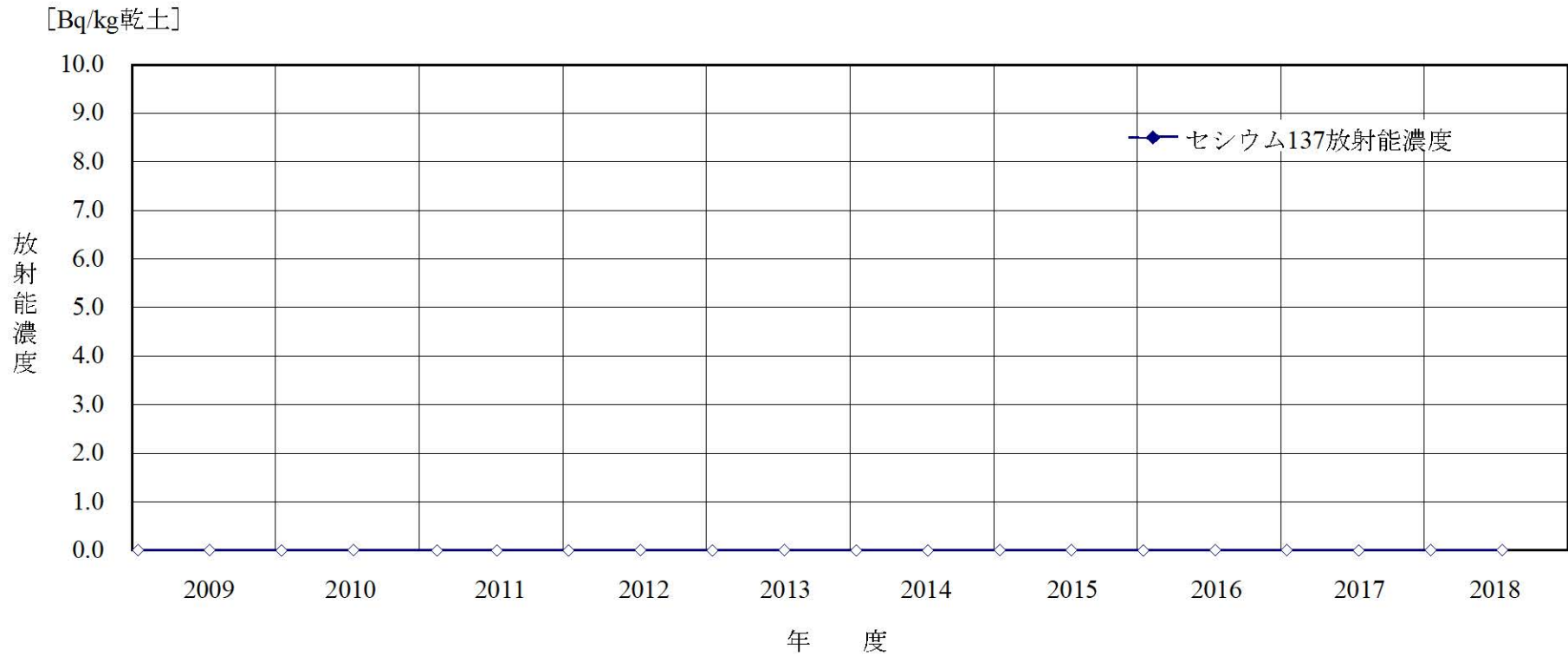
注1：白抜きは、定量限界（最新値：0.21Bq/kg乾土）未満を示す。

第2.2.1.5-14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(2/4) [玄海3、4号機放水口]



注1：白抜きは、定量限界（最新値：0.21Bq/kg乾土）未満を示す。

第2.2.1.5-14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(3/4) [玄海1、2号機取水口]



注1：白抜きは、定量限界（最新値：0.21Bq/kg乾土）未満を示す。

第2.2.1.5-14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(4/4) [玄海3、4号機取水口]

2.2.1.6 放射性廃棄物管理

(1) 目的

原子力発電所の放射性廃棄物管理において、発電所から放出される放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物については、法令に定められる濃度限度を遵守することは当然のこととして、ALARAの考え方に基づき放出量の低減に努め、公衆の被ばく線量を低いレベルに制限する。また、放射性固体廃棄物については、適切に保管又は貯蔵するとともに、保管量の低減に努めることを目的としている。

(2) 放射性廃棄物管理に係る仕組み及び改善状況

a. 放射性廃棄物管理に係る組織・体制

(a) 放射性廃棄物管理に係る組織・体制の概要

放射性廃棄物管理に係る組織・体制については、玄海3、4号機で共通しており、第2.2.1.1-2図に示すとおり、安全管理第二課において放射性廃棄物管理に関する事項を実施している。

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物については、放出前において、安全管理第二課長がサンプリング測定、放出放射能濃度評価、放出可否判定を行い、発電第二課長等が放出条件確認・調整を行っている。

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物を放出する際には、発電第二課長が放出及び放出中におけるモニタの連続監視を行い、放出後には、安全管理第二課長が放出放射能評価を行っている。

放射性固体廃棄物については、圧縮・減容、焼却、燃焼、溶融、固化等の処理に応じて、発電第一課長、発電第二課長及び安全管理第二課長が処理を行っている。保管・貯蔵においては、安全管理第一課長又は安全管理第二課長が雑固体廃棄物の保管本数や使用済樹脂貯蔵量を定期的に確認している。

このように、確実に保安活動を実施できるように、放射性廃棄物管理に係る組織及び分掌事項を明確にしている。

(b) 放射性廃棄物管理に係る組織・体制の改善状況

調査期間において、内部評価及び外部評価の結果を調査した結果、組織・体制に係る改善活動で評価対象となるものはなかった。

b. 放射性廃棄物管理に係る社内マニュアル

(a) 放射性廃棄物管理に係る社内マニュアルの概要

放射性廃棄物管理に関する社内マニュアルは、玄海3、4号機で共通しており、放出放射エネルギー及び廃棄物発生量を低減するため、放射性廃棄物管理に係る要求事項や業務手順等について定め、以下に示す活動を実施している。

イ 放射性気体廃棄物管理

放射性気体廃棄物は、窒素をカバーガスとする各タンクからのベントガス等の窒素廃ガス及び体積制御タンクからパージされる水素廃ガスである。

これらの放射性気体廃棄物については、ガス圧縮装置にて加圧圧縮した上で、ガスサージタンクに貯留する。貯留した放射性気体廃棄物は、原則として冷却材貯蔵タンクのカバーガスとして再使用する。放出する場合は、活性炭式希ガスホールドアップ装置で放射能を十分減衰させた後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する。

また、第2.2.1.6-1図に示すとおり、放出前段階、放出段階、評価段階及び反映段階の各段階を通じて、放出条件の確認、放出中におけるモニタの連続監視、放出放射能評価を行うとともに、放出量の低減に努めている。

ロ 放射性液体廃棄物管理

液体廃棄物処理設備により処理した後の処理水は、試料採取、分析を行い、再使用するか又は放射性物質の濃度が低いことを確認した上で、放射線モニタの指示を監視しながら復水器を冷却する海水と混合、

希釈して放出する。

また、第2.2.1.6-2図に示すとおり、放出前段階、放出段階、評価段階及び反映段階の各段階を通じて、放出条件の確認、放出中におけるモニタの連続監視、放出放射能評価を行うとともに、放出量の低減に努めている。

ハ 放射性固体廃棄物管理

放射性固体廃棄物は、種類によりそれぞれ圧縮・減容、焼却、燃焼、溶融、固化等の処理の後、ドラム詰め等を行い、固体廃棄物貯蔵庫に保管している。

また、第2.2.1.6-3図に示すとおり、発生段階、処理段階、評価段階及び反映段階の各段階を通じて、種類に応じた収集処理、保管量の推移評価等、適切な管理を行うとともに、廃棄物発生量、保管量の低減に努めている。

なお、固体廃棄物貯蔵庫は、保管状況等について定期的に巡視点検を実施している。

(b) 放射性廃棄物管理に係る社内マニュアルの改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された社内マニュアルの改善状況を以下に示す。

イ 廃樹脂低減のための社内マニュアルの変更

従来、使用済燃料ピットフィルタ取替えに伴い、性能低下していない樹脂も取替えを行っていた。

2019年6月に、廃棄物低減のため、使用済燃料ピット脱塩塔性能維持

を前提に、社内マニュアルの使用済燃料ピット脱塩塔樹脂充てん量を変更した。

この結果、フィルタ取替時期と樹脂機能低下時期が同じ時期になり、廃樹脂の低減が図られた。

ロ 使用済樹脂貯蔵タンクの受入れ余裕確保のための社内マニュアルの変更

中長期的な使用済樹脂受入推移を考慮して、タンク内上部に設置する樹脂抜取装置を小型化することで、タンク内上部に設けていた装置を設置するための空間を縮小し、2019年6月に、社内マニュアルの貯蔵上限容量を変更した。

この結果、使用済樹脂貯蔵タンクの受入れ余裕が確保された。

c. 放射性廃棄物管理に係る教育・訓練

(a) 放射性廃棄物管理に係る教育・訓練の概要

放射性廃棄物管理の教育・訓練に係る活動については、玄海3、4号機で共通して取り組んでおり、放射性廃棄物の処理設備の業務に係る要員、運転員及び技術系所員を対象として、放射性廃棄物の管理に関することについて教育を実施している。

放射性廃棄物処理設備に関する業務の補助を行う請負会社従業員に対しても、法令等の遵守、放射線管理、非常時の措置等に関する教育を実施している。

また、安全管理第二課員に対しては、放射性廃棄物、被ばく、放射能測定等の定常業務に関する実務習得のため、職場内教育を適宜実施している。

(b) 放射性廃棄物管理に係る教育・訓練の改善状況

調査期間において、内部評価及び外部評価の結果を調査した結果、教育・訓練に係る改善活動で評価対象となるものはなかった。

(3) 放射性廃棄物管理に係る設備改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された設備の改善状況を以下に示す。

a. 廃棄体の放射エネルギー測定用演算プログラムの改造

2016年度に玄海原子力発電所から搬出する際に低レベル放射性廃棄物の廃棄物埋設確認申請書に記載した廃棄体データのうち、1本に誤りを確認した。この原因はデータの提出前チェックが不十分であったこと、廃棄体の放射エネルギーの測定に用いた演算プログラムが一部正常に処理を行わなかったこと及び放射エネルギー演算に処理異常があっても低レベル放射性廃棄物敷地外搬出設備が動作を継続して検査結果の誤りに気づけなかったことであった。これに対する是正処置として、2016年度に放射エネルギー演算に処理異常が発生した場合は、異常を検知しLLW敷地外搬出設備が動作を停止するよう設備を改良した。

この結果、確実に廃棄体の放射エネルギーの測定を行うことが期待できる。

(4) 放射性廃棄物管理に係る実績指標

a. 放射性気体廃棄物の放出量

放射性気体廃棄物の放出量の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.6-4図及び第2.2.1.6-5図に示す。

(a) 放射性気体廃棄物中の放射性希ガスの放出量

今回確認した期間の放射性希ガス放出量は、保安規定に定めている年間放出管理目標値に対し、十分低い値で推移している。2010年度は 2.6×10^{11} Bqを検出したが、これは玄海3号機における燃料集合体からの漏えい発生のためである。

なお、発電所の長期間停止中では放射性希ガスの放出が考えられないのに対し、天然核種等の影響により稀に発生する比較的大きな変動を希ガスの放出量として算定していたため、天然核種等の影響を小さくする目的で2014年10月に放出量の評価方法を見直した。

(b) 放射性気体廃棄物中の放射性よう素131の放出量

今回確認した期間の放射性よう素131の放出量は、保安規定に定めている年間放出管理目標値に対し、十分低い値で推移している。2010年度は 3.2×10^6 Bqを検出したが、これは玄海3号機における燃料集合体からの漏えい発生及び東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故の影響のためである。また、2011年度は 8.4×10^5 Bqを検出したが、これは東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故の影響によるものである。

b. 放射性液体廃棄物の放出量

放射性液体廃棄物の放出量の時間的な推移について確認した結果を、

第2.2.1.6-6図及び第2.2.1.6-7図に示す。

(a) 放射性液体廃棄物中の放射性物質の放出量(トリチウムを除く)

今回確認した期間のトリチウムを除く放射性物質の放出量は、検出限界未満であり、保安規定に定めている年間放出管理目標値を十分に満足している。

(b) 放射性液体廃棄物中のトリチウムの放出量

今回確認した期間のトリチウムの放出量は、保安規定に定めている年間放出管理の基準値内で推移している。その傾向として、発電所の運転を停止した2010年度以降の発電所停止期間中は減少しており、発電所が再稼働した2018年度は、発電所運転期間中とおおむね同等程度となっている。

c. 放射性固体廃棄物の発生量及び保管量(貯蔵量)の推移

放射性固体廃棄物の発生量及び保管量の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.6-1表及び第2.2.1.6-8図に示す。

年間の放射性固体廃棄物の発生量はほぼ同程度で推移している。

累積保管量については、漸増しているが、固体廃棄物の減容処理及び焼却量の増加を図り低減に努めている。

また、2010年度から2013年度にかけては合計2,608本、2018年度には1,848本の放射性固体廃棄物について、青森県にある日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターへの搬出を行い、放射性固体廃棄物の更なる貯蔵裕度の確保が図られた。

脱塩塔使用済樹脂の発生量及び累積貯蔵量の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.6-9図に示す。

脱塩塔使用済樹脂の発生量は、脱塩塔ごとの取替周期や年度ごとの施設定期検査回数の相違によりばらつきはあるものの、平均約3.2m³/年となっている。

d. 放射性廃棄物低減対策

放射性廃棄物低減対策については、調査期間において様々な対策を適宜実施しており、放射性廃棄物の低減に大きく寄与してきた。

放射性廃棄物低減対策の変遷について確認した結果を、第2.2.1.6-10図、第2.2.1.6-11図及び第2.2.1.6-12図に示す。

(5) 放射性廃棄物管理に係る有効性評価結果

放射性廃棄物管理に係る仕組み(組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練)及び設備について、改善活動が定着し、放射性廃棄物管理の目的に沿って改善活動の見直しが継続的に行われていると判断でき、保安活動は適切で有効に機能していることを確認した。

また、放射性廃棄物管理に係る不適合については、「不適合管理基準」に基づき、適切に是正処置が実施されており、再発・類似している事項がないことを確認した。(第2.2.1.6-2表参照)

放射性廃棄物管理に係る実績指標について、時間的な推移が安定又は良好な状態で維持されていると判断でき、放射性廃棄物管理の目的を達成するための保安活動が継続的に行われ、適切で有効に機能していることを確認した。

これらのことから、放射性廃棄物管理の目的を達成するための保安活動の仕組みが適切で有効であると判断できる。

第 2.2.1.6-1 表 放射性固体廃棄物データ

年 度	ドラム缶発 生量 [本]	その他の 種類の 発生量 [本相当]	発生量 [本相当]	焼却等 減容量 [本相当]	搬出減量 [本]	累積保管量 [本相当]
2009 年度	3,406	734	4,140	923	0	35,058 ^{**}
2010 年度	4,747	615	5,362	1,955	320	38,145 ^{**}
2011 年度	4,388	971	5,359	3,351	440	39,713 ^{**}
2012 年度	3,514	1,656	5,170	5,073	1,040	38,770 ^{**}
2013 年度	3,506	1,924	5,430	6,088	808	37,304 ^{**}
2014 年度	2,648	1,700	4,348	2,790	0	38,862 ^{**}
2015 年度	2,549	1,432	3,981	2,652	0	40,191 ^{**}
2016 年度	2,838	928	3,766	3,275	0	40,682 ^{**}
2017 年度	2,675	790	3,465	3,240	0	40,907 ^{**}
2018 年度	1,900	212	2,112	1,915	1,848	39,256 ^{**}

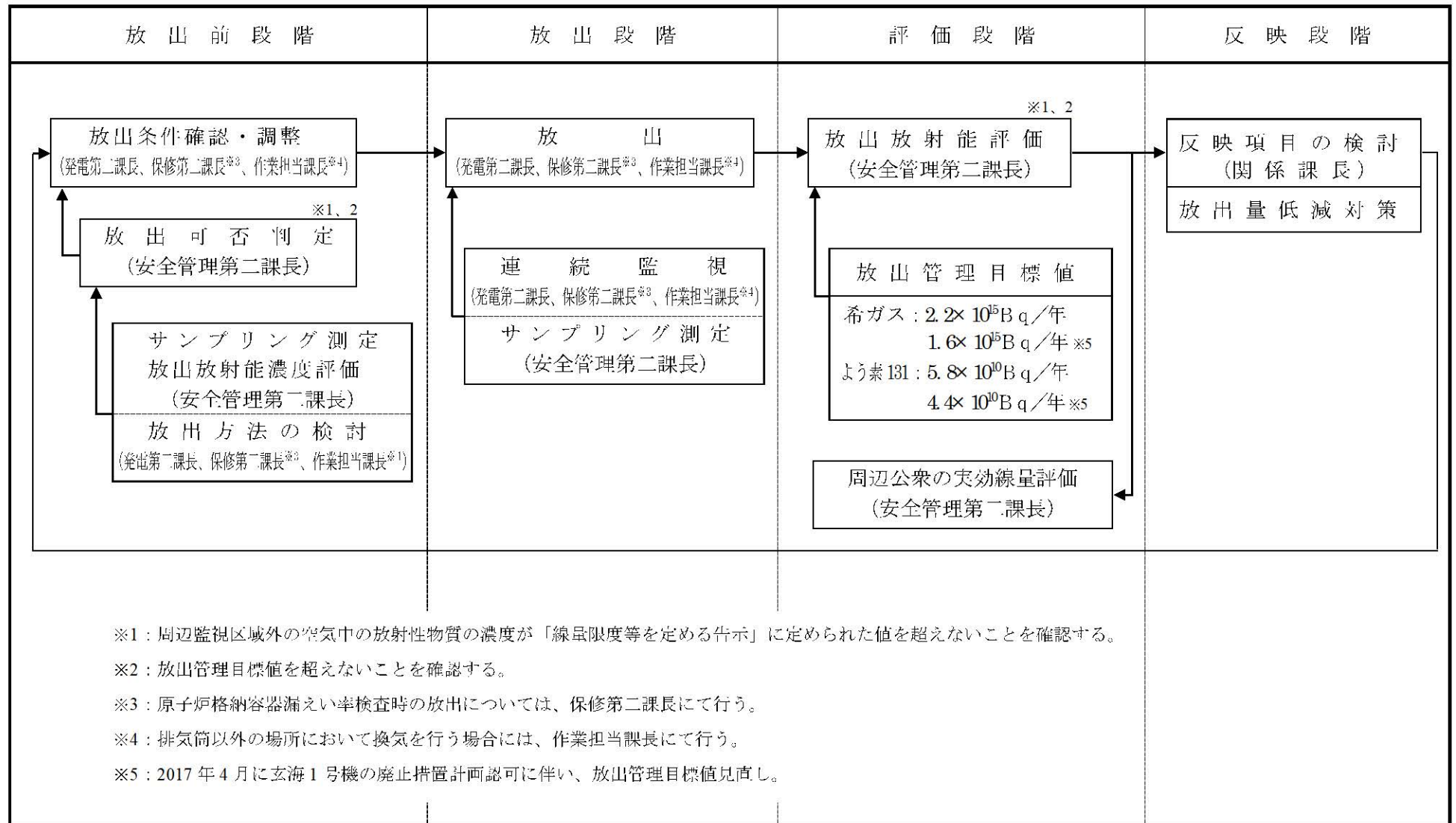
※:貯蔵庫保管分以外として、蒸気発生器保管庫に蒸気発生器 4 基、保管容器 663m³(原子炉容器上部ふた及び炉内構造物を含む)保管

第 2.2.1.6-2 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(放射性廃棄物管理に係るもの)(1/2)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
<p>7.5.2 業務に関するプロセスの妥当性確認</p>	<p>(2015年度 不適合管理) 玄海原子力発電所 低レベル放射性廃棄物の廃棄物埋設確認申請データの誤り</p> <p>2016年度搬出予定の低レベル放射性廃棄物(1,720本)の廃棄物埋設確認申請書に記載した廃棄体データのうち、統一整理番号(廃棄体ドラムの管理番号)が連続する2本の廃棄体の放射エネルギー(11核種)全て同じであったため、日本原燃経由にて原子力規制庁より問い合わせがあった。 データを詳細に確認したところ、連続する2本のうち2本目の測定データにおいて、実際に測定した廃棄体の統一整理番号と、データ処理装置に伝送したデータの統一整理番号が相違しており、1本前の統一整理番号が伝送されていたことから、データに不整合があり、2本目のデータに誤りがあることが確認された。</p> <p>廃棄物埋設確認申請書の作成に資するデータについて、発電所からの提出前チェックが不十分であったこと、放射エネルギー演算プログラムを変更した際に十分な検証が行われていなかったため、不備があるプログラムとなっていたこと及び放射エネルギー演算に処理異常が発生したにも拘らず、異常を検知せず低レベル放射性廃棄物(LLW)敷地外搬出設備が動作を継続したため廃棄体検査結果の誤りに気付かなかったことが原因である。</p> <p>(是正状況) ・廃棄物埋設確認申請書の作成に資するデータについて、発電所からの提出前チェックを強化した。 ・不備のない十分に検証されたプログラムに修正した。 ・放射エネルギー演算に処理異常が発生した場合は、異常を検知し低レベル放射性廃棄物(LLW)敷地外搬出設備が動作を停止するよう設備を改良した。</p>	<p>「業務に関するプロセスの妥当性確認」に係る2件の不適合は、互いに類似性はなく、適切に是正されていることの確認を受け、その後、再発及び類似の不適合の発生はないことから、是正内容は適切であったと評価される。</p>	<p>無</p>

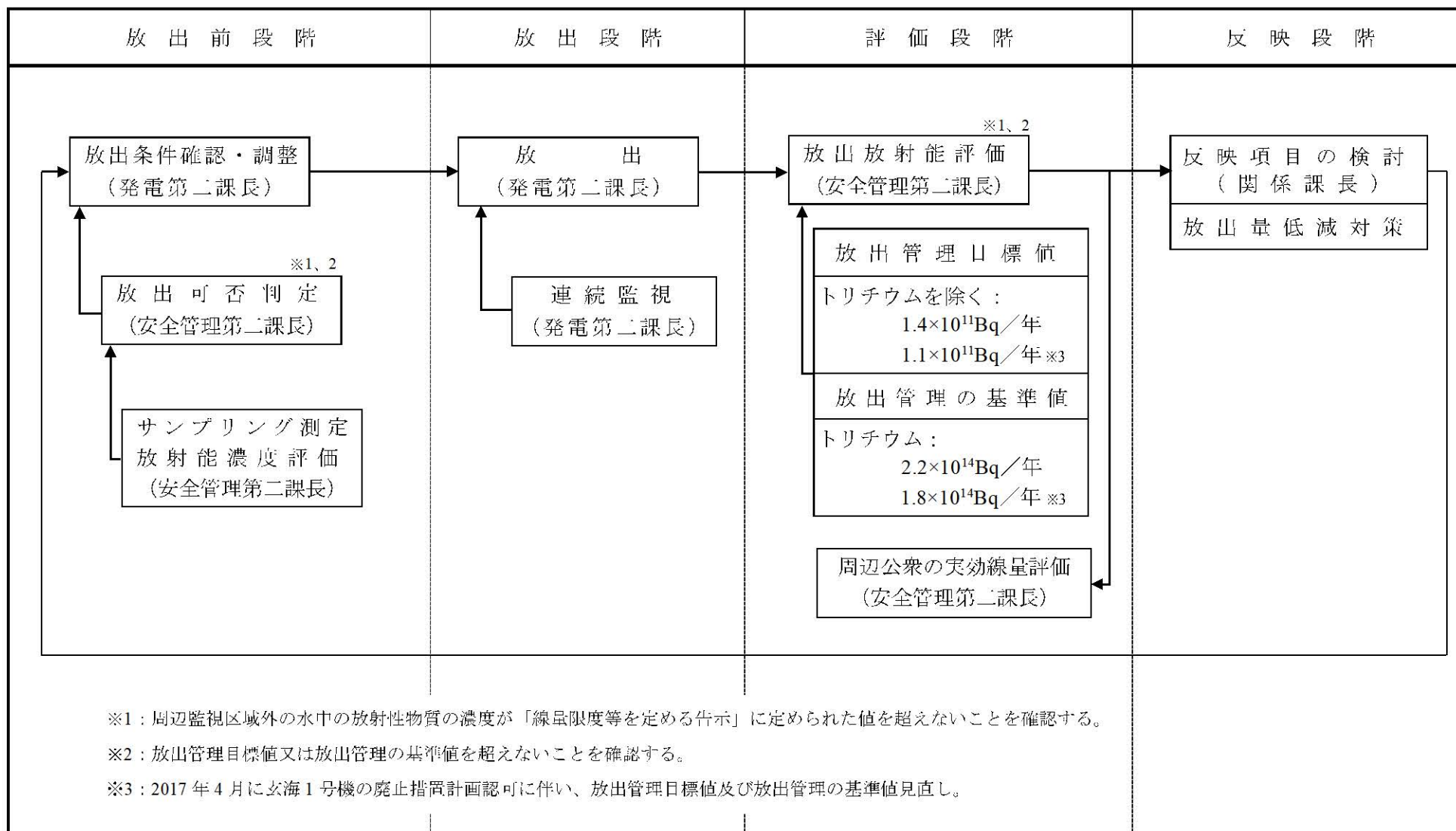
第 2.2.1.6-2 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(放射性廃棄物管理に係るもの) (2/2)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.2	<p>業務の実施に関するプロセスの妥当性確認</p> <p>(2015年度 本店 不適合管理) 玄海原子力発電所のアスファルト固化体のうち、2004年度製作分の放射能濃度減衰補正計算の誤り 低レベル放射性廃棄物(充てん固化体)の搬出に先立ち、スケーリングファクタ等の継続使用のためのデータ確認を行っていたところ、アスファルト固化体のうち2004年度製作分の放射能濃度減衰補正計算の誤りを確認した。 アスファルト固化体の放射能濃度の減衰補正方式を電力共通ルールでの再計算にて作成した計算シートのCo-60の半減期の入力値を整数処理したことが原因である。</p> <p>(是正状況) ・「低レベル放射性廃棄物搬出に係るスケーリングファクタ等継続使用に係る業務要領」を改正し、放射能濃度算出に用いた計算シートの確認方法として「アスファルト固化体の放射能濃度評価」及び「セメント固化体の放射能濃度評価」に追加して明確にした。</p>	前のページと同じ	無



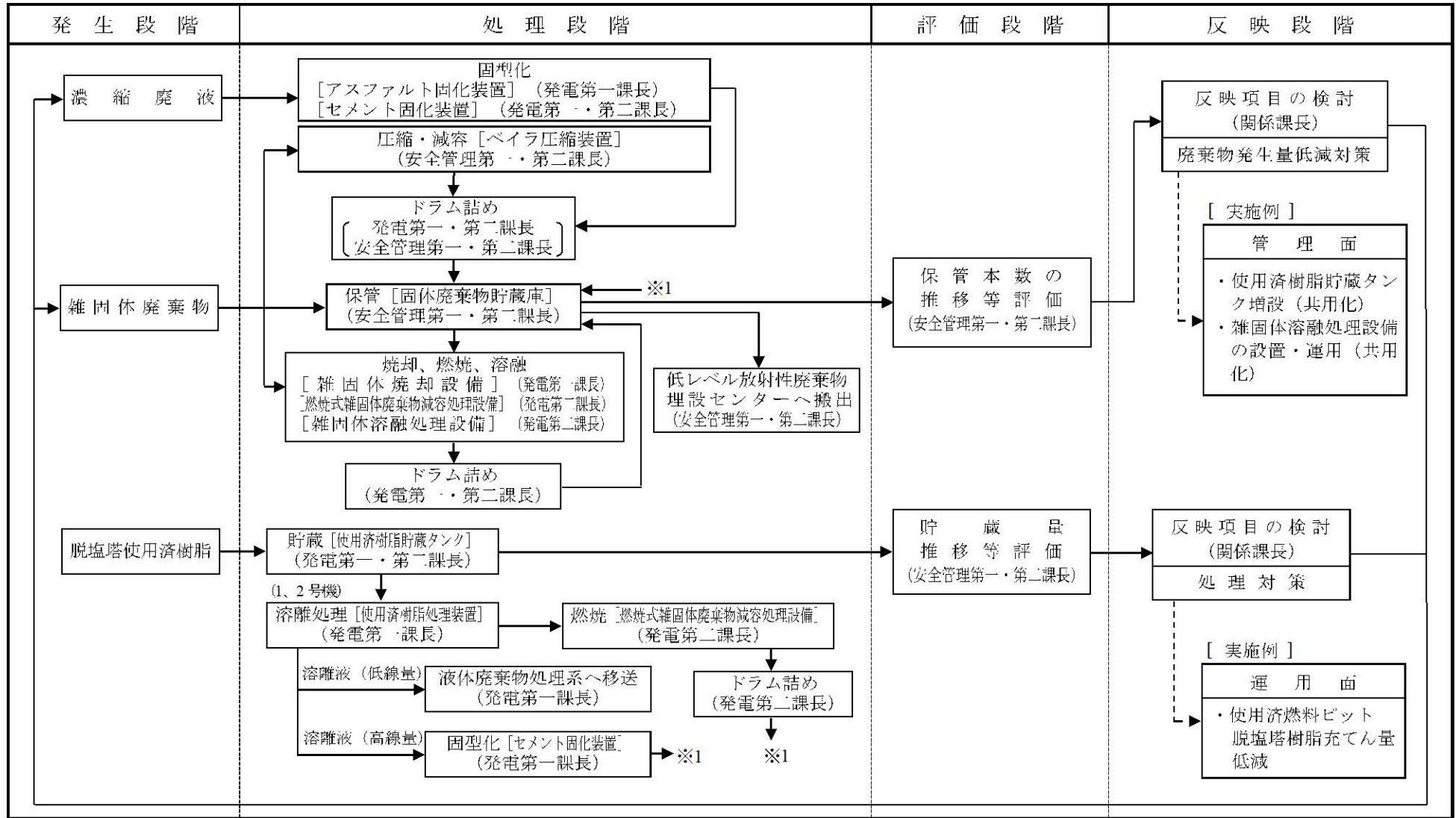
注：()内は、玄海3、4号機における主管を示す。

第2.2.1.6-1図 放射性気体廃棄物に係る運用管理フロー



注：()内は、玄海3、4号機における主管を示す。

第2.2.1.6-2図 放射性液体廃棄物に係る運用管理フロー



注:()内は、主管を示す。

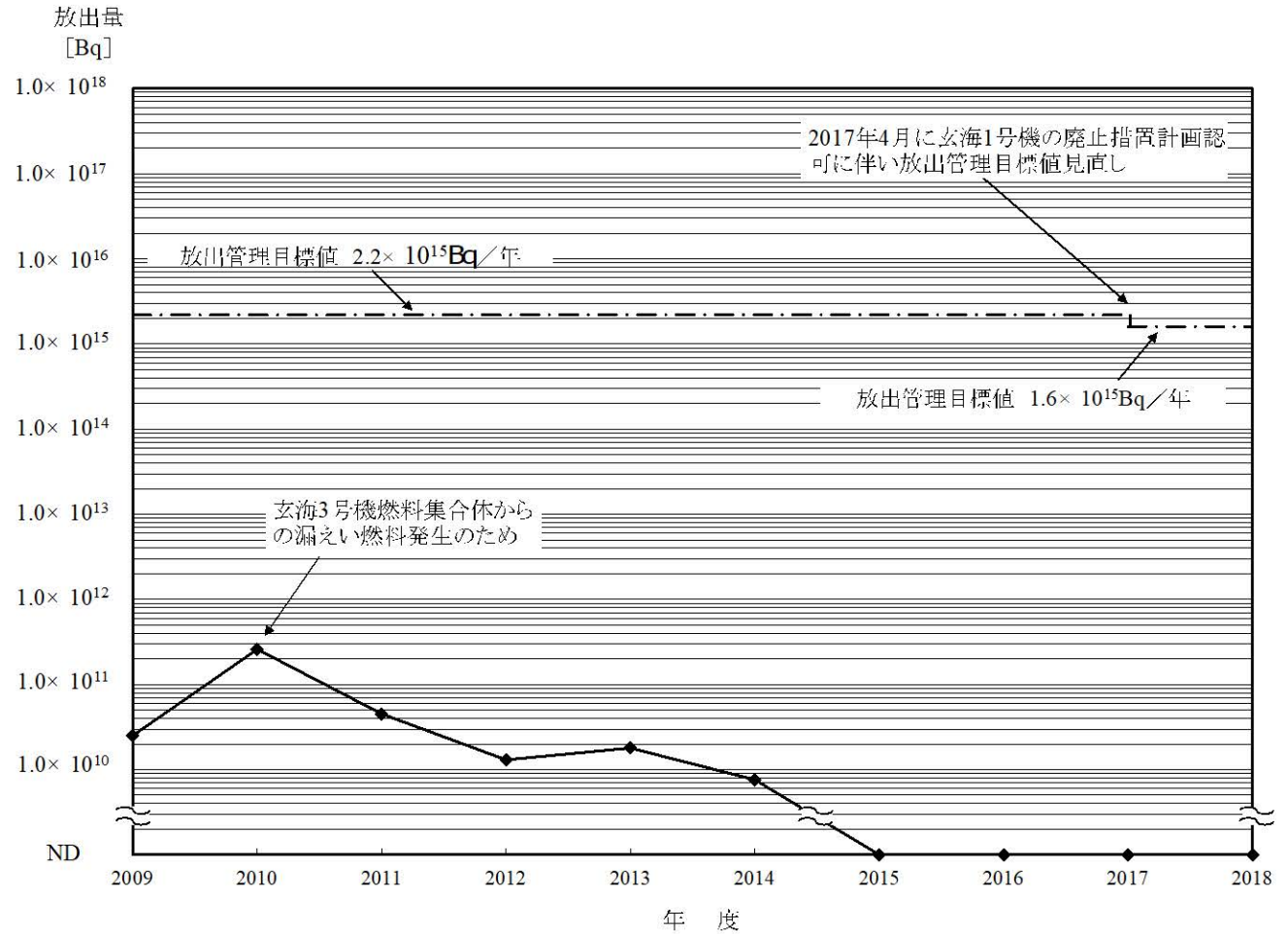
第 2.2.1.6-3 図 放射性固体廃棄物に係る運用管理フロー

(単位：Bq)

年 度	放射性希ガス放出量
2009	2.5×10^{10}
2010	2.6×10^{11}
2011	4.5×10^{10}
2012	1.3×10^{10}
2013	1.8×10^{10}
2014	7.6×10^9
2015	ND
2016	ND
2017	ND
2018	ND

2.2.1-423

・放出量は、排気中の放射性物質の濃度に排気量に乗じて求めており、放出放射能濃度が検出限界 ($2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$) 未満の場合は、NDと表示した。

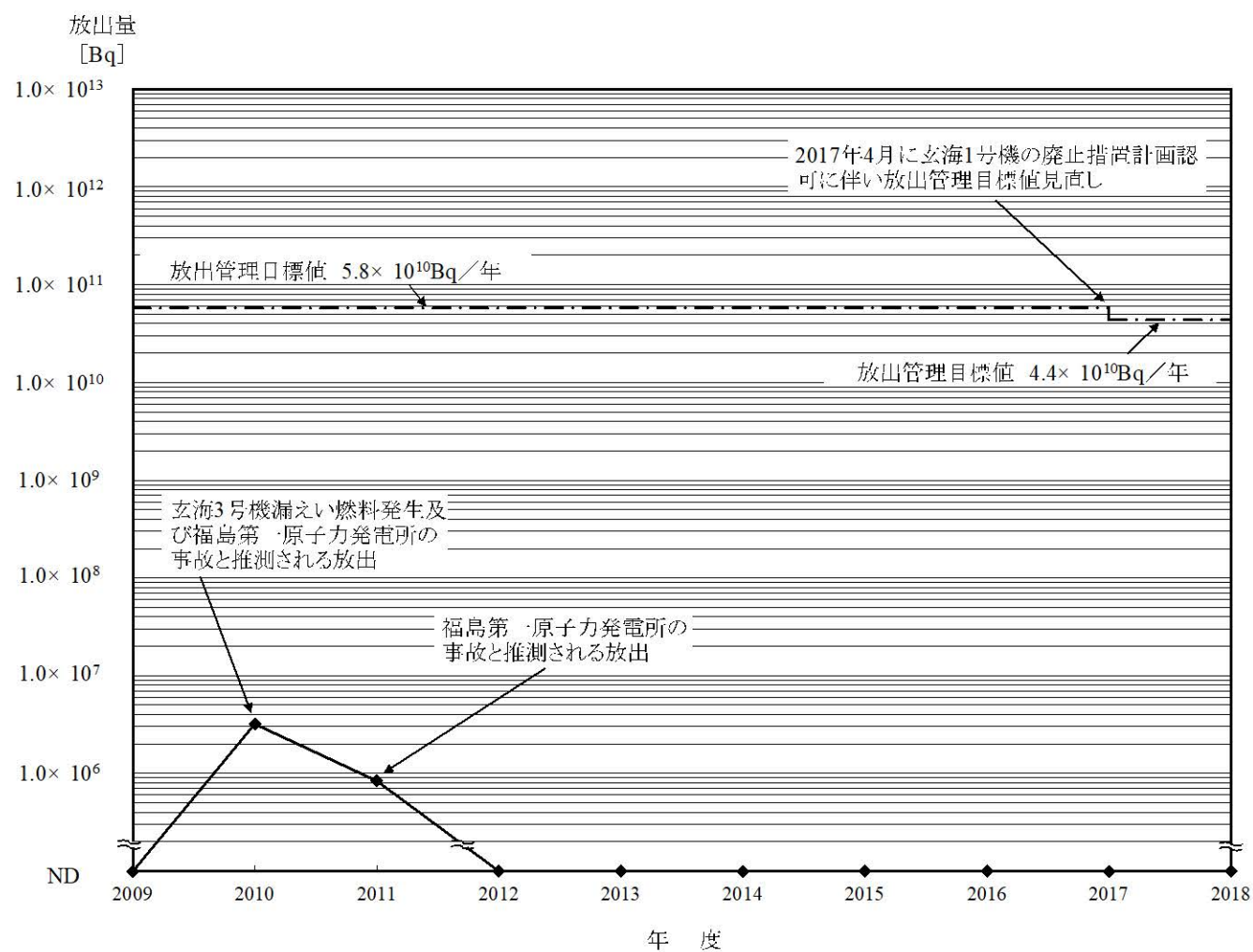


第2.2.1.6-4図 放射性気体廃棄物中の放射性希ガスの放出量

(単位：Bq)

年 度	よう素131放出量
2009	ND
2010	3.2×10^6
2011	8.4×10^5
2012	ND
2013	ND
2014	ND
2015	ND
2016	ND
2017	ND
2018	ND

・放出量は、排気中の放射性物質の濃度に排気量に乗じて求めており、放出放射能濃度が検出限界 ($7 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$) 未満の場合は、NDと表示した。

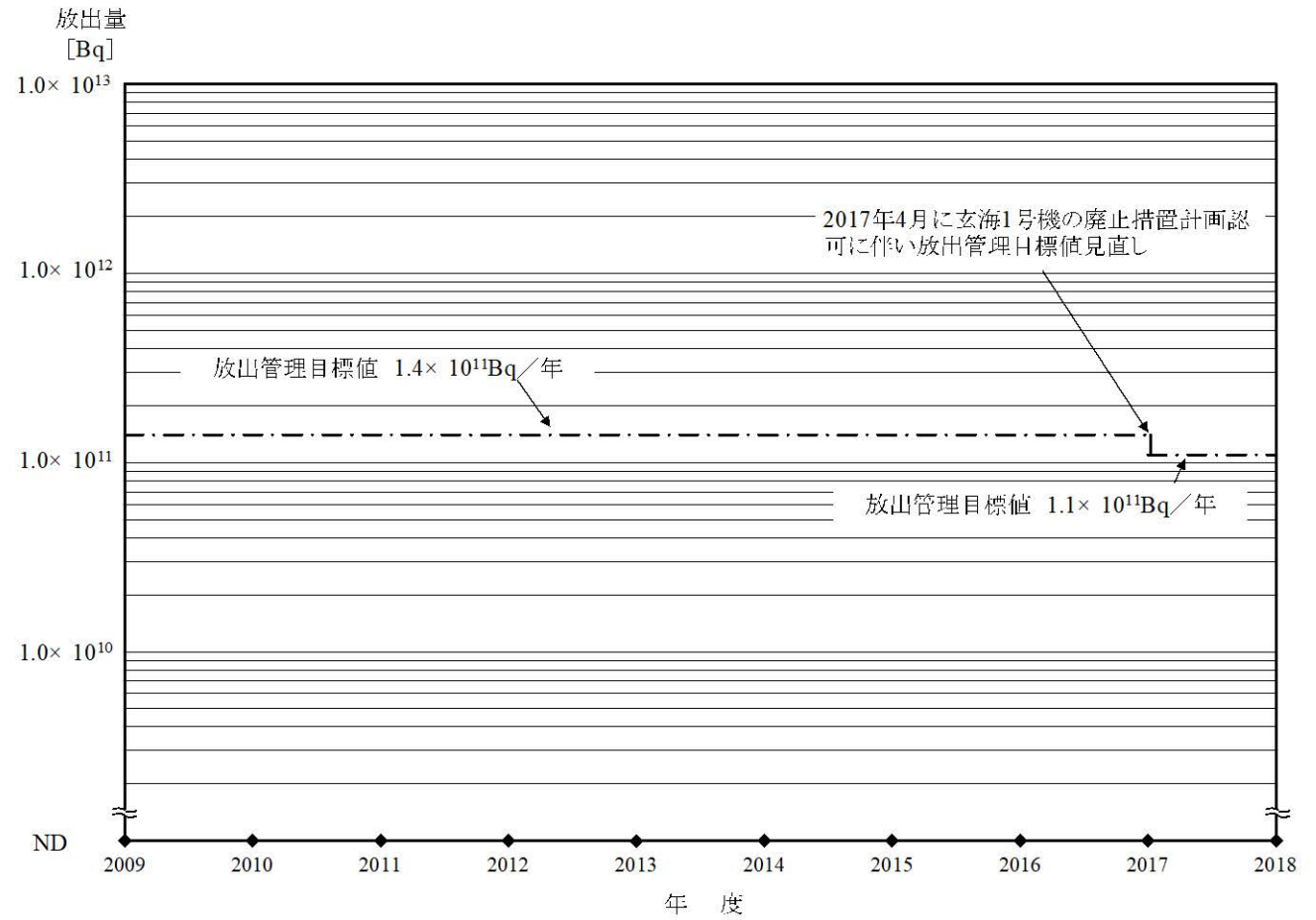


第2.2.1.6-5図 放射性気体廃棄物中の放射性よう素131の放出量

(単位：Bq)

年 度	トリチウムを除く放射性物質放出量
2009	ND
2010	ND
2011	ND
2012	ND
2013	ND
2014	ND
2015	ND
2016	ND
2017	ND
2018	ND

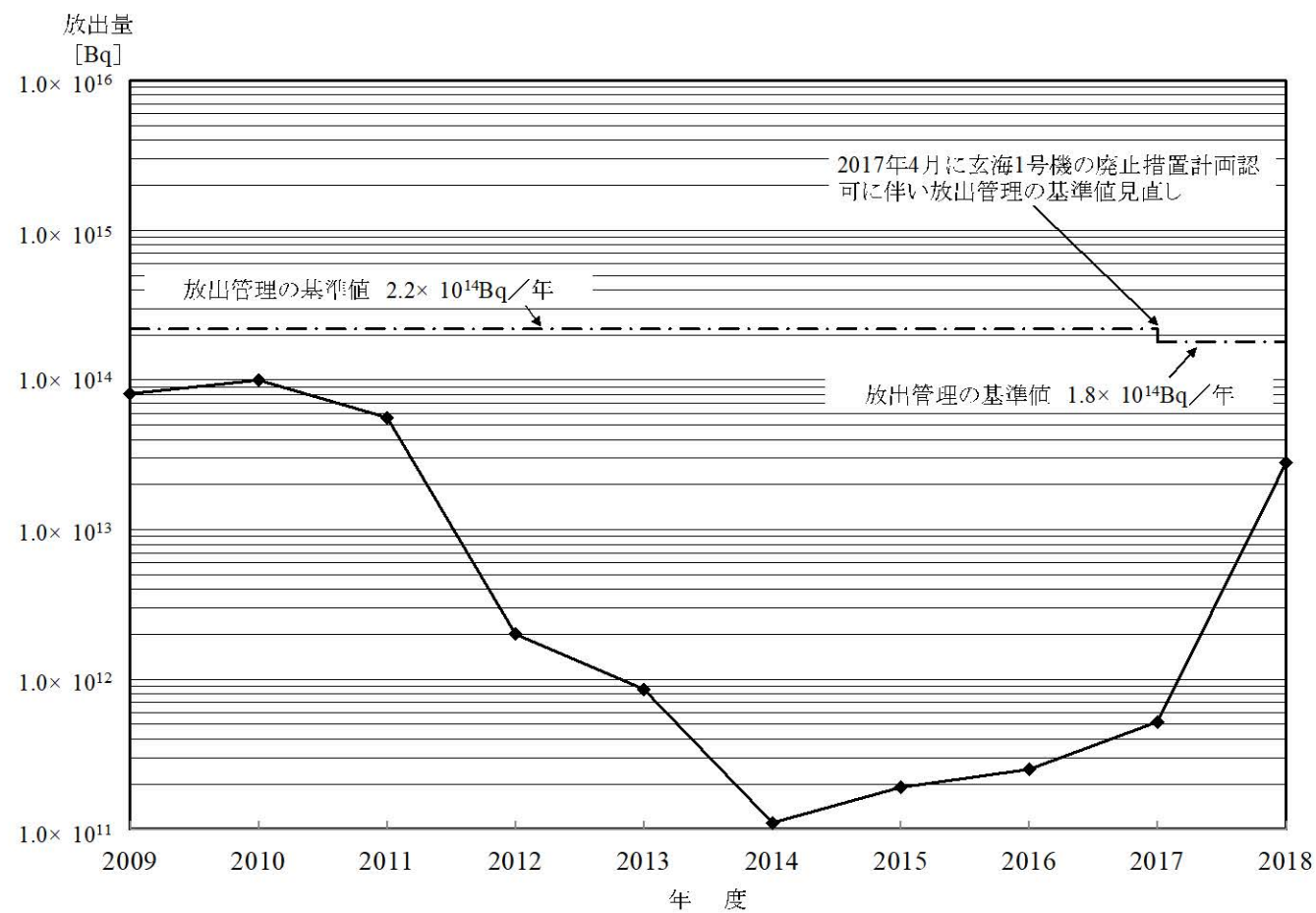
- 放出量は、排水中の放射性物質の濃度に排水量に乗じて求めており、放出放射能濃度が検出限界（ ^{60}Co で代表： $2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ ）未満の場合は、NDと表示した。



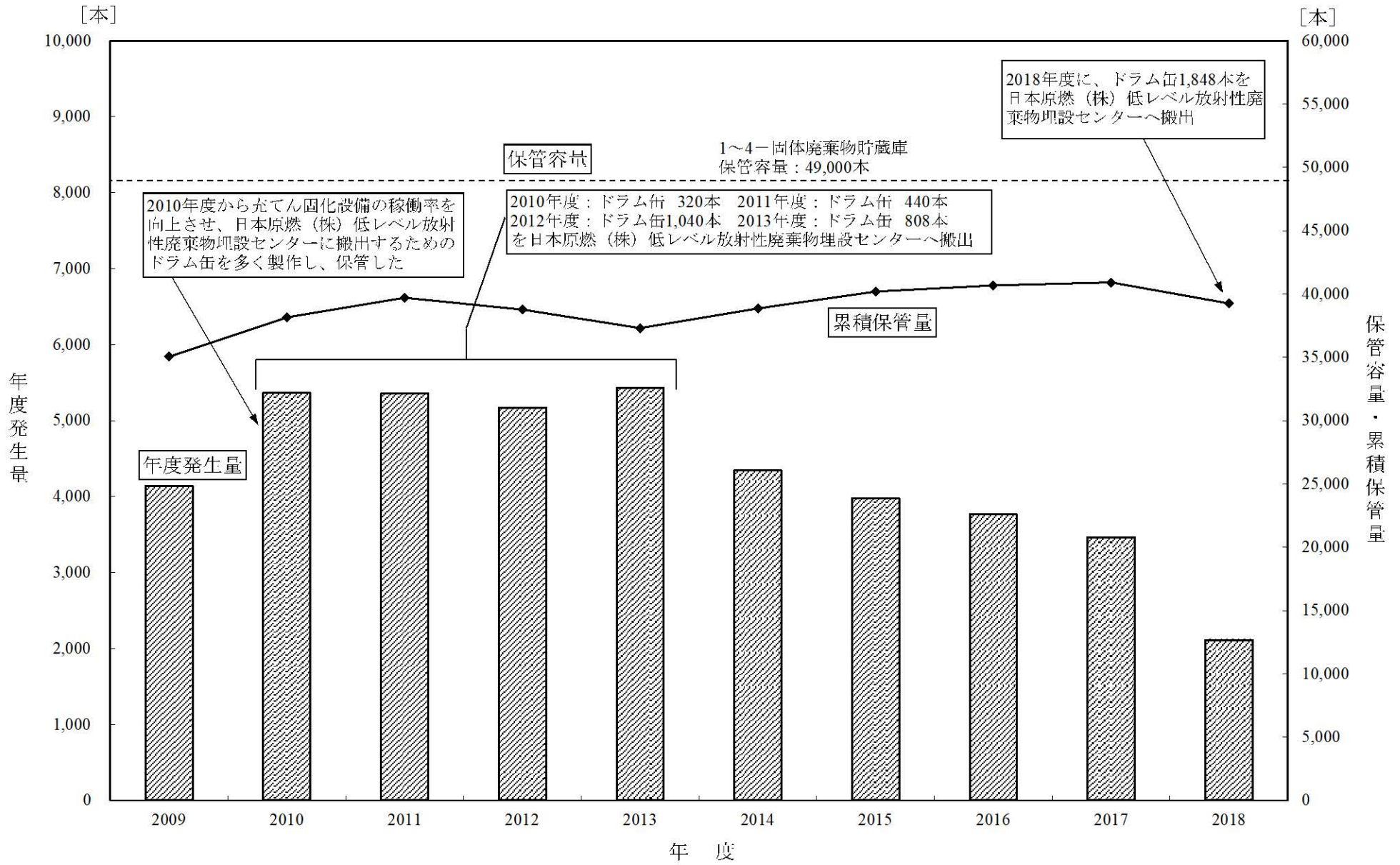
第2.2.1.6-6図 放射性液体廃棄物中の放射性物質(トリチウムを除く)の放出量

(単位：Bq)

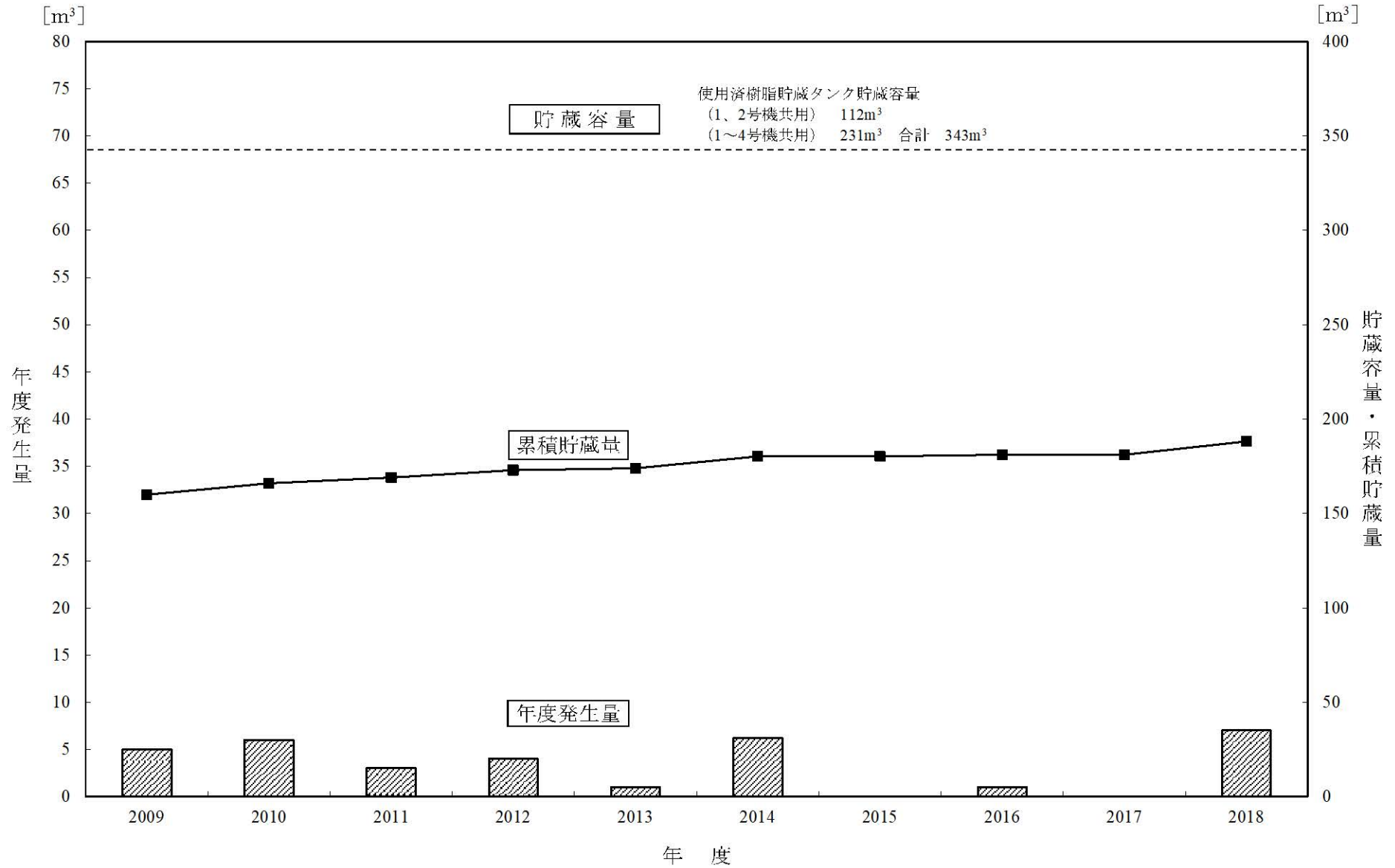
年 度	トリチウム放出量
2009	8.1×10^{13}
2010	1.0×10^{14}
2011	5.6×10^{13}
2012	2.0×10^{12}
2013	8.6×10^{11}
2014	1.1×10^{11}
2015	1.9×10^{11}
2016	2.5×10^{11}
2017	5.2×10^{11}
2018	2.8×10^{13}



第2.2.1.6-7図 放射性液体廃棄物中のトリチウムの放出量



第2.2.1.6-8図 放射性固体廃棄物の発生量、保管量推移



第2.2.1.6-9図 脱塩塔使用済樹脂の発生量、貯蔵量推移(玄海1~4号機合計)

項 目	年 度	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	備 考
気体廃棄物	・漏えい燃料防止対策の実施 (1)バップルジェット対策										玄海3、4号機は建設当初より炉心アップフロー化を実施
	(2)異物対策燃料の使用										
	・活性炭式希ガスホールドアップ装置 の設置、運用										(1993年度設置)

第2.2.1.6-10図 放射性気体廃棄物放出低減対策の変遷

項 目	年 度										備 考
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
液体廃棄物	玄海3、4号機共用										(1993年度設置)
	玄海3、4号機共用										
	玄海1～4号機共用										(1996年度設置)

第2.2.1.6-11図 放射性液体廃棄物放出低減対策の変遷

項 目		年 度										備 考	
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018			
固体廃棄物	設 備 面	・ベイヤ圧縮装置の設置、運用	玄海1～4号機共用										(1993年度設置)
		・雑固体焼却設備の設置、運用	1992年度より玄海1～4号機共用										(1981年度設置)
		・燃焼式雑固体廃棄物減容処理設備の設置、運用	玄海1～4号機共用										(1993年度設置)
		・改良型セメント固化装置の設置、運用	玄海1～4号機共用										(1993年度設置)
		・雑固体溶融処理設備の設置、運用	玄海1～4号機共用										(2009年度設置)
	管 理 面	・雑固体焼却設備長時間運転による焼却量増加											(2001年度より実施)
		・燃焼式雑固体廃棄物減容処理設備長時間運転による焼却量増加											(2002年度より実施)
		・物品持込み制限											(1987年度より実施)
		・消耗品の仕様変更、使用制限											(1987年度より実施)
		・モルタル固化設備残留モルタルの非管理区域側での排出											(2011年度より実施)

第2.2.1.6-12図 放射性固体廃棄物低減対策の変遷

2.2.1.7 緊急時の措置

(1) 目的

原子力発電所の緊急時の措置においては、発電所の万が一の事故発生時における公衆への影響を最小限にとどめるために、緊急時における体制の確立、通報連絡及び実施に係る社内マニュアルなどを整備し、これら一連の対応を適切に実施できる体制を確立し、訓練を実施することにより、原子力災害の発生及び拡大を防止することを目的としている。

(2) 緊急時の措置に係る仕組み及び改善状況

a. 緊急時の措置に係る組織・体制

(a) 緊急時の措置に係る組織・体制の概要

事故・故障等発生時の対応として、電気事業法、原子炉等規制法等で報告が求められている事故・故障等又はこれらに発展するおそれのある異常兆候が発生した場合には、事故・故障等発生時の通報連絡及び処置を迅速、的確かつ円滑に行うための活動を行うこととしている。

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おいて実施すべき措置については、1979年3月の米国スリーマイルアイランド発電所2号機事故(以下「TMI事故」という。)を契機として、1980年6月に原子力安全委員会で決定された「原子力発電所等周辺の防災対策について」(現在は原子力規制委員会で決定された「原子力災害対策指針」)を基本として整備を行った。

その後、1999年9月に発生したJCO東海村ウラン加工施設臨界事故(以下「JCO事故」という。)を踏まえ、原子力事業者の責務の明確化等を目的として制定された「原子力災害対策特別措置法」(以下「原災法」という。)(2000年6月施行)に基づき、「玄海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。)を策定し、原子力防災管理者の選任、原子力防災組織の設置等、更なる原子力災害に対する組織・体制等の充実強化を図った。(第2.2.1.7-1表参照)

また、2007年7月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ専属自衛消防隊の設置を含む自衛消防体制強化及び迅速な連絡体制の整備を行った。(第2.2.1.7-2表参照)

さらに、2011年3月の東北地方太平洋沖地震に伴う津波により発生した東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を起因として発出された経済

産業大臣指示文書「平成23年福島第一、第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について(指示)」(平成23年3月30日付け平成23・03・28原第7号)、「平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の発電所におけるシビアアクシデントへの対応に関する措置の実施について(指示)」(平成23年6月7日付け平成23・06・07原第2号)等を受け、緊急安全対策等を実施した。

その後、2013年7月に新規制基準が施行され、従来の設計基準事故に対する対応内容の更なる強化(火災、内部溢水、その他自然災害等(地震、津波、竜巻、火山(降灰)等)発生時の対応)、設計想定を超える事象等に対する対応(重大事故等及び大規模損壊発生時の対応)が求められ、新規制基準に適合させるべく、発電所においては、原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備を行うとともに、継続して安全性向上に資するための対策等を実施している。(第2.2.1.7-3表参照)

イ 事故・故障等発生時の組織・体制

各課長は、事故・故障等を確認した場合、速やかに関係課長等へ連絡し、連絡を受けた関係課長等は、事故・故障等発生時の通報連絡体制に沿って、必要な関係先へ通報連絡を行うこととしている。また、休日・時間外(夜間含む)についても、輪番体制を確立し、通報連絡を迅速・的確に行うこととしている。

通報連絡を受けた発電所長は、通常時体制で対応できないと判断した場合、速やかに対策会議を開設し、通報連絡、異常の状況把握、原因究明、当面の対策等について検討を行い、必要な対応を行うこととしている。(第2.2.1.7-1図参照)

なお、社外への通報は、該当する法令等及び地方公共団体との安全

協定に基づき、速やかに国、地方公共団体等へ電話等により通報連絡（第1報）を実施し、その後は、事故・故障等の状況、調査結果等について適宜情報提供を行うこととしている。（第2.2.1.7-2図参照）

さらに、国、地方公共団体等を含めた通報連絡訓練を定期的を実施し、事故・故障等発生時に迅速かつ的確な通報連絡ができる体制の継続的な維持向上を図っている。

ロ 原子力防災組織・体制

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、原子力災害の拡大防止その他必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、原子力災害の情勢に応じて緊急時体制を区分している。

原子力災害の発生又は拡大を防止するために必要な活動を行うため、発電所長を原子力防災管理者、第二所長又は次長職を副原子力防災管理者とした原子力防災組織（第2.2.1.7-3図参照）を設置し、原子力防災要員を選任している。緊急時体制は原子力防災管理者が発令することとしており、発令した場合、速やかに緊急時対策本部を設置し、原子力防災要員等を状況に応じて非常召集することとしている。原子力防災管理者、副原子力防災管理者の選・解任及び原子力防災要員の配置変更については、その都度、国、佐賀県及び玄海町に届け出ている。

火災、内部溢水、その他自然災害等（地震、津波、竜巻、火山（降灰）等）により、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は、原子力防災組織にて対応を行う。

休日・時間外（夜間含む）も含め、重大事故等発生時の迅速な対応のため、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員を常時確保しており、加えて、大規模損壊発生時の迅速な対応のため、専属自衛消防

隊を常時確保している。(第2.2.1.7-4表及び第2.2.1.7-4図参照)

さらに、万が一の緊急作業が発生した場合における緊急作業従事者の選定を行っている。

ハ 原子力災害予防対策

(イ) 通報体制及び情報連絡体制の整備

原子力防災管理者は、防災業務計画に示す警戒事態に該当する事象、原災法第10条に該当する事象又は原災法第15条に該当する事象の発生について通報を受けたとき若しくは自ら発見したときの通報連絡のため、あらかじめ通報連絡体制を整備している。

また、原災法第10条に基づく通報を行った後の関係機関への報告及び連絡のため、あらかじめ連絡体制を整備している。

(ロ) 放射線測定設備、原子力防災資機材等の整備

I 放射線測定設備の設置等

発電所敷地境界付近に国の検査を受けたモニタリングポスト及びモニタリングステーションを設置し、定期的に整備・点検を行い、その維持管理を行っている。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションの故障等により監視不能となった場合、速やかに修理する。また、可搬型モニタリングポストを設置し、測定データを収集する等の代替手段を整備している。

モニタリングポスト及びモニタリングステーションにより測定した放射線量を取りまとめた資料を住民等が閲覧できるように展示館等に配備している。

II 原子力防災資機材の整備

必要な原子力防災資機材については、その整備状況を内閣総理大臣、原子力規制委員会、佐賀県知事、玄海町長、長崎県知事及び福岡県知事へ届け出るとともに、代替緊急時対策所及びその他所定の場所に配備し、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備している。(第2.2.1.7-5表参照)

III 重大事故等対策用資機材及び大規模損壊対策用資機材、その他の資機材等の整備

前項 I、II 以外の事故収束活動に必要な資機材等について、代替緊急時対策所及びその他所定の場所に配備し、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備している。

(ハ) 原子力災害対策活動で使用する資料の整備

原子力災害対策活動で使用する資料(第2.2.1.7-6表参照)を発電所に配備するとともに、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。)及び原子力規制庁緊急時対応センターに配備する資料として国に提出している。また、本資料は地方公共団体にも提出するとともに、発電所(代替緊急時対策所)、本店(原子力施設事態即応センター)、資機材等保管場所にも配備している。

なお、これらの資料については、定期的に見直しを行っている。

(ニ) 原子力災害対策活動で使用する施設及び設備の整備・点検

発電所においては、代替緊急時対策所、集合場所、応急処置施設、気象観測設備、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、所

内放送装置等について、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備している。

また、本店においては、資機材等保管場所、原子力施設事態即応センター、SPDSについて、定期的に保守点検を行い、常に使用可能な状態に整備している。

(ホ) 関係機関との連携

国、原子力防災専門官、地方公共団体等と平常時から、防災情報の収集・提供等を行い、相互連携を図っている。

(ヘ) 周辺住民等への情報提供

平常時から、発電所の周辺住民等に対し、国及び地方公共団体と協調して、放射性物質及び放射線の特性、原子力発電所の概要、原子力災害とその特殊性並びに原子力災害発生時における防災対策の内容について、広報誌等により情報提供を行っている。

ニ 緊急事態応急対策等

(イ) 通報及び連絡

原子力防災管理者は、防災業務計画に示す警戒事態に該当する事象、原災法第10条に該当する事象の発生について通報を受けたとき又は自ら発見したときは、速やかに国、地方公共団体等に通報を行うとともに、緊急時体制の発令、原子力防災要員の非常召集、発電所対策本部の設置を行うこととしている。(第2.2.1.7-5図参照)

(ロ) 応急措置の実施

発電所敷地内の原子力災害対策活動に従事しない者、見学者等を発電所敷地外へ避難させる必要がある場合、発電所敷地外へ誘導を行い避難させることとしている。

発電所管理区域内において、傷病者及び放射線障害を受けた者又は受けたおそれのある者を発見した場合は、速やかに関係者へ連絡を行い、傷病者をホットシャワー室に救出した後、必要時には応急処置施設に搬送し、応急処置、除染等の措置を講じるとともに、医療機関への移送、治療依頼等を実施することとしている。

また、傷病者に汚染がある場合は、搬送前に医療機関、消防署及び現地到着時の救急隊員に汚染がある旨を伝えるとともに汚染拡大防止のため、原則として所員を付き添わせることとしている。(第2.2.1.7-7表参照)

放射性物質が発電所敷地外へ放出された場合は、放射線監視データ、気象観測データ、緊急時環境モニタリングデータ等から放射能影響範囲を推定することとしている。

国からオフサイトセンター運営の準備に入る旨の連絡を受けた場合、又は地方公共団体の長から要請があった場合、指定行政機関(原子力規制委員会等)の長及び指定地方行政機関(九州管区警察局等)の長並びに地方公共団体の長、その他関係機関が行う緊急事態応急対策のため、副原子力防災管理者及び原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材の貸与等を行うこととしている。(第2.2.1.7-8表参照)

(ハ) 緊急事態応急対策

原災法第15条に該当する事象の発生について通報を受けたとき又は

自ら発見したときは、国、地方公共団体等に報告を行うこととしている。

また、前項の応急措置を継続するとともに、オフサイトセンター等に派遣された副原子力防災管理者及び原子力防災要員は、原子力災害合同対策協議会等の要請に対し、必要な対応を行うこととしている。

ホ 原子力災害事後対策

(イ) 発電所の対策

原子炉施設の損傷状況・汚染状況の把握、原子炉施設の除染の実施、原子炉施設損傷部の修理・改造の実施、放射性物質の追加放出の防止等について、復旧計画を策定し、国、佐賀県知事、玄海町長、唐津市長、伊万里市長、長崎県知事、松浦市長、佐世保市長、平戸市長、壱岐市長、福岡県知事及び糸島市長に提出し、速やかに復旧対策を行うこととしている。

(ロ) 原子力防災要員等の派遣等

指定行政機関(原子力規制委員会等)の長及び指定地方行政機関(九州管区警察局等)の長並びに佐賀県知事、玄海町長及びその他関係機関の実施する原子力災害事後対策のため、副原子力防災管理者及び原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材の貸与、その他必要な措置を行うこととしている。

へ 他の原子力事業者への協力

他の原子力事業所で原子力災害が発生した場合、「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」(2000年6月締結、2014年10月改正)に基づき、原子力防災要員の派遣及び原子力防災資機材の貸与、その

他必要な協力を行うこととしている。(第2.2.1.7-8表参照)

また、2016年4月には、現行の協力協定に加え、4社(関西電力(株)、中国電力(株)、四国電力(株)、九州電力(株))の地理的近接性を活かし、原子力災害時のより迅速な対応を図るため、協力要員の派遣や資機材の提供等の追加協力のための協定を締結している。

さらに、2016年8月には、北陸電力(株)が加わり、5社間で協定を締結し、原子力災害の拡大防止対策等の充実を図っている。

ト 火災、内部溢水、その他自然災害発生時の対応

火災が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動(消防機関への通報、消火又は延焼の防止、その他公設消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。また、火災の発生防止、火災の早期感知、消火及び火災による影響の軽減に係る措置を含む)及び内部溢水、その他自然災害等(地震、津波、竜巻及び火山(降灰)等)が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動について、必要な要員の配置、要員に対する教育訓練の実施、保全のための活動に使用する資機材の配備及び保全のための活動を行うための手順書の整備を行っている。

また、上記の保全のための活動に関して、1年に1回、年度初めに評価を実施し、評価結果に基づき必要な措置を講じることとしている。

チ 重大事故等及び大規模損壊発生時の対応

重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模損壊が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動について、必要な要員(請負会社従業員を含む)の配置・確保、要員

に対する教育訓練の実施、重大事故等の発生及び大規模損壊の拡大の防止に必要な措置、アクセスルートの確保、復旧作業及び支援等の原子炉施設の保全のための活動並びに資機材の配備、保全のための活動を行うための手順書の整備を行っている。

また、上記の保全のための活動に関して、1年に1回、年度初めに評価を実施し、評価結果に基づき必要な措置を講じることとしている。

このように、緊急時の措置に係る組織及び分掌事項が明確にされ、保安活動を確実に実施できる体制としている。

(b) 緊急時の措置に係る組織・体制の改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された組織・体制の改善状況を以下に示す。

イ 安全対策設備運用担当課長職位の設置

2015年7月に、重大事故等対処設備の点検、保守対応要員の宿直体制維持等のため、発電所に安全対策設備運用担当課長職位を設置した。

この結果、重大事故等対策に係る設備及び要員等の運用管理体制の充実が図られた。

ロ 原子力防災組織等の整備(本店・発電所)

(イ) 原子力防災グループの設置

2016年7月、原子力防災対策の更なる充実を図るため、原子力防災関連の業務分担を見直し、本店の放射線安全グループから当該業務を行う専任のグループを分離し、原子力防災グループを設置した。

この結果、原子力防災に対する業務体制の充実が図られた。

(ロ) 防災業務体制の強化

防災課は、原子力防災、火災及び自然災害等発生時の体制の整備、出入管理等に関する業務等多岐にわたる業務を所掌していることから、2018年7月から「防護管理課」を設置し、防災課長が所掌している周辺監視区域や保全区域への出入管理の業務を移管した。

また、防護管理課設置に伴う業務の見直しに併せて、防災課が所掌する核物質防護措置に関する業務を防護管理課へ移管した。

この結果、原子力防災、火災及び自然災害等発生時の体制の整備、出入管理等に関する業務等に係る体制の強化が図られた。

(ハ) 防災課副長職位の増置

2015年7月、2017年7月及び2019年7月に防災課副長を計3名増置した。

この結果、緊急時の措置に係る更なる円滑な業務運営の実施が図られた。

b. 緊急時の措置に係る社内マニュアル

(a) 緊急時の措置に係る社内マニュアルの概要

緊急時の措置の社内マニュアルに係る活動については、事故・故障等発生時の対応として、玄海原子力発電所における通報連絡及び処置を迅速、的確かつ円滑に行うための具体的取扱いを記載した異常時の社内マニュアルを定めている。

また、原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後

対策を図るため、必要な原子力災害対策業務を記載した非常時の社内マニュアルを定めている。

(b) 緊急時の措置に係る社内マニュアルの改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された社内マニュアルの改善状況を以下に示す。

なお、原災法の施行に伴い、2000年6月に制定した防災業務計画については、毎年検討を行い、必要があると認められるときには、佐賀県、玄海町、長崎県及び福岡県と協議の上、改正し、国に届け出るとともに、その要旨の公表を行っている。(第2.2.1.7-9表参照)

イ 多様性拡張設備^{*}の活用を含む事故時の対応手順の整備

2017年9月の保安規定の変更では、重大事故等発生時の体制の整備及び大規模損壊発生時の体制の整備を新たに規定し、多様性拡張設備(「2.2.1.9 安全性向上に資する自主的な設備」参照)の活用を含む重大事故等発生時の対応手順を整備した。

この結果、重大事故等発生時の対応手順の明確化が図られた。

※ 多様性拡張設備

技術基準上のすべての要求事項を満たしておらず、重大事故等対処設備としての位置付けになっていないが、プラントの状況によっては、重大事故等対処設備の代替手段として有効となり得る設備

ロ 実用炉規則等の改正に伴う改正

2013年12月、「原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則」の施行に伴い、実用炉規則等が改正されたこ

とを受け、2017年9月に、関連する保安規定条文の変更を行うとともに、保安規定に、火災発生時、内部溢水及びその他自然災害発生時、重大事故等及び大規模損壊発生時の体制の整備、手順の整備、教育・訓練の実施等に関する新規条文の追加を行い、社内マニュアルを改正した。

また、2015年12月、「緊急作業時の被ばくに関する規則」等の改正に伴い、実用炉規則等が改正されたことを受け、2016年4月に、関連する保安規定条文の変更を行うとともに、保安規定に、緊急作業従事者の選定・被ばく線量管理等に関する新規条文の追加を行い、社内マニュアルを改正した。

この結果、実用炉規則等の改正に対応するための緊急事態に係る体制及び運用等について、的確な整備が図られた。

ハ 降下火砕物(火山灰)対策

2017年12月、実用炉規則が改正され、火山影響等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備が新たに求められたことから、火山現象による影響が発生するおそれがある場合又は発生した場合における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備を、2018年12月に保安規定及び社内マニュアルに定めた。

また、万一の高濃度の火山灰による影響等を考慮し、ディーゼル発電機の吸気消音器や可搬型ディーゼル注入ポンプの吸気口に接続するフィルタコンテナを設置した。さらに、降下火砕物によってディーゼル発電機が給電不可となり全交流電源喪失が発生した場合、発電所内外への通信連絡設備の機能の維持及び蓄圧タンク出口弁の閉止操作が必要となるため、通信連絡設備用発電機からこれら設備への給電対策を実施し

た。また、吸気用のフィルタコンテナは定期的にフィルタを清掃する必要があるため、清掃に使用するコンプレッサ用の電源設備設置工事を実施した。

この結果、更なる降下火砕物対策が図られた。

ニ モニタリングポスト指示値が落雷等で $5\mu\text{Sv/h}$ を超えた場合の対応の明確化

モニタリングポスト、ステーションの測定値は、雷等の電氣的ノイズの影響により誤作動する場合もあることから「原子力災害対策特別措置法施行令」第四条第二項を受けて、モニタリングポスト、ステーション指示値が落雷等で $5\mu\text{Sv/h}$ を超えた場合の対応の明確化のため、2015年7月に、社内マニュアルを改正した。

この結果、モニタリングポスト、ステーションの指示上昇時における通報直後対応の明確化が図られた。

c. 緊急時の措置に係る教育・訓練

(a) 緊急時の措置に係る教育・訓練の概要

緊急時の措置の教育・訓練に係る活動については、事故・故障等発生時の対応として、発電所の万が一の事故発生時における公衆への影響を最小限にとどめるために、緊急時における一連の対応を適切に実施できるよう教育・訓練を実施している。(第2.2.1.1-1表参照)

イ 危険物保安教育及び防火管理教育

危険物を取扱う者に対して、関係法令に関する知識の習得及び危険物の取扱い並びに防火管理に関する意識の高揚を図るため、危険物保

安教育を行っている。また、防火パトロールを行う者に対して、防火に関する知識の向上及び防火意識の高揚を図るため、防火管理教育を行っている。

ロ 通報連絡訓練

異常発生時等に社内外の関係先へ、的確かつ迅速に通報連絡できることを確認するための訓練を実施している。(第2.2.1.7-10表参照)

ハ 防災教育

原子力災害対策活動を円滑に行うため、防災体制、防災組織及び活動に関する知識、防災関係設備に関する知識を習得させる教育を実施している。

ニ アクシデントマネジメント*教育

重大事故等及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関することについて教育を実施している。

また、運転員、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員に対し、役割に応じた重大事故等発生時の原子炉施設の挙動に関する知識並びに的確な状況把握、確実及び迅速な対応を実施するために必要な知識(過酷事故の内容、基本的な対処方法等)の向上を図る知識ベースの教育訓練を実施している。

※発電所の安全設計の評価において想定している事象を大幅に超える事象(シビアアクシデント)の拡大防止又は拡大した場合に、その影響を緩和するための運用・設備両面の措置のこと。

ホ 火災防護、内部溢水、火山影響等、その他自然災害対応教育

火災発生時の措置に関すること、内部溢水発生時の措置に関すること、火山影響等及びその他自然災害(地震、津波及び竜巻等)発生時の措置に関することについて、教育を実施している。

ヘ 原子力防災訓練

非常事態発生時に発電所として対処すべき必要事項の処置、防災体制及び組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮できることを確認するため、総合訓練と要素訓練を実施している。

総合訓練は、発電所、本店及び各支社が連携し、原子力災害発生時に原子力防災組織及び本店原子力防災組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮できることを確認することを目的として実施している。(第2.2.1.7-11表参照)

また、要素訓練は、原子力災害発生時に原子力防災組織があらかじめ定められた機能を有効に発揮できるように、手順書の適応性や必要な要員・資機材確認等の検証等を行うとともに、反復することにより熟練度向上及び手順の習熟を図り、得られた知見から改善を行うことを目的として実施している。

この訓練後には、当社社員による対応状況の自己評価を行い、必要に応じて改善を行うこととしている。(第2.2.1.7-6図参照)

ト 重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練

重大事故等発生時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織及び支援組織の実効性等を確認するための総合的な訓練を実施している。

チ 大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練

大規模損壊発生時のプラント状況の把握、情報収集、的確な対応操作の選択及び指揮者と専属自衛消防隊との連携を含めた総合的な訓練を実施している。

リ 力量習得訓練

重大事故等対策を行うために必要となる基本的な作業・操作に関する力量の習得を図るための教育訓練を実施している。

ヌ 力量維持訓練

保安規定に基づき、技術的能力に係る審査基準で要求される19の手順に係る役割に応じた力量の維持・向上のための訓練を実施している。

ル 成立性確認訓練

重大事故等発生時の対応に係る成立性の確認訓練及び大規模損壊発生時の対応に係る技術的能力の確認訓練を実施している。

ヲ 原子力防災訓練への参画

国又は地方公共団体が主催する緊急時通報連絡訓練、緊急時環境モニタリング訓練等の原子力防災訓練に積極的に参画している。(第2.2.1.7-12表参照)

(b) 緊急時の措置に係る教育・訓練の改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された教育・訓練の改善状況を以下に示す。

イ 緊急作業従事者教育の実施

2015年12月、「緊急作業時の被ばくに関する規則」等の改正に伴い、実用炉規則等が改正されたことを受け、緊急作業従事者の緊急被ばく線量限度が見直しとなったことから、緊急作業に従事する可能性のある者に対し、緊急作業に関する内容の教育訓練を実施した。

この結果、緊急作業に従事するに当たっての理解及び技能の習得が図られた。

(3) 緊急時の措置に係る設備改善状況

a. 緊急時の措置に係る設備の概要

緊急時の措置に係る設備については、緊急時通信機器を設置するとともに、原子力災害活動で使用する応急処置施設、気象観測設備等を設置することとしている。

b. 緊急時の措置に係る設備の改善状況

内部評価及び外部評価の結果の調査により抽出された設備の改善状況を以下に示す。

(a) 緊急時における安全対策の強化

2011年3月に発生した福島第一事故等を起因として発出された経済産業大臣指示文書「平成23年福島第一、第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について（指示）」（平成23年3月30日付け平成23・03・28原第7号）を受け、電源及び冷却水の確保等の対策を行った。

また、2011年6月に発出された経済産業大臣指示文書「平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の原子力発電所におけるシビアアクシデントへの対応に関する措置の実施について（指示）」（平成23年6月7日付け平成23・06・07原第2号）を受け、万が一シビアアクシデントが発生した場合でも迅速に対応するための措置として、中央制御室の作業環境の確保等を図った。

その後、2013年7月に施行された新規制基準に適合させた重大事故等対策等に係る体制の整備を行い、重大事故等対処設備等を配備した。

この結果、重大事故等発生時における対策の充実強化が図られた。

(b) 火山活動モニタリング設備の追設

2014年度から2016年度にかけて、火山活動のモニタリング設備について、公的機関による既存観測点に加え、新たな観測点（GNSS※観測装置）を増設した。

この結果、火山活動のモニタリング精度の向上が図られた。

※GNSS; Global Navigation Satellite System: 全球測位衛星システム

(4) 緊急時の措置に係る実績指標

a. 防災訓練回数

防災訓練回数の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.7-7図に示す。

国又は地方公共団体が主催する原子力防災訓練に参画するとともに、所内においては、原子力防災訓練(2012年度に非常事態対策総合訓練から原子力防災訓練に変更)として、原子力災害の発生を想定した訓練を年1回以上定期的に計画し、実施している。

b. 防災訓練への参加人数

防災訓練への参加人数の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.7-8図に示す。

所内における原子力防災訓練の発電所所員参加人数は、1回あたり約500人、国又は地方公共団体が主催する原子力防災訓練への発電所所員参加人数は、1回あたり約250人で推移している。

c. 訓練等の改善状況

訓練の改善状況について確認した結果を、第2.2.1.7-13表に示す。

訓練の改善については、設備面、運用面の改善を適宜実施していることを確認した。

(5) 緊急時の措置に係る有効性評価結果

緊急時の措置に係る仕組み(組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練)及び設備について、改善活動が定着し、緊急時の措置の目的に沿って改善活動の見直しが継続的に行われていると判断でき、保安活動は適切で有効に機能していることを確認した。

また、緊急時の措置に係る不適合については、「不適合管理基準」に基づき、適切に是正処置が実施されており、再発・類似している事項がないことを確認した。(第2.2.1.7-14表参照)

緊急時の措置に係る実績指標について、時間的な推移が安定又は良好な状態で維持されていると判断でき、緊急時の措置の目的を達成するための保安活動が継続的に行われ、適切で有効に機能していることを確認した。

これらのことから、緊急時の措置の目的を達成するための保安活動の仕組みが適切で有効であると判断できる。

(6) 緊急時の措置活動の結果抽出した今後の安全性向上のための自主的な取組み

緊急時の措置に関して、今後の安全性及び信頼性のより一層の向上に資する自主的な取組みとして、運転シミュレータへのMAAP導入を抽出した。

抽出した自主的な取組みの実施に係る計画の概要については、「2.3 安全性向上計画」にて記載する。

第2.2.1.7-1表 TMI事故及びJCO事故以後充実を図った緊急時対策(1/2)

【TMI事故以後】

緊急時対策関連事項	概 要
緊急時対策所の設置	「我が国の安全確保対策に反映させるべき事項について」(1981年7月23日原子力安全委員会決定)において、要求されている機能を有する「緊急時対策所」 ^{※1} を設置している。 また、中央制御室内の運転員を介さずに事故状況を正確かつ速やかに把握するために必要な環境及びプラント情報の収集ができる設備を設置している。
事故時用モニタ等の設置	事故時の状態を的確に把握するための放射線モニタ及び事故時サンプリングシステムを設置している。
派遣要員、機材の確保	「原子力発電所等に係る防災対策上当面取るべき措置について」 ^{※2} に基づき、経済産業省の要請があった場合に派遣する要員、機材の確保を図っている。
環境放射線モニタリングマニュアルの整備	緊急時の環境放射線モニタリングマニュアルを整備している。
緊急時対策資料の整備	「原子力発電所等周辺の防災対策について(現:原子力災害対策指針)」(1980年6月30日原子力安全委員会決定)に基づき、緊急時対策資料を整備している。
緊急時用モニタリング設備の整備	緊急時用モニタリング設備が整備され、機材の状態、数量等について定期的に点検を実施している。
緊急時用通信連絡用機材の整備	発電所と本店を結ぶ専用回線(電話、ファックス)を設置するとともに、発電所と国及び地方公共団体を結ぶ専用回線を整備している。

(用語説明) TMI事故: 米国スリーマイルアイランド発電所2号機事故

JCO事故: JCO東海村ウラン加工施設臨界事故

※1 2013年7月に新規制基準の施行に伴い、緊急時対策所の機能は代替緊急時対策所に移管された。

※2 2000年6月に原災法等による新しい枠組みが整備されたことから、2000年12月に廃止されている。

第2.2.1.7-1表 TMI事故及びJCO事故以後充実を図った緊急時対策(2/2)

【JCO事故以後】

緊急時対策関連事項	概 要
原子力事業者防災業務計画の作成	「原災法」に基づき、原子力事業者が行う原子力災害予防対策、緊急事態応急対策等について明記した「防災業務計画」を作成している。
原子力防災組織の整備	従来から発電所長を本部長とした原子力防災体制を定めていたが、「原災法」に基づき、発電所長を原子力防災管理者に選任するとともに、副原子力防災管理者及び原子力防災要員を選任し、原子力防災管理者の統括の下、原子力防災組織を設置して災害対策活動が速やかに行われるよう体制の整備を図っている。
通報基準の明確化	従来から発電所において発生した事故・故障については「原子炉等規制法」、「電気事業法」等の法律及び立地県、市との安全協定により通報連絡することが取り決められていたが、「原災法」に基づき国、自治体等に通報すべき事象及び原子力緊急事態宣言を行う事象が明確に規定された。 これを受け、「防災業務計画」で通報基準を明確にしている。
通報連絡体制の充実	「原災法」に規定する事象が発生した場合等に、関係箇所へ直ちに通報するため、従来から設置していた一斉ファックスの送付先を見直すとともに、休日時間外においては輪番体制により通報連絡に万全を期している。
原子力防災資機材の整備	従来から原子力災害対策上必要な防災資機材を配備、整備していたが、「原災法」に基づき、原子力災害発生時又は災害発生防止に必要な資機材の確保・整備を図っている。
オフサイトセンターに備え付ける資料の整備	従来から原子力災害対策等に備え、必要な資料を発電所等に備え付けているが、「原災法」に基づき、オフサイトセンターに備え付けるため必要な資料を国に提出している。
原子力災害対策活動で使用する施設設備の整備・点検	原子力災害対策活動で使用する応急処置施設、気象観測設備等を常に使用可能な状態に整備している。
事業所外運搬事故時の措置の明確化	原子力発電所外における放射性物質（使用済燃料、低レベル放射性廃棄物等）の運搬時に原子力災害が発生した場合においても対応できるよう体制の整備を図っている。
オフサイトセンターへの派遣要員の整備	従来から原子力災害が発生した場合に、国等に要員を派遣することとしていたが、「原災法」に基づき、オフサイトセンターへの派遣要員を整備している。
他の原子力事業者への協力事項の充実	他の原子力事業所において原子力災害が発生した場合に、原子力防災要員の派遣、資機材の貸与等を行えるよう体制及び資機材の整備を図っている。また、原子力事業者間の協力が円滑に実施できるよう、方法等について電力会社9社、日本原子力発電（株）、電源開発（株）、日本原燃（株）の12社で協力協定を締結している。 さらに、2016年4月には、現行の協力協定に加え、4社（関西電力（株）、中国電力（株）、四国電力（株）、九州電力（株））の地理的近接性を活かし、原子力災害時のより迅速な対応を図るため、協力要員の派遣や資機材の提供等の追加協力のための協定を締結し、2016年8月には、北陸電力（株）を加えた5社間での協定を締結し、原子力災害の拡大防止対策等の充実を図っている。
原子力緊急事態支援組織の本格運用	発災時において遠隔操作ロボット等資機材の支援や遠隔操作ロボットの操作要員育成等を行えるよう電力会社9社、日本原子力発電（株）、電源開発（株）、日本原燃（株）の12社で原子力緊急事態支援組織の運営に関する基本協定を締結している。

第2.2.1.7-2表 新潟県中越沖地震を踏まえた対策

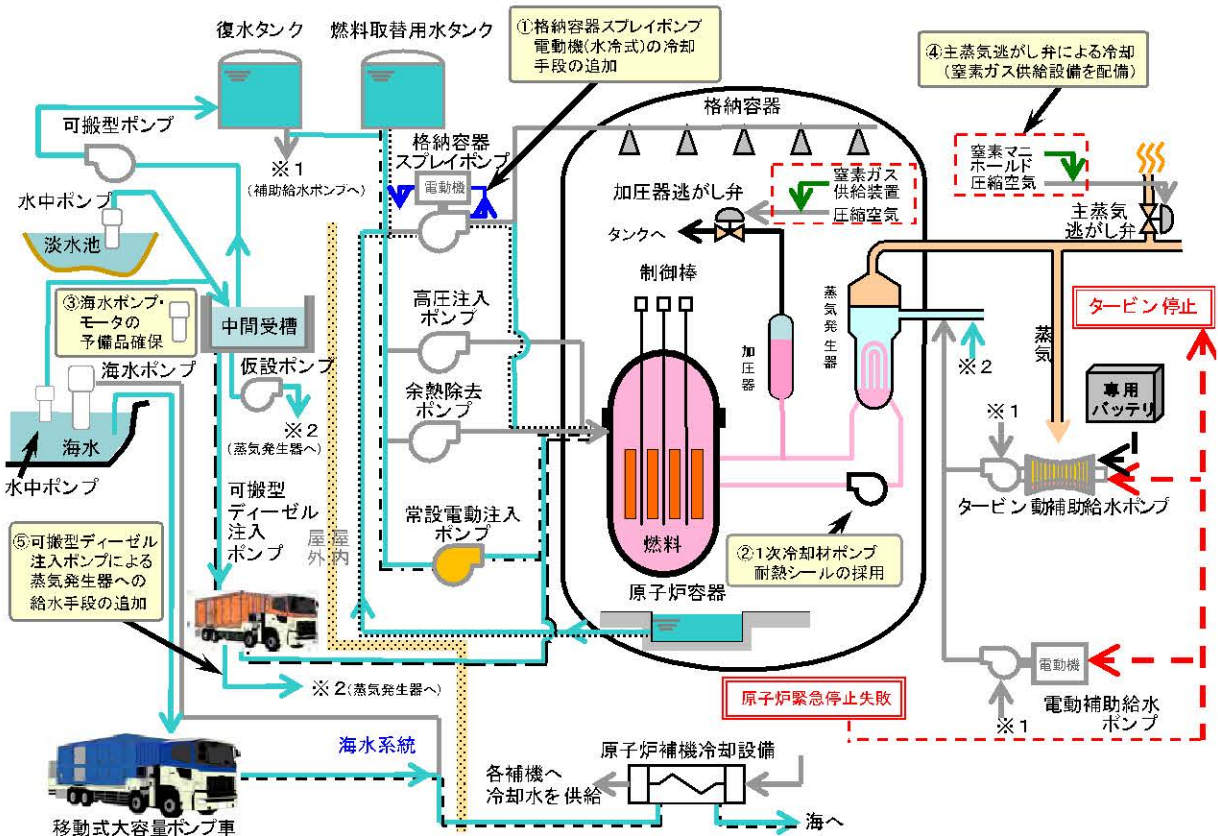
【新潟県中越沖地震以後】

強化対策関連事項	概要
公設消防署に対する専用通信回線の設置	経済産業大臣指示文書「平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応について(指示)」(平成19・07・20原第1号)に基づき、当社が行う改善計画の対応として、回線輻輳時にも速やかに通報ができる「専用通信回線」及び「衛星携帯電話」を中央制御室等に設置した。
専属自衛消防隊の設置	経済産業大臣指示文書「平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応について(指示)」(平成19・07・20原第1号)に基づき、当社が行う改善計画の対応として、24時間常駐し、火災発生時に迅速に初期消火活動を可能とする「専属自衛消防隊」を設置した。
化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車の配備	経済産業大臣指示文書「平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応について(指示)」(平成19・07・20原第1号)に基づき、当社が行う改善計画の対応として、油火災にも対応できるよう、400ℓ毎分の泡放射を同時に2行行うことが可能な能力を有する「化学消防自動車」及び「小型動力ポンプ付水槽車」を配備した。
泡消火薬剤の配備	800ℓ毎分の流量で概ね1時間泡放射を行うことができる泡消火剤を配備した。
専属消防隊本部建屋の設置	前項の「専属自衛消防隊」、「化学消防自動車」及び「小型動力ポンプ付水槽車」その他消防資機材を管理する「自衛消防建屋」を設置した。

第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (1/7)
(主な自主的な取組み)

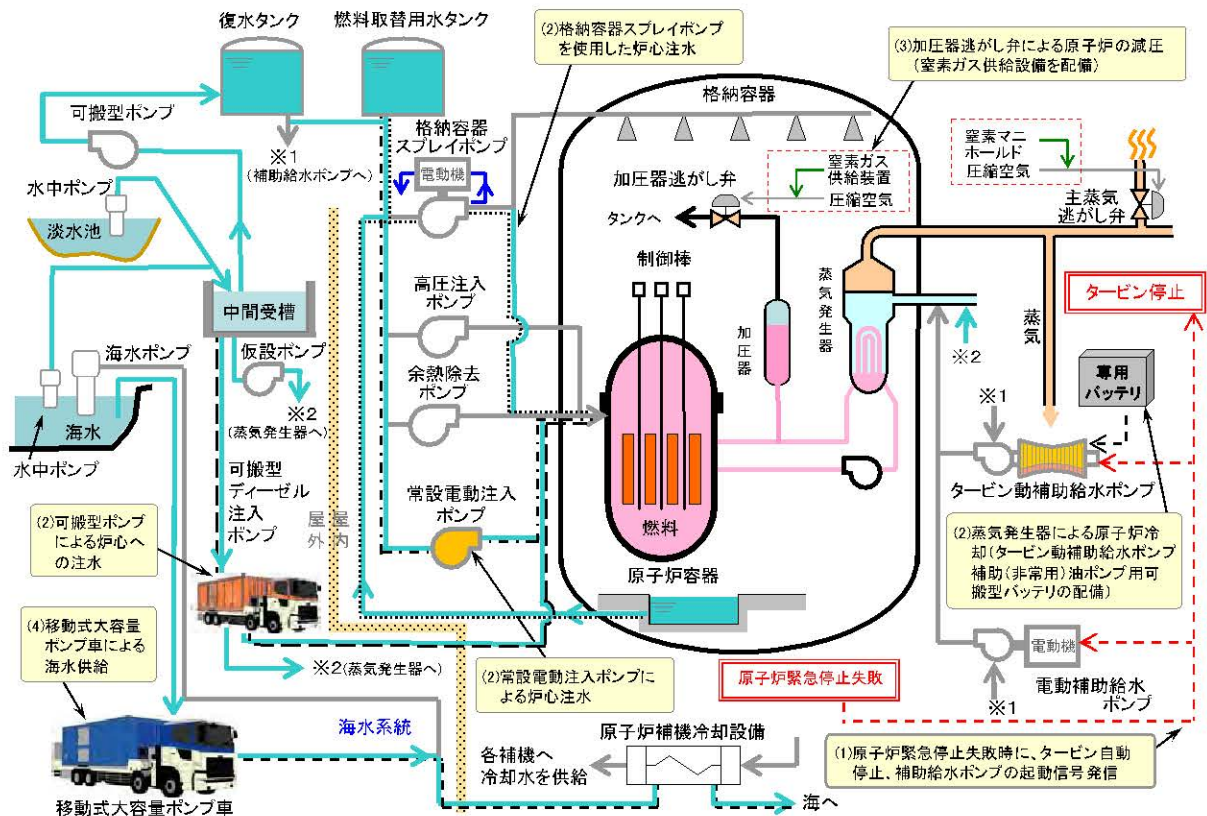
対策項目	内 容
① 格納容器スプレイポンプ電動機 (水冷式) の冷却手段の追加	・ 全交流動力電源喪失時、常設の電動機の冷却水が供給されない場合でも、燃料取替用水タンクの水を冷却水として使用できる手段を追加
② 1次冷却材ポンプ耐熱シールの採用	・ 全交流電源喪失時に、1次冷却材ポンプの回転軸部分から、高温の1次冷却材が漏れることを防止する耐熱シールに取替
③ 海水ポンプ・モータの予備品確保	・ 海水ポンプ・モータが使えなくなった場合を想定し、予備品を確保
④ 主蒸気逃がし弁の駆動源の追加	・ 常設の制御用空気が使用できない場合の、主蒸気逃がし弁用窒素ガス供給設備を現場に配備
⑤ 可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水手段の追加	・ 常設のタービン動補助給水ポンプに加え、可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への給水手段を追加

その他、海水ポンプエリアの防水対策、ガレキ撤去用重機等の配備、浸水防止対策、防水対策、原子力防災の強化等を実施



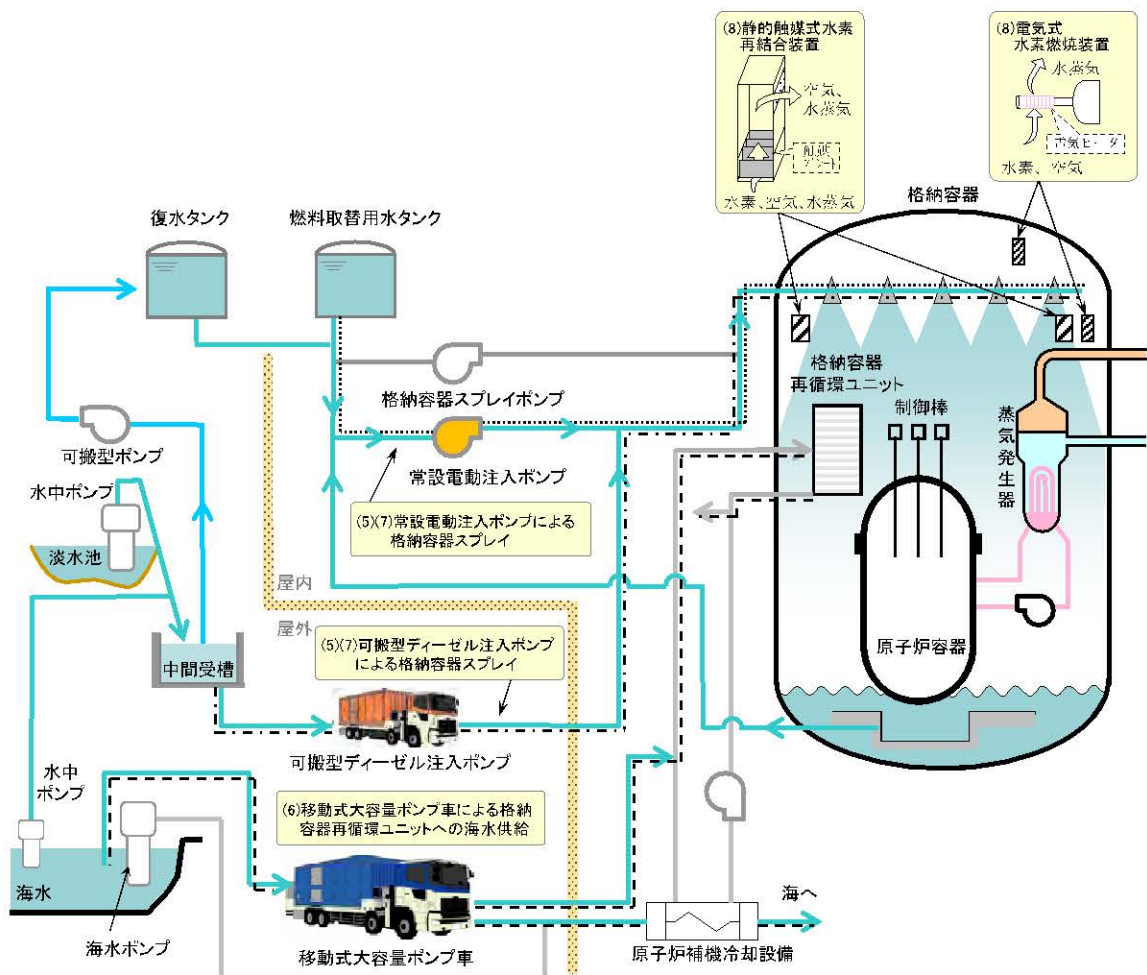
第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (2/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (1/6))

対策項目		内容
炉心損傷防止	(1) 原子炉緊急停止失敗の場合の対策	・制御棒が挿入できず原子炉緊急停止に失敗した場合の、原子炉停止手段の整備
	(2) 原子炉冷却機能喪失時の対策	・常設の高圧注入ポンプや余熱除去ポンプが使用できない場合の、常設電動注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ又は格納容器スプレイポンプによる炉心への注水及び代替再循環 ・常設の交流電源、直流電源が使用できない場合の、タービン動補助給水ポンプ補助（非常用）油ポンプ用可搬型バッテリーを現場に配備
	(3) 原子炉減圧機能喪失時の対策	・常設の制御用空気が使用できない場合の、加圧器逃がし弁用窒素ガス供給設備を現場に配備
	(4) 最終ヒートシンク（最終的な熱の逃がし場）確保	・常設の海水ポンプが使用できない場合の、移動式大容量ポンプ車による海水システムへの海水供給



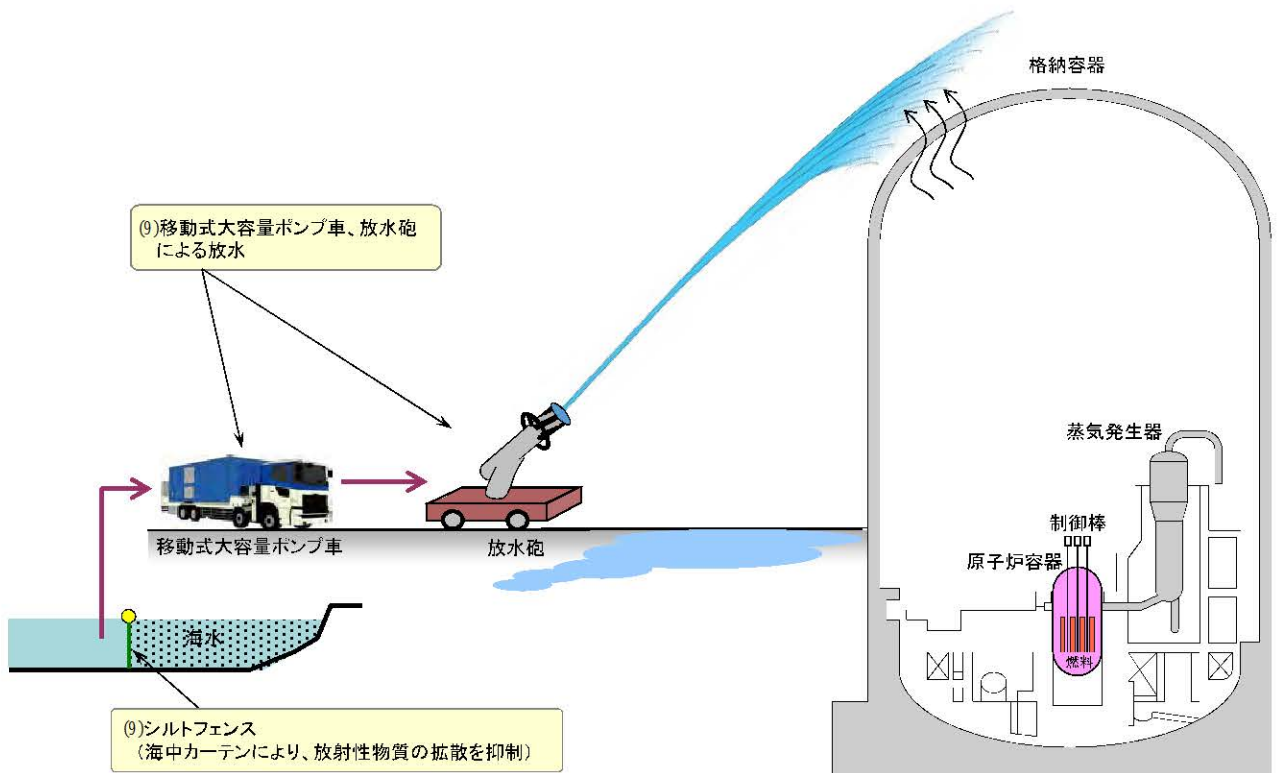
第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (3/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (2/6))

対策項目		内容
格納容器 損傷 防止	(5)	格納容器内雰囲気の冷却、減圧、放射性物質の低減 ・常設の格納容器スプレイポンプが使用できない場合の、常設電動注入ポンプ及び可搬型ディーゼル注入ポンプを使用した格納容器の冷却等
	(6)	格納容器の過圧破損防止 ・常設設備が使用できない場合の、移動式大容量ポンプ車による、格納容器再循環ユニットへの海水の供給
	(7)	格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却 ・常設電動注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプを使用した格納容器スプレイによる、格納容器下部への注水
	(8)	格納容器内の水素爆発防止 ・事故時の格納容器内の水素濃度を低減する静的触媒式水素再結合装置及び電気式水素燃焼装置を設置



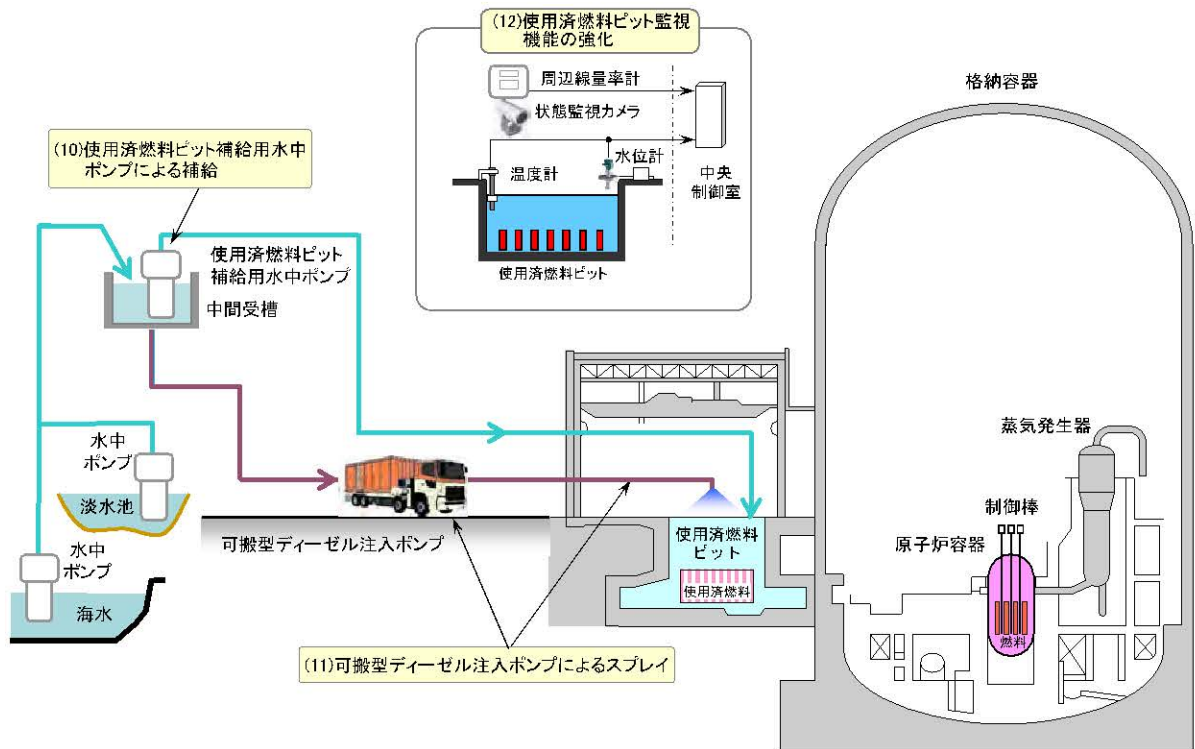
第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (4/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (3/6))

	対策項目	内 容
放射性物質拡散抑制	(9) 格納容器破損時等の放射性物質の拡散抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所外への放射性物質の拡散抑制のため、移動式大容量ポンプ車、放水砲による放水 ・ シルトフェンスによる放水時の海洋への放射性物質拡散抑制



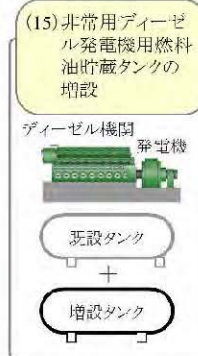
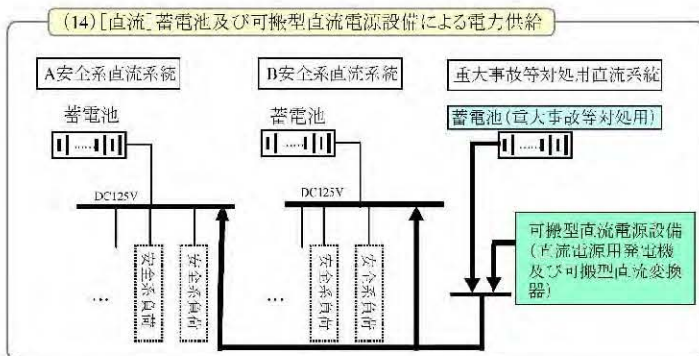
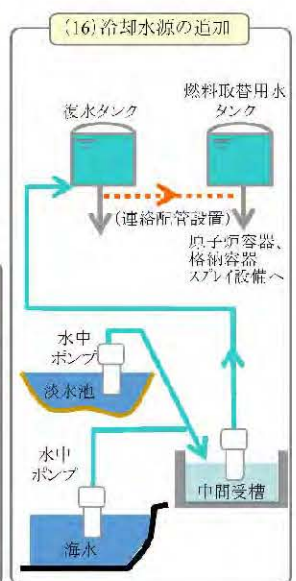
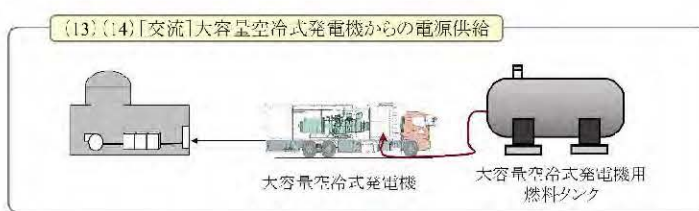
第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (5/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (4/6))

対策項目		内容
使用済燃料ピットの冷却	(10)	使用済燃料ピット水の補給による冷却手段の多様化 ・使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる補給
	(11)	大量の使用済燃料ピット水の漏えい対策 ・使用済燃料ピットへの可搬型ディーゼル注入ポンプによるスプレイ
	(12)	使用済燃料ピット監視機能の強化 ・使用済燃料ピット水位計、温度計、状態監視カメラ、周辺線量率計設置



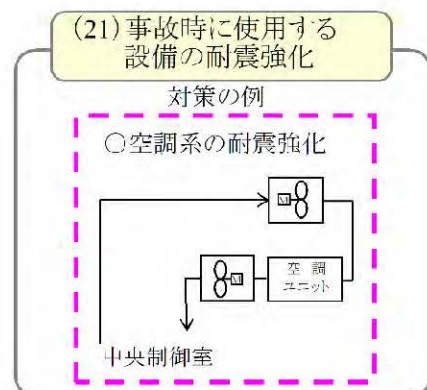
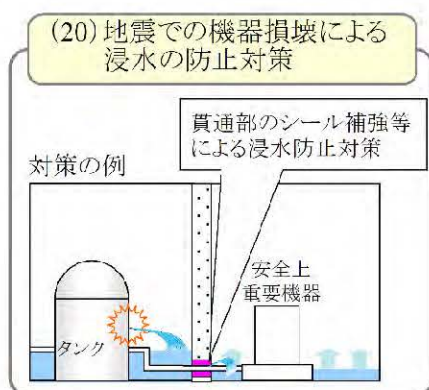
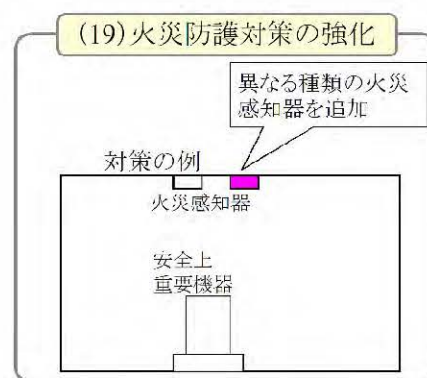
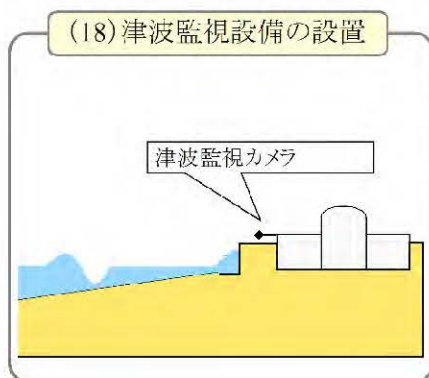
第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (6/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (5/6))

対策項目		内 容
電源、水、緊急対策所	(13) 大容量空冷式発電機の設置	・大容量空冷式発電機を設置し、非常用母線への電源ケーブルを恒設化
	(14) サポート機能の確保	・大容量空冷式発電機の遠隔起動（常設代替電源） ・発電機車の配備（可搬型代替電源） ・蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）による、24時間の電力供給（蓄電池の増設） ・可搬型直流電源設備による、24時間の電力供給（可搬型の配備）
	(15) 燃料油貯蔵タンクの増設	・外部から支援が得られるまでの期間を考慮し、非常用ディーゼル発電機を7日間連続運転できるよう燃料油貯蔵タンクを増設
	(16) 冷却水源の追加	・格納容器スプレイ設備の水源を、常設の燃料取替用水タンク（ピット）に加え、常設の復水タンク（ピット）や淡水池・海から供給できる手段を追加
	(17) 現地対策本部としての機能を維持する設備等の整備	・耐震構造で放射線管理機能を有する事故時の指揮所（緊急時対策棟）を設置予定（中長期対策） ・代替緊急時対策所の設置



第 2.2.1.7-3 表 発電所の安全対策 (7/7)
 (新規制基準へ適合するために必要な対策 (6/6))

対策項目		内 容	
重大事故防止等に万全を期す対策	(18)	津波監視設備の設置	・津波を監視するカメラを設置
	(19)	火災防護対策の強化	・火災感知器設置等の火災防護強化
	(20)	地震での機器損壊による浸水の防止対策	・建屋内部の容器や配管の破損により、安全上重要な機器が浸水しないよう、建屋内部に面した配管貫通部のシール補強等の浸水防止対策の実施
	(21)	事故時に使用する設備の耐震強化	・重大事故対策時に使用する換気空調設備等の耐震性強化



第2.2.1.7-4表 重大事故等対策に係る体制

要員		要員数		構成	要員内訳	任務
運転員(当直員)		12名		号炉毎運転操作指揮者	○当直課長:1名 ○当直副長:1名	○3号炉及び4号炉ごとの運転操作指揮
				号炉間連絡・運転操作助勢者	○当直主任:1名 ○運転操作員:1名	○3号炉及び4号炉間の連絡対応 ○3号炉及び4号炉間の運転操作助勢
				号炉毎中央制御室操作員	○運転操作員:2名	○中央制御室での運転操作対応
				運転対応要員	○運転操作員、巡視員:6名	○運転操作対応
重大事故等 対策要員	初動	36名	20名	運転対応要員	○技術系社員:8名	○運転員(当直員)と合同で初動対策(初動後も継続対応)の運転操作対応 ・電源確保作業 ・蒸気発生器2次側による冷却ほか(主蒸気逃がし弁開弁)
			16名	20名	20名	○技術系社員:12名
	初動後		16名	16名	○協力会社社員:16名	○保守作業対応 ・SFPの給水確保 ・移動式大容量ポンプ車準備ほか
緊急時対策本部要員 (指揮者等)		4名		全体指揮者	○副原子力防災管理者:1名	○全体指揮 ・原子力防災組織の総括管理
				号炉毎指揮者	○社員(管理職):2名	○3号炉及び4号炉ごとの統括管理 ○3号炉及び4号炉ごとの初動後対策対応の現場指揮
				通報連絡者	○社員(管理職):1名	○通報連絡対応 ○緊急時対策本部の運営

第2.2.1.7-5表 原子力防災資機材一覧
(原災法に基づく届出に関する設備)

品目		仕様	
放射線障害防護用器具	汚染防護服	・アノラック ・タイベック	
	呼吸用ボンベ付一体型防護マスク	・セルフエアセット	
	フィルター付き防護マスク	・全面マスク ・半面マスク	
非常用通信機器	緊急時電話回線	・緊急時電話回線	
	ファクシミリ	・ファクシミリ	
	携帯電話等	・携帯電話等	
計測器等	排気筒モニタリング設備 その他の固定式測定器	・3号排気筒ガスモニタ ・4号排気筒ガスモニタ ・試料放射能測定装置	
	ガンマ線測定用サーベイメータ	・γ線測定電離箱サーベイメータ ・γ線測定ポケットサーベイメータ	
	中性子線測定用サーベイメータ	・中性子線測定サーベイメータ	
	空間放射線積算線量計	・蛍光ガラス線量計	
	表面汚染密度測定用サーベイメータ	・α線表面汚染測定シンチレーションサーベイメータ ・β線表面汚染測定GMサーベイメータ	
	可搬式ダスト測定関連機器	・可搬式ダストサンブラ ・可搬式ダスト測定器(モニタリング車載分) ・ダスト・ヨウ素サンブラ(モニタリング車載分)	
	可搬式の放射性ヨウ素測定関連機器	・可搬式ヨウ素サンブラ ・可搬式ヨウ素測定器(モニタリング車載分)	
	個人用外部被ばく線量測定器	・警報付ポケット線量計 ・ガラスバッジ	
	その他	エアリアモニタリング設備	・3号格納容器内高レンジエアモニタ ・3号使用済燃料ピットエアモニタ ・3号使用済燃料ピット排気ガスモニタ ・4号格納容器内高レンジエアモニタ ・4号使用済燃料ピットエアモニタ ・4号使用済燃料ピット排気ガスモニタ
		モニタリングカー	・モニタリングカー
その他資機材	ヨウ素剤	・ヨウ化カリウム丸	
	担架	・担架	
	除染用具	・除染キット	
	被ばく者の輸送のために使用可能な車両	・ワゴン車	
	屋外消火栓設備又は動力消防ポンプ設備	・屋外消火栓設備	

第2.2.1.7-6表 原子力災害対策活動で使用する資料

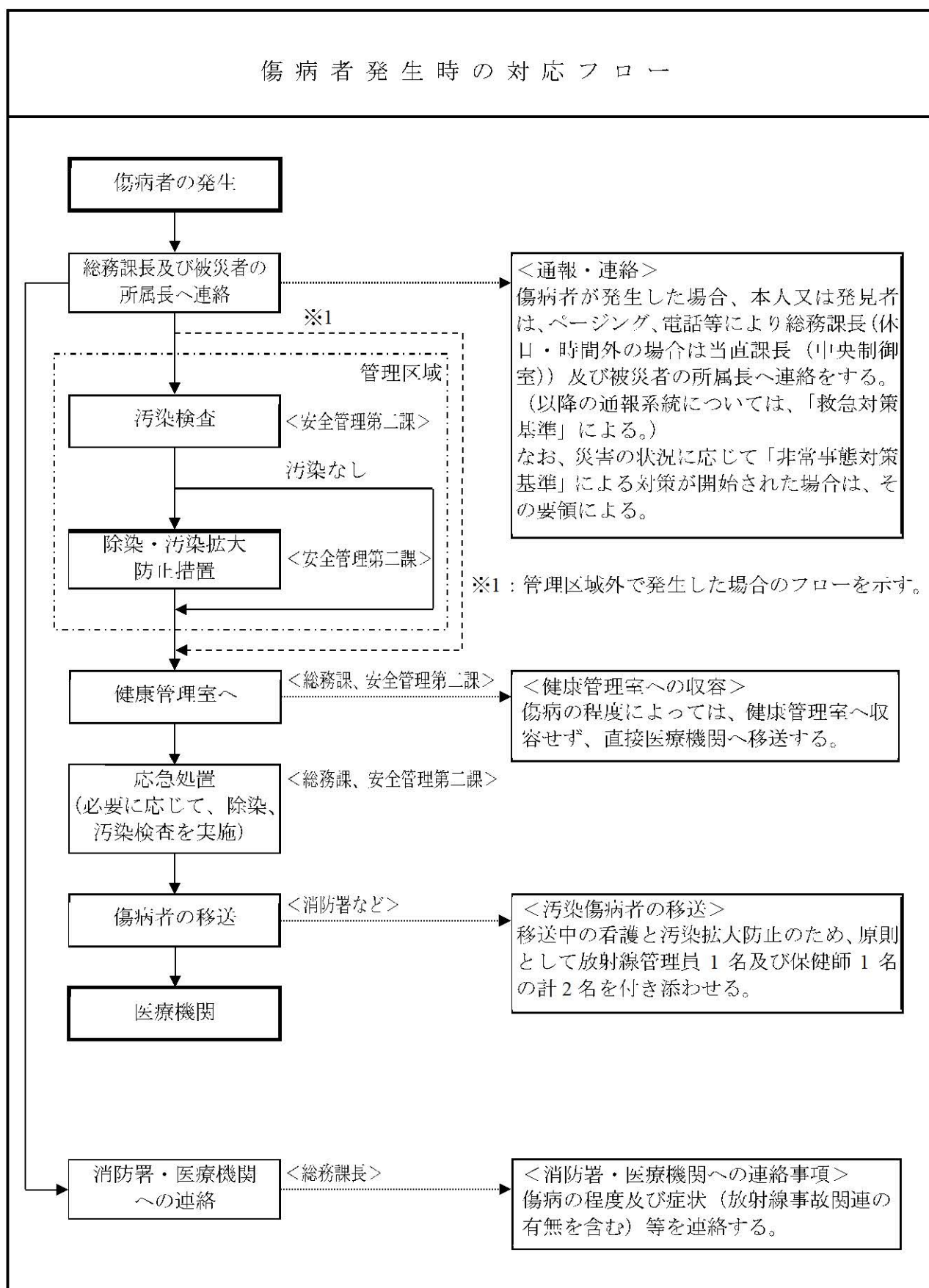
資 料 名
1. 発電所周辺地図 ① 発電所周辺地域地図 (1/25,000) ※ ② 発電所周辺地域地図 (1/50,000) ※
2. 発電所周辺航空写真パネル※
3. 発電所気象観測データ ① 統計処理データ※ ② 毎時観測データ※
4. 発電所周辺環境モニタリング関連データ ① 空間線量モニタリング配置図※ ② 環境試料サンプリング位置図※ ③ 環境モニタリング測定データ※
5. 発電所周辺人口関連データ ① 方位別人口分布図 ② 集落の人口分布図 ③ 市町村人口表
6. 主要系統模式図 (各ユニット)
7. 原子炉設置許可申請書 (各ユニット) ※
8. 系統図及びプラント配置図 ① 系統図 ② プラント配置図※
9. プラント関連プロセス及び放射線計測配置図 (各ユニット)
10. プラント主要設備概要 (各ユニット)
11. 原子炉安全保護系ロジック一覧表 (各ユニット)
12. 規定類 ① 原子炉施設保安規定※ ② 原子力事業者防災業務計画※
13. 「運転基準」緊急処置編
14. 廃止措置計画認可申請書 (1号炉) ※

- ・本表の1～12の資料は、オフサイトセンター、佐賀県、玄海町、唐津市、伊万里市、長崎県、松浦市、佐世保市、平戸市、壱岐市、福岡県及び糸島市の災害対策本部等に備え付ける資料を示す。
- ・本表の□の資料は、原災法第12条第4項に基づき、オフサイトセンターに備え付けるために、内閣総理大臣に提出する資料を示す。
- ・本表の※の資料は、原子力事業所災害対策支援拠点で使用する資料を示す。

第2.2.1.7-7表 傷病者発生時の対応処置(1/2)

No.	項目	傷病者発生時の対応処置
1	傷病発生時の基本原則	<p>(1)救出、退避に当たっては、人命及び身体の安全を第一とする。</p> <p>(2)救急の対応が必要となる傷病が発生した場合は、直ちに関係箇所に正確かつ迅速な連絡及び報告を行う。</p> <p>(3)放射性物質による汚染を伴う場合は、傷病者をホットシャワー室に移したのち、当社の放射線管理上の指示に従って、速やかに除染を行うとともに汚染の拡大を防止する。</p>
2	対応フロー	<p>傷病者が発生した場合は、「傷病者発生時の対応フロー」に基づき、速やかに関係者へ連絡するとともに、傷病者に対する応急処置を実施する。</p> <p>(第2.2.1.7-7表「傷病者発生時の対応処置(2/2)」参照)</p>
3	救出及び救急の処置	<p>発見者は、その状況を速やかに確認し、ページング、電話等により総務課長(休日・時間外の場合は当直課長(中央制御室))及び被災者の所属長に通報するとともに付近の者と協力して救出及び救急処置に着手する。</p> <p>但し、傷病者等が汚染しているとき又は汚染しているおそれがあるときは安全管理第二課長が指示する除染等と並行して実施する。</p> <p>総務課長(休日・時間外の場合は当直課長(中央制御室))及び被災者の所属長は、「救急対策基準」の通報系統等により迅速かつ適確に通報・連絡する。</p>
4	傷病者の移送	<p>傷病者を医療機関に移送する方法は、緊急性、傷病の内容、傷病発生時の事情に応じて適宜選択する。</p> <p>なお、消防署及び医療機関への連絡事項として、傷病の程度及び症状(放射線事故関連の有無を含む)等を事前に連絡する。</p> <p>また、傷病者に汚染がある場合は、移送中の看護と汚染拡大防止のため、原則として放射線管理員1名及び保健師1名の計2名を付き添わせる。</p>
5	救急用品の整備及び教育訓練	<p>救急用品等を常に使用できる状態に整備している。</p> <p>また、傷病者の発生時における早急な応急処置の必要性の観点から、当社社員及び協力会社員を対象に消防署員による「普通救命講習会」を継続的に開催している。</p>

第2.2.1.7-7表 傷病者発生時の対応処置(2/2)



第2.2.1.7-8表 原子力防災要員の派遣、原子力防災資機材等の貸与一覧

【玄海原子力発電所で原子力災害が発生した場合】

項 目	準 備 数
原子力防災要員	8名
サーベイメータ	10台
ダストサンプラ	10台
蛍光ガラス線量計	100個
ガラスバッジ等	50個
業 務 車	1台
設備関係資料（必要な資料のみ）	1部

【他の原子力事業者の原子力事業所で原子力災害が発生した場合】

項 目	準 備 数 [※]
協力要員	30名
GM汚染サーベイメータ	36台
NaIシンチレーションサーベイメータ	2台
電離箱サーベイメータ	2台
ダストサンプラ	6台
個人線量計（ポケット線量計）	100個
高線量対応防護服	20着
全面マスク	100個
汚染防護服（タイベック）	3,000着
汚染防護服（ゴム手袋）	6,000双
遮蔽材	200枚
放射能測定用車両	1台
可搬型モニタリングポスト	9台

※：当社の総数を示す。

第2.2.1.7-9表 原子力事業者防災業務計画の修正実績(1/2)

修正日	項目	主な修正内容
2015年5月22日	緊急事態の区分を判断する基準(EAL*)の解釈の充実	・EALについて、その解釈をより分かりやすい表現とする等、記載を充実
	原子力災害時における原子力事業者間協力協定改正の反映	・福島第一原子力発電所事故の実績を踏まえ改正した「原子力事業者間協力協定」の内容を反映
	原子力災害対策活動で使用する施設の拡張等の反映	・本店の対策本部を設置する原子力施設事態即応センターの拡張を反映 ・作業員の被ばく量を測定する、移動式ホールボディカウンタ(中載型)の配備を反映 ・原子力災害発生時に発電所の事故収束活動を支援する後方支援拠点の候補地追加を反映
	官公庁の組織改正の反映	・通報連絡先である原子力規制庁や自治体の組織名称を修正
2016年3月28日	原子力防災要員の見直しに伴う修正	・原子力災害時に発電所の事故収束に従事する可能性がある要員を、全て原子力防災要員として記載
	後方支援拠点の候補地の見直し	・「唐津発電所」の廃止に伴い、名称を「旧唐津発電所用地」に変更
2017年3月21日	原子力緊急事態支援組織の充実等に伴う修正	・2016年12月より「原子力緊急事態支援組織」の拠点施設である「美浜原子力緊急事態支援センター」の本格運用を開始したため、関連する記載を見直し
	通報・連絡先の追加に伴う修正	・警戒事態に該当する事象の連絡先に、オフサイトセンター及び自治体の災害警戒本部を追加する等、通報・連絡先を追加
	オフサイト(発電所外)対応に関する記載の充実	・住民の避難支援等に関する当社の取り組みについて、記載を充実(車両等の輸送手段の確保等に関する支援)
2018年1月31日	原子力災害対策指針等改正に伴う記載の修正	・国の「原子力災害対策指針」等の改正(2017年7月5日)に伴い、緊急時活動レベル(EAL*)区分に関する記載を修正
	原子力規制委員会規程改正に伴う記載の修正	・国の「原子力事業者防災業務計画の確認に係る視点等について(規程)」の改正(2017年9月19日)に伴い、通報様式見直し等に関する記載を修正
	新規制基準への適合に伴う修正	・緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)から、国の緊急時対策支援システム(ERSS)へ伝送する項目を追加 ・重大事故対処設備等の可搬型機材を防災資機材として記載
	オフサイト(発電所外)対応に関する記載の充実	・住民の避難支援等に関する当社の取り組みについて、避難退城時検査の支援等を追加
	玄海1号機廃止措置に伴う記載の修正	・玄海1号機の廃止措置に伴い、原子力防災資機材等に関する記載を修正

※EAL;Emergency Action Level

国の原子力災害対策指針で定められた緊急事態の区分(警戒事態、施設敷地緊急事態、全面緊急事態)に対し、発電所の状況が、いずれに該当するかを事業者が判断する基準

第2.2.1.7-9表 原子力事業者防災業務計画の修正実績(2/2)

修正日	項 目	主な修正内容
2019年2月27日	「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の一部を改正する規則」施行に伴う記載の修正	・当該規則施行(2018年6月8日)に伴い、緊急時活動レベル(EAL [*])の表現等、関連する記載の修正
	「原子力災害対策指針」改正に伴う記載の修正	・当該指針全部改正(2018年7月25日)に伴い、用語の定義の記載を修正
	原子力緊急事態支援組織保有資機材の最新化に伴う記載の修正	・原子力緊急事態支援組織が保有する資機材について、最新の情報へ記載の修正

第2.2.1.7-10表 通報連絡訓練の実績

実施年度	概要
2015年度 (2015年11月11日実施)	地震発生に伴う玄海3、4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2015年度 (2015年11月28日実施)	地震発生に伴う玄海3、4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2016年度 (2016年10月10日実施)	地震発生に伴う玄海3号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2016年度 (2016年12月1日実施)	地震発生に伴う玄海3号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2017年度 (2017年9月3日実施)	地震発生に伴う玄海4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2017年度 (2017年12月4日実施)	地震発生に伴う玄海4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2018年度 (2018年7月20日実施)	地震発生に伴う玄海3、4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。
2018年度 (2018年12月18日実施)	地震発生に伴う玄海3、4号機原子炉冷却材漏えい等を想定し、異常時の通報連絡処置訓練を実施した。

第 2.2.1.7-11 表 原子力防災訓練の実績

実施年度	概要
<p>2015 年度 (2015 年 11 月 11 日実施)</p>	<p>総合訓練として玄海 3、4 号機において、原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、4 号機からの発電所外への放射性物質放出を想定し、緊急時組織の各訓練を実施した。</p> <p>なお、11 月 11 日の総合訓練以外に、要素訓練（AM 訓練、緊急事態支援組織対応訓練、通報訓練、緊急被ばく医療訓練、モニタリング訓練、避難誘導訓練）を実施した。</p>
<p>2016 年度 (2016 年 12 月 1 日実施)</p>	<p>総合訓練として玄海 3、4 号機において、原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、玄海 3、4 号機からの発電所外への放射性物質放出、玄海 1、2 号機については全交流電源喪失を想定し、緊急時組織の各訓練を実施した。</p> <p>なお、12 月 1 日の総合訓練以外に、要素訓練（AM 訓練、緊急時対応訓練、緊急事態支援組織対応訓練、通報訓練、原子力災害医療訓練、モニタリング訓練、避難誘導訓練）を実施した。</p>
<p>2017 年度 (2017 年 12 月 4 日実施)</p>	<p>総合訓練として玄海 4 号機において、原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、玄海 4 号機からの発電所外への放射性物質放出、玄海 4 号機については補助給水機能喪失、玄海 1、2 号機については全交流電源喪失を想定し、緊急時組織の各訓練を実施した。</p> <p>なお、12 月 4 日の総合訓練以外に、要素訓練（AM 訓練、緊急事態支援組織対応訓練、通報訓練、原子力災害医療訓練、モニタリング訓練、避難誘導訓練）を実施した。</p>
<p>2018 年度 (2018 年 12 月 18 日実施)</p>	<p>総合訓練として玄海 3 号機において、原子炉冷却材漏えい、全交流動力電源喪失により原子炉の冷却機能が全て喪失し、玄海 3 号機からの発電所外への放射性物質放出、玄海 4 号機については原子炉冷却材漏えい、玄海 1、2 号機については全交流電源喪失を想定し、緊急時組織の各訓練を実施した。</p> <p>なお、12 月 18 日の総合訓練以外に、要素訓練（AM 訓練、緊急時対応訓練、緊急事態支援組織対応訓練、通報訓練、原子力災害医療訓練、モニタリング訓練、避難誘導訓練）を実施した。</p>

第 2.2.1.7-12 表 佐賀県原子力防災訓練の実績

実施年度	当社参加訓練
<p>2015 年度 (2015 年 11 月 28 日実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時通報連絡・情報伝達訓練 ・ 緊急時モニタリング訓練 ・ 緊急被ばく医療対策訓練 ・ 住民等に対する広報訓練 ・ 原子力発電所における緊急時対策訓練 ・ 原子力発電所における火災対応訓練
<p>2016 年度 (2016 年 10 月 10 日実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時通報連絡・情報伝達訓練 ・ 緊急時モニタリング訓練 ・ 原子力災害医療対策訓練 ・ 住民等に対する広報訓練 ・ 原子力発電所における緊急時対策訓練 ・ 原子力発電所における火災対応訓練
<p>2017 年度 (2017 年 9 月 3 日、4 日実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時通報連絡・情報伝達訓練 ・ 緊急時モニタリング訓練 ・ 原子力災害医療対策訓練 ・ 住民等に対する広報訓練 ・ 原子力発電所における緊急時対策訓練
<p>2018 年度 (2019 年 2 月 2 日実施)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時通報連絡・情報伝達訓練 ・ 緊急時モニタリング訓練 ・ 原子力災害医療対策訓練 ・ 住民等に対する広報訓練 ・ 原子力発電所における緊急時対策訓練 ・ 原子力発電所における火災対応訓練

第2.2.1.7-13表 訓練の改善状況(1/2)

年度	主な気付事項	対応内容	
2014	原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・本店即応センターにおいて、発電所とのTV会議と、原子力規制庁とのTV会議の音声の一部錯綜した。本改善点を踏まえ実施した、同センターの拡張や音響設備の改良の効果を今後の訓練で確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・即応センターの音響設備改良や、即応センターの拡張・レイアウト変更等を実施し、錯綜が改善されていることを確認。
		<ul style="list-style-type: none"> ・負傷者への負担を軽減できるよう、担架へ移す方法や体温保持の方法等について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・負傷者を担架で搬送する際、落ちないようにベルトで固定するとともに、体温保持のため寝具等を準備。
		<ul style="list-style-type: none"> ・より実効的な訓練となるよう、シナリオ非提示型の訓練における参加者への状況付与タイミングについて検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・状況付与表の見直しを行い、訓練員の行動に沿った状況付与を行えることを確認。
	佐賀県 原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・気付き事項はなかった。 	—
2015	原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対応センターへのプラント事象の時系列の提出が遅れないよう取り纏め方法について再整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対応センターへ派遣する当社社員が、時系列を取り纏め、提出することで、時系列の共有ができることを確認。
		<ul style="list-style-type: none"> ・TV会議システムを使用した情報共有について、継続した訓練を行うことにより、対応者の育成、対応者が代わった場合でも同様な対応ができるよう習熟を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・TV会議システムを使用した迅速な情報共有に努め、入手した情報によるブリーフィング等を行うことにより、本部長等の情報共有について習熟を図った。また、緊急時対応センター対応ブースにTV会議システムをイヤホンにより傍聴する者を配置し、入手した情報を緊急時対応センターへ提供できる体制を構築し、より一層の情報共有に寄与できた。
		<ul style="list-style-type: none"> ・シナリオスキップ後の訓練再開時における情報の付与について、一部不足していた。訓練を実施する上では付与情報が重要であり、訓練シナリオ作成時、訓練状態に合わせた付与情報について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・シナリオスキップ間のトレンドグラフに加え、新たに概略系統図を用いてスキップ後のプラント挙動等を説明した。これに加えて、プレーヤーがスキップ中の事象を認識する時間を考慮し、説明時間を増やす等の改善を行うことで、プレーヤーの状況把握に寄与できることを確認。
		<ul style="list-style-type: none"> ・実際の事故時の状態に近いものとなるよう訓練条件について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・模擬操作場所に暗闇の仮設作業エリアを設置し、事故時の現場環境に近似した環境で訓練を実施した結果、問題なく対応できることを確認。
	<ul style="list-style-type: none"> ・シナリオ非提示型訓練を行った場合、訓練終了後の振り返りをより有効とするため、振り返りに訓練設定や事象の説明を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・訓練終了後の振り返り前に、訓練想定や事象を説明したことにより、訓練の事故シナリオを訓練関係者が認識することで、改善点の抽出に有効な振り返りを行うことができた。 	
佐賀県 原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・気付き事項はなかった。 	—	

第2.2.1.7-13表 訓練の改善状況(2/2)

年度	主な気付事項	対応内容
2016	<ul style="list-style-type: none"> ・厳しいシナリオにおける緊急時対応センターへの情報提供について、本店即応センターをサポートするために緊急時対応センターへ派遣した当社の要員から提供することも災害対応に有効であると考えられるため、緊急時対応センターへ派遣した当社の要員からの情報提供方法について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対応センターへ派遣した当社の要員の役割について明確(質問対応、プラント状況の時系列配布等)にし、本店即応センターと連携した情報提供を行い、本店即応センターを補完する役割が災害対応に有効であることを確認。
	<ul style="list-style-type: none"> ・本店即応センターと緊急時対応センターとのTV会議における情報共有の際、本店即応センター内のブリーフィング音声により、緊急時対応センターとの会話を阻害する場面があったため、TV会議の運用について検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・本店即応センター内ブリーフィングを実施する際は、緊急時対応センター対応者へブリーフィングを実施する旨の報告を行うよう周知し、緊急時対応センター対応状況に応じてTV会議用マイクと館内マイクとを使い分けることとした。これにより、緊急時対応センターとの会話を阻害する場面が少ないことを確認。
	<ul style="list-style-type: none"> ・代替緊急時対策所内での情報共有の際に、一部マイクを使用せずに発言したため、内容が聞き取り難い場面があった。マイクを使用した情報共有のために追加配備等を検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・マイクを追加配備し、マイクを用いた情報共有が実施できることを確認。
	佐賀県 原子力防災訓練	・気付き事項はなかった。 —
2017	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対応センターとの更なる情報共有に努めるため、対応戦略等の伝達、共有が容易に可能となるよう、プラント状況に応じた対応方針を記載した戦略シート等の作成について、他電力の訓練状況も踏まえ検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・他電力及び自社訓練において改善した「設備状況・戦略シート」により、戦略報告の時間短縮やプラント全体を俯瞰した戦略報告が正確かつ容易に可能となっており、戦略報告の改善が図られていることを確認。
	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害情報システムの入力については、習熟した対応者が時系列を簡潔に入力し、本店等との情報共有を行うが、対応要員が代わった場合においても入力内容に差が生じないように記載要領を整備する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力災害情報システムの記載要領を整備し、要領で定めたルールに基づいて入力することにより、記載内容に差が生じていないことを確認。
	佐賀県 原子力防災訓練	・気付き事項はなかった。 —

第 2.2.1.7-14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(緊急時の措置に係るもの)(1/5)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無	
7.2.1	<p>業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p>	<p>(2017年度第3回保安検査) 運転上の制限を満足していない場合、代替措置として代替措置計画を定め原子炉主任技術者の確認を得ることになっているが、原子炉主任技術者がその代替措置計画を確認したことを示す様式が明確に定められていない。このため、確認の有無が適切に示せない可能性がある。</p> <p>(是正状況) 「非常事態対策要領」を改正し、代替措置計画の内容を記載する様式を定め、原子炉主任技術者がその内容を確認したエビデンスとして押印することとした。</p>	<p>「業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化」に係る8件は、互いに類似性はなく、適切に是正されていることの確認を受け、その後、再発及び類似の発生はないことから、是正内容は適切であったと評価される。</p>	<p>無</p>
	<p>業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p>	<p>(2017年度第3回保安検査) 運転員等の確保において、要員交代時の責任者の引継ぎ、定時の確認事項に要員の健康状態を含む異常の有無を記録する必要がある。</p> <p>(是正状況) 「非常事態対策要領」を改正し、要員交代時の責任者の引継ぎ、定時の確認事項に要員の健康状態を含む異常の有無を記録することを追加した。</p>		
	<p>業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p>	<p>(2017年度第3回保安検査) 火災発生時の体制の整備において、防火帯の巡視点検において、「可燃物の有無」をチェックする項目があるが、常設物以外の許可を得ない資機材等がないことをチェックするべきである。</p> <p>(是正状況) 「火災防護計画(要領)」を改正し、防火帯巡視点検のチェックシートに常設物ではない「許可されていない資機材が設置されていないか」を追記した。</p>		

第 2.2.1.7-14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(緊急時の措置に係るもの)(2/5)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.2.1 業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化	<p>(2017年度第3回保安検査)</p> <p>その他自然災害発生時等の体制の整備において、降下火砕物の侵入防止のための手順書の整備に関して「保安規定に基づく保修業務要領(3,4号)」に定める「空調用フィルタユニットフィルタ取替保修作業手順書」を確認したところ、対象となるフィルタユニット仕様一覧に「代替緊急時対策所空気浄化系のフィルタユニット」の記載がなかった。これは、代替緊急時対策所は10cm以下の降灰時では使用されないことによるものであるが、10cm を超える場合で原子炉施設に重大な影響を及ぼすおそれがあると判断される場合には使用され、フィルター対策が望ましい。</p> <p>(是正状況)</p> <p>「保安規定に基づく保修業務要領(3,4号)」を改正し、「代替緊急時対策所空気浄化系のフィルタユニット」を「空調用フィルタユニットフィルタ取替保修作業手順書」に追加した。</p>	前のページと同じ	無
	<p>(2017年度第3回保安検査)</p> <p>資機材及び整備担当課を定めたリストについて、「非常事態対策基準」から実際のリストが記載された下位規定の「非常事態対策要領」の添付資料までのつながりが不明確であり、記述及び規定文書の紐づけが不十分なものがある。</p> <p>(是正状況)</p> <p>「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」、「保安規定に基づく保修業務要領(3,4号)」を改正し改善を図った。</p>		
	<p>(2017年度第3回保安検査)</p> <p>各課の担当する資機材チェックシートのうち、一部に点検頻度が明示されていないもの、チェックシートが保管エリア単位で編集され格納しているコンテナ番号等が明記されていないために同リストに沿って確認しようとする複数コンテナを行き来しなければならないなど実用上不合理な点が認められたものがあった。また、各課長の点検結果を防災課長がとりまとめているが、所長への報告は規定されていない。</p> <p>(是正状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「非常事態対策基準」を改正し改善を図った。 ・現場において格納状況及びその表示内容などと突き合わせたところ、一部において更に改善が望ましいものが見られたが、全体としては工夫を凝らし、継続的改善に努めている。 		

第 2.2.1.7-14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（緊急時の措置に係るもの）(3/5)

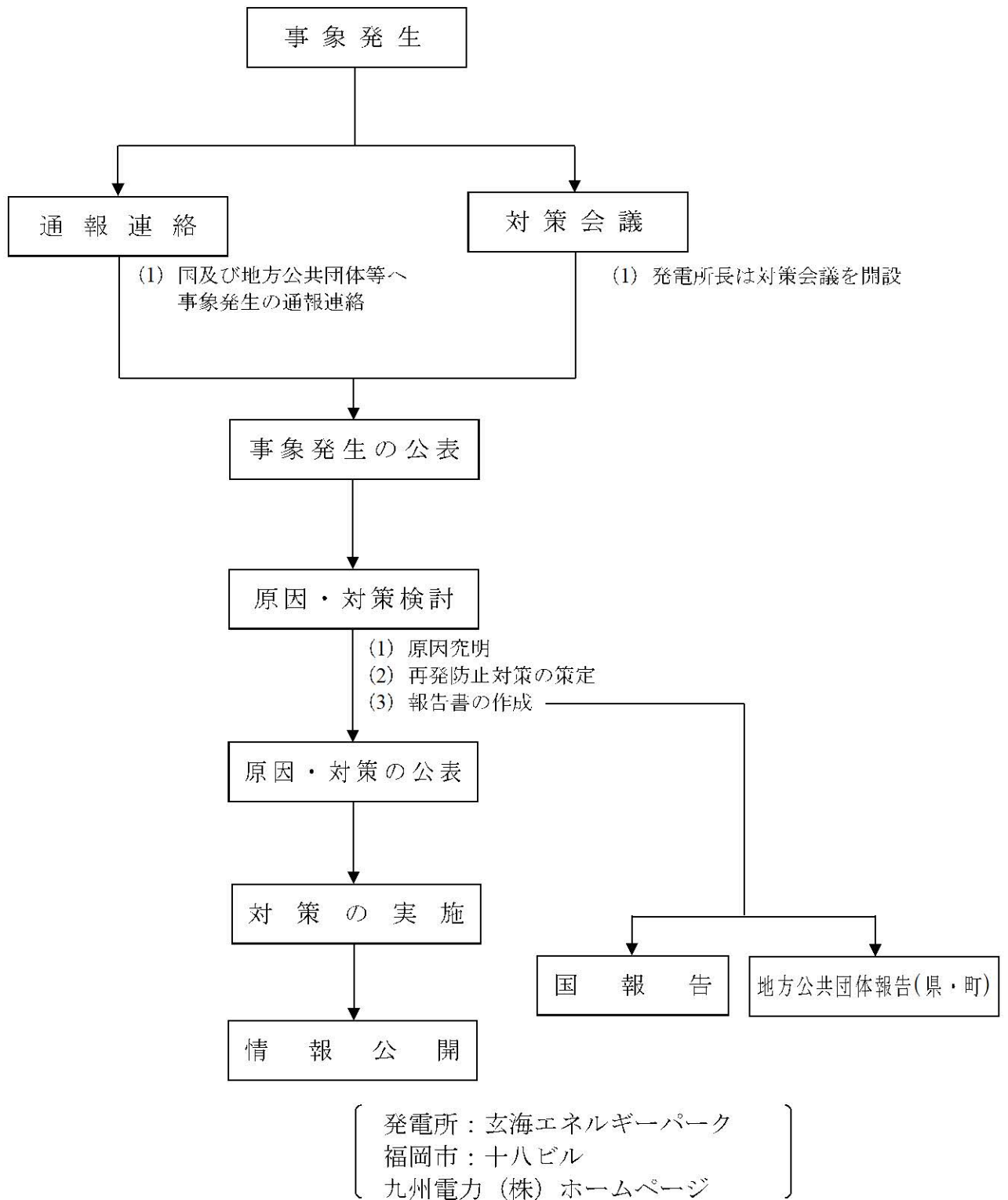
保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.2.1	<p>業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化</p> <p>(2017年度第3回保安検査) 原子力管理部長が定める「本店非常事態対策基準」において、全ての業務について原子力管理部長が実施する、と規定されており、その規定する記述において関係する他の部署や指揮監督下のグループ長に権限、責任を委譲する等、役割を明確にしていない。</p> <p>(是正状況) 「本店非常事態対策基準」を改正し、原子力防災グループ長に行なわせる業務を明記した。</p> <p>(2018年度第4回保安検査) 外部事象に対する体制の整備状況</p> <p>火山影響等発生時及び内部溢水発生時の対応に係る訓練計画は、「教育訓練基準」に基づき、保安教育として年度ごとに訓練計画を策定することと定めており、2018年度の訓練が実施され、その結果を取りまとめ中であることを確認し、2019年度の訓練計画については、現在、立案中であることを「2019年度 玄海原子力発電所 教育訓練計画の作成について(依頼)」において確認した。なお、保安規定で定めている火山影響等発生時の対策における各種作業に必要な力量を維持することが確実に担保される訓練内容となっていなかったことから、力量維持が確実に担保される訓練となるよう訓練計画を見直すよう指摘したところ、事業者において教育訓練内容を見直し、2019年度の訓練計画に反映することを聴取により確認した。</p> <p>(是正状況) 火山影響等発生時の対策に係る対応能力が確実に担保される教育となるよう教育内容を見直し、2019年度の教育訓練計画に反映した。</p>	前のページと同じ	無

第 2.2.1.7-14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(緊急時の措置に係るもの)(4/5)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.1	<p>業務の管理</p> <p>(2016年度 不適合管理) 玄海原子力発電所構内における建設機械の火災</p> <p>発電所構内正門付近において、周辺設備工事のガードレールの基礎の掘削作業に使用した建設機械(ミニバックホー)を自走にて構内道路を移動中のところ、エンジン部から発煙していることを建設機械(ミニバックホー)の運転手が発見し、誘導していた協力会社社員が消火器による初期消火活動を行った。このため、公設消防(唐津市消防本部)に現場確認を依頼し、到着した消防署員により、鎮火が確認された。メーカーにおいてエンジンルーム内部を確認したところ、火災発生箇所は、エアクリーナーの一部及びマフラ入口周辺にあるエンジン油圧低下時の警告スイッチ配線付近と推定された。当該箇所の発煙の原因としては次の3箇所のいずれかからの排気漏れによって加熱されたことによるものと考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・マフラ本体上面の穴 ・マフラ入口側排気パイプとマフラ本体接合部の亀裂 ・マフラ出口側排気パイプの亀裂 <p>(是正状況)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・所内の社員及び協力会社に対して、本事象の発生原因を周知した。 ・所内の社員に対して事前点検の重要性及び初期消火の重要性を各課にて教育した。 ・所内の協力会社に対して、事前点検の重要性及び初期消火の重要性を教育した。 ・高温となる排気パイプやマフラなどについて、供給者にて火災発生の可能性がないかの観点を含めた事前点検を実施するよう「調達管理要領」を改正した。 	<p>「業務の管理」に係る不適合は本件のみであり、適切に是正されていることの確認を受け、その後、再発及び類似の不適合の発生はないことから、是正内容は適切であったと評価される。</p>	<p>無</p>

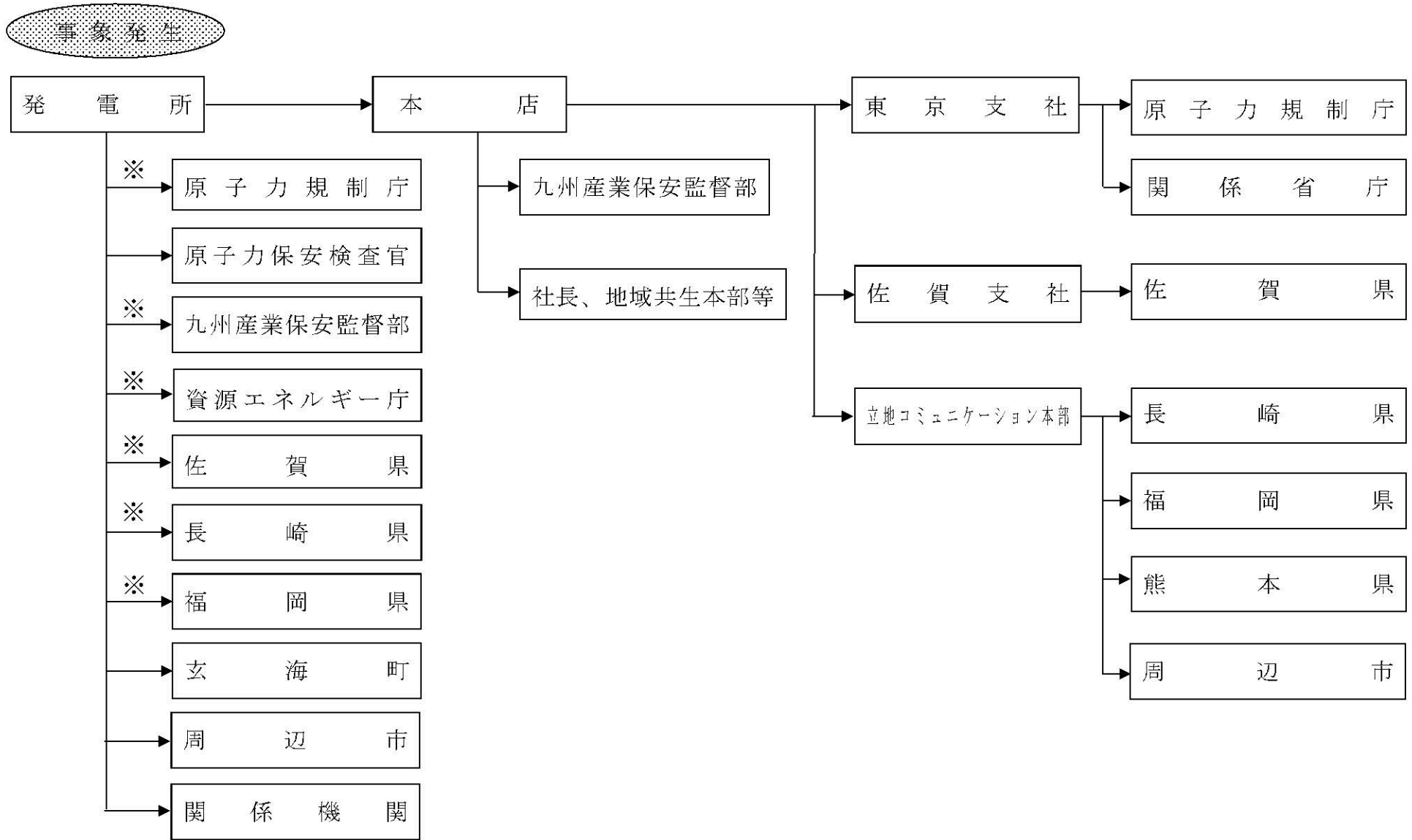
第 2.2.1.7-14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（緊急時の措置に係るもの）(5/5)

保安規定条文	不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.2 業務に関するプロセスの 妥当性確認	<p>(2014年度第1回保安検査) 玄海3、4号機継電器室など一部の区画について、消防法施行令第10 条で要求されている「使用に際して容易に持ち出すことができる箇所」に留意した検討が望ましい。(火災対策専門官からの指導文書「消火器の更なる配置向上のための検討について(指導)」)</p> <p>(是正状況) 指導文書に基づき、消火器の移設、追加配備を実施した。</p>	<p>「業務に関するプロセスの妥当性確認」に係る不適合は本件のみであり、適切に是正されていることの確認を受け、その後、再発及び類似の不適合の発生はないことから、是正内容は適切であったと評価される。</p>	無



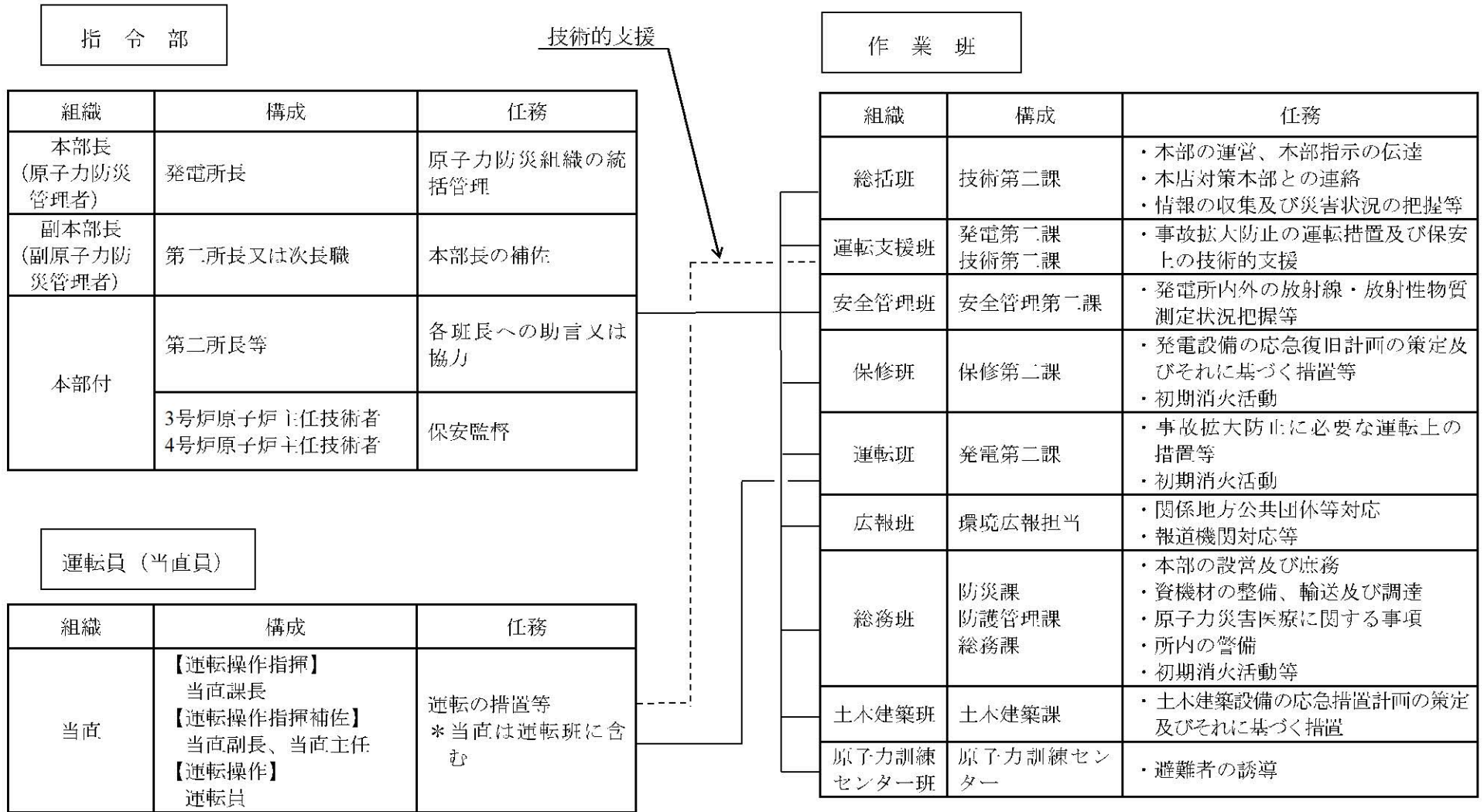
注：本フローは一般的なフローであり、状況によって異なる場合がある。

第2.2.1.7-1図 事故・故障等発生時の対応フロー

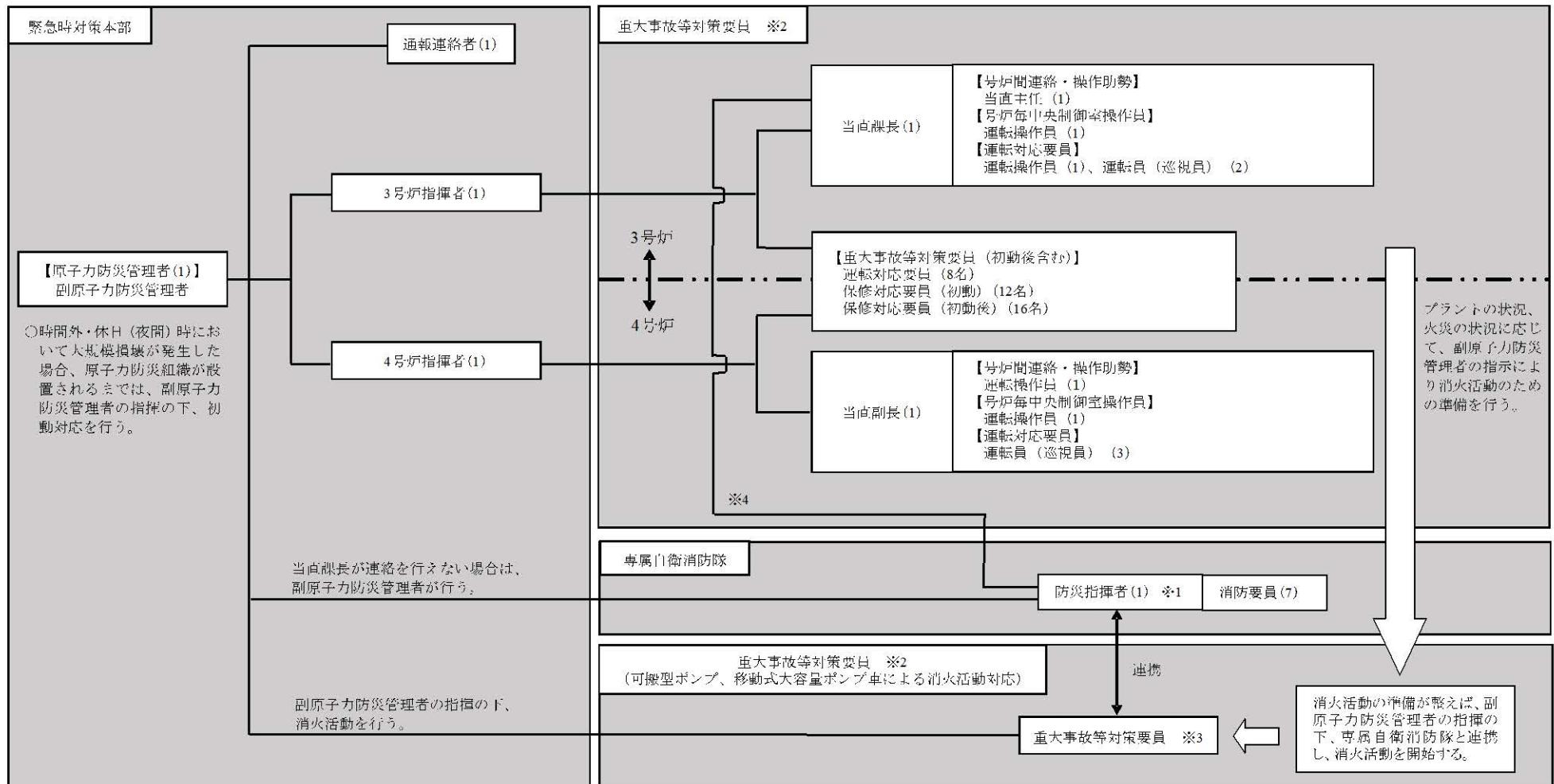


※：第1報のみ発電所から直接連絡
九州産業保安監督部への連絡は、電気関係報告規則第3条第1項関係のみ

第2.2.1.7-2図 事故・故障時の通報連絡ルート

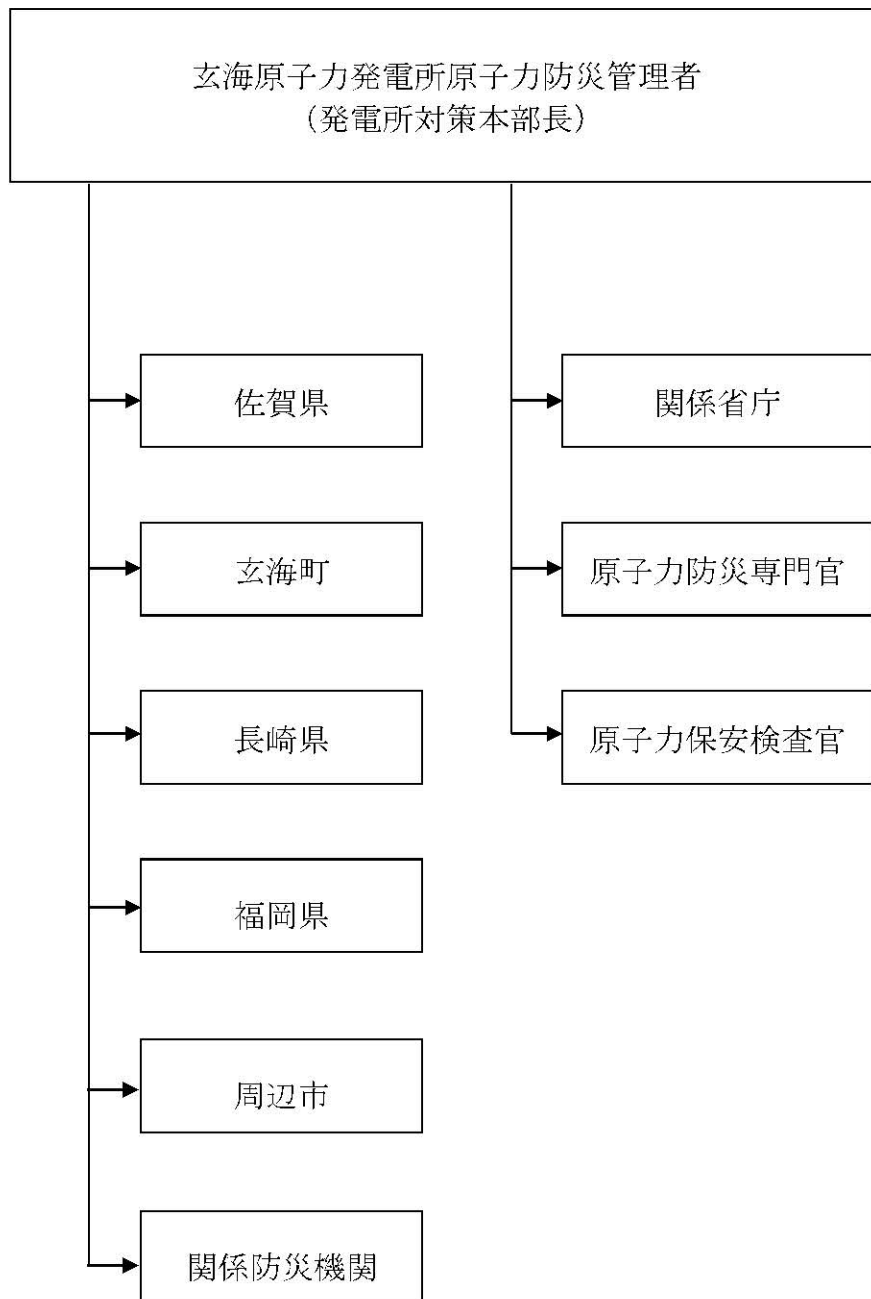


第2.2.1.7-3図 発電所原子力防災組織とその主な任務

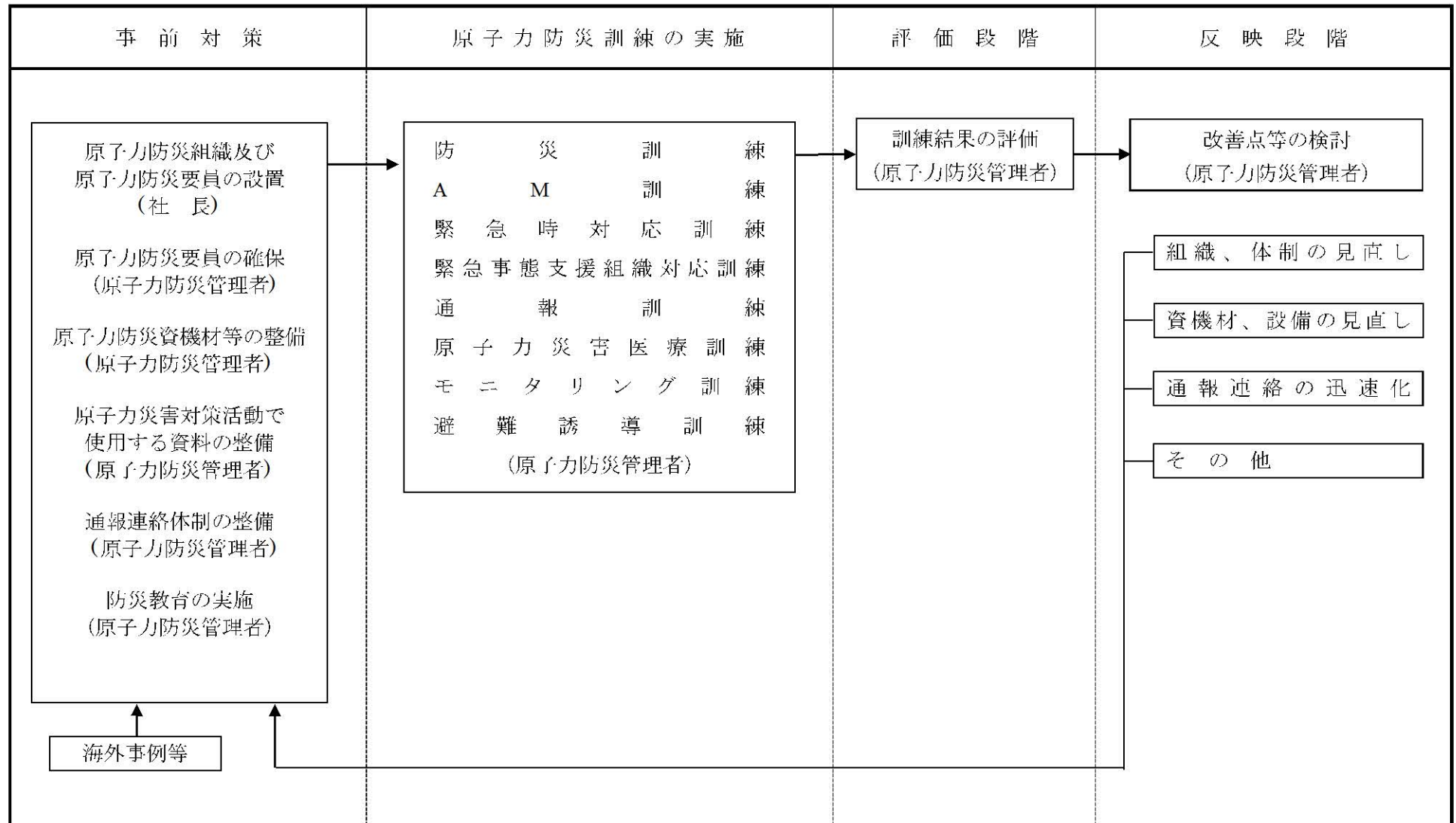


- ※1 大規模損壊発生時、早期に対応可能な化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車を川いて専属自衛消防隊による消火活動を実施する。なお、現場での通信連絡については、プラントの復旧対応と同時使用をさけるため原則として別の無線通話装置の回線を使用する。
緊急時対策本部との連絡については無線通話装置等を使用し、副原子力防災管理者の指揮により対応を行う。
- ※2 大規模損壊発生時、火災及びプラントの被災状況に応じ、副原子力防災管理者の指示により可搬型ポンプ又は移動式大容量ポンプ車を用いた消火活動を実施する。
- ※3 重大事故等対策要員による消火活動を行う場合は、プラントの復旧対応と同時使用をさけるため、別の無線通話装置の回線を使用する。緊急時対策本部との連絡については無線通話装置等を使用し、副原子力防災管理者の指揮により対応を行う。
- ※4 火災発生時の第1報連絡

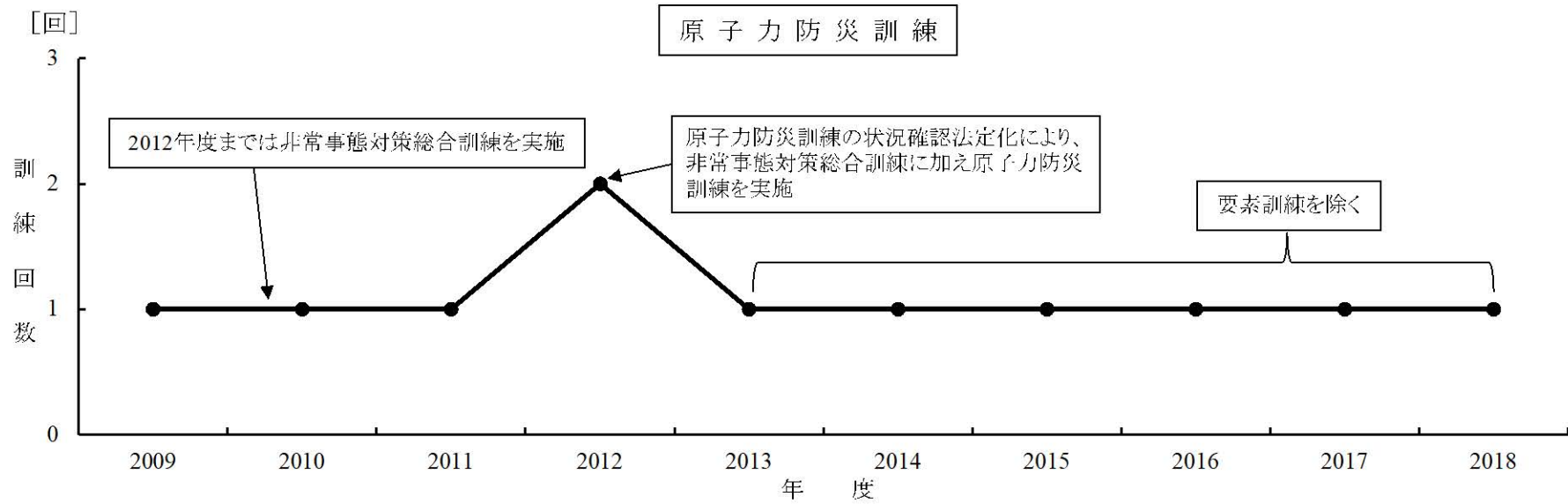
第2.2.1.7-4図 大規模損壊発生時の初動対応体制



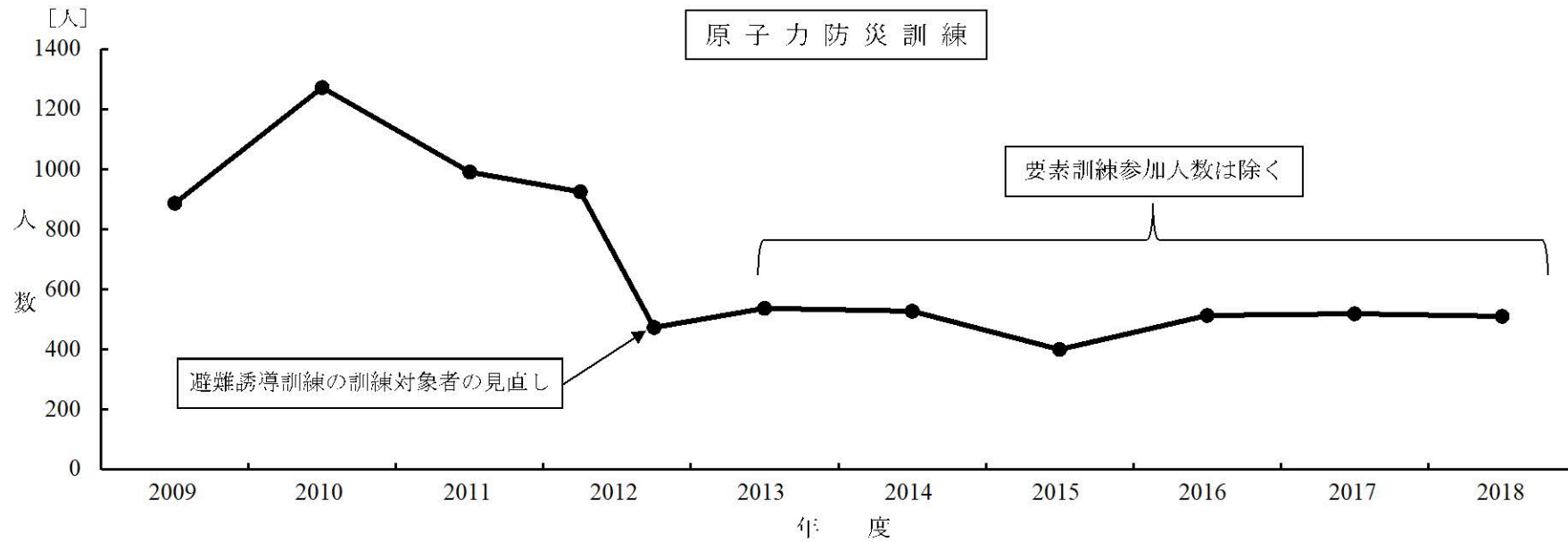
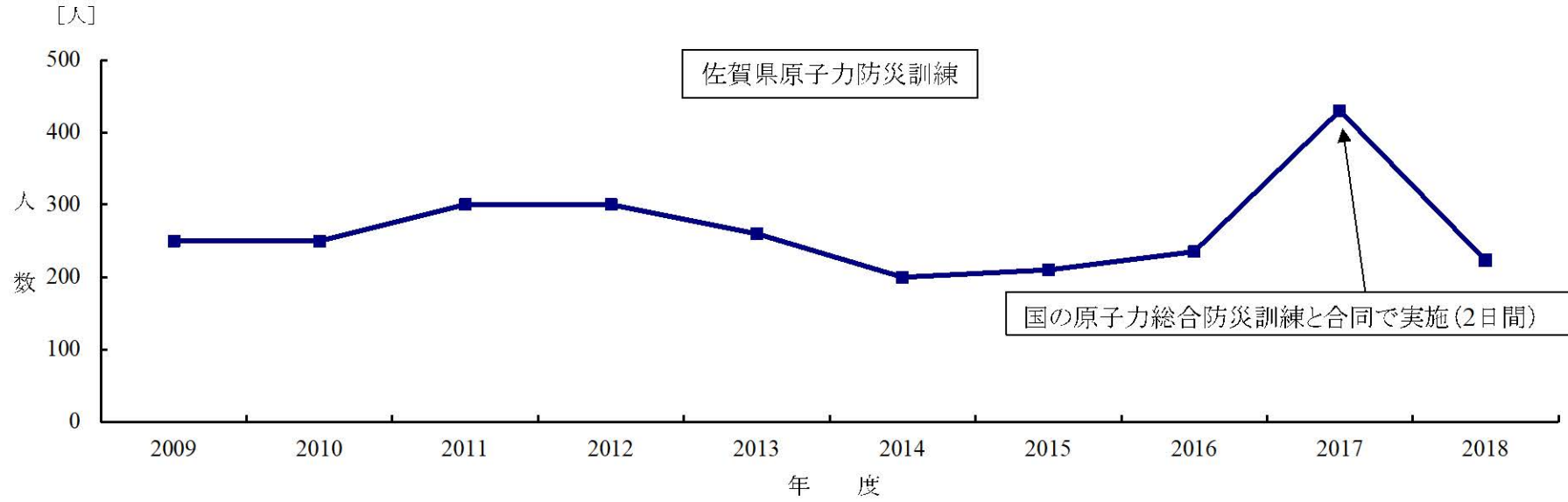
第2.2.1.7-5図 緊急時の通報(連絡及び報告)経路



第2.2.1.7-6図 原子力防災訓練の運用管理フロー



第2.2.1.7-7図 防災訓練回数



第2.2.1.7-8図 防災訓練への参加人数

2.2.1.8 安全文化の醸成活動

(1) 目的

原子力発電所の安全文化の醸成活動は、発電所の安全を最優先とした保安活動を確実なものとするため、保安活動の基礎となる安全文化を醸成するための活動を計画し、実施し、評価し、継続的に改善することにより、安全を最優先とする価値観を組織内に浸透させることを目的としている。

(2) 安全文化の醸成活動に係る仕組み及び改善状況

a. 安全文化の醸成活動に係る仕組みの概要

玄海原子力発電所においては、従来から安全を最優先とした保安活動を実施しており、協力会社も含め、安全意識の向上等に係る活動に取り組んできた。

具体的には、安全文化に関して、発電所員に対する発電所長の訓話、ポスターの掲示、安全パトロールによる現場指導及び監督、ヒューマンファクター検討会を通じてのヒヤリハット事例の収集・分析、発電所員と協力会社員との意見交換会及び広報誌への掲載による情報公開等を実施してきた。

発電所においては、2000年度にニュークリア・セイフティー・ネットワークのピアレビューを受けたことを契機として、従来から実施してきた安全文化を醸成する活動(以下「安全文化醸成活動」という。)をより充実させるための取り組みとして、2001年度より「原子力安全文化醸成活動計画」を策定しており、活動計画には適宜活動結果を反映している。

2006年に発覚した電力会社でのデータ改ざんや必要な手続きの不備等の問題を受け、実用炉規則の一部が改正(2007年12月14日施行)された。

これを受け、原子力安全を最優先とする価値観を組織全体に浸透させ、原子力発電所の安全を最優先とした保安活動を確実なものとするために、2007年12月14日に社長が「原子力安全文化醸成方針」(その後、2012年5月30日に見直されている。)を制定した。

また、2007年12月、保安活動を実施するに当たっての基礎となる安全文化を醸成するための管理の枠組みを保安規定に規定し、2008年4月には、原子力安全を最優先とした保安活動を更に確実なものとするために、安全文化醸成活動の計画(Plan)・実施(Do)・評価(Check)・改善(Act)(以下「PDCA」という。)を行うサイクルについて有効性を継続的に改善するため、

安全文化醸成に係る社内マニュアルを制定した。

2008年度からは、その社内マニュアルに基づき、毎年度、「安全文化醸成重点活動計画」を策定し、前年度の活動結果を計画に適宜反映し、適切に教育・訓練等を行いながら、安全文化醸成活動を実施している。

2013年7月、実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則の施行を受け、「原子力安全文化醸成方針」は「品質方針」(2.1.1基本方針参照)に取り込まれ、品質保証活動の中で安全文化醸成活動を実施する体制となっている。(第2.2.1.1-2図、第2.2.1.1-3図参照)

なお、原子力安全・保安院(現在は原子力規制委員会)においては「検査の在り方に関する検討会」の議論を踏まえ、事業者の安全文化・組織風土に劣化兆候がないかという観点で、「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取り組みを評価するガイドライン(以下「安全文化評価ガイドライン」という。)」(平成19年12月14日付け平成19・12・03原院第1号)を2007年12月に策定し、保安検査等において事業者の取組みを安全文化評価ガイドラインに従って評価している。

b. 安全文化の醸成活動に係る仕組みの改善状況

内部評価及び外部評価の結果により抽出された仕組み(組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練)の改善状況を以下に示す。

(a) リーダーシップに関する更なる浸透・定着のための活動の実施

リーダーシップに関する更なる浸透・定着を図るため、原子力安全文化醸成重点活動の一環として、原子力安全教育等を継続的に実施している中で、安全文化及び安全のためのリーダーシップに関する教育を充実させ

た。

この結果、本店組織の要員及び発電所員に対して、更なるリーダーシップの浸透・定着に向けた意識向上が図られた。

(b) 安全文化醸成活動に係る社内マニュアル(発電所)の改正

2016年4月に、発電所の安全文化醸成活動に係る社内マニュアルの改正を行った。改正内容は、運用の明確化(安全文化醸成に繋がる日常的な活動に発電所組織の幹部による原子力安全を最優先とするメッセージの発信を追加)である。

2018年4月に、発電所の安全文化醸成活動に係る社内マニュアルの改正を行った。改正内容は、安全文化指標見直しの検討を踏まえたもの(安全文化醸成に繋がる日常的な活動に意思決定の根拠をタイムリーに伝えることを追加、安全文化醸成に繋がる日常的な活動にベンチマーキングを追加)である。

この結果、安全文化醸成活動の更なる充実が図られた。

(c) 安全文化醸成活動に係る社内マニュアル(本店)の改正

2016年4月に、本店の安全文化醸成活動に係る社内マニュアルの改正を行った。改正内容は、安全文化醸成に繋がる日常的な活動の見直し(本店組織の幹部による原子力安全を最優先とするメッセージの発信への変更)である。

2018年4月に、本店の安全文化醸成活動に係る社内マニュアルの改正を行った。改正内容は、安全文化指標見直しの検討を踏まえたもの(安全文化醸成に繋がる日常的な活動に意思決定の根拠をタイムリーに伝えることを追加、安全文化醸成に繋がる日常的な活動にベンチマーキングを追

加)である。

この結果、安全文化醸成活動の更なる充実が図られた。

(3) 安全文化の醸成への取組み

a. 安全文化醸成に係る具体的な取組み

安全文化を醸成していくためには、「安全文化の醸成された状態」に対して、組織の現状がどうなっており、どこに課題があって、どのように強化しなければならないかを把握する必要があるが、安全文化は本来無形で目に見えにくいものであり、安全文化の状態を把握するのは困難である。

しかしながら、当社では、安全文化を効果的に醸成していくために、組織として「安全文化の醸成された状態」を共通認識し、それを目指し、活動を行っていくことが必要であると考え、「安全文化の醸成された状態」を以下のとおり定義している。

「安全を最優先する価値観を組織要員が持ち、その価値観が組織の中で共通認識として得られ、その共通認識に基づいて行動がなされている状態」

これにより、原子力安全文化醸成の方針を含めた品質方針を踏まえ、組織における「安全文化の醸成された状態」を把握する際の主要項目として4つの安全文化要素が安全文化醸成に係る社内マニュアルに定められている。

玄海原子力発電所においては、2008年度から安全文化醸成活動を以下のとおり計画し、実施し、定期的に評価し、継続的に改善することに必要な実施事項について、安全文化醸成に係る社内マニュアルを定め実施している。

安全文化醸成に関する業務フローの概要を第2.2.1.8-1図に示す。

(a) 計画

- イ マネジメントレビューからのアウトプットのうち、社長のコミットメントである原子力安全文化醸成の方針を含む品質方針及びマネジメントレビューに報告される安全文化を醸成するために関係する事項の評価を組織内へ周知・徹底する。
- ロ 安全文化要素と発電所における日常活動の関連について、明確化し、周知することで、自らの活動が安全文化の醸成にいかに関与し貢献しているか認識させる。
- ハ 安全文化醸成重点活動計画を年度ごとに策定し、組織内へ速やかに周知するとともに安全文化醸成活動に関する教育等を通じて、再周知し、重点活動の推進を図る。

(b) 実施

- イ 発電所員は、日常活動及び重点活動を適切に実施し、安全文化醸成活動に取り組む。
- ロ 日々の安全文化醸成活動の取組みにおいて、改善が必要と認められた場合には、必要な改善を行う。

(c) 評価

- イ 期中及び年度末に、日常活動及び重点活動への取組みについて評価し、その結果、改善が必要と認められた場合には、必要な改善を実施する。
- ロ 日常活動においては、安全文化醸成に係る社内マニュアルに定められた「安全文化の醸成された状態(安全文化評価指標)」を視点として評価し、その結果、各安全文化要素で安全文化の醸成された状態から劣

化兆候の傾向が認められた場合には、必要な改善を行い、安全文化醸成活動の強化を図る。

- ハ 発電所における安全文化を効果的に醸成させ、安全文化醸成活動を推進させていく観点から、原子力監査室が実施する安全文化醸成活動に関する監査を受け、監査の結果、改善すべき事項が認められた場合には、改善の処置を実施する。
- ニ 年度末に発電所における安全文化醸成活動の総合評価を実施し、結果を安全・品質保証部長へ報告し、実施部門における総合評価として取りまとめられる。その結果は、原子力発電本部長による評価を受け、改善の指示を受けた場合には、改善の処置を実施する。

(d) 改善

「(b) 実施」、「(c) 評価」及びマネジメントレビューにより取りまとめられた改善の実施を通じて、安全文化醸成活動を継続的に改善する。

b. 安全文化要素

安全文化醸成に係る社内マニュアルにおいて、組織における「安全文化の醸成された状態」を把握する際の主要項目として、以下の4項目の安全文化要素を定めており、それらの状態を把握することで、安全文化の劣化兆候を確認している。

- ・ 安全を最優先とする方針と実行
- ・ 安全を確保する仕組み
- ・ 学習する組織
- ・ コミュニケーション

なお、規制当局の安全文化評価ガイドラインにおいて、評価する視点として、トップマネジメントのコミットメント、上級管理者の明確な方針と実行等の14項目の安全文化要素が定められており、当社の安全文化要素との関連は、第2.2.1.8-2図に示すとおり、当社の安全文化要素との関連を整理し、両者の整合性を確認している。

また、第2.2.1.8-1表に、安全文化要素ごとに安全文化の醸成に繋がる日常活動を整理し、安全文化の醸成状態を確認している。

c. 安全文化の醸成への取組みに係る改善状況

4項目の安全文化要素に対して、安全文化の醸成への取組みに係る改善状況を確認した。

主な改善状況は以下のとおりである。

(a) 安全を最優先とする方針と実行に係る改善状況

イ 安全文化醸成に関する方針及びスローガンの周知

安全文化醸成に係る社内マニュアルに基づき、毎年度、社長のコミットメントの内容と整合を図った安全文化醸成重点活動計画、安全文化醸成に関する年度スローガンの浸透を図るため、所内及び協力会社の各所へのポスター掲示や、携帯用小冊子にまとめて配付する等の周知活動を継続的に実施している。

ロ 発電所上層部からのメッセージの発信

発電所組織の幹部(所長、次長、原子力訓練センター所長、安全品質保証統括室長、副室長)は、原子力安全を最優先とする安全文化の意識浸透を図るため、発電所組織を対象にメッセージを発信している。

(b) 安全を確保する仕組みに係る改善状況

イ 原子力の安全性・信頼性を確保する活動の実施

原子力の安全性・信頼性を確保する活動として、関係各課及び協力会社との連絡調整を行い、施設定期検査の対応を確実に実施した。また、新規制基準対応工事等について、工程管理、関係箇所との情報共有、懸案事項処理等を着実に行った。

ロ 改善措置活動(CAP)の導入

「玄海3号機脱気器空気抜き管蒸気漏れ」事象の経験をもとに「気付事項共有会議」を設置し、僅かな変化の気付き事項の共有、処置状況の確認を行ってきた。現在その仕組みを「改善措置活動」へ移行し、CAP会議において引き続き活動を行っている。

(c) 学習する組織に係る改善状況

イ 安全文化に関する教育の実施

発電所における保安に関するすべての活動は原子力安全文化を基礎としており、安全文化に関する知識の習得及び原子力安全の重要性を理解させ、安全意識の向上及び安全文化の醸成を図るため、原子力安全教育を実施している。

また、発電所員に対し、原子力安全教育を通じて、原子力安全に係るリスクの認識、日々の保安活動におけるリスクへの意識向上を図るための教育及び一人ひとりが安全のために日常業務の中で率先垂範して行っている行動がリーダーシップに繋がること等、リーダーシップの浸透・定着を目的とした教育を実施している。

(d) コミュニケーションに係る改善状況

イ 協力会社とのコミュニケーション活動の実施

協力会社への安全文化醸成活動の更なる浸透を図るため、協力会社との意見交換会の実施、受注者品質保証監査を利用した安全文化に関する情報等の紹介、各課委託先とのミーティング等のコミュニケーション活動等を継続的に実施している。

d. 安全文化要素に沿った改善状況の評価

今回の調査期間における安全文化の醸成活動に係る仕組みの改善状況について、安全文化要素との関係を第2.2.1.8-2表に示す。

このように、安全文化要素に沿った改善活動が、安全文化の醸成活動に係る仕組み(組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練)及び設備の改善状況に示される安全文化醸成に繋がる日常的な活動においても確認されることから、日常の保安活動が安全文化の醸成された状態に繋がっており、安全文化の醸成活動の目的が達成されていると評価できる。

(4) 安全文化の醸成活動に係る実績指標

a. 安全文化醸成活動の実績

安全文化醸成に係る取組みは、安全文化醸成に係る社内マニュアルに基づき、安全文化醸成活動を計画し、実施し、評価し、改善を行っている。今回の調査期間の安全文化醸成活動の主な実績については、第2.2.1.8-3表のとおりである。

主な安全文化醸成活動の内容について、以下に示す。

(a) 安全文化に関する年度スローガンの策定、掲示

発電所員から安全文化に関するスローガンを毎年度募集、選定し、発電所員及び協力会社員へ周知するとともに、発電所の各所に掲示し、意識高揚を図っている。(第2.2.1.8-4表参照)

(b) 発電所上層部からのメッセージの発信

発電所組織の幹部(所長、次長、原子力訓練センター所長、安全品質保証統括室長、副室長)は、原子力安全を最優先とする安全文化の意識浸透を図るため、発電所組織を対象にメッセージを発信している。

(c) 安全文化に関する教育の実施

発電所における保安に関するすべての活動は原子力安全文化を基礎としており、安全文化に関する知識の習得及び原子力安全の重要性を理解させ、安全意識の高揚及び安全文化の醸成を図るため、原子力安全教育を実施している。

また、原子力安全教育を通じて、原子力安全に係るリスクの認識、日々の保安活動におけるリスクへの意識向上を図るための教育及び一人ひとりの

が安全のために日常業務の中で率先垂範して行っている行動がリーダーシップに繋がること等、リーダーシップの浸透・定着を目的とした教育を実施している。

(d) 発電所員と協力会社員との意見交換会の実施

発電所員と協力会社員との意見交換会を実施し、協力会社からの要望を収集、検討を実施し、必要に応じて改善を実施している。また、日常の業務においても意見交換を実施しており、あらゆる場を通じたコミュニケーションの充実による保安活動の更なる高みを目指した活動を実施している。

(e) 安全文化醸成重点活動計画の策定

安全文化醸成に係る社内マニュアルに基づき、毎年度、安全文化醸成重点活動計画を策定し、計画に基づき、安全文化醸成活動を実施し、その結果を評価し、次年度計画に反映等改善を図っている。(第2.2.1.8-5表参照)

b. 安全文化に関する教育の受講率

安全文化に関する教育は、原子力安全教育等を通じ、安全文化醸成に係る方針・スローガン、年度の活動計画及び安全文化醸成に係る社内マニュアルを基にしたPDCAの仕組み等の内容について実施しており、発電所員は、毎年度教育を受講することで安全文化の更なる醸成に向けた意識向上を図っている。

安全文化に関する教育の受講率について、安全文化に関する教育の受講率の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.8-3図に示す。新規制基準適合性審査対応に伴う長期出張等による影響により、2012年度から

2014年度にかけて若干の減少傾向は見受けられるものの、受講可能である要員に対しては適切に2016年度以降、2013年までの受講率と同等の水準に維持されており、安全文化に関する知識及び原子力安全の重要性に関する意識の維持・向上が図られていることを確認した。

c. 安全文化に問題があり発生した不適合件数

安全文化に問題があり発生した不適合発生件数について確認した結果、今回の調査期間において、安全文化に問題があり発生した不適合は発生していない。

(5) 安全文化の醸成活動に係る有効性評価結果

社内マニュアルに基づく安全文化の醸成活動が適切に実施されており、これまでの安全文化醸成状態の自己評価及び規制機関等の第三者評価においても安全文化の醸成された状態から顕著な劣化兆候の傾向は認められていないことから、安全文化の醸成活動が有効に機能していると評価できる。

第2.2.1.8-1表 安全文化要素と日常活動との関連(1/2)

No.	安全文化要素	安全文化の醸成された状態(安全文化評価指標)	安全文化醸成に繋がる日常的な活動
1	安全を最優先とする方針と実行	<p>(1) トップマネジメントが安全を最優先とする方針を示すとともに、そのメッセージが組織委員の全体に繰り返し周知され、認識されている。</p> <p>(2) 各部長及び各所長が、トップマネジメントの方針に基づき、会議や訓話等の各種機会を通じて安全を最優先とするメッセージを発信しているとともに、安全を達成するための目標を策定し、組織委員がその目標に向かって活動することを確実にしている。また、安全達成のための目標は、トップマネジメントの安全を最優先とする方針と整合性がとれ、組織委員が安全を最優先として活動できるものとなっている。</p> <p>(3) 安全を最優先とする業務の計画が策定され、それに基づき業務が実施されている。</p> <p>(4) 組織の体制及び部署の役割・責任・権限が明確化され、それを機能させている。</p> <p>(5) 組織委員が「立ち止まり、考え、行動し、見直す」(STAR: Stop, Think, Act, Review)という姿勢を持ち、安全を損なう要因が潜んでいないか、安全を最優先を怠るとどのような結果が生じるかを常に想起している。</p>	<p>a. 所長は、年頭挨拶、訓話等、機会あるごとに「安全はすべてに優先する」ことを組織委員に対して伝える。②④</p> <p>b. 品質方針を、以下の手段により組織委員へ浸透させ、安全最優先の意識並びに原子力安全に対する当事者意識を醸成する。①④⑨</p> <p>(a) 各課長は、「品質保証活動に関する教育」、「課内教育」等を通じ組織委員へ伝達するとともに、「品質管理及び安全作業教育」において協力会社にも伝達する。</p> <p>(b) 安全品質保証統括室長は社内イントラネットへの掲示、ポスター掲示、携帯用小冊子の配付を行う。</p> <p>c. 所長及び各課長は、「品質マニュアル(基準)」に基づき、品質目標を定める。また、各課長は、それら品質目標を「品質保証活動に関する教育」、「課内教育」等により組織委員へ周知し、品質目標の達成に向け、積極的に参画するよう働きかけを行い、業務に取り組む。②④</p> <p>d. 所長は、前年度活動結果及び社長のコミットメントを踏まえ、発電所において安全文化醸成重点活動計画を策定するとともに、各課長はその計画を課内教育等により組織委員へ周知する。②④</p> <p>e. 発電所組織の幹部(所長、次長、原子力訓練センター所長、安全品質保証統括室長、副室長)は、原子力安全を最優先とする安全文化の意識浸透を図るため、発電所組織を対象にメッセージを発信する。②④</p> <p>f. 発電所組織の幹部(所長、次長、原子力訓練センター所長、安全品質保証統括室長、副室長)及び各課長は、業務・原子力施設に係る意思決定の根拠をタイムリーに組織委員へ説明する。①②④</p> <p>g. 各課長は、プロセスの監視・測定を行い、業務の現状を把握し、改善につなげる。②</p> <p>h. 各課長は、安全文化醸成重点活動計画に基づき、安全文化醸成活動に取り組む。②</p> <p>i. 所長及び各課長は、「品質マニュアル(基準)」及び「職務権限基準」に定められた保安活動を担う体制、部署間の役割・責任・権限に基づき、安全を最優先した業務の計画(基準、業務要領、要領書等)を策定・維持し、実施する。②</p> <p>j. 発電所組織の組織委員は、自らの職務の範囲において、保安活動に対する説明責任を果たす。⑦④</p> <p>k. 所長及び各課長は、業務の計画の策定や業務の実施等に当たっては、立ち止まって考え、常に自らに問いかけ、起こりうる結果を想像して、慎重な意思決定を行う。④</p>
2	安全を確保する仕組み	<p>(1) 法令・ルールの遵守及び安全最優先を無視した組織的活動、並びに集団浅慮による誤った意思決定を避けるための方策が確立され、機能している。</p> <p>(2) 業務・原子力施設に関連する法令・規制要求事項等が明確化され、それらに対して規定文書や各種手順書が曖昧なく明瞭に定められている。</p> <p>(3) 発生した不適合を確実に処理する仕組みが確立され、機能している。</p> <p>(4) ルールや手順等の変更には、変更による安全性への影響等を適切に評価しているとともに、重要度に応じて組織的にチェックする仕組みが確立され、機能している。</p> <p>(5) 安全に直結する作業に関して、作業環境や作業条件が定められ、手順化され、それに基づいて作業が実施されている。また、現場作業が実際のようになっているかを管理者が把握する活動が行われている。</p> <p>(6) 安全を優先した無理のない工程・計画が策定されているとともに、進捗に応じて適切に変更が行われている。</p>	<p>a. 以下の仕組みにより、誤った意思決定や組織の閉鎖性を排除し、透明性の高い業務運営を行う。③</p> <p>(a) 社内外の第三者による原子力安全に関する各種評価の活用</p> <p>(b) 安全運営委員会による原子力施設の保安運営に関する事項の審議</p> <p>(c) 安全品質保証統括室による不適合処理・是正処置の確認</p> <p>(d) プロセス監査による業務に対する要求事項への適合性、有効性の確認</p> <p>(e) 作成・審査・承認のステップを踏んだ文書及び記録の作成</p> <p>(f) 発電所内、発電所一本店組織間での連絡・調整(品質保証連絡会議、運用変更に当たっての説明会等)</p> <p>b. 各課長は、品質マネジメントシステム文書(規定文書、業務要領等)に各種業務の意思決定プロセスを定め、それに基づき実施する。③⑧</p> <p>c. 各課長は、法令・規制要求事項等を監視し、業務・原子力施設に関連する要求事項は「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」に明確化するとともに、要求事項をレビューした上で対応が必要な場合には、関係箇所と事前に十分な調整を行い、関連する規定文書、業務要領を改正する。また、原子力施設の保安に係る規定文書の改正に当たっては、必要に応じて安全運営委員会で審議を行う。③⑧</p> <p>d. 安全品質保証統括室長は、不適合を処理する手順を「不適合管理基準」に定め、各課長はそれに基づき不適合を処理する。また、不適合判断に当たっては、安全品質保証統括室長が定める「不適合管理運用ガイドライン」を活用する。③</p> <p>e. 各課長は、設備・運川方法の変更に当たり、「設備・運川方法等の変更における関連文書(含むチェックシート)の変更要否チェックシート」により、変更に伴う影響等の有無を確認するとともに、必要に応じて安全運営委員会による審議を通して規定文書の改正を行う。⑧④</p> <p>f. 各課長は、設計変更が生じた場合は、「設計・調達管理基準」に基づき、その変更内容を明確にするとともに、それに伴う影響を評価し、発生した段階に応じレビュー、検証及び妥当性確認を実施する。③</p> <p>g. 各課長は、作業の実施に当たっては、事前に作業要領書を作成し、作業工程、範囲、方法、手順、体制等を定め、現場において指導、監督し、品質管理並びに事故防止に努めるようルール化し、実施する。④⑨</p> <p>h. 各課長は、安全上重要な作業工程については、品質への影響を与えるような無理な工程となっていないか等、関係者との連絡調整を円滑に行うようルール化し、実施する。⑨</p> <p>i. 安全品質保証第二統括室長は、施設定期検査工程に係る停止時確率的リスク評価(停止時PRA)を実施する。⑩⑬</p>

*「安全文化醸成に繋がる日常的な活動」欄における丸数字は、第2.2.1.8-2(表)に示される「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取り組みを評価するガイドライン」における以下の安全文化要素との関連を示す。

① トップマネジメントのコミットメント、② 上級管理者の明確な方針と実行、③ 誤った意思決定を避ける方策、④ 常に問いかける姿勢、⑤ 報告する文化、⑥ 良好なコミュニケーション、⑦ 説明責任・透明性、⑧ コンプライアンス、⑨ 学習する組織

⑩ 事故・故障等の未然防止に取り組む組織、⑪ 自己評価又は第三者評価、⑫ 作業管理、⑬ 変更管理、⑭ 態度・意欲

第2.2.1.8-1表 安全文化要素と日常活動との関連(2/2)

No.	安全文化要素	安全文化の醸成された状態(安全文化評価指標)	安全文化醸成に繋がる日常的な活動
3	学習する組織	<p>(1)現状に満足することなく、組織内での知見、経験や外部とのコミュニケーション結果を蓄積・活用し、継続的に改善していく仕組みが構築され、実施されている。また、確立した仕組みやルールに対しても、安全を考慮の上、より有効性を高めるための改善が自発的に行われている。</p> <p>(2)組織及び個人の能力を高めるための教育・訓練(コンプライアンスを含む)を計画し、実施し、評価し、継続的に改善している。</p> <p>(3)自社のみならず、他社の事故・故障情報並びに良好事例から得られた教訓を基に、事故・故障等の再発及び未然防止のための是正処置、予防処置が実施されている。また、重大な事故・故障に対しては、組織要因にまで遡って原因究明(根本原因分析)が行われ、また、その結果に対しては改善に向けた活動が真摯に行われている。</p> <p>(4)ヒューマンファクターに関する活動によりヒューマンエラー防止に努めている。</p> <p>(5)安全文化の醸成状態を定期的に評価し、その評価結果から得られた課題を次計画へ反映し、安全文化の醸成に努めている。また、外部機関等の第三者評価を受け、その結果を安全文化醸成活動に活用している。</p>	<p>a.安全品質保証統括室長は、「評価改善活動管理基準」に基づき、各種データ(原子力安全の達成に関する情報、監査結果、プロセスの監視及び測定の結果、検査及び試験等)を収集・分析する。各課長は改善が必要と認められた事項について改善を実施する。⑨</p> <p>b.各課長は、社内外の第三者による原子力安全に関する評価結果、原子力業界の内外を問わず優れたパフォーマンスを実現している他組織へのベンチマーク活動等から、必要に応じて改善を行う。⑨⑩⑪</p> <p>c.各課長は、保安活動及び品質保証活動を行う中で自組織、他組織を問わず改善が必要と思われる事項を発見した場合は、「評価改善活動管理基準」に基づく「改善提案書」の仕組みにより自ら改善を提案し、必要に応じて改善を行う。⑨⑭</p> <p>d.各課長は、原子力安全の達成に関する情報として、保安検査、定期安全管理審査等の各種検査等における原子力安全達成状況に関する指摘事項等や地元自治体、地元住民をはじめとする利害関係者の原子力安全達成状況に関する意見、要望等を記録し、対応が必要なものは適切に対応する。⑨</p> <p>e.各課長は、「教育訓練基準」に基づき業務に必要な力量を定め、組織要員の力量評価を実施する。原子力訓練センター長は、各要員の技術力を向上させるための教育訓練計画を作成し、各課長はその計画に基づき教育・訓練を実施する。また、各課長は、教育・訓練及びOJTを通じて技術伝承に努めるとともに、率先垂範の姿勢を示し、リーダーシップ能力の育成を図る。⑨</p> <p>f.各課長は、「コンプライアンス行動指針」に従い、自らの行動を律するとともに「コンプライアンス研修」等により、コンプライアンス意識の向上を図る。⑧⑭</p> <p>g.各課長は、「原子力安全教育」、「品質保証活動に関する教育」、「品質管理及び安全作業教育」等の各種教育の実施、安全品質保証統括室長は、安全文化醸成活動スローガンの設定・掲示により、所員の安全を最優先とした活動の意識向上を図る。⑨⑭</p> <p>h.各課長は、本店が情報選別した「予防処置基準」に定める検討対象情報を入力し、予防処置の必要性を評価し、処置が必要と判断されたものは処置を実施する。また、四半期ごとに処置状況を事故・故障情報検討会へ報告する。⑨⑩</p> <p>i.各課長は、必要に応じて、不適合・是正処置報告書を発電所内に回覧するとともに、社内イントラネット上に掲示し情報共有を図る。⑨⑩</p> <p>j.根本原因分析チームは、「根本原因分析実施基準」に基づき、「No Blame Culture(人を責めない文化)」の考えのもと不適合事象等から本来あるべき姿を阻害する潜在的な組織要因を見つけ出し、各課長は根本原因分析結果に対応した再発防止及び未然防止を図るための処置を実施する。⑨⑩</p> <p>k.各課長は、発電所内に設置するヒューマンファクター検討会を通して、発電所でのヒヤリハット事例の収集・分析・評価・フィードバックの推進を図る。⑨⑩</p> <p>l.「原子力安全文化醸成活動管理基準」に従い、各課長は安全文化醸成活動の取組み状況を評価するとともに、安全品質保証統括室長はその評価結果を踏まえ安全文化の醸成状態を評価し、継続的な改善を実施する。⑩</p> <p>m.各課長は、規制当局による保安検査、原子力監査室が実施する監査、安全文化及び安全のためのリーダーシップに対する独立評価等を通じて安全文化醸成活動に関する評価を受けた場合、その評価結果を安全文化醸成活動に活用する。⑩</p>
4	コミュニケーション	<p>(1)Face-to-Faceでの双方向コミュニケーションが活発に行われているとともに、報告・連絡・相談が習慣付けられている。</p> <p>(2)管理者と若手社員、経営層と技術担当者等の間の意識ギャップを埋め、相互に理解し合うための活動が行われている。</p> <p>(3)管理者は、個人的なエラーやニアミス等の些細な問題であっても懸念なく報告するよう組織要員に奨励するとともに、自ら率先して規範を示している。</p> <p>(4)コンプライアンスに抵触する等の問題に遭遇した場合に、弱い立場の者が不利益を被らず相談できる制度が設けられている。</p> <p>(5)地元自治体や地元住民、規制当局が何を求めているのか、相手の立場に立って考え、タイムリーに分かり易く情報の提供、説明が行われている。</p> <p>(6)安全に寄与した組織や個人に対しては、称賛がなされている。</p>	<p>a.所長及び各課長は、所内会議、課内会議及び本店組織との連携により階層間や組織間での情報伝達等のコミュニケーションにより円滑な業務運営を図り、問題の報告に価値を認める等、活力ある風通しの良い職場環境の整備に努める。⑥⑭</p> <p>b.所長は、「所長と一般職との懇談会」を開催し、話しやすい環境づくり及びモラルの維持・向上に向けた取組みを行う。⑥⑭</p> <p>c.各課長は、「協力会社と発電所員との意見交換会」の開催等により供給者とコミュニケーションを取り、安全を確保するための幅広い改善に資する情報の収集、円滑な業務遂行、職場の活性化及び安全文化に対する意識の共有化を図る。⑥⑩</p> <p>d.各課長は、「安全衛生協議会」、「品質管理及び安全作業教育」等の各種会議、教育を通じて、ニューシア情報、不適合情報等の協力企業との情報共有を図る。⑥</p> <p>e.各課長は、業務に対する要求事項に適合しない状況が発生した場合には、「不適合管理基準」に基づき不適合・是正処置報告書を作成し、必要な権限者へ報告を行う。⑤</p> <p>f.各課長は、発電所内に設置するヒューマンファクター検討会を通して、発電所でのヒヤリハット事例の収集・周知など、ヒューマンファクターに関する活動を実施する。⑤</p> <p>g.各課長は、通常時、事故・故障時を問わず、以下のとおり積極的な情報公開を行うとともに、地域のみならずとの良好な関係の維持に努める。⑦</p> <p>(a)規制当局、自治体、プレス等への情報発信・説明</p> <p>h.所長は、原子力安全に貢献した部署又は個人(協力会社も含む)に対し表彰する活動を行う。⑭</p>

* 「安全文化醸成に繋がる日常的な活動」欄における丸数字は、第2.2.1.8-2図に示される「規制当局が事業者の安全文化・組織風土の劣化防止に係る取り組みを評価するガイドライン」における以下の安全文化要素との関連を示す。

- ① トップマネジメントのコミットメント、② 上級管理者の明確な方針と実行、③ 誤った意思決定を避ける方策、④ 常に開いた姿勢、⑤ 報告する文化、⑥ 良好なコミュニケーション、⑦ 説明責任・透明性、⑧ コンプライアンス、⑨ 学習する組織
- ⑩ 事故・故障等の未然防止に取り組む組織、⑪ 自己評価又は第三者評価、⑫ 作業管理、⑬ 変革管理、⑭ 態度・意欲

第 2.2.1.8-2 表 仕組みの改善状況と安全文化要素との関係(1/11)

仕組みの改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(改善提案書) —	(社内マニュアル、教育・訓練の改善) 玄海原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として「安全に関わる問題点が抽出され又は指摘されたときには、単に法令等の基準を満たすにとどまらず、その趣旨を踏まえた上で管理者自らが責任及び役割を自覚して自主的に新たな知見を取り入れ、対応の可否も含めた判断、指導及び監督を行い、速やかに適切な対応を進めることで安全性を追求していく意識を高めることを要請する。」を受け、「2015年度安全文化醸成重点活動計画(玄海原子力発電所)」を改定し、2015年度安全文化醸成活動計画説明会にて、参加者へ当該要請事項を周知する活動を反映する改善提案を採用した。 (2015年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(改善提案書) —	(社内マニュアル、教育・訓練の改善) 玄海原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として「今後、再稼働に向かう場合、多くの作業が「初めて」「変更」「久しぶり」に該当するものと思料する。諸作業に際し管理された手順として行われるべき、注意事項の確実な示達や連絡又は報告すべき事項等を確認すること等、要所で基本に立ち返って、要すれば諸手順を見直す余裕を持つことが望ましい。これまで醸成されてきた良好なコミュニケーションの文化を更に深化させるとともに、作業管理の観点から適切に管理された手段を通じて安全で確実な作業の完遂に努めることを要請する。」を受け、「2016年度安全文化醸成活動計画説明会」の説明資料に「取り組み要請事項」の内容を反映し、2016年度安全文化醸成活動計画説明会にて、参加者へ当該要請事項を周知する活動を反映する改善提案を採用した。 (2016年度)	・安全を最優先とする方針と実行 ・コミュニケーション	

第 2.2.1.8-2 表 仕組みの改善状況と安全文化要素との関係(2/11)

仕組みの改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(改善提案書) —	(社内マニュアルの改善) 川内原子力発電所に対し、川内原子力規制事務所より「取り組み要請事項」として、「手順書の整備の実施」にかかわる活動を継続し、適切に実施することを要請すること及び日常活動の取り組み指標である「安全文化の醸成状態を定期的に評価し、その評価結果から得られた課題を次計画へ反映し、安全文化醸成に努めている。」にかかわる活動を適切に実施することが要請された。 これを受け、川内原子力発電所では、要請事項を所員へ周知するとともに、安全文化醸成活動を適切に実施できるように「安全文化醸成活動管理基準」を改正することとしており、玄海原子力発電所においても川内原子力発電所の対応を踏まえ、水平展開を行う改善提案を採用した。 (2016年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(改善提案書) —	(社内マニュアル、教育・訓練の改善) 2017年度「安全文化・組織風土劣化防止に係る取り組みの総合評価について(指導)」(玄海原子力規制事務所)受領に伴う対応に関する改善提案を採用した。 (2018年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(本店改善提案書) —	(教育・訓練の改善) 玄海及び川内原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として『組織要員が、「立ち止まり、考え、行動し、見直す」という姿勢を持ち、安全を損なう要因が潜んでいないか、安全最優先を怠るとどのような結果が生じるかを常に想起するための日常的な行動に組み込まれているが、安全に関わる機器の状況について疑問を持つ姿勢に欠けたことによる事象が認められたことを踏まえ、今後も引き続き常に問いかける姿勢を徹底することを要請する。』等を受け、本店組織においても「原子力安全教育」にて『常に問いかける姿勢』に関する教育を実施する改善提案を採用した。 (2015年度)	・安全を最優先とする方針と実行	