

第 2 章 安全性の向上のため自主的に講じた措置

目 次

2. 安全性の向上のため自主的に講じた措置

2.1 安全性の向上に向けた継続的取組み方針

2.1.1 基本方針	2.1-1
2.1.2 目的及び目標	2.1-4
2.1.3 実施体制及びプロセス	2.1-4

2.2 調査等

2.2.1 保安活動の実施状況	2.2.1-1
2.2.1.1 品質保証活動	2.2.1.1-1
2.2.1.2 運転管理	2.2.1.2-1
2.2.1.3 保守管理	2.2.1.3-1
2.2.1.4 燃料管理	2.2.1.4-1
2.2.1.5 放射線管理	2.2.1.5-1
2.2.1.6 放射性廃棄物管理	2.2.1.6-1
2.2.1.7 緊急時の措置	2.2.1.7-1
2.2.1.8 安全文化の醸成活動	2.2.1.8-1
2.2.1.9 安全性向上に資する自主的な設備	2.2.1.9-1
2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見	
2.2.2.1 概要	2.2.2-1
2.2.2.2 情報の収集期間及び収集対象	2.2.2-2
2.2.2.3 最新知見の抽出手順	2.2.2-2
2.2.2.4 安全に係る研究	2.2.2-4
2.2.2.5 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓	2.2.2-5

2.2.2.6 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ	2.2.2-8
2.2.2.7 国内外の基準等	2.2.2-9
2.2.2.8 国際機関及び国内外の学会等の情報	2.2.2-11
2.2.3 発電用原子炉施設の現状を詳細に把握するための調査	2.2.3-1
2.3 安全性向上計画	
2.3.1 保安活動により抽出された追加措置	2.3-1
2.3.2 外部からの要請に基づく安全性向上措置	2.3-5
2.4 追加措置の内容	
2.4.1 構築物、系統及び機器における追加措置	2.4-1
2.4.2 体制における追加措置	2.4-5
2.5 外部評価の結果	
2.5.1 外部有識者による評価	2.5-1
2.5.1.1 原子力安全性向上分科会	2.5-1
2.5.1.2 原子力安全性向上分科会の評価	2.5-2
2.5.1.3 原子力安全性向上分科会の評価を踏まえた対応等	2.5-3
2.5.2 電力各社による届出書全体レビュー	2.5-3

2. 安全性の向上のため自主的に講じた措置

2.1 安全性の向上に向けた継続的取組み方針

2.1.1 基本方針

原子力発電所の安全性向上においては、規制要求を満たすことに留まることなく、原子力発電所の設備面（ハード面）の対策に加え、設備能力を最大限に発揮させるための運用管理面（ソフト面）の更なる強化・充実にに向けた取組みを自主的かつ継続的に行っていくことが重要である。

この自主的かつ継続的な安全性向上に向けた諸活動は、安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた原子力安全に関する品質マネジメントシステム（以下「QMS (Quality Management System)」という。）の継続的改善のプロセスに基づくことを基本とする。なお、QMSについては、「1.4 保安のための管理体制及び管理事項」に示している。

QMSに基づき社長は品質方針を定めており、これに基づき、原子力安全の自主的・継続的改善に取り組んでいる。平成26年6月17日制定の品質方針を以下に示す。

品質方針

原子力安全の取り組みに終わりはない。現状に満足することなく、常に考え問い直す姿勢をもって自ら率先して行動するとともに、コンプライアンスを十分に意識した上で、以下の方針に基づく業務運営に不断に取り組むことにより、地域・社会の皆さまに信頼され、安心され続ける原子力発電所を目指します。

1. 原子力安全を最優先とする文化を醸成し続けます

原子力安全を達成するための品質マネジメントシステムに基づく保安活動を的確に実施し、現場を第一として継続的改善に取り組んでいくとともに、原子力のもつ様々なリスクに対する意識を高め、安全文化の更なる醸成を図っていきます。

2. 自主的・継続的に安全性・信頼性を向上させます

当社の持つ経験に加え、国内外の最新の知見や教訓、社内外の第三者の視点も活かしながら、自主的・継続的に原子力発電所の安全性・信頼性並びに技術力の向上に取り組んでいきます。

特に、原子力安全に関わるリスクマネジメントを確実に実施するとともに、万が一の事態にも的確に対応できるよう危機管理能力の維持・向上を図っていきます。

3. 積極的な情報公開を行い説明責任を果たします

地域・社会の皆さまの声を真摯に受けとめ、相手の立場に立った分かりやすい情報発信に努めていきます。

4. 社内や協力会社との風通しの良い組織風土をつくります

フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを基本とし、立場を越えて協力し合える関係をつくっていきます。

なお、原子力安全に関し、より高みを目指す姿勢及びリスクマネジメントの強化を示す観点から、平成29年6月1日に品質方針を以下のように見直した。

品質方針

原子力安全の取り組みに終わりはない。現状に満足することなく、常に考え問いかける姿勢をもって自ら率先して行動するとともに、誠実かつ高い倫理観をもちコンプライアンスを十分に意識した上で、以下の方針に基づく業務運営に不断に取り組み、更なるパフォーマンス向上を図っていくことにより、地域・社会の皆さまに信頼され、安心され続ける原子力発電所を目指します。

1. 原子力安全を最優先とする文化を醸成し続けます

原子力安全を達成するための品質マネジメントシステムに基づく保安活動を的確に実施し、現場を第一として継続的改善に取り組んでいくとともに、原子力のもつ様々なリスクに対する意識を高め、安全文化の更なる醸成を図っていきます。

2. 自主的・継続的に安全性・信頼性を向上させます

当社の持つ経験に加え、国内外の最新の知見や教訓、社内外の第三者の視点も活かしながら、より高みを目指した原子力発電所の安全性・信頼性並びに技術力の向上に自主的・継続的に取り組んでいきます。

3. 原子力発電所のリスクマネジメントを確実に実施します

原子力安全のためのリスク分析・管理を確実に実施していくとともに、あらゆる事態に的確に対応できるよう実効的な教育訓練に継続的に取り組み、危機管理能力の維持・向上を図っていきます。

4. 積極的な情報公開を行い説明責任を果たします

地域・社会の皆さまの声を真摯に受けとめ、当社に都合の悪い情報も含め、相手の立場に立った正確かつ分かりやすい情報を迅速に発信していきます。

5. 社内や協力会社との風通しの良い組織風土をつくります

フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを基本とし、立場を越えて何でも言い合え、協力し合える関係をつくっていきます。

2.1.2 目的及び目標

安全性向上評価の実施に当たっては、自主的かつ継続的に原子炉施設の安全性・信頼性を向上させることを目的とし、原子力のリスクを合理的に実行可能な限り低減する(ALARP; As Low As Reasonably Practicable)ことを目標とする。

2.1.3 実施体制及びプロセス

(1) 自主的・継続的な安全性向上への取組み体制

「原子力の安全性・信頼性向上への取組み」は当社の最重要課題である。

当社の使命は原子力発電所の安全確保を大前提に、安定した良質な電力をお客さまに供給し続けることに加え、「お客さまとともに」より良い社会や生活を考え、それを実現していくことである。その使命を果たし続けるためにも、「原子力の安全確保」を、「電力の安定供給」に並ぶ永続的な当社のDNAとして、組織に根付かせ継承し続けなければならない。

これを実現するため、実務部門である原子力発電本部のみならず、全社で原子力の自主的・継続的な安全性向上へ取り組むための体制を構築している。

平成29年4月1日に改組し、原子力の自主的・継続的な安全性向上を迅速かつ柔軟に実施できるよう、原子力発電本部を社長直轄組織とした。土木・建築関係の本店分掌業務は、テクニカルソリューション統括本部土木建築本部原子力土木建築部門が原子力発電本部と連携しながら実施している。

また、原子力に係るガバナンスを強化するため、原子力に特化した社長直轄組織の「原子力監査室」を設置し、安全対策の点検等、業務運営の監査を行うとともに、自主的安全性向上の働きかけを実施させることとした。

原子力に係る安全推進・ガバナンス・リスクマネジメント機能を強化するため、全社大の会議体が設置されており、それぞれ、以下に示す役割を担っている。これらの会議体の事務局はコーポレート戦略部門が担っている。

- 全社安全推進委員会

社長を委員長とし、地域の皆さまの声を踏まえた自主的安全対策の検討や、継続的な教育・訓練による社員一人ひとりが「安全」を最優先とする風土・文化の醸成等を推進する。

- 原子力リスクコミュニケーション会議

社長を議長とし、原子力の業務運営、意思決定プロセス等に関する報告の場と位置付け、オーバーサイトの観点から社外取締役も含めた経営層全体で原子力事業を俯瞰し、意見交換を行うことにより、多角的な視点、考え方をより一層原子力の業務運営に反映、フィードバックする。

- 経営資源委員会

原子力を含めた全社設備投資・経費・要員配分を行う。

- 業務運営委員会

原子力を含めた全社業務運営等の改善を行う。

社外有識者の客観的・専門的な視点を原子力の業務運営に活用するため、委員長を含め5名の社外委員並びに2名の社内委員で構成される「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会」を設置している。更に、本委員会の下には、社外委員で構成される「原子力安全性向上分科会」及び「原子力コミュニケーション分科会」が設置されており、それぞれ、原子力の自主的・継続

的な安全性向上の取組みの一環として、客観的かつ第三者的な観点から原子力の安全性向上の取組み状況(確率論的リスク評価:PRA等による原子力発電のリスクの分析・評価等)をモニタリングし、より専門的・技術的観点から議論を深めること、原子力に関するコミュニケーションのあり方(リスクコミュニケーションの強化、新たな視点によるコミュニケーション活動の展開)に重点を置いた助言を得ることを目的としている。これらの委員会、分科会の事務局はコーポレート戦略部門が担っている。

立地コミュニケーション本部は、地域の皆さまの「安心」につながる丁寧なコミュニケーション活動や積極的な情報発信を行い、原子力事業の更なる透明性の向上のため、これを設置した。

以上、述べた原子力関係の組織・会議体を第2.1.1図に示す。

安全性向上のための諸活動を実施する一義的責任は、当社が負っているのは当然であるが、これらは当社だけで実行できるものではなく、協力会社やメーカー等と一体となって取り組んでいる。加えて、自主規制組織である世界原子力発電事業者協会(The World Association of Nuclear Operators; WANO)、(一社)原子力安全推進協会(Japan Nuclear Safety Institute; JANSI)の協力・助言を得ながら原子力の継続的な安全性向上に取り組んでいる。この概念図を第2.1.2図に示す。

(2) 安全性向上評価の実施体制

川内原子力発電所1号機(以下「川内1号機」という。)に関する安全性向上評価の実施体制を第2.1.3図に示す。総括責任者である原子力発電本部安全・品質保証部長の指示により、土木建築本部原子力土木建築部門を含む本店の各部門及び川内原子力発電所がQMSに定める責任及び権限に基づき、担当業務の調査及び評価を実施する。これらを安全・品質保証部門で取

りまとめ、安全・品質保証部長を委員長とする安全性向上総合評定委員会において審議し、安全性向上措置及び総合評定を決定する。

外部有識者の視点を、更なる安全性向上に活かすことを目的に学識経験者で構成される「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会 原子力安全性向上分科会」による外部評価を必要に応じ受ける。

また、原子力部門から独立した立場からの評価を、原子力監査室が実施する。

(3) 安全性向上のプロセス

a. 安全性向上のための継続的取組みに係るプロセス

原子力発電所の安全性向上のための継続的な取組みは、QMSの継続的改善のプロセスを基本とする。QMSの各プロセスは文書化され、これらに基づきプロセスが実施される。

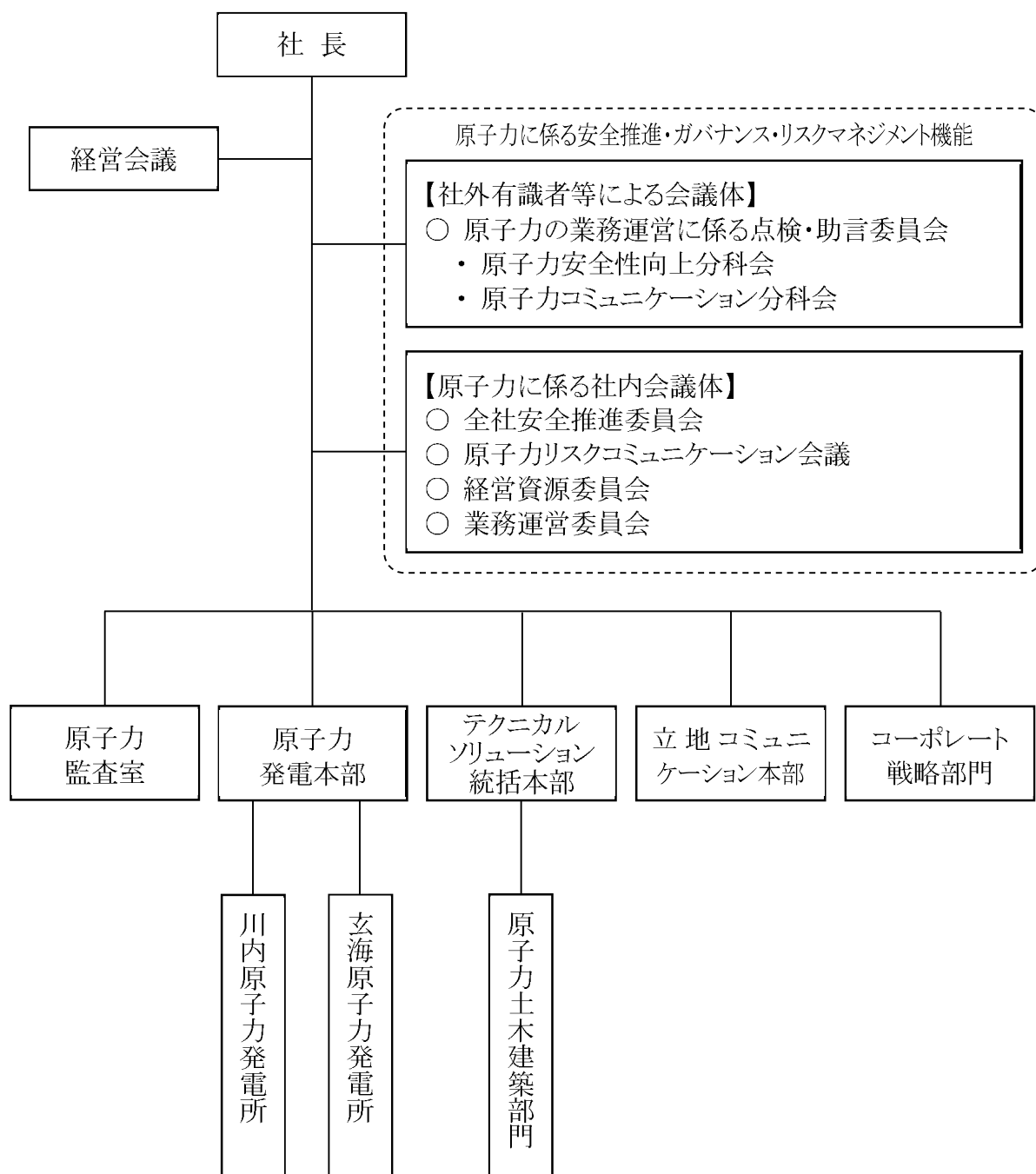
QMSプロセスの順序及び相互関係を添付資料-2「川内原子力発電所原子炉施設保安規定(要則) 第2章 品質保証 別図2 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係」に示す。

b. 安全性向上評価のプロセス

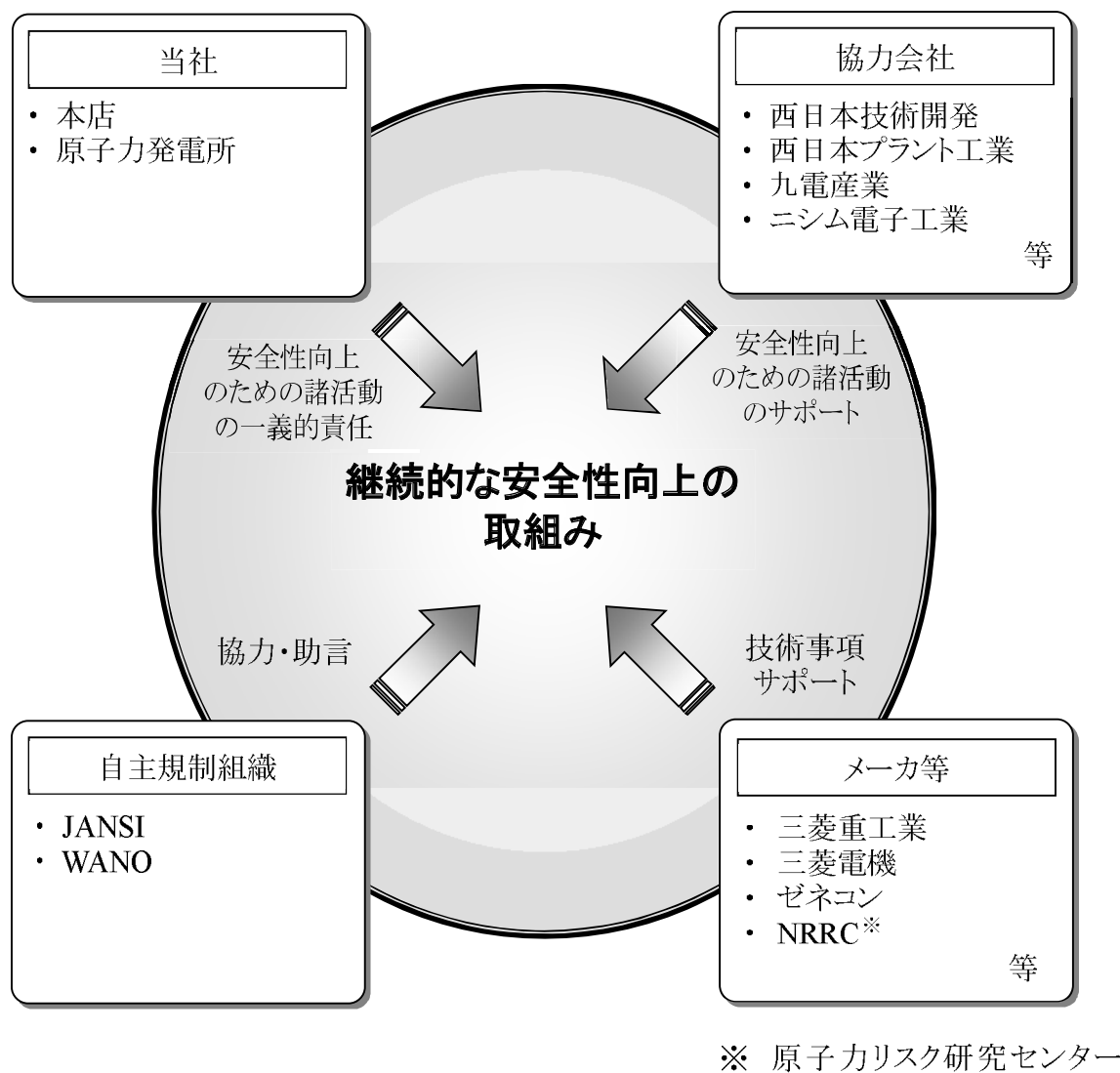
安全性向上評価のプロセスは、「(2) 安全性向上評価の実施体制」に述べたプロセスを、QMSプロセスの文書として定めており、これに基づき実施する。

なお、安全性向上評価の評価項目は、「実用発電用原子炉の安全性向上評価に関する運用ガイドの制定について」(平成29年3月29日付け原規規発第17032914号、原子力規制委員会決定)に従った。

(平成 29 年 6 月現在)

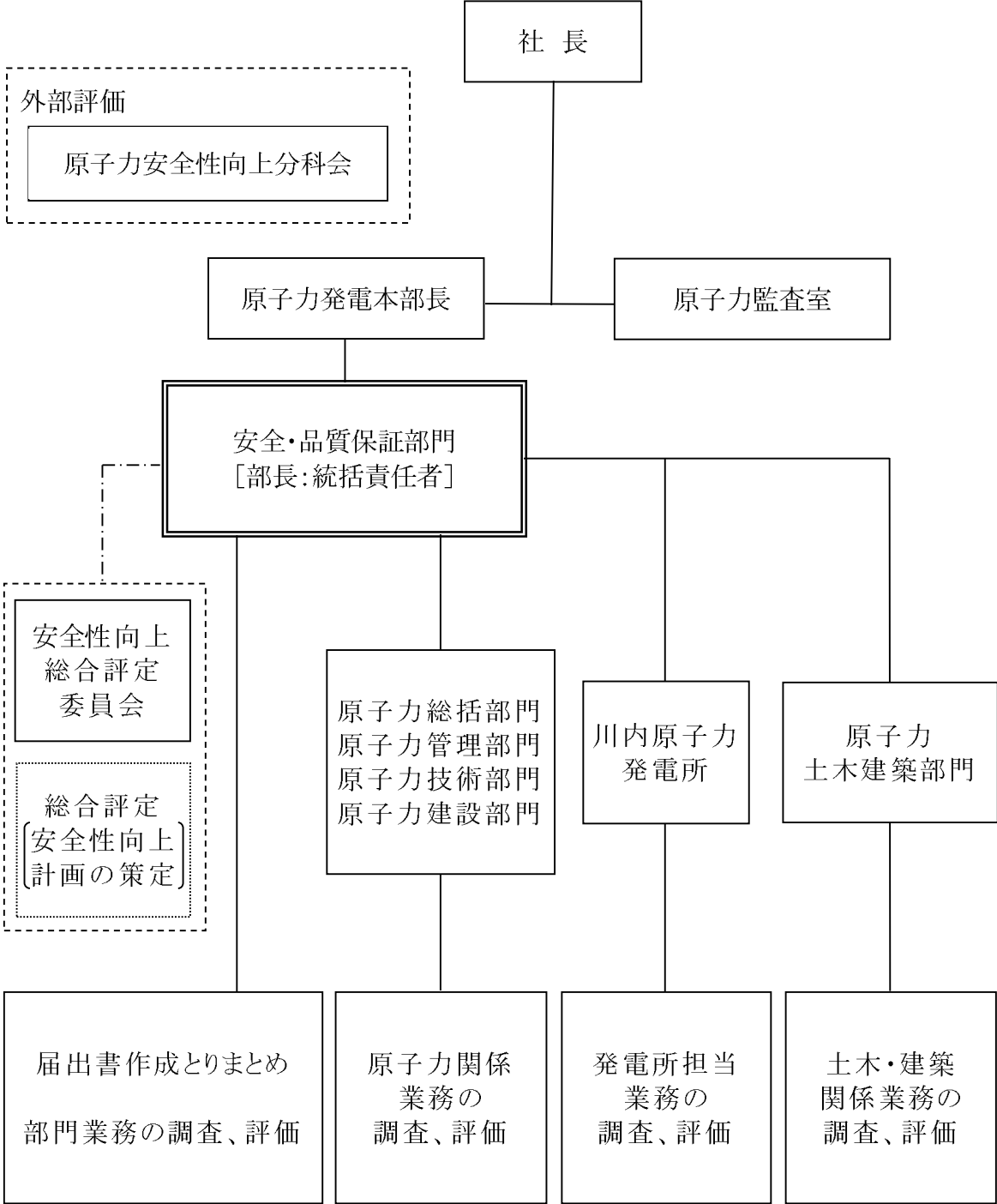


第 2.1.1 図 継続的な安全性向上への取組み体制



第 2.1.2 図 継続的な安全性向上のための取組みの概念図

(平成 29 年 6 月現在)



第 2.1.3 図 安全性向上評価の実施体制

2.2 調査等

2.2.1 保安活動の実施状況

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）第43条の3の22第1項及び実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下「実用炉規則」という。）第69条の規定に基づく保安活動に加えて、原子炉施設の安全性及び信頼性のより一層の向上に資する原子炉設置者の自主的な取組みを含めた活動の実施状況を取りまとめるとともに、活動内容について調査及び分析し、その有効性の評価を行うために、以下の要領で実施した。

（1）調査の要領

保安活動の実施状況について、福島第一原子力発電所事故発生日（平成23年3月11日）から評価時点となる施設定期検査終了日（平成29年1月6日）までの期間（以下「調査期間」という。）における改善活動の結果及び実績指標の結果について、保安活動ごとに整理し、保安活動の有効性を確認する。

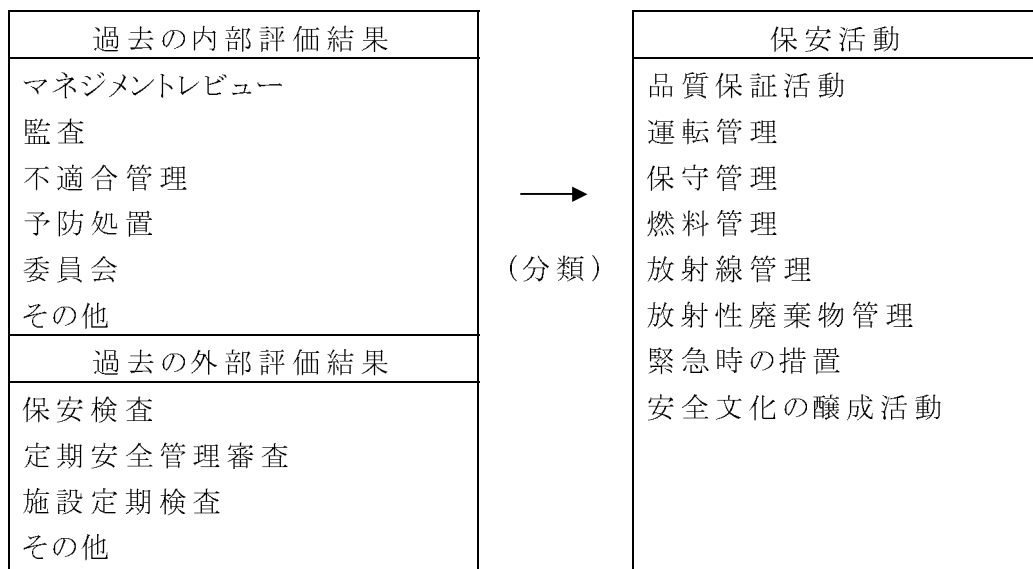
a. 改善活動の調査方法

改善活動は、川内1号機に関する、過去に自ら実施した内部評価結果及び過去に外部評価機関等から受けた外部評価結果について調査し、保安活動の仕組み（組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練）に係る改善又は設備の改善に分類し、保安活動ごとに整理を行い、有効性を評価する。

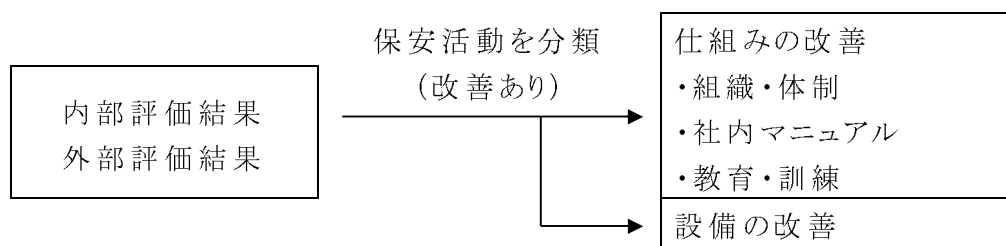
なお、安全文化の醸成活動は、その取組みについて、安全文化醸成に係る社内マニュアルに定める安全文化要素に沿っても調査を行い、有効性を評価する。

(a) 改善活動の整理

川内1号機に関する、過去に自ら実施した内部評価結果及び過去に外部評価機関等から受けた外部評価結果について調査し、どの保安活動に該当するか以下のとおり分類する。



さらに、調査した過去の評価結果について、改善状況等を確認し、改善事項があった場合、その改善が保安活動の仕組みに係る改善又は設備の改善のどの改善に該当するか分類する。



内部評価結果及び外部評価結果の調査により得られた主な評価結果と改善状況を第2.2.1.1表及び第2.2.1.2表に示す。

さらに、安全文化の醸成活動の改善状況については、安全文化要素に沿って調査を行う。

(b) 改善活動の有効性評価

以下の項目を考慮し評価を行う。

- イ 改善活動が保安活動に定着しているか
- ロ 改善活動の見直しが継続的に行われているか
- ハ 改善が必要と判断した事象に再発又は類似の事象が発生しているか
- ニ 改善が必要と判断した事象に再発又は類似の事象が発生している場合には、原因が確認され、その原因に基づいて追加の改善活動が講じられているか
- ホ 改善活動が、保安活動の目的に沿って有効であったか

なお、安全文化の醸成活動の改善活動については、安全文化要素に沿って評価する。

b. 実績指標の調査方法

(a) 実績指標の調査範囲

実績指標は、保安活動ごとに選定された実績指標の時間的な推移を調査期間について調査を行う。但し、調査期間内のデータだけでは時間的な推移を確認することが困難な実績指標については、平成29年1月6日までの過去約10年分又は10サイクル分の確認可能な範囲のデータを調査する。

保安活動ごとに選定した実績指標は、以下のとおり。

保安活動	実績指標	調査方法
品質保証活動	人的過誤による不適合発生件数	不適合発生件数の推移と内容を確認する。
	改善提案件数及び社内マニュアルの改正回数	改善提案件数の推移を確認する。
	トップマネジメントによるQMSの評価結果	QMSの改善状況等を確認する。
運転管理	設備利用率・発電電力量	時間的な変化や運転状況を確認する。
	計画外自動・手動トリップ回数	
	計画外出力変動回数	
	事故・故障発生件数	
保守管理	重要度の高い安全機能を有する設備・機器の性能変化の傾向	機器の経年劣化傾向を把握し、機器の健全性を確認する。
	設備の不適合発生件数	不適合発生件数の推移と内容を確認する。
	1次冷却材、蒸気発生器器内水の水质	水质の変化を確認する。
	定期検査日数	定期検査日数の変化により、改造工事等の実施状況を確認する。
燃料管理	1次冷却材中のよう素131濃度	燃料健全性の指標であるよう素131濃度の推移及び対策の内容を確認する。
放射線管理	定期検査期間中の作業被ばく線量	被ばく線量及び線量当量率の推移、被ばく低減対策を確認する。
	主要作業別の被ばく線量	
	定期検査時に測定した主要箇所の線量当量率の推移	
	線量低減対策	
	環境試料中の放射能濃度	環境試料中の放射能濃度が環境安全上問題ないか確認する。
放射性廃棄物管理	放射性気体廃棄物の放出量	放射性気体・液体廃棄物の放出量、放射性固体廃棄物の発生量、保管量の推移及び放射性廃棄物低減対策を確認する。
	放射性液体廃棄物の放出量	
	放射性固体廃棄物の発生量及び保管量(貯蔵量)の推移	
	放射性廃棄物低減対策	
緊急時の措置	防災訓練回数	訓練等の取組み状況を確認する。
	防災訓練への参加人数	
	訓練等の改善状況	訓練等の改善状況を確認する。
安全文化の醸成活動	安全文化醸成活動の実績	安全文化醸成活動の実施内容及び教育の受講率の推移を確認する。
	安全文化に関する教育の受講率	
	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件数の推移を確認する。

(b) 実績指標の有効性評価

以下の項目を考慮し評価を行う。

- イ 時間的な推移が安定しているか
- ロ 時間的な推移に著しい変化又は中長期的な増加若しくは減少傾向があるか
- ハ 著しい変化又は中長期的な増加若しくは減少傾向がある場合には、その原因が明らかにされ適切な対策がとられているか
- ニ 著しい変化がなく安定している場合は、安定した状態を維持するため、又は向上した状態を目指すための適切な対応がとられているか

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（1/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
マネジメント レビュー 品質マネジ メントシス テム等改善提 案書	—	「安全管理課教育訓練要領」について、安全管理課長が行う放射線業務従事者指定時等の放射線管理教育C(その他)について、対象要員を明確にする改善提案を採用した。 (平成22年度)	放射線管理	社内マニュアル	
	—	「防火管理要領」について、電気設備の停電作業に伴い自動火災報知設備が長期停止する場合の運用を明確にするとともに、自動火災報知器に関わる電源系統を容易に確認できるようにする改善提案を採用した。 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」について、保存年限を表わす用語のうち、「プラント寿命」、「資産除却」の意味を明確化する改善提案を採用した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	「保安活動に関する文書及び記録の管理要領」について、一般図書、記録の一覧等を要領に定め、適切かつ円滑な運用を行う改善提案を採用した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	「評価改善活動管理基準」について、確実に「課品質目標」を達成するために、課の目標に対する具体的方策を明示し、活動計画を設定する改善提案を採用した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	「調達管理要領」について、本店における耐震バックチェック入力誤りを受け、入力クロスチェックを導入するなど、解析要求事項を強化する改善提案を採用した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	更なる緊急時安全対策として、蓄光テープ等による操作対象機器の識別表示、現場アクセスルートの改善、地震時における計器・操作スイッチ損傷防止カバーによる保護、通話装置及びドラムコードの緊急操作箇所近傍への配備等整備する改善提案を採用した。 (平成24年度)	緊急時の措置	設備	
	—	自然災害等により、発電所の全交流電源が喪失した場合においても、発電所の緊急時対策本部の運営等に支障をきたさないよう、緊急時対策所及び代替緊急時対策所等の電源確保のためのポータブル電源装置を整備する改善提案を採用した。 (平成24年度)	緊急時の措置	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（2/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
マネジメント レビュー 品質マネジ メントシス テム等改善 提案書	—	津波襲来時の浸水対策をより確実なものとするため、川内1、2号機安全補機開閉器室及びディーゼル発電機室等の入口扉へ扉開放時に警報を発する扉ブザーを設置する改善提案を採用した。 (平成24年度)	緊急時の措置	設備	
	—	放射線管理区域内の資材「汚染区域用バリア」について、火災防止のため、可燃性製品（木製）から難燃性製品へ仕様を変更する改善提案を採用した。 (平成24年度)	保守管理	設備	
	—	「溶接安全管理審査受審要領」について、溶接安全管理審査に係る受審の申請から評定結果通知までの業務の進捗状況を確認できるよう新たに様式を追加し明確化する改善提案を採用した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	—	玄海原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として『規定文書、作業要領書等の適用に当たっては、これらを定めたときの背景や理由の理解に努め、定められたときの背景や理由に該当しない特殊な条件の場合はそれを見逃すことなく、一度立ち止まって考え、報告・相談し、必要であれば見直しを行うなどの柔軟な姿勢を身に付け、習慣とするような意識を高めることを要請する。』を受け、「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。 (平成26年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	—	「適合性確認検査の結果及び要領書の作成要領」について、適合性確認検査の審査・承認プロセス及び工程に関する管理プロセスの明確化を図る改善提案を採用した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（3/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-8 マネジメント レビュー 品質マネジメントシステム等改善提案書	—	川内原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として『発電所内における作業管理において、安全文化醸成活動の日常活動の中で実施されているが、作業管理が十分でなかったことによる事象が認められたことを踏まえ、今後も引き続き作業管理の徹底を図ることを要請する。』『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のかを常に想起するための日常的な行動に取組まれているが、安全に関す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。』を受け、「原子力安全教育」にて『作業管理』及び『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。 (平成27年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	—	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、「原子力安全教育」にて安全を最優先とする意識の高揚を図る教育を実施する改善提案を採用した。 (平成27年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	—	「原子炉格納容器全体漏えい率検査」について、本体だけでなく構成機器各々について作業担当者と検査担当者の独立性を確保することとし、「試験検査における独立性の要否一覧」について、独立性を担保すべき対象作業の範囲を明確化する改善提案を採用した。 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル	
本店マネジメントレビュー 品質マネジメントシステム等改善提案書	—	「調達管理要領(本店)」について、耐震バックチェック入力誤りを受けた解析要求事項を強化した後の運用において、記載事項が不明確であったことから、主管各グループが明確化している事項及び明確化が望ましい事項等を反映する改善提案を採用した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（4/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-9 本店マネジメントレビュー 品質マネジメントシステム等改善提案書	—	玄海原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として『規定文書、作業要領書等の適用に当たっては、これらを定めたときの背景や理由の理解に努め、定められたときの背景や理由に該当しない特殊な条件の場合はそれを見逃すことなく、一度立ち止まって考え、報告・相談し、必要であれば見直しを行うなどの柔軟な姿勢を身に付け、習慣とするような意識を高めることを要請する。』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。 (平成26年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	—	「排気筒からの希ガス放出量の評価方法」について、玄海及び川内で統一し、見直しを行うとともに、見直しまでの間、社外報告書の希ガス放出量の値に「天然核種等を含む」ことの注釈を追加する改善提案を採用した。 (平成26年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表作成要領」について、当該一覧表の作成に必要な工程に関する管理、必要なホールドポイントにおける審査・承認プロセス及び発電所への確実な情報伝達を目的とした管理を明確化する改善提案を採用した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	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取り組まれているが、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。 (平成27年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	—	「カルデラ火山のマグマ供給率算定要領」を制定し、火山活動のモニタリングで用いているマグマ供給率の算定方法を明確にする改善提案を採用した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（5/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
本店マネジ メントレビュー 品質マネジ メントシス テム等改善提 案書	—	「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」、「海外MOX燃料調達に関する品質保証業務管理要領」及び「海外MOX燃料集合体成型加工管理要領」について、燃料集合体の調達に際して供給者から提出される品質保証計画書の審査を「調達管理要領(本店)」に基づき実施する業務プロセスに見直す改善提案を採用した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	「調達管理要領(本店)」、「設計管理要領(本店)」及び「受注者品質保証監査要領(本店)」について、当社が供給者に対する品質保証活動の要求事項のうち、調達管理に関する内容を明確にする改善提案を採用した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	「設計管理要領(本店)」について、工認申請が必要な場合の「基準適合性を確保するための設計結果と適合性確認状況一覧表」の作成については、管理プロセスを明確にしているが、工認申請が不要な場合の作成及び変更については明確でないことから、管理プロセスを明確化する改善提案を採用した。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
マネジメント レビュー フォローアッ プ管理表	地震・津波対策として、必要な設備対応等を着実に実施していくこと。 (平成22年度)	シビアアクシデントへの対策に関する処置として、ホイールローダ等の配備及び規定文書改正等の対応を行った。 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	地震・津波対策として、必要な設備対応等を着実に実施していくこと。 (平成22年度)	緊急安全対策に関する、所内連携訓練、緊急安全対策及びシビアアクシデント対応の連携訓練、保修課員の高圧発電機車による給電訓練、号炉間融通訓練、冷却用水源の確保に関する訓練及び運転員による緊急処置訓練等の教育訓練を着実に実施した。 (平成23年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
	安全を確かなものとするために必要な設備対応や、それを運用していくための教育訓練を着実に実施していくこと。 (平成23年度)	教育訓練計画に基づき、高圧発電機車及び移動式大容量発電機の繋ぎ込み訓練、蒸気発生器への給水確保訓練、使用済燃料ピットへの注水訓練、シビアアクシデント対応訓練、号炉間融通に係る訓練等の電源機能等喪失時対応訓練等を確実に実施した。 (平成24年度)	緊急時の措置	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（6/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-11	新規制基準を踏まえた安全性向上対策を着実に実施していくことはもとより、自ら安全確保のために必要となる措置を不断に見出し、原子力発電所の更なる信頼性向上と安全の確保に取り組むこと。 万一の事故にも備えた原子力防災体制の充実化を図っていくこと。 (平成24年度)	長期停止中のプラントに対する安全対策や総点検も含めた安全確保のために必要となる措置等を着実に実施した。 ・燃料取出しに伴い実施する追加点検対象機器及び点検内容について検討し、検討結果に基づき点検を実施した。 ・保全対策に係る機器類運転計画表や運転定期点検表に基づき、機器類の保全対策を実施するとともに、特別な保全計画に基づく2次系機器保管状況の確認を行った。 ・総点検パトロールを都度実施した。 (平成25年度)	保守管理	設備	
		原子力防災資機材として、シルトフェンス等を購入した。 (平成25年度)	緊急時の措置	設備	
	原子力発電所の安全確保や原子力防災体制の充実のために必要と見出した対策は着実に実施していくこと。また、それらを運用していくため、要員と実施責任者に対する教育訓練を着実に実施していくこと。 (平成24年度)	・緊急安全対策等に係る教育訓練計画に基づき、安全性向上対策及び原子力防災に関する、高圧発電機車及び移動式大容量発電機の繋ぎ込み訓練、蒸気発生器への給水確保・仮設ポンプ及びホースの配備訓練、使用済燃料ピットへの注水・仮設ポンプ及びホースの配備訓練、シビアアクシデント対応訓練等を着実に実施した。 ・重大事故等対応に係る手順書を整備し、検証訓練を実施した。 ・原子力防災訓練計画に基づき、原子力防災訓練（総合訓練）、通報連絡等の要素訓練、国の原子力防災訓練への参加を実施した。 (平成25年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
	原子力安全に関わるリスクへの意識を向上させる教育等を通じて、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくこと。 (平成25年度)	・原子力安全に関わるリスクへの意識を高めるため、原子力安全教育を実施した。 (平成26年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	マネジメントレビュー フォローアップ管理表				

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（7/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-12 マネジメント レビュー フォローアップ 管理表	新規制基準に係る適合性審査へ今後とも真摯に対応し、安全性向上対策を確実に実施することはもとより、自主的・継続的に原子力発電所の安全性・信頼性向上を図っていく観点から、以下の事項に着実に取り組んでいくこと。 ・品質保証活動に重点を置いて工事計画の審査や使用前検査が厳格に行われることを踏まえた、技術基準への適合性確認作業等の確実な実施。 ・新規に導入した設備が他の設備へ影響を与える可能性（リスク派生）を考慮した慎重かつ確実な運転、保守の実施。 ・原子力防災体制の更なる整備・充実及び、実効性の高い教育訓練による実施責任者を含む関係要員の対応能力の維持・向上。 （平成25年度）	・適合性審査へ真摯に対応し、安全性向上対策工事や手順書の整備等を着実に実施した。 （平成26年度） ・緊急安全対策に係る教育訓練計画に基づき、高圧発電機車及び大容量空冷式発電機の繋ぎ込み訓練、蒸気発生器への給水確保等の訓練を実施した。 ・重大事故等対策要員（保修対応要員）に対する力量要素訓練及び班別訓練を実施した。 ・原子力防災訓練（総合訓練）を実施し、原子力防災要員等の災害対応の実効性を確認した。 （平成26年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
		・緊急安全対策に係る教育訓練計画に基づき、高圧発電機車及び大容量空冷式発電機の繋ぎ込み訓練、蒸気発生器への給水確保等の訓練を実施した。 ・重大事故等対策要員（保修対応要員）に対する力量要素訓練及び班別訓練を実施した。 ・原子力防災訓練（総合訓練）を実施し、原子力防災要員等の災害対応の実効性を確認した。 （平成26年度）	緊急時の措置	教育・訓練	
		・川内1、2号機の設備総合点検を確実に実施した。 ・燃料取出し後の追加点検を確実に実施した。 （平成26年度）	保守管理	設備	
	原子力安全を最優先に、原子力発電所の安全確保や原子力防災体制の整備・充実に不断に取り組み、地域・社会の皆さまの安全・安心を確保すること。また、原子力発電所の再稼働及びその後の安全・安定運転を継続していくために必要となる体制と要員の充実について検討すること。 （平成25年度）	・再稼働とその後の安全・安定運転に万全を期すため、宿直体制、教育訓練、要員等について、火力部門より保修課へ要員の補充を行った。 （平成26年度）	保守管理	組織・体制	
	文部科学省に対する原子力損害賠償補償契約に係る通知漏れ事案（平成18年当時の通知漏れ1件判明）を真摯に受けとめ、今後もコンプライアンスを十分に意識した業務運営を実施。 （平成25年度）	・「コンプライアンス推進活動計画」を策定し、コンプライアンス研修にて所内へ周知した。 （平成26年度）	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	品質保証に関する重要性が益々高まっていることから、これまで以上に実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り組んでいくこと。また、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくこと。 （平成26年度）	・品質保証に関する所員の意識向上を図るため、品質保証に関する教育、JEAC4111規格解説コース、JEAC4111内部監査員コース、JEAC4111内部監査員スキルアップコースを実施した。 （平成27年度） ・原子力に関するリスク意識の向上やリーダーシップの浸透・定着を図るため、原子力安全教育を実施した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
			安全文化の醸成活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（8/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
マネジメント レビュー フォローアップ 管理表	新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査へ今後も真摯に対応し、安全性向上対策を確実に実施していくことはもとより、国内外の最新の知見や教訓、社内外の第三者の意見等を活用した自主的・継続的な改善に取り組んでいくこと。 再稼働とその後の安全・安定運転に万全を期すための取組みを確実に実施すること。 また、重大事故等への対応を含め、より実効性の高い教育訓練を実施し、危機管理能力の維持・向上を図るとともに、原子力防災体制の更なる整備・充実に取り組むこと。 (平成26年度)	・平成26年度のWANOプラント再起動レビュー推奨事項を受け、運転訓練の改善を図った。 (平成27年度)	運転管理	教育・訓練	
		・原子力安全推進協会(JANSI)による保全技術基盤活動の説明会を実施した。 (平成27年度)	保守管理	教育・訓練	
		再稼働に向けてプラントの設備総点検及び機能検査を確実に実施した。 ・川内1、2号機の設備総点検を月2回実施した。 ・川内1、2号機起動時の総点検を実施した。 ・定期事業者検査等の機能検査を実施した。 (平成27年度)	保守管理	設備	
		・再稼働とその後の安全・安定運転に万全を期すため、巡視点検や定期試験等を確実に実施した。 (平成27年度)	保守管理	設備	
	新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査並びに玄海1号機の廃止措置などへの対応に当たっては、限られた資源を有効活用し、適切な体制のもと確実な対応を行うこと。 また、重大事故等への対応を含め、より実効性の高い教育訓練を実施し、危機管理能力の維持・向上を図るとともに、原子力防災体制の更なる整備・充実に取り組むこと。 (平成26年度)	・教育訓練計画に基づき、重大事故等対策要員の力量維持訓練及び成立性確認訓練を実施した。 ・原子力防災訓練(総合訓練)や通報訓練(要素訓練)等の訓練を実施し、原子力防災体制の更なる整備・充実に図った。 (平成27年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
本店マネジ メントレビュー フォローアップ 管理表	新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査への対応など、厳しい業務環境が続いていくことから、引き続き、労働時間の適正管理を行う。 (平成26年度)	・関連法令の遵守を確実なものとするためのコンプライアンス教育を実施した。 (平成27年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	福島第一原子力発電所の事故を踏まえた安全性向上対策及びストレステストを引き続き着実に進め情報を公開していくこと。 また、今後の新たな規制や、知見に対してはこれを適切に反映するとともに、自ら安全確保のために必要な措置を見出し、社内外の第三者の視点を取り入れながら不断に改善に取り組むこと。 (平成23年度)	・本店原子力防災組織(全社大対応体制)の整備として、本店「原子力施設事態即応センター」の設置、「原子力防災訓練」の拡充、「原子力緊急事態支援組織(原子力レスキュー)」の整備等を実施した。 (平成24年度)	緊急時の措置	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（9/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-14 本店マネジメントレビュー フォローアップ管理表	安全を確かなものとするために必要な設備対応や、それを運用していくための教育訓練を着実に実施していくこと。 (平成23年度)	・教育訓練計画に基づく「品質保証教育」、「保安規定教育」、「保安規程(原子力)教育」、「原子力防災教育」等を確実に実施し、また受講することで本店組織員の技術力維持・向上に取り組んだ。 (平成24年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動 緊急時の措置	教育・訓練	
	原子力を取り巻く環境が厳しさを増している現在の状況に照らし、品質方針を見直す。品質方針の変更にに基づき品質目標についても品質方針を踏まえたものとする。こと。 (平成23年度)	・品質方針の変更内容を踏まえ、「原子力発電本部品質目標」の見直しを行うとともに、発電本部以下の品質目標についても同様の見直しを行った。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	原子力の業務運営に係る点検・助言委員会からの提言など、社内外の第三者の意見を活用し、品質マネジメントシステムの継続的改善を行っていくこと。また、安全文化醸成活動については、品質マネジメントシステムの中へ取り込み、より実効的な活動とすること。 (平成24年度)	・品質方針及び原子力安全文化醸成方針を一体化した。 ・QMSの中に安全文化醸成活動を取り込んだ。 (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	新規制基準を踏まえた安全性向上対策を着実に実施していくことはもとより、自ら安全確保のために必要となる措置を不断に見出し、原子力発電所の更なる信頼性向上と安全の確保に取り組むこと。 万一の事故にも備えた原子力防災体制の充実化を図っていくこと。 さらに原子力コミュニケーション本部と連携を図り、より一層の情報公開に努め、お客さまの安心の確保につなげること。 (平成24年度)	・原子炉冷却機能喪失時の対策等の安全性向上対策に着実に取り組んだ。 (平成25年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
		・長期停止中プラントに対する安全確保のための設備総点検を実施した。 (平成25年度)	保守管理	設備	
		・原子力防災体制の整備・充実化に向け、後方支援拠点の設営など、社内マニュアルの見直し等の取組みを着実に実施した。 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	当社の経営状態が極めて厳しい状況にある中においても、原子力発電所の安全確保や原子力防災体制の充実のために必要と見出した対策は着実に実施していくこと。また、それらを運用していくため、要員と実施責任者に対する教育訓練を着実に実施していくこと。 (平成24年度)	・原子力防災に関する教育訓練について、シビアアクシデントを想定した社内防災訓練を、原子力事業者防災業務計画に基づき、本店・原子力発電所・関係本部と合同で実施した。 ・原子力発電所の後方支援候補地へ後方支援拠点を設置し、資機材の運搬並びに設営・運営に係る社内現地訓練を、原子力事業者防災業務計画に基づき、関係本部と合同で実施した。 ・国及び鹿児島県主催の原子力総合防災訓練に参加し、国や地方公共団体との連携を確認した。 (平成25年度)	緊急時の措置	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（10/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
本店マネジ メントレビュ ー	確率論的リスク評価(PRA)の実施体制及びそのPRAを活用するリスク管理体制を構築し、PRAをツールとして有効活用することにより当社の原子力安全に関わるリスクマネジメントの強化を図ること。また、原子力安全に関わるリスクへの意識を向上させる教育等を通じて、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。 (平成25年度)	・PRAの主管となるリスク管理・解析グループを設置した。 (平成26年度)	品質保証活動	組織・体制	
		・本店、発電所及び協力会社との情報共有を目的として「リスク情報活用連絡会議」を設置し、リスク情報活用に係る国内外の状況・最新知見の周知や、当社における今後のリスク情報活用方法の検討等を行っている。 (平成26年度)	品質保証活動	教育・訓練	
		・発電所への停止時リスクモニタ設置を完了した。 (平成26年度)	運転管理	設備	
		・QMS組織員に対して、原子力安全教育及び原子力技術教育を実施し、原子力安全に関わるリスクの認識及び日々の保安活動の中でのリスクへの意識向上を図った。 (平成26年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
		・原子力の業務運営に係る点検・助言委員会における社外委員からの意見を踏まえ、平成26年度コンプライアンス理解度テストについて、個人の知識・顕在的意識に加え、潜在的意識や組織風土を把握すべくコンプライアンス知識・意識状態把握調査として見直した。 (平成26年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	教育・訓練	
フォローアッ プ管理表	新規制基準に係る適合性審査へ今後とも真摯に対応し、安全性向上対策を確実に実施することはもとより、自主的・継続的に原子力発電所の安全性・信頼性向上を図っていく観点から、以下の事項に着実に取り組んでいくこと。 ・品質保証活動に重点をおいて工事計画の審査や使用前検査が厳格に行われることを踏まえた、技術基準への適合性確認作業等の確実な実施 ・新規に導入した設備が他の設備へ影響を与える可能性(リスク派生)を考慮した慎重かつ確実な運転、保守の実施 ・原子力防災体制の更なる整備・充実及び、実効性の高い教育訓練による実施責任者を含む関係要員の対応能力の維持・向上 (平成25年度)	・原子力防災訓練計画を定め、シビアアクシデントを想定した社内防災訓練を実施し、対応能力(プレス対応含む)の維持・向上を図るとともに、原子力災害と非常災害の発生に伴う複合災害対応訓練等にも対応した。 ・原子力事業者防災業務計画に基づく通報訓練を実施し、通報体制の確認を実施した。 ・教育訓練計画に基づく原子力防災教育を実施し、原子力防災に関する意識及び知識の向上を図った。 ・原子力土木建築部門において、複合災害訓練時に情報連絡の確実な伝達を図るための独自訓練を実施した。 ・資材部門独自の取組みとして、資材部門全員を対象に「原子力災害及び非常時対応スキル向上に向けた勉強会」を実施し、自主的な活動を展開した。 (平成26年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
	・原子力発電所の再稼働及びその後の安全・安定運転に万全を期すための長期停止中プラントに対する起動前設備総点検の確実な実施 (平成25年度)	・早期再稼働とその後の安全・運転に万全を期すため、全設備を対象に点検方針を策定し追加点検を実施した。 (平成26年度)	保守管理	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（11/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-16 本店マネジメントレビュー フォローアップ管理表	原子力安全を最優先に、原子力発電所の安全確保や原子力防災体制の整備・充実に不断に取り組み、地域・社会の皆さまの安全・安心を確保すること。また、時間外労働の増加に伴う労働基準監督署からの是正勧告に適切に対応するとともに、原子力発電所の再稼働及びその後の安全・安定運転を継続していくために必要となる体制と要員の充実にについて検討すること。 (平成25年度)	・重大事故等対策要員の整備について、対応要員の力量取得、資格取得等を発電所と適宜検討し、必要な対応を実施した。 ・使用前検査への対応として、応援体制を整備した。 (平成26年度) ・原子力一般教育の実施計画に基づくコンプライアンス研修の中で、本是正勧告事案の周知及び再発防止策の徹底について研修を実施し、コンプライアンス意識の向上を図った。 (平成26年度)	品質保証活動	組織・体制	
			品質保証活動 安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	原子力安全推進協会(JANSI)の提言等を踏まえ、以下の観点で品質方針の見直しを行うこと。なお、品質目標についても、品質方針の内容と整合させたものにする。 ・原子力安全に関わるリスクマネジメントを確実に実施することを明確にする。 ・原子力安全に関わるリスクへの意識を社員一人ひとりが高めていくことを明確にする。 ・原子力安全文化の更なる醸成を図っていくことを明確にする。 (平成25年度)	・原子力安全推進協会(JANSI)の提言等を踏まえ、品質方針を見直した。 ・品質方針を踏まえ、発電本部品質目標の見直しを実施した。また、安全文化醸成重点活動計画についても、品質方針と整合したものとなっていることを確認した。 ・発電本部品質目標の見直しを受け、部門及びグループ品質目標の改正を行った。 (平成26年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	品質保証に関する重要性が益々高まっていることから、これまで以上に実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り組んでいくこと。また、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、原子力の業務運営に係る点検・助言委員会、原子力安全推進協会(JANSI)等社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。 (平成26年度)	・品質保証の重要性に関する意識向上を図るため、QMS関係グループに対して品質保証教育を実施した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
		・QMSに関する資材業務(取引先の登録)の運用をより明確化した手引きを自主的に作成し、より確実な資材業務に取り組んだ。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
		・原子力に関するリスク意識の向上やリーダーシップの浸透・定着を図るため、QMS関係グループに対して原子力安全教育を実施した。 (平成27年度)	安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	新規基準に係る適合性審査へ今後とも真摯に対応し、安全性向上対策を確実に実施することはもとより、国内外の最新の知見や教訓、社内外の第三者の意見等を活用した自主的・継続的な改善に取り組んでいくこと。 再稼働とその後の安全・安定運転に万全を期すための取り組みを確実に実施すること。 (平成26年度)	・川内1、2号機使用済燃料ピットにおける可搬型スプレイ設備による冷却性を向上させるための取出燃料の分散配置に関する対応を実施した。 (平成27年度)	燃料管理	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（12/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
本店マネジメントレビュー フォローアップ管理表	新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査並びに玄海1号機の廃止措置などへの対応に当たっては、限られた資源を有効活用し、適切な体制のもと確実な対応を行うこと。また、重大事故等への対応を含め、より実効性の高い教育訓練を実施し、危機管理能力の維持・向上を図るとともに、原子力防災体制の更なる設備・充実に取り組むこと。 (平成26年度)	・本店組織改正を行い、廃止措置計画グループを新たに設置するとともに、玄海1号機廃止措置業務計画書の策定及び廃止措置に関する業務要領を新規制定するなど、廃止措置業務に着実に取り組んだ。 (平成27年度) ・原子力防災に関する知識と意識の維持・向上を図るため、QMS組織員に対する原子力防災教育を実施した。 ・本店緊急時対策要員に対して原子力災害対策活動の円滑な実施に資するための教育を実施した。 (平成27年度) ・原子力事業者防災業務計画に基づく原子力防災訓練(社内)を適切に実施し、社内の危機管理能力(通報体制、プレス・地方公共団体対応、後方支援拠点訓練等を含む)の向上を図った。 ・教育訓練基準に基づく通報訓練を実施した。 ・地方公共団体主催の原子力防災訓練に参加し、地方公共団体と協調した防災訓練に取り組んだ。 (平成27年度)	品質保証活動	組織・体制	
			緊急時の措置	教育・訓練	
			緊急時の措置	教育・訓練	
	現在の品質方針は当社を取り巻く環境と照らして、原子力安全を最優先に、地域・社会の皆さまに信頼され、安心され続ける原子力発電所を目指すものとして有効であることから、引き続き現方針を目指した活動を継続していくこと。 品質目標は、現状の課題等を反映させたものとなっているが、再稼働後の安全・安定運転に万全を期すことを明示すること。 (平成26年度)	・前年度マネジメントレビューを踏まえ、発電本部品質目標を見直した。 ・発電本部品質目標の見直しが実施されたことを踏まえ、部門品質目標及びグループ品質目標についても必要により見直した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
監査(本店) プロセス監査の結果及び是正処置	新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査への対応など、厳しい業務環境が続いていくことから、引き続き、労働時間の適正管理を行う。 (平成27年度)	・関連法令の遵守を確実なものとするためのコンプライアンス教育を実施した。 (平成28年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	原子燃料サイクルグループは保安活動に関する業務はないが、グループ内の業務を定めた文書やその結果の記録を「保安活動に関する文書及び記録の管理要領(本店)」に登録し、品質マネジメントシステムに基づく活動として位置づけるよう改善することが望ましい。 (平成23年度)	・品質マネジメントシステム上の管理が行えるように、当該グループの一般図書及び記録を整理し、「保安活動に関する文書及び記録の管理要領(本店)」に登録した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（13/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
監査(本店) プロセス監 査の結果及 び是正処置	「調達管理要領(本店)」に基づき実施する役務に関する検証の結果については、「様式-2 委託業務の検証」の検証項目に対する確認において、各グループで確認に当たっての着眼点に違いがある等が確認された。そのため、検証を行うに当たっての基本的な確認事項等の明確化や各業務で異なる確認視点が分かるような記録の工夫など、更なる充実化を図ることが望ましい。 (平成24年度)	・「調達管理要領(本店)」を改正し、「様式-2 委託業務の検証」に確認事項における確認視点等を追記した。 (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
2.2.1-18 監 査 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	個人被ばく線量を効率的に処理することができるように、玄海原子力発電所システムを刷新したことは、適切な設備を使用、管理するに当たっての良好事例と考えられる。 (平成19年度)	・玄海原子力発電所システムの更新情報も参考に、放射線管理計算機システムの更新を行い、放射線管理業務の迅速化及び効率化を図った。 (平成24年度)	放射線管理	設備	
	「防火管理基準」による、初期消火活動のための体制、防火・防災管理の妥当性について、定期的に評価し、評価結果に基づき、改善を行うことが規定されている。評価・改善活動の実施状況を確認したところ、消防訓練後の反省会、防火管理基準の見直し等評価・改善活動は実施されているが、評価結果そのものが記録として残されていない。防火及び防災管理に関し、その評価・改善活動が目に見えるよう、その結果を記録として残すことが望ましい。 (平成22年度)	定期的な評価・改善活動が目に見えるよう、その結果を記録として残すため、以下の事項について「防火管理基準」を改正した。 ・新たに「訓練実施結果記録書」の様式を定め、総合的な訓練及び初期消火活動等の記録を残すとともに、それぞれの評価の結果及び講じた改善処置について、「初期消火活動の体制の整備に関する評価改善報告書」により防火・防災管理者、所長及び原子炉主任技術者に報告することとした。 ・防火・防災管理の妥当性を定期的に評価し、評価結果に基づき、これを改善する「防火・防災管理に係る評価改善報告書」の様式を新たに定め記録として残すこととした。 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	川内1号機で発生した「所内電源設備点検作業中の人身事故」の再発防止対策については、当社規定文書、作業要領書の改正等が実施され運用を開始しているが、1、2次側両方を検電することなど作業要領書の改正等のみに留めている再発防止対策がある。より確実な再発防止対策とするためには、作業要領書だけでなく、当社規定文書にも明記しておくことが望ましい。 (平成22年度)	・「作業管理要領」を改正し、「電源系統設備保修作業時の安全管理要領」に、「主回路端子部を検電する場合には、主回路端子の1次側、2次側両方を検電すること」、「検電により想定外の充電部が検出された場合には、作業を中断し保修課員は隔離状態を確認し必要な処置を取ること」、「作業要領書及び現場には接地器具取付け箇所を図により明示すること」、「識別として遮断器盤内には、主回路端子の1次側、2次側を明示する表示を取付けること」を明記した。 (平成22年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（14/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
監 査 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	玄海3号機建屋地震応答解析モデルにおける入力データ誤りを受け、調達先への要求事項の充実を図っており、既に解析を終了したもの等については対応検討中とのことであるが、これらについても、対策を検討、実施することが望ましい。 (平成23年度)	・「調達管理要領」を改正し、解析結果の信頼性を説明できるよう対策を追記した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	福島原子力発電所事故を踏まえた中長期安全対策の一つである海水ポンプを購入するための仕様書において、強度上の要求事項は明記されているが、耐震の要求事項については具体的な耐震クラスまでは明記されていない。仕様書においては、当社要求事項を明記することが必要である。 (平成24年度)	・「設計管理要領」を改正し、安全重要度分類クラス及び耐震重要度分類クラスが明記されることを確実にするようチェックシートに追記した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	委託設備運転員について、玄海発電第一課では教育完了確認を力量確認と見なし、玄海発電第二課では教育完了確認と委託先が承認又は確認した「力量評価表」を確認している。発電第一課も発電第二課と同様に委託設備運転員の力量確認について規定に定め、委託先の「力量評価表」により力量確認することが望ましい。 (平成27年度)	・委託設備運転員の力量確認について、委託先が承認又は確認した「力量認定表」を確認する旨を追記した。 (平成27年度)	運転管理	社内マニュアル	
	「緊急安全対策のための要員配置に関する委託」については、委託仕様書において力量のある要員の常時配置を求めているが、本委託では実作業が発生しないこと等から、品質保証上において力量管理は要求していない。 本委託は保安規定により求められる重大事故等対応要員の常時確保に係る委託であるため、別の委託により対応要員の力量管理が行われており安全上の問題はないが、本委託の品質保証上の要求においても力量管理を要求することが望ましい。 (平成27年度)	・平成28年度の本委託については、力量管理を要求した委託仕様書とした。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
監査(本店) 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	「保守管理基準」によると、本店原子力部門(原子力管理部、原子力建設部、土木部)の実施する保守管理活動について、年度初めに前年度分を対象とした有効性評価を実施することが規定されている。保守管理の有効性評価結果(本店)を確認したところ、原子力建設部、土木部の活動状況の確認が明確でないことから、本店の保守管理の有効性評価時に両部への確認が明確になるような対応を検討することが望ましい。 (平成22年度)	・「保守管理基準」を改正し、保守管理の有効性評価(本店)の様式に係る部長の確認欄を追加することにより、関係部門の確認の明確化を図った。 (平成23年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（15/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-20 監査(本店) 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	原子力安全・保安院より玄海3号機耐震安全性評価における入力データ誤りの指摘を受け、不適合・是正処置報告書を発行し適切に対応が実施されているが、入力データ誤りが確認された玄海3、4号機以外のプラントについて、入力データ誤りの有無の確認計画及びその結果が記載されていないため、一連の不適合処置に関する報告書に記録しておくことが望ましい。 (平成23年度)	・当該「是正処置報告書」を修正し、玄海1、2号機、川内1、2号機を対象とした入力データ誤り有無の確認計画及びその結果を記載した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	玄海3号機建屋地震応答解析モデルにおける入力データ誤りを受け、調達先への要求事項の充実を図っており、既に解析を終了したもの等については対応検討中とのことであるが、これらについても、対策を検討、実施することが望ましい。 (平成23年度)	・「調達管理要領(本店)」を改正し、解析結果の信頼性を説明できるよう対策を追記した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	今後、官庁報告等に使用する解析結果のうち「調達管理要領(本店)」改正前に発注された解析について確認したところ、大部分は改正調達管理要領を適用する予定との回答を得たが、既に解析を終了したもの等については対応検討中とのことであった。これらについても、解析結果の信頼性を説明できるよう対策を検討、実施することが望ましい。 (平成23年度)	・過去の調達管理による解析結果を用い官庁手続きを行う場合で解析の信頼性の説明性確保のため必要な場合は、解析の妥当性を現地調査等により再確認し、入力クロスチェック導入以前の解析について発電用原子炉設置変更許可申請等の官庁手続きに用いる件名を洗い出し必要な対応を行う方針を作成した。 ・「調達管理要領(本店)」を改正し、「解析結果を用いて発電用原子炉設置変更許可申請等の官庁手続きを行う場合、解析の信頼性の説明性確保のため、解析のプロセス及びその妥当性の現地調査等による再確認が必要になる場合がある」旨を追記した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	受注者監査の対象は「設計・調達管理基準(本店)」の受注者品質保証監査要否検討フローに基づき選定されているが、監査実績、計画を確認したところ、主要協力会社のうち当社子会社(西日本プラント、西日本技術開発、九電産業、ニシム電子)の本社組織(原子力関係部門)を対象とした実施頻度が少ないため、適切に監査が実施できるよう、受注者品質保証監査要否検討フローを見直すことが望ましい。 (平成23年度)	・「設計・調達管理基準(本店)」及び「受注者品質保証監査要領(本店)」を改正し、「発電所常駐子会社の本社原子力関係部門」を監査対象者に追加し、その監査時期は3年に1回実施することとした。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（16/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
監査(本店) 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	原子力発電本部のコンプライアンス活動は計画に基づき実施されており、その活動結果の評価については教育の実施状況、部内コミュニケーション活動の実績等から判断されている。年度毎の原子力発電本部コンプライアンス意識向上活動の評価においては、活動実績等の評価に加えて、活動の結果としての本部のコンプライアンス意識状態についても何らかの調査等に基づく評価を行うことが望ましい。 (平成23年度)	・毎年度行うコンプライアンス研修時に、コンプライアンス全般についての理解度テストを実施した。このテスト結果及び毎年度行なわれる従業員満足度調査結果に基づき、原子力部門（土木建築部門除く）のコンプライアンスに関する意識醸成状態を確認し、概ね良好であると評価した。 (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	教育・訓練	
	「原子力発電所の保安活動に関する法令」は、「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領(本店)」に基づき管理されているが、「その他原子力発電所の業務運営に必要な法律」(大気汚染防止法など)はとりまとめられた形で管理されていないため、要領等に一覧等の形で明確にした上で管理することが望ましい。 (平成23年度)	・「法令改正管理要領」を改正し、「その他、原子力発電所の業務運営に必要な法律」の一覧を明確にして、管理することとした。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	原子力部門及び火力部門の部門間での情報交換及び良好事例、不適合事例等の水平展開の活動について、本部統合のシナジー効果を具現化するため、更に充実して実施することが望まれる。 (平成24年度)	・品質保証活動については、「品質保証情報会議(火力・原子力)」を新たに設置するとともに、不適合情報に関して両部門にて共有・展開していくための運用を開始した。 ・安全衛生管理業務については、「発電本部安全衛生管理基本計画」を策定し、本計画に基づく発電所の安全パトロールを火力・原子力部門合同で実施して、良好事例の共有を行うなどの部門間交流を図った。 (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	組織・体制	
	福島原子力発電所事故を踏まえた中長期安全対策の一つである海水ポンプを購入するための仕様書において、強度上の要求事項は明記されているが、耐震の要求事項については具体的な耐震クラスまでは明記されていない。仕様書においては、当社要求事項を明記することが必要である。 (平成24年度)	・「設計管理要領(本店)」を改正し、安全重要度分類クラス及び耐震重要度分類クラスが明記されることを確実にするようチェックシートに追記した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	大規模な法改正で公布から施行までの期間が短い場合、官報によらず原子力規制委員会のホームページ等で改正案を確認し、必要な処置をとる場合もあることを明確にすることが望ましい。 (平成25年度)	・「法令改正管理要領」を改正し、法令改正に伴う社内規定類の改正に必要な情報の事前入手について明確化した。 (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（17/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
監査(本店) 原子力内部 監査の結果 及び是正処 置	原子力事業所災害対策支援拠点用機材・通信機器について、故障等で修理が必要である場合、修理期間における代替品確保等の代替措置の扱いについては特に定めがないため、代替措置が必要な場合、その措置を点検記録に明確にすることについてルール化することが望ましい。 (平成27年度)	・「本店非常事態対策基準」を改正し、原子力事業所災害対策支援拠点用機材・通信機器の修理期間中における代替措置を明確化する旨を記載し、修理期間中に必要数を満足させるための代替措置について点検記録に明確化するとともに、関係箇所に周知した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 教育・訓練	
	QMS以外の規定文書として定めている「緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)運用要領」は、QMS規定文書である「玄海原子力発電所非常事態対策基準」を上位文書として、その要求事項を補足する詳細な運用を定めているため、QMS規定文書として定めることが望まれる。 (平成27年度)	・「緊急時運転パラメータ伝送システム運用要領」を新規制定し、「本店非常事態対策基準」の下位文書としてQMS文書とした。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機第20回定期検査における作業員の負傷 定期検査中、所内電源設備の接地器具取付作業中に、アークが発生し作業員が負傷した。原因は、接地器具取付作業において、主回路端子2次側に取り付けるべき接地器具が、何らかの要因で充電されている主回路端子1次側に接触し、短絡したものと推定される。 (平成21年度)	・「保修課は、作業連絡メモに作業ステップごとに安全上必要な停電範囲を記載し、発電課へ隔離条件として提示し、発電課は提示された隔離条件について保修課と調整を行い、お互いの認識を確実にすること」等を規定文書に定めた。 ・保修員の作業員への隔離範囲・手順の説明、充電部近接作業の有無の相互確認及び充電部を覆う保護カバーを取り付ける等の必要な安全上の処置を行う等の手順を作業手順書に反映した。 ・遮断器盤内に主回路端子の1次側、2次側を明示する表示を取り付けた。 ・事故の原因及び対策について、関係者に周知を行った。 ・検電の目的や重要性及び適切な検電、絶縁抵抗測定の方法について、関係者への教育を実施した。 ・RKY(リスクアセスメント・危険予防)活動などの危険予知活動が形骸化しないよう、速やかに教育を行うとともに、定期的に行う品質管理及び安全作業教育で継続的に教育を行う。また、安全品質パトロールなどを通じて実際の危険予知活動の実施状況を確認した。 (平成26年度)	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（18/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-23 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	燃料取替クレーンNFBトリップ 川内2号機燃料装荷作業中、燃料取替クレーンが電源用NFB断により停止した。点検の結果、ケーブル不良（相間短絡）を確認した。原因は、クレーンの運転に伴い線心が伸縮を繰り返し移動したことにより撚りの乱れが発生し、徐々に拡大して線心の導体の座屈が生じ、絶縁体を破って接触したことで相間短絡に至ったと考える。 （平成22年度）	・不良ケーブルの取替えを行うとともに、「標準作業手順書」を改正し、同じ給電方式を採用している設備の点検項目の充実を図った。 （平成24年度）	保守管理	社内マニュアル 設備	
	川内2号機第19保全サイクル定期安全管理審査運転中定期事業者検査時におけるデータ確認要領の不備 原子炉格納容器スプレイ系機能・性能検査の検査手順の記載内容を確認していたところ、定期事業者検査の担当者により実施する行為が明確になっていないことが判明した。また、過去の検査において、定期試験側の担当者からのデータを受けて検査判定していたことから、データを確認する検査助勢者を検査体制に入れていなかったことも判明した。検査要領書の検査手順の記載については、新検査制度が導入されてから間もなかったため、内容等の検討が不十分な状態で検査要領書を作成してしまったことが原因である。また、検査体制については、「保安規定に基づく定期試験」の体制を前提に構築するとしていたが、現場を確認しデータを採取する者を検査体制に入れるという認識が希薄であったことが原因である。 （平成22年度）	・検査担当者の実施する行為が明確になるよう検査要領書の改正を行うとともに、検査体制の見直しを行った。 ・要領書、手順書の改正内容及び検査体制について課内教育を実施するとともに、検査関係者に改正後の検査要領書により定期事業者検査に係る教育を行い、改正内容及び検査体制を周知した。 ・「川内原子力発電所 定期事業者検査に係る手引き」を改正し、業務連絡票により改正内容を周知した。 （平成23年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	「教育訓練基準」改正時における制定改廃書の誤使用 「教育訓練基準」の改正にあたり、業務標準用の規定文書制定改廃書を使用し、改正手続きを行い、発行していることを確認した。規定文書制定改廃書の作成時に記載内容に重点を置き確認を行ったことから、誤って業務標準用の様式を使用したことに気付かなかったことが原因である。 （平成22年度）	・原子力訓練センター内教育を実施し、規定文書に適合した様式を使用することを周知した。また、最新の様式データがポータルサイト規定文書一覧に添付されていることを併せて周知した。 （平成23年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（19/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-24 不適管理 不適合・是 正処置報告 書	消火器点検済票の貼替漏れ 消火器点検済票（シール）が有効期限切れであることを確認した。消防設備等点検（機器点検）実施の際、消火器点検後に点検済票（シール）を貼り替える手順が明確になっていなかったことが原因である。 （平成23年度）	「標準作業手順書」を改正し、点検済票（シール）の貼替漏れを防止する手順を追加した。 - 所員及び協力会社に対し、業務連絡票にて周知した。 （平成23年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内2号機A復水ブースターポンプ付近におけるボヤの発生 定期検査中、復水ブースターポンプ分解点検において、速乾性の洗浄液で部品の手入れ作業中、ボヤが発生し、消防署に消防車出動を要請した。 速乾性のため揮発し、作業エリア内に滞留していた洗浄液が、何らかの原因で発生した静電気により発火したものと推定される。 （平成23年度）	- 噴霧器を使用して洗浄作業を実施する場合の注意事項、火災発生リスクの低減対策等について、「作業管理要領」を改正するとともに、それらを「作業管理上の要求事項」として、「調達管理要領」を改正した。 - 所内及び協力会社に上記の改正内容について周知した。 （平成24年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査「放射線監視装置機能検査」不備 当該検査にて「設定値確認検査手順チェックシート」で定める表示灯点灯を確認できなかった。 検査を行うため、必要なモード選択スイッチを「ノーマル」位置にする必要があるが、「ブロック」位置のままであった。チェックシートに検査準備として検査が行える状態であることを確認することは記載されていたが、具体的にモード選択スイッチの状態を確認する記載がなかったことから、確認を失念し、一部スイッチの設定ができなかったことが原因である。 （平成23年度）	- 当該検査要領書を改正するとともに、同様な検査内容、記載内容の検査要領書について見直した。 - 関係者及び協力会社と打ち合わせを実施し、注意喚起を行った。 （平成24年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査要領書「1次系換気空調設備検査（換気空調系の分解等）〔再検査〕」の誤記 当該検査要領書の手順に誤記があることを確認した。検査要領書の電子データについて、旧データと今回の新データを同一のフォルダ内に保存していたため、誤って旧データを修正し、検査要領書を制定した。検査要領書を作成する場合、電子データの管理を取り決めていなかったことが原因である。 （平成24年度）	- 検査要領書の電子データは、各課・各係で一元管理し、識別して、最新版以外の旧要領書や改正作業中の要領書を同一フォルダ内で保管しないことを取り決めた。 - 本事象について、保修課内で係内教育を実施するとともに、業務連絡票にて関係者に周知した。 （平成24年度）	保守管理	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（20/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-25 不適合管理 不適合・是正 処置報告書	供給者の技術的評価の未実施 燃料(A重油)供給メーカ3社が統合し、新会社が発足していたが、新会社(供給者)の技術的評価を実施しないまま、燃料(A重油)を発注していた。供給メーカが会社を統合し、社名変更していることを認識せず、仕様書を作成し発注したことが原因である。 (平成24年度)	・「技術課教育訓練要領」を改正し、調達管理に関する教育を、係(課)内教育として最低年1回実施することとした。 ・技術課員全員に今回の事例周知を行い、調達手続き時に供給者の技術的評価の確認を徹底するよう調達管理教育を行った。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル教育・訓練	
	保安規定第87条第1項を適用して実施する点検・保修の連絡書の記載の誤記 川内2号機第20回定検中の追加点検のうち1次冷却材圧力及び温度計の点検の実施に当たり、「保安規定第87条第1項を適用して実施する点検・保修の連絡書」を作成し原子力安全・保安院に提出したが、誤記があることが判明した。連絡書に添付した旧インターロック線図に基づき連絡書本文を作成したことが原因である。 (平成24年度)	・保修課各係にて再発防止を図る教育を実施するとともに、本事象について、業務連絡票にて他課へ周知、注意喚起を行った。 (平成24年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	「異常時通報連絡処置基準」(通報連絡対象事項)に対する法令改正の反映誤り 原子力規制委員会設置法及び関連法令の施行に伴う「異常時通報連絡処置基準」の改正において、通報連絡対象事項の一部を誤って削除した。法令の構成(条、項、号)を読み間違えたことが原因である。 (平成24年度)	・本事例の内容と法令の正しい読み方(法令の構成(「条」、「項」、「号」の説明))について、関係者へ周知・教育を行った。 ・法令等変更による規定類の改正に当たっては、官報だけでなく、法令の条文をつき合わせ、どの部分が変更されているかを確認した上で行うよう関係者へ周知・教育を行った。 (平成24年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	放水口モニタの一時的な指示低下 放水口モニタ記録計の年次点検実施中、「鹿児島県伝送設備故障」警報が発信し、確認したところ、放水口モニタの指示が一時的に下限値まで低下していたため、国、県等の関係箇所に連絡した。 作業手順書に連絡すべき「関係箇所」が明確でなかったため、担当者は、記録計単体の点検では、伝送パラメータには影響しないと思ひ込み、国、地方公共団体への連絡が不十分のまま、作業を行ったことが原因である。 (平成25年度)	・「作業手順書」に連絡すべき「関係箇所」を明記した。 ・国、地方公共団体へデータを伝送している類似機器の点検作業の「作業手順書」を改正し、同様に記載の充実を図った。 ・今回の事例を、協力会社を含めて周知した。 (平成25年度)	保守管理	社内マニュアル教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（21/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-26 不適合管理 不適合・是正処置報告書	安全協定に基づく定期報告「環境放射線及び環境試料放射能測定結果(平成25年度第1四半期分)」の誤記 「環境放射線及び環境試料放射能測定結果」について、分析結果の値に誤記が確認された。 分析結果を算出する際、誤った値と正しい値とで算出した分析結果の帳票がそれぞれ存在したままであり、誤った帳票の値を記載したことが原因である。 (平成25年度)	- 分析結果帳票の識別管理を徹底し、誤記を防止するため、再発防止手順を定めた。 - 係内会議にて、再発防止手順と社内報告書の重要性や誤った場合の影響の大きさを認識することを周知した。 (平成25年度)	放射線管理	教育・訓練	
	川内2号機保全活動管理指標判定集約表のリストアップ誤り 保全活動管理指標判定集約表において、当該集約対象期間ではない保修依頼票発行実績をリストアップしていた。異なる収集対象期間の実績を誤ってリストアップしたことが原因である。 (平成25年度)	「保全活動管理指標設定監視要領」を改正した。 - 発行された保修依頼票をリストアップする際、集約対象期間内であることを確実に確認するために、登録番号及び発行年月日を確認することとした。 (平成25年度)	保守管理	社内マニュアル	
	「防火管理要領」に基づく消防用通信設備点検チェックシートの旧様式による作成 消防用通信設備の点検を行い作成したチェックシートが旧様式であることが分かった。消防用通信設備の点検実施箇所が旧主管課のままの過去の電子データを流用し、チェックシートを作成したことが原因である。 (平成25年度)	課内教育を実施し、最新様式の保管場所を都度確認し最新の電子データを使用することについて、周知及び徹底を行った。 (平成25年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」の改正誤り 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」の改正において、「原子力発電所の運営に関する指示文書として国等(規制機関)より発出された通達等」に記載されていた有効な文書が誤って削除されたことが確認された。削除すべき文書と有効な文書の発出日、文書番号が同一であったため、合わせて削除すべき通達と思い込んだことが原因である。 (平成26年度)	「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」を改正し、誤って削除した有効な文書を記載し直すとともに、発出日・文書番号が同一の通達が存在する等の疑義が生じた場合の対応を明確にした。 - 安全品質保証統括室員に対し、今回発生した事象について、事例周知及び教育を行った。 (平成26年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（22/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-27 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	発注仕様書における手続きの不備 新規制基準適合性審査への対応対策のうち、地下水位計設置工事の「工事仕様書」は品質保証上の要求事項を業務区分C、また、本工事に係る地下水位計本体の「購入仕様書」は業務区分Eとしていたが、それぞれ安全品質保証統括室の未審査のまま発注していた。当該工事仕様書及び購入仕様書については、当初業務区分Fで発注する予定であったが、発注直前に業務区分を変更した際、安全品質保証統括室の審査を受けることを失念していたことが原因である。 (平成26年度)	課内教育として、今回の事象を説明し、「調達管理要領」に基づく請求の手続きを再度周知するとともに、他課へも周知し、注意喚起を行った。 (平成26年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	設計変更報告書作成時における権限者への承認漏れ 土木建築課発注の業務委託において、設計変更の手続きを行ったが、設計変更報告書に「調達管理要領」に定める権限者の承認を得ていなかった。当該業務委託は工事要素の作業内容であったため、設計変更報告書の権限者を工事同様と思い込んだまま処理していたことが原因である。 (平成26年度)	- 今回の事象を課内会議で説明し、設計変更の手続きを再周知するとともに、「土木建築課教育訓練要領」を改正し、「不適合事例に関する事項(年1回)」について係内教育にて課員に定期的に周知を実施することとした。 - 他課へ今回の事例を周知し、注意喚起を行った。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	適合性確認検査における検査記録の不足 電気式水素燃焼装置の適合性確認検査のうち組立て及び据付け状態を確認する検査において、対象機器の名称の確認に関連工事記録及び図面とともに写真を使用したか、成績書の記録に写真を添付していなかった。設置の客観性を証明する写真の位置付けに対する認識が不足していたことが原因である。 (平成27年度)	本事象について、係内教育を行い、記録確認検査時の資料の考え方について再認識を図るとともに、業務連絡票にて関係箇所へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備主配管外観検査の一部不備 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備主配管の適合性確認検査のうち外観検査の塗装部は塗装施工前の外観検査の記録を確認し、未塗装部は「目視」を実施するとしていたが、塗装部の一部について記録確認を実施していないことが判明した。検査要領書に「記録確認」の範囲が明確になっていなかったことが原因である。 (平成27年度)	「川内原子力発電所1、2号機 適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、「記録確認検査を実施する場合は、検査要領書制定の時点で目視範囲と記録確認範囲を明確にする」プロセスを追加した。 - 本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（23/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機生体遮蔽装置の緊急時対策所遮蔽材料検査の一部不備 コンクリートを構成する材料は、工事開始前後に随時、試し練り（試験）を実施する必要があるが、同一の材料・調合のコンクリートについて信頼できる資料又は実績がある場合は省略できると「JASS5N」に記録されている。 緊急時対策所の工事開始前の試験結果は、品質記録としては確認していたが、適合性確認検査において、当該記録を確認せず、検査成績書にも添付していなかった。 適合性確認検査の範囲について、工事着手以降の範囲で問題ないと考え、実績のある当該記録を確認せず、成績書にも添付していなかったことが原因である。 （平成27年度）	・コンクリート工事の適合性確認検査要領書の制定に当たっては、工事工程ごとに必要な検査対象、検査方法を再確認するとともに、必要な検査項目を明確に記載することを、課内教育で周知した。 ・本事象について、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機生体遮蔽装置の緊急時対策所遮蔽外観検査記録の保管誤り 緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所）の外観検査記録について、「品質保証活動に関する記録ではない記録」を「品質保証活動に関する記録」と同じファイルに保管し、識別表示も行っていなかったため、適合性確認検査成績書の写しに誤って「品質保証活動に関する記録ではない記録」の写しが添付された。 「品質保証活動に関する記録ではない記録」と「品質保証活動に関する記録」を原則一緒に保管してはならない、又は一緒に保管する場合は識別が必要である、という認識が不足していたことが原因である。 （平成27年度）	・「品質保証活動に関する記録」の保管に当たっては、原則として当該記録として管理する記録のみを保管することとし、「品質保証活動に関する記録ではない記録」の保管が必要な場合は、識別表示を確実にを行うことを徹底するよう課内教育を行った。 ・本事象について、業務連絡票にて各課へ周知を行った。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機制御用空気設備主配管耐圧・漏えい検査の一部不備 制御用空気設備主配管の適合性確認検査のうち耐圧・漏えい検査記録確認において、新設管及び継手の溶接部近傍を除く表面に錆び止めの塗装が施された状態で耐圧・漏えい検査を実施していることが確認された。 新設管及び継手について、工事段階で溶接部が未塗装状態で耐圧・漏えい検査を実施していたことから問題ないと判断し、検査要領書を作成したことが原因である。 （平成27年度）	・「適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、適合性確認検査要領書に塗装範囲を明示することを明確にした。 ・「調達管理要領」を改正し、供給者に対し塗装を施工する配管について塗装時期と耐圧検査時期を明確にし事前に調整することを調達時の要求事項とした。 ・本事象について、係内教育を行い検査方法の考え方について再認識を図るとともに関係箇所へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（24/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-29 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査要領書及び成績書「計測制御系統施設計測装置特性検査」の判定基準の誤り 当該検査の品質記録(要領書、成績書)において、判定基準のもととなる計器誤差の積上げの誤りを確認した。検査方法を決定した後の判定基準の算出において、他の検査方法との相違に対する認識が不足し、検査方法に必要な計器誤差の積上げが行われなかったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 ・適合性確認検査における検査方法の選定及び判定基準についての教育資料を作成し、係内教育を行った。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査成績書「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設使用済燃料貯蔵設備機能・性能検査、特性検査」における転記すべき値の誤り 当該検査の品質記録(成績書)において、測定値及び表示値のもととなる転記すべき値の誤りを確認した。品質記録(成績書)に転記すべき値が明確になっていなかったことから、上げ及び下げ方向とも判定基準内にあることは確認していたが、通常の検査で行う上げ方向の測定値を採用し、記録確認検査では誤差の大きい方を記録するという認識がなかったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 ・適合性確認検査における検査方法の選定及び判定基準についての教育資料を作成し、係内教育を行った。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査成績書「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設他使用済燃料貯蔵設備他組立て及び据付け状態を確認する検査(溢水高さ検査)」の検査記録の不備 当該検査の品質記録(成績書)において、検査結果欄の「良」の記入が漏れていた。 成績書作成時に失念し、記入が漏れてしまったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における記録漏れ等を防止するための教育を行うとともに、業務連絡票により適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（25/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-30 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「火災区域構造物及び火災区画構造物材料検査、寸法検査、建物・構築物構造検査、組立て及び据付け状態を確認する検査」の一部不備 当該検査の成績書において、建物・構築物構造検査記録（鋼板）の主要寸法の測定値に誤った値を記入していたことが確認された。当該検査の寸法検査（鋼板）において、鋼板の寸法測定値を記載したメーカーの記録を提出すべきところを、鋼板の規格値を記載したミルシートを当該測定値の記録と誤認していたことが原因である。 （平成27年度）	- 鋼板の寸法検査に当たっては、メーカーの記録から採用すべきデータをしっかり確認し、当該検査の適正な記録として提出することの徹底を、課内教育で課員に周知した。 - 本事象について、各課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「火災区域構造物及び火災区画構造物機能・性能検査」の成績書の一部不備 当該検査の成績書において、建物・構築物の外観検査（代替検査）の識別が明確でないことが確認された。成績書には対象箇所ごとに検査方法を識別し、検査結果を記載する必要があるが、評価結果のみを記載し、その識別を明記する認識が不足していたことが原因である。 （平成27年度）	- 同一の検査対象箇所において複数の検査方法で検査を実施する場合は、検査記録において、採用した検査方法を明確にすることの徹底を、課内教育で課員に周知した。 - 本事象について、各課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備その他の電源装置機能・性能検査」成績書における蓄電池容量の算出誤り 当該検査成績書の機能・性能検査記録（容量確認検査）において、25℃換算後の蓄電池容量の算出を誤っていることが確認された。算出時に切捨てを行う桁数を見間違い、誤った算出値を記載したことが原因である。 （平成27年度）	本事象について、保修課各係内にて教育を行い、判定基準値に対する有効桁数の処理について理解を図るとともに、25℃換算後の蓄電池容量の算出方法についての再認識を図るとともに、関係課所へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備格納容器安全設備」成績書の外観検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。成績書作成時に添付を失念したことが原因である。 （平成27年度）	本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（26/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-31 不適合管理 不適合・是正処置報告書	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設他一次冷却材の循環設備他組立て及び据付け状態を確認する検査（支持構造物検査）」及び「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設他使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備他組立て及び据付け状態を確認する検査（支持構造物検査）」成績書への「適合性確認検査対象設備の健全性確認シート」の添付漏れ 当該検査の成績書において、対象設備の健全性を評価した「適合性確認検査対象設備の健全性確認シート」を成績書に添付していないことが確認された。 成績書作成時に添付を失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課各係にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査成績書「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の検査記録の不備 当該検査の品質記録（成績書）において、検査結果欄の「良」及び確認資料欄が記入されていなかった。 検査記録作成時に結果欄へ「良」を記入することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課各係にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」及び「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の不備 当該検査の成績書において、外観検査の確認方法欄の記録確認に○をつけていたが、「目視」に○をつけていなかった。 検査記録作成時に確認方法欄の「目視」に○を記入することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課係内にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票により適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（27/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-32 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」及び「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書添付資料（塗装及び保温材範囲における外観検査項目）の記載の誤り 当該検査の成績書の添付資料に検査として不要な項目が記載されていた。 不要な項目を消去することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時において添付資料の内容確認を確実に実施するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査成績書「その他発電用原子炉の附属施設補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）燃料貯蔵設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」における添付資料の誤り 当該検査の品質記録（成績書）において、検査体制に検査実施責任者の押印がないこと及び検査手順に検査実施責任者の署名がなく落丁があることが確認された。 成績書として製本する際に、承認を受けた検査体制及び署名を受けた手順書の入替えを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付すべき検査記録の添付ミス等を防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）燃料貯蔵設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の一部不備 当該検査の品質記録（成績書）において、「外観検査記録」、「組立て及び据付け状態を確認する検査記録」、「耐圧検査、漏えい検査記録」に検査年月日、検査結果の記入がないことが確認された。 当該記録作成時に日付及び検査結果を記入することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における再発防止のための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（28/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査成績書「その他発電用原子炉の附属施設、補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）」の計算値の誤り 当該検査の品質記録（成績書）において、計算値の桁の誤りを確認した。精度の異なる複数の計測器を使用して計測した結果を使用して算出した場合の測定値の丸め方について、理解が不足していたことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の一部不備 当該検査の品質記録（成績書）において、管の厚さの寸法検査記録が、許容範囲を満足していないことが確認された。「許容範囲を設定する際に、安全側に丸めることで工事計画認可申請書上の範囲より狭い範囲を設定したこと」及び「工場立会検査時に測定値も安全側に丸めたことで実測値よりも大きい検査結果が示されていたこと」により、範囲を満足しない測定値となってしまったことが原因として考えられる。 （平成27年度）	・「適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、「記録様式の計画値及び許容範囲は工認記載値又は具体的設計結果に示された値を転記し許容範囲の丸めは行わないこと」及び「記録確認時は記録の原本を確認して良否を判断し測定値を記録から転記後に改めて許容範囲にあることを確認すること」を定めた。 ・本事象について、保修課内各係にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。 検査記録へ記入する際、有効桁数に丸めることを失念したこと及び許容範囲の有効桁数を合わせるのに転記元の記録と異なる桁数を記入したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（29/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-34 不適合理 不適合理・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書への一部記載漏れ 当該検査の成績書において、確認資料欄に確認資料が記載されていなかった。 検査記録作成時に、確認資料欄に確認資料を記載することを失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の外観検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 検査成績書作成時に添付することを失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。 検査記録に記入する際、有効桁数に丸めることを失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（30/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の耐圧検査、漏えい検査記録の不備 当該検査の成績書において、耐圧検査、漏えい検査に使用した検査用計器の番号が記載されていなかった。また、耐圧・漏えい試験記録の原本は確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 成績書として整理する段階で、当該検査用計器の番号を記載すること及び耐圧・漏えい試験に関する記録を添付することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機「溶接部の技術基準適合性確認結果」への一部記載漏れ 当該結果の技術基準適合性確認書において、図面番号及び溶接線番号が記載されていなかった。 確認書の作成段階において、当該図面番号及び溶接線番号を誤って見落としてしまったことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の外観検査記録及び寸法検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、検査記録を成績書に添付していないことが確認された。また、寸法検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 成績書を整理する段階で添付することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（31/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-36 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の検査用計器記録の不備 当該検査の成績書の「検査用計器」において、検査用計器について記載がなく、また、校正記録も添付されていなかった。成績書作成時に、計器について記載及び添付することを失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設蒸気タービンの附属設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。許容範囲の制限値に近づく方向へ丸めとして切り下げを行ったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備格納容器安全設備機能・性能検査」成績書の機能・性能検査記録の一部添付漏れ 当該検査の機能・性能検査において、確認した資料(検査用計器校正記録)を成績書に添付していないことが確認された。当該計器を検査用計器として位置づけることの認識が不足し、校正記録を添付しなかったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	不適合・是正処置報告書のうち、是正処置報告書様式の適用の誤り 不適合・是正処置報告書のうち、是正処置報告書様式の適用に誤りがあることが確認された。適用する報告書様式の確認を失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課各係内にて教育を行い適切な様式を適用することについて再認識を図るとともに、所内各課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（32/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-37 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機適合性確認検査「放射線管理施設換気設備機能・性能検査」要領書の記載内容誤り 当該要領書の記載内容のうち、検査用計器に関する記載が実際に使用した検査用計器と相違していた。 要領書作成段階で、実際に使用する計器が不明であったため、定期事業者検査で使用した別の計器を記載し、明確になった段階で書き換えようとしていたが、失念し誤った内容を記載してしまったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当者へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機施設定期検査変更申請書における添付書類の記載誤り 当該申請書において、添付書類一の「施設定期検査の期間において行われる定期事業者検査計画」の「可燃性ガス濃度制御系主要弁分解検査」の計画の有無に誤りがあることを確認した。また、添付書類四の「保守管理の実施に関する計画の点検計画」及び「定期安全管理審査申請変更届出書」の添付書類三についても、誤りがあることを確認した。新規制基準の施行に伴い、新規項目として設定された「可燃性ガス濃度制御系主要弁分解検査」へアニュラス関係弁の分解点検が移行したことに対する認識が不足していたことが原因である。 (平成27年度)	・「保全プログラム運用要領」を改正し、点検計画の誤りを修正した。 ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、関係各課へ周知し、社外へ提出する申請書、届出書等について同様の事象が発生しないよう注意喚起を行った。 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査(記録確認検査)「クラス2機器供用期間中検査/重大事故等クラス2機器供用期間中検査」の漏えい検査の一部不備 当該記録確認検査の漏えい検査において、検査対象箇所の検査圧力を誤った圧力で検査を行っていたことが確認された。要領書作成時に、検査圧力の相違に気付くことができなかったことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて要領書作成や検査実施に当たっては記載内容の確認を徹底するための教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	保守管理	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（33/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査要領書（記録確認検査）「クラス1機器供用期間中検査/重大事故等クラス2機器供用期間中検査」ほかの一部不備 当該検査の要領書、成績書において、検査方法では維持規格（2008年度版）に従い実施すると記載しているが、検査対象範囲一覧表及び検査箇所図は維持規格（2002年度版）に従った記載となっている箇所が確認された。また、供用期間中検査に係る他の要領書、成績書についても同様な不備が確認された。今回の要領書と過去に実施した成績書との紐付けを理由に、検査対象範囲一覧表と検査箇所図を過去の検査時に適用した旧規格で作成したため、要領書内で最新規格の適用に不整合が生じたことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて維持規格の適用に当たっては不整合が生じないよう教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	保守管理	教育・訓練	
	川内1号機定期事業者検査要領書「プラント状態監視設備機能検査（記録確認検査）」の判定基準の誤り 当該記録確認検査の要領書において、判定基準となる計器許容誤差範囲の記載に誤りを確認した。本要領書は再検査（第2回）の要領書を基に作成したが、監視計器一覧表を修正する際、計器許容誤差範囲を誤って修正したことに気がつかなかったことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	保守管理	教育・訓練	
	川内1号機定期事業者検査「原子炉格納施設原子炉格納容器全体漏えい率検査」要領書の一部不備 当該検査の要領書において、技術基準により重大事故等時の使用時における圧力での漏えい試験の要求に対し、「他の方法」（評価等の方法）での確認内容が記載されていないことが確認された。 「他の方法」（評価等の方法）での確認内容を当該要領書に記載することを失念したことが原因である。 （平成27年度）	・本事象について、保修課内にて教育を実施するとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。 （平成27年度）	保守管理	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（34/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-39 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査成績書(記録確認検査)「非常用電源設備非常用予備発電装置機能検査(ディーゼル発電機定格容量検査)」の検査手順確認欄記載の不備 当該記録確認検査の成績書において、検査手順確認欄に「レ」の記入がされていなかった。 検査手順確認欄の「レ」の記入を失念したことが原因である。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて記録確認検査実施に当たっては、記載内容の確認を徹底するための教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。 (平成27年度)	保守管理	教育・訓練	
	川内1号機A1次冷却材ポンプ(RCP)軸振動(Y軸)の指示値低下 発電課の巡視点検にて、運転中の1A-RCP軸振動(Y軸)の指示値が低下していることを中央制御室の記録計及び指示計にて確認した。点検の結果、振動検出器に接続される信号ケーブルのコネクタ部で接触不良が確認された。原因は、過去の点検時のコネクタ切離し、接続の繰返しによる偶発的な芯線の接触不良と推定される。 (平成27年度)	・RCP振動計点検の「標準作業手順書」を改正し、「信号ケーブル抵抗測定時にコネクタ部をタッピングし、接触不良のないことを確認すること」を記載した。 ・本事象について、技術系各課へ業務連絡票にて周知した。 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機復水器A水室の伝熱管漏えい 電気出力75%調整運転時に「復水ポンプ出口電気伝導率高警報」が発信し、復水器Aホットウェルの電気伝導率が上昇していることを確認した。 第6高圧給水加熱器非常用ドレンが液滴流となり、伝熱管に衝突したことによるエロージョンが原因である。 (平成27年度)	・液滴の衝突速度を低減させる対策として、第6高圧給水加熱器非常用ドレン入口部に設置している受衝板の開口部面積拡大を実施した。 (平成28年度)	保守管理	設備	
	川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査「格納容器全体漏えい率検査」の検査中断 当該検査において、格納容器内圧力が静定しなかったことから、検査を継続することができなくなった。 2B-C/V圧力逃がし装置第2隔離弁の配管フランジの締付け調整不良及びフランジ取付後の漏えい確認の未実施が原因と考える。 (平成27年度)	・本事象について、保修課内各係にて係内教育を実施した。 ・C/Vバウンダリ機器の作業要領書(標準作業手順書)に、分解点検時の漏えい確認手順を反映した。 ・「作業管理要領」を改正し、「作業要領書等作成及び審査要領」及び「作業要領書審査チェックシート」に「漏えい確認」の作業項目を追記した。 (平成28年度)	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（35/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-40 不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	川内2号機第20回定期検査のうち2次系安全弁検査の判定基準の不整合 川内2号機第20回定期事業者検査のうち「2次系安全弁検査」において、吹出し圧力検査の検査要領書の判定基準及び判定基準根拠の判定基準値が、設定根拠であるJIS B 8210の許容値と整合していないことを確認した。 判定基準の設定方法が火力技術基準準用と機器保護によるものが混在していることから、当該安全弁の判定基準上限値を誤って記載したものと推定される。 (平成27年度)	・技術系各課へ業務連絡票により周知を行った。 ・川内1号機第22回保全サイクルの当該検査要領書の判定基準については、JISの許容値に基づいて設定し、要領書を作成した。 (平成28年度)	保守管理	教育・訓練	
	「教育訓練基準」の改正誤り 緊急作業時の被ばくに関する規則などの改正に伴う「教育訓練基準」の改正において、「原子力一般教育一覧表(その他の教育訓練)」の改正が誤っていることが確認された。 基準の新旧の電子データを同一フォルダ内に保存していたため、改正の際に旧電子データを使用し、改正を行ったことが原因である。 (平成27年度)	・訓練センターが所管する基準類の電子データの管理について、フォルダ内には、常に最新データのみ保存する運用とした。 ・本事象の発生状況と原因を周知し、その対策としてフォルダ内には最新の電子データのみを保存すること及び基準類の改正時には、最新の電子データを使用することを訓練センター内教育において教育した。 ・本事象について業務連絡票にて各課に周知した。 (平成28年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	「公害防止統括者(代理者)」及び「公害防止管理者」の未届出 「公害防止統括者(代理者)」及び「公害防止管理者」については、選解任後30日以内に鹿児島県知事へ届出することを「技術基準」に規定しているが、選解任した「公害防止統括者(代理者)」及び「公害防止管理者」について、届出を行っていないことが確認された。 届出を確実に行ったかどうかを確認する仕組みが明確でなかったために、届出することを失念していた。 (平成28年度)	・「技術基準」を改正し、設備別各種主任者の届出を確実に行ったかどうかの確認を行う仕組みを明確にした。 ・本事案及び届出を行う仕組みについて、課内教育を実施した。 ・本事案について、同様に社外へ設備別各種主任者の届出を行う総務課へ周知した。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（36/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 不適合・是 正処置報告 書	緊急作業従事者教育に関する教育訓練実施報告書への受講者名の記載漏れ 当該教育訓練実施報告書に要員氏名（1名）の記載漏れが確認された。 実施報告書作成時、会社別の教育実績データを一つの表に集約した帳票を作成し報告書としていたが、この際、古い教育実績のデータを使用して集約したことが原因である。 （平成28年度）	・教育訓練実施報告書の作成に当たっては、集約した帳票は使用せず、会社別教育実績データをそのまま教育訓練実績記録として用いることを、課内資料「緊急作業従事者管理について」に定め運用することとした。 ・防災課員に対し、不適合とは是正処置内容について、課内教育を実施した。 ・業務連絡票にて、不適合とは是正処置内容について、関係各課に周知した。 （平成28年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	川内1号機第21保全サイクル及び川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査のうち、エリアモニタ機能検査に係る検査用計器の精度の一部記載漏れ 川内1号機第22保全サイクルの「エリアモニタ機能検査」要領書の作成のために、前サイクルの要領書である「エリアモニタ機能検査（記録確認検査）」を確認していたところ、同要領書の「検査用計器」に記載している測定器「キャリブレータソース」において、使用したレンジと精度が記載されていないことを確認した。 当該要領書の作成にあたり、使用するレンジと精度の記載が漏れていることに気付かず、失念したことが原因である。 （平成28年度）	・本事象について保修課において教育を実施した。 ・本事象の対策について、課内資料「定期事業者検査要領書チェックシートによる確認の徹底について」に定め、各課へ業務連絡票にて周知した。 （平成28年度）	保守管理	教育・訓練	
不適合管理 （本店） 不適合・是 正処置報告 書	玄海3号機耐震安全性評価結果報告書における入力データの誤り ・原子炉建屋地震応答解析モデル（鉛直方向）の質点における重量の誤り等 ・玄海3号機原子炉建屋地震応答解析モデル（水平方向） ・玄海4号機原子炉建屋地震応答解析モデル（鉛直方向） 解析業務の流れについては決められていたものの、詳細な管理方法については解析担当者個人の裁量となっており、解析業務の個々のステップにおける具体的な管理方法が、明確となっていなかった。 （平成23年度）	・誤入力が発生させないために必要な再発防止策として、当社から解析業務を委託する際に「入力根拠書を実際の計算機に入力する値についての根拠を示した文書の作成」、「計算機に入力した値が正しい入力根拠に基づき、正確に入力されているか確認」について、調達要求を確実に行うとともに、その委託先に関する管理を確実にした。 （平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（37/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-42 不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	川内2号機工事計画認可申請書の誤記 工事計画認可を受けた川内2号機充てんライン取替及び撤去工事について、工事計画認可申請書の「変更を必要とする理由を記載した書類」（理由書）に記載している撤去対象弁の弁番号に誤記があることを発見した。 「工事計画業務要領」に基づきチェックシートにて確認したが、「理由書」に関する確認の視点が明確でなく、工事計画書の弁番号と一致していることの確認が不十分であったため、誤記を見落とした。 (平成23年度)	・「工事計画業務要領」の「工事計画書関連資料チェックシート（兼）依頼書」を改正し、「理由書」についてより確実なチェックが行えるように見直した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	玄海3号機耐震バックチェック中間報告の審議において説明したシミュレーション解析結果に用いた地震観測記録の一部誤り 玄海3号機耐震バックチェックに係る原子力安全・保安院での中間報告における審議において、平成17年3月に発生した福岡県西方沖地震時に取得された観測記録を用いたシミュレーション解析結果を説明していた。そのシミュレーション解析で用いた観測記録の一部において、方位を取違えていたことが判明した。 (平成23年度)	・「原子力発電所土木建築設備保守業務要領」を改正し、「過去に対外的に提出した報告書等の内容を修正する際の手順」及び「地震応答観測装置の検出器の方位の判断手順」を明記した。 ・「教育訓練管理要領（土木・建築関係）」を改正し、地震観測記録に係る教育を行うことを明記した。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	「ウラン燃料集集体成型加工管理要領」改正の不備 川内1号機第26領域取替燃料の工場立会い検査時、検査員が抜き取り検査の水準が「ウラン燃料集集体成型加工管理要領」のチェックシートとメーカ提出の試験検査要領書で相違していることに気づいた。 検査員より連絡を受け確認したところ、メーカ提出の試験検査要領書の承認時に見直した検査水準を「ウラン燃料集集体成型加工管理要領」に反映していないことが判明した。 (平成23年度)	・「ウラン燃料集集体成型加工管理要領」を改正し、「納入図書チェックシート[試験検査要領書]」で「ウラン燃料集集体成型加工管理要領」の改正の要否を確認することとした。 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（38/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-43 不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	不適合／是正処置報告書管理台帳の運用の不備 不適合管理において、発電管理グループ長が当該不適合がニューシアへの登録対象か否かを判断した結果及び登録日を、品質保証グループが「不適合／是正処置報告書管理台帳」へ記載し、その結果を発電管理グループも確認するようになっている。 当該不適合のニューシア登録欄への台帳記入時に、ニューシアへ登録したときのみ発電管理グループへ確認すると誤認し、ニューシア登録対象外だったことから発電管理グループの確認を行わなかった。 (平成23年度)	・「不適合管理基準(本店)」を改正し、台帳運用のプロセスを明確化した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	原子力発電所の安全性に関する総合評価(一次評価)に関する報告書の誤記 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について(指示)」を受け総合評価(一次評価)を実施し、報告書を提出後、国による評価を受ける準備を進めていたところ、誤記が確認された。 (平成23年度)	・「国からの発出文書対応要領」及び「品質保証教育実施要領」を改正するとともに、「ストレステスト報告書作成手順書」及び「ストレステスト報告書における誤りの有無の確認手順書」を策定し、再発防止対策を講じた。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	日本原燃(株)に提出したセメント固化体の核種分析データ管理票の転記ミス 低レベル放射性廃棄物の搬出に伴い、スケール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たところ、日本原燃(株)に提出した過去のセメント固化体の核種分析データ管理票に転記ミスがあり、その存在に気付いた後も日本原燃(株)へ連絡していなかったことを確認した。 (平成24年度)	・「低レベル放射性廃棄物搬出に係るスケールリングファクタ等継続使用に係る業務要領」を新規制定し、「核種分析データ管理票の管理台帳を作成し、改正の来歴、社外への報告履歴を識別する」等の手順を定めた。 (平成24年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	安全協定に基づく定期報告「放射線業務従事者線量等の状況」(平成22年度分)の記載の不備 「放射線業務従事者線量等の状況」の「放射性気体廃棄物による実効線量 放射性よう素による実効線量 排気筒からの方位及び距離」について、記入漏れが確認された。また、誤った方位及び距離が確認された。 (平成24年度)	・放射性よう素による実効線量の評価について、「放射線業務従事者線量等報告書作成手順書」を作成し、定期報告書の作成にあたりバックデータを確認し、本店の他グループにデータを作成してもらう部分について報告書の形で再度確認してもらうことを明記するとともに、関係グループに連絡した。 ・社外報告書の重要性、一般公衆の線量の評価方法について、グループ内教育を実施した。 (平成24年度)	放射線管理	社内マニュアル 教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（39/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-44 不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	「教育訓練基準(本店)」に基づく力量評価における本文と様式の一部不整合 「教育訓練基準(本店)」における「力量評価表(グループ内管理職)」の「必要とされる力量」について、基準本文の「必要とされる力量」の記載が異なることを確認した。当該力量評価を基準に追加した際に、本文と様式の整合を確認できていなかったことが原因である。 (平成24年度)	・「教育訓練基準(本店)」を改正し、本文と様式の整合を確認し、不整合が確認された箇所について適正な文書に修正するとともに、グループ内教育を実施した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	原子力規制委員会が示した拡散シミュレーション用に提出した当社気象データの取扱い説明の誤り 発電用原子炉設置変更許可申請に記載の風配図と拡散シミュレーションの試算結果の風向出現確率にずれがある可能性があることを確認したため、原子力安全基盤機構(JNES)に提出した風向データに誤りがないか調査した結果、データの取扱い(解釈)の補足説明が曖昧であったため、風が吹いてくる方向(風上方位)を表わす「風向」を、風が吹いていく方位(風下方位)を表わす「着目方位」と誤った説明をしていたことが判明した。 (平成24年度)	・外部へのデータ提供時の管理や問い合わせ対応等の社外対応に関するマニュアル「原子力安全に係る対外情報発信要領」を新規制定した。 (平成24年度) ・気象データの取扱いを一般的なものに変更するため、線量評価用気象データの「風向」表示を数字からアルファベットに変更し、気象データを使用している「線量評価システム」等の改善を行った。 ・教育等による意識付けとして、発電本部長によるメッセージを発信するとともに、対外的に情報を発信する際の信頼性の確保の重要性について教育を平成25年度から実施することを決定し周知した。 ・JNESに提供したデータに不備や誤りを起こす可能性のある表現の凡例がほかにあることを確認した。 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	「異常時通報連絡処置基準(本店)」(通報連絡対象事項)に対する法令改正の反映誤り 原子力規制委員会設置法及び関連法令の施行に伴う「異常時通報連絡処置基準(本店)」の改正において、通報連絡対象事項に誤った反映を行っていたことが確認された。法令の構成(「条」、「項」、「号」)を読み違えた。 (平成24年度)	・本事象について、「法令の正しい読み方(法令の構成(「条」、「項」、「号」の説明))及び「法令等変更による規定類の改正作業は、官報だけでなく法令の条件をつき合わせ、どの部分が変更されているかを確認した上で行うこと」への周知・教育を行った。 (平成24年度)	放射線管理	教育・訓練 設備	
			品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（40/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-45 不適合理 （本店） 不適合理・是 正処置報告 書	原子力損害賠償補償契約付属通知書変更通知漏れ 他電力会社における「原子力損害賠償補償契約に係る通知義務を怠る事象」発生を受け、文部科学省より通知漏れがないか確認依頼があった。これを受け、確認した結果、工事計画変更届出に伴う「原子力損害賠償補償契約付属通知書」の変更通知を行っていないことが判明した。 （平成25年度）	・「安全審査手続き要領」を改正し、変更通知を確実に実施するための運用を明記し、発電用原子炉設置変更許可・届出の実績を確認するグループを原子力建設グループとして定期的に確認を行うことを定めるとともに、原子力損害賠償補償契約に係るグループ（原子力設備グループ、原子力安全審査グループ、原子力建設グループ）に本通知制度の重要度及び手順の教育を実施した。 （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	委託業務実施時の供給者に対する技術的評価の未実施 調査・計画グループにおける調達において、平成25年7月の技術本部分掌事項変更後、「調達管理要領（本店）」に基づいた技術的評価が実施されていない供給者に対し、委託業務を発注していた。 （平成25年度）	・調査・計画グループに対する教育を実施し、調達業務における供給者の技術的評価の重要性を再認識させた。 （平成25年度）	品質保証活動	教育・訓練	
	「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領（本店）」の改正誤り 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領（本店）」の添付資料3「通達等（指示文書、指導文書）」の有効な文書の記載がないことが確認され、「業務・原子力施設に対する要求事項の明確化」を満たしていない状態にあることが判明した。 （平成26年度）	・「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領（本店）」を改正し、同一の通達番号の通達が存在する等で疑義が生じた場合、担当グループへ確認する等の対応を明確にした。 ・品質保証グループ員に対し、今回発生した不適合理事象について教育し、再発防止を図った。 （平成26年度）	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機工事計画認可申請書の一部補正における誤記 川内1号機の新規制基準適合性に係る工事計画認可申請書の一部補正実施後、補正に係る書類について、自主的に確認した結果、修正が必要な誤記及び記載の適正化が必要な箇所があることを確認した。 （平成26年度）	・「工事計画業務要領」を改正し、「工認等申請書類作成時の重点チェックリスト」に数値（単位、数式等を含む）に対する視点を加えるとともに、「数値処理及び有効数字の考え方」を追加し、数値に関するより確実なチェックを行うこととした。 （平成26年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（41/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-46 不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」の改正 原子炉主任技術者が確認する記録項目である「再結合装置内の温度」の確認頻度について、『保安規定に規定している判断基準により、電気式水素燃焼装置を起動している場合毎日1回』であるところ「運転モード1及び2において毎日1回(但し休日を除く)」となっていた。 (平成27年度)	・「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」を改正するとともに、グループ内教育を行い、規定文書改正の際には関連文書とのつながりをしっかりと確認し、正確に改正内容を反映するよう意識付けした。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号炉高経年化技術評価書(別冊)の誤記 補正申請した川内1号炉高経年化技術評価書の別冊である耐震安全性評価書について、評価に用いる地震力の表記に誤記があることを確認した。補正作業を行っていた高経年化技術評価書申請時の最終版(申請版)の電子データが破損したことに伴い、別途保管していたデータを用いて再作成したが、一つ前の電子データとなっていた。 (平成27年度)	・「経年劣化の技術評価実施要領」を改正し、申請前のチェックにおいて、最新の状態となっているかを確認することとした。 ・本事例について、原子力経年対策グループ員に対し教育を行うとともに他グループに対し周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	受注者品質保証監査における監査結果の周知漏れ 受注者品質保証監査において、監査結果を情報共有として本店各部門及び発電所組織に周知すべきところを実施していなかった。 (平成27年度)	・「受注者品質保証監査要領(本店)」を改正し、情報共有に関する業務プロセスを管理する仕組みとして管理台帳により業務の実施状況を確認に管理することとした。 ・本事例について、品質保証グループメンバーに教育を行い、業務プロセスの確実な把握と遂行及びコミュニケーションの重要性を認識させた。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内2号機工事計画認可申請書の添付図面における誤記 適合性確認検査の要領書を作成中、川内2号機工事計画認可申請書の添付図面「原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面(圧力低減設備その他の安全設備)」に誤記があることを確認した。図面の作成を行った際、メーカー作成図面に示す流れ方向と短管の位置の確認が不十分だったことから配管溶接箇所の記事に誤記が生じた。 (平成27年度)	・「工事計画業務要領」の「工事計画関連資料チェックシート(兼)依頼書」を改正し、流れ方向について確実なチェックが行えるようにするとともに、類似の不適合の発生防止を目的として、本事例の概要、原因及び対策を記載した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（42/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-47 不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	委託実施伺書における権限者への承認漏れ 玄海3、4号炉経年劣化技術評価委託において、委託実施伺書に発電本部副本部長の承認を得ないといけなかったが、原子力管理部長までの承認としていた。「発電本部長権限再配分基準」の理解及び確認が不足しており、承認権限者が原子力管理部長と誤認していた。 (平成27年度)	・本事例及び「発電本部長権限再配分基準」の理解及び確認について、原子力経年対策グループ員に対し教育を実施するとともに、他グループに対し周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	玄海原子力発電所のアスファルト固化体のうち、平成16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、スク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、平成16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。 (平成27年度)	・「低レベル放射性廃棄物搬出に係るスク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。 (平成28年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	委託業務に関する提出図書の不備 「地震、津波に対する影響評価業務委託」に関して、品質保証計画等の発注先への要求図書が提出されておらず、チェックシートによる審査を行っていなかった。 (平成27年度)	・委託件名の状況を管理しグループ員が互いに委託業務をフォローできるように、委託の管理表を作成し、運用することとした。 ・平成26年度以降の委託件名について、要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・再発防止を図るため、本事象について、グループ員へ教育を実施した。 (平成28年度)	品質保証活動	教育・訓練	
	委託業務に関する提出図書の審査の未実施 「地震、津波に対する影響評価業務委託」に関して、品質保証計画等の発注先への要求図書について提出されていたが、チェックシートによる審査を行っていなかった。 (平成27年度)	・委託件名の状況を管理しグループ員が互いに委託業務をフォローできるように、委託の管理表を作成し、運用することとした。 ・平成26年度以降の委託件名について、要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・再発防止を図るため、本事象について、グループ員へ教育を実施した。 (平成28年度)	品質保証活動	教育・訓練	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（43/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
不適合管理 (本店) 不適合・是 正処置報告 書	玄海3、4号機適合性審査対応に用いたボーリング調査業務における地質データの記載誤り 玄海3、4号機適合性審査補正書作成前のデータチェック中、生データと集約表及び地質図の記載に相違の疑いが生じたことから、本店が主管する適合性審査に関連する生データを取得した地質調査業務報告書等を確認した結果、「既設プラントの耐震性再評価(その2)のうち敷地内地質再評価他業務」において、供給者が生データから集約表を作成する段階で、転記の誤りがあることが判明した。 (平成27年度)	・「調達管理要領(本店)」を改正し、調達製品に関する要求事項への適合状態を記録した文書の質を確保する手段を供給者に要求し、その結果を検証するプロセスを構築した。 ・「設計管理要領(本店)」を改正し、供給者において作成する委託要領書などにて、調達製品に関する要求事項への適合状態を記録した文書の質を確保する手段を業務着手前に審査するプロセスを構築した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	委託業務に関する解析業務計画書の審査の未実施 原子燃料工業㈱に発注している委託に関して、解析業務チェックシート(解析業務計画書用)による審査を実施していなかった。 (平成28年度)	・委託状況を管理し、グループ員が互いに委託業務をフォローできるようにするため、委託業務管理表を作成し、運用することとした。 ・平成25年度以降の委託について要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・本事象について、グループ員へ教育を実施した。 ・「設計管理要領(本店)」を改正し、確認項目に対する誤解が生じないよう「納入図書チェックシート[委託実施要領書]」の表現を見直した。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
予防処置 予防処置情報処理票	玄海1号機 所内電源設備の予備遮断器より仮設ケーブルにて事務所コントロールセンタに電源供給中、当該遮断器が過電流により開放し停電した。 確認の結果、ケーブルジョイント部が損傷し、絶縁破壊に至ったものと推定される。 (平成22年度)	・「作業管理要領」を改正し、中間接続方法について1相ごとの保護及び接続部の移動、接触防止等を行う旨を追記し、関係者に周知した。 ・「標準作業手順書」を改正し、定期的に敷設する仮設ケーブルについて中間接続のないケーブルを使用することを追記した。 (平成23年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（44/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-49 予防処置 予防処置情報処理票	玄海4号機 通常運転中、「復水器真空異常低」信号によるタービントリップにより、原子炉が自動停止した。 調査した結果、タービングラント蒸気元弁の補修作業に伴い、制御ケーブルのコネクタを引き抜いたことにより、当該弁の全閉信号が発信し、復水器真空が低下してプラント自動停止となった。 コネクタを引き抜いた場合の他機器やプラント出力への影響評価という基本的事項が行われなかった。 （平成23年度）	・基本的事項の徹底について、発電所長の方針として「保守管理目標」に掲げるとともに、「保修基準」、「土木建築基準」に明記した。 ・「作業管理要領」を改正し、「保修作業手順書」作成時の基本的事項の徹底等を明記した。 （平成23年度）	保守管理	社内マニュアル	
		・「原子力訓練センター教育訓練要領」を改正し、基本的事項徹底のための訓練の実施を記載した。 （平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
		・「技術基準」を改正し、保修依頼票作業における作業区分を明確化した。 ・規定類改正等について、各課の会議等において周知を図った。 （平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	
	玄海4号機 溶接後熱処理の記録確認検査において、協力事業者の検査員は、溶接規格にSUS製配管の溶接後熱処理が要求されていないことから溶接事業者検査としてサインを行わず、サイン欄に斜線を引いた。 検査員は、溶接規格や溶接施工法等個別の理解はできていたものの、溶接規格の記載にとらわれ、両者の要求事項の違いを認識できておらず、溶接事業者検査としての体系的な繋がりに考えが及ばなかった。検査員が作成した記録を確認する仕組みがなく、検査員のミスを早期に発見できなかった。 （平成23年度）	・「溶接安全管理検査基準」及び「溶接事業者検査実施要領」を改正し、調達管理の改善を図るとともに、溶接事業者検査の工程管理に係る留意事項を整理し、「溶接事業者検査実施要領」の参考資料として追加した。 ・保修課、安全品質保証統括室に本事象及び是正処置の内容について教育、周知徹底を図った。 （平成23年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	玄海4号機 保安規程変更届出書の「保全活動管理指標の実績」における系統レベルの非待機時間（UA時間）を1サイクルの実績で記載していた。 UA時間の目標値と同じ期間である2サイクルの実績を記載すべきであったが、UA時間の実績に関する明確な定めがなかった。 （平成23年度）	・「保全計画作成要領」を改正し、UA時間の実績の記載について、目標値と同じ2サイクルとすることを明記した。 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（45/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-50 予防処置 予防処置情報処理票	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『設置者は体制確立時に「溶接事業者検査経験リスト」を入手しておらず、個別の検査に指名する個々の検査員については、従来どおり検査員リストで確認するのみであり、検査項目毎の検査経験があることの直接的な確認を実施していない。』とされた。 (平成24年度)	・「溶接事業者検査実施要領」を改正し、「溶接事業者検査図書一覧表」に「検査経験リスト」を追加、「基本的要求事項(協力事業者)」に「検査項目毎の経験」を明確化した資料提出を要求事項として追記、「検査体制確立時に検査項目の経験を考慮して検査担当者を指名すること」を追記した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『教育訓練と力量に関する要求事項(5項目)は、従来から変更されていない。また、同要求事項(5項目)について、その検証状況を確認したところ、検査員の教育訓練記録を入手しているが、検証の方法、基準が明確でない。』とされた。 (平成24年度)	・「溶接事業者検査実施要領」を改正し、「基本的要求事項(協力事業者)」に「検査項目毎の経験」を明確化した資料提出を要求事項として追記した。また、従来の「力量評価表」の作成の元となる教育訓練記録等の提出に加え、「検査項目毎の経験」を明確化した資料提出も要求事項として追記した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『検査員の指名について、発電技検は、「検査申請」より先に発行される「検査工程」を基に「週間検査予定表」を作成しており、最終的な「検査申請」の内容と先に発行される「検査工程」の内容に差異がないことを確認する仕組みが明確でない。また、発電技検が「週間検査予定表」により検査員を指名した後に、「検査申請」の工程、検査項目等の改訂があった場合、再度体制の確立を行うこととしているが、仕組み(検査員の指名変更要否、適切性再確認等の管理)が明確でない。』とされた。 (平成24年度)	・「溶接事業者検査実施要領」を改正し、従来の「力量評価表」の作成の元となる教育訓練記録等の提出に加え、「検査項目毎の経験」を明確化した資料提出を要求事項として追記した。検査体制確立時に検査項目の経験を考慮して検査担当者を指名することも追記した。検査申請書等の変更時は体制の再確立を行うことを追記した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『設置者の協力事業者に対する基本的要求事項には、検査日報等の協力事業者内での確認の仕組みは含めていない。』とされた。 (平成24年度)	・「溶接事業者検査実施要領」を改正し、「検査担当者以外で力量を有する者による確認」を受けることを要求事項として追記した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『設置者は、今回の事象に対応して、「溶接事業者検査実施要領」を改訂し「溶接事業者検査実施に係る役割分担(体制確立後)」において検査員の役割として「不具合事象が発生した場合は、検査実施責任者へ報告する。」と定めているが、「不具合事象」の定義が定められていない。』とされた。 (平成24年度)	・「溶接安全管理検査基準」及び「溶接事業者検査実施要領」を改正し、不具合事象の定義を規定し、速やかな報告の要求を追記した。 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（46/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-51 予防処置 予防処置情 報処理票	玄海原子力発電所 溶接安全管理審査において『「溶接事業者検査実施要領」が改訂され、留意事項を追加し、検査実施責任者以外の実務担当者の業務について明確にしており改善を図っている。しかしながら留意事項は参考扱いであり、本文には記載がなく、規程として仕組みが定められていない。』とされた。 （平成24年度）	・「溶接事業者検査実施要領」を改正し、本文中に留意事項の記載内容を盛り込んだ。 （平成24年度）	保守管理	社内マニュアル	
	玄海1号機 出力分布測定中に、炉内核計測装置の通路選択装置が正常に動作していないことを確認した。確認の結果、モータ減速機からの動力を伝達するカップリング部のねじが締まっていなかった。分解点検後の組立て作業で仮締め状態のまま、繰返し動作等により緩みが生じ動作不良になったものと考えられる。 （平成24年度）	・「標準作業手順書」を改正し、ねじを確実に締付け、マーキングを行う旨の記載を追加するとともに、関係者への周知教育を実施した。 （平成26年度）	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	玄海3、4号機 予防処置活動の検討対象情報として不適合是正処置の結果を本店に通知することとなっているが通知漏れがあった。是正処置完了時に発電所外及び所内に対し、周知を行っており問題ないと判断していた。判断においては周知と通知の誤認があった。 （平成24年度）	・「不適合管理基準」を改正し、不適合管理における情報の通知について明記するとともに、不適合・是正処置報告書管理台帳に通知日及び周知日を記載する項目を追加した。 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	玄海3、4号機 補助ボイラー停止中、点検口から漏えいが確認されたため、外観点検を実施した結果、外面腐食による漏えいが認められた。補助ボイラー運転時に発生する燃焼灰に含まれる硫黄分に、ガス測定用座ガスケットの劣化により侵入した湿分が反応したことで、硫酸腐食に至ったものと推定される。 （平成24年度）	・「補助ボイラーばい煙測定及び燃料油分析業務委託実施要領書」及び「No. 1、2補助ボイラー点検標準作業手順書」を改正し、都度ガスケットを取り替える旨を記載した。 （平成25年度）	保守管理	社内マニュアル	
	玄海1、2号機 モニタリングポストの電源及び通信強化工事において、電源を復旧したところ、周辺放射線計装盤から出力される監視計器の一部の指示に異常を確認した。当該計器の変換器が長年使用してきたことにより、故障に至ったと考えられる。 （平成25年度）	・変換器の定期的な取替えを行うため、取替計画を作成した。 （平成26年度）	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（47/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
予防処置 予防処置情報処理票	玄海1、2号機 モニタリングポストの電源及び通信強化工事において、電源を復旧したところ、周辺放射線計装盤から出力される監視計器の一部の指示に異常を確認した。当該計器の変換器の入力配線の誤りを見抜けなかったものと考えられる。 （平成25年度）	・業務連絡票にて解結線チェックシートの運用の徹底及び配線確認で使用するブザーは他の電気回路の回り込みにより吹鳴する場合があることを意識して作業を行うよう関係者へ周知を行った。 （平成26年度）	保守管理	教育・訓練	
	玄海3、4号機 原子炉補助建屋内の第1放射化学室において、ドラフトチャンパーにある電気ボックス付近からの発煙を協力会社社員が確認し、初期消火活動を行ったうえで、安全管理第二課へ連絡を行い、安全管理第二課も直ちに当直課長への連絡を行わずに現場確認後連絡を行った。当直課長への連絡の前に初期消火を行った場合の対応を含めた消火状況ごとの対応が定められていなかった。また、当直課長に一刻でも早く発見者が直接連絡することの重要性について認識が十分でなかった。 （平成26年度）	・「火災防護計画（要領）」を改正し、火災発生時の対応について当直課長への連絡を確実に行うよう記載を充実した。 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	玄海4号機 放射能モニタ記録計の記録紙（チャート）の誤使用を確認した。チャート取替時、記録紙が適切であることの確認が不十分な状態で取替えを実施した。 （平成26年度）	・「発電課運転管理要領」を改正し、チャート取替時の「記録計名称と連続記録紙名称、及び記録計No. と連続記録紙No. の照合」の実施を明記した。 ・「発電課運転帳票管理要領」を改正し、適切な連続記録紙に取り替えたことを確認するための「チャート取替確認表」を新規作成した。 ・本事象の発生について、課内周知文書により発電課員に周知した。 （平成27年度）	運転管理	社内マニュアル 教育・訓練	
予防処置 （本店） 予防処置情報処理票	川内1、2号機 「保全区域及び周辺監視区域の巡視」の調達に係る仕様書において、品質保証上の要求事項を業務区分“F”とグレードの低いものを選択していた。 本委託業務は、核物質防護に係る業務が大部分であり、併せて防護基準に係る巡視を実施していた。保安規定に係る巡視については、調達上の品質保証要求事項についての認識はしていたものの、核物質防護に係る業務に包括されと考え、仕様書上の品質保証要求を“F”と判断した。 （平成27年度）	・「調達管理要領（本店）」を改正し、「複数の業務区分が含まれる場合は最上位の区分を選定する」旨を定め、調達に際しての業務区分の誤りを防止するプロセスを構築した。 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（48/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	(1)川内原子力発電所周辺海域モニタリング計画調査範囲見直しに伴う改正 (2)協力会社の組織改正に伴う改正 ・技術基準 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	改善提案「課品質目標の設定・評価に係る運用について」の反映(課品質目標の設定・評価に係る運用の記載を整理) ・評価改善活動管理基準 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	(1)運用の明確化(対策実施及び有効性フォローの運用明確化) (2)業務要件の見直し(根本原因分析チーム要員の力量の要件見直し) ・根本原因分析実施基準 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	国からの評価に対する対応の明確化 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成23年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	低レベル放射性廃棄物搬出に伴う改正 ・放射線管理基準 (平成23年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	(1)内部監査助言事項に伴う改正(定期的な評価及び改善の明確化) (2)運用の明確化(自衛消防隊の選任順位及び不在時の代行順位の明確化) ・防火管理基準 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	経済産業大臣指示「平成23年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえたほかの発電所の緊急安全対策の実施について(指示)」に伴う改正(全交流電源喪失時の水源確保・電源確保、地震に伴う津波発生時の処置、SFP貯蔵機能維持の手順等の充実、追記) ・運転基準 (平成23年度)	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（49/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（電源機能等喪失時の体制の整備に関する事項の追記） ・保守基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（電源機能等喪失時の体制の整備に関する定期的な評価の実施等の追記） ・非常事態対策基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（電源機能等喪失時の対応に関する教育訓練の追記） ・教育訓練基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	全交流電源喪失時対応訓練反映に伴う改正 ・運転基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化に伴う改正（SFPへの水補給方法の明確化） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更に伴う改正（非常用母線電源の号炉間融通操作の充実等） ・運転基準、停止時保安管理基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	福島第一原子力発電所事故を踏まえた更なる安全性向上対策に係る低温停止までの冷却対応に伴う改正（原子炉低温停止状態への移行操作の追記） ・運転基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（50/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	福島第一原子力発電所事故を踏まえた更なる安全性向上対策に係る低温停止までの冷却対応に伴う改正（電源機能喪失時に使用する資機材の追加配備） ・非常事態対策基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	川内原子力発電所周辺海域モニタリング計画調査範囲見直しに伴う改正 ・技術基準 （平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	軸受冷却水冷却器胴側空気抜弁第2弁の設置に伴う改正（第2弁追加及び第1弁名称変更） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	運転（油移送）操作内容の充実に伴う改正 ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	A直流C/C過電圧警報対策に伴う改正（警報に時限（5秒）を追記） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	1A、1B空調用冷凍機更新工事に伴う改正（「潤滑油温度低」・「冷却水流量低」を追記） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（全電源機能喪失時に使用する資機材（乾電池）の追加配備） ・非常事態対策基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（全電源喪失時における中央制御室の居住性確保に係る操作等の追記） ・運転基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（51/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	1A1、1B1ほう酸タンク温度指示調節計更新工事に伴う改正 ・運転基準 (平成23年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機第21回定検改造工事に伴う改正 a.B直流電源装置制御盤更新工事に伴う改正(設定値変更及び時限(5秒後)を追加) b.直流漏電警報装置(B直流C/C)更新工事に伴う改正 c.1A2、1B2ほう酸タンク温度指示調節計更新工事に伴う改正 d.薬品注入装置更新工事に伴う改正(操作盤のタッチパネル化に伴う記載変更) e.脱気器水位制御3ch化工事に伴う改正(警報の原因にch間偏差大(計器スパンの10%以上)を追記) f.安全注入ライン弁二重化工事に伴う改正 ・運転基準 (平成23年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機RCPパージ水ヘッドタンク自動補給設定値の変更に伴う改正 ・運転基準 (平成23年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正(主タービン油移送操作について操作内容を充実) ・運転基準 (平成23年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	本店組織・業務運営体制の見直しに伴う改正 ・技術基準、燃料管理基準、異常時通報連絡処置基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、原子炉施設の定期的な評価実施基準、放射線管理基準、設計・調達管理基準、防火管理基準、防護基準、非常事態対策基準、教育訓練基準、品質マニュアル(基準)、評価改善活動管理基準、根本原因分析実施基準、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	(1)川内原子力発電所計量管理規定変更に伴う改正 (2)国際規制物資の使用等に関する規則の改正に伴う改正 ・燃料管理基準 (平成23年度)	燃料管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（52/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	経済産業大臣指示「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）」に伴う改正（高線量対応防護服（タングステン入り）、個人線量計、全面マスクの追加配備） ・放射線管理基準、非常事態対策基準（平成23年度）	放射線管理 緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	川内1号機第21回定検改造工事に伴う改正 a.原子炉保護系計器ラック取替工事に伴う改正 b.原子炉保護用地震計取替に伴う改正 ・運転基準（平成23年度）	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正（充電器・後備充電器停止操作を追記） ・運転基準（平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	運用の明確化（予防処置データ作成の項目に人的過誤による不適合データの分析、記録作成することを追記） ・評価改善活動管理基準（平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内1号機第21回定検改造工事に伴う改正 a.高圧給水加熱器出口弁取替に伴う改正 b.低圧第2給水加熱器ドレン制御弁バイパス弁追設に伴う改正 c.グランド蒸気復水器取替工事に伴う改正 d.復水回収タンク回り弁設置に伴う改正 ・運転基準（平成23年度）	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機第21回定検改造工事に伴う改正 a.高pH運転導入に係る2次系水質の運用変更に伴う改正（2次系水質警報値変更） ・運転基準（平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	運用の明確化（確認項目に「主任技術者の確認」を追加） ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準（平成23年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（53/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	全交流電源喪失時における空間線量率の測定手段確保に伴う改正（測定手段としてサーベイメータ、可搬型モニタリングポスト等追記） ・放射線管理基準 （平成23年度）	放射線管理	社内マニュアル	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正（RCP二酸化炭素消火設備の操作に関する記載追加） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	電源機能喪失時対応用資機材点検追加に伴う改正（ルーチン業務表に資機材点検の項目追加） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正（ディーゼル発電機二酸化炭素消火設備の操作を追加） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	通報連絡の運用改善に伴う改正（通報連絡系統の見直し） ・異常時通報連絡処置基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化（輪番者の明確化） ・異常時通報連絡処置基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	通報連絡の運用改善に伴う改正（初期活動の役割のうち、消防署通報を総務課長から当直課長に変更） ・非常事態対策基準、防火管理基準 （平成23年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	予防処置情報処理反映に伴う改正（余剰抽出系の操作手順の見直し） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	全交流電源喪失時における空間線量率の測定手段確保に伴う改正（代替電源からの受電の操作項目にオフサイトモニタ設備を追記） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	補助ボイラ泡消火装置更新工事に伴う改正 ・運転基準 （平成23年度）	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（54/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-59 委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	(1) 運転操作内容の充実に伴う改正（全交流電源喪失時に補給タンクが使用できない場合の処置を追記） (2) 運転上の制限に係る判断ガイドライン項目の追加に伴う改正（警報原因の項及び注意事項欄に該当する保安規定条文を追記） ・運転基準 （平成23年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	福島第一原子力発電所事故を踏まえた更なる安全性向上対策（中長期）のうち、移動式大容量発電機の配備に伴う改正（移動式大容量発電機からの給電により大型補機を用いた低温停止状態までの冷却操作を追記等） ・運転基準、停止時保安管理基準 （平成24年度）	運転管理 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正（使用済燃料ピット水位監視の項目に水位計確保を保修課へ依頼する旨を追記） ・運転基準 （平成24年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	全交流電源喪失時における蓄電池の充電継続対応に伴う改正 ・運転基準 （平成24年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	福島第一原子力発電所事故を踏まえた更なる安全性向上対策（中長期）のうち、移動式大容量発電機の配備に伴う改正（電源機能等喪失時に使用する資機材配備表への追記） ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	(1) 改善提案書「申告制度案件等に起因する不適合事案の処理に関するプロセスの明確化について」の反映 (2) 改善提案書「不適合管理における人的過誤の直接要因分析の実施判断決定者について」の反映 (3) 運用の明確化（不適合の情報共有について周知を行う旨を追記） ・不適合管理基準 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	緊急時対策所の代替施設の整備に伴う改正（緊急時体制発令時の発電所対策本部の設置場所の追記及び緊急時対策所が使用できない場合の代替緊急時対策所の使用の追記） ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（55/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	緊急時対策所の代替施設の整備に伴う改正（災害対策用機材の配備場所の追加等） ・放射線管理基準 （平成24年度）	放射線管理 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	
	—	管理区域入退域管理装置及び放射線管理計算機更新に伴う改正 ・放射線管理基準 （平成24年度）	放射線管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	「放射線管理要領」制定に伴う改正（基準で定めていた様式すべてを要領として定めることとした） ・放射線管理基準 （平成24年度）	放射線管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	計測器更新に伴う改正 ・放射線管理基準 （平成24年度）	放射線管理	社内マニュアル 設備	
	—	管理区域入退域管理装置更新に伴う改正 ・運転基準 （平成24年度）	運転管理 ／ 放射線管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	緊急安全対策の要員召集時に使用する資機材等の配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正（全交流電源喪失時における対応操作の内容充実及び使用済燃料ピットを維持する水位の明確化） ・運転基準 （平成24年度）	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 高圧発電機車及び緊急安全対策資機材の保管場所変更に伴う改正 (2) 福島第一原子力発電所事故を踏まえて確保すべき食料や水等の配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（56/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	運転操作内容の充実に伴う改正 a.全交流電源喪失時において、タービン動補助給水系による給水機能が不調時の対応を追記し、S/Gへの給水機能の強化を図った。 b.全交流電源喪失時において、宮山池水又は海水をS/Gへ給水した場合における、S/G2次側による冷却機能確保のための対応を追記した。 c.全交流電源喪失時において、高圧発電機車及び移動式大容量発電機における給電準備作業の、操作内容の充実に図った。 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	表面汚染用放射線計測器の校正線源変更に伴う運用変更による改正 ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射線管理 / 保守管理	社内マニュアル / 設備	
	—	緊急用通信機能の機能改善に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(警報発令による対応) ・非常時対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(警報発令による境界扉の閉鎖) ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射線管理 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	玄海3号機C充てんポンプ主軸折損事象の再発防止対策に伴う改正 ・予防処置基準 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	緊急安全対策における冷却水源の代替ポイント選定に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	防護措置に係わる運用の見直しに伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（57/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	発電本部の設置に伴う改正 ・技術基準、燃料管理基準、異常時通報連絡処置基準、予防 処置基準、原子炉施設の定期的な評価実施基準、保修基 準、設計・調達管理基準、土木建築基準、非常事態対策基 準、防火管理基準、防護基準、教育訓練基準、品質マニユ アル（基準）、評価改善活動管理基準、根本原因分析実施基 準、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、 放射線管理基準 （平成24年度）	品質保証活動	組織・体制	
	—	定期検査申請内容の変更に係る運用の明確化に伴う改正 ・技術基準 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	国際規制物資の使用等に関する規則の改正に伴う改正 ・燃料管理基準 （平成24年度）	燃料管理	社内マニュアル	
	—	救急用品等資機材見直しに伴う改正 ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1)改善提案書「根本原因分析に関する力量付与条件のうち、 聞き取り可能なコミュニケーションに係る教育・訓練の明確 化について」の反映 (2)業務要件の明確化に伴う改正（ヒューマンエラー要因分類 の具体例の明確化等） ・根本原因分析実施基準 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子力安全文化醸成方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 （平成24年度）	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	予防処置情報処理反映（非常用ディーゼル発電機の緊急停 止方法の確立について）に伴う改正 ・運転基準 （平成24年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	玄海4号機「復水器真空低下に伴う原子炉自動停止事象」 RCA対応による改正 ・教育訓練基準 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（58/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	川内原子力発電所に係る防災情報等の連絡に関する覚書の交換に伴う改正（緊急時等における熊本県への連絡体制の整備等） ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準、防火管理基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正（大規模自然災害等発生時に備えた通信連絡手段及びモニタリングポストの代替手段の整備等を追記） ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	代替緊急時対策所の電源確保に伴う改正 ・運転基準 （平成24年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	化学物質等に対する保護具の配備に伴う改正（保護具の追加のための様式見直し） ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更に伴う改正（放射性廃棄物管理に事故由来放射性物質の降下物の影響確認業務を追加） ・放射線管理基準 （平成24年度）	放射線管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	可搬式小型ポンプ等の配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	火災防護に関する教育の充実に伴う改正 ・教育訓練基準 （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	移動式大容量発電機ケーブル恒設化に伴う改正 ・運転基準 （平成24年度）	運転管理 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	
	—	優先通話装置ケーブル恒設化に係る延長ケーブルの配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（59/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	2次系純水タンク漂流防止対策に係る弁追設に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	緊急安全対策に使用する耐熱服の配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	原子力防災資機材保管箇所変更に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	衛星携帯電話の配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	放射性同位元素の許可使用に係る変更に伴う改正 ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射線管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	玄海3号機C充てんポンプ主軸折損事象の水平展開に伴う改正(定検期間中(プラント停止のRCS冷却操作開始前からプラント起動の高温停止到達まで)、体積制御タンク水位設定値を変更) ・運転基準 (平成24年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所に係る原子力防災に関する協定の締結に伴う改正(鹿児島市等の周辺地方公共団体への連絡体制の整備等) ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準、防火管理基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	衛星通信装置の設置に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	改善提案書『「不適合管理基準」における是正処置情報の予防処置への反映プロセスの見直しについて』の反映 ・不適合管理基準 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（60/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	川内1、2号機発電機室素ガス供給装置修繕工事に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内1号機発電機水素ガス供給装置修繕工事に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	衛星電話の追加配備に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	海水電解装置の制御盤取替工事に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正(大規模自然災害等発生時においても緊急時対策所の機能を維持できるよう整備しておく旨等を追記) ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	通信設備の追加設置に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正(原子力防災訓練の訓練内容充実による見直し) ・教育訓練基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1)通信機器設置等に伴う電源構成の変更に伴う改正 (2)核物質防護設備の電源2重化工事に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	移動式大容量発電機4-1D及び4-2D受電メタクラ増設に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（61/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	いちき串木野市及び阿久根市の住民の安全確保に関する協定の締結に伴う改正 ・異常時通報連絡処置基準、技術基準、非常事態対策基準、防火管理基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(協定の締結による連絡ルートの明確化) ・非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1)プラント映像監視システム設置工事に伴う改正 (2)安全対策用可搬型計測器の配備に伴う改正 ・運転基準 (平成24年度)	運転管理 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内原子力発電所次長(土木建築担当)職位の設置に伴う改正 ・技術基準、異常時通報連絡処置基準、予防処置基準、非常事態対策基準、防火管理基準 (平成24年度)	保守管理	組織・体制	
	—	非密封放射性同位元素の廃棄記録の追加に伴う改正 ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	環境放射線モニタリング計画変更に伴う改正(海側におけるモニタリング(モニタリングポイント及びサーベイポイント)について鹿児島県の北防波堤サーベイを当社へ移行) ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射線管理	社内マニュアル	
	—	計測器購入に伴う改正(Geγ線多重波高分析装置の台数を追加) ・放射線管理基準 (平成24年度)	放射線管理	社内マニュアル 設備	
	—	火災による放射性物質の放出防止対策に伴う改正 ・運転基準 (平成25年度)	運転管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（62/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	設計及び工事に係る品質保証体制の見直しに伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、安全運営委員会運営基準、技術基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、予防処置基準、設計・調達管理基準、教育訓練基準、保安活動に関する関係法令等遵守活動基準(制定) (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所防災課の設置に伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、安全運営委員会運営基準、技術基準、燃料管理基準、異常時通報連絡処置基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、予防処置基準、放射線管理基準、運転基準、保修基準、設計・調達管理基準、防火管理基準、防護基準、非常事態対策基準、教育訓練基準 (平成25年度)	緊急時の措置	組織・体制	
	—	川内原子力発電所原子炉保安監理担当職位の設置に伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、異常時通報連絡処置基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、放射線管理基準、化学管理基準、運転基準、防火管理基準、非常事態対策基準 (平成25年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所安全品質保証統括室副室長職位の設置に伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準、根本原因分析実施基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、安全運営委員会運営基準、技術基準、異常時通報連絡処置基準、防火管理基準、非常事態対策基準、教育訓練基準 (平成25年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所次長(防災担当)職位の設置に伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準、技術基準、異常時通報連絡処置基準、予防処置基準、運転基準、防火管理基準、非常事態対策基準 (平成25年度)	緊急時の措置	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（63/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	非常用予備発電装置及び通風設備の設置の工事に伴う改正 ・技術基準 (平成25年度)	品質保証活動 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 設備	
	—	放射線管理基準及び放射線管理要領の充実化に伴う改正 (課長権限文書の分離、放射線管理要領の変更) ・放射線管理基準 (平成25年度)	放射線管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	EF計装用電源装置起動手順変更に伴う改正 ・運転基準 (平成25年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	非常用通信機器追加に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	福島第二での3.11対応に関する調査結果の活用対応 ・教育訓練基準 (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	工事計画認可申請に伴う運用の明確化 ・設計・調達管理基準 (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所に係る防災情報等の連絡に関する覚書の 交換に伴う改正(緊急時における宮崎県への連絡体制の整備 等) ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準、防火管理基 準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所パラメータのERSS伝送ライン切替に伴う改 正 ・非常事態対策基準、運転基準 (平成25年度)	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	重大事故等時における屋外アクセスルート確保に伴う改正 ・運転基準 (平成25年度)	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（64/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	(1)原子力災害対策特別措置法関連法令の施行に伴う改正 (2)事業所外運搬用第15条通報様式の運用に伴う改正 (3)応急措置実施時の報告様式の運用に伴う改正 (4)地域防災計画との整合（通報先、着信確認、国土交通省への連絡先の追加） ・非常事態対策基準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力災害対策特別措置法関連法令の施行に伴う改正 ・技術基準 (平成25年度)	品質保証活動 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力災害対策特別措置法関連法令の施行に伴う改正 ・運転基準 (平成25年度)	運転管理 緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正（緊急時活動レベル（EAL）判断基準が変更になったことから異常時及び非常時等の連絡、通報について変更） ・非常事態対策基準、運転基準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	代替緊急時対策所（正門横）の使用開始及び代替緊急時対策所（チャート室）の廃止に伴う改正（チャート室の変更による電源の変更等） ・非常事態対策基準、運転基準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内1、2号機使用済燃料ピット温度及び水位監視設備の改善に伴う改正 ・運転基準 (平成25年度)	運転管理 保守管理	社内マニュアル 設備	
	—	「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」記載表現の追加に伴う改正 ・品質マニュアル（基準） (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	安全文化醸成活動総合評価からマネジメントレビューへのプロセスの明確化 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成25年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（65/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	構内守衛所設置に伴う改正 ・非常事態対策基準、防火管理基準 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	予防処置情報処理反映に伴う改正(外部電源1相開放故障事 象発生の迅速な対応を行うための操作を追記) ・運転基準 (平成26年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	(1) 運転訓練スタンダードコース及びテクニカルコースの一般 教育から保安教育への変更に伴う改正 (2) 原子力発電訓練センター教育(SA再訓練実技試験コース 及びSA訓練強化コース)新設に伴う改正 ・教育訓練基準 (平成26年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内1号機直流漏電警報回路修繕工事に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内原子力発電所保修課(電気、汽機)副長職位の増置に伴 う改正 ・技術基準 (平成26年度)	保守管理	組織・体制	
	—	発電本部原子力企画グループの設置に伴う改正 ・技術基準、品質マニュアル(基準)、原子力安全文化醸成活 動管理基準 (平成26年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所安全品質保証統括室課長・副長職位の増 置に伴う改正 ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準、防火管理基 準 (平成26年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	技術本部原子力土木建築部長の設置に伴う改正 ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準、原子炉施設の 定期的な評価実施基準、設計・調達管理基準、品質マニユ アル(基準)、原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成26年度)	保守管理	組織・体制	
	—	安全品質保証統括室分掌事項の追加に伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成26年度)	品質保証活動	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（66/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	固体廃棄物貯蔵庫(WD/B)火災受信機盤リプレースに伴う改正 ・防火管理基準 (平成26年度)	緊急時の措置 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	固体廃棄物貯蔵庫(WD/B)火災受信機盤リプレースに伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1、2号機換気空調系ファンインターロック回路変更に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1、2号機D/G室二酸化炭素消火設備への供給電源の変更に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	補機切替等の運転操作の記載内容充実(補機切替の運転操作についての内容充実又は新規に項目を立ち上げて追記) ・運転基準 (平成26年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故事象に対する根本原因分析に基づく再発防止策の反映に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内1号機耐震Bクラス設備のうち共振影響設備の耐震性向上工事に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機火災監視設備設置工事に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	運転操作内容の充実に伴う改正(運転操作のうち非常用予備発電装置機能検査等に伴う加圧器の水位調整操作について新規追加) ・運転基準 (平成26年度)	運転管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（67/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	川内1号機火災監視設備設置工事に伴う改正 ・防火管理基準 (平成26年度)	緊急時の措置 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	適合性確認検査の追加に伴う改正 ・試験・検査基準 (平成26年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内1、2号機取水路除塵装置洗浄水確保向上対策工事に伴う改正 ・運転基準 (平成26年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	(1) 川内原子力発電所計量管理規定(要則)の変更に伴う改正 (2) 国際規制物資の使用等に関する規則の改正に伴う改正 ・燃料管理基準 (平成26年度)	燃料管理	社内マニュアル	
	—	原子力安全教育の主管箇所等見直しに伴う改正 ・教育訓練基準 (平成26年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	社内アウトソースに伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、設計・調達管理基準 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正(「施設敷地緊急事態」、「全面緊急事態」、「緊急時活動レベル(EAL)」の定義の追加、「警戒事象」から「警戒事態に該当する事象」等の用語の変更、定義の廃止、通報連絡基準の記載内容変更、事業者間協力協定の改正の反映、通報様式の変更、旧災害対策指針様式の削除) ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力事故時に当社で指定する施設等の復旧に使用する自動車の緊急自動車指定に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（68/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	「川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画」の修正に伴う改正（「警戒事象」から「警戒事態に該当する事象」へ表現の見直し及び記載の適正化等の修正による関連箇所の変更） ・運転基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更等に伴う改正（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への対応等） ・品質マニュアル（基準）、安全運営委員会運営基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、技術基準、停止時保安管理基準、ボイラー・タービン及び電気主任技術者の保安監督に関する基準、定期事業者検査実施基準、燃料管理基準、燃料管理業務要領、気象観測装置関連業務要領、保全活動管理指標設定・監査要領、非常事態対策基準、非常事態対策要領、運転基準、保修基準、保安規定に基づく保修業務要領、溶接安全管理検査基準、作業管理要領、設計管理要領、調達管理要領、土木建築基準、保安規定に基づく土木建築業務要領、化学管理基準、放射線管理基準、放射線管理要領、試験・検査基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、教育訓練基準、通信連絡設備管理要領（制定）、発電課緊急時対応要領（制定）、火災防護計画（基準）（制定）、火災防護計画（要領）（制定） （平成27年度）	運転管理 ／ 緊急時の措置	組織・体制 ／ 社内マニュアル	
	—	通報連絡体制の見直しに伴う改正（休日・時間外の連絡系統を変更） ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	重大事故等対処設備の定期事業者検査実施に伴う改正 ・試験・検査基準 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子力施設情報公開ライブラリー「ニューシア」運用の手引きの改定に伴う改正 ・不適合管理基準 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（69/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	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第3条の2の報告に係る対応の明確化に伴う改正 ・非常事態対策基準、技術基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 人事異動に伴う改正(通報連絡ルートの見直し) (2) 副長(安全対策設備運用担当)職位の増置に伴う改正 ・非常事態対策基準、火災防護計画(基準) (平成27年度)	緊急時の措置	組織・体制	
	—	巡視点検項目の追加 ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(保安規定に基づく点検に注釈の記載、竜巻拘束装置の運用の追加等) ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(巡視点検の項目を追記、「定期的な評価及び改善」について、項目番号及び評価方法等の記載を明確化) ・火災防護計画(基準) (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(火災防護設備等の巡視点検範囲による火災発生の確認) ・火災防護計画(要領) (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(火災・内部溢水・その他自然災害発生時の原子炉施設の損傷に関する報告手段の明確化、定期試験に関する要領の明確化等) ・保安規定に基づく保修業務要領 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル	
	—	重大事故等対策要員の放射線防護措置の明確化に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(「現場シーケンス訓練」等において、訓練の成立条件及び訓練要員離脱時の対応に係る運用の明確化) ・成立性確認訓練実施要領 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（70/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	(1)川内1号機現場シーケンス訓練の結果等の反映 (2)運用の明確化(成立性確認訓練等の訓練の報告及び評価方法を明確化) ・成立性確認訓練実施要領 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	緊急作業時の被ばくに関する規則等の改正に伴う改正 ・教育訓練基準 (平成27年度)	品質保証活動 ／ 緊急時の措置	社内マニュアル ／ 教育・訓練	
	—	運用の明確化(「大規模損壊発生時の初動対応体制」における火災発生時の第1報の連絡の明確化、大規模損壊時対応ガイドライン個別対応フローの見直し) ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1)川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正(原子力防災要員の定義見直し等) (2)電話による連絡者の変更 (3)通報連絡箇所を追加 ・非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正(原子力防災訓練に係る訓練内容の記載見直し) ・教育訓練基準 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更に伴う改正(緊急作業に係る事項等を追記) ・非常事態対策基準、放射線管理基準、教育訓練基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所土木建築課課長(工事担当)職位の設置に伴う改正 ・非常事態対策基準、異常時通報連絡処置基準、火災防護計画(基準) (平成28年度)	保守管理	組織・体制	
	—	リスク管理業務の明確化に伴う改正(「原子力安全教育」の内容に、リスク意識の向上に関する事項を追加) ・教育訓練基準 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（71/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	リスク管理業務の明確化に伴う改正（施設定期検査工程検討時に、停止時確率論的リスク評価を考慮することを追記） ・技術基準 （平成28年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	安全性向上評価の実施に伴う改正 ・評価改善活動管理基準 （平成28年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	(1) 日常活動の見直しに伴う改正 (2) リスク管理業務の明確化に伴う改正（「安全文化要素と日常活動との関連の安全文化醸成に繋がる日常的な活動」に「定期検査工程に係る停止時確率論的リスク評価（停止時PRA）」を追記） ・原子力安全文化醸成活動管理基準 （平成28年度）	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	火災防護に係る評価改善項目の明確化による改正 ・火災防護計画（基準） （平成28年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 工事計画の実績を踏まえた設計・調達管理プロセスの見直しに伴う改正 (2) 運用の明確化に伴う改正（管理段階の実効内容の見直し、設計開発の流れの見直し） ・設計・調達管理基準 （平成28年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	充てん/高圧注入ポンプオイルストレナ清掃の運用見直し（切替操作及び清掃作業の負担軽減）に伴う改正 ・運転基準 （平成28年度）	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所担当職位（課長（環境担当）及び課長（防護対策担当））の設置に伴う改正 ・安全運営委員会運営基準、予防処置基準、技術基準、異常時通報連絡処置基準、不適合管理基準、非常事態対策基準、火災防護計画（基準） （平成28年度）	放射線管理 緊急時の措置	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（72/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	発電本部原子力防災グループの設置に伴う改正 ・技術基準、非常事態対策基準 (平成28年度)	緊急時の措置	組織・体制	
	—	川内原子力発電所原子力訓練センター講師の増置に伴う改正 ・異常時通報連絡処置基準、非常事態対策基準、火災防護計画(基準) (平成28年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	ほう酸ポンプ起動試験の立会区分変更に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	「使用前検査における社内検査実施要領」の廃止及び「適合性確認実施要領」の制定に伴う改正 ・試験・検査基準、品質マニュアル(基準)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海3、4号機不適合事象『「玄海原子力発電所保安活動に関する文書及び記録の管理基準」の一部記載抜けについて』の是正処置に対する水平展開に伴う改正 ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	品質管理及び安全作業教育の受講対象者の見直しに伴う改正 ・教育訓練基準 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	母線保護装置更新に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	可動小型中性子検出器(M/D)等の保障措置の免除に関する手続きの変更に伴う改正 ・燃料管理基準 (平成28年度)	燃料管理	社内マニュアル	
	—	定期検査中のミッドループ運転期間におけるRCS水位見直しに伴う改正 ・停止時保安管理基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（73/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	(1) 川内1号機定期検査中のミッドループ運転期間における RCS水位見直しに伴う改正 (2) 川内1号機RCS満水酸化運転運用開始に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	安全文化醸成状態評価における評価の観点の明確化に伴う 改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成28年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	川内1号機第22回定検改造工事に伴う改正 a.計装用電源(EF)復電(起動)時の給電モード異常切替対策 工事に伴う改正 b.C直流電源装置制御盤更新工事に伴う改正 c.直流漏電警報装置(C直流C/C)更新工事に伴う改正 d.二酸化炭素消火設備更新工事(タービン油タンク)に伴う改 正 e.二酸化炭素消火設備更新工事(RCP)に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機第22回定検改造工事に伴う改正 a.S/Gブローダウンタンク耐震補強工事に伴う改正 b.二酸化炭素消火設備更新工事(D/G)に伴う改正 c.原子炉格納容器内火災受信機盤信号追加工事に伴う改正 d.2次系海水管自動ストレーナ異物排出管修繕(弁追加設置 含む)に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理 ／ 保守管理	社内マニュアル ／ 設備	
	—	川内1号機アニュラス循環排気系機能検査「負圧達成時間測 定検査」の追加に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内1号機大規模損壊時の代替炉心注入等に係る更なる安全 対策に伴う改正 ・運転基準、非常事態対策基準、保安規定に基づく保修業務 要領 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（74/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所安全 運営委員会	—	運転操作内容の充実に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	原子力緊急事態支援組織の充実に伴う改正 ・非常事態対策基準 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 川内1号機定期検査におけるエリア・プロセスモニタBG値見直しによる注意報、警報設定値の変更に伴う改正 (2) 川内1号機1次系補助設備制御装置取替工事のうち伝送器の電気式化工事に伴う改正 ・運転基準 (平成28年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	「安全性向上評価実施基準」の制定に伴う改正 ・安全運営委員会運営基準、技術基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、品質マニュアル(基準)、安全性向上評価実施基準(制定) (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	運用の明確化(安全運営委員会での審議・確認が必要な業務要領の制定・改廃を行う際の運用を明確化) ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
委員会 原子力発電 安全委員会	—	改善提案「グループ品質目標の設定・評価に係る運用の改善について」の反映 ・評価改善活動管理基準(本店) (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	(1) 原子力発電所における安全のための品質保証規程(JEAC4111-2009)の適用指針-原子力発電所の運転段階-(JEAG4121-2009[2011年追補版])制定に伴う改正 (2) 運用の明確化(対策実施及び有効性フォローの運用明確化) (3) 業務要件の見直し(根本原因分析チーム要員の力量の要件見直し) ・根本原因分析実施基準(本店) (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（75/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	玄海原子力発電所平成22年度プロセス監査助言事項(2010-I 助1)の水平展開(管理台帳の記載見直し) ・不適合管理基準(本店) (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	規制機関からの評価に対する対応を追記(保安に関する組織は、規制機関からの評価を受領した場合、これに伴う対応を実施する旨を追記) ・原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成23年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の改正に伴う変更 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・原子力安全・保安院指示文書に伴う変更 (平成23年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	玄海原子力発電所原子炉施設保安規定(要則)及び川内原子力発電所原子炉施設保安規定(要則)の変更に伴う変更 ・原子力発電所運転要則、原子力発電所燃料管理要則 (平成23年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・本店組織見直しに伴う変更 (平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所計量管理規定の変更認可申請 ・本店組織改正のため、計量管理規定の記載を一部変更 (平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	(1) オフサイトセンター派遣者見直しに伴う改正 (2) 福島第一原子力発電所事故を踏まえたシビアアクシデントへの対応に関する措置の実施に伴う改正 (3) 改正の内容に応じた社長、原子力発電本部長の承認を追加 ・本店非常事態対策基準 (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（76/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	本店組織・業務運営体制の見直しに伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準)(本店)、原子力品質保証委員会運営基準、原子力発電所マネジメントレビュー管理基準、評価改善活動管理基準(本店)、不適合管理基準(本店)、根本原因分析実施基準(本店)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)、試験・検査基準(本店)、設計・調達管理基準(本店)、原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管理基準(本店)、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)、原子力発電安全委員会運営基準、予防処置基準(本店)、教育訓練基準(本店)、原子力発電所保守要則、保守管理基準、原子炉施設の定期的な評価実施基準(本店)、原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価実施基準、原子力発電所燃料管理要則、燃料技術基準、本店非常事態対策基準(平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	運用の見直しに伴う改正(管理責任者(原子力発電本部長)の確認行為追加、関係本部長のQMS適用除外ほか) ・原子力発電所品質マニュアル(要則)(平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	運用の明確化に伴う改正(不適合処理区分追加、報告書周知方法変更、改善提案に伴う手順の明確化) ・不適合管理基準(本店)(平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	組織改正に伴う改正 ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)(平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	本店組織見直しに伴う改正 ・保安規程(原子力)(平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力総合事務所所長代理職位の設置に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)(平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	保全の有効性評価用データ整理・提供運用の見直し ・保守管理基準(平成23年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（77/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	川内原子力発電所放射線障害予防規程変更届出 ・本店組織・業務運営体制の見直し等 (平成23年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所における通報連絡の運用改善に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡 処置基準(本店) (平成23年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力発電所運転責任者に係る合否判定等業務等に関する 規程の確認申請(原子力発電所運転責任者の判定に係わる 規程(JEAC4804-2011)の反映) (平成23年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	川内1号機2-固体廃棄物貯蔵庫保管能力変更工事工事計画 届出(取り替えた川内2号機蒸気発生器及びそれに伴い発生 するその他の廃棄物を貯蔵保管するため、2-固体廃棄物貯蔵 庫の蒸気発生器保管エリアを拡張) (平成23年度)	放射性廃棄物管理	設備	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・組織の見直しに伴う改正(原子力発電本部と火力発電本部を 統合し、発電本部を設置) (平成24年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所計量管理規定の変更認可申請(当社組織 の見直しに伴い、計量管理規定に記載の組織図などを変更) (平成24年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	玄海3号機C充てんポンプ主軸折損事象の対策反映に伴う改 正 ・予防処置基準(本店) (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（78/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	発電本部の設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準)(本店)、原子力品質保証委員会運営基準、原子力発電所マネジメントレビュー管理基準、評価改善活動管理基準(本店)、不適合管理基準(本店)、根本原因分析実施基準(本店)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)、原子力発電安全委員会運営基準、予防処置基準(本店)、原子力教育訓練要則、教育訓練基準(本店)、原子力発電所保修要則、保守管理基準、原子炉施設の定期的な評価実施基準(本店)、原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管理基準(本店)、設計・調達管理基準(本店)、本店非常事態対策基準(平成24年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	改善提案対応に伴う改正 ・不適合管理基準(本店)、根本原因分析実施基準(本店)(平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海原子力発電所の溶接安全管理審査における検出事項対応に伴う改正(玄海不適合2012-1、2)「玄海原子力発電所の溶接安全管理審査における検出事項について」 ・不適合管理基準(本店)(平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	文書作成時の観点の明確化に伴う改正(改善提案) ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)(平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	組織見直しに伴う改正 ・保安規程(原子力)(平成24年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	原子力安全文化醸成方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成マニュアル(要則)(平成24年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	原子力安全文化醸成方針、品質方針及び保守管理の実施方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店)(平成24年度)	品質保証活動 保守管理 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（79/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-84 委員会 原子力発電 安全委員会	—	川内原子力発電所放射線障害予防規程変更届出(当社組織の見直し等) (平成24年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所に係る防災情報等の連絡に関する覚書の交換に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)、本店非常事態対策基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店) (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・原子力安全・保安院指示「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて」(平成24・3・26原院第10号(NISA-197c-1、2-1))の発出(平成24年3月30日付)に伴う変更 (平成24年度)	放射線管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所放射性同位元素の許可使用に係る変更許可申請(1、2号機の二次中性子源の新規購入、二次中性子源の一部を使用済燃料ピットに保管、校正線源装置の取替に伴う使用施設及び貯蔵施設の設備を変更) (平成24年度)	保守管理	設備	
	—	「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて」の発出(平成24年3月30日付)に伴う変更 ・原子力発電所放射線管理要則 (平成24年度)	放射線管理 放射性廃棄物管理	社内マニュアル	
	—	原子力発電所の異常時における周辺地方公共団体への通報連絡体制の変更に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)、本店非常事態対策基準 (平成24年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（80/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	安全文化醸成活動改善実施報告書改善計画に基づく改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準（本店） （平成24年度）	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所に係る原子力防災に関する協定の締結に伴う改正（鹿児島市等の周辺地方公共団体への連絡体制の整備等） ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準（本店）、本店非常事態対策基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準（本店） （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内1号機海水ポンプ取替工事工事計画認可申請（海水ポンプエリアの防護壁設置に伴う運転・保守スペースの確保及びポンプ再起動時の信頼性向上を目的として、無給水軸受を採用した海水ポンプへの取替えを行うとともに、揚程の変更及び耐食性に優れた材料への変更を行い、最新記載に合わせ容量及び吐出しボウル厚さの設計確認値を設定） （平成24年度）	保守管理	設備	
	—	改善提案書『「不適合管理基準（本店）」における是正処置情報の予防処置への反映プロセスの見直しについて』に伴う改正 ・不適合管理基準（本店） （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正（H25.3.18）に伴う改正 ・本店非常事態対策基準、教育訓練基準（本店） （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	教育機会に柔軟性を持たせるための見直し（教育頻度の変更） ・教育訓練基準（本店） （平成24年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	いちき串木野市及び阿久根市の住民の安全確保に関する協定書の締結に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準（本店）、保安活動に関する文書及び記録の管理基準（本店） （平成24年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（81/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・発電所組織の見直しに伴う変更 (平成25年度)	緊急時の措置	組織・体制	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・原子炉主任技術者の選任要件の見直しに伴う変更 (平成25年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内1号機非常用予備発電装置及び通風設備の設置の工事 工事計画届出(原子炉の冷却や監視に必要な機器等に電気を安定的に供給することができるよう移動式大容量発電機を設置) (平成25年度)	緊急時の措置	設備	
	—	改善提案に伴う運用の明確化(工事計画認可申請のための設計をアウトソースする場合の管理を明確化) ・設計・調達管理基準(本店) (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	設計及び工事に係る品質保証体制の見直しに伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準)(本店)、原子力発電所マネジメントレビュー管理基準、評価改善活動管理基準(本店)、原子力品質保証委員会運営基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)、不適合管理基準(本店)、原子力発電安全委員会運営基準、予防処置基準(本店)、原子力教育訓練要則、教育訓練基準(本店)、原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管理基準(本店)、設計・調達管理基準(本店)、保安活動に関する関係法令等遵守活動基準(本店) (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	玄海、川内原子力発電所原子炉保安管理担当職位の設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、原子力安全文化醸成マニュアル(要則) (平成25年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	玄海、川内原子力発電所防災課の設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、原子力安全文化醸成マニュアル(要則) (平成25年度)	緊急時の措置	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（82/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	玄海、川内原子力発電所次長（防災担当）職位の設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル（要則）、原子力安全文化醸成マニュアル（要則） （平成25年度）	緊急時の措置	組織・体制	
	—	技術本部土木建築部門の分掌事項の見直しに伴う改正 ・品質マニュアル（基準）（本店）、原子力安全文化醸成活動管理基準（本店） （平成25年度）	品質保証活動	組織・体制	
	—	改善提案に伴う改善（「評価改善活動管理基準（本店）」における部門品質目標設定箇所の定義付けについて） ・評価改善活動管理基準（本店） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海、川内原子力発電所安全品質保証統括室副室長職位の設置に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則 （平成25年度）	品質保証活動	組織・体制	
	—	福島第二原子力発電所での3.11対応に関する調査結果の活用に伴う改正 ・教育訓練基準（本店） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子炉主任技術者の選任要件の見直しに伴う変更（「原子炉保安監理担当」、「安全品質保証統括副室長」職位設置） ・原子炉主任技術者の保安監督に関する基準 （平成25年度）	品質保証活動	組織・体制	
	—	川内原子力発電所 放射線障害予防規程変更届出（発電所組織の見直し等） （平成25年度）	緊急時の措置	組織・体制	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（83/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	川内1号及び2号炉原子力規制委員会設置法附則第23条第1項に基づく届出 ・原子力規制委員会設置法附則第23条の規定に基づき、平成22年12月27日付け平成21・11・05原第4号をもって設置変更許可を受けた川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の記載事項中、1号及び2号炉に関し、原子炉等規制法第43条の3の5第2項第9号及び第10号に掲げる次の事項の記述を追加する。 九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項 十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項 (平成25年度)	燃料管理 放射線管理	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請 ・重大事故等に対処するために必要な施設の設置及び体制の整備を行うため、記載事項の一部を関連法令等の記載と整合するよう変更 (平成25年度)	緊急時の措置	設備	
	—	川内1号機工事計画認可申請 ・「原子炉等規制法」と「実用炉規則」の改正に伴い、新たに重大事故に対処するための施設を設置。加えて、基準地震動を設定したことから既設設備の耐震安全性の確認、新たに基準津波を設定したことにより津波防護施設の設置を実施 (平成25年度)	緊急時の措置	設備	
	—	川内原子力発電所発電用原子炉施設保安規定変更認可申請 ・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伴う変更 (平成25年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1)新規制基準対応に伴う改正 (2)運用の明確化に伴う改正(一時保管燃料を明記) ・原子力発電所燃料管理要則 (平成25年度)	燃料管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（84/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	宮崎県との川内原子力発電所に係る防災情報等の連絡に関する覚書の交換に伴う改正 ・原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準（本店）、本店非常事態対策基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準（本店） （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 統合原子力防災ネットワーク衛星回線構築に伴う改正 (2) 川内原子力発電所パラメータのERSS伝送ライン切替に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	原子力災害対策特別措置法関連法令の施行に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・川内1号炉の原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価の実施に伴う長期保守管理方針の策定 （平成25年度）	保守管理	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正（地方公共団体からの意見等を踏まえた追加修正） ・本店非常事態対策基準 （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	「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」記載表現の追加 ・原子力発電所品質マニュアル（要則）、品質マニュアル（基準）（本店） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	運用の明確化（品質目標の設定評価者をプロセス責任者として追加、主語の明確化、関係法令の遵守に係る活動計画をQMS上の手順書類として位置付けを見直し、本要則における記載表現の整合） ・原子力発電所品質マニュアル（要則） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（85/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-90 委員会 原子力発電 安全委員会	—	運用の明確化（品質目標の設定評価者をプロセス責任者として追加、主語及び本店組織における業務の明確化、関係法令の遵守に係る活動計画をQMS上の手順書類として位置付けを見直し） ・品質マニュアル（基準）（本店） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	安全文化醸成活動総合評価からマネジメントレビューへのプロセスの明確化 ・原子力安全文化醸成マニュアル（要則）、原子力安全文化醸成活動管理基準（本店） （平成25年度）	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	マネジメントレビューの収集データ（インプット）の追加 ・原子力発電所マネジメントレビュー管理基準 （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	改善提案（根本原因分析チーム設置時の要員選定方法の見直しについて）に伴う改正 ・根本原因分析実施基準（本店） （平成25年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子力事業所災害対策支援拠点用の資機材追加に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル 設備	
	—	核燃料物質の使用等に関する規則の一部改正に伴う改正 ・異常時通報連絡処置基準（本店） （平成25年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	改善提案（「設計・調達管理基準（本店）」及び「受注者品質保証監査要領（本店）」の改正について） ・設計・調達管理基準（本店） （平成26年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子力防災体制の充実・強化のための関係政令の改正に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成26年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力発電所運転責任者に係る合否判定等業務等に関する規程の確認申請 ・原子力規制委員会の確認を受けるため申請 （平成26年度）	運転管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（86/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	原子力発電所運転責任者に係る合否判定等業務等に関する 規程の確認申請 ・原子力規制委員会の確認を受けるため申請 (平成27年度)	運転管理	社内マニュアル	
	—	改善提案「「安全文化連絡会議」の「品質保証連絡会議」への 統合(取込み)について」(品質保証連絡会議の運営事項へ安 全文化醸成に関する事項を追記) ・原子力品質保証委員会運営基準 (平成27年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	改善提案「『設計・調達管理基準(本店)』における供給者の選 定に関する記載内容の見直しについて」 ・設計・調達管理基準(本店) (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の 修正に伴う改正(EAL解釈の充実、他社への派遣人数の増 員) ・本店非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力事故時に当社で使用する「施設等の復旧に使用する自 動車」の緊急自動車指定に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力発電所運転責任者に係る合否判定等業務等に関する 規程申請(補正) ・第1条(目的)に、「保安規定第3条(品質保証計画)に基づき」 を追記 ・第5条(判定機関への要求事項)に、「保安規定等に変更が 生じた場合は、変更した保安規定等を速やかに判定機関へ 提供する」を追記 (平成27年度)	運転管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（87/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定等の変更に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル（要則）、品質マニュアル（基準）（本店）、保安活動に関する文書及び記録の管理基準（本店）、設計・調達管理基準（本店）、発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準、原子力発電所運転要則、原子力発電所化学管理要則、原子力発電所保守要則、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、原子力発電安全委員会運営基準、異常時通報連絡処置基準（本店）、カルデラ火山モニタリングに伴う原子炉停止対応基準、原子力発電所保守要則、保守管理基準、原子力発電所放射線管理要則、本店非常事態対策基準、原子力発電所燃料管理要則、燃料技術基準、カルデラ火山モニタリングに伴う燃料体等の搬出等対応基準、原子力発電所土木建築設備保守基準・カルデラ火山モニタリング対応基準（制定） （平成27年度）	運転管理 ／ 緊急時の措置	組織・体制 ／ 社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所緊急時対策支援システム(ERSS)伝送項目の追加に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	発電本部廃止措置計画グループの設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル（要則）、品質マニュアル（基準）（本店）、原子力品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準（本店）、原子力安全文化醸成マニュアル（要則）、原子力安全文化醸成活動管理基準（本店）、異常時通報連絡処置基準（本店）、本店非常事態対策基準 （平成27年度）	品質保証活動	組織・体制	
	—	運用の明確化（緊急時の外部支援受入体制の確立等の追記） ・本店非常事態対策基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	原子力発電安全委員会審議事項（廃止措置計画の策定及び変更）の追加に伴う改正 ・原子力発電安全委員会運営基準 （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請 ・緊急作業時の被ばくに関する規則等の改正に伴う変更 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（88/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	緊急作業時の被ばくに関する規則等の改正に伴う変更 ・放射線管理要則、本店非常事態対策基準、教育訓練基準（本店） （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子力事業者防災業務計画の修正に伴う改正（防災要員の見直し等） ・本店非常事態対策基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	本店緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）から緊急時対策支援システム（ERSS）への伝送開始に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	改善提案「本店原子力部門員への教育訓練項目一覧他の見直しについて」 ・教育訓練基準（本店） （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	安全性向上評価に係る業務を適切に行うために、本店原子力部門が実施する安全性向上評価に係る事項を定める。 ・安全性向上評価実施基準（本店） （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海及び川内原子力発電所原子炉施設保安規定の変更に伴う改正 ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準（本店） （平成27年度）	緊急時の措置	社内マニュアル	
	—	(1) 安全文化醸成重点活動計画（本店組織）に基づく安全文化醸成に繋がる日常的な活動の見直しに伴う改正 (2) 業務要件の明確化（重点活動内容の明示） ・原子力安全文化醸成活動管理基準（本店） （平成27年度）	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	工事計画の実績を踏まえた設計・調達管理プロセスの見直し ・設計・調達管理基準（本店） （平成27年度）	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（89/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 原子力発電 安全委員会	—	発電本部原子力防災グループの設置に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準)、原子力品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準(本店)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)、本店非常事態対策基準、教育訓練基準(本店)、原子力発電所異常時通報連絡処置要則、異常時通報連絡処置基準(本店)、原子力発電安全委員会運営基準、予防処置基準(本店)、安全性向上評価実施基準(本店) (平成28年度)	緊急時の措置	組織・体制	
	—	発電本部(原子力)グループ分掌事項の変更に伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準)(本店)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店) (平成28年度)	品質保証活動	組織・体制	
	—	業務要件の明確化(規制機関の評価対象範囲を、「本店組織及び発電所組織」から「本店組織若しくは、本店組織及び発電所組織全体」に変更) ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成28年度)	安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	—	工事計画の実績を踏まえた「試験・検査」に係る文書体系の見直し ・試験・検査基準(本店)、品質マニュアル(基準)(本店)、保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店) (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	玄海3、4号機不適合事象『「玄海原子力発電所保安活動に関する文書及び記録の管理基準」の一部記載抜けについて』の是正処置に対する水平展開 ・保安活動に関する文書及び記録の管理基準(本店) (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	—	原子力緊急事態支援組織の充実等に伴う改正 ・本店非常事態対策基準 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（90/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所品質 保証委員会	品質目標(平成23年度)	品質目標(平成23年度)を承認 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	保守管理目標の見直し	保守管理目標及び保守管理目標の計画概要の変更について 説明 (平成23年度)	保守管理	社内マニュアル	
	品質目標(平成23年度)の見直し	本店組織・業務運営体制の見直しに伴い、原子力発電本部品質 目標が設定されたことによる品質目標(平成23年度)の見直 しについて説明 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質目標(平成24年度)	福島第一原子力発電所事故対策の検討に当たっての国内外 の知見の必要性を追記することで、品質目標(平成24年度)を 承認 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質方針の見直し	原子力を取り巻く状況を踏まえた見直しの実施 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質目標(平成24年度)の見直し	品質方針の見直しに伴う品質目標(平成24年度)の見直しを承認 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	保守管理の実施方針の見直し	福島第一原子力発電所事故の技術的知見を踏まえた安全対策 の強化を確実に実施する等見直しの実施 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	保守管理目標の見直し	保守管理の実施方針の見直しに伴う保守管理目標の見直しに ついて説明 (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	品質目標(平成25年度)	総合事務所との連携を追加することで、平成25年度発電所品質 目標を承認 (平成25年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質方針の見直し	「品質方針」と「原子力安全文化醸成方針」を一体化し、「品質 方針」として見直しを実施 (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	保守管理の有効性評価結果(平成24年度)及び保守管理の実 施方針の見直し	新規制基準を踏まえ、安全対策の強化を確実に実施すると ともに、福島第二原子力発電所の良好事例などの知見の活用 等「保守管理の実施方針」の見直し (平成25年度)	保守管理	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（91/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会 川内原子力 発電所品質 保証委員会	保守管理目標の見直し	保守管理の実施方針の見直しに伴う保守管理目標の見直しについて説明 (平成25年度)	保守管理	社内マニュアル	
	品質目標(平成26年度)	品質目標(平成26年度)を承認 (平成26年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	品質方針及び発電本部品質目標(平成26年度)の見直し	当社の原子力安全に対する姿勢を社内外に対して明確に示すものとして品質方針及び平成26年度発電本部品質目標を見直し (平成26年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質目標(平成26年度)の見直し	発電本部品質目標の見直しに伴う平成26年度発電所品質目標の見直しを承認 (平成26年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	保守管理の実施方針の見直し	保守管理の実施方針の見直しについて説明 (平成26年度)	保守管理	社内マニュアル	
	保守管理目標(平成26年度)及び保守管理目標の計画概要の見直し	保守管理の実施方針の見直しに伴う保守管理目標(平成26年度)及び保守管理目標の計画概要の見直しを承認 (平成26年度)	保守管理	社内マニュアル	
	品質目標(平成27年度)	品質目標(平成27年度)を承認 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	保守管理目標(平成27年度)及び保守管理目標の計画概要	保守管理の実施方針の見直しに伴う保守管理目標(平成27年度)及び保守管理目標の計画概要を報告 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル	
	「平成28年度発電所品質目標」について	平成28年度発電所品質目標について、一部記載内容を修正の上、所長承認を得ることです承 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	「保守管理の実施方針」の見直しに伴う「平成28年度保守管理目標」及び「保守管理目標の計画概要」について	「保守管理の実施方針」の見直しに伴う「平成28年度保守管理目標」及び「保守管理目標の計画概要」について、所長の承認を得ることです承 (平成28年度)	保守管理	社内マニュアル	
委員会(総合)	本店における評価改善活動について	品質方針及び原子力発電本部品質目標(平成23年度)を説明 (平成23年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
原子力発電 品質保証委員会	部門品質目標(平成24年度)	各部門が設定した品質目標と品質方針との整合性を確認 (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（92/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
委員会(総合) 原子力発電 品質保証委員会	保守管理の実施方針見直し	福島第一原子力発電所事故の対応として、国が整理した安全対策の強化を実施するとともに、自らが安全確保のために必要な措置を見出し、実施していく必要があるため、保守管理の実施方針を見直す (平成24年度)	保守管理	社内マニュアル	
	品質方針変更の必要性	原子力と当社を巡る環境を踏まえ、より明確なメッセージとしての品質方針に見直す (平成24年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	品質方針変更の必要性	今後の規制要求として品質マネジメントシステムの中で安全文化醸成活動を実施していくこととなることから、現在の品質方針と原子力安全文化醸成活動を一体化したものに見直す (平成25年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
	品質方針変更の必要性	今後の原子力情勢や課題等を踏まえ、品質方針を見直す (平成26年度)	品質保証活動 安全文化の醸成活動	社内マニュアル	
その他	空気式作動弁動特性試験装置取替 (平成23年度)	空気式作動弁動特性試験装置について、効率化の観点より新規購入し取替を実施した。	保守管理	設備	
	計器ラック校正装置改造 (平成23年度)	原子炉制御系計器ラックに使用している計器ラック校正装置について、原子炉保護系計器ラック更新(アナログ式→デジタル式)への対応可能とする改造を行った。	保守管理	設備	
	川内1号機E2計装用交流分電盤追設工事 (平成23年度)	高pH運転対応各工事の実施に伴い、1E計装用交流分電盤の容量が定格に達したため、今後の設備対応を踏まえ、新規に分電盤を1面追加するとともに既設盤の名称変更を行った。	保守管理	設備	
	β線自動計数装置(GM自動計数装置)の購入 (平成23年度)	GM自動計数装置について、廃型となっており性能維持が困難であるため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	可搬型モニタリングポストの購入 (平成23年度)	可搬型モニタリングポストについて、廃型となっており性能維持が困難であるため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	川内1号機プラント計算機入力点追加工事等 (平成23年度)	放射線管理計算機について、放管データをすべてプラント計算機より採取することでデータの一元管理を実施するとともに、追加する必要があるデータの入力点追加工事等を実施する。	保守管理	設備	
	川内1号機湿分分離器取替工事 (平成23年度)	今後の2次系水質管理及び長期使用運転における信頼性の向上を図るため、ステンレス細管製の加熱器を有した湿気分離器への取替を行った。	保守管理	設備	
	川内原子力発電所売店前休憩所設置工事 (平成23年度)	構内作業に従事する作業員の就業環境等の整備を目的として、発電所警備区域の屋外に休憩所を設置した。	安全文化の醸成活動	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（93/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
その他	原子炉容器出入口管台溶接部内面補修工事用装置購入（平成24年度）	600系Ni基合金に関する国内の損傷事例を受け、内面補修（690化）工事用装置の事前準備として、3ループ用の原子炉容器出入口管台溶接部の内面補修（690化）工事用装置を購入した。	保守管理	設備	
	保守訓練設備デジタル制御装置設置工事（平成24年度）	プラント設備の主要な制御設備はデジタル制御設備に更新中であり、保守ツールを使用した点検保守が必要であるため、デジタル制御訓練設備の導入を図った。	保守管理	教育・訓練設備	
	管内通信用電源装置整備「震災関連対策」の実施（平成24年度）	緊急時対策支援システム（ERSS）用通信回線の強化設備等が求められ、社内情報ネットワークの強化に対応するため、通信用電源装置を増強した。	緊急時の措置	設備	
	電離箱サーバイメータの購入（平成24年度）	電離箱サーバイメータについて、製造中止で部品入手が困難となっているため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	中性子サーバイメータの購入（平成24年度）	中性子サーバイメータについて、故障頻度が多くなっており、部品入手が困難となっているため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	振動容量型電位計の購入（平成24年度）	振動容量型電位計について、廃型となっており部品入手が困難となっているため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	水圧式潮位計ほか観測装置改良の実施（平成24年度）	潮位計観測装置システムについて、潮位計の二重化を実施し更なる設備強化を図った。	緊急時の措置	設備	
	校正線源装置更新（平成24年度）	校正線源装置について、劣化のため更新した。	保守管理	設備	
	川内1、2号機火災報知設備改造工事（平成25年度）	原子炉等規制法の見直しによる火災防護に対する規制強化に伴う自主的取組みとして、火災報知設備自動カメラリンクシステムの構築を行った。	緊急時の措置	設備	
	川内1、2号中制室及び代替緊急時対策所の照明・通信設備用電源（平成25年度）	中央制御室及び代替緊急時対策所の照明・通信設備用電源について、無停電化工事を行った。	緊急時の措置	設備	
	テレテクタの購入（平成25年度）	テレテクタについて、故障頻度が多くなっているため、購入した。	放射線管理	設備	
	気象観測装置デジタル化工事（平成25年度）	信頼性向上の観点から、発電用原子炉設置変更許可用気象データを対象として、デジタル化を実施した。	保守管理	設備	
	可搬型ダストモニタ及び可搬型ガスモニタ更新（平成26年度）	可搬型ダストモニタ及び可搬型ガスモニタについて、経年劣化による機能低下が懸念され、部品入手が困難となっているため、更新した。	放射線管理	設備	
	川内1、2号機蒸気発生器スラッジランシング装置の購入（平成26年度）	定期検査工程に影響を与えないよう、蒸気発生器スラッジランシング装置の更新を実施した。	保守管理 放射線管理	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（94/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-99 その他	警報付ポケット線量計の購入 （平成26年度）	警報付ポケット線量計及び充電器について、今後の定期検査（大型保全工事）での作業者の増加を考慮し、200台分追加購入した。	放射線管理	設備	
	NaIγ線波高分析装置の購入 （平成26年度）	NaIγ線波高分析装置について、経年劣化による機能低下が懸念されるため、買い替えを実施した。	放射線管理	設備	
	低バックグラウンドα/β線自動測定装置の購入 （平成26年度）	低バックグラウンドα/β線自動測定装置について、1台しかないと、故障時等使用できない場合を考慮し、1台追加購入を実施した。	放射線管理	設備	
	川内原子力発電所1、2号機携帯型有線通話装置用通話線一部恒設化工事 （平成26年度）	携帯型有線通話装置用ケーブルを一部恒設化し、全交流動力電源喪失等で所内連絡手段が喪失した場合も、中央制御室から現場までを通話可能とした。	緊急時の措置	設備	
	運転シミュレータ設備CRT計算機更新工事 （平成27年度）	運転シミュレータ設備のCRT計算機について、故障発生による修復作業が困難となれば、運転シミュレータ訓練に支障をきたすため、シミュレータ機能維持のため、更新した。	運転管理	設備	
	キャビティスキマユニットの購入 （平成27年度）	キャビティスキマユニットについては、C/Vエアロックからの搬入が可能となるよう、軽量・コンパクト化した装置を購入した。	保守管理	設備	
	デジタルエリアモニタの購入（平成27年度）	デジタルエリアモニタについて、廃型となっており、保守・部品供給が困難な状況となっているため、更新を実施した。	放射線管理	設備	
	γ線多重波高分析装置核種分析システム更新 （平成27年度）	γ線多重波高分析装置について、故障等発生した場合発電所運営に支障をきたすおそれがあるため、核種分析システムの更新等を実施した。	放射線管理	設備	
	誘導結合プラズマ質量分析装置更新 （平成27年度）	誘導結合プラズマ質量分析装置について、装置を更新し、適切な化学管理と測定データの信頼性維持を図った。	放射線管理	設備	
	保守訓練設備1次冷却材ポンプ軸シールモックアップ設備No.2、3軸シールほか購入 （平成27年度）	1次冷却材ポンプ軸シールのうちNo.2、3シールについて、訓練センターの1次冷却材ポンプモックアップ設備も実機と同様に取替を行い、メンテナンスの信頼性向上を図った。	保守管理	設備	
	川内1号機保守事務所ペーjing設備増設工事 （平成27年度）	周囲の協力会社社員が呼出放送に対し、速やかに対応できるよう、保守事務所3階にペーjing用ハンドセット設備を増設した。	保守管理	設備	
	川内1号機スチームコンバータ制御盤更新工事 （平成28年度）	主要部品であるカード類は製造中止となっている。また、構成部品の経年劣化による不具合が懸念されることから、制御盤一式の取替を行った。	保守管理	設備	
	川内1号機RCP振動計取替工事 （平成28年度）	RCP振動計は、米国製造メーカーも製造を中止し、構成部品の経年劣化による不具合が懸念されることから、国産品への取替を行った。	保守管理	設備	

第2.2.1.1表 主な内部評価結果及び改善状況（95/95）

項 目	内 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
その他	川内原子力発電所当社ホームページ公開向け広報用地震計観測データ伝送工事 （平成28年度）	鹿児島県知事から熊本地震による原発への県民の不安解消に向けた点検・検証、活断層の調査、避難計画への支援、情報発信のあり方等に関する要請を受け、広報用地震観測データを当社ホームページ公開向けに伝送する工事を実施した。	緊急時の措置	設備	
	川内1号機ペーシング設備増設工事 （平成28年度）	発電所内の一部で放送案内が聞き取り難い箇所が見受られたため、スピーカ等を増設した。	保守管理	設備	
	川内1号機直流電源装置用蓄電池更新工事（A、B） （平成28年度）	保守信頼性向上のため、A、B蓄電池設備の更新工事を実施した。	保守管理	設備	
	川内1号機C直流電源装置更新工事 （平成28年度）	保守信頼性維持のため、当該設備のうち、常用及び後備充電器盤を含む制御盤の一体更新を行った。	保守管理	設備	
	川内1号機2次系減肉配管耐震補強工事 （平成28年度）	今後の配管減肉を想定した場合に耐震裕度が厳しい炭素鋼配管について、サポートを追設し、プラントの長期信頼性を確保するための耐震裕度向上工事を実施した。	保守管理	設備	
	川内1号機常設電動注入ポンプドレン・ベントライン配管化工事 （平成28年度）	常設電動注入ポンプ回りのドレン・ベントライン弁から目皿（ドレンボット）までに設置しているビニールホースについて、長期使用によるホースからの漏えい等が懸念されるため、配管化を実施した。	保守管理	設備	
	川内1号機常設電動注入ポンプ入口配管等改造工事（一部実施） （平成28年度）	大規模損壊発生時等に燃料取替用水タンクと復水タンクが使用できない状況において、代替炉心注入及び代替格納容器スプレイ手段を確保する更なる安全対策として、2次系純水タンクが使用可能な場合には、本タンクを水源とした常設電動注入ポンプによる炉心注入及び格納容器スプレイが可能となるよう安全対策工事を実施した。	緊急時の措置	設備	
	川内原子力発電所出入管理室前歩廊ほか設置工事 （平成28年度）	保守事務所から出入管理室まで構内作業に従事する作業員の安全通路（歩廊）が、新規規制基準対応工事に伴い一部撤去された状態となったため、ルートを変更し、作業員の安全性向上を目的として歩廊ほか設置工事を実施した。	安全文化の醸成活動	設備	
	γ線用シンチレーションサーベイメータ購入 （平成28年度）	重大事故等が発生した場合に使用する重要な計測器となっており、バックアップが必要となるため、γ線用シンチレーションサーベイメータを3台新規購入した。	放射線管理 緊急時の措置	設備	
	可搬型エリアモニタ更新 （平成28年度）	部品の供給が困難になっているため、可搬型エリアモニタを更新した。	放射線管理	設備	
	川内1号機排気ダクト開口部における閉止蓋設置工事 （平成28年度）	津波到来時にダクト開口部をタービン建屋側から閉止蓋により閉止し、津波を防ぐための設備対応を実施した。	緊急時の措置	設備	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況(1/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
保安検査 保安検査報告書	平成27年度第1回保安検査 保安規定において「系統より切り離されている施設」について一定期間ごとに巡視点検を行うとしているが、当該施設であって重大事故等対処設備である「使用済燃料ピットスプレイヘッド」等が巡視点検チェックシートに明記されていない。	・文書のレビューを的確に行うため、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」を改正し、規定文書の作成(制定・改正)及び審査における留意事項「規定文書の制定、改正、審査の際の留意事項」を追記した。 ・人的過誤の要因を明らかにするために直接要因分析を実施した。 ・本事例について、認識を深めるため原子力安全教育において紹介するとともに、再発防止の徹底を図るため関係各課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	※1
		・「保安規定に基づく保守業務要領」を改正し、「保安規定(第13条)に基づく巡視点検チェックシート(原子炉係)」に「使用済燃料ピットスプレイヘッド」「小型放水砲」「燃料油貯蔵タンク」を追加し、巡視点検が的確に行えるようにした。 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 規定文書「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」等において、内容の不備が散見され、文書のレビューに問題があることが確認された。	・文書のレビューを的確に行うため、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」を改正し、規定文書の作成(制定・改正)及び審査における留意事項を追記した。 ・人的過誤の要因を明らかにするために直接要因分析を実施した。 ・本事例について、認識を深めるため原子力安全教育において紹介するとともに、再発防止の徹底を図るため関係各課へ周知した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル 教育・訓練	※1と合わせて改善を実施
	平成27年度第1回保安検査 保安規定に基づき防災課長が行う「重大事故等の対応を行うための力量を有する者を確保する」という行為について、「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」に記載されているものの、具体的な手順が定められていない。	・「非常事態対策要領」を改正し、防災課長が「重大事故等の対応を行うための力量を有する者を確保する」ための具体的な手順として「当該主管箇所から力量評価結果の写しを防災課長に提出すること」及び「防災課長が当該主管箇所から提出された力量評価結果の写しの内容等を確認し、重大事故等対策要員等の体制を構築し、原子炉主任技術者、所長の確認を得た上で、関係各課へ連絡すること」を追記した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況 (2/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
保安検査 保安検査報告書	平成27年度第1回保安検査 保安規定に基づき発電課長及び防災課長が行う「必要な力量が備わっていない者について、除外する」という行為について、「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」に記載されているものの、具体的な手順が定められていない。また、手順を定めた「成立性の確認結果を踏まえた措置フロー」にも記載がないため、業務の流れが不明確である。	・「非常事態対策基準」を改正し、発電課長及び防災課長が「必要な力量が備わっていない者について、除外する」ための具体的な手順として「役割に応じた必要な力量を確保できていないと判断した場合は、当該者を除外し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、体制を構築すること」を追記した。 ・「非常事態対策要領」、「成立性確認訓練実施要領」、「発電課緊急事態対応要領」、「発電課教育訓練要領」を改正し、「成立性の確認結果を踏まえた措置フロー」に追記して業務の流れを明確化した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 保安規定に基づき行う「火災発生の有無を確認するため巡視点検」で、防災課員が使用する「屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域の巡視点検チェックシート」は、複数の場所の巡視を、1枚のチェックシートで実施しているため、複数日に分けて実施した場合、どの施設をいつ巡視点検したか記載方法を明確に定めていない。	・「火災防護計画(要領)」を改正し、チェックシートにおいて1回で実施する巡視エリアを明確にし、エリア毎の巡視日、巡視者を記載するようにした。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 保安規定に基づき定める「内部溢水発生時の体制の整備に係る計画」では、海水ポンプエリア内で溢水が発生した場合、床ドレンが閉塞しないように日常点検を行うことになっている。しかし、委託会社社員が使用する「日常チェックシート(汽機)」には、床ドレンの閉塞状況を確認するとの記載がなく、「その他」欄に都度「閉塞状況を確認した」と記載していた。	・「日常整備業務委託 汽機関係設備点検 標準作業手順書」を改正し、チェックシートにおいて海水ポンプエリアドレン逆止弁が閉塞していないことを確認するようにした。 (平成27年度)	保守管理	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 保安規定に基づき定める「重大事故等発生時の体制の整備に係る計画」において、アクセスルートの確保に係る責任と権限に関して保安規定と規定文書とで運用管理の実施者が一致していない。また、防災課長、発電課長及び保修課長が屋内アクセスルートに対する代替アクセスルートを設定するための具体的な手順が定められていない。	・規定文書「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」を改正し、保安規定と運用管理の実施者を整合させた。 ・「非常事態対策要領」を改正し、代替アクセスルートを設定するための具体的な手順を定めた「迂回路確認チェックシート」を追加した。当該チェックシートに基づき、想定した外的要因を加味しても運搬、移動に支障がないことを確認の上、迂回路を設定することとした。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況 (3/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
保安検査 保安検査報告書	平成27年度第1回保安検査 「予防保全を目的とした点検・保守」は「保全計画に基づき定期的に行う点検・保守」であるにも関わらず、「自主保安に基づき定期的に行う点検・保守」と技術基準の添付「計画的なLCO逸脱時の対応要領」に記載していた。	・「技術基準」を改正し、「予防保全を目的とした点検・保守」を「保全の一環として定期的に行う点検・保守」に変更した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 本店及び発電所策定の「品質マニュアル(基準)」において、保安規定「責任及び権限」に追加した「保安に関する組織の要員は、自らの職務の範囲において、その保安活動の内容について説明する責任を有する。」を明記していない。	・本店策定の「品質マニュアル(基準)」を改正し、「本店組織の要員は、自らの職務の範囲において、その品質マネジメントシステムに基づく活動内容について説明する責任を有する。」を追記した。 ・発電所策定の「品質マニュアル(基準)」を改正し、「各課長及び各課員は、品質マネジメントシステムに基づく活動内容について説明する責任を有する。」を追記した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 発電所策定の「不適合管理基準」の添付様式「不適合・是正処置報告書」において、不適合のレビュー結果を記載する欄がない。	・発電所策定の「不適合管理基準」を改正し、添付様式「不適合・是正処置報告書」に不適合のレビュー結果を記載する欄を追加した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 「成立性の確認訓練の結果」及び「技術的能力の確認訓練の結果」に係る記録を原子炉主任技術者に報告することが「教育訓練基準」及び「成立性確認訓練実施要領」において明確になっていない。	・「教育訓練基準」及び「成立性確認訓練実施要領」を改正し、「成立性の確認訓練の結果」及び「技術的能力の確認訓練の結果」に係る記録を原子炉主任技術者に報告することを明記した。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 重大事故等対策要員(協力会社)の力量評価について、アウトソースするプロセスに対する管理及びその程度の記載内容が不足している。	・「保守対応要員教育訓練要領」を改正し、委託発注元の長は対象者に対する力量習得の要求は調達を通じて行うこと、及び、力量習得の管理に関する手順を記載し、アウトソースに対する管理方法を明確にした。 (平成27年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 「カルデラ火山モニタリング対応基準」における火山活動モニタリングに際し、監視レベルの移行判断基準を設定しているが、判断に必要なマグマ供給率の算定方法について記載が不足している。	・「カルデラ火山のマグマ供給率算定要領」を制定し、監視レベルへ移行する場合の判断に必要なマグマ供給率の算定方法に係る手順を記載した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	平成27年度第1回保安検査 安全避難通路の維持管理について、規定文書における記載内容が不足している。	・「非常事態対策基準」及び「非常事態対策要領」を改正し、安全避難通路の維持管理に係る記載を充実した。 (平成27年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況(4/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
保安検査 保安検査報告書	平成27年度第2回保安検査 放射性固体廃棄物の管理区域外運搬に伴い作成した「搬入・搬出・移動票(核燃料物質等又は放射性同位元素等)」に容器等の線量当量率及び表面汚染密度の測定結果(最大値)が記載されていない。「サーベイ記録」に記載された線量当量率及び表面汚染密度の測定結果(最大値)を当該帳票に転記することを失念していた。	・「放射線管理基準」及び「放射線管理要領」を改正し、「サーベイ記録」から当該帳票への転記を廃止し、「サーベイ記録」を当該帳票に添付する運用に変更した。 ・本事象について、安全管理課の係内教育にて周知するとともに、技術系各課へ周知した。 (平成27年度)	放射性廃棄物管理	社内マニュアル教育・訓練	
	平成27年度第2回保安検査 保全区域等の巡視業務に係る委託仕様書において、当該業務に対する業務区分をBとすべきところ、Fとしていた。	・「調達管理要領」を改正し、「複数区分の業務を1つの仕様書にて発注する場合は上位を選定する」とこととした。 ・本事象について、防災課の課内会議で教育するとともに、各課へ業務連絡票にて紹介した。 (平成27、28年度)	品質保証活動	社内マニュアル教育・訓練	
	平成27年度第4回保安検査 「防災課教育訓練要領」において、防災課所属の「緊急時対策本部要員(総括班員)」を対象に役割に応じた教育訓練を実施した場合、防災課長がその教育訓練の実施結果を評価し、力量が維持されていることを確認する具体的な手順が明確に定められていない。	・「防災課教育訓練要領」を改正し、防災課所属の「緊急時対策本部要員(総括班員)」を対象に役割に応じた教育訓練を実施した場合、防災課長がその教育訓練の実施結果を評価し、力量が維持されていることを確認する具体的な手順を明確にした。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第4回保安検査 「防災課教育訓練要領」に「緊急時対策本部要員(総括班員)」の力量評価表が定められているが、当該要領の本文において、力量評価手順に関する記載がなかった。	・「防災課教育訓練要領」を改正し、当該要領の本文において、力量評価手順に関する記載を追記し、「緊急時対策本部要員(総括班員)」の力量評価表」と関連付けた。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第4回保安検査 「防災課教育訓練要領」の「緊急時対策本部要員(総括班員)」の力量評価表に記載された内容が緊急時対策本部要員(総括班員)として必要な力量であることは確認できたが、当該要領の本文において、当該要員の力量設定に関する記載がなかった。	・「防災課教育訓練要領」を改正し、当該要領の本文において、当該要員の力量設定に関する記載を追記するとともに、新たに「緊急時対策本部要員(総括班員)」の力量」を定めた。 (平成28年度)	品質保証活動	社内マニュアル	
	平成27年度第4回保安検査 系統より切離されている施設に対する巡視点検要領を定めた「非常事態対策要領」の「巡視点検チェックシート」を確認したところ、空気浄化ファン等の保管数量の員数確認を実施していることが明確になっていなかった。	・「非常事態対策要領」を改正し、「巡視点検チェックシート」に空気浄化ファン等の保管数量の員数確認を追記した。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況 (5/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
保安検査 保安検査報告書	平成27年度第4回保安検査 「非常事態対策要領」の「保安規定第13条に基づく巡視点検計画表」及び「巡視点検チェックシート」に記載されている「竜巻飛来対策エリア(杭、区画線)」等は保安規定第13条の巡視点検対象外であることから、当該チェックシートに注記等を入れて識別すること。	・「非常事態対策要領」を改正し、「竜巻飛来対策エリア(杭、区画線)」等を「保安規定第13条に基づく巡視点検計画表」及び「巡視点検チェックシート」から削除し、「重大事故等対策及び大規模損壊等に係る資機材点検チェックシート」に追加した。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	川内1号機安全確保上重要な行為等の保安検査 川内2号機安全確保上重要な行為等の保安検査 (平成27年度第4四半期) 1.SA等要員訓練時の保安検査 1枚のホワイトボードに通報情報やプラントパラメータ情報等を記入していたことから、訓練後半になると識別しづらい状況になっている。	・平成27年度の大規模損壊訓練終了後の訓練参加者全員による反省会において、ホワイトボードの記載方法について周知した。 (平成28年度)	緊急時の措置	教育・訓練	
	川内1号機安全確保上重要な行為等の保安検査 川内2号機安全確保上重要な行為等の保安検査 (平成27年度第4四半期) 1.SA等要員訓練時の保安検査 格納容器破損防止の対応を判断、実施する際、格納容器の隔離状態について確認しているかが不明である。	・「非常事態対策基準」を改正し、「大規模損壊時プラント状態確認チェックシート」に原子炉格納容器隔離の状況の確認項目を追記し、判断のタイミングや内容を明確にした。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	川内1号機安全確保上重要な行為等の保安検査 川内2号機安全確保上重要な行為等の保安検査 (平成28年度第1四半期) 1.SA等要員訓練時の保安検査 「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」の記事に記載された工具が実際に使用している工具と相違している。	・「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」を改正し、実際に使用している工具名に変更した。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	
	平成28年度第1回保安検査 火災発生時、内部溢水時等の対策を行う要員の力量の維持向上のための教育訓練の実施状況 保安規定第17条、第17条の2、第17条の3に係る全所員を対象とした平成27年度の教育訓練計画に対する実績について確認したところ、一部の所員に対して平成28年4月1日から4月13日にかけて教育訓練を実施していた。教育訓練の実施時期について適切に管理すること。	・「防災課教育訓練要領」を改正し、教育訓練実績の管理を確実にするため、新たに「教育訓練実績管理表」を追加した。 (平成28年度)	緊急時の措置	社内マニュアル	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況(6/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-106 定期安全管理審査 定期安全管理審査結果	川内1号機第5回定期安全管理審査 「状態監視プロセス」については、川内2号機での運転中主要機器機能検査の定期事業者検査要領書において、一部のデータの採取が定期事業者検査としての位置付けが不明確であり、データを採取する一部の検査助勢者が検査体制に含まれていないことが判明した。 不適合処置として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂を実施し、川内1号機においても水平展開として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂が行われ、検査体制について次の川内1号機の審査で引き続き確認することとなった。 (平成22年度)	・是正処置として、検査関係者に検査体制の考え方について教育を行った。また、川内1号機では、当該検査助勢者を検査体制に含めた定期事業者検査要領書に従って検査が実施している。 ・検査要領書を制定するに当たっての注意事項を、業務連絡票に添付した不適合報告書により関係者に周知した。 ・「定期事業者検査に係る手引き」を改正し、業務連絡票で関係者に周知した。 ・現場で運転状態の確認を行う検査助勢者が検査体制に入っていない事象については、その後の定期事業者検査を調査した結果、運転中主要機器機能検査以外で体制が不十分なものはなかった。 (平成23年度)	運転管理 保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
	川内1号機第5回定期安全管理審査 保全の有効性評価プロセスについては、規程類は整備され、これらに従って保全の有効性評価を行っていることを確認したが、経年劣化傾向に係るデータについて「保全根拠書」を作成中であることから、整備状況を引き続き確認していくこととなった。 (平成22年度)	・すべての保全根拠書の作成及び標準作業手順書への反映を完了した。 (平成23年度)	保守管理	社内マニュアル	
	川内1号機第6回定期安全管理審査 使用済燃料ピット関係設備機能検査の「使用済燃料ピット温度高警報機能検査」において、検査方法と判定基準との整合がとれていなかった。 現測定系の温度検出器(測温抵抗体)の変換器手前から模擬入力し、警報発信時の出力電圧で読み取るという警報設定器の精度による誤差しか発生しない検査方法に対し、判定基準は旧測定系の一体型警報スイッチ付充満式温度計の精度を使用していた。 (平成27年度)	・検査方法を変更した場合に判定基準は適切であることを確認するチェックシートを作成した。 ・本事象について検査担当係内の教育を行うとともに、定期事業者検査を実施する検査担当課に周知した。 (平成28年度)	保守管理	社内マニュアル 教育・訓練	
その他 (平成23～28年度)	福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全強化対策の実施(その1)	安全強化対策の実施(その1)として、代替水源の長期確保、溢水防護設備の水密化、水源の信頼性向上対策(耐震補強)を実施した。	緊急時の措置	設備	
		海水ポンプ及びモータの予備品を購入した。	保守管理	設備	
	移動式大容量発電機用ケーブル敷設及び燃料タンク設置工事	移動式大容量発電機の接続盤の設置、ケーブル敷設及び燃料タンクの設置を行った。	緊急時の措置	設備	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況(7/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
2.2.1-107 その他 (平成23～28 年度)	原子力防災強化のうち緊急時対策支援システム(ERSS)へのデータ伝送強化工事	大規模な自然災害による地上系の通信回線停止や停電、設備の点検によってもERSSへのデータ伝送が停止しないようにするため、非常用電源からの給電、衛星通信によるバックアップの導入、設備の多重化工事を実施した。	保守管理 緊急時の措置	設備	
	格納容器内水素対策強化工事	原子力安全・保安院から炉心損傷等による水素爆発防止対策を講じるよう指示が出され、更なる安全対策として、シビアアクシデント発生時の格納容器内の水素流動解析を実施し、格納容器内の水素を低減する設備を設置した。	緊急時の措置	設備	
	使用済燃料ピット冷却機能強化工事	福島第一原子力発電所事故の技術的知見にて、使用済燃料ピットの冷却・給水機能の多重性・多様性の確保を要求されており、更なる安全対策として、建屋内に給水専用ラインを設置し、冷却機能の強化を行うとともに、監視機能強化の要求対応として、水位計・温度計・監視カメラを設置した。	燃料管理	設備	
	新安全基準対応対策の実施	新安全基準に係る要求事項等の対応として、電力ケーブル分離強化、地震による機器損壊による火災及び溢水対策等を実施した。	緊急時の措置	設備	
		新安全基準に係る要求事項等の対応として、1次冷却材ポンプ改良型軸シールの採用等を実施した。	保守管理	設備	
	新規制基準適合性に係る審査への対応対策の実施	新規制基準適合性に係る審査対応対策として、竜巻からの防護対策強化、火災防護の追加対策、内部溢水の追加対策等を実施した。	緊急時の措置	設備	
	新規制基準適合性に係る審査への対応対策の実施(その2)	新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、竜巻からの飛来物防護対策、火災防護の追加対策、水素計測監視対策等を実施した。	緊急時の措置	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、使用済燃料ピットの監視強化を実施した。	燃料管理	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、タンクローリでの移送に係わる評価及び追加対策を実施した。	保守管理	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、代替緊急時対策所の追加対策を実施した。	放射線管理 緊急時の措置	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、モニタリング設備の追加対策、放射線計測器及び前処理機材(α 線及び β 線放出核種の測定装置)の購入を実施した。	放射線管理	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応対策(その2)として、通信連絡設備の追加対策を実施した。	緊急時の措置 保守管理	設備	

第2.2.1.2表 主な外部評価結果及び改善状況 (8/8)

項 目	外 部 評 価 結 果	改 善 状 況	保安活動項目	改善項目	備 考
その他 (平成23～28 年度)	新規制基準適合性に係る審査への対応対策の実施(その3)	新規制基準適合性に係る審査対応対策(その3)として、火災防護の追加対策(その3)、内部溢水の追加対策(その2)、津波防護対策等を実施した。	緊急時の措置	設備	
	新規制基準適合性に係る審査への対応対策の実施(その4)	新規制基準適合性に係る審査対応に伴う対応(その4)として、内部溢水の追加対策(その3)、火災防護の追加対策(その4)、火山からの防護対策強化等を実施した。	緊急時の措置	設備	
	新規制基準適合性に係る審査への対応対策の実施(その5)	新規制基準適合性に係る審査対応に伴う対応(その5)として、竜巻からの防護対策強化(その3)等を実施した。	緊急時の措置	設備	
		新規制基準適合性に係る審査対応に伴う対応(その5)として、使用前検査対応(その3)を実施した。	保守管理	設備	
	運転シミュレータ設備改良工事	重大事故時のプラント挙動に関する知識の向上と的確な運転操作が求められることから、運転シミュレータ設備について、機能充実のための改造を行い、より一層の運転員の知識・技能の向上を図った。	運転管理	設備	

2.2.1.1 品質保証活動

2.2.1.1.1 目的

原子力発電所の品質保証活動においては、発電所の安全を達成・維持・向上させるため、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的としている。

2.2.1.1.2 品質保証活動に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.1.2.1 品質保証活動に係る組織・体制

(1) 品質保証活動に係る組織・体制の概要

発電所の安全性の確保、信頼性の向上及び設備の機能確保を図るためには、保安規定に定める品質保証計画に沿って、運転管理、保守管理、燃料管理、放射線管理等が総合的に機能する組織を確立しなければならない。このことから、原子力部門では本店及び発電所にて品質保証体制を構築し業務の遂行に当たっている。

品質マネジメントシステムの構築及び実施、並びにその有効性を継続的に改善することに対するコミットメントの証拠として社長が定める品質方針を第2.2.1.1.1図に示す。

また、品質保証活動に係る川内原子力発電所の組織及び業務分掌を第2.2.1.1.2図に、本店の組織及び業務分掌を第2.2.1.1.3図に示す。

a. 川内原子力発電所

川内原子力発電所における保安に関する業務を遂行する要員等への的確な指示ができるよう、高度な知識、経験及び資格を有する者から、発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の運転に関して保安の監督を行う発電用原子炉主任技術者（以下「原子炉主任技術者」という。）（号炉ごとに正1名、副は1、2号炉で2名）、原子力発電工作物の工事、維持運用に関し保安の監督を行う電気主任技術者（正1名、副1名）及びボイラー・タービン主任技術者（正1名、副3名）を選任している。

保安活動、品質保証活動の統括に関する業務を行う安全品質保証統括室を配置するとともに、作業管理、運転管理等の補佐を行う担当課長を配置している。

原子炉主任技術者は、保安規定に従い独立性を確保され、保安上必要な事項について、以下の原子炉施設の運転に関する保安の監督を誠実かつ最優先に行うことを任務としている。

- ・運転に従事する者への指示
- ・原子力発電所長（以下「発電所長」という。）承認に先立つ確認
- ・各課長からの報告内容等の確認
- ・記録の内容確認 等

川内原子力発電所における原子炉施設の保安運営に関する事項を審議するために、発電所長を委員長に、原子炉主任技術者、電気主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、放射線取扱主任者、次長、安全品質保証統括室長、安全品質保証統括室副室長、原子力訓練センター所長、各課長等で構成する「川内原子力発電所安全運営委員会」を設置している。

川内原子力発電所の品質保証に関する事項を審議するために、発電所長を委員長に、次長、安全品質保証統括室長、安全品質保証統括室副室長、原子力訓練センター所長、各課長等で構成する「川内原子力発電所品質保証委員会」を設置している。

b. 本店

発電所全体に係る事項は、発電総括部門、安全・品質保証部門、原子力管理部門、原子力建設部門及び原子力技術部門の各担当部門が原子力部門の運営方針・運転計画等を策定し推進することとしており、安全管理、設備信頼性等の維持向上が各発電所において的確に実施できるよう配慮している。

本店には、原子炉施設の保安に関する事項を審議するために、原子力管

理部長を委員長に、発電所長及び原子炉主任技術者、並びに原子力管理部門、発電総括部門、安全・品質保証部門、原子力建設部門、原子力技術部門、原子力土木建築部門、資材部門及び原子燃料部門の課長職以上の者から、委員長が指名した者で構成する「原子力発電安全委員会」を設置している。

また、原子力部門の品質保証に関する事項を審議するために、安全・品質保証部長を委員長に、発電総括部長、原子力管理部長、原子力建設部長、原子力技術部長、原子力土木建築部長、品質保証グループ長、発電所長及び安全品質保証統括室長で構成する「原子力品質保証委員会」を設置している。

このように、品質保証活動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。

(2) 品質保証活動に係る組織・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。

a. 本店組織・業務運営体制の見直し

平成23年7月に、原子力発電本部長のリーダーシップと責任の下、様々な課題に対して、柔軟な組織編成・人材配置等ができるよう、本店組織の見直しを行った。

これに伴い、本店原子力品質保証組織体制の見直しを行い、原子力発電本部長を保安活動に係る品質マネジメントシステムの体制に入れ管理責任者とした。

この結果、品質マネジメントシステムの更なる改善が図られた。

b. 原子炉主任技術者の選任要件の見直し及び独立性の明確化

平成25年7月に施行された実用炉規則の改正に伴い、原子炉主任技術者の選任要件を見直し、発電用原子炉ごとに原子炉主任技術者を選任した。

また、発電所長等の上位者との関係において、原子炉主任技術者の独立性をより明確にするため、「原子炉保安監理担当」職位を設置し、原子炉主任技術者の職位は「原子炉保安監理担当」とした。

さらに、原子炉主任技術者は、安全品質保証統括室長、安全品質保証統括室副室長（「原子炉保安監理担当」職位設置に併せて設置された）及び原子力訓練センター所長と兼任できる体制とした。

この結果、原子炉主任技術者の選任の実施及び原子炉主任技術者の独立性のより一層の明確化が図られた。

c. 安全品質保証統括室課長・副長職位の増置

平成26年7月に、原子力安全に係るリスクマネジメントを強化し、確率論的リスク評価（以下「PRA (Probabilistic Risk Assessment)」という。）に対応するため、新たに安全品質保証統括室の業務分掌にリスク管理を追加するとともに、課長、副長職位を増置した。

この結果、PRAの実施体制及びそのPRAを活用するリスク管理体制が構築された。

d. 原子力訓練センター講師職位の増置

平成28年7月に、重大事故等対策等に係る教育訓練の円滑な対応等のため、原子力訓練センター講師職位を増置し、原子力訓練センターの要員を増

員した。

この結果、重大事故等対策等に係る教育訓練の対応体制の強化が図られた。

2.2.1.1.2.2 品質保証活動に係る社内マニュアル

(1) 品質保証活動に係る社内マニュアルの概要

川内原子力発電所においては、保安規定及び「品質マニュアル(要則)」に基づいた品質保証活動を具体的に実施するための手順書である「品質マニュアル(基準)」を最上位の文書として定め、更に下位文書として「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)(以下「JEAC4111」という。)が要求する文書及び発電所が必要と判断した文書を定めている。

また、これらの文書及び文書に基づき作成する記録の管理について、「品質マニュアル(基準)」の下位文書として定める文書及び記録の管理に関する社内マニュアルで明確化し、この社内マニュアルに基づく管理を実施するとともに、必要に応じ関係箇所では協議し、改正している。

品質マネジメントシステムに係る社内マニュアルの文書体系を第2.2.1.1.4図、社内マニュアルの管理フローを第2.2.1.1.5図に示す。

a. 品質保証活動の経緯

我が国では、昭和45年に公布された米国連邦規則10CFR50付録B「原子力発電所の品質保証基準」を参考に、昭和47年に(社)日本電気協会によって「原子力発電所建設の品質保証手引」(JEAG4101-1972)が制定された。

本手引は、国際原子力機関(以下「IAEA」という。)が定めた「原子力プラントにおける安全のための品質保証実施基準」等を参考に改訂が行われ、品質

保証活動の状況や重要度に応じた効率的品質保証活動の選択を可能にすることを目的に、「原子力発電所の品質保証指針」(JEAG4101-2000)が平成12年に発行された。

その後、「品質マネジメントシステム」(ISO9001:2000)を基本としつつ、原子力発電所での使いやすさを考慮し、IAEAの「品質保証に関する安全基準」(50-C/SG-Q(1996))の内容も取り込んだJEAC4111-2003が平成15年9月に制定された。

JEAC4111-2003は、その後、実用炉規則の改正、IAEAの「施設と活動のためのマネジメントシステム」(GS-R-3(2006))、「品質マネジメントシステム」(ISO9001:2008)を参考に改訂が行われ、JEAC4111-2009として平成21年3月に改定された。

国による事業者の品質保証活動の構築・実施状況の審査基準にはJEAC4111が適用されている。

川内1号機においては、建設当初からJEAG4101-1972等を参考にし、工事の各段階において行う試験・検査を中心とした品質保証活動を行ってきた。その後も品質保証活動の動向にあわせ、体系的な品質マネジメントシステムを確立し、このマネジメントシステム体系の下、品質保証活動を行ってきた。

b. 品質保証活動の仕組みと活動内容

JEAC4111では、「原子力発電所の事業者は、安全文化を基礎とし、この要求事項に従って、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することによって、原子力発電所の安全を達成・維持・向上しなければならない。」としている。

当社では、トップマネジメントである社長によって、原子力安全の重要性、法令・規制要求事項の遵守を含む品質方針が制定され、これに基づき発電本

部品質目標を設定し、保安に関する組織へ周知している。

社長は保安に関する組織の品質マネジメントシステムが適切、妥当、かつ有効であることを確実にするため、あらかじめ定められた間隔で年1回以上マネジメントレビューを実施している。

品質保証活動の仕組みの概要を、第2.2.1.1.6図に示す。

(2) 品質保証活動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。

a. 根本原因分析チーム要員に関する要件及び運用の明確化

平成23年4月に、根本原因分析に係る社内マニュアルを改正し、根本原因分析チーム要員の力量のうち、聞き取り調査等が可能なコミュニケーション能力に関する要件、論理的な分析能力及びヒューマンファクターの知識に関する要件を見直した。また、根本原因分析結果に対する対策実施やその対策の有効性フォローの運用を明確化した。

この結果、根本原因分析の実施に係る運用の充実が図られた。

b. 玄海原子力発電所3号機建屋地震応答解析モデル入力データ誤りを受けた改正

本店における玄海原子力発電所3号機(以下「玄海3号機」という。)建屋地震応答解析モデル入力データ誤りを受け、再発防止対策として、平成23年8月に入力クロスチェック等を行うよう、調達に係る社内マニュアルを改正した。

また、その運用方法について、平成24年4月に調達に係る社内マニュアルを改正し、手計算時の対応、入力クロスチェックの適用除外ケース、抜き取り率

の設定等について記載の明確化を図った。

さらに、平成24年4月及び7月に調達に係る社内マニュアルを改正し、解析結果を用いた発電用原子炉設置変更許可申請等の官庁手続きを行う際、解析の信頼性の説明性を確保するために、解析のプロセス及びその妥当性について、現地調査等を行い再確認する必要がある場合もあることを追記した。

この結果、入力誤りの再発防止対策の強化が図られた。

c. 設計及び工事に係る品質保証体制の見直しに伴う改正

平成25年7月に施行された「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」(以下「品証規則」という。)を受け、設計及び工事に係る品質保証体制について、平成25年7月に社内マニュアルを改正した。

この結果、品証規則の要求に対する適切な業務運営の見直しが図られた。

d. 関係法令等の遵守に係る社内マニュアルの制定

平成25年7月に施行された品証規則を受け、新たな要求事項として関係法令の遵守が取り入れられたことから、コンプライアンス活動の手順等を定めた関係法令等の遵守に係る社内マニュアルを平成25年7月に制定した。

この結果、コンプライアンス活動が品質マネジメントシステムの中に取り込まれ、活動の更なる充実が図られた。

e. 工事計画の実績を踏まえた設計・調達管理プロセスの見直しに伴う改正及び運用の明確化

平成25年7月に施行された「原子炉等規制法第43条の3の8第2項において準用する同法第43条の3の6第1項各号に規定する許可の基準及び原子炉

等規制法第43条の3の9第3項第1号から第3号に規定する工事の計画の技術上の基準」(以下「新規制基準」という。)に伴う工事計画認可申請における設計業務ではバックフィットを考慮した設計プロセスを構築する必要があったこと、また、発電所における工事計画の実績を踏まえた設計・調達管理プロセスの見直しが必要であったことから、平成28年4月に設計及び調達に係る社内マニュアルを改正し、設計・開発管理のグレードの見直し及び設計・開発の管理の明確化等を行った。

この結果、設計・調達管理プロセスの充実及び明確化が図られた。

2.2.1.1.2.3 品質保証活動に係る教育・訓練

(1) 品質保証活動に係る教育・訓練の概要

発電所の安全・安定運転を図るためには、発電所員に対して計画的な教育・訓練を実施し、知識・技能の習得、維持向上を図ることが重要である。このため、川内原子力発電所では、発電所員が自己啓発する精神を養うことを基本として、日常業務を通じた実務研修(以下「OJT」という。)を主体に教育・訓練を実施するとともに、これを補完するため、社内外の研修・講習を計画的に実施し、専門能力の強化に取り組んでいる。

発電所長は、発電所における教育・訓練が、関係法令や保安規定等に基づき適切に行えるよう、教育・訓練の計画、実施等に関する事項を社内マニュアルとして定めている。

原子力訓練センター所長は、この社内マニュアルに基づく教育・訓練を統括しており、教育・訓練の計画、実施結果を取りまとめ、発電所長への報告等を行っている。各課長は、社内マニュアルに基づく教育・訓練を、原子力訓練センターと適宜連携を図りながら、責任を持って計画、実施している。

川内原子力発電所における主な教育を、第2.2.1.1.1表に示す。

なお、教育・訓練の実績は、「訓練センター業務支援システム」により管理しており、個人ごとあるいは教育ごとの実績を確認することができる。これにより習得状況を把握し、教育訓練計画の策定に役立てるとともに、各課長は教育・訓練の実施結果を評価し、必要に応じて、以降の教育訓練計画へ反映し、教育・訓練の充実を図ることとしている。

教育・訓練は上記の計画に基づき定期的又は都度、適切な段階で実施している。なお、教育項目としては、保安規定に基づき実施する保安教育と、これ以外の原子力一般教育がある。

- a. 新入社員教育では、原子力訓練センターが主管となり、前期では、原子力発電所に関する概要と基本事項、原子力発電所の基本的な考え方及び発電所員として必要な保安規定並びに安全協定等の知識の習得を図ることを目的とした教育、後期では、実務で習得し難い設備や新入社員は入社後発電課へ配属されることから発電課以外の各課業務内容等の知識を習得させること、また、運転シミュレータを使用し、基本操作であるプラント起動及び停止の概要を理解させることを目的とした教育を実施している。
- b. 入所時教育では、原子力訓練センターが主管となり、原子炉等規制法に関連する法令の概要及び法令等の遵守、原子炉の仕組み、原子炉容器等主要機器の構造、原子炉冷却系統等主要系統の機能・性能及び非常時に講ずべき処置の概要について、教育を実施している。
- c. 保安規定教育では、安全品質保証統括室が主管となり、保安規定の総則、品質保証、保安管理体制及び評価、保安教育、記録及び報告に関する概要、法令等の遵守並びに保安に関する各組織及び各職務の具体的役

割と確認すべき記録について、教育を実施している。

- d. 原子力安全教育では、安全品質保証統括室が主管となり、安全意識の高揚、安全文化の醸成及びリスク意識の向上を図るため、原子力安全の重要性、安全文化に関する基本的事項及び原子力に対するリスク意識の重要性について、教育を実施している。
- e. コンプライアンス研修では、総務課が主管となり、法令遵守及び企業倫理の意識を醸成し、日常業務の遂行上、意識すべき共通の考え方・心がけを身に付けることを目的として、教育を実施している。
- f. 品質保証活動に関する教育では、安全品質保証統括室が主管となり、発電所の要員が、自らの活動のもつ意味と重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らどのように貢献できるかを認識することを確実にするために、原子力安全の重要性及び自身の活動と原子力安全との関連性について、教育を実施している。
- g. その他、発電所の業務運営に必要な原子炉主任技術者、放射線取扱主任者等の公的資格の取得を推進するため、資格取得を支援するため、社外機関が実施している研修等に積極的に受講させている。

(2) 品質保証活動に係る教育・訓練の改善状況

川内原子力発電所における教育・訓練は、計画、実施、評価及び反映の各段階を通じて確実に実施し改善している。また、国内外の原子力発電所の事故・故障情報、運転経験から得られた教訓等により、訓練設備の導入及び

教育項目・内容の見直しを必要の都度行い、継続的な改善を図っている。

a. コンプライアンスに関する意識醸成状態の評価

年度ごとのコンプライアンス意識向上活動において、平成24年度から、コンプライアンス研修で実施する理解度テストの結果及び従業員満足度調査結果に基づき、コンプライアンスに関する意識醸成状態を評価することとした。

この結果、コンプライアンス意識状態をより把握した評価を行うことができるようになった。

b. 社内外の第三者の意見を踏まえたコンプライアンス意識状態把握の見直し

平成26年度に、原子力の業務運営に係る点検・助言委員会における社外委員からの意見を踏まえ、コンプライアンス理解度テストについて、個人の知識・顕在的意識に加え、潜在的意識や組織風土を把握するためのコンプライアンス知識・意識状態把握調査として見直した。

この結果、コンプライアンス意識醸成状態をより把握することができるようになった。

2.2.1.1.3 品質保証活動に係る実績指標

(1) 人的過誤による不適合発生件数

川内原子力発電所における人的過誤による不適合発生件数の推移を第2.2.1.1.7図に示す。

平成19年度から平成26年度にかけて、不適合の発生件数は減少傾向であったが、平成27年度は、新規規制基準対応に係る適合性確認検査要領書等に関する不適合が45件発生している。

平成27年度に発生したこれらの不適合は、適合性確認検査の要領書、成績書の誤記、記録の添付忘れ等、文書及び記録に係るものが多かった。これは、適合性確認検査が初めて行う業務であったこと、また、他の検査業務等と輻輳していた中で発生しており、原因は「失念」、「見誤り」、「ルール理解不足」等によるものであったことから、都度、注意喚起や教育を行うなどの是正処置が図られている。

(2) 改善提案件数及び社内マニュアルの改正回数

改善提案については、「改善提案書」による改善提案、予防処置等による改善が事業者の自主的な改善のツールとして、平成15年度の品質マネジメントシステム構築時に運用を定めている。

社内マニュアルの改正については、保安活動に関する文書及び記録の管理に係る社内マニュアルに基づき、必要に応じて適切に行うこととしている。

改善提案件数及び社内マニュアルの改正回数の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.1.8図に示す。

改善提案書は、当事者では気付きにくい問題に対して、多様な視点から提案を得られる有効なツールであり、件数は導入後、増減はあるものの、毎年度提案がなされている。

社内マニュアルの改正については、法令等の要求事項の対応として改正を行う場合も少なくないが、以前から自主的な改善は行われており、その結果は、社内マニュアルの改正回数に表れている。

(3) トップマネジメントによるQMSの評価結果

トップマネジメントである社長によるQMSの評価結果を第2.2.1.1.2表に示す。

評価結果では、調査年度において、改善事項はなかった。また、改善の検討指示に対する改善状況を第2.2.1.1表に示すが、事象に対し適切に改善が行われている。

2.2.1.1.4 品質保証活動に係る有効性評価結果

品質保証活動に係る仕組み(組織・体制、社内マニュアル、教育・訓練)に対する改善が定着し、品質保証活動の目的に沿って改善活動の見直しが継続的に行われており、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、品質保証活動に係る不適合については、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、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2.2.1.1.3表参照)

品質保証活動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、品質保証活動の目的を達成するための保安活動が確実かつ継続的に行われ、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、品質保証活動を行う仕組みが原子力安全を達成するために適切で有効なものであると判断できる。

第2.2.1.1.1表 川内原子力発電所における主な教育・訓練内容(1/4)

区分		教 育 名 称	内 容
主な保安教育	職場外教育	入所時教育	・原子炉等規制法に関連する法令の概要及び法令等の遵守 ・原子炉のしくみ ・原子炉容器等主要機器の構造に関すること ・原子炉冷却系統等主要系統の機能・性能に関すること ・非常時の場合に講ずべき処置の概要
		保安規定教育	・保安規定の総則、品質保証、保安管理体制及び評価、保安教育、記録及び報告に関すること及び法令等の遵守 ・保安に関する各組織及び各職務の具体的役割と確認すべき記録
		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 ・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する
		防災教育	・防災体制、防災組織及び活動 ・防災関係設備
		火災防護教育	・火災発生時の措置に関すること ・火災防護に対する知識 ・外部火災、内部火災発生時の措置 ・消火水放水時の注意事項・注意喚起、設備影響
		内部溢水、その他自然災害対応教育	・内部溢水発生時の措置に関すること ・その他自然災害（地震、津波、竜巻及び火山（降灰）等）発生時の措置に関すること
	職場内教育	緊急処置訓練	・緊急時の運転操作 ・運転員相互間の連絡確認 （詳細は、第2.2.1.2.9表参照）
主な原子力一般教育	職場外教育	新入社員教育（前期教育）	・原子力発電所に関する概要と基本事項、原子力発電所の基本的な考え方及び所員として必要な保安規定並びに安全協定等の知識の習得を図る
		新入社員教育（後期教育）	・実務では習得し難い設備や発電課以外の各課業務内容等の知識を習得させる。また、シミュレータを使用し、基本操作であるプラント起動及び停止の概要を理解させる
		入所時一般教育	・発電所員として必要な保安規定並びに安全協定等の知識の習得を図る ・管理職による人材育成の重要性について意識付けを図る
		原子力安全教育	・原子力安全の重要性及び安全文化に関する基本的事項、並びに原子力に対するリスク意識の重要性について教育を行い、安全意識の高揚及び安全文化の醸成、並びにリスク意識の向上を図る
		コンプライアンス研修	・法令及び企業倫理の遵守意識を醸成し、日常業務の遂行上、意識すべき共通の考え方・心がけを身に付ける
		品質保証活動に関する教育	・発電所の要員が、自らの活動のもつ意味及び重要性を認識し、品質目標の達成に向けて自らどのように貢献できるかを認識することを確実にするために、原子力安全の重要性及び自身の活動と原子力安全との関連性を理解させる

第2.2.1.1.1表 川内原子力発電所における主な教育・訓練内容(2/4)

区分		教 育 名 称	内 容
主な原子力一般教育	職場外教育	技術的能力に係る成立性確認訓練	・技術的能力に係る審査基準で要求される手順のうち、有効性評価においてクリティカルとなるものに係る要員の役割に応じた成立性を確認するための訓練を実施する
		中央制御室主体の操作に係る成立性確認訓練	・中央制御室主体の操作に係るすべての有効性評価の重要事故シーケンスの網羅性を考慮した運転シミュレータ設備を利用した訓練等を実施する
		現場主体の作業・操作に係る成立性確認机上訓練	・現場主体の操作に係るすべての有効性評価の重要事故シーケンスの網羅性を考慮した現場対応等をシミュレートした机上訓練を実施する
		現場シーケンス訓練	・現場対応等机上訓練で対象の重要事故シーケンスのうち、すべての重要事故シーケンスと技術的能力に係る審査基準で要求される手順を網羅的に確認することができる重要事故シーケンスを対象とする成立性を確認するための訓練を実施する
		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消防隊との連携を含めた総合的な訓練を実施する
		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する
		力量維持訓練	・技術的能力に係る審査基準で要求される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する
		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教育訓練を実施する
		アクシデントマネジメント訓練	・大規模損壊発生時に通常の指揮命令系統が機能しない場合等の事態を想定した教育訓練を実施する
		危険物保安及び防火・防災管理教育	・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・防災管理に関する意識の高揚を図る
		安全協定教育	・安全協定の内容に関する周知を図る
		通報連絡訓練	・異常発生時等に社内外の関係先への確かつ迅速に通報連絡できることを確認する訓練を実施する
		消防訓練（防災対応）	・大規模地震、その他災害発生時に被害を最小限にとどめるため、自衛消防組織による迅速な通報連絡及び避難・救助等が十分機能することを確認する訓練を実施する
		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並びに防災体制、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訓練を実施する
		竜巻の対応に関する訓練	・竜巻の対応（車両退避等）に関する訓練を実施する
		消防訓練（防火対応）	・火災発生時に迅速かつ的確に所定の行動ができるよう、消火器及び水による初期消火活動等について訓練を実施する ・火災発生時に被害を最小限にとどめるため、自衛消防組織による迅速な通報連絡及び避難・救助等が十分機能することを確認する訓練を実施する
		初期消火活動要員による総合訓練	・初期消火に必要な通報、消火活動等について訓練を実施する
		召集連絡訓練	・非常時に、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員を非常召集できることを確認する訓練を実施する

第2.2.1.1.1表 川内原子力発電所における主な教育・訓練内容(3/4)

区分		教 育 名 称		内 容		
主な原子力一般教育	職場内教育	発電課員	新入社員教育（現場教育）	・新入社員教育（前期教育）終了後、発電課当直に配属して発電所の設備、系統を全般に理解させる等、原子力発電所の基礎知識について実務を通して体験習得を図る	（詳細は、 第2.2.1.2.9表参照）	
			転入社員教育	・運転員及び重大事故等対策要員（運転対応要員）として必要なプラント起動・停止方法、緊急処置等の机上教育及び実務教育を行う		
			原子炉運転員教育	・運転員の技術向上及び運用の融通性を増すために全運転職種 of 習得を図る なお、この教育は運転員の運転操作が受けもつ意味、操作の理解及び系統設備に対する十分な理解等について教育を行う		
			タービン電気運転員教育			
			1次系巡視員教育			
			2次系巡視員教育			
			重大事故等対策要員（運転対応要員）に係る教育	・重大事故等対策要員（運転対応要員）の業務遂行に必要な力量の習得及び向上を図る		
			事故防止管理教育	・国内外プラントのトラブル処理の検討を行い、事故防止に関する知識の向上と徹底を図る 防災体制、防災管理及び防災対策に関する知識の向上、特に原子力防災教育の徹底を図る		
			作業時操作訓練	・系統設備の状況検討及び作業時の隔離、復旧操作手順の理解を図るとともに操作伝票の作成、使用要領及び諸連絡指示、操作確認時のダブルチェック、クロスチェック励行等の習得		
			管理監督者教育	・当直課長、副長、当直主任に対し監督員としての役割、異常事態発生時における処置、判断、指揮命令する能力の一層の向上を図る		
			直（班）内教育	・設備、品証活動、規定類の制定改廃、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る		
			管理班に係る教育	・管理班の業務遂行に必要な力量の取得及び向上を図る		
		保修課員	基本教育	・電気関係、原子炉関係、汽機関係及び制御関係の日常整備保守、保修工事、定期点検・試験等の実施及び機材、記録・文書等の管理などの定常業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			中堅教育	・定常業務のほか、電気関係、原子炉関係、汽機関係及び制御関係の保修工事の計画、予算の運用管理などを加えて、より高度な業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			係内教育	・設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る		
		技術課員	基本教育	・技術課の業務概要、関連する規定・基準類の概要等について教育を行い、技術課員として業務を遂行するのに必要な知識を習得させる		
			初級教育	・原子力発電所の運営、保守、調査、委託、燃料、内挿物、炉心、記録・文書等の管理など定常業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			中堅教育	・定常業務のほか、計画、環境保全、原子炉運転制限管理などを加えて、より高度な業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			係内教育	・設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る		
		安全管理課員	初級教育	・原子力発電所の管理区域等への出入、個人被ばく、管理区域内作業、放射能測定並びに水質、ガス、化学薬品、記録・文書等の管理及び各種分析等の定常業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			中堅教育	・定常業務のほか、汚染除去、放射性廃棄物、環境管理、各種管理基準等の適用などを加えて、より高度な業務の遂行に必要な実務習得を図る		
			係内教育	・設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る		

第2.2.1.1.1表 川内原子力発電所における主な教育・訓練内容(4/4)

区分		教 育 名 称		内 容	
主な原子力一般教育	職場内教育	セ ン タ ー 員	原子力訓練 初級教育	・ 必修教育訓練及び運転教育訓練に関する基礎的な知識、運用管理など定常業務の遂行に必要な実務習得を図る	
			中堅教育	・ 定常業務のほか、必修教育訓練及び運転教育訓練に関する計画、実施などを加えて、より高度な業務の遂行に必要な実務習得を図る	
			係内教育	・ 設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る	
		土 木 建 築 課 員	基本教育	・ 原子力発電所の設備、組織・業務分担等の概要及び土木建築課の業務内容、関連する基準類の概要等について教育を行い、土木建築課員として業務を遂行するのに必要な基本的知識の習得を図る	
			初級教育	・ 原子力発電所設備のうち、土木関係及び建築関係の必修工事等の実施及び調査、記録・文書等の管理など、定常業務の遂行に必要な実務習得を図る	
			中堅教育	・ 定常業務のほか、土木関係及び建築関係の必修工事の計画、予算の運用管理などを加えて、より高度な業務の遂行に必要な実務習得を図る	
			係内教育	・ 設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る	
		証 統 括 室 員	安全品質保証	基本教育	・ 安全品質保証統括室業務に必要な知識・技能の習得を図る
				室内教育	・ 品質保証活動、規定類の制定改廃、調達管理等業務の遂行に必要な教育を行い、資質の向上を図る
		総 務 課 員		基本教育	・ 総務課業務に必要な知識・技能の習得を図る
				課内教育	・ 設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務を遂行するのに必要な教育を行い、資質の向上を図る
		防 災 課 員		基本教育	・ 防災課業務に必要な知識・技能の習得を図る
				課内教育	・ 設備、品証活動、規定類の制定改廃、作業管理、調達管理等業務を遂行するのに必要な教育を行い、資質の向上を図る
		環 境 広 報 担 当 員		基本教育	・ 業務を遂行するのに必要な基本的な知識の習得を図る
				担当内教育	・ 品証活動、規定類の制定改廃等業務を遂行するのに必要な教育を行い、資質の向上を図る

第 2.2.1.1.2 表 トップマネジメントによる QMS の評価結果及び対応状況 (1/3)

	決定及び処置、指示事項等 (アウトプット)	決定及び処置、指示事項等への対応状況 (インプット)	対応評価
平成 19 年度	品質マネジメントシステムは、現時点において有効に機能しており、また、プロセスも適切に運用されていることから、新たに改善が必要となる事項はない。	—	—
平成 20 年度	品質マネジメントシステムは、現時点において有効に機能しており、プロセスも適切に運用されていると判断するが、継続的改善を引き続き進めること。	「評価改善活動管理基準」に基づく評価改善活動を適切に実施するとともに、玄海 2 号機に対する定期安全レビューを適切に実施した。	適切に対応
平成 21 年度	品質マネジメントシステムは、現時点において有効に機能しており、プロセスも適切に運用されていると判断する。 なお、川内 1 号機第 20 回定期検査中に発生した人身事故に対し、再発防止対策が実施されるとともに根本原因分析が引き続き実施されていることから、これらを確実に実施し再発防止に努めること。	- 川内人身事故に対する RCA を実施しているが、本年度において分析完了にまで至っていない。 - 川内人身事故に対する RCA は、分析が完了していないため、引き続き分析を実施し、その分析結果を踏まえた必要な改善を行っていく必要がある。	適切に対応
平成 22 年度	品質マネジメントシステムは、現時点において有効に機能しており、プロセスも適切に運用されていると判断する。 但し、川内 1 号機第 20 回定期検査中に発生した人身事故に対し、根本原因分析が引き続き実施されていることから、これを確実に実施し再発防止に努めること。 また、本年 7 月に予定されている本店組織改正に適切に対応することにより継続的改善に取り組むこと。	- 川内人身事故に関する RCA を継続して実施している。 - 川内人身事故に対する RCA については、引き続き適切に実施し、必要な改善を行っていく必要がある。 - 本店組織・業務運営体制見直しに係る規定文書改正等の必要な対応を実施した。	適切に対応
平成 23 年度	原子力部門の一層の透明性向上のため、外部による業務運営状況の点検や助言をもとにした改善に取り組むこと。また、火力と原子力の本部統合について適切に対応し他部門の視点や長所を取り入れ、継続的改善に取り組むこと。	- 原子力の業務運営に係る点検・助言委員会での議論内容や意見・要望事項に対する説明対応を行った。 - 火力部門との本部統合に伴う品質マネジメントシステムの改善については、引き続き対応していくことが必要である。	適切に対応

第 2.2.1.1.2 表 トップマネジメントによる QMS の評価結果及び対応状況 (2/3)

	決定及び処置、指示事項等 (アウトプット)	決定及び処置、指示事項等への対応状況 (インプット)	対応評価
平成 24 年度	原子力の業務運営に係る点検・助言委員会からの提言など、社内外の第三者の意見を活用し、品質マネジメントシステムの継続的改善を行っていくこと。 また、安全文化醸成活動については、品質マネジメントシステムの中へ取り込み、より実効的な活動とすること。	- 原子力の業務運営に係る点検・助言委員会での議論や法規制要求を踏まえた対応として、品質保証体制を見直すとともに、品質方針の見直しに当たっては、その内容に対する社長の思いについても、発電本部内への周知徹底を図った。 - 文部科学省への原子力損害賠償補償契約に係る通知漏れが平成 25 年 12 月に判明したものの、関係本部と連携し速やかな対応を行うとともに、不適合・是正処置を行うに当たっても、関係本部と協議を行い、改善を適切に実施した。	適切に 対応
平成 25 年度	確率論的リスク評価 (PRA) の実施体制及びその PRA を活用するリスク管理体制を構築し、PRA をツールとして有効活用することにより当社の原子力安全に関わるリスクマネジメントの強化を図ること。 また、原子力安全に関わるリスクへの意識を向上させる教育等を通じて、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。	- 平成 26 年 7 月の組織改正にて、確率論的リスク評価 (PRA) の実施体制及び PRA を活用するリスク管理体制を本店及び各発電所に構築した。また、リスク管理の実施に向け、規定文書、評価ツール等 (人材育成含む) を整備している。 - 原子力安全に関わるリスクへの意識を高めるための教育等を実施した。 - 原子力の業務運営に係る点検・助言委員会の中間報告を踏まえて見直された品質方針に基づき、QMS 活動を展開するとともに、本委員会の社外委員からの意見を踏まえ、平成 26 年度コンプライアンス理解度テストについて、個人の知識・顕在的意識に加え、潜在的意識や組織風土を把握すべくコンプライアンス知識・意識状態把握調査として見直した。	適切に 対応
平成 26 年度	品質保証に関する重要性が益々高まっていることから、これまで以上に実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り組んでいくこと。 また、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、原子力の業務運営に係る点検・助言委員会、原子力安全推進協会 (JANSI) 等社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。	- 品質保証の重要性に関する意識向上を図るため、品質保証に関する教育を実施するとともに、より実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り組んだ。 - 原子力に関するリスク意識の向上やリーダーシップの浸透・定着を図るための教育を実施するとともに、より高みを目指した安全文化の醸成活動に取り組んだ。 - 予防処置活動を通し、社内外の第三者の意見等を活用した改善に取り組んだ。 - 安全性向上策に関わる原子力安全推進協会 (JANSI) 提言に対する対策について検討を行うとともに、JANSI による保全技術基盤活動の説明会を実施した。	適切に 対応

第 2.2.1.1.2 表 トップマネジメントによる QMS の評価結果及び対応状況 (3/3)

	決定及び処置、指示事項等 (アウトプット)	決定及び処置、指示事項等への対応状況 (インプット)	対応評価
平成 27 年度	川内 1、2 号機の安全・安定運転の継続と玄海 3、4 号機の再稼働に向けた新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査等への対応を踏まえ、引き続き、実効的かつ合理的で説明性のある品質保証活動に取り組んでいくこと。 原子力のもつリスクを再認識するとともに、安全文化及び安全のためのリーダーシップの更なる浸透を図るなど、原子力安全を最優先とする安全文化の維持・向上に取り組んでいくこと。	- 業務の実施に当たっては、法令、保安規定、規定文書等に基づき適切な業務に取り組むとともに、実効的かつ合理的で説明性のある品質保証活動に取り組んだ。 - QMS に係るプロセス改善として「安全性向上評価実施基準」、「原子力発電リスクマネジメント基準」等の規定文書を新規に制定した。 - 新規制基準に係る適合性審査等に対して、各所からの応援者を含む本店及び各発電所の関係者が密な連携と確実な情報共有を行い、真摯に対応した結果、玄海 3、4 号機の発電用原子炉設置変更許可等を受領した。 - 業務の実施に当たっては、法令、保安規定、規定文書等に基づき適切な業務に取り組むとともに、実効的かつ合理的で説明性のある品質保証活動に取り組んだ。 - QMS に係るプロセス改善として「安全性向上評価実施基準」、「原子力発電リスクマネジメント基準」等の規定文書を新規に制定した。	適切に 対応

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (1/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成22年度 川内原子力発電所 不適合管理) 「教育訓練基準」改正時における制定改廃書の誤使用 教育訓練基準の改正にあたり、業務標準用の規定文書制定改廃書を使用し、改正手続きを行い、発行していることを確認した。規定文書制定改廃書の作成時に記載内容に重点を置き確認を行ったことから、誤って業務標準用の様式を使用したことに気付かなかったことが原因である。 (是正状況) 原子力訓練センター内教育を実施し、規定文書に適合した様式を使用することを周知した。また、最新の様式データがポータルサイト規定文書一覧に添付されていることを併せて周知した。	「文書管理」に係る 12 件の不適合は、お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。	無
		(平成23年度 本店 不適合管理) 川内2号機工事計画認可申請書の誤記 工事計画認可を受けた川内2号機充てんライン取替及び撤去工事について、工事計画認可申請書の「変更を必要とする理由を記載した書類」(理由書)に記載している撤去対象弁の弁番号に誤記があることを発見した。 「工事計画業務要領」に基づきチェックシートにて確認したが、「理由書」に関する確認の視点が明確でなく、工事計画書の弁番号と一致していることの確認が不十分であったため、誤記を見落とした。 (是正状況) 「工事計画業務要領」の「工事計画書関連資料チェックシート(兼)依頼書」を改正し、「理由書」についてより確実なチェックが行えるように見直した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (2/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成23年度 本店 不適合管理) 玄海3号機耐震バックチェック中間報告の審議において説明したシミュレーション解析結果に用いた地震観測記録の一部誤り 玄海3号機耐震バックチェックに係る原子力安全・保安院での中間報告における審議において、平成17年3月に発生した福岡県西方沖地震時に取得された観測記録を用いたシミュレーション解析結果を説明していた。そのシミュレーション解析で用いた観測記録の一部において、方位を取違えていたことが判明した。 (是正状況) ・「原子力発電所土木建築設備保守業務要領」を改正し、「過去に対外的に提出した報告書等の内容を修正する際の手順」及び「地震応答観測装置の検出器の方位の判断手順」を明記した。 ・「教育訓練管理要領(土木・建築関係)」を改正し、地震観測記録に係る教育を行うことを明記した。	前のページと同じ	無
		(平成23年度 本店 不適合管理) 原子力発電所の安全性に関する総合評価(一次評価)に関する報告書の誤記 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について(指示)」を受け総合評価(一次評価)を実施し、報告書を提出後、国による評価を受ける準備を進めていたところ、誤記が確認された。 (是正状況) ・「国からの発出文書対応要領」及び「品質保証教育実施要領」を改正するとともに、「ストレステスト報告書作成手順書」及び「ストレステスト報告書における誤りの有無の確認手順書」を策定し、再発防止対策を講じた。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (3/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成24年度 本店 不適合管理) 原子力規制委員会が示した拡散シミュレーション用に提出した当社気象データの取扱い説明の誤り 発電用原子炉設置変更許可申請に記載の風配図と拡散シミュレーションの試算結果の風向出現確率にずれがある可能性があることを確認したため、原子力安全基盤機構(JNES)に提出した風向データに誤りがないか調査した結果、データの取扱い(解釈)の補足説明が曖昧であったため、風が吹いてくる方向(風上方位)を表わす「風向」を、風が吹いていく方位(風下方位)を表わす「着目方位」と誤った説明をしていたことが判明した。 (是正状況) 外部へのデータ提供時の管理や問い合わせ対応等の社外対応に関するマニュアル「原子力安全に係る对外情報発信要領」を新規制定した。	前のページと同じ	無
		(平成24年度 本店 不適合管理) 「異常時通報連絡処置基準(本店)」(通報連絡対象事項)に対する法令改正の反映誤り 原子力規制委員会設置法及び関連法令の施行に伴う「異常時通報連絡処置基準(本店)」の改正において、通報連絡対象事項に誤った反映を行っていたことが確認された。法令の構成(「条」、「項」、「号」)を読み違えた。 (是正状況) 本事象について、「法令の正しい読み方(法令の構成(「条」、「項」、「号」の説明))及び「法令等変更による規定類の改正作業は、官報だけでなく法令の条件をつき合わせ、どの部分が変更されているかを確認した上で行うこと」への周知・教育を行った。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (4/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成24年度 川内原子力発電所 不適合管理) 保安規定第87条第1項を適用して実施する点検・保修の連絡書の記載の誤記 川内2号機第20回定検中の追加点検のうち1次冷却材圧力及び温度計の点検の実施に当たり、「保安規定第87条第1項を適用して実施する点検・保修の連絡書」を作成し原子力安全・保安院に提出したが、誤記があることが判明した。連絡書に添付した旧インターロック線図に基づき連絡書本文を作成したことが原因である。 (是正状況) ・保修課各係にて再発防止を図る教育を実施するとともに、本事象について、業務連絡票にて他課へ周知、注意喚起を行った。	前のページと同じ	無
		(平成24年度 川内原子力発電所 不適合管理) 「異常時通報連絡処置基準」(通報連絡対象事項)に対する法令改正の反映誤り 原子力規制委員会設置法及び関連法令の施行に伴う「異常時通報連絡処置基準」の改正において、通報連絡対象事項の一部を誤って削除した。法令の構成(条、項、号)を読み間違えたことが原因である。 (是正状況) ・本事例の内容と法令の正しい読み方(法令の構成(「条」、「項」、「号」の説明))について、関係者へ周知・教育を行った。 ・法令等変更による規定類の改正に当たっては、官報だけでなく、法令の条文をつき合わせ、どの部分が変更されているかを確認した上で行うよう関係者へ周知・教育を行った。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (5/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成26年度 本店 不適合管理) 川内1号機工事計画認可申請書の一部補正における誤記 川内1号機の新規制基準適合性に係る工事計画認可申請書の一部補正実施後、補正に係る書類について、自主的に確認した結果、修正が必要な誤記及び記載の適正化が必要な箇所があることを確認した。 (是正状況) ・「工事計画業務要領」を改正し、「工認等申請書類作成時の重点チェックリスト」に数値(単位、数式等を含む)に対する視点を加えるとともに、「数値処理及び有効数字の考え方」を追加し、数値に関するより確実なチェックを行うこととした。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 「教育訓練基準」の改正誤り 緊急作業時の被ばくに関する規則などの改正に伴う「教育訓練基準」の改正において、「原子力一般教育一覧表(その他の教育訓練)」の改正が誤っていることが確認された。 基準の新旧の電子データを同一フォルダ内に保存していたため、改正の際に旧電子データを使用し、改正を行ったことが原因である。 (是正状況) ・訓練センターが所管する基準類の電子データの管理について、フォルダ内には、常に最新データのみ保存する運用とした。 ・本事象の発生状況と原因を周知し、その対策としてフォルダ内には最新の電子データのみを保存すること及び基準類の改正時には、最新の電子データを使用することを訓練センター内教育において教育した。 ・本事象について業務連絡票にて各課に周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (6/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成27年度 本店 不適合管理) 川内1号炉高経年化技術評価書(別冊)の誤記 補正申請した川内1号炉高経年化技術評価書の別冊である耐震安全性評価書について、評価に用いる地震力の表記に誤記があることを確認した。補正作業を行っていた高経年化技術評価書申請時の最終版(申請版)の電子データが破損したことに伴い、別途保管していたデータを用いて再作成したが、一つ前の電子データとなっていた。 (是正状況) ・「経年劣化の技術評価実施要領」を改正し、申請前のチェックにおいて、最新の状態となっているかを確認することとした。 ・本事例について、原子力経年対策グループ員に対し教育を行うとともに他グループに対し周知した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 本店 不適合管理) 川内2号機工事計画認可申請書の添付図面における誤記 適合性確認検査の要領書を作成中、川内2号機工事計画認可申請書の添付図面「原子炉格納施設に係る機器の配置を明示した図面(圧力低減設備その他の安全設備)」に誤記があることを確認した。図面の作成を行った際、メーカ作成図面に示す流れ方向と短管の位置の確認が不十分だったことから配管溶接箇所の記載に誤記が生じた。 (是正状況) ・「工事計画業務要領」の「工事計画関連資料チェックシート(兼)依頼書」を改正し、流れ方向について確実なチェックが行えるようにするとともに、類似の不適合の発生防止を目的として、本事例の概要、原因及び対策を記載した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (7/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
5.5.4	内部コミュニケーション	(平成27年度 本店 不適合管理) 受注者品質保証監査における監査結果の周知漏れ 受注者品質保証監査において、監査結果を情報共有として本店各部門及び発電所組織に周知すべきところを実施していなかった。 (是正状況) ・「受注者品質保証監査要領(本店)」を改正し、情報共有に関する業務プロセスを管理する仕組みとして管理台帳により業務の実施状況を確実に管理することとした。 ・本事例について、品質保証グループメンバーに教育を行い、業務プロセスの確実な把握と遂行及びコミュニケーションの重要性を認識させた。	「内部コミュニケーション」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。	無

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (8/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.1	業務の計画	(平成27年度 第1回保安検査) 本店及び発電所策定の「品質マニュアル(基準)」において、保安規定「責任及び権限」に追加した「保安に関する組織の要員は、自らの職務の範囲において、その保安活動の内容について説明する責任を有する。」を明記していない。 (是正状況) ・本店策定の「品質マニュアル(基準)」を改正し、「本店組織の要員は、自らの職務の範囲において、その品質マネジメントシステムに基づく活動内容について説明する責任を有する。」を追記した。 ・発電所策定の「品質マニュアル(基準)」を改正し、「各課長及び各課員は、品質マネジメントシステムに基づく活動内容について説明する責任を有する。」を追記した。	「業務の計画」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。	無

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (9/40)

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	(平成25年度 本店 不適合管理) 原子力損害賠償補償契約付属通知書変更通知漏れ 他電力会社における「原子力損害賠償補償契約に係る通知義務を怠る事象」発生を受け、文部科学省より通知漏れがないか確認依頼があった。これを受け、確認した結果、工事計画変更届出に伴う「原子力損害賠償補償契約付属通知書」の変更通知を行っていないことが判明した。 (是正状況) ・「安全審査手続き要領」を改正し、変更通知を確実に実施するための運用を明記し、発電用原子炉設置変更許可・届出の実績を確認するグループを原子力建設グループとして定期的に確認を行うことを定めるとともに、原子力損害賠償補償契約に係るグループ(原子力設備グループ、原子力安全審査グループ、原子力建設グループ)に本通知制度の重要度及び手順の教育を実施した。	「業務・原子炉施設に対する要求事項の明確化」に係る 4 件の不適合は、お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。	無
		(平成26年度 本店 不適合管理) 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領(本店)」の改正誤り 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領(本店)」の添付資料3「通達等(指示文書、指導文書)」の有効な文書の記載がないことが確認され、「業務・原子力施設に対する要求事項の明確化」を満たしていない状態にあることが判明した。 (是正状況) ・「保安活動に関する法令・規制要求事項の管理要領(本店)」を改正し、同一の通達番号の通達が存在する等で疑義が生じた場合、担当グループへ確認する等の対応を明確にした。 ・品質保証グループ員に対し、今回発生した不適合事象について教育し、再発防止を図った。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（10/40）

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	（平成26年度 川内原子力発電所 不適合管理） 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」の改正誤り 「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」の改正において、「原子力発電所の運営に関する指示文書として国等（規制機関）より発出された通達等」に記載されていた有効な文書が誤って削除されたことが確認された。削除すべき文書と有効な文書の発出日、文書番号が同一であったため、合わせて削除するべき通達と思い込んだことが原因である。 （是正状況） ・「保安活動に関する法令・規制要求事項等の管理要領」を改正し、誤って削除した有効な文書を記載し直すとともに、発出日・文書番号が同一の通達が存在する等の疑義が生じた場合の対応を明確にした。 ・安全品質保証統括室員に対し、今回発生した事象について、事例周知及び教育を行った。	前のページと同じ	無
		（平成28年度 川内原子力発電所 不適合管理） 「公害防止統括者（代理者）」及び「公害防止管理者」の未届出 「公害防止統括者（代理者）」及び「公害防止管理者」については、選解任後30日以内に鹿児島県知事へ届出することを「技術基準」に規定しているが、選解任した「公害防止統括者（代理者）」及び「公害防止管理者」について、届出を行っていないことが確認された。 届出を確実に行ったかどうかを確認する仕組みが明確でなかったために、届出することを失念していた。 （是正状況） ・「技術基準」を改正し、設備別各種主任者の届出を確実に行ったかどうかの確認を行う仕組みを明確にした。 ・本事案及び届出を行う仕組みについて、課内教育を実施した。 ・本事案について、同様に社外へ設備別各種主任者の届出を行う総務課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（11/40）

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.4.1	調達プロセス	（平成24年度 川内原子力発電所 不適合管理） 供給者の技術的評価の未実施 燃料（A重油）供給メーカ3社が統合し、新会社が発足していたが、新会社（供給者）の技術的評価を実施しないまま、燃料（A重油）を発注していた。供給メーカが会社を統合し、社名変更していることを認識せず、仕様書を作成し発注したことが原因である。 （是正状況） ・「技術課教育訓練要領」を改正し、調達管理に関する教育を、係（課）内教育として最低年1回実施することとした。 ・技術課員全員に今回の事例周知を行い、調達手続き時に供給者の技術的評価の確認を徹底するよう調達管理教育を行った。	「調達プロセス」に係る3件の不適合は、お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。	無
		（平成25年度 本店 不適合管理） 委託業務実施時の供給者に対する技術的評価の未実施 調査・計画グループにおける調達において、平成25年7月の技術本部分掌事項変更後、「調達管理要領（本店）」に基づいた技術的評価が実施されていない供給者に対し、委託業務を発注していた。 （是正状況） ・調査・計画グループに対する教育を実施し、調達業務における供給者の技術的評価の重要性を再認識させた。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（12/40）

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.4.1	調達プロセス	（平成27年度 第2回保安検査） 保全区域等の巡視業務に係る委託仕様書において、当該業務に対する業務区分をBとすべきところ、Fとしていた。 （是正状況） ・「調達管理要領」を改正し、「複数区分の業務を1つの仕様書にて発注する場合は上位を選定する」とこととした。 ・本事象について、防災課の課内会議で教育するとともに、各課へ業務連絡票にて紹介した。	前のページと同じ	無
7.4.2	調達要求事項	（平成26年度 川内原子力発電所 不適合管理） 発注仕様書における手続きの不備 新規制基準適合性審査への対応対策のうち、地下水位計設置工事の「工事仕様書」は品質保証上の要求事項を業務区分C、また、本工事に係る地下水位計本体の「購入仕様書」は業務区分Eとしていたが、それぞれ安全品質保証統括室の未審査のまま発注していた。当該工事仕様書及び購入仕様書については、当初業務区分Fで発注する予定であったが、発注直前に業務区分を変更した際、安全品質保証統括室の審査を受けることを失念していたことが原因である。 （是正状況） ・課内教育として、今回の事象を説明し、「調達管理要領」に基づく請求の手続きを再度周知するとともに、他課へも周知し、注意喚起を行った。	「調達要求事項」に係る5件の不適合は、お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。	

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (13/40)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.4.2	調 達 要 求 事 項	(平成26年度 川内原子力発電所 不適合管理) 設計変更報告書作成時における権限者への承認漏れ 土木建築課発注の業務委託において、設計変更の手続きを行ったが、設計変更報告書に「調達管理要領」に定める権限者の承認を得ていなかった。当該業務委託は工事要素の作業内容であったため、設計変更報告書の権限者を工事同様と思い込んだまま処理していたことが原因である。 (是正状況) ・今回の事象を課内会議で説明し、設計変更の手続きを再周知するとともに、「土木建築課教育訓練要領」を改正し、「不適合事例に関する事項(年1回)」について係内教育にて課員に定期的に周知を実施することとした。 ・他課へ今回の事例を周知し、注意喚起を行った。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 本店 不適合管理) 委託実施何書における権限者への承認漏れ 玄海3、4号炉経年劣化技術評価委託において、委託実施何書に発電本部副本部長の承認を得ないといけなかったが、原子力管理部長までの承認としていた。「発電本部長権限再配分基準」の理解及び確認が不足しており、承認権限者が原子力管理部長と誤認していた。 (是正状況) ・本事例及び「発電本部長権限再配分基準」の理解及び確認について、原子力経年対策グループ員に対し教育を実施するとともに、他グループに対し周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（14/40）

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.4.2	調 達 要 求 事 項	（平成27年度 本店 不適合管理） 委託業務に関する提出図書の不備 「地震、津波に対する影響評価業務委託」に関して、品質保証計画等の発注先への要求図書が提出されておらず、チェックシートによる審査を行っていなかった。 （是正状況） ・委託件名の状況を管理しグループ員が互いに委託業務をフォローできるように、委託の管理表を作成し、運用することとした。 ・平成26年度以降の委託件名について、要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・再発防止を図るため、本事象について、グループ員へ教育を実施した。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 本店 不適合管理） 委託業務に関する提出図書の審査の未実施 「地震、津波に対する影響評価業務委託」に関して、品質保証計画等の発注先への要求図書について提出されていたが、チェックシートによる審査を行っていなかった。 （是正状況） ・委託件名の状況を管理しグループ員が互いに委託業務をフォローできるように、委託の管理表を作成し、運用することとした。 ・平成26年度以降の委託件名について、要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・再発防止を図るため、本事象について、グループ員へ教育を実施した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（15/40）

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.4.3	調 達 製 品 の 検 証	（平成28年度 本店 不適合管理） 委託業務に関する解析業務計画書の審査の未実施 原子燃料工業㈱に発注している委託に関して、解析業務チェックシート（解析業務計画書用）による審査を実施していなかった。 （是正状況） ・委託状況を管理し、グループ員が互いに委託業務をフォローできるようにするため、委託業務管理表を作成し、運用することとした。 ・平成25年度以降の委託について要求図書の確認を行い、同様の事象が発生していないことを確認した。 ・本事象について、グループ員へ教育を実施した。 ・「設計管理要領（本店）」を改正し、確認項目に対する誤解が生じないよう「納入図書チェックシート〔委託実施要領書〕」の表現を見直した。	「調達製品の検証」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。	無

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（16/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成23年度 本店 不適合管理） 玄海3号機耐震安全性評価結果報告書における入力データの誤り ・原子炉建屋地震応答解析モデル（鉛直方向）の質点における重量の誤り等 ・玄海3号機原子炉建屋地震応答解析モデル（水平方向） ・玄海4号機原子炉建屋地震応答解析モデル（鉛直方向） 解析業務の流れについては決められていたものの、詳細な管理方法については解析担当者個人の裁量となっており、解析業務の個々のステップにおける具体的な管理方法が、明確となっていなかった。 （是正状況） ・誤入力が発生させないために必要な再発防止策として、当社から解析業務を委託する際に「入力根拠書を実際の計算機に入力する値についての根拠を示した文書の作成」、「計算機に入力した値が正しい入力根拠に基づき、正確に入力されているか確認」について、調達要求を確実に行うとともに、その委託先に関する管理を確実にした。	「業務の実施に関するプロセスの妥当性確認」に係る18件の不適合は、お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。	無
		（平成23年度 本店 不適合管理） 「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」改正の不備 川内1号機第26領域取替燃料の工場立会い検査時、検査員が抜き取り検査の水準が「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」のチェックシートとメーカー提出の試験検査要領書で相違していることに気づいた。 検査員より連絡を受け確認したところ、メーカー提出の試験検査要領書の承認時に見直した検査水準を「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」に反映していないことが判明した。 （是正状況） ・「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」を改正し、「納入図書チェックシート[試験検査要領書]」で「ウラン燃料集合体成型加工管理要領」の改正の要否を確認することとした。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（17/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成24年度 本店 不適合管理） 「教育訓練基準（本店）」に基づく力量評価における本文と様式の一部不整合 「教育訓練基準（本店）」における「力量評価表（グループ内管理職）」の「必要とされる力量」について、基準本文の「必要とされる力量」の記載が異なることを確認した。当該力量評価を基準に追加した際に、本文と様式の整合を確認できていなかったことが原因である。 （是正状況） ・「教育訓練基準（本店）」を改正し、本文と様式の整合を確認し、不整合が確認された箇所について適正文書に修正するとともに、グループ内教育を実施した。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備主配管外観検査の一部不備 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備主配管の適合性確認検査のうち外観検査の塗装部は塗装施工前の外観検査の記録を確認し、未塗装部は「目視」を実施するとしていたが、塗装部の一部について記録確認を実施していないことが判明した。検査要領書に「記録確認」の範囲が明確になっていなかったことが原因である。 （是正状況） ・「川内原子力発電所1、2号機 適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、「記録確認検査を実施する場合は、検査要領書制定の時点で目視範囲と記録確認範囲を明確にする」プロセスを追加した。 ・本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（18/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機制御用空気設備主配管耐圧・漏えい検査の一部不備 制御用空気設備主配管の適合性確認検査のうち耐圧・漏えい検査記録確認において、新設管及び継手の溶接部近傍を除く表面に錆び止めの塗装が施された状態で耐圧・漏えい検査を実施していることが確認された。 新設管及び継手について、工事段階で溶接部が未塗装状態で耐圧・漏えい検査を実施していたことから問題ないと判断し、検査要領書を作成したことが原因である。 （是正状況） ・「適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、適合性確認検査要領書に塗装範囲を明示することを明確にした。 ・「調達管理要領」を改正し、供給者に対し塗装を施工する配管について塗装時期と耐圧検査時期を明確にし事前に調整することを調達時の要求事項とした。 ・本事象について、係内教育を行い検査方法の考え方について再認識を図るとともに関係箇所へ周知した。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 不適合・是正処置報告書のうち、是正処置報告書様式の適用の誤り 不適合・是正処置報告書のうち、是正処置報告書様式の適用に誤りがあることが確認された。 適用する報告書様式の確認を失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係内にて教育を行い適切な様式を適用することについて再認識を図るとともに、所内各課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（19/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 本店 不適合管理） 「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」の改正 原子炉主任技術者が確認する記録項目である「再結合装置内の温度」の確認頻度について、『保安規定に規定している判断基準により、電気式水素燃焼装置を起動している場合毎日1回』であるところ「運転モード1及び2において毎日1回（但し休日を除く）」となっていた。 （是正状況） ・「発電用原子炉主任技術者の保安監督に関する基準」を改正するとともに、グループ内教育を行い、規定文書改正の際には関連文書とのつながりをしっかりと確認し、正確に改正内容を反映するよう意識付けした。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 第1回保安検査） 保安規定において「系統より切り離されている施設」について一定期間ごとに巡視点検を行うとしているが、当該施設であって重大事故等対処設備である「使用済燃料ピットスプレイヘッダ」等が巡視点検チェックシートに明記されていない。 （是正状況） ・文書のレビューを的確に行うため、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」を改正し、規定文書の作成（制定・改正）及び審査における留意事項「規定文書の制定、改正、審査の際の留意事項」を追記した。 ・人的過誤の要因を明らかにするために直接要因分析を実施した。 ・本事例について、認識を深めるため原子力安全教育において紹介するとともに、再発防止の徹底を図るため関係各課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（20/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 第1回保安検査） 規定文書「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」等において、内容の不備が散見され、文書のレビューに問題があることが確認された。 （是正状況） ・文書のレビューを的確に行うため、「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」を改正し、規定文書の作成（制定・改正）及び審査における留意事項を追記した。 ・人的過誤の要因を明らかにするために直接要因分析を実施した。 ・本事例について、認識を深めるため原子力安全教育において紹介するとともに、再発防止の徹底を図るため関係各課へ周知した。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 第1回保安検査） 「予防保全を目的とした点検・保修」は「保全計画に基づき定期的に行う点検・保修」であるにも関わらず、「自主保安に基づき定期的に行う点検・保修」と技術基準の添付「計画的なLCO逸脱時の対応要領」に記載していた。 （是正状況） ・「技術基準」を改正し、「予防保全を目的とした点検・保修」を「保全の一環として定期的に行う点検・保修」に変更した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（21/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 第1回保安検査） 発電所策定の「不適合管理基準」の添付様式「不適合・是正処置報告書」において、不適合のレビュー結果を記載する欄がない。 （是正状況） ・発電所策定の「不適合管理基準」を改正し、添付様式「不適合・是正処置報告書」に不適合のレビュー結果を記載する欄を追加した。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 第1回保安検査） 「成立性の確認訓練の結果」及び「技術的能力の確認訓練の結果」に係る記録を原子炉主任技術者に報告することが「教育訓練基準」及び「成立性確認訓練実施要領」において明確になっていない。 （是正状況） ・「教育訓練基準」及び「成立性確認訓練実施要領」を改正し、「成立性の確認訓練の結果」及び「技術的能力の確認訓練の結果」に係る記録を原子炉主任技術者に報告することを明記した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（22/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 第1回保安検査） 重大事故等対策要員（協力会社）の力量評価について、アウトソースするプロセスに対する管理及びその程度の記載内容が不足している。 （是正状況） ・「保修対応要員教育訓練要領」を改正し、委託発注元の長は対象者に対する力量習得の要求は調達を通じて行うこと、及び、力量習得の管理に関する手順を記載し、アウトソースに対する管理方法を明確にした。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 第4回保安検査） 「防災課教育訓練要領」において、防災課所属の「緊急時対策本部要員（総括班員）」を対象に役割に応じた教育訓練を実施した場合、防災課長がその教育訓練の実施結果を評価し、力量が維持されていることを確認する具体的な手順が明確に定められていない。 （是正状況） ・「防災課教育訓練要領」を改正し、防災課所属の「緊急時対策本部要員（総括班員）」を対象に役割に応じた教育訓練を実施した場合、防災課長がその教育訓練の実施結果を評価し、力量が維持されていることを確認する具体的な手順を明確にした。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（23/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 第4回保安検査） 「防災課教育訓練要領」に「緊急時対策本部要員（総括班員）の力量評価表」が定められているが、当該要領の本文において、力量評価手順に関する記載がなかった。 （是正状況） ・「防災課教育訓練要領」を改正し、当該要領の本文において、力量評価手順に関する記載を追記し、「緊急時対策本部要員（総括班員）の力量評価表」と関連付けた。	前のページと同じ	無
		（平成27年度 第4回保安検査） 「防災課教育訓練要領」の「緊急時対策本部要員（総括班員）の力量評価表」に記載された内容が緊急時対策本部要員（総括班員）として必要な力量であることは確認できたが、当該要領の本文において、当該要員の力量設定に関する記載がなかった。 （是正状況） ・「防災課教育訓練要領」を改正し、当該要領の本文において、当該要員の力量設定に関する記載を追記するとともに、新たに「緊急時対策本部要員（総括班員）の力量」を定めた。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（24/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 本店 不適合管理） 玄海3、4号機適合性審査対応に用いたボーリング調査業務における地質データの記載誤り 玄海3、4号機適合性審査補正書作成前のデータチェック中、生データと集約表及び地質図の記載に相違の疑いが生じたことから、本店が主管する適合性審査に関連する生データを取得した地質調査業務報告書等を確認した結果、「既設プラントの耐震性再評価（その2）のうち敷地内地質再評価他業務」において、供給者が生データから集約表を作成する段階で、転記の誤りがあることが判明した。 （是正状況） ・「調達管理要領（本店）」を改正し、調達製品に関する要求事項への適合状態を記録した文書の質を確保する手段を供給者に要求し、その結果を検証するプロセスを構築した。 ・「設計管理要領（本店）」を改正し、供給者において作成する委託要領書などにて、調達製品に関する要求事項への適合状態を記録した文書の質を確保する手段を業務着手前に審査するプロセスを構築した。	前のページと同じ	無
		（平成28年度 川内原子力発電所 不適合管理） 緊急作業従事者教育に関する教育訓練実施報告書への受講者名の記載漏れ 当該教育訓練実施報告書に要員氏名（1名）の記載漏れが確認された。 実施報告書作成時、会社別の教育実績データを一つの表に集約した帳票を作成し報告書としていたが、この際、古い教育実績のデータを使用して集約したことが原因である。 （是正状況） ・教育訓練実施報告書の作成に当たっては、集約した帳票は使用せず、会社別教育実績データをそのまま教育訓練実績記録として用いることを、課内資料「緊急作業従事者管理について」に定め運用することとした。 ・防災課員に対し、不適合とは是正処置内容について、課内教育を実施した。 ・業務連絡票にて、不適合とは是正処置内容について、関係各課に周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (25/40)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 適合性確認検査における検査記録の不足 電気式水素燃焼装置の適合性確認検査のうち組立て及び据付け状態を確認する検査において、対象機器の名称の確認に関連工事記録及び図面とともに写真を使用した、成績書の記録に写真を添付していなかった。設置の客観性を証明する写真の位置付けに対する認識が不足していたことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、係内教育を行い、記録確認検査時の資料の考え方について再認識を図るとともに、業務連絡票にて関係箇所へ周知した。	適合性確認検査に係る29件の不適合は、初めて行う業務であったこと、また、他の検査等と輻輳していた中で発生した不適合事象であったものであり、また、これらの原因は「度忘れ」、「見誤り」、「ルール理解不足」等によるものであったことから、都度、注意喚起や教育を行うなど是正処置が適切に図られていることを確認した。 このため、再発性、類似性の有無は確認不要。	—
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機生体遮蔽装置の緊急時対策所遮蔽材料検査の一部不備 コンクリートを構成する材料は、工事開始前後に随時、試し練り(試験)を実施する必要があるが、同一の材料・調合のコンクリートについて信頼できる資料又は実績がある場合は省略できると「JASS5N」に記録されている。 緊急時対策所の工事開始前の試験結果は、品質記録としては確認していたが、適合性確認検査において、当該記録を確認せず、検査成績書にも添付していなかった。 適合性確認検査の範囲について、工事着手以降の範囲で問題ないと考え、実績のある当該記録を確認せず、成績書にも添付していなかったことが原因である。 (是正状況) ・コンクリート工事の適合性確認検査要領書の制定に当たっては、工事工程ごとに必要な検査対象、検査方法を再確認するとともに、必要な検査項目を明確に記載することを、課内教育で周知した。 ・本事象について、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（26/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機生体遮蔽装置の緊急時対策所遮蔽外観検査記録の保管誤り 緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所）の外観検査記録について、「品質保証活動に関する記録ではない記録」を「品質保証活動に関する記録」と同じファイルに保管し、識別表示も行っていなかったため、適合性確認検査成績書の写しに誤って「品質保証活動に関する記録ではない記録」の写しが添付された。 「品質保証活動に関する記録ではない記録」と「品質保証活動に関する記録」を原則一緒に保管してはならない、又は一緒に保管する場合は識別が必要である、という認識が不足していたことが原因である。 （是正状況） 「品質保証活動に関する記録」の保管に当たっては、原則として当該記録として管理する記録のみを保管することとし、「品質保証活動に関する記録ではない記録」の保管が必要な場合は、識別表示を確実にを行うことを徹底するよう課内教育を行った。 - 本事象について、業務連絡票にて各課へ周知を行った。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査要領書及び成績書「計測制御系統施設計測装置特性検査」の判定基準の誤り 当該検査の品質記録（要領書、成績書）において、判定基準のもととなる計器誤差の積上げの誤りを確認した。検査方法を決定した後の判定基準の算出において、他の検査方法との相違に対する認識が不足し、検査方法に必要な計器誤差の積上げが行われなかったことが原因である。 （是正状況） - 本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 - 適合性確認検査における検査方法の選定及び判定基準についての教育資料を作成し、係内教育を行った。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (27/40)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査成績書「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設使用済燃料貯蔵設備機能・性能検査、特性検査」における転記すべき値の誤り 当該検査の品質記録(成績書)において、測定値及び表示値のもととなる転記すべき値の誤りを確認した。品質記録(成績書)に転記すべき値が明確になっていなかったことから、上げ及び下げ方向とも判定基準内にあることは確認していたが、通常の検査で行う上げ方向の測定値を採用し、記録確認検査では誤差の大きい方を記録するという認識がなかったことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、係内教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施予定の各課へ周知した。 ・適合性確認検査における検査方法の選定及び判定基準についての教育資料を作成し、係内教育を行った。	前のページと同じ	—
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査成績書「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設他使用済燃料貯蔵設備他組立て及び据付け状態を確認する検査(溢水高さ検査)」の検査記録の不備 当該検査の品質記録(成績書)において、検査結果欄の「良」の記入が漏れていた。 成績書作成時に失念し、記入が漏れてしまったことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、係内各係内にて適合性確認検査成績書作成時における記録漏れ等を防止するための教育を行うとともに、業務連絡票により適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（28/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「火災区域構造物及び火災区画構造物材料検査、寸法検査、建物・構築物構造検査、組立て及び据付け状態を確認する検査」の一部不備 当該検査の成績書において、建物・構築物構造検査記録（鋼板）の主要寸法の測定値に誤った値を記入していたことが確認された。当該検査の寸法検査（鋼板）において、鋼板の寸法測定値を記載したメーカーの記録を提出すべきところを、鋼板の規格値を記載したミルシートを当該測定値の記録と誤認していたことが原因である。 （是正状況） ・鋼板の寸法検査に当たっては、メーカーの記録から採用すべきデータをしっかり確認し、当該検査の適正な記録として提出することの徹底を、課内教育で課員に周知した。 ・本事象について、各課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「火災区域構造物及び火災区画構造物機能・性能検査」の成績書の一部不備 当該検査の成績書において、建物・構築物の外観検査（代替検査）の識別が明確でないことが確認された。成績書には対象箇所ごとに検査方法を識別し、検査結果を記載する必要があったが、評価結果のみを記載し、その識別を明記する認識が不足していたことが原因である。 （是正状況） ・同一の検査対象箇所において複数の検査方法で検査を実施する場合は、検査記録において、採用した検査方法を明確にすることの徹底を、課内教育で課員に周知した。 ・本事象について、各課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（29/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備その他の電源装置機能・性能検査」成績書における蓄電池容量の算出誤り 当該検査成績書の機能・性能検査記録（容量確認検査）において、25℃換算後の蓄電池容量の算出を誤っていることが確認された。算出時に切捨てを行う桁数を見間違い、誤った算出値を記載したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係内にて教育を行い、判定基準値に対する有効桁数の処理について理解を図るとともに、25℃換算後の蓄電池容量の算出方法についての再認識を図るとともに、関係課所へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備格納容器安全設備」成績書の外観検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 成績書作成時に添付を失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（30/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設他一次冷却材の循環設備他組立て及び据付け状態を確認する検査（支持構造物検査）」及び「核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設他使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備他組立て及び据付け状態を確認する検査（支持構造物検査）」成績書への「適合性確認検査対象設備の健全性確認シート」の添付漏れ 当該検査の成績書において、対象設備の健全性を評価した「適合性確認検査対象設備の健全性確認シート」を成績書に添付していないことが確認された。 成績書作成時に添付を失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査成績書「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の検査記録の不備 当該検査の品質記録（成績書）において、検査結果欄の「良」及び確認資料欄が記入されていなかった。 検査記録作成時に結果欄へ「良」を記入することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (31/40)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」及び「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の不備 当該検査の成績書において、外観検査の確認方法欄の記録確認に○をつけていたが、「目視」に○をつけていなかった。 検査記録作成時に確認方法欄の「目視」に○を記入することを失念したことが原因である。 (是正状況) 本事象について、保修課係内にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票により適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」及び「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書添付資料(塗装及び保温材範囲における外観検査項目)の記載の誤り 当該検査の成績書の添付資料に検査として不要な項目が記載されていた。 不要な項目を消去することを失念したことが原因である。 (是正状況) 本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時において添付資料の内容確認を確実に実施するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(品質保証活動に係るもの) (32/40)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査成績書「その他発電用原子炉の附属施設補機駆動用燃料設備(非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。)燃料貯蔵設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」における添付資料の誤り 当該検査の品質記録(成績書)において、検査体制に検査実施責任者の押印がないこと及び検査手順に検査実施責任者の署名がなく落丁があることが確認された。 成績書として製本する際に、承認を受けた検査体制及び署名を受けた手順書の入替えを失念したことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付すべき検査記録の添付ミス等を防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設補機駆動用燃料設備(非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。)燃料貯蔵設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の一部不備 当該検査の品質記録(成績書)において、「外観検査記録」、「組立て及び据付け状態を確認する検査記録」、「耐圧検査、漏えい検査記録」に検査年月日、検査結果の記入がないことが確認された。 当該記録作成時に日付及び検査結果を記入することを失念したことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における再発防止のための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（33/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査成績書「その他発電用原子炉の附属施設、補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）」の計算値の誤り 当該検査の品質記録（成績書）において、計算値の桁の誤りを確認した。精度の異なる複数の計測器を使用して計測した結果を使用して算出した場合の測定値の丸め方について、理解が不足していたことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」の一部不備 当該検査の品質記録（成績書）において、管の厚さの寸法検査記録が、許容範囲を満足していないことが確認された。「許容範囲を設定する際に、安全側に丸めることで工事計画認可申請書上の範囲より狭い範囲を設定したこと」及び「工場立会検査時に測定値も安全側に丸めたことで実測値よりも大きい検査結果が示されていたこと」により、範囲を満足しない測定値となってしまうことが原因として考えられる。 （是正状況） ・「適合性確認検査の計画及び要領書の作成要領」を改正し、「記録様式の計画値及び許容範囲は工認記載値又は具体的設計結果に示された値を転記し許容範囲の丸めは行わないこと」及び「記録確認時は記録の原本を確認して良否を判断し測定値を記録から転記後に改めて許容範囲にあることを確認すること」を定めた。 ・本事象について、保修課内各係にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（34/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。 検査記録へ記入する際、有効桁数に丸めることを失念したこと及び許容範囲の有効桁数を合わせるのに転記元の記録と異なる桁数を記入したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書への一部記載漏れ 当該検査の成績書において、確認資料欄に確認資料が記載されていなかった。 検査記録作成時に、確認資料欄に確認資料を記載することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における記載漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（35/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の外観検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 検査成績書作成時に添付することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課各係内にて適合性確認検査成績書作成時における添付漏れを防止するための教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。 検査記録に記入する際、有効桁数に丸めることを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて測定値の丸め方に関する考え方をまとめた資料にて教育を行うとともに、業務連絡票にて適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（36/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「その他発電用原子炉の附属施設非常用電源設備非常用発電装置燃料設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の耐圧検査、漏えい検査記録の不備 当該検査の成績書において、耐圧検査、漏えい検査に使用した検査用計器の番号が記載されていなかった。また、耐圧・漏えい試験記録の原本は確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 成績書として整理する段階で、当該検査用計器の番号を記載すること及び耐圧・漏えい試験に関する記録を添付することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機「溶接部の技術基準適合性確認結果」への一部記載漏れ 当該結果の技術基準適合性確認書において、図面番号及び溶接線番号が記載されていなかった。 確認書の作成段階において、当該図面番号及び溶接線番号を誤って見落としてしまったことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（37/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の外観検査記録及び寸法検査記録の一部添付漏れ 当該検査の外観検査において、検査記録を成績書に添付していないことが確認された。また、寸法検査において、原本の記録を確認していたが、成績書として整理する段階で、確認した資料を成績書に添付していないことが確認された。 成績書を整理する段階で添付することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設原子炉補機冷却設備材料検査、寸法検査、外観検査、状態確認検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書の検査用計器記録の不備 当該検査の成績書の「検査用計器」において、検査用計器について記載がなく、また、校正記録も添付されていなかった。 成績書作成時に、計器について記載及び添付することを失念したことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（38/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉冷却系統施設蒸気タービンの附属設備材料検査、寸法検査、外観検査、組立て及び据付け状態を確認する検査、耐圧検査、漏えい検査」成績書における測定値の誤り 当該検査の成績書において、寸法検査記録の測定値が正しく記載されていないことが確認された。 許容範囲の制限値に近づく方向へ丸めとして切り下げを行ったことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	—
		（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「原子炉格納施設圧力低減設備その他の安全設備格納容器安全設備機能・性能検査」成績書の機能・性能検査記録の一部添付漏れ 当該検査の機能・性能検査において、確認した資料（検査用計器校正記録）を成績書に添付していないことが確認された。 当該計器を検査用計器として位置づけることの認識が不足し、校正記録を添付しなかったことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（39/40）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理） 川内1号機適合性確認検査「放射線管理施設換気設備機能・性能検査」要領書の記載内容誤り 当該要領書の記載内容のうち、検査用計器に関する記載が実際に使用した検査用計器と相違していた。 要領書作成段階で、実際に使用する計器が不明であったため、定期事業者検査で使用した別の計器を記載し、明確になった段階で書き換えようとしていたが、失念し誤った内容を記載してしまったことが原因である。 （是正状況） ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、適合性確認検査を実施する検査担当者へ周知した。	前のページと同じ	—
7.5.3	識別及びトレーサビリティ	（平成25年度 川内原子力発電所 不適合管理） 防火管理要領に基づく消防用通信設備点検チェックシートの旧様式による作成 消防用通信設備の点検を行い作成したチェックシートが旧様式であることが分かった。消防用通信設備の点検実施箇所が旧主管課のままの過去の電子データを流用し、チェックシートを作成したことが原因である。 （是正状況） ・課内教育を実施し、最新様式の保管場所及び都度確認し最新の電子データを使用することについて、周知及び徹底を行った。	「識別及びトレーサビリティ」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。	無

第 2.2.1.1.3 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価（品質保証活動に係るもの）（40/40）

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
8.5.2	是正処置	（平成23年度 本店 不適合管理） 不適合／是正処置報告書管理台帳の運用の不備 不適合管理において、発電管理グループ長が当該不適合がニューシアへの登録対象か否かを判断した結果及び登録日を、品質保証グループが「不適合／是正処置報告書管理台帳」へ記載し、その結果を発電管理グループも確認するようになっている。 当該不適合のニューシア登録欄への台帳記入時に、ニューシアへ登録したときのみ発電管理グループへ確認すると誤認し、ニューシア登録対象外だったことから発電管理グループの確認を行わなかった。 （是正状況） ・「不適合管理基準（本店）」を改正し、台帳運用のプロセスを明確化した。	「是正処置」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。	無

品質方針

原子力安全の取り組みに終わりはない。現状に満足することなく、常に考え問い直す姿勢をもって自ら率先して行動するとともに、コンプライアンスを十分に意識した上で、以下の方針に基づく業務運営に不断に取り組むことにより、地域・社会の皆さまに信頼され、安心され続ける原子力発電所を目指します。

1 原子力安全を最優先とする文化を醸成し続けます

原子力安全を達成するための品質マネジメントシステムに基づく保安活動を的確に実施し、現場を第一として継続的改善に取り組んでいくとともに、原子力のもつ様々なリスクに対する意識を高め、安全文化の更なる醸成を図っていきます。

2 自主的・継続的に安全性・信頼性を向上させます

当社の持つ経験に加え、国内外の最新の知見や教訓、社内外の第三者の視点も活かしながら、自主的・継続的に原子力発電所の安全性・信頼性並びに技術力の向上に取り組んでいきます。

特に、原子力安全に関わるリスクマネジメントを確実に実施するとともに、万が一の事態にも的確に対応できるよう危機管理能力の維持・向上を図っていきます。

3 積極的な情報公開を行い説明責任を果たします

地域・社会の皆さまの声を真摯に受けとめ、相手の立場に立った分かりやすい情報発信に努めていきます。

4 社内や協力会社との風通しの良い組織風土をつくります

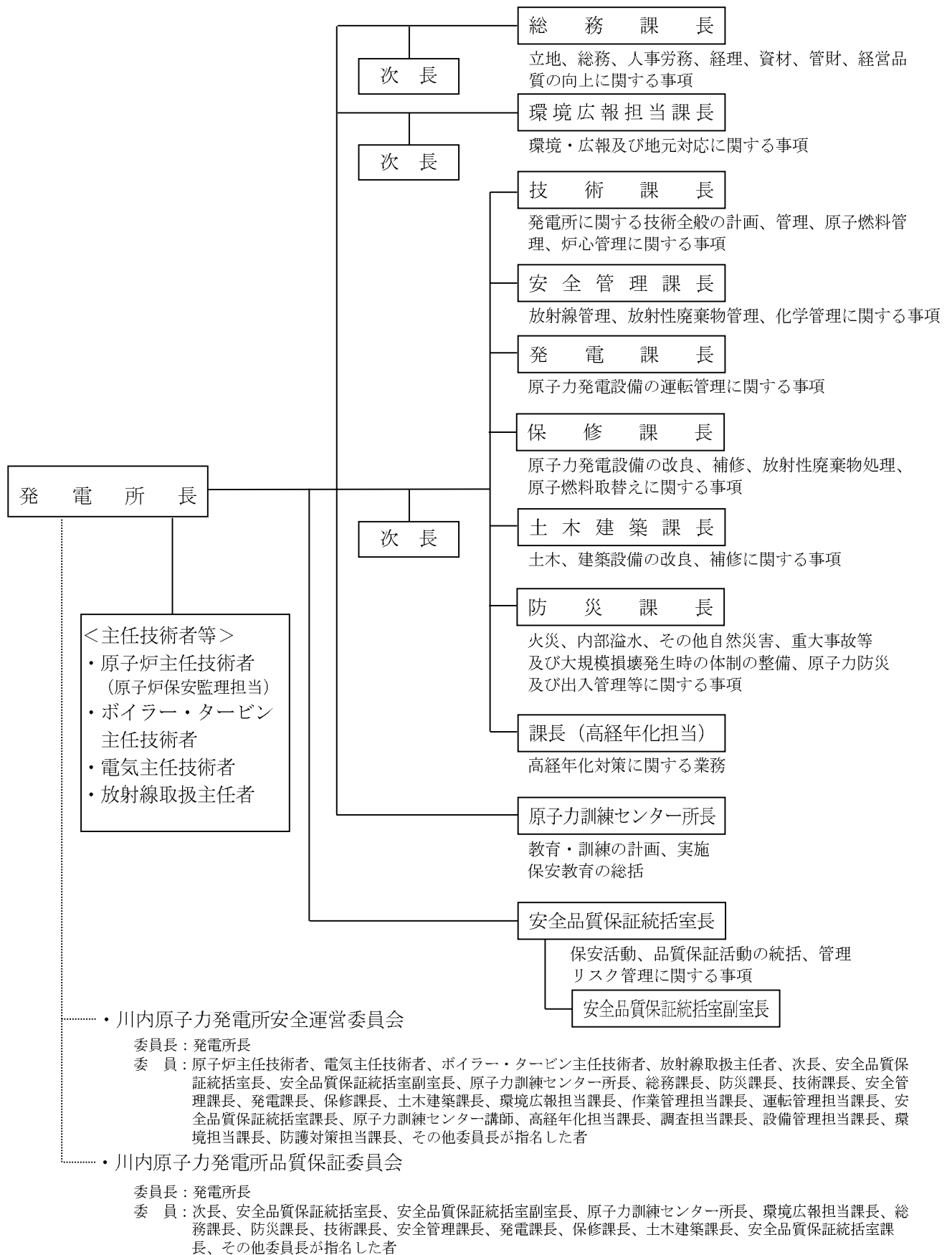
フェイス・トゥ・フェイスのコミュニケーションを基本とし、立場を越えて協力し合える関係をつくっていきます。

平成26年 6月17日

九州電力株式会社
代表取締役社長
瓜生 道明

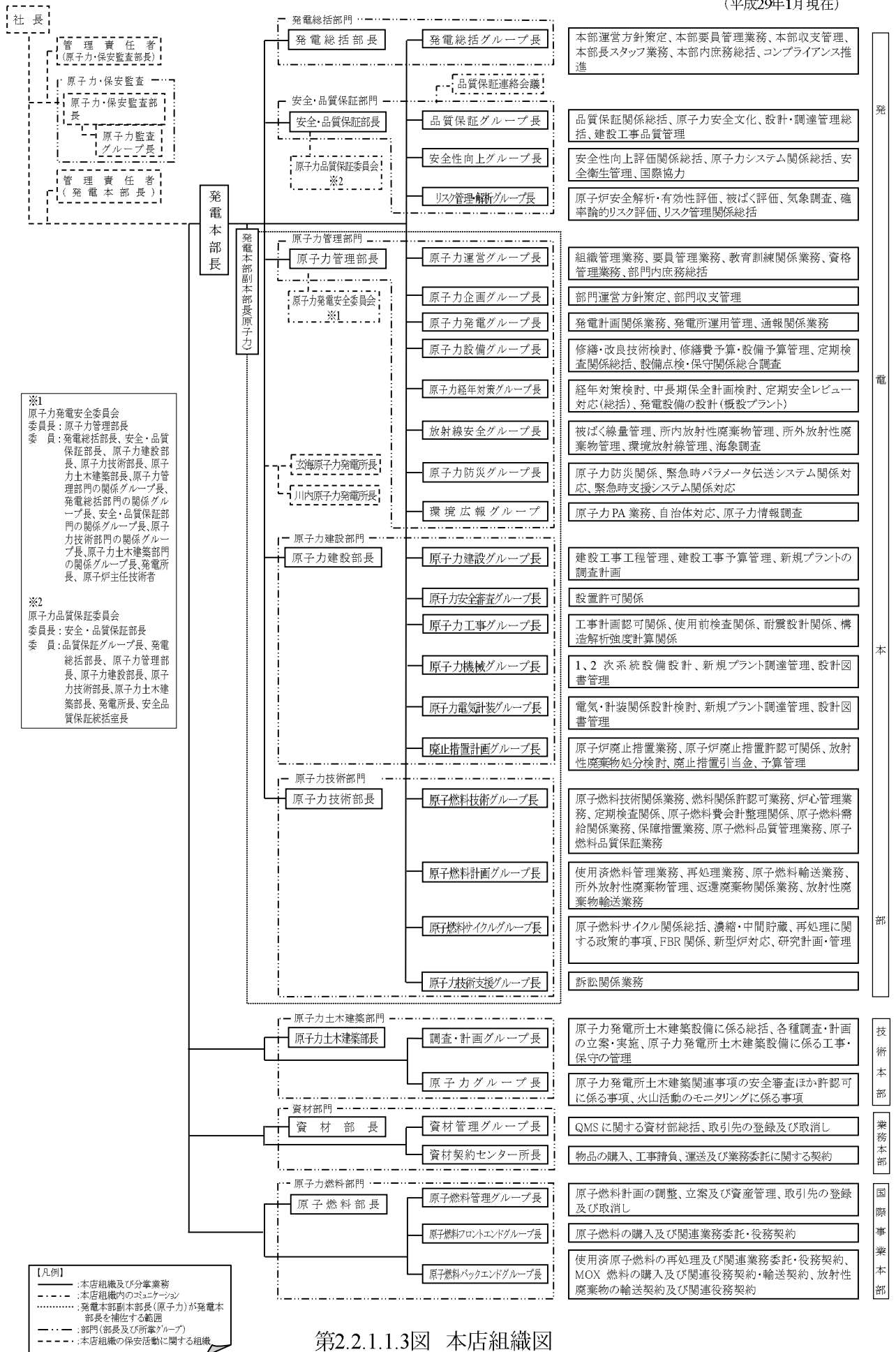
印

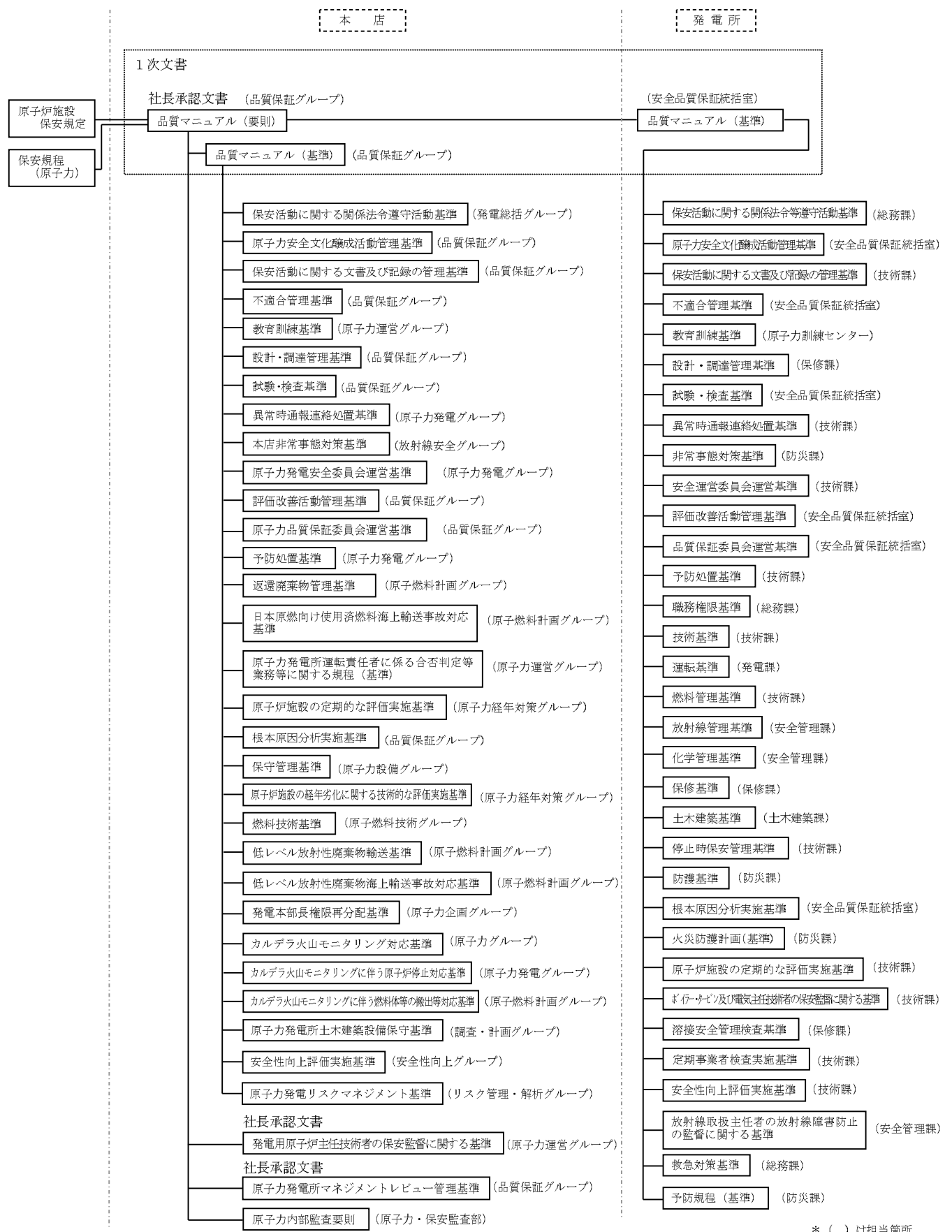
(平成 29 年 1 月現在)



第 2.2.1.1.2 図 川内原子力発電所組織図

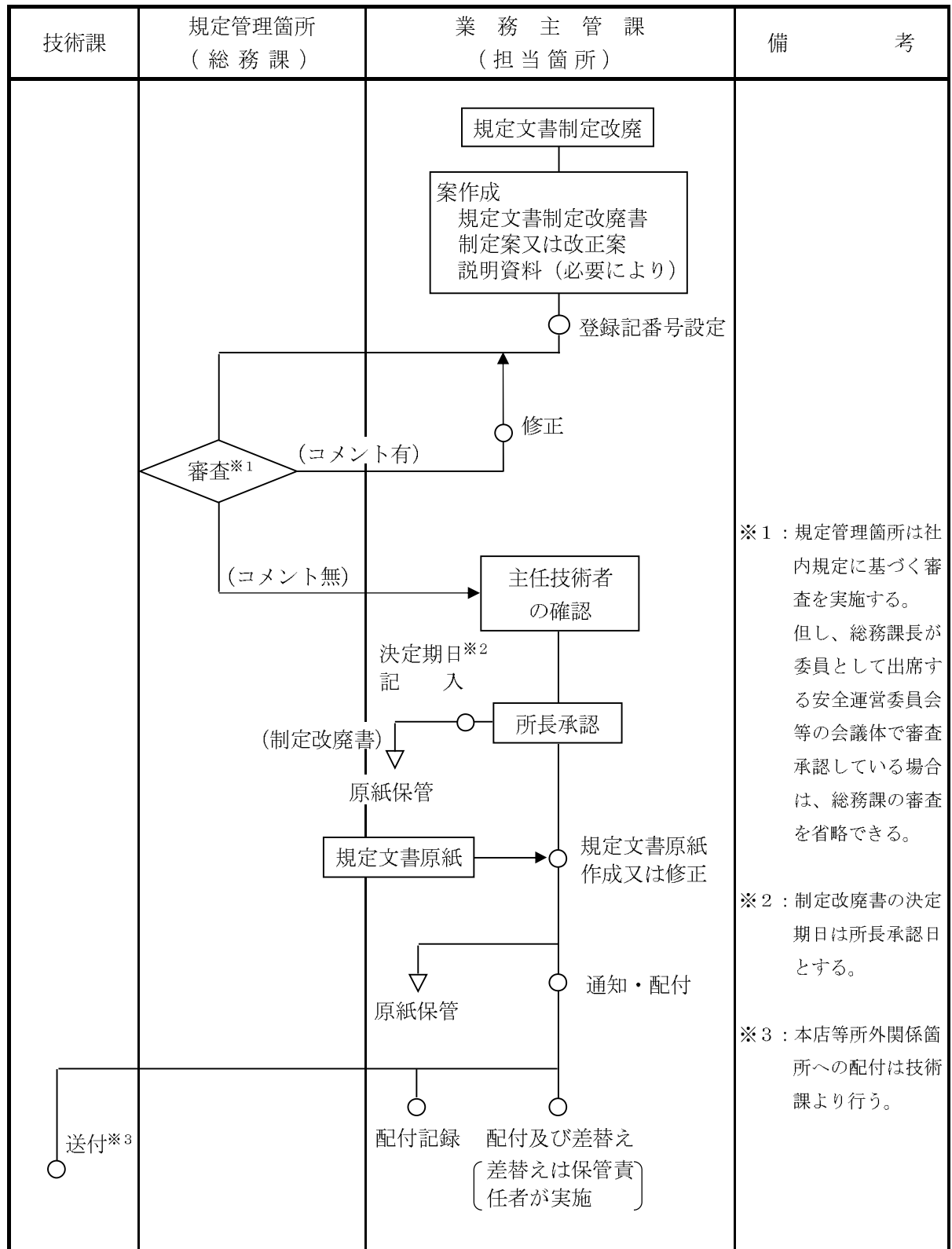
(平成29年1月現在)





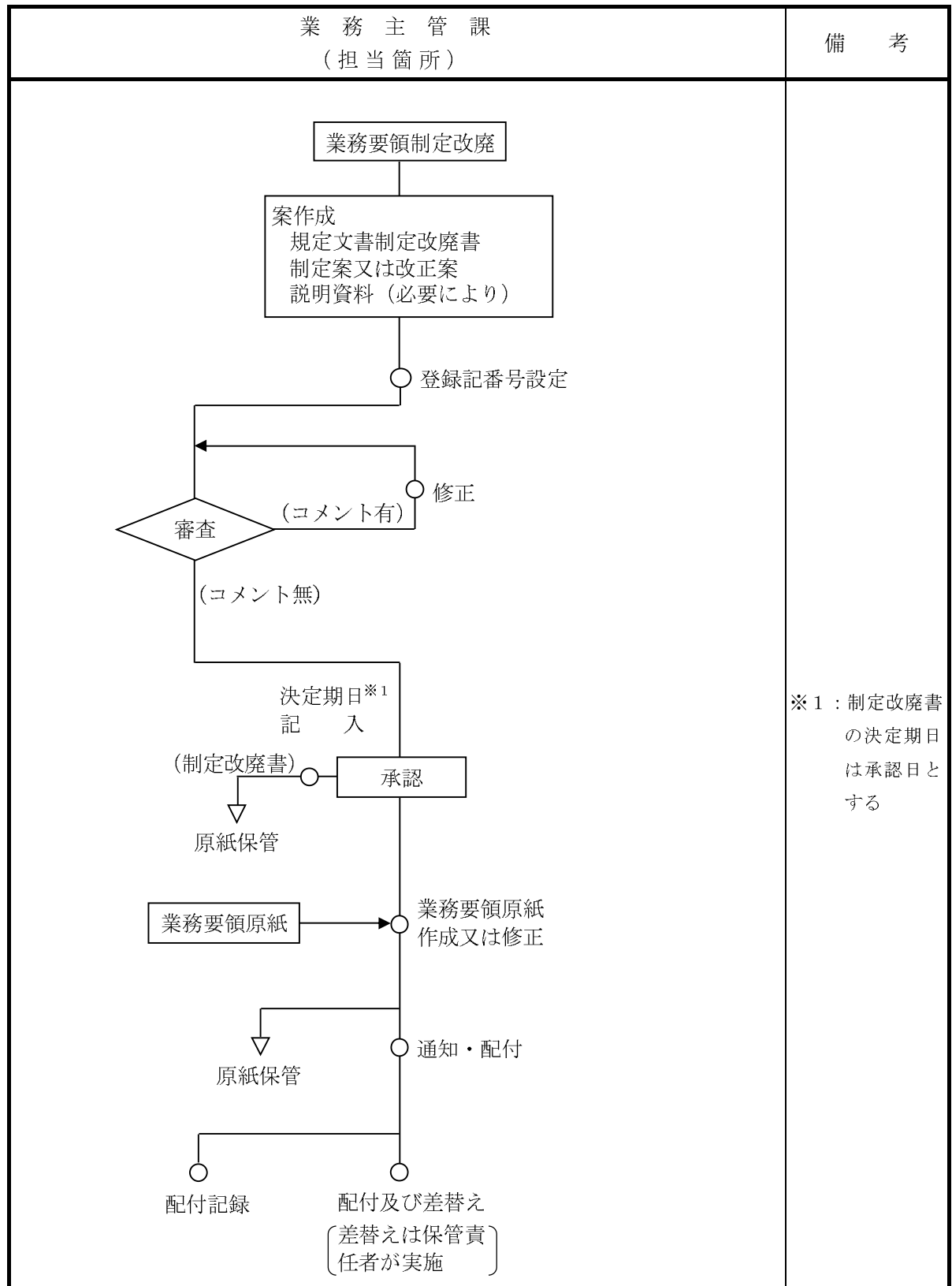
* () は担当箇所

第 2.2.1.1.4 図 品質マネジメントシステムに係る文書体系図

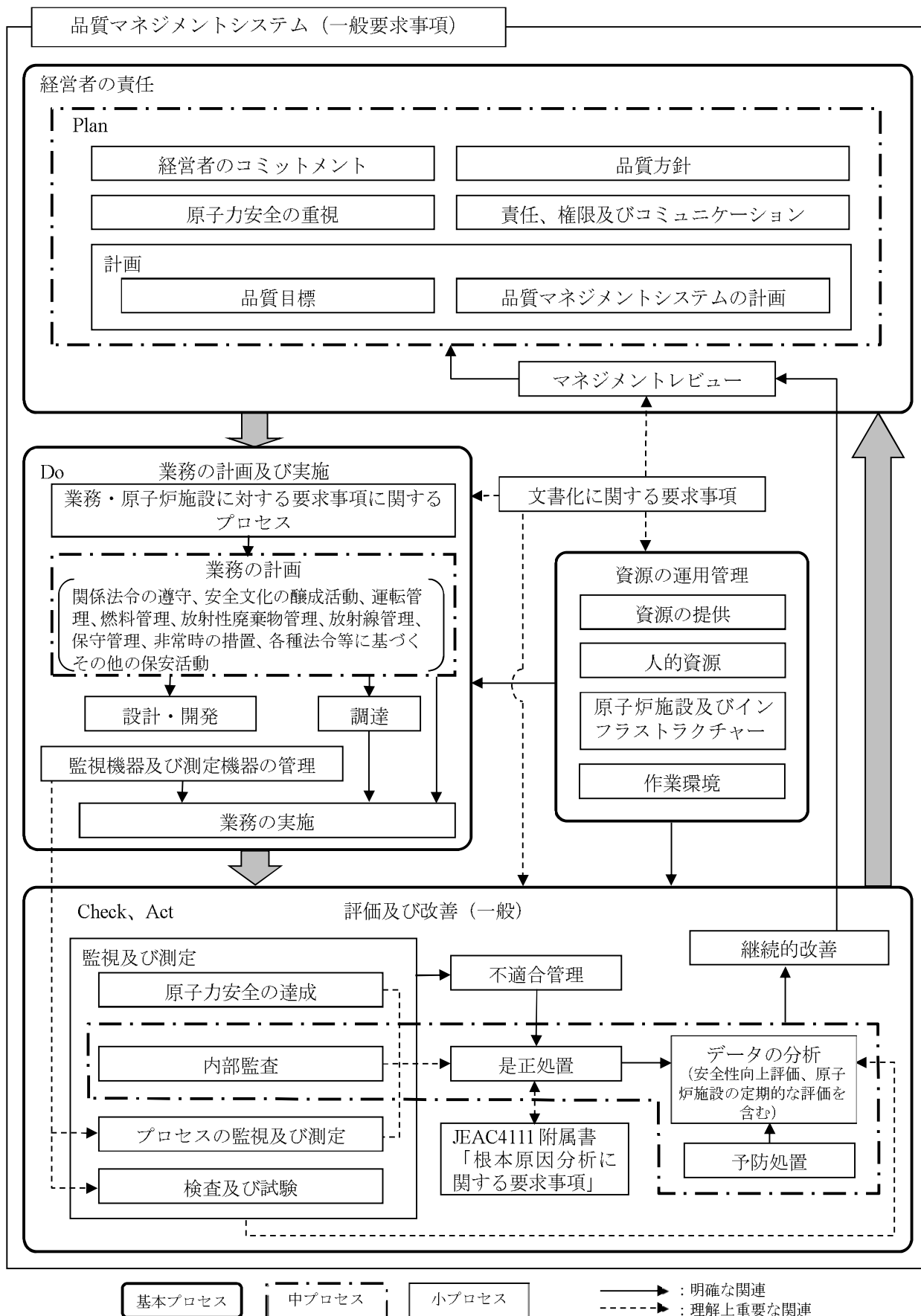


注：安全運営委員会等の会議体にて審議を要する規定文書については、所定の会議体にて審議を行う。

第2.2.1.1.5図 社内マニュアルの管理フロー(1/2) 【規定文書】

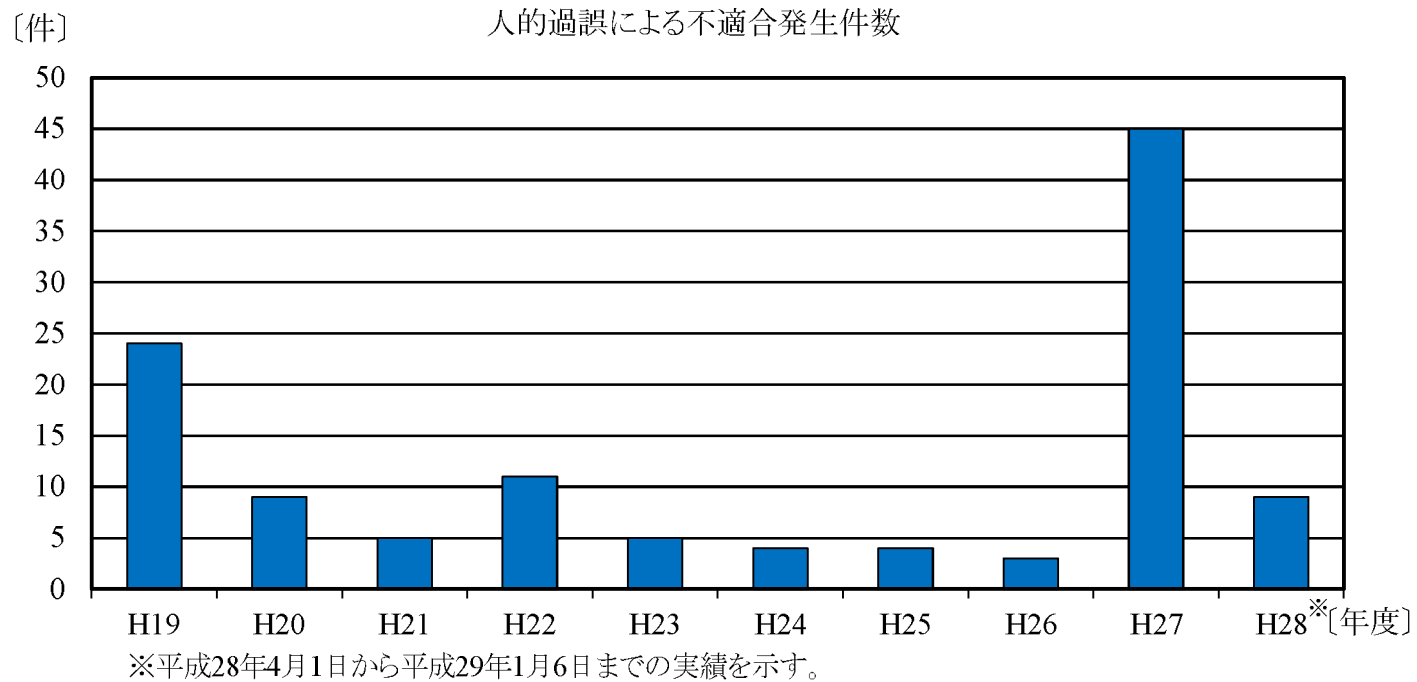


第2.2.1.1.5図 社内マニュアルの管理フロー(2/2) 【業務要領】



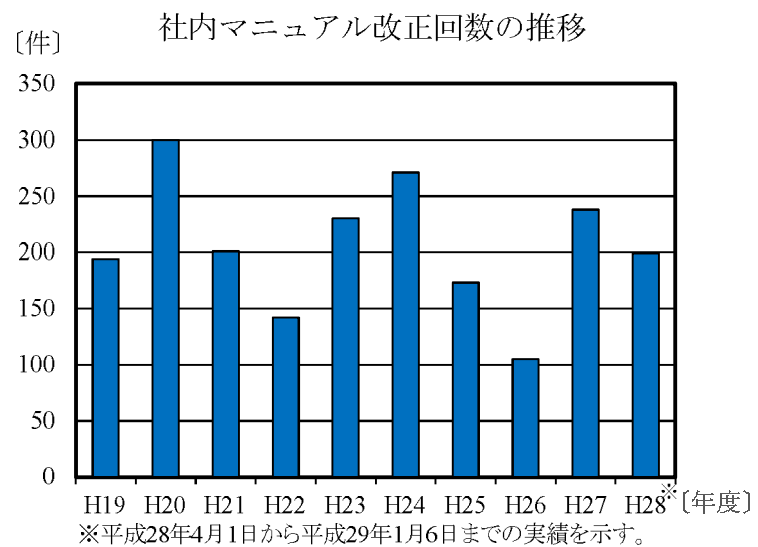
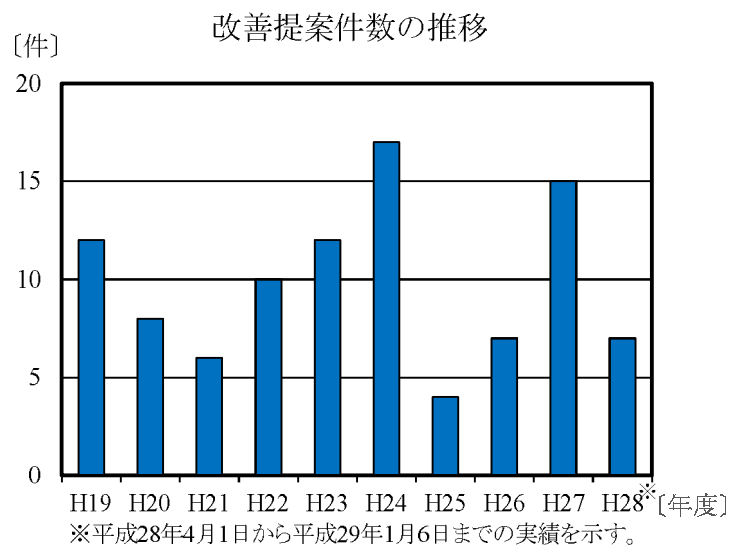
第 2.2.1.1.6 図 品質マネジメントシステムのプロセス間の相互関係

年 度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28※
人的過誤による 不適合発生件数	24	9	5	11	5	4	4	3	45	9



第2.2.1.1.7図 川内原子力発電所における人的過誤による不適合発生件数の推移

年 度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28※	合 計
改善提案 件 数	12	8	6	10	12	17	4	7	15	7	98
社内マニュアル 改正回数	194	300	201	142	230	271	173	105	238	199	2053
合 計	206	308	207	152	242	288	177	112	253	206	2151



第2.2.1.1.8図 川内原子力発電所における改善提案件数及び社内マニュアル改正回数の推移

2.2.1.2 運転管理

2.2.1.2.1 目的

原子力発電所の運転管理においては、通常運転時及び事故・故障時における適切な運転操作のために必要な教育・訓練、運転員の組織・体制の確立、運転操作マニュアル類の整備、系統監視や巡視点検による異常の早期発見、定期的な試験による機器の機能確認等を適切に行うことにより、プラントの安全・安定運転を確保することを目的としている。

2.2.1.2.2 運転管理に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.2.2.1 運転管理に係る組織・体制

(1) 運転管理に係る組織・体制の概要

a. 運転管理に係る組織・体制

運転管理に係る組織・体制については、川内原子力発電所1及び2号機（以下「川内1、2号機」という。）で共通して取り組んでおり、営業運転開始以降、運転経験等を反映し改善を行っている。

現在の運転に係る組織・体制は、第2.2.1.2.1図に示すとおり、発電所の業務を統括する発電所長の下に発電所の運転に関する業務を行う発電課長を配置し、その下に緊急時の当直支援等を行う課長（運転管理担当）及び発電所の運転業務を行う運転員（3交替勤務、当直）と当直業務を支援する管理班（通常時間帯勤務）を配置している。

また、原子炉施設の運転に関する保安の監督、電気工作物の工事、維持運用に関する保安の監督を行い、保安上必要な場合には発電所員等への的確な指示を行う者として、高度な知識と経験及び資格を有する者から次の主任技術者を配置している。

- ・原子炉主任技術者（号炉ごとに正1名、副は1、2号炉で2名）
- ・ボイラー・タービン主任技術者（正1名、副3名）
- ・電気主任技術者（正1名、副1名）

当直は、中央制御室が1号機及び2号機共用であることから、2プラントの運転監視・操作等を行うことができるよう運転責任者である当直課長（各直1名）をはじめとして、当直副長（各直1名）、当直主任（各直1名）、原子炉運転員（各直2名）、タービン電気運転員（各直2名）、巡視員（各直5名）で構成されている。

施設定期検査期間中は、管理班より選任した定検班（通常時間帯勤務）を管理班課長の管理の下に配置している。定検班は、施設定期検査プラントの点検・検査のための系統隔離・復旧操作、各種試運転等を行っている。また、運転員は、施設定期検査期間中においても運転されている施設及び設備の監視・操作等を行っている。

各々の運転員は、第2.2.1.2.1表に示すとおり通常運転時から事故・故障時に至るまで安全を確保するために適切な対応ができる知識・技能を有している。このうち当直課長は、事故・故障時の権限及び責務として、プラント停止を含めた事故・故障時に必要な措置を講じ、発電課長に報告することとしており、以下に示す原子力規制委員会が告示で定める「運転責任者に係る基準等に関する規程（基準）」に適合していると判定（原子力規制委員会の確認を受けた者が判定）された者の中から選任している。

- (a) 原子炉の運転に関する業務に5年以上従事した経験を有していること。
- (b) 過去1年以内に同一型式の原子炉の運転に関する業務に6か月以上従事した経験を有していること。
- (c) 原子炉施設を設置した事業所において、管理的又は監督的地位にあること。
- (d) 原子炉に関する知識及び技能であって、次に掲げるものを有していること。
 - イ 原子炉の運転、事故時における状況判断及び事故に際して取るべき措置に関すること。
 - ロ 関係法令及び保安規定に関すること。
 - ハ 原子炉施設の構造及び性能に関すること。
 - ニ 運転員の統督に関すること。

さらに、当直副長に対しても、上記基準適合者の拡充を図っている。

プラントの運転は発電課長の責任の下、当直課長が行っているが、事故・故障時には、必要に応じて課長（運転管理担当）が支援にあたることとしており、発電所内に対策会議を設置した場合は、統括責任者（発電所長）の下で対応にあたることとしている。

なお、運転業務の補助を委託しているアスファルト固化装置、雑固体焼却設備等の廃棄物処理設備についても、発電課長の責任の下で委託運転員にて運転監視・操作を行うこととしている。

また、休日・時間外（夜間）を問わず、重大事故等発生時に迅速な対応を行うための要員として、運転員（当直員）に加えて、緊急時対策本部要員（指揮者等）及び重大事故等対策要員を発電所内に常駐又は発電所近傍に居住させており、万が一、重大事故等が発生した場合においても、運転員（当直員）と連携を図りながら、適切に対応できるようにしている。（詳細は、「2.2.1.7 緊急時の措置」を参照）

b. 運転員の勤務体制

運転員の勤務は、発電所の運転監視・操作を毎日24時間連続して行うため、3交替勤務としている。

また、運転知識・技能の維持向上を図るため、教育・訓練に傾注できるように5直体制（4直3交替＋1教育班）とし、第2.2.1.2.2図に示すとおりローテーションを行っている。

当直課長又は他の運転員が研修・休暇等の場合は、当直課長には発電課当直課長の職位にある他の者、他の運転員については必要なポジションの力量を有する者を代務者に充てている。

当直課長は、当直業務の引継ぎにおいて、運転日誌及び当直課長引継簿を用いて運転状況、作業状況、廃棄物処理状況、給電連絡、特記事項等を的確に申し送ることとしている。

その他の当直員も、役割ごとに運転状況等について引継ぎを行い、引継ぎ終了後には当直課長以下当直員全員により、発電所の運転状況、業務予定等についてミーティングを行い、円滑な業務運営を図っている。

また、教育班は、運転知識・技能の維持向上を図るため職場研修及び原子力訓練センターにおいて各種の教育・訓練を行っている。

なお、管理班は当直業務の支援、日常の運転計画、社内マニュアルの見直し等の技術検討の業務を行うこととしている。

このように、運転管理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。

(2) 運転管理に係る組織・体制の改善状況

運転経験等の反映による運転管理に係る組織・体制の改善の仕組みは、第2.2.1.2.3図に示すとおり実施している。

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・体制の改善状況は以下のとおりである。

a. 重大事故等対策に係る体制

平成27年6月から、重大事故等発生時の対応を行う要員として、緊急時対策本部要員(指揮者等)(4名)及び重大事故等対策要員(36名)を発電所内に常駐又は、発電所近傍に居住させており、万が一、重大事故等が発生した場合においても、運転員(当直)が、これらの要員と連携を図りながら、適切に

対応できる体制を整備している。

2.2.1.2.2.2 運転管理に係る社内マニュアル

(1) 運転管理に係る社内マニュアルの概要

運転管理の社内マニュアルに係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、原子炉施設の運転管理に関する運転上の制限及び同制限の確認項目、頻度並びに同制限を満足していないと判断した場合の措置等について、保安規定に定め、これを遵守し、運転している。

運転員の業務は、通常運転時における運転状態を的確に把握するための運転監視・操作業務、プラントの起動・停止等の運転操作業務と事故・故障時の対応業務に大別され、適切な操作を可能とするため社内マニュアルに定め実施している。

運転員の社内マニュアルの種類及び使用目的を第2.2.1.2.2表に、事故・故障時の対応について第2.2.1.2.4図に示す。

a. 通常運転監視及び操作

(a) 運転監視業務

運転監視業務は、異常の早期発見や事故・故障の未然防止等を目的としており、パラメータ監視、巡視点検及び定期試験からなり、通常の運転操作と運転監視についての社内マニュアル、運転業務の基本的な事項についての社内マニュアル及び定期試験についての社内マニュアルに基づいて実施している。

また、プラント停止中は、施設定期検査等の作業によるプラントの状態変化に備え、各状態においても必要な機能を確保できるよう、社内マニュアルに定め遵守することにより、プラント停止中の安全を確保している。

イ パラメータ監視

発電所の運転状態を的確に把握するため、1次冷却設備、化学体積制御設備等のパラメータを各種指示計、記録計、計算機出力等で確認するとともに、記録を採取している。

主要なパラメータを第2.2.1.2.3表に示す。

ロ 巡視点検

主要な原子炉施設及び設備については、異常の有無を確認するため、機器の運転状況等に関する引継事項を把握した上で、毎日1回以上の巡視点検にて異音、異臭、振動、漏えい等の確認を行っている。

巡視点検を行う主要な施設等を、第2.2.1.2.4表に示す。

巡視点検の結果、機器の異常を発見した場合は、当直課長へ報告するとともに、保修担当部署への修理依頼等、直ちに必要な措置を実施し、事故・故障の未然防止に努めている。

また、原子炉格納容器内の高線量区域で、直接立入り巡視が困難な場所については、監視テレビにより間接的な監視を行っている。

原子炉格納容器内における監視カメラの設置場所を、第2.2.1.2.5表に示す。

なお、原子炉格納容器内及び管理区域内の高線量・高汚染区域(特に立入り制限された区域を除く。)については、一定期間ごとに運転員による巡視点検を実施している。

系統より切り離されている施設^{*1}については、異常の有無を確認するため、一定期間^{*2}ごとに巡視点検を行っている。系統より切り離されている施設等を、第2.2.1.2.6表に示す。巡視点検の結果、機器に不具合が認められた場合は、速やかに修理、あるいは、交換又は代替品を補充することに

より必要数量を確保することとしている。

※1: 系統より切り離されている施設とは、可搬設備、代替緊急時対策所設備及び通信連絡を行うために必要な設備等をいう。

※2: 一定期間とは、1か月を超えない期間をいい、その確認の間隔は7日間を上限として延長することができる。なお、点検可能な時期が施設定期検査時となる施設については、施設定期検査ごととする。

ハ 定期試験

通常運転時、待機状態にある工学的安全施設等の安全上重要な機器については、ポンプ、弁等の動作状況等の異常の有無及び系統・機器の健全性を確認するため、定期的に試験を実施するとともに記録を採取している。

定期試験の結果、異常を発見した場合は、当直課長へ報告するとともに、保修担当部署への修理依頼等、直ちに必要な措置を実施している。

主な定期試験を、第2.2.1.2.7表に示す。

(b) 運転操作業務

運転操作に当たっては、通常の運転操作と運転監視についての社内マニュアルに基づいて、第2.2.1.2.8表に示す原子炉熱出力、1次冷却材温度変化率、1次冷却材漏えい率等の制限を遵守しており、パラメータ変化を的確に把握し、適切に操作を行っている。

運転操作は、プラントの起動・停止操作、原子炉の反応度補償操作等と多岐に及んでいるため、各々の運転操作を定めた社内マニュアルに基づき、当直課長の指示に従って慎重かつ確実にを行い、操作の開始・終了、

操作内容、確認状況等を当直課長へ報告している。

さらに、運転操作時には、指差呼称及び復命復唱を励行するとともに、重要な操作については、操作者のほかに当直副長や当直主任の立会等により人的過誤の防止に努めている。

b. 事故・故障時の対応業務

通常運転中及び停止中の事故・故障時には、警報発信時並びに事故・故障時の操作についての社内マニュアルに基づいて、まず、事故・故障の状況や機器の作動状況等を把握し、事故・故障の拡大防止措置等を速やかに実施するとともに、原因の究明を行う。

原因が特定され、容易に除去できれば、運転管理に係る社内マニュアルに従って通常運転状態への復帰に努めるが、原因が特定できない場合等は、事故・故障の拡大防止、安全上の観点からプラント停止への移行操作等必要な措置を行う。

(2) 運転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。

a. 玄海3号機充てんポンプ主軸折損事象の水平展開に伴う改正

平成23年12月、定期検査中に発生した玄海3号機充てんポンプ主軸折損事象を受け、その水平展開として、定期検査時において充てん／高圧注入ポンプへのガスの流れ込みの要因となる体積制御タンクの低水位運転とならないよう対応を追記し、平成24年12月に社内マニュアルを改正した。

この結果、充てん／高圧注入ポンプの主軸の折損を防止するための振動

抑制が図られた。

b. 川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故事象に対する根本原因分析に基づく再発防止策の反映

平成22年1月、定期検査中に発生した川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故事象に対して実施した根本原因分析で特定した組織要因（保修課の隔離条件の決定・確認プロセスの不足、発電課の隔離手順の決定プロセスの不足等）に対し、再発防止策として、隔離・復旧操作中に行う作業行為について隔離・復旧操作ステップごとの系統管理の実施、作業終了後、次のステップに進むなどのリリースポイントを定める必要がある場合の対応等を追記し、平成26年12月に社内マニュアルを改正した。

この結果、電源設備点検における事故防止の徹底が図られた。

2.2.1.2.2.3 運転管理に係る教育・訓練

(1) 運転管理に係る教育・訓練の概要

運転管理の教育・訓練に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、教育訓練計画に基づき、運転員に対して、福井県敦賀市にある(株)原子力発電訓練センター（以下「NTC」という。）及び原子力訓練センターにおける教育・訓練並びに技術研修等を実施している。

また、運転業務は幅広い知識・技能が要求されるため、長期的視点に立って計画的に運転員を養成する必要があることから、第2.2.1.2.5図のとおり、NTC及び原子力訓練センターにおける運転シミュレータ訓練を主体とした各種訓練並びに緊急処置訓練、作業時操作訓練、保安規定研修等の技術研修を適切に実施しており、設備改造が実施された場合の教育についても、直(班)内での勉強会等を通じ確実に実施している。各教育・訓練の内容を以下

に示す。(第2.2.1.2.9表参照)

a. NTCにおける教育・訓練

社内マニュアルに基づきプラント起動・停止操作、事故・故障時対応等の操作が適切に行えるよう、運転シミュレータ訓練を主体に行っており、操作の習熟度に応じたコースを設けている。

(a) 初期訓練コース

初期訓練コースは、原子炉の運転員として、これから中央制御室で直接操作に従事する運転員を養成することを目的とするコースである。まず、机上で原子炉物理、原子力工学、プラント設計及び原子炉制御等の原子力発電に関する基礎理論や発電所の主要系統設備について12週間の教育を受ける。その後、8週間にわたりフルスコープシミュレータを用いた実技訓練を受け、この中でプラントの起動・停止操作から事故・故障時の処置まで習得する。

(b) 再訓練コース

再訓練コースは、原子炉の運転に関する知識・技能の維持向上を目的とするものであり、一般、上級及び監督者の各コースに分かれている。

一般コースは、原子炉運転員及びタービン電気運転員(初期訓練修了者)、上級コースは、当直課長、当直副長、当直主任、原子炉運転員及びタービン電気運転員(初期訓練修了者)、監督者コースは、当直課長、当直副長及び当直主任を対象としている。

b. 原子力訓練センターにおける教育・訓練

原子力訓練センターにおける運転訓練は、NTCと同様に運転シミュレータ

訓練を主体とした教育を行っている。

運転シミュレータによる教育・訓練は、実機と同じ雰囲気と臨場感の下で、プラント起動・停止の通常操作や事故・故障時の運転操作を体験できるため訓練効果も高く、また重要性も高い。このため、フルスコープシミュレータを活用し、新入社員から当直課長までを対象に運転員の資格レベルに応じたコースや運転操作の際の相互の連携を図る以下の運転員教育訓練コースを設け、運転訓練の充実を図っている。

(a) 運転訓練導入コース

運転訓練導入コースは、導入コース－1と導入コース－2に分かれている。

導入コース－1は、新入社員及び転入社員を対象に、導入コース－2は、巡視員を対象に、運転操作の基礎知識・技能を習得させるために実施している。なお、導入コース－2では、必修訓練設備を使用し、基礎知識の習熟、設備の構造及び動作原理の習得を図るための教育も実施している。

(b) 運転訓練スタンダードコース

運転訓練スタンダードコースは、原子炉運転員、タービン電気運転員及びそれらの教育訓練員を対象に、プラント起動・停止操作、事故・故障時の処置等について基礎から応用に至るまでの知識・技能を習得させるために実施している。

(c) 運転訓練テクニカルコース

運転訓練テクニカルコースは、当直課長、当直副長及び当直主任を対

象に、監督者としての役割、判断力及び指揮命令能力の向上を図るために実施している。また、原子炉運転員及びタービン電気運転員を対象に現状の運転技術の維持向上を図るために実施している。

(d) 運転訓練ファミリーコース

運転訓練ファミリーコースは、運転員全員を対象に、事故・故障時における監督者の指揮、命令、判断力の向上及び運転操作の際の直員連携を図ることを目的に実施している。

c. 技術研修

運転員の技術研修は、OJTと集合教育で実施している。

(a) OJT

OJTは、それぞれの役割に応じた技術力を養成するために実施しており、日常業務の中で当直課長より指名された指導担当者による指導と実習を主体に、巡視点検、プラント起動・停止操作、定期試験の操作並びに国内外プラントで発生した事故・故障等の事例検討を通じて行われている。

OJTは、計画的に実施され、定期的に当直課長及び指導担当者が実施状況をチェックし、教育目標の達成度を把握している。

また、プラント起動・停止操作等の重要操作がある場合には、指導担当者の監督の下、教育訓練員に実務経験を積ませ、人的過誤の防止に努めている。

(b) 集合教育

集合教育は、運転員として必要な法律や専門分野の知識を習得させる

ため、以下の教育を実施している。

イ 保安規定の内容や関係法令等、保安に関する知識を習得させるため、保安規定研修や品質保証活動の教育を実施している。

ロ 原子力発電所は起動・停止操作機会が少ない。このため、実操作経験を補完するとともに過去の経験及び技術を次世代へ継承し、運転員の技術力維持向上を図るため、運転シミュレータ訓練や緊急処置訓練（机上訓練、模擬訓練）を実施している。

また、通常運転及びプラント停止時における事故・故障時の対応訓練を緊急処置訓練の中で実施している。

ハ 国内外事故・故障情報等について、同種の事故・故障等の発生防止を図るため、防災体制、組織、諸設備に関する知識教育を含めた事故防止管理教育を実施している。

ニ 危機管理への対応として、当直課長に必要なリーダーシップ、危機管理能力の向上を図るため、当直課長、当直副長及び当直主任を対象に管理監督者教育を実施している。

d. 一般・その他研修

一般研修として、職場規律、社員としての役割や自覚を習得させるため、新入社員導入教育等を実施している。さらに、管理職に就任したときには新任管理職研修を実施している。

その他研修として、運転に必要な資格取得や講習の受講を計画的に実施している。

また、原子炉理論等の専門分野の知識を習得させるため、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構に派遣している。

e. 委託運転員に対する教育

委託運転員に対しては、委託契約において、委託運転員の知識・技能を維持向上させるよう、設備の運転に関する知識・技能についての教育の実施を義務付けており、その実施結果について発電課長が確認することとしている。

(2) 運転管理に係る教育・訓練の改善状況

発電課員の教育・訓練の改善の仕組みを、第2.2.1.2.6図に示す。

発電課員の教育については、計画、実施、評価、反映の各段階を通じて確実に運転員の教育・訓練が行えるよう配慮している。具体的には、教育後に報告書を提出し、その内容について上長が確認、評価を行っている。改善の余地があると判断したものについては、カリキュラム、教育・訓練の方法・内容、期間等を見直しを行うとともに、国内外の発電所での事故・故障等の事例から新たな知見が得られた時には教育訓練計画へ適宜反映している。

また、教育・訓練の実績は、「訓練センター業務支援システム」により管理しており、個人ごとあるいは教育ごとの実績を確認することができる。これにより運転資格に応じた業務知識、技能の習得状況を把握し、教育訓練計画の策定に役立てている。

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。

a. SA訓練コースの新規追加

平成26年4月に、重大事故(SA)を考慮した新規制基準対応として、NTCでの社外研修に新たにSA訓練コースが導入され、重大事故発生時の対応教育やシミュレータでの訓練を開始した。

この結果、重大事故に備えた運転操作の理解向上が図られた。

b. 緊急時対応に係る運転訓練の充実

平成27年4月に、緊急時における対応訓練(運転訓練ファミリーコース)において、運転員以外の関係者への連絡を実際に行う等、関係者との連携に係る訓練内容の充実を図った。

この結果、緊急事態時における対応について、点検作業における関係者との連携や実機ベースでの事故状況に即した対応等、より臨場感を持った取り組みができるように改善が図られた。

2.2.1.2.3 運転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。

(1) 運転シミュレータ設備の改良

平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所事故を受け、重大事故等時のプラント挙動に関する知識の向上と的確な運転操作が求められることから、平成27年度に、運転シミュレータ設備について、重大事故等に使用する可搬型設備が模擬できる等機能充実のための改造を行った。

この結果、より一層の運転員の知識・技能の向上に資する運転シミュレータ訓練ができるようになった。

(2) 停止時リスクモニタの設置

平成26年度に、定期検査工程に対するPRAを実施し、よりリスクの低い定期検査工程の作成を目的として、発電所への停止時リスクモニタを設置した。

この結果、停止時の定期検査工程における炉心損傷頻度が高くなる期間に注意喚起する等更なるリスク低減に係る活動が開始された。

2.2.1.2.4 運転管理に係る実績指標

(1) 設備利用率・発電電力量

設備利用率・発電電力量の時間的な変化について確認した結果を、第2.2.1.2.7図に示す。

設備利用率・発電電力量については、平成19年度から平成22年度までは平均的に高い値で推移している。

平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所事故を受け、平成24年度から平成26年度にかけては、ゼロで推移している。

平成25年7月に施行された新規制基準について、その要求に対する発電所の適合性確認審査を受け、すべての要求事項に関する適合性が確認されたとして、平成27年9月に川内1号機が通常運転に復帰した。

このため、平成27年度は設備利用率・発電電力量が平成22年度以前の水準まで回復した。

(2) 計画外自動・手動トリップ回数

計画外自動・手動トリップ回数の時間的な変化について確認した結果、今回の調査範囲において、計画外自動・手動トリップは発生していない。

(3) 計画外出力変動※回数

計画外出力変動回数の時間的な変化について確認した結果、今回の調査範囲において、計画外出力変動は発生していない。

※:原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことにより、原子炉出力が定格出力の5%を超えて変動した場合をいう。

(4) 事故・故障発生件数

事故・故障発生件数の時間的な変化について確認した結果を、第2.2.1.2.8図に示す。

今回の調査期間における法律対象の報告件数は3件となっている。

1件は、平成19年度（第18回定期検査時）に、蒸気発生器伝熱管渦流探傷検査を実施したところ、管板拡張部に有意な信号指示が認められたもので、製作時の拡張により生じた残留応力と運転中の内圧が重畳し、1次側から応力腐食割れが発生したものと推定された。この際、損傷の認められた伝熱管については施栓を実施している。

なお、蒸気発生器については、平成20年度（第19回定期検査時）に、伝熱管施栓補修作業に伴う作業者の被ばく増加や定期検査期間の長期化を避ける観点から、設計、構造等において各種の改良を行った改良型蒸気発生器への取替えを実施している。

1件は、平成20年度4月（通常運転時）、日常の巡視点検中に1A充てん／高圧注入ポンプの軸受温度が通常より低いことが認められたため、分解点検を行い、ポンプの軸が折損していることを確認した。当該軸は、加工手法を変更した主軸に取り替えるとともに、信頼性の維持向上のため、川内1号機の他の2台及び川内2号機の3台についても主軸を取り替えた。

1件は、平成22年1月（第20回定期検査時）に、タービン建屋において所内電源設備（遮断器）点検に伴う停電作業を実施していた際に、接地器具が主回路端子1次側充電部に接触し短絡、アークが発生し、アークガスが噴出したことにより、作業員7名が熱傷（うち1名死亡）を負ったものである。これについては、管理面、作業面から推定原因を詳しく調査し、当該設備を取り替えるとともに、再発防止策として手順、注意事項等の明確化（社内マニュアルへの明確化、作業要領書への反映及び識別）や周知・教育を行った。また、社内へ

の水平展開及び他社との情報共有を図るとともに、関係協力会社も含め、安全を最優先とした業務の実施について周知・徹底を図っている。

平成22年度以降、事故・故障は発生していない。

2.2.1.2.5 運転管理に係る有効性評価結果

運転管理に係る仕組み(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、運転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、運転管理に係る不適合については、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、内容を確認した結果、適切に是正されており、再発・類似している事項がないことを確認した。(第2.2.1.2.10表参照)

運転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、運転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、保安活動を行う仕組みが運転管理の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

第2.2.1.2.1表 運転員の役割と知識・技能の程度

構 成 員	役 割		知 識 ・ 技 能 の 程 度
	通 常 時	事 故 ・ 故 障 時	
当 直 課 長	保安管理の立場から、プラント運転状況の把握及び正確な運転を行うよう、運転操作・監視・記録、巡視点検等について当直員の総括的な指揮・命令にあたる。 また、当直員の研修指導を行う。	事故状況、プラントの状況等を把握し、迅速・適切な処置について指揮・命令するとともに関係箇所状況等を報告、連絡する。 1号炉及び2号炉が同時被災した場合には、当直副長と分担し、号炉ごとの運転操作の指揮・監督を行う。	非常に広範囲にわたる極めて高度な専門的知識・技能を有し、かつ、原子力発電所運転責任者の資格を有する者。
当 直 副 長	運転操作・適正運転の確認、巡視点検等について当直課長を補佐するとともに、当直員の指揮・命令を行う。 また、重要な機器については、自ら巡視点検を行うとともに、事故未然防止策の検討、当直員の指揮・研修指導にあたる。	保安管理の立場から臨機の措置等について当直課長を補佐するとともに、事故・故障時には当直課長の指示、事故・故障時の操作についての社内マニュアル等に従い、当直員を指示し迅速・的確な処置を講じる。 1号炉及び2号炉が同時被災した場合には、当直課長と分担し、号炉ごとの運転操作の指揮・監督を行う。	非常に広範囲にわたる極めて高度な専門的知識・技能を有し、かつ、原子力発電所運転責任者の資格を有し、あるいは所長が運転責任者と同等の能力を有すると認められ、保安管理、事故・故障の未然防止の観点から当直員の指導能力を有する者。
当 直 主 任	設備、系統、負荷、機器の運転及び作業状況の把握に努め、当直課長、副長の指示に基づき機器の運転監視操作及び巡視点検を行う。 また、当直課長、副長を補佐するとともに当直員の指揮・指導にあたる。	当直課長、副長の指示、事故・故障時の操作についての社内マニュアル等に基づき安全・迅速な処置を行う。 1号炉及び2号炉が同時被災した場合には、号炉間の連絡を行う。	広範囲にわたる高度な専門的知識・技能を有する者。
原 子 炉 運 転 員	運転状況を把握・監視するとともに、通常時、事故・故障時における原子炉冷却設備の運転操作を中央制御室で行う。		NTCでの初期訓練コースの訓練修了者で、原子炉に関する運転技能を有する者。
タービン電気運転員	運転状況を把握・監視するとともに、通常時、事故・故障時における2次冷却設備全般の運転操作を現地、中央制御室で行う。 また、タービン電気設備等の巡視点検を行う。		2次冷却設備（タービン電気等）運転に関する技能を有する者。
巡 視 員	1、2次系補機設備の運転状況を巡視点検により、把握・監視するとともに、通常時、事故・故障時における補機設備の運転操作を現地で行う。		1、2次系補機運転に関する技能を有する者。
委託運転員	雑固体焼却設備、アスファルト固化装置及び屋外共通設備の運転状況を把握し運転を行う。		通常時及び警報発信時において、その状況を的確に判断し、処置対応ができる技術的水準並びに委託設備の教育・訓練を修了した者。

第2.2.1.2.2表 運転員に係る社内マニュアルの種類・使用目的

大別分類	目的別分類 (マニュアル名)	社内マニュアルの種類	使用目的
通常運転監視及び操作	通常運転操作監視 〔・運転基準 電気編 ・運転基準 タービン編 ・運転基準 原子炉編〕	①通常の運転操作と運転監視についての社内マニュアル	発電設備及び付属設備の起動・停止手順とユニットの起動・停止時の諸操作を業務分担別に手順として定めている。
	機器の機能維持確認 〔・運転基準 総括編 ・運転基準 定期試験編〕	②運転業務の基本的な事項についての社内マニュアル	運転心得、巡視点検を実施する方法等、運転に関する業務のうち基本的な事項を定めている。
		③定期試験についての社内マニュアル	原子炉起動・停止時及び運転中に各機器の機能試験を実施し、その健全性を確認するもので、項目とその手順を定めている。
	警報発信時 〔・運転基準 警報処置編〕	④警報発信時の操作についての社内マニュアル	発電設備及び付属設備の警報発信時の操作を定めている。
事故・故障時の対応	事故・故障時 〔・運転基準 緊急処置編 ・運転基準 緊急処置編 第二部 ・運転基準 緊急処置編 第三部 ・運転基準 緊急処置編 個別手順 ・運転基準 緊急処置編 データ集〕	⑤事故・故障時の操作についての社内マニュアル (事象ベース)	安全設計評価において想定されている設計基準事象も含め、機器の単一故障等のあらかじめ想定される事故・故障を対象とする対応操作の手順を定めている。 また、多重故障等の設計基準事象を超える事故・故障の対応も定めている。
		⑥事故・故障時の操作についての社内マニュアル (安全機能ベース)	多重故障等の設計基準事象を超える事故・故障も含め、起因事象やそこに至る事象の経緯は問わず、プラントの安全上重要な機能が脅かされている徴候を認知した場合の対応操作の手順を定めている。
		⑦事故・故障時の操作についての社内マニュアル (シビアアクシデント)	設計基準事象を超える事故・故障において、炉心損傷後に対処する操作の手順を定めている。 また、原子力防災組織が必要に応じ当直へ支援するためのアクシデントマネジメントガイドラインを別途定めている。

第2.2.1.2.3表 主要パラメータ

主 要 パ ラ メ ー タ	監 視 装 置
[1次冷却設備] ・ 原子炉熱出力 ・ 炉外中性子束 ・ 1次冷却材流量 ・ 1次冷却材低温側温度 ・ 1次冷却材高温側温度 ・ 1次冷却材平均温度 ・ 加圧器圧力 ・ 加圧器水位 ・ 1次冷却材ポンプ振動 ・ 蒸気発生器水位	記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 指示計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力
[化学体積制御設備（ほう酸濃縮機能）] ・ 体積制御タンク水位 ・ 充てんライン流量 ・ 抽出ライン流量 ・ ほう酸タンク水位	指示計 指示計、計算機出力 指示計、計算機出力 指示計、記録計
[非常用炉心冷却設備（安全注入設備）] ・ 燃料取替用水タンク水位 ・ 蓄圧タンク水位 ・ 蓄圧タンク圧力	指示計、記録計 指示計 指示計
[放射線監視施設] ・ 復水器排気ガスモニタ ・ 蒸気発生器ブローダウン水モニタ ・ 高感度型主蒸気管モニタ（N-16モニタ） ・ 原子炉格納容器じんあいモニタ ・ 原子炉格納容器ガスモニタ ・ 補助建屋排気筒ガスモニタ ・ 格納容器排気筒ガスモニタ	記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 記録計、計算機出力 記録計、計算機出力
[原子炉格納施設] ・ 原子炉格納容器圧力 ・ 原子炉格納容器温度	指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力
[電気施設] ・ 発電機出力	指示計、記録計、計算機出力
[タービン付属設備] ・ 主給水流量 ・ 主蒸気流量	指示計、記録計、計算機出力 指示計、記録計、計算機出力

第2.2.1.2.4表 巡視点検を行う主要な施設及び設備

巡 視 点 検 系 統	巡 視 点 検 設 備 名
原子炉冷却系統施設	・ 1次冷却系設備 ・ 2次冷却系設備 ・ 非常用炉心冷却系設備
制御棒駆動設備	・ 制御棒駆動電源盤 ・ M-Gセット ・ 制御棒駆動キャビネット ・ 化学体積制御設備
電源、給排水及び排気施設	・ ディーゼル発電機 ・ 所内電源設備 ・ 液体廃棄物処理設備 ・ 原子炉格納容器換気設備 ・ 補助建屋排気設備 ・ アニュラス空気浄化系設備 ・ 安全補機室排気設備 ・ 気体廃棄物処理設備 ・ アスファルト固化設備 ・ 雑固体焼却設備

第2.2.1.2.5表 原子炉格納容器内監視カメラ設置場所

設 置 場 所 (監 視 対 象)
・ 原子炉頂部 ・ A-蒸気発生器頂部 ・ B-蒸気発生器頂部 ・ C-蒸気発生器頂部 ・ 化学体積制御設備抽出オリフィス ・ 加圧器スプレイ弁 ・ 加圧器逃がしタンク付近 ・ 非常用エアロック付近 ・ Aループ室全般 ・ Aループ室下部：化学体積制御設備抽出ライン ・ Aループ室：1次冷却材ポンプシール上部 ・ Bループ室全般 ・ Bループ室下部：ループドレン ・ Bループ室：1次冷却材ポンプシール上部 ・ Cループ室全般 ・ Cループ室下部：ループドレン ・ Cループ室：1次冷却材ポンプシール上部 ・ A-1次冷却材ポンプ上部油面計 ・ A-1次冷却材ポンプ下部油面計 ・ B-1次冷却材ポンプ上部油面計 ・ B-1次冷却材ポンプ下部油面計 ・ C-1次冷却材ポンプ上部油面計 ・ C-1次冷却材ポンプ下部油面計 ・ 炉内計装駆動装置 ・ 再生熱交換器

第2.2.1.2.6表 巡視点検を行う系統より切り離されている施設(1/4)

担当課		巡 視 点 検 設 備 名
防災課	代替緊急時対策所	・酸素濃度計 ・二酸化炭素濃度計 ・代替緊急時対策所用空気浄化系 (ファン及びフィルタユニット) ・代替緊急時対策所加圧設備 (空気ボンベ) ・代替緊急時対策所用発電機
	敷地内	・防火帯
	消防建屋	・化学消防自動車 ・小型動力ポンプ付水槽車
	S/W (固体廃棄物貯蔵庫)	・S/W高発泡消火設備
技術課	・可搬型気象観測装置	
	通信連絡設備	・統合原子力防災NW設備 (テレビ会議システム) ・統合原子力防災NW設備 (IP電話) ・統合原子力防災NW設備 (衛星通信装置 (電話)) ・統合原子力防災NW設備 (IP-FAX) ・衛星携帯電話設備 (衛星携帯電話 (固定型)) ・緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) ・SPDSデータ表示装置 ・無線連絡設備 (無線通話装置 (携帯型)) ・衛星携帯電話設備 (衛星携帯電話 (携帯型)) ・統合原子力防災NW設備 (ネットワーク機器) ・電力保安通信用電話設備 (保安電話) ・電力保安通信用電話設備 (衛星電話) ・無線連絡設備 (無線通話装置 (固定型)) ・テレビ会議システム (社内) ・加入電話設備 (加入電話)
安全管理課	放射線管理係	・使用済燃料ピット周辺線量率計 ・アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率計 ・可搬型照明(SA) ・可搬型モニタリングポスト ・可搬型エリアモニタ ・可搬型よう素サンプラ ・可搬型ダストサンプラ ・NaIシンチレーションサーベイメータ ・GM汚染サーベイメータ ・ZnSシンチレーションサーベイメータ ・β線サーベイメータ ・電離箱サーベイメータ ・代替緊急時対策所エリアモニタ ・衛星携帯電話設備(携帯型) ・モニタリングカー
	化学係	・放射性物質吸着剤 ・シルトフェンス ・小型船舶 ・Geγ線多重波高分析装置 ・ZnSシンチレーション計数装置 ・GM計数装置 ・固体廃棄物貯蔵庫内コンテナ ・ガス分析装置

第2.2.1.2.6表 巡視点検を行う系統より切り離されている施設(2/4)

担当課	巡 視 点 検 設 備 名
保 修 課	原子炉係 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ ・可搬型電動低圧注入ポンプ ・接続用中継ユニット出口ライン炉心注入及び格納容器スプレイ用ホース ・可搬型ポンプ出口ライン送水用ホース ・接続用中継ユニット出入口ライン使用済燃料ピットスプレイ用ホース ・可搬型ポンプ入口ライン給水用ホース ・使用済燃料ピットスプレイライン集水分岐管送水用ホース ・使用済燃料ピットスプレイライン使用済燃料ピットスプレイヘッダ送水用ホース ・可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ ・可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ出入口ラインフレキシブルホース ・可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置 ・可搬型ガスサンプリング圧縮装置用フレキシブルホース ・可搬型格納容器水素濃度計測装置接続用フレキシブルホース ・可搬型ガスサンプリング装置用ドレンフレキシブルホース ・Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用フレキシブルホース ・タンクローリ(スミスライト含む) ・窒素ボンベ ・主蒸気逃がし弁用制御用空気ライン窒素供給用フレキシブルホース ・排煙装置 ・静的触媒式水素再結合装置 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン窒素供給用フレキシブルホース ・加圧器逃がし弁用制御用空気ライン窒素供給用フレキシブルホース ・アニュラス空気浄化ファン制御用空気ライン窒素供給用フレキシブルホース ・事故後サンプリング設備弁用制御用空気ライン窒素供給用フレキシブルホース ・ディスタンスピース ・原子炉補機海水冷却ライン排水用フレキシブルホース ・接続用中継ユニット ・使用済燃料ピットスプレイヘッダ ・小型放水砲 ・燃料油貯蔵タンク
	汽機係 ・ホイールローダ ・取水用水中ポンプ ・使用済燃料ピット補給用水中ポンプ ・復水タンク補給用水中ポンプ ・中間受槽 ・移動式大容量ポンプ車 ・放水砲 ・携帯型通話設備(有線通話装置) ・給水ライン送水用ホース ・移動式大容量ポンプ車出口ライン送水用ホース ・使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機 ・取水用水中ポンプ用発電機 ・取水用水中ポンプ用発電機兼使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機

第2.2.1.2.6表 巡視点検を行う系統より切り離されている施設(3/4)

担当課		巡 視 点 検 設 備 名	
保 修 課	電 気 係	・無線通話装置（トランシーバ） ・可搬型直流変換器 ・号炉間電力融通ケーブル ・予備ケーブル（号炉間電力融通ケーブル） ・中容量発電機車 ・可搬型電動ポンプ用発電機 ・直流電源用発電機 ・高圧発電機車 ・変圧器車 ・可搬型分電盤 ・電気式水素燃焼装置 ・携帯型通話設備	
	制 御 係	・使用済燃料ピット水位（広域） ・使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム ・モニタリングステーション（非常用DG含む） ・モニタリングポスト（非常用DG含む） ・原子炉補機冷却水サージタンク圧力（SA） ・可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用） ・データコレクタ（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用） ・可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用） ・使用済燃料ピット周辺線量率 ・格納容器水素濃度 ・サーモグラフィカメラ ・可搬型計測器	
土 木 建 築 課	土 木 係	非常用取水設備	・貯留堰 ・取水口（貯留堰を除く） ・取水路 ・取水ピット
		海水管ダクト	・海水管トレンチ ・海水管ダクト堅坑蓋
		燃料油貯油そう基礎	・燃料油貯油そう基礎
		燃料油貯蔵タンク基礎	・燃料油貯蔵タンク基礎
		海水ポンプエリア	・海水ポンプエリア防護壁 ・海水ポンプエリア水密扉 ・防護堤
		屋外タンクエリア	・屋外タンクエリア防護壁 ・屋外タンクエリア防護扉

第2.2.1.2.6表 巡視点検を行う系統より切り離されている施設(4/4)

担当課		巡 視 点 検 設 備 名	
土木建築課	建築係	原子炉建屋	・原子炉建屋本体（障壁※ ¹ 含む） ・防火扉※ ²
		原子炉補機建屋 （主蒸気管室建屋含む）	・原子炉補助建屋本体（水密区画壁、障壁※ ¹ 含む） ・主蒸気管室建屋本体 ・水密扉 ・管理区域外伝ば防止堰 ・防火扉※ ²
		制御建屋	・制御建屋本体（障壁※ ¹ 含む） ・水密扉 ・防火扉※ ²
		中間建屋	・中間建屋本体 ・水密扉 ・防火扉※ ²
		燃料取扱建屋	・燃料取扱建屋本体（障壁※ ¹ 、鉄骨梁、屋根等含む） ・堰 ・管理区域外伝ば防止堰 ・防火扉※ ²
		ディーゼル建屋	・ディーゼル建屋本体 ・水密扉（竜巻防護）
		タービン建屋	・タービン建屋本体
		廃棄物処理建屋	・廃棄物処理建屋本体（障壁※ ¹ 含む） ・管理区域外伝ば防止堰
		代替緊急時対策所	・代替緊急時対策所本体
		待機所	・待機所本体
		タンクローリ車庫	・タンクローリ車庫本体（入口扉（鋼製フード）含む）
		1-固体廃棄物貯蔵庫	・1-固体廃棄物貯蔵庫本体
		2-固体廃棄物貯蔵庫	・2-固体廃棄物貯蔵庫本体
		モニタリングポスト	・モニタリングポスト建屋本体
		モニタリングステーション	・モニタリングステーション建屋本体
		発電課	

※1：障壁とは、浸水防護施設の管理区域外への漏えいを防止する障壁をいう。

※2：防火扉については、3時間以上の耐火能力が必要な耐火壁に設置しているものに限る。

第2.2.1.2.7表 主要な定期試験

定 期 試 験	実 施 頻 度	関連する保安規定条文
・ディーゼル発電機負荷試験	1回／月	第72条
・充てん／高圧注入ポンプ起動試験	1回／月	第27,51,83条
・余熱除去ポンプ起動試験	1回／月	第51,83条
・格納容器スプレイポンプ起動試験	1回／月	第57,83条
・制御棒動作試験	1回／3か月	第22条
・アニュラス空気浄化ファン起動試験	1回／月	第58,83条
・安全補機室排気ファン起動試験	1回／月	第70条
・中央制御室非常用循環ファン起動試験	1回／月	第69,83条
・ほう酸ポンプ起動試験	1回／月	第27条
・電動補助給水ポンプ起動試験	1回／月	第64,83条
・タービン動補助給水ポンプ起動試験	1回／月	第64,83条
・常設電動注入ポンプ起動試験	1回／月	第83条
・安全補機室空気浄化系機能試験	定期検査時	第70条
・主給水隔離弁動作試験	定期検査時	第62条

第2.2.1.2.8表 運転操作に関する主要な制限等

運 転 上 制 限 の あ る パ ラ メ ー タ
・原子炉熱出力 ・DNB比（限界熱流束比） ・熱流束熱水路係数 ・核的エンタルピ上昇熱水路係数 ・1/4炉心出力偏差 ・1次冷却材中のよう素¹³¹濃度 ・1次冷却材温度変化率（加熱・冷却時） ・1次冷却材漏えい率 ・加圧器水位 ・原子炉格納容器圧力 ・燃料取替用水タンクほう酸水量、ほう素濃度 ・蓄圧タンクほう酸水量、ほう素濃度、圧力 ・ほう酸注入タンクほう酸水量、ほう素濃度、ほう酸水温度 ・化学体積制御系（ほう酸濃縮機能） - ほう酸タンクほう酸水量、ほう素濃度、ほう酸水温度 ・原子炉格納容器スプレイ設備 - よう素除去薬品タンク苛性ソーダ溶液量、苛性ソーダ濃度 ・復水タンク水量
機能の維持に関して運転上制限のある主要な機器・設備
・化学体積制御設備（ほう酸濃縮機能） ・非常用炉心冷却設備（高圧注入系） （低圧注入系） ・原子炉格納容器スプレイ設備 ・アニュラス空気浄化設備 ・中央制御室非常用循環設備 ・補助給水設備（電動補助給水ポンプ） （タービン動補助給水ポンプ） ・原子炉補機冷却水設備 ・原子炉補機冷却海水設備 ・ディーゼル発電機 ・非常用直流電源 ・外部電源 ・所内非常用母線（非常用高圧母線） （非常用低圧母線） （非常用直流母線） （非常用計装用母線）

第2.2.1.2.9表 発電課員の教育・訓練内容(1/4)

研修区分	教育・訓練名	対 象 者	教育・訓練内容
N T C	初期訓練コース	タービン電気運転員 1次系巡視員 2次系巡視員	原子炉運転員養成を目的とする。 ・原子炉基礎理論 ・設備概要 ・シミュレータ訓練
	再訓練一般コース	原子炉運転員 タービン電気運転員（初期訓練修了者）	原子炉運転員の経験が比較的浅いものに対して運転技術の向上を図ることを目的にしたもので、プラント起動停止と異常時及び非常時における運転操作の習得を図る。 ・プラント起動・停止操作 ・事故・故障対応 ・設備・機能についての講義
	再訓練上級コース	当直課長 当直副長 当直主任 原子炉運転員 タービン電気運転員（初期訓練修了者）	高度な運転技術を習得するとともに、監督者又はリーダーとして判断及び指揮命令能力の向上を図る。 ・プラント起動・停止操作 ・事故・故障対応 ・設備・機能についての講義
	再訓練監督者コース	当直課長 当直副長 当直主任	運転の監督者的立場にある者に対して、異常の早期発見、判断、指揮命令能力の向上のため、異常時の処置訓練に重点をおいて訓練を行う。 ・プラント起動・停止操作 ・事故・故障対応 ・設備・機能についての講義
	再訓練実技試験コース	運転責任者実技試験受験者 実技試験同行者	原子力発電所運転責任者認定又は更新のための運転実技試験を受験する。受験にあたり、事故時における状況判断及び事故に際して採るべき措置の習得を図る。
	SA訓練再訓練実技試験コース	運転責任者実技試験受験者	原子力発電所運転責任者認定又は更新のための運転実技試験を受験する。受験にあたり重大事故時における状況判断及び採るべき措置の習得を図る。
	SA訓練強化コース	当直課長 当直副長	重大事故時のプラント挙動や各事象の対応操作を学習し、重大事故関連の知識を強化したうえで、シミュレータ訓練を行い、技術の習得を図る。

第2.2.1.2.9表 発電課員の教育・訓練内容(2/4)

研修区分	教育・訓練名	対 象 者	教育・訓練内容
原子力訓練センター	運転訓練導入コース－1	新入社員 転入社員	運転員として必要なプラント全般の基礎知識を習得する。 ・ 運転操作の基本（補機の起動・停止操作） ・ プラント・起動停止操作の基本 ・ 事故・故障時のプラント挙動
	運転訓練導入コース－2	1次系巡視員 2次系巡視員	運転員として理解が必要なプラント中央操作概要、操作内容の把握、基礎知識の習熟を図る。 ・ タービン起動・停止操作（発電機並列・解列、給水切替、所内電源切替） ・ 定期試験操作 ・ 基礎知識の習熟、設備の構造・動作原理の把握 ・ 実習による保修訓練
	運転訓練スタンダードコース	原子炉運転員 タービン電気運転員 原子炉運転員教育訓練員 タービン電気運転員教育訓練員	原子炉運転員、タービン電気運転員はプラントの起動・停止、異常時の運転技術をシミュレータを使用した訓練により習得を図る。 原子炉運転員教育訓練員、タービン電気運転員教育訓練員は正直員になるために必要な知識及び運転技術について基礎から応用に至るまで習得を図る。 ・ 通常運転操作（プラント起動・停止） ・ 異常時運転操作
	運転訓練テクニカルコース	当直課長 当直副長 当直主任 原子炉運転員 タービン電気運転員	当直課長、副長、当直主任は監督者としての役割、判断力、指揮命令能力の一層の向上を図る。 原子炉運転員、タービン電気運転員は運転技術の維持向上を図る。 ・ 通常運転操作（プラント起動・停止） ・ 異常時運転操作
	運転訓練ファミリーコース	発電課員（運転員）	チームとしての運転技術、技能の維持向上とチームワークの強化を図る。 ・ 運転操作の際の連携訓練 ・ 通常運転操作（プラント起動・停止） ・ 異常時運転操作

第2.2.1.2.9表 発電課員の教育・訓練内容(3/4)

研修区分	教育・訓練名		対 象 者	教育・訓練内容
技 術 研 修	運転員互換教育	原子炉運転員教育	原子炉運転員教育訓練員	- 原子炉設備の構造、特性及びその取扱要領 - 原子炉物理の基礎及び原子炉運転諸計算 - 起動・停止時、通常時及び緊急時操作要領 - 原子炉運用管理上の諸制限事項
		タービン電気運転員教育	タービン電気運転員教育訓練員	- タービン・発電機設備の構造、特性及びその取扱要領 - 起動・停止時、通常時及び緊急時操作要領 - 給電規程等、電力系統運用上の諸要領
		1次系巡視員教育	1次系巡視員教育訓練員	1次系各種ポンプ、熱交換器、放射性廃棄物処理装置等の構造、特性及びその取扱要領 - 起動・停止時、通常時及び緊急時操作要領
		2次系巡視員教育	2次系巡視員教育訓練員	2次系各種ポンプ、熱交換器、開閉所設備等の構造、特性及びその取扱要領 - 起動・停止時、通常時及び緊急時操作要領
	重大事故等対策要員（運転対応要員）に係る教育		重大事故等対策要員（運転対応要員）教育訓練員	重大事故等対策要員（運転対応要員）が対応する対応手段を確実に実施できるための手順書の理解及び現場把握に関すること。
	緊急処置訓練※		運転員	- 各種事故、故障、異常時処置検討 - 各種緊急時における処置訓練（模擬操作訓練、シミュレータ訓練） - 模擬操作訓練結果の反省と今後の検討 （蒸気発生器細管漏えい、1次冷却材喪失、外部電源喪失等）
	保安規定研修		発電課員	保安規定における発電課業務に関する事項

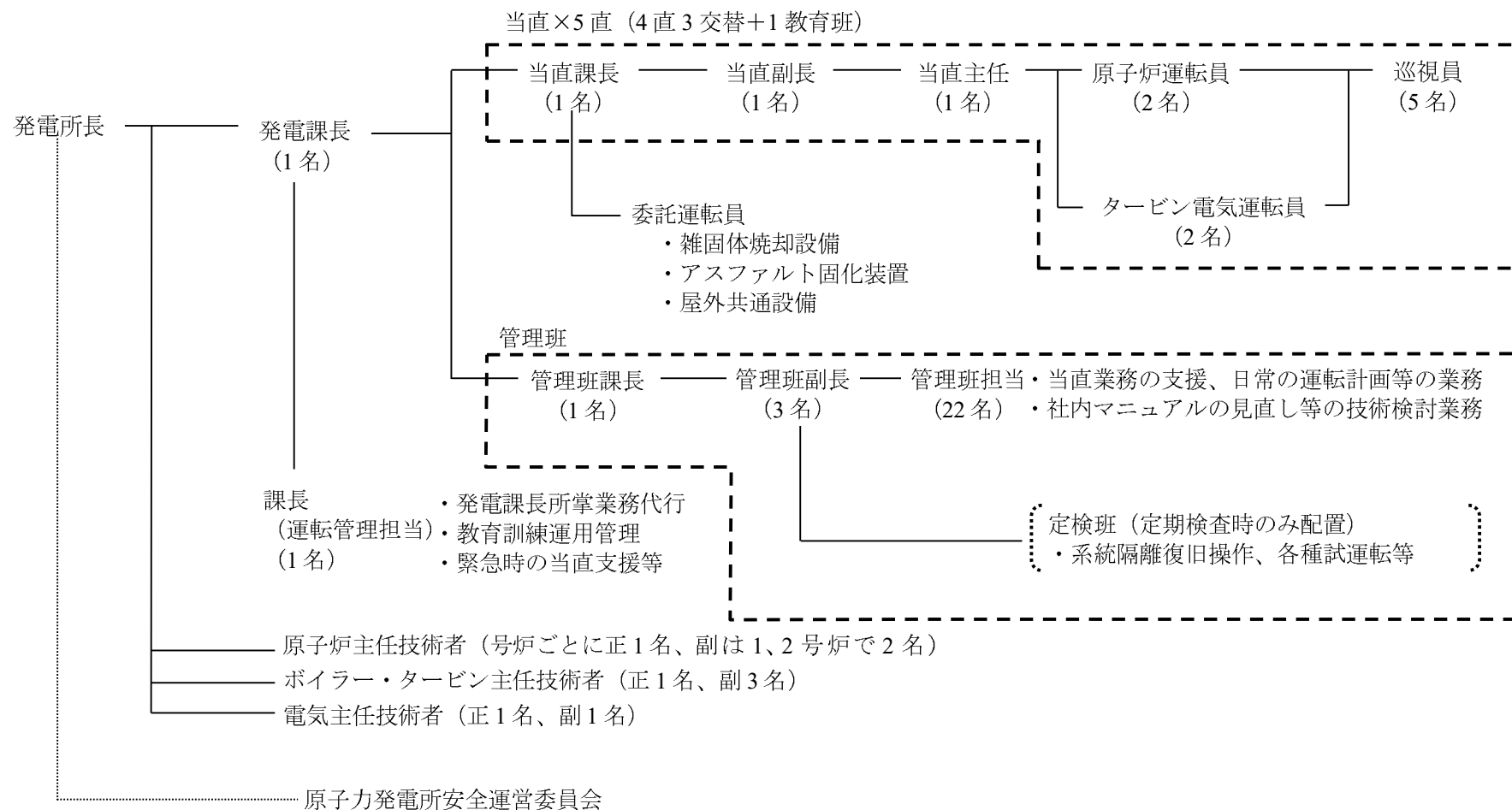
※運転員及び運転対応要員に対する力量の維持向上のための教育訓練を含む。

第2.2.1.2.9表 発電課員の教育・訓練内容(4/4)

研修区分	教育・訓練名	対 象 者	教育・訓練内容
技 術 研 修	事故防止管理教育	運転員	・国内外プラントトラブル処理の検討 ・防災体制、防災管理のあり方
	作業時操作訓練	運転員	・機器保守作業時の隔離復旧操作要領 ・操作伝票の作成及び使用要領 ・諸連絡、指示及び操作の現場模擬訓練
	直（班）内教育	発電課員	・品質保証活動 ・規定類の制定改廃 ・予算、調達、委託管理 等
	管理監督者教育	当直課長 当直副長 当直主任	・監督者の役割 ・指揮監督能力の向上 ・業務運営管理のあり方
	定期事業者検査に係る教育	検査要領書に定めた体制表に該当する各担当者及び各助勢者	・定期事業者検査の目的、対象範囲、判定基準、検査体制、検査手順、不適合管理等
	体系的教育・訓練手法（SAT）を用いた教育	運転員	・知識ベースによる理解度確認 ・技能ベースによるシミュレータ訓練 （SAT：Systematic Approach to Training）

第 2.2.1.2.10 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(運転管理に係るもの)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成22年度 川内1号機第5回定期安全管理審査) 「状態監視プロセス」については、川内2号機での運転中主要機器機能検査の定期事業者検査要領書において、一部のデータの採取が定期事業者検査としての位置付けが不明確であり、データを採取する一部の検査助勢者が検査体制に含まれていないことが判明した。 不適合処置として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂を実施し、川内1号機においても水平展開として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂が行われ、検査体制について次回の川内1号機の審査で引き続き確認することとなった。 (是正処置) ・是正処置として、検査関係者に検査体制の考え方について教育を行った。また、川内1号機では、当該検査助勢者を検査体制に含めた定期事業者検査要領書に従って検査を実施している。 ・検査要領書を制定するに当たっての注意事項を、業務連絡票に添付した不適合報告書により関係者に周知した。 ・「定期事業者検査に係る手引き」を改正し、業務連絡票で関係者に周知した。 ・現場で運転状態の確認を行う検査助勢者が検査体制に入っていなかった事象については、その後の定期事業者検査を調査した結果、運転中主要機器機能検査以外で体制が不十分なものはなかった。	「業務の実施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。	無



第 2.2.1.2.1 図 運転に係る組織・体制

○勤務体制（70日サイクル：当直7サイクル＋教育班14日）

当 直 (8日サイクル×7回)	教育班 (14日)	当 直 (8日サイクル×7回)	教育班 (14日)	当 直 (8日サイクル×7回)	教育班 (14日)
--------------------	--------------	--------------------	--------------	--------------------	--------------

○当直勤務体制

日 直	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
A	1	1/2	2	3	3	明	休	休	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	1
B	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	K
C	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2
D	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3
E	K	K	K	K	K	K	K	K	1	1/2	2	3	3	明	休	休	1	1/2	2	3	3	明	休

1直：8：00～16：20

2直：16：00～22：20

3直：22：00～8：20

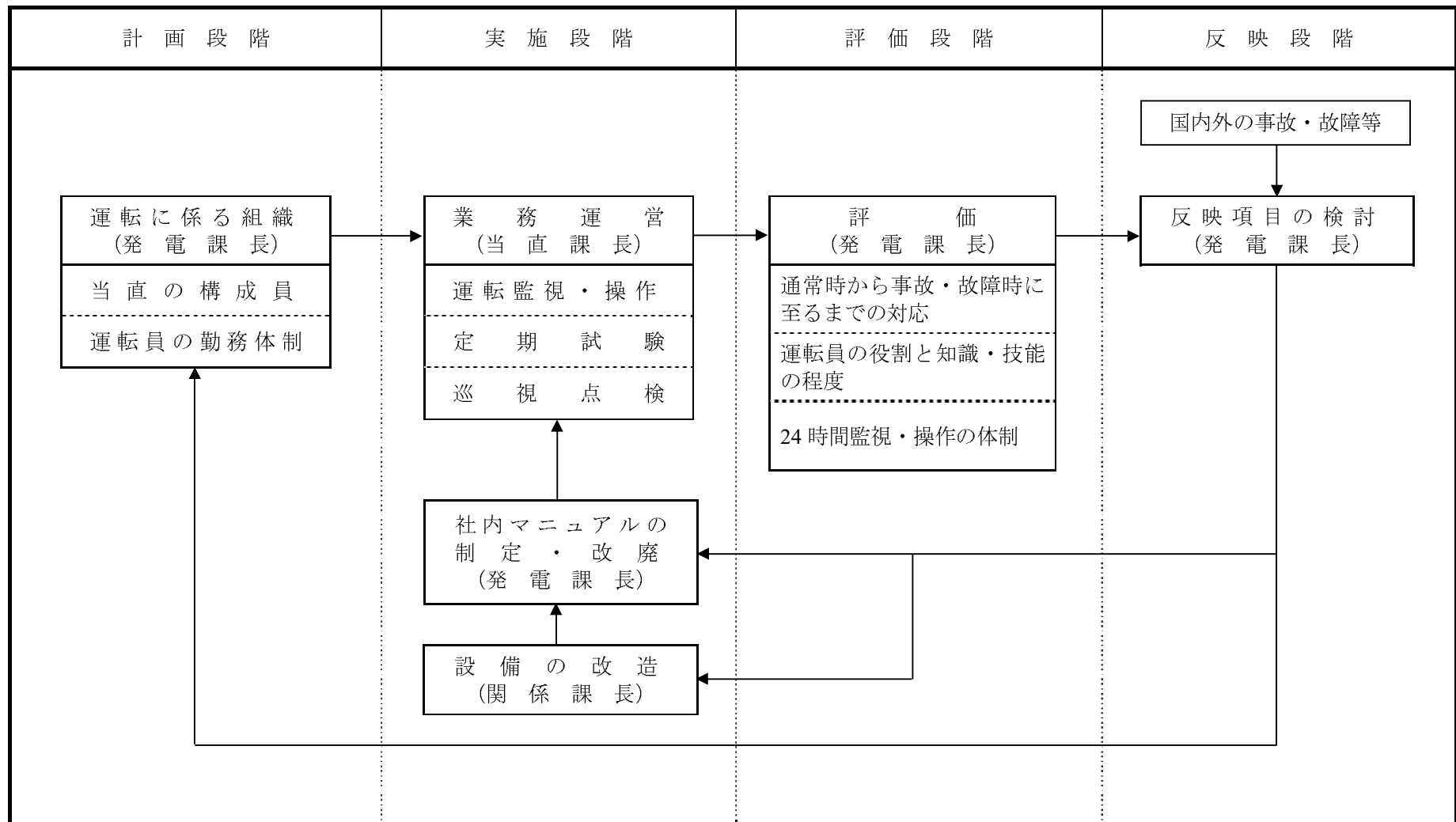
1/2直：8：00～22：20

明：夜勤明け

休：休み

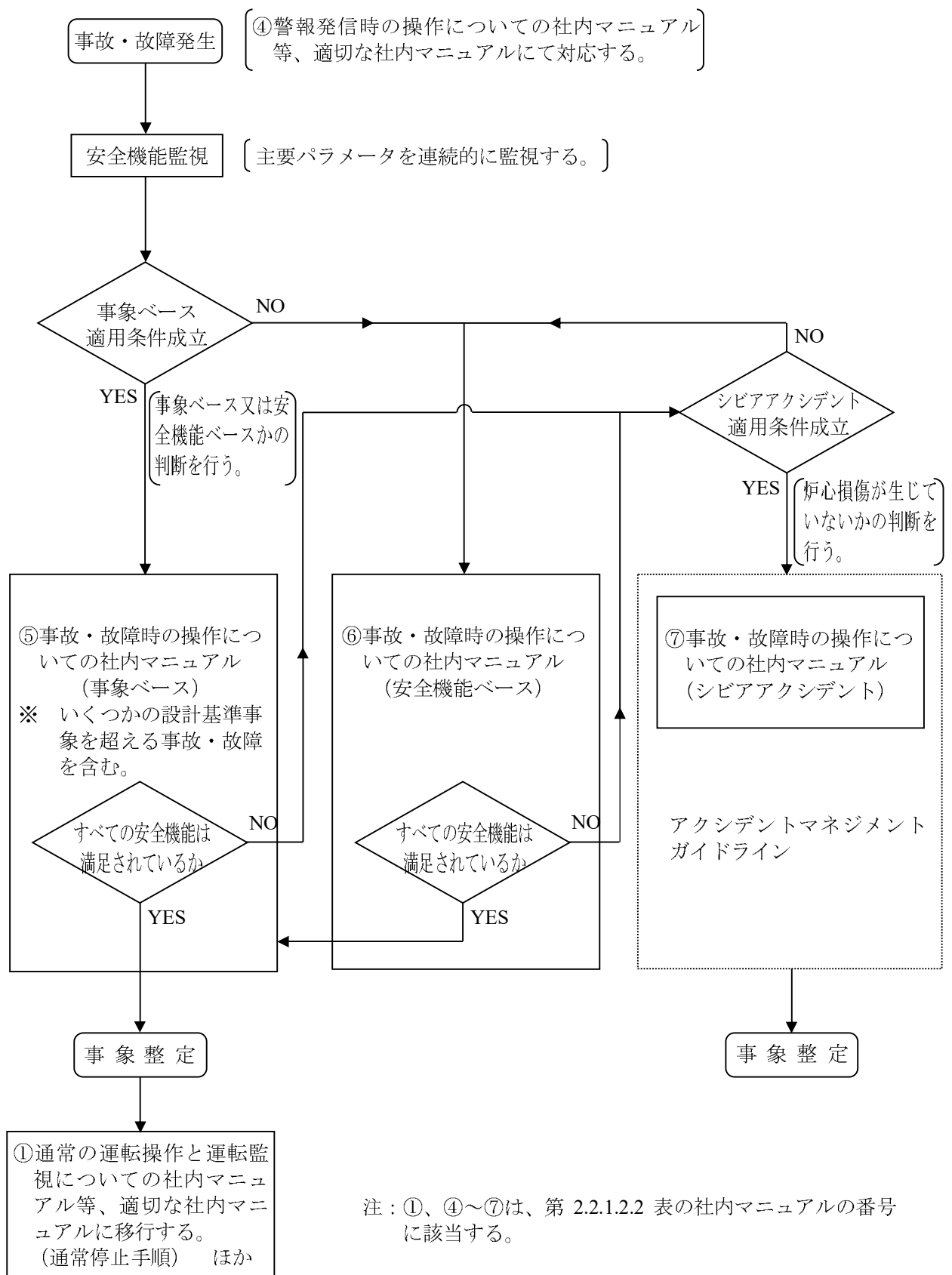
K：教育班

第2.2.1.2.2図 運転員の勤務体制

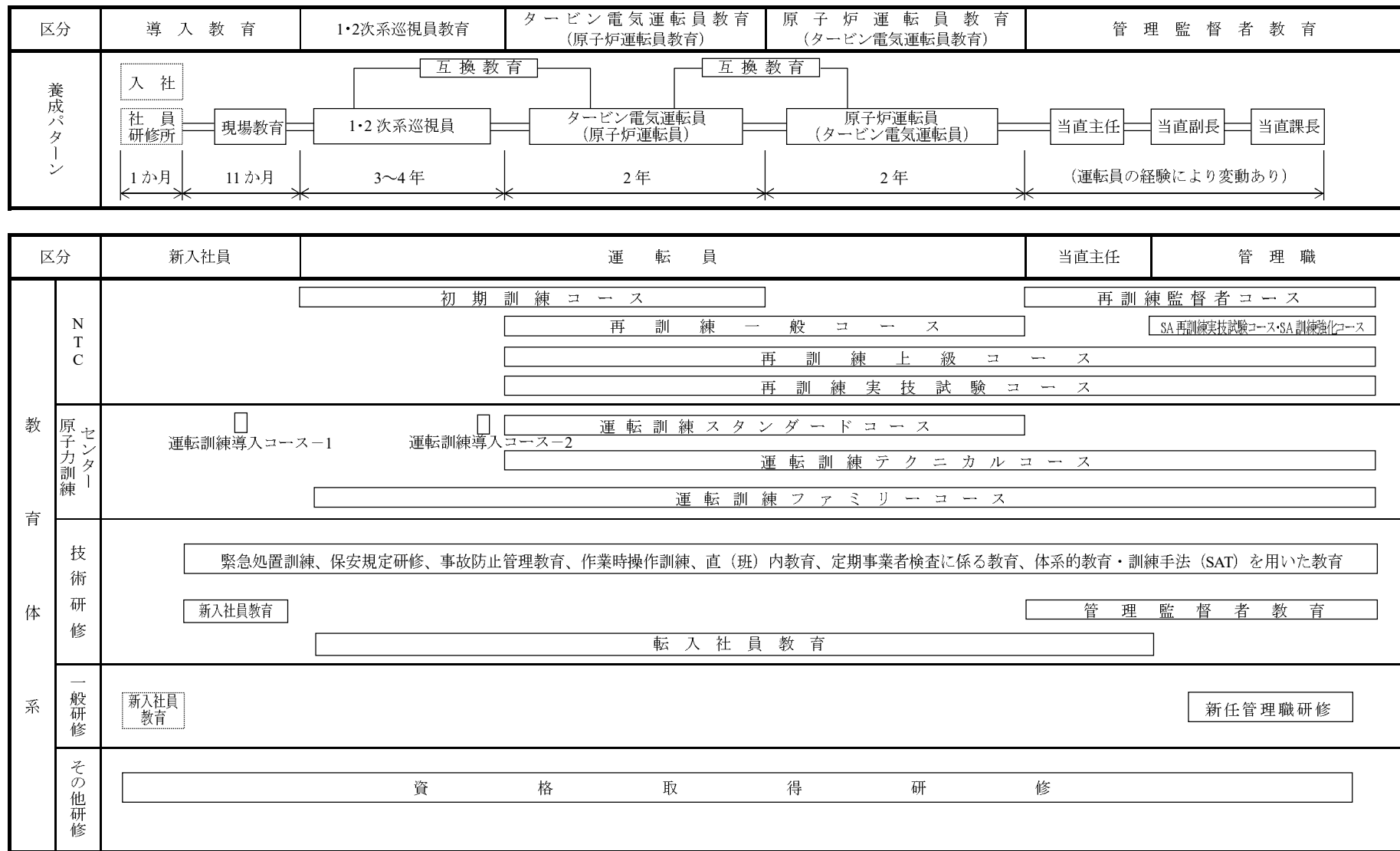


注：() 内は、主管を示す。

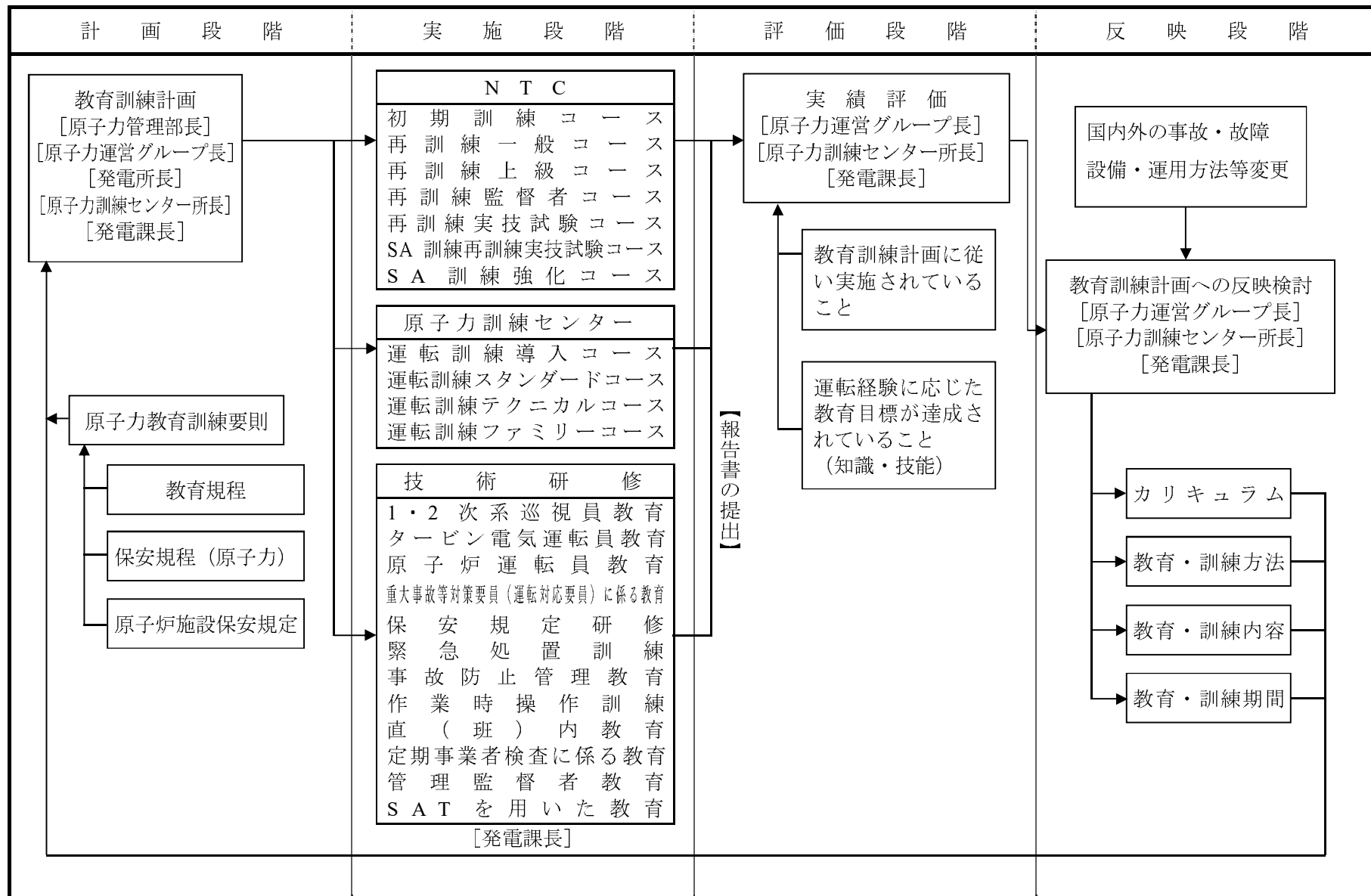
第2.2.1.2.3図 運転体制の改善に係る運用管理フロー



第2.2.1.2.4図 事故・故障時の操作についての社内マニュアルの体系

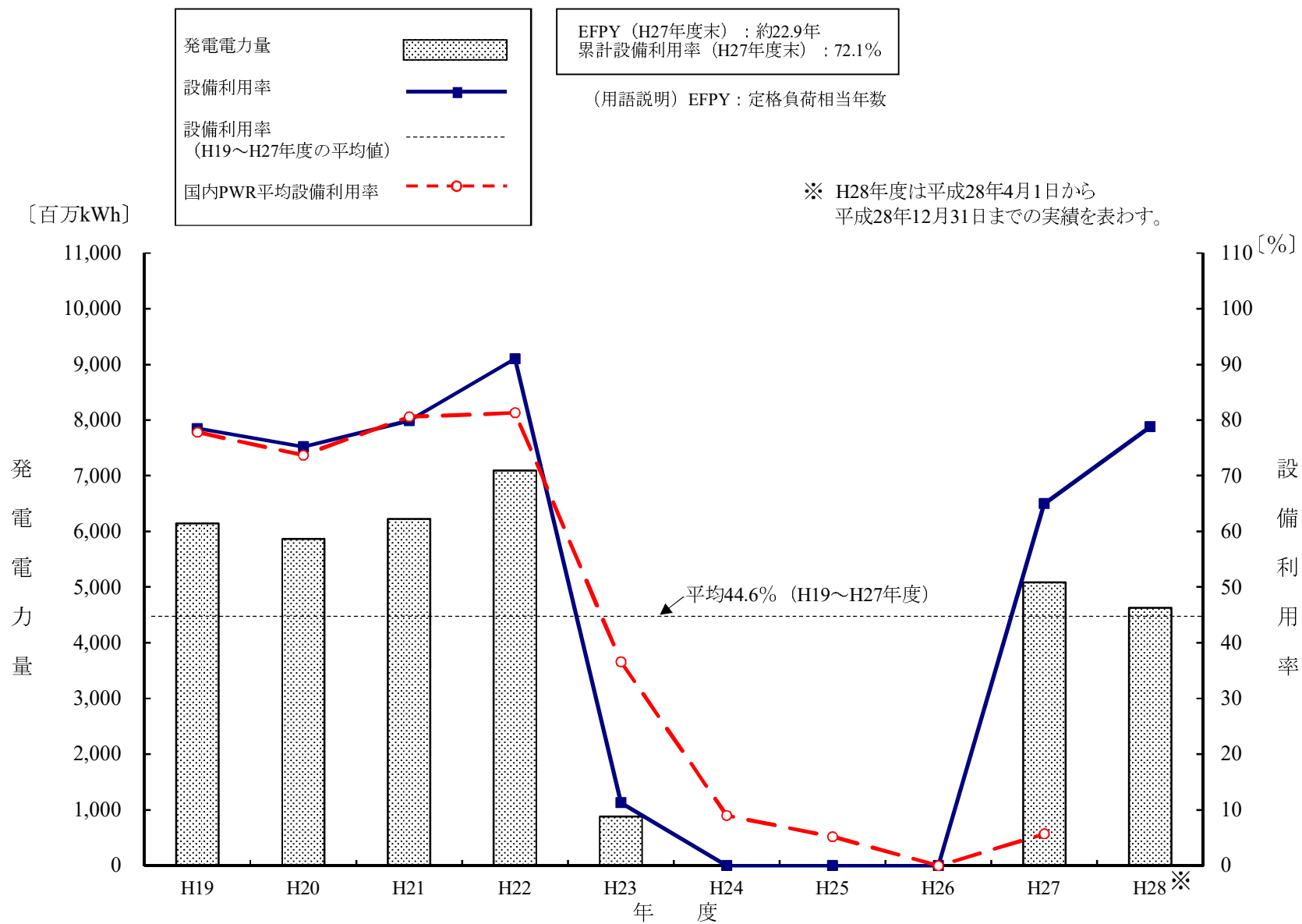


第2.2.1.2.5図 運転員の養成計画及び体系



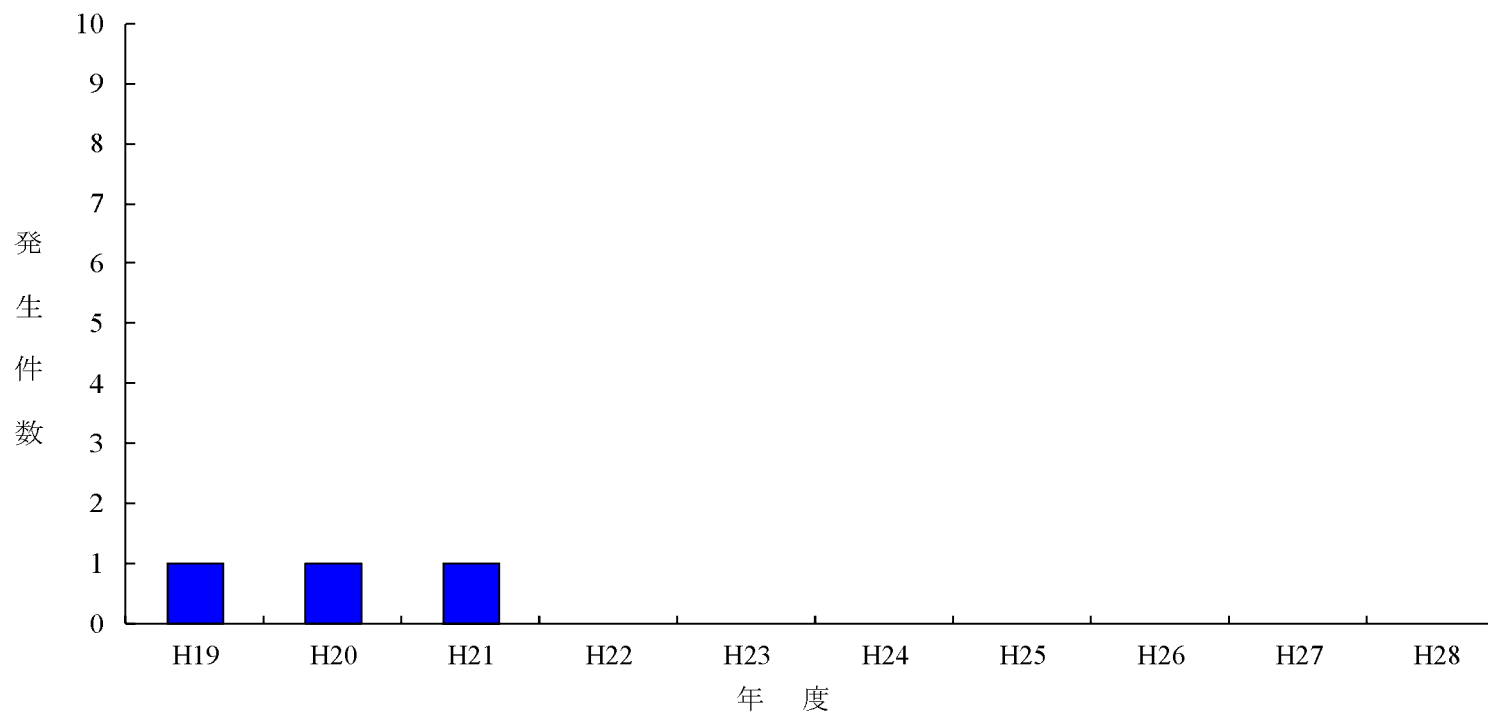
注：[] 内は、主管を示す。

第2.2.1.2.6図 発電課員の教育・訓練に係る運用管理フロー



第2.2.1.2.7図 設備利用率・発電電力量

年度	事象内容	発生年月日	被害電気工作物の系統設備
H19	蒸気発生器伝熱管損傷	平成19年5月10日	原子炉冷却系統設備
H20	A 充てん／高圧注入ポンプ主軸折損	平成20年4月18日	非常用炉心冷却設備
H21	所内電源設備点検作業中の人身事故	平成22年1月29日	電気設備



第2.2.1.2.8図 事故・故障発生件数

2.2.1.3 保守管理

2.2.1.3.1 目的

原子力発電所の保守管理においては、発電所を構成する設備の点検・補修・改良、予防保全、経年劣化の監視、運転中の水質管理(化学管理含む)などを適切に行い、その機能の健全性の確認と信頼性の維持向上を図ることを目的としている。

2.2.1.3.2 保守管理に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.3.2.1 保守管理に係る組織・体制

(1) 保守管理に係る組織・体制の概要

保守管理の組織・体制に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、第2.2.1.1.2図に示すとおり、保修課において原子炉施設の改良、補修に関する事項を実施し、土木建築課において土木、建築設備の改良、補修に関する事項を実施している。

また、保守管理に係る業務は、第2.2.1.3.1図に示すとおり、所掌範囲や権限を明確にしている。

設備の点検や工事の実施箇所である保修課及び土木建築課は、安全確保、品質確保、工事工程遵守及び放射線防護を考慮した上で工事計画を策定し、安全管理、品質管理、工程管理及び放射線管理を行いながら、工事を実施する。

工事実施後においては、工事計画との比較、効果の確認等により実績の評価・検討を行い、これを基に、点検工程の見直し等、反映項目を検討することとしている。

このように、保守管理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。

(2) 保守管理に係る組織・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。

a. 次長(土木建築担当)職位の設置

平成25年4月に、土木建築業務体制の強化を目的として新たに次長(土木建築担当)の職位を設置した。

この結果、土木建築業務に係る体制の強化が図られた。

b. 保修課副長職位の増置

平成26年7月に、新規制基準に係る対応とその後の安全・安定運転に万全を期すため、保修課の汽機係、電気係において副長職位を増置した。

この結果、新規制基準対応に係る保修業務体制の強化が図られた。

c. 本店原子力土木建築部門の設置

平成26年7月に、技術本部の土木建築部門の管理体制を見直し、意思決定の迅速化を図るとともに、より専門性を高めるため、原子力に関する業務について、原子力土木建築部門を設置した。

この結果、原子力に関する土木建築業務の迅速かつ的確な対応が図られた。

d. 保修課への要員の補充

平成26年8月に、発電所の再稼働とその後の安全・安定運転に万全を期すため、火力部門から保修課へ要員の補充を行った。

この結果、保修業務の迅速かつ的確な対応が図られるとともに、宿直体制、教育訓練、要員等について、より充実した整備を行うことができた。

e. 土木建築課 課長(工事担当)職位の設置

平成28年4月に、土木建築業務体制の強化を目的として新たに課長(工事担当)の職位を設置した。

この結果、土木建築業務に係る体制の強化が図られた。

2.2.1.3.2.2 保守管理に係る社内マニュアル

(1) 保守管理に係る社内マニュアルの概要

保守管理の社内マニュアルに係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、設備の健全性を確保し、信頼性を維持向上させるため、保守管理に係る要求事項や業務手順等は社内マニュアルに定め、以下に示す保守管理を実施している。

なお、社内マニュアルは、国内外原子力発電所の事故・故障等の反映、保安規定等の変更を適宜反映することにより継続的な改善を行っている。(第2.2.1.3.2図参照)

a. 保守管理に関する要求事項

保守管理の実施に当たっては、関係法令、発電用原子炉設置変更許可、保安規定、工事計画認可、工事計画届出及び規制当局により発出された指示や民間規格等を要求事項とし、業務プロセスや手順等を社内マニュアルに定め、それに基づき保守管理を実施している。

保守管理の基本となる民間規格として、JEAC4111及び「原子力発電所の保守管理規程」(JEAC4209-2007)を適用し、その要求事項のうち必要なものを社内マニュアルに反映し、明確にしている。

要求事項の追加や変更があった場合には、それを適切に社内マニュアルに反映することとしている。

b. 保守管理の実施方針・目標

保守管理活動の実施に当たっては、社長が定める以下の(a)～(f)に示す保守管理の実施方針を受けて、原子力管理部長が保守管理目標を定め、その達成状況について、保守管理の有効性評価により確認・評価し、必要に応じ改善を行っている。

- (a) 保守管理の業務を計画し、実施し、評価し、継続的に改善するとともに、積極的な予防保全活動を行う。また、新規制基準に基づく安全対策の強化について、設備の設置、点検及び検査等を行う際には、他の設備への影響を考慮し、確実に実施する。さらに、国内外の良好事例などの知見を活用し、自らが安全確保のために必要な措置を見出し、社内外の第三者の視点も取り入れながら、これを不断に実施していく。
- (b) 再稼働したプラントについて、安全・安定運転に万全を期すため、定期検査対応を確実に実施する。
- (c) 現状の活動に満足せず、最新知見を取り入れ、保全レベルの向上を図る。
- (d) 協力会社を始め業務に携わる人々とのコミュニケーションを円滑に行い、マイプラント意識を高める。
- (e) 保全の実施にあたり、基本動作を徹底し、安全意識を持って行動する。

- (f) 高経年化技術評価を実施したプラントについては、長期保守管理方針を保全計画に適切に反映し、保全活動を確実に実施する。

c. 保全プログラムの策定

保全を実施するために必要な保全プログラムを策定するため、保全の対象範囲について保全計画、点検・補修等の結果の確認・評価の方法について具体的な実施手順を定めている。また、不適合管理、是正処置及び予防処置についてはそれぞれのQMS文書に基づき実施している。

(a) 保全の対象範囲の策定

原子力発電施設の中から、保全の対象範囲を策定する。

(b) 保全重要度の設定

保全の効果的な遂行のために、原子力発電施設の適切な単位ごとに保全重要度を設定する。

(c) 保全活動管理指標の設定及び監視

イ 保全活動管理指標の設定

プラント又は系統機能単位ごとに、保全の重要度に応じた管理指標を設定する。

ロ 保全活動管理指標の監視

設定した管理指標の監視計画に従い、プラント又は系統機能単位の保全活動管理指標について監視を行い、監視結果の集計を行い記録する。

(d) 保全計画の策定

保全の対象範囲に対し、以下の保全計画を策定する。

- ・点検計画
- ・補修、取替え及び改造計画
- ・特別な保全計画

保全計画の策定に当たっては保全重要度を勘案し、必要に応じて、以下の事項を考慮する。

- ・運転実績、事故及び故障事例等の運転経験
- ・使用環境及び設置環境
- ・劣化、故障モード
- ・機器の構造等の設計的知見
- ・科学的知見

イ 点検計画の策定

原子力発電施設に対する構築物、系統及び機器の適切な単位ごとに保全に係る計画を策定している。

なお、点検計画の策定に当たっては、保全の重要度等を考慮し、発電施設の適切な単位ごとに、時間基準保全、状態基準保全、事後保全の方式のうち、適切な方式を選択する。

ロ 補修、取替え及び改造計画の策定

補修、取替え及び改造を実施する場合、あらかじめその方法及び実施時期を定めた計画を策定する。

ハ 特別な保全計画の策定

地震、事故等により、長期停止を伴った保全を実施する場合等は、あらかじめその方法及び実施時期を定めた計画を策定する。

(e) 保全の実施

保全を実施するに当たっては、あらかじめ定めた保全計画に従い、点検・補修等の保全を実施する。主な内容を以下に示す。

- ・予算措置
- ・工程及び仕様等の策定
- ・許認可等の官庁申請・届出手続き
- ・工事管理
- ・点検・補修等の結果の記録

(f) 点検・補修等の結果の確認・評価

イ 点検・補修等の結果の確認・評価

仕様書にて受注者に要求した点検・補修等について、受注者の提出する工事記録等にて要求事項が満足していることを確認する。

ロ 点検手入れ前状態データを採取する機器の取扱い

点検手入れ前状態データを採取する機器について、点検手入れ前状態データを採取するとともに、評価を行う。

ハ 検査の実施

当社が受検あるいは実施する検査

- ・施設定期検査及び定期事業者検査
- ・使用前検査
- ・その他の官庁検査
- ・社内検査

ニ 設計管理に基づく妥当性の確認

設計管理事項の妥当性確認等を行う。

(g) 不適合管理

不適合が確認された場合には、社内マニュアルに従い管理する。

(h) 保全の有効性評価

保全活動から得られた情報から、あらかじめ定めた時期及び内容に基づき保全の有効性を評価し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

なお、保全の有効性評価は以下の情報を適切に組み合わせて行う。

- ・保全活動管理指標の監視結果
- ・保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績
- ・トラブル等運転経験
- ・高経年化技術評価及び定期安全レビュー結果
- ・他プラントのトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ
- ・リスク情報、科学的知見

(i) 保守管理の有効性評価

保全の有効性評価の結果及び保守管理目標の達成度から、定期的に保守管理の有効性を評価し、保守管理が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

d. プラント運転中における保守管理

プラントの運転中における保守管理の一環として、定期試験を実施するほか、運転員による巡視点検や保修員等による日常点検を実施している。

e. 施設定期検査中における保守管理

原子炉等規制法に基づく施設定期検査は、前回の検査が終了した日以降、13か月を超えない時期にプラントを停止して行っている。

この施設定期検査の期間中(発電機解列から総合負荷性能検査終了まで)に、自主保安の一環として、発電用原子炉及びその附属設備等に関する計画的な定期点検(点検・手入れ等)を実施することで、設備の健全性を確保するとともに信頼性の維持向上を図っている。(第2.2.1.3.1表及び第2.2.1.3.3図参照)

主要機器の定期点検は、社内マニュアルに定めている手順に従い、以下に示す内容の点検・手入れ等を計画的に行っている。

(a) 分解・開放点検

機器・設備を分解あるいは開放し、清掃・手入れ、消耗品・部品類の取替えを行い、状態監視に必要な寸法確認等を行う。

(b) 非破壊試験

超音波探傷試験、渦流探傷試験、浸透探傷試験及び目視試験等により、機器を構成する金属材料の外表面、内部、内表面の欠陥の有無及び溶接部の欠陥の有無を確認する。

(c) 漏えい試験

機器・設備の組立復旧後、内部に圧力を加え漏えいの有無を確認する。

(d) 外観点検

機器・設備の外観を目視点検し、異常の有無を確認する。

(e) 機能・性能試験

機器・設備の点検完了後、機器・設備の作動試験、試運転及びインターロック試験等を行い、機器・設備の単体又は系統の機能・性能を確認する。

これらの定期点検記録は、社内マニュアルに定めている期間保管しており、過去の点検記録と比較することにより、経年変化傾向を把握し、点検計画の見直しを行っている。

特に、設備や機器の長期的な使用によって発生する経年劣化に対しては、施設定期検査及び定期点検時にその徴候を把握、評価することにより、要求される性能・機能が基準値を外れる前に予防保全として、計画的な保守を実施している。

f. 国内外の運転経験等の反映

国内外原子力発電所の運転経験から得られた教訓及び技術開発の成果等に基づき、定期検査及び定期点検時に必要な改善を実施して社内マニュアルに反映し、設備の信頼性維持向上に努めている。

(2) 保守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。

a. 川内原子力発電所2号機A復水ブースターポンプ部品手入れ作業中のボヤ発生への対応

平成23年9月に、川内原子力発電所2号機（以下「川内2号機」という。）A復水ブースターポンプ分解点検における速乾性の洗浄液での部品手入れ作業中のボヤが発生した事象への対応として、噴霧器を使用して洗浄作業を実施する場合の注意事項等を追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、部品手入れに伴う洗浄作業において、より作業上の安全に配慮した改善が図られた。

b. 玄海原子力発電所4号機復水器真空低下に伴う原子炉自動停止事象に対する水平展開

平成23年10月に、玄海原子力発電所4号機（以下「玄海4号機」という。）で発生した復水器真空低下による原子炉自動停止事象に対する水平展開として、保守管理に係る社内マニュアルを改正し、補修作業の要領書の作成及び審査に当たっては、シーケンスや系統図等の確認により、他機器やプラント出力への影響評価を確認すること等を追記した。

この結果、再発防止策として、補修業務遂行に当たって生じる結果及び影響を確実に確認する仕組みの明確化が図られた。

c. 玄海4号機溶接事業者検査記録に関する記録の誤りへの対策

平成24年1月に、玄海4号機で発生した溶接事業者検査記録に関する記録の誤りへの対策として、溶接事業者検査の協力会社に対し、検査が確実に行われる体制を整え、当社が確実に確認を行うこと等を社内マニュアルに追記した。

この結果、当社社員及び協力会社の記録誤りに対する適切な再発防止策が図られた。

d. 川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故事象への対応

平成22年1月に、川内1号機で発生した所内電源設備点検作業中の人身事故事象への対応として、作業ステップごとに安全上必要な停電範囲について提示・調整を行い、関係箇所との認識を確実にするとともに、停電作業における安全上の処置を行う等の手順を追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、電源設備点検作業に関する安全対策としての再発防止策の徹底が図られた。

2.2.1.3.2.3 保守管理に係る教育・訓練

(1) 保守管理に係る教育・訓練の概要

保守管理の教育・訓練に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、保守管理業務は幅広い知識・技能を要求されるため、知識・技能の維持向上を目的として教育訓練計画に基づき、社内及び社外の技術研修等により計画的に実施している。

各教育・訓練の内容を以下に示す。

a. 原子力訓練センターにおける教育・訓練

(a) 保修訓練基礎コース

保修員として必要な設備に関する基礎的な知識・技能の習得を図ることを目的とし、保修課員を対象として実施している。

(b) 保修訓練保全コース

各種訓練設備を利用した分解・組立及び点検調整等の実習を通して、基礎的な保全技術の習得を図ることを目的とし、保修課員を対象として実施している。

(c) 保修訓練専門コース

各種訓練設備を利用した分解・組立及び点検調整等の実習を通して、より実践的な保全技術の習得を図ることを目的とし、保修課員を対象として実施している。

b. 職場内教育

(a) 課内における教育

保修課員、土木建築課員、技術課員、安全管理課員及び防災課員については、業務遂行に必要な実務習得を図るため、日常整備保守、補修工事、定期点検・試験等に関する教育を適宜実施している。

(b) 定期事業者検査に係る教育

定期事業者検査の実施に関わる担当者及び助勢者を対象に、定期事業者検査の遂行に必要な教育を実施し、確実な検査の実施を図る教育を実施している。

(c) 溶接事業者検査に係る教育

溶接事業者検査の実施に関わる保修課員を対象に、確実な検査の実施を図るため、溶接事業者検査の意義、検査項目、運用要領、品質保証活動等の検査全般に関する教育を実施している。

c. 職場外研修

(a) 保修技能研修

保修課員を対象に、職場内教育の補完として、1次系主要機器、2次系主要機器、ポンプ、計測制御設備及び電気設備に関して、専門的な知識及び保修技術の習得を図る教育を実施している。

(b) 品質管理研修

保修課員を対象に、職場内教育の補完として、非破壊検査に関する専門的な知識並びに検査技術の習得を図る教育を実施している。

(2) 保守管理に係る教育・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。

a. 玄海4号機復水器真空低下に伴う原子炉自動停止に係る根本原因分析結果への対応

平成23年10月に、玄海4号機で発生した復水器真空低下による原子炉自動停止に係る根本原因分析結果への対応として、保修課の電気係及び制御係に新規配属された者を対象に、トラブルシューティングと解結線処置の基礎の体得、インターロック処置の方法とシーケンスを読む能力の習得、保修作業手順に関する知識と作業時の注意点の習得をさせる教育訓練を実施することとした。また、適切なインターロック処置を行わなかった場合のプラントの挙動(プラントトリップ)を体感する教育訓練も実施することとした。

この結果、トラブルシューティングや適切なインターロック処置を行わなかった場合等の影響を体感することで、業務遂行時に他に与える影響の重要性に対する理解浸透が図られた。

b. 川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故事象への対応

平成22年1月に、川内1号機で発生した所内電源設備点検作業中の人身事故事象への対応として、検電の目的や重要性及び適切な検電、絶縁抵抗測定の方法について関係者へ教育を実施するとともに、**RKY**(リスクアセスメント・危険予防)活動などの危険予知活動が形骸化しないよう継続的に教育を行うこととした。

この結果、停電作業における検電の重要性や危険予知活動を形骸化しないことの必要性等について、継続的な改善が図られた。

2.2.1.3.3 保守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。(第2.2.1.3.2表参照)

(1) 国内外原子力発電所の事故・故障による設備改善

a. 加圧器スプレイライン及び抽出ライン取替え

加圧器スプレイライン及び抽出ラインの一部に残留応力が比較的大きいと考えられる冷間曲げ管を使用している箇所が存在したことから、平成23年度(第21回定期検査時)に、予防保全の観点から熱間曲げ管への取替えを行った。あわせて、配管の材料をSUS304系ステンレス鋼から炭素含有量を制限したSUS316系ステンレス鋼に変更することにより耐応力腐食割れ性の向上を図った。

この結果、設備の信頼性向上が図られた。

b. 安全注入ライン電動弁二重化

海外プラントにおいて、弁シートリーク型熱成層による配管損傷が発生しているため、平成23年度(第21回定期検査時)に、弁シートリーク型熱成層が発生するおそれがある安全注入ライン(高圧補助注入ライン)に電動弁を追設した。

この結果、設備の信頼性向上が図られた。

(2) 作業性・保守技術に関する設備改善

作業性・保守技術に関する設備改善は特になかった。

(3) その他の設備改善

a. 直流電源装置更新

平成23年度(第21回定期検査時)に、保安上重要な機器への電源供給するB直流電源装置について、また、平成28年度(第22回施設定期検査時)には、C直流電源装置について、常用及び後備充電器盤を含む制御盤の一体更新を行った。

この結果、設備の信頼性向上が図られた。

b. 原子炉保護用地震計取替え

原子炉保護用地震計について、検出器の長期保全対策として、平成23年度(第21回定期検査時)に、電力共通研究で検証され他電力での実績もある電気式地震計への取替えを実施した。

この結果、設備の信頼性向上が図られた。

c. 原子炉保護系計器ラック取替え

原子炉保護系計器ラックについて、長期保全対策及び設備の重要性を考慮する観点から、平成23年度(第21回定期検査時)に、アナログ式からデジタル式に取替えを実施した。

この結果、設備の信頼性向上が図られた。

d. 湿分分離加熱器取替え

平成23年度(第21回定期検査時)に、今後の2次系水質管理及び長期安全安定運転における信頼性の向上を図るため、ステンレス製加熱管を採用した湿分分離加熱器への取替えを行った。

この結果、湿分分離加熱器について、今後の長期安全安定運転における信頼性の向上が図られた。

e. 気象観測装置の気象データのデジタル化

平成24年11月に発生した「拡散シミュレーション用に提出した当社気象データの取扱い説明の誤り」について、当社の発電用原子炉設置変更許可申請書における被ばく評価等に使用する気象データ自体に誤りはなかったものの、気象データの取扱いの説明に誤りがあり、結果として風向の方位が180度ずれた解析結果となったことにより、当社の気象データの信頼性について厳しい目が向けられた。

このため、平成25年度に、気象データの信頼性向上（人による読み取りをなくすことによるヒューマンエラー低減）の観点から、発電用原子炉設置変更許可気象データのデジタル化を実施した。

この結果、発電用原子炉設置変更許可気象データについて、信頼性向上が図られた。

f. キャビティスキマユニットのコンパクト化

キャビティスキマユニットについては、格納容器機器搬入口から搬入・搬出を行っているが、新規制基準対応として格納容器機器搬入口の開放運用変更を行ったことから、スキマユニットの搬出入が定検クリティカル工程に影響しないように、平成27年度に、エアロックからの搬出入が可能な軽量・コンパクト化した装置を導入した。

この結果、定検作業における効率化が図られた。

g. 2次系減肉配管耐震補強

平成28年度(第22回施設定期検査時)に、今後の配管減肉を想定した場合に耐震裕度が厳しい炭素鋼配管について、耐震裕度向上工事を実施した。

この結果、配管肉厚管理上、プラントの長期運転に係る信頼性を確保できた。

h. 1次冷却材ポンプ改良型軸シールの採用

1次冷却材ポンプ軸シールについて、耐熱性向上の観点から、平成23年度(第21回定期検査時)にAを、平成28年度(第22回施設定期検査時)にB及びCを、改良型軸シールへ取り替えた。

この結果、更なる安全性の向上が図られた。

2.2.1.3.4 保守管理に係る実績指標

(1) 重要度の高い安全機能を有する設備・機器の性能変化の傾向

重要度の高い安全機能を有する設備・機器の性能変化を確認するため、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」の異常発生防止系(PS-1、2)及び異常影響緩和系(MS-1、2)の系統及び機器の中から、定期検査時における機能検査の結果より、設備・機器の圧力、流量、動作時間等、性能を判断するパラメータの推移について確認した結果を、第2.2.1.3.4図に示す。

確認対象の検査概要と確認結果は以下のとおりである。

a. 非常用炉心冷却系機能検査

高圧及び低圧注入系を運転し、モード切替弁が模擬信号により正常に作動することの確認及び運転性能を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

b. 補助給水系機能検査

電動補助給水系及びタービン動補助給水系について、ロジック検査、運転性能検査により運転性能を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

c. 主蒸気隔離弁機能検査

模擬入力信号により弁を作動させ、信号発信から全閉までの時間を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

d. 制御棒駆動系機能検査

制御棒クラスタを全引抜き位置から落下させ、全挿入した時間を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

e. アニュラス循環排気系機能検査

アニュラス空気浄化ファンを運転し、各弁の作動及びアニュラス排気ファンの運転状態に異常のないことの確認並びにアニュラス内の圧力を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

f. 原子炉格納容器全体漏えい率検査

原子炉格納容器全体を検査圧力まで加圧したのち、漏えい率を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

g. 原子炉格納容器局部漏えい率検査

原子炉格納容器の貫通部について個々又はグループごとに検査圧力まで加圧したのち、漏えい率を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

h. 原子炉格納容器安全系機能検査

原子炉格納容器スプレイ系の機能に必要な揚程、容量のもとで格納容器スプレイポンプの運転性能を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

i. 非常用予備発電装置機能検査

所内母線低電圧信号、安全注入信号及び格納容器スプレイ信号を模擬的に発信させ、非常用ディーゼル発電機が自動起動し、非常用ディーゼル発電機に電源を求める機器が順次負荷されることの確認並びに非常用ディーゼル発電機が起動し、所定の時間内に電圧が確立することの確認及び母線電圧確立から各機器の遮断器が投入されるまでの時間を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

j. 総合負荷性能検査

原子炉熱出力が制限値を超えない範囲でプラントの運転を行い、各種パラメータを測定し、その測定データ等により判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

k. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化系機能検査

使用済燃料ピット冷却系の機能に必要な揚程、容量のもとで使用済燃料ピットポンプの運転性能を測定し、その測定データが判定基準内であることを確認している。

これらのデータの推移に著しい変化はなく、性能変化は認められなかった。

(2) 設備の不適合発生件数

設備の不適合発生件数の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.3.5図に示す。

設備の不適合は、平成19年度以降低く推移しており、平成27年度に3件発生しているが、いずれも適切な是正が行われており、再発・類似している事項はないことを確認した。

(3) 1次冷却材、蒸気発生器器内水の水質

1次冷却材及び蒸気発生器器内水の電気伝導率、pH等の時間的な変化について確認した結果を、第2.2.1.3.6図及び第2.2.1.3.7図に示す。

調査期間における1次冷却材の電気伝導率、pH、塩素イオン、溶存酸素及び溶存水素並びに蒸気発生器器内水のカチオン電気伝導率及びpHは、いずれも保安規定の基準値の範囲内であり、水質の有意な変動はないことを確認した。

(4) 定期検査日数

定期検査日数の変化と改造工事等の実施内容について確認した結果を、第2.2.1.3.8図及び第2.2.1.3.3表に示す。

第21回定期検査は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による津波に起因する福島第一原子力発電所事故に係る対応状況を踏まえた施設定期検査工程変更により1585日となった。信頼性向上を目的とした加圧器スプレイライン及び抽出ライン取替工事を計画どおりに行うとともに、重大事故等対処設備等の設置を行っている。

第22回施設定期検査は93日であり、主要工事は特になく、第20回定期検査以前の日数より少なくなっている。

2.2.1.3.5 保守管理に係る有効性評価結果

保守管理に係る仕組み(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、保守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、保守管理に係る不適合については、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、内容を確認した結果、適切に是正されており、再発・類似している事項がないことを確認した。(第2.2.1.3.4表参照)

保守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、保守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、保安活動を行う仕組みが保守管理の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

2.2.1.3.6 保守管理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

保守管理に関して、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、発電機回転子の取替え、空調用冷凍機の取替え、メタルクラッド開閉装置（以下「メタクラ」という。）保護継電器のデジタル化等を抽出した。

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2.2.1.3.1表 定期点検の主な内容

施 設 名	定 期 点 検 内 容
原子炉本体	・原子炉容器開放点検 ・燃料集合体の点検 ・原子炉内挿入物の点検 ・燃料交換
原子炉冷却系統施設	・蒸気発生器、加圧器等の点検 ・ポンプ・電動機等の点検
計測制御系統施設	・制御棒駆動装置等の点検 ・ポンプ・電動機等の点検
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	・燃料取扱設備の点検 ・燃料貯蔵設備の点検 ・使用済燃料ピット浄化冷却設備の点検
放射線管理施設	・放射線モニタの点検 ・ファン・電動機等の点検
放射性廃棄物の廃棄施設	・ポンプ・電動機等の点検
原子炉格納施設	・原子炉格納容器の点検 ・原子炉格納容器隔離弁の点検 ・ポンプ・電動機等の点検
蒸気タービン	・蒸気タービン開放点検 ・ポンプ・電動機等の点検
その他発電用原子炉の附属施設	・非常用ディーゼル発電機等の点検 ・蓄電池の点検 ・ポンプ・電動機等の点検 ・変圧器等の点検

第 2.2.1.3.2 表 主要機器の改造・取替実績 (1/2)

定期検査回数 年 度 機器、系統名		21					22
		H23	H24	H25	H26	H27	H28
原子炉冷却系統施設	原子炉本体						
	蒸気発生器						
	1次冷却材の循環設備	○ 加圧器スプレイライン取替					
	化学体積制御設備	○ 抽出ライン取替					
	余熱除去設備						
	非常用炉心冷却設備	○ 安全注入ライン電動弁二重化					
	原子炉補機冷却水設備						

第 2.2.1.3.2 表 主要機器の改造・取替実績 (2/2)

機器、系統名	定期検査回数	21					22
	年 度	H23	H24	H25	H26	H27	H28
計測制御系統施設		○原子炉保護用地震計取替 ○原子炉保護系計器ラック取替					
核燃料物質の取扱施設及び 貯蔵施設							
放射線管理施設			○管理区域入退域管理装置及び放射線管理計算機更新		○放射線計測機器及び前処理機材の購入 ○警報付ポケット線量計の購入		
放射性廃棄物の廃棄施設							
原子炉格納施設							
蒸気タービン		○湿分離加熱器取替					
その他発電用原子炉の附属 施設		○B 直流電源装置更新				C 直流電源装置更新○	
その他		○休憩所の設置	○浸水対策の強化	○気象観測装置の気象データのデジタル化 ○緊急時対策支援システム（ERSS）への データ伝送強化		○使用済燃料ピット冷却機能及び監視 機能の強化 ○運転シミュレータ設備の改良 ○キャビティスキマユニットの コンパクト化 ○水圧式潮位計ほか観測装置の改良 ○火災報知設備の改良 ○携帯型有線通話装置用通話線の恒設化 ○停止時リスクモニタの設置 2 次系減肉配管耐震補強○ 常設電動注入ポンプ入口配管等の改造○ 出入管理室前歩廊等の設置○ 1 次冷却材ポンプ改良型軸シールの採用（B、C）○ 火山活動モニタリング設備の追設○	

※新規規制基準対応等で、H23～H27 年度（第 21 回定期検査時）に「重大事故等対処設備」等を設置し、安全対策を実施している。（詳細は「2.2.1.7 緊急時の措置」を参照）

第2.2.1.3.3表 定期検査の実施結果の概要(1/2)

1 定期検査回数		第18回	第19回	第20回
2 定期検査期間	発電機解列	平成19年4月16日	平成20年8月7日	平成22年1月4日
	発電機並列	平成19年7月12日	平成20年11月14日	平成22年5月17日
	定格熱出力到達	平成19年7月21日	平成20年11月23日	平成22年5月26日
	総合負荷性能検査	平成19年8月8日	平成20年12月10日	平成22年6月11日
	定期検査日数	115日間	126日間	159日間
3 定期検査の実施状況		平成19年4月16日(解列)から平成19年8月8日(総合負荷性能検査)(解列から総合負荷性能検査まで115日間)で実施した。	平成20年8月7日(解列)から平成20年12月10日(総合負荷性能検査)(解列から総合負荷性能検査まで126日間)で実施した。	平成22年1月4日(解列)から平成22年6月11日(総合負荷性能検査)(解列から総合負荷性能検査まで159日間)で実施した。
4 定期検査期間中の主要工事		(1) 気体廃棄物処理設備取替及び撤去工事 (2) 高燃焼度燃料装荷及びほう酸貯蔵量変更 (3) 炉外核計測装置盤取替工事及び中間領域計測装置警報動作範囲変更 (4) 主変圧器取替工事 (5) 充てんライン取替工事 (6) 余剰抽出ライン配管取替工事 (7) 蒸気発生器用メカニカルプラグ取付工事	(1) 蒸気発生器取替工事 (2) 原子炉容器上部ふた取替工事及び制御棒クラスタ駆動装置取替工事 (3) 低温側注入ライン取替工事 (4) 主蒸気流量検出器増設工事	(1) 加圧器管台溶接部計画保全工事 (2) 加圧器補助スプレイライン取替工事及び加圧器廻り配管取替工事 (3) 格納容器再循環サンプスクリーン取替工事 (4) 計装用電源装置(安全系)取替工事
5 定期検査中に発見された異常の概要		蒸気発生器伝熱管の損傷発見	本定期検査期間中においては、特に異常は認められなかった。	本定期検査期間中においては、特に異常は認められなかった。
6 線量管理の状況		本定期検査に係る作業は、いずれも法令に基づく線量限度の範囲内で実施された。	本定期検査に係る作業は、いずれも法令に基づく線量限度の範囲内で実施された。	本定期検査に係る作業は、いずれも法令に基づく線量限度の範囲内で実施された。

第2.2.1.3.3表 定期検査の実施結果の概要(2/2)

1 定期検査回数		第21回	第22回
2 定期検査期間	発電機解列	平成23年5月10日	平成28年10月16日
	発電機並列	平成27年8月14日	平成28年12月11日
	定格熱出力到達	平成27年8月22日	平成28年12月19日
	総合負荷性能検査	平成27年9月10日	平成29年1月6日
	定期検査日数	1585 日間	93日間
3 定期検査の実施状況		平成23年5月10日(解列)から平成27年9月10日(総合負荷性能検査)(解列から総合負荷性能検査まで1585日間)で実施した。	平成28年10月16日(解列)から平成29年1月6日(総合負荷性能検査)(解列から総合負荷性能検査まで93日間)で実施した。
4 定期検査期間中の主要工事		(1)加圧器スプレイライン及び抽出ライン取替工事 (2)重大事故等対処設備ほか設置工事	特になし
5 定期検査中に発見された異常の概要		本定期検査期間中においては、特に異常は認められなかった。	本定期検査期間中においては、特に異常は認められなかった。
6 線量管理の状況		本定期検査に係る作業は、いずれも法令に基づく線量限度の範囲内で実施された。	本定期検査に係る作業は、いずれも法令に基づく線量限度の範囲内で実施された。

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (1/15)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機施設定期検査変更申請書における添付書類の記載誤り 当該申請書において、添付書類一の「施設定期検査の期間において行われる定期事業者検査計画」の「可燃性ガス濃度制御系主要弁分解検査」の計画の有無に誤りがあることを確認した。また、添付書類四の「保守管理の実施に関する計画の点検計画」及び「定期安全管理審査申請変更届出書」の添付書類三についても、誤りがあることを確認した。新規制基準の施行に伴い、新規項目として設定された「可燃性ガス濃度制御系主要弁分解検査」へアニュラス関係弁の分解点検が移行したことに対する認識が不足していたことが原因である。 (是正状況) ・「保全プログラム運用要領」を改正し、点検計画の誤りを修正した。 ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、関係各課へ周知し、社外へ提出する申請書、届出書等について同様の事象が発生しないよう注意喚起を行った。	「文書管理」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。	無

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (2/15)

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	業務の管理	(平成21年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第20回定期検査における作業員の負傷 定期検査中、所内電源設備の接地器具取付作業中に、アークが発生し作業員が負傷した。原因は、接地器具取付作業において、主回路端子2次側に取り付けるべき接地器具が、何らかの要因で充電されている主回路端子1次側に接触し、短絡したものと推定される。 (是正状況) ・「保修課は、作業連絡メモに作業ステップごとに安全上必要な停電範囲を記載し、発電課へ隔離条件として提示し、発電課は提示された隔離条件について保修課と調整を行い、お互いの認識を確実にすること」等を規定文書に定めた。 ・保修員の作業員への隔離範囲・手順の説明、充電部近接作業の有無の相互確認及び充電部を覆う保護カバーを取り付ける等の必要な安全上の処置を行う等の手順を作業手順書に反映した。 ・遮断器盤内に主回路端子の1次側、2次側を明示する表示を取り付けた。 ・事故の原因及び対策について、関係者に周知を行った。 ・検電の目的や重要性及び適切な検電、絶縁抵抗測定の方法について、関係者への教育を実施した。 ・RKY(リスクアセスメント・危険予防)活動などの危険予知活動が形骸化しないよう、速やかに教育を行うとともに、定期的に行う品質管理及び安全作業教育で継続的に教育を行う。また、安全品質パトロールなどを通じて実際の危険予知活動の実施状況を確認した。	「業務の管理」に係る3件の不適合は、お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。	無

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (3/15)

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	業務の管理	(平成22年度 川内原子力発電所 不適合管理) 燃料取替クレーンNFBトリップ 川内2号機燃料装荷作業中、燃料取替クレーンが電源用NFB断により停止した。点検の結果、ケーブル不良(相間短絡)を確認した。原因は、クレーンの運転に伴い線心が伸縮を繰り返し移動したことにより燃りの乱れが発生し、徐々に拡大して線心の導体の座屈が生じ、絶縁体を破って接触したことで相間短絡に至ったと考える。 (是正状況) ・不良ケーブルの取替えを行うとともに、「標準作業手順書」を改正し、同じ給電方式を採用している設備の点検項目の充実を図った。	前のページと同じ	無
		(平成23年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機A復水ブースターポンプ付近におけるボヤの発生 定期検査中、復水ブースターポンプ分解点検において、速乾性の洗浄液で部品の手入れ作業中、ボヤが発生し、消防署に消防車出動を要請した。 速乾性のため揮発し、作業エリア内に滞留していた洗浄液が、何らかの原因で発生した静電気により発火したものと推定される。 (是正状況) ・噴霧器を使用して洗浄作業を実施する場合の注意事項、火災発生リスクの低減対策等について、「作業管理要領」を改正するとともに、それらを「作業管理上の要求事項」として、「調達管理要領」を改正した。 ・所内及び協力会社に上記の改正内容について周知した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (4/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成22年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機第19保全サイクル定期安全管理審査運転中定期事業者検査時におけるデータ確認要領の不備 原子炉格納容器スプレイ系機能・性能検査の検査手順の記載内容を確認していたところ、定期事業者検査の担当者により実施する行為が明確になっていないことが判明した。 また、過去の検査において、定期試験側の担当者からのデータを受けて検査判定していたことから、データを確認する検査助勢者を検査体制に入れていなかったことも判明した。 検査要領書の検査手順の記載については、新検査制度が導入されてから間もなかったため、内容等の検討が不十分な状態で検査要領書を作成してしまったことが原因である。 また、検査体制については、「保安規定に基づく定期試験」の体制を前提に構築するとしていたが、現場を確認しデータを採取する者を検査体制に入れるという認識が希薄であったことが原因である。 (是正状況) ・検査担当者の実施する行為が明確になるよう検査要領書の改正を行うとともに、検査体制の見直しを行った。 ・要領書、手順書の改正内容及び検査体制について課内教育を実施するとともに、検査関係者に改正後の検査要領書により定期事業者検査に係る教育を行い、改正内容及び検査体制を周知した。 ・「川内原子力発電所 定期事業者検査に係る手引き」を改正し、業務連絡票により改正内容を周知した。	「業務の実施に関するプロセスの妥当性確認」に係る17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。	無

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (5/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成22年度 川内1号機第5回定期安全管理審査) 「状態監視プロセス」については、川内2号機での運転中主要機器機能検査の定期事業者検査要領書において、一部のデータの採取が定期事業者検査としての位置付けが不明確であり、データを採取する一部の検査助勢者が検査体制に含まれていないことが判明した。 不適合処置として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂を実施し、川内1号機においても水平展開として既実施分の妥当性についての評価及び検査要領書の改訂が行われ、検査体制について次回の川内1号機の審査で引き続き確認することとなった。 (是正状況) ・是正処置として、検査関係者に検査体制の考え方について教育を行った。また、川内1号機では、当該検査助勢者を検査体制に含めた定期事業者検査要領書に従って検査を実施している。 ・検査要領書を制定するに当たっての注意事項を、業務連絡票に添付した不適合報告書により関係者に周知した。 ・「定期事業者検査に係る手引き」を改正し、業務連絡票で関係者に周知した。 ・現場で運転状態の確認を行う検査助勢者が検査体制に入っていなかった事象については、その後の定期事業者検査を調査した結果、運転中主要機器機能検査以外で体制が不十分なものはなかった。	前のページと同じ	無

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (6/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成22年度 川内1号機第5回定期安全管理審査) 保全の有効性評価プロセスについては、規程類は整備され、これらに従って保全の有効性評価を行っていることを確認したが、経年劣化傾向に係るデータについて「保全根拠書」を作成中であることから、整備状況を引き続き確認していくこととなった。 (是正状況) すべての保全根拠書の作成及び標準作業手順書への反映を完了した。	前のページと同じ	無
		(平成23年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査「放射線監視装置機能検査」不備 当該検査にて「設定値確認検査手順チェックシート」で定める表示灯点灯を確認できなかった。検査を行うために、必要なモード選択スイッチを「ノーマル」位置にする必要があるが、「ブロック」位置のままであった。チェックシートに検査準備として検査が行える状態であることを確認することは記載されていたが、具体的にモード選択スイッチの状態を確認する記載がなかったことから、確認を失念し、一部スイッチの設定ができなかったことが原因である。 (是正状況) - 当該検査要領書を改正するとともに、同様な検査内容、記載内容の検査要領書について見直した。 - 関係者及び協力会社と打ち合わせを実施し、注意喚起を行った。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (7/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成24年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査要領書「1次系換気空調設備検査(換気空調系の分解等)〔再検査〕」の誤記 当該検査要領書の手順に誤記があることを確認した。検査要領書の電子データについて、旧データと今回の新データを同一のフォルダ内に保存していたため、誤って旧データを修正し、検査要領書を制定した。検査要領書を作成する場合、電子データの管理を取り決めていなかったことが原因である。 (是正状況) ・検査要領書の電子データは、各課・各係で一元管理し、識別して、最新版以外の旧要領書や改正作業中の要領書を同一フォルダ内で保管しないことを決めた。 ・本事象について、必修課内で係内教育を実施するとともに、業務連絡票にて関係者に周知した。	前のページと同じ	無
		(平成25年度 川内原子力発電所 不適合管理) 放水口モニタの一時的な指示低下 放水口モニタ記録計の年次点検実施中、「鹿児島県伝送設備故障」警報が発信し、確認したところ、放水口モニタの指示が一時的に下限値まで低下していたため、国、県等の関係箇所に連絡した。作業手順書に連絡すべき「関係箇所」が明確でなかったため、担当者は、記録計単体の点検では、伝送パラメータには影響しないと思い込み、国、地方公共団体への連絡が不十分なまま、作業を行ったことが原因である。 (是正状況) ・「作業手順書」に連絡すべき「関係箇所」を明記した。 ・国、地方公共団体へデータを伝送している類似機器の点検作業の「作業手順書」を改正し、同様に記載の充実を図った。 ・今回の事例を、協力会社を含めて周知した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (8/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査(記録確認検査)「クラス2機器供用期間中検査/重大事故等クラス2機器供用期間中検査」の漏えい検査の一部不備 当該記録確認検査の漏えい検査において、検査対象箇所の検査圧力を誤った圧力で検査を行っていたことが確認された。 要領書作成時に、検査圧力の相違に気付くことができなかったことが原因である。 (是正状況) 本事象について、保修課内各係にて要領書作成や検査実施に当たっては記載内容の確認を徹底するための教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査要領書(記録確認検査)「クラス1機器供用期間中検査/重大事故等クラス2機器供用期間中検査」ほかの一部不備 当該検査の要領書、成績書において、検査方法では維持規格(2008年度版)に従い実施すると記載しているが、検査対象範囲一覧表及び検査箇所図は維持規格(2002年度版)に従った記載となっている箇所が確認された。また、供用期間中検査に係る他の要領書、成績書についても同様な不備が確認された。今回の要領書と過去に実施した成績書との紐付けを理由に、検査対象範囲一覧表と検査箇所図を過去の検査時に適用した旧規格で作成したため、要領書内で最新規格の適用に不整合が生じたことが原因である。 (是正状況) 本事象について、保修課内各係にて維持規格の適用に当たっては不整合が生じないよう教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (9/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機定期事業者検査要領書「プラント状態監視設備機能検査(記録確認検査)」の判定基準の誤り 当該記録確認検査の要領書において、判定基準となる計器許容誤差範囲の記載に誤りを確認した。本要領書は再検査(第2回)の要領書を基に作成したが、監視計器一覧表を修正する際、計器許容誤差範囲を誤って修正したことに気がつかなかったことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、保修課内各係にて教育を実施するとともに、定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機定期事業者検査「原子炉格納施設原子炉格納容器全体漏えい率検査」要領書の一部不備 当該検査の要領書において、技術基準により重大事故等時の使用時における圧力での漏えい試験の要求に対し、「他の方法」(評価等の方法)での確認内容が記載されていないことが確認された。「他の方法」(評価等の方法)での確認内容を当該要領書に記載することを失念したことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、保修課内にて教育を実施するとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (10/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第21保全サイクル定期事業者検査成績書(記録確認検査)「非常用電源設備非常用予備発電装置機能検査(ディーゼル発電機定格容量検査)」の検査手順確認欄記載の不備 当該記録確認検査の成績書において、検査手順確認欄に「レ」の記入がされていなかった。 検査手順確認欄の「レ」の記入を失念したことが原因である。 (是正状況) ・本事象について、保修課内各係にて記録確認検査実施に当たっては、記載内容の確認を徹底するための教育を行うとともに、業務連絡票にて定期事業者検査を実施する検査担当課へ周知した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査「格納容器全体漏えい率検査」の検査中断 当該検査において、格納容器内圧力が静定しなかったことから、検査を継続することができなくなった。 2B-C/V圧力逃がし装置第2隔離弁の配管フランジの締付け調整不良及びフランジ取付後の漏えい確認の未実施が原因と考える。 (是正状況) ・本事象について、保修課内各係にて係内教育を実施した。 ・C/Vバウンダリ機器の作業要領書(標準作業手順書)に、分解点検時の漏えい確認手順を反映した。 ・「作業管理要領」を改正し、「作業要領書等作成及び審査要領」及び「作業要領書審査チェックシート」に「漏えい確認」の作業項目を追記した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (11/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機第20回定期検査のうち2次系安全弁検査の判定基準の不整合 川内2号機第20回定期事業者検査のうち「2次系安全弁検査」において、吹出し圧力検査の検査要領書の判定基準及び判定基準根拠の判定基準値が、設定根拠であるJIS B 8210の許容値と整合していないことを確認した。 判定基準の設定方法が火力技術基準準用と機器保護によるものとが混在していることから、当該安全弁の判定基準上限値を誤って記載したものと推定される。 (是正状況) ・技術系各課へ業務連絡票により周知を行った。 ・川内1号機第22回保全サイクルの当該検査要領書の判定基準については、JISの許容値に基づいて設定し、要領書を作成した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 第1回保安検査) 保安規定において「系統より切り離されている施設」について一定期間ごとに巡視点検を行うとしているが、当該施設であって重大事故等対処設備である「使用済燃料ピットスプレイヘッダ」等が巡視点検チェックシートに明記されていない。 (是正状況) ・「保安規定に基づく保修業務要領」を改正し、「保安規定(第13条)」に基づく巡視点検チェックシート(原子炉係)」に「使用済燃料ピットスプレイヘッダ」「小型放水砲」「燃料油貯蔵タンク」を追加し、巡視点検が的確に行えるようにした。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (12/15)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 第1回保安検査) 保安規定に基づき定める「内部溢水発生時の体制の整備に係る計画」では、海水ポンプエリア内で溢水が発生した場合、床ドレンが閉塞しないように日常点検を行うことになっている。しかし、委託会社社員が使用する「日常チェックシート(汽機)」には、床ドレンの閉塞状況を確認するとの記載がなく、「その他」欄に都度「閉塞状況を確認した」と記載していた。 (是正状況) ・「日常整備業務委託 汽機関係設備点検 標準作業手順書」を改正し、チェックシートにおいて海水ポンプエリアドレン逆止弁が閉塞していないことを確認するようにした。	前のページと同じ	無
		(平成27年度 川内1号機第6回定期安全管理審査) 使用済燃料ピット関係設備機能検査の「使用済燃料ピット温度高警報機能検査」において、検査方法と判定基準との整合がとれていなかった。 現測定系の温度検出器(測温抵抗体)の変換器手前から模擬入力し、警報発信時の出力電圧で読み取るという警報設定器の精度による誤差しか発生しない検査方法に対し、判定基準は旧測定系の一体型警報スイッチ付充満式温度計の精度を使用していた。 (是正状況) ・検査方法を変更した場合に判定基準は適切であることを確認するチェックシートを作成した。 ・本事象について検査担当係内の教育を行うとともに、定期事業者検査を実施する検査担当課に周知した。		

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (13/15)

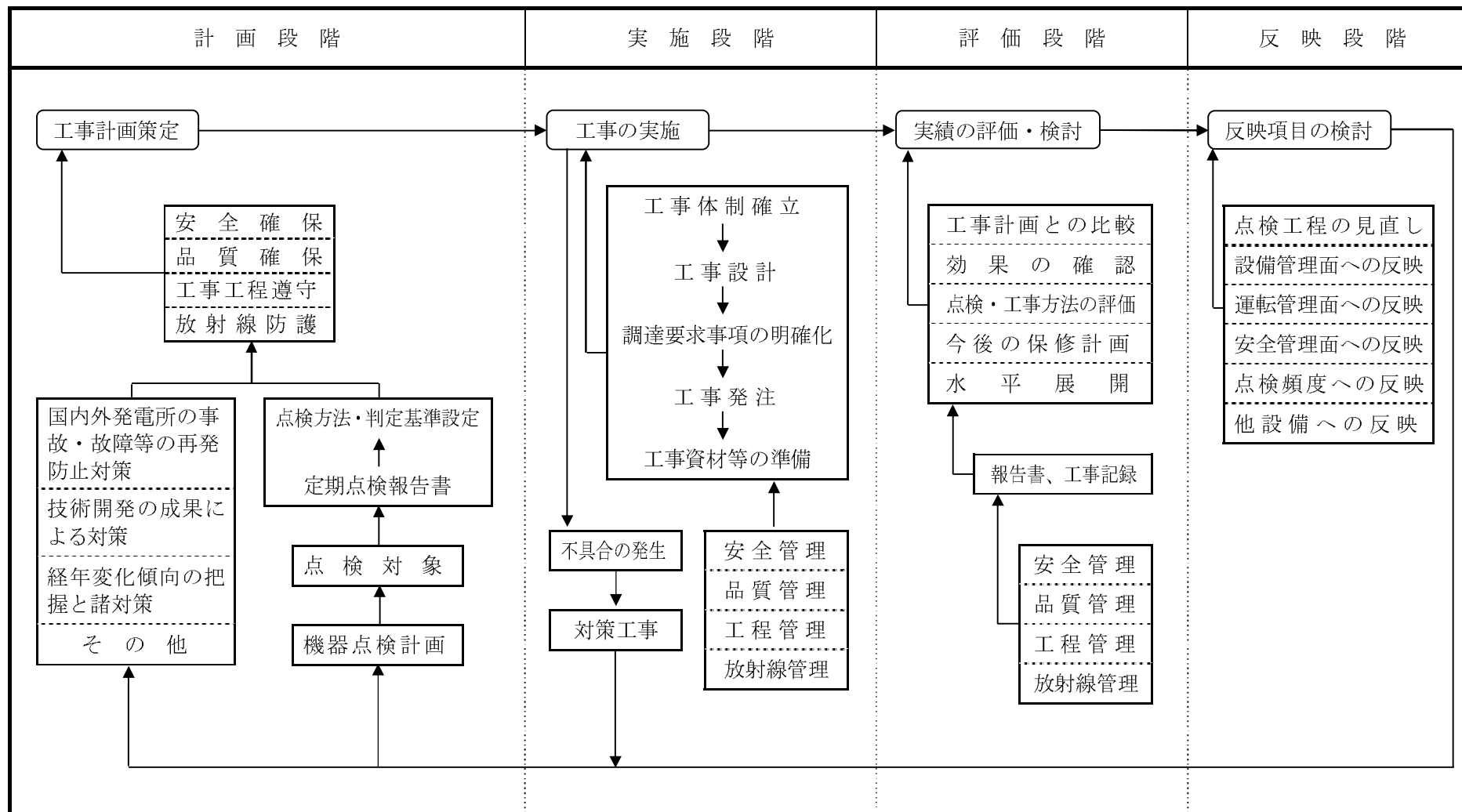
保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.2	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成28年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機第21保全サイクル及び川内2号機第20保全サイクル定期事業者検査のうち、エリアモニタ機能検査に係る検査用計器の精度の一部記載漏れ 川内1号機第22保全サイクルの「エリアモニタ機能検査」要領書の作成のために、前サイクルの要領書である「エリアモニタ機能検査(記録確認検査)」を確認していたところ、同要領書の「検査用計器」に記載している測定器「キャリブレーション」において、使用したレンジと精度が記載されていないことを確認した。 当該要領書の作成にあたり、使用するレンジと精度の記載が漏れていることに気付かず、失念したことが原因である。 (是正状況) ・本事象について保修課において教育を実施した。 ・本事象の対策について、課内資料「定期事業者検査要領書チェックシートによる確認の徹底について」に定め、各課へ業務連絡票にて周知した。	前のページと同じ	無
7.5.3	識別及びトレーサビリティ	(平成23年度 川内原子力発電所 不適合管理) 消火器点検済票の貼替漏れ 消火器点検済票(シール)が有効期限切れであることを確認した。消防設備等点検(機器点検)実施の際、消火器点検後に点検済票(シール)を貼り替える手順が明確になっていなかったことが原因である。 (是正状況) ・「標準作業手順書」を改正し、点検済票(シール)の貼替漏れを防止する手順を追加した。 ・所員及び協力会社に対し、業務連絡票にて周知した。	「識別及びトレーサビリティ」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。	無

第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (14/15)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
8.2.3	プロセスの監視及び測定	(平成25年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内2号機保全活動管理指標判定集約表のリストアップ誤り 保全活動管理指標判定集約表において、当該集約対象期間ではない保修依頼票発行実績をリストアップしていた。異なる収集対象期間の実績を誤ってリストアップしたことが原因である。 (是正状況) ・「保全活動管理指標設定監視要領」を改正した。 ・発行された保修依頼票をリストアップする際、集約対象期間内であることを確実に確認するために、登録番号及び発行年月日を確認することとした。	「プロセスの監視及び測定」に係る3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。	無
		(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機A1次冷却材ポンプ(RCP)軸振動(Y軸)の指示値低下 発電課の巡視点検にて、運転中の1A-RCP軸振動(Y軸)の指示値が低下していることを中央制御室の記録計及び指示計にて確認した。点検の結果、振動検出器に接続される信号ケーブルのコネクタ部で接触不良が確認された。原因は、過去の点検時のコネクタ切離し、接続の繰返しによる偶発的な芯線の接触不良と推定される。 (是正状況) ・RCP振動計点検の「標準作業手順書」を改正し、「信号ケーブル抵抗測定時にコネクタ部をタッピングし、接触不良のないことを確認すること」を記載した。 ・本事象について、技術系各課へ業務連絡票にて周知した。		

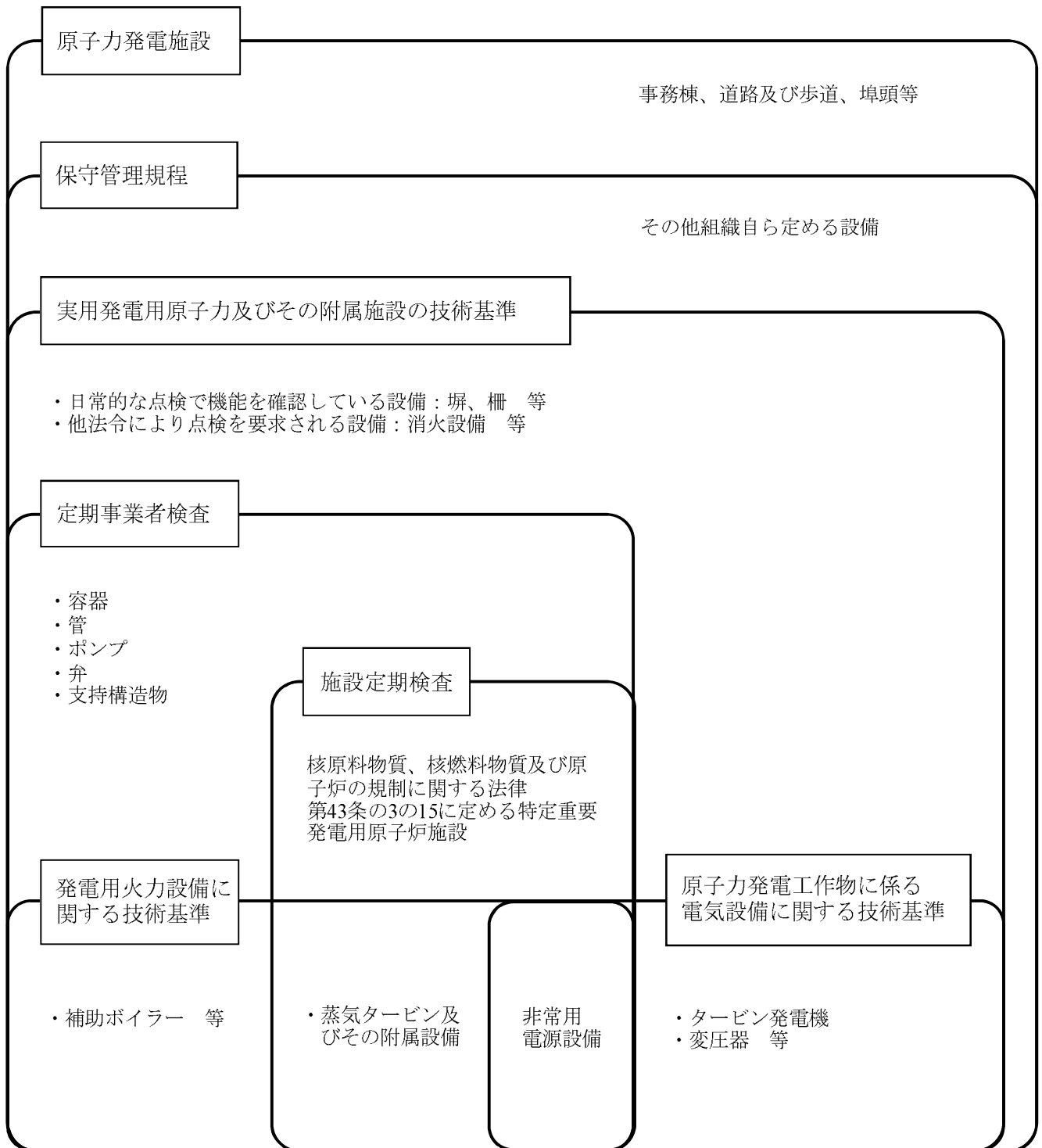
第 2.2.1.3.4 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(保守管理に係るもの) (15/15)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
8.2.3	プロセスの監視及び測定	(平成27年度 川内原子力発電所 不適合管理) 川内1号機復水器A水室の伝熱管漏えい 電気出力75%調整運転時に「復水ポンプ出口電気伝導率高警報」が発信し、復水器Aホットウェルの電気伝導率が上昇していることを確認した。 第6高圧給水加熱器非常用ドレンが液滴流となり、伝熱管に衝突したことによるエロージョンが原因である。 (是正状況) ・液滴の衝突速度を低減させる対策として、第6高圧給水加熱器非常用ドレン入口部に設置している受衝板の開口部面積拡大を実施した。	前のページと同じ	無



注：業務の主管は、保修課長及び土木建築課長。

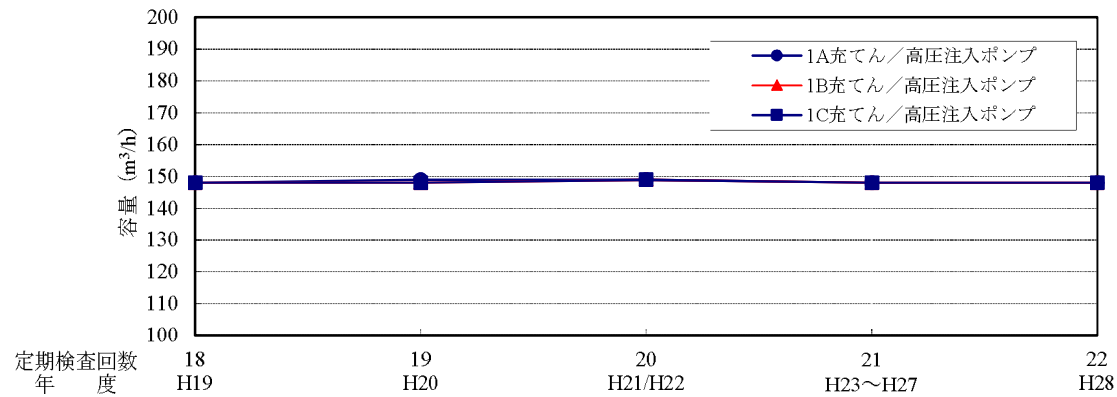
第2.2.1.3.1図 定期点検及び改造工事の運用管理フロー



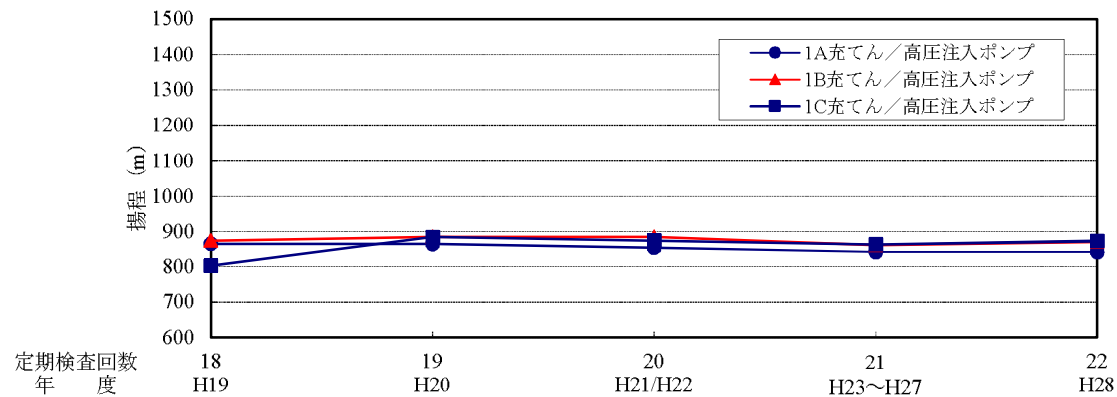
第2.2.1.3.3図 保全の対象範囲

検査名：非常用炉心冷却系機能検査（1/2）

【 充てん／高圧注入ポンプ 容量 】



【 充てん／高圧注入ポンプ 揚程 】



判定基準

容量 147m³/h以上

揚程 732m以上

<評価>

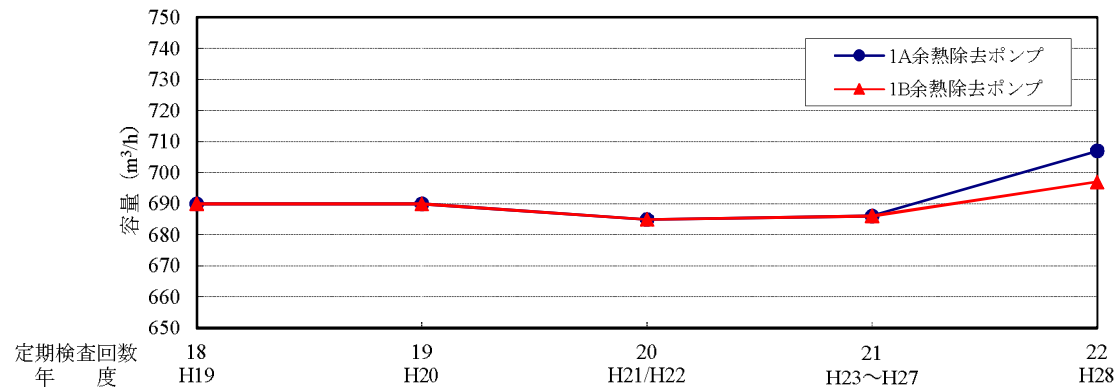
データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

注：容量は、各定期検査において1A、1B、1Cとも近似値となっている。

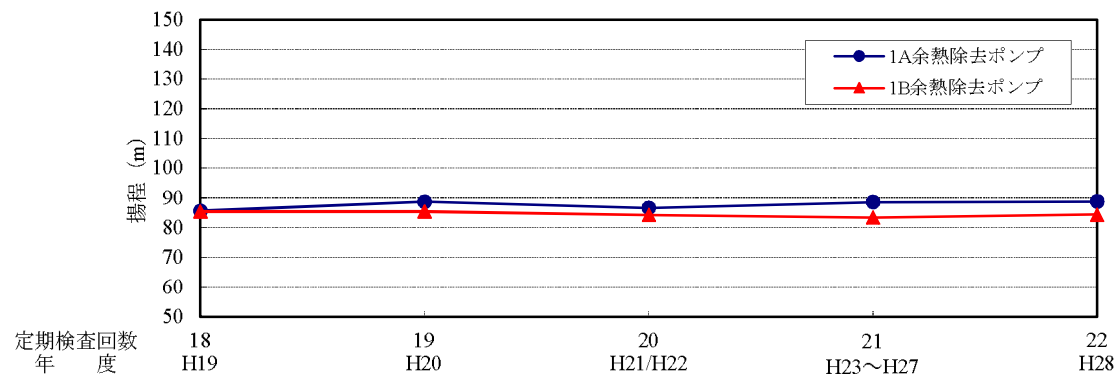
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(1/12)

検査名：非常用炉心冷却系機能検査（2/2）

【 余熱除去ポンプ 容量 】



【 余熱除去ポンプ 揚程 】



判定基準

容量 681m³/h以上

揚程 82.4m以上

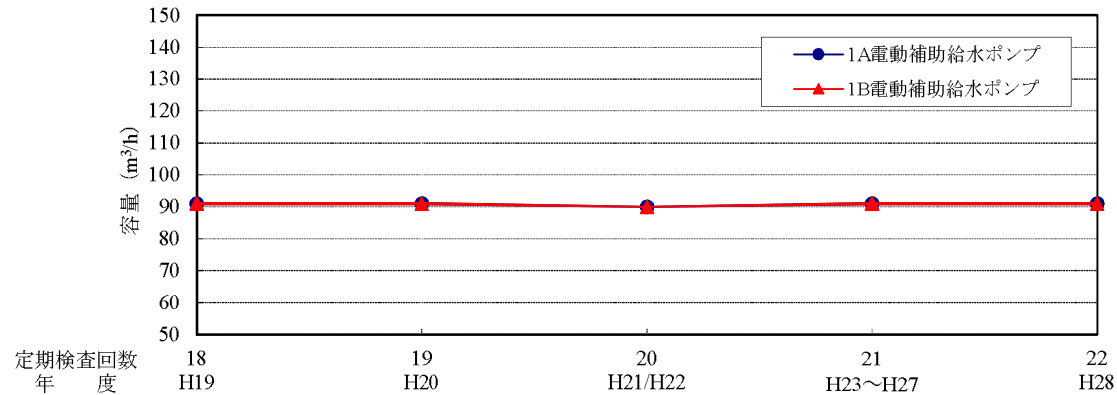
<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

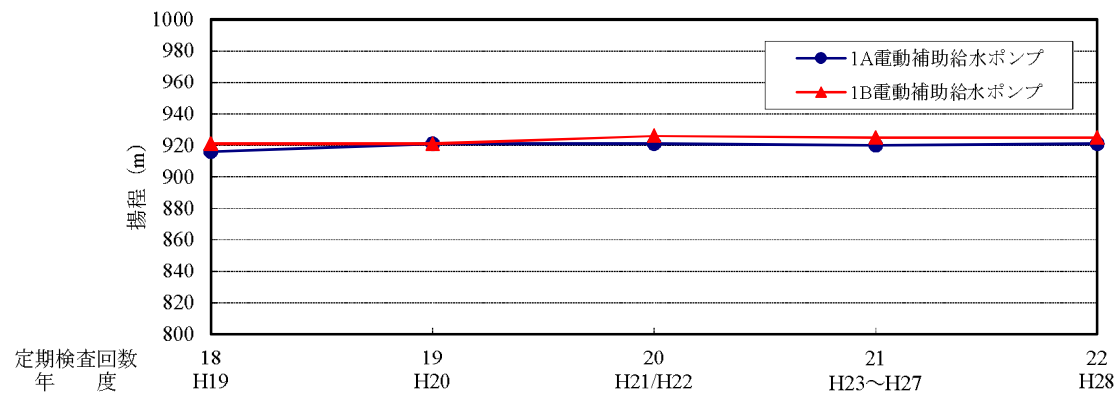
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(2/12)

検査名：補助給水系機能検査（1/2）

【 電動補助給水ポンプ 容量 】



【 電動補助給水ポンプ 揚程 】



判定基準

容量 90m³/h以上

揚程 900m以上

<評価>

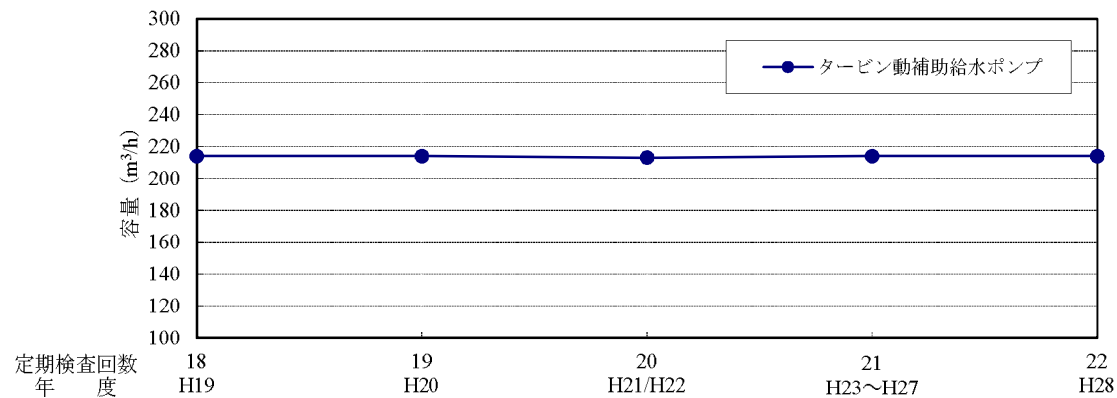
データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

注：容量は、各定期検査において1A、1Bとも近似値となっている。

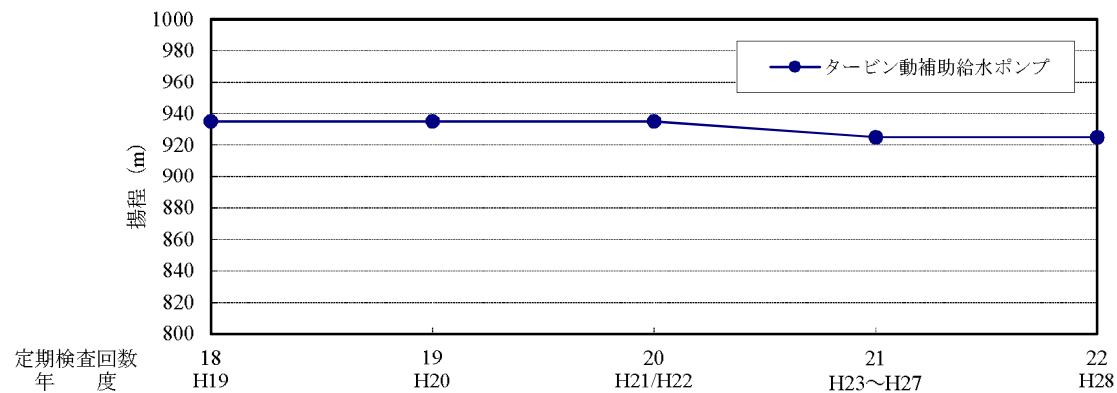
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(3/12)

検査名：補助給水系機能検査（2/2）

【 タービン動補助給水ポンプ 容量 】



【 タービン動補助給水ポンプ 揚程 】



判定基準

容量 210m³/h以上

揚程 900m以上

<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(4/12)

検査名：主蒸気隔離弁機能検査（1/1）

判定基準

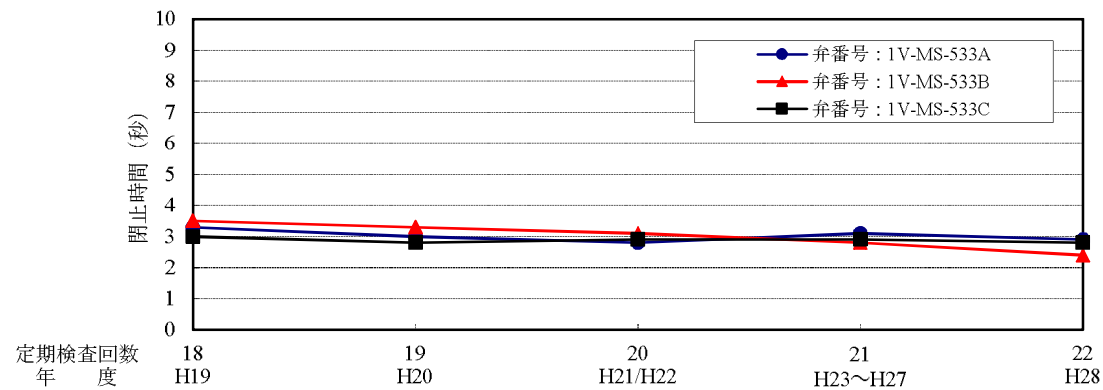
閉止時間

5秒以内

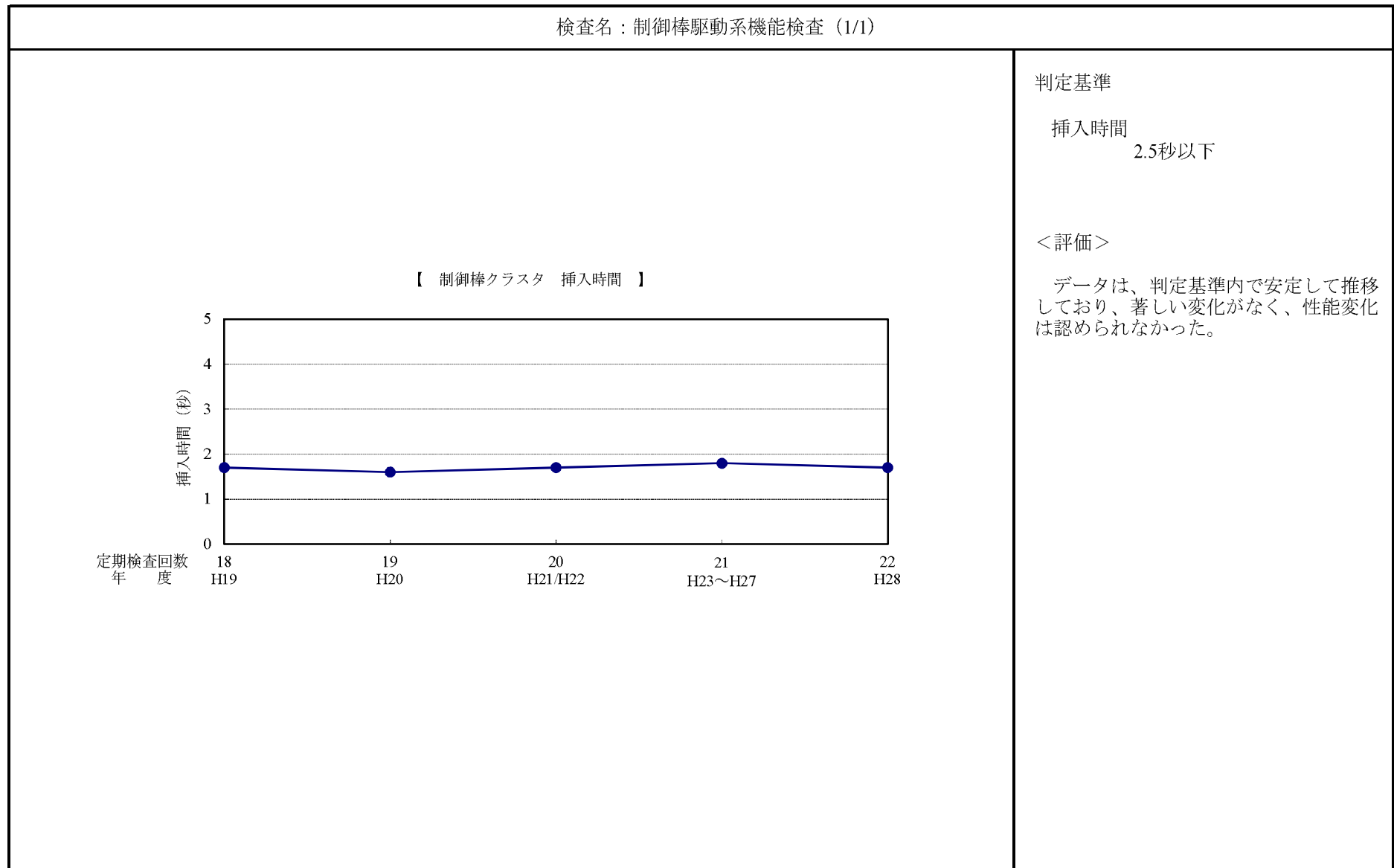
<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

【 主蒸気隔離弁 閉止時間 】



第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(5/12)



第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(6/12)

検査名：アニュラス循環排気系機能検査（1/1）

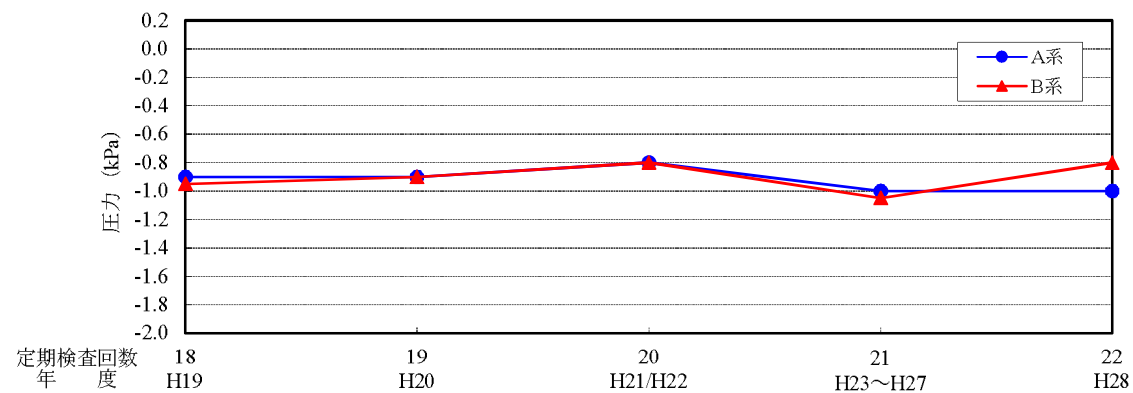
判定基準

アニュラス内部圧力
0kPa未満

<評価>

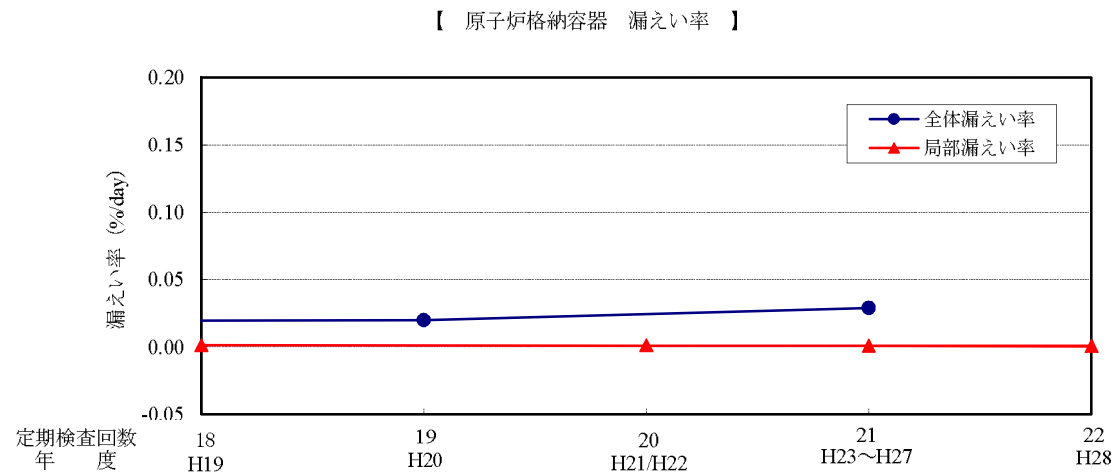
データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

【 アニュラス内部圧力 】



第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(7/12)

検査名：原子炉格納容器全体及び局部漏えい率検査（1/1）



判定基準

漏えい率
(全体)

0.045%/day以下（第19回）

0.08%/day以下（第21回）

(局部)

0.045%/day以下（第18回）

0.04%/day以下（第20～22回）

<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

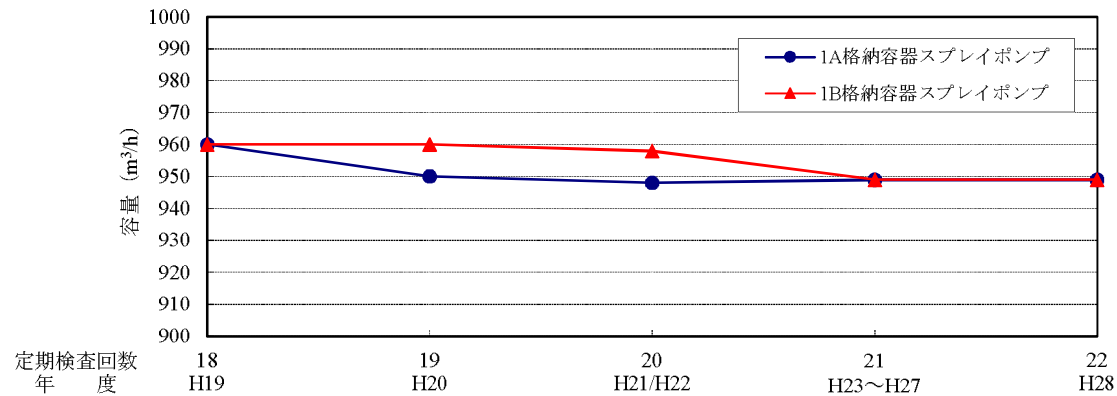
注：原子炉格納容器漏えい検査のうち全体漏えい率検査は、3定期検査ごとに実施している。左図において、第19回以前の全体漏えい率のグラフは第16回の結果0.016%/dayを考慮し、作図している。

なお、第21回は停止期間が長期に渡ったため、再検査にて全体漏えい率検査を実施。また、従来局部漏えい率検査の一部範囲を全体漏えい率検査に変更して実施。

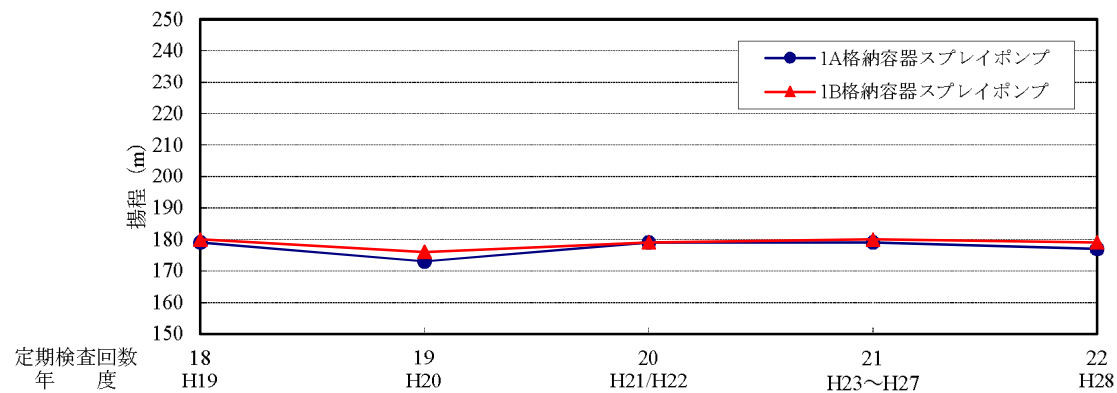
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(8/12)

検査名：原子炉格納容器安全系機能検査（1/1）

【 格納容器スプレイポンプ 容量 】



【 格納容器スプレイポンプ 揚程 】



判定基準

容量 940m³/h以上

揚程 170m以上

<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

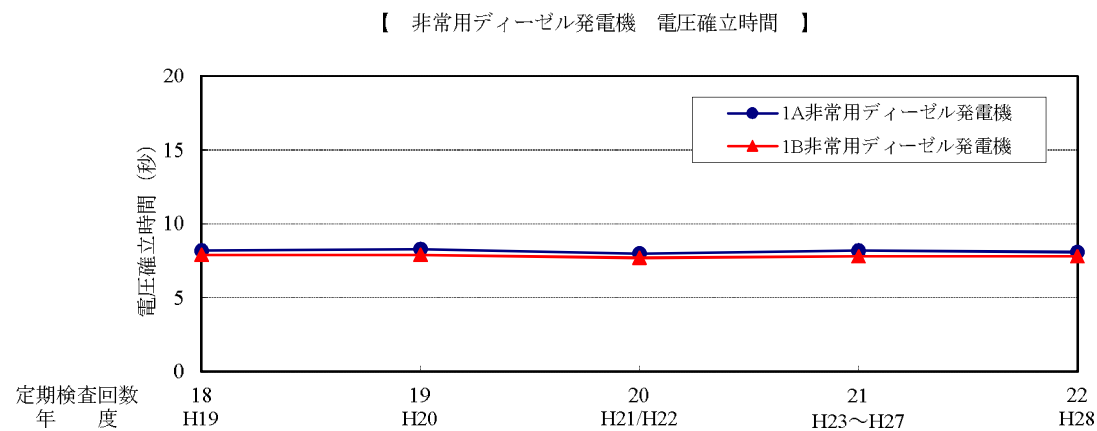
検査名：非常用予備発電装置機能検査（1/1）

判定基準

電圧確立時間
10.0秒以内

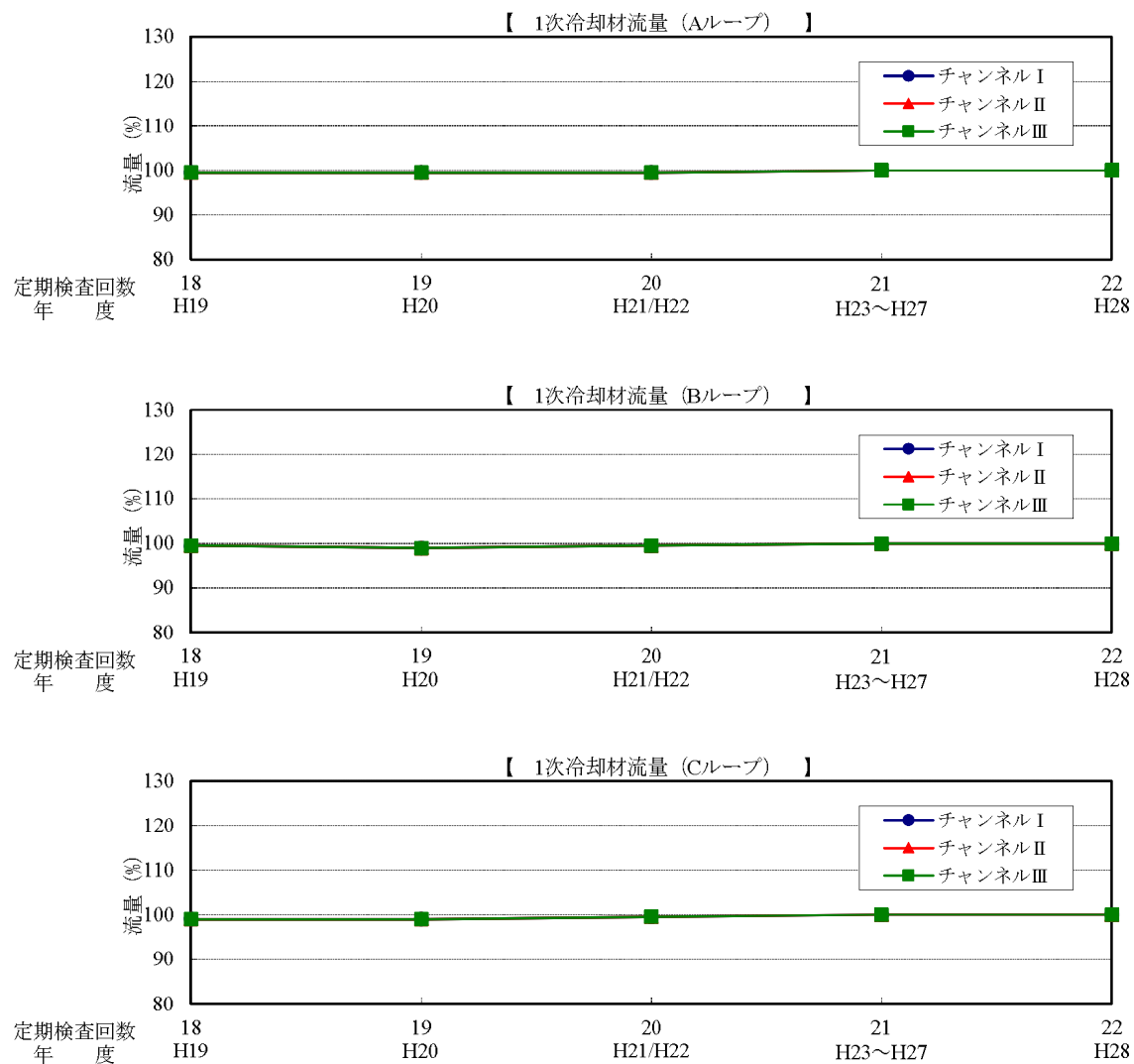
<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。



第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(10/12)

検査名：総合負荷性能検査（1/1）



判定基準

1次冷却材流量

90%以上（第18～21回）

90.4%以上（第22回）

<評価>

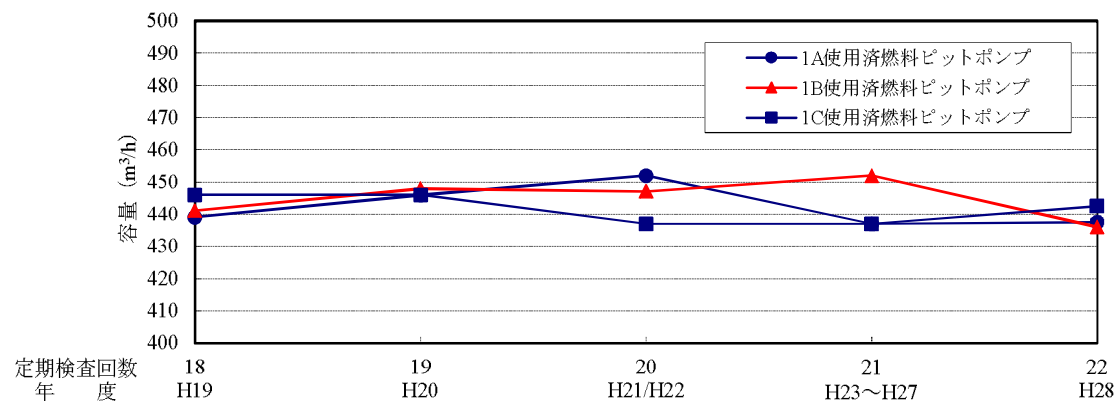
データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

注：1次冷却材流量（Aループ、Bループ、Cループ）は、各定期検査においてチャンネルⅠ、Ⅱ、Ⅲとも近似値となっている。

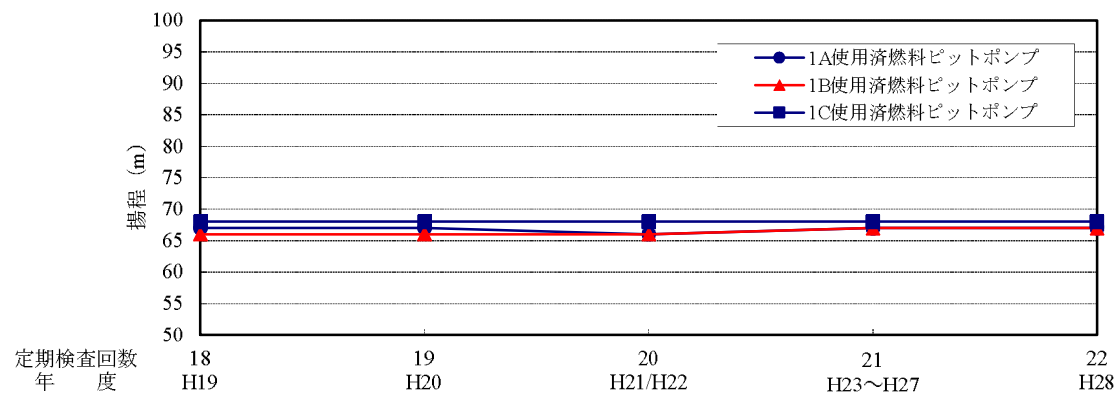
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(11/12)

検査名：使用済燃料貯蔵槽冷却浄化系機能検査（1/1）

【 使用済燃料ピットポンプ 容量 】



【 使用済燃料ピットポンプ 揚程 】



判定基準

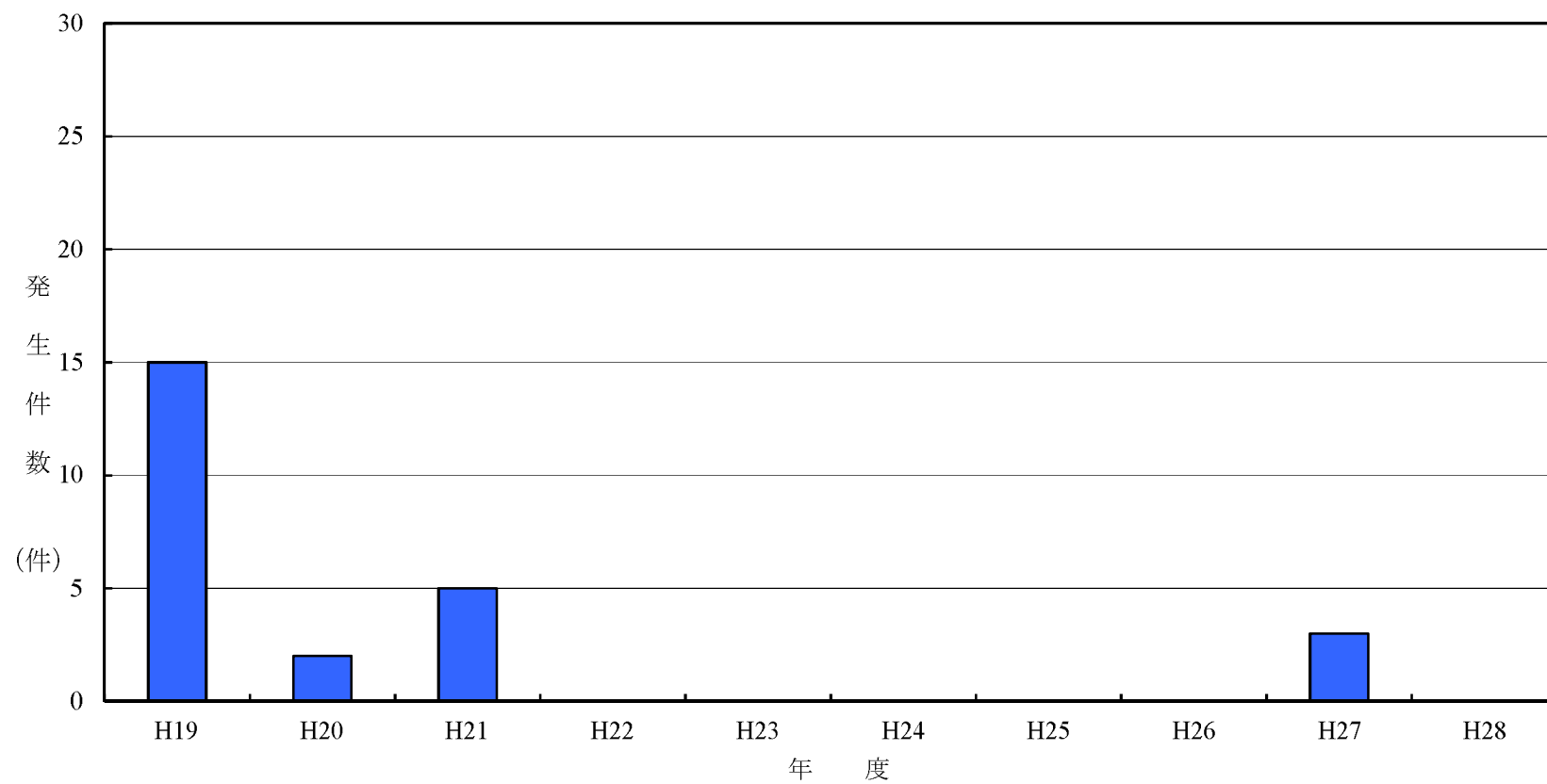
容量 430m³/h以上

揚程 65m以上

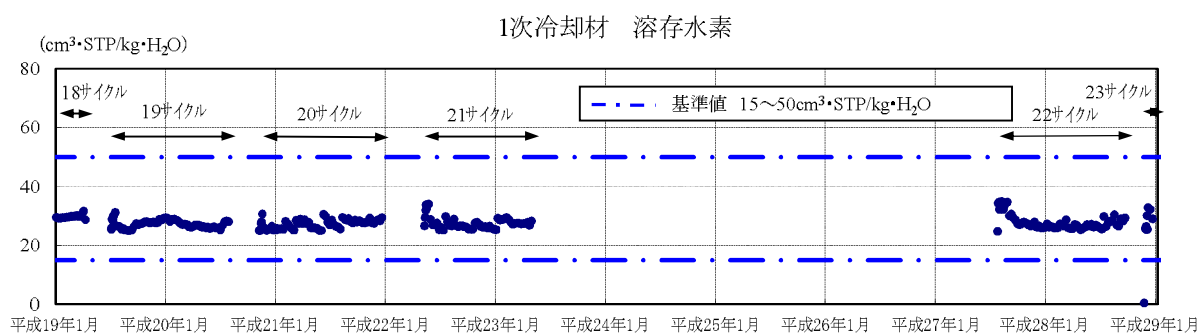
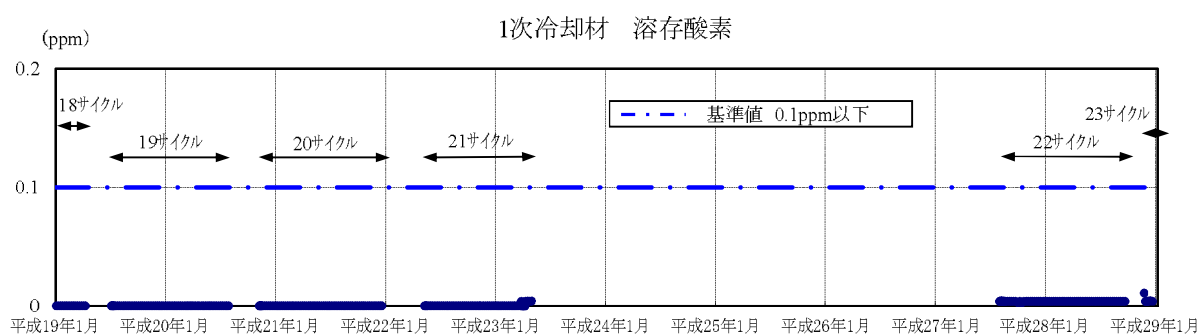
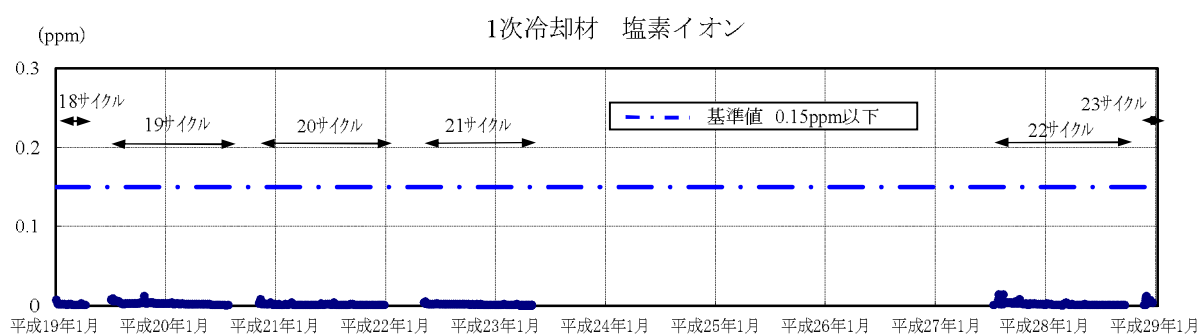
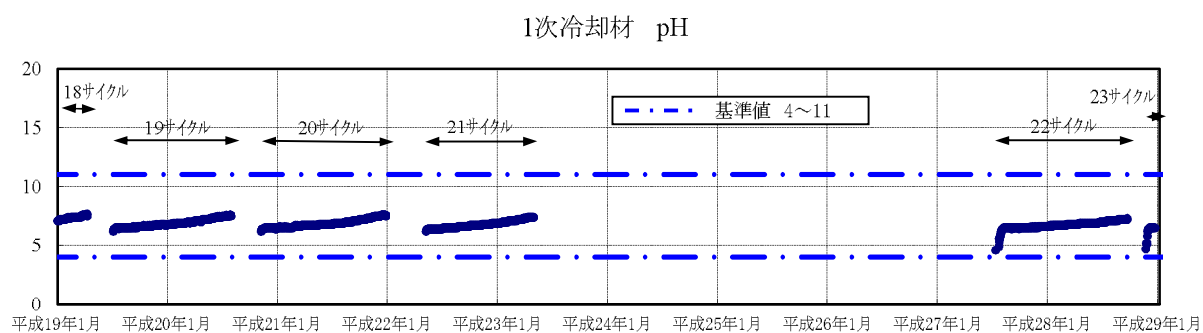
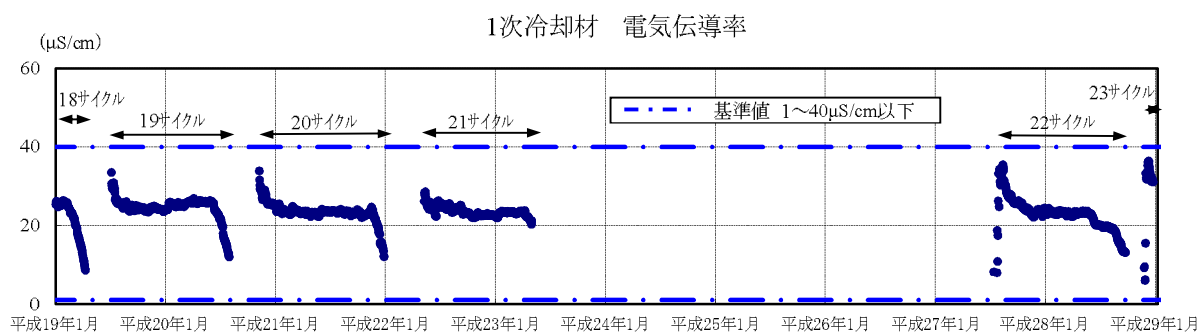
<評価>

データは、判定基準内で安定して推移しており、著しい変化がなく、性能変化は認められなかった。

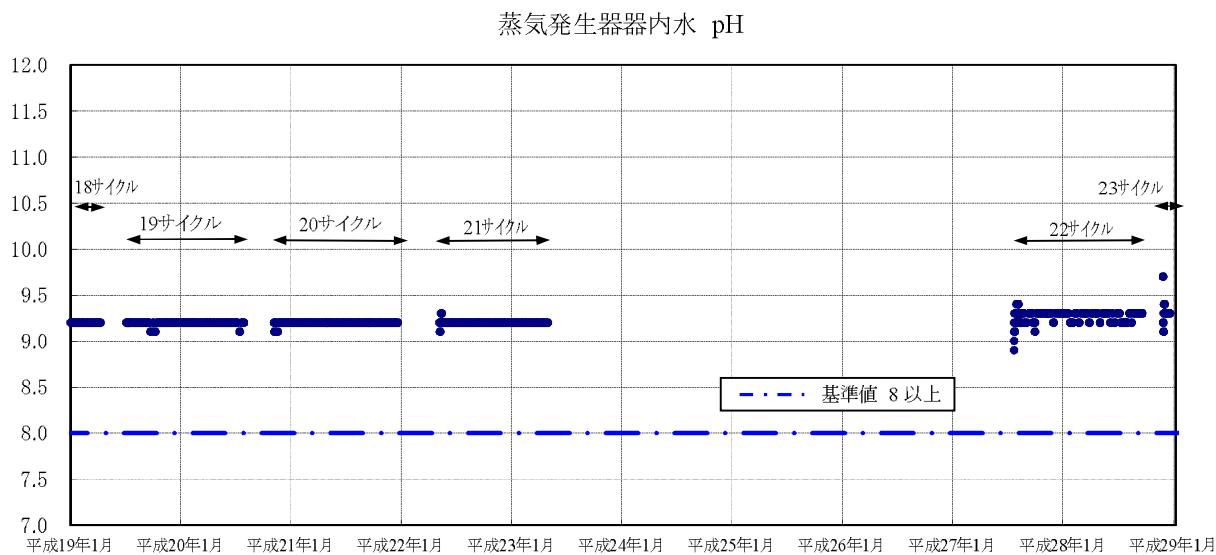
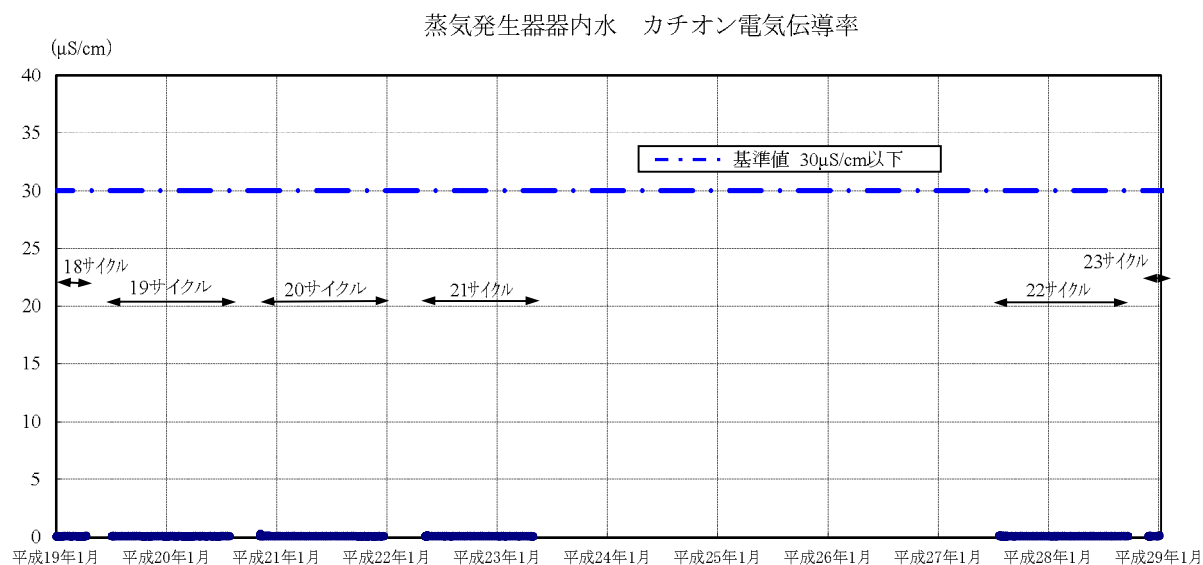
第2.2.1.3.4図 定期検査測定データの確認結果(12/12)



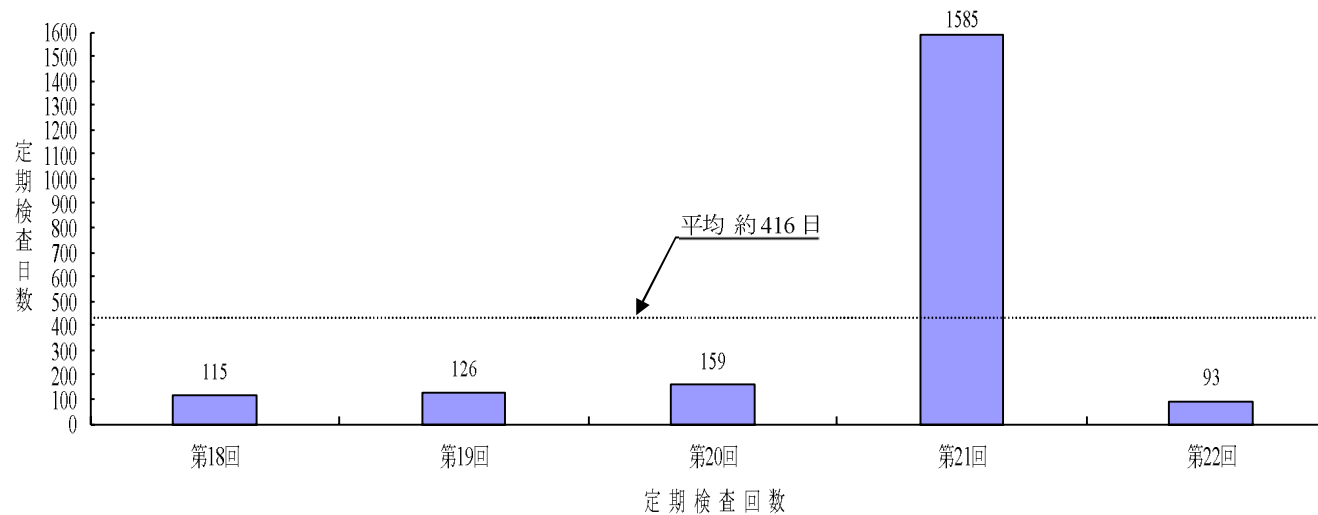
第2.2.1.3.5図 設備の不適合発生件数
(平成28年度は、平成28年4月1日から平成29年1月6日までの発生件数を示す)



第2.2.1.3.6図 1次冷却材の水質



第2.2.1.3.7図 蒸気発生器器内水の水質



(調査期間における定期検査期間等)

定期検査回数	定期検査期間	定期検査日数	主 要 工 事
第 21 回	平成 23 年 5 月 10 日 ～ 平成 27 年 9 月 10 日 (平成 23 年 5 月 10 日 ～ 平成 27 年 8 月 14 日)	1,585	加圧器スプレイライン及び抽出ライン取替工事 重大事故等対処設備ほか設置工事
第 22 回	平成 28 年 10 月 16 日 ～ 平成 29 年 1 月 6 日 (平成 28 年 10 月 16 日 ～ 平成 28 年 12 月 11 日)	93	特になし

注：定期検査期間及び定期検査日数は発電機解列～総合負荷性能検査、（ ）内は発電機解列～並列の期間及び日数を示す。

第 2.2.1.3.8 図 定期検査日数の推移

2.2.1.4 燃料管理

2.2.1.4.1 目的

原子力発電所の燃料管理においては、新燃料の受入れ・貯蔵、燃料の検査・装荷・取出し、使用済燃料の貯蔵・搬出、炉心管理、水質管理、予期せぬ臨界の防止、崩壊熱除去などを適切に行い、燃料の健全性を確保することを目的としている。

2.2.1.4.2 燃料管理に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.4.2.1 燃料管理に係る組織・体制

(1) 燃料管理に係る組織・体制の概要

燃料管理の組織・体制に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、第2.2.1.1.2図に示すとおり、技術課において燃料管理、炉心管理に関する事項、安全管理課において水質管理に関する事項、保修課において燃料取替えに関する事項を実施している。

また、燃料管理に係る業務は、第2.2.1.4.1図に示すとおり、組織及び分掌事項を明確にし、確実に保安活動を実施できる体制としている。

燃料取替えに当たって、原子燃料技術グループ長は運転計画に応じた装荷パターンを決定し、取替炉心の安全性評価を行い、燃料取替計画を策定する。技術課長はその燃料取替計画等に基づき燃料取替実施計画を立案し、保修課長はこれに基づき燃料取替えを実施している。

新燃料及び新内挿物のメーカーにおける立会検査は、原子燃料技術グループ長が新燃料の検査を、技術課長が新内挿物の検査を実施している。

また、発電所に受け入れた新燃料及び新内挿物は、技術課長が検査を実施している。

使用済燃料の輸送については、原子燃料計画グループ長が策定した使用済燃料輸送計画を基に技術課長が使用済燃料輸送実施計画を立案し、これに基づき保修課長が発電所敷地内での構内輸送を実施している。

発電所で貯蔵する使用済燃料は、未臨界性を確保できるように設計された使用済燃料ピットの所定の位置に貯蔵され、技術課長が管理を行っている。

国内外の運転経験の反映等については、実績評価・検討を関係箇所で行うこととしており、検討結果は装荷パターンの決定、使用済燃料輸送計画及び燃料、内挿物の新設計の導入等に反映することとしている。

このように、燃料管理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。

(2) 燃料管理に係る組織・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。

a. 「原子燃料部門」の設置

平成25年7月に、燃料部門の管理体制の見直しを行い、意思決定の迅速化を図るとともにより専門性を高めるため、「原子燃料部門」を設置し、燃料部門が行っていた原子燃料に関する業務を移管した。

この結果、原子燃料の調達業務について、業務効率化が図られた。

2.2.1.4.2.2 燃料管理に係る社内マニュアル

(1) 燃料管理に係る社内マニュアルの概要

燃料管理の社内マニュアルに係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、燃料集合体の健全性を確保するため、燃料管理に係る要求事項や手順等は燃料管理に係る社内マニュアルに定め、以下に示す燃料管理を実施している。(第2.2.1.4.1図参照)

a. 新燃料の受入れ及び貯蔵

発電所で使用する新燃料は、加工工程ごとにメーカーにおいて当社の立会検査を行い、更に国の検査に合格した後、発電所へ受け入れている。

新燃料の構内輸送に当たっては「核燃料物質等の工場又は事業所の外における運搬に関する規則」(以下「事業所外運搬規則」という。)に定められた

技術上の基準に適合した新燃料輸送容器に収納し、法令等に基づき適切な輸送管理を行っている。

新燃料は、未臨界性を確保できるように設計された新燃料貯蔵庫の所定の位置に貯蔵している。

貯蔵に当たっては、定期的に巡視点検を行い、燃料の貯蔵状態に異常がないことを確認している。

新燃料の受入れ及び貯蔵に係る取扱いにおいては、燃料取扱建屋クレーン、新燃料取扱工具を使用し適切に行っている。

b. 燃料の検査及び装荷

燃料を原子炉へ装荷するに当たって、新燃料については目視により、原子炉に再装荷する燃料（照射燃料）については水中テレビカメラ装置により、外観検査を行い、異常のないことを確認している。

また、原子炉から取り出したすべての燃料についても外観検査を行っている。

なお、運転期間中における1次冷却材中のよう素131濃度及び原子炉停止時におけるよう素131増加量が所定の基準を満足しなかった場合は、燃料集合体 SHIPPING 検査（燃料集合体からの放射性物質の漏えいの有無を確認し、燃料集合体の健全性を確認する検査）を行っている。

原子炉への燃料装荷に際しては、事前に使用済燃料ピット内で内挿物の入替えを行い、燃料と内挿物の組合せが正しいことを水中テレビカメラにより確認している。また、あらかじめ定めた燃料装荷手順に従って、燃料1体装荷するごとに炉心の中性子束の測定を行い、未臨界性が確保されていることを確認しながら装荷している。

全燃料装荷終了後には所定の燃料配置に装荷されていることを水中テレ

ビカメラにより確認している。

燃料の検査及び装荷は、燃料取扱建屋クレーン、新燃料エレベータ、使用済燃料ピットクレーン、燃料移送装置、燃料取替クレーン、新燃料取扱工具及び使用済燃料取扱工具のうち必要な燃料取扱設備及び工具を使用して適切に行っている。

また、燃料の取扱い中は燃料損傷の要因となる異物混入の防止措置として、作業管理区域の設定、物品持込み制限を行っている。

なお、原子燃料技術グループ長は、運転計画に基づき燃料取替計画を策定しており、取替炉心の安全性評価を行うとともに、使用済燃料発生量を低減するため、燃料取替体数が少なくなるような配置の検討を行っている。

c. 炉心管理

炉心管理においては熱的制限値及び核的制限値を定め、以下のとおり管理を行っている。

(a) 最小限界熱流束比(最小DNBR)

燃料棒の健全性を維持するための熱的制限条件の1つは、核沸騰状態から膜沸騰への遷移(以下「DNB」という。)に対する制限である。

限界熱流束(以下「DNB熱流束」という。)は、沸騰熱伝達の過程において、核沸騰から膜沸騰への遷移により、燃料被覆管から1次冷却材への熱伝達が低下し、燃料被覆管温度が急上昇し始める熱流束によって定義される。

実際の熱流束がこのDNB熱流束より高くなると、沸騰は膜沸騰状態となり、燃料被覆管の焼損を起こす場合があるため、熱水力設計ではDNB熱流束以下に抑えることを設計基準としている。

DNB熱流束は、試験結果から経験的に求められたDNB相関式を用いて予測している。

限界熱流束比（以下「DNBR」という。）は、DNB熱流束と実際の熱流束との比（DNB熱流束／実際の熱流束）で定義される。

最小DNBRは、炉心内で最も熱的に厳しい燃料棒において、95%の信頼度でかつ95%の確率でDNBを起こさないことを設計基準とし、運転上の制限は1.42以上と設定している。

最小DNBRの制限を満足することを確認するため、運転開始後においては、毎日運転パラメータを監視するとともに、1か月に1回、炉内出力分布測定を行い、最小DNBR及びDNBR評価に使用されている核的エンタルピ上昇熱水路係数 $F_{\Delta H}^N$ が運転上の制限を満足していることを確認している。

(b) 最大線出力密度及び熱流束熱水路係数

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化において、燃料中心温度をペレットの熔融点未満に抑え、ペレットの体積増加による被覆管への過大応力を防止することを設計基準としている。

また、「軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針」の判断基準のひとつである燃料被覆管最高温度を満足させるため、炉心高さに対する温度を考慮した設計を行っている。

このため、燃料棒の単位長さあたりの発生出力（線出力密度（kW/m））の炉内最大値である最大線出力密度及び熱流束熱水路係数（ $F_Q(Z)$:Zは炉心の高さを示す）により制限を設けている。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化における燃料の健全性を確保するため、定格出力運転中の最大線出力密度の制限値は41.1kW/m以下とし、 $F_Q(Z)$ の制限は $2.32/P \times K(Z)$ 以下（Pは原子炉熱出力の定格に対す

る割合、 $K(Z)$ は炉心の高さ Z に依存する F_Q 制限係数)としている。

このように定めている制限に対して、運転中においては、1か月に1回、炉内出力分布測定を行い、最大線出力密度及び熱流束熱水路係数 $F_Q(Z)$ が制限を超えていないことを確認しており、また、出力運転中を通じて炉内軸方向出力分布の偏りを一定範囲内に制御する運転方法であるCAOC※運転を実施することによっても遵守している。

さらに、水平方向出力分布についても偏りが一定範囲内であることを1/4炉心出力偏差の監視及び炉内出力分布測定により確認している。

※:Constant Axial Offset Control:アキシシャルオフセット一定制御

(c) 原子炉停止余裕

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、炉心を十分な未臨界状態に保つために、炉心の停止能力について十分な余裕を必要とし、最大反応度効果を有する制御棒クラスタ1本が全引抜き位置のまま挿入されない状態であっても、炉心を高温停止状態で臨界未満にできること(停止余裕を $1.8\% \Delta k/k$ 以上)としている。

なお、設計計算では、余裕を見込んで、全制御棒クラスタの反応度価値を10%差し引いた値を使用している。

各運転サイクル(あらかじめ計画された原子炉の起動から停止までの期間)の炉心設計においては、燃料装荷パターンの検討を行い、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜き位置のまま挿入されない時の高温状態での停止余裕が、サイクルを通じて $1.8\% \Delta k/k$ 以上であることを解析により確認している。

また、サイクル初期に実施する定期事業者検査において、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜き位置のまま挿入されない状態

でも高温状態での停止余裕が $1.8\% \Delta k/k$ 以上であること確認している。

通常運転中には、制御棒挿入限界の遵守によって、原子炉停止余裕を確保している。

(d) 減速材温度係数

原子炉出力の過渡的变化に対し、燃料の損傷を防止又は緩和するため、炉心は固有の出力抑制特性を有することとしている。これに対し、各運転サイクルの炉心設計において、高温出力運転状態で減速材温度係数が負であることを解析により確認している。

また、サイクル初期に実施する定期事業者検査において、減速材温度係数が負であることを確認している。

(e) 臨界ボロン濃度

炉心設計の妥当性を確認するため、サイクル初期に実施する定期事業者検査で臨界ボロン濃度の測定値と予測値との差を確認している。また、通常運転中においては1か月に1回、臨界ボロン濃度の測定値が運転上の制限値内であることを確認している。

(f) 燃料集合体最高燃焼度

炉心設計時には、サイクル末期における燃料集合体最高燃焼度が燃料設計最高燃焼度(48,000又は55,000MWd/t)を超えないこととしている。

運転開始後においては1か月に1回、炉内出力分布測定を基に行う燃焼追跡により、燃料設計最高燃焼度を超えていないことを確認している。

d. 燃料の取出し

燃料は、燃料取替クレーン、燃料移送装置及び使用済燃料ピットクレーン等を使用して、原子炉より取り出し、使用済燃料ピットへ移送している。また、燃料の取扱い中は燃料損傷の要因となる異物混入の防止措置として、作業管理区域の設定、物品持込みの制限を行っている。

e. 使用済燃料の貯蔵及び輸送

使用済燃料(一時保管燃料を含む。)は、原子炉から取り出した後、使用済燃料ピットクレーン等を使用し、未臨界性を確保できるように設計された使用済燃料ピットの所定の位置に貯蔵している。

貯蔵に当たっては、定期的に巡視点検を行い、燃料の貯蔵状態に異常がないことを確認している。

使用済燃料の構内輸送に当たっては、「事業所外運搬規則」に定められた技術上の基準に適合した使用済燃料輸送容器に収納し、「危険物船舶運送及び貯蔵規則」等に基づき適切な輸送管理を行っている。

f. 計量管理

燃料の計量管理については、発電所への受入れ、原子炉への装荷、原子炉からの取出し、発電所からの払出し等の各段階において燃料集合体の体数、核物質重量等の記録を作成し、国へ報告している。

また、IAEA及び国が行う封印取付け、監視カメラの設置による不正な燃料移動の封じ込め、監視等の保障措置活動に協力し適切に対応している。

g. 1次冷却材の水質管理

燃料被覆管の健全性確保のため、1次冷却材の電気伝導率、pH、塩素イ

オン濃度等の水質を基準値内に維持しており、燃料の健全性を確認するため、1次冷却材中のよう素131濃度等を監視している。

(2) 燃料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。

a. 使用の許可を受けた核燃料物質についての実在庫量確認業務の追加

平成23年7月に使用の許可を受けた核燃料物質についての実在庫量確認業務とその頻度について追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、使用の許可を受けた核燃料物質についての実在庫量確認に対する適切な運用が図られた。

b. 計量管理責任者の代行者の明確化

平成27年3月に計量管理業務の円滑化のため、計量管理責任者の代行者について明確化し、社内マニュアルを改正した。

この結果、計量管理業務の円滑化が図られた。

2.2.1.4.2.3 燃料管理に係る教育・訓練

(1) 燃料管理に係る教育・訓練の概要

燃料管理の教育・訓練に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、燃料の取替業務に係る者、運転員及び技術系所員を対象として、燃料の臨界管理、検査、取替え、輸送及び貯蔵に関することについて教育を実施している。

燃料取替えに関する業務の補助を行う請負会社従業員に対しても、燃料

管理、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、技術課燃料係員に対しては、燃料、内挿物、炉心管理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。

(2) 燃料管理に係る教育・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。

2.2.1.4.3 燃料管理に係る設備改善状況

(1) 燃料本体の概要

使用している燃料は、17行17列型(17×17タイプ)であり、A型燃料(三菱原子燃料(株)製)(第2.2.1.4.2図)及びB型燃料(原子燃料工業(株)製)(第2.2.1.4.3図)の2種類である。

(2) 燃料本体に係る設備の改善状況

内部評価及び外部評価の結果から抽出された設備改善のうち、燃料本体に係るものはなかった。

(3) 燃料貯蔵に係る設備の改善状況

内部評価及び外部評価の結果から抽出された設備改善のうち、燃料貯蔵に係るものを以下に示す。

a. 使用済燃料ピット冷却機能及び監視機能の強化

福島第一原子力発電所事故の経験から、使用済燃料ピットの冷却・給水機能の多重性・多様性の確保、監視機能の強化について要求されたことを受け、第21回定期検査時に使用済燃料ピットについて、建屋内に専用給水ラインを設置するとともに、耐震性等を考慮した水位計・温度計・監視カメラを新たに設置した。

この結果、万一の高線量環境等で建屋内に接近できない場合でも、使用済燃料ピットに短時間で確実に給水できるようになった。また、使用済燃料ピットの水位等について監視機能の強化が図られた。

b. 取出し燃料の分散配置

平成28年度に、使用済燃料ピット全体への可搬型スプレー設備による冷却効果を向上させるため、崩壊熱の大部分を占める取出し燃料(高温燃料)について、施設定期検査中、使用済燃料ピット内で分散した配置で貯蔵する対応を実施した。

この結果、崩壊熱の最も大きい取出し燃料の冷却について、スプレー水との直接熱交換だけでなく、隣接する冷却の進んだ燃料への輻射や対流伝熱による放熱の効果により冷却効果の向上が図られた。

2.2.1.4.4 燃料管理に係る実績指標

(1) 1次冷却材中のよう素131濃度

1次冷却材中のよう素の発生源は、燃料被覆管に微量に付着したウランの核分裂によるものと、燃料被覆管に何らかの要因で貫通孔が生じた場合に燃料棒内から漏えいしてくるものがある。燃料被覆管に貫通孔が生じた場合には、よう素濃度が増加するため、燃料の被覆管の健全性を示す指標となる。

1次冷却材中のよう素131濃度の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.4.4図に示す。

なお、燃料棒からの漏えいにより、運転期間中及び1次冷却材系統の大気開放までの間に1次冷却材中のよう素131濃度に有意な変化があった場合又は運転期間中における1次冷却材中のよう素131濃度及び原子炉停止時におけるよう素131増加量が基準値を超えた場合には、燃料集合体 SHIPPING 検査を行うこととしている。

今回の調査期間におけるよう素131濃度は、保安規定に定めている運転上の制限である $6.2 \times 10^4 \text{Bq/cm}^3$ に対して十分低い値で安定して推移している。

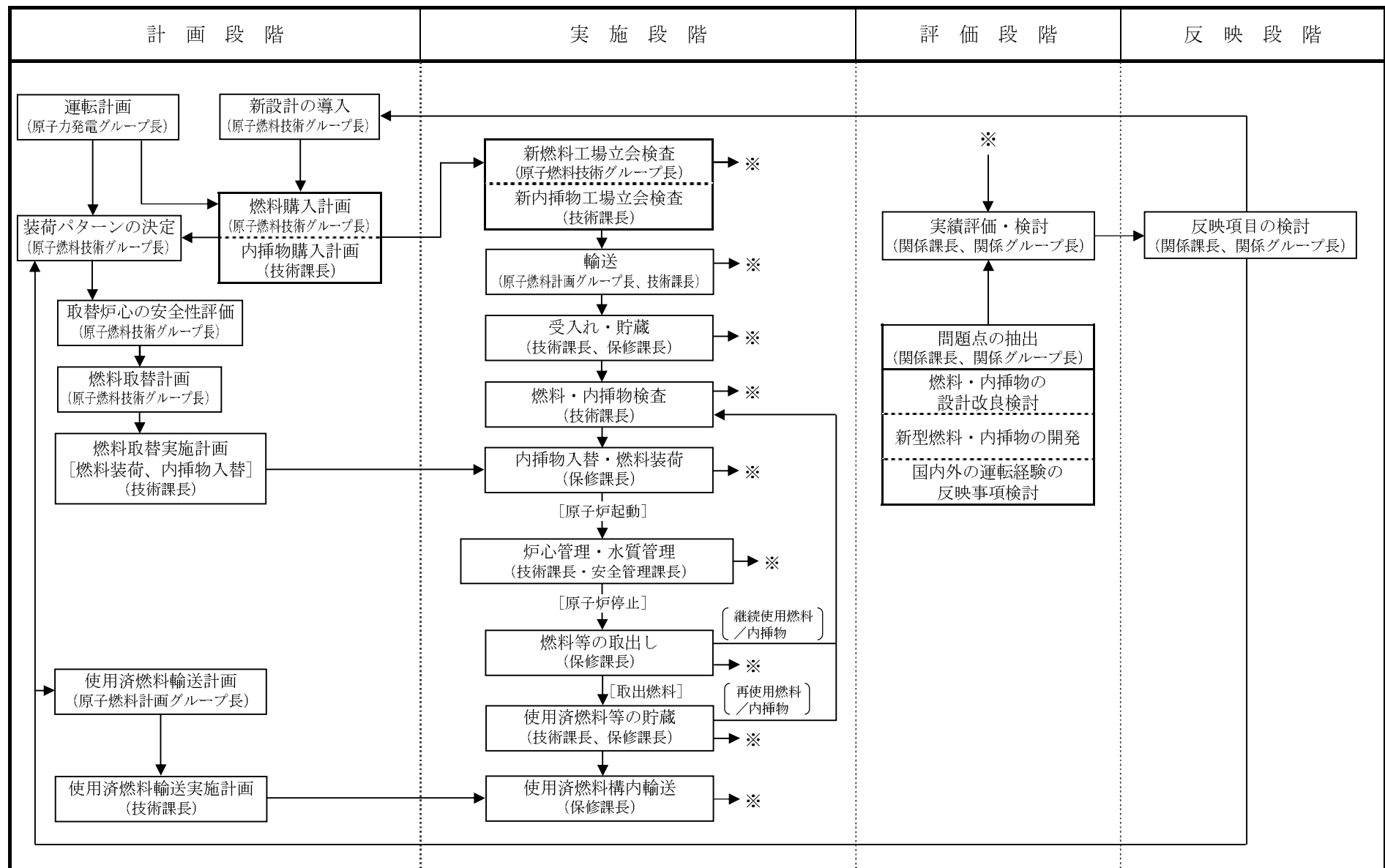
2.2.1.4.5 燃料管理に係る有効性評価結果

燃料管理に係る仕組み(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、燃料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、燃料管理に係る不適合については、発生していないことを確認した。

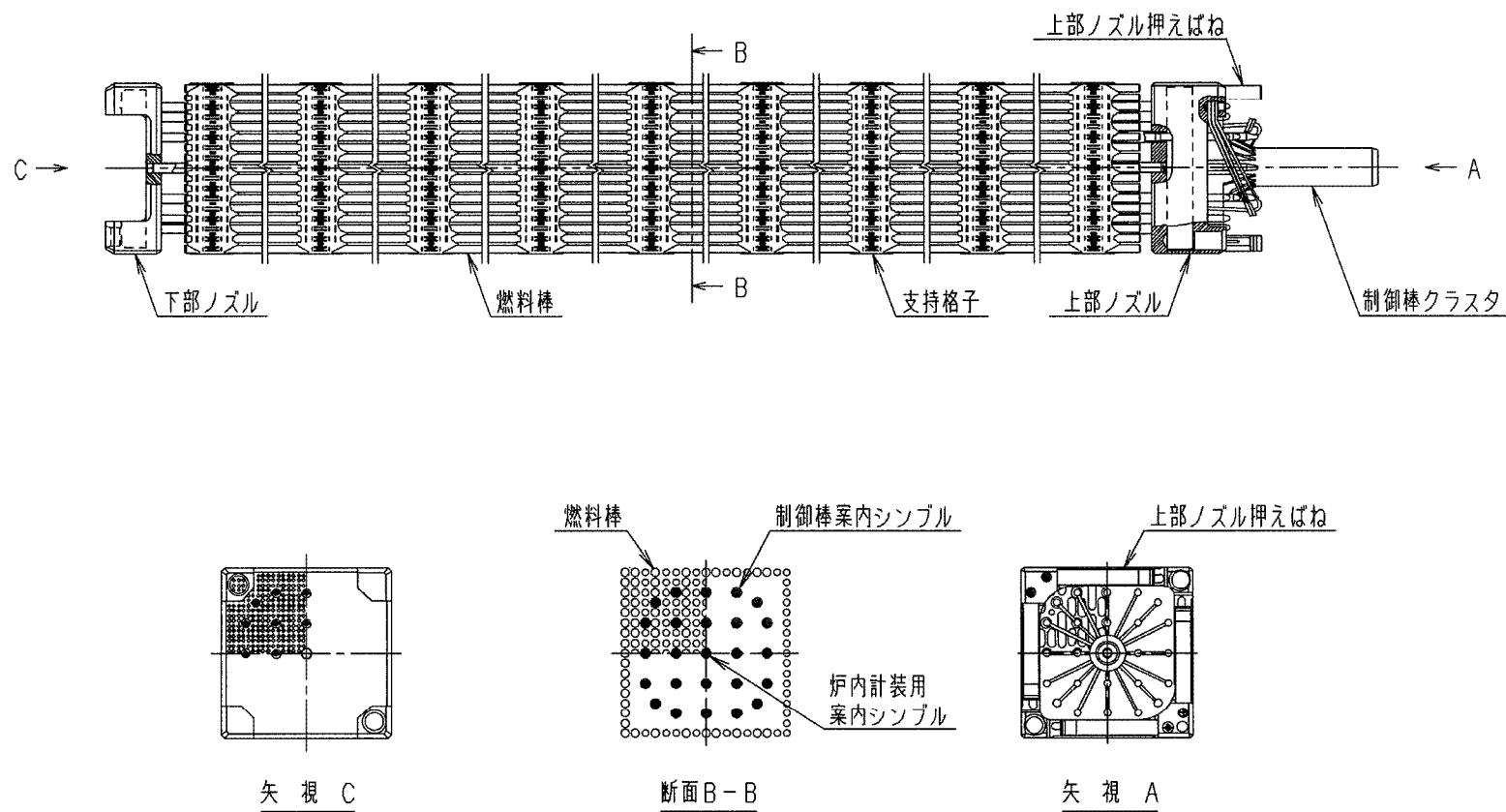
燃料管理に係る実績指標について、時間的な推移が安定及び良好な状態で維持されていると判断でき、燃料管理の目的を達成するための保安活動が継続的に行われ、適切で有効に機能していることを確認した。

これらのことから、保安活動を行う仕組みが燃料管理の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

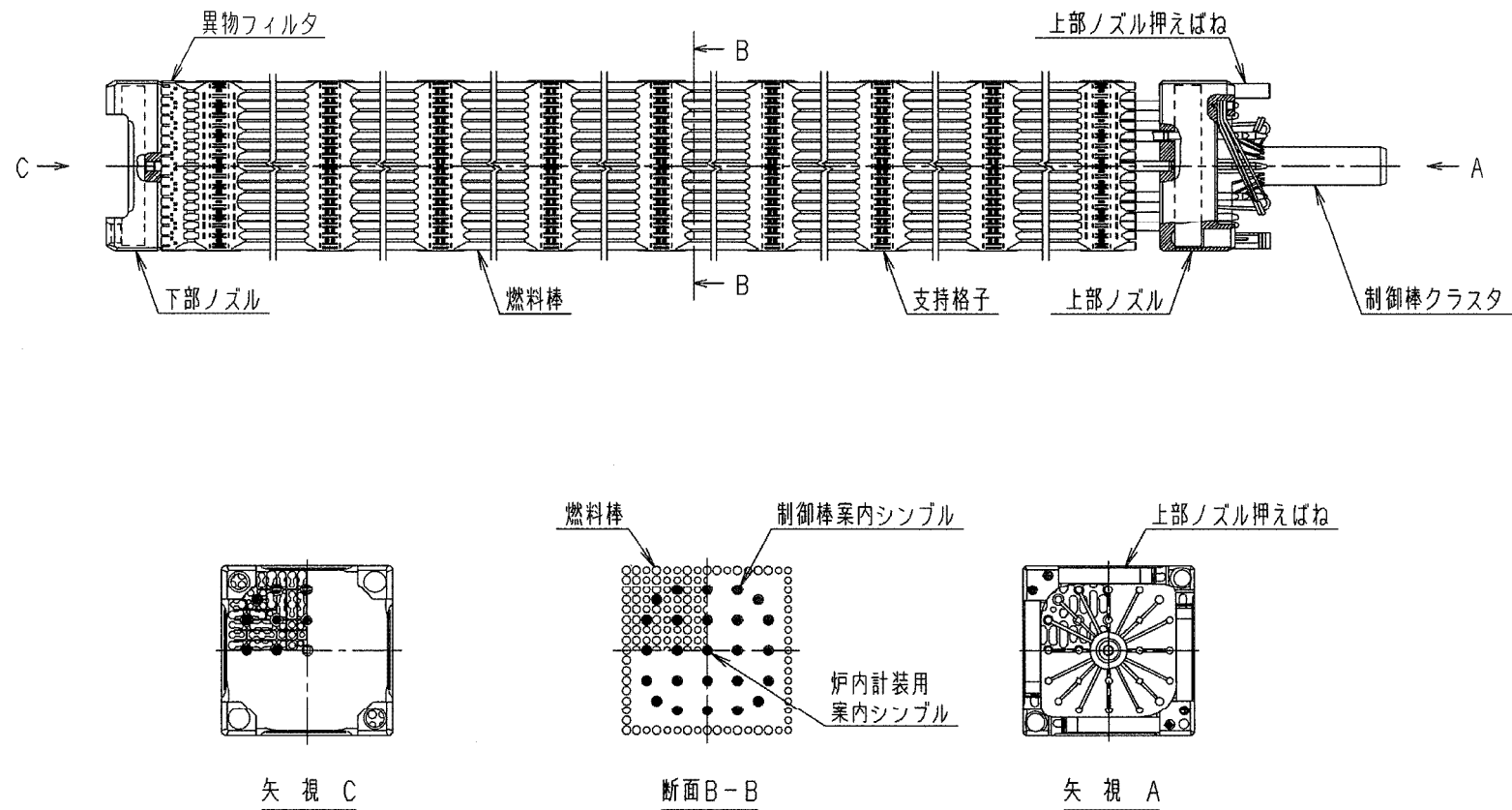


注：（ ）内は、主管を示す。

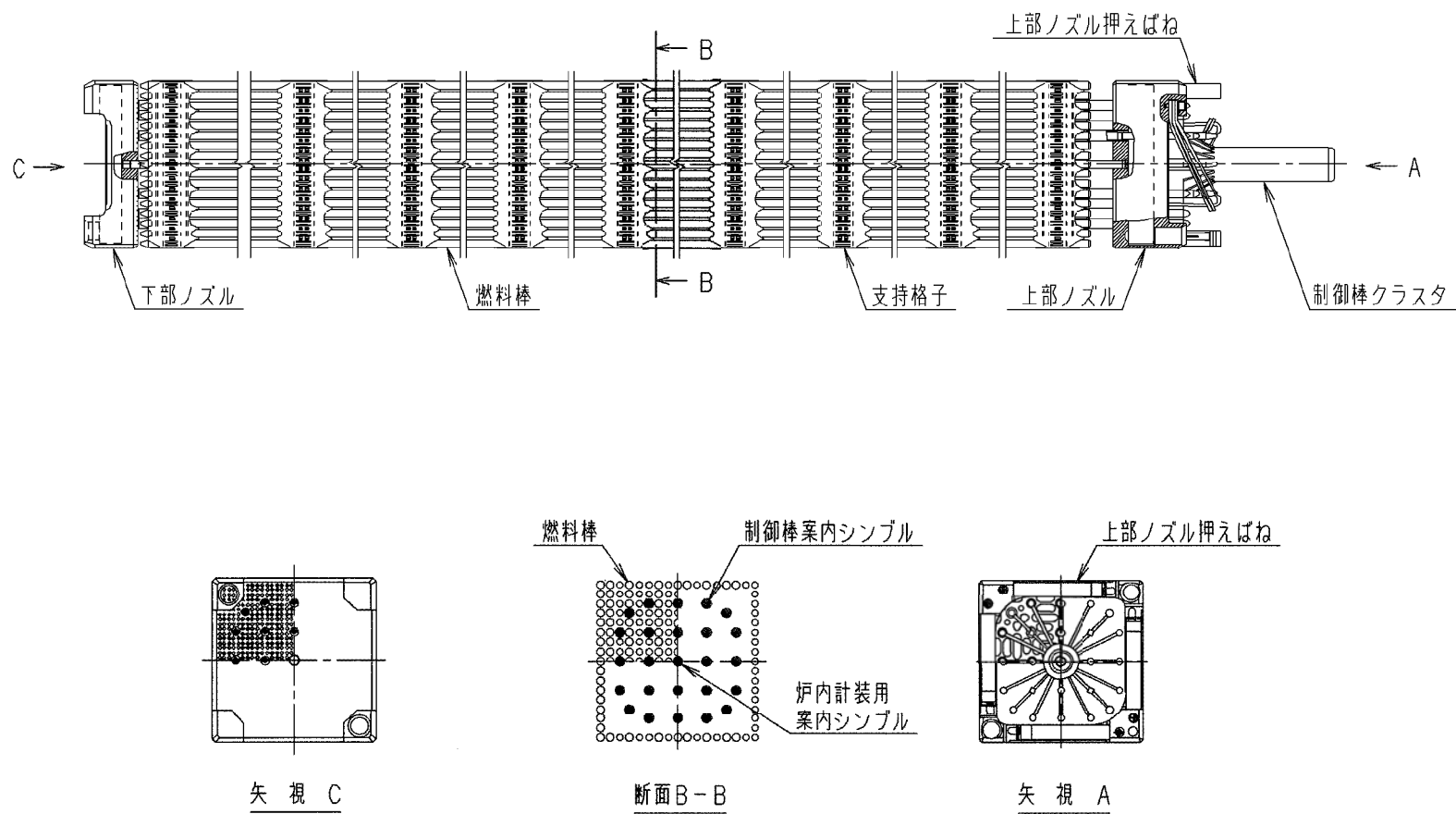
第 2.2.1.4.1 図 燃料に係る運用管理フロー



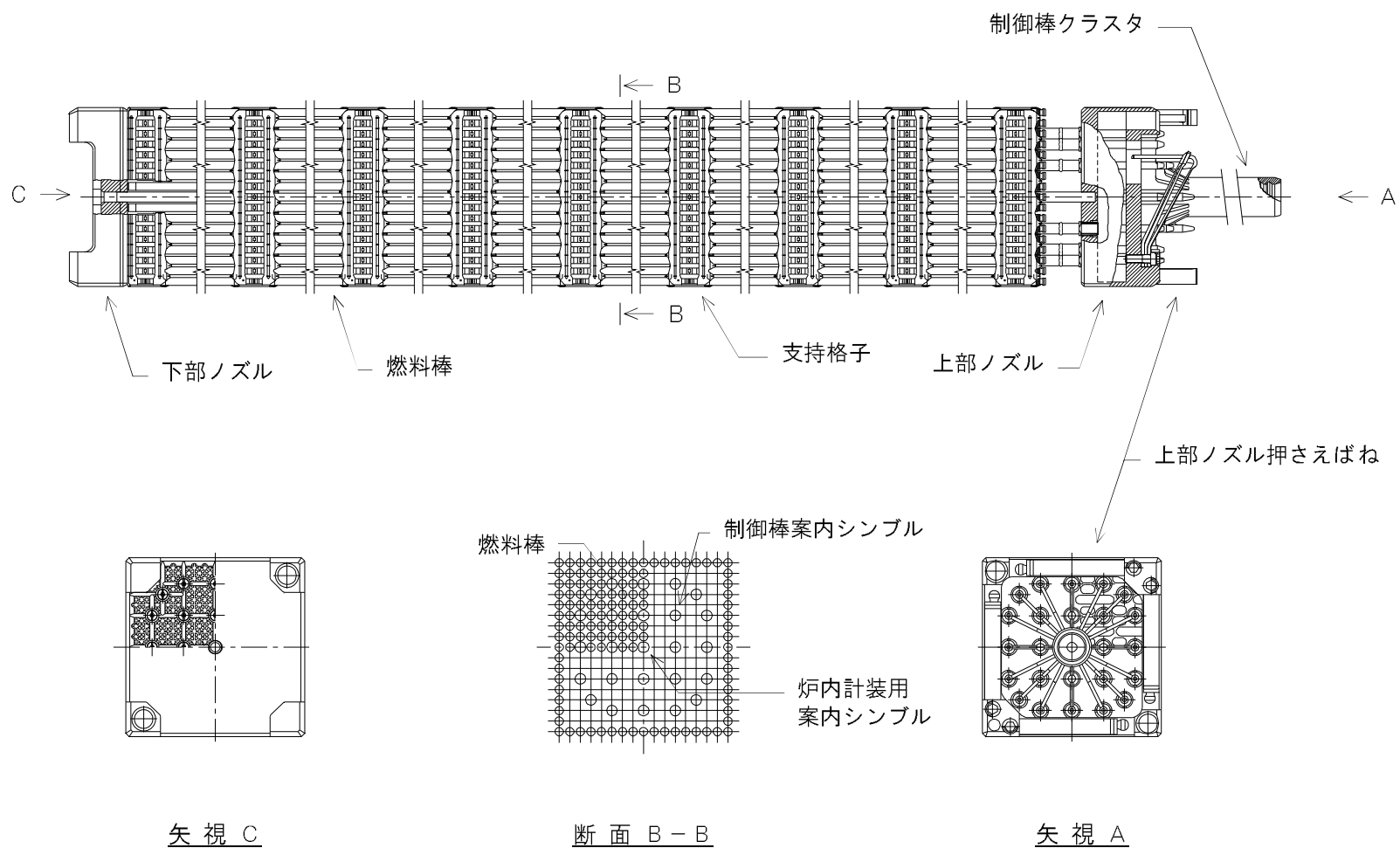
第2.2.1.4.2図 A型燃料集合体構造図(1/3) [48,000MWd/t燃料]



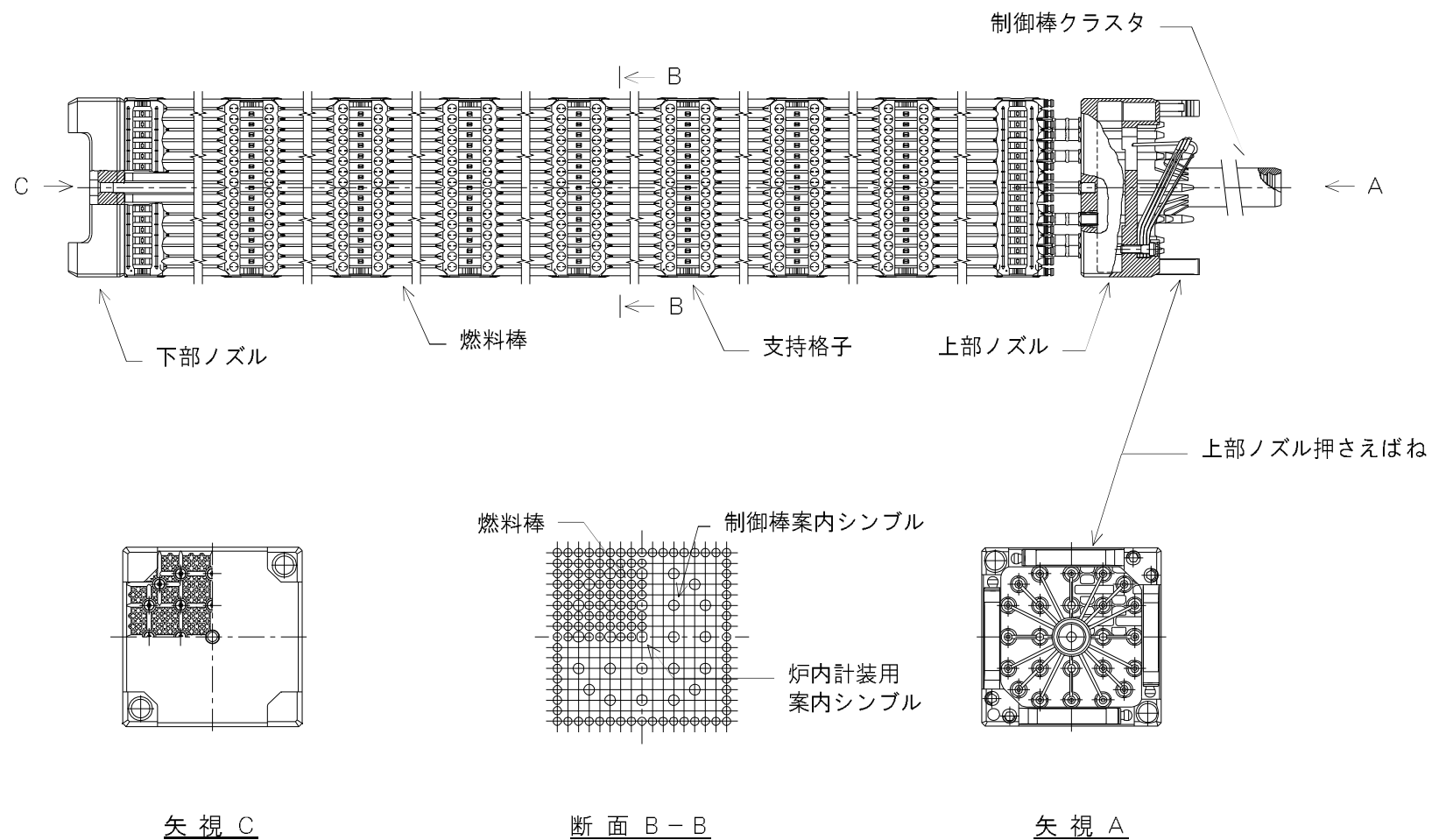
第2.2.1.4.2図 A型燃料集合体構造図(2/3) [55,000MWd/t燃料]



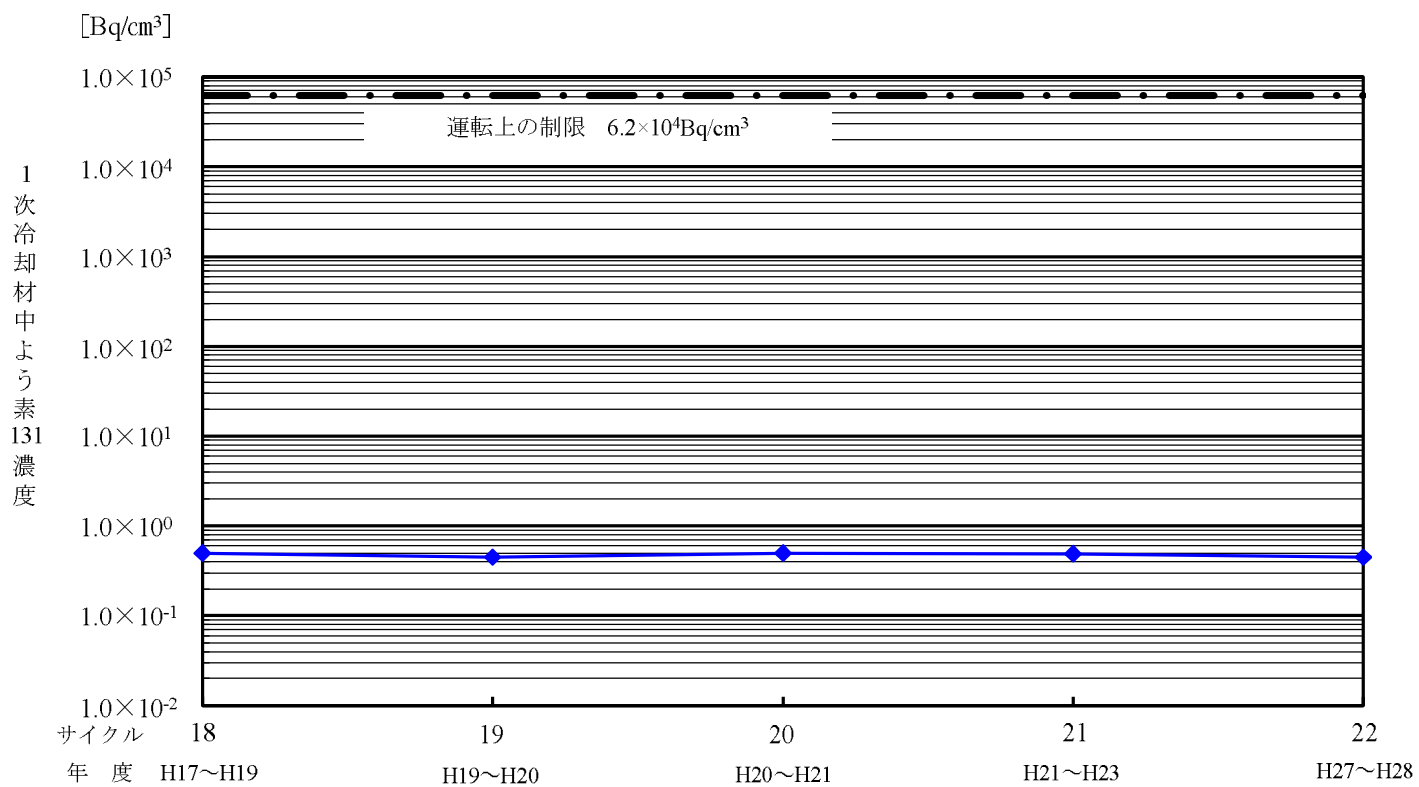
第2.2.1.4.2図 A型燃料集合体構造図(3/3) [55,000MWd/t信頼性向上燃料]



第2.2.1.4.3図 B型燃料集合体構造図(1/2) [48,000MWd/t燃料]



第2.2.1.4.3図 B型燃料集合体構造図(2/2) [55,000MWd/t燃料]

第2.2.1.4.4 図 サイクルごとの1次冷却材中よう素¹³¹濃度(最大値)の推移

2.2.1.5 放射線管理

2.2.1.5.1 目的

原子力発電所の放射線管理においては、「合理的に達成可能な限り低く」というALARA※の精神を踏まえ、放射線管理区域の区域管理、放射線管理区域内における線量当量率等の測定、被ばく低減対策、環境放射線モニタリングなどを適切に行い、放射線業務従事者及び一般公衆の放射線防護を確実に実施することを目的とする。

※ ALARA (As Low As Reasonably Achievable)

国際放射線防護委員会 (ICRP) が1977年勧告で示した放射線防護の基本的な考え方を示す概念であり、「すべての被ばくは社会的、経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成可能な限り低く抑えるべきである」という基本精神のこと。

2.2.1.5.2 放射線管理に係る仕組み及び改善状況の評価

2.2.1.5.2.1 放射線管理に係る組織・体制

(1) 放射線管理に係る組織・体制の概要

放射線管理の組織・体制に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、第2.2.1.1.2図に示すとおり、安全管理課において放射線管理に関する事項を実施している。

また、放射線管理に係る業務は、第2.2.1.5.1図に示すとおり、所掌範囲や権限を明確にしている。

放射線業務の実施に当たっては、作業担当課長は実施する作業内容や過去の作業実績を考慮し、線量の推定や被ばく低減対策の検討を行い、放射線管理作業計画を策定し、作業を実施する。安全管理課長は、管理区域立入許可及び個人ごとの線量監視を実施する。作業担当課長と安全管理課長は、作業実施中の放射線作業環境状態の確認・把握を行うとともに、作業終了後には、線量の集計及び被ばく低減効果の評価等により放射線管理作業の実績を評価し、次回作業への反映を図る。

発電所周辺の環境放射線モニタリングについては、年度ごとに「川内原子力発電所環境放射線モニタリング計画」を安全管理課長が作成し、学識経験者により構成される「鹿児島県環境放射線モニタリング技術委員会」の指導・助言を得て、「川内原子力発電所周辺環境放射線調査計画」として策定し、実施する。

このように、放射線管理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。

(2) 放射線管理に係る組織・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

を以下に示す。

a. 安全管理課 課長(環境担当)職位の設置

平成28年7月に、放射線管理、放射性廃棄物管理、化学管理等の業務体制強化を目的として、新たに課長(環境担当)を設置した。

この結果、放射線管理、放射性廃棄物管理及び化学管理等に関する業務体制の強化が図られた。

2.2.1.5.2.2 放射線管理に係る社内マニュアル

(1) 放射線管理に係る社内マニュアルの概要

放射線管理の社内マニュアルに係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、放射線業務従事者及び一般公衆の放射線防護を確実に実施するため、放射線管理に係る要求事項や業務手順等を社内マニュアルに定め、放射線管理を実施している。

この社内マニュアルは、関係法令の改正や運用の変更時等には、適宜改正を行い、放射線管理の厳正化を図っている。

a. 個人線量管理

個人線量管理においては、国際放射線防護委員会(ICRP)1990年勧告を取り入れた平成13年4月の関係法令(実用炉規則等)の改正に伴い、線量限度等が変更されたことにより、平成13年度からは、従来の年度単位での線量管理に加え、5年間を1単位とした管理を追加し、線量限度を守るための適正な管理を行っている。

また、個人線量管理は、放射線管理システムにより線量集計・評価を行っており、個人線量計であるガラスバッジにより、月ごとの評価を行うとともに、警

報付ポケット線量計を併用し、立入りごとの管理を行うことで線量限度を超えないように努めている。

b. 環境放射線モニタリング

環境放射線モニタリングについては、年度ごとに「川内原子力発電所環境放射線モニタリング計画」を作成し、学識経験者により構成される「鹿児島県環境放射線モニタリング技術委員会」の指導・助言を得て、「川内原子力発電所周辺環境放射線調査計画」として策定し、これに基づき環境放射線モニタリングを実施している。

(2) 放射線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。

a. 放射線管理業務マニュアル体系の見直し

平成24年4月に、国から要求される指示事項に柔軟かつ迅速に対応するため、発電所における放射線管理に係る業務手順を定めた「放射線管理基準」の下位文書として、新たに「放射線管理要領」を定め、放射線管理業務マニュアル体系の整備を図った。また、平成25年7月に「放射線管理基準」及び「放射線管理要領」を改正し、放射線管理業務に係る運用の充実を図った。

この結果、放射線管理業務の更なる適切化及び効率化が図られた。

b. 津波発生時における扉の運用の明確化

平成24年6月に、管理区域内への津波による浸水を防止する措置として、大津波警報発表時に開放している管理区域境界扉を直ちに閉止することを

社内マニュアルに定めた。

この結果、津波発生時における管理区域への浸水防止の信頼性向上が図られた。

c. 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物の影響確認業務の追加

福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物(以下「降下物」という。)により発電所内の設備・機器等に影響を受けたものが、廃棄物として処分又は資源として有効利用する目的で誤って発電所外に持ち出されないように管理する目的で、平成24年9月に、降下物による影響の有無の判断方法、並びに影響があった場合の管理方法、汚染拡大防止及び他の廃棄物との混在防止について、区画、養生、明示等により発電所内で適切に管理することを追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物に対する適切な運用が図られた。

2.2.1.5.2.3 放射線管理に係る教育・訓練

(1) 放射線管理に係る教育・訓練の概要

放射線管理の教育・訓練に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、放射線業務従事者へ指定する際は、放射線管理に関すること、関係法令及び保安規定の遵守に関すること等の教育を実施している。

また、安全管理課放射線管理員は、放射線業務従事者に対する放射線測定器の取扱い、管理区域への出入管理等、区域管理に関すること等の教育を定期的に行うとともに、業務遂行上必要な力量・知識・技能を習得するために教育・訓練を実施している。

さらに、放射線業務従事者のうち「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に基づく放射線業務従事者に対し、放射性同位元素取扱教育を行っている。

(2) 放射線管理に係る教育・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。

a. 安全協定に基づく定期報告の誤記防止

平成25年8月に、安全協定に基づく定期報告「環境放射線及び環境試料放射能測定結果」の分析結果に誤記があったことに対する対応として、分析結果の識別管理を徹底し誤記を防止するための再発防止手順を定めるとともに、再発防止手順の内容と社外報告書の重要性等の周知を行った。

この結果、安全協定に基づく定期報告について、誤記等の再発防止の徹底が図られた。

2.2.1.5.3 放射線管理に係る設備改善状況

(1) 放射線管理に係る設備の概要

管理区域内の放射線環境については、第2.2.1.5.2図に示すように、エリアモニタによる線量当量率の測定、作業場所でのデジタル式線量当量率表示の実施、ガスモニタ、ダストサンプラによる空気中の放射性物質濃度の連続サンプリング等により、常に監視を実施している。

また、線量低減対策として、他プラントでの取組み状況を参考にし、定期検査作業請負会社と協力して低減対策を検討するとともに、低減効果の大小にかかわらず積極的に実施してきた。

例えば、配管工事においては、通常定期検査作業で行われる被ばく低減対策に加えて、それぞれの作業現場にあわせた仮設遮蔽の実施により放射線業務従事者が受ける線量を低減する努力を行っている。

これは、「合理的に達成可能な限り低く」というALARAの精神を踏まえ対応してきたものである。

(2) 放射線管理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. 管理区域入退域管理装置及び放射線管理計算機更新

平成24年4月に、放射線管理の信頼性向上のため、管理区域入退域管理装置及び放射線管理計算機を更新した。

この結果、放射線管理業務に係る信頼性のより一層の向上が図られた。

b. 放射線計測機器及び前処理機材の購入

重大事故が発生した場合の放射性物質の濃度の測定装置として、原子力規制庁から α 線及び β 線放出核種の測定装置を要求されたため、平成26年7月及び9月に、 β 線サーベイメータ等の放射線計測機器とそれらの使用に必要な前処理機材を購入した。

この結果、重大事故発生時における α 線及び β 線放出核種の濃度測定の改善が図られた。

c. 警報付ポケット線量計の購入

平成26年度（第21回定期検査時）に、警報付ポケット線量計及びその充電器について、今後の定期検査（大型保全工事）での作業者の増加を考慮し、追加で購入・据付工事を実施した。

この結果、管理区域内作業における個人の被ばく線量測定に対する対応の充実が図られた。

2.2.1.5.4 放射線管理に係る実績指標

(1) 定期検査期間中の作業被ばく線量

定期検査期間中の作業被ばく線量の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.5.3図に示す。

改良工事等分の線量については、定期検査ごとに作業内容・作業量が異なるため変動があり、平成23年度から平成27年度にかけて実施した第21回定期検査時については、それまでの定期検査と比べ低くなっている。

また、改良工事を除く定期検査ごとの作業量はほぼ同程度であるが、新規制基準対応に伴い定期検査期間が長くなったことから、通常定期検査作業分の線量については、それまでの定期検査と比べ高くなっている。

平成28年度（第22回施設定期検査時）については、主要工事が特になく、定期検査期間が短かったこともあり、改良工事等分及び通常定期検査作業分の線量は比較的低くなっている。

放射線業務従事者は、第2.2.1.5.1表に示すように、改良工事等の規模や定期検査期間の長短による変動はあるが、平成23年度から平成27年度にかけて実施した第21回定期検査時については、新規制基準対応に伴い定期検査期間が長くなったことから、6,000人弱と例年の定期検査の約2倍となっている。また、放射線業務従事者が受ける平均被ばく線量は、例年0.8~1.2mSv程度で推移していたが、0.4mSv程度となっている。平成28年度（第22回施設定期検査時）については、主要工事が特になく、検査期間が短かったこともあり、放射線業務従事者が受ける平均被ばく線量は、0.3mSv程度と更に低くなっている。

(2) 主要作業別の被ばく線量

主要作業別の被ばく線量の時間的な推移について確認した結果を、第

2.2.1.5.4図に示す。

平成16年5月から開始した亜鉛注入の効果もあり、被ばく線量は低下傾向にあるが、平成19年度(第18回定期検査)は蒸気発生器取替先行工事により蒸気発生器関連が増加した。平成20年度(第19回定期検査)は、蒸気発生器取替工事を実施したため、蒸気発生器関連は通常定期検査作業から除外している。平成21、22年度は、取替蒸気発生器に起因する空間線量上昇のため一時的に増加した。平成23～27年度(第21回定期検査)は、定期検査期間延長に伴う定期事業者検査作業関係の総線量増加に伴い原子炉容器関連が増加した。

(3) 定期検査時に測定した主要箇所の線量当量率の推移

定期検査時に測定した主要箇所の線量当量率の時間的な推移について確認した結果を、第2.2.1.5.5図、第2.2.1.5.6図及び第2.2.1.5.7図に示す。

1次冷却材配管表面、蒸気発生器水室内及び原子炉容器内面線量当量率ともに、低い値で推移している。

(4) 線量低減対策

線量低減対策は大きく分けて、作業の自動化、作業環境の線量当量率低減、作業の合理化、被ばく管理に分類できる。

確認期間内における分類別の主要な低減対策については以下のとおりである。(第2.2.1.5.8図、第2.2.1.5.9図参照)

a. 作業の自動化

定期検査時に行っている作業について、作業時間の短縮及び遠隔化を目的とした作業の機械化・自動化をすることは、放射線業務従事者が受ける線

量を低減する上で重要な対策である。

採用している対策は以下のとおりである。

(a) 原子炉容器スタッドボルト全自動取扱装置の使用

平成20年度(第19回定期検査時)から、原子炉容器スタッドボルトの緩め・締付け作業及び移動・位置決め作業の全自動化を行っている。これにより、作業時間を短縮させ、放射線業務従事者が受ける線量の低減を図っている。

b. 作業環境の線量当量率低減

作業を行うエリアの線量当量率を可能な限り低減することは、放射線業務従事者が受ける線量を低減するための重要な対策である。

採用している対策は以下のとおりである。

(a) 加圧器管台溶接部への遮蔽の設置

平成21年度(第20回定期検査時)に、加圧器管台溶接部計画保全のうち、高線量当量率対策として、W(タングステン)粒ジャケット遮蔽、W(タングステン)粒ジャケット穴遮蔽及びスクリーン遮蔽を設置し、放射線業務従事者が受ける線量の低減を図っており、今後にも必要に応じ高線量当量率下で作業を行う場合は、実施を検討する。

c. 作業の合理化

作業方法を合理化し、作業量を低減することは、放射線業務従事者が受ける線量を低減するための重要な対策である。

採用している対策は以下のとおりである。

(a) 原子炉容器上部ふたの一体構造化

平成20年度(第19回定期検査時)に、一体鍛造構造化することで溶接線をなくした原子炉容器上部ふたを採用し、供用期間中検査を不要とした。これにより、放射線業務従事者が受ける線量の低減を図った。

(b) 蒸気発生器伝熱管体積検査の隔年化

平成20年度(第19回定期検査時)に、伝熱管材料を改良した蒸気発生器の採用に伴い、平成21年度(第20回定期検査時)から、蒸気発生器伝熱管体積検査の隔年化を行った。これにより、作業員の削減及び作業時間の短縮を図り、放射線業務従事者が受ける線量の低減を図った。

d. 被ばく管理

被ばくの管理を改善することは、放射線業務従事者が受ける線量を低減するための重要な対策である。

採用している対策は以下のとおりである。

(a) 光・振動を用いたAPD警報システムの採用

平成19年度(第18回定期検査時)から、光・振動を用いたAPD(Alarm Pocket Dosimeter)警報システムを採用することで、高騒音下における高線量作業において、放射線業務従事者が受ける線量の低減を図っており、今後も継続する。

(5) 環境試料中の放射能濃度

環境試料(大気浮遊じん、陸土、海水、海底土)については、放射能レベル把握のため、第2.2.1.5.10図に示す地点の測定・評価を実施している。

a. 大気浮遊じん

大気浮遊じんについては、発電所敷地境界付近（北門南局、正門西局）において四半期ごとに測定・評価している。

大気浮遊じんの放射能濃度の時間的な推移について確認した結果、第2.2.1.5.11図に示すように、平成22年度に発生した福島第一原子力発電所事故の影響と思われるセシウム137を北門南局で0.08mBq/m³、正門西局で0.10mBq/m³検出しているが、それ以外に関しては確認期間を通して検出限界未満である。

b. 陸土

陸土については、発電所敷地境界付近（北門南局、正門西局）において半期ごとに測定・評価している。

陸土の放射能濃度の時間的な推移について確認した結果、第2.2.1.5.12図に示すように、セシウム137の検出値は、検出限界未満～1.2Bq/kg乾土程度と安定して推移している。

c. 海水

海水の放射能レベル把握のため、放水口・取水口付近において四半期ごとに測定・評価している。

海水の放射能濃度の時間的な推移について確認した結果、第2.2.1.5.13図に示すように、セシウム137の検出値は、検出限界未満～2.5mBq/ℓ程度と安定して推移している。

d. 海底土

海底土の放射能レベル把握のため、放水口・取水口付近において半期ご

とに測定・評価している。

海底土の放射能濃度の時間的な推移について確認した結果、第2.2.1.5.14図に示すように、セシウム137の検出値は、検出限界未満～1.5Bq/kg乾土程度と安定して推移している。

2.2.1.5.5 放射線管理に係る有効性評価結果

放射線管理に係る仕組み(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、放射線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、放射線管理に係る不適合については、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、内容を確認した結果、適切に是正されており、再発・類似している事項がないことを確認した。(第2.2.1.5.2表参照)

放射線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、放射線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、保安活動を行う仕組みが放射線管理の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

第 2.2.1.5.1 表 定期検査期間中の被ばく線量状況

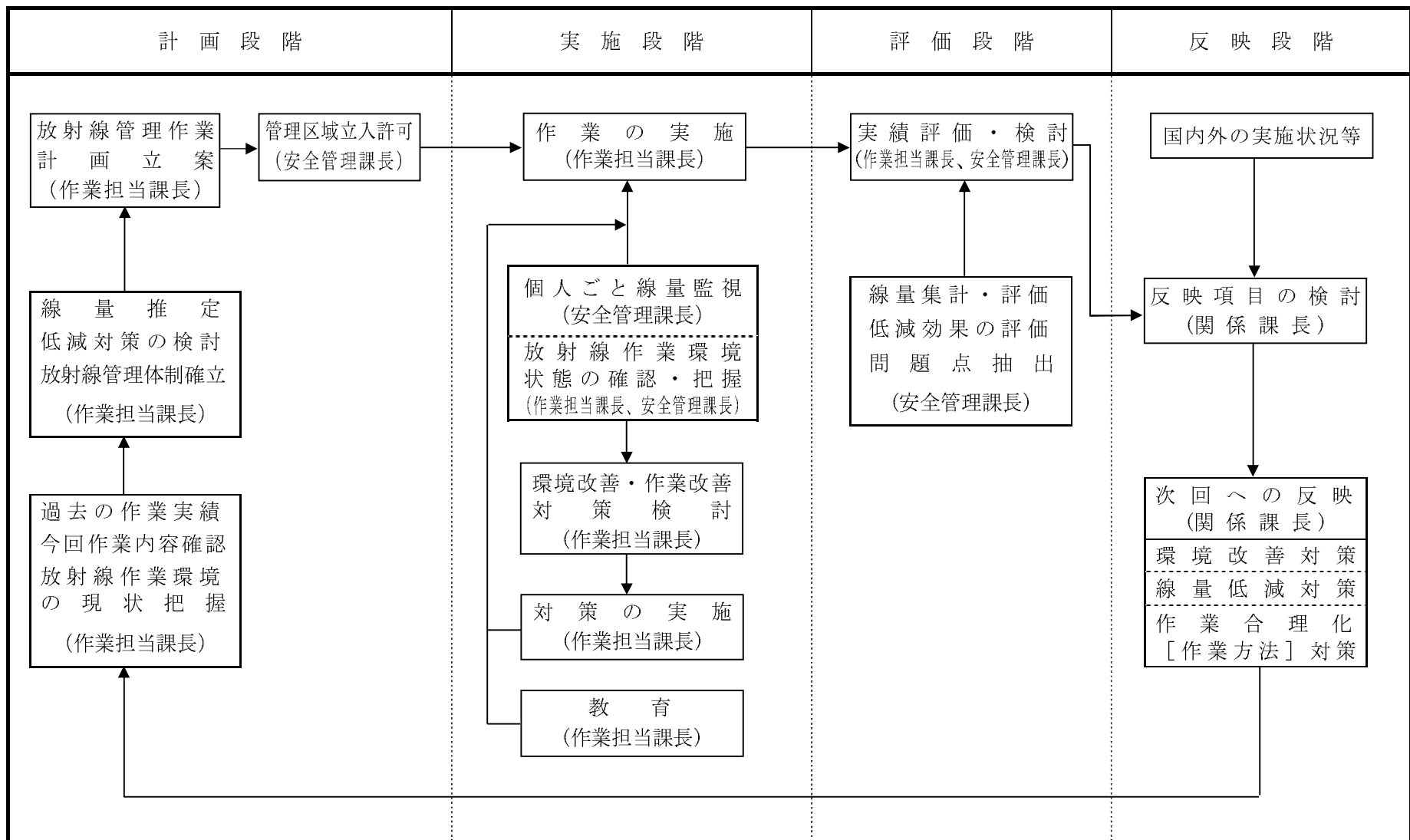
定期検査回数		第18回			第19回			第20回			第21回			第22回		
定期検査 期 間	解 列～並 列	平成19年4月16日～平成19年7月12日 (88日)			平成20年8月7日～平成20年11月14日 (100日)			平成22年1月4日～平成22年5月17日 (134日)			平成23年5月10日～平成27年8月14日 (1,558日)			平成28年10月16日～平成28年12月11日 (67日)		
	解 列～定期検査終了	平成19年4月16日～平成19年8月8日 (115日)			平成20年8月7日～平成20年12月10日 (126日)			平成22年1月4日～平成22年6月11日 (159日)			平成23年5月10日～平成27年9月10日 (1,585日)			平成28年10月16日～平成29年1月6日 (93日)		
		社員	社員 以外	合計	社員	社員 以外	合計	社員	社員 以外	合計	社員	社員 以外	合計	社員	社員 以外	合計
線 量	放射線業務従事者数 (人)	220	1,790	2,010	250	2,517	2,767	249	2,018	2,267	562	5,410	5,972	362	2,152	2,514
	総 線 量 (人・Sv)	0.04	2.24	2.28	0.05	3.20	3.25	0.04	2.57	2.62	0.07	2.51	2.58	0.02	0.69	0.71
	平 均 線 量 (mSv)	0.18	1.25	1.14	0.20	1.27	1.17	0.18	1.28	1.16	0.12	0.46	0.43	0.05	0.32	0.28
	最 大 線 量 (mSv)	3.58	8.84	—	4.26	17.14	—	3.81	10.82	—	2.51	10.42	—	1.60	4.47	—
線 量 分 布 (人)	5mSv以下	220	1,671	1,891	250	2,363	2,613	249	1,857	2,106	562	5,350	5,912	362	2,152	2,514
	5mSvを超え15mSv以下	0	119	119	0	151	151	0	161	161	0	60	60	0	0	0
	15mSvを超え25mSv以下	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25mSvを超え50mSv以下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50mSvを超える	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

第 2.2.1.5.2 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(放射線管理に係るもの) (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
4.2.3	文書管理	(平成24年度 本店 不適合管理) 安全協定に基づく定期報告「放射線業務従事者線量等の状況」(平成22年度分)の記載の不備 「放射線業務従事者線量等の状況」の「放射性気体廃棄物による実効線量 放射性よう素による実効線量 排気筒からの方位及び距離」について、記入漏れが確認された。また、誤った方位及び距離が確認された。 (是正状況) - 放射性よう素による実効線量の評価について、「放射線業務従事者線量等報告書作成手順書」を作成し、定期報告書の作成にあたりバックデータを確認し、本店の他グループにデータを作成してもらう部分について報告書の形で再度確認してもらうことを明記するとともに、関係グループに連絡した。 - 社外報告書の重要性、一般公衆の線量の評価方法について、グループ内教育を実施した。	「文書管理」に係る 3 件の不適合は、お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。	無
		(平成24年度 本店 不適合管理) 原子力規制委員会が示した拡散シミュレーション用に提出した当社気象データの取扱い説明の誤り 発電用原子炉設置変更許可申請に記載の風配図と拡散シミュレーションの試算結果の風向出現確率にずれがある可能性があることを確認したため、原子力安全基盤機構(JNES)に提出した風向データに誤りがないか調査した結果、データの取扱い(解釈)の補足説明が曖昧であったため、風が吹いてくる方向(風上方位)を表わす「風向」を、風が吹いていく方位(風下方位)を表わす「着目方位」と誤った説明をしていたことが判明した。 (是正状況) - 気象データの取扱いを一般的なものに変更するため、線量評価用気象データの「風向」表示を数字からアルファベットに変更し、気象データを使用している「線量評価システム」等の改善を行った。 - 教育等による意識付けとして、発電本部長によるメッセージを発信するとともに、対外的に情報を発信する際の信頼性の確保の重要性について教育を平成25年度から実施することを決定し周知した。 - JNESに提供したデータに不備や誤りを起こす可能性のある表現の凡例がほかにあることを確認した。		

第 2.2.1.5.2 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(放射線管理に係るもの) (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
4.2.3	文書管理	(平成25年度 川内原子力発電所 不適合管理) 安全協定に基づく定期報告「環境放射線及び環境試料放射能測定結果(平成25年度第1四半期分)」の誤記 「環境放射線及び環境試料放射能測定結果」について、分析結果の値に誤記が確認された。分析結果を算出する際、誤った値と正しい値とで算出した分析結果の帳票がそれぞれ存在したままであり、誤った帳票の値を記載したことが原因である。 (是正状況) ・分析結果帳票の識別管理を徹底し、誤記を防止するため、再発防止手順を定めた。 ・係内会議にて、再発防止手順と社内報告書の重要性や誤った場合の影響の大きさを認識することを周知した。	前のページと同じ	無



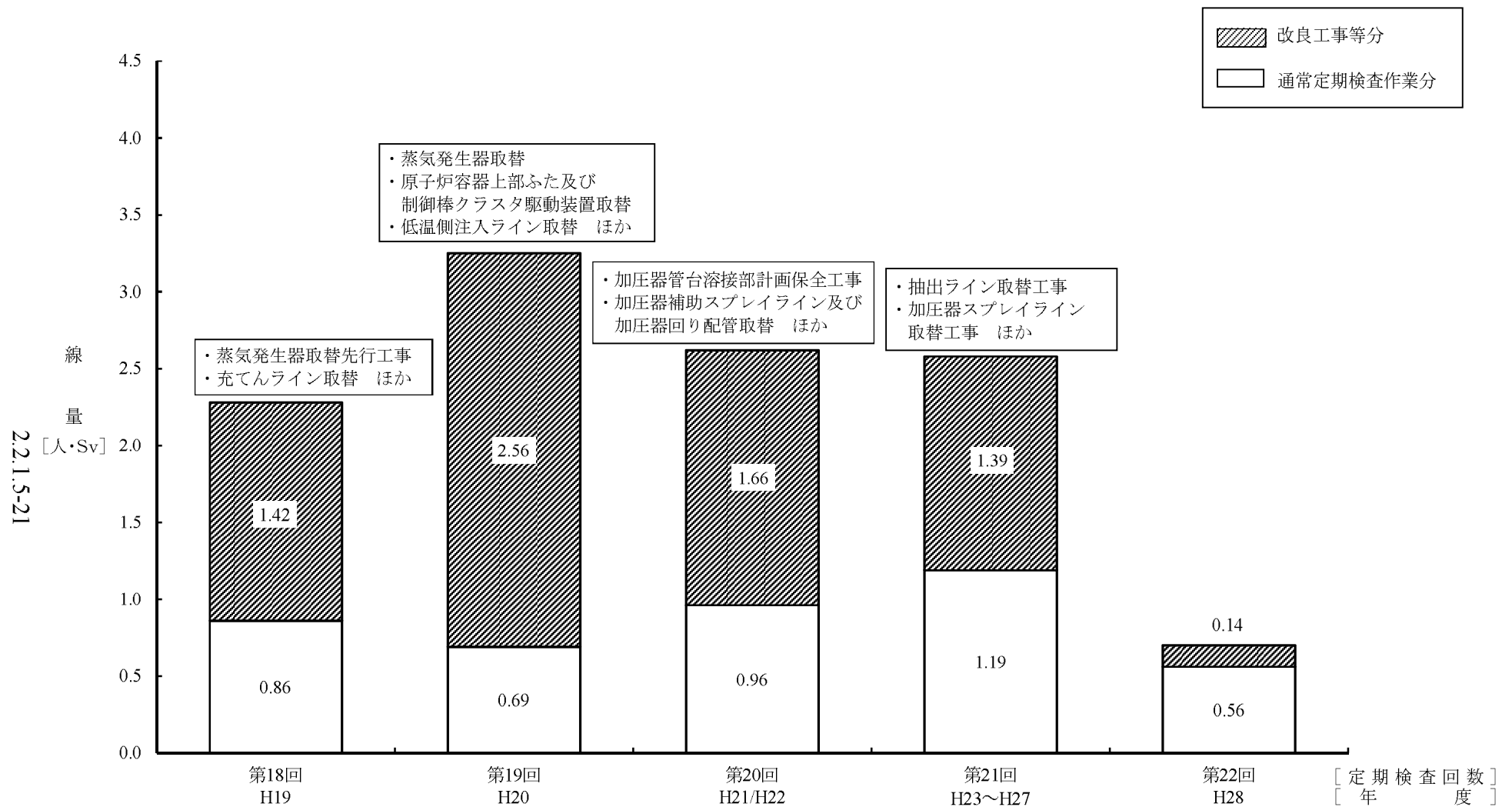
注：（ ）内は、主管を示す。

第2.2.1.5.1図 線量低減に係る運用管理フロー

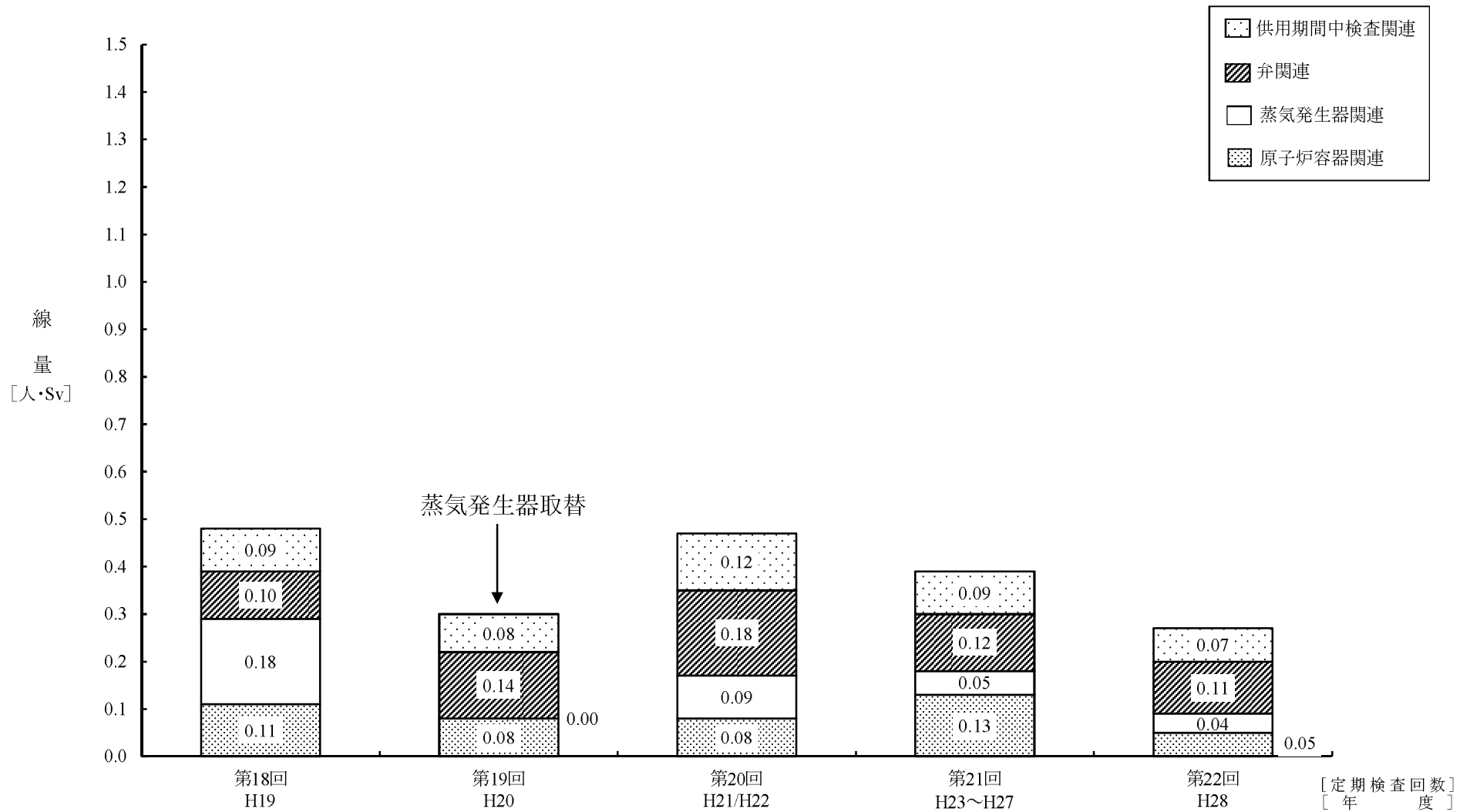
項目 \ 年度	H23	H24	H25	H26	H27	H28	備 考
外部放射線による 線 量 当 量 率	エリアモニタによる連続監視						変更なし
	作業場所での線量当量率表示（デジタル式線量当量率表示器）						変更なし
空 気 中 の 放射線物質濃度	ガスモニタによる連続監視						変更なし
	ダストサンプラによる連続サンプリング（1回／週測定）						変更なし
表 面 汚 染 密 度	スミヤ法による測定（1回／週測定）						変更なし
外部放射線による 線 量	TLB による測定（1回／週測定）						変更なし

（用語説明）スミヤ法：ろ紙による拭き取り測定法 TLB：熱蛍光線量バッジ

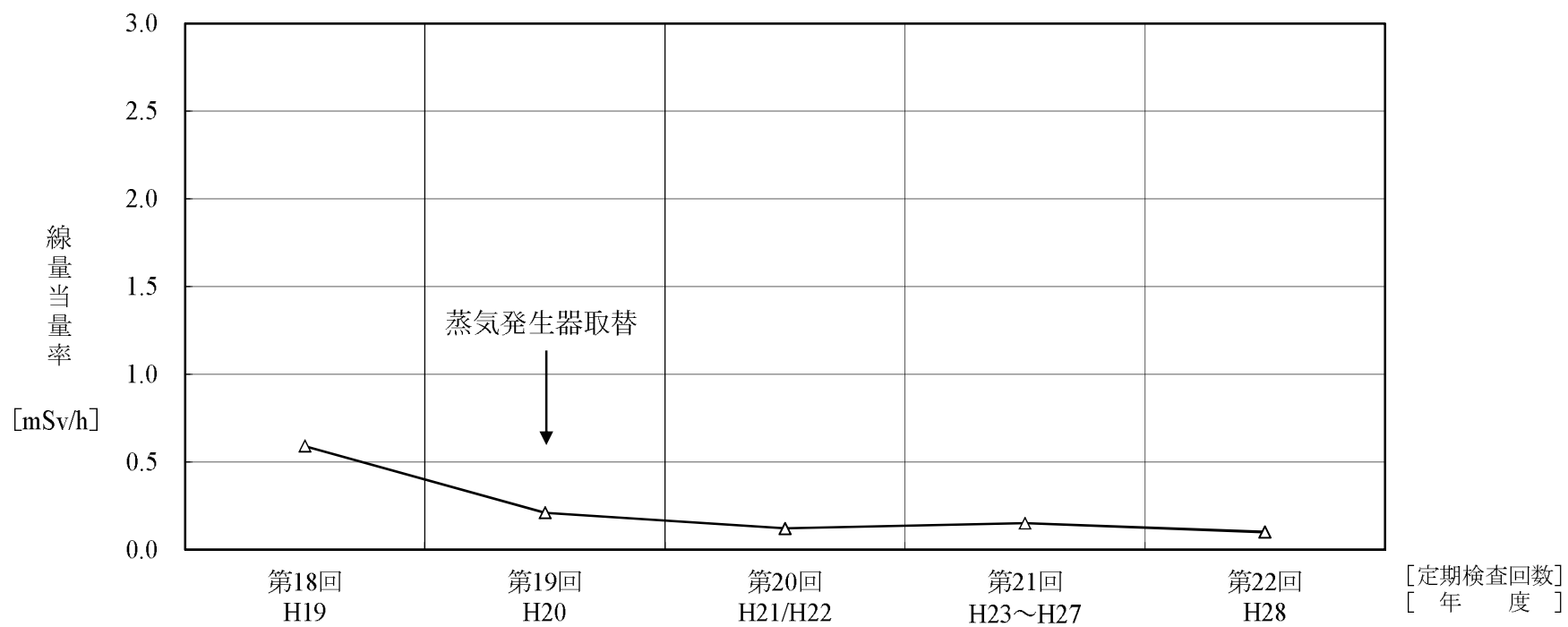
第2.2.1.5.2図 管理区域内放射線環境監視の変遷



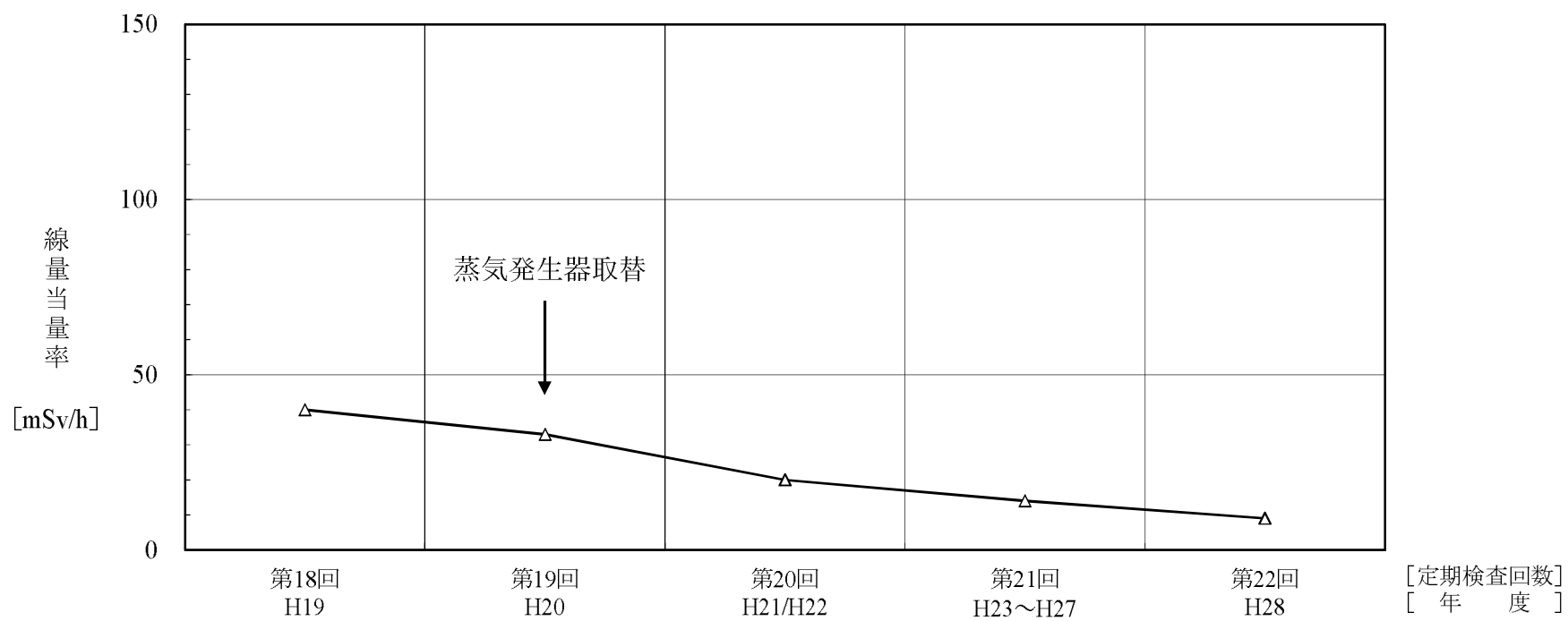
第2.2.1.5.3図 定期検査期間中の作業被ばく線量の推移



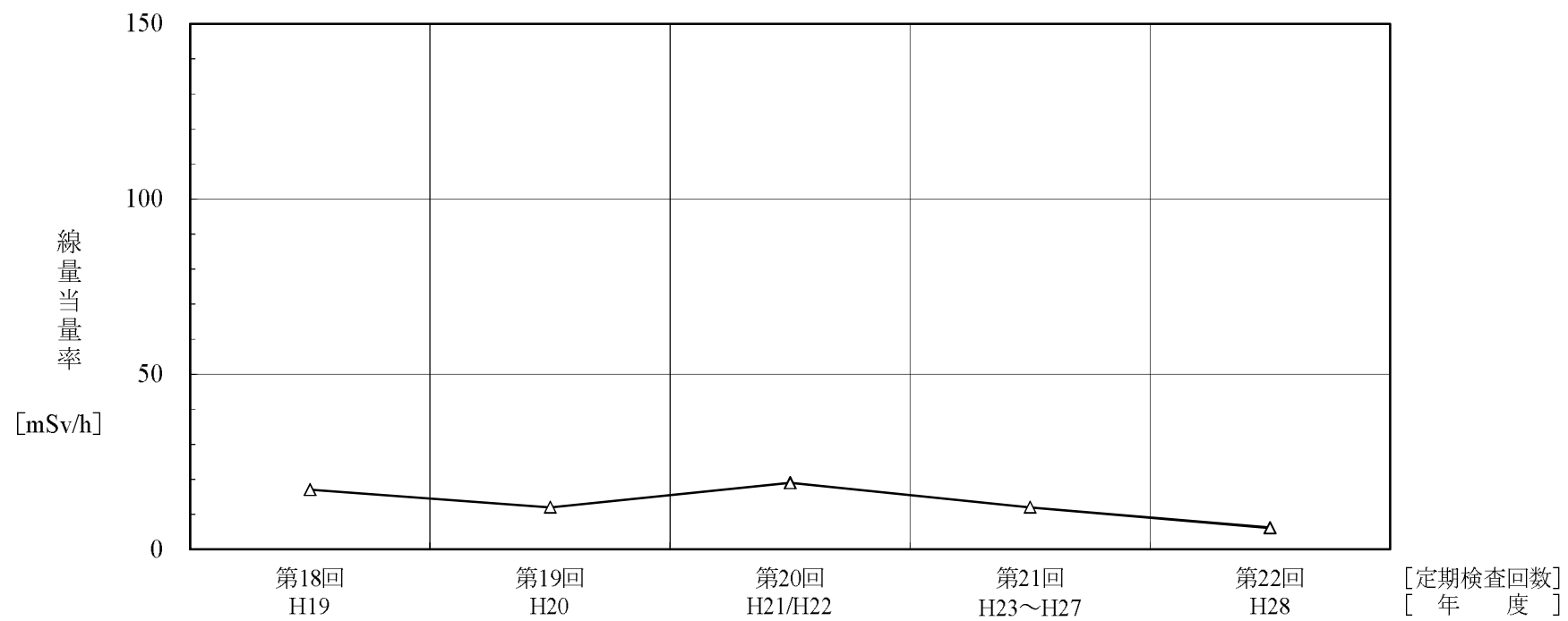
第2.2.1.5.4図 主要作業件名別被ばく線量の推移(通常定期検査作業分)



第2.2.1.5.5図 1次冷却材配管表面線量当量率の経年変化



第2.2.1.5.6図 蒸気発生器(A-蒸気発生器高温側)水室内線量当量率の経年変化



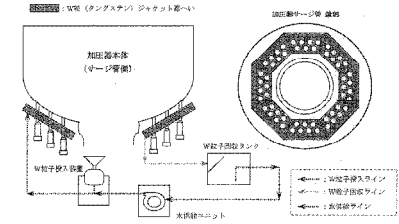
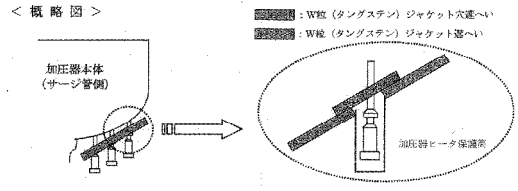
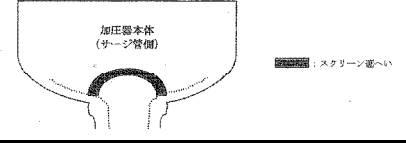
第2.2.1.5.7図 原子炉容器内面線量当量率の経年変化

項 目		定期検査 回 数	18	19	20	21	22	備 考
		年 度	H19	H20	H21・H22	H23～H27	H28	
作業の自動化	・原子炉容器スタッドボルト全自動取扱装置の使用	第 19 回定期検査から実施 ▼						第2.2.1.5.9図 (1/5)
作業環境の線 量当量率低減	・温態機能検査（HFT）時のpH管理 ・運転中の1次冷却材pH管理 ・1次冷却材中への亜鉛注入 ・起動時早期溶存酸素除去 ・高線量当量率配管等の仮設鉛遮蔽 ・加圧器管台溶接部への遮蔽の設置	第 14 回定期検査から実施						第2.2.1.5.9図 (2/5)
		第 15 サイクルから実施						
		第 16 サイクルから実施						
		第 16 回定期検査から実施						
		第 16 回定期検査から実施						
		第 20 回定期検査で実施 ▼						
作業の合理化	・原子炉容器上部ふたの一体構造化 ・蒸気発生器伝熱管体積検査の隔年化	第 19 回定期検査から実施 ▼						第2.2.1.5.9図 (3/5)
		第 20 回定期検査から実施 ▼						第2.2.1.5.9図 (4/5)
被ばく管理	・光・振動を用いたAPD警報システムの採用	第 18 回定期検査から実施 ▼						第2.2.1.5.9図 (5/5)

第2.2.1.5.8図 線量低減対策の変遷

対 策 件 名	原子炉容器スタッドボルト全自動取扱装置の使用				実 施 内 容														
分 類	作業の自動化																		
実 施 期 間	1号機：第19回定期検査～（現在も継続中） 2号機：第18回定期検査～（現在も継続中）																		
目 的	原子炉容器スタッドボルトの緩め・締付け作業及び移動・位置決め作業を全自動化することにより、作業時間を短縮し、放射線業務従事者の受ける線量の低減を図ることを目的とする。																		
効 果	取扱装置の使用による低減効果				原子炉容器スタッドボルト全自動取扱装置概略図														
<table><tr><td colspan="2"></td><td>実施前</td><td>実施後</td><td>低減効果</td></tr><tr><td rowspan="2">線 量 (人・mSv)</td><td>1号機</td><td>9.73</td><td>2.59</td><td>約73%</td></tr><tr><td>2号機</td><td>9.56</td><td>0.83</td><td>約91%</td></tr></table>								実施前	実施後	低減効果	線 量 (人・mSv)	1号機	9.73	2.59	約73%	2号機	9.56	0.83	約91%
		実施前	実施後	低減効果															
線 量 (人・mSv)	1号機	9.73	2.59	約73%															
	2号機	9.56	0.83	約91%															
今後の方針					添 付 資 料														
今後も継続して使用する。																			

第2.2.1.5.9図 線量低減対策(1/5)

対 策 件 名	加圧器管台溶接部への遮蔽の設置	実 施 内 容
分 類	作業環境の線量当量率低減	
実 施 期 間	1号機：第20回定期検査 2号機：第19回定期検査	
目 的	高線量当量率における作業において、W（タングステン）粒ジャケット遮蔽、W（タングステン）粒ジャケット穴遮蔽、スクリーン遮蔽を設置し、放射線業務従事者の受ける線量の低減を図ることを目的とする。	(1) W（タングステン）粒ジャケット遮蔽 先行プラントでの実績から良好な被ばく低減対策であったため採用する。なお、更なる被ばく低減を図る目的で厚さを増加（3cm⇒4cm）させる。 概 略 図 >  (2) W（タングステン）粒ジャケット穴遮蔽 ジャケット遮蔽の穴部分（加圧器ヒータスリーブ部投入口）からの放射線による被ばく線量を低減する目的で、W（タングステン）粒ジャケット穴遮蔽を採用する。 < 概 略 図 >  (3) スクリーン遮蔽 加圧器内部からの加圧器サージ管台端面方向に放出される放射線による被ばく線量を低減する目的で、スクリーン遮蔽を採用する。 < 概 略 図 > 
効 果	W（タングステン）粒ジャケット等による遮蔽を行うことで、被ばく量低減が図られていると考えている。	
今後の方針		添 付 資 料
高線量時作業特有		な し

第2.2.1.5.9図 線量低減対策 (2/5)

対 策 件 名	原子炉容器上部ふたの一体構造化	実 施 内 容
分 類	作業の合理化	
実 施 期 間	1号機：第19回定期検査～（現在も継続中） 2号機：第18回定期検査～（現在も継続中）	
目 的	原子炉容器上部ふたを一体鍛造構造化することで溶接線をなくし、供用期間中検査（ISI）を不要とし、放射線業務従事者の受ける線量の低減を図ることを目的とする。	
効 果	供用期間中検査（ISI）削減により、被ばく線量低減が図られていると考えている。	原子炉容器上部ふた取替概略図
今後の方針	今後も継続して使用する。	添 付 資 料 な し

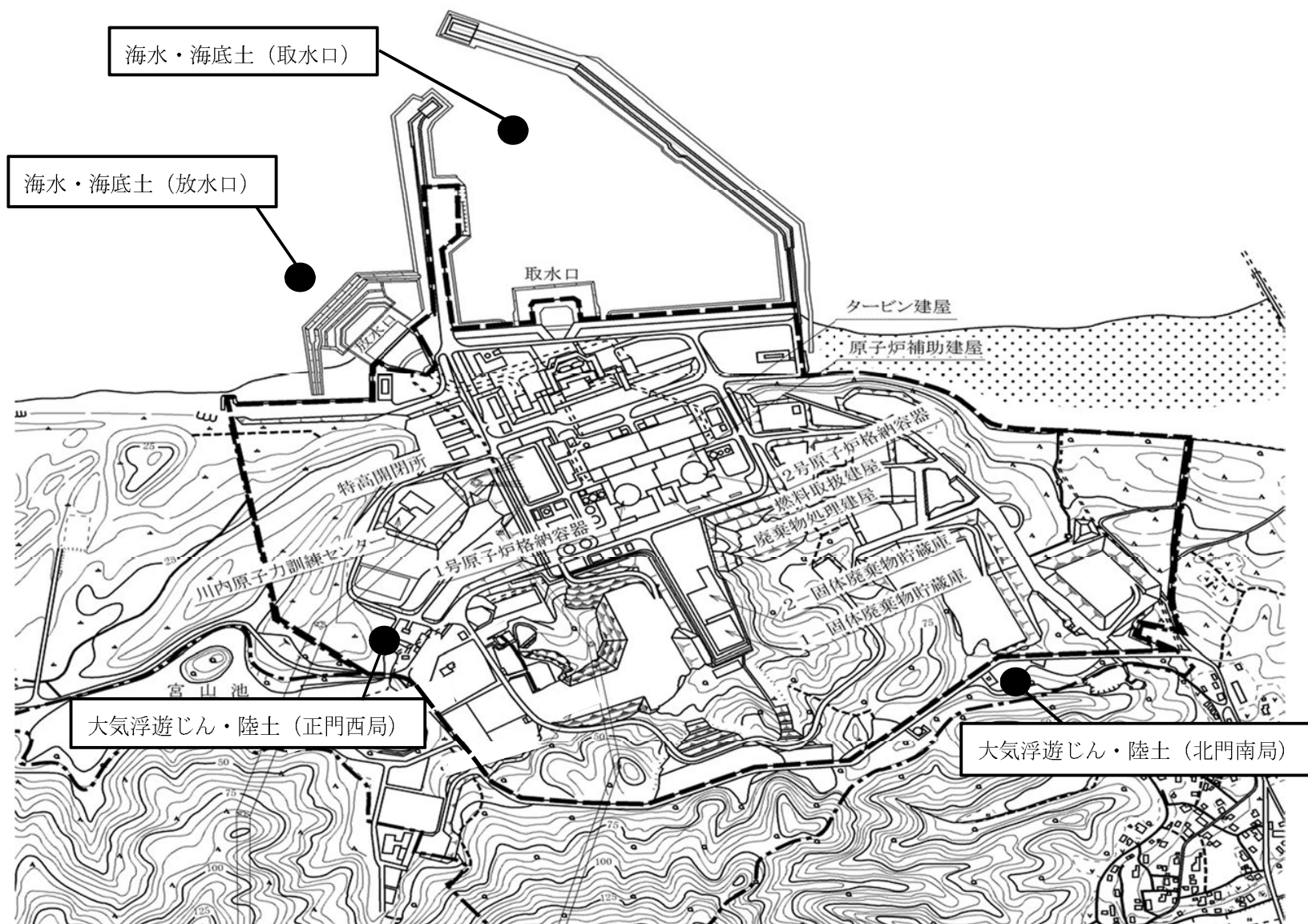
第2.2.1.5.9図 線量低減対策(3/5)

対 策 件 名	蒸気発生器伝熱管体積検査の隔年化	実 施 内 容
分 類	作業の合理化	保全プログラム及び標準定期検査要領書を見直したことにより、伝熱管材質TT690の渦流探傷検査（ECT）頻度を隔年化した。
実 施 期 間	1号機：第20回定期検査～（現在も継続中）	
目 的	蒸気発生器の取替えによって、伝熱管材質をTT690に変更したことに伴い、渦流探傷検査（ECT）頻度を隔年化することにより、作業員の削減及び作業時間の短縮を図り、放射線業務従事者の受ける線量の低減を図ることを目的とする。	
効 果	作業員の削減及び作業時間の短縮により、被ばく線量低減が図られていると考えている。	
今後の方針	今後も継続して実施する。	添 付 資 料
		な し

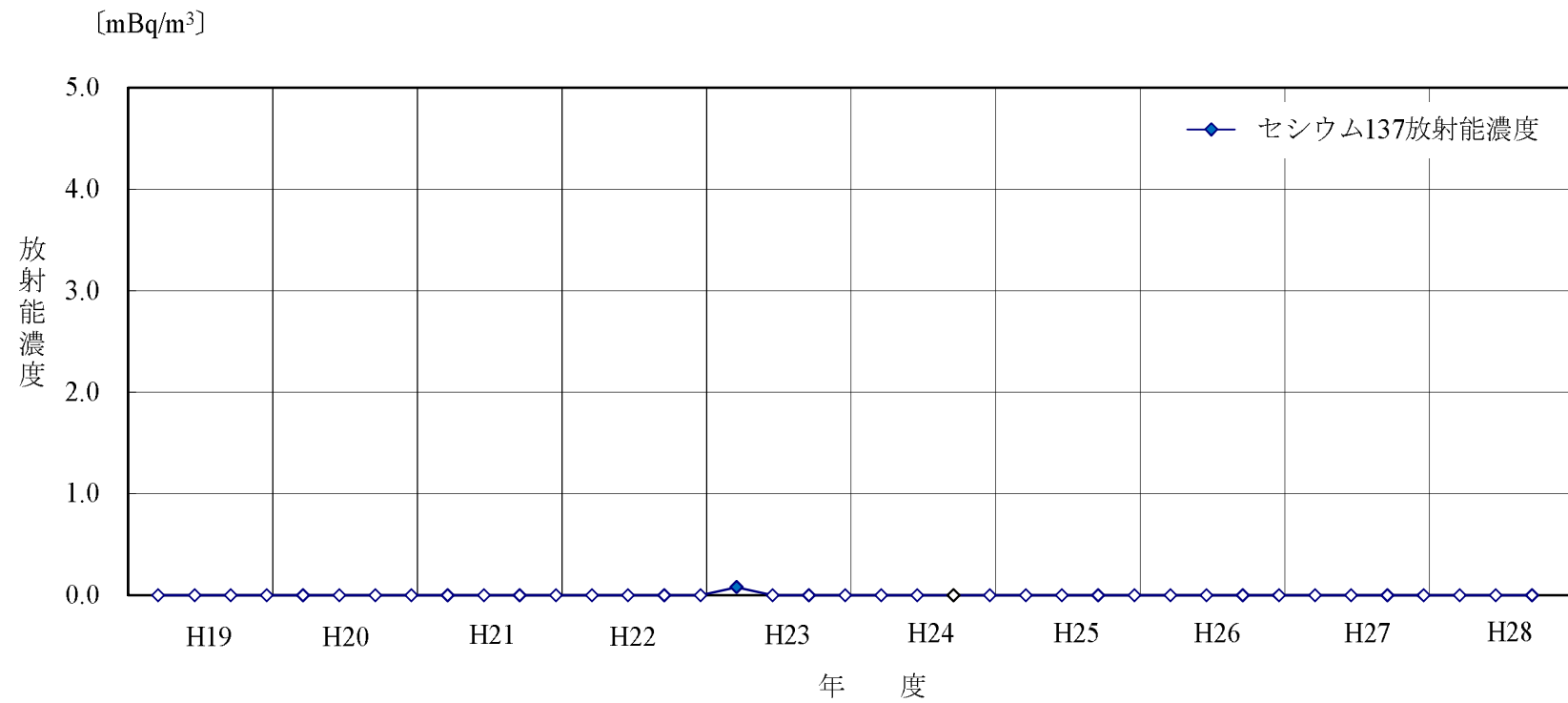
第2.2.1.5.9図 線量低減対策 (4/5)

対 策 件 名	光・振動を用いたAPD警報システムの採用	実 施 内 容
分 類	被ばく管理の改善	1次冷却材ポンプ運転中の高騒音下作業、ループ室等の高線量下作業において、光・振動を用いたAPD警報システムを使用し、作業者の被ばく線量の低減を図る。
実 施 期 間	1号機：第18回定期検査～（現在も継続中） 2号機：第17回定期検査～（現在も継続中）	
目 的	高騒音下における高線量作業において、光・振動を用いたAPD警報システムを使用することで、放射線業務従事者の受ける線量の低減を図ることを目的とする。	
効 果	高騒音下作業における被ばく線量低減が図られていると考えている。	
今後の方針	今後も継続して使用する。	添 付 資 料 な し

第2.2.1.5.9図 線量低減対策(5/5)

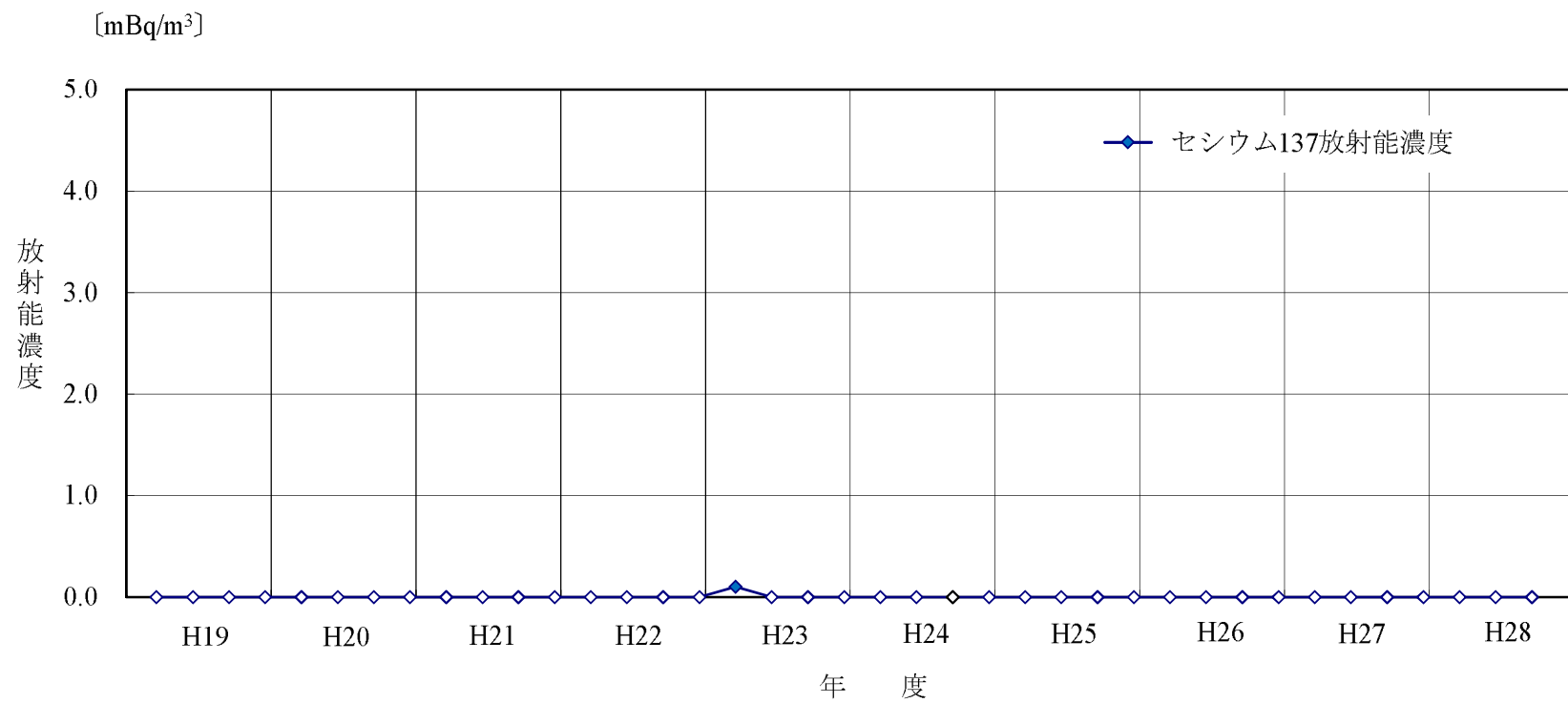


第 2.2.1.5.10 図 環境試料の採取地点



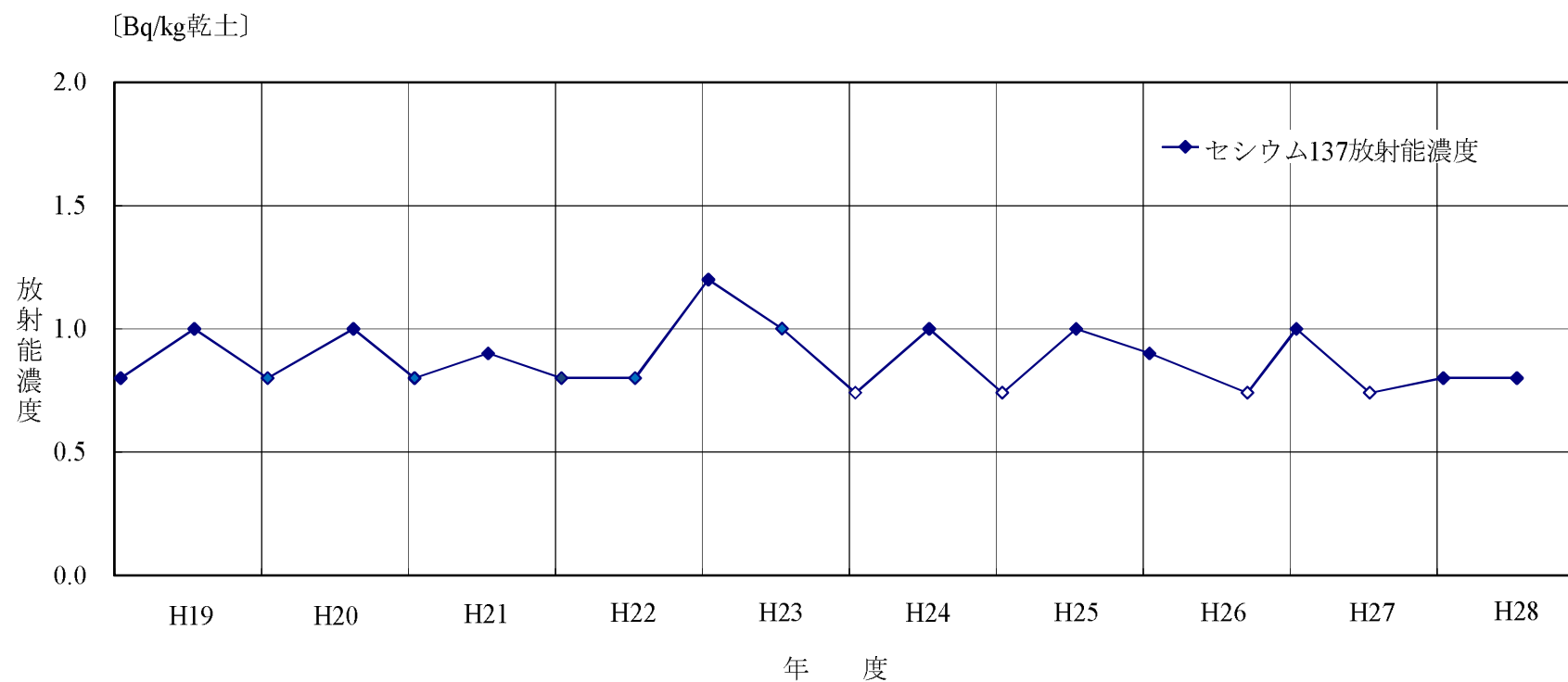
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.11図 環境試料(浮遊じん)中の放射能濃度(1/2) [北門南局]



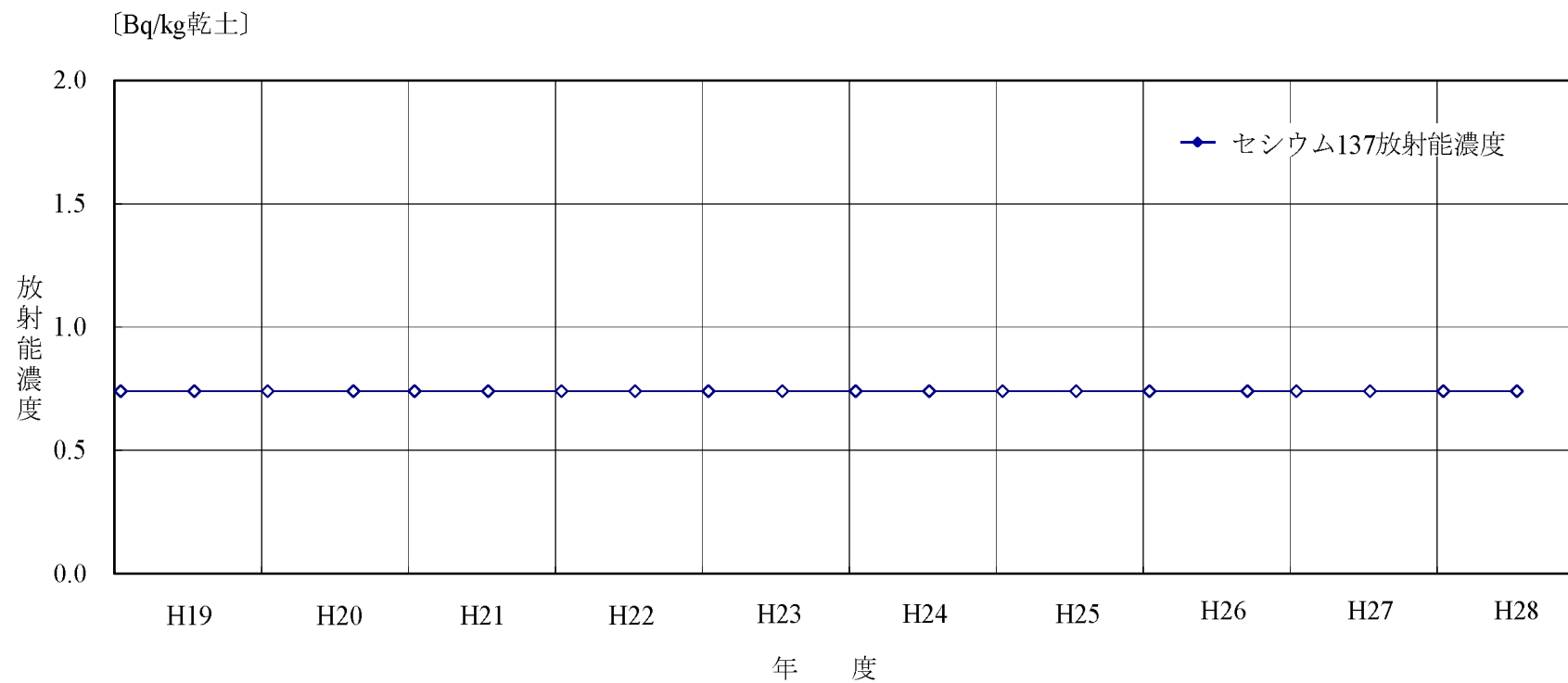
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.11図 環境試料(浮遊じん)中の放射能濃度(2/2) [正門西局]



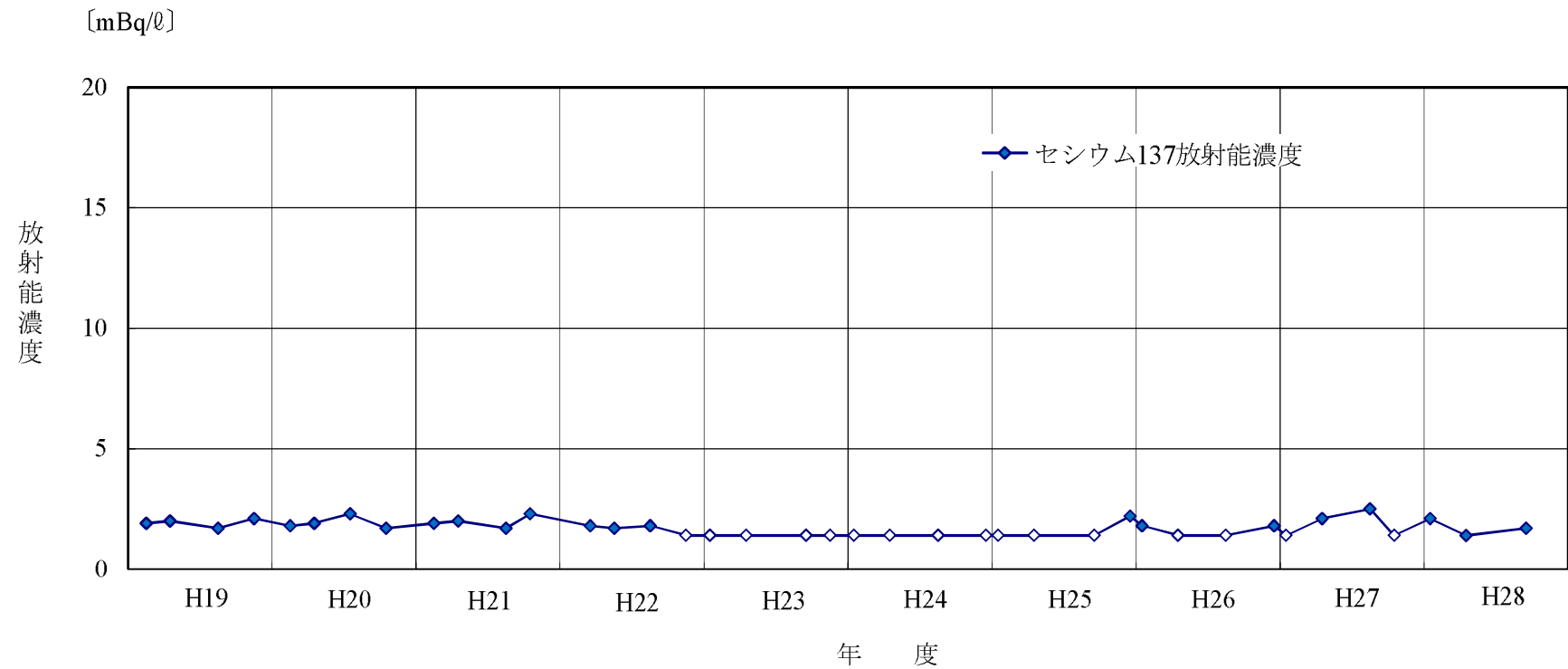
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.12図 環境試料(陸土)中の放射能濃度(1/2) [北門南局]



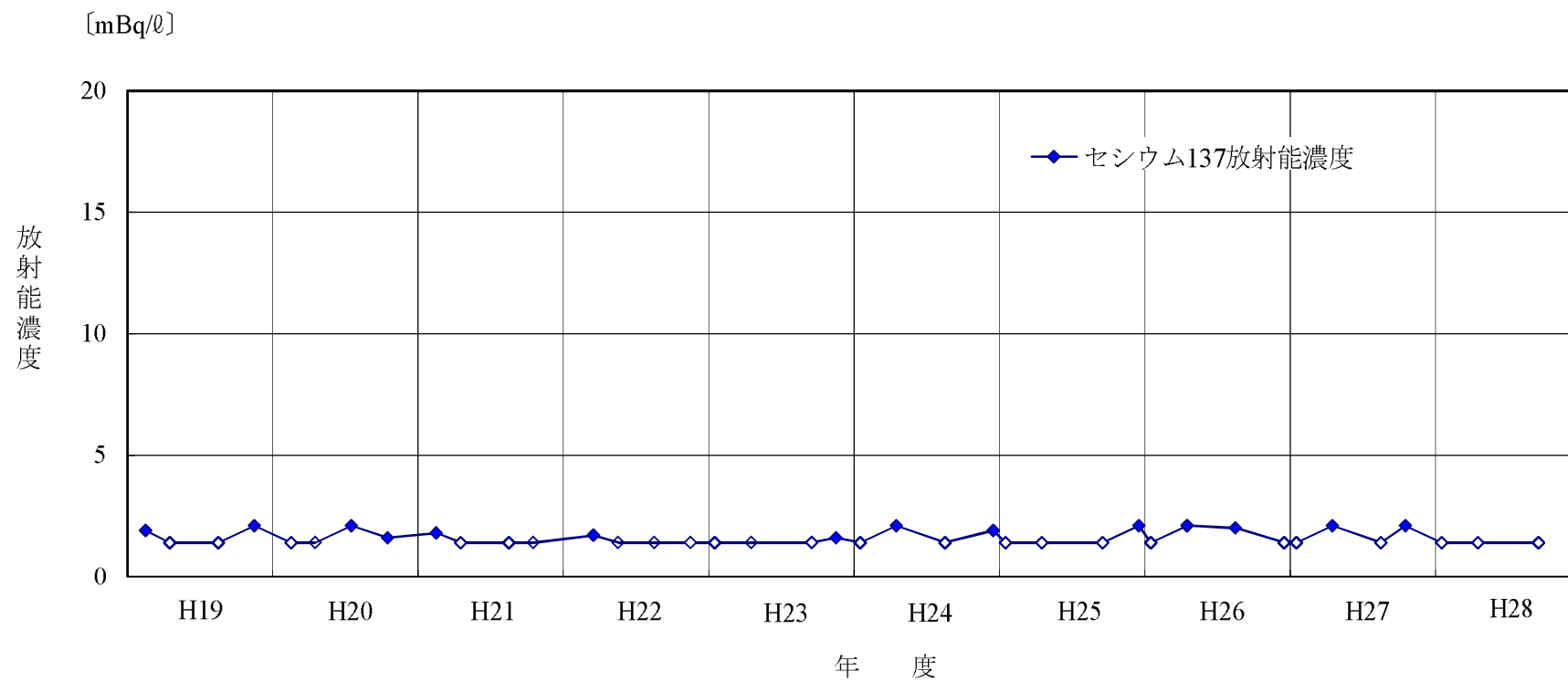
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.12図 環境試料(陸土)中の放射能濃度(2/2) [正門西局]



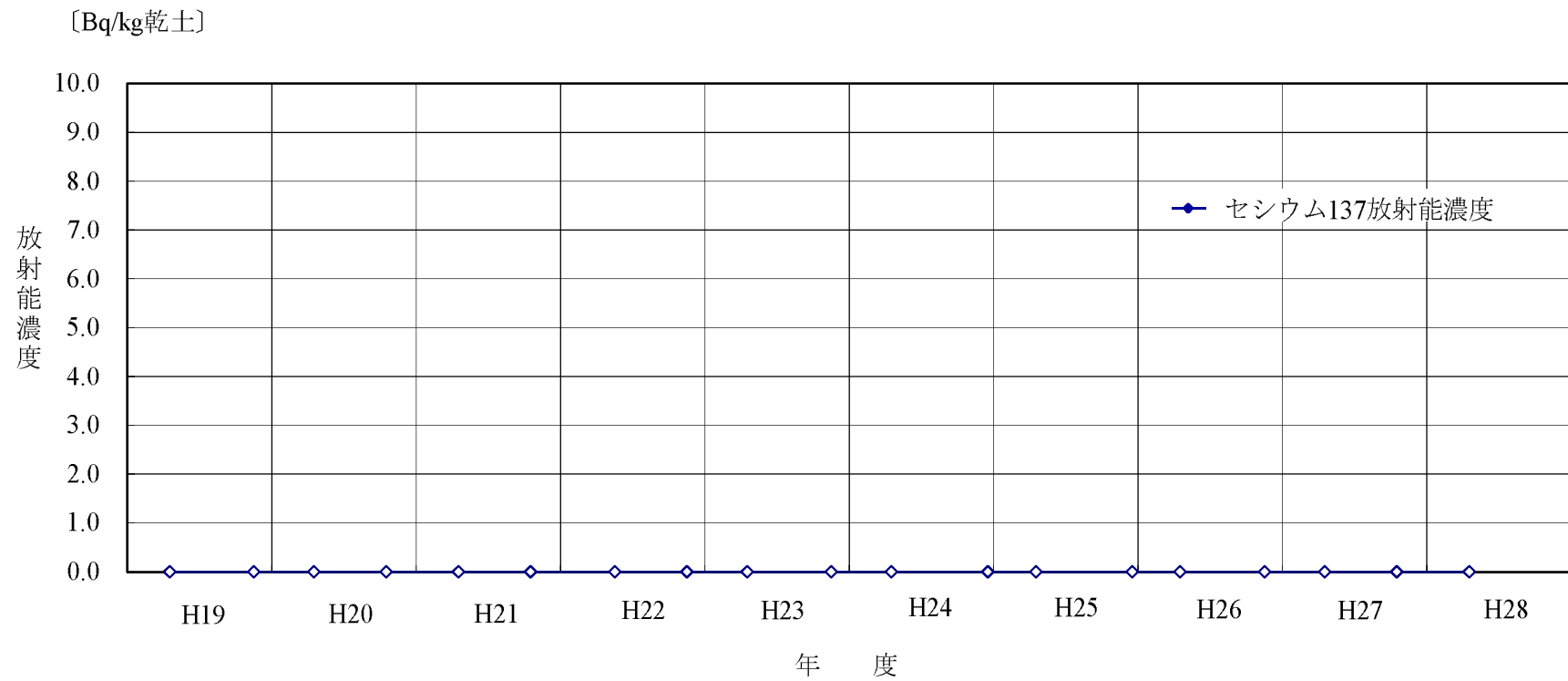
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(1/2) [放水口]



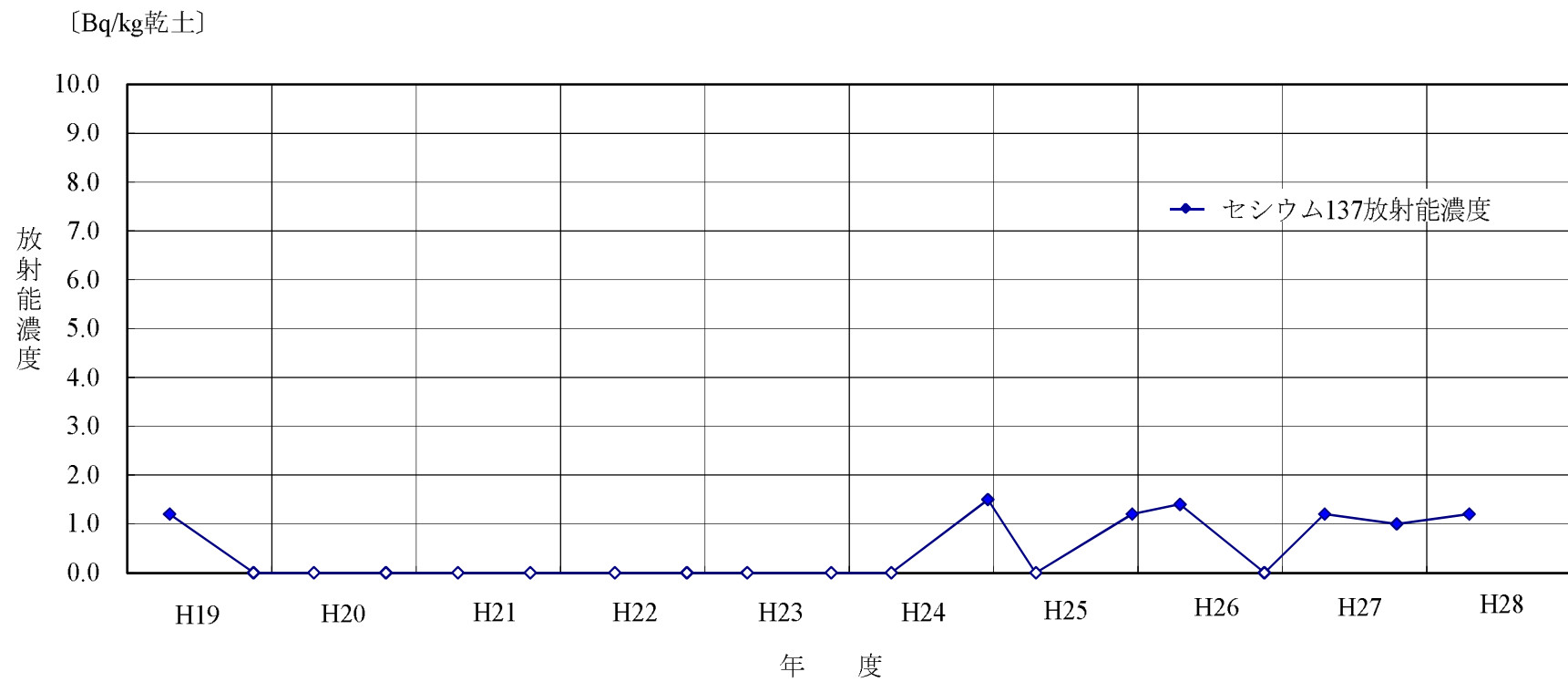
注：白抜きは、ND（検出可能レベル未満）を示す。

第2.2.1.5.13図 環境試料(海水)中の放射能濃度(2/2) [取水口]



注：白抜きは、ND(検出可能レベル未満)を示す。

第2.2.1.5.14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(1/2)[放水口]



注: 白抜きは、ND(検出可能レベル未満)を示す。

第2.2.1.5.14図 環境試料(海底土)中の放射能濃度(2/2)[取水口]

2.2.1.6 放射性廃棄物管理

2.2.1.6.1 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こと、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。

2.2.1.6.2 放射性廃棄物管理に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.6.2.1 放射性廃棄物管理に係る組織・体制

(1) 放射性廃棄物管理に係る組織・体制の概要

放射性廃棄物管理の組織・体制に係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、第2.2.1.1.2図に示すとおり、安全管理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、安全管理課長が放出放射能評価を行っており、放出量の低減対策を着実に実施できる体制としている。

放射性固体廃棄物については、圧縮・減容、焼却、固化等の処理に応じて、各課長(安全品質保証統括室長、総務課長、防災課長及び原子力訓練センター所長を除く)が処理を行っている。保管・貯蔵においては、安全管理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おり、廃棄物発生量、保管本数の低減対策を着実に実施できる体制としている。

このように、放射性廃棄物管理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。

(2) 放射性廃棄物管理に係る組織・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。

2.2.1.6.2.2 放射性廃棄物管理に係る社内マニュアル

(1) 放射性廃棄物管理に係る社内マニュアルの概要

放射性廃棄物管理の社内マニュアルに係る活動については、川内1、2号機で共通して取り組んでおり、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を社内マニュアルに定め、以下に示す放射性廃棄物管理を実施している。

a. 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、ガス減衰タンクに貯留する。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、原則としてガス減衰タンク内に30日間以上貯留し、十分に放射能を減衰させた後、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。

b. 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。

c. 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、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。

(2) 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。

a. 廃棄物管理業務マニュアル体系の見直し

平成24年4月に、国から要求される指示事項に柔軟かつ迅速に対応するため、発電所における廃棄物管理に係る業務手順を定めた「放射線管理基準」の下位文書として、新たに「放射線管理要領」を定め、廃棄物管理業務マニュアル体系の整備を図った。また、平成25年7月に「放射線管理基準」及び「放射線管理要領」を改正し、廃棄物管理業務に係る運用の充実を図った。

この結果、記載の充実により廃棄物管理業務処理の更なる適切化及び効率化が図られた。

b. 低レベル放射性廃棄物搬出に係る業務内容の明確化

平成23年4月に、低レベル放射性廃棄物搬出に係る警備、輸送容器の運搬・点検、広報連絡等の業務について、関係各課の分担業務を明確化した作業要領を定め、社内マニュアルを改正した。

この結果、低レベル放射性廃棄物搬出に係る関係各課の分担業務の内容の明確化が図られた。

c. 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物の影響確認業務の追加

福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物（以下「降下物」という。）により発電所内の設備・機器等に影響を受けたものが、廃棄物として処分又は資源として有効利用する目的で誤って発電所外に持ち出されないように管理する目的で、平成24年9月に、降下物による影響の有無の判断方法、並びに影響があった場合の管理方法、汚染拡大防止及び他の廃棄物との混在防止について、区画、養生、明示等により発電所内で適切に管理することを追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故由来の放射性物質の降下物に対する適切な運用が図られた。

d. 火災に対する放射性物質の放出防止対策

平成25年5月に、火災による放射性物質の放出を防止するため、ガス減衰タンクの出口弁について、火災発生時に誤動作により開弁とならないように常時電源断とする等の対策を追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、火災による放射性物質の放出に対する適切な防止策が図られた。

2.2.1.6.2.3 放射性廃棄物管理に係る教育・訓練

(1) 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、川内1、2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者、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、安全管理課放射線管理係員に対しては、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。

(2) 放射性廃棄物管理に係る教育・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。

a. 放射性固体廃棄物の管理区域外運搬に係る運用の見直し

平成27年10月に、放射性固体廃棄物の管理区域外運搬に係る帳票へのサーベイ記録の転記ミスを受け、サーベイ記録を帳票に添付する運用に変更する旨社内マニュアルを改正し、職場内教育を行うとともに関係各課へ周知した。

この結果、放射性固体廃棄物の管理区域外運搬に係る運用について適切な改善が図られた。

2.2.1.6.3 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を調査した結果、設備に係る改善活動で評価対象となるものはなかった。

2.2.1.6.4 放射性廃棄物管理に係る実績指標

(1) 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. 放射性希ガス

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。また、大きな変動や増加傾向等も認められなかった。

b. 放射性よう素131

今回確認した期間の放射性よう素放出量は、保安規定に定めている年間放出管理目標値に対し、平成23年度は $1.6 \times 10^5 \text{Bq}$ を検出したが、これは福島第一原子力発電所の事故の影響によるものと推測される。また、平成24年度以降は、検出限界未満である。

(2) 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. トリチウムを除く放射性物質

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、保安規定に定めている年間放出管理目標値に対し、検出限界未満である。

b. トリチウム

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平成23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平成27年度には、発電所運転期間中と概ね同等程度となっている。

(3) 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。

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2m³/年となっている。

累積貯蔵量については、年々増加しているが、使用済樹脂貯蔵タンクを増設し、脱塩塔使用済樹脂の貯蔵裕度を確保している。

また、平成23年度に、均一・均質固化体及び雑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。

(4) 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。

2.2.1.6.5 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、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、内容を確認した結果、適切に是正されており、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、保安活動を行う仕組みが放射性廃棄物管理の目的を達成するために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)
平成19年度	1,753	827	2,580	649	0	13,882
平成20年度	2,956	529	3,485	228	0	17,139
平成21年度	1,067	466	1,533	594	0	18,078
平成22年度	1,259	282	1,541	642	0	18,977
平成23年度	1,580	532	2,112	451	320	20,318
平成24年度	523	200	723	610	0	20,431
平成25年度	993	521	1,514	460	0	21,485
平成26年度	1,600	644	2,244	676	0	23,053
平成27年度	814	620	1,434	795	0	23,692

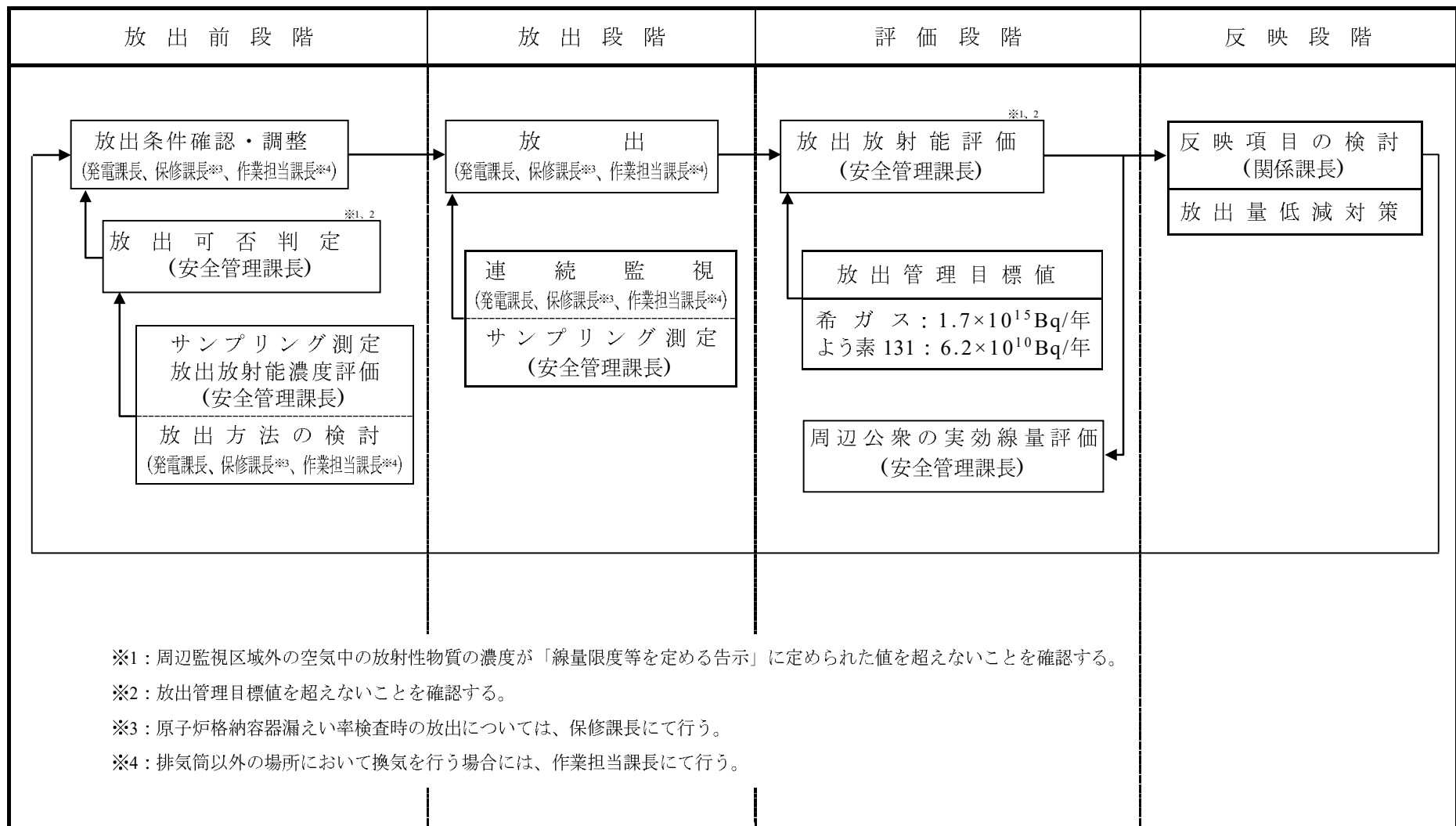
注：平成20年度より蒸気発生器3基、保管容器509m³（原子炉容器上部ふたを含む）を保管している。

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
7.5.2	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成24年度 本店 不適合管理) 日本原燃(株)に提出したセメント固化体の核種分析データ管理票の転記ミス 低レベル放射性廃棄物の搬出に伴い、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たところ、日本原燃(株)に提出した過去のセメント固化体の核種分析データ管理票に転記ミスがあり、その存在に気付いた後も日本原燃(株)へ連絡していなかったことを確認した。 (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」を新規制定し、「核種分析データ管理票の管理台帳を作成し、改正の来歴、社外への報告履歴を識別する」等の手順を定めた。	「業務の実施に関するプロセスの妥当性確認」に係る 3 件の不適合は、お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。	無
		(平成27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、平成16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、平成16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。 (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。		

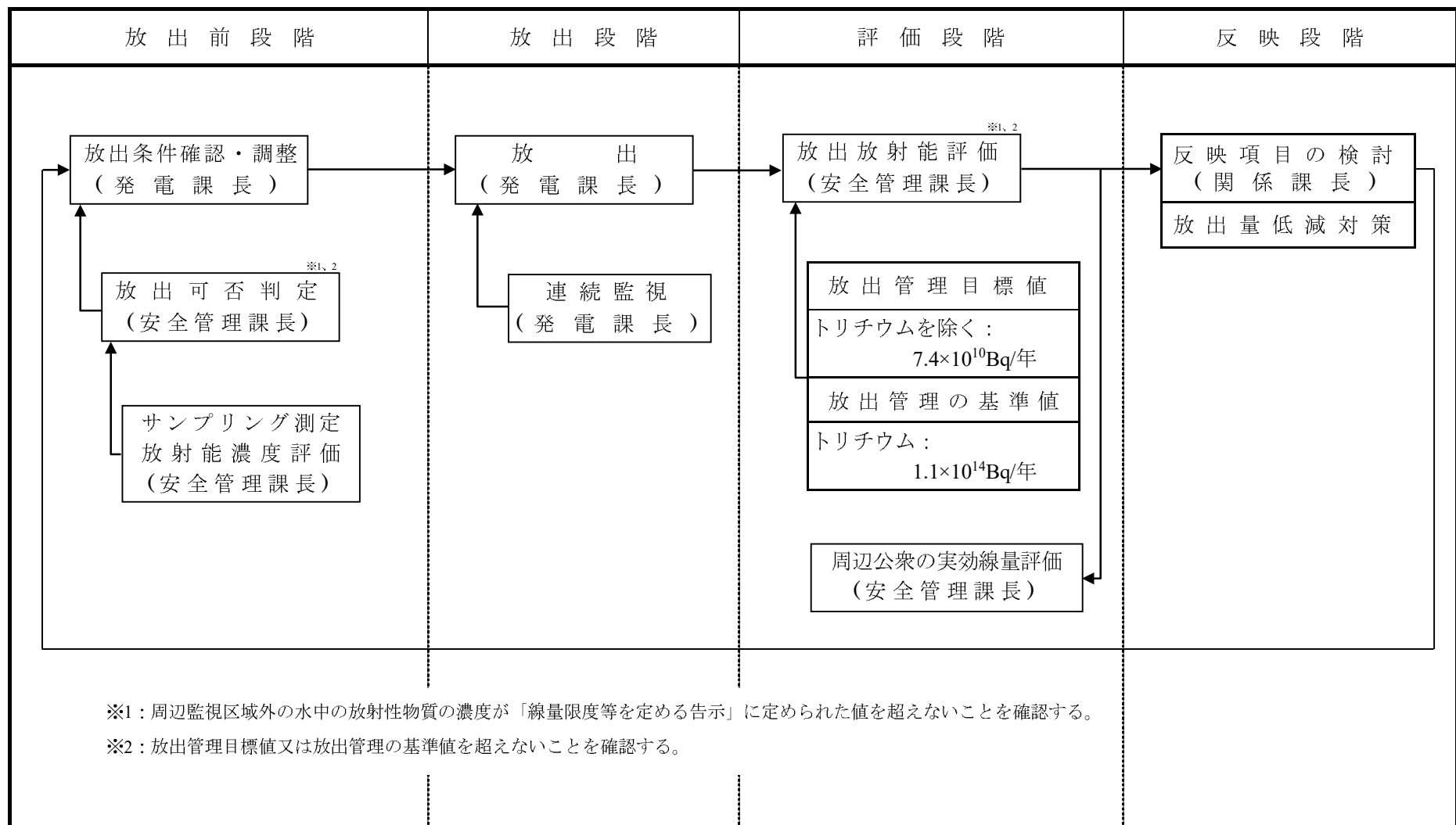
第 2.2.1.6.2 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(放射性廃棄物管理に係るもの) (2/2)

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度 第2回 保安検査) 放射性固体廃棄物の管理区域外運搬に伴い作成した「搬入・搬出・移動票(核燃料物質等又は放射性同位元素等)」に容器等の線量当量率及び表面汚染密度の測定結果(最大値)が記載されていない。「サーベイ記録」に記載された線量当量率及び表面汚染密度の測定結果(最大値)を当該帳票に転記することを失念していた。 (是正状況) ・「放射線管理基準」及び「放射線管理要領」を改正し、「サーベイ記録」から当該帳票への転記を廃止し、「サーベイ記録」を当該帳票に添付する運用に変更した。 ・本事象について、安全管理課の係内教育にて周知するとともに、技術系各課へ周知した。	前のページと同じ	無



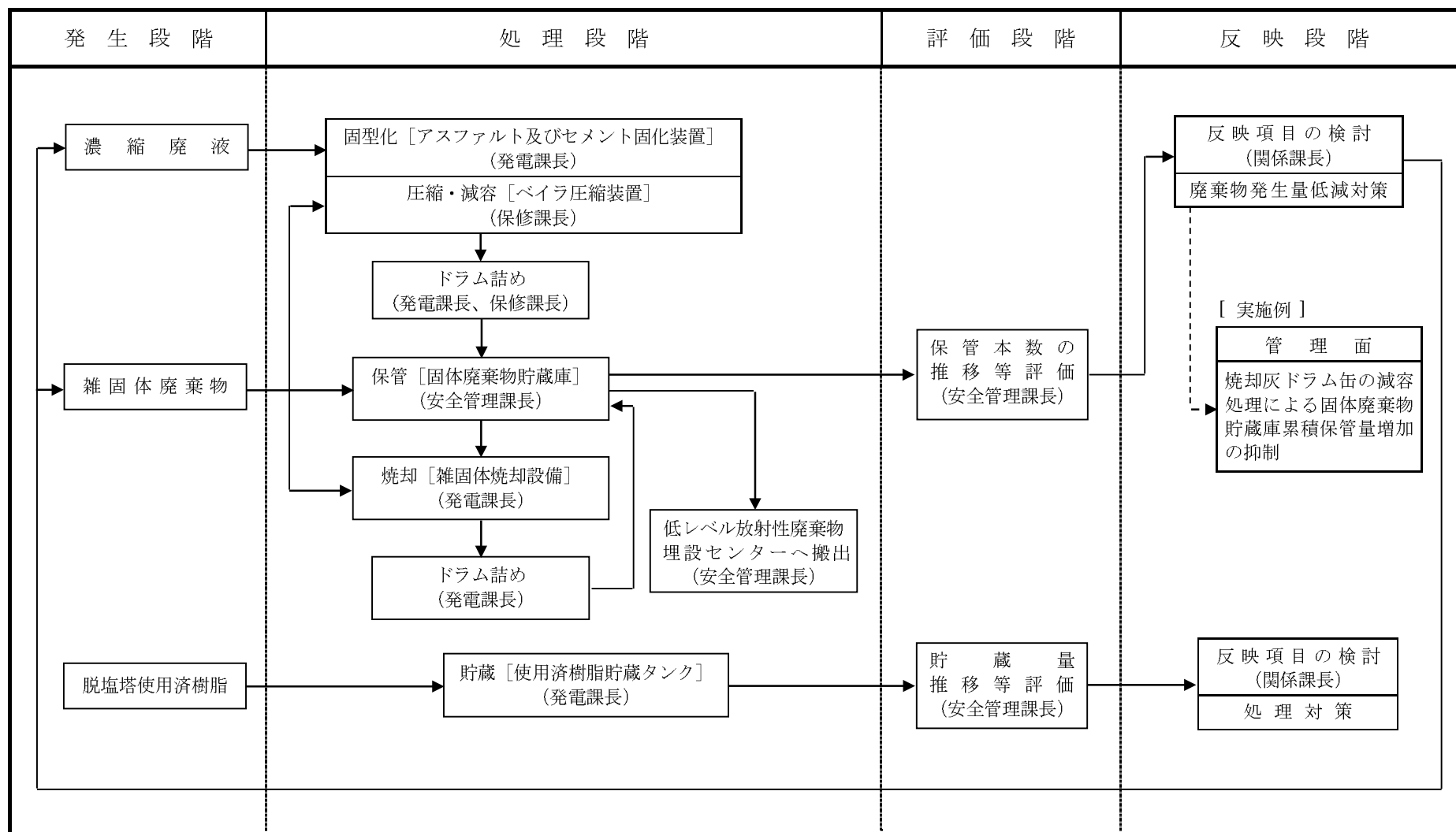
注：（ ）内は、主管を示す。

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、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。

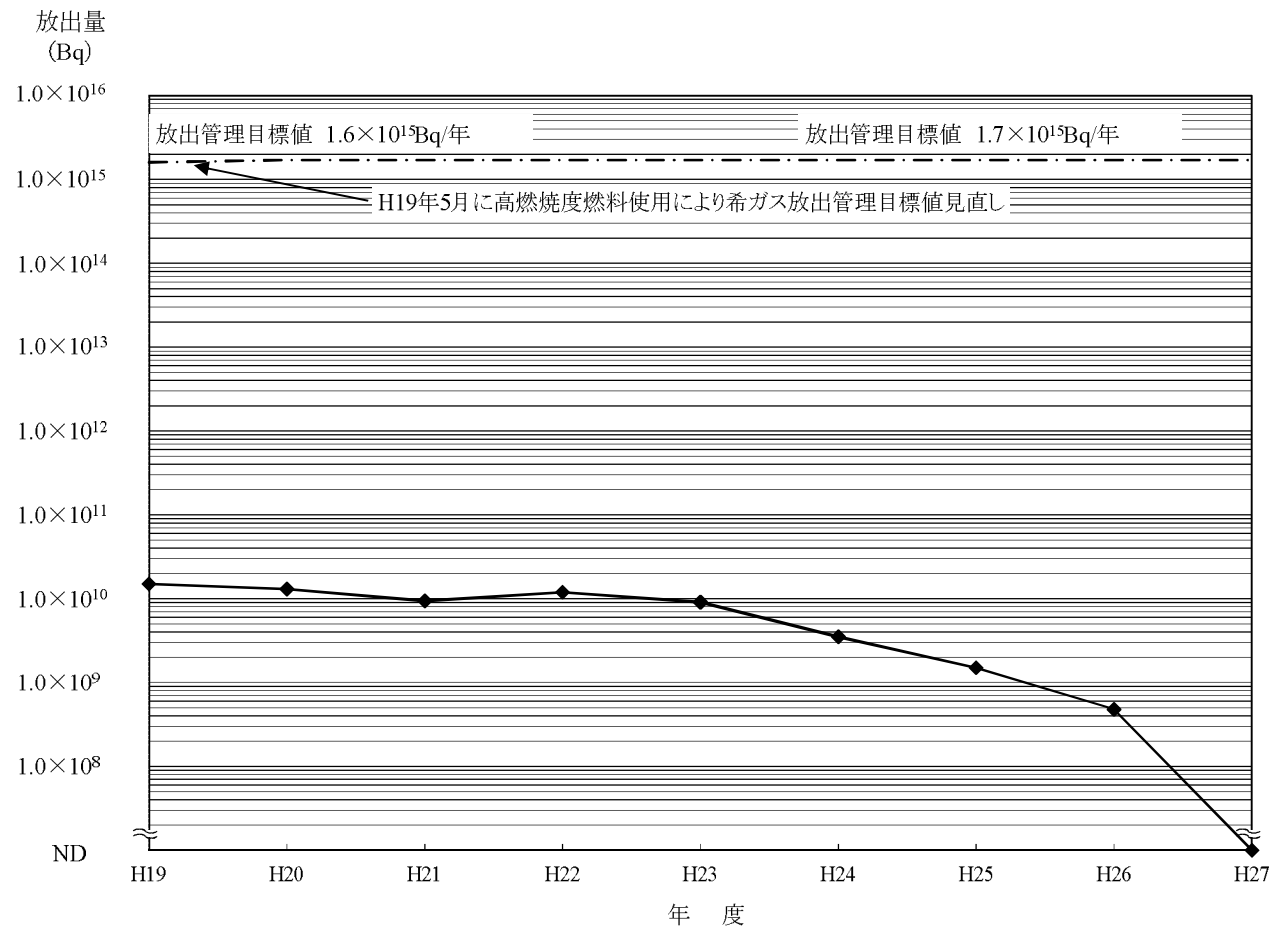
第2.2.1.6.3図 放射性固体廃棄物に係る運用管理フロー

(単位 : Bq)

年 度	放射性希ガス放出量
H19	1.5×10^{10}
H20	1.3×10^{10}
H21	9.4×10^9
H22	1.2×10^{10}
H23	9.1×10^9
H24	3.5×10^9
H25	1.5×10^9
H26	4.8×10^8
H27	ND

※天然核種等を含む

注：放出量は、排気中の放射性物質の濃度に排気量を乗じて求めており、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。



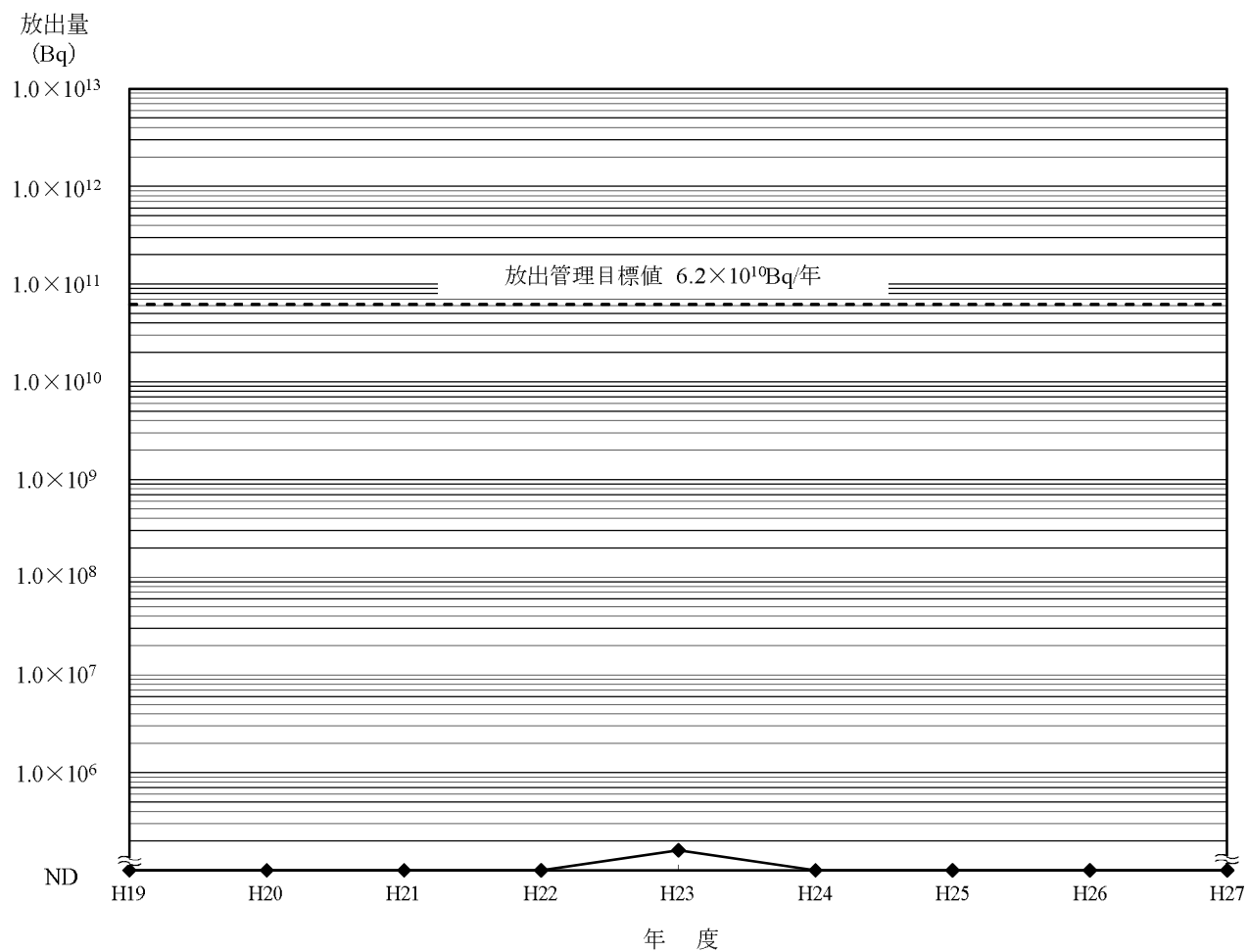
第2.2.1.6.4図 放射性気体廃棄物中の放射性希ガスの放出量

(単位 : Bq)

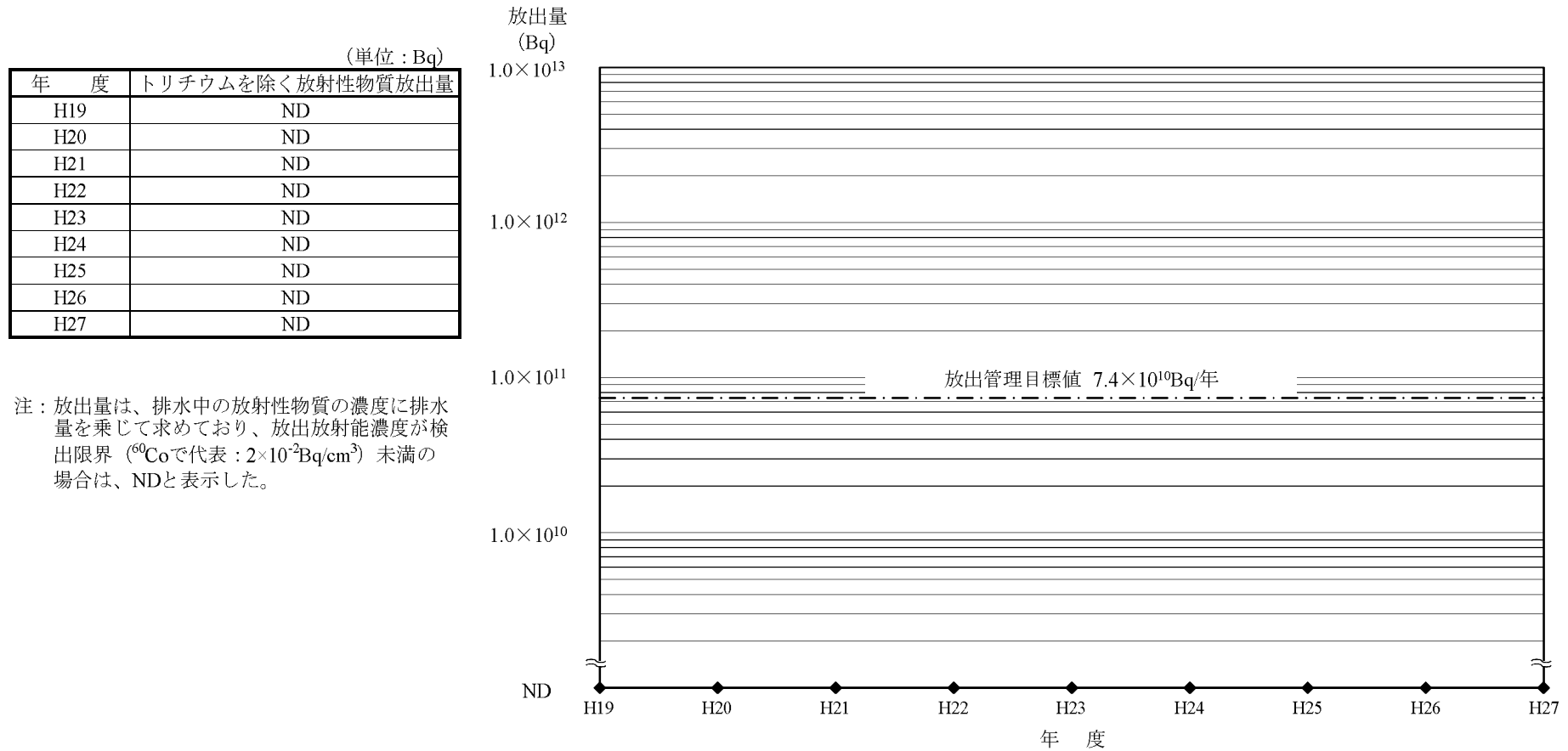
年 度	よう素131放出量
H19	ND
H20	ND
H21	ND
H22	ND
H23	1.6×10^5
H24	ND
H25	ND
H26	ND
H27	ND

※福島第一原子力発電所事故の影響と推測される。

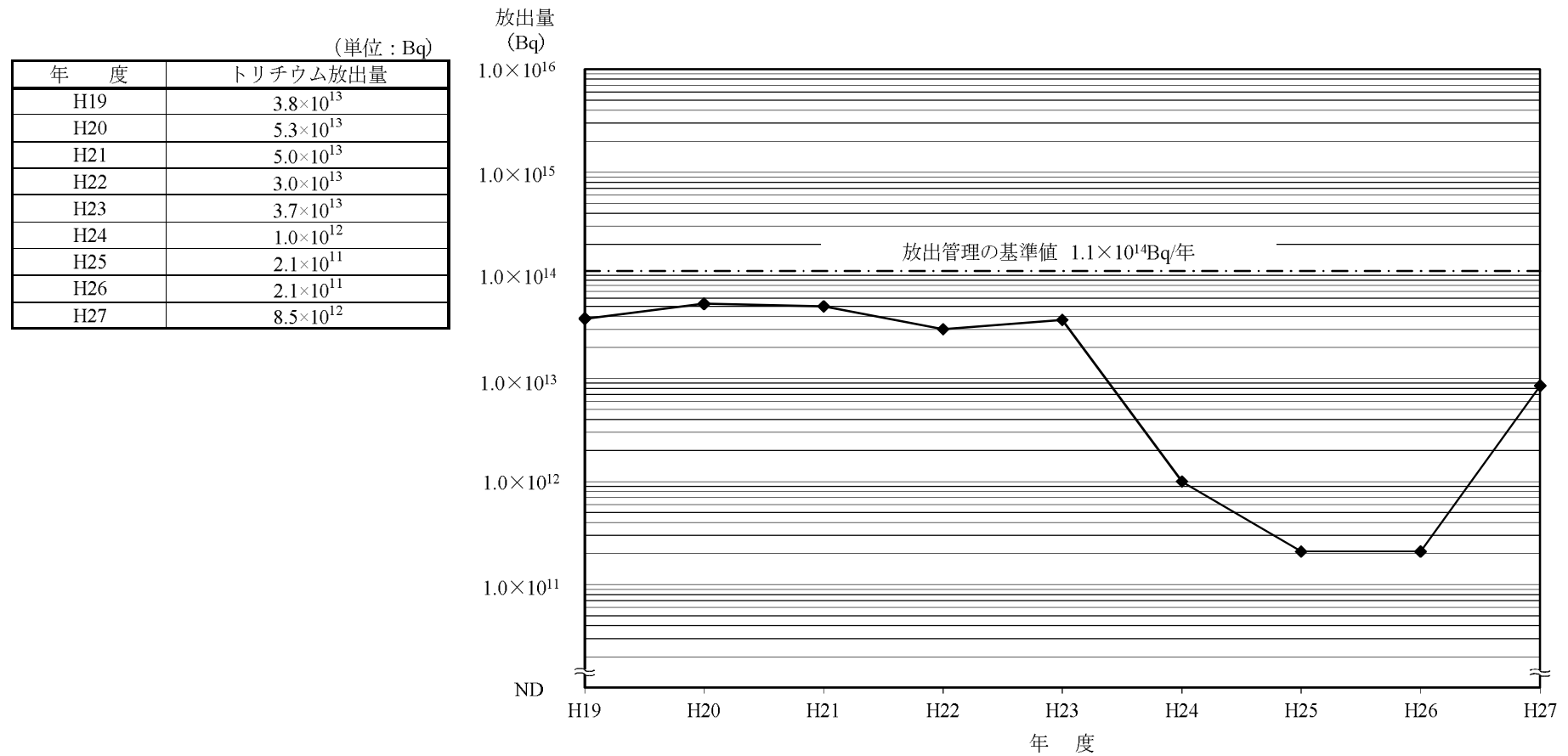
注：放出量は、排気中の放射性物質の濃度に排気量に乗じて求めており、放出放射能濃度が検出限界 ($7 \times 10^{-9} \text{Bq/cm}^3$) 未満の場合は、NDと表示した。



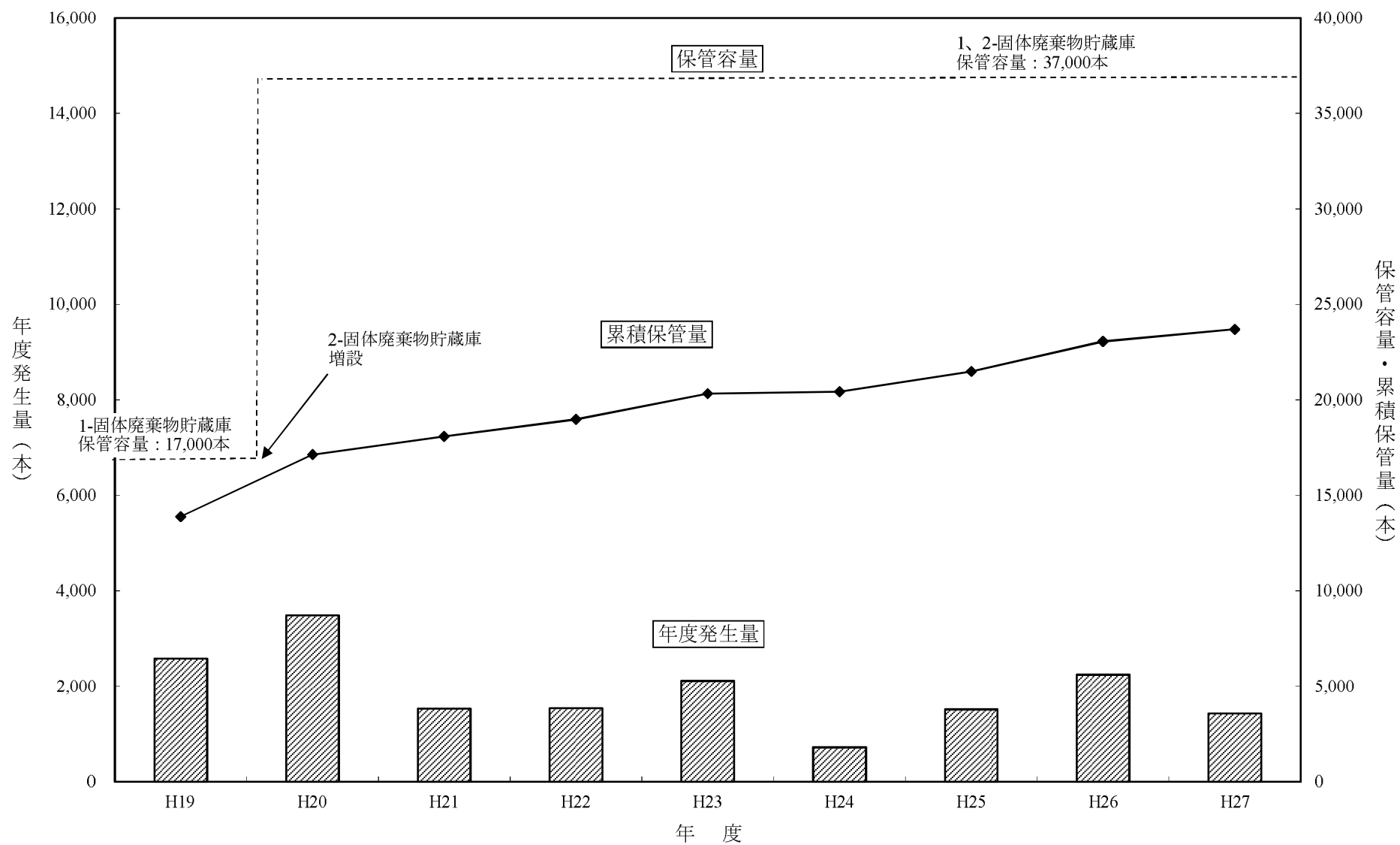
第2.2.1.6.5図 放射性気体廃棄物中の放射性よう素131の放出量



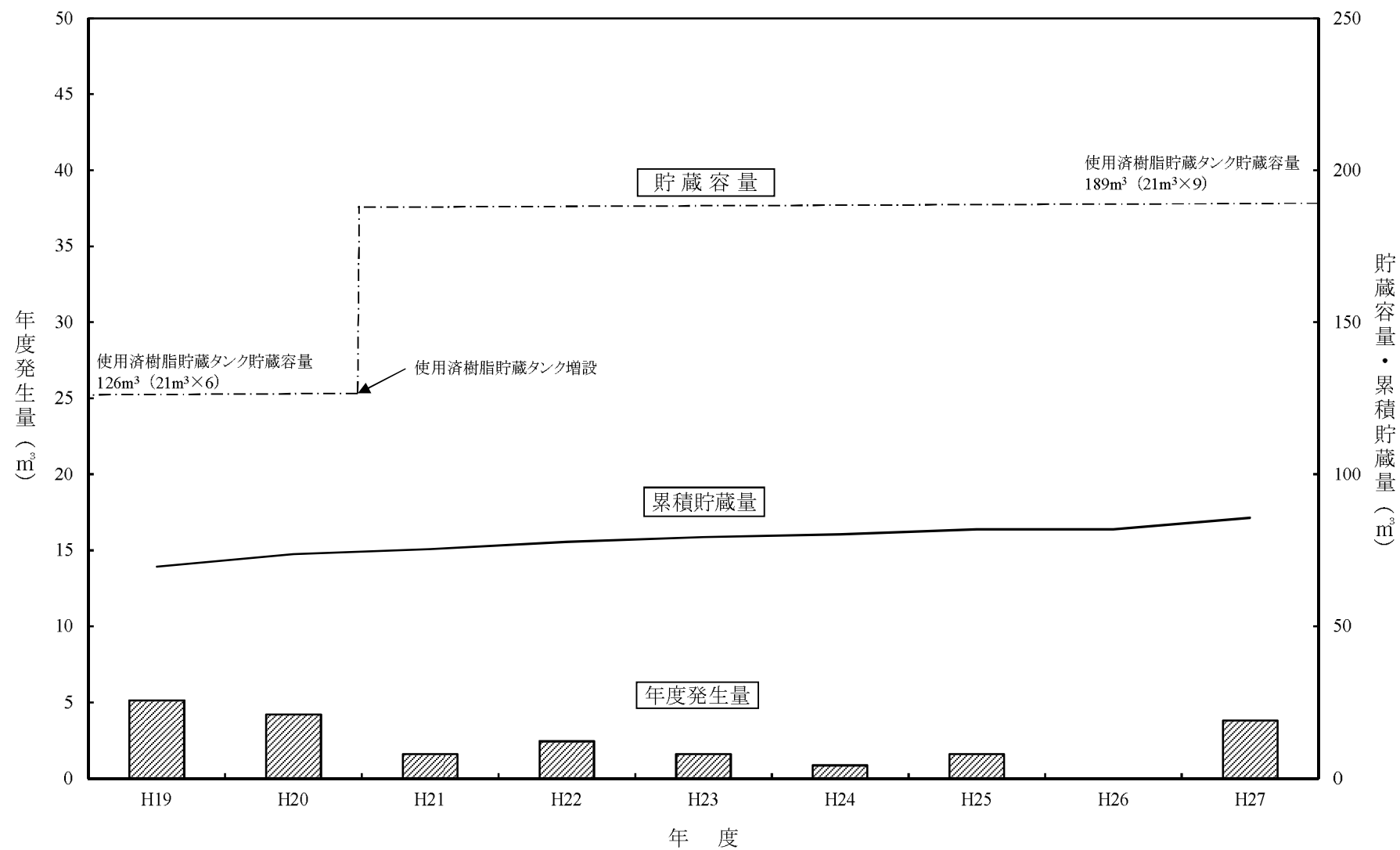
第2.2.1.6.6図 放射性液体廃棄物中の放射性物質(トリチウムを除く)の放出量



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

年 度		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	備 考
項 目												
気体廃棄物	・ 漏えい燃料防止対策の実施											
	(1)燃料品質管理強化											平成元年度より、ペレット水分管理強化
	(2)バップルジェット対策											建設当初より炉心アップフロー化を実施
	(3)異物対策燃料の使用											昭和63年度より採用
	(4)信頼性向上燃料の採用											平成27年度より採用
	・ ガス減衰タンクの設置、運用											昭和58年度設置
	・ 気体廃棄物処理設備の運用											昭和58年度設置 平成19年度ガス圧縮装置更新

第2.2.1.6.10図 放射性気体廃棄物放出低減対策の変遷

年 度		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	備 考
項 目												
液体廃棄物	・ほう酸回収装置の設置、運用											昭和58年度設置
	・廃液蒸発装置の設置、運用											昭和58年度設置
	・洗浄排水高濃縮装置の設置、運用	1、2号機共用										平成8年度設置 平成12年度より水洗いに変更 (国際的な特定フロン全廃)
	・洗浄排水処理装置の設置、運用	1、2号機共用										昭和58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

年 度			H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	備 考
固体廃棄物	設 備 面	・ ベイラ圧縮装置の設置、運用	1、2号機共用										1号機：昭和58年度設置 2号機：昭和60年度設置 （平成2年度より共用）
		・ 雑固体焼却設備の設置、運用	1、2号機共用										昭和58年度設置
		・ 雑固体焼却設備改造に伴う焼却量増加	1、2号機共用										平成19年度改造 設備運転時間の延長を可能とした
		・ アスファルト固化装置の設置、運用	1、2号機共用										昭和58年度設置
	管 理 面	・ 物品持込み制限											昭和62年度より実施
		・ 消耗品の仕様変更、使用制限											昭和63年度より実施
		・ 固体廃棄物減容処理											平成16年度より焼却灰を減容可能とした

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

2.2.1.7.1 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。

2.2.1.7.2 緊急時の措置に係る仕組み及び改善状況

2.2.1.7.2.1 緊急時の措置に係る組織・体制

(1) 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、昭和54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、昭和55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、平成11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。)(平成12年6月施行)に基づき、「川内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、平成19年7月に発生した新潟県中越沖地震を踏まえ専属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、平成23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、平成25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)

a. 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の実施し、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。

b. 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、原子力災害の拡大の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、発電所の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、鹿児島県及び薩摩川内市に届け出ている。

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。

c. 原子力災害予防対策

(a) 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。

(b) 放射線測定設備、原子力防災資機材等の整備

イ 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(第2.2.1.7.5図参照)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展示館等の住民等が閲覧できる場所に設置している。

ロ 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、その整備状況を国、鹿児島県及び薩摩川内市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)

ハ 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

前項イ、ロ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。

(c) 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。

(d) 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、緊急時運転パラメータ伝送システム(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。

(e) 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。

(f) 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。

d. 緊急事態応急対策等

(a) 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2.2.1.7.6図参照)

(b) 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、傷病者を放射線の影響の少ない場所に救出した後、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、医療機関への搬送、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。

さらに、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指定行政機関（原子力規制委員会等）、指定地方行政機関（九州管区警察局等）及び地方公共団体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）

（c）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。

e. 原子力災害事後対策

(a) 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、鹿児島県知事、薩摩川内市長に提出し、速やかに復旧対策を行うこととしている。

(b) 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)、指定地方行政機関(九州管区警察局等)及び鹿児島県、薩摩川内市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。

f. 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」(平成12年6月締結、平成26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、平成28年4月には、現行の協力協定に加え、4社(関西電力、中国電力、四国電力、九州電力)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、平成28年8月には、北陸電力が加わり、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。

g. 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、火災の早期感知及び消火並びに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。

h. 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。

(2) 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。

a. 本店原子力防災組織等の整備

平成24年度に、本店原子力防災組織の全社大対応体制の整備として、本店に緊急時対策所において行う原子力事業所災害対策の統括管理を支援するため、原子力施設事態即応センターを設置するとともに、発電所の事故拡大防止活動等を後方から支援するための、資機材の集積や作業員の出入管理を行う原子力事業所災害対策支援拠点を整備した。

また、平成24年度に原子力事業者が共同で、原子力発電所の緊急事態対応を支援するための組織として「原子力緊急事態支援センター(平成28年12月から美浜原子力緊急事態支援センター)」を設立し、原子力災害が発生した際の原子力事業者への支援を行うための資機材の管理を行うとともに、緊急時には、これらの資機材を発電所に向けて輸送し、原子力事業者への支援を行う。当社は、防災業務計画に基づき、原子力緊急事態支援組織の資機材を用いて、定期的に訓練を実施している。また、操作要員確保として、定期的に原子力緊急事態支援組織へ社員を派遣し訓練を実施している。

この結果、原子力防災に対する体制の強化・充実が図られた。

b. 防災課及び次長(防災担当)職位の設置

平成25年7月、国の原子力防災に関する規制強化等に対応するため、原子力における防災業務に関する専門知識を有する組織として、新たに防災課を設置するとともに、防災関係の総括指揮及び発電所長の補佐を行うため、次長(防災担当)職位を設置した。

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。

c. 課長(防護対策担当)職位の設置

平成26年11月、川内地域の原子力防災計画に係る支援体制の整備等で、原子力防災、発電所防護対策に関する業務の発電所長の補佐を行うため、課長(防災担当)職位を設置した。

その後、平成28年7月に、課長(防災担当)職位を廃止し、その業務を引き継いだ形で、防災課に課長(防護対策担当)職位を設置した。

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。

d. 副長(安全対策設備運用担当)職位の設置

平成27年7月、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、発電所に副長(安全対策設備運用担当)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。

e. 原子力防災グループの設置

平成28年7月、原子力防災関連の業務分担を見直し、原子力防災対策の更なる充実を図るため、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。

2.2.1.7.2.2 緊急時の措置に係る社内マニュアル

(1) 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、川内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。

(2) 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。

a. 緊急時における安全対策等の実施

平成23年3月に発生した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)等を受け、同年5月に、津波に係る原子炉施設の保全のための活動について、保安規定の変更を行うとともに、緊急時の社内マニュアルを改正した。

また、平成23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、同年同月、中央制御室の作業環境の確保、水素爆

発防止対策、緊急時における発電所構内通信手段の確保、高線量対応防護服等の資機材の確保、放射線管理のための体制の整備等について、緊急時の社内マニュアルを改正した。

その後、平成25年7月に施行された新規制基準に適合する重大事故等対策等に係る体制の整備を行い、平成27年6月に保安規定を変更するとともに、社内マニュアルを改正した。

この結果、緊急時における安全対策の更なる強化が図られた。

b. 多様性拡張設備※の活用を含む事故時の対応手順の整備

平成27年6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

c. 福島第一原子力発電所事故を踏まえた更なる安全性向上対策に係る低温停止までの冷却対応

平成23年4月に発生した宮城県沖地震により定期検査中の東北電力(株)東通原子力発電所で非常用ディーゼル発電機がすべて動作可能でない状態になったことを起因として発出された原子力安全・保安院指示文書「非常用発電設備の保安規定上の取扱いについて(指示)」(平成23年4月9日付け)

を受け、かつ、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、平成23年5月に、冷温停止中及び燃料交換時の非常用ディーゼル発電機の動作可能台数について、保安規定の変更を行うとともに、緊急時の社内マニュアルを改正した。

この結果、冷温停止中及び燃料交換時の非常用ディーゼル発電機の運用の明確化が図られた。

d. 火災報知設備を長期停止する場合の運用の明確化

平成23年10月、電気設備の停電作業に伴う、自動火災報知設備が長期停止する場合の処置として、火気作業の制限及び巡視強化等実施するよう、自動火災報知設備に係る電源系統が容易に確認できるよう社内マニュアルを改正した。

この結果、火災報知設備を長期停止する場合における火災予防措置の更なる向上が図られた。

e. 安全協定締結等に伴う周辺地方公共団体との連絡体制の整備

平成24年7月に熊本県との防災情報等の連絡に関する覚書の交換、平成24年12月に鹿児島市などとの原子力防災協定の締結、平成25年3月にいちき串木野市及び阿久根市との安全協定の締結、平成25年7月に宮崎県との防災情報等の連絡に関する覚書の交換を行った。また、これらを受け、緊急時における連絡先を追加するとともに、当社の通報連絡体制を見直し、社内マニュアルを改正した。

この結果、緊急時における周辺地方公共団体との連絡体制の整備が図られた。

f. 原災法関連法令の施行に伴う改正

平成25年12月に、原災法関連法令の施行を受け、新たに警戒事態に該当する事象発生時における通報連絡等の記載を追記し、社内マニュアルを改正した。

この結果、原災法関連法令の施行に伴う適切な業務運営の移行が図られた。

g. 実用炉規則等の改正に伴う改正

平成25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、平成27年6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、平成27年12月に、「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、平成28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。

h. 原子力防災体制の充実・強化のための関係政令の改正に伴う改正

平成26年10月に、原子力防災体制の充実・強化のための内閣府本府組織令及び原子力規制委員会組織令の改正に伴い、国の原子力防災体制が

充実・強化されたことを受け、原子力災害発生時の国の通報先を変更し、社内マニュアルを改正した。

この結果、原子力災害発生時の通報体制について、適切な対応が図られた。

i. 緊急時運転パラメータ伝送ライン切替及び伝送項目の追加

平成25年7月に、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)が大規模な自然災害等による地上系の回線停止になってもデータ伝送が停止しない設備を構築する必要があることから、緊急時対策支援システム(ERSS)への伝送設備の強化及び伝送ラインの切替え(本店経由から発電所へ変更)を実施し、社内マニュアルを改正した。

また、平成27年6月に、新規制基準への適合のため、伝送データの項目を追加し、社内マニュアルを改正した。

この結果、データ伝送に係る運用が適切に見直された。

なお、原災法の施行に伴い、平成12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、鹿児島県及び薩摩川内市と協議の上、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)

2.2.1.7.2.3 緊急時の措置に係る教育・訓練

(1) 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)

a. 危険物保安及び防火・防災管理教育

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・防災管理に関する意識の高揚を図るための教育を実施している。

b. 通報連絡訓練

異常発生時等に社内外の関係先へ、迅速かつ的確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)

c. 防災教育

原子力災害対策活動を行滑するため、原子力防災組織及び活動に関する知識、放射線防護に関する知識等、原子力防災に関する知識及び技能を習得させる教育を実施している。

d. 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炉心が損傷するような過酷事故の内容及びその基本的な対処方法・役割分担について、教育を実施している。

※ 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。

e. 火災防護教育

火災発生時の措置に関する事項、火災防護に対する知識、外部火災・内

部火災発生時の措置、消火水放水時の注意事項・注意喚起、及び設備影響について、教育を実施している。

f. 内部溢水、その他自然災害対応教育

内部溢水発生時の措置に関する事項及びその他自然災害（地震、津波、竜巻及び火山（降灰）等）発生時の措置に関する事項について、教育を実施している。

g. 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、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2.2.1.7.7図参照）

h. 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、対

応する実施組織とそれを支援する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。

i. 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消防隊との連携を含めた総合的な訓練を実施している。

j. 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。

k. 力量維持訓練

重大事故等発生時の事象の種類及び事象の進展に応じて、的確かつ柔軟に対処するために必要な力量の維持向上を図るための教育訓練を実施している。

l. 成立性の確認訓練

有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段に係る要員の役割に応じた成立性を確認するための訓練を実施している。

m. 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)

(2) 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。

a. 重大事故等対策等に関する教育訓練の実施

平成23年3月に発生した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)を受け、緊急安全対策に関する、所内連携訓練、緊急安全対策及びシビアアクシデント対応の連携訓練、高圧発電機車による給電訓練、号炉間融通訓練、冷却用水源の確保に関する訓練及び全交流動力電源喪失時に係る緊急処置訓練等の教育訓練を実施した。

その後、平成25年7月に施行された新規制基準に適合した重大事故等対策等に係る体制の整備を行い、継続して重大事故等対策等に関する教育訓練を実施している。

この結果、緊急時における対応への理解及び技能の習得、力量の維持向上が図られた。

b. 緊急作業従事者教育の実施

平成27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。

2.2.1.7.3 緊急時の措置に係る設備改善状況

(1) 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。

(2) 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

平成23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、平成23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、平成25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. 浸水対策の強化

平成24年7月、津波襲来時の浸水対策をより確実なものとするため、安全補機開閉器室、ディーゼル発電機建屋等の入口扉に、扉開放時に警報を発するブザーを設置した。

この結果、扉の閉運用が徹底され、津波襲来時の浸水対策の強化が図られた。

c. 水圧式潮位計ほか観測装置の改良

平成24年度、潮位計観測装置システムについて、平成23年3月に発生した東北地方太平洋沖地震等での対応及び情報連絡の重要性を踏まえ、システムの信頼性向上に向け、潮位計の二重化を実施した。

この結果、潮位観測の信頼性向上が図られた。

d. 緊急時対策支援システム(ERSS)へのデータ伝送強化

平成25年6月、平成23年3月に発生した福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力防災強化の一環として、政府関係機関との情報ネットワークの強化を国から要求されたことを受け、大規模な自然災害による地上系の通信回線停止や停電、設備の点検によっても緊急時対策支援システム(ERSS)へのデータ伝送が停止しないようにするため、非常用電源からの給電、衛星回線によるバックアップの導入、設備の多重化を実施した。

この結果、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)へのデータ伝送について、更なる強化が図られた。

e. 火災報知設備の改造

平成25年度、原子炉等規制法の見直しによる火災防護に対する規制強化

に伴う自主的取組みとして、安全性・信頼性向上の観点から、中央制御室で早期に現場状況を把握し、初期消火を確実に行うために、火災報知設備自動カメラリンクシステムの構築を行った。

この結果、火災防護に対して、より一層の信頼性向上が図られた。

f. 携帯型有線通話装置用通話線の恒設化

平成26年度、携帯型有線通話装置用端子箱及び電線管を追加設置し、全交流動力電源喪失等でページングなどの所内連絡手段が喪失した場合においても、中央制御室から現場までを通話可能とするため、携帯型有線通話装置用ケーブルを恒設化した。

この結果、全交流動力電源喪失等でも中央制御室居住性に係る遮断機能及び気密性を低下させることなく、中央制御室から現場までの通話手段を確保することができた。

g. 常設電動注入ポンプ入口配管等の改造

平成28年度(第22回施設定期検査時)、大規模損壊発生時等に燃料取替用水タンク及び復水タンクが使用できない状況において、代替炉心注入及び代替格納容器スプレイ手段を確保する更なる安全対策として、2次系純水タンクが使用可能な場合は、本タンクを水源とした常設電動注入ポンプによる炉心注入及び格納容器スプレイが可能となるよう常設電動注入ポンプ入口配管等の改造を行った。

また、本対策により、海水ポンプから常設電動注入ポンプに海水を直接供給することで長期的な冷却も可能となった。

この結果、大規模損壊発生時等における炉心注入及び格納容器スプレイ手段を確保し、更なる安全性の向上が図られた。

h. 火山活動モニタリング設備の追設

平成26年度から平成28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※)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

2.2.1.7.4 緊急時の措置に係る実績指標

(1) 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2.2.1.7.8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(平成24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。

なお、鹿児島県原子力防災訓練については、平成22年度に計画されていた訓練は、出水市の鳥インフルエンザ発生に伴う防疫対策対応のため中止、平成23年度に計画されていた訓練は、鹿児島県及び関係市の「原子力災害対策暫定計画」に基づく訓練実施のため中止、平成26年度に計画されていた訓練は、関係市町の要援護者の避難支援計画が作成中であったため中止となった。

(2) 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2.2.1.7.9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200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200人程度で推移している。

(3) 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。

2.2.1.7.5 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、保安規定の第2章品質保証の要求ごとに分類し、内容を確認した結果、適切に是正されており、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、保安活動を行う仕組みが緊急時の措置の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

2.2.1.7.6 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、所外から受電する回線数の増強、無給水軸受を採用した海水ポンプへの取替え、運転シミュレータ設備への炉心溶融解析コード(MAAP)の導入等を抽出した。

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」（昭和56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：原子力施設等の防災対策について）」（昭和55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：平成25年7月に新規制基準が施行されたことから、緊急時対策所は廃止されている。

※2：平成12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、平成12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、町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並びに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されていたが、「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、平成28年4月には、現行の協力協定に加え、4社（関西電力、中国電力、四国電力、九州電力）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、平成28年8月には、北陸電力を加えた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。

第2.2.1.7.2表 新潟県中越沖地震を踏まえた対策

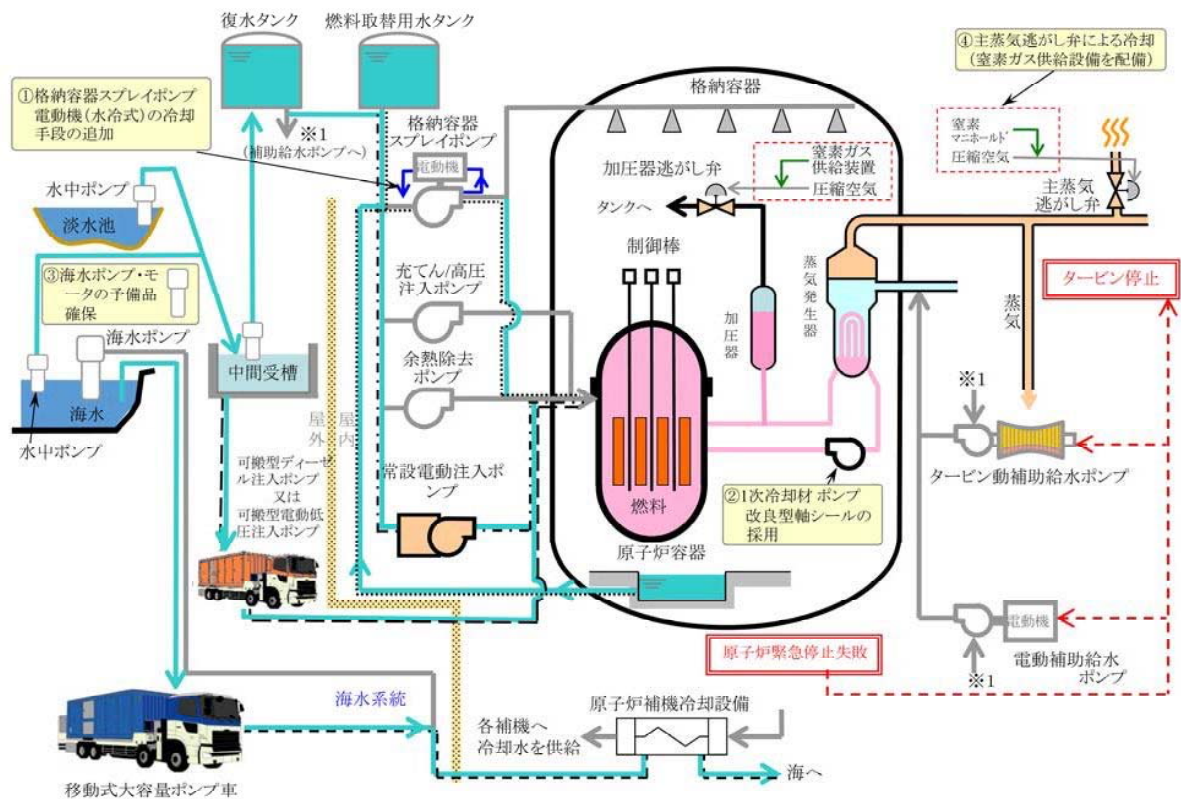
【新潟県中越沖地震以後】

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、400リットル毎分の泡放射を同時に2口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	400リットル毎分の流量で概ね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「専属消防隊本部建屋」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)

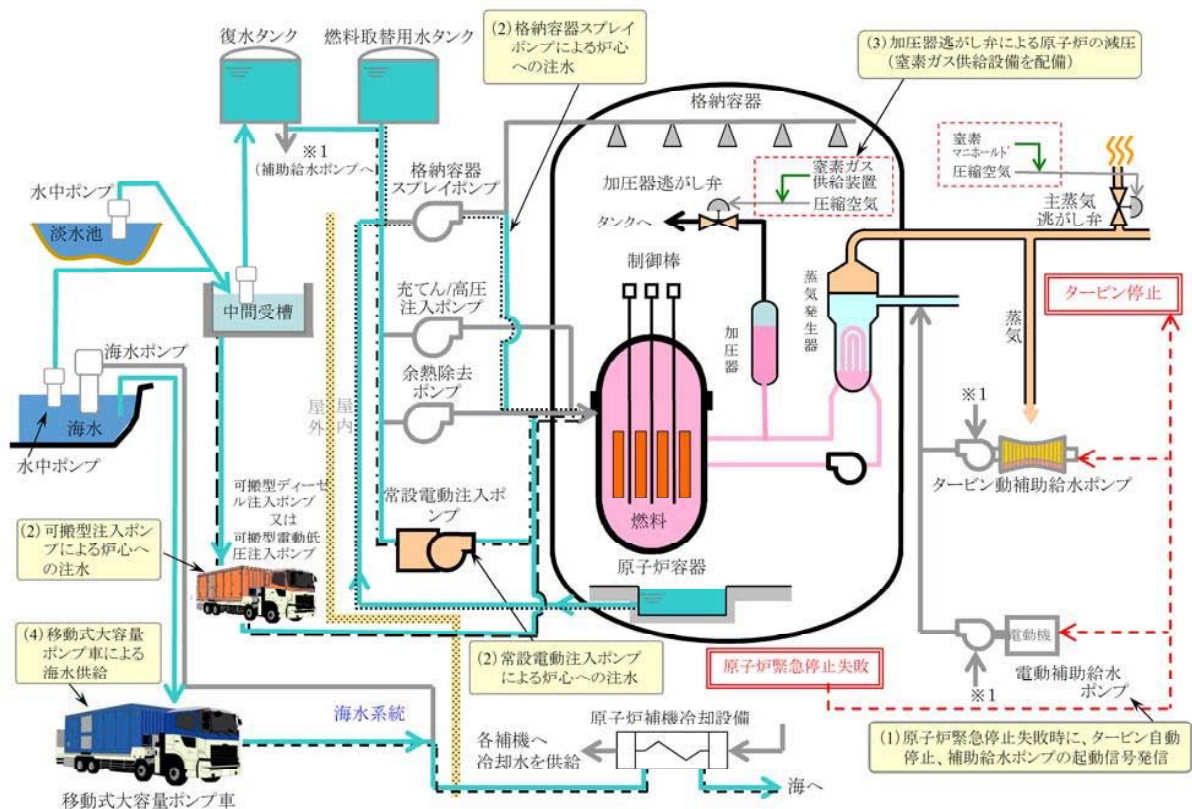
対 策 項 目	内 容
① 格納容器スプレイポンプ電動機 (水冷式) の冷却手段の追加	・ 全交流動力電源喪失時、常設の電動機の冷却水が供給されない場合でも、燃料取替用水タンクの水を冷却水として使用できる手段を追加
② 1次冷却材ポンプ改良型軸シールの採用	・ 全交流動力電源喪失時に、1次冷却材ポンプの回転軸部分から、高温の1次冷却材が漏れることを防止する改良型軸シールに取替え
③ 海水ポンプ・モータの予備品確保	・ 海水ポンプ・モータが使えなくなった場合を想定し、予備品を確保
④ 主蒸気逃がし弁による冷却	・ 制御用空気喪失時に、制御用空気の代替手段として窒素マニホールドから窒素を供給し、主蒸気逃がし弁を開弁し、蒸気発生器2次側による冷却を行う

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



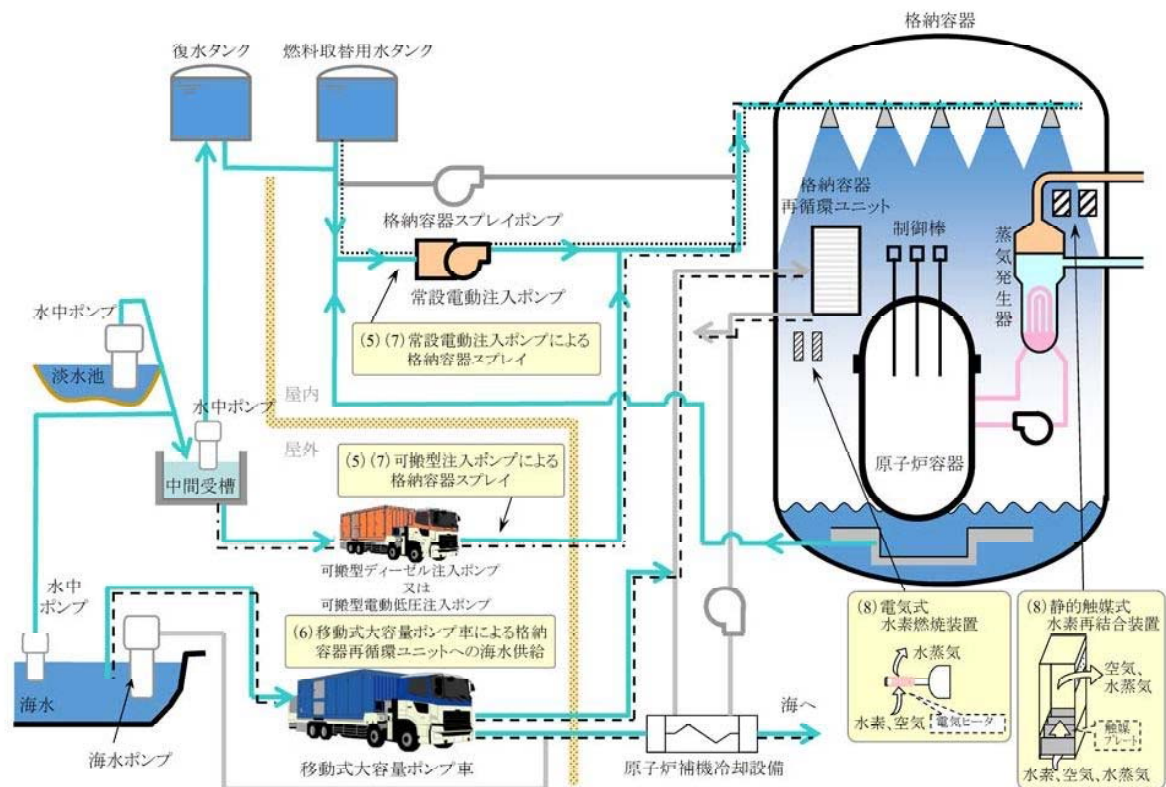
第 2.2.1.7.3 表 発電所の安全対策 (2/7)
(新規制基準へ適合するために必要な対策 (1/6))

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	・常設の充てん/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
	(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系統への海水供給



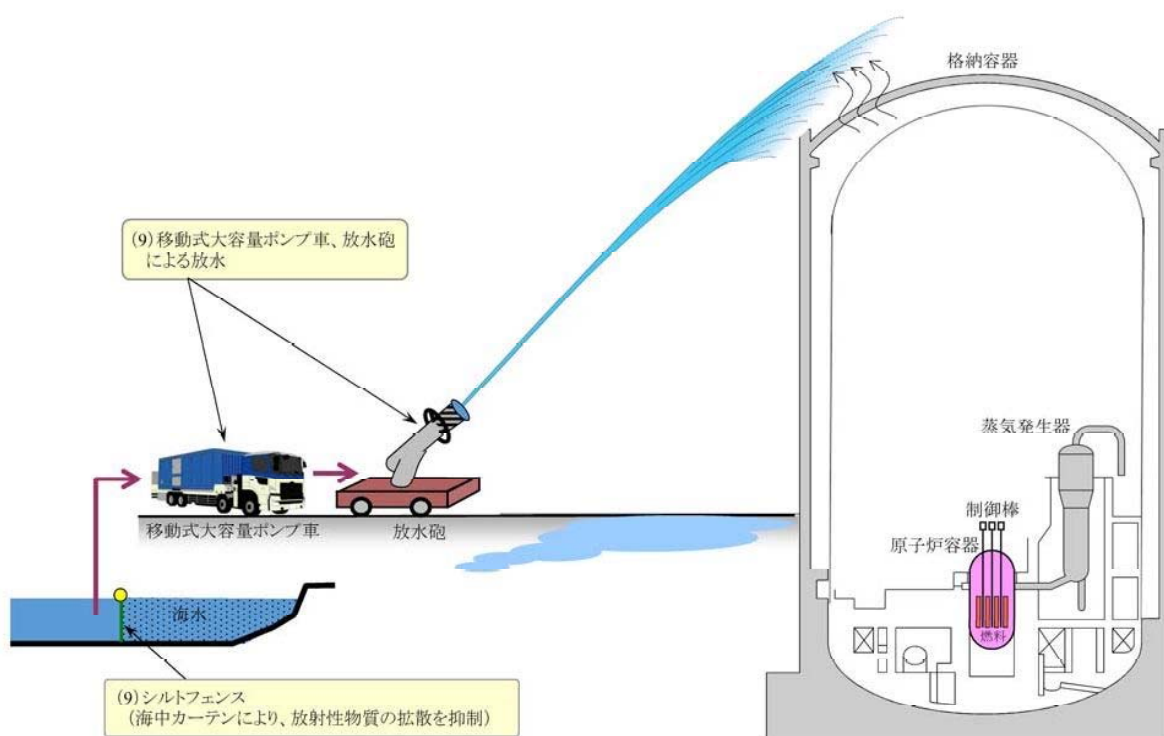
第 2.2.1.7.3 表 発電所の安全対策 (3/7)
(新規制基準へ適合するために必要な対策 (2/6))

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



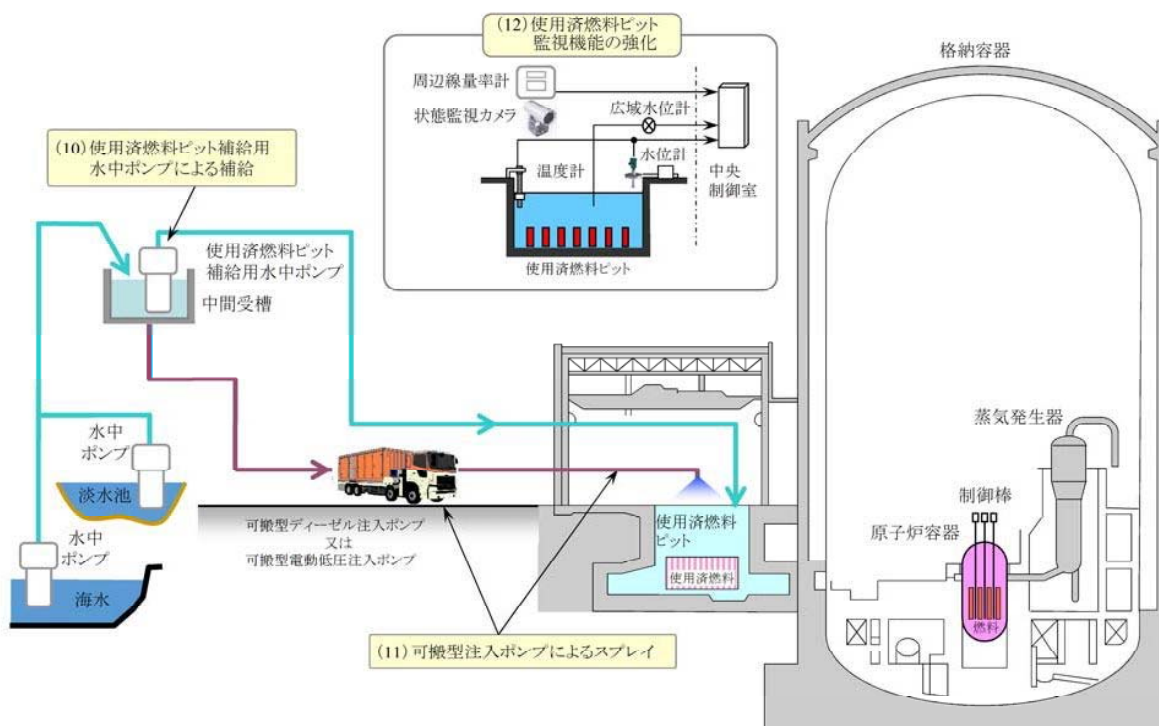
第 2.2.1.7.3 表 発電所の安全対策(4/7)
(新規制基準へ適合するために必要な対策(3/6))

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	・ 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



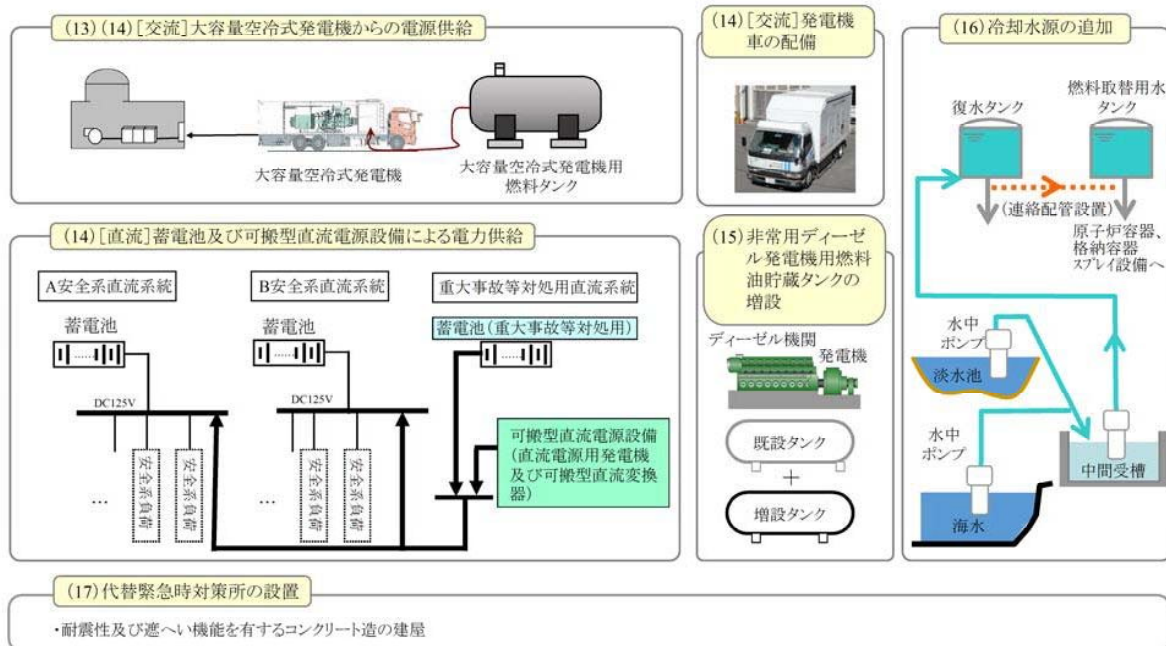
第2.2.1.7.3表 発電所の安全対策(5/7)
(新規制基準へ適合するために必要な対策(4/6))

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



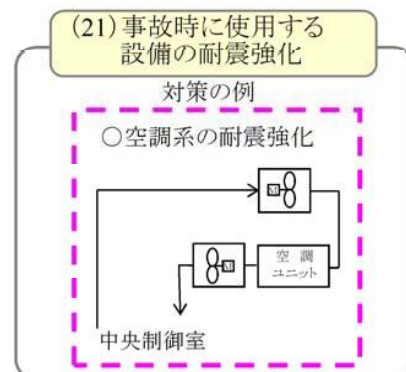
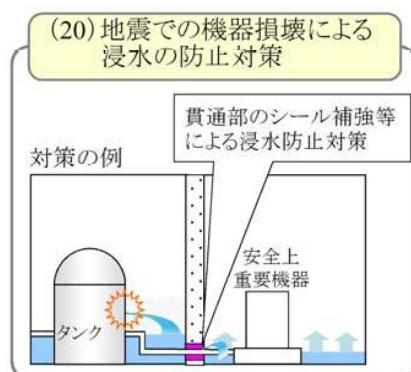
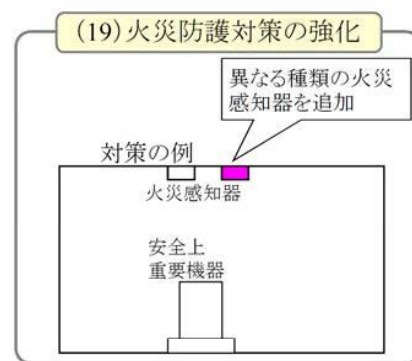
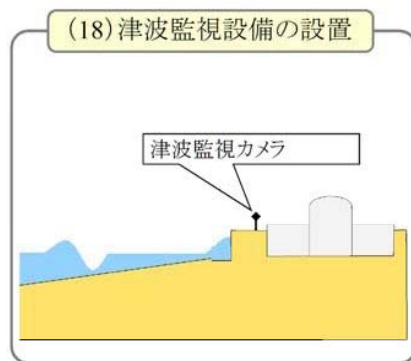
第2.2.1.7.3表 発電所の安全対策(6/7)
(新規制基準へ適合するために必要な対策(5/6))

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に加え、常設の復水タンクや淡水池・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)		12名		号炉毎運転操作指揮者	○当直課長:1名 ○当直副長:1名	○1号炉及び2号炉の運転操作指揮
				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	○1号炉及び2号炉間の連絡対応 ○1号炉及び2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
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
				号炉毎指揮者	○社員(管理職):2名	○1号炉及び2号炉毎の統括管理 ○1号炉及び2号炉毎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
重大事故等 対策要員	初動	36名	20名	運転対応要員(初動)	○技術系社員:8名	○運転員(当直)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(主蒸気逃がし弁開弁)等
				保守対応要員(初動)	○技術系社員:12名	○初動対策(事象に応じて初動後も初動後対策を継続)の保守作業対応 ・電源確保作業 ・常設電動注入ポンプ起動準備ほか
	初動後		16名	保守対応要員(初動後)	○協力会社社員:16名	○保守作業対応 ・使用済燃料ピットの給水確保 ・移動式大容量ポンプ車起動準備ほか

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
放射線障害防止用器具	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	・1号A/B排気筒ガスモニタ ・1号C/V排気筒ガスモニタ ・2号A/B排気筒ガスモニタ ・2号C/V排気筒ガスモニタ ・試料放射能測定装置
	γ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 ・蛍光ガラス線量計リーダ
	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汚染サーベイメータ
	可搬式ダスト測定関連機器	・可搬式ダストサンブラ ・ダスト・ヨウ素サンブラ(モニタリング車載分) ・ダスト測定器(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 ・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	エアロモニタリング設備 ・1号C/V内高レンジエアモニタ ・1号SFPエアモニタ ・1号SFP排気ガスモニタ ・2号C/V内高レンジエアモニタ ・2号SFPエアモニタ ・2号SFP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

・本表の1～12の資料は、オフサイトセンター、鹿児島県、薩摩川内市、いちき串木野市、阿久根市、鹿児島市、出水市、日置市、姶良市、さつま町及び長島町の災害対策本部等に備え付ける資料を示す。

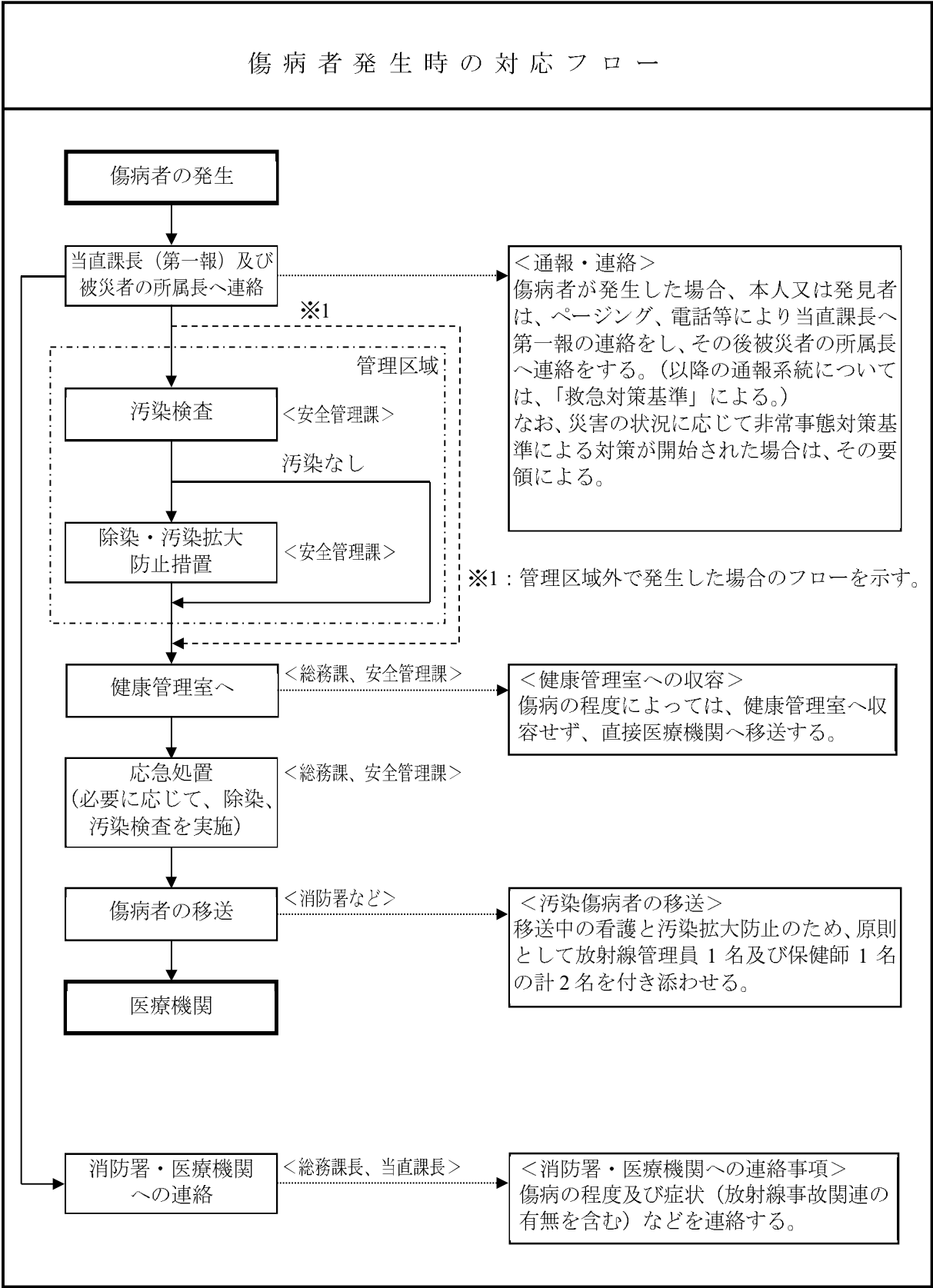
・本表の□の資料は、原災法第12条第4項に基づき、オフサイトセンターに備え付けるために、内閣総理大臣に提出する資料を示す。

・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	(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。 (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。 (3)放射性物質による汚染を伴う場合は、傷病者を安全な場所に移したのち、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。
2	対 応 フ ロ ー	傷病者が発生した場合は、別紙「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。 (第2.2.1.7.7表「傷病者発生時の対応処置(2/2)」参照)
3	救出及び救急の処置	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。 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課長が指示する除染等と併行して実施する。 当直課長及び被災者の所属長は、「救急対策基準」の通報系統などにより迅速かつ適確に通報・連絡する。
4	傷病者の移送	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。 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)などを事前に連絡する。 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。
5	救急用品の整備及び教育訓練	救急用品等を常に使用できる状態に整備している。 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、当社社員並びに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。

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

【当社原子炉施設で災害が発生した場合】

項 目	準 備 数
原子力防災要員	12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	1部

【他社原子炉施設で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(1/3)

修正日	項 目	主な修正内容
平成24年7月25日	原子力災害発生時の通報連絡体制の整備に係る追加	・大規模自然災害等が発生した場合においても、通報連絡手段が確保されるよう、必要な体制を整備することを追加 ・当社が輸送物の安全について責任を有する事業所外運搬の場合にあつては、原子力災害の発生時に迅速かつ的確に措置を行うため、あらかじめ通報体制を含む計画書を作成し、必要な体制を整備することを追加
	原子力災害発生時の通報連絡先に係る追加、変更	・鹿児島県原子力災害対策暫定計画を踏まえ、原災法第10条第1項等に基づく通報連絡先^{※1}に、阿久根市総務課、阿久根警察署、阿久根地区消防組合を追加 ・組織改正等に伴い、通報連絡先を変更
	放射線測定設備等の整備に係る追加	・大規模自然災害等に備え、モニタリングポストの代替手段を整備することを追加
	周辺住民に対する活動に係る追加	・原子力災害が発生した場合に備え、周辺住民からの問合せに対する相談窓口の設置等、必要な体制を整備することを追加
	原子力災害対策活動で使用する資料の整備に係る追加	・鹿児島県原子力災害対策暫定計画を踏まえ、原子力災害対策活動で使用する資料の提供先に阿久根市を追加
	原子力災害発生時の応急措置に係る追加	・原子力災害発生時、モニタリングポストが故障等により監視不能となった場合には、サーベイメータ、可搬式モニタリングポストにて測定し、同測定結果に基づいて放射能影響範囲を推定することを追加 ・「原子力災害の拡大及び長期化した場合の措置」を追加
	他の原子力事業者への協力	・他社の原子力発電所等で原子力災害が発生し、高線量対応防護服、個人線量計、全面マスク（フィルタ付）の支援要請を受けた場合は、発電所の安全な運営を前提に貸与することを追加

※1：発電所内での事象発生時のみ

第2.2.1.7.9表 原子力事業者防災業務計画の修正実績(2/3)

修正日	項 目	主な修正内容
平成25年3月18日	第2章 防災体制 第1節 防災体制	・ 防災体制に原子力事業所災害対策支援拠点の設置を追記
	第3章 原子力災害予防対策の実施 第4節 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	・ 緊急時対策所及び原子力施設事態即応センター（本店）に関する記載を追記 ・ 原子力事業所災害対策支援拠点の候補地及び資機材の配備に関する記載を追記 ・ 緊急時運転パラメータ伝送システムの整備・点検に関する記載を追記
	第3章 原子力災害予防対策の実施 第5節 防災教育の実施	・ 原子力防災教育の計画、実施、評価確認及び継続的な改善の実施に関する記載を追記
	第3章 原子力災害予防対策の実施 第6節 防災訓練の実施	・ 原子力防災訓練の計画、実施、評価確認及び継続的な改善の実施に関する記載を追記 ・ 原子力防災訓練結果の原子力規制委員会への報告及びその要旨の公表に関する記載を追記
	第3章 原子力災害予防対策の実施 第7節 関係機関との連携	・ 原子力緊急事態支援組織の整備に関する記載を追記
	第4章 緊急事態応急対策等の実施 第2節 応急措置の実施	・ 原子力規制庁緊急時対応センターへの派遣を追記 ・ 原子力事業所災害対策支援拠点への派遣及び資機材等の輸送に関する記載を追記 ・ 原子力緊急事態支援組織の召集に関する記載を追記 ・ 地方公共団体の災害対策本部への派遣に関する記載を追記 ・ 可能な限り速やかに被災者の損害賠償請求等へ対応するため、被災者の相談窓口の設置に関する記載を追記
	第5章 原子力災害事後対策の実施	・ 国・地方公共団体と連携し、仮設住宅等の提供等、被災者への生活再建の支援に関する記載を追記
	第5章 原子力災害事後対策の実施 第1節 発電所及び本店の対策	・ 放射性物質により汚染された地域の除染に関する記載を追記

第2.2.1.7.9表 原子力事業者防災業務計画の修正実績(3/3)

修正日	項 目	主な修正内容
平成25年12月24日	緊急事態の区分に応じた通報連絡の基準事象の設定	- 警戒事態事象 新規追加（原子炉の運転中に保安規定の基準を超える原子炉冷却材の漏えいが発生し、定められた時間内に措置を実施できない場合 等） - 第10条事象 所内外への通信連絡機能がすべて喪失した場合を追加等 - 第15条事象 発電所敷地境界付近の放射線量の判断のための値を変更 等
	緊急事態の区分に応じた社内体制に警戒体制を追加	警戒体制（警戒事態事象が発生し関係機関への連絡が必要となった時等の緊急時体制）を新規追加
平成27年5月22日	緊急事態の区分を判断する基準（EAL※2）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（車載型）の配備を反映
	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
平成28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すべて原子力防災要員として記載
	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 - 重大事故等対処設備等の可搬型機材を防災資機材として記載
	後方支援拠点の候補地の見直し	後方支援拠点の候補地を2箇所追加するとともに、狭小な後方支援拠点の候補地を削除

※2：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2.2.1.7.10表 通報連絡訓練の実績

実施年度	概要
平成23年度 (平成23年12月7日実施)	川内1号機において、タービン建屋地下1階での火災発生による消防署への出動要請を想定した異常時の通報連絡訓練を実施した。(一斉通報メールシステムの運用を開始)
平成23年度 (平成24年3月27日実施)	川内1、2号機において、地震による1、2号機原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成24年度 (平成24年8月11日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成24年度 (平成25年2月22日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成25年度 (平成25年8月30日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成25年度 (平成25年9月25日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成25年度 (平成25年10月11、12日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成25年度 (平成26年1月30日実施)	川内1号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成26年度 (平成26年10月16日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成26年度 (平成27年2月3日実施)	川内1、2号機において、地震による1、2号機原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成27年度 (平成27年12月20日実施)	川内1、2号機において、地震による1、2号機原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成27年度 (平成28年2月5日実施)	川内1、2号機において、地震による1、2号機原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成27年度 (平成28年3月14日実施)	川内2号機において、地震による原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。
平成28年度 (平成28年9月9日実施)	川内1、2号機において、地震による1、2号機原子炉トリップを想定し、通報連絡訓練を実施した。

第2.2.1.7.11表 原子力防災訓練の実績(1/2)

実施年度	概要
平成23年度※1 (平成24年3月27日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1、2号機において、通常運転中、地震により原子炉がトリップするとともに、外部電源が喪失。 ○非常用ディーゼル発電機が全台故障停止し、全交流動力電源喪失。 【1号機 通報連絡訓練用想定事象】 ○タービン動補助給水ポンプが故障停止し、蒸気発生器給水機能喪失。全交流電源喪失により非常用炉心冷却装置（ECCS）作動不能となり、発電所周辺環境へ放射性物質が放出。 【1、2号機 電源機能等喪失時対応訓練想定事象】 ○タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器の給水が継続され、電源機能等喪失時対応の実施により、低温停止状態まで移行。
平成24年度※2 (平成24年8月3日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内2号機において、通常運転中、地震により原子炉がトリップするとともに、外部電源が喪失。 ○津波により非常用ディーゼル発電機が全台故障停止し、全交流動力電源喪失。 【緊急時通報連絡訓練用想定事象】 ○タービン動補助給水ポンプが故障停止し、蒸気発生器給水機能喪失。全交流電源喪失により非常用炉心冷却装置（ECCS）作動不能となり、発電所周辺環境へ放射性物質が放出。 【緊急安全対策訓練想定事象】 ○タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器の給水が継続され、電源機能等喪失時対応の実施により、低温停止状態まで移行。
平成24年度 (平成25年2月22日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1、2号機において、通常運転中、地震により原子炉がトリップするとともに、外部電源が喪失。 ○津波により、1、2号機非常用ディーゼル発電機が全台故障停止し、全交流動力電源喪失。 【1号機】 ○タービン動補助給水ポンプが故障停止し、蒸気発生器給水機能喪失。全交流動力電源喪失により非常用炉心冷却装置（ECCS）作動不能となり、発電所周辺環境へ放射性物質が放出するおそれあり。 【2号機】 ○タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器の給水が継続され、電源機能等喪失時対応の実施により、低温停止状態まで移行。
平成25年度 (平成25年8月30日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1号機において、定期検査中（全燃料取出中）、川内2号機において、定格熱出力一定運転中、地震発生（震度6強）により2号機原子炉がトリップ、津波来襲なし。 ○北門付近の倒木・土砂崩れ、正門付近の道路陥没が発生。余震（震度5強）の発生により、送電線事故等が発生し外部電源喪失。 【1号機】 ○非常用ディーゼル発電機が起動し使用済燃料ピットの冷却を継続。 【2号機】 ○海水ポンプ全台故障により非常用ディーゼル発電機が機能喪失し、全交流動力電源喪失。タービン動補助給水ポンプが故障停止し、蒸気発生器への給水機能が喪失、その後、格納容器圧力が上昇し放射性物質放出。

※1:非常事態対策総合訓練及び原子力防災訓練として実施。

※2:非常事態対策総合訓練として実施。

第2.2.1.7.11表 原子力防災訓練の実績(2/2)

実施年度	概要
平成26年度 (平成27年2月3日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1、2号機において、定格熱出力一定運転中、地震（震度6強）により、1、2号機原子炉トリップ。送電線鉄塔倒壊等により外部電源喪失。津波来襲。 ○余震（震度5強）発生。管理区域からの避難中に負傷者が発生。 【1号機】 ○非常用ディーゼル発電機1系統が機能喪失。電動補助給水ポンプが自動停止し、蒸気発生器への給水機能喪失、その後、タービン動補助給水ポンプの起動成功により高温停止状態を保持。 【2号機】 ○震度6強の地震によりRCS漏えい発生。余震（震度5強）によりRCS漏えい拡大。海水ポンプ故障により非常用ディーゼル発電機が停止し、全交流動力電源喪失、その後、炉心溶融に至り、格納容器圧力が上昇し放射性物質が放出。
平成27年度 (平成28年2月5日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1、2号機において、定格熱出力一定運転中、地震（震度6強）により、1、2号機原子炉トリップし、電源喪失。その後津波来襲（2m）。 ○余震（震度5強）発生。管理区域からの避難中に負傷者が発生。 【1号機】 ○震度6強の地震によりRCS漏えい（小規模）発生。余震（震度5強）によりRCS漏えい拡大及びA-非常用ディーゼル発電機が停止。B-非常用ディーゼル発電機が停止し、全交流動力電源喪失、その後、炉心溶融に至り、格納容器圧力が上昇し放射性物質が放出。 【2号機】 ○余震（震度5強）によりRCS漏えい（小規模）発生。非常用ディーゼル発電機が全台停止し、全交流動力電源喪失、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入により安定した状態。
平成28年度 (平成28年9月9日実施)	以下を想定し、緊急時組織の各種訓練を実施した。 ○川内1、2号機において、定格熱出力一定運転中、地震（震度6強）により、1、2号機原子炉トリップし、電源喪失。その後津波来襲（2m）。 ○余震（震度5強）発生。 【1号機】 ○震度6強の地震によりRCS漏えい（小規模）発生。余震（震度5強）によりRCS漏えい拡大。A、B-非常用ディーゼル発電機が故障停止し、全交流動力電源喪失、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入により安定した状態。 【2号機】 ○震度6強の地震によりRCS漏えい（小規模）発生、2A-非常用ディーゼル発電機が故障停止し、全交流動力電源喪失、その後、炉心溶融に至り、格納容器圧力が上昇し放射性物質が放出。

第2.2.1.7.12表 鹿児島県原子力防災訓練の実績

年度	実施年月日	当社が参加・実施した訓練	備考
H23	鹿児島県及び関係市の「原子力災害対策暫定計画」に基づく訓練の実施のため中止		
H24	平成24年8月11日	○緊急時通信連絡訓練 ○オフサイトセンター一斉招集・通信連絡訓練 ○緊急時環境放射線モニタリング訓練 ○避難誘導訓練 ○発電所における事故拡大防止訓練 ・緊急時対策発電所本部の設置訓練 ・緊急処置訓練 ・通報連絡訓練 ・緊急時環境モニタリング訓練 ・電源機能等喪失時対応訓練(がれき撤去、高圧発電機車及び移動式大容量発電機による給電、冷却用水源の確保) 等	—
H25	平成25年10月11日 ～ 平成25年10月12日	○緊急時通信連絡訓練 ○オフサイトセンター参集・運営訓練 ○緊急時モニタリング訓練 ○発電所における事故拡大防止訓練 ・施設内消火活動及び道路啓開訓練 ・事故拡大防止訓練 ・発電所敷地周辺緊急時モニタリング訓練 ・緊急事態応急対策活動に従事しない者の避難誘導訓練 ・医療活動及び医療機関への輸送訓練 ・原子力事業者支援連携訓練 等	国主催の「原子力総合防災訓練」として実施
H26	関係市町の「要援護者の避難支援計画」が作成中であったため中止		
H27	平成27年12月20日	○緊急時通信連絡訓練 ○オフサイトセンター参集・運営訓練 ○緊急時モニタリング訓練 ○避難誘導訓練 ○避難退城時検査・緊急被ばく医療措置訓練 ○発電所における事故拡大防止訓練 ・緊急時対応訓練 ・通信連絡訓練 ・原子力防災要員等の動員訓練 ・AM(アクシデントマネジメント)訓練 ・モニタリング訓練 ・緊急被ばく医療搬送訓練 等	—

第2.2.1.7.13表 訓練の改善状況(1/4)

年度	主 な 気 付 事 項		対 応 内 容
H19	・問題となる事項はなかった。		—
H20	・問題となる事項はなかった。		—
H21	・問題となる事項はなかった。		—
H22	非常事態対策総合訓練	・問題となる事項はなかった。	—
	鹿児島県原子力防災訓練	・中止のためなし。(社内訓練として、原子力防災訓練を実施)	—
H23	非常事態対策総合訓練	・問題となる事項はなかった。	—
	鹿児島県原子力防災訓練	・中止のためなし。	—
H24	非常事態対策総合訓練	・問題となる事項はなかった。	—
	原子力防災訓練	・本店が玄海（非発電側発電所）との情報共有をTV会議にて実施した際、川内原子力発電所対策本部内の会話とTV会議の会話が錯綜し、一部聞き取りにくくなったことから、TV会議の利用方法について検討する。	・玄海とのTV会議システムを利用した情報共有に当たっては、必要時以外は、玄海が本店と川内とのTV会議の音声及び映像を聞き取ることにによる情報収集に留めることとしたため、川内原子力発電所対策本部内の会話が聞き取りにくくなることは少なかった。なお、玄海との情報共有が不足する場合には、本店から電話連絡等で補った。 ・TV会議システム使用時は、上記の対応を行うとともに、訓練において運用を確認し、必要に応じて見直しを図っていくこととする。
		・津波襲来確認後から津波到達までの所内放送等（ページング等）の頻度が少なかったことから、津波襲来までの所内周知頻度について検討するとともに、津波到達後は、津波第2波に備えた対応についても検討する。	・今回、津波の襲来は想定していないが、地震発生時に次の余震を踏まえた所内放送を断続的に行うことにより、作業者等への確実に周知した。 ・津波、地震発生時の所内周知は、上記の対応を行うとともに、訓練において運用を確認し、必要に応じて見直しを図っていくこととする。
		・避難誘導訓練において、事前に避難場所を指定した形で実施したが、事前に避難場所を指定しない訓練など、訓練内容について検討する。(最寄の安全な場所へ避難していてもそこを離れて、指定された避難場所へ行かなければならないと誤解してしまった。)	・今回の訓練では、第2種緊急時体制発令に伴い避難誘導訓練を実施したが、避難者が混乱を招かないよう、訓練中の所内放送により避難場所について十分な周知を行った。 ・避難における所内周知は、上記の対応を行うとともに、訓練において運用を確認し、必要に応じて見直しを図っていくこととする。
	鹿児島県原子力防災訓練	・問題となる事項はなかった。	—

第2.2.1.7.13表 訓練の改善状況(2/4)

年度	主 な 気 付 事 項		対 応 内 容
H25	原子力防災訓練	・発電所対策本部内において、プラントデータ、プラント状況等必要な情報については、ホワイトボード等に掲示することで情報共有を実施していたが、更なる情報共有を図るため、事故経過概要、安否状況、避難状況等についてフォーマットを作成し、ホワイトボード等に掲示するとともに、記録として保管できるよう工夫する。	・時系列、避難状況等のフォーマットを作成しホワイトボードに掲示することで、発電所対策本部内の更なる情報共有が図れた。また、原子力災害情報システムに「時系列」、「可搬型設備状況」等のデータを入力し訓練関係者間の情報共有を図るとともに、記録として保管できるよう対応を図った。 ・今後も情報共有すべき内容があれば、必要に応じフォーマット化を行うことで確実な情報共有を図っていくこととする。
		・新たに設置している代替緊急時対策所における初動対応、原子力防災要員の動員方法等について検討する。	・平成25年10月に開催された国の原子力総合防災訓練において、代替緊急時対策所への2班体制での移動を実施し、初動対応に影響がないことを確認した。また、今回の訓練では、地震発生後に関係者全員が代替緊急時対策所への移動を実施したが、初動対応に影響のないことを確認した。 ・代替緊急時対策所の初動対応、動員方法等については、上記方法により着実に実施し、必要に応じ見直しを行っていくこととする。
		・訓練想定事象については、当面「福島第一事故」を踏まえた「全交流動力電源喪失」によるシビアアクシデント対応が重要と考えており、継続して実施することとしている。その他のシビアアクシデント対応を想定した訓練内容の反映については、今後検討していくこととする。	・今回の訓練では、原子炉冷却材漏えいに加え、全交流動力電源喪失による原子炉の冷却機能がすべて喪失する事象を想定し、シナリオの多様化に努めるとともに、複数ユニットで同時に事象発生とするなど、より過酷な条件での訓練を行った。 ・今後も事故想定事象の多様化に努め、より実効的な訓練となるよう検討していくこととする。
	原子力総合防災訓練	・問題となる事項はなかった。	—

第2.2.1.7.13表 訓練の改善状況(3/4)

年度	主 な 気 付 事 項		対 応 内 容
H26	原子力防災訓練	・発電所、ERC※及び本店即応センターとの円滑な情報共有を図るため、TV会議システムを活用したプラント状況等の情報伝達に関する改善を継続して検討し、今後の訓練における本店即応センターとERCとの連携時に確認を行うこととする。	・本店即応センター内の国TV会議システムの2回線化を図り、本店即応センター内でのブリーフィング状況等を「TV会議システム2」にてERCへ伝送し、プラント状況の迅速な情報提供を図った。 ・今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。
		・事故進展時間をスキップする場合、訓練参加者がスキップ後のプラント状況や可搬型設備の状況を把握することに時間がかかる場面が見受けられたことから、今後は、スキップした場合の条件（スキップ後の訓練時間やプラント状況等）が計画の段階で明確になっていることを確認するとともに、訓練参加者への情報提示方法について検討する。	・事故進展時間をスキップする場合、約5分間事象進展を停止し、コントローラからTV会議システム及び配付資料により事象進展後のプラント状況を説明したことで、訓練参加者へプラント状況等の情報共有が図れることを確認した。 ・今後も訓練において運用を確認し、必要に応じ見直しを図っていく。
		・今回試行した「原子力災害情報システム」に、プラントパラメータ、時系列データ、可搬型設備の状況等を入力することで代替緊急時対策所内及び本店即応センターとの情報共有に有効であったと評価するが、限られた時間で効率的な情報を入力するための対応及び要員の配置について検討する。	・「原子力災害情報システム」の入力者を専任化したことで情報の入力（プラントパラメータは除く）がスムーズに行え、本店等の社内関係箇所との情報共有に有効であることを確認した。 ・今後も必要に応じ見直しを図っていく。
		・訓練想定事象については、当面「福島第一事故」を踏まえた「全交流動力電源喪失」によるシビアアクシデント対応が重要と考えており、継続して実施することとしている。その他のシビアアクシデント対応を想定した訓練内容の反映については、今後検討していくこととする。	・今回の訓練では、川内1、2号機の全交流動力電源喪失事象による複数号機同時発災に加え、川内1、2号機からの原子炉冷却材漏えいを想定した訓練を実施した。 ・今後も訓練に合わせて必要に応じ見直しを図っていく。
		・今後は、中長期的な防災訓練計画を策定し、更に実効性のある訓練を行うことにより、防災体制の継続的な改善を図っていく。	・平成27年7月に策定した原子力防災訓練中長期計画に基づき訓練を行った。 ・訓練結果等を踏まえ適宜実効性のある中長期計画の修正を検討していく。
	鹿児島県 原子力防災訓練	・中止のためなし	—

※ERC (Emergency Response Center) : 緊急時対応センター

第2.2.1.7.13表 訓練の改善状況(4/4)

年度	主 な 気 付 事 項		対 応 内 容
H27	原子力防災訓練	可搬設備等の準備開始時刻、使用可否、優先順位等を整理した「実施状況シート」を発電所で作成し、本店即応センター経由でERCへ送付した。電源や事故収束活動で使用している機器の動作状況に関して、ERCとの情報共有に有効であったと評価するが、ERCへの「実施状況シート」の送付が少し遅れる場面があったことから「実施状況シート」を作成するタイミング等について検討する。	「実施状況シート」を作成するタイミングを30分毎から、機器状態変化の都度に作成するよう運用を改善し、迅速な情報共有に寄与できることを確認した。また、作成途中で事象が進展していく場合は、ERC対応ブースから、都度状況説明を行い、情報共有が行えることを確認した。 - 今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。
		本店即応センターとの情報共有について、発電所対策本部のTV会議システムのマイクを常時ONとし、適宜TV会議システムを使用した情報共有を行い有効であることを確認した。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の対応ができるよう習熟を図る。	- TV会議システムを使用し、情報の迅速な共有に努め習熟を図った。今回の厳しいシナリオにおいても、本店即応センターからERCへの事象の状況説明は実施できたが、事象発生時の連絡や資料の提示が、情報の輻輳により、一部遅れる場面があった。 - 発電所対策本部と本店即応センター間の情報共有について、継続した訓練を実施し、ERCへの事象発生に対する迅速な連絡と事象進展予測の情報共有について、一部、更なる改善を検討する。
		複数号機同時発災の訓練において、発電所対策本部で掲示する号機ごとの「実施状況シート」等の誤記入を防止するため、号機毎の識別ができるようにするなど、視認性の向上を図る。	- 複数号機同時発災の訓練において、発電所対策本部で掲示する号機ごとの「実施状況シート」等の掲示物について、プラントカラー表示（川内1号機「緑」、川内2号機「青」）の識別管理を行うことにより視認性の向上を図れることを確認した。 - 今後も、訓練において状況を確認し、更なる改善を検討していく。
		本年度、原子力防災訓練中長期計画を策定し、本計画に基づき重大事故を想定した訓練を行った。今後とも訓練における目標達成状況、改善事項、第三者の視点等により必要に応じて見直しを実施し、防災体制の継続的な改善を図っていく。	- 平成28年9月に改正した原子力防災訓練中期計画に基づき訓練を実施し、継続的な防災対応能力の向上に努めることができた。 - 訓練結果等を踏まえ適宜実効性のある中期計画の見直しを図っていく。
	鹿児島県 原子力防災訓練	問題となる事項はなかった。	—

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) (1/6)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
4.2.3	文書管理	(平成27年度第4四半期 川内1号機安全確保上重要な行為等の保安検査) (平成27年度第4四半期 川内2号機安全確保上重要な行為等の保安検査) 1.SA等要員訓練時の保安検査 1枚のホワイトボードに通報情報やプラントパラメータ情報等を記入していたことから、訓練後半になると識別しづらい状況になっている。 (是正状況) •平成27年度の大規模損壊訓練終了後の訓練参加者全員による反省会において、ホワイトボードの記載方法について周知した。	「文書管理」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。	無
7.1	業務の計画	(平成27年度第1回保安検査) 保安規定に基づき発電課長及び防災課長が行う「必要な力量が備わっていない者について、除外する」という行為について、「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」に記載されているものの、具体的な手順が定められていない。また、手順を定めた「成立性の確認結果を踏まえた措置フロー」にも記載がないため、業務の流れが不明確である。 (是正状況) •「非常事態対策基準」を改正し、発電課長及び防災課長が「必要な力量が備わっていない者について、除外する」ための具体的な手順として「役割に応じた必要な力量を確保できていないと判断した場合は、当該者を除外し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、体制を構築すること」を追記した。 •「非常事態対策要領」、「成立性確認訓練実施要領」、「発電課緊急事態対応要領」、「発電課教育訓練要領」を改正し、「成立性の確認結果を踏まえた措置フロー」に追記して業務の流れを明確化した。	「業務の計画」に係る2件の不適合は、お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。	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) (2/6)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.1	業務の計画	(平成27年度第1回保安検査) 保安規定に基づき定める「重大事故等発生時の体制の整備に係る計画」において、アクセスルートの確保に係る責任と権限に関して保安規定と規定文書とで運用管理の実施者が一致していない。また、防災課長、発電課長及び保修課長が屋内アクセスルートに対する代替アクセスルートを設定するための具体的な手順が定められていない。 (是正状況) ・規定文書「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」を改正し、保安規定と運用管理の実施者を整合させた。 ・「非常事態対策要領」を改正し、代替アクセスルートを設定するための具体的な手順を定めた「迂回路確認チェックシート」を追加した。当該チェックシートに基づき、想定した外的要因を加味しても運搬、移動に支障がないことを確認の上、迂回路を設定することとした。	前のページと同じ	無
7.5.2	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度第1回保安検査) 保安規定に基づき防災課長が行う「重大事故等の対応を行うための力量を有する者を確保する」という行為について、「非常事態対策基準」、「非常事態対策要領」に記載されているものの、具体的な手順が定められていない。 (是正状況) ・「非常事態対策要領」を改正し、防災課長が「重大事故等の対応を行うための力量を有する者を確保する」ための具体的な手順として「当該主管箇所から力量評価結果の写しを防災課長に提出すること」及び「防災課長が当該主管箇所から提出された力量評価結果の写しの内容等を確認し、重大事故等対策要員等の体制を構築し、原子炉主任技術者、所長の確認を得た上で、関係各課へ連絡すること」を追記した。	「業務の実施に関するプロセスの妥当性確認」に係る8件の不適合は、お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。	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）（3/6）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	（平成27年度第1回保安検査） 保安規定に基づき行う「火災発生の有無を確認するため巡視点検」で、防災課員が使用する「屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域の巡視点検チェックシート」は、複数の場所の巡視を、1枚のチェックシートで実施しているため、複数日に分けて実施した場合、どの施設をいつ巡視点検したか記載方法を明確に定めていない。 （是正状況） ・「火災防護計画（要領）」を改正し、チェックシートにおいて1回で実施する巡視エリアを明確にし、エリア毎の巡視日、巡視者を記載するようにした。	前のページと同じ	無
		（平成27年度第1回保安検査） 「カルデラ火山モニタリング対応基準」における火山活動モニタリングに際し、監視レベルの移行判断基準を設定しているが、判断に必要なマグマ供給率の算定方法について記載が不足している。 （是正状況） ・「カルデラ火山のマグマ供給率算定要領」を制定し、監視レベルへ移行する場合の判断に必要なマグマ供給率の算定方法に係る手順を記載した。		

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) (4/6)

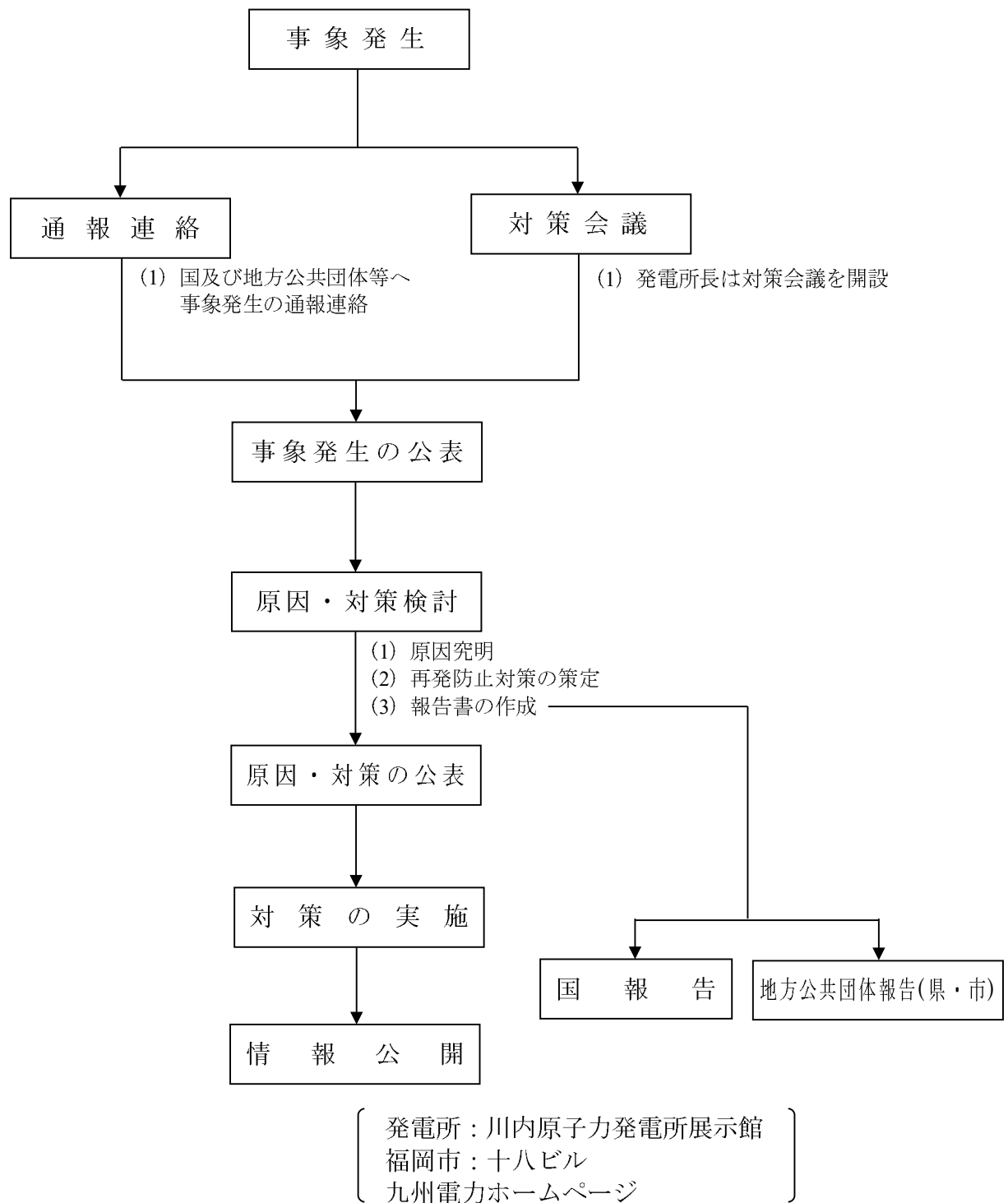
保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.2	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成27年度第1回保安検査) 安全避難通路の維持管理について、規定文書における記載内容が不足している。 (是正状況) ・「非常事態対策基準」及び「非常事態対策要領」を改正し、安全避難通路の維持管理に係る記載を充実した。	前のページと同じ	無
		(平成27年度第4回保安検査) 系統より切離されている施設に対する巡視点検要領を定めた「非常事態対策要領」の「巡視点検チェックシート」を確認したところ、空気浄化ファン等の保管数量の員数確認を実施していることが明確になっていなかった。 (是正状況) ・「非常事態対策要領」を改正し、「巡視点検チェックシート」に空気浄化ファン等の保管数量の員数確認を追記した。		
		(平成27年度第4四半期 川内1号機安全確保上重要な行為等の保安検査) (平成27年度第4四半期 川内2号機安全確保上重要な行為等の保安検査) 1.SA等要員訓練時の保安検査 格納容器破損防止の対応を判断、実施する際、格納容器の隔離状態について確認しているかが不明である。 (是正状況) ・「非常事態対策基準」を改正し、「大規模損壊時プラント状態確認チェックシート」に原子炉格納容器隔離の状況の確認項目を追記し、判断のタイミングや内容を明確にした。		

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）（5/6）

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	業務の実施に関するプロセスの妥当性確認	(平成 28 年度第 1 四半期 川内 1 号機安全確保上重要な行為等の保安検査) (平成 28 年度第 1 四半期 川内 2 号機安全確保上重要な行為等の保安検査) 1.SA 等要員訓練時の保安検査 「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」の記事に記載された工具が実際に使用している工具と相違している。 (是正状況) ・「移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書」を改正し、実際に使用している工具名に変更した。	前のページと同じ	無
		(平成28年度第1回保安検査) 火災発生時、内部溢水時等の対策を行う要員の力量の維持向上のための教育訓練の実施状況 保安規定第17条、第17条の2、第17条の3に係る全所員を対象とした平成27年度の教育訓練計画に対する実績について確認したところ、一部の所員に対して平成28年4月1日から4月13日にかけて教育訓練を実施していた。教育訓練の実施時期について適切に管理すること。 (是正状況) ・「防災課教育訓練要領」を改正し、教育訓練実績の管理を確実にするため、新たに「教育訓練実績管理表」を追加した。		

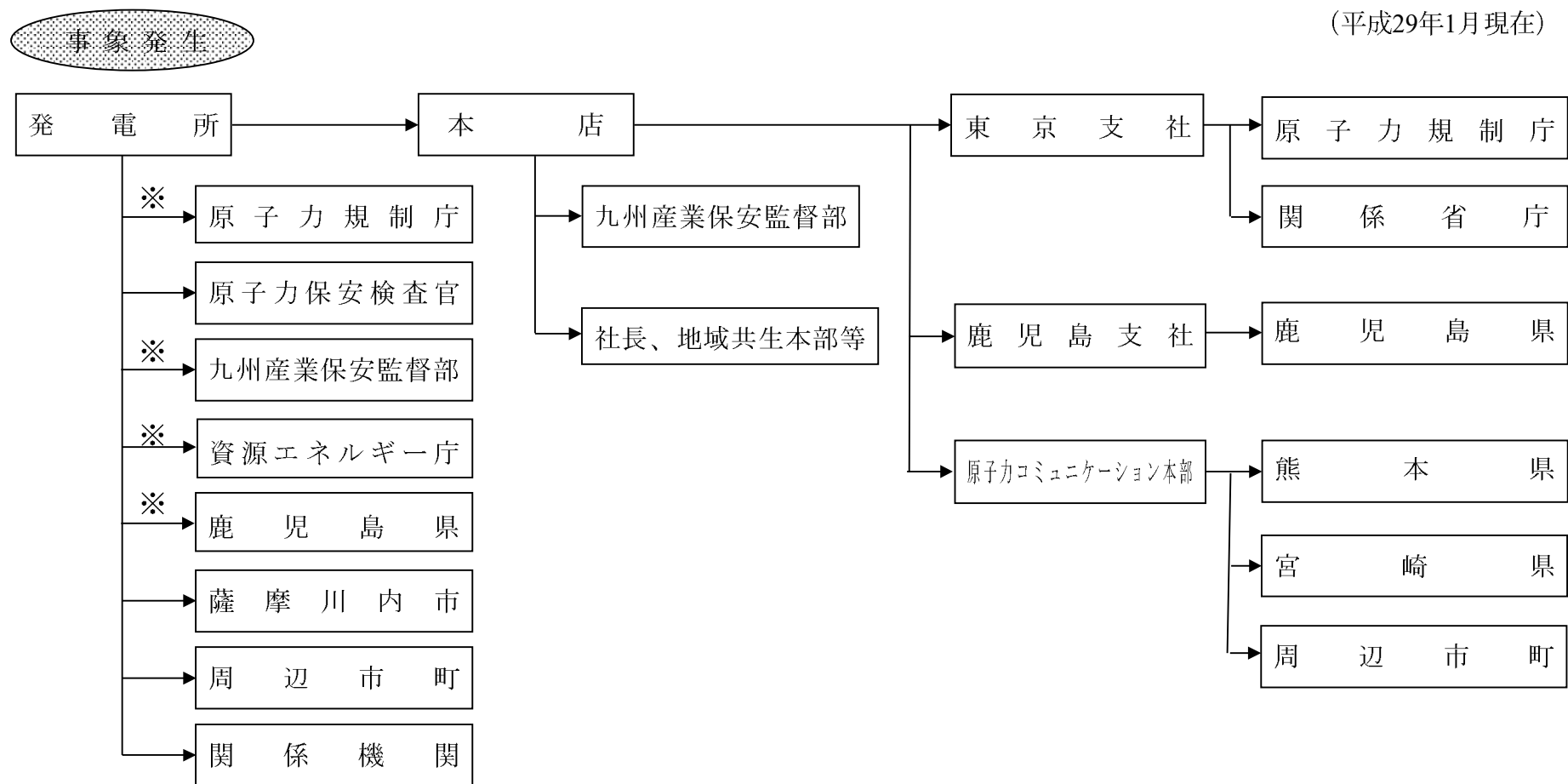
第 2.2.1.7.14 表 指摘事項及び不適合の再発性、類似性の評価(緊急時の措置に係るもの) (6/6)

保安規定条文		不適合の内容	考 察	再発性、類似性の有無
7.5.3	識別及びトレサビリティ	(平成27年度第4回保安検査) 「非常事態対策要領」の「保安規定第 13 条に基づく巡視点検計画表」及び「巡視点検チェックシート」に記載されている「竜巻飛来対策エリア(杭、区画線)」等は保安規定第 13 条の巡視点検対象外であることから、当該チェックシートに注記等を入れて識別すること。 (是正状況) ・「非常事態対策要領」を改正し、「竜巻飛来対策エリア(杭、区画線)」等を「保安規定第13条に基づく巡視点検計画表」及び「巡視点検チェックシート」から削除し、「重大事故等対策及び大規模損壊等に係る資機材点検チェックシート」に追加した。	「識別及びトレサビリティ」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。	無



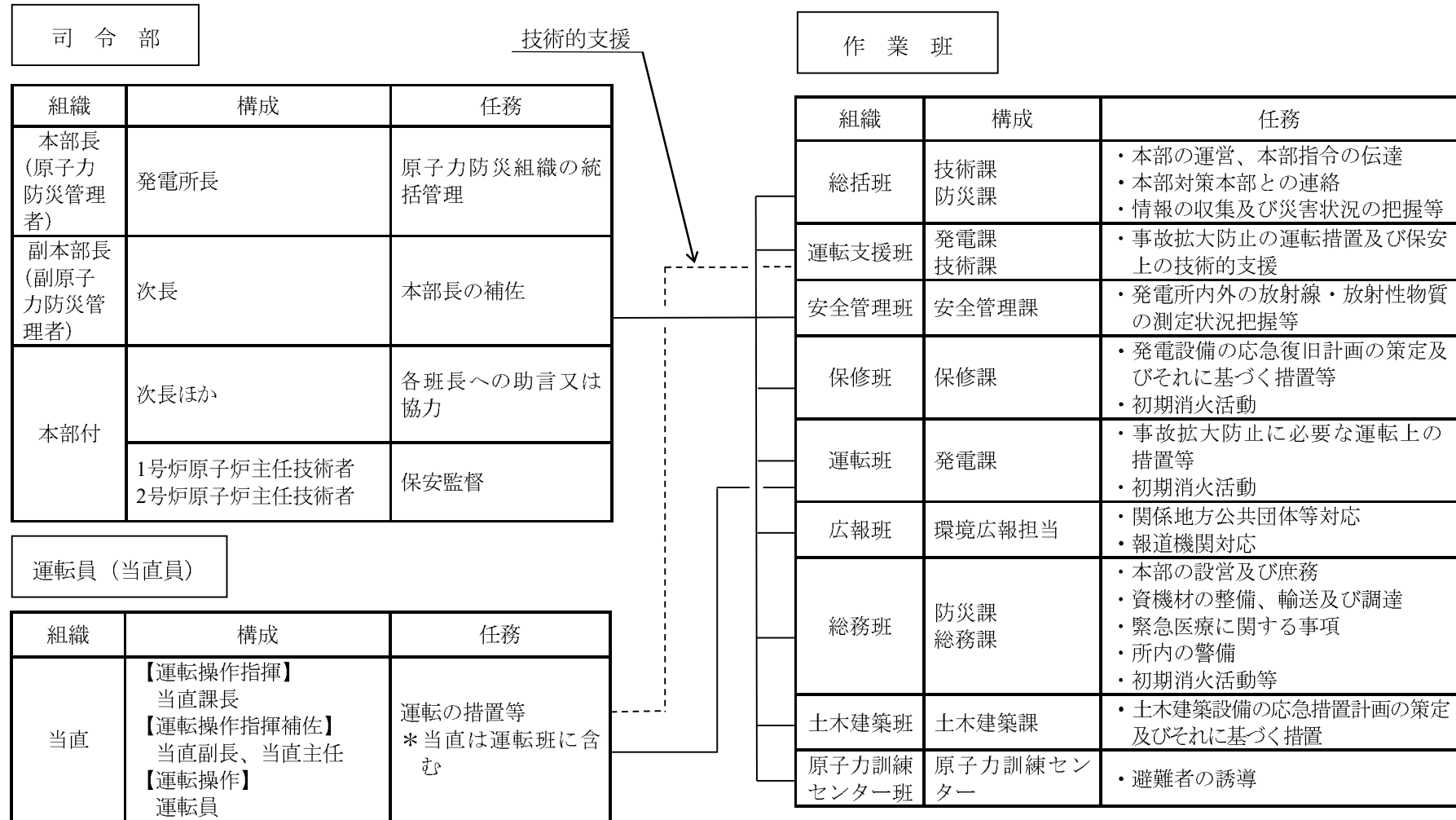
注：本フローは一般的なフローであり、状況によって異なる場合がある。

第2.2.1.7.1図 事故・故障等発生時の対応フロー

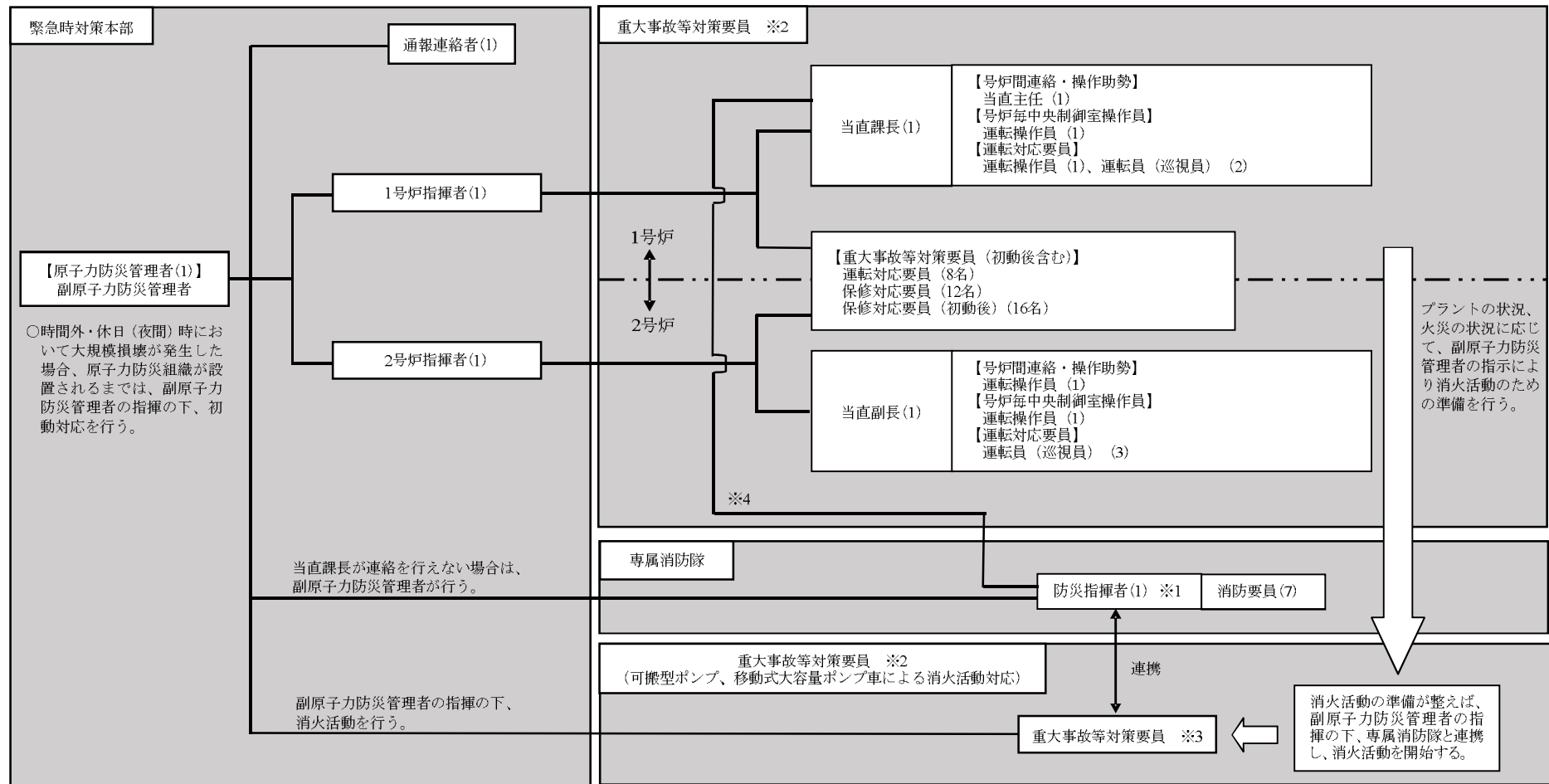


※：第1報のみ発電所から直接連絡
九州産業保安監督部への連絡は、電気関係報告規則第3条第1項関係のみ

第2.2.1.7.2図 事故・故障時の通報連絡ルート

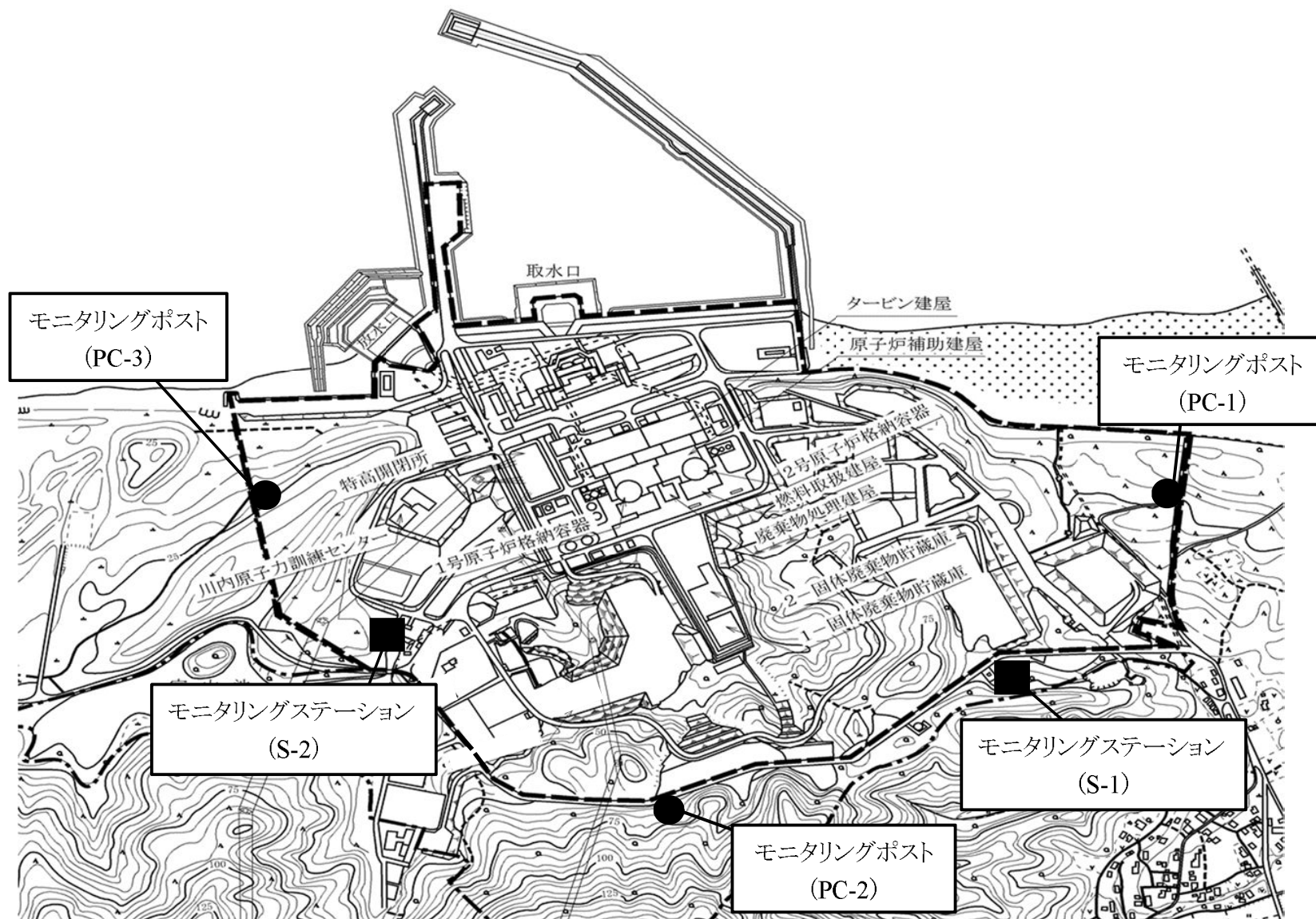


第2.2.1.7.3図 発電所原子力防災組織とその主な任務

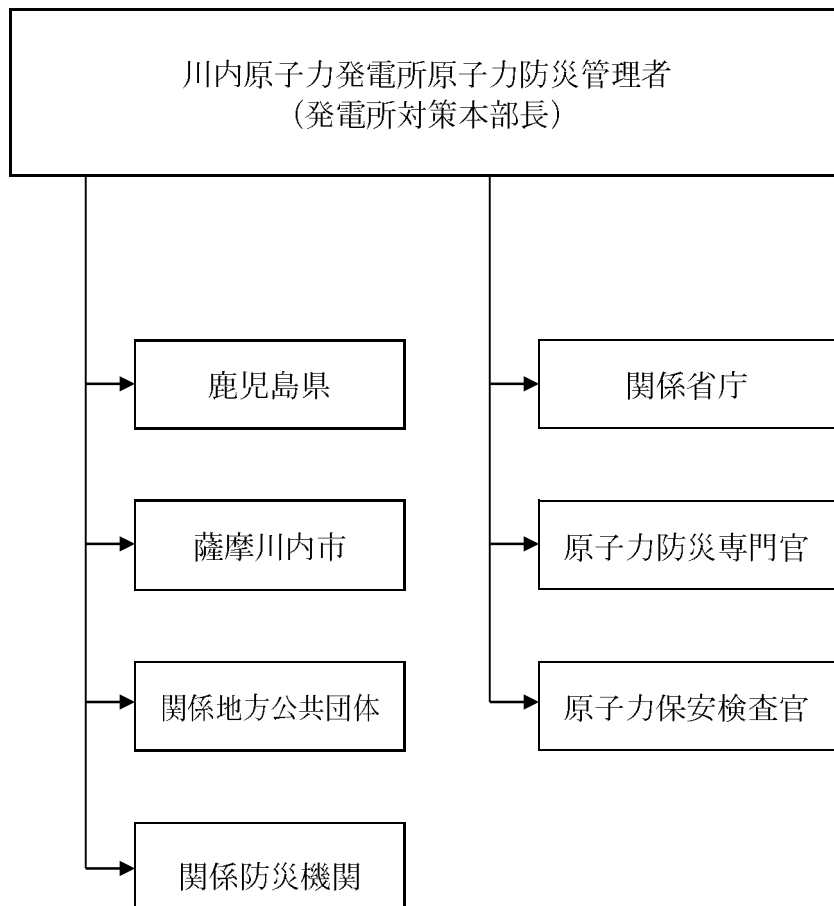


- ※1 大規模損壊発生時、早期に対応可能な化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車を用いて専属消防隊による消火活動を実施する。なお、現場での通信連絡については、プラントの復旧対応と同時使用をさせるため原則として別の無線通話装置の回線を使用する。緊急時対策本部との連絡については無線通話装置等を使用し、副原子力防災管理者の指揮により対応を行う。
- ※2 大規模損壊発生時、火災及びプラントの被災状況に応じ、副原子力防災管理者の指示により可搬型ポンプまたは移動式大容量ポンプ車を用いた消火活動を実施する。
- ※3 重大事故等対応要員による消火活動を行う場合は、プラントの復旧対応と同時使用をさせるた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

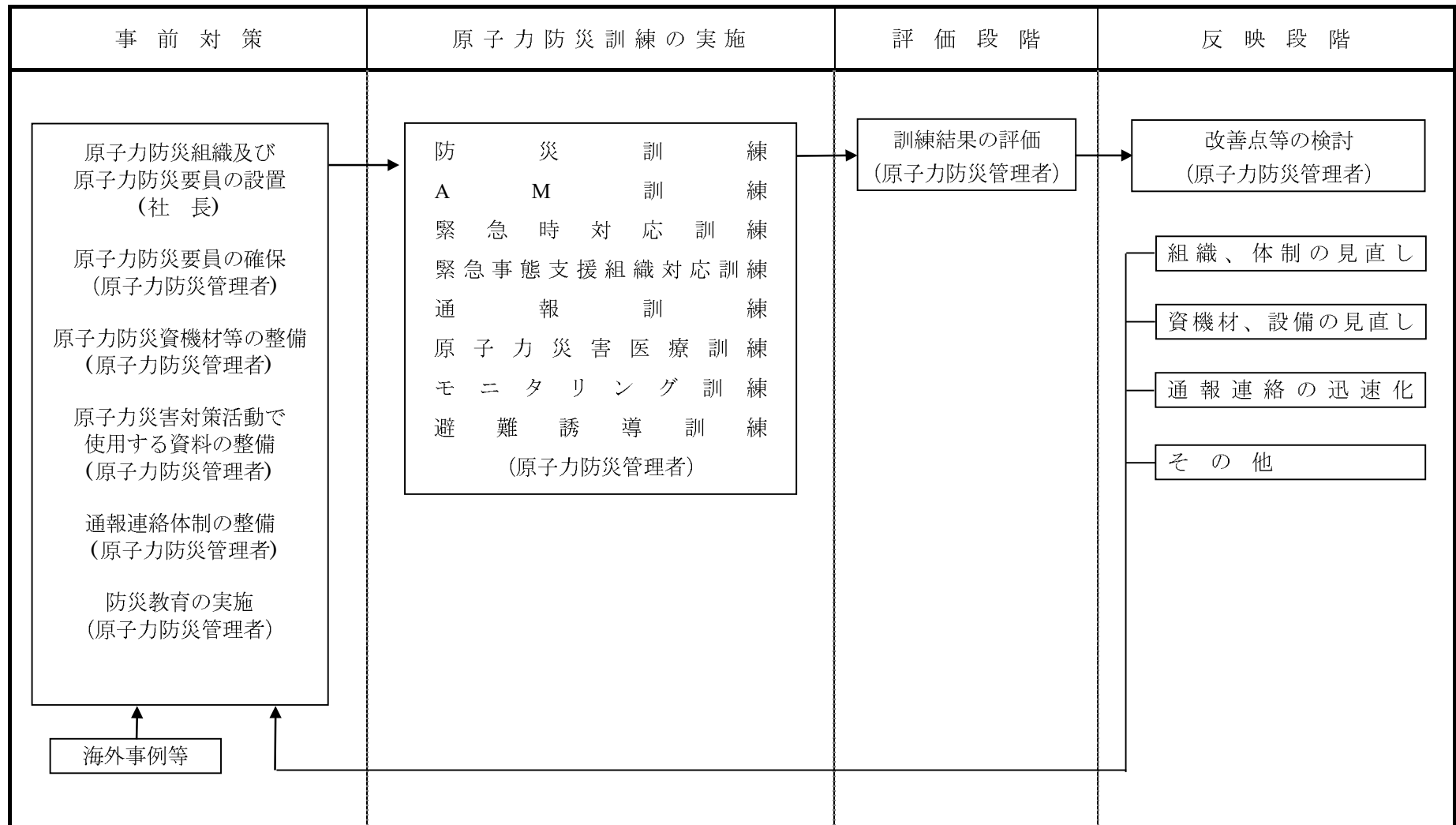
第2.2.1.7.4図 大規模損壊発生時の初動対応体制



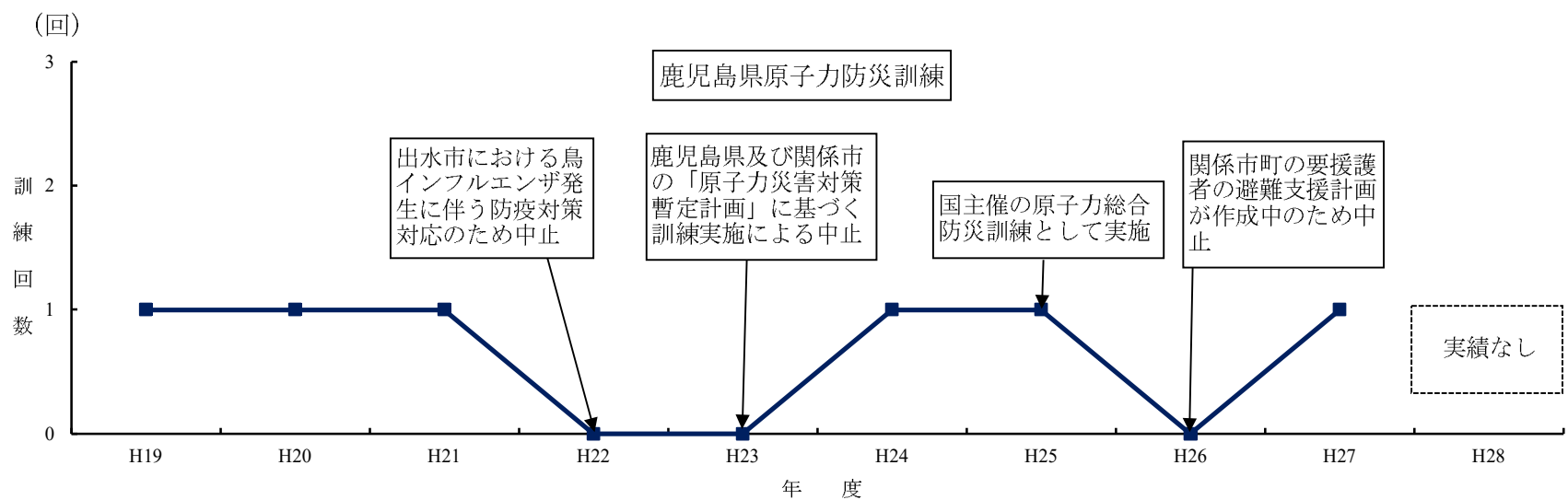
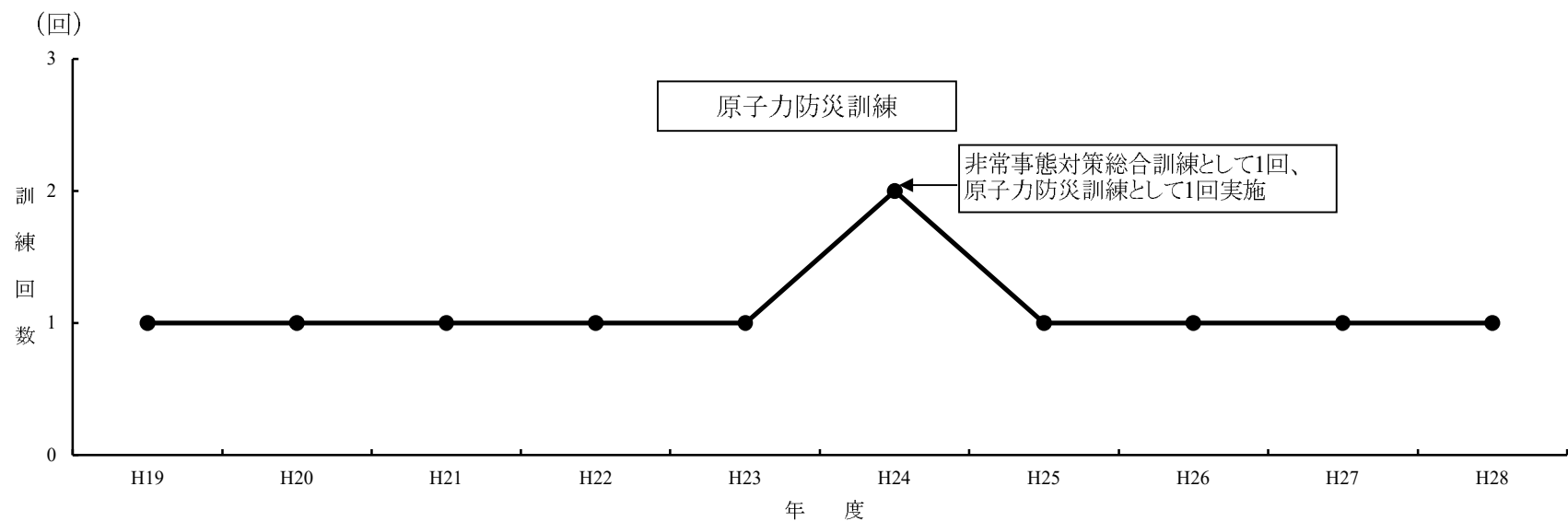
第 2.2.1.7.5 図 発電所周辺の放射線測定設備配置図



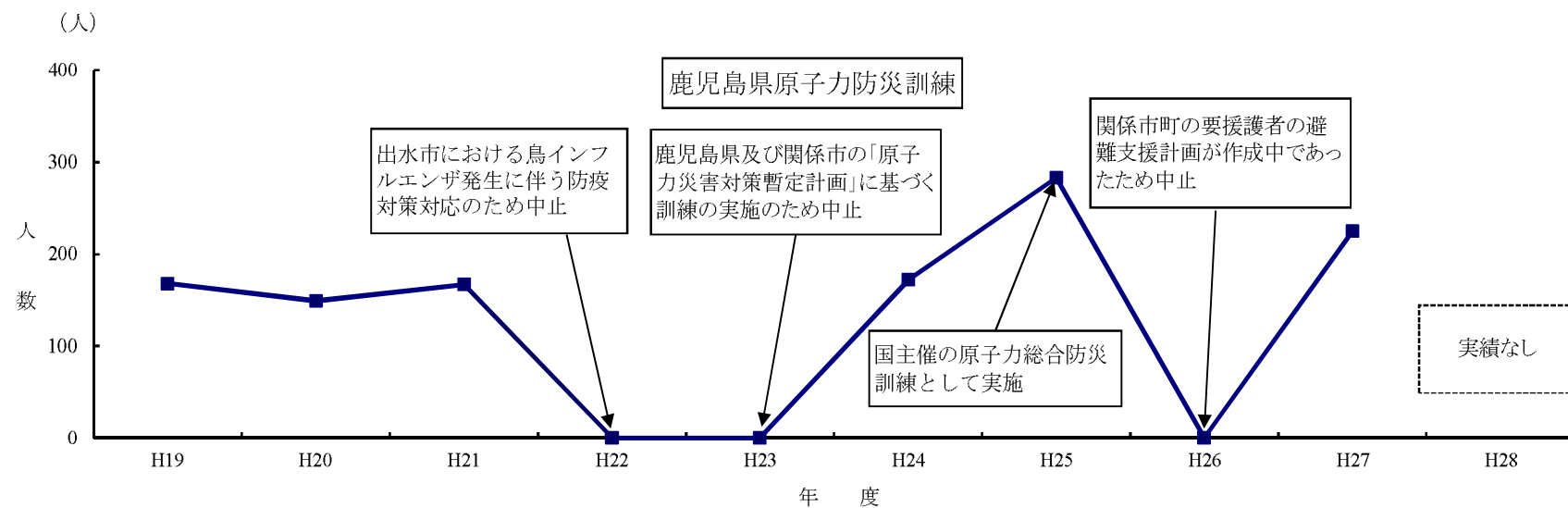
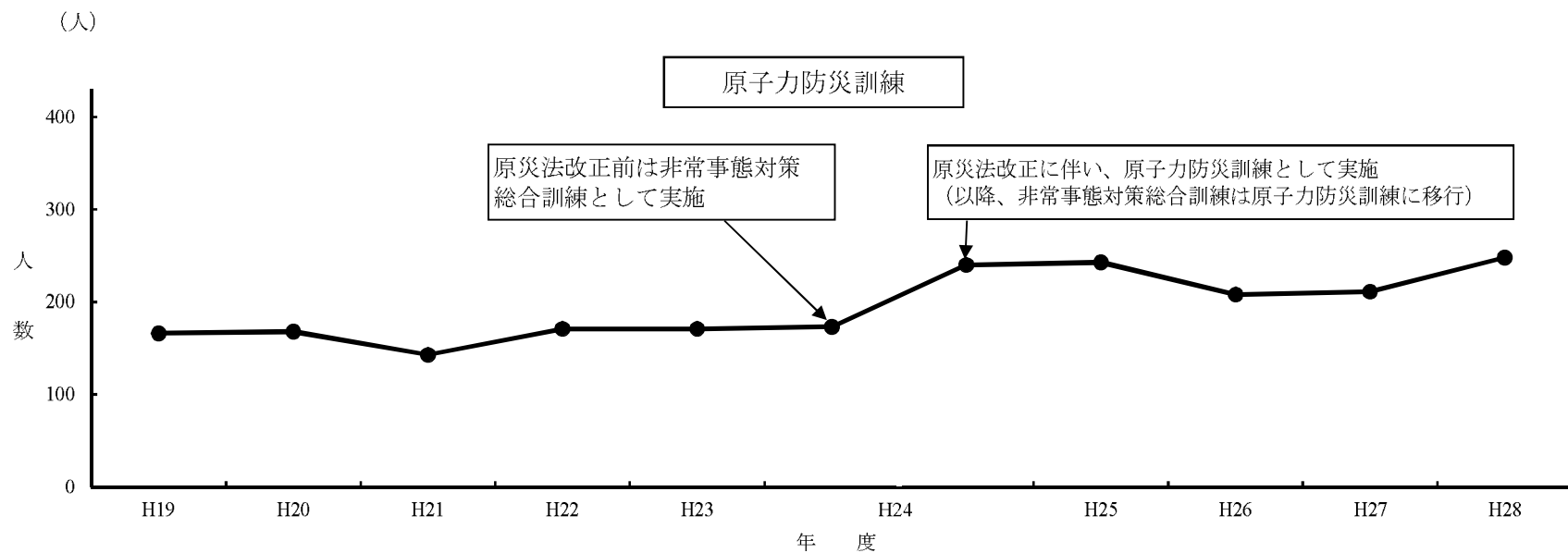
第2.2.1.7.6図 緊急時の通報(連絡及び報告)経路



第2.2.1.7.7図 原子力防災訓練の運用管理フロー



第2.2.1.7.8図 防災訓練回数(平成29年1月6日現在)



第2.2.1.7.9図 防災訓練への参加人数(平成29年1月6日現在)

2.2.1.8 安全文化の醸成活動

2.2.1.8.1 目的

原子力発電所の安全文化の醸成活動においては、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。

2.2.1.8.2 安全文化の醸成活動に係る仕組み及び改善状況

(1) 安全文化の醸成活動に係る仕組みの概要

川内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。

平成18年度マネジメントレビューの結果を受けて安全文化に係る活動を体系的に取り組むものとして、「安全」を基盤とし公正・公明かつ誠実に活動するため、平成19年5月に「原子力安全文化醸成活動計画」を策定し、活動を行った。

平成18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(平成19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、平成19年12月14日に社長が「原子力安全文化醸成方針」(その後、平成24年5月30日に見直されている(第2.2.1.8.1図参照))を制定した。

また、平成19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上に規定し、平成20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、安全文化を醸成する活動(以下「安全文化醸成活動」という。)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。

平成20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。

平成25年7月、品証規則の施行を受け、「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どうかという観点で、「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)を平成19年12月に策定し、保安検査等において事業者の取り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。

(2) 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の調査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. 規制機関からの評価に対する対応の追記

平成23年4月、原子力安全・保安院(現在は原子力規制委員会)が行った発電所の安全文化醸成活動の評価への対応を追記し、安全文化醸成に係る社内マニュアルを改正した。

この結果、規制機関からの評価に対する具体的な運用方法が確立された。

b. 安全文化醸成活動の品質保証活動への取込み

平成25年7月、品証規則の施行を受け、安全文化醸成活動を品質保証活動に取り込み、品質保証活動の中で実施することとし、関連する社内マニュアルを整備した。

この結果、品質保証活動と安全文化醸成活動が一体となった活動となり、運用の改善が図られた。

c. リスク情報活用連絡会議の開催

平成26年度から、本店、発電所及び協力会社との情報共有を目的として、リスク情報活用連絡会議を開催し、リスク情報活用に係る国内外の状況の共有及び当社におけるリスク情報活用方法の検討等を継続的に実施している。

この結果、リスク情報活用に関して、本店、発電所及び協力会社の間でのコミュニケーションの充実が図られた。

d. 原子力安全に関するリスク意識の向上及びリーダーシップの浸透・定着のための活動の実施

平成26年度から発電所員に対し、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及び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。

この結果、保安に関する組織の要員に対して、更なる原子力安全に関する安全意識の向上のための改善が図られた。

2.2.1.8.3 安全文化の醸成に資する設備改善の状況

(1) 安全文化の醸成に資する設備改善の概要

所内の日常のコミュニケーションを通じて、また、発電所員と協力会社との意見交換を通じて、日頃感じていること等の意見交換を行い、円滑な業務遂行、職場の活性化及び作業員の安全性の向上につながる設備の設置や改善を実施している。

(2) 安全文化の醸成に資する設備改善の状況

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. 休憩所の設置

平成24年3月、構内作業に従事する作業員の就業環境等の整備を目的として、発電所警備区域の屋外に休憩所を設置した。

この結果、構内作業に従事する作業員の就業環境等の改善が図られた。

b. 出入管理室前歩廊等の設置

平成28年10月、新規制基準対応工事で一部撤去していた保修事務所から出入管理室までの安全通路について、ルートを変更し、歩廊等を設置した。

この結果、構内作業に従事する作業員の安全向上が図られた。

2.2.1.8.4 安全文化の醸成への取組み

2.2.1.8.4.1 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ないものであり、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方針を含む品質方針を踏まえ、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。

川内原子力発電所においては、平成20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2.2.1.8.2図に示す。

(1) 計画

- a. 社長のコミットメントである原子力安全文化醸成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発電所におけ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。

- b. 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。
- c. 安全文化醸成重点活動計画を年度ごとに策定し、安全文化醸成活動に関する教育等を通じて、発電所員へ周知し、重点活動の推進を図る。

(2) 実施

- a. 発電所員は、日常活動として保安活動を着実に実施するとともに、重点活動を適切に実施し、安全文化醸成活動に取り組んでいる。
- b. 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、必要な改善を行っている。

(3) 評価

- a. 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、品質マネジメントシステムの改善や次年度への重点活動への反映等、必要な改善を実施する。
- b. 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顕著な劣化兆候の傾向が認められた場合には、重点活動計画の見直しや次年度計画への反映を実施し、安全文化醸成活動の強化を図る。
- c. 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・保安監査部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。

- d. 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、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。

(4) 改善

「(3) 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。

2.2.1.8.4.2 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、安全文化をより強固なものとしている。

- 1 安全を最優先とする方針と実行
- 2 安全を確保する仕組み
- 3 学習する組織
- 4 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2.2.1.8.3図に示すとおり、その妥当性を確認している。

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。

2.2.1.8.4.3 安全文化要素に沿った改善状況

4項目の安全文化要素に対して、安全文化醸成活動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。

(1) 安全を最優先とする方針と実行に係る改善状況

a. 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を策定し、安全文化醸成に関する方針及び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、小冊子及び携帯カード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。

b. 発電所長による安全文化に関する訓話等の実施・周知

発電所長による安全文化に関する訓話を毎年度実施するとともに、次長・課長等による講話を毎月初めに実施し、社内イントラネット等を通じて周知し、繰り返し確認できるようにしている。

c. 川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故の教訓を風化させない活動の実施

平成22年1月に発生した川内1号機人身事故から得た安全に対する教訓を風化させない活動として、平成23年度から、人身事故が発生した日を「安全再確認の日」と定め、毎年度、協力会社を含めた全所員が参加する全体集会等を開催している。

(2) 安全を確保する仕組みに係る改善状況

a. 玄海4号機復水器真空低下に伴う原子炉自動停止事象の根本原因分析対策実施計画に基づく対策の実施

平成23年10月に発生した玄海4号機復水器真空低下に伴う原子炉自動停止事象の根本原因分析対策実施計画に基づく安全文化に係る対策として、管理職に対する人材育成の重要性について意識付けを図る教育を追加するとともに、当社トラブル事例に関する教育を年1回以上行うことを追加し、社内マニュアルを改正した。

また、作業を行う手順について、より詳しい内容を記載する等記載を明確化し、社内マニュアルを改正した。

b. 再稼働及びその後の安全・安定運転に向けた安全性・信頼性の確保

新規制基準適合性確認後の再稼働及びその後の安全・安定運転に向け、安全性・信頼性を確保する活動として、新規制基準に基づく手順書の整備を行うとともに、会議、教育・訓練等の実施、国の使用前検査等への適切な対応に取り組んだ。

(3) 学習する組織に係る改善状況

a. 安全文化に関する教育の実施

安全文化醸成活動の更なる浸透を図るため、毎年度、保安規定教育、原子力安全教育等を継続的に実施している。

また、平成26年度から、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及び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。

b. 川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故の根本原因分析対策実施計画に基づく対策の実施

平成22年1月に発生した川内1号機人身事故の根本原因分析対策実施計画に基づく安全文化に係る対策として、常に問いかける姿勢が不足していたという観点から、保修業務における基本行動(心構え)を明確にし、その内容について教育を実施し、社内マニュアルを改正するとともに、基本動作の徹底、法令等の要求事項の遵守、供給者への作業安全確保要求等についても社内マニュアルを改正した。

(4) コミュニケーションに係る改善状況

a. 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。

(5) 安全文化要素に沿った改善状況

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及び設備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。

2.2.1.8.5 安全文化の醸成活動に係る実績指標

(1) 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

発電所員及び協力会社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. 発電所長による安全文化に関する訓話等の実施

発電所長による安全文化に関する訓話を毎年度実施するとともに、次長・課長等による講話を毎月初めに実施し、社内イントラネット等を通じて周知し、繰り返し確認できるようにしている。

c. 安全文化に関する教育の実施

安全文化に対する意識向上を図るため、保安規定教育及び原子力安全教育等の場において、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及び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. 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効果的運用を図っている。

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)

(2) 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、保安規定教育及び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、平成25年度から平成26年度にかけては、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少し減少したが、高く維持されており、安全文化に係る活動が浸透していることを確認した。

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2.2.1.8.4図に示す。

(3) 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。

2.2.1.8.6 安全文化の醸成活動に係る有効性評価結果

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)の改善活動が定着し、安全文化の醸成活動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、また、安全文化の醸成に資する設備改善が適宜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、安全文化の醸成活動に係る不適合については、発生していないことを確認した。

安全文化の醸成活動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、安全文化の醸成活動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、保安活動を行う仕組みが安全文化の醸成活動の目的を達成するために適切で有効であると判断できる。

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	・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要員の末端まで繰り返し周知され、認識されている。 ・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、組織要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、組織要員が安全を最優先として活動できるものとなっている。 ・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。 ・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。 ・組織要員が「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。	②⑭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」ことを発電所員に対して伝える。 ①⑭品質方針を、以下の手段により組織要員へ浸透させ、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。 ・各課長は、「品質保証活動に関する教育」、「課内教育」等を通じ発電所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。 ・安全品質保証統括室長は、ポスター掲示、携帯用小冊子の配付を行う。 ②⑭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」等により発電所員へ周知し、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。 ②⑭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所員へ周知する。 ②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。 ⑦⑭発電所組織の組織要員は、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。 ④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。
2	安全を確保する仕組み	・法令・ルールへ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。 ・業務に関連する法令・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。 ・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。 ・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。 ・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されているかを管理者が把握する活動が行われている。 ・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。	③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。 ・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 ・安全運営委員会による原子炉施設の保安運営に関する事項の審議 ・安全品質保証統括室による不適合処理・是正処置の確認 ・プロセス監査による業務に対する要求事項への適合性の確認 ・作成・審査・承認のステップを踏んだ文書及び記録の作成 ・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、運用変更に関する説明会等） ③⑧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各課長は、法令・規制要求事項等を監視し、業務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、原子炉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にて審議を行う。 ③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。 ⑧⑭各課長は、設備・運用方法の変更により、「設備・運用方法等の変更における関連文書（含むチェックシート）」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。 ⑭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。 ⑭⑭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。 ⑭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。 ⑭⑭安全品質保証統括室長は、定期検査工程に係る停止時確率論的リスク評価（停止時PRA）を実施する。

注：「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2.2.1.8.3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自己評価または第三者評価、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	・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。 ・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。 ・自社のみならず、他社の事故・故障等の情報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。 ・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。 ・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。	⑨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・分析し、改善が必要と認められた事項については、関係箇所と協議し改善を実施する。 ⑨⑩⑪社内外の第三者による原子力安全に関する評価結果を検討し、必要に応じて改善を行う。 ⑨⑭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、必要に応じ改善を行う。 ⑨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。 ⑧⑭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。 ⑨⑭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。 ⑨⑩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入手し、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。 ⑪「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。 ⑪各課長は、規制当局による保安検査、原子力・保安監査部が実施する監査、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。
4	コミュニケーション	・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。 ・管理者と若手社員、経営層と技術担当者など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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。	⑥⑭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所長及び次長は、「発電所幹部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。 ⑥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。 ⑤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。 ⑦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、地域のみならずまとの良好な関係の維持に努める。 ・規制当局、自治体、プレス等への情報発信・説明 ⑭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。

注：「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2.2.1.8.3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誤った意見決定を避ける方策、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 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (1/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(改善提案書) —	(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『規定文書、作業要領書等の適用に当たっては、これらを定めたときの背景や理由の理解に努め、定められたときの背景や理由に該当しない特殊な条件の場合はそれを見逃すことなく、一度立ち止まって考え、報告・相談し、必要であれば見直しを行うなどの柔軟な姿勢を身に付け、習慣とするような意識を高めることを要請する。』を受け、「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。 (平成26年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(改善提案書) —	(教育・訓練の改善) 川内原子力規制事務所より、「取り組み要請事項」として『発電所内における作業管理において、安全文化醸成活動の日常活動の中で実施されているが、作業管理が十分でなかったことによる事象が認められたことを踏まえ、今後も引き続き作業管理の徹底を図ることを要請する。』『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のかを常に想起するための日常的な行動に取組まれているが、安全に関す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。』を受け、「原子力安全教育」にて『作業管理』及び『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。 (平成27年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(改善提案書) —	(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、「原子力安全教育」にて安全を最優先とする意識の高揚を図る教育を実施する改善提案を採用した。 (平成27年度)	・安全を最優先とする方針と実行	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (2/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(本店改善提案書) —	(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『規定文書、作業要領書等の適用に当たっては、これらを定めたときの背景や理由の理解に努め、定められたときの背景や理由に該当しない特殊な条件の場合はそれを見逃すことなく、一度立ち止まって考え、報告・相談し、必要であれば見直しを行うなどの柔軟な姿勢を身に着け、習慣とするような意識を高めることを要請する。』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。 (平成26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取り組まれているが、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。 (平成27年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(マネジメントレビューフォローアップ管理表) 原子力安全に関わるリスクへの意識を向上させる教育等を通じて、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる構成を図っていくこと。 (平成25年度)	(教育・訓練の改善) ・原子力安全に関わるリスクへの意識を高めるため、原子力安全教育を実施した。 (平成26年度)	・学習する組織	
(マネジメントレビューフォローアップ管理表) 文部科学省に対する原子力損害賠償補償契約に係る通知漏れ事案(平成18年当時の通知漏れ1件判明)を真摯に受けとめ、今後もコンプライアンスを十分に意識した業務運営を実施。 (平成25年度)	(教育・訓練の改善) ・「コンプライアンス推進活動計画」を策定し、コンプライアンス研修にて所内へ周知した。 (平成26年度)	・学習する組織	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (3/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(マネジメントレビューフォローアップ管理表) 品質保証に関する重要性が益々高まっていることから、これまで以上に実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り組んでいくこと。また、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくこと。 (平成26年度)	(教育・訓練の改善) ・原子力に関するリスク意識の向上やリーダーシップの浸透・定着を図るため、原子力安全教育を実施した。 (平成27年度)	・学習する組織	
(マネジメントレビューフォローアップ管理表) 新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査への対応など、厳しい業務環境が続いていくことから、引き続き、労働時間の適正管理を行う。 (平成26年度)	(教育・訓練の改善) ・関連法令の遵守を確実なものとするためのコンプライアンス教育を実施した。 (平成27年度)	・学習する組織	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 安全を確かなものとするために必要な設備対応や、それを運用していくための教育訓練を着実に実施していくこと。 (平成23年度)	(教育・訓練の改善) ・教育訓練計画に基づく「品質保証教育」「保安規定教育」「保安規程(原子力)教育」「原子力防災教育」等を確実に実施し、また受講することで本店組織員の技術力維持・向上に取り組んだ。 (平成 24 年度)	・学習する組織	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 原子力の業務運営に係る点検・助言委員会からの提言など、社内外の第三者の意見を活用し、品質マネジメントシステムの継続的改善を行っていくこと。また、安全文化醸成活動については、品質マネジメントシステムの中へ取り込み、より実効的な活動とすること。 (平成24年度)	(社内マニュアルの改善) ・品質方針及び原子力安全文化醸成方針を一体化した。 ・QMS の中に安全文化醸成活動を取り込んだ。 (平成 25 年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 確率論的リスク評価(PRA)の実施体制及びそのPRAを活用するリスク管理体制を構築し、PRAをツールとして有効活用することにより当社の原子力安全に関わるリスクマネジメントの強化を図ること。また、原子力安全に関わるリスクへの意識を向上させる教育等を通じて、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。 (平成25年度)	(教育・訓練の改善) ・QMS組織員に対して、原子力安全教育及び原子力技術教育を実施し、原子力安全に関わるリスクの認識及び日々の保安活動の中でのリスクへの意識向上を図った。 (平成26年度)	・学習する組織	
	(教育・訓練の改善) ・原子力の業務運営に係る点検・助言委員会における社外委員からの意見を踏まえ、平成26年度コンプライアンス理解度テストについて、個人の知識・顕在的意識に加え、潜在的意識や組織風土を把握すべくコンプライアンス知識・意識状態把握調査として見直した。 (平成26年度)	・学習する組織	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (4/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 原子力安全を最優先に、原子力発電所の安全確保や原子力防災体制の整備・充実に不断に取り組み、地域・社会の皆さまの安全・安心を確保すること。また、時間外労働の増加に伴う労働基準監督署からの是正勧告に適切に対応するとともに、原子力発電所の再稼働及びその後の安全・安定運転を継続していくために必要となる体制と要員の充実について検討すること。 (平成25年度)	(教育・訓練の改善) ・原子力一般教育の実施計画に基づくコンプライアンス研修の中で、本是正勧告事案の周知及び再発防止策の徹底について研修を実施し、コンプライアンス意識の向上を図った。 (平成26年度)	・学習する組織	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 原子力安全推進協会 (JANSI) の提言等を踏まえ、以下の観点で品質方針の見直しを行うこと。なお、品質目標についても、品質方針の内容と整合させたものにする。 ・原子力安全に関わるリスクマネジメントを確実に実施することを明確にする。 ・原子力安全に関わるリスクへの意識を社員一人ひとりが高めていくことを明確にする。 ・原子力安全文化の更なる醸成を図っていくことを明確にする。 (平成25年度)	(社内マニュアル) ・原子力安全推進協会 (JANSI) の提言等を踏まえ、品質方針を見直した。 ・品質方針を踏まえ、発電本部品質目標の見直しを実施した。また、安全文化醸成重点活動計画についても、品質方針と整合したものとなっていることを確認した。 ・発電本部品質目標の見直しを受け、部門及びグループ品質目標の改正を行った。 (平成26年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 品質保証に関する重要性が益々高まっていることから、これまで以上に実効的かつ説明性のある品質保証活動に取り込んでいくこと。また、原子力安全を最優先とする安全文化の更なる醸成を図っていくことはもとより、原子力の業務運営に係る点検・助言委員会、原子力安全推進協会 (JANSI) 等社内外の第三者の視点も活かしながら、品質マネジメントシステムの継続的改善を図っていくこと。 (平成26年度)	(教育・訓練の改善) ・原子力に関するリスク意識の向上やリーダーシップの浸透・定着を図るため、QMS関係グループに対して原子力安全教育を実施した。 (平成27年度)	・学習する組織	
(本店マネジメントレビューフォローアップ管理表) 新規制基準に係る適合性審査及び使用前検査への対応など、厳しい業務環境が続いていくことから、引き続き、労働時間の適正管理を行う。 (平成26年度)	(教育・訓練の改善) ・関連法令の遵守を確実にものとするためのコンプライアンス教育を実施した。 (平成27年度)	・学習する組織	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (5/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(本店原子力内部監査の結果及び是正処置) 原子力発電本部のコンプライアンス活動は計画に基づき実施されており、その活動結果の評価については教育の実施状況、部内コミュニケーション活動の実績等から判断されている。年度毎の原子力発電本部コンプライアンス意識向上活動の評価においては、活動実績等の評価に加えて、活動の結果としての本部のコンプライアンス意識状態についても何らかの調査等に基づく評価を行うことが望ましい。 (平成23年度)	(教育・訓練の改善) ・毎年度行うコンプライアンス研修時に、コンプライアンス全般についての理解度テストを実施した。このテスト結果及び毎年度行なわれる従業員満足度調査結果に基づき、原子力部門(土木建築部門除く)のコンプライアンスに関する意識醸成状態を確認し、概ね良好であると評価した。 (平成25年度)	・学習する組織	
(本店原子力内部監査の結果及び是正処置) 原子力部門及び火力部門の部門間での情報交換及び良好事例、不適合事例等の水平展開の活動について、本部統合のシナジー効果を具現化するため、更に充実して実施することが望まれる。 (平成24年度)	(組織・体制の改善) ・品質保証活動については、「品質保証情報会議(火力・原子力)」を新たに設置するとともに、不適合情報に関して両部門にて共有・展開していくための運用を開始した。 ・安全衛生管理業務については、「発電本部安全衛生管理基本計画」を策定し、本計画に基づく発電所の安全パトロールを火力・原子力部門合同で実施して、良好事例の共有を行うなどの部門間交流を図った。 (平成25年度)	・コミュニケーション	
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) 国からの評価に対する対応の明確化 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成23年度)	・安全を確保する仕組み	
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) 原子力安全文化醸成方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成24年度)	・安全を確保する仕組み	
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) 設計及び工事に係る品質保証体制の見直しに伴う改正 ・品質マニュアル(基準)、品質保証委員会運営基準、評価改善活動管理基準、不適合管理基準、原子力安全文化醸成活動管理基準、安全運営委員会運営基準、技術基準、保安活動に関する文書及び記録の管理基準、予防処置基準、設計・調達管理基準、教育訓練基準、保安活動に関する関係法令等遵守活動基準(制定) (平成25年度)	・安全を確保する仕組み	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (6/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) 安全文化醸成活動総合評価からマネジメントレビューへのプロセスの明確化 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成25年度)	・安全を確保する仕組み	
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) (1) 日常活動の見直しに伴う改正 (2) リスク管理業務の明確化に伴う改正(「安全文化要素と日常活動との関連の安全文化醸成に繋がる日常的な活動」に「定期検査工程に係る停止時確率論的リスク評価(停止時PRA)」を追記) ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成28年度)	・安全を確保する仕組み	
(川内原子力発電所安全運営委員会) —	(社内マニュアルの改善) 安全文化醸成状態評価における評価の観点の明確化に伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準 (平成28年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 規制機関からの評価に対する対応を追記(保安に関する組織は、規制機関からの評価を受領した場合、これに伴う対応を実施する旨を追記) ・原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成23年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 原子力安全文化醸成方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成マニュアル(要則) (平成24年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 原子力安全文化醸成方針、品質方針及び保守管理の実施方針見直しに伴う改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成24年度)	・安全を確保する仕組み	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (7/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 安全文化醸成活動改善実施報告書改善計画に基づく改正 ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成24年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 設計及び工事に係る品質保証体制の見直しに伴う改正 ・原子力発電所品質マニュアル(要則)、品質マニュアル(基準) (本店)、原子力発電所マネジメントレビュー管理基準、評価改善 活動管理基準(本店)、原子力品質保証委員会運営基準、保安 活動に関する文書及び記録の管理基準(本店)、不適合管理基 準(本店)、原子力発電安全委員会運営基準、予防処置基準 (本店)、原子力教育訓練要則、教育訓練基準(本店)、原子力 安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成活動管 理基準(本店)、設計・調達管理基準(本店)、保安活動に関する 関係法令等遵守活動基準(本店) (平成25年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 安全文化醸成活動総合評価からマネジメントレビューへのプロセ スの明確化 ・原子力安全文化醸成マニュアル(要則)、原子力安全文化醸成 活動管理基準(本店) (平成25年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 改善提案「安全文化連絡会議」の「品質保証連絡会議」への統 合(取込み)について(品質保証連絡会議の運営事項へ安全文 化醸成に関する事項を追記) ・原子力品質保証委員会運営基準 (平成27年度)	・安全を確保する仕組み	
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) (1)安全文化醸成重点活動計画(本店組織)に基づく安全文化醸 成に繋がる日常的な活動の見直しに伴う改正 (2)業務要件の明確化(重点活動内容の明示) ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成27年度)	・安全を確保する仕組み	

第 2.2.1.8.2 表 仕組み及び設備の改善状況と安全文化要素との関係 (8/8)

仕組み及び設備の改善状況		安全文化の要素	備考
評価結果	改善状況		
(原子力発電安全委員会) —	(社内マニュアルの改善) 業務要件の明確化(規制機関の評価対象範囲を、「本店組織及び発電所組織」から「本店組織若しくは、本店組織及び発電所組織全体」に変更) ・原子力安全文化醸成活動管理基準(本店) (平成28年度)	・安全を確保する仕組み	
(川内原子力発電所品質保証委員会) 品質方針の見直し	(社内マニュアルの改善) 「品質方針」と「原子力安全文化醸成方針」を一体化し、「品質方針」として見直しを実施。 (平成25年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(川内原子力発電所品質保証委員会) 品質目標(平成26年度)	(社内マニュアルの改善) 品質目標(平成 26 年度)を承認。 (平成26年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(川内原子力発電所品質保証委員会) 品質目標(平成26年度)の見直し	(社内マニュアルの改善) 発電本部品質目標の見直しに伴う平成26年度発電所品質目標の見直しを承認。 (平成26年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(原子力発電品質保証委員会) 品質方針変更の必要性	(社内マニュアルの改善) 今後の規制要求として品質マネジメントシステムの中で安全文化醸成活動を実施していくこととなることから、現在の品質方針と原子力安全文化醸成活動を一体化したものに見直す。 (平成25年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(原子力発電品質保証委員会) 品質方針変更の必要性	(社内マニュアルの改善) 今後の原子力情勢や課題等を踏まえ、品質方針を見直す。 (平成26年度)	・安全を最優先とする方針と実行	
(その他) 川内原子力発電所売店前休憩所設置工事 (平成23年度)	(設備の改善) 構内作業に従事する作業員の就業環境等の整備を目的として、発電所警備区域の屋外に休憩所を設置した。	・安全を確保する仕組み	
(その他) 川内原子力発電所出入管理室前歩廊ほか設置工事 (平成28年度)	(設備の改善) 保守事務所から出入管理室まで構内作業に従事する作業員の安全通路(歩廊)が、新規制基準対応工事に伴い一部撤去された状態となったため、ルートを変更し、作業員の安全性向上を目的として歩廊ほか設置工事を実施した。	・安全を確保する仕組み	

第2.2.1.8.3表 安全文化醸成活動の実績

年 度 主な活動内容	活 動 実 績								
	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
安全文化に関する年度スローガンの検討、掲示	○	○	○	○	○	○	○	○	○
発電所長による安全文化に関する訓話の実施	○	○	○	○	○	○	○	○	○
次長、課長等による安全文化に関する講話の実施	—	—	—	—	—	—	○	○	○
安全文化に関する教育の実施	○	○	○	○	○	○	○	○	○
e-ラーニング活用による安全文化の教育の実施	—	○	○	○	○	—	○	—	—
発電所員と協力会社員との意見交換会の実施	○	—	○	○	○	○	○	○	○
職場環境改善の推進	○	○	—	—	—	—	—	—	—

注：本表は安全文化醸成活動のうち、当該年度における重点活動項目の活動実績を示す。

第2.2.1.8.4表 原子力安全文化醸成活動スローガン

年 度	ス ロ ー ガ ン
平成 19 年度	総力結集 皆で築く安全文化 未来に託す原子力
平成 20 年度	安全から安心へ 確かな目と行動で 根付かせよう安全文化
平成 21 年度	「安全最優先」一人ひとりが考え行動し、築いていこう安全文化
平成22年度	続けよう、高めよう、一人ひとりの安全意識、みんなで守る原子力！
平成23年度	全ての安心は安全から みんなで築く安全文化 明るく照らそう原子力
平成24年度	話そう 動こう つづけよう みんなが主役の安全文化
平成25年度	決意新たに一致団結・総合力！安全文化は一人ひとりの力の積み重ねから
平成26年度	一人ひとりが「安全最優先」の意識を高め、みんなで築こう安全文化
平成27年度	一致団結・総合力で 高める信頼・届ける安心 みんなで育む安全文化
平成28年度	一人一人が安全最優先の意識を持って行動し 高めよう安全文化

第2.2.1.8.5表 重点活動への取組み状況(平成27年度の例)

安全文化要素	活動計画（取組み指標）	活動実績	評価結果	次年度への改善事項
・安全を最優先とする方針と実行	安全文化醸成活動の更なる浸透及び理解推進を図るため、「品質方針」及び「原子力安全文化醸成にスローガン」等の周知活動について協力会社を含めて引き続き取り組む。	・方針等を掲載した小冊子を所員へ配付した。 ・保安規定教育にて周知した。 ・ポスターを掲示した。 等	取組み指標に示す活動が 確実に行われており、十分な活動が行われている。	「品質方針」及び「原子力安全文化醸成スローガン」の周知活動について、協力会社を含めて引き続き取り組む。
・安全を最優先とする方針と実行	安全に対する意識向上を図るため、原子力安全及び安全文化に関するメッセージの発信及び訓話を実施し、周知活動を引き続き行う。	・課長等によるメッセージの発信を実施した。 ・所長による訓話を実施した。 ・訓話の内容を文書化し業務連絡票等で周知した。 等		安全に対する意識向上を図るため、原子力安全及び安全文化に関するメッセージの発信及び訓話を実施し、周知活動を引き続き行う。
・学習する組織 ・安全を最優先とする方針と実行 ・コミュニケーション	安全文化に関わる教育及び協力会社とのコミュニケーション活動を通じて、安全文化醸成活動の更なる浸透を図る活動を展開する。	・「保安規定教育」及び「原子力安全教育」を通じて、安全文化醸成活動の更なる浸透を図った。 ・協力会社とのコミュニケーションを図り、安全文化醸成活動の更なる浸透を図るため、意見交換会を実施した。 等		安全文化に関わる教育及び協力会社とのコミュニケーション活動を通じて、安全文化醸成活動の更なる浸透を図る活動を展開する。
・安全を最優先とする方針と実行	「川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故」を風化させない活動を継続して行う。	・協力会社を含めた全所員が参加する全体集会等を開催した。		「川内1号機所内電源設備点検作業中の人身事故」を風化させない活動を継続して行う。
・安全を最優先とする方針と実行 ・学習する組織 ・安全を確保する仕組み	再稼働及びその後の安全・安定運転に向け、安全性・信頼性を確保する活動に取り組む。	・新規制基準に基づく手順書の整備、関連する規定文書の改正を実施した。 ・新規制基準に関する会議、教育及び重大事故等対応訓練等を実施した。 ・再稼働に向け、関係箇所との連絡・調整、使用前検査等の対応を実施した。		原子力発電所の安全・安定運転に向けた活動及び原子炉安全補助施設等への対応を含めて原子力の安全性・信頼性を確保する活動に取り組む。
・学習する組織	原子力発電所が持つリスクを日々の保安活動の中で常に認識し、実践する意識を更に根付かせる活動に継続して取り組む。	・「原子力安全教育」を通じて、全所員にリスクへの意識を高めるための教育を実施した。		—
・学習する組織	安全文化及び安全のためのリーダーシップの更なる浸透・発揮に向けた活動に継続して取り組む。	・「原子力安全教育」を通じて、全所員に安全文化及び安全のためのリーダーシップの更なる浸透を図るための教育を実施した。		—

原子力安全文化醸成方針

原子力発電所の安全を最優先とする価値観が組織内に浸透した保安活動を確実なものとするとともに、地域・社会の皆様から信頼され安心される発電所とするため、以下の方針に基づき、保安活動の基礎となる原子力安全文化を醸成する活動を計画し、実施し、評価し、継続的に改善していく。

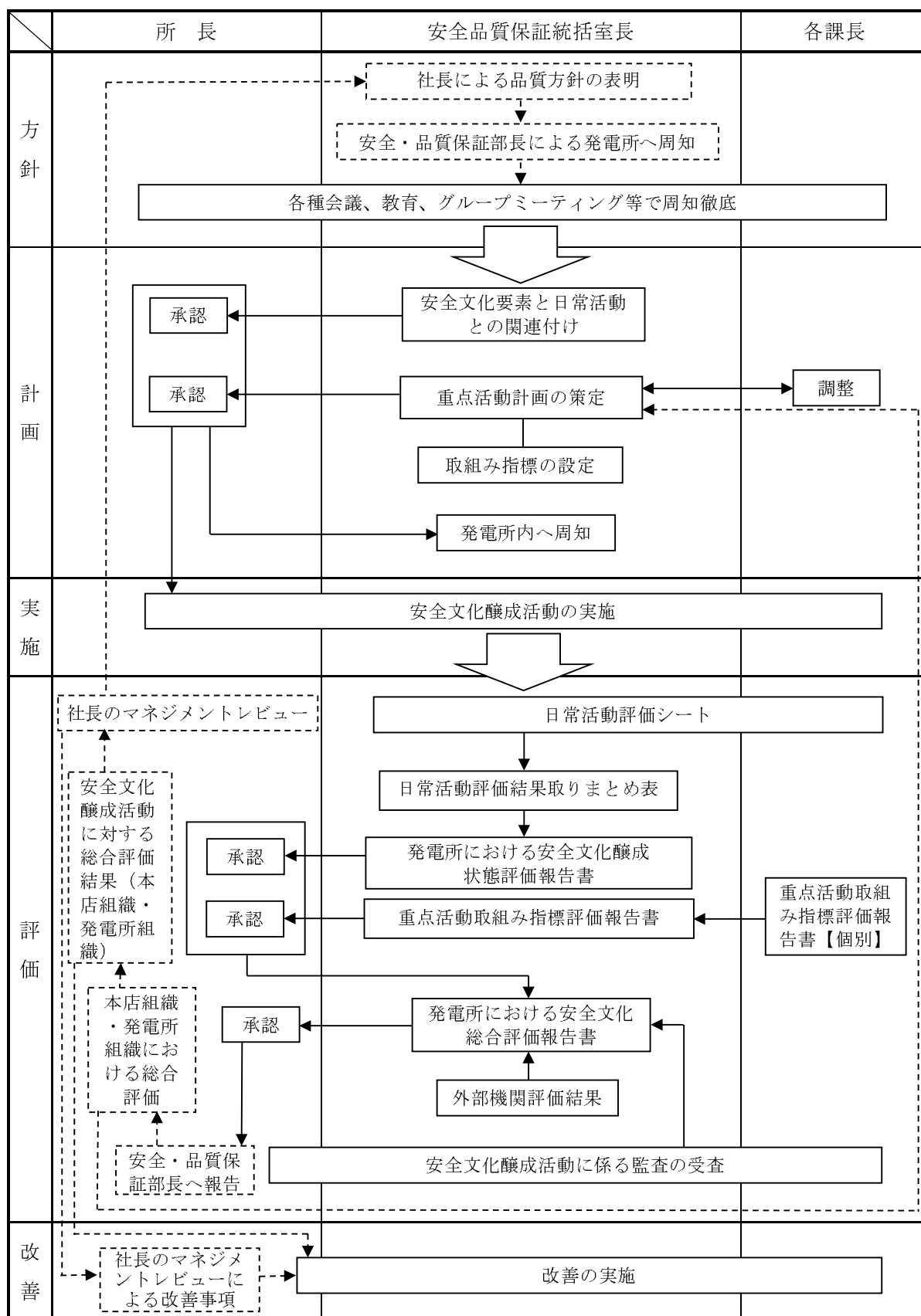
1. 安全のために何ができるか、安全を損なう要因が潜んでいないか、それがどういう結果をもたらすかを常に自ら問いかけ考え、行動する。
2. 安全を確保する仕組みを確立し、遵守し、誤った意思決定を排除するとともに、透明性の高い業務運営に取り組む。
3. 安全確保の原点に常に立ち返り、絶えず安全に係る専門的知識の学習を怠らず、安全性向上に向け積極的に新しい知見や経験を蓄積・活用する。
4. 組織風土の更なる改善に向け、社内のみならず協力会社も含めた対話を重視したコミュニケーション及び情報共有を行う。

平成24年5月30日

九州電力株式会社

代表取締役社長

瓜生 道明 

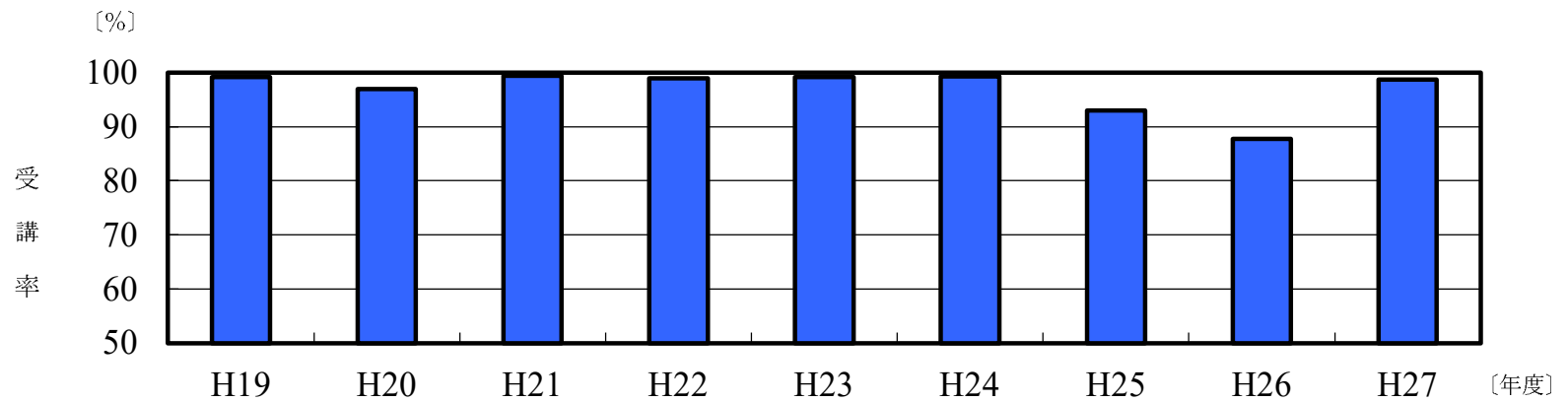


第2.2.1.8.2図 安全文化醸成に係る業務フロー

原子力安全文化醸成マニュアル（要則）		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	
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）	安全文化要素	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視点
1. 安全を最優先とする方針と実行	・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要員全体に繰り返し周知され、認識されている。 ・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、組織要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、組織要員が安全を最優先として活動できるものとなっている。 ・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。 ・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。 ・組織要員が「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。	(1) トップマネジメントのコミットメント	① トップマネジメントが安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させている。 ② 安全確保の目標と利益追求などの目標の間に相克を感じることなく活動できる方針を示しそれを実行している。
		(2) 上級管理者の明確な方針と実行	① 安全確保活動に関する方針を示し、それを実行している。 ② 安全を最優先した資源計画（予算計画、人員計画、設備更新計画、保守・保全計画）が立案され、その実行（安全性、重要性、緊急度等）に対応した優先順位と計画のずれに対する修正を含む）が行われている。 ③ 組織全体（本社、発電所）の保安活動を担う体制及び部署間の役割・責任・権限を定め、それを機能させている。
2. 安全を確保する仕組み	・法令・ルールへ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。 ・業務に関連する法令・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。 ・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。 ・ルールや手順等の変更にあたっては、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。 ・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、現場作業が実際どのようになされているかを管理者が把握する活動が行われている。 ・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。	(3) 誤った意思決定を避ける方策	① 安全に関わる誤った意思決定や組織の閉鎖性（集団浅慮等）を排除するための具体的な方策が確立され機能している。 ② 保安活動における意思決定に当たっては、品質マネジメントシステムにより定められた意思決定システムに従っている。
		(4) 常に問いかける姿勢	安全に関わる自らの行動や機器の状況、更に組織のあり方などについて常に問いかける姿勢が組織構成員に定着化している。
3. 学習する組織	・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。 ・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。 ・自社のみならず、他社の事故・故障等の情報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。 ・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。 ・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3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。	(5) 報告する文化	個人的なエラーやヒヤリハット事例、組織にとって望ましくないとされる情報等を懸念なく報告できる雰囲気や職場に醸成されている。また上級管理者が率先してその規範的な役割を果たしている。
		(6) 良好なコミュニケーション	① 社内コミュニケーション（上下間、組織横断）が有効に機能している。 ② 協力会社との対話や要求事項の伝達が適切に行われ、伝達したことが浸透している。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。
4. コミュニケーション	・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。 ・管理者と若手社員、経営層と技術担当者など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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・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。	(7) 説明責任・透明性	説明を要する事態が発生した場合は、地元住民や国民、規制当局にタイムリーで透明性の高い情報提供を行っている。また相互理解を促進するコミュニケーションの場づくりに努めている。
		(8) コンプライアンス	① レールが適切にかつ有効であることを確実にするためのルールの維持管理（タイムリーな見直し、改訂、改廃、新規作成等含む）がなされている。 ② コンプライアンスが日常業務に定着している。 （注）コンプライアンス：組織の目的を実現するために、法令・規制要求事項を遵守するとともに、その背後にある社会的要請に応え原子力安全を達成するための社内ルール（原子力安全に関する標準、基準手順書等）等を遵守すること。 ③ コンプライアンスに問題を感じたときには、それについて提言できる制度や雰囲気や醸成されている。
		(9) 学習する組織	① 教育・訓練、力量評価、選抜・資格等により経営者、管理者を含む組織各層の構成員の育成と動機付けを図り、組織の技術力を維持・向上させている。 ② 保安活動に関連する知見・情報・データを蓄積し、関係部署へ伝達されている。 ③ 自社及び国内外の重要な事故・故障から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。 ④ ヒューマンエラーやヒヤリハット分析から得られた知見を蓄積し、学習し、改善活動に反映させている。
		(10) 事故・故障等の未然防止に取り組む組織	事故・故障等を未然に防止するため、事故・故障等の根本原因分析、不適合管理、是正処置・予防処置等から得られた知見が組織に伝達されている。
		(11) 自己評価または第3者評価	① 安全文化醸成活動の形骸化防止を図るため、自己評価または第3者評価を行っている。 ② 安全文化醸成の達成度及び安全文化劣化兆候を把握するための指標を定め、自己評価を行っている。
		(12) 作業管理	無理のない工程計画や現場の作業実施、作業環境の改善等を行っている。
		(13) 変更管理	① 組織（協力会社を含む）の変更時に、安全性への影響等の適切な評価と変更管理を行っている。 ② ルールや手順等の変更時に、安全性への影響等の適切な評価をし、変更後の管理を行っている。
		(14) 態度・意欲	① 従業員の日常業務の意欲や姿勢の向上、モチベーション高揚、労務の適正化等に取り組んでいる。 ② 管理者のリーダーシップ、管理の意欲や姿勢の向上等に取り組んでいる。 ③ 良好な職場風土の醸成に取り組んでいる。

第2.2.1.8.3図 安全文化評価ガイドラインと安全文化要素との関連

年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
安全文化に関する教育 の受講率（％）	99.2	96.9	99.4	98.9	99.2	99.3	93.0	87.7	98.7



第 2.2.1.8.4 図 安全文化に関する教育の受講率

2.2.1.9 安全性向上に資する自主的な設備

原子炉等規制法第43条の3の6及び第43条の3の14に規定する基準(重大事故等対策に限る。)により必要とされた機器等以外のものであって、調査期間に設置した事故の発生防止に資する機器及びその運用方法等の措置について、以下に示す。

(1) 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を多様性拡張設備と位置付けた。

多様性拡張設備の概要、運用方針、期待される効果及び運用手順(人員配置及び指揮命令系統)等について、第2.2.1.9.1表に示す。

(2) 追加的に配備した設備

工事計画に記載した「保安規定第83条重大事故等対処設備」に規定する所要数に予備を含めた数量に加え、自主的に同一仕様の設備を追加配備している。追加配備した設備を第2.2.1.9.2表に示す。

(3) 自主的に設置した設備

上記、多様性拡張設備及び追加的に配備した設備のほかに、自主的に設置した設備を第2.2.1.9.3表に示す。

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (1/56)

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
1	緊急停止 失敗時に 原子炉を 未臨界に するため の設備の 多様性拡 張設備	原子炉が停止でき ない場合において も、重大事故等対処 設備により、原子炉 出力を抑制し原子 炉を未臨界に移行 することができるが、 重大事故等対処設 備のほかに柔軟な 事故対応を行うた めの設備を多様性拡 張設備として位置づ ける。	手動による原子炉緊急停止	電動発電機電源(所内 常用母線440V遮断器 操作スイッチ)(中央盤)	2個	—	運転時の異常な過渡変化 時において発電用原子炉 の運転を緊急に停止す ることができない事象(ATWS) が発生するおそれがある場 合又は当該事象が発生し た場合、中央制御室から手 動にて原子炉を緊急停止 する。	耐震性がないもの の、サポート系であ る電源系を遮断す ることにより制御棒を 全挿入できることか ら、原子炉を緊急停 止する代替手段とし て有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】未臨界の維持	緊急処置訓練	緊急停止 失敗時に 原子炉を未 臨界にする ための設備
				電動発電機電源(電動 発電機出力遮断器ス イッチ)(現場盤)	2個	—					
				原子炉トリップ遮断器ス イッチ(現場盤)	1個	—					
				制 御 棒 操 作 ス イ ャ ッ (中央盤)	1個	—		制御棒全挿入完了 までは時間を要する ものの、上記の電源 系遮断操作完了ま での間又は実施で きない場合に原子 炉を停止する手段と して有効である。			
			原子炉出力抑制(手動)	タービン非常停止操作 スイッチ(中央盤)	1個	—	中央制御室から原子炉トリ ップスイッチによる原子炉 緊急停止ができない場合 でかつ多様化自動作動設 備(ATWS緩和設備)が作 動しない場合、中央制御室 からの手動操作によりター ビン手動トリップ、主蒸気隔 離弁の閉止及び補助給水 ポンプの起動を行うことで 原子炉出力を抑制すると ともに、原子炉冷却材圧力バ ウンダリ及び原子炉格納容 器の健全性を維持する。	耐震性がないもの の、中央制御室にて 速やかな操作が可 能であるため、原子 炉出力を抑制する 代替手段として有効 である。			

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (2/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
2	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用するすべての設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほか柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水	電動主給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照		補助給水ポンプが使用できない場合に、常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】S/G除熱機能の維持	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に原子炉を冷却するための設備
				蒸気発生器水張ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照	補助給水ポンプが使用できず、更に電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドラィアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】S/G除熱機能の維持 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保守作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練			
				可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照							
				復水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.10.1表参照							
			可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照							
				タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照							
			蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	タービンバイパス弁による蒸気放出	タービンバイパス弁	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.1表参照		主蒸気逃がし弁による蒸気発生器の蒸気放出ができない場合に、常用系設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開弁し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】S/G除熱機能の維持	緊急処置訓練	
		全交流動力電源又は直流電源が喪失しても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却するために必要な補機を回復できるが、重大事故等対処設備のほか柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	弁の機能回復	窒素ポンプによる主蒸気逃がし弁の機能回復	窒素ポンプ(主蒸気逃がし弁用)	26本	種類：鋼製容器 容量：46.7ℓ 本体材料：マンガン鋼	制御用空気が喪失した場合に、窒素ポンプ(主蒸気逃がし弁用)により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。	使用時間に制限があるものの、現場の環境が悪化した場合でも中央制御室から遠隔操作が可能となり、運転員等の負担軽減となる。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・窒素ポンプを用いた蒸気発生器による冷却・減圧	緊急処置訓練	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (3/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
3	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備の多様性拡張設備	加圧器逃がし弁故障時又は蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用するすべての設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、1次冷却材の減圧は可能であるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水	電動主給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照		補助給水ポンプが使用できない場合に、常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】SGTR時破損S/G減圧継続 【第二部】インターフェイスLOCA	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
				蒸気発生器水張ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照							
				可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	復水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.10.1表参照		補助給水ポンプが使用できず、更に電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】SGTR時破損S/G減圧継続 【第二部】インターフェイスLOCA ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保守作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
			蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	タービンバイパス弁による蒸気放出	タービンバイパス弁	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.1表参照		主蒸気逃がし弁による蒸気発生器の蒸気放出ができない場合に、常用系設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開弁し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】SGTR時破損S/G減圧継続 【第二部】インターフェイスLOCA	緊急処置訓練	
			加圧器補助スプレイ	加圧器補助スプレイ弁による減圧	加圧器補助スプレイ弁	1台	種類：止め弁 呼び径：2B 弁箱・弁ふた：ステンレス鋼	加圧器逃がし弁の故障により、原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能が喪失した場合に、加圧器補助スプレイ弁を中央制御室にて開弁し減圧を行う。	常用電源及び化学体積制御系の充電ラインが健全であれば、充電/高圧注入ポンプ起動により1次系の減圧が可能であり、加圧器逃がし弁の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】SGTR時破損S/G減圧継続 【第二部】インターフェイスLOCA	緊急処置訓練	
					充電/高圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.8.1表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (4/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
3	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備の多様性拡張設備	全交流動力電源又は直流電源が喪失しても、重大事故等対処設備により、1次冷却材を減圧するために必要な補機を回復できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	弁の機能回復	窒素ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復	窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)	26本	種類：鋼製容器 容量：46.7t 本体材料：マンガン鋼	窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。	使用時間に制限があるものの、現場の環境が悪化した場合でも中央制御室から遠隔操作が可能となり、運転員等の負担軽減となる。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失・窒素ポンベを用いた蒸気発生器による冷却・減圧	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	非常用炉心冷却設備による原子炉への注入機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備(原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備)により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防車による代替炉心注入	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	非常用炉心冷却設備である充てん/高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により1水を原子炉へ注入する機能が喪失した場合は、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ(以下「消火ポンプ」という。)によりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する。 なお、消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉へ注水する。	非常用炉心冷却設備である充てん/高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により1水を原子炉へ注入する機能が喪失した場合は、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ(以下「消火ポンプ」という。)によりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する。 なお、消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉へ注水する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】炉心冷却の維持 ・消火設備による代替炉心注入 ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ビット等への給水訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (5/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	非常用炉心冷却設備による原子炉への注入機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS－CSSタイライン使用)による代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS－CSSタイライン使用)	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		全交流動力電源喪失事象又は原子炉補機冷却機能喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合は、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS－CSSタイライン使用)により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注水する。	自己冷却で使用的場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体が原子炉補機冷却水に流れ込み汚染する可能性があることから再循環運転で使用する事ができず、また、重大事故等対処設備である常設電動注入ポンプ等のバックアップであり、運転不能を判断してからの準備となるので系統構成に時間を要するが、流量が大きく炉心注入手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) ・A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS－CSSタイライン使用)による代替炉心注入 ・A格納容器スプレイポンプ自己冷却ライン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	
				ディーゼル消火ポンプ又は消防車による代替炉心注入	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照		全交流動力電源喪失事象及び1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合は、常用設備であるディーゼル消火ポンプにより過水貯蔵タンク水を原子炉へ注水する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) ・消火設備による代替炉心注入 ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ビット等への給水訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照		また、原子炉補機冷却機能喪失事象及び1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合は、常用設備である消火ポンプにより過水貯蔵タンク水を原子炉へ注水する。				
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照		なお、消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉へ注水する。				
				電動消火ポンプによる代替炉心注入	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (6/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	非常用炉心冷却設備による原子炉への注入機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替炉心注入	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.2.1表参照		原子炉補機冷却機能喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注水する。	補機冷却水に用いる空調用冷凍機が耐震Sクラスの能力を持たないが、空調用冷水系統が健全であれば代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) ・A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替炉心注入	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
			代替再循環運転	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替再循環運転	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.2.1表参照		1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた代替再循環運転により原子炉への注水を行い、併せて、移動式大容量ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	補機冷却水に用いる空調用冷凍機が耐震Sクラスの能力を持たないが、空調用冷水系統が健全であれば代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その1) ・A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替再循環運転	緊急処置訓練	

2.2.1.9-8

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	原子炉圧力容器に残存溶融デブリが存在する場合においても、重大事故等対処設備により、残存溶融デブリを冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の冷却手順等	格納容器水張り（格納容器スプレイ、代替格納容器スプレイ）	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、溶融炉心は原子炉圧力容器を破損し格納容器下部に落下するが、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイにより原子炉下部キャビティに注入することで溶融炉心を冷却する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第三部】 ・溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の冷却 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書（炉心・格納容器スプレイ）	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照					
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照					
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照					
					可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	原子炉圧力容器に溶融デブリが残存した場合、その溶融デブリ量が多ければ、自身の崩壊熱により原子炉下部キャビティに溶融落下するため、原子炉圧力容器に溶融デブリが残存することは考えにくい。原子炉圧力容器に残存溶融デブリが存在することを想定し、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイにより格納容器内への注水による残存溶融デブリの冷却（格納容器水張り）を行う。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第三部】 ・溶融デブリが原子炉圧力容器に残存する場合の冷却 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池（淡水）からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照					
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照					
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照					
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照					

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (8/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去系による炉心の冷却ができない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水	電動主給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照	補助給水ポンプが使用できない場合に常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備	
				蒸気発生器水張ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照							
			可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	補助給水ポンプが使用できず、更に電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練			
				燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照							
				タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照							
蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	タービンバイパス弁による蒸気放出	タービンバイパス弁	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.1表参照	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器の蒸気放出ができない場合は、中央制御室にて常用系設備であるタービンバイパス弁により蒸気発生器から蒸気放出を行う。	常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失	緊急処置訓練					

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (9/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去系による炉心の冷却ができない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード		可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		主蒸気逃がし弁による2次系冷却の効果がなくなり、低温停止への移行が必要な場合は、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードは、電動補助給水ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、タービン室排水ピットに滞留させ、水質を確認し排出する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード運転 ・保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
			蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)		可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		全交流動力電源が喪失し、タービン動補助給水ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 ・保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保修作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (10/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去系による炉心の冷却ができない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード		可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		主蒸気逃がし弁による2次系冷却の効果がなくなり、低温停止への移行が必要な場合は、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードは、電動補助給水ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、タービン室排水ピットに滞留させ、水質を確認し排出する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード運転 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
		余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	燃料取替用水タンクからの重力注入による代替炉心注入	燃料取替用水タンク(重力注入)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.3.1表参照		運転停止中のミッドループ運転において、余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合は、燃料取替用水タンクからの重力注入により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する。 なお、燃料取替用水タンクの重力注入は燃料取替用水タンクの水頭圧を利用するため、燃料取替用水タンクの水位が低下した場合は、重力注入を停止する。	プラント状況により燃料取替用水タンクの水頭圧が1次冷却材圧力を下回り、炉心へ注入できない可能性があるが、比較的に早く準備ができるため、代替手段とし有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失	緊急処置訓練	

2.2.1.9-12

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	電動消火ポンプ		第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合は、消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する。 消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車と接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・消火設備による代替炉心注入 ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ビット等への給水訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
				ディーゼル消火ポンプ		第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照					
				消防自動車		第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照					
				ろ過水貯蔵タンク		第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照					
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ		第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合は、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプにより復水タンク水を蒸気発生器へ注水する。	常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失	緊急処置訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
				蒸気発生器水張ポンプ		第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.4表参照					

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (12/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		補助給水ポンプが使用できない場合に、常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池（淡水）からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保修作業（超音波流量計取り付け） ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
			蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	タービンバイパス弁による蒸気放出	タービンバイパス弁	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.1表参照	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器の蒸気放出ができない場合に、常用系設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開弁し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁の代替手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失	緊急処置訓練		

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (13/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード		可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		主蒸気逃がし弁による2次系冷却の効果がなくなり、低温停止への移行が必要な場合は、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードは、電動補助給水ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、タービン室排水ビットに滞留させ、水質を確認し排出する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード運転 ・保守基準 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
			代替炉心注入	燃料取替用水タンクからの重力注入による代替炉心注入	燃料取替用水タンク(重力注入)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.3.1表参照		運転停止中のミッドループ運転において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合に、燃料取替用水タンクからの重力注入により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する。 なお、燃料取替用水タンクの重力注入は燃料取替用水タンクの水頭圧を利用するため、燃料取替用水タンクの水位が低下した場合には、重力注入を停止する。	プラント状況により燃料取替用水タンクの水頭圧が1次冷却材圧力を下回り、炉心へ注入できない可能性があるが、比較的に早く準備ができるため、代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失	緊急処置訓練	

2.2.1.9-15

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備			
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほか、柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS－CSSタイライン使用）による代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS－CSSタイライン使用）	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」第1.3.9.2.1表参照		運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合は、A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS－CSSタイライン使用）により燃料代替用水タンク水を原子炉へ注入する。	自己冷却で使用了した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体が原子炉補機冷却水に流れ込み汚染する可能性があることから再循環運転で使用する事ができず、また、重大事故等対処設備である常設電動注入ポンプ等のバックアップであり、運転不能を判断してから準備となるので系統構成に時間を要するが、流量が大きく炉心注入手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・A格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（RHRS－CSSタイライン使用）による代替炉心注入 ・A格納容器スプレイポンプ自己冷却ライン接続手順書 保安規定に基づく保守業務要領	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備			
			ディーゼル消火ポンプ又は消防車による代替炉心注入	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	運転停止中において、全交流動力電源喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合は、常用設備であるディーゼル消火ポンプにより過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。		ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。
				ディーゼル消火ポンプ又は消防車による代替炉心注入	消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。		ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。	ディーゼル消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入する。
				ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照										

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (15/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		運転停止中に全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失し、補助給水ポンプが使用できない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保守作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (16/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	余熱除去ポンプの故障等で崩壊熱除去機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード		可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		主蒸気逃がし弁による2次系冷却の効果がなくなり、低温停止への移行する場合は、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード運転 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照		蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードは、電動補助給水ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、タービン室排水ピットに滞留させ、電源がない場合は電源回復後、水質を確認し排出する。				
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						
		非常用炉心冷却設備による原子炉への注入機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入		A余熱除去ポンプ(空調用冷水)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.2.1表参照		運転停止中に原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合に、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する。	補機冷却水に用いる空調用冷凍機が耐震Sクラスの能力を持たないが、空調用冷水系統が健全であれば代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替炉心注入	緊急処置訓練	
					電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照		運転停止中に原子炉補機冷却機能喪失事象が発生した場合は、常用設備である電動消火ポンプにより過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・消火設備による代替炉心注入 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)		

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (17/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備の多様性拡張設備	非常用炉心冷却設備による原子炉への注入機能が喪失した場合においても、重大事故等対処設備(原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための設備)により、炉心を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替再循環運転	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替再循環運転	A余熱除去ポンプ(空調用冷水)	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.2.1表参照		運転停止中において、原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた代替再循環運転による原子炉への注入を行い、併せて、移動式大容量ポンプ車を用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	補機冷却水に用いる空調用冷凍機が耐震Sクラスの能力を持たないが、空調用冷水系統が健全であれば代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 ・代替補機冷却(空調用冷水)によるA余熱除去ポンプ運転	緊急処置訓練	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の多様性拡張設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、重大事故等対処設備(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)により、炉心及び格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプによる蒸気発生器への注水	電動主給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.4表参照		電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプが使用できない場合に、常用系設備である電動主給水ポンプ又は蒸気発生器水張ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	常用系電源が健全であれば、補助給水ポンプの代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) 【第二部】海水冷却機能喪失	緊急処置訓練	

2.2.1.9-19

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の多様性拡張設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、重大事故等対処設備(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備)により、炉心及び格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
				燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照		電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプが使用できず、更に電動主給水ポンプ及び蒸気発生器水張ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要するが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) 【第二部】海水冷却機能喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保修作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
				タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (19/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の多様性拡張設備	最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心及び格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却 (蒸気放出)	タービンバイパス弁による蒸気放出	タービンバイパス弁	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.1表参照		主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合に、常用系設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開弁し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	常用系電源及び復水器真空が健全であれば、主蒸気逃がし弁(手動)の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) 【第二部】海水冷却機能喪失	緊急処置訓練	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
				所内用空気圧縮機による代替制御用空気供給	所内用空気圧縮機	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.9.2表参照		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機の機能が喪失した場合は、所内用空気圧縮機により代替制御用空気が自動で供給される。このため、所内用空気圧縮機による代替制御用空気の供給を確認する。	常用系電源が健全であれば、制御用空気喪失時に所内用空気圧縮機から代替制御用空気が供給され、主蒸気逃がし弁の制御用空気として使用できるため有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第一部】制御用空気喪失事故	緊急処置訓練	
			代替補機冷却	空調用冷水ポンプによるA余熱除去ポンプ代替補機冷却	空調用冷水ポンプ(A余熱除去ポンプ冷却)	4台	種類：横置うず巻式 容量：114.9m³/h 揚程：42m 原動機出力：30kW ケーシング材料：炭素鋼	原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、空調用冷水ポンプによるA余熱除去ポンプの代替補機冷却を行う。	換気空調系の冷却用として設置しており、空調用冷水系が耐震Sクラス的能力を持たないものの、原子炉補機冷却水の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】補機冷却機能喪失(その1) 【第二部】補機冷却機能喪失(その2) ・A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替炉心注入 ・A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替再循環運転	緊急処置訓練	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (20/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の多様性拡張設備	全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、重大事故等対処設備により、炉心及び格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置つける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	可搬型ディーゼル注入ポンプによる蒸気発生器への注水	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照		タービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプが使用できない場合に、可搬型ディーゼル注入ポンプにより復水タンク水等を蒸気発生器へ注水する。	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間の時間を要するが、補助給水ポンプの代替手段として2次冷却系による長期的な事故収束手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保守作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (21/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、全交流動力電源が喪失し最終ヒートシンクへ熱を輸送できない場合においても、炉心及び格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却 (蒸気放出)	窒素ポンベによる主蒸気逃がし弁の機能回復	窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)	26本	種類：鋼製容器 容量：46.7ℓ 本体材料：マンガン鋼	制御用空気が喪失した場合に、窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。	使用時間に制限があるものの、現場の環境が悪化した場合でも中央制御室から遠隔操作することが可能となり、運転員の負担軽減となる。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 ・窒素ポンベを用いた蒸気発生器による冷却・減圧	緊急処置訓練	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
				移動式大容量ポンプ車を用いたB制御用空気圧縮機の補機冷却海水通水による機能回復	B制御用空気圧縮機(海水冷却)	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.9.1表参照		運転中又は運転停止中において、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、移動式大容量ポンプ車を用いて直接海水を取水し、原子炉補機冷却系に接続する系統構成により、継続的にB制御用空気圧縮機へ補機冷却水(海水)を通水して機能を回復する。	移動式大容量ポンプ車を用いて補機冷却水を通水するまでに、約14時間の時間を要するが、制御用空気圧縮機の機能回復により、主蒸気逃がし弁を中央制御室から遠隔操作することが可能となり、運転員の負担軽減となる。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 ・移動式大容量ポンプ車を用いた補機冷却海水通水及びA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・移動式大容量ポンプ車による海水通水手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	

2.2.1.9-23

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備	格納容器へスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	格納容器内自然対流冷却	A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	A、B格納容器再循環ファン	第1章「1.3.8 放射線管理施設」 第1.3.8.2.2表参照	格納容器スプレイポンプの故障等により格納容器内の冷却機能が喪失した場合は、格納容器再循環ユニット等により格納容器内自然対流冷却を行う。 また、格納容器雰囲気の状態に応じて、A、B格納容器再循環ファンが運転可能であれば運転する。	格納容器内温度が高い場合や格納容器内に漏えいした蒸気の影響により運転できない場合もあり得るが、空気を強制的に循環できることから、格納容器再循環ユニットにより効率的に冷却することが可能である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】格納容器健全性の確保 【第二部】LOCA時再循環不能 【第二部】LOCA時再循環サンプスクリーン閉塞 ・原子炉補機冷却水加圧 ・A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却 ・保守基準 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・可搬型計測器による監視パラメータ測定手順書(格納容器内冷却状況確認パラメータ測定)	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	
			代替格納容器スプレイ	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	常設電動注入ポンプによる格納容器へのスプレイができない場合に、常用設備である電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車によりろ過水貯蔵タンク水を格納容器へスプレイする。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】格納容器健全性の確保 ・消火設備による代替格納容器スプレイ ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練		
					ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照						
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照						
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却システム施設」第1.3.5.12.1表参照						
				可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却システム施設」第1.3.5.6.2表参照	常設電動注入ポンプ、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車が使用できない場合に、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより格納容器へスプレイする。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するものの、水源を特定せずに使用できる代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】格納容器健全性の確保 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ ・保守基準 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練		
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却システム施設」第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却システム施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照											

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (23/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備	格納容器ヘスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替格納容器スプレイ	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による代替格納容器スプレイ	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において、常設電動注入ポンプにより格納容器ヘスプレイができない場合に、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)により燃料取替用水タンク水及びよう素除去薬品タンクの薬品を格納容器ヘスプレイする。	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体が原子炉補機冷却水に流れ込み汚染する可能性があることから再循環運転で使用する事ができず、また、重大事故等対処設備である常設電動注入ポンプ等のバックアップであり、運転不能を判断してから準備しても原子炉容器破損までには間に合わないものの、流量が大きく高い減圧効果が見込めることから有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による代替格納容器スプレイ ・A格納容器スプレイポンプ自己冷却ライン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格納容器内の冷却等のための設備
					よう素除去薬品タンク	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		他の代替格納容器スプレイ設備では使用できないものの、格納容器内での放射性物質濃度を低減させる機能を有しており、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)を運転すれば薬品を注入することができることから有効である。				

2.2.1.9-25

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備	格納容器へスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において、常設電動注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による格納容器へスプレイができない場合に、常用設備であるディーゼル消火ポンプ又は消防自動車によりろ過水貯蔵タンク水を格納容器へスプレイする。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・消火設備による代替格納容器スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	原子炉格納容器内の冷却等のための設備		
				消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照							
				ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照							
			代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合において、常設電動注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車による格納容器スプレイに失敗した場合に、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより格納容器へスプレイする。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ 保守基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書		緊急処置訓練 力量維持訓練	
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照											

2.2.1.9-26

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備	格納容器へスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほか柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	炉心の著しい損傷が発生した場合において、常設電動注入ポンプによる格納容器へのスプレイができない場合に、常用設備である電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車によりろ過水貯蔵タンク水を格納容器へスプレイする。		消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	
				ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照							
				消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照							
				ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照							
			代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	常設電動注入ポンプ、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車が使用できない場合に、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより格納容器へスプレイする。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ ・保守基準 保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練		
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (26/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
6	原子炉格 納容器内 の冷却等 のための 設備の多 様性拡張 設備	格納容器へスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替格納 容器スプレ イ	A格納容器スプレ イポンプ（自己冷 却）による代替格 納容器スプレイ	A格納容器スプレイポン プ（自己冷却）	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能が喪失し ている状態で、炉心の著し い損傷が発生した場合に おいて、常設電動注入ポン プにより格納容器へスプレ イができない場合に、A格 納容器スプレイポンプ（自 己冷却）により燃料取替用 水タンク水及びよう素除去 薬品タンクの薬品を格納容 器へスプレイする。	自己冷却で使用した 場合、原子炉補機冷却 水系統が復旧しても放 射性物質を含む流体が 原子炉補機冷却水に流 れ込み汚染する可能性 があることから再循環 運転で使用するこ とができず、また、重 大事故等対処設備であ る常設電動注入ポン プ等のバックアップで あり、運転不能を判断 してから準備しても原 子炉容器破損までには 間に合わないものの、 流量が大きく高い減圧 効果が見込めることか ら有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第三部】 ・A格納容器スプレイ ポンプ（自己冷却）に よる代替格納容器ス プレイ ・A格納容器スプレイ ポンプ自己冷却ライン 接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格 納容器内 の冷却等 のための設 備
			代替格納 容器スプレ イ	A格納容器スプレ イポンプ（自己冷 却）による代替格 納容器スプレイ	よう素除去薬品タンク	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照			他の代替格納容器 スプレイ設備では使 用できないものの、 格納容器内での放 射性物質濃度を低減 させる機能を有して おり、A格納容器ス プレイポンプ（自己 冷却）を運転すれば 薬品を注入すること ができることから有 効である。	運転基準（緊急処置編） 【第三部】 ・A格納容器スプレイ ポンプ（自己冷却）に よる代替格納容器ス プレイ ・A格納容器スプレイ ポンプ自己冷却ライ ン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	

2.2.1.9-28

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
6	原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備	格納容器へスプレイし、格納容器内を冷却する設備が使用できない場合においても、重大事故等対処設備により、格納容器内を冷却できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替格納容器スプレイ	ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失している状態で、炉心の著しい損傷が発生した場合において、常設電動注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による格納容器へスプレイができない場合に、常設設備であるディーゼル消火ポンプ又は消防自動車により過水貯蔵タンク水を格納容器へスプレイする。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照						
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照						
				可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失している状態で、炉心の著しい損傷が発生した場合において、常設電動注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車による格納容器スプレイに失敗した場合に、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより格納容器へスプレイする。	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ 必修基準 保安規定に基づく必修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練		
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (28/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
7	原子炉格 納容器の 過圧破損 を防止す るための 設備の多 様性拡張 設備	重大事故等対処設 備により、格納容器 内の圧力及び温度 を低下させることが できるが、重大事故 等対処設備のほか に柔軟な事故対応 を行うための設備を 多様性拡張設備とし て位置づける。	代替格納 容器スプレ イ	電動消火ポンプ、 ディーゼル消火ポン プ又は消防自 動車による代替格 納容器スプレイ	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照	炉心の著しい損傷が発生 した場合において、常設電 動注入ポンプによる代替格 納容器スプレイにより格納 容器圧力が低下しない場 合に、電動消火ポンプ、デ ィーゼル消火ポンプ又は消 防自動車によりろ過水貯蔵 タンク水を格納容器へスプレ イする。 但し、消防自動車は、重大 事故等対処に悪影響を与 える火災が発生していない ことを確認して使用する。	消火を目的として配 備しているが、火災 が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器 スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書 (炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等 を用いた使用 済燃料ピット等 への給水訓練	原 子 炉 格 納 容 器 の 過 圧 破 損 を 防 止 す る た め の 設 備	
					ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照						
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照						
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.12.1表参照						
			可搬型電動低圧 注入ポンプ又は 可搬型ディーゼル 注入ポンプによる 代替格納容器ス プレイ	可搬型電動低圧 注入ポンプ又は 可搬型ディーゼル 注入ポンプによる 代替格納容器ス プレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照	常設電動注入ポンプ、電動 消火ポンプ、ディーゼル 消火ポンプ、消防自動車に より格納容器圧力が低下し ない場合に、可搬型電動 低圧注入ポンプ又は可搬 型ディーゼル注入ポンプに より格納容器内へスプレイ する。 使用可能な淡水がある場 合は2次系純水タンク、ろ 過水貯蔵タンク又は宮山 池から、使用可能な淡水が ない場合は海水を使用す る。	可搬型ホース、ポン プ車等の運搬、接 続作業に最短でも 約8時間を要するも の、水源を特定せ ずに使用できる代替 手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納 容器スプレイ 保修基準 保安規定に基づく保修業務要 領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手 順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽 への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプに よる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ による接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練		
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (29/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
7	原子炉格 納容器の 過圧破損 を防止す るための 設備の多 様性拡張 設備	重大事故等対処設 備により、格納容器 内の圧力及び温度 を低下させることが できるが、重大事故 等対処設備のほか に柔軟な事故対応 を行うための設備を 多様性拡張設備とし て位置づける。	代替格納 容器スプレ イ	A格納容器スプレ イポンプ(自己冷 却)による代替格 納容器スプレイ	A格納容器スプレイポン プ(自己冷却)	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能が喪失し ている状態で、炉心の著し い損傷が発生した場合に おいて、常設電動注入ポン プによる代替格納容器スプレ イにより格納容器圧力が 低下しない場合に、A格納 容器スプレイポンプ(自己 冷却)により燃料取替用水 タンク水を格納容器内へス プレイする。	自己冷却で使用し た場合、原子炉補 機冷却水系統が復 旧しても放射性物質 を含む流体が原子 炉補機冷却水に流 れ込み汚染する可 能性があることから 再循環運転で使用 することができず、ま た、重大事故等対 処設備である常設 電動注入ポンプ等 のバックアップであ り、運転不能を判断 してから準備しても 原子炉容器破損ま では間に合わない ものの、流量が大 きく高い減圧効果が 見込めることから有 効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・A格納容器スプレイポンプ(自 己冷却)による代替格納容器ス プレイ ・A格納容器スプレイポンプ自己 冷却ライン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格 納容器の 過圧破損を 防止するた めの設備
				ディーゼル消火ポン プ又は消防自 動車による代替格 納容器スプレイ	ディーゼル消火ポン プ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照	全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能が喪失し ている状態で、炉心の著し い損傷が発生した場合に おいて、常設電動注入ポン プ、A格納容器スプレイポン プ(自己冷却)による代替 格納容器スプレイにより格 納容器圧力が低下しない 場合、ディーゼル消火ポン プ又は消防自動車により ろ過水貯蔵タンク水を格納容 器内へスプレイする。 但し、消防自動車は、重大 事故等対処に悪影響を与 える火災が発生していない ことを確認して使用する。	消火を目的として配 備しているが、火災 が発生していなければ 代替手段として有 効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器 スプレイ ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書 (炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等 を用いた使用 済燃料ビット等 への給水訓練		
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照						
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.12.1表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (30/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
7	原子炉格 納容器の 過圧破損 を防止す るための 設備の多 様性拡張 設備	重大事故等対処設 備により、格納容器 内の圧力及び温度 を低下させることが できるが、重大事故 等対処設備のほか に柔軟な事故対応 を行うための設備を 多様性拡張設備とし て位置づける。	代替格納 容器スプレ イ	可搬型電動低圧 注入ポンプ又は 可搬型ディーゼル 注入ポンプによる 代替格納容器ス プレイ	可搬型電動低圧注入ポ ンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照		全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能が喪失し ている状態で、炉心の著し い損傷が発生した場合に おいて、常設電動注入ポン プ、A格納容器スプレイポン プ(自己冷却)、ディーゼ ル消火ポンプ及び消防自 動車による代替格納容器ス プレイにより格納容器圧力 が低下しない場合に、可搬 型電動低圧注入ポンプ又 は可搬型ディーゼル注入 ポンプにより格納容器内へ スプレイする。 使用可能な淡水がある場 合は2次系純水タンク、ろ 過水貯蔵タンク又は宮山 池から、使用可能な淡水が ない場合は海水を使用す る。	可搬型ホース、ポン プ車等の運搬、接 続作業に最短でも 約8時間を要する が、水源を特定しな い代替手段として有 効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納 容器スプレイ 保守基準 保安規定に基づく保守業務要 領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手 順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽 への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプに よる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ による接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原 子 炉 格 納 容 器 の 過 圧 破 損 を 防 止 す る た め の 設 備
					可搬型電動ポンプ用発 電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入 ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

2.2.1.9-32

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
8	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するため、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車によりろ過水貯蔵タンク水を格納容器へ注水する。但し、消防自動車は、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備		
				ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照							
				消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照							
				ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照							
			代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却するため、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより格納容器へ注水する。使用可能な淡水がある場合は2次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンク又は官山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、継続作業に最短でも約8時間を要するものの、水源を特定せずに使用できる代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続運転手順書		緊急処置訓練 力量維持訓練	
					可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (32/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
8	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替格納容器スプレイ	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による代替格納容器スプレイ	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」 第1.3.9.2.1表参照		全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失している状態で、炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却する場合には、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)により燃料取替用水タンク水を格納容器へ注水する。	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体が原子炉補機冷却水に流れ込み汚染する可能性があることから再循環運転で使用する事ができず、また、重大事故等対処設備である常設電動注入ポンプ等のバックアップであり、運転不能を判断してから準備しても原子炉容器破損までには間に合わないものの、大容量にて短時間に原子炉下部キャビティへの注水が見込めることから有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による代替格納容器スプレイ ・A格納容器スプレイポンプ自己冷却ライン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
				ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時に炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した炉心を冷却する場合には、常用設備であるディーゼル消火ポンプ又は消防自動車によりろ過水貯蔵タンク水を格納容器へ注水する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器スプレイ ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練		
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照	但し、消防自動車は、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。					
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照						

2.2.1.9-34

2.2.1.9-34

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (34/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
8	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプにより原子炉へ注入する。 使用可能な淡水がある場合は2次系純水タンク、ろ過水貯蔵タンク又は宮山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するものの、水源を特定せずに使用できる代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替炉心注入 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	保安規定に基づく保守業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
		可搬型電動ポンプ用発電機			第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照							
可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照											
燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照											
タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照											
		重大事故等対処設備により、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入	A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)	第1章「1.3.9 原子炉格納施設」第1.3.9.2.1表参照	原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する。	自己冷却で使用情况、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体が原子炉補機冷却水に流れ込み汚染する可能性があることから再循環運転で使用する事ができず、また、重大事故等対処設備である常設電動注入ポンプ等のバックアップであり、運転不能を判断してからの準備となるので系統構成に時間を要するが、流量が大きく炉心注入手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・A格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	保安規定に基づく保守業務要領 ・A格納容器スプレイポンプ自己冷却ライン接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (35/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備	
8	原子炉格 納容器下 部の溶融 炉心を冷 却するた めの設備 の多様性 拡張設備	重大事故等対処設 備により、溶融炉心 の格納容器下部へ の落下を遅延又は 防止することができ るが、重大事故等対 処設備のほかに柔 軟な事故対応を行う ための設備を多様 性拡張設備として位 置づける。	ディーゼル消火ボ ンプ又は消防自 動車による代替炉 心注入	代替炉心 注入	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照	全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能喪失時に 溶融炉心の格納容器下部 への落下を遅延又は防止 するため、常用設備である ディーゼル消火ポンプ又は 消防自動車によりろ過水貯 蔵タンク水を原子炉へ注入 する。 但し、消防自動車は、重大 事故等対処に悪影響を与 える火災が発生していない ことを確認して使用する。	消火を目的として配 備しているが、火災 が発生していなければ代替手段として有 効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替炉心注入 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書 (炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等 を用いた使用 済燃料ビット等 への給水訓練	原 子 炉 格 納 容 器 下 部 の 溶 融 炉 心 を 冷 却 す る た め の 設 備		
					消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照							
					ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.12.1表参照							
			可搬型電動低圧 注入ポンプ又は 可搬型ディーゼル 注入ポンプによる 代替炉心注入		可搬型電動低圧注入ポ ンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照	全交流動力電源又は原子 炉補機冷却機能喪失時に 溶融炉心の格納容器下部 への落下を遅延又は防止 するため、可搬型電動低圧 注入ポンプ又は可搬型デ ィーゼル注入ポンプにより 原子炉へ注入する。 使用可能な淡水がある場 合は2次系純水タンク、ろ 過水貯蔵タンク又は宮山 池から、使用可能な淡水が ない場合は海水を使用す る。	可搬型ホース、ポン プ車等の運搬、接 続作業に最短でも 約8時間を要するも の、水源を特定せ ずに使用できる代替 手段として有効であ る。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替炉心 注入 保修基準 保安規定に基づく保修業務要 領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手 順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽 への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプに よる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ による接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練			
					可搬型電動ポンプ用発 電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照							
					可搬型ディーゼル注入 ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照							
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.1.5表参照							
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.2.2表参照							

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (36/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
9	水素爆発 による原子炉格納 容器の破 損を防止 するた めの設備の 多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、水素爆発による格納容器の破損を防止することができるが、重大事故等対処設備のほか柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	水素濃度 監視	ガス分析計	ガス分析計	1台	—	事故時の格納容器内の水素濃度を監視するための設備として、試料採取管に格納容器雰囲気ガスを採取し、化学室にて手分析により間欠的に水素濃度を監視するガス分析計を設置している。ガス分析計は、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電可能である。 炉心の損傷が発生した場合において可搬型格納容器水素濃度計測装置による監視ができない場合に、ガス分析計による水素濃度の監視を行う。	事故初期の放射線量が高い環境下での測定が困難であり、中央制御室での連続監視はできないが、可搬型格納容器水素濃度計測装置の代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】炉心冷却の維持 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止時の全交流動力電源喪失 【第三部】 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視 化学管理基準 化学業務要領 ・格納容器雰囲気ガス採取測定手順	緊急処置訓練	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設備

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (37/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
10	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備の多様性拡張設備	炉心の著しい損傷が発生した場合においても、重大事故等対処設備により、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	水素濃度監視	可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度推定	格納容器排気筒高レンジガスモニタ	2台	検出器：GM管 計測範囲：10cpm~10 ⁷ cpm	炉心の著しい損傷が発生した場合に、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニユラスに漏えいした場合において、可搬型格納容器水素濃度計測装置により格納容器内の水素濃度測定を行い、アニユラス内の水素濃度を推定し、監視する。 アニユラス水素濃度は、炉心の著しい損傷が発生した場合において水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する必要がある場合に、想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で推定できる必要がある。	耐震性を有していないものの、健全であれば中央制御室にて指示の確認ができるため有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置によるアニユラス内水素濃度推定 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・格納容器内水素濃度測定値によるアニユラス内水素濃度推定手順書 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置による接続/運転手順書 ・可搬型計測器による監視パラメータ測定手順書(アニユラス水素濃度推定用可搬型線量率設置)	緊急処置訓練 力量維持訓練	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備
				アニユラス水素濃度計測装置による水素濃度測定	アニユラス水素濃度計測装置	1台	計測範囲：0~20vol%	炉心の著しい損傷が発生し、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニユラスに漏えいした場合において、アニユラス水素濃度計測装置によりアニユラス内の水素濃度を測定し、水素濃度を監視する。	使用範囲に制限があるものの、健全であればアニユラス内の水素濃度測定が可能であり有効である。	保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・格納容器内水素濃度測定値によるアニユラス内水素濃度推定手順書 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置による接続/運転手順書 ・可搬型計測器による監視パラメータ測定手順書(アニユラス水素濃度推定用可搬型線量率設置)	力量維持訓練	

2.2.1.9-39

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
11	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、貯蔵槽内燃料体等の冷却、放射線の遮蔽、及び臨界を防止することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏れ発生時の手順等	屋外タンクから使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.3.1表参照		使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏れが発生した場合に、燃料取替用水タンク、燃料取替用水補助タンク又は2次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。	燃料取替用水タンクは、事故時に原子炉等へ注入する必要がある場合に水源として使用すること、定期検査時において燃料取替時の原子炉キャビティへの水張りに使用することから、必要な水量が確保できない場合があるが、使用済燃料ピットへ注水するためには有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 ・使用済燃料ピットへの注水	緊急処置訓練	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
					燃料取替用水ポンプ	2台	種類：うず巻形 容量：46m³/h以上 揚程：65m以上 原動機出力：18.5kW ケーシング材料：ステンレス鋼		燃料取替用水補助タンクは、共用設備であり定期検査等には燃料検査ピット等への水張りに使用することから、必要な水量が確保できない場合があるが、使用済燃料ピットへ注水するためには有効である。			
					燃料取替用水補助タンク	1基	種類：たて置円筒型 容量：1,100m³ 本体材料：ステンレス鋼					
					2次系補給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照						
					2次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照			2次系純水タンクは、耐震Cクラスであり十分な耐震性を有していないため、重大事故等発生時に対応できる設備としての信頼性を有していないが、必要な水量を確保しており、使用済燃料ピットへ注水するためには有効である。			

2.2.1.9-40

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
11	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、貯蔵槽内燃料体等の冷却、放射線の遮蔽、及び臨界を防止することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時の手順等	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへの注水	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、常用設備である電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による使用済燃料ピットへ注水する。 但し、消防自動車は、使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 ・使用済燃料ピットへの注水 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による使用済燃料ピットへの給水手順書	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	
					ディーゼル消火ポンプ							第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照
					消防自動車							第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.5.6表参照
					ろ過水貯蔵タンク							第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照
		重大事故等対処設備により、燃料の著しい損傷の進行の緩和、臨界の防止及び燃料損傷時にできる限り環境への放射性物質の放出を低減することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の手順等	使用済燃料ピットからの漏えい緩和	ガスケット材	1式	—	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、あらかじめ準備している漏えい緩和のための資機材を用いて、使用済燃料ピット内側からの漏えいを緩和する。	漏えい箇所により漏えいを緩和できない場合があり、また、プラントの状況によって使用済燃料ピットへのアクセスができない場合があるが、使用できれば漏えい緩和として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・使用済燃料ピットからの漏洩抑制のための手順書		緊急処置訓練 力量維持訓練
					ガスケット接着剤							
					ステンレス鋼板							
					吊り降ろしロープ 等							

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (40/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
11	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備を用いて、使用済燃料ピットに係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり、使用済燃料ピットの水位、水温、上部の空間線量率の測定を行うことで、使用済燃料ピットの継続的な状態監視を行うことができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	重大事故等時の使用済燃料ピットの状態監視	常設設備による使用済燃料ピットの状態監視	使用済燃料ピットエリアモニタ	第1章「1.3.4 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.1.1表参照		通常時の使用済燃料ピットの状態監視は、使用済燃料ピット水位計(SA)、使用済燃料ピット温度計(SA)、使用済燃料ピットエリアモニタにより実施する。重大事故等発生時においては、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位計(SA)、使用済燃料ピット温度計(SA)、使用済燃料ピット状態監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。上記の重大事故等対処設備による監視計器は常設設備であり設置等を必要としないため、継続的に監視を実施する。	使用済燃料ピットエリアモニタは、耐震性を有していないものの、空間線量率を把握する手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失	緊急処置訓練	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
				可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視	ロープ式水位計	1組	計測範囲 :EL10.25m~12.96m 全 長 :30m	使用済燃料ピットの冷却機能喪失又は配管の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に可搬型設備である、使用済燃料ピット水位計(広域)、使用済燃料ピット周辺線量率計により中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する。	ロープ式水位計は、使用済燃料ピット近傍へ接近しないと使用できないが、使用済燃料ピットの水位を把握する手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 ・事故時の計装に関する手順 ・保安規定に基づく必修業務要領 ・使用済燃料ピット監視強化対応手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	

2.2.1.9-42

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
12	工場等外 への放射 性物質の 拡散を抑 制するた めの設備 の多様性 拡張設備	重大事故等対処設 備により、原子炉施 設外への放射性物 質の拡散を抑制で きるが、重大事故等 対処設備のほかに 柔軟な事故対応を 行うための設備を多 様性拡張設備として 位置づける。	原子炉建 屋周辺に おける航 空機衝突 による航 空機燃料 火災時の 手順等	初期対 応にお ける延 焼防止 処置	化学消 防自動 車及び 小型動 力ポン プ付水 槽車に よる泡 消火	化学消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照	原子炉建屋周辺における 航空機衝突による航空機 燃料火災が発生した場合 において、火災対応を行 うために化学消防自動車及 び小型動力ポンプ付水槽 車による泡消火により初期 対応における延焼防止処 置を行う。 使用可能な淡水源がある 場合は、ろ過水貯蔵タンク (消火栓)、防火水槽又は 宮山池から、使用可能な淡 水がなければ海水を使用 する。	移動式大容量ポン プ車より流量が少な いため、重大事故等 対処設備と同等の 放水効果は得られ にくい、アクセス 道路及び航空機燃 料の飛散による建屋 への延焼拡大防止 の手段として有効で ある。	火災防護計画(基準) 火災防護計画(要領) ・消防自動車の初期消火活動に よる延焼防止	初期消火活動 要員による総 合訓練	工場等外 への放射 性物質の 拡散を抑 制するた めの設 備
					小型動力ポンプ付水槽 車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照						
				可搬型 電動低 圧注入 ポンプ 又は可 搬型デ ィーゼ ル注入 ポンプ 及び小 型放水 砲によ る泡消 火	可搬型電動低圧注入ポン プ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照	原子炉建屋周辺における 航空機衝突による航空機 燃料火災が発生した場合 において、火災対応を行 うために可搬型電動低圧注 入ポンプ又は可搬型ディー ゼル注入ポンプ及び小 型放水砲による泡消火によ り初期対応における延焼防 止処置を行う。 使用する水源は中間受槽 を使用する。中間受槽への 供給は、淡水である2次系 純水タンク、ろ過水貯蔵タ ンク又は宮山池から、使用 可能な淡水がない場合は 海水を使用する。		保安規定に基づく保修業務要 領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手 順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽 への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプに よる接続・運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ による接続・運転手順書	力量維持訓練		
					可搬型電動ポンプ用発 電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					可搬型ディーゼル注入 ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.6.2表参照						
					小型放水砲	2台					型 式：可搬型ノズル	
					燃料油貯蔵タンク	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.1.5表参照						
					タンクローリ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.2.2表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (42/56)

No	件名	概要	対応手段			主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関連する設備
13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備の多様性拡張設備	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して、重大事故等対処設備により、重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替水源から中間受槽への供給に係る手順等	代替淡水源から中間受槽への供給	2次系純水タンクから中間受槽への供給	2次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.5表参照		重大事故等が発生し、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための必要な水源である復水タンク、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンク又は使用済燃料ピット内の燃料体の冷却のための使用済燃料ピットへの供給がそれぞれ必要になった場合において、2次系純水タンクを水源として中間受槽へ供給する。	耐震Sクラスの能力は持たないが、代替水源として有効な設備である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】海水冷却機能喪失 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の海水冷却機能喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 【第三部】 保安規定に基づく保安業務要領 ・2次系純水タンク(淡水)から中間受槽への給水手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	重大事故等の収束に必要な水の供給設備
						中間受槽							
					ろ過水貯蔵タンクから中間受槽への供給	ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.4 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.3.2表参照	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照	重大事故等が発生し、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための必要な水源である復水タンク、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンク又は使用済燃料ピット内の燃料体の冷却のための使用済燃料ピットへの供給がそれぞれ必要になった場合に、ろ過水貯蔵タンクを水源として中間受槽へ供給する。	耐震Sクラスの能力を持たず、消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替水源として有効な設備である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】海水冷却機能喪失 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の海水冷却機能喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 【第三部】 保安規定に基づく保安業務要領 ・ろ過水貯蔵タンク(淡水)から中間受槽への給水手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (43/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備の多様性拡張設備	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して、重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための代替手段及び復水タンクへの供給に係る手順等	復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替え	2次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.11.5表参照		重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)中にあって、復水タンクが枯渇、破損等により供給が必要な場合に、復水タンクから2次系純水タンクへの水源切替えを行う。	耐震Sクラスの能力は持たないが、代替水源として有効な設備である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】海水冷却機能喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の海水冷却機能喪失 【第二部】停止中の補機冷却機能喪失 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 【第三部】	緊急処置訓練	重大事故等の収束に必要な水の供給設備
				蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	中間受槽	第1章「1.3.4 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.3.2表参照		「3 原子炉冷却材圧力バウダリを減圧するための設備の多様性拡張設備」の蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)と同様	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬・接続作業に最短でも約8時間を要し、蒸気発生器ドライアウトまでには間に合わないが、代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】S/G除熱機能の維持 ・可搬型ポンプによる蒸気発生器への給水 ・S/Gブローダウンを用いた排水 保修基準 保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・S/Gブローダウンラインを用いた排水に係る保修作業(超音波流量計取り付け) ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書		
			可搬型ディーゼル注入ポンプ		第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照							
			燃料油貯蔵タンク		第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.1.5表参照							
			タンクローリ		第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.2.2表参照							

2.2.1.9-45

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備の多様性拡張設備	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対し、重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができるが、重大事故等対処設備のほか、柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	炉心注入及び格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給に係る手順等	代替炉心注入	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入	ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照	「4 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設備の多様性拡張設備」の電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入と同様	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 ・消火設備による代替炉心注入 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練	重大事故等の収束に必要な水の供給設備
					電動消火ポンプ	ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照					
					ディーゼル消火ポンプ	電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照					
					消防自動車	ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.6.1表参照					
			代替格納容器スプレイ	電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイ	ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.12.1表参照	「6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備」の電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替格納容器スプレイと同様	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・消火設備による代替格納容器スプレイ 非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・消防自動車による給水手順書(炉心・格納容器スプレイ)	緊急処置訓練 消防自動車等を用いた使用済燃料ピット等への給水訓練		
				可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	中間受槽	第1章「1.3.4 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.3.2表参照						
				可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型電動低圧注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
				燃料油貯蔵タンク	可搬型電動ポンプ用発電機	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
				タンクローリ	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照	「6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備の多様性拡張設備」の可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替格納容器スプレイと同様	可搬型ホース、ポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を要するが、水源を特定しない代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第三部】 ・可搬型ポンプによる代替格納容器スプレイ ・保安規定に基づく保修業務要領 ・中間受槽の組立手順書 ・海水から中間受槽への給水手順書 ・宮山池(淡水)からの中間受槽への給水手順書 ・可搬型電動低圧注入ポンプによる接続/運転手順書 ・可搬型ディーゼル注入ポンプによる接続/運転手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練		
				可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
				可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						
				可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型ディーゼル注入ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」第1.3.5.6.2表参照						

2.2.1.9-46

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備の多様性拡張設備	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して、重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができるが、重大事故等対処設備のほか柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	炉心注入及び格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給	1次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.12.1表参照		重大事故等の発生において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は炉心注入及び格納容器スプレイにより炉心冷却を実施するが、冷却中に燃料取替用水タンクへの水の供給が必要となった場合において、1次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水を燃料取替用水タンクへ供給する。	水源である1次系純水タンクが耐震Sクラスの能力を持たないが、代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】LOCA時再循環不能 【第二部】インターフェイスLOCA 【第二部】SGTR時破損S/G減圧継続 【第二部】LOCA時再循環サンプスクリーン閉塞 【第二部】停止中の余熱除去系機能喪失 【第三部】 ・燃料取替用水タンクへの供給	緊急処置訓練	重大事故等の収束に必要な水の供給設備
				1次系補給水ポンプ	2台	種類：うず巻式 容量：40m³/h 揚程：70m 原動機出力：15kW 本体材料：ステンレス鋼					
				ほう酸タンク	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.8.1表参照						
				ほう酸ポンプ	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.8.1表参照						
			2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由による燃料取替用水タンクへの供給	2次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照		燃料取替用水タンクが枯渇等により水の供給が必要な場合は、1次系純水タンク及びほう酸タンクが使用できなければ、2次系純水タンクから使用済燃料ピット経由によりほう酸水を燃料取替用水タンクへ供給する。	水源である2次系純水タンクが耐震Sクラスの能力を持たないが、使用済燃料ピットポンプを使用して、燃料取替用水タンクへ供給を行う代替手段として有効な手段である。			
				2次系補給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照						
				使用済燃料ピット	第1章「1.3.4核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.1.2表参照						
				使用済燃料ピットポンプ	第1章「1.3.4核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」第1.3.4.2.1表参照						
			燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへの供給	燃料取替用水補助タンク	1基	種類：たて置円筒型 容量：1,100m³ 本体材料：ステンレス鋼	燃料取替用水タンクが枯渇等により水の供給が必要な場合は、2次系純水タンクが使用できなければ、燃料取替用水補助タンクから燃料取替用水タンクへほう酸水を供給する。	共用設備であり定期検査等には燃料取替用水タンクへの補給に必要な水量が確保できない場合があるが、燃料取替用水ポンプを使用して燃料取替用水タンクへ供給を行う代替手段として有効な手段である。			
				燃料取替用水ポンプ	2台	種類：うず巻形 容量：46m³/h以上 揚程：65m以上 原動機出力：18.5kW ケーシング材料：ステンレス鋼					

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (46/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
13	重大事故等の収束に必要な水の供給設備の多様性拡張設備	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して、重大事故等対処設備により、重大事故等の収束に必要な量の水を供給することができるが、重大事故等対処設備のほか、柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	使用済燃料ピットへの水の供給に係る手順等	屋外タンクから使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.3.1表参照		「11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の多様性拡張設備」の屋外タンクから使用済燃料ピットへの注水と同様	燃料取替用水タンクは、耐震Sクラスの能力を有するが、事故時に原子炉への注水を行う必要があり、使用済燃料ピットへ注水するために必要な水量が確保できない場合がある。また、定期検査時において燃料取替時の原子炉キャビティへの水張り後は使用済燃料ピットへ注水するために必要な水量が確保できない場合がある。燃料取替用水補助タンクは、共用設備であり定期検査等には使用済燃料ピットへの補給に必要な水量が確保できない場合がある。しかし、いずれの設備も燃料取替用水ポンプを使用して使用済燃料ピットへの注水を行う代替手段として有効な手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却機能喪失 ・使用済燃料ピットへの注水	緊急処置訓練	重大事故等の収束に必要な水の供給設備
					燃料取替用水補助タンク	1基	種類：たて置円筒型 容量：1,100m³ 本体材料：ステンレス鋼					
					燃料取替用水ポンプ	2台	種類：うず巻形 揚程：46m³/h以上 65m以上 原動機出力：18.5kW ケーシング材料：ステンレス鋼					
					2次系純水タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照						
					2次系補給水ポンプ	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.11.5表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (47/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
13	重大事故 等の収束 に必要な水 の供給設備 の多様性 拡張設備	設計基準事故対処 設備及び重大事故 等対処設備に対し て、重大事故等対 処設備により、重 大事故等の収束に 必要となる十分な 量の水を供給する ことができるが、 重大事故等対処 設備のほかに柔 軟な事故対応を 行うための設備 を多様性拡張設 備として位置づ ける。	使用済燃 料ピット への水の 供給時に 係る手 順等	消火設備による使 用済燃料ピットへ の注水	ろ過水貯蔵タンク	第1章「1.3.5 原子炉冷却系統施設」 第1.3.5.12.1表参照		「11 使用済燃料貯蔵槽の 冷却等のための設備の多 様性拡張設備」の消火設 備による使用済燃料ピット への注水と同様	消火を目的として配 備しているが、火災 が発生していなけれ ば使用済燃料ピット への注水に有効な 手段である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】使用済燃料ピット冷却 機能喪失 ・使用済燃料ピットへの注水 ・非常事態対策基準 ・非常事態対策要領 ・消防自動車による使用済燃料 ピットへの給水手順書	緊急処置訓練 消防自動車等 を用いた使用 済燃料ピット等 への給水訓練	重 大 事 故 等 の 収 束 に 必 要 と な る 水 の 供 給 設備
電動消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照											
ディーゼル消火ポンプ	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.6.1表参照											
消防自動車	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.5.6表参照											
14	電源の確 保に關す る設備の 多様性拡 張設備	ディーゼル発電機 が使用できない場 合においても、重 大事故等対処設備 により、炉心の著 しい損傷等を防止 するために必要な 電力を確保できる が、重大事故等対 処設備のほかに柔 軟な事故対応を行 うための設備を多 様性拡張設備とし て位置づける。	代替電源 (交流)か らの給電 手順等	予備変圧器2次側 電路を使用した号 炉間融通による代 替電源(交流)か らの給電	予備変圧器2次側電路	12本	電 圧 : 6.6kV	大容量空冷式発電機による代替電源(交流)からの給電が実施できない場合に、予備変圧器2次側電路を使用した号炉間融通による非常用高圧母線への代替電源(交流)から給電する。	耐震Sクラスの能力を持たないが、「当該電路」及び「他号炉の交流電源が健全※」である場合に、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。 ※他号炉の交流電源が健全とは以下の状態を示す。 ・外部電源1系統が健全 ・主発電機による所内単独運転成功 ・ディーゼル発電機2台が健全 ・ディーゼル発電機1台と大容量空冷式発電機1台が健全	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 ・予備変圧器2次側電路を使用した号炉間電力融通 ・保安規定に基づく保守業務要領 ・号炉間融通(電源)に係る給電手順書 ・制御用空気喪失時における蓄電池室空調系自動ダンパの開処置手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	代替電源 設備

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (48/56)

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
15	事故時の計装に関する設備の多様性拡張設備	重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	他チャンネル又は他ループによる計測	当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.4.3表参照	重大事故等の対処時に重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器が故障した場合、原子炉施設の状態を把握するため、多重化された計器の他チャンネル又は他ループの計器による監視及び代替パラメータを計測する計器により当該パラメータを推定する。	重大事故等の対処時に当該パラメータが計測範囲を超えた場合は、原子炉施設の状態を把握するため、代替パラメータを計測する計器又は可搬型計測器により必要とするパラメータの値を推定する。	耐震性等がないものの、監視可能であれば原子炉施設の状態を把握することが可能なことから代替手段として有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第三部】 ・事故時の計装に関する手順	緊急処置訓練	
		代替パラメータによる推定	代替パラメータによる推定	常用代替計器	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.4.4表参照						
		重大事故等対処設備により、当該パラメータを把握することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	代替パラメータによる推定	常用代替計器	第1章「1.3.6 計測制御系統施設」 第1.3.6.4.4表参照			耐震性等がないものの、監視可能であれば原子炉施設の状態を把握することが可能なことから代替手段として有効である。			

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (49/56)

No	件名	概要	対応手段			主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
15	事故時の 計装に関 する設備 の多様性 拡張設備	重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	全交流動力電源喪失及び直流電源喪失	代替電源の供給（交流）	可搬型バッテリー（炉外核計装装置用、放射線監視装置用）による電源の供給	可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）	5台	型式：蓄電池 容量：2,400Wh 電圧：AC100V 単相	全交流動力電源喪失等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができない場合に、炉外核計装装置用、放射線監視装置用の可搬型バッテリーにより電源を供給する。	電源を供給できる容量に限りがあり、重大事故等の対処時において連続監視することができないものの、代替電源による給電ができない場合において、炉外核計装装置及び放射線監視装置のパラメータを把握することが可能なことから代替手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第三部】 ・事故時の計装に関する手順 ・事故時の計装に関する手順 保安規定に基づく保守業務要領 ・可搬型バッテリーによる炉外核計装盤、放射線計装盤への給電手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練	計装設備 （重大事故等対処設備）
		重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータを記録することができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	重大事故等時のパラメータを記録する手順			プラント計算機（計算機運転日誌、警報記録、事故時データ収集記録）	1式	—	重大事故等時において、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要な監視パラメータを記録する。	耐震性を有していないが、設備が健全である場合は重大事故等の対処に必要な監視パラメータの記録が可能なことから代替手段として有効である。	運転基準（緊急処置編） 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 【第三部】 ・事故時の計装に関する手順 技術基準 通信連絡設備管理要領 ・代替緊急時対策所SPDSデータ表示装置によるデータ保存・閲覧	緊急処置訓練	計装設備 （重大事故等対処設備）

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (50/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
16	原子炉制 御室の居 住性等に 関する設 備の多様 性拡張設 備	重大事故が発生し た場合においても、 重大事故等対処設 備により、中央制御 室に運転員がとどま ることができるが、重 大事故等対処設備 のほかに柔軟な事 故対応を行うための 設備を多様性拡張 設備として位置づけ る。	居住性を 確保する ための手 順等	中央制 御室の照 明を確保する手順	中央非常用照明	1式	—	中央制御室の居住性確保 の観点から、中央非常用照 明が使用できない場合に おいて、内蔵蓄電池及び 代替交流電源設備から給 電可能な可搬型照明 (SA) により照明を確保する。	耐震性が確保され ていないが、全交流 動力電源喪失時に 代替交流電源設備 から給電可能である ため可搬型照明 (SA)の代替設備と して有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力 電源喪失	緊急処置訓練	中央制 御 室(重大事 故等時)
			汚染の持 ち込みを 防止する ための手 順等	チェンジングエリ アの設置手順	蓄電池内蔵型照明	1式	—	中央制御室の外側が放射 性物質により汚染したよう な状況下において、中央 制御室への汚染の持ち込 みを防止するため、身体サ ーベイ及び防護具の着替 え等を行うためのチェン ジングエリアを設置する。ま た、可搬型照明 (SA)を設 置し代替交流電源設備に 接続する。	耐震性が確保され ていないが、全交流 動力電源喪失時に おいても蓄電池によ り照明の確保が可 能であるため可搬型 照明 (SA)の代替設 備として有効であ る。	放射線管理基準 放射線管理要領 ・中央制御室のチェンジングエリ アの設置	力量維持訓練	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (51/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
17	監視測定 等に関する 設備の 多様性拡張設備	発電所及びその周 辺(周辺海域を含 む。)において、重 大事故等対処設備 により、発電用原子 炉施設から放出され る放射性物質の濃 度及び放射線量を 監視、測定及びそ の結果を記録できる が、重大事故等対 処設備のほかに柔 軟な事故対応を行う ための設備を多様 性拡張設備として位 置づける。	放射性物 質の濃度 及び放射 線量の測 定の手順 等	放射性物質の濃 度の測定 γ線(セシウム、よう 素等)	モニタリングカー	第1章「1.3.8 放射線管理施設」 第1.3.8.1.8表参照		重大事故等時の放射性物 質の濃度(空気中)は、放 射能測定装置(可搬型ダ ストサンプラ、GM汚染サ ーベイメータ、可搬型よう 素サンプラ、NaIシンチレ ーションサーベイメータ)により監視 し、及び測定し、並びにそ の結果を記録する。放射性 物質の濃度(空気中)を測 定する優先順位は、多様 性拡張設備であるモニタ リングカーを優先する。多様 性拡張設備が使用できな い場合、放射能測定装置	日常的に発電所及 びその周辺におい て放射性物質の濃 度測定に使用して おり、走行している 場合があるため、重 大事故等時に使用 できる場合は放射性 物質の濃度測定手 段として有効であ る。	放射線管理基準 放射線管理要領 ・モニタリングカーによる空気中 の放射性物質の濃度の測定	力量維持訓練	放射線管 理設備(重 大事故等 時)
				放射性物質の濃 度の代替測定 γ線(セシウム、よう 素等)	Ge γ線多重波高分 析装置	1台	検 出 器：Ge半 導体	(可搬型ダストサンプラ、 GM汚染サーベイメータ、 可搬型よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベ イメータ)を使用する。		放射線管理基準 放射線管理要領 ・放射能測定装置による空気中 の放射性物質の濃度の測定(モ ニタリングカー機能喪失時)	力量維持訓練	
				放射性物質の濃 度の測定(空気 中、水中、土壌) 及び海上モニタ リング γ線(セシウム、よう 素等) α線(ウラン、プルト ニウム等) β線(ストロンチウ ム等)	Ge γ線多重波高分 析装置	1台	検 出 器：Ge半 導体	重大事故等時の発電所及 びその周辺(周辺海域を含 む。)における、放射性物 質の濃度(空気中、水中、 土壌中)及び放射線量は、 放射能測定装置(可搬型 ダストサンプラ、GM汚 染サーベイメータ、可搬 型よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベ イメータ及びβ線サーベ イメータ)及び電離箱サー ベイメータにより監視し、 及び測定し、並びにその 結果を記録する。	耐震性を有してお らず、また、同様な機 能を有する重大事 故等対処設備と比 較し測定終了までに 時間を要するが、放 射性物質の濃度測 定手段として有効で ある。	放射線管理基準 放射線管理要領 ・放射能測定装置による空気中 の放射性物質の濃度の測定 ・放射能測定装置による水中 の放射性物質の濃度の測定 ・放射能測定装置による土 壌中の放射性物質の濃 度の測定 ・海上モニタリング測定	力量維持訓練	
					ZnSシンチレーション計 数装置	1台	検 出 器： ZnS(Ag)シンチレ ーション	周辺海域については、小 型船舶を用いた海上モニ タリングを行う。				
					GM計数装置	第1章「1.3.8 放射線管理施設」 第1.3.8.1.3表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (52/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
17	監視測定 等に関する 設備の 多様性拡 張設備	重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備(監視測定等に関する設備)により、発電所における風向、風速その他の気象条件を測定及びその結果を記録できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	風向、風速その他の気象条件の測定の手順等	風向・風速・日射量・放射収支量・雨量の測定	気象観測設備	第1章「1.3.8 放射線管理施設」 第1.3.8.1.8表参照		重大事故等が発生した場合に、気象観測設備により発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録する。 気象観測設備は、通常時から風向、風速その他の気象条件を連続測定しており、重大事故等時にその測定機能が使用できる場合は、継続して連続測定し、測定結果は記録紙に記録し、保存する。なお、気象観測設備による風向、風速その他の気象条件の測定は、手順を要するものではなく自動的な連続測定である。	耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、風向、風速その他の気象条件の測定手段として有効である。	技術基準 ・気象観測装置	—	放射線管理設備(重大事故等時)

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (53/56)

No	件名	概要	対応手段		主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
17	監視測定等に関する設備の多様性拡張設備	全交流動力電源が喪失した場合においても、重大事故等対処設備(監視測定等に関する設備)により、発電所及びその周辺において発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視、測定及びその結果を記録できるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等	電源の切替	モニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の非常用発電機及び無停電電源装置	第1章「1.3.8 放射線管理施設」 第1.3.8.1.8表参照	全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。給電の優先順位は、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置及び非常用発電機からの給電を優先し、代替交流電源設備による給電が開始されれば給電元が自動で切替わる。 その後、代替交流電源設備(大容量空冷式発電機)によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。 代替交流電源設備からの給電の手順は「14 電源の確保に関する設備の多様性拡張設備」の代替電源(交流)からの給電手順等と同様。 なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、電源が喪失した状態から、給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。	モニタリングステーション又はモニタリングポスト故障時にはモニタリングステーション及びモニタリングポストの機能を回復できないが、モニタリングステーション又はモニタリングポストの電源が喪失した場合にモニタリングステーション又はモニタリングポストの機能維持に有効である。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流動力電源喪失 【第二部】停止中の全交流動力電源喪失 ・大容量空冷式発電機による受電 ・予備変圧器2次側電路を使用した号炉間電力融通 ・号炉間電力融通ケーブルを使用した号炉間電力融通 ・発電機車による受電 ・予備ケーブル(号炉間電力融通)を使用した号炉間電力融通	緊急処置訓練 力量維持訓練	放射線管理設備(重大事故等時)	

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (54/56)

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
18	緊急時対策所の居住性に関する設備（代替緊急時対策所）の多様性拡張設備	発電所外(社内外)との通信連絡は、重大事故等対処設備(緊急時対策所の居住性等に関する設備(代替緊急時対策所))で行うことができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関わる手順等	電力保安通信用電話設備	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.10.1表参照		重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所の通信連絡設備により、中央制御室、屋内外の作業場所、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う。	耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、発電所外(社内外)の通信連絡を行うための手段として有効である。	非常事態対策基準 非常事態対策要領 ・代替緊急時対策所運用要領 技術基準 通信連絡設備管理要領 ・通信連絡設備の取扱い	力量維持訓練	緊急時対策所(重大事故等時)
				無線連絡設備	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.10.1表参照						
				テレビ会議システム(社内)	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.10.1表参照						
				加入電話設備	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」第1.3.10.10.1表参照						

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (55/56)

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
19	通信連絡 に関する 設備の多 様性拡張 設備	発電所内の通信連絡は、重大事故等対処設備(通信連絡に関する設備)で行うことができるが、重大事故等対処設備のほかに柔軟な事故対応を行うための設備を多様性拡張設備として位置づける。	発電所内の通信連絡	運転指令設備(ページング装置、デジタル無線ページング装置) 電力保安通信用電話設備(保安電話、衛星電話) 無線連絡設備(無線通話装置(固定型、モニタリングカー))	1式	—	重大事故等が発生した場合において、通信設備(発電所内)により、運転員等、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が、中央制御室、屋内外の作業場所、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)との間で相互に通信連絡を行うために、衛星携帯電話設備、無線連絡設備、携帯型通話設備、運転指令設備及び電力保安通信用電話設備を使用する。 また、データ伝送設備(発電所内)により、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)へ、重大事故等に対処するために必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置を使用する。	耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、発電所内の通信連絡を行うための手段として有効である。	技術基準 通信連絡設備管理要領 ・通信連絡設備の取扱い	—	通信連絡設備(重大事故等時)

第 2.2.1.9.1 表 多様性拡張設備 (56/56)

No	件名	概要	対応手段	主要設備	数	仕様	運用方針	期待される効果	運用手順 (人員配置及び指揮命令系統)	教育又は訓練	第1章の関 連する設備
19	通信連絡 に関する 設備の多 様性拡張 設備	発電所外(社内外) との通信連絡は、重 大事故等対処設備 (通信連絡に関する 設備)で行うことがで きるが、重大事故等 対処設備のほかに 柔軟な事故対応を 行うための設備を多 様性拡張設備として 位置づける。	発電所外(社内外)との通信 連絡	加入電話設備(加入電 話)	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の 附属施設」第1.3.10.10.1表参照		重大事故等が発生した場 合において、通信設備(発 電所外)により、緊急時対 策本部要員が、代替緊急 時対策所又は緊急時対策 所(免震重要棟内)と本 店、国、地方公共団体、そ の他関係機関等との間で 通信連絡を行うために、衛 星携帯電話設備、統合原 子力防災ネットワークに接 続する通信連絡設備(テレ ビ会議システム、IP電話、 IP-FAX等)、加入電話設 備、電力保安通信用電話 設備、テレビ会議システム (社内)及び無線連絡設備 を使用する。 また、データ伝送設備(発 電所外)により、国の緊急 時対策支援システム (ERSS)等へ、必要なデー タを送信し、パラメータを共 有するために、緊急時運転 パラメータ伝送システム (SPDS)を使用する。	耐震性を有していな いが、設備が健全で ある場合は、発電所 外(社内外)の通信 連絡を行うための手 段として有効であ る。	技術基準 通信連絡設備管理要領 ・通信連絡設備の取扱い	—	通 信 連 絡 設備(重大 事故等時)

第2.2.1.9.2表 追加配備した設備

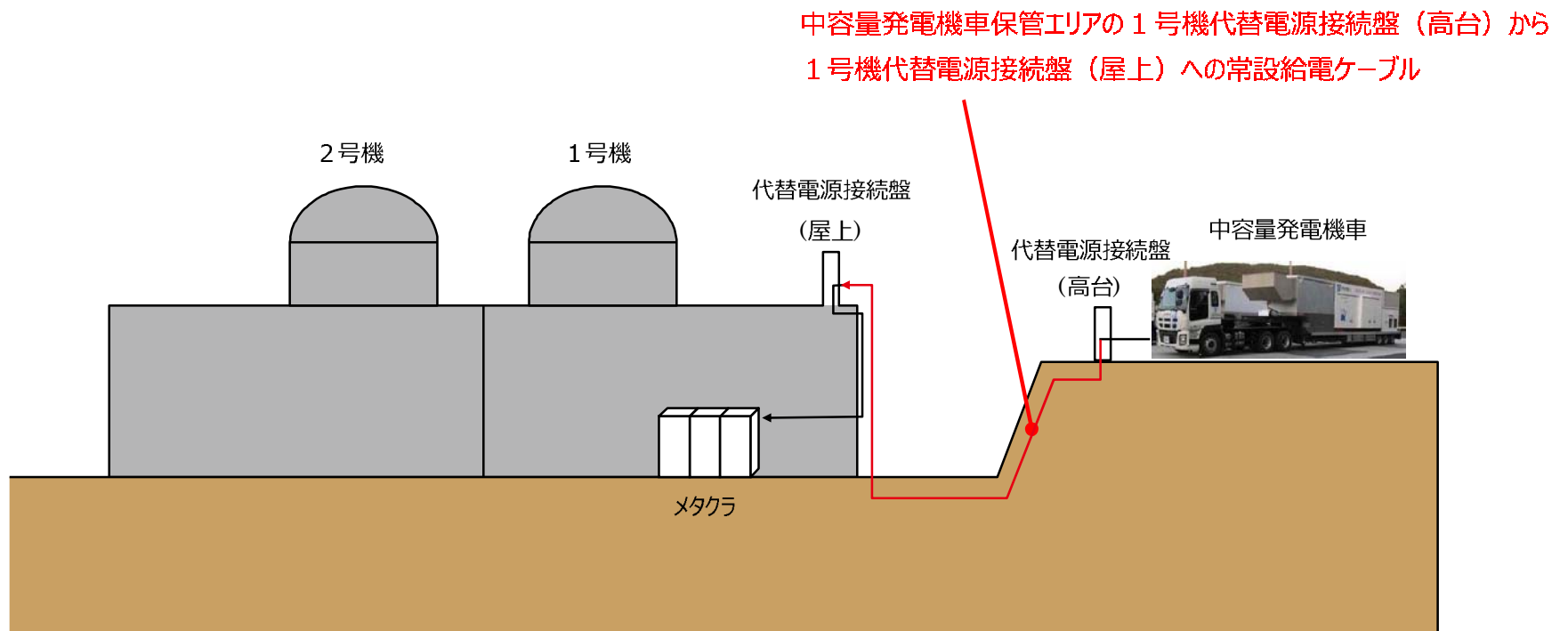
No	件名	概要	対応手段	主要設備	仕様	工事計画記載数 ()内は予備数	追加配備数	第1章の関連する設備	備考
1	工事計画に記載した台数に加えて自主的に追加配備した設備	重大事故等対処設備として配備している設備に加え、同一仕様の設備を追加配備する。	使用済燃料ピットへのスプレイ	使用済燃料ピットスプレイヘッダ	第1章「1.3.4 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設」 第1.3.4.3.2表参照	4基 (1基)	3基	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	「技術基準」の解釈を安全側に解釈して、多めに購入しているものがあり、廃棄するのではなく、有効活用するために予備として残した。
			代替電源(交流)からの給電	号炉間電力融通ケーブル※1	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」 第1.3.10.2.1表参照	1本	2本	代替電源設備	
				予備ケーブル(号炉間電力融通用)※2	第1章「1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設」 第1.3.10.2.2表参照	21本 (21本)	21本	代替電源設備	

※1 1号機及び2号機の代替電源接続盤間の電力融通

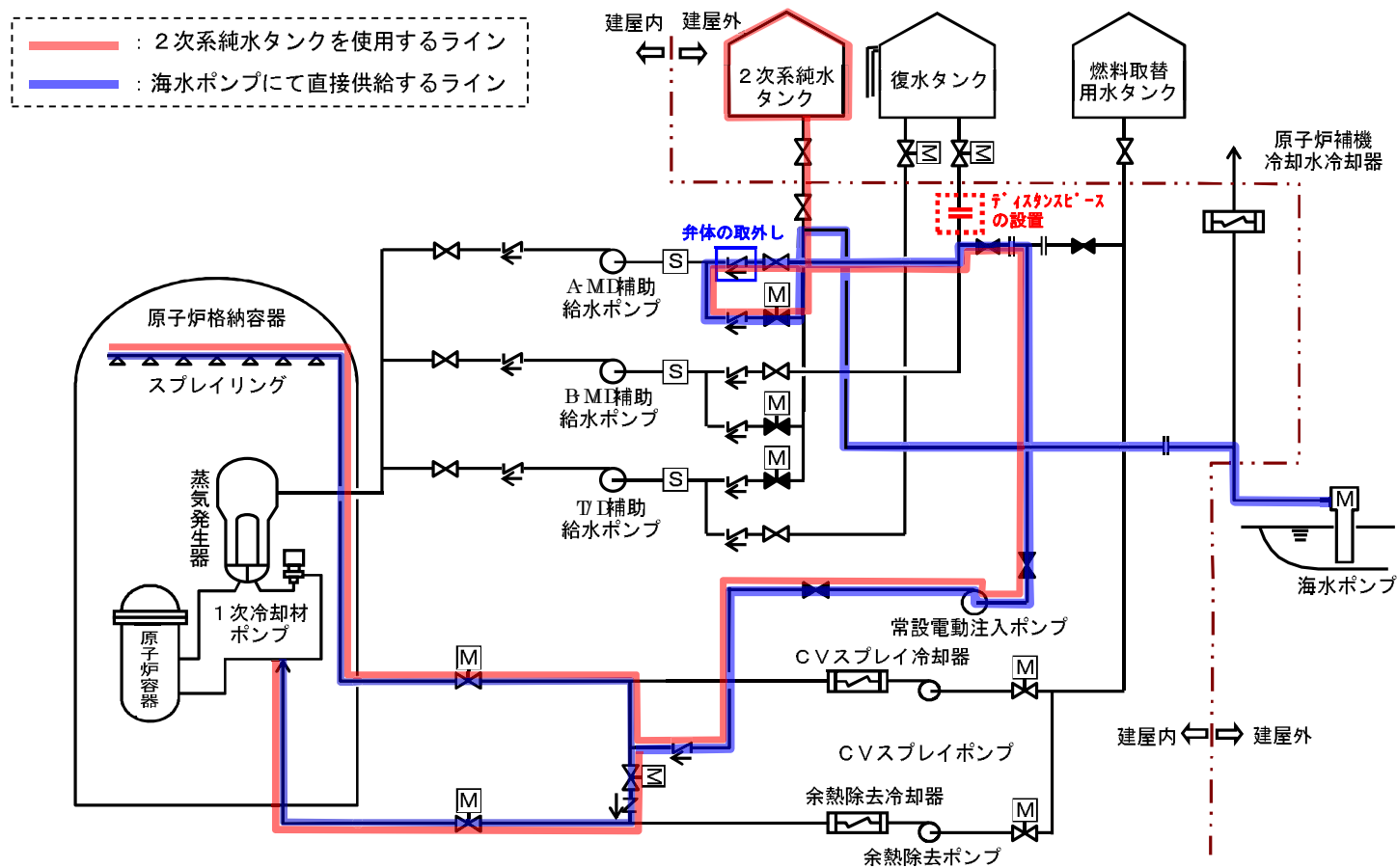
※2 1号機及び2号機のメタクラ間の電力融通(1相あたり7本、3相分が1組)

第2.2.1.9.3表 自主的に設置した設備

No	設備	数	仕様	運用方針	運用手順	教育又は訓練
1	原子炉補助建屋換気空調系排気ダクト開口部閉止蓋	2枚 2枚 4枚	・材料:MCナイロン ・寸法: 585×585×10mm 620×620×10mm 805×805×10mm	原子炉補助建屋への浸水を防ぐため、大津波警報が発表された際に、当該開口部に閉止蓋を取り付ける。	運転基準(緊急処置編) 保守基準 保安規定に基づく保守業務要領 ・換気空調系排気ダクト開口部閉止蓋取付手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練
2	中容量発電機車保管エリアの1号機代替電源接続盤(高台)から1号機代替電源接続盤(屋上)への常設給電ケーブル	1本	・電圧: 6,6kV	第2.2.1.9.1図に示す中容量発電機車保管エリアからの常設給電ケーブルを用いて中容量発電機車の保管エリアから所内電源系統に接続できる、当該常設給電ケーブルにより原子炉建屋近傍に移動することなく給電を行う。	運転基準(緊急処置編) 【第二部】全交流電源喪失 ・発電機車による受電 保守基準 保安規定に基づく保守業務要領 ・第2緊急用保管エリアからの中容量発電機車による給電手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練
3	常設電動注入ポンプ入口配管のディスタンスピース及び取付用フランジ	1個	【ディスタンスピース】 ・材料: ステンレス鋼 ・外径: 330mm ・厚さ: 60mm	大規模損壊発生時に2次系統水タンク又は海水ポンプを水源とした、常設電動注入ポンプによる代替炉心注水又は代替格納容器スプレイが可能となるよう、第2.2.1.9.2図に示すように常設電動注入ポンプ入口配管に系統構成のためのディスタンスピースを取り付ける。	運転基準(緊急処置編) ・常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 ・常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ 保守基準 保安規定に基づく保守業務要領 ・2次系統水タンク又は海水ポンプより常設電動注入ポンプへの接続手順書	緊急処置訓練 力量維持訓練



第 2.2.1.9.1 図 中容量発電機車保管エリアから代替電源接続盤（屋上）への常設給電ケーブル概略図



第 2.2.1.9.2 図 2次系純水タンク又は海水ポンプを水源とした常設電動注入ポンプによる代替炉心注水又は代替格納容器スプレイ系統概略図

2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見

2.2.2.1 概要

国内外の最新の科学的知見及び技術的知見(以下「最新知見」という。)の収集、分析、抽出に当たっては、福島第一原子力発電所事故の背後要因として、津波や過酷事故に対する新たな知見により明らかとなったリスクを軽視し必要な安全対策を先延ばしにしたこと、また、国際的な取組みや共同作業から謙虚に学ぼうとする取組みが不足していたことが指摘されており((一社)日本原子力学会 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する調査委員会)、この反省に立ち、原子力安全を最優先に位置付け、これらを実施した。

原子力発電所においては、実用化以降現在に至るまで、技術的な進歩等により安全性、信頼性の維持向上に有効な多くの新たな知見が得られてきている。

川内1号機の建設に当たっては、その当時の知見を設計に反映するとともに、営業運転開始以降に得られた知見についても評価の上、適切に反映してきた。

また、東北地方太平洋沖地震及びその後発生した津波により引き起こされた福島第一原子力発電所の事故の反省や、国内外からの指摘を踏まえて策定された新規規制基準に基づく審査では、設計基準事象のほか、重大事故に係る知見についても反映し、安全対策を行ってきた。

ここでは、収集した情報から川内1号機の安全性向上に資すると判断される最新知見を収集、分析、抽出した。

2.2.2.2 情報の収集期間及び収集対象

(1) 情報の収集期間

最新知見に関する情報の収集期間は、前回の定期安全レビューの評価対象期間(平成 13 年 4 月～平成 23 年 3 月)との連続性と福島第一原子力発電所事故後の情報の収集、反映の確認を考慮して、事故発生日(平成 23 年 3 月 11 日)から評価時点となる施設定期検査終了日(平成 29 年 1 月 6 日)までとした。

(2) 情報の収集対象

原子力施設の安全性向上に資する最新知見に関する情報の収集に当たっては、主要な項目となる以下の 5 分類で実施した。

- a. 発電用原子力施設の安全性を確保する上で重要な設備に関する、より一層の安全性の向上を図るための安全に係る研究等(以下「安全に係る研究」という。)
- b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓
- c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ
- d. 国内外の基準等
- e. 国際機関及び国内外の学会等の情報

2.2.2.3 最新知見の抽出手順

収集した情報を分析し、川内 1 号機の安全評価(決定論的安全評価)の前提となる内部事象及び外部事象の変更につながる新たな知見、確率論的リスク評価の評価手法や故障データの最新化につながる知見、国内外の運転経験や研究の成果から、原子力発電所の安全設計の見直しにつながる最新の知見及び事故・不具合を未然に防止するための知見を抽出した。

最新知見の基本的な整理フローを第 2.2.2.1 図に示す。

また、抽出した知見は、その対応状況に従い、

●:反映済

○:要反映、反映中

△:反映要否の検討中であり、調査を継続

×:最新知見だが当該ユニットへの反映が必要ない情報
に分類した。

2.2.2.4 安全に係る研究

(1) 安全に係る研究の情報収集

安全に係る研究は、当社が実施した研究（以下「自社研究」という。）及び電力共通で実施した研究（以下「電力共通研究」という。）の研究成果、原子力規制委員会等が実施している安全規制のための研究開発及び米国、欧州主要国の国外機関が実施した研究開発の情報を収集した。

安全に係る研究の情報源を第 2.2.2.2 表に示す。

(2) 知見の抽出

収集した安全に係る研究の情報より、第 2.2.2.1 図の最新知見の基本的な整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。

(3) 抽出結果

自社研究、電力共通研究から抽出した最新知見を第 2.2.2.7 表、原子力規制委員会等が実施している研究開発から抽出した最新知見を第 2.2.2.8 表に示す。

なお、国外機関が実施した研究開発の情報から、反映が必要な知見は抽出されなかった。

自社研究、電力共通研究の成果、原子力規制委員会等が実施している研究開発の成果を、川内 1 号機に反映していることを確認した。

2.2.2.5 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

2.2.2.5.1 原子力施設の運転経験から得られた教訓

(1) 原子力施設の運転経験から得られた教訓の収集

原子力施設の運転経験から得られた教訓として、当社の品質保証活動から得られた教訓、国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓、国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓及びその他トラブル情報から得られた教訓を予防処置にて収集した。

原子力施設の運転経験から得られた教訓の情報源を第 2.2.2.3 表に示す。

a. 当社の品質保証活動から得られた教訓

本店及び玄海原子力発電所の品質保証活動から得られた教訓として、保安活動において発生した不適合情報を収集した。

b. 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓

国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓として、原子炉等規制法及び電気事業法に基づき、国へ報告されたトラブル情報及び情報共有化の意義が高い保全品質情報等、原子力施設情報公開ライブラリー(以下「ニューシア」という。)に登録、共有された情報について収集した。

c. 国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓として、当社を含めた加圧水型原子炉(以下「PWR」という。)プラントの保有電力会社、原子力安全システム研究所、技術的支援を行うメーカ等で構成される PWR 海外情報検討会において、国外の事故・故障等の情報の中から、反映要否の検討が必要と判断された事項が提言されており、これらについて収集した。

d. その他トラブル情報から得られた教訓

他業種を含むその他トラブルの情報は、原子力規制委員会、経済産業省、電力会社及び日本原燃(株)のホームページから収集した。

(2) 知見の抽出

収集した情報のうち、以下の予防処置の検討を不要とする判断基準に該当せず、処置が必要となるものを知見として抽出し、本店内又は発電所の関係箇所が具体的なへ予防処置の検討を行った。予防処置フローを第 2.2.2.9 図に示す。

[処置検討不要の判断基準]

- ①事象に至った主原因に関して、系統、設備、要領が異なり、同種のトラブル発生が考えられない情報
- ②前例があつて、すでに反映対策済又は対策検討中である情報
- ③検討情報が不十分で検討が困難な情報
- ④原因が不明な情報
- ⑤対策が当該プラントのみの情報
- ⑥その他

(3) 抽出結果

当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した最新知見を第 2.2.2.10 表、国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見を第 2.2.2.11 表、国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見を第 2.2.2.12 表に示す。

なお、その他トラブル情報から、反映が必要な知見は抽出されなかった。

これらの知見については、予防処置として情報の収集期間中に処理方針に基づく対応を実施しており、当社の品質保証活動から得られた教訓、国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓及び国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓を、川内 1 号機に反映していることを確認した。

2.2.2.5.2 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項

(1) 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項の収集

原子力発電所の運転経験、規制機関の動向等が反映される原子力規制委員会(旧原子力安全・保安院を含む。)から文書で指示された調査及び点検事項を対象として収集した。

原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項の情報源を第 2.2.2.3 表に示す。

(2) 収集結果

原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項を第 2.2.2.13 表に示す。

原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項を、川内 1 号機に反映していることを確認した。

2.2.2.6 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

(1) 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの収集

確率論的リスク評価(以下「PRA」という。)に当たっては、PRA の品質向上のため、国内外の原子力施設の運転・トラブル実績と知見拡充により得られる国内外の調査・研究より得られた最新データを収集した。

PRA を実施するために必要なデータの情報源を第 2.2.2.4 表に示す。

(2) 収集結果

PRA を実施するために必要なデータの収集結果を第 2.2.2.14 表に示す。

これらの最新データについては、「3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価(PRA)」に反映している。

2.2.2.7 国内外の基準等

2.2.2.7.1 国内の規格基準

(1) 国内の規格基準からの最新知見の収集

原子力施設の設計、運用に係る民間規格で、情報の収集期間に発行・改訂された情報を収集した。

国内の規格基準の発行・改訂の情報源を第 2.2.2.5 表に示す。

(2) 知見の抽出

収集した国内の規格基準の情報より、第 2.2.2.1 図の最新知見の基本的な整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。

(3) 抽出結果

国内の規格基準から抽出した最新知見を第 2.2.2.15 表に示す。

国内の規格基準を、川内 1 号機に反映していることを確認した。

2.2.2.7.2 国外の規格基準

(1) 国外の規格基準からの最新知見の収集

米国、欧州主要国及び国際機関の主要な規格基準の改訂等の情報を収集した。

国外の規格基準の発行・改訂の収集源を第 2.2.2.5 表に示す。

(2) 知見の抽出

収集した国外の規格基準の情報より、第 2.2.2.1 図の最新知見の基本的な整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。

(3) 抽出結果

国外の規格基準から抽出した最新知見を第 2.2.2.16 表に示す。

国外の規格基準から抽出された川内 1 号機に反映が必要な知見については、反映の検討中であり、今後も動向を注視するものとしている。

2.2.2.8 国際機関及び国内外の学会等の情報

2.2.2.8.1 国内の学会活動

(1) 国内の学会活動の情報収集

国内の学会活動における動向、検討状況を把握するため、(一社)日本原子力学会、(一社)日本機械学会、(一社)電気学会の査読論文を収集した。

また、耐震、耐津波、竜巻及び火山防護の情報についても、関係する国内の学会の論文、大会報告等の情報及びカルデラ火山の活動状況のモニタリングの情報を収集した。

国内の学会活動の情報源を第 2.2.2.6 表に示す。

(2) 知見の抽出

収集した国内の学会活動の情報より、第 2.2.2.1 図の最新知見の基本的な整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。

また、耐震、耐津波、竜巻及び火山防護の知見は、第 2.2.2.18 図の原子力施設の耐震及び耐津波に係る知見の整理フロー、第 2.2.2.19 図の原子力施設の竜巻及び火山防護に係る知見の整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。なお、ここで抽出した知見は、原子力安全・保安院からの文書「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等のための取組について(平成 21・04・13 原院第 3 号)」による指示に基づき、「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映のための取組に基づく報告」として国に報告を行っている。

さらに、平成 27 年度より社長を委員長とする「カルデラ火山対応委員会」を設けて、5 つのカルデラ(阿蘇カルデラ、加久藤・小林カルデラ、始良カルデラ、阿多カルデラ、鬼界)の火山活動をモニタリングした結果についても知見として

抽出した。

(3) 抽出結果

国内の学会活動から抽出した最新知見を第 2.2.2.17 表に、また、耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果を第 2.2.2.20 表に示す。

これらの情報を、川内 1 号機に反映していることを確認した。

2.2.2.8.2 国際機関及び国外の学会活動

(1) 国際機関及び国外の学会活動の情報収集

国際機関及び国外の学会の最新の動向・検討状況を把握するため、国外の主要な機関の論文、大会報告等の情報を収集した。また、耐震、耐津波、竜巻及び火山防護の情報は、関係する国外の学会論文、大会報告等の情報を収集した。

国際機関及び国外の学会活動の情報源を第 2.2.2.6 表に示す。

(2) 知見の抽出

収集した国際機関及び国外の学会活動の情報より、第 2.2.2.1 図の最新知見の基本的な整理フローを用いて、反映が必要な知見を抽出した。

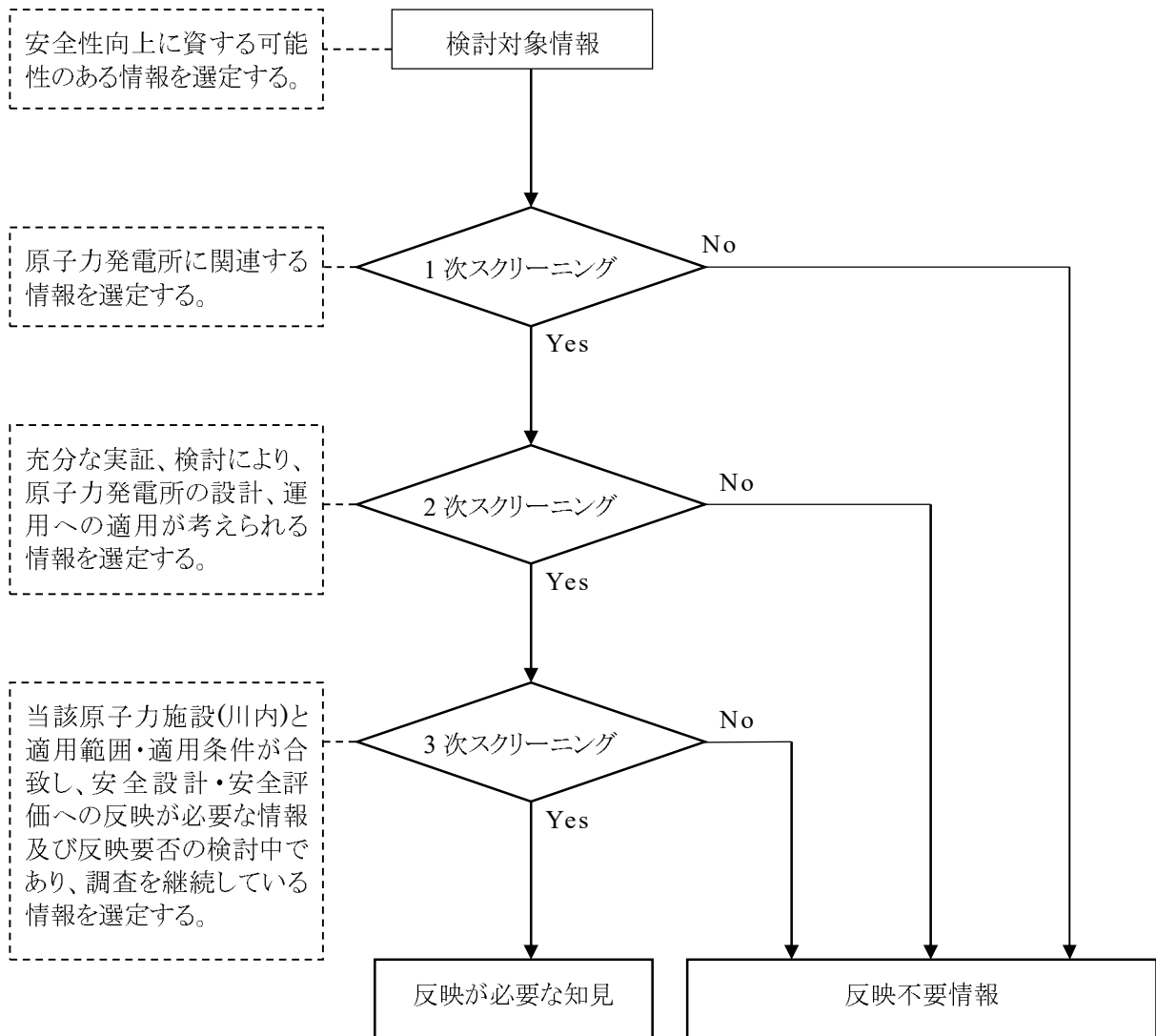
なお、国際機関及び国外の学会活動の耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に係る情報については、「2.2.2.8.1 国内の学会活動」における国内情報と合わせて抽出している。

(3) 抽出結果

国際機関及び国外の学会活動の情報から抽出した最新知見を第

2.2.2.21 表に示す。

国際機関及び国外の学会活動の情報から抽出された川内 1 号機に反映が必要な知見については、反映の検討中であり、今後も動向を注視するものとしている。



第 2.2.2.1 図 最新知見の基本的な整理フロー

第 2.2.2.2 表 安全に係る研究の情報源

分類		情報源	件数
a. 安全に係る研究	自社研究及び電力共通研究	・自社研究 ・電力共通研究	約 120 件
	原子力規制委員会等の研究開発	・原子力規制委員会等が実施している研究開発 -経済産業省(METI) -原子力規制委員会(NRA) -日本原子力研究開発機構(JAEA)	約 800 件
	国外機関の研究開発	・国外機関が実施している研究開発 -経済協力開発機構／原子力機構(OECD/NEA) -米国原子力規制委員会(NRC) NUREG/CR 報告書 -米国電力研究所(EPRI) -欧州原子力学会(ENS) -欧州技術安全機関(EUROSAFE) -国際 PSAM*協会(IAPSAM) *Probabilistic Safety Assessment and Management	約 900 件

第 2.2.2.3 表 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓の情報源

分類		情報源	件数
b.国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓	原子力施設の運転経験から得られた教訓	・当社の品質保証活動から得られた教訓 -本店で発生した不適合情報 -玄海で発生した不適合情報 ・国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓 -ニューシアトラブル情報(JANSI) -ニューシア保全品質情報(JANSI) ・国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓 [PWR 海外情報検討会で収集した情報] -米国原子力規制委員会(NRC)情報 -仏国安全規制当局(ASN)情報 -国際原子力機関(IAEA)情報 -米国原子力発電運転協会(INPO)情報 -世界原子力発電事業者協会(WANO)情報 -海外メーカ情報 ・その他トラブル情報 -原子力規制委員会、経済産業省、電力会社、日本原燃のホームページ	約 600 件
	原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項	・原子力規制委員会(NRA)指示 ・経済産業省 旧原子力安全・保安院(NISA)指示	34 件

第 2.2.2.4 表 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの情報源

分類		情報源	件数
c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ	国内外の原子力施設の運転・トラブル実績	・原子力規制委員会(NRA) ・米国原子力規制委員会(NRC) ・ニューシアトラブル情報(JANSI) ・原子力施設運転管理年報 ・国内電力、運転実績調査	6 件
	国内外の調査・研究より得られたデータ	・電力中央研究所の調査・研究報告 ・米国原子力規制委員会(NRC)ガイド	4 件

第 2.2.2.5 表 国内外の基準の発行・改訂の情報源

分類		情報源	件数
d.国内外の基準等	国内の規格基準	・日本電気協会規格、指針 ・日本機械学会規格 ・日本原子力学会標準	約 70 件
	国外の規格基準	・国際原子力機関(IAEA)基準 ・米国原子力学会(ANS)発行規格 ・米国 連邦規則(10CFR)連邦規制コード ・米国 NRC 審査ガイド(Reg.Guide) ・米国 NRC 標準審査指針(SRP) ・米国 NRC 暫定スタッフ指針(ISG) ・米国 NRC 一般連絡文書(Bulletin, Generic Letter, Order) ・米国 原子力エネルギー協会(NEI)ガイダンス ・欧州原子力規制者会議(WENRA)ガイダンス ・欧州連合(EU)指令 ・仏国 安全規制当局(Décret、Arrêté、Décision、Avis、RFS ガイド) ・独国 原子力技術委員会(KTA)規格 ・独国 連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省(BMUB)ガイド ・独国 原子炉安全委員会(RSK) ・独国 放射線防護委員会(SSK) ・独国 廃棄物管理委員会(ESK)勧告 ・英国 安全評価原則(SAP) ・英国 技術評価、技術検査(TAG、TIG)ガイド ・スウェーデン 放射線安全機関規則(SSMFS) ・フィンランド 政令、原子力安全指針(YVL)	約 1300 件

第 2.2.2.6 表 国際機関及び国内外の学会等の情報源

分類	情報源	件数
c. 国際機関及び国内外の学会等の情報 〔耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する情報含む。〕	国内の学会活動 • 学会等の論文、大会報告 - 電気学会 - 日本機械学会 - 日本原子力学会 - 日本建築学会 - 日本地震学会 - 日本地震工学会 - 日本地質学会 - 日本活断層学会 - 日本堆積学会 - 日本学術会議 - 日本第四紀学会 - 日本海洋学会 - 日本船舶海洋工学会 - 日本自然災害学会 - 日本計算工学会 - 日本混相流学会 - 日本地すべり学会 - 日本応用地質学会 - 地盤工学会 - 土木学会 - 日本コンクリート工学会 - 日本地球惑星科学連合 - 歴史地震研究会 - 原子力安全推進協会 - 日本電気協会 - 日本保全学会 - 日本気象学会 - 日本風工学会 - 日本火山学会 - 日本地球化学会 - 電力中央研究所 • 国の機関報告、研究 - 地震調査研究推進本部 - 中央防災会議 - 地震予知連絡会 - 産業技術総合研究所 - 海上保安庁 - 気象庁 - 防災科学技術研究所 - 国土地理院 - 環境省(原子力規制庁) • 雑誌等の刊行物 - 地震研究所彙報 - 京都大学防災研究所年報 - 月刊地球 - 科学 • カルデラ火山の活動状況のモニタリング	約 2400 件
	国際機関及び国外の学会活動 - 国際原子力機関(IAEA) - 米国原子力規制委員会(NRC) - 米国地球物理学連合(AGU) - 米国地震学学会(SSA) - 地球技術研究学会(EERI) - 米国地質調査所(USGS) - 国際測地学及び地球物理学連合(IUGG) - 米国機械学会(ASME) - 国際火山学及び地球内部化学協会(IAVCEI) - ロンドン地質学会 • 学会等の論文、大会報告 - 国際原子力機関(IAEA) - 米国原子力規制委員会(NRC) - 米国原子力エネルギー協会(NEI) - シビアアクシデント研究に関する欧州レビュー会議(ERMSAR)	約 600 件

第 2.2.2.7 表 自社研究、電力共通研究から抽出した最新知見(1/3)

No.	研究項目	概 要	分類	判断根拠
1	立地審査指針改訂に伴うソースタームに関する研究 (H23 年度)	ソースタームに係る米国における知見を整理し、国内 PWR プラントに対して、米国更新ソースターム (NUREG-1465)が適用可能であると評価した。	●	新規制基準対応にて、シビアアクシデント時のソースターム評価に反映
2	応力改善効果の持続性評価研究 (H23 年度)	ピーニング等による応力改善効果の持続性について、実機 60 年運転を想定した条件下で、表面、表層深部で圧縮残留応力が持続していることを確認した。	△	ピーニング部等の経年劣化評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
3	シビアアクシデントに係る国内規制対応の高度化に関する研究 (H24 年度)	代表プラント重要事故シーケンスを具体的に検討し、国内 PWR プラント共通に適用可能な重要事故シーケンスを選定した。	●	新規制基準対応にて、シビアアクシデント対策の有効性を評価する事故シーケンスの選定に反映
4	PWR 漏えい高燃焼度燃料の照射後試験に関する研究 (H24 年度)	漏えい高燃焼度燃料の損傷状況を詳細に把握し、漏えいの発生原因(グリッド保持部のフレッティング摩耗等)の知見を得た。	●	既に納入、使用している高燃焼度燃料の設計に研究成果の知見を反映
5	新最適 LOCA 解析コード及び解析手法の実機適用性研究 (H24 年度)	最適評価が可能な、最新の LOCA コードである MCOBRA/RELAP5 を用いた非常用炉心冷却性能評価解析等の結果が適切であることを確認した。	△	解析評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
6	電気ペネトレーションの耐環境性評価に関する研究 (H24 年度)	キャニスタ型及びモジュラ型の電気ペネトレーションの長期健全性について、実物大モデルを用いた試験を実施し、健全性維持期間を確認した。	△	劣化評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
7	ZIRLO 被覆管の耐 PCI 性能の評価に関する研究 (H24 年度)	ZIRLO 被覆管の被覆管相互作用 (PCI)性能のデータを取得し、現行の PCI 破損しきい値が適用可能であること及び現在検討中の新 PCI 破損しきい値を上回っていることを確認した。	△	許認可対応に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.7 表 自社研究、電力共通研究から抽出した最新知見(2/3)

No.	研究項目	概要	分類	判断根拠
8	地震津波に関する リスク評価研究 (H25 年度)	地震随伴津波の評価条件として、起因事象の同定、階層イベントツリー、システムモデルの構築方法を検討、津波シールフラジリティ評価、代表プラントの試評価を行い、地震随伴津波の発生頻度を抽出した。	△	地震随伴津波 PRA に反映の可能性がある知見であり、今後も関連する研究や規制の動向を注視する。
9	地震随伴溢水 PSA のリスク評価手法研究 (H25 年度)	地震随伴溢水の耐震 B,C クラス機器のフラジリティ評価、複数箇所からの溢水の取り扱い、溢水規模とフラジリティの対応等を検討、代表プラントによる試評価を行い、今後の課題を抽出した。	△	地震随伴溢水 PRA に反映の可能性がある知見であり、今後も関連する研究や規制の動向を注視する。
10	地震随伴火災 PSA のリスク評価手法研究 (H25 年度)	地震随伴火災の文献調査、評価手法の検討、標準プラントに対する試評価を実施し、手法の適用性を確認するとともに、今後の課題を抽出した。	△	地震随伴火災 PRA に反映の可能性がある知見であり、今後も関連する研究や規制の動向を注視する。
11	690 合金の PWSCC 長期信頼性確証試験 (H26 年度)	1 次冷却材環境下における 690 合金及び SUS316 鋼母材と 690 溶接金属の希釈部での応力腐食割れ発生に対する長期信頼性を確認する研究により、定荷重応力腐食割れ試験データが 690 系ニッケル基合金の耐 SCC の性能向上を示すデータに更新された。	●	高経年化技術評価において 690 合金使用機器の応力腐食割れに対する評価に反映した。
12	過酷事故用計装システムに関する研究 (H26 年度)	過酷事故時の計測対象となるシビアアクシデント対象計測器のパラメータを選定し、計装システムの設計・試作、基礎試験、確証試験により、基本性能、システムとしての成立性や実機適応性等を確認した。	△	計測装置に反映の可能性がある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
13	1 次系最適水処理技術の実機適用に関する研究 (H27 年度)	被ばく低減のため実施している亜鉛注入について、プラント長期停止による亜鉛酸化被膜への影響を確認する試験及び評価を行い、長期停止後の亜鉛注入再開時の濃度は、通常停止後と同じ濃度で十分であるとの知見を得た。	●	再稼働時の亜鉛注入量の設定に反映。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.7 表 自社研究、電力共通研究から抽出した最新知見(3/3)

No.	研究項目	概要	分類	判断根拠
14	過酷事故用電気計装品に関する経年劣化評価研究 (H27 年度)	過酷事故時の実機環境条件に即した経年劣化手法を確立するため、耐環境条件を整理し、代表プラントによる想定事故シナリオにおける必要機器を抽出、抽出された設備の劣化因子を整理した。	△	経年劣化評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
15	過酷事故用電気ペネトレーション開発のための耐環境性評価に関する研究 (H27 年度)	過酷事故に耐える無機絶縁材を使用した電気ペネトレーション(PEN)を開発し、過酷条件における長期健全性の評価を実施し、実機適用への目途を得た。	△	電気ペネトレーションの設計に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
16	電気計装設備に関する経年劣化評価研究 (H27 年度)	耐環境試験(熱・放射線等)の適正化が必要とされる電気計装品の劣化処理後の機能試験、蒸気暴露試験を実施し、プラント供用期間における健全性を確認した。	△	経年劣化評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
17	低燃焼度における PCI 破損に関する研究 (H27 年度)	1 サイクル照射された低燃焼度の ZIRLO 燃料棒でランプ試験を実施し、寸法測定、ECT 欠陥探傷等を実施することで、低燃焼度領域の試験データが拡充され、PCI 破損しきい値の見直しに関する説明性が向上した。	△	技術評価に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。
18	安全解析における被ばく評価手法の高度化検討 (H28 年度)	混合層高さが線量評価に与える影響は非常に小さいことを確認した。また、実サイトへの LES を用いた地形・建屋周辺の拡散計算の適用性を確認した。	△	シビアアクシデント時の被ばく評価等に反映の可能性のある知見であり、今後も関連する研究の動向を注視する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映可否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.8 表 原子力規制委員会等が実施している研究開発から
抽出した最新知見(1/3)

No.	研究項目 (発行年) (発行機関)	概 要	分類	判断根拠
1	地震 PRA フラジリティ評価用応答係数・サブ応答係数及び応答の相関係数の評価手順と定量評価例 (平成 26 年) (原子力安全基盤機構)	地震 PRA の手順、フラジリティ評価手法、地震 PRA フラジリティ評価用応答係数・サブ応答係数及び応答の相関係数の評価手順と定量評価例についてとりまとめた。	△	地震 PRA に関する知見であり、今後とも関連する研究や規制の動向を注視する。
2	原子力発電所のケーブル経年劣化評価ガイド (平成 26 年) (原子力安全基盤機構)	原子力発電所における設計基準事故時に、事故の拡大を防止し、速やかに収束するための安全機能を有するケーブルについて、通常運転時の供用期間を経た後に、設計基準事故の環境条件下においても期待される機能を遂行できるか検証するための試験等を実施するにあたり、考慮すべき事項又は推奨される方法を示した。	●	高経年化技術評価において、ケーブル評価に適用
3	炉心損傷防止対策の有効性評価事象の分析 (PWR) (平成 26 年) (原子力規制庁)	炉心損傷の事故シーケンスにおける核熱水力的な進展を把握し、原子炉圧力及び燃料被覆管温度等の主要なパラメータに影響する重要な物理現象を抽出し、感度解析によりその影響を明らかにした。	△	炉心損傷防止対策の有効性評価に関する知見であり、今後とも関連する研究や規制の動向を注視する。
4	格納容器損傷防止対策の有効性評価に係る重要事象の分析 (PWR) (平成 26 年) (原子力規制庁)	格納容器損傷に至る事故シーケンスについて、シビアアクシデント総合解析コード MELCOR を用いた事象進展解析を実施し、事故シーケンスの特徴を整理した。また、格納容器破損防止対策に影響を与える重要な物理化学現象及び不確かさを同定し、感度解析によりその影響を明らかにした。	△	格納容器損傷防止対策の有効性評価に関する知見であり、今後とも関連する研究や規制の動向を注視する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.8 表 原子力規制委員会等が実施している研究開発から
抽出した最新知見(2/3)

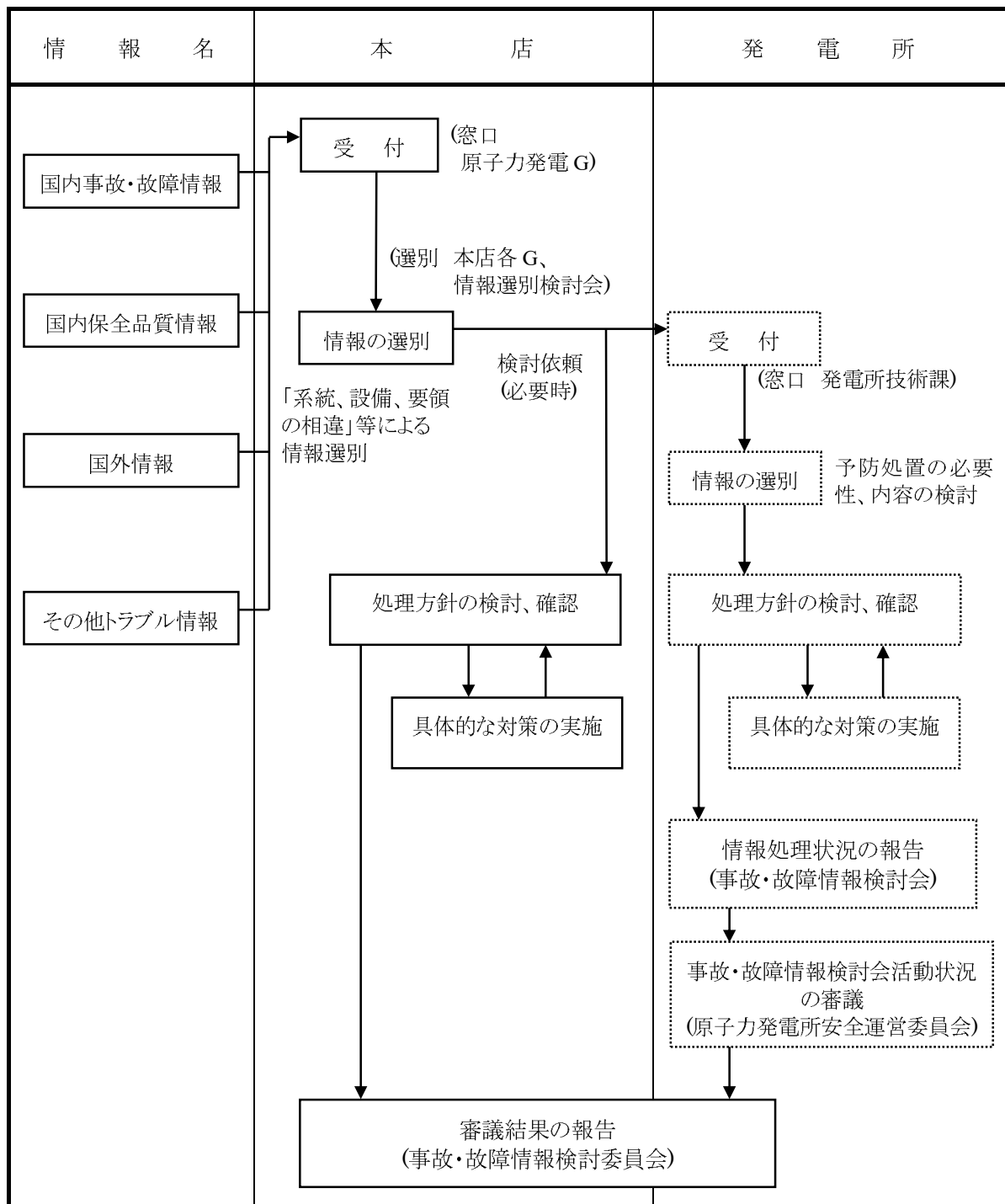
No.	研究項目 (発行年) (発行機関)	概 要	分類	判断根拠
5	防潮堤に作用する津波 波力評価に用いる水深 係数の適用範囲につい て (平成 26 年) (原子力規制庁)	国土交通省が平成23年11月にとりまとめた「東日本大震災における津波による建築物被害を踏まえた津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針」では、一部の要件に該当する場合を除き、水深係数3を用いている。この水深係数3を防潮堤設計に適用するに当たって、その適用範囲を明確にするため、持続波圧を対象に、水理試験及び水理試験結果のシミュレーション解析、実規模モデルによる試験解析を実施した。この結果、フルード数(Fr)が大きくなるに従って水深係数(α)も大きくなり、フルード数(Fr)が1.5程度を超える領域で水深係数3を超える場合があることを確認した。	×	文献の結論が、既往研究の内容を確認したのみであり、反映不要。
6	防潮堤に作用する津波 段波の影響について (平成 27 年) (原子力規制庁)	本研究では、段波を対象に防潮堤に対する影響を明確にするため、水理試験及び解析を実施した。この結果、段波が防潮堤の構造健全性に与える影響は、概して持続波による影響より小さいことを確認した。ただし、段波による影響は津波の砕波と密接に関係しており、防潮堤が海岸線近傍に設置されるとともに、防潮堤近傍で砕波が発生する等、複数の条件の重畳によっては持続波による影響よりも大きくなる場合がある。本研究では、これらの複数の条件の重畳によって段波による影響が持続波よりも大きくなる場合においても、国交省の暫定指針の水深係数3の考え方を適用できることを確認した。	×	文献の結論が、既往研究の内容を確認したのみであり、反映不要。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.8 表 原子力規制委員会等が実施している研究開発から
抽出した最新知見(3/3)

No.	研究項目 (発行年) (発行機関)	概 要	分類	判断根拠
7	防潮堤に作用する津波 波圧評価に用いる水深 係数について (平成 28 年) (原子力規制庁)	本研究では持続的を対象に、フルード数が1を超える場合の防潮堤に対する作用波圧の評価方法を明確にするため、水理試験及び解析を実施した。この結果、防潮堤がない場合の通過波の最大比エネルギー発生時刻に基づいたフルード数及び水深係数を用いて、防潮堤に対する作用波圧を評価できることを確認した。	×	川内原子力発電所における構造物地点のフルード数は 1 を下回るため、反映不要。
8	原子力発電所における 高エネルギーアーク損傷 (HEAF) に関する分析 (平成 28 年) (原子力規制庁)	HEAF 試験において、高エネルギーアーク損傷の事象進展及び電気盤が異なってもアークパワーがほぼ一定になることが確認された。また、今後の課題として、HEAF 事象のメカニズム及びアークの評価モデル等の解明・検討の必要性が抽出された。	△	アーク放電による電気盤の損壊拡大防止に関する知見であり、今後とも関連する研究や規制の動向を注視する。
9	航空機落下事故に関するデータ (平成 28 年) (原子力規制庁)	原子炉施設の航空機落下確率の評価に係る審査の参考とすることを目的に、平成 5 年～平成 24 年の 20 年間に国内で発生した航空機事故データ、運航実績データ、及び自衛隊機及び米軍機の訓練空域面積データを調査した。	△	航空機落下確率評価に係る知見であり、今後とも関連するデータ収集を継続する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要



実線箇所は本店にて対応、破線箇所は発電所にて対応

第 2.2.2.9 図 予防処置フロー

第 2.2.2.10 表 当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した
最新知見(1/5)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
1	H19.06.08	玄海 2 号	格納容器排気ファン用電動機の分解点検後にて、フレームのボルト穴に割れを確認した。組立時のボルトの締付トルクが過大となりボルト穴に割れが発生したと推定した。	●	電動機分解点検時におけるボルト締付時のトルク管理の実施について、マニュアルに明記した。
2	H19.10.04	玄海 4 号	3 号放水口モニタ点検中に、4 号放水口モニタ NFB に誤って接触して「切」とし、指示不良となった。NFB 保護カバーは3号と4号を一括してカバーする構造であるとともに、NFB が盤面下部に設置され、接触しやすい状況であった。	●	盤内作業時の NFB 誤接触を防止するため、NFB 保護カバーを取り付けることをマニュアルに明記した。
3	H21.06.24	玄海 4 号	非常用ディーゼル発電機の分解点検後の無負荷試験において、シリンダ冷却水の温度が 40℃まで低下した。シリンダ冷却水温度調節弁の復旧時における、手動ハンドルの位置設定不良が原因と推定した。	●	非常用ディーゼル発電機温度調節弁の点検復旧時に、手動ハンドル位置を確認することをマニュアルに明記した。
4	H21.12.17	玄海 4 号	制御用空気圧縮機のアンローダー配管にへこみ傷が確認された。アンローダー配管(被覆銅管)の被覆除去作業にチューブカッターを使用したため、銅管にへこみ傷を付けたと推定された。	●	アンローダー配管取替作業における被覆除去作業時の注意事項として、チューブカッター使用しないこと及び作業後に傷のないことを確認することをマニュアルに明記した。
5	H22.08.16	玄海 1 号	定期検査中、事務所コントロールセンタに給電している遮断器が過電流により開放した。仮設ケーブルの中間接続を行う際、ケーブル保護用ネオプレンゴムの敷設が相毎に分離されておらず、通電時の発熱等により絶縁が破壊され短絡に至ったと推定した。	●	ケーブルを中間接続する際、1 相ごとの保護を行うこと、接続部の移動接触防止を行うこと、また、定期的に敷設する仮設ケーブルについては中間接続のないものを使用することをマニュアルに明記した。
6	H22.08.26	玄海 1 号	定期事業者検査の核計装設備検査において、誤って別ケーブルを接続したことで、検査用計器に指示が出力されなかった。	●	ケーブルを解線して検査用計器を接続する場合の接続間違い防止に係る確認事項をマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.10 表 当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した最新知見(2/5)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
7	H23.08.09	玄海 1 号	出力分布測定中に、炉内核計装置の通路選択装置動作不良により、測定が停止した。モータ減速機からの動力を伝達するカップリング部のねじが完全に締まっていなかったことから、当該装置の動作不良に至ったと推定した。	●	機器分解点検時等において、確実にねじ締付け及びマーキングを行うことをマニュアルに明記した。
8	H23.10.04	玄海 4 号	タービンブランド蒸気元弁の保守作業時に他機器等への影響評価が不十分であった状態で制御ケーブルコネクタを引き抜いたことから、低圧タービンブランド蒸気圧力制御弁が閉止し復水器真空低下によりプラント自動停止した。	●	作業着手前に他機器やプラント出力への影響評価を確実に実施すること等について、発電所保守管理目標に掲げるとともに、マニュアルへの明記、訓練の実施等を行った。
9	H23.11.02	玄海 4 号	低温再熱蒸気管の溶接事業者検査において、検査記録の修正を実施した際、誤記修正を実施した日付ではなく、検査日の日付を誤って記載した。	●	溶接事業者検査において、検査漏れや不適切な記録の修正がないことを確認するとともに、溶接事業者検査に関する申請書の記載事項、検査の工程管理等についてマニュアルに明記した。
10	H23.12.05	玄海	周辺監視区域境界フェンスに掲示する標識を、誤って周辺監視区域の外側のフェンスに掲示していた。	●	区域又はフェンス等の変更時においても適切な標識管理をすることができるよう、標識位置を示した図をマニュアルに明記した。
11	H24.01.23	玄海 4 号	「保全活動管理指標の実績」のうち、非待機時間の実績を1サイクルで記載しており、比較対象となる目標値の記載期間(2 サイクル)と整合していなかった。	●	「保全活動管理指標の実績」における実績の記載期間を、目標値の設定期間と整合させることをマニュアルに明記した。
12	H24.04.13	玄海 4 号	火災時以外扉開放禁止である非常用ディーゼル発電機炭酸ガス消火設備の手動起動用現場操作箱扉を誤って開放してしまい、警報が発信するとともに退避サイレンが鳴動した。 現場操作箱扉に貼り付けられた「火災以外開封禁止」シールの表示文字が小さく、認識し難かった。	○	事象内容を周知して扉開放禁止の徹底を図るとともに、手動起動用現場操作箱扉を火災時以外に誤って開放しないように、「火災時以外、扉の開放厳禁」の表示を、扉操作取手部の見やすい位置に追加する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.10 表 当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した最新知見(3/5)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
13	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査の体制確立時に溶接事業者検査経験リストを入手しておらず、また、個別の検査に指名する個々の検査員については、検査項目毎の検査経験があることの直接的な確認を実施していなかった。	●	協力事業者への基本的要求事項として、検査項目毎の経験を明記した資料を提出すること等をマニュアルに明記した。
14	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査に関する教育訓練と力量に関する要求事項について、その検証状況を確認したところ、検査員の教育訓練記録の検証方法、基準が明確でなかった。	●	協力事業者の力量評価時の確認事項として、検査項目毎の経験が明確であること等をマニュアルに明記した。
15	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査に関する検査員の指名に用いる「週間検査予定表」が「検査申請」の記載と一致していることを確認する仕組みが明確でなかった。また、検査員を指名した後に「検査申請」の工程、検査項目等の改訂があった場合の体制再確立に関する仕組みが明確でなかった。	●	検査体制確立時に検査項目の経験を考慮して検査担当者を指名すること等をマニュアルに明記した。
16	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査に関する協力事業者への基本的要求事項に、検査日報等の協力事業者内での確認の仕組みを含めていなかった。	●	検査結果報告時、検査担当者以外で力量のある者による確認を受けることを要求事項としてマニュアルに明記した。
17	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査のマニュアルに検査員の役割として「不具合事象が発生した場合は、検査実施責任者へ報告する。」と定めているが、「不具合事象」の定義が定められていなかった。	●	不具合事象の定義及び協力事業者に対する不具合事象の速やかな報告要求をマニュアルに明記した。
18	H24.04.23	玄海	溶接事業者検査のマニュアルを改訂し改善を図っているが、留意事項は参考扱いであり、本文に記載がなく、規定として仕組みが定められていなかった。	●	参考扱いだった溶接事業者検査時の留意事項について、マニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.10 表 当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した
最新知見(4/5)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
19	H24.07.05	玄海 3、4 号	補助ボイラー停止中にボイラー管 1 本に外面腐食による漏えいが確認された。ガス測定用座ガスケットの劣化により湿分が混入したことでボイラー内に硫酸が生成され硫酸腐食に至ったものと推定した。	●	補助ボイラーのばい煙測定及び燃焼試験の都度、ガスケットを取替えることをマニュアルに明記した。
20	H24.08.29	玄海 3、4 号	不適合管理のマニュアルに定める是正処置の結果の本店への通知及び是正処置内容の周知について、誤って認識していたことから、通知、周知洩れが発生した。	●	不適合管理における情報について通知及び周知すること並びに不適合・是正処置報告書管理台帳に各情報の通知日、周知日を記載することをマニュアルに明記した。
21	H25.08.12	玄海 1、2 号	モニタリングポストの電源及び通信強化工事の際、線番号・端子番号の目視確認の未実施により、ダストモニタ記録計用変換器への入力配線の誤りが発生した。	●	配線作業時において、チェックシートによる配線確認を徹底すること等を関係者へ周知した。
22	H25.08.12	玄海 1、2 号	モニタリングポストの電源及び通信強化工事の復旧時、監視計器の一部指示に異常を確認した。変換器の長期間使用による故障が原因と推定した。	●	オフサイトモニタ設備に使用している同様の変換器について、定期的な取替計画を定めた。
23	H25.09.03	玄海 1、2 号	周辺放射線計装盤のモニタリングステーションの指示が一旦低下した。当該モニタに接続されている現場監視盤の伝送器出口コネクタに、長期間使用したこと等による接続不良が発生したことが原因と推定した。	●	新たな対策が必要な類似コネクタがないことを確認した。
24	H26.08.25	玄海 4 号	中央制御室の放射線モニタ記録計のプロセスモニタとエリアモニタの記録紙が、チャート取替時の確認が不十分であったことから、誤って入れ替わった状態で使用していた。	●	記録紙取替時、適切な連続記録紙に取替えたことを確実に確認することについてマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.10 表 当社の品質保証活動から得られた教訓から抽出した
最新知見(5/5)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
25	H26.10.28	玄海 3、4 号	放射化学室のドラフトチャンバーにある電気ボックス付近から発煙を確認した際、直ちに当直課長への連絡が行われず、消火状況を含めた現場確認後に当直課長への連絡が行われた。	●	火災発生時は当直課長への連絡を確実に行うことをマニュアルに明記した。
26	H27.09.10	玄海 3、4 号	緊急時対策支援システムの保守ツールに設計上考慮されていない文字数が入力され、誤入力と認識されない状態で処理が実施されたため、緊急時パラメータ伝送システムが異常状態を示し、動作を停止した。	○	当該システムに、誤入力を認識する機能を追加し、誤入力状態では処理が実施されないように改修を行う。
27	H28.02.18	玄海	搬出予定の低レベル放射性廃棄物について、放射能演算プログラムの不備によりデータに不整合が生じたこと、処置異常の検知ができなかったことから、廃棄物埋設確認申請書の廃棄体データに誤りが生じた。	○	玄海同様の演算プログラムを使用していないため、同様の事象の発生はないが、検査装置のシステム異常の検知機能の強化を図る。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(1/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
1	H16.03.28	福島 第二 4 号	定期検査中、エアラインマスクを使用していた作業員が意識を失って倒れた。弁点検時に所内用空気弁の隔離等を行った際に、所内用空気系の仕切弁及び逆止弁に錆が噛み込み、シート機能が低下したことから、高圧窒素ガス供給系の窒素が所内用空気系統に流入し、エアラインマスクを使用した作業員が酸欠状態になったと推定された。	●	設備の設計、変更を行う際は人身安全への影響確認を行うことをマニュアルに明記した。
2	H17.08.05	美浜 3 号	定期検査中のダクト点検において、補助建屋排気ダクト溶接部に割れが認められ、また、格納容器排気ファン出口風量検出器取出部がダクトから外れていた。この事象は振動による疲労が原因と推定された。	●	ダクト外観点検により有意な損傷等がないこと及びダクト等の振動評価により損傷が発生しないことを確認した。
3	H18.06.30	大飯 3、4 号	予備変圧器の油中ガスを分析(1 回/半年)した結果、アセチレンガス等のガス濃度が前回測定結果より若干高くなっており、微小放電が発生した可能性が考えられるため、変圧器を停止して点検を行った。点検の結果、送電線ギャロッピング事象による短絡事故により瞬時的な電圧が変圧器内に進入し、その周波数が変圧器の共振周波数と一致したことにより、コイル等に設計を超える高い電圧が発生し、放電に至ったと推定された。	●	送電線事故等が発生した場合に油分析試験を実施することをマニュアルに明記した。
4	H19.02.20	福島 第一 5 号	運転中の炉心スプレイ系ポンプの定期試験において、最小流量バイパス弁が自動閉とならなかったことから、運転上の制限を満足していないと判断し原子炉を停止した。最小流量バイパス弁の弁体交換時に、弁体を上下逆に組込んだこと等により、弁体が脱落して閉止できない状態となったことが原因と推定された。	●	同型弁について、弁箱等の外観点検及び異常時の詳細点検を実施することをマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(2/8)

No.	発 生 年 月 日	ユ ニ ッ ト	概 要	分 類	判 断 根 拠
5	H19.05.01	浜 岡 5 号	定期検査中、排気筒モニタの指示値が一瞬高い値を示した。モニタの近傍で絶縁抵抗測定の前作業としてアースチェックが実施されており、測定器の電圧印加側ケーブルを接地されている箇所に取り付けるべきところ、接地されていない端子台ネジに取り付けたため、当該ネジに測定器の電圧が加わったことで磁場が発生し、近傍に設置されたモニタの指示が変動したものと推定された。	●	放射線管理装置等の盤付近での絶縁抵抗測定を行う際は、接地箇所を用いてアースチェックすることをマニュアルに明記した。
6	H19.06.08	福 島 第二 2 号	塗装剥離作業を実施していたところ、作業員が持つべきノズルを誤ったことで、床に置かれたままになっていた本来の使用ノズルから鋼板部に向けてブラスト材(鉄粒)が噴射され続け、鋼板部が必要厚さ以下に削り取られた。作業環境として全面マスク及びブラスト保護用マスク着用で視認性が悪かったこと、ノズル確認が不十分であったこと、ブラスト員とブラスト装置操作員とのコミュニケーションが十分でなかったこと等が原因と推定された。	●	安全上重要な設備に関し、作業環境が悪い場所でブラスト作業を行う際の注意事項をマニュアルに明記した。
7	H19.08.10	大 飯 1 号	非常用ディーゼル発電機の定期負荷試験を実施中にシリンダ冷却水配管フランジ部から漏えいが発生したことから、運転上の制限からの逸脱を判断し、待機除外とした。パッキンがフランジ合わせ面からはみ出した状態で取り付けられたこと、フランジ部が片締めとなっていたことが、漏えいの原因と推定された。	●	フランジ部締付け時に、均等な締付け及びパッキン取付状態の確認を行うことをマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(3/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
8	H20.04.07	伊 方 2 号	定期検査における調整運転中、主給水配管壁貫通部の配管支持構造物を冷却する原子炉補機冷却水配管付近より水漏れを確認した。プレートコイルの製作過程で冷間圧延鋼板のスポット溶接時に発生したブローホールにより溶着部にひび割れが発生し、その後の運転により割れ部の腐食が進み、貫通したことで水漏れに至ったと推定された。	●	主蒸気・主給水配管貫通部コンクリート冷却用プレートコイルの取替計画を策定した。
9	H20.05.07	福島 第一 3 号	非常用ディーゼル発電機の定期試験の際、シリンダカバーが変形して煙が発生したため、運転を停止し、運転上の制限からの逸脱を判断した。始動弁のナットが締め付け不十分であり運転中の振動で除々に緩んで外れたものと推定された。	●	ボルト・ナット手入れ後の目視点検内容の充実及びナット締付状態の確認をマニュアルに明記した。
10	H20.05.20	敦賀 2 号	高圧注入ポンプ低温側注入ライン絞り弁の開度について、運転手順書の記載と当該弁の実開度が異なっていた。基本動作の不徹底、規程類の不整合等が原因と推定された。	●	流量調整弁リストの新規作成等、流量調整弁開度管理についてマニュアルに明記した。
11	H20.09.07	泊 1 号	定期検査中、非常用ディーゼル発電機燃料系統の燃料油貯油そう出口配管フランジから燃料油が漏えいした。フランジの不適切な締め付け、油漏えい確認時期の不適切な設定が原因と推定された。	●	非常用ディーゼル発電機燃料油系統フランジ復旧時の注意事項をマニュアルに明記した。
12	H20.10.29	伊 方 3 号	非常用ディーゼル発電機空気圧縮機の潤滑油供給配管逆止弁の動作不良によりシリンダへ潤滑油が供給されず、ピストンリングが損傷した。逆止弁内部に滞留した潤滑油が長期間に変質劣化して硬化するとともに、不溶性スラッジが生成して付着し閉固着となったことが動作不良の原因と推定された。	●	非常用ディーゼル発電機空気圧縮機分解点検に合わせて潤滑油供給配管逆止弁を取替えることをマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(4/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
13	H20.12.11	敦賀 1 号	中央制御室換気空調系外気取り入れダクトに腐食孔が確認された。ダクト内部で発生した結露が凝縮し腐食を進行させたこと、保守点検の計画が、点検計画表、点検周期へ反映されていなかったこと、巡視点検が不十分であったこと等が原因と推定された。	●	外気取入口の目視点検及び保温施工されたダクトフランジ部の直接外観点検を実施し、問題ないことを確認した。
14	H21.04.15	女川 1 号	高圧注入系機能検査実施時に、高圧注入系の駆動蒸気配管の閉止フランジから、ガスケットの経年劣化により漏えいした。	○	充てん/高圧注入ポンプ出口ライン閉止フランジのガスケット取替計画を策定する。
15	H21.06.29	福島 第一 3、4 号	管理区域を通過している非管理区域用の換気空調設備ダクトの風量測定用の孔が開いたままとなっていたことが原因で、管理区域の空気が非管理区域へ流れていた可能性があった。	●	換気空調系風量測定時における、測定口閉止プラグの確実な取付及び締付状態の確認等についてマニュアルに明記した。
16	H21.07.06	泊 3 号	開指令がない状態において加圧器逃がし弁の開信号が発信したことで、インターロックにより加圧器逃がし元弁が閉となったことから、運転上の制限からの逸脱を判断した。リミットスイッチ端子部への異物混入が原因と推定された。	●	リミット、電磁弁の端子部蓋を取り外す作業の復旧時には異物確認を実施することをマニュアルに明記した。
17	H21.07.10	伊方 1 号	タービン動補助給水ポンプ駆動用蒸気配管の凝縮水排水系統の手動弁弁箱から蒸気が漏えいした。弁箱壁面に形成された水膜により酸化皮膜の溶解反応が加速し、減肉腐食が進展して貫通穴が発生したと推定された。	●	同一環境下における同一構造の弁について弁箱の腐食状況を調査し、問題ないことを確認した。
18	H21.08.07	敦賀 2 号	運転中の原子炉格納容器エアロック漏えい率検査において、均圧弁にシートリークが確認された。均圧弁の閉位置の設定ずれ及びグランドパッキン押さえボルトの緩みによるステムとボールの接触部のガタにより、弁が閉弁とならずシートリークしたものと推定された。	●	均圧弁取付時の注意事項、グランドパッキンの締付トルク管理及びボルトの緩み防止対策をマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(5/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
19	H21.08.16	伊方 1 号	2次系補機冷却系統の冷却用海水供給配管(タールエポキシ樹脂塗装)から漏えいが確認された。補修塗装の劣化・剥離あるいは海生成物の衝突に伴う塗装面の損傷より配管の腐食が進行し、貫通に至ったと推定された。	●	2 次系設備海水系配管の目視点検範囲の拡大及び点検周期の見直しを行った。
20	H21.11.13	志賀 2 号	A 非常用ディーゼル発電機のターニング時にインジケータ弁より潤滑油が漏れ出したため試験を中止し、運転上の制限を満足しないと判断した。これに伴い B 非常用ディーゼル発電機のターニングを開始したところ、A 号機と同様にインジケータ弁から潤滑油が漏れ出したため、原子炉を手動停止した。潤滑油に混入した金属粉による潤滑油系統の圧力制御逆止弁の摺動面の摩耗等により、吹き止り圧力の低下及び着座不良が発生したと推定された。	●	非常用ディーゼル発電機の圧力制御逆止弁分解点検を長期点検計画表に反映した。
21	H21.12.02	泊 1 号	制御棒駆動装置冷却ユニットのフィルタが破損し、風量低警報が発信した。当該ユニットにフィルタを取り付ける際に、押さえボルトと接触したフィルタエレメントが損傷し、損傷部の風量が増大したことで、フィルタの破損に至ったと推定された。	●	フィルタ取付時における突起物等への接触防止についてマニュアルに明記した。
22	H22.02.09	敦賀 2 号	運転中、原子炉格納容器エアロック漏えい率検査のため加圧したところ、加圧後の圧力が保持できなかった。エアロック耐圧用治具取付時のエアロック本体面保護のため使用しているラバーパッキンが厚めであったことから押し付けが出来ず、漏えいが発生したものと推定された。	●	エアロック耐圧用治具取付時の本体保護には、実績のある紙ウエスを使用することをマニュアルに明記した。
23	H22.04.19	美浜 2 号	1 次冷却材中の希ガス濃度及びよう素濃度が上昇したことから、漏えい燃料を特定するため原子炉を停止した。蒸気発生器点検架台にあった異物がキャビティに落下して燃料集合体の支持格子に引っかかり、その後移動して燃料棒とこすれて傷を発生・進展させたことで漏えいが発生したと推定された。	●	蒸気発生器点検架台下部とコンクリート壁の間の開口部に異物落下防止柵を設置した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(6/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
24	H22.06.02	福島 第二 1 号	原子炉隔離時冷却系電動弁開閉の定例試験を実施した際、原子炉格納容器内の原子炉隔離時冷却系の蒸気ライン内側隔離弁が動作可能な状態にないことが判明し、当該弁の点検のため、原子炉を停止した。当該弁は狭所に斜めに設置されており、組立時に弁棒に過大な応力が作用して初期き裂が発生し、その後、繰り返し応力によりき裂が進展して折損したと推定された。	●	弁本体が斜めに取り付けられている電動弁について、組立時及び吊り込み時の注意事項をマニュアルに明記した。
25	H22.06.17	福島 第一 2 号	発電機界磁遮断器トリップにより、発電機が停止し、タービン、原子炉が自動停止した。盤内作業時に、当該遮断器を動作させる系統安定化装置の所内切替指令用リレーに接触し、その衝撃でリレーが動作したと推定された。	●	制御盤内巡視時に、保護リレー等に誤接触しないよう注意することについて、関係者に教育を実施した。
26	H22.07.01	敦賀 2 号	定期検査中、タービン動補助給水ポンプの試運転でポンプ吐出圧力が降下した。ハンドルロッドと調整バネの接触位置のずれが生じたことにより吐出圧力調整器に使用している調整バネの摩耗が発生したものと推定された。	●	タービン動補助給水ポンプの分解点検時に調整バネの表面状態を確認することをマニュアルに明記した。
27	H22.11.01	美浜 2 号	調整運転中、原子炉格納容器空気再循環系の定期試験を実施したところ、冷却コイルの冷却水出口弁が開かなかったことから、運転上の制限を満足しないものと判断した。当該弁のトルクスイッチ接触部に、点検時に使用したグリスが付着して硫化銀の被膜が形成されたことで、トルクスイッチの接触不良が発生したと推定された。	●	電動弁点検時において、トルクスイッチ接点部へのグリス等の付着に注意することをマニュアルに明記した。
28	H23.03.17	伊方 2 号	使用済燃料ピット水中照明の不点灯照明の取替え作業中において、照明灯具取付ボルト1本が折損していることを確認した。調査の結果、照明取替え作業時にボルトが繰り返し荷重を受け、折損に至ったと推定された。	●	使用済燃料ピット水中照明の位置決めボルトについて、灯具の保持上問題ないことを確認のうえ取り外した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(7/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
29	H23.11.17	志賀 1 号	定期検査中、高圧炉心スプレイディーゼル発電機の始動電磁弁端子にケーブルを取り付ける際に整線が不十分であったことから、端子に噛み込み、点検作業の回路試験で直流地絡の警報が発生した。	○	ケーブル結線作業があるものは、ケーブルを整線することをマニュアルに明記する。
30	H24.05.15	柏崎刈羽 5 号	定期検査中、第4給水加熱器のドレンレベルスイッチが動作不良であったことから、分解点検したところフロートが潰れていた。当該リミットスイッチの組み込み時までの間にフロートに傷がつき、フラッシング時等の圧力で変形したものと推定された。	●	レベルスイッチの組み立て時に、フロートに傷やへこみがないことを確認することをマニュアルに明記した。
31	H24.09.06	福島第二 4 号	中央制御室冷凍機の接続配管のフレア部より冷媒が漏えいし、冷凍機異常の警報が発信した。点検におけるフレア部着脱の繰り返しによるフレア端部とフレア管継手部との接触により、円周痕が発生し、クラックに至ったと推定された。	○	フレア部点検時に損傷及び変形等がないことを確認する旨をマニュアルに明記する。
32	H24.10.24	高浜 2 号	定期検査中、原子炉補助建屋において塗装作業で余った溶剤を廃棄する際、溶剤の種類を確認せず、他の溶剤と混ぜ合わせたところ火煙が発生した。	●	有機溶剤を廃棄する場合は、ほかの溶剤と混合しないことをマニュアルに明記した。
33	H25.08.11	柏崎刈羽 6 号	定期検査中、電源切替作業を復旧した際、海水熱交換器エリアの電源盤の遮断器が動作しないことを確認した。当該遮断器の制御回路断路部接触子へのグリスふきとりが完全ではなく、劣化したグリスにより当該部に被膜が形成され、導通不良に至ったと推定された。	●	パワーセンタ点検時に古いグリスを除去することをマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.11 表 国内他社の発電用原子炉の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(8/8)

No.	発 生 年 月 日	ユニット	概 要	分類	判断根拠
34	H25.08.26	柏崎刈羽 1 号	残留熱除去配管スペース室内設置の HCW 系/機器ドレン系統で排水口点検のため閉止栓をはずしたところ、排水口から粉塵の吹き上げが起こり、汚染が発生した。床ファンネルへの注入状態調査の結果、同系統の床ファンネルで封水切れが発生したことが原因で、排水配管から空気の逆流が起きたものと推定される。	△	当該配管と類似した封水を用いた系統に関する予防処置を検討中。
35	H27.05.29	福島第一	貯留水移送に使用しているポリ塩化ビニル製の耐圧ホースが、未点検であったことにより孔が空き漏えいした。	△	常時ホースを使用する系統に関する予防処置を検討中。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.12 表 国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(1/3)

No.	提言 発行日	概 要	分類	判断根拠
1	H17.02.25	非常用ディーゼル発電機のサーバランス試験時に機器故障のため、緊急停止しようとしたが、停止用空気配管が損傷したため停止できず、最終的には燃料を遮断して停止させた。	●	非常用ディーゼル発電機が通常の操作で停止不能の場合等の緊急停止方法をマニュアルに明記した。
2	H17.09.08	燃料交換中、機器不具合に起因して中央制御室の警報が連続鳴動し停止しなくなった。マニュアルの記述が不十分であったため、燃料交換に係る制御盤の警報音用ヒューズが取り外され中性子源領域モニタの警報音も動作不能となった状態で、燃料交換が継続されたが、T-Spec 違反となる行為であった。	●	中性子源領域炉外核計測装置の可聴装置が動作可能であることを、燃料取替作業時の作業条件としてマニュアルに明記した。
3	H18.10.26	ディーゼル消火ポンプ用バッテリーサーバランスにおいて、バッテリーのベントキャップを取り外した際に、静電気の放電により水素爆発がおこり、バッテリーを損傷させた。	●	直流電源装置及び蓄電池について、点検前に静電気除去を実施することをマニュアルに明記した。
4	H20.02.29	仮設足場の設置によって安全系機器の動作に影響を与えた可能性のある事例(弁の作動ストロークへの干渉、配管への接触)が通知された。	●	仮設足場の整備状況に関する確認事項についてマニュアルに明記した。
5	H20.08.29	デジタルカメラのフラッシュによりシグナルプロセッサが高周波障害を起こし、主給水ポンプの流量が低下した。	●	運転中プラントにおける制御盤内でのフラッシュ撮影及び制御盤周辺での情報端末機器の使用を禁止し、表示等を行った。
6	H21.08.28	取換えた安全系バッテリー充電器のフィルタ用電解コンデンサを放電後、数週間保管した。その後、搬出のためジャンパーした際に保管中の電荷の蓄積により再起電圧が発生してアークが発生した。	●	電源装置盤等について、電解コンデンサの取扱いに関する注意表示等を行い、また、点検時の注意喚起標識の掲示についてマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.12 表 国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓から抽出した最新知見(2/3)

No.	提言 発行日	概 要	分類	判断根拠
7	H21.12.07	消火システムノズルが消火系の一部であることを認識していなかったことにより、足場を仮設したことでノズルを妨害し T-Spec で要求している消火システム運転可能要求に反していた。	●	足場設置時に、周辺機器の機能に影響を与えないように注意することをマニュアルに明記した。
8	H22.01.25	接着剤で取り付けられていた制御電源変圧器内の金属製ラベルが剥がれ落ち、ターミナルで短絡した。	●	遮断器点検時に内部品の金属ラベルの取付状態を確認すること及び部分的な剥がれが認められた場合は対策を行うことについて、マニュアルに明記した
9	H22.01.25	開閉所のコンデンサ形計器用変圧器が内部コンデンサセルの油の経年劣化で破壊し、起動変圧器と開閉所機器が損傷した。	●	油を使用している計器用変圧器の油分析について、長期点検計画表に反映した。
10	H22.05.20	アニュラス内の格納容器鋼板とプラットフォーム間に格納容器の変位を踏まえた隙間がないことが確認された。	○	格納容器鋼板及び格納容器貫通配管と近傍の構造物との隙間を確保することを調達要求事項として追加する。
11	H22.11.25	揚重設備のケーブルをグリップするジャッキの制御器類が、近くの開閉所と送電線の電磁波の影響を受けて機能喪失し、ジャッキが開放し、降下した。	△	作業管理に関する予防処置を検討中
12	H23.01.11	静電誘導を受ける可能性のあった送電線直下の場所に警告表示がなかったため、適切な防護策を講じておらず、駐車した車から降りた人が静電誘導により強い感電を受けた。	●	電界等の影響による医療機器使用者へのリスク低減のため、金属探知機設置箇所に注意喚起表示を行った。
13	H23.01.11	通常運転時のマニュアルに記載されている余剰抽出水系統使用時のフラッシング、ウォーミング操作について、事故時のマニュアルに記載がなかった。	●	余剰抽出水系統使用時の系統フラッシング及びウォーミング操作についてマニュアルに明記した。
14	H23.01.20	トリウム入り電極の使用した溶接作業中、電極の鋭角処理時にトリウムを含んだ電極の粉塵が飛散し、作業エリアの α 線線量が高くなった。	●	トリウム入りタングステン電極の鋭角処理作業時における、防護具着用及び粉塵飛散防止対策の確実な実施についてマニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.12 表 国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓から抽出した
最新知見(3/3)

No.	提言 発行日	概 要	分類	判断根拠
15	H23.07.28	弁パッキン抜取工具の使用者が、先のとがった鋭いものにより保護用ゴム手袋に穴が開いた状態で作業し、退出モニタで汚染が確認された。	●	管理区域内で鋭利な工具を使用する作業時には、適切な保護具(耐切創手袋)を着用することをマニュアルに明記した。
16	H23.08.26	計装機器の出力ゲイン設定用等のポテンションメータに、酸化皮膜形成による出力偏差が原因のドリフト傾向が確認された。	●	ポテンションメータの調整作業時における酸化被膜の除去及び操作時におけるロック解除忘れ防止についてマニュアルに明記した。
17	H24.12.07	中央制御室で運転員が使用していたローリング指揮台が、ドライウェル真空破壊弁制御スイッチに接触したことで当該弁が誤開放し、運転制限条件を逸脱した。	○	サポートテーブル等の使用時は十分注意すること及び使用しない場合は中央制御室外に移動することをマニュアルに明記する。
18	H25.08.30	低出力炉物理試験において希釈操作を行った際、出力の逸脱を検出したことから制御棒操作及び希釈を止めた。しかし、希釈の継続的な効果によって出力増加したため、原子炉を手動停止した。低出力時の反応度添加中に、制御棒によって炉出力を安定できなくなる場合を想定していなかったこと等が原因と推定された。	●	零出力時炉物理検査において、希釈中に制御棒動作不能となった場合は、希釈の停止、濃縮操作等を実施することをマニュアルに明記した。
19	H25.09.18	外部電源系統に接続された、外部電源側が Y 結線、負荷側が△結線などの巻線構成や鉄心構成の変圧器において、地絡を伴わない1相欠相が発生した場合に、低電圧保護リレーによる検出ができない問題について注意喚起された。	●	給電中変圧器の1次側1相開放故障事象発生時の対応操作について、マニュアルに明記した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(1/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
1	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) (平成 23・03・28 原第 7 号)	津波により 3 つの機能(交流電源を供給する全ての設備の機能、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備の機能及び使用済燃料貯蔵槽を冷却する全ての設備の機能)を喪失したとしても、炉心損傷及び使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ原子炉施設の冷却機能の回復を図るために、緊急安全対策として、対策を講じるとともに、今般の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則等の改正に従い保安規定を整備し、保安規定の変更の認可を申請すること。	●	津波により 3 つの機能(全交流電源、海水冷却機能、使用済燃料ピットの冷却機能)を全て喪失した場合を想定しても、炉心等の損傷防止や放射性物質の放出を抑制し、冷却機能を確保できるように、緊急安全対策を実施するとともに、信頼性向上のため更なる安全性向上対策を実施している。また、関連保安規定を変更した。 [緊急安全対策] 電源確保(高圧発電機車配備)、給水源確保、使用済燃料ピットの冷却機能確保 [更なる安全性向上対策] 電源確保(移動式大容量発電機配備)、海水ポンプ等予備品確保、重要機器エリア防水対策他
2	非常用発電設備の保安規定上の取扱いについて(指示) (平成 23 年 4 月 9 日)	平成 23 年 4 月 7 日に発生した宮城県沖地震の際に、東北電力(株)東通原子力発電所において外部電源喪失時に起動した非常用発電設備がトラブルにより停止したことを踏まえ、保安規定の運転上の制限の解釈を見直し、定期検査中等の冷温停止状態及び燃料交換においては、必要な非常用交流高圧電源母線に接続する非常用発電設備が 2 台起動可能であることとするため、解釈を満たした保安規定の変更を速やかに行うこと。	●	定期検査中等の冷温停止状態及び燃料交換において、必要な非常用交流高圧電源母線に接続する非常用電源設備が 2 台動作可能(同一発電所に複数炉ある場合には、必要な非常用交流高圧電源母線に他号機に設置された非常用発電設備(ディーゼル発電機又は移動式発電装置)から受電可能な場合の台数を含む。)であることを保安規定に反映した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(2/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
3	原子力発電所の外部電源の信頼性確保について(指示) (平成 23 年 4 月 15 日) (平成 23・04・15 原院第 3 号)	平成 23 年 4 月 7 日に発生した宮城県沖地震の際に、東北電力(株)東通原子力発電所及び日本原燃(株)六ヶ所再処理施設において外部電源が喪失し、電力系統の信頼性に課題が生じたことから、原子力発電所等への電力供給に影響を与え得る電力系統の供給信頼性について分析及び評価するとともに、当該分析及び評価を踏まえ、信頼性向上の対策を検討すること。複数の電源線に施設されている全ての送電回線を各号機に接続し、電源供給を可能とすること等の対応を実施すること。	●	系統用変電所の全停電などの極めて稀な過酷事故が発生した場合でも、発電所の外部電源は喪失せず、電源系統の信頼性は十分確保されていると評価した。 更なる信頼性向上対策として、送電線鉄塔敷地周辺で土砂崩壊が懸念される箇所について、鉄塔基礎の安全性を再評価し、安全性に問題ないことを確認するとともに、地震動による支持がいしの折損防止対策を実施した。 また、電気設備(開閉所設備、変圧器)の設置高さ等から津波対策は不要であるが、念のため、予備変圧器、開閉所の更新に合わせて、T.P+20m 以上の高台に新規に設置するよう計画に反映した。
4	平成 23 年東北地方太平洋沖地震を踏まえた新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価結果の報告に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見の追加への対応について (平成 23 年 4 月 28 日) (平成 23・04・28 原院第 4 号)	東北地方太平洋沖地震の発生に伴って、大きな地殻変動が観測されことを踏まえ、既に実施した地質調査や、各種文献調査等の中から抽出した断層、変位地形、リニアメント等に係る情報であって、既設発電用原子炉施設等の耐震設計上考慮する必要がある断層に該当する可能性の検討に当たっての必要な情報を報告すること。	●	発電所周辺において、既往の調査に基づき活動性を否定している断層等に関する長さ、敷地からの距離及び活動性を否定した理由等の情報を整理した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(3/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
5	平成 23 年東北地方太平洋沖地震における東京電力株式会社福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の地震観測記録が中断した原因の分析結果を踏まえた対応について (平成 23 年 5 月 18 日) (平成 23・05・16 原院第 5 号)	東北地方太平洋沖地震の際に、福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所の地震計のデータを記録する装置(以下「収録装置」という。)において、プログラムの不具合が同時に生じたことによって記録が中断されたことを踏まえ、収録装置に同様な不具合がないか調査するとともに、その結果に応じて改修すること。	●	地震観測装置の調査を行った結果、観測記録が中断する事象は発生しないことを確認した。
6	原子力発電所における吊り下げ設置型の高圧遮断器に係る火災防護上の必要な措置の実施等について(指示) (平成 23 年 5 月 31 日) (平成 23・05・30 原院第 2 号)	東北地方太平洋沖地震の際に、東北電力(株)女川原子力発電所第 1 号機の常用高圧電源盤において、火災が発生し、原因は同地震により当該電源盤内において吊り下げ設置型の高圧遮断器が大きく揺れ、接続導体と周囲構造物が接触したため短絡又は地絡が発生したものと推定された。同様な火災発生を防止するため、吊り下げ設置型の高圧遮断器の有無を確認し、存在している場合は、耐震性の高い構造の高圧遮断器への設備更新を実施すること等の火災防護上必要な措置に関する実施計画を策定すること。	●	吊り下げ設置型高圧遮断器は設置していないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(4/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
7	平成 23 年東北地方太平洋沖地震を踏まえた新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価結果の報告に係る原子力安全・保安院における検討に際しての意見の追加への対応について (平成 23 年 6 月 6 日) (平成 23・06・03 原院第 1 号)	耐震設計上考慮しないと評価している各々の断層等に応じて必要な距離の範囲内において、平成 23 年 3 月 11 日以降に発生した地震に伴って生じた地殻変動量及び地震発生状況の調査を実施し、考慮すべき断層に該当する可能性が否定できない場合は地表踏査等を行うこと。	●	発電所周辺において、平成 23 年 3 月 11 日以降に発生した地震に伴って生じた地殻変動量及び地震の発生状況を調査した結果、同年 3 月 11 日に発生した地震に伴う地殻変動の影響は小さく、地震の発生状況にも顕著な変化は認められないことから、新たに耐震設計上考慮すべき断層はないと評価した。
8	原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について(指示) (平成 23 年 6 月 7 日) (平成 23・06・07 原院第 1 号)	東北地方太平洋沖地震により福島第一原子力発電所において観測された地震観測記録の分析結果を踏まえ、開閉所等の電気設備が機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性についての影響評価等を実施すること。機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性があると評価された場合は、当該設備に対する地震対策を策定すること。	●	開閉所設備及び変圧器について、「変電所等における電気設備の耐震設計指針(JEAG5003-2010)」による評価を実施し、設計上の裕度等を確認することにより、機能不全となる倒壊、損傷等が発生する可能性は低いと評価した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(5/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
9	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) (平成 23・06・07 原第 2 号)	福島第一原子力発電所及び福島第二原子力発電所事故において抽出された課題(シビアアクシデントへの対応)から、万一シビアアクシデント(炉心の重大な損傷等)が発生した場合でも迅速に対応するための措置を整理したことから、以下の事項に取り組むこと。 ・中央制御室の作業環境の確保 ・緊急時における発電所構内通信手段の確保 ・高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備 ・水素爆発防止対策 ・がれき撤去用の重機の配備	●	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を実施した。 [中央制御室の作業環境の確保] 高圧発電機車からの電源供給により、中央制御室非常用空調装置を運転し、空気を浄化できるよう手順書を整備するとともに、訓練を実施している。 [緊急時における発電所構内通信手段の確保] 長期間の通信機能の確保のため、ページング設備へ高圧発電機車から電源を供給する。 [高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備] 高線量対応防護服(タングステン入り)を配備するほか、原子力事業者間で相互融通できる仕組みを確立している。 [水素爆発防止対策] 原子炉格納容器外で水素が多量に滞留することを防止するため、高圧発電機車からの電源供給により、アニュラス排気設備を用いて水素を放出する手順書を整備するとともに、訓練を実施している。 [がれき撤去用の重機の配備] 既に配備したフォークリフトのほかに更なる効率化のためホイールローダを配備した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(6/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
10	原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等のための取組について (平成 23 年 6 月 8 日) (23 原審第 22 号)	原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等に係る平成 22 年度の取組みの報告に加え、当該報告において当院へ別途報告することとしている情報の収集及び選定の詳細には、反映が必要な新知見情報がないことが確認できる情報を報告すること。	●	平成 22 年度取組状況の報告内容における情報の区分(サイト個別情報、共通情報)、知見の選定フローと選定フローにより再評価が必要ない情報などの詳細をとりまとめた。
11	東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について(指示) (平成 23 年 7 月 22 日) (平成 23・07・20 原院第 1 号)	原子力安全委員会より、既設の発電用原子炉施設について、設計上の想定を超える外部事象に対する頑健性に関して、総合的に評価を行うことが要請された。 発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価を行い、その結果を報告すること。	●	安全上重要な施設・機器等は、設計上の想定を超える地震や津波に対して、十分な裕度を有しており、これまでに実施した緊急安全対策等により、プラントの安全性が更に向上していることを確認した。
12	玄海原子力発電所第 3 号機の原子炉建屋及び原子炉補助建屋の耐震安全性評価における入力データの誤りへの対応について(指示) (平成 23 年 7 月 22 日) (平成 23・07・22 原院第 1 号)	玄海 3 号機の原子炉建屋の地震応答解析モデル(鉛直方向)における質点重量及び原子炉補助建屋地震応答解析モデル(水平方向)における基礎側方地盤ばね定数の一部に誤りがあったことから、改めて正確な解析を行うとともに、再発防止を図るため、下記の事項について実施すること。 1.正しいデータを用いた地震応答及び応力値の解析 2.入力データに誤りが発生したことの原因究明 3.再発防止対策の策定 4.川内原子力発電所全号機及び玄海原子力発電所の他号機についての解析データに誤りがないことの確認	●	川内原子力発電所の解析データに誤りがないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(7/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
13	東京電力株式会社福島第二原子力発電所第2号機の原子炉建屋の耐震安全性評価における地震応答解析モデルの設定の誤りを踏まえた対応について(指示) (平成 23 年 8 月 11 日) (平成 23・08・11 原院第 1 号)	東京電力による福島第二原子力発電所2号機の耐震安全性評価における地震応答解析モデルの設定の誤りを踏まえ、東京電力が解析を委託した会社と同じ会社に解析を委託した原子力事業者は、同様の誤りがないか調査し、その結果を報告すること。	●	東京電力が実施した解析の委託先とは異なる会社へ解析を依頼していることを確認した。
14	関西電力株式会社高浜発電所第3号機及び第4号機の原子炉建屋の耐震安全性評価における地震応答解析モデルの入力データ誤りを踏まえた対応について(指示) (平成 23 年 8 月 22 日) (平成 23・08・22 原院第 1 号)	高浜3、4号機の耐震安全性評価における地震応答解析モデルの入力データの誤りや他社における同様の事象を踏まえ、安全上重要な建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性評価に係る解析のために入力したデータ及び条件設定について、解析の委託先を問わず、誤りの有無を調査し、耐震安全性評価報告書の再点検を行い、安全性に関する総合的評価のうち耐震裕度に係る総合評価を報告する前までに、確認を受けること。	●	解析のために入力したデータ及び条件設定に誤りがないことを確認した。
15	緊急安全対策等の報告書の誤りを踏まえた対応について(指示) (平成 23 年 9 月 15 日) (平成 23・09・14 原院第 5 号)	平成 23 年東北地方太平洋沖地震に係る各指示に基づき、各事業者から報告された内容に誤りが確認されたことを踏まえ、提出した報告の内容について誤りの有無を調査し、誤りがあった場合は発生の原因の究明及び再発防止策の策定を行い、報告すること。	●	報告書における記載について、根拠となる技術資料と整合していること等の再点検を行い、報告内容に誤りがないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(8/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
16	緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の再調査等について(指示) (平成 23 年 10 月 26 日) (平成 23・10・25 原院第 2 号)	「緊急安全対策等の報告書における誤りの有無の調査等について(指示)」(平成 23・09・14 原院第 5 号)をもって、提出された調査結果について内容確認及び評価を実施しているが、これまでに確認した範囲において、調査結果報告書に記載された調査体制及び方法による十分な調査等が行われていることが認められない部分があることから、改めて徹底した調査等を行い、その結果を報告すること。	●	関係報告書の内容を再度調査した結果、実施プロセスの適切性に問題ないことを確認するとともに、各報告書の報告内容に誤りのないことを確認した。
17	溶接事業者検査の一部未実施について(厳重注意及び指示) (平成 23 年 12 月 22 日) (平成 23・12・22 原院第 6 号)	溶接事業者検査の一部が実施されていなかったことに対し、協力事業者である発電技検に対する調達管理が十分でなく、発注者として看過していたことから、調達管理を徹底するように厳重注意し、発電技検を協力事業者として実施した溶接事業者検査について、本件を踏まえ、実施されていない項目の有無を調査し、報告すること。	●	発電技検を協力事業者として実施した溶接事業者検査について、実施されていない項目の有無の調査を行った結果、該当する検査項目はないことを確認した。
18	原子力発電所等の外部電源の信頼性確保に係る開閉所等の地震対策について(追加指示) (平成 24 年 1 月 19 日) (平成 24・01・17 原院第 1 号)	平成 23 年東北地方太平洋沖地震における福島第一原子力発電所第 1 号機及び第 2 号機の開閉所の遮断器及び断路器の損傷原因の検討のため、開閉所において発生したと想定される地震動を解析モデルに入力し、地震動に対する機器の発生応力を解析したところ、当該機器の損傷原因は、発生したと想定される地震動が設計基準を超過したこと等であることが判明した。 これらの解析結果及び損傷原因を考慮した上で、原子力発電所等の開閉所の電気設備及び変圧器において、今後発生する可能性のある地震を入力地震動に用いた耐震性の評価及び対策の追加的な実施を求めるとともに、その実施計画について報告すること。	●	福島第一原子力発電所における開閉所の電気設備の損傷原因等を考慮した上で、評価及び対策を行うことについての実施計画書を作成した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(9/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
19	平成 23 年東北地方太平洋沖地震から得られた地震動に関する知見を踏まえた原子力発電所等の耐震安全性評価に反映すべき事項(中間取りまとめ)について(指示) (平成 24 年 1 月 27 日) (平成 24・01・26 原院第 1 号)	平成 23 年東北地方太平洋沖地震を受け、原子力安全・保安院が開催する「地震・津波に関する意見聴取会」や関係機関等での現時点における検討・調査等を踏まえ、原子力発電所の速やかな耐震安全性確保の観点から、耐震安全性評価に当たって検討すべき事項を中間的に取りまとめた。 これらの検討すべき事項を踏まえ、活断層の連動性について検討を実施し、検討結果を報告すること。 (検討すべき事項) 1.内陸地殻内の活断層の連動性の検討において、活断層間の離隔距離が約 5 キロメートルを超える活断層等その連動性を否定していたものに関し、知見及び地質構造の形成過程(テクトニクス)、応力の状況等を考慮して、連動の可能性について検討すること。 2.1.の検討に当たって、活断層の連動を否定する場合は、過去に当該地域において発生した最大規模の地震から推定される断層の長さを主な根拠としないこと。	●	活断層評価においては、敷地への影響や周辺の活断層の分布状況等を踏まえ、連動を検討する活断層を選定している。 連動の可能性に係る検討においては、活断層間の離隔距離だけでなく地質構造等も踏まえた検討を行っている。 連動性の評価においては、連動の可能性が低いと評価した活断層についても、念のため連動を考慮した評価を行い、耐震安全性に影響がないことを確認している。 なお、当社の活断層評価において、過去に敷地周辺において発生した最大規模の地震を根拠に活断層の長さを評価したものはない。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(10/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
20	九州電力株式会社玄海原子力発電所第3号機で確認された充てんポンプ主軸の折損を踏まえた確認等について(指示) (平成 24 年 4 月 23 日) (平成 24・04・23 原院第 1 号)	玄海 3 号機充てんポンプの主軸が折損したのは、体積制御タンクの低水位での長時間運転に伴い充てんポンプに気体が流入し主軸に異常な振動が発生したこと、主軸製作時の加工方法により割りリング溝部の曲率半径が図面指示値より小さくなっていたことなどが、原因と推定されたが、過去にも同様の型式ポンプ(以下「同型ポンプ」という。)に本事象と同様な主軸の折損事象が発生していることに鑑み、以下の対策を行うこと。 安全上重要な設備のうち、同型ポンプが設置されているか確認し、設置されている場合は、気体の流入などにより、運転中のポンプ主軸に異常な振動が発生する可能性について評価すること。また、異常な振動が発生する可能性がある場合、主軸の加工方法、製作方法を考慮した上で、その異常な振動で主軸が折損に至るか評価すること。	●	安全上重要な設備のうち、抽出した同型ポンプの主軸に異常な振動が発生する可能性はなく、健全性は確保されていることを確認した。
21	原子炉施設外に搬出された検査機器等の保管状況について(指示) (平成 24 年 7 月 27 日) (24 原企課第 62 号)	放射性物質によって汚染された検査機器等を収納した L 型輸送物が、原子力施設に係る周辺監視区域外の厳密な物品管理を行うのにふさわしくない区域において、長期間保管されていたことが確認されたことから、過去に搬出した L 型輸送物が今回のように周辺監視区域外に保管されている事案がないか確認し、報告すること。	●	発電所から搬出した検査機器等を収納した L 型輸送物(原子力発電所へ搬出されたものは除く。)について調査した結果、周辺監視区域の外において保管されていることはないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(11/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
22	事故時等における記録 及びその保存の徹底に ついて(指示) (平成 24 年 8 月 23 日) (20120822 原院第 3 号)	東京電力福島第一原子力発 電所事故について、事故調査 委員会報告書等で指摘されて いるとおり、地震発生直後にお いて、1 号機の非常用ディー ゼル発電機や主蒸気逃がし安全 弁の作動に係る警報の記録が なく、事故の実態把握に影響 が生じていることを踏まえ、事 故時においても法令要求が満 足されるよう、現状の装置や その運用を確認するとともに 、必要に応じて信頼性向上に 係る適切な対応を検討し、報 告すること。	●	現状の記録装置及びその運 用を確認した結果、事故時等 における記録及びその保存を 確実に実施できることを確認 した。
23	原子炉施設敷地内の破 砕帯に関する検討を踏 まえた対応について (平成 24 年 8 月 29 日) (20120829 原院第 3 号)	「原子炉施設の耐震安全性に 係る新たな科学的・技術的知 見の継続的な収集及び評価へ の反映等のための取組につい て」(平成 21・04・13 原院第 3 号)により、「敷地・敷地周辺の 地質・地盤に関する情報収集 及び自ら引き続き実施する地 質・地盤調査や地震観測等、 耐震安全性に係る新知見を幅 広く収集すること」を求めて いるが、改めて、今般の地震・ 津波に関する意見聴取会にお いて専門家からあった敷地内 破砕帯等に関する指摘を踏ま え、データ拡充及び意見の収 集を継続すること。	●	データ拡充及び知見の収集が 断続的に行えるように、敷地 内破砕帯に関する情報収集の 方法等について、関連する社 内マニュアルに反映した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(12/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
24	米国情報「電源系統の設計における脆弱性」に係る報告の指示について (平成 25 年 10 月 24 日) (原規技発第 1310091)	外部電源系に 1 相開放故障が発生した場合の検知の可否及び検知後の対応を報告すること。また、1 相開放故障の状態が検知されない場合、発生すると予測される状態及び安全上の問題について、報告すること。	●	外部電源から非常用高圧母線に直接給電している変圧器において、1 相開放故障が発生する可能性は低く、仮に発生した場合でも何らかの方法で検知が可能と考えられ、運転員は電源系の異常と判断して、待機側変圧器への切替や非常用ディーゼル発電機起動等の対処により問題なく事象を収束することが可能であることを確認した。
25	日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>に係る報告について (平成 26 年 9 月 17 日) (原規規発第 14091710 号)	規則への適合が義務付けられている材料のうち、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>の正誤表に該当する規定番号 PVE-2332(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に基づき再試験を実施したものの有無、再試験がある場合は訂正後の規定番号 PVE-2332(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に適合しているか否か報告すること。	●	日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>の正誤表に該当する規定番号 PVE-2332(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に基づき再試験を実施したものはないことを確認した。
26	日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>に係る報告について (平成 26 年 12 月 18 日) (原規規発第 1412173 号)	規則への適合が義務付けられている機器のうち、日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>の正誤表に該当する規定番号 PPD-3414 及び PPD-3424(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に基づき設計したものの有無、設計したものがあつた場合は訂正後の規定番号 PPD-3414 及び PPD-3424(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に適合しているか否か報告する。	●	日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」<第 I 編 軽水炉規格>の正誤表に該当する規定番号 PPD-3414 及び PPD-3424(2005 年版(2007 年追補版を含む)又は 2012 年版)に基づき設計したものはないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(13/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
27	運転責任者判定のための方法、実施体制等に係る確認について(指示) (平成 27 年 2 月 25 日) (原規規発第 1502252 号)	関係法令の改廃及び保安規定の変更等の運転責任者に係る基準に変更があり、当該変更を判定方法等に反映させる必要がある場合において、設置者が当該変更を判定方法等に反映させるために必要な措置を判定方法等に導入すること。また、その内容を踏まえた新たな判定方法等について、原子力規制委員会へ確認の申請を行う。	●	実用発電用原子力の設置、運転等に関する規則第 87 条第 4 号に基づき、基準に適合しているかどうかの判定を行うための方法、実施体制等について、原子力規制委員会へ申請し、確認を受けている。
28	東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設に係る対応について(指示) (平成 28 年 1 月 6 日) (原規規発第 1601063 号)	東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所で確認された不適切なケーブル敷設と同様の事象が他の発電用原子炉施設でも確認されていること及び本事案が発生した原因として東京電力から提出された報告書に示されている内容は他の発電用原子炉設置者等にも共通する可能性があると考えられる。 不適切なケーブル敷設の有無を調査(ただし、川内原子力発電所 1、2 号機を除く)し、不適切なケーブル敷設による安全上の影響評価、不適切にケーブルが敷設された原因の究明及び再発防止対策を策定すること。また、発電用原子炉施設内の工事により、安全機能を有する設備に対して、火災防護上の影響等、安全機能に影響を与えるような工事が行われるおそれのある手順等になっていないか、品質マネジメントシステムの検証、影響程度の調査し、是正処置を実施し報告すること。	●	ケーブル敷設工事に係る記録等を検証した結果、工事により安全機能を有する設備に対して安全機能に影響を与えるような手順などとなっていないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.13 表 原子力規制委員会が文書で指示した調査及び点検事項(14/14)

No.	文書名 (発行日) (発行番号)	指示概要	分類	判断根拠
29	保安検査における指標の収集について(指示) (平成 28 年 4 月 13 日) (原規規発第 1604135 号)	原子力規制委員会は、安全に係る指標等を活用した概念を規制に取り入れることで規制の客観性を高めるとともに、規制ソースのより効率的・効果的な活用を図ることとしており、今回、安全に係る指標としてのデータ等を数年間収集して傾向分析を行い、原子力規制事務所が年度ごとに定める実施方針や年 4 回の定期の保安検査において、検査項目を選定する際の資料として活用することとしているため、指標を平成 28 年度から収集し、年度ごとに取りまとめ、翌年度の第 1 四半期までに提出すること。	●	安全に係る指標を収集し、年度ごとに取りまとめ、翌年度の第 1 四半期までに提出することとした。
30	仏国原子力安全局で確認された原子炉容器等における炭素偏析の可能性に係る調査について(指示) (平成 28 年 8 月 24 日) (原規規発第 1608242 号) (平成 28 年 9 月 29 日) (原規規発第 1609291 号)	仏国原子力安全局は、仏国内で運転中の 58 基の加圧水型原子力プラントのうち、18 基で用いられている蒸気発生器において、その水室の機械的強度が想定より低い可能性があるとの仏国電力の報告を発表した。国内の実用発電用原子炉の原子炉等において、炭素濃度の高い領域が残っている可能性がある鋼塊部分を含んだ鍛造鋼の使用の有無等について確認し、報告すること。	●	原子炉容器、蒸気発生器及び加圧器に用いられている鍛造鋼が、JIS 等の規格を上回る炭素濃度領域を含む可能性がないことを確認した。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.14 表 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの収集結果

情報分類	最新データ	データの内容	分類	判断根拠
国内外の原子力施設の運転・トラブル実績	国内 PWR 運転期間	起回事象発生頻度評価に用いる運転開始からの累積運転時間	●	起回事象発生頻度評価に反映済。
	国内 PWR 発電期間	起回事象発生頻度評価に用いる運転開始からの累積発電時間	●	
	国内 PWR 余熱除去運転実績時間	起回事象発生頻度評価に用いるプラント停止時の余熱除去系統の累積運転時間	●	
	国内 PWR 起回事象発生件数	起回事象発生頻度評価に用いる外部電源喪失等の起回事象の発生件数	●	
	米国 PWR 起回事象発生件数	起回事象発生頻度評価に用いる外部電源喪失等の起回事象の発生件数	●	
	米国 PWR 臨界期間	起回事象発生頻度評価に用いる運転開始からの累積臨界時間	●	
国内外の調査・研究より得られたデータ	外部電源の復旧失敗確率	信頼性パラメータの設定で用いる外部電源喪失時に外部電源の復旧に失敗する確率	●	信頼性パラメータの設定に反映済。
	共通原因故障パラメータ	信頼性パラメータの設定に用いる冗長系機器の共通原因による故障確率を評価するために必要なパラメータ	●	
	機器故障率	信頼性パラメータの設定で用いる機器故障率 (国内一般機器故障率(1982年度～2007年度 26ヶ年 55基データ))	×	データの信頼性に課題があるため、反映不要とした。
		信頼性パラメータの設定で用いる機器故障率 (国内一般機器故障率(1982年度～2010年度 29ヶ年 56基データ))	△	信頼性パラメータへの反映を検討中。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(1/11)

[日本電気協会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
1	原子力発電所の緊急時 対策指針 (JEAG 4102-2015)	福島第一原子力発電所の事故を教訓にした国内法令、関係指針等の制定を反映し、予防的防護措置、緊急時防護措置を準備する区域の範囲設定、緊急時活動レベル(EAL)及び運用上の介入レベルが新たに設定された。	●	社内マニュアルに取込み、原子力事業者防災業務計画作成に適用している。
2	原子力安全のためのマ ネジメントシステム規程 (JEAC 4111-2013)	IAEA で検討中の GSR Part2(DS45 6)の要求事項の基本的趣旨、国の品質保証に関する技術基準を踏まえ、マネジメントシステムを通じて安全文化を醸成するとともに、マネジメントシステムに安全のためのリーダーシップを織り込んだ変更が行われた。	●	社内マニュアルに取込み、安全文化醸成活動等を品質保証活動内容に反映した。
3	原子力発電所における 安全のための品質保証 規程 (JEAC4111-2009) の適用指針－原子力発 電所の運転段階－ (JEAG 4121-2009) (2011 年追補)	更なる根本原因分析の定着、事故トラブルの未然防止に効果のある根本原因分析の実施を行うため、JEAG4121-2009 附属書 2 の要求事項が意図することを理解し、有効的かつ実効的に根本分析ができるように追補として発行した。また、解説、展開のための考え方、例示を項目毎に追加した。	●	社内マニュアルに取込み、根本原因分析に適用している。
4	原子力発電所における 安全のための品質保証 規程 (JEAC4111-2009) の適用指針－原子力発 電所の運転段階－ (JEAG 4121-2009) (2013 年追補)	JEAC 4111-2013 の発行に伴い改定された調達要求事項を踏まえ、製品、調達情報に関連する要求事項を明確化すると共に、供給者の安全文化醸成活動について、原子力安全を最重要とする姿勢、価値観が根付くようにするため供給者及び供給者の調達先に対する要求事項が明確化された。	●	社内マニュアルに取込み、要求事項を調達管理に反映している。
5	原子力安全のためのマ ネジメント規程(JEAC411 1-2013)の適用指針 (JEAG 4121-2015)	建設段階について新たな項を起こし、設計・開発において建設段階の設計管理の記載を追記し、明確化を図った。また、JEAC4111-2013 の要求事項及びその解説を踏まえ、条項毎に解説を明示し、具体的な取組みの例示の充実を図った。	●	社内マニュアルに取込み、要求事項を調達管理に反映している。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(2/11)

[日本電気協会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
6	原子炉構造材の監視 試験方法 (JEAC 4201-2007) (2013 年追補版)	国内 PWR から取出した監視試験片 及び試験炉照射材から得られた実 績データを追加し、中性子照射脆 化による関連温度移行量の予測式 の係数が見直された。	●	社内マニュアルに 取込み、原子炉 容器の照射脆化 に係る評価、運転 管理に適用して いる。
7	発電用原子燃料の製 造に係る品質管理指針 (JEAG 4204-2016)	品質管理は安全文化の上に成り立 った活動である旨を明記し、安全文 化醸成に関する記載を充実させると 共に、重要な管理事項となる「調達 の管理」の項目を追加する等の見 直しが図られた。	△	燃料調達時の要求 事項への適用を検 討中である。
8	原子炉圧力容器に対す る供用期間中の破壊韌 性の確認方法 (JEAC 4206-2016)	想定欠陥の評価において、クラッド 下の半楕円欠陥を規定し、想定欠 陥をモデル化した弾塑性 FEM 解析 により、直接 k 値を求める手法を規 定された。	△	高経年化技術評 価で行う原子炉 容器の照射脆化 評価への適用を 検討中。
9	軽水型原子力発電所 用機器の供用期間中 検査における超音波探 傷試験規程 (JEAC 4207-2008) (2012 年追補版) (JEAC 4207-2016)	超音波自動探傷装置への要求性 能等を附属書として取り込み充実、 また、オーステナイト系ステンレス鋼 溶接金属部を透過させる探傷方法 が追加された。	△	超音波探傷試験 への適用を検討 中である。
10	軽水型原子力発電所 用蒸気発生器伝熱管 の供用期間中検査にお ける渦流探傷試験指針 (JEAG 4208-2012)	3/4 インチ伝熱管に適用する試験方 法及び周モードの傷分解能を更に 向上させた新型プローブによる試験 方法を新たに追加した。	●	社内マニュアルに 取込み、適用して いる。
11	原子力発電所の保守 管理規程 (JEAC 4209-2014) (JEAC 4209-2016)	事業者が行う保全活動の実績を自 ら監視し、客観的な評価を行い、継 続的に改善を行うようプログラムを充 実、重大事故等対処設備の導入に 伴う保全活動におけるリスクの検討・ 評価の活用が反映された。	△	保守管理への適 用を検討中であ る。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(3/11)

[日本電気協会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
12	原子力発電所の保守 管理指針 (JEAG 4210-2014) (JEAG 4210-2016)	新規制基準における要求事項の反映や他の保全活動との連携、保全活動管理指標の活用、状態監視の更なる活用や保全活動におけるリスクの検討・評価の活用が反映された。	△	保守管理への適用を検討中である。
13	取替炉心の安全性評価 規程 (JEAC 4211-2013)	改良型沸騰水型原子力発電所(ABWR)の採用、PWRにおける3次元炉心体系計算の採用等の最新の情報を踏まえ、取替炉心の評価項目の評価方法を規定した。	●	社内マニュアルに取込み、取替炉心の検討時に適用している。
14	原子力発電所における 炉心・燃料に係る検査 規程 (JEAC 4212-2013)	定期事業者検査項目のうち炉心及び燃料に係る検査項目について、検査対象範囲、検査方法及び判定基準を規定。併せて、燃料集合体からの放射性物質の漏えいの有無を確認するために、原子炉設置者が実施する燃料集合体 SHIPPING 検査についても規定した。	●	社内マニュアルに取込み、炉心・燃料に係る定期事業者検査に適用している。
15	フェライト鋼の破壊靱性 参照温度 To 決定のための試験 方法 (JEAC 4216-2011) (JEAC 4216-2015)	原子炉圧力容器に対する供用期間中の破壊靱性の確認方法(JEAC 4206-2016) 国内規格との整合を図り、半楕円欠陥の規定及びk値算出法について改訂した。	△	高経年化技術評価で行う原子炉容器の照射脆化評価への適用を検討中。
16	原子力発電所の設備 診断に関する技術指針 －回転機械振動診断 技術 (JEAG 4221-2015)	原子力発電所の保守管理規程(JEAC 4209-2014)及び原子力発電所の保守管理指針(JEAG 4210-2014)の改定内容との整合性をとるとともに、回転機械振動診断に使用する振動センサの解説が充実された。	△	設備診断への適用を検討中である。
17	原子力発電所の設備 診断に関する技術指針 －潤滑油診断技術 (JEAG 4222-2015)	原子力発電所の保守管理規程(JEAC 4209-2014)及び原子力発電所の保守管理指針(JEAG 4210-2014)の改定内容との整合性をとるとともに、潤滑油診断に使用するフーリエ変換赤外分光分析の原理に係る解説が充実された。	△	設備診断への適用を検討中である。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(4/11)

[日本電気協会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
18	原子力発電所の設備診断に関する技術指針－赤外線サーモグラフィ診断技術 (JEAG 4223-2015)	原子力発電所の保守管理規程 (JEAC 4209-2014)及び原子力発電所の保守管理指針(JEAG 4210-2014)の改定内容との整合性をとるとともに、赤外線を透過しないアクリル製感電防止カバー付電源盤の測定方法が示され、その例示が充実された。	△	設備診断への適用を検討中である。
19	原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG 4601-2015) (JEAG 4601-2015) (2016 追補版)	新規制基準の自然事象の想定が大幅に引き上げられるとともに、シビアアクシデントが規制対象となったことと、重大事故対処施設の耐震設計への要求事項が追加された。	△	耐震設計への適用を検討中である。
20	原子力発電所耐震設計技術規程 (JEAC 4601-2015)	新規制基準の自然事象の想定が大幅に引き上げられるとともに、シビアアクシデントが規制対象となった。	△	耐震設計への適用を検討中である。
21	原子炉冷却材圧力バウンダリ, 原子炉格納容器バウンダリの範囲を定める規程 (JEAC 4602-2016)	新規制基準の関係規定を反映、また、バウンダリ範囲図に APWR の図を追加した。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
22	個人線量モニタリング指針 (JEAG 4610-2015)	福島事故に係る国会、政府等の事故調査報告書等に記載されている問題点及び反映事項、厚生労働省から出された指示事項等から、緊急作業時の被ばく線量の測定頻度、緊急対策所への配備の他、ICRP、JIS 等最新知見による見直しを行った。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
23	原子力発電所免震構造設計技術指針 (JEAG 4614-2013)	東北地方太平洋沖地震において、長時間継続した長周期成分が卓越した地震動が観測された等、この時点で得られた知見について最大限の範囲で反映を図り改訂された。	△	免震構造設計への適用を検討中である。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(5/11)

[日本電気協会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
24	中央制御室の計算機化されたヒューマンマシンインターフェースの開発及び設計に関する指針 (JEAG 4617-2013)	IEC 規格、NUREG、米国 DI&C タスクワーキング等の関連する国際規格等の調査、国内原子力発電所の中央制御室に採用されている計算機化されたヒューマンマシンインターフェースの運転実績等の調査、新潟県中越沖地震からの反映事項の抽出等を実施して、手すりを設置する場合の配慮事項等が追加された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
25	原子力発電所火山影響評価技術指針 (JEAG 4625-2015)	火山現象に対する設備対策設計の詳細、火山現象により発電所を停止した後の施設の試験や点検における留意事項を新たに追加した。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
26	原子力発電所耐津波設計技術規程 (JEAC 4629-2014)	東北地方太平洋沖地震により設計上の想定を上回る津波が来襲したことを踏まえ、多種多様な施設への津波の影響と組合せを考慮した耐津波設計に関する規程が新たに規格化された。	△	耐津波設計への適用を検討中である。
27	浸水防止設備技術指針 (JEAG 4630-2016)	原子力発電所耐津波設計技術規程(JEAC 4629-2014)の浸水防止設備のうち、水密扉、配管貫通部等の止水に係る設計、製作、工事、点検の基本事項に関する指針が新たに規格化された。	△	耐津波設計への適用を検討中である。
28	原子力発電所運転責任者の判定に係る規程 (JEAC 4804-2014)	福島第一原子力発電所事故に鑑み、運転実機試験項目への重大事故対応に関する事項を新たに追加した。	●	社内マニュアルに取込み、運転責任者の判定に適用している。
29	原子力発電所運転責任者の判定に係るシミュレータ規程 (JEAC 4805-2014)	原子力発電所運転責任者実技試験に用いるシミュレータ訓練機関が、運転責任者の適合性判定に使用する、要求事項を、JEAG 4802(原子力発電所教育・訓練指針)から独立して、新たに規程化した。	●	社内マニュアルに取込み、運転責任者の判定に係るシミュレータに適用している。
30	火力発電所の耐震設計規程 (JEAC 3605-2014)	技術基準等の関係法令の整合、及び引用 ASME、JIS 等との内容の整合、最新耐震設計技術並びに知見を新たに追加した。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(6/11)

[日本機械学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
31	維持規格 (JSME S NA1-2012) (JSME S NA1-2013 追補) (JSME S NA1-2014 追補) (JSME S NA1-2015 追補)	セーフエンド部の機器区分と境界位置の変更、応力拡大係数算出式の選定、クラス2、3機器の欠陥評価規定の追加、部分補修・取替の検査プログラムの反映等が改訂された。	△	設備の保全技術への適用を検討中である。
32	溶接規格 (JSME S NB1-2012)	溶接後熱処理の方法として、局部PWHTの加熱範囲をASME Sec.IIIの規定と整合させるように“母材厚さの3倍以上”から“母材厚さ又は50mmのいずれか小さい値以上”に改訂した他、破壊靱性試験方法及び判定基準の整合、溶接後熱処理を要しない規定との整合等により改訂された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
33	溶接規格 (JSME S NB1-2013) (2013 年追補)	耐圧代替非破壊試験として選定できる非破壊試験をRT、UT、プログレスPT、プログレスMTのいずれかとする、及び溶接後熱処理における温度範囲及び溶接部の厚さに応じた保持時間の最小保持時間の定義が追加された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
34	溶接規格 (JSME S NB1-2014 追補) (JSME S NB1-2015 追補)	厚さの異なる母材の突合せ溶接継手の構造に関する引用先、破壊靱性試験における衝撃試験判定基準項目の追加、溶接士技能認証標準の試験規定の追加等が改訂された。	△	設備の溶接技術への適用を検討中である。
35	設計・建設規格 第I編 軽水炉規格 (JSME S NC1-2012)	ASME 規格 Section IIIにおいて、耐圧試験に際し発生する一次一般膜応力を、水圧試験では0.9Sy以下、気圧試験では0.8Sy以下に制限していることを踏まえ、クラス2,3機器の耐圧試験圧力を、最高使用圧の1.5倍より1.25倍に見直した。そのほか、耐圧試験圧力の上限值、ボルト評価断面・幅圧比評価式、破壊靱性評価に用いる破壊靱性曲線、クラスMC容器の許容引張応力規定方法等について見直しがなされた。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(7/11)

[日本機械学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
36	設計・建設規格 (JSME S NC1-2013 追補) (JSME S NC1-2014 追補) (JSME S NC1-2015 追補)	JIS 改訂に伴う超音波探傷器の性能測定誤差の変更、非破壊試験、クラス機器毎の特例規定の追加、非破壊試験の試験技術者の技能に関する規定が明確化された。	△	設備の設計、建設技術への適用を検討中である。
37	コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME S NE1-2011)	ライナプレート等の溶接材料や溶接部の設計に関する規定を追加した。そのほか、引用している JIS 規格等改定情報が反映された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
38	コンクリート製原子炉格納容器規格 (JSME S NE1-2014)	コンクリート製原子炉格納容器の施工、構造性能確認試験、供用期間中検査に係る規定が追加された。使用する鉄筋の適用範囲を JIS SD490 まで拡大された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
39	材料規格 (JSME S NJ1-2012)	ASME 規格 Section II Part-D (METRIC)(2007 年版、2008a 追補、2009b 追補)及び JIS 規格 2011 年末時点版との整合が図られた。ASME 規格相当材の S 値の見直し、SS400 に溶接を行う場合の炭素含有を 0.30%以下にリン・硫黄含有率を 0.035%以下であることを要求及び SFVQ1B 材の採用に係る事項が変更された。	●	社内マニュアルに取込み、適用している。
40	材料規格 (JSME S NJ1-2013 追補) (JSME S NJ1-2014 追補) (JSME S NJ1-2015 追補)	JSME-N12(耐食耐熱合金)のうち GNCF1 について、告示 501 号への取込み時に参照された ASME 相当材の Sy 値及び Su 値を取込み、それらを基に S 値を再設定した。また、NCF750 の高強度材の S 値を新たに設定した。	△	設備の設計への適用を検討中である。
41	シビアアクシデント時の構造健全性評価ガイドライン<PWR 鋼製格納容器編> (JSME S NX4-2015)	シビアアクシデント時に原子炉格納容器に対して要求される閉じ込め機能を評価するため、過圧及び過温に対する原子炉格納容器の真の限界圧力、限界温度を実力評価の位置付けで算出するガイドラインを規定し、評価部位、評価方法及び判定基準が規定された。	△	シビアアクシデント時の閉じ込め機能評価への適用を検討中である。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(8/11)

[日本原子力学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
42	発電用原子炉施設の 安全解析における放出 源の有効高さを求める ための数値モデル計算 実施基準 (AESJ SC A004-2011)	放出源の有効高さを求めるための 数値モデルについて、検証及び妥 当性確認、計算方法、計算結果の 整理方法及び計算結果を用いた放 出源の有効高さ評価方法が規定さ れた。	△	事故時の被ばく評 価に使用する放出 源の有効高さの設 定への適用を検討 中である。
43	γ線ビルドアップ係数 (AESJ SC A005-2013)	RI の γ 線遮蔽計算に用いる γ 線減衰係数及び線量換算係数 並びにビルドアップ係数の標準デ ータが更新された。	●	社内マニュアルに 取込み、遮蔽設 計に適用してい る。
44	原子力発電所の高経 年化対策実施基準 (AESJ SC P005-2011) (追補 2)	高経年化技術評価において劣化事 象の抽出に用いる「経年劣化メカニ ズムまとめ表」に、原子力発電所の 運転経験(弁電動機電磁ブレーキの パットのはく離)が追加された。	●	社内マニュアルに 取込み、運転開 始後 30 年を経過 する前に実施した 高経年化技術評 価に適用してい る。
45	原子力発電所の高経 年化対策実施基準 (AESJ SC P005-2012) (追補 3)	高経年化技術評価において劣化事 象の抽出に用いる「経年劣化メカニ ズムまとめ表」に、平成 21 年 11 月か ら平成 22 年 10 月末までに原子力 安全委員会に報告された 1 基(美浜 1 号)分の経年劣化事象(部位、劣 化事象、材料)が反映され、パワーセ ンタ遮断器の絶縁リンクの劣化事象 等が追加された。	●	社内マニュアルに 取込み、運転開 始後 30 年を経過 する前に実施した 高経年化技術評 価に適用してい る。
46	原子力発電所の高経 年化対策実施基準 (AESJ SC P005-2015)	高経年化技術評価において劣化事 象の抽出に用いる「経年劣化メカニ ズムまとめ表」に、平成 22 年 11 月か ら平成 24 年 10 月末までに原子力 安全委員会に報告された 3 基(玄海 2 号、伊方 2 号、美浜 2 号)分の経 年劣化事象(部位、劣化事象、材 料)が反映され、光ファイバの劣化事 象が追加された。	●	社内マニュアルに 取込み、高経年 化技術評価の劣 化事象の検討に 使用している。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(9/11)

[日本原子力学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
47	原子力発電所の高経年 化対策実施基準 (AESJ SC P005-2016) (追補 1)	高経年化技術評価において劣化事象の抽出に用いる「経年劣化メカニズムまとめ表」に、平成 25 年 11 月から平成 26 年 11 月末までに国の審査が完了した 4 基(福島第二 2 号、島根 1 号、女川 1 号、高浜 1 号)分の経年劣化事象(部位、劣化事象、材料)が反映された。反映された事象は、無停電電源(計装用インバータ)のコンバータ、インバータの劣化事象が追加された。	●	社内マニュアルに 取込み、高経年 化技術評価の劣 化事象の検討に 使用している。
48	原子力発電所に対する 地震を起因とした確率 論的リスク評価に関する 実施基準 (AESJ SC P006-2015)	地震 PRA について、プラント・ワークダウンの具体的な着眼点及び対象設備、シビアアクシデント対策を事故シーケンス評価において期待する場合の要求事項等が強化された。	●	社内マニュアルに 取込み、本届出 書の PRA で適用 している。
49	原子力発電所の出力運 転状態を対象とした確 率論的リスク評価に関 する実施基準(レベル 1PRA 編) (AESJ SC P008-2013)	内部事象レベル 1PRA の実施内容に、ASME/ANS 標準等を参考とし、評価結果の検討、レビュー等の規定と事例の明確化、不確実さにおける SOKC への配慮等が附属書に追記された。	●	社内マニュアルに 取込み、本届出 書の PRA にて適 用している。
50	原子力発電所の出力運 転状態を対象とした確 率論的リスク評価に関 する実施基準(レベル 2PRA 編) (AESJ SC P009-2016)	内部事象レベル 2PRA の実施内容に、福島第一原子力発電所事故の知見を受け、格納容器破損後の影響緩和策を考慮する場合に留意すべき事項、緩和手段の分析における監視条件の分析等が追加された。	●	社内マニュアルに 取込み、レベル 2PRA の評価を行 うための準備を進 めている。
51	原子力発電所における シビアアクシデントマネ ジメントの整備及び維持向 上に関する実施基準 (AESJ SC S005-2013)	全事象に起因するリスクを評価、把握したうえで、シビアアクシデント(SA)に関するリスクを合理的に達成可能な限り低減するため、SA に至る可能性を低減し、SA に至った場合でもその影響を緩和するための SA マネジメントの整備、維持向上の考え方、設備改造、手順書作成等の技術的要件等が規定され発行された。	△	シビアアクシデント 時のマネジメントへ の適用を検討中であ る。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(10/11)

[日本原子力学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
52	原子力発電所の安全性向上のための定期的な評価に関する指針 (AESJ SC S006-2015)	IAEA の PSR ガイドライン SSG25 の規定をもとに、14 因子の安全因子による発電所活動のレビュー及び総合評価の手法について新たに規定した。	●	社内マニュアルに取り込み、安全性向上評価における各安全因子のレビュー及び総合評価の参考とした。
53	原子力発電所の確率論的リスク評価用のパラメータ推定に関する実施基準 (AESJ SC RK001-2015)	PRA 用パラメータ推定について、要求事項に ASME/ANS-PRA 標準を反映した。PRA 用パラメータ評価に関連した文献が抽出された。	●	社内マニュアルに取り込み、本届出書の PRA にて適用している。
54	原子力発電所の確率論的リスク評価標準で共通に使用される用語の定義 (AESJ SC RK003-2014)	原子力発電所の確率論的リスク評価に共通して使用される用語の定義について改訂がなされた。	●	社内マニュアルに取り込み、PRA 実施時に適用している。
55	原子力発電所に対する津波を起因として確率論的リスク評価に関する実施基準 (AESJ SC RK004-2011)	津波 PRA の有すべき要件及び評価の具体的な方法が新たに規定された。	●	社内マニュアルに取り込み、本届出書の津波 PRA に適用している。
56	原子力発電所の内部溢水を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準 (AESJ SC RK005-2012)	内部溢水 PRA の有すべき要件及び評価の具体的な方法が新たに規定された。	●	社内マニュアルに取り込み、内部溢水を起因とした PRA の評価を行うための準備を進めている。
57	原子力発電所の確率論的リスク評価の品質確保に関する実施基準 (AESJ SC RK006-2013)	PRA の品質を確保する品質保証活動、専門家判断の活用及びピアレビューに関する基本的な要求事項が新たに規定された。	●	社内マニュアルに取り込み、本届出書の PRA に対するピアレビューに適用している。
58	原子力発電所の内部火災を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準 (AESJ SC RK007-2014)	内部火災 PRA の有すべき要件及び評価の具体的な方法が新たに規定された。	●	社内マニュアルに取り込み、内部火災を起因とした PRA の評価を行うための準備を進めている。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.15 表 国内の規格基準から抽出した最新知見(11/11)

[日本原子力学会規格]

No.	規格名称 (規格番号)	概要	分類	判断根拠
59	外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準 (AESJ SC RK008-2014)	原子力発電所に対する外部ハザードの同定及び外部ハザードリスク評価方法の選定プロセスが新たに規定された。	●	社内マニュアルに取込み、外部ハザードの知見拡充時に評価できるように準備している。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.16 表 国外の規格基準から抽出した最新知見

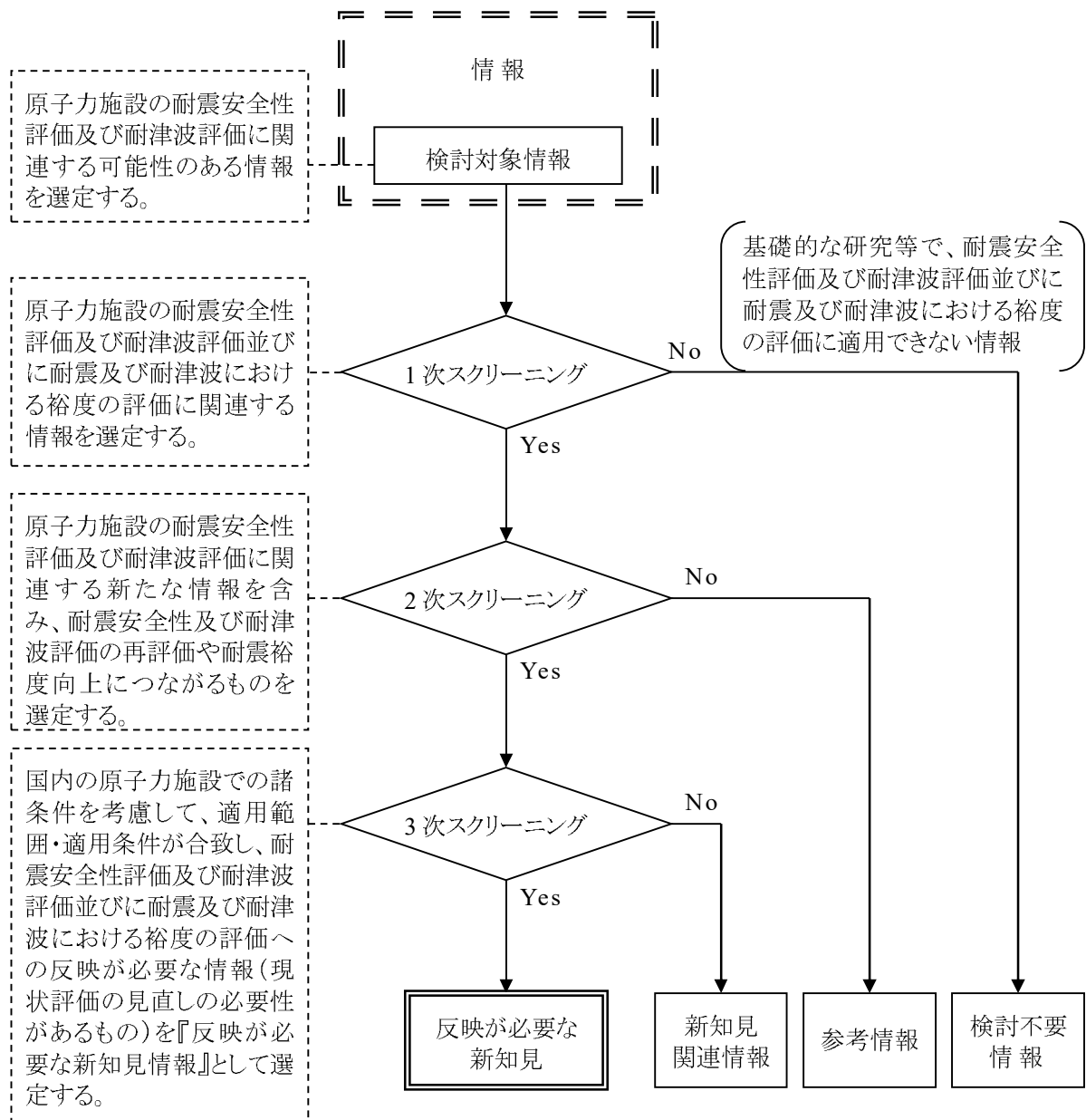
No.	資料名称	概要	分類	判断根拠
1	電離放射線の被ばくによる危険から防護する基本安全基準を定め、90/641/Euratom、96/29/Euratom、97/43/Euratom、及び2003/122/Euratomを無効化する理事会指示 (2013/59/Euratom)	EU 各国に対し、基準線量限度(公衆 1mSv/y、従業員 20mSv/y 等)、従業員の教育・訓練等に係る規制管理の要件が示されている。	△	国内でも国を主体に検討が進められており、今後の動向を注視する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

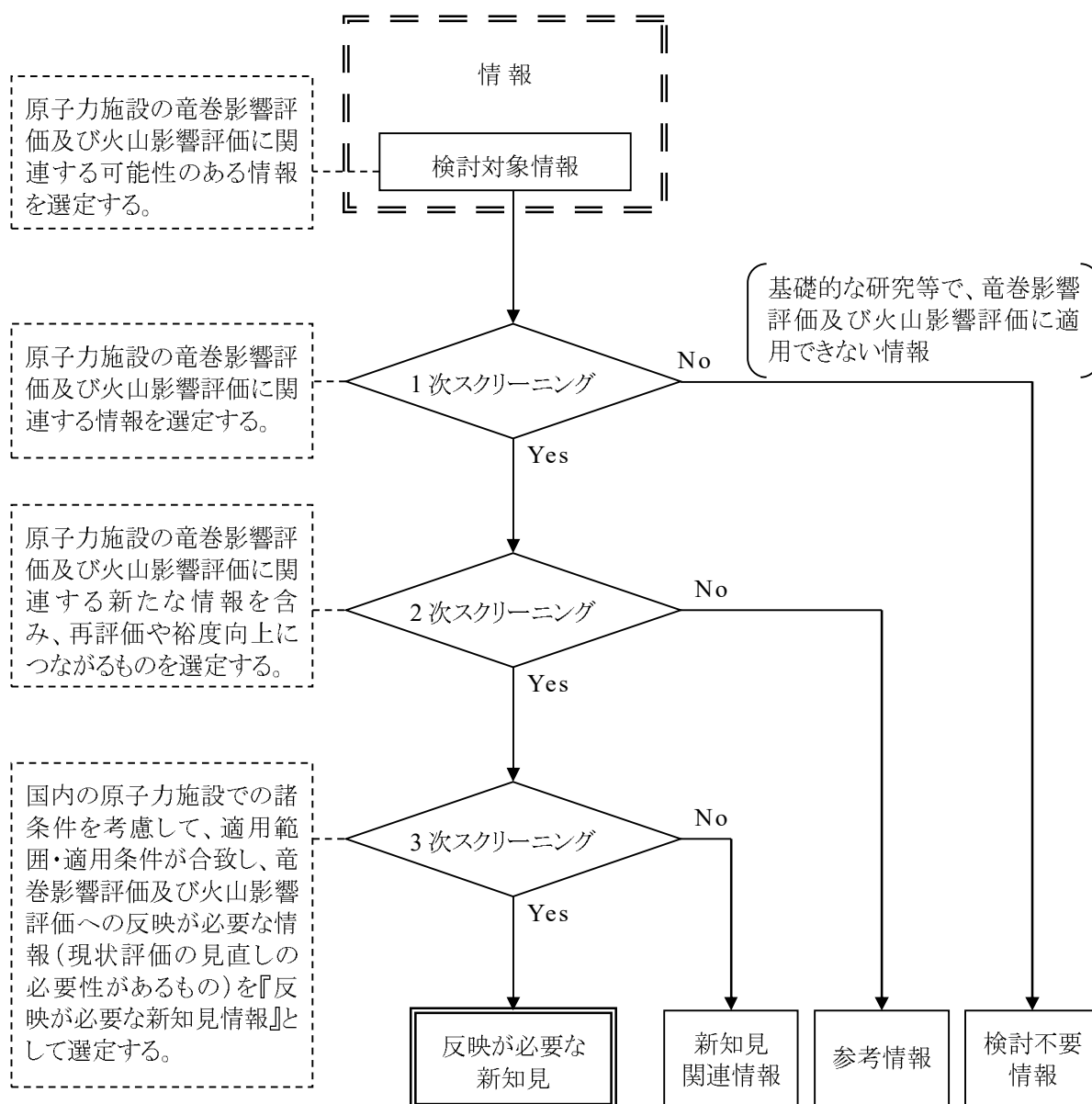
第 2.2.2.17 表 国内の学会活動から抽出した最新知見

No.	論文名	概要	分類	判断根拠
1	全交流電源喪失時の使用済燃料ピット水温と水位の予測 (平成 24 年) (日本原子力学会和文論文誌)	全交流電源喪失時の SFP の水温と水位の評価手法が検証により、水位低下率が ORIGEN2.2 で計算された崩壊熱を 0.8 倍して使用することで計算値と一致したこと、蒸発熱流束は Fujii らによる相関式と比較的よく一致したことが報告された。	×	福島第一原子力発電所での測定結果を用いた検証の結果では、過大評価及び過小評価している場合もあり、評価に用いるには課題があることから反映不要とした。
2	原子力災害事象進展予測に用いる冷却材漏えい口径推定手法の開発 (平成 24 年) (日本原子力学会和文論文誌)	冷却材喪失事故(LOCA)時冷却材漏えい口径の推定手法として、緊急時プラント情報伝送システム(SPDS)により伝送されるプラントデータを用いて推定する手法が開発され、シビアアクシデント解析コード MAAP4 及び RELAP5/MOD3.2 コードの解析と相関が成立すること等が報告された。	×	1 次冷却系圧力が飽和圧力以下に低下しても漏えい口径の拡大が継続するような場合がカバーされておらず、反映不要とした。
3	均質化法を用いた付帯鋼材のある磁気シールドの渦電流解析 (平成 27 年) (電気学会論文誌)	巻線の漏れ磁束によるタンク等の金属構造物で発生する渦電流喪失を抑制するため磁気シールドを施工している。変圧器の磁気シールド部の磁界解析精度を向上させることで、磁気シールド部の効率的な設計が報告された。	△	今後の設備設計に反映できる可能性があり、今後関連する研究の動向を注視する。
4	過酷事故シミュレーションへ向けたマルチフィジクス粒子法の開発 (平成 27 年) (日本原子力学会和文論文誌)	過酷事故シミュレーションとして解析手法のコードを、粒子法(MPS)に熱伝導、界面熱伝導等のモデルに実装し、熱輻射モデルと界面熱伝達は理論値が一致した。	×	開発検討中のモデルの紹介であり、反映不要とした。
5	PWR の蒸気発生器伝熱管複数本破損事象における熱水力的挙動に関する検討 (平成 28 年) (日本原子力学会論文誌)	設計基準事故を超える 1 ループ又は全ループの複数本の蒸気発生器伝熱管破損を想定した熱水力解析を行った。また、伝熱管破損と同時に全交流動力電源喪失、補助給水喪失が発生した場合に、炉心損傷を回避するために有効なアクシデントマネジメント策と、より効率的な対策設備の要件について報告された。	×	本研究で使用したモデルにおける解析結果の一例を示したものであり、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要



第 2.2.2.18 図 原子力施設の耐震及び耐津波に係る知見の整理フロー



第 2.2.2.19 図 原子力施設の竜巻及び火山防護に係る知見の整理フロー

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の
抽出結果(1/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
1	九州地域の活断層の長期評価 (平成 24 年度) (地震調査研究推進本部)	九州地域の活断層の長期評価の結果、川内 1 号の基準地震動で考慮した活断層のうち、当社評価と見解が異なる以下の断層の既往評価の見直しが行われた。 ・市来断層帯市来 約 19km(M6.9) ⇒約 25 km(M7.2) ・市来断層帯甕海峡中央 約 16km(M6.8) ⇒約 38 km(M7.5) ・市来断層帯吹上浜西方 約 10km(M6.8) ⇒約 20km 以上 (M7.0 以上)	●	見直しが行われた断層について詳細評価した結果、地震、津波評価への影響はなく、耐震補強の必要はないと判断した。 また、津波評価の想定に変更の必要がないことを確認した。
2	物理探査・室内試験に基づく 2004 年留萌支庁南部の地震による K-NET 港町観測点 (HKD020) の基盤地震動とサイト特性評価 (平成 25 年度) (電力中央研究所報告)	物理探査・室内試験に基づく 2004 年留萌支庁南部の地震による K-NET 港町観測点 (HKD020) の基盤地震動とサイト特性評価が公開され、川内 1 号機で設定した基準地震動の既評価値を上回る可能性のある、岩盤における基盤地震動(585 ガル)が推計された。	●	基準地震動の見直しを実施し、原子炉設置変更許可申請を行った。
3	平均動的応力降下量を用いた長大な横ずれ断層のアスペリティモデルによる強震動の試算と考察 (平成 24 年度) (日本建築学会構造系論文集)	壇・他(2011)の提案した断層パラメータの設定方法による長大な横ずれ断層のアスペリティモデルが、実際の地震記録(2000 年鳥取西部地震、2002 年アラスカ Denali 地震)や距離減衰式(司・翠川)と整合するか検証した。活断層長さ 50km の試算した強震動については、最大加速度及び最大速度は司・翠川式とほぼ対応し、速度応答スペクトルは鳥取県西部地震の記録と整合することが確認された。	×	モデル化の考え方の一つを示したものであり、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(2/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
4	地震動の経験的経時特性モデルへの破壊伝播補正モデルと周期間相関モデルの導入 (平成 24 年度) (日本建築学会構造系論文集)	周期 0.07～5 秒の地震動を対象に周期依存の経時特性モデルと破壊伝播補正モデル及び周期間相関モデルを作成し、これらのモデルを用いた観測波形シミュレーションを行い、モデルの妥当性を検証した。経時特性モデルは群遅延時間の平均値及び分散を用いたモデルで、 M_0 と震源距離をパラメータにしている。群遅延時間の平均値及び分散の破壊伝播補正モデルは断層直交方向に対する平行方向の比を用いてモデル化している。破壊伝播方向にある地点ではピークが大きく継続時間が短くなる特性が考慮されている。また、横ずれを逆断層の違いも考慮され断層最短距離に依存する。群遅延時間の平均及び分散の周期間相関モデルは下限値を考慮したモデルである。これらによってシミュレーションを行うと、短周期帯域で継続時間が短くなる問題が解決できることを示した。	×	限られたデータ数での検討であり、反映不要とした。
5	2011 年東北地方太平洋沖地震を対象としたスーパーアスペリティモデルの提案 (平成 24 年度) (日本地震工学会論文集)	東北地方太平洋沖地震を対象として、スーパーアスペリティの組み合わせからなる震源モデルを新たに作成し、経験的サイト増幅・位相特性を考慮した強震動評価手法による強震動シミュレーションを実施した。その結果、宮城県沖から茨城県沖にかけて、一辺が数 km 程度の 9 つのスーパーアスペリティを配した震源モデルを用いれば、各地で実際に観測された強震動、特に、工学上重要性の高い 0.2-1Hz の帯域の速度波形(パルス状のものを含む)を、精度良く再現できることがわかった。	×	スーパーアスペリティモデルの有効性の検証に留まっており、基準地震動評価への影響は小さく、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(3/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
6	海溝型巨大地震における強震動パルスの生成とその生成域のスケーリング (平成 24 年度) (日本地震工学会論文集)	海溝型巨大地震による強震動パルスの生成事例について確認を行った。次に、それらの再現を目的として構築された既往の震源モデルを整理し、強震動パルスを生じたと考えられる領域(強震動パルス生成域、SPGA)の諸特性と地震規模との関係を調べた。その結果、 $M_w=7.9$ よりも規模の大きい側で、SPGA の高周波レベルの総和は全地震モーメントの 1/3 乗に、放射エネルギーの総和は全地震モーメントの 1/2 乗に、それぞれ比例して増加する傾向が認められた。	×	SPGA モデルを予測問題に適用する課題が指摘されており、基準地震動評価への影響は小さく、反映不要とした。
7	2011 年東北地方太平洋沖地震の震源のモデル化 (平成 24 年度) (日本地震工学会論文集)	2011 年東北地方太平洋沖地震($M_w9.0$)に対し、経験的グリーン関数法を用いたフォワードモデリングにより工学的に重要な 0.1～10 秒の周期帯を対象とした震源のモデル化を行った。結果として、宮城県沖から茨城県沖にかけて、5 つの強震動生成域からなる震源モデルを提案した。得られた震源モデルにおける 5 つの強震動生成域は、これらの地域における地震調査研究推進本部による想定震源域内にほぼ含まれていること、強震動生成域のみの地震モーメントは総地震モーメントの 5%程度であり、より周期の長い地震動、巨大津波及び地殻変動を説明する震源モデル(海溝軸側に大すべり領域)とは相補的であるとの結果が得られた。	×	M9.0 クラスのプレート境界型地震の断層パラメータの設定方法が確立しておらず、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(4/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
8	Source model for strong ground motion generation in the frequency range 0.1-10Hz during the 2011 Tohoku earthquake (平成 24 年度) (Earth, Planets and Space)	経験的グリーン関数法を用いた0.1～10Hzの広帯域強震動シミュレーション解析に基づいて、4つの強震動生成域(SMGA)で構成される2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデルを評価した。その内2つのSMGAは震源位置の西の宮城県沖に位置し、残りの2つは福島県沖にあり、いずれも断層面の深い位置にある。強震動はこれらのSMGAからの影響が大きい。応力降下量は6.6～27.8MPaで過去にこの地域で発生したM7クラスの地震に近い。また、2011年の地震のSMGAは1930年以降に発生した宮城県沖や福島県沖の地震と空間的に一致する。2011年の地震は海溝軸近傍の大きなすべりを生じた津波地震だけでなく、既存のアスペリティを破壊させた地震でもある。	×	M9.0 クラスのプレート境界型地震の断層パラメータの設定方法が確立しておらず、反映不要とした。
9	地震動評価のための地表に近い岩盤における減衰の測定とそのモデル化 (平成 24 年度) (物理探査)	S波重複反射波スペクトル比の逆解析では、10Hz以下での強い周波数依存性及び高周波数での周波数依存性のない高減衰を評価するのに適した減衰モデルとして、バイリニア型周波数依存モデルの適用を提案した。また、より高周波数側を対象とすることが可能なS波直達上昇波スペクトル比を用いて、幅広い周波数帯域での地表に近い岩盤の減衰の特性を明確にした。これらの結果を鉛直アレイ地震計付近で採取された岩石コアの超音波計測により評価した減衰と比較することにより、地震観測記録から評価される顕著な亀裂や不均質を含む実際の岩盤の減衰定数が、亀裂のない岩石コアによる値よりも0.02程度大きくなることを明らかにした。また、地表に近い岩盤における検層データからの不均質性の標準偏差(不均質強度)と減衰の大きさとの相関性を示し、地表に近い岩盤の減衰が亀裂や不均質に起因して付加されることを指摘した。最後、実際の検層データによる不均質速度構造モデルによる地盤増幅特性解析を行い減衰の付加効果を示した。	×	観測記録や検層データに基づく減衰モデルの一例であり、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(5/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
10	人工振源を用いた軟岩サイトにおけるQ値測定 (平成 24 年度) (物理探査学会第 127 回学術講演会論文集)	岩盤サイトにて、PS 検層の手法を用いた Q 値測定を実施し、調査地の詳細な地盤減衰特性を把握するとともに測定条件が収録記録に及ぼす影響を検討し、測定上考慮すべき点について述べた。また、結果の考察により地盤減衰特性が弾性波速度よりも亀裂に影響される可能性があることを示した。	×	観測記録や検層データに基づく減衰モデルの一例であり、反映不要とした。
11	Depth-varying rupture properties of subduction zone megathrust faults (平成 24 年度) (JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH)	2011 年東北地方太平洋沖地震、2004 年スマトラ地震、2010 年チリ地震ともに沈み込み帯の深い位置で短周期地震動が発生し、浅い領域では大きくすべったが短周期地震動があまり発生しなかった。震源断層域は深さによって 4 つの領域に分けられる。深さ 15km までは安定したすべりによって津波が発生し、短周期エネルギーは少ない。15～35km は、大きなすべり領域で短周期の発生は少ない。35～55km では、小さな独立のパッチで構成され、短周期エネルギーが大きい。若い海洋プレートの場合、30～45km の領域には低周波数地震やゆっくり地震の発生が見られる。	×	震源断層の領域区分の特性を反映させた断層パラメータの設定方法の確立には至っていないため、反映不要とした。
12	Investigation of predominant area of the directivity effect for strong ground motions near faults (平成 24 年度) (15th World Conference on Earthquake Engineering)	2004 年留萌地震 (Mj6.1) の震源近傍における NFRD 効果について検討している。強震動シミュレーションは、3D-FDM と SGF (Stochastic Green's Function) のハイブリッド法による。断層近傍 (20km×20km) の地震動を計算し PGV 分布マップを作成した結果、大野ほか (1998) のクライテリアと司・翠川 (1999) の PGV 距離減衰曲線を用いて NFRD 効果の卓越する領域を抽出できたとしている。また、破壊開始点について、パラメータスタディも行っている。	×	対象地震が 1 つに過ぎず、他の地震の適用性が確認されていないため、反映不要とした。

分類 ●: 反映済 ○: 要反映、反映中 △: 反映要否の検討中であり、調査を継続 ×: 反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(6/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
13	High Acceleration Motions generated from the 2011 Pacific coast off Tohoku, Japan Earthquake (平成 24 年度) (15th World Conference on Earthquake Engineering)	2011東北地方太平洋沖地震の強震記録に対するシミュレーションを通して、大加速度記録の分析を行っている。震源モデルは、5つの強震動生成域(SMGAs)が震央の西側に位置し、断層のdown-dip端に沿って存在するものである。大加速度を伴う衝撃波は、SMGA内の不均質性と表層近傍での地盤非線形化に起因する可能性を指摘している。また、PGA距離減衰式は、100km以下の地点で過小評価となり、ディレクティビティ効果とSMGAの不均質性が要因であるとしている。	×	M9.0 クラスのプレート境界型地震の断層パラメータの設定方法の確立が必要であり、反映不要とした。
14	Broadband Strong Ground Motion Simulation of the 2011 Tohoku, Japan, Earthquake (平成 24 年度) (15th World Conference on Earthquake Engineering)	4つの強震動生成域(SMGA)をモデル化し、2011東北地方太平洋沖地震の強震動シミュレーションを実施している。各SMGAでの破壊開始点を波形から特定し、経験的グリーン関数法を用いたシミュレーションによりモデルパラメータを決定している。ほとんどの観測点で周期0.1～10秒の加速度・速度・変位波形の合致度はよく、今後、プレート境界地震の巨大な震源をモデル化する場合にSMGAを適切に考慮することの必要性を指摘している。	×	M9.0 クラスのプレート境界型地震の断層パラメータの設定方法の確立が必要であり、反映不要とした。
15	信頼度を考慮した津波痕跡データベースの構築 (平成 24 年度) (土木学会論文集 B2(海岸工学))	文献収集・調査に基づいて我が国の過去400年間の津波痕跡をデータベース化し、津波痕跡データの精査・信頼度判定の手順を示し、個々の痕跡データの痕跡信頼度を評価した。痕跡データベースシステム開発により、膨大なデータの精査を効率的に実施できるようになった。	×	公表されている津波痕跡をデータベース化したものであり、反映不要とした。
16	南海トラフの巨大地震による津波高・浸水域等(第二次報告)及び被害想定(第一次報告)について (平成 24 年度) (南海トラフの巨大地震モデル検討会)	平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震で得られたデータを含め、現時点の最新の科学的知見に基づき、南海トラフで発生しうる最大クラスの地震・津波を推計した。合わせて被害想定を行った。津波については、津波高、到達時間、浸水面積を市町村別一覧に整理した。	×	川内原子力発電所における数値は小さく影響するものではないため、反映不要とした。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.20 表 耐震、耐津波、竜巻及び火山防護に関する最新知見の抽出結果(7/7)

No.	件 名	概 要	分類	判断根拠
17	竜巻等突風の強さの評価の改善について～「日本版改良藤田スケール」の策定～ (平成 27 年度) (気象庁報道発表資料)	気象庁では、平成 24 年 5 月に茨城県等で発生した甚大な竜巻被害を受け、竜巻等突風の強さ(風速)をよりの確に把握するため、平成 25 年 7 月より、「竜巻等突風の強さの評定に関する検討会」(会長:田村幸雄東京工芸大学名誉教授)を開催し、その方策について検討を進めてきた。 今般、検討結果を踏まえ、従来評定に用いてきた「藤田スケール」を最新の風工学の知見を基に改良した「日本版改良藤田スケール」を策定した。これにより、日本の建築物等の被害状況から、竜巻等突風の強さをより精度良く評定することが可能となる。	×	設計基準竜巻風速 100 m/s を超える知見はなく、反映不要とした。
18	川内原子力発電所火山活動のモニタリング評価結果等の報告について (平成 28 年度) (当社公表資料)	当社は、阿蘇カルデラ、加久藤・小林カルデラ、始良カルデラ、阿多カルデラ、鬼界の 5 つのカルデラ火山を対象に、活動状況に変化がないことを継続的に確認することを目的として火山活動のモニタリングを実施している。 モニタリングでは、カルデラ火山の中にある一般火山(例:始良カルデラの中の桜島)だけでなく、カルデラ周辺の広い範囲における変化を、公的機関(気象庁、国土地理院など)の評価及び当社によるカルデラ火山を対象にした地殻変動(基線長の変化)、地震活動(発生数、場所等の変化)の評価により確認を行っている。 公的機関の評価にカルデラ火山の活動の急激な変化を示す情報がないこと、当社評価における地殻変動及び地震活動に大きな変化が見られない。	×	5 つのカルデラ火山全て、活動状況に変化はないと評価しており、反映不要とした。 今後も地殻変動に関するモニタリングを行い、カルデラ火山の活動状況の評価を行う。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

第 2.2.2.21 表 国際機関及び国外の学会活動の情報から抽出した最新知見

No.	情 報 名 称	概 要	分類	判断根拠
1	眼の水晶体に対する新しい線量限度の職業放射線防護に関する適用 (IAEA-TECDOC-1731)	計画被ばく状況に適用可能な眼の水晶体に対する職業被ばく線量限度の適用に関する暫定的なガイダンスが示された。	△	国内でも国を主体に検討を進められており、今後の動向を注視する。

分類 ●:反映済 ○:要反映、反映中 △:反映要否の検討中であり、調査を継続 ×:反映不要

2.2.3 発電用原子炉施設の現状を詳細に把握するための調査

川内1号機について、発電用原子炉施設の現状を詳細に把握するために実施した調査(以下「プラント・ウォークダウン」という。)を以下に示す。

(1) 確率論的リスク評価のためのプラント・ウォークダウン

安全性向上評価において実施している確率論的リスク評価で、机上検討では確認が難しいプラント情報を取得するとともに、検討したシナリオの妥当性を確認するため、プラント・ウォークダウンを実施した。

実施目的、実施計画及び結果は、「3.1.3.2.1 地震出力運転時PRA」及び「3.1.3.2.2 津波出力運転時PRA」に記載する。

2.3 安全性向上計画

「第 1 章 安全規制によって法令への適合性が確認された範囲」で示された施設に対して、「2.2 調査等」を踏まえ、抽出された安全性向上に資する自主的な追加措置（以下「追加措置」という。）を示す。

2.3.1 保安活動により抽出された追加措置

日常の保安活動を実施する中で抽出された追加措置を、その保安活動の分類及び追加措置の計画概要とともに第 2.3.1 表に示す。

第 2.3.1 表 保安活動により抽出された追加措置(1/3)

No	保安活動	追加措置	計画概要
1	保守管理	発電機回転子取替	発電機の運転時間が、回転子コイルの運転可能累積時間に達する前に至近の回転子点検時期に合わせて回転子の取替えを実施する。
2	保守管理	空調用冷凍機取替	既設空調用冷凍機の冷媒(フロン)は、2020 年原則全廃であり設備対応が必要である。また、構成部品についても製造中止品があるため、最新の空調用冷凍機への取替えを実施する。
3	保守管理	メタクラ保護継電器のデジタル化	メタクラの既設アナログ保護継電器は生産中止となっているため、長期保守安定性に優れたデジタル保護継電器への取替えを計画的に実施する。
4	保守管理	原子炉安全保護盤取替	既設アナログ設備の構成部品が製造中止となっているため、長期保守安定性に優れたデジタル設備へ取り替える。併せて、3 チャンネルの保護系ロジックを 4 チャンネル化する。
5	保守管理	安全保護系ラック取替	設備の構成部品が製造中止となっているため、長期保守安定性に優れたデジタル式のラックへの取替えを実施する。

第 2.3.1 表 保安活動により抽出された追加措置(2/3)

No	保安活動	追加措置	計画概要
6	保守管理	原子炉容器出口管台保全工事	600 系 Ni 基合金溶接部の 1 次冷却水中応力腐食割れ(PWSCC)による国内の損傷事例を受け、予防保全として原子炉容器出口管台溶接部の内面補修(690 系 Ni 基合金化)工事を実施する。
7	緊急時の措置	外部電源受電システムの増強	人吉変電所からの受電に加え、独立性を有する受電システムとして霧島変電所から新鹿児島変電所を経由するルートから受電できる運用を追加する計画だったが、平成 29 年 4 月 4 日の保安規定に定める外部電源に係る運転上の制限の逸脱を契機に再検討を行い、川内発電所の開閉所又は新鹿児島変電所を上流側の変電所とする運用の追加を行う。
8	緊急時の措置	受電システムの変更(特別高圧開閉所の更新)	所外から受電する回線数を、現行の 3 回線から 6 回線に増強するとともに、高台(EL.+20m 以上)へ移設を実施する。なお、移設する高台は、地震動の増幅が問題にならない地盤を有する場所とする。

第 2.3.1 表 保安活動により抽出された追加措置 (3／3)

No	保安活動	追加措置	計画概要
9	緊急時の措置	海水ポンプ取替	緊急安全対策のうち中長期対策として、軸保護管及び軸受潤滑水供給設備が不要な無給水軸受を採用した海水ポンプへの取替えを実施する。
10	緊急時の措置	運転シミュレータへの MAAP 導入	過酷事故時の事象を連続して模擬出来るように、原子力訓練センターの運転シミュレータに炉心溶融解析コード(MAAP)を導入する。

2.3.2 外部からの要請に基づく安全性向上措置

外部からの要請に基づき抽出した追加措置及びその計画概要を第 2.3.2 表に示す。

第 2.3.2 表 外部からの要請に基づく追加措置

No	追加措置	計画概要
1	敷地周辺地震観測装置の追加設置	川内原子力発電所周辺における地震活動の状況について、より高い精度で把握するため、敷地周辺 30km 範囲を中心に観測点を増設し、観測体制を強化する。

2.4 追加措置の内容

2.4.1 構築物、系統及び機器における追加措置

「2.3 安全性向上計画」で示した安全性向上に資する自主的な追加措置の概要について、運用方針及び期待される効果を第2.4.1表に示す。

第2.4.1表 構築物、系統及び機器における追加措置(1／4)

No	追加措置の概要	運用方針	期待される効果
1	発電機回転子取替	— (変更なし)	発電機回転子の絶縁低下に対する信頼性が向上し、過渡事象の発生要因となる発電機トリップの可能性を低減できる。
2	空調用冷凍機取替	— (変更なし)	長期保守安定性に優れた最新型への取替えにより、保守性、信頼性が向上することから、中央制御室の居住性が向上する。
3	メタクラ保護継電器のデジタル化	— (変更なし)	長期保守安定性に優れたデジタル式の保護継電器への取替えにより、信頼性、保守性が向上することにより、また、電子回路の常時監視による故障の早期発見が可能となることにより、過渡事象の発生要因となる補機停止の可能性が低減する。

第2.4.1表 構築物、系統及び機器における追加措置(2/4)

No	追加措置の概要	運用方針	期待される効果
4	原子炉安全保護盤 取替	— (変更なし)	長期保守安定性に優れたデジタル式の盤への取替えにより、信頼性、保守性が向上することにより、過渡事象の発生要因となる盤故障の可能性が低減する。
5	安全保護系ラック 取替	— (変更なし)	長期保守安定性に優れたデジタル式のラックへの取替えにより、信頼性、保守性が向上することにより、過渡事象の発生要因となるラック故障の可能性が低減する。
6	原子炉容器出口 管台保全工事	— (変更なし)	原子炉容器出口管台のPWSCCに対する信頼性が向上することにより、1次冷却材漏えいの可能性を低減できる。
7	外部電源受電系統 の増強	— (変更なし)	独立性を有する受電系統を追加することにより、外部電源の更なる信頼性が向上する。

第2.4.1表 構築物、系統及び機器における追加措置(3/4)

No	追加措置の概要	運用方針	期待される効果
8	受電系統の変更 (特別高圧開閉所の更新)	— (変更なし)	外部電源系統数を、現状の3回線から6回線とすることにより、外部電源の信頼性が向上する。また、開閉所を高台(EL.+20m以上)へ移設することにより、津波に対する安全性が向上する。
9	海水ポンプ取替	— (変更なし)	軸保護管及び軸受潤滑水供給設備が不要な無給水軸受を採用したポンプに取り替えることにより、ポンプ再起動時の信頼性向上が図られ、非常用所内電源喪失、最終的な熱の逃がし場喪失の可能性が低減する。
10	運転シミュレータへのMAAP導入	— (変更なし)	炉心溶融等の重大事故等(SA)時のプラント挙動及びその対応に関する運転員の知識、SA時の運転操作技術を向上させることにより、プラントの安全性が向上する。

第2.4.1表 構築物、系統及び機器における追加措置(4/4)

No	追加措置の概要	運用方針	期待される効果
11	敷地周辺地震観測装置の追加設置	— (変更なし)	震源(位置、深さ等)決定精度の向上、震源・伝播経路特性に係る情報の収集により、地震動評価に関する信頼性向上が期待できる。

2.4.2 体制における追加措置

「2.4.1 構築物、系統及び機器における追加措置」については、現状の組織で運用が可能であり、体制における追加措置（人員配置及び指揮命令系統）は抽出されなかった。

なお、外部電源受電系統の増強、受電系統の変更（特別高圧開閉所の更新）及び運転シミュレータへのMAAP導入については、運用開始前の教育及び訓練を措置完了までに計画する。

2.5 外部評価の結果

2.5.1 外部有識者による評価

外部有識者の視点を、更なる安全性向上に活かすことを目的に、本安全性向上評価の骨子について「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会 原子力安全性向上分科会」において、ご意見、ご助言を受けた。

2.5.1.1 原子力安全性向上分科会

原子力の自主的・継続的な安全性向上の取組みの一環として、客観的かつ第三者的な観点から原子力の安全性向上の取組み状況（PRA 等による原子力発電のリスクの分析・評価など）をモニタリングし、より専門的・技術的観点から議論を深めることを目的とし、平成 26 年に、「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会」の下に、「原子力安全性向上分科会」を設置した。

原子力安全性向上分科会は、以下の学識経験者（五十音順、敬称略）で構成されている。

出光 一哉 （九州大学大学院 工学研究院 教授）

高田 孝 （日本原子力研究開発機構 システム安全解析グループ
グループリーダー）

野口 和彦 （横浜国立大学 リスク共生社会創造センター センター長）

松田 尚樹 （長崎大学 原爆後障害医療研究所 教授）

なお、「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会」は、平成 24 年に設置した社外有識者を中心としたアドバイザリーボードで、以下の目的、役割を持つ。

- (1) 本委員会は、お客さまや地域社会との信頼関係の再構築に向けた取組みの一環として、原子力の業務運営の一層の透明性を確保することを目的とする。

- (2) 本委員会は、社外有識者を中心としたアドバイザリーボードとして、コーポレート戦略部門に設置する。
- (3) 本委員会は、当社の原子力の業務運営に対し、客観的・専門的な立場から、点検・助言を行う。

2.5.1.2 原子力安全性向上分科会の評価

平成 29 年 5 月 12 日に開催した原子力安全性向上分科会において、安全性向上評価の骨子について説明し、以下のご意見、ご助言を受けた。

- (1) トップバッターとしては「確率論的リスク評価 (PRA) を活用して何をするか」という例として、PRA と訓練との関係に踏み込んだ良いメッセージが示されている。社長が原子力規制委員会との意見交換で「PRA の結果を訓練に活用したい」と言われていたこととも連動していて良い内容である。
- (2) 九電の今後の検討課題として、新たな機器、機能を追加する場合に、これらがもたらすリスクの評価が根付くレベルには達していないことが挙げられる。
- (3) 原子力の安全性向上に全社で取り組んでいることが体制で見えない。協力会社も含め、全社で安全性向上に取り組んでいるのであり、その体制を記載すべき。
- (4) 収集する新知見には情報セキュリティ分野を含めるべきである。原子力発電所は、内閣サイバーセキュリティセンター (NISC) から重要インフラと指定されている。
- (5) 今後は費用対効果の検討を含む RIDM (Risk Informed Decision Making) に取り組んでもらいたい。
- (6) 安全裕度評価は、継続して改善することに意味がある。次回実施する際には、次のクリフエッジを見つけ、その影響や対策を検討すること。

また、安全性向上評価届出書の説明性を向上させるために有益な多数のご助言をいただいた。

2.5.1.3 原子力安全性向上分科会の評価を踏まえた対応等

平成 29 年 5 月 12 日に開催した原子力安全性向上分科会において受けた前項のご意見、ご助言について、それぞれ、以下のとおり対応する。

- (1) 次回以降の届出では、PRA の活用目的・方法を、より明確にする。
- (2) 新規機器の設置、新規機能の導入時には、これらがもたらす可能性があるリスクについて評価するプロセスを、今後、導入する。
- (3) 原子力安全性向上分科会での説明時には、品質マネジメントシステムの継続的改善の仕組みによる安全性向上に焦点を当てた体制としていたが、協力会社も含めた全社大での原子力の安全性向上の実施体制を記載することとする。
- (4) 情報セキュリティについては、テクニカルソリューション統括本部情報通信本部サイバーセキュリティ対策室が中心となり、全社大で取組みを行っているところ。次回届出からは、情報セキュリティに関する新知見も収集対象とする。
- (5) 現在、(一社)日本原子力学会において RIDM に関する標準の作成が進められており、これを参考に、将来は RIDM プロセスを構築する。
- (6) 次回実施する安全裕度評価において、今回特定したクリフエッジの次のクリフエッジを特定し、その影響や対策を検討することとする。

2.5.2 電力各社による届出書全体レビュー

本届出書の補正にあたり、調査・分析・解析等が、広く理解されるものとなるよう、手法、適用範囲、モデル化、インプット、処理プロセス、アウトプット、判断根拠等の記載充実を図った。本補正書案について、北海道電力株式会社、東北電

力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、北陸電力株式会社、中部電力株式会社、関西電力株式会社、中国電力株式会社、四国電力株式会社、日本原子力発電株式会社及び電源開発株式会社に広く理解が得られる記載となっているかの観点でレビューを依頼し、その結果を反映した。