

安全・安心を第一に考えます

すべての事業活動の基本として、設備対策はもとより、
公衆安全や作業者の安全確保を最優先し、安全・安心の確保に努めます。

2013トピックス

- ▶ 原子力発電所の更なる安全性や信頼性向上に向けて、自主的かつ継続的に取り組んでいます
- ▶ 作業員一人ひとりの安全を確保するため、安全教育や安全パトロールを実施するなど、災害の未然防止や再発防止に努めています

原子力発電所の安全確保

原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取組み

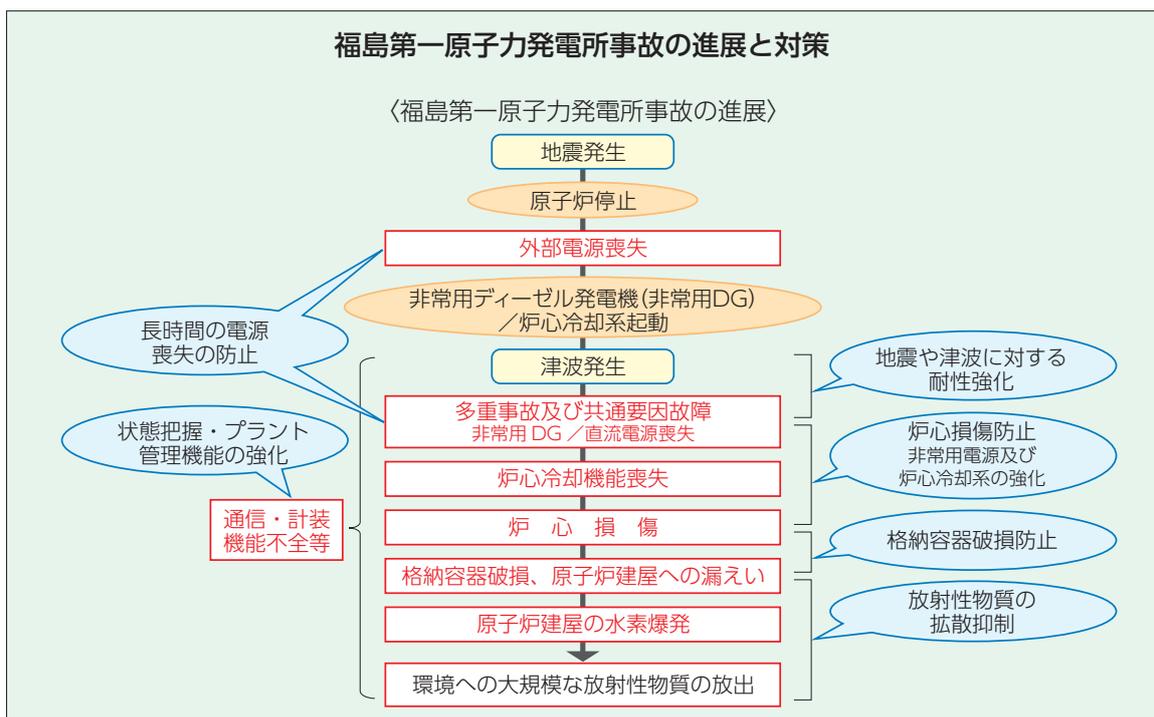
当社は、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、玄海及び川内原子力発電所において、想定を超える地震や津波などにより、原子炉内の燃料や使用済燃料を冷却する既設の設備が使用できなくなった場合でも、安全が確保されるよう、直ちに緊急安全対策を実施しました。

さらに、重大事故を起こさないための対策の強化、及び万一の重大事故に対処するために必要な機能の更なる確保についても、継続的・自主的に取組みを進めています。具体的には、「炉心損傷防止」「格納容器破損防止」「放射性物質拡散抑制」などの観点から、対応手段の多様化を実施しています。

2013年7月に川内原子力発電所1、2号機、玄海原子力発電所3、4号機において実施している安全対策について、国が定めた新規規制基準への適合性確認のための申請を行いました。(川内原子力発電所1、2号機：2013年7月8日、玄海原子力発電所3、4号機：2013年7月12日)

また、川内原子力発電所1、2号機については、これまでの適合性審査内容を反映した原子炉設置変更許可申請の補正書を、2014年4月30日に原子力規制委員会へ提出しました。

当社は、今後も、更なる安全性・信頼性向上への取組みを、自主的かつ継続的に進め、原子力発電所の安全確保に万全を期していきます。



川内原子力発電所1、2号機の新規制基準への適合性確認のための原子炉設置変更許可申請に係る補正書の提出について (2014年4月30日提出)

1 地震・津波

(1) 基準地震動

新規制基準の主な要求内容

- 基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、策定すること

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

基準地震動は、Ss-1 (540ガル)

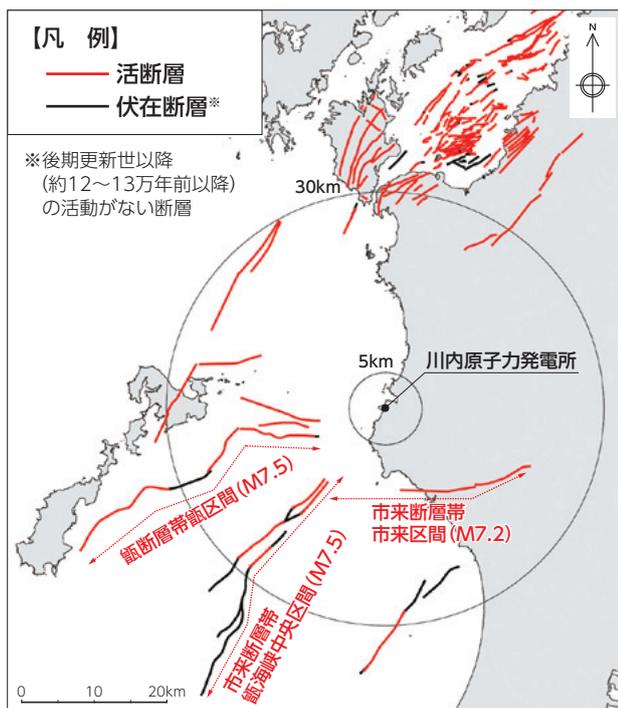
- 発電所周辺の活断層による地震を評価[①]
- 国の審査ガイド記載の16地震について検討を行い、鹿児島県北西部地震(1997年)を考慮



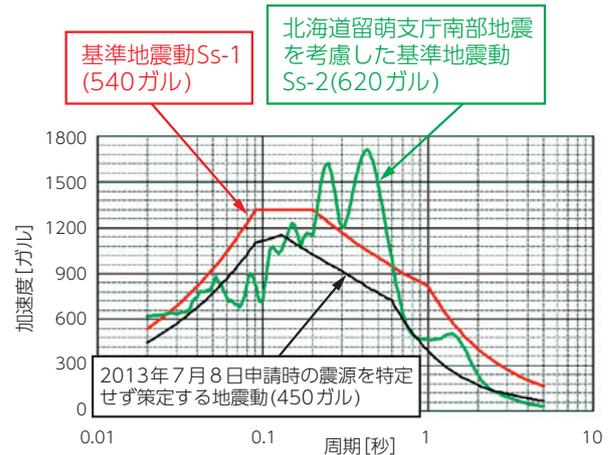
基準地震動に、Ss-2 (620ガル)を追加

- 北海道留萌(るもい)支庁南部地震(2004年)を、基準地震動評価に反映[②,③]

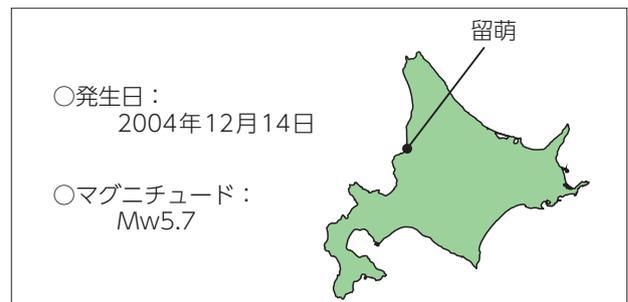
① 川内原子力発電所周辺の活断層分布



② 川内原子力発電所の基準地震動



③ 北海道留萌支庁南部地震の概要



(2) 基準津波

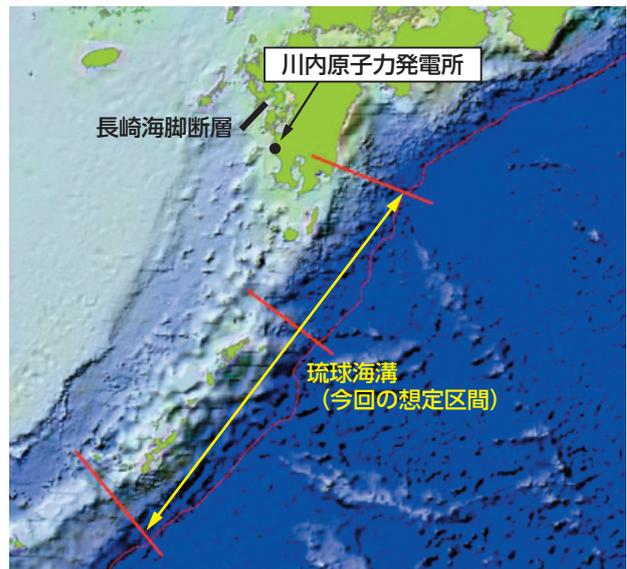
新規制基準の主な要求内容

- 施設に最も大きな影響を与える基準津波に対して、安全機能が損なわれないこと
- 津波防護施設の設置

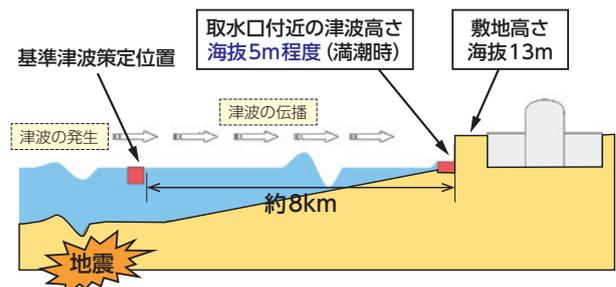
【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 発電所周辺海域の活断層での地震による津波を考慮 [④, ⑤]
 - 基準津波(発電所沖合い約8km地点)：約1.7m上昇
 - 発電所(取水口付近)の津波高さ：4m程度
- ↓
- 琉球海溝におけるプレート間地震(Mw9.1)による津波を評価に追加 [④, ⑤]
 - 基準津波(発電所沖合い約8km地点)：約2.0m上昇
 - 発電所(取水口付近)の津波高さ：5m程度
- 海拔5mに位置する海水ポンプエリアの防護壁や引き波時にも取水可能となるよう取水口前面に貯留堰を設置 [⑥]

④ 津波評価で想定した津波発生源



⑤ 津波評価の概要



⑥ 海水ポンプエリアの防水対策



2 自然現象等

(1) 自然現象

新規制基準の主な要求内容

- 竜巻の発生により、安全機能を損なわないこと
- 火山の影響により、安全機能を損なわないこと
- 発電所周辺での森林火災により、安全機能を損なわないこと

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 安全上重要な屋外設備を防護するネットの設置
(飛来物の衝突防止)
屋外資機材の固縛(飛散防止) [⑦]
- 過去に破局的噴火があったカルデラのモニタリングの実施
 - 活動状況に変化がないことを定期的にモニタリング
 - 破局的噴火に発展する可能性がある場合、原子炉の停止、燃料体等の搬出
- 防火帯の設置(森林火災の発電所内への延焼防止) [⑧]

(2) 火災

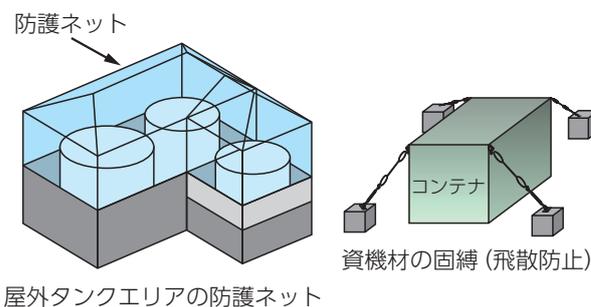
新規制基準の主な要求内容

- 火災防護対策の強化・徹底

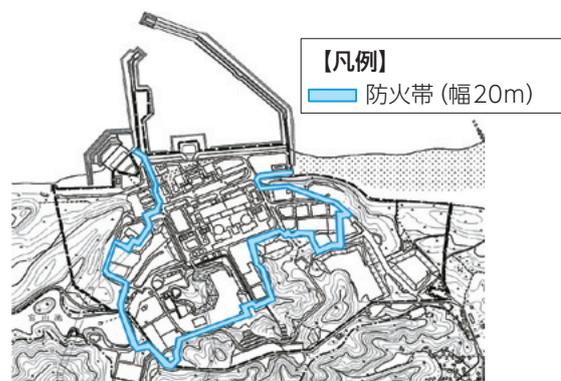
【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 火災感知器、自動消火設備の設置 [⑨]
- 同一エリア内にある安全上重要な設備の設置エリアを耐火壁等で分離(火災の影響軽減)

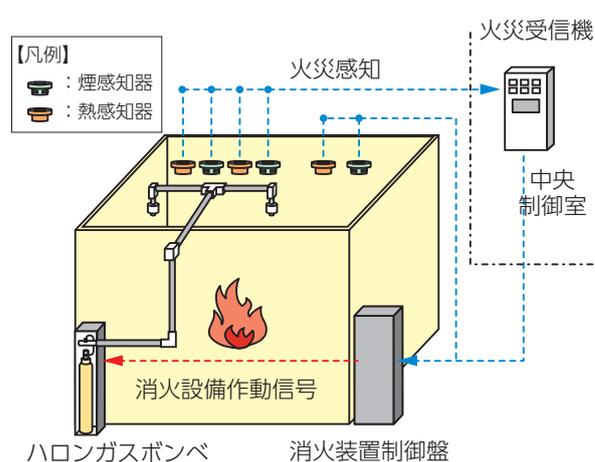
⑦ 竜巻対策



⑧ 発電所に設置する防火帯



⑨ 火災感知器、自動消火設備の追加設置



(3) 溢水^{いっすい}

新規制基準の主な要求内容

- 溢水により安全機能を損なわないこと

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 安全上重要な設備の設置エリアへの水密扉の設置
- 配管からの蒸気漏れを自動で止める設備を設置【10】

(4) 電源

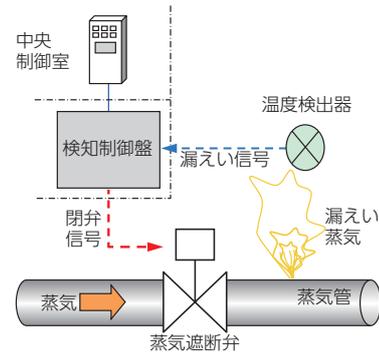
新規制基準の主な要求内容

- 非常用ディーゼル発電機の連続運転(7日間)

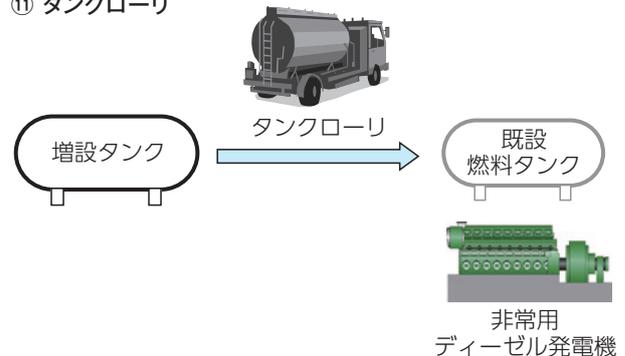
【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 燃料油移送用タンクローリーの配備【11】
 - 7日間の連続運転ができるように追加設置した燃料タンクからの燃料油の移送

⑩ 溢水対策(蒸気漏えいの早期検知、遮断)



⑪ タンクローリ



3 格納容器破損防止

(1) 冷却・減圧

新規制基準の主な要求内容

- 格納容器内雰囲気^{きふうき}の冷却、減圧

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 移動式大容量ポンプ車を追加配備(3台→4台)
 - 4台中3台を格納容器破損防止用として専用化
- 格納容器水位計の設置【12】
 - 格納容器スプレイ^{すぷれい}*時の格納容器水位は、格納容器に注水した水量により把握できるが、水位確認手段を更に追加

*格納容器の冷却・減圧のため、格納容器内上部から水を降らせる

(2) 溶融炉心冷却

新規制基準の主な要求内容

- 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 原子炉下部キャビティ水位計の設置【13】
 - 格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却する水が、原子炉下部キャビティに溜まったことは、注水の積算水量計や水源となるタンクの水位変化により確認できるが、水位確認手段を更に追加

(3) 水素爆発

新規制基準の主な要求内容

- 格納容器内の水素爆発防止

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 電気式水素燃焼装置を設置【14】
 - 静的触媒式水素再結合装置の設置により、水素爆発には至らないが、水素爆発防止の多様化を実施
- 可搬型格納容器水素濃度計を配備【15】
 - 中央制御室から格納容器内の水素濃度が監視可能

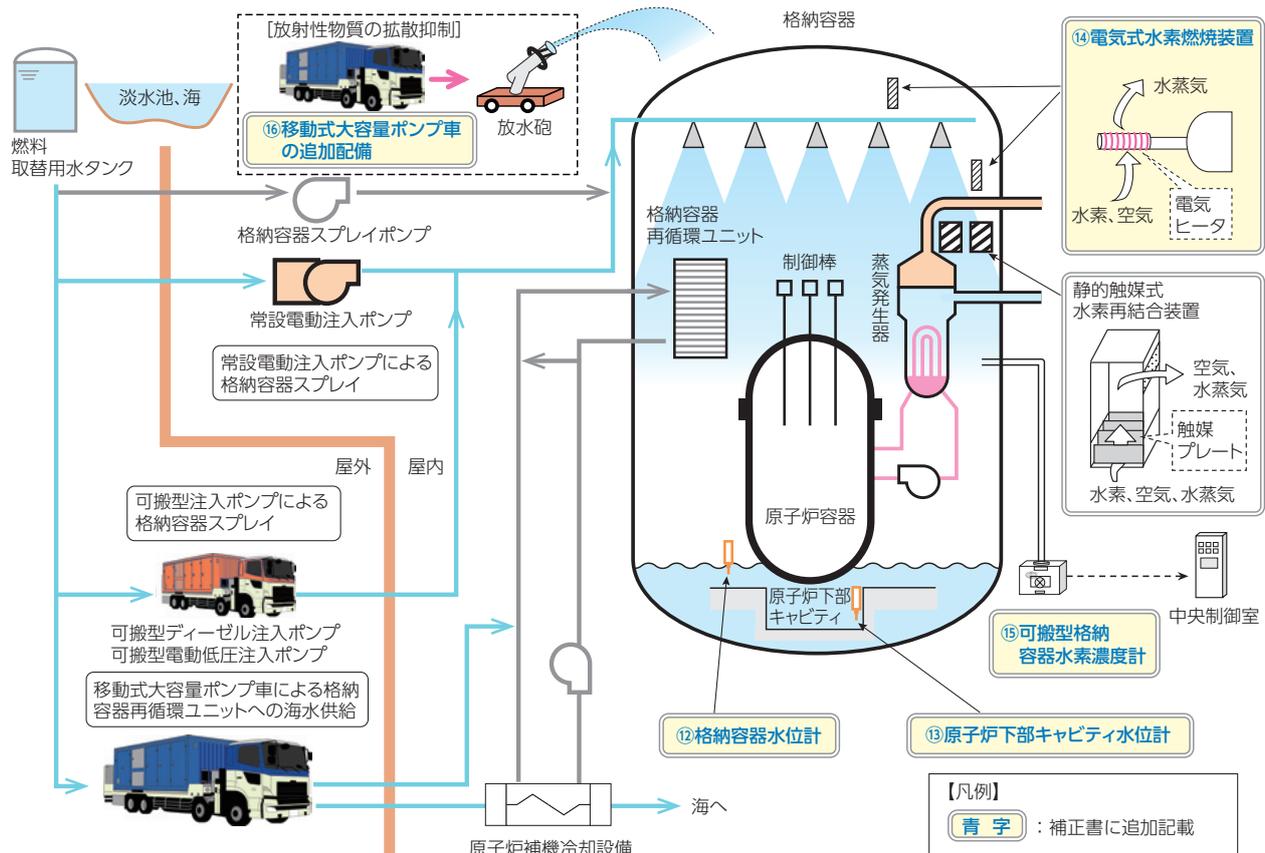
4 放射線物質の拡散抑制

新規制基準の主な要求内容

- 格納容器破損時等の放射性物質の拡散抑制

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 移動式大容量ポンプ車を追加配備(3台→4台) [16]
- 4台中1台を放射性物質の拡散抑制用として専用化



5 プラント管理機能など

(1) 使用済燃料プール

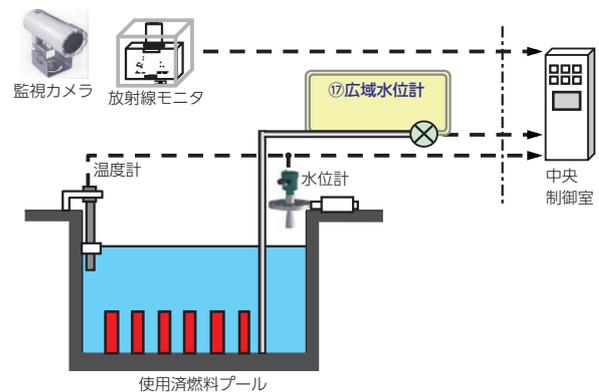
新規制基準の主な要求内容

- 使用済燃料プールの冷却

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 使用済燃料プール広域水位計の設置〔17〕
 - 使用済燃料プールの水位を、プールの底部付近まで計測が可能

使用済燃料プール監視機能



(2) 電源

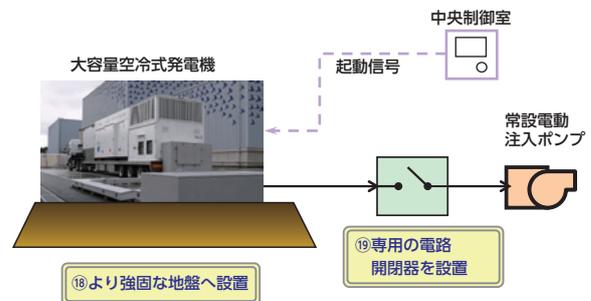
新規制基準の主な要求内容

- サポート機能の確保

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 大容量空冷式発電機*の設置場所を、より強固な地盤へ変更〔18〕（※これまで、移動式大容量発電機と呼称）
- 常設電動注入ポンプ専用の電路開閉器の設置〔19〕

大容量空冷式発電機からの電力供給



(3) 緊急時対策所

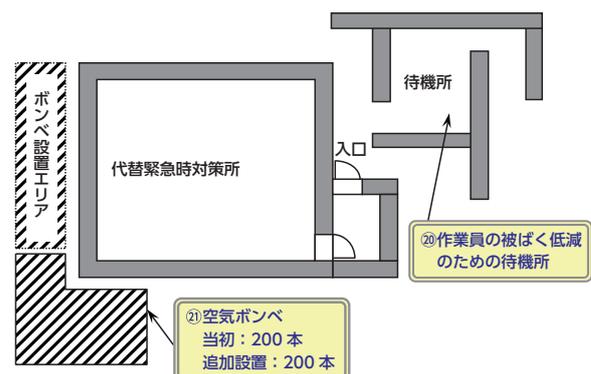
新規制基準の主な要求内容

- 現地対策本部としての機能を維持する設備等の整備

【2013年7月8日申請書からの主な変更・追加内容】

- 代替緊急時対策所入口付近に待機所を設置
 - 現場から帰って来た作業員が、代替緊急時対策所に入るまでの間、被ばくを防止するための待機所〔20〕
- 代替緊急時対策所への空気供給用ポンベの追加設置
 - 放射性雲通過時間の長期化を考慮〔21〕

代替緊急時対策所の追加対策



安全管理体制

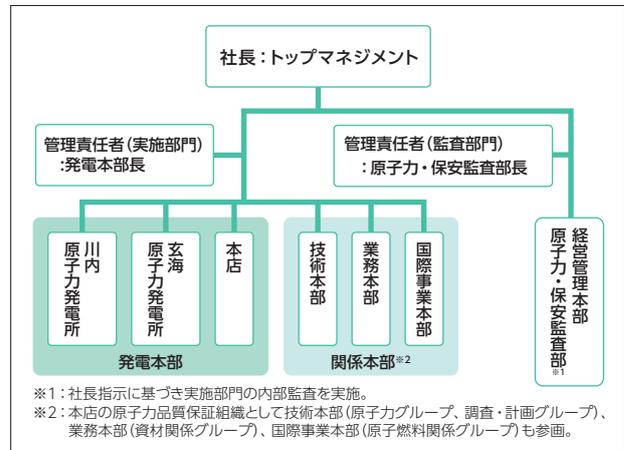
品質保証活動

品質マネジメントシステムに基づく方針のもと、法令・ルールを遵守し、適切な品質保証活動に基づく保安活動を的確に行い、安全・安定運転を徹底しています。

原子力安全文化の醸成

原子力発電所の安全を最優先とする意識を組織内に浸透させることにより、従業員一人ひとりが、安全のために何ができるかを自ら問いかけ考える職場体質・風土を形成し、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図っています。

▼品質保証体制(2014年5月末現在)



原子力発電設備の維持管理

保安管理ルールに従った点検・補修

原子力発電所の安全性、信頼性を確保するため、法令や民間規格の要求事項を適切に反映した設備の保守管理活動を着実にを行い、設備や機器が所定の機能を発揮している状態にあるように維持管理を行っています。

また、2009年度からの新検査制度の実運用開始に伴い、原子力発電所の個別機器の点検や補修等の保全計画書を運転サイクルごとに国へ届け出て確認を受けています。さらに、新たな保全技術を導入するなど「保全プログラム」を充実させるとともに、保全の継続的な改善を図ることで、原子力発電所の安全性・信頼性をより一層向上させていきます。



定期検査

予防保全工事の確実な実施

原子力発電所におけるトラブルを未然に防止するため、国内外の原子力発電所で発生したトラブルの再発防止策や設備の高経年化対策等を確実に実施し予防保全対策の徹底を図っています。

原子力発電所の安全・安定運転を継続するための技術継承への取組み

原子力発電所の安全・安定運転を継続するためには、社員の技術力維持・継承も重要な課題であり、発電所の運転・保修等に関する技術について、OJTを基本とした技術力の維持・継承に取り組んでいます。

入社後1年間は発電課でプラント設備等を広く習得させ、その後、適性に応じ技術系各課へも配属を行い、専門知識の早期習得を図っています。

また、玄海・川内原子力発電所の訓練センターに設置している運転シミュレーターや保修訓練設備を有効に活用し、実践的な教育訓練を実施しています。



玄海原子力発電所訓練センターシミュレーター室

放射線管理

放射線業務従事者の放射線管理

原子力発電所では、放射線業務従事者の被ばく線量を可能な範囲で極力低減するため、作業時に放射線を遮へいする設備の設置や作業の遠隔化・自動化などを行っています。

放射線業務従事者が実際に受けている被ばく線量は、2013年度実績で平均0.2ミリシーベルトであり、法定線量限度の年間50ミリシーベルトを大きく下回っています。

原子力発電所周辺の環境放射線管理

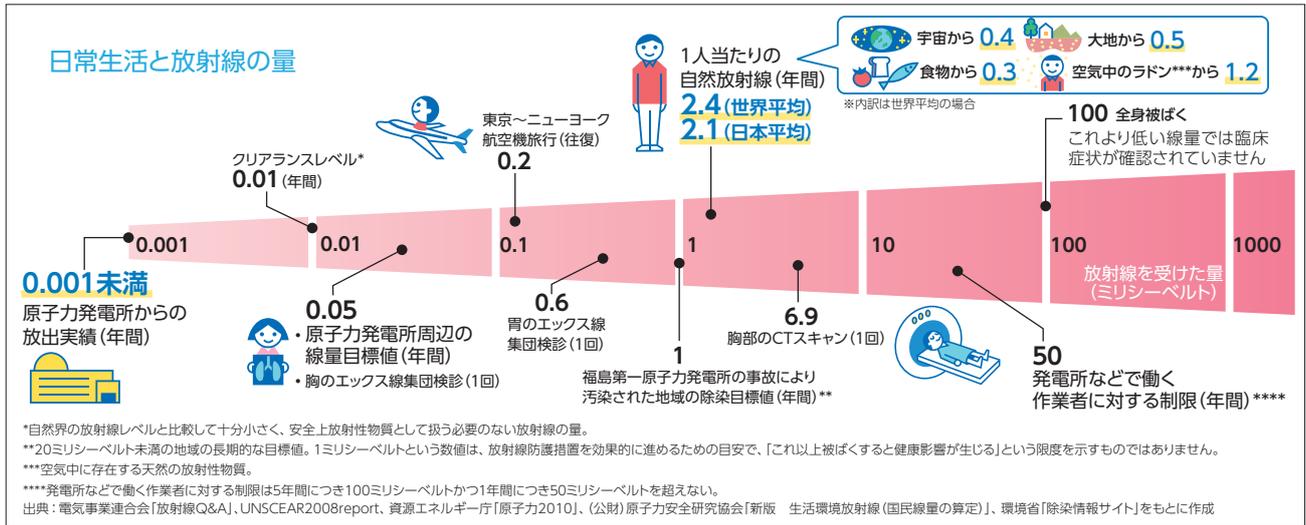
原子力発電所周辺では、放射線量を連続して監視・測定し、当社のホームページでリアルタイムにデータを更新しています。また、定期的に土、海水、農作物、海産物などの環境試料に含まれる放射能を測定しており、現在まで、原子力発電所の運転による環境への影響は認められていません。

原子力発電所周辺の人々が受ける放射線量は、年間0.001ミリシーベルト未満で、法定線量限度の年間1ミリシーベルト及び旧原子力安全委員会が定める目標値の年間0.05ミリシーベルトを大きく下回っています。

ホームページ

原子力情報⇒当社の原子力発電⇒原子力発電所の運転状況⇒リアルタイムデータ

▼日常生活と放射線の量



▼ホームページ「原子力情報」



▼ホームページによる線量データの公開(画像：川内原子力発電所)



放射性廃棄物の管理・処理

低レベル放射性廃棄物

原子力発電所から出る廃棄物のうち、放射性物質を含むものは「低レベル放射性廃棄物」に分類・管理されます。

また、発電所内にて保管されているドラム缶は、日本原燃株式会社の低レベル放射性廃棄物埋設センター（青森県六ヶ所村）に搬出・埋設処分され、人間の生活環境に影響を与えなくなるまで管理されます。

高レベル放射性廃棄物

使用済燃料の再処理過程で発生する高レベル放射性廃液にガラス素材を混ぜてガラス固化体にしたものが「高レベル放射性廃棄物」です。この廃棄物は、日本原燃株式会社の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター（青森県六ヶ所村）で30～50年間冷却のため貯蔵した後、最終的に地下300メートルより深い安定した地層に処分する方針です。

なお、当社分のガラス固化体は、2012年度末現在で累計139本が同センターに受け入れられています。

最終処分事業については、経済産業省の認可法人「原子力発電環境整備機構」(NUMO)が実施し、最終処分施設選定のために、2002年12月より全国の市町村を対象に「最終処分施設の設置可能性を調査する区域」の公募が開始されています。

なお、未だ最終処分地選定調査に着手できていないことを踏まえて、国は、処分方法及び最終処分地の立地選定に関する取組みの見直しを検討しています。

▼放射性固体廃棄物の累計貯蔵量(2013年度末現在) 単位:本(200リットルドラム缶相当)

	発電所内貯蔵量	搬出量 [※]
玄海原子力発電所	37,304(38,770)	9,144(8,336)
川内原子力発電所	21,485(20,431)	320(320)
合 計	58,789(59,201)	9,464(8,656)

(注) ()内は2012年度末

※低レベル放射性廃棄物埋設センターへの搬出分

状態	処理方法
気体状のもの	①放射能を減衰
	②放射能を測定し安全を確認
	③大気に放出
液体状のもの	①処理装置で濃縮水と蒸留水に分離
	②濃縮水はセメントやアスファルトなどで固めてドラム缶に詰め、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫で安全に保管
	③蒸留水は放射能を測定し安全を確認した上で、海に放出
固体状のもの	①焼却や圧縮により体積を減容
	②ドラム缶に詰め、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫で安全に保管

原子力事業者防災業務計画の見直し

従来から、国・自治体・電力会社が連携して、原子力災害に対応することとなっていました。それぞれの責任の明確化や原子力防災体制の見直しを図るため、2012年9月に原子力災害対策特別措置法が改正されました。

当社は、この法改正に伴い、2013年3月に原子力事業者防災業務計画を見直し、防災体制を強化しました。

また、周辺自治体からの要請に基づき、各自治体と協議を行いながら、原子力防災に関する新たな協定等の締結も行っているところです。

▼原子力事業者防災業務計画で拡充された内容

- 原子力発電所に「緊急時対策所」、本店に「原子力施設事態即応センター」を整備し、国の災害対策本部や関係自治体等との連携体制を確立
- 後方支援拠点を整備し、事故への対応力を向上
- 重大事故を想定した防災訓練の実施
- 原子力緊急事態支援組織(原子力レスキュー)の整備 など

▼原子力防災の体制図



原子力防災訓練

原子力発電所では、周辺に放射線による災害を及ぼす事故が起こることのないように万全の安全対策が講じられていますが、万が一の災害に迅速に対応するため、原子力災害対策特別措置法や、災害対策基本法に従い、国、自治体、事業者それぞれが防災計画を定め、平常時から災害のための体制の充実に努めています。

当社は、佐賀県、鹿児島県等の原子力防災訓練への参加や、原子力事業者防災業務計画に基づく訓練を行い、その中で本店及び発電所内に緊急時対策本部を設置し、通報連絡や緊急時環境モニタリング等の訓練を行っています。



国主催の原子力総合防災訓練

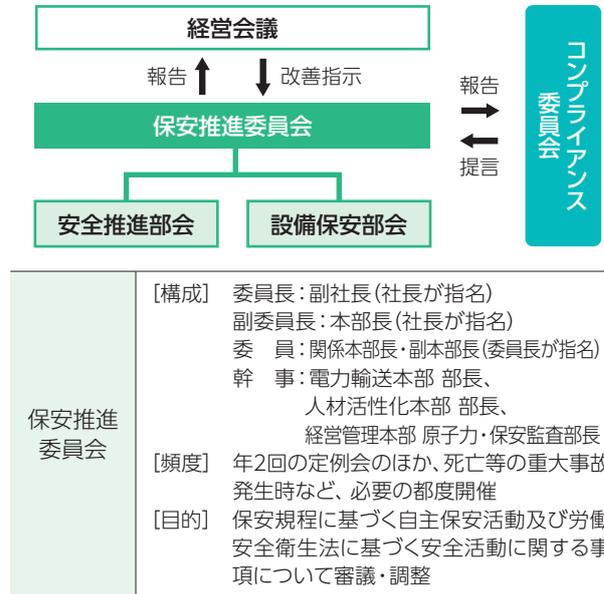
保安確保の取組み

保安推進委員会による全社横断的な保安活動の推進

設備保安および安全確保について、全社横断的な取組みを推進するため、「保安推進委員会」を2011年3月に設置し、重大な労働災害や電気工作物の保安に係る重大事故、並びに不適切事象（他社情報含む）の要因分析及び再発防止策の全社展開などを実施しています。

委員会では、他社・他産業の重大事故・災害についても、自社設備・作業におきかえて、同様な事故の未然防止対策の検討を行っています。

▼保安推進体制図



火力発電所の安定運転に向けて最大限の取組みを行っています

東日本大震災以降、原子力発電所が停止し、経年が進んでいる火力発電所についても高稼働となり、設備不具合のリスクは高まっています。

事故が発生しないよう安全を第一に考えるのはもちろんのこと、以下の取組みなどにより、安定運転に万全を期しています。

- 週末、祝祭日（年末年始、ゴールデンウィーク等）の電力需要が少ない日を利用した点検・補修
- 社員と協力会社が一体となったパトロールや運転状態監視の強化による設備異常の早期発見
- トラブル発生時の24時間体制による早期復旧



設備異常の早期発見パトロール（聴診棒による異音の確認）

公衆感電事故防止に向けた取組み

公衆感電事故防止

公衆感電事故防止PR期間(春・冬:年2回)及び電気使用安全月間(8月)に、土木・建築及びクレーン会社、小中学校・教育委員会、自治体等へ公衆感電事故防止についてのPR並びに協力依頼を行っています。

また、電力設備への接触による公衆感電事故を防止するため、以下のような設備対策を実施し、安全対策を強化しています。

▼公衆感電事故防止のための設備対策例

- クレーン車等重機類や釣竿などの送電線への接触防止のため、河川横断部など必要な個所に注意喚起標識を設置
- 鉄塔への昇塔防止や発電所や変電所への侵入防止のため、昇塔防止装置や外柵、注意喚起標識を設置

このほか、電気の使用を開始されるお客さまへ配布する「でんき知っ得本」やホームページで、電気の安全な使い方をお知らせしています。

▼公衆感電事故件数

年度	2009	2010	2011	2012	2013
件数	0	4	1	0	0

※死亡または入院件数



公衆感電事故防止PRポスター



送電鉄塔の昇塔防止装置設置状況



変電所の注意喚起標識設置状況

お客さまの安全を考慮した工事施工及び安全対策の実施

鉄塔、電柱、電線などの電力設備は、電気をお届けするためにお客さまの生活環境に隣接して設置するため、工事を行う際は、周辺のお客さまの安全確保に向けた様々な安全対策を実施しています。

▼具体的な安全対策

道路周辺での工事	<ul style="list-style-type: none"> ・道路許可申請に基づく交通誘導員の配置 ・バリケードの設置 ・落下防止ネット等を使用した落下物による災害の防止
電線の工事	<ul style="list-style-type: none"> 作業中の電線が通行車両やお客さまに接触しないように ・専用工具の使用 ・防護対策の実施



配電工事中の落下防止ネット使用の様子

労働安全衛生の取組み

当社は、「安全と健康は、すべてに優先する」を基本的考えとして、「災害ゼロの達成」と「心身両面における健康増進」を目標に、全社安全衛生管理方針、計画を策定し、職場安全衛生委員会での審議を行い各職場で安全衛生諸施策を推進しています。

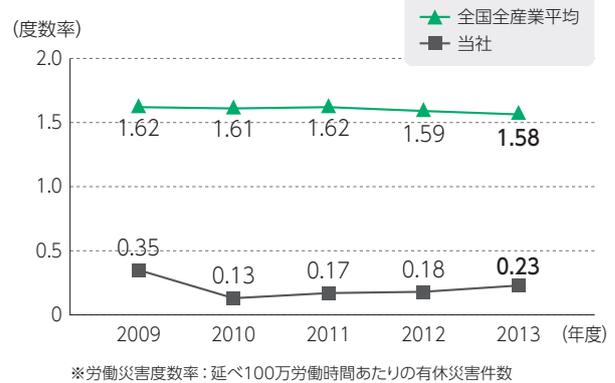
また、労働災害防止の観点から全社横断的に安全活動を推進するため、保安推進委員会などの社内体制を整備し、各部門共通の取組みとして保安推進行動計画を策定・実施しています。

「災害ゼロの達成」に向けた取組み

社員による業務上災害や委託・請負先災害は近年増加傾向であることから、現場における安全作業の徹底を図るため、リスクアセスメント等に基づく災害の未然防止対策の推進、災害発生後に根本原因を深掘りした再発防止対策の検討と実施、及びその実施状況の確認等によるフォロー・徹底に取り組んでいます。

また、コンプライアンスの観点から労働安全衛生法令に関する教育や、危険感受性を高めるために危険体感研修等の安全教育を計画的に実施しています。

▼労働災害度数率(発生頻度)の推移

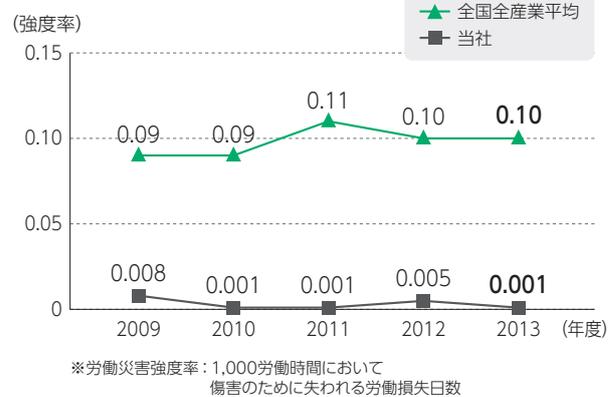


▼業務上災害件数(事故種類別)



※その他の災害とは、足元の不注意による転落、転倒、工具の取扱いなどによる災害をいう。

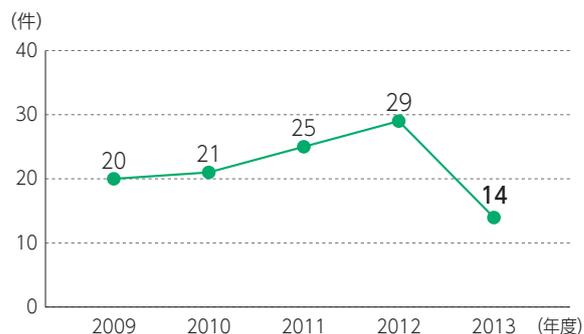
▼労働災害強度率(被災程度)の推移



委託・請負会社と一体となった安全活動の推進

委託・請負会社の作業員一人ひとりの安全を確保するため、積極的な安全活動の支援を行っています。具体的には、委託・請負会社との安全懇談会・協議会など安全に関する会議体等を活用した安全情報の共有や、安全パトロール等による現場作業の安全管理状況の確認などを通じて、設備や作業手順等の安全性向上に取り組んでいます。

▼委託・請負先災害件数



※休業4日以上 の件数

新入社員に対する安全教育を徹底しています

新入社員教育では、「安全と健康に対する意識の形成、安全行動の習得」を目指し、感電・墜落・落下物・計器短絡などの危険体験を実施する「危険体験教育」や業務上災害を経験した当社OBによる「安全講話」、「業務上疾病予防講話」(熱中症等)、「健康管理講話」など、さまざまなカリキュラムを実施しています。

また、教育期間全体を通して、危険予知活動やヒヤリハット体験等の活動も行い、安全意識の更なる醸成に努め、安全と健康はすべてに優先することを意識させています。



危険体験教育(電力量計のショートによる発火実験)の様子

安全教育を通じて“現場力”を高めることが私の任務です

社員の思い



当社では、新入社員教育の中で安全教育を実施した後も、各支社において、入社2年目、5年目、10年目...と、継続した安全教育を行っています。講師である私は、現場において、一人ひとりが自律的に安全を実践できるよう、グループ討議による参加者同士の気づきを醸成しながら研修を行っています。

参加者とのコミュニケーションや研修後のアンケートなどにより、研修効果の確認や参加者のニーズの把握に努めながら、これからも、安全教育を通じた現場力の強化に取り組んでいきます。皆さん、ご安全に!!

福岡支社 人事労務部 のなか じゅんじ
労務安全グループ 野中 純治



心身の健康管理の充実

従業員及び職場のトータルヘルスケアの充実を図るため、疾病の未然防止や早期発見、治療への誘導など個人及び集団への健康指導・教育面に関しては社内保健スタッフが対応し、治療面に関しては社外専門医療機関を活用しています。

なお、従来の疾病予防対策に加え、特定保健指導など自主健康づくりの支援、メンタルヘルス対策や過重労働による健康障害防止対策、VDT対策など、幅広い施策を展開し、過度な疲労やストレスのない快適な職場づくりを推進しています。

当社の健康管理施策の全体概要

		一般疾病(私病) アレルギー、生活習慣病など	作業関連疾病 メンタルヘルス、過重労働、VDTなど	職業性疾患 電離放射線、緊急被ばくなど
一次予防 (未然防止)	①健康教育	●健康教室 (健康づくりの動機づけ)	●メンタルヘルス講話 ●メンタルヘルス教育・研修	●特定教育
	②健康づくり	●健康教室 (生活習慣改善の動機づけ)	●過重労働に関する講話や職場への助言・指導 ●VDTによる健康障害防止に関する講話	
	③快適職場づくり		●職場のストレス低減活動	
	④疾病前介入	●特定保健指導の実施		
二次予防 (早期発見・早期治療)	①疾病の早期発見	●定期健診 (一部がん検診含む) ●二次精密健診	●定期健診 ●e診断(職業性ストレス簡易診断) ●過重労働面接 ●深夜業健診 ●VDT健診	●電離放射線健診 ●騒音作業健診 ●特定化学物質等健診 ●石綿健診 ●石綿健康相談窓口
	②保健指導	●個別面接	●個別面接	
	③医療機関への橋渡し	●受診勧奨 ●社外医療機関紹介	●受診勧奨 ●社外医療機関紹介	
三次予防 (復職支援)	①疾病治療	●社外専門医療機関		
	②治療中支援	●健康管理措置中の病状把握		
	③復職支援	●試し出勤制度(出退社訓練・職場滞在訓練)の活用 ●段階的な就業時間設定(就業禁止→勤務時間短縮→時間外勤務・出張等禁止)		