

安全第一主義の徹底

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する安全第一主義の徹底を図ります。

原子力発電の安全確保

原子力発電所は、設計、建設から運転の段階に至るまで、法令に基づき、国による安全審査、工事計画認可、使用前検査、定期検査、保安検査を受けるなど、安全を確保するための厳格な規制が行われています。

また、安全確保のための仕組みを構築するとともに、より一層の安全性・信頼性の向上を目的として、社長をトップとする品質マネジメントシステムを確立

して、品質保証活動に万全を期し、原子力発電所の安全・安定運転に努めています。

さらに、地震をはじめ安全に関する最新の国内外の知見を反映するとともに、安全を最優先とする価値観を組織内に浸透させる「安全文化」を醸成することにより、原子力発電所の安全確保に万全を期しています。

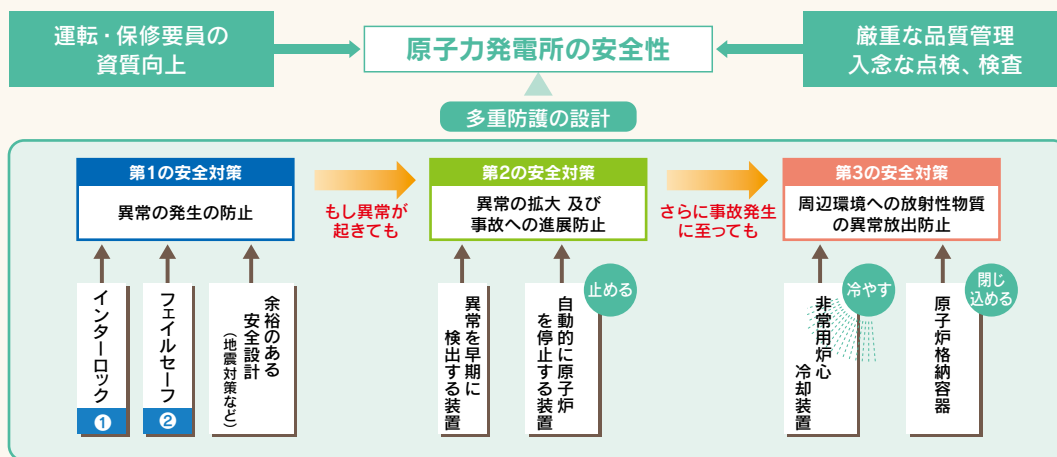
原子力発電所の安全を守るための仕組み

原子力発電所は、放射性物質を扱います。だからこそ放射性物質をしっかり閉じ込める構造とした上で、「多重防護」の考え方を安全確保の基本としています。

「機械は故障し、人はミスをする」ということを念頭に、

- ▶ 機器の故障や操作ミスなどを防ぐための設計や手順書……………第1の安全対策
- ▶ もし異常が起きても、すぐに原子炉を止めるしくみ……………第2の安全対策
- ▶ 万が一の事故が起きても、原子炉を冷やし、放射性物質を閉じ込めるしくみ……………第3の安全対策

など、何重もの安全対策を採用しています。



① インターロック・システム

たとえば車の運転。オートマチック車の場合、ギアの位置がP(パーキング)にない時はエンジンがかかりません。このように、インターロック・システムとは、万一、人間が間違えた操作をしても動かないシステムです。



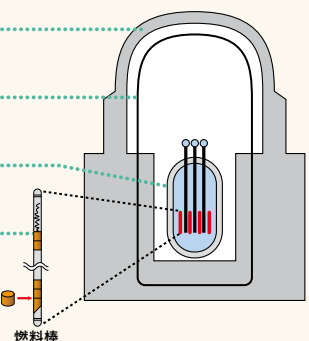
② フェイル・セーフ・システム

たとえば石油ストーブ。大きな震動などがあった場合、自動的に火が消えます。このように、フェイル・セーフ・システムとは、万一、装置自体が故障した場合に安全方向に働くシステムです。



放射性物質を閉じ込める5重の壁

- 第5の壁 原子炉建屋 (厚さ1mのコンクリートの壁)
- 第4の壁 原子炉格納容器 (厚さ約4cmの鋼鉄製の容器)
- 第3の壁 原子炉容器 (厚さ約20cmの鋼鉄製の容器)
- 第2の壁 燃料被覆管 (ペレットを包む丈夫な金属の筒)
- 第1の壁 ペレット (ウラン燃料を焼き固めたもの)

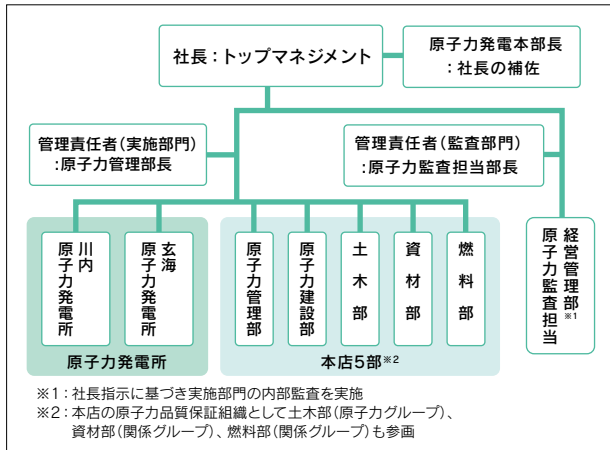


安全管理体制

●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、保安活動及び品質保証活動を的確に行い、安全・安定運転を徹底しています。

▼品質保証体制(2010年3月末現在)



●原子力安全文化の醸成

「安全文化とは、従業員一人ひとりの意識及びそれらの総和である職場の体質及び風土である」との認識のもと、現場主体の業務運営体制と、社内のみならず協力会社と一体となった円滑なコミュニケーション並びに情報共有を図り、安全文化が浸透した良好な職場体質・風土の形成に努めています。

具体的には、社内において、経営幹部との懇談会や職場内ミーティング等を行うとともに、協力会社との意見交換会等を開催し、コミュニケーションの活性化、安全文化に対する意識の共有化を図っています。

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う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。

●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。



定期検査

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す。

このため、発電所の運転・保守等に関する技術について、OJTを基本とした技術力の維持・継承を図るとともに、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守訓練設備を有効に活用し、実践的な技術力の向上に取り組んでいます。



玄海原子力発電所訓練センターシミュレーター室

原子力発電所の耐震評価の結果

当社は、2006年9月の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴い、新耐震指針を踏まえた評価を実施するとともに、新潟県中越沖地震で得られた新知見等を反映した既設原子力発電所の耐震安全性評価を計画的に実施してきました。

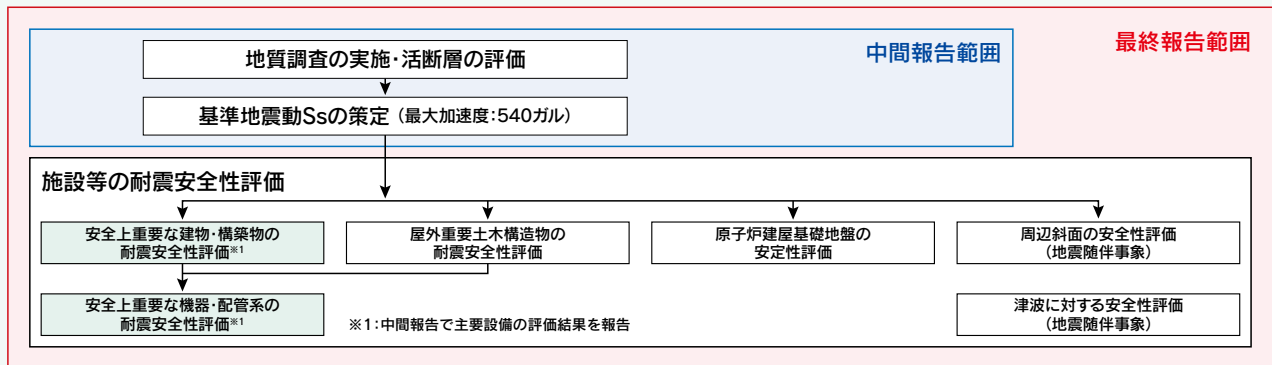
玄海及び川内原子力発電所については、地質調査に基づき基準地震動Ssを策定し、主要設備の耐震安

全性評価を取りまとめ、経済産業省へ中間報告書を提出するとともに、各施設等について詳細な耐震安全性評価を実施し、新潟県中越沖地震で得られた知見等を踏まえても耐震安全性が確保されていることを確認し、その結果を最終報告書として取りまとめ、経済産業省へ提出しています。

なお、玄海3号機及び川内1号機の間接報告書については、2010年3月までに原子力安全・保安院及び

評価事例：玄海原子力発電所3・4号機の場合

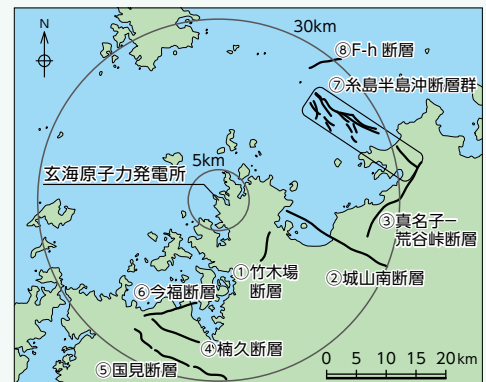
▼耐震安全性評価の流れ



1. 地質調査の実施・活断層の評価

陸域におけるボーリング調査、海域における海上音波調査などを適切に組み合わせた地質調査を実施し、耐震設計上考慮する活断層を評価しました。

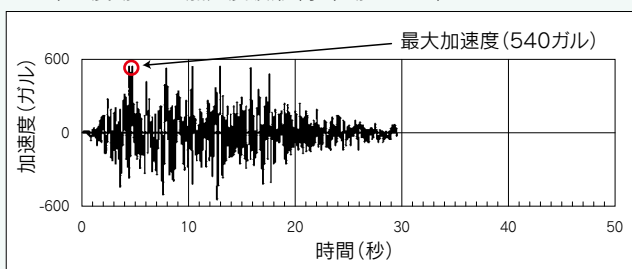
新耐震指針における評価			
	断層名	断層長さ	マグニチュード
陸域	①竹木場断層	5km	6.9
	②城山南断層	19km	7.0
	③真名子一荒谷峠断層	15km	6.9
	④楠久断層	9km	6.9
	⑤国見断層	17km	6.9
	⑥今福断層	9km	6.9
海域	⑦糸島半島沖断層群	21km	7.0
	⑧F-h断層	6km	6.9



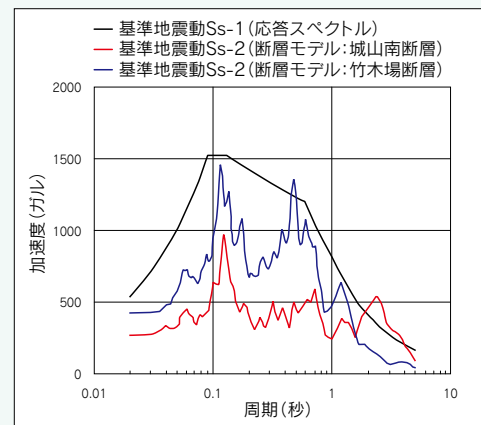
2. 基準地震動Ssの策定

新耐震指針での評価内容や新潟県中越沖地震で得られた新知見等を踏まえ、「基準地震動Ss」(最大加速度540ガル)を設定しました。

▼基準地震動Ssの加速度波形(水平動：Ss-1)



▼基準地震動Ssの応答スペクトル(水平動)



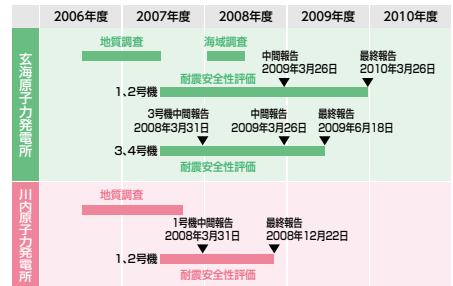
原子力安全委員会より、それぞれの発電所の基準地震動Ss、玄海3号機及び川内1号機の主要な設備の耐震安全性に問題がないことが確認されています。

また、最終報告書の妥当性については、今後、国の委員会等において確認される予定です。

【報告の内容】

1. 地質調査を実施し、新耐震指針による評価手法や最新文献による新知見を踏まえ耐震設計上考慮する活断層を評価した。
2. 新耐震指針での評価内容や新潟県中越沖地震で得られた知見等を踏まえ基準地震動Ss(玄海、川内ともに最大加速度540ガル)を策定した。
3. 新耐震指針等を踏まえても、玄海及び川内原子力発電所の安全上重要な建物・構築物や機器・配管系の耐震安全性等が確保されていることを確認した。

▼耐震安全性評価実施工程



3. 施設等の耐震安全性評価

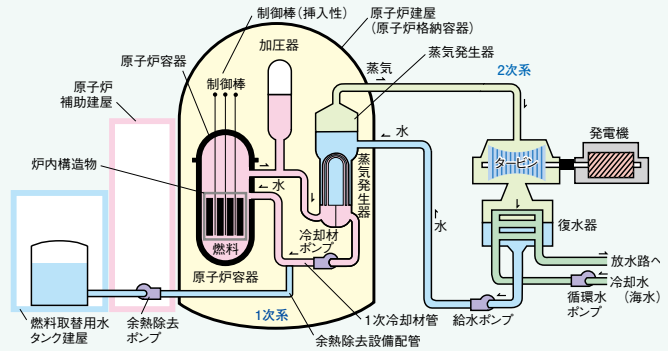
設定した「基準地震動Ss」が発生した場合の、施設等への影響を評価した結果、全ての項目で、国の耐震評価基準値を満足しており、耐震安全性が確保されていることを確認しました。

▼安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価

対象施設	対象部位	評価値 (最大せん断ひずみ)	評価基準値	結果
3号機	原子炉建屋	0.66×10^{-3}	$< 2.0 \times 10^{-3}$	良
	原子炉補助建屋 ^{※2}	0.33×10^{-3}		
	燃料取替用水タンク建屋 ^{※3}	0.06×10^{-3}		
4号機	原子炉建屋	耐震壁 0.70×10^{-3}		

※2 3、4号機共用設備

※3 4号機は、原子炉建屋と一体型のため、原子炉建屋側で評価



▼安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価結果

区分	設備	評価部位	単位	評価値		評価基準値	結果
				3号機	4号機		
止める	炉内構造物	ラジアルサポート	応力 (MPa)	103	101	$<$ 372	良
	制御棒(挿入性)	—	時間(秒)	1.72	1.73		
冷やす	蒸気発生器	給水入口管台	応力 (MPa)	276	276	$<$ 474	良
	一次冷却材管	加圧器サージ管台	応力 (MPa)	167	167		
	余熱除去ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	15	15		
	余熱除去設備配管	配管	応力 (MPa)	93	102		
閉じ込める ^{※4}	原子炉容器	出口管台	応力 (MPa)	257	257	$<$ 420	

※4 玄海3、4号機の「閉じ込める」の機能を有する原子炉格納容器は、原子炉建屋と一体型のため、原子炉建屋側で評価

▼その他の安全性評価結果

評価対象	単位	評価値	評価基準値	結果	
原子炉建屋基礎地盤	すべり安全率(-)	2.1	$>$ 1.5	良	
屋外重要土木構造物	取水ピット	せん断力(kN)	$<$ 454		571
	海水管ダクト	せん断力(kN)	$<$ 762		946
津波	上昇側水位(m)	T.P. +2.0程度	$<$ T.P. +11.0(敷地高さ)	良	
	下降側水位(m)	T.P. -2.0程度	$>$ T.P. -10.1(取水設備敷高)		

(注) T.P. : 東京湾平均海面

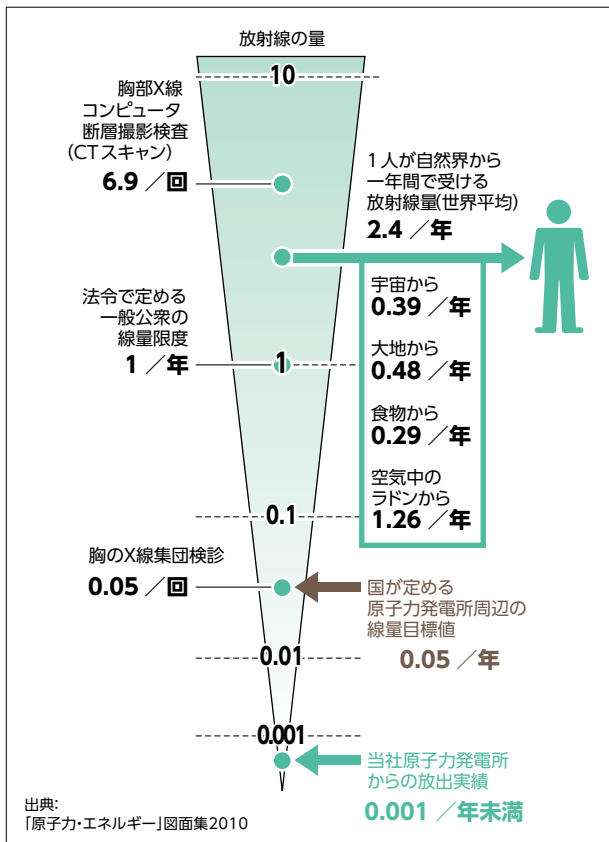
放射線管理

● 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、2009年度実績で平均1.0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。

▼日常生活と放射線の量 単位：ミリシーベルト



● 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

▼ ホームページ「原子力情報」

九州電力
原子力情報

環境への取組み
なるほど！エネルギー

原子力情報
 ・当社の原子力発電
 ・フルサーマル計画
 ・川内原子力発電所3号機増設関連
 ・原子力発電所の高齢化対策
 ・玄海原子力発電所
 ・川内原子力発電所
 ・お知らせ
 ・原子力発電のハナシにお答えします
 電気をお届けするために

原子力発電所のリアルタイムデータ
発電機出力や放射線モニタの測定状況はこちらから

機組	運転状況
1号機	通常運転中
2号機	通常運転中
3号機	通常運転中
4号機	通常運転中

原子力関連プレスリリース

▼ ホームページによる線量データの公開 (画像：玄海原子力発電所)



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。

- 気体状のものは、放射能を減衰させた後、放射能を測定し安全を確認した上で、大気に放出します。
- 液体状のものは、処理装置で濃縮水と蒸留水に分け、蒸留水は放射能を測定し安全を確認した上で、海に放出します。また、濃縮水はセメントやアスファルトとともにドラム缶に詰め固化します。
- 固体状のものは、焼却や圧縮などによって体積を小さくしてから、ドラム缶に詰めます。これらのドラム缶は、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫で安全に保管します。

その後、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。

▼放射性固体廃棄物の累計貯蔵量（2009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	35,058(31,841)	6,536(6,536)
川内原子力発電所	18,078(17,139)	—
合計	53,136(48,980)	6,536(6,536)

(注) ()内は2008年度末
※低レベル放射性廃棄物埋設センターへの搬出分

● 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、2009年度末現在で累計104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。

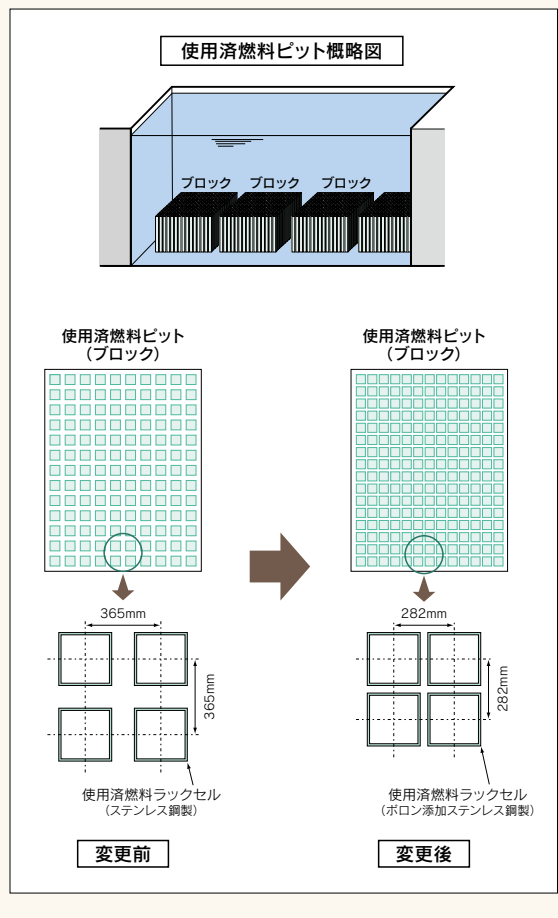
TOPICS

使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強

原子力発電所から発生した使用済燃料は、再処理工場に輸送するまでの間、一時的に原子力発電所の使用済燃料プールに貯蔵・保管していますが、今後の使用済燃料の増加に対応し、貯蔵余裕を確保するため、川内原子力発電所では2009年度までに、使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力の増強を実施しています。

玄海原子力発電所3号機においても、2010年2月に、同設備の貯蔵能力の増強について国へ申請を行っています。

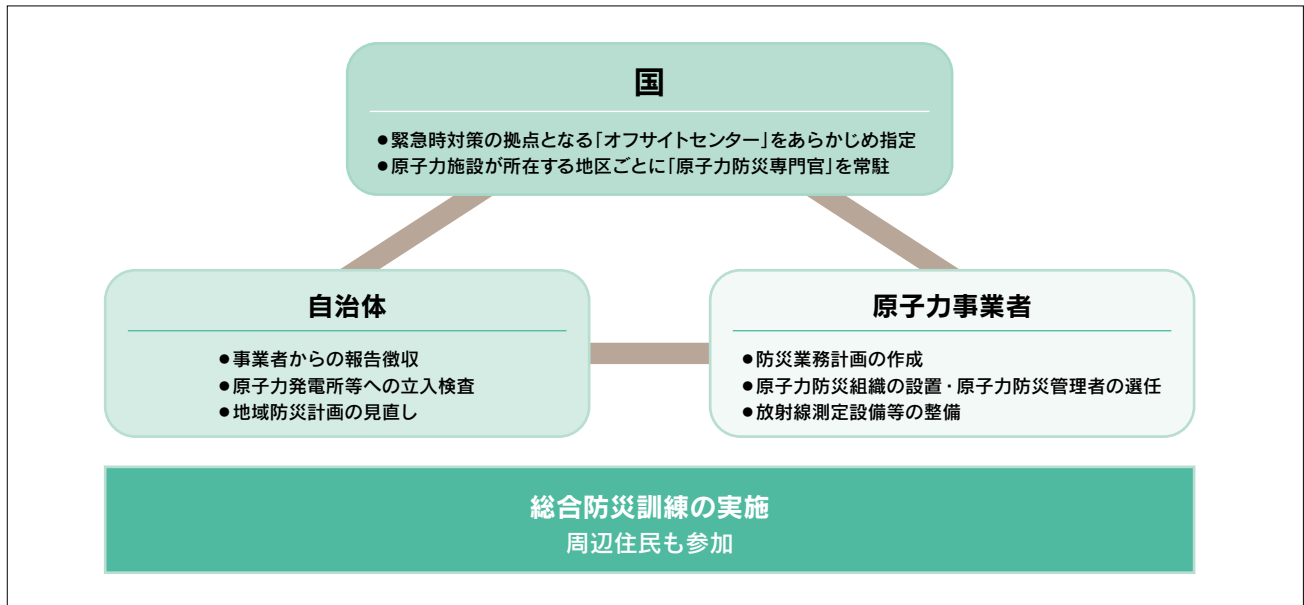
▼玄海3号機使用済燃料貯蔵設備の貯蔵能力増強



原子力防災への取組み

万が一の災害に迅速に対応するために、国、自治体及び事業者は平常時から防災のための体制を整えています。

▼平常時の体制



● 消防体制の整備

火災発生時に、より迅速な対応が取れるよう、24時間常駐の専属自衛消防隊(5名)と発電所内からの非常参集による対応者で、合計10名の初期消火体制を整備しています。また、消火能力向上の観点から、化学消防車1台及び小型動力ポンプ付水槽車1台を配置しています。

さらに、発電所と地元消防機関に衛星携帯電話等を配置し、専用通信回線を確保するとともに、地元消防機関と連携を図りながら、消防活動の技能習熟に向け、訓練・研修を実施しています。



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、鹿児島県の原子力防災訓練に毎年参加し、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。



商品・サービスの安全に向けた取組み

公衆感電事故防止

年3回の公衆感電事故防止PR期間及び電気使用安全月間に、土木・建築及びクレーン会社、教育関係機関、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、クレーン車等重機類や釣竿などの送電線への接触による公衆感電事故を防止するため、河川横断部など必要な箇所に注意喚起標識を設置しています。

このほか、電気の使用を開始されるお客さまへの「でんき知っ得本」の配布やホームページ上への「電気の使い方Q&A」掲載などにより、電気の安全な使い方をPRし、電気設備の点検による危険箇所の確認及び安全対策などを紹介しています。

▼公衆感電事故件数

年度	2005	2006	2007	2008	2009
件数	2	0	1	0	0



公衆感電事故防止PRポスター



注意喚起標識の設置状況

公衆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。

例えば、道路周辺での工事においては、道路使用許可書に基づく交通誘導員の配置やバリケードの設置を行うとともに、落下防止ネット等を使用し、落下物による災害の防止に取り組んでいます。

また、電線の工事においては、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、専用工具の使用や防護対策などを実施しています。



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」～災害ゼロ達成と心身の健康確保及び快適職場の確立～を基本理念として掲げ、全社安全衛生管理方針、目標、計画を策定し、労使一体となり、全社をあげて安全衛生諸活動を展開しています。

また、あいさつや体調確認など、お互いを気遣い、気づきあうような対話や声かけの励行を通じて、安全と心身の健康を最優先する職場づくりに取り組んでいます。

ホームページ

CSRへの取組み → 安全第一主義 → 安全衛生への取組み

災害ゼロ達成に向けた取組み

安全第一主義を徹底し、死亡・重傷災害やお客さまに対する加害事故など、あらゆる労働災害の撲滅を目指し、安全推進部の設置など安全推進・管理体制の見直しや労働安全衛生マネジメントシステムの導入に取り組んでいます。

また、ヒューマンエラーに起因する災害の未然防止に向けた意識・行動改革を図るため、危険体感研修等、教育・研修を充実させるとともに、危険予知や指差し呼称等を確実に実施していきます。

▼業務上災害件数(事故種類別) (件)

年度	2005	2006	2007	2008	2009
電気災害	1	1	2	2	4
交通災害	10	7	12	5	9
墜落災害	2	0	0	0	0
その他の災害	19	16	29	17	23
総計	32	24	43	24	36

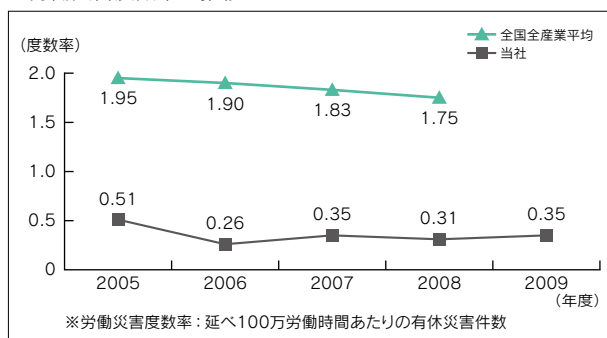
※その他の災害とは、足元の不注意による転落、転倒等、工具の取扱いなどによる災害をいう。

協力会社への安全活動の励行促進

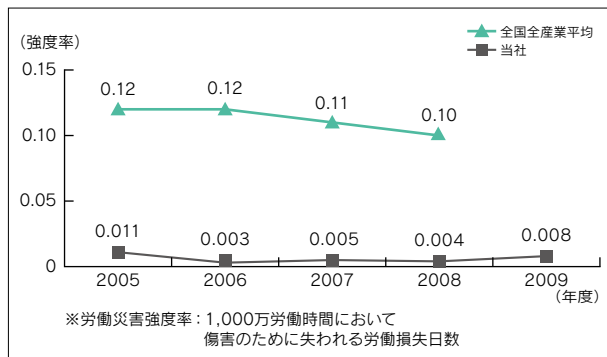
当社は、発注者の責任として、協力会社への積極的な安全活動の支援を行っています。

具体的には、夏季安全推進期間及び冬季安全推進月間において、協力会社への安全パトロール等を実施するとともに、協力会社との事故防止検討など、安全に関する各種会議を開催し、安全に対する意識高揚を図っています。

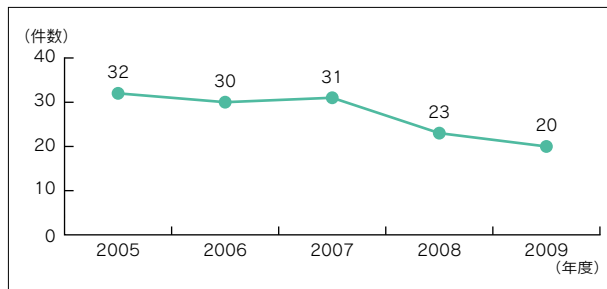
▼労働災害度数率の推移



▼労働災害強度率の推移



▼委託・請負先災害件数



心身の健康確保及び快適職場の確立

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、受動喫煙防

止のための喫煙対策など、幅広い施策を展開し、過度な疲労やストレスのない快適職場づくりを推進しています。

当社のメンタルヘルス対策の概要

1次予防 (未然防止)	<ul style="list-style-type: none"> ●教育・啓発(ストレスへの気づき方・対処法、不調者の発見・対応方法等) ●職場のストレス状況を把握し、改善していく活動(ストレス低減活動)の推進
2次予防 (早期発見・早期対応・軽症化への取り組み)	<ul style="list-style-type: none"> ●自分のストレス状況を把握できる環境の整備(健康診断問診、職業性ストレス簡易診断等) ●相談しやすい環境の整備(保健師、精神保健相談医、社外相談窓口等) ●早期発見・早期治療のための、高ストレス者への保健師・産業医によるフォロー
3次予防 (スムーズな復職への支援)	<ul style="list-style-type: none"> ●治療中の支援(主治医・家族・上長との連携及び本人との定期的な面談) ●復職時の支援(段階的な就業時間設定[就業禁止→時間短縮→時間外勤務・出張等禁止]) ●職場への支援(上長との連携、産業医・保健師によるフォロー)

【参考】当社の衛生(健康)管理施策の全体概要

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、職場状況を十分理解している社内医療スタッフは、未然防止や早期発見、治療への誘導など個体及び集団の健康指導・教育面に関して対応を強化し、完治を目指すべき個体の治療面に関しては社外専門医療機関を活用することとしています。

		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) ●再・精密検査	●定期健診 ●e診断 (職業性ストレス簡易診断) ●過重労働面談 ●深夜業診断 ●VDT検診	●電離放射線検診 ●石綿検診 ●騒音作業検診 ●特定化学物質等検診 ●石綿健康相談窓口
	②保健指導	●個別面談	●個別面談	
	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	●健康管理措置中の病状把握	
	③復職支援	●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)		