

# 原子力関連情報

## 1 川内原子力発電所3号機の開発

当社は、2003年10月より川内原子力発電所において実施してきた環境調査（環境アセスメント、地質調査、気象調査）の結果、川内原子力発電所3号機の増設が可能であることを確認したことから、2009年1月、鹿児島県知事及び薩摩川内市長に環境調査結果を報告するとともに、3号機の増設を申し入れました。

増設計画を進めていくためには、地域の皆さまのご理解とご協力をいただくことが、何よりも重要であると考えており、今後とも、地域に密着した理解活動を進めてまいります。

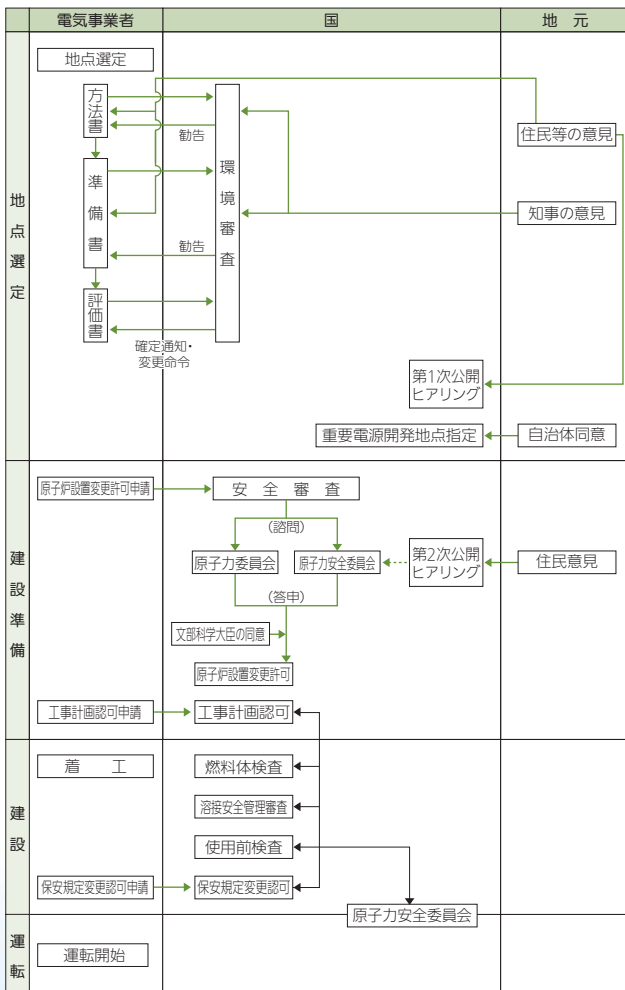
### 【川内原子力発電所3号機の概要】

項目	3号機(計画)	
電気出力	159万kW	
原子炉	型式	改良型加圧水型軽水炉 (改良型PWR)
	熱出力	446.6万kW
燃料	種類	低濃縮二酸化ウラン
	燃料集合体	257体
着工	2013年度(目途)	
営業運転開始	2019年度(目途)	

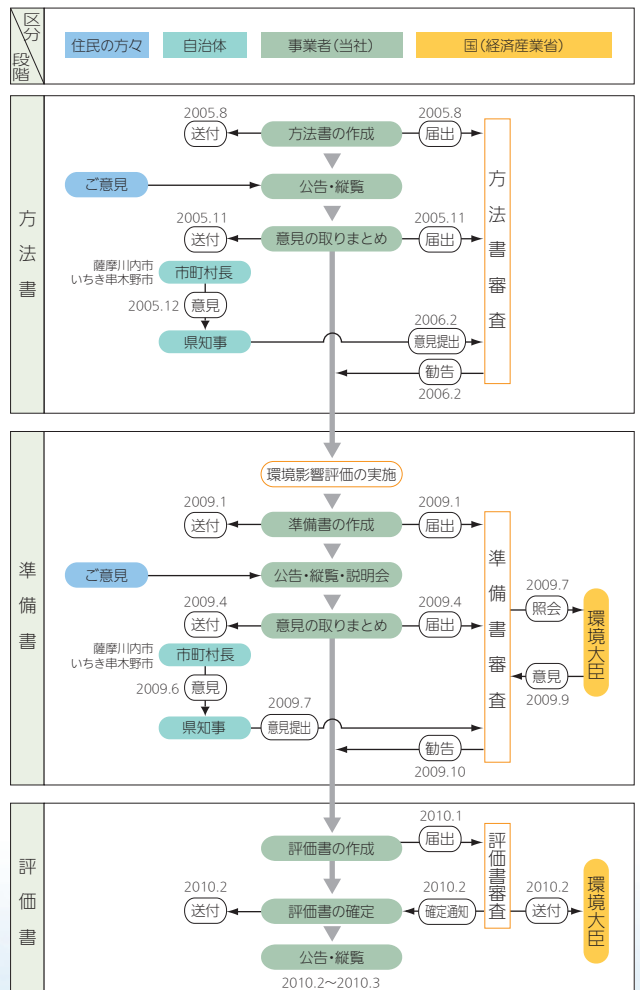


川内原子力発電所3号機完成予想図  
©日本スペースイメージング(株)の衛星画像を基に作成

### 【川内原子力発電所3号機の運転開始までの手続き概要】



### 【環境アセスメントの手続きの流れと実績】



用語集の解説をご覧ください

- 環境調査
- 環境影響評価(環境アセスメント)
- 低濃縮二酸化ウラン
- ウラン
- 第一次公開ヒアリング
- 重要電源開発地点指定
- 原子炉設置変更許可

ステークホルダー  
のご意見

CO<sub>2</sub>抑制には、原子力開発も必要だと思うので、今後に注目している。  
(自営業)

## (1) 環境アセスメントの実施状況

2010年1月、「環境影響評価準備書※」(2009年1月届出)に対する経済産業大臣勧告及び鹿児島県知事意見等を踏まえた「環境影響評価書」を作成し、経済産業大臣に届出を行いました。

同年2月には、評価書について変更の必要がないとする確定通知を受領したため、鹿児島県知事、薩摩川内市長及びいちき串木野市長へ評価書を送付するとともに、薩摩川内市内など15か所で2月22日～3月24日まで縦覧を行いました。

2005年から開始した環境アセスメントの手続きは、評価書の縦覧終了をもってすべて完了しました。

※:川内原子力発電所3号機増設計画が環境に及ぼす影響を調査・予測・評価し、環境保全措置について取りまとめたもの。

### 【「環境影響評価書」の縦覧結果】

縦覧期間	2010年2月22日～3月24日
縦覧場所	関係自治体庁舎及び 当社事業所等(15か所)
縦覧者数	352名



評価書



評価書縦覧状況

### a 「環境影響評価準備書」に対する経済産業大臣勧告への対応状況

「環境影響評価準備書」に対する経済産業大臣勧告については、その内容についてすべて対応する旨、評価書に追加記載しました。

#### 【「環境影響評価準備書」に対する経済産業大臣勧告の概要】

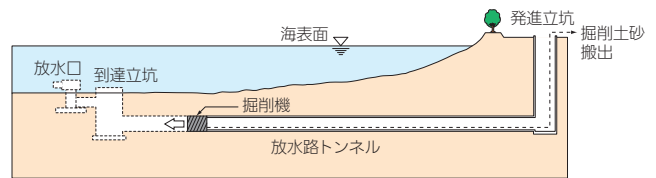
温室効果ガス	① CO <sub>2</sub> 排出抑制 ・安全確保を大前提として、川内原子力発電所3号機の最大限の活用を図ること。
自然環境	② アカウミガメの保護 ・緑化マウンドの設置、夜間工事の自粛等の環境保全措置を適切に行うこと。 ・アカウミガメの上陸・産卵・ふ化に異変が生じたと考えられる場合には、関係自治体と協議し、適切な環境保全措置を実施すること。
	③ 取放水の影響 ・周辺海域の水温、水質及び海生生物を環境監視し、必要に応じて適切な環境保全措置を講じること。
	④ 土捨場の再生 ・発生する土砂は最大限有効利用を図るとともに、土捨場への土砂の搬入の際は適切な飛散防止措置を行うこと。 また、土捨作業終了後は適切に緑化すること。
	⑤ 希少動植物の保全 ・工事中において、重要な動植物が確認された場合には、速やかに専門家や関係自治体と協議し、適切な環境保全措置を講ずること。

### b 「環境影響評価準備書」に対する鹿児島県知事意見への対応状況

大気質、水環境、温排水、動植物等に関する環境保全措置及び予測・評価についての鹿児島県知事意見に対して、記載内容を充実するとともに、専門用語の解説及び分かりやすい図表の追加等を行い、評価書を取りまとめました。

一例としては、海生動植物への影響低減のため放水路工事に採用するシールドトンネル工法の概念図を掲載しました。

#### 【放水路トンネル工事概念図】



## (2) 川内原子力発電所3号機開発に向けた今後の取組み

当社は、2010年5月18日に開催された第一次公開ヒアリング(経済産業省主催)に説明者として出席しました。

今後、川内原子力発電所3号機の建設工事を開始するために、地域の皆さまの合意形成や関係省庁における許認可の円滑化に向けた重要電源開発地点指定の申請、原子炉施設を設置する際に安全性が十分に確保されているか国の審査を受けるために行う原子炉設置変更許可の申請などを行う予定です。

当社としては、これらの取組みについて、地域の皆さまのご理解をいただいた上で進めることとしております。

## 2 原子燃料サイクルの確立に向けた取組みの推進

原子燃料サイクルとは、原子力発電所から出る使用済燃料を再処理し、ウランやプルトニウムを回収して再び燃料として利用するものです。

資源に乏しい我が国において、将来的にもエネルギーを安定的に確保していくためには、国内における原子燃料サイクルの確立が必要不可欠であり、その一環であるプルサーマルを、確実に実施していく必要があると考えています。

プルサーマルの実施により、使用済燃料から回収したプルトニウムを再利用することでウラン資源の有効利用を図るとともに、再処理により高レベル放射性廃棄物の低減を図ることができます。

また、当社は2009年12月末時点で約1.7トンの核分裂性プルトニウムを保有しており、核不拡散の観点から、着実に平和利用していく必要があります。

### ● 玄海原子力発電所3号機におけるプルサーマルの実施

当社では、2009年12月より玄海原子力発電所3号機において、プルサーマルを実施しています。

今後も、原子力発電所の安全運転を最優先として、プルサーマルを着実に実施していきます。

#### プルサーマルとは

原子力発電所で使い終わったウラン燃料（使用済燃料）の中には、まだ燃料として再利用できる「プルトニウム」という物質が含まれています。

この使用済燃料を再処理してプルトニウムを取り出し、ウランと混ぜて新しい燃料（MOX燃料）を作り、それを現在使われている原子炉（サーマルリアクター）で使用して発電するのが「プルサーマル」です。

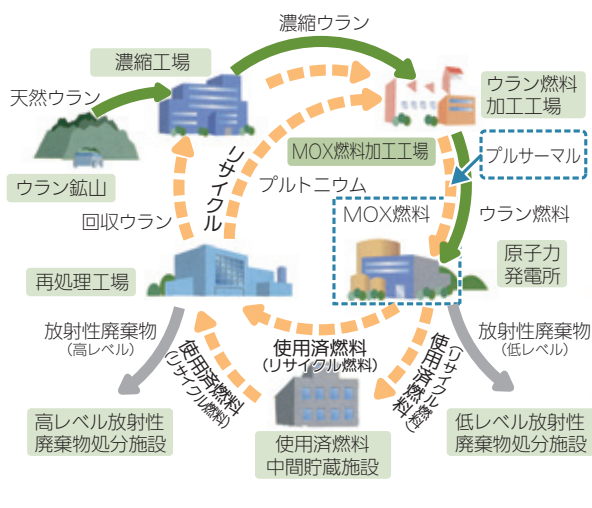
#### 【参考】プルサーマルの実績

プルサーマルは、世界では1960年代から始まり、これまでフランス・ドイツ・ベルギーなどヨーロッパを中心とする10か国58基の原子炉で6,350体のMOX燃料が装荷され安全に実施されてきました。

日本では、日本原子力発電（株）敦賀1号機と関西電力（株）美浜1号機で試験的に実施した実績があり、その安全性は確認されています。

また、当社玄海3号機のほか、四国電力（株）伊方3号機においても、プルサーマルが開始されています。

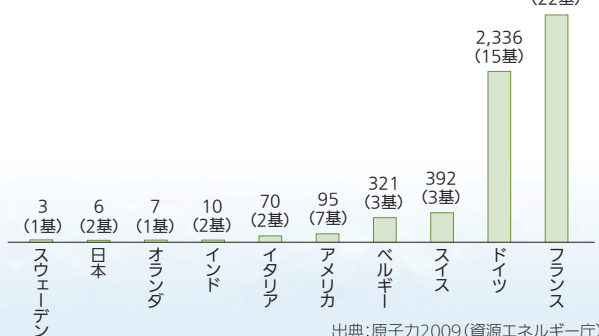
#### 軽水炉における原子燃料サイクル



#### 【これまでの経緯】

2004年 5月	国へ原子炉設置変更許可を申請 佐賀県及び玄海町へ事前了解願いを提出
2005年 9月	国から原子炉設置変更許可
2006年 3月	佐賀県及び玄海町から安全協定に基づく事前了解を受領
2007年10月	MOX燃料16体の製造開始
2009年 5月	フランスからMOX燃料16体輸送完了
2009年10月	第12回定期検査にて、MOX燃料16体を装荷
2009年12月	通常運転復帰

#### 【MOX燃料装荷体数（2008年12月末累計）】



ステークホルダー  
のご意見

ブルサーマルも含めて、原子力の必要性は分かるが、安全であることが大前提。安全性の十分な確保を望む。(会社員)

### 3 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、品質保証活動に万全を期すことで、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。

#### (1) 設備維持管理

##### a 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の発生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。

##### b 保守管理ルールに従った適切な点検・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、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。

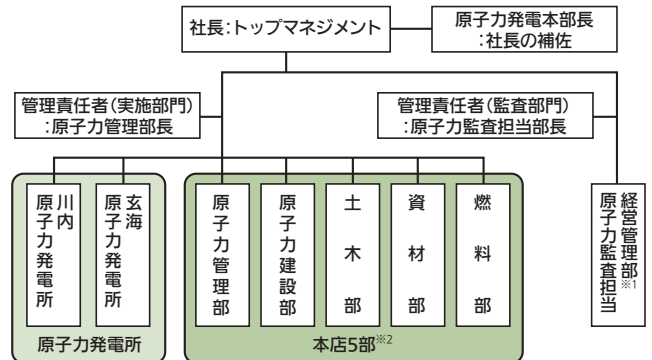


日常点検



定期点検

#### 【品質保証体制(2010年3月末現在)】



※1:社長指示に基づき実施部門の内部監査を実施。

※2:本店の原子力品質保証組織として土木部(原子力グループ)、資材部(関係グループ)、燃料部(関係グループ)も参画。

#### c 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、社員の技術力を維持・継承していくことも重要な課題です。

このため、原子力発電所の運転、<sup>せんだい</sup>保守等に関する技術について、OJTを基本とするとともに、川内・玄海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、<sup>せんだい</sup>保守訓練設備を活用した実践的な技術力の維持・継承にも取り組んでいます。

#### (2) 原子力防災訓練への参加

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。

また、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、万が一の災害に迅速に対応するため、平常時から防災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ており、情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。



原子力防災訓練(鹿児島県オフサイトセンター)

- ステークホルダー
- 品質マネジメントシステム(QMS)
- 新検査制度
- 放射線
- 原子力災害対策特別措置法
- 災害対策基本法
- 環境モニタリング

用語集の解説をご覧ください

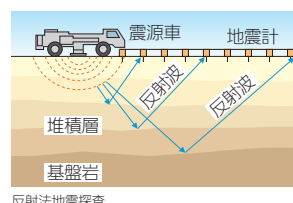
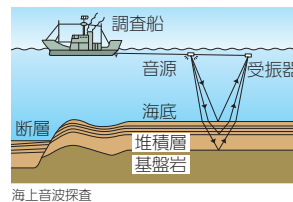
### (3) 耐震安全性評価の実施状況

当社は、2006年9月に改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（新耐震指針）」に基づき、川内・玄海原子力発電所に関して、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等を組み合わせた十分な地質調査を実施しました。

この調査結果を踏まえ、新耐震指針に基づく評価に加え、2007年7月に発生した新潟中越沖地震で得られた新知見等を反映した耐震安全性評価を実施しました。

その結果、川内・玄海原子力発電所では、安全上重要な建物・構築物や機器・配管系等について耐震安全性が確保されていることを確認し、2010年3月までに評価結果の最終報告を経済産業省に行いました。

なお、報告内容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。



詳細は九州電力ホームページ  
企業情報 > 刊行物 > Q-Book（原子力発電情報）  
原子力発電についてご説明いたします【地震対策】編

#### 【耐震安全性評価実施スケジュール】

	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
川内	地質調査	1号機中間報告 2008年3月31日 耐震安全性評価	最終報告 2008年12月22日		
玄海	地質調査	1、2号機 耐震安全性評価	海域調査 中間報告 2009年3月26日	最終報告 2010年3月26日	
		3号機中間報告 2008年3月31日	中間報告 2009年3月26日	最終報告 2009年6月18日	
		3、4号機 耐震安全性評価			

### (4) 原子力情報の積極的な公開

トラブル情報など、法律で報告が求められている事象をはじめ、発電所の安全運転に影響のない軽度な機器の不具合や、川内3号機増設計画の進捗状況などの情報についても、プレスリリースやホームページを通じて公開しています。

また、広報誌の発行により、発電所の運転状況や、地元の方々の関心事について説明を行うなど、お客さまに安心していただくための情報を積極的に発信し、発電所運営の透明性の向上に努めています。

#### 【川内原子力発電所1号機で発生した人身事故について】

2010年1月、定期検査中の川内原子力発電所1号機で発生した作業員の人身事故については、作業手順や注意事項等の明確化及び作業員への教育などの再発防止対策を実施しており、今後も再発防止に最大限の努力を傾注していくこととしています。

主な公開情報	
● トラブル情報	● リアルタイムデータ
● 国への報告事象	● 放射線管理
● 保守・運営状況 (軽度な機器の不具合)	● 川内3号機増設計画 など

#### 【ホームページ [原子力情報]】



#### 私の環境アクション

川内原子力発電所  
環境広報担当  
橋口 悟志



#### 原子力発電所における地域との共生

原子力発電所では、安全・安定運転への取組みに加え、地域の皆さまに安心していただけるよう積極的な情報公開に努めること、また、地域の皆さまとの「face to face」のお付き合いを大切にして地域の状況を知ることが重要です。

私の所属する環境広報担当は、地域の皆さまとの窓口になり、「オニバス」の自生地として鹿児島県の天然記念物に指定されている寄田地区小比良池の清掃、

ウミガメ保護のため久見崎海岸の流木除去や清掃など環境保全活動にも積極的に取り組んでいます。

今後も発電所員と協力会社員が一体となった「一致団結・総合力」で地域との共生を目指していきます。



オニバス



小比良池の清掃

ステークホルダー  
のご意見

放射性廃棄物の処理は、原子力の課題であるため関心がある。今後も積極的な情報公開をしてほしい。  
(会社員)

## (5) 放射線管理

### a 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、水質管理等による作業場所の線量率の低減や作業時の遮へいの設置、作業の遠隔化・自動化を行っています。

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。



詳細は九州電力ホームページ

原子力・環境・エネルギー > 原子力情報 > 当社の原子力発電 > 原子力発電の放射線管理

### b 原子力発電所周辺の環境放射線管理

原子力発電所の運転中にはごく微量の放射性物質が放出されていますが、これに伴う放射線量は、法令で定める限度（年間1ミリシーベルト）や国が定める目標値（年間0.05ミリシーベルト）を大きく下回る年間0.001ミリシーベルト未満となっています。

なお、人が宇宙や大地など自然界から受ける放射線量は、年間2.4ミリシーベルト（世界平均）といわれており、原子力発電所周辺の人が発電所から受ける放射線量は、自然放射線量よりもはるかに低くなっています。

### c 放射線や放射能の監視

原子力発電所では、通常環境モニタリングに加え、発電所周辺の放射線量を連続して監視・測定し、当社ホームページでリアルタイムにデータを公開しています。

また、当社及び佐賀県、鹿児島県では定期的に海水、農作物、海産物など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。

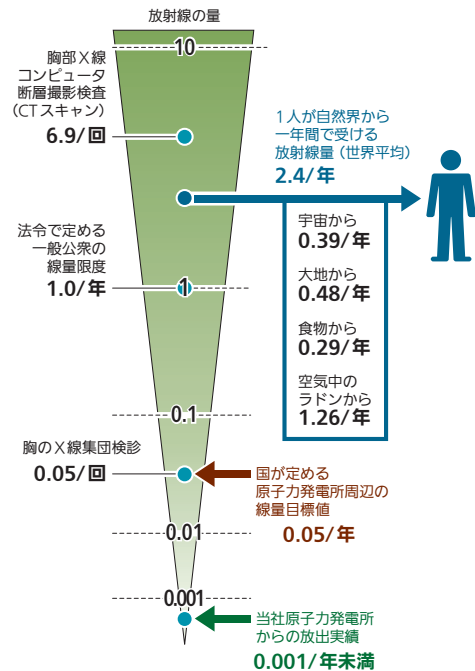


詳細は九州電力ホームページ

原子力・環境・エネルギー > 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】

単位：ミリシーベルト



出典：「原子力・エネルギー」図面集2010

## (6) 放射性廃棄物の管理・処理

### a 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、測定を行い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後に海へ放出します。
- 処理された濃縮廃液は、アスファルトなどで固め、固体状のものは、焼却や圧縮により容積を減らし、ドラム缶に密閉します。これ

らのドラム缶は、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫で厳重に保管します。

その後、日本原燃(株)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。

### b 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)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。当社分のガラス固化体は、2010年3月末現在で累計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。



詳細は九州電力ホームページ

原子力・環境・エネルギー > 原子力情報 > 当社の原子力発電 > 原子力発電所の放射線管理 > 廃棄物の処理

### 【放射性固体廃棄物の累計貯蔵量（2010年3月末現在）】

単位：本（200ℓ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2009年3月末。

\*：低レベル放射性廃棄物埋設センターへの搬出分。

・ステークホルダー  
・放射線  
・線量(率)  
・シーベルト

・環境放射線  
・自然放射線  
・放射能  
・環境モニタリング

・ラドン  
・放射性廃棄物  
・低レベル放射性廃棄物  
・固体廃棄物

・低レベル放射性廃棄物埋設センター  
・高レベル放射性廃棄物  
・使用済燃料  
・再処理

・ガラス固化体  
・高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター  
・最終処分  
・原子力発電環境整備機構（NUMO）

用語集の解説をご覧ください