

## 2 発電所等の環境保全

### (1) 大気汚染・水質汚濁・騒音などの防止

発電所や変電所等の設備運用にあたっては、法令はもとより、関係自治体と環境保全協定を締結し、これを遵守しています。

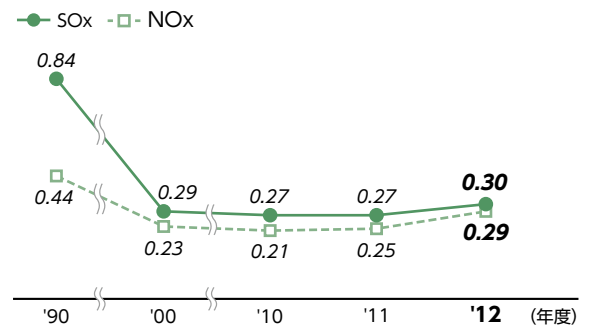
#### ■ 大気汚染対策

火力発電所から排出される硫黄酸化物(SOx)、窒素酸化物(NOx)等の排出を低減するため、様々な対策を行っています。

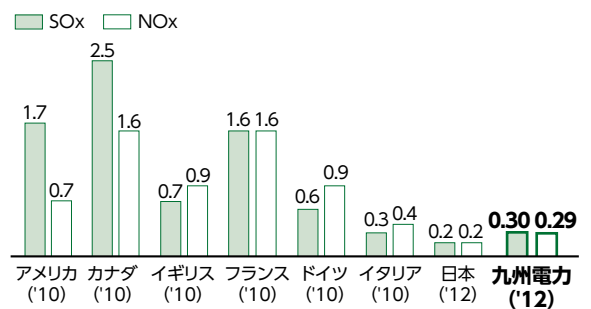
2012年度の火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量は、SOxが0.30g/kWh、NOxが0.29g/kWhとなり、昨年度を上回る結果となりました。これは、原子力発電所の停止に伴い、火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量が比較的多い発電所の発電電力量が増加したことによるものです。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報(P2参照) > 火力発電所における環境保全対策のイメージ図

火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量 単位:g/kWh



世界各国の火力発電電力量あたりのSOx・NOx排出量 単位:g/kWh



出典：[海外] (排出量) OECD, OECD.StatExtracts (Environment, Air and Climate) (発電電力量) IEA ENERGY BALANCES OF OECD COUNTRIES 2012 EDITION  
[日本] 電気事業連合会調べ (10電力+電源開発(株))

用語集を  
ご覧ください

- 大気汚染
- 水質汚濁
- 環境保全協定
- SOx (硫黄酸化物)
- NOx (窒素酸化物)
- VOC (揮発性有機化合物)
- ばいじん

#### [参考] PM2.5って、どんな物質

環境省ホームページより引用

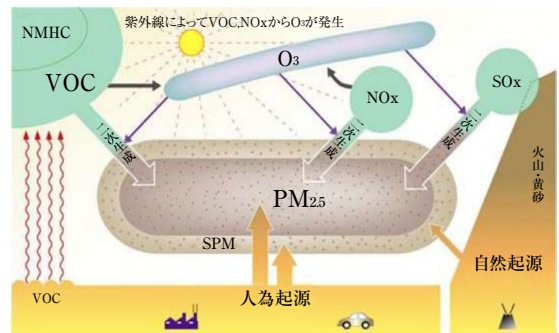
PM2.5(微小粒子状物質)は、健康被害をもたらすとされる粒子の大きさが2.5 $\mu$ m(1 $\mu$ m:1mmの千分の1)以下の物質で、北京を中心に中国で深刻な大気汚染を引き起こしており、偏西風に乗って日本にも飛来しているのではないかと、最近話題となっています。

このPM2.5には、物の燃焼などによって直接排出されるものと、硫黄酸化物、窒素酸化物、揮発性有機化合物等のガス状大気汚染物質が、主として大気環境中での化学反応により粒子化したものがあります。発生源としては、ボイラー、焼却炉などの施設、自動車、船舶、航空機等の人為起源のもの、さらには、土壌、海洋、火山等の自然起源のものもあります。

環境省では、PM2.5の常時監視体制の整備を図っており、この結果を踏まえて、発生源の選定・寄与割合の把握、導入する対策技術の特定などを進めることとしています。

当社では、従来からばいじん等の排出規制を遵守しているところですが、これらの国の検討状況を注視しつつ、適切に対応していくこととしています。

#### ● PM2.5の発生メカニズム



出典：環境省ホームページより抜粋

## ■ 水質保全対策

火力・原子力発電所では、機器排水を排水処理装置で適正に処理するとともに、冷却水として使用する海水は、海域への影響を低減するため、周辺海域の特性に応じた取放水方式を採用しています。

水力発電所のダム貯水池では、定期的な水質調査、富栄養化対策や赤潮処理、濁水発生時の選択取水、周辺の荒廃山林の整備事業への協力など、水質保全に努めています。

## ■ 騒音・振動防止対策

低騒音・低振動型設備の採用や消音器・防音壁の設置、機器の屋内への設置などの対策を行っています。また、建設工事にあたっては、低騒音・低振動型の建設機械を選定するなどの対策を行っています。

## ■ 土壌汚染対策

有害物質の土壌への排出、漏洩がないように努めるとともに、所有地の売却、用地の購入などにあたっては、自主的に土壌汚染調査を実施しています。

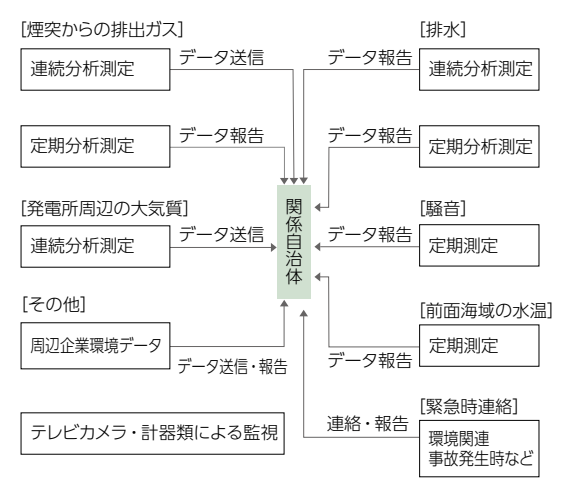
既存の所有地についても、予防的措置として、自治体の公表資料を基に、汚染の可能性のある所有地周辺の地下水汚染状況を調査し、当社に起因した汚染がないことを確認しています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > [土壌調査要領](#)

## (2) 環境モニタリング

発電所の周辺環境については、関係自治体、周辺企業との連携により、厳重に管理しています。

### 環境モニタリングと報告



## (3) 化学物質の管理

発電所等で取り扱う化学物質については、関係法令に基づいた適正な管理を行っています。

### ■ PRTR制度\*

指定化学物質の排出量、移動量を調査集計するとともに、自主的に結果を公表しています。

※:PRTR制度(Pollutant Release and Transfer Register:化学物質排出移動量届出制度)とは、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握・集計し、公表する仕組み。

### PRTR調査実績(2012年度)

物質番号	物質名	主な用途・発生設備	取扱量	排出量	移動量
33	石綿	保温材	660	0	660
53	エチルベンゼン	機器塗装	1,900	1,900	0
71	塩化第二鉄	排水処理剤	26,000	0	0
80	キシレン	機器塗装 発電用燃料	190,000	4,500	0
240	スチレン	機器塗装	1,100	1,100	0
300	トルエン	機器塗装 発電用燃料	5,800	5,800	0
333	ヒドラジン	給水処理剤	4,900	1.1	0
355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	シール材	1,000	20	0
392	ノルマル-ヘキサン	発電用燃料	2,900	2,900	0
400	ベンゼン	発電用燃料	530,000	140	0
438	メチルナフタレン	発電用燃料	950,000	4,700	840
448	メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート	シール材	1,400	1,400	0

(注) 事業所における年間取扱量1トン以上の第1種指定化学物質(特定第1種指定化学物質は0.5トン以上)について集計(法に基づく届出値を集計)。

### ■ PCB(ポリ塩化ビフェニル)

PCB廃棄物には、絶縁材料としてPCBを使用した「高濃度PCB使用電気機器等」と絶縁材料に何らかの原因で微量のPCBが混入し汚染された「微量PCB汚染廃電気機器等」があります。当社が保有する高濃度PCB使用電気機器等は、2006年度から、日本環境安全事業(株)のPCB廃棄物処理施設において、計画的に無害化処理を進めており、2013年3月末現在の処理率は約91%となっています。

また、微量PCB汚染廃電気機器等については、2009年11月の関係省令(無害化処理認定制度等)改正により処理が可能となった一部の電気機器等の無害化処理を、2010年度から開始しています。

なお、PCB廃棄物は、廃棄物処理法などに基づき厳重に保管・管理を行っています。



PCB廃棄物の保管・管理状況

用語集をご覧ください

- ステークホルダー
- 富栄養化
- 赤潮
- 選択取水
- 土壌汚染
- 環境モニタリング
- PRTR(制度)
- 指定化学物質
- 石綿
- エチルベンゼン
- 塩化第二鉄
- キシレン
- スチレン
- トルエン
- ヒドラジン
- フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)
- ノルマン-ヘキサン
- ベンゼン
- メチルナフタレン
- メチレンビス(4,1-フェニレン)=ジイソシアネート
- 第1種指定化学物質
- PCB(ポリ塩化ビフェニル)
- 無害化処理認定制度

## ■ 石綿 (アスベスト)

当社の建物及び設備の一部には、飛散性があるとされる「吹付け石綿」と、通常状態において飛散性がない「石綿含有製品」を使用しています。

吹付け石綿は、関係法令にのっとり適切に対策工事を実施し、すべての使用箇所まで飛散防止対策を完了しています。

石綿含有製品については、定期検査や修繕工事等の機会に合わせて順次、非石綿製品への取替えを進めています。

また、建物・設備を解体する際には、法令などに基づき飛散防止措置を徹底の上、適切に解体・搬出・処理を行っています。

WEB 詳細は九州電力ホームページ  
関連・詳細情報 (P2参照) > 石綿の使用状況

### 建物及び設備における主な石綿使用状況 (2013年3月末現在)

対象	使用箇所	現状 (使用状況等)	備考 (対応状況他)
吹付け石綿	設備機器室、変圧器室等の防音材、断熱材、耐火材として一部の壁面や天井に使用	・すべての使用箇所について飛散防止対策済	・定期点検が必要な対策済の建物については、毎年状態を確認
石綿含有製品	建 材	建物の耐火ボード、床材等	・2006年8月以前に使用された建材の一部に含まれていると推定。それ以降は石綿含有製品は不使用。
	防音材	変圧器防音材 (変電・水力発電設備)	・72台
	石綿セメント管	地中線用の管路材料 (送電・配電設備)	・こう長：約180km
	保温材	発電設備 (火力・原子力設備)	・石綿含有製品残数：約3万㎡
	シール材 ジョイントシート	発電設備 (火力・原子力設備)	・石綿含有製品残数：(火力) 約35万個 (原子力) 約15万個
	緩衝材	懸垂碍子 (送電設備)	・懸垂碍子：約145万個 (碍子内部において、緩衝材として石綿含有製品を使用。碍子表面の磁器部分には不使用。)
増粘剤	架空線用の電線 (送電設備)	・電線防食剤：こう長約94km	・油性材料 (防食グリース) と一体化しており、通常状態において飛散性はないため、修繕工事等の機会に合わせて順次、非石綿製品へ取替中

(注) 火力設備には内燃力発電設備を含む。

用語集を  
ご覧ください

- 石綿 (アスベスト)
- 懸垂碍子
- 架空線
- 防食グリース
- 生物多様性
- 社有林
- 水源涵養
- FSC (森林管理協議会)
- 森林管理認証
- 吸収固定
- 温室効果ガスインベントリ

## (4) 発電所等の緑地保全

生物多様性に配慮しつつ九州の豊かな自然を守り続けていくために、社有林や発電所緑地の適切な管理や、九州で絶滅が危惧される身近な植物を保護するための研究などに取り組んでいます。

### ■ 社有林の適正な管理

当社は、水力発電の安定した水源確保を目的として、阿蘇・くじゅう国立公園区域内を中心に4,447ha (ヘクタール) の社有林を適切に維持管理し、水源涵養やCO<sub>2</sub>の吸収など、森林の持つ公益的機能の維持・向上に努めています。

また、2005年3月には、適正な森林管理が行われていることを認証するFSC (森林管理協議会) の「森林管理認証」を、国内の電力会社で初めて取得しています。

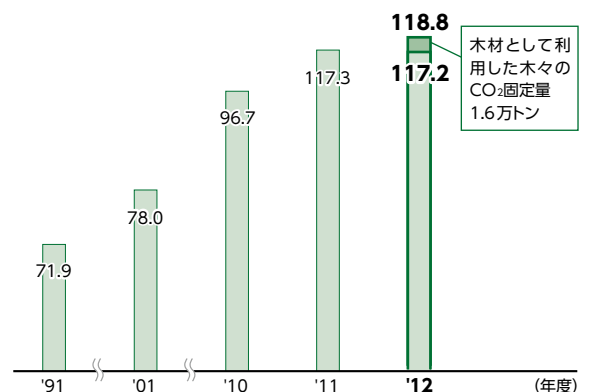


社有林 (山下池周辺 (大分県由布市))

### ■ 社有林によるCO<sub>2</sub>吸収

社有林により吸収固定されるCO<sub>2</sub>は、木材として利用するために伐採された木々が固定しているCO<sub>2</sub>量1.6万トンを差し引いても、社有林全体で117.2万トンと算定しています。

社有林によるCO<sub>2</sub>吸収固定量 単位：万トン-CO<sub>2</sub>



(注1) 森林調査に基づく実測値から日本国温室効果ガスインベントリ算定方法に基づき算定。  
(注2) '01年度までのCO<sub>2</sub>吸収固定量には樹齢15年以下の若木分は含まない。  
(注3) '11年度は社有林の材積の調査方法を変更したことにより、'10年度と比べてCO<sub>2</sub>吸収固定量が大きく増加している。

## ■ 発電所緑地の管理

当社の火力発電所では、周辺地域の生活環境との調和を保つため、200万㎡を超える緑地と、この緑地において合計約43万本の樹木を、工場立地法に基づき適切に管理しています。

樹種の選定にあたっては、周辺植生や環境条件を考慮して、できるだけ多様で既存の植生に近い緑化を行っています。

豊前発電所では、敷地の約37%に、ヤマモモやホルトノキ、マテバシイなど26種類の樹木等により約13万5千本の植栽を行っており、多くの野鳥の飛来が観察できるほどの恵まれた環境を形成しています(これらの取り組みにより、1995年度に、電力会社として初めて緑化推進運動功労者内閣総理大臣賞を受賞しています)。

川内発電所では、近隣海岸の保安林が松くい虫被害により減少していることを踏まえ、潮風に強いクロマツを中心に緑化するとともに、発電所周辺においても、「九州ふるさとの森づくり」の一環として、防砂林(抵抗性マツ)植樹活動のボランティアに毎年参加しています。



発電所構内緑地の様子(豊前発電所)



防砂林植樹ボランティアの様子(川内発電所)

## ■ 絶滅が危惧される稀少植物の保護及び特定外来種の防除に関する研究

地球上の生物は、判っているだけで約175万種、未知の生物も含めると3,000万種とも推測されています。そのうち毎年4万種が絶滅しているとも言われており、絶滅の脅威にさらされた野生生物の種の保存は、地球レベルで緊急に取り組むべき重要な課題となっています。このため、九州で絶滅が危惧される身近な植物について、保護を目的とした研究を行いました。

### 【「女子畑いこいの森」におけるタコノアシの保全】

タコノアシは、湿地や沼など湿った場所に生育する植物で、環境省版レッドリストにも掲載されている準絶滅危惧種です。当社女子畑発電所ダム周辺にある「女子畑いこいの森」(大分県日田市)にも自生していますが、近年イノシシなどの被害により生息数が減少していました。このため、保護柵の設置など、生息地を保護しながら、増殖に向けた研究を行ってきました。研究開始前には7本だったタコノアシは保護柵内121本、保護柵外44本(2012年7月現在)となり、今後の更なる自生拡大が期待されます。



保護柵外のタコノアシの花 (2012年8月)



熟したタコノアシの花 (2012年10月末)

### 【社有林におけるカンランの植栽】

九州の身近な植物で絶滅が危惧されるカンランを社有林に植栽して栽培試験を行いました。2010年から3年連続で開花しています。



自然林(社有林)の中で開花したカンラン

### 【アレチウリの防除方法検討】

樹木への日射を遮り、枯らしてしまうアレチウリ(特定外来植物)の防除方法を検討し、「樹木保護」や「景観保護」の観点から、種が熟成する前にアレチウリを手で引き抜く方法が効果的であることを確認しました。



アレチウリ防除前 (2009年7月)



アレチウリ防除中 (2012年7月)

用語集をご覧ください

- ステークホルダー
- 特定外来種
- 環境省版レッドリスト
- 準絶滅危惧種

## (5) 原子力発電所の放射線管理

原子力発電では、運転に伴い様々な放射線が発生します。原子力発電所の安全確保のためには、放射線や放射性物質を出す放射性物質の管理（放射線管理）が必要です。当社では発電所で働く人と発電所の環境を守るため厳重な放射線管理を行っています。

### ■ 放射線業務従事者の放射線管理

当社の原子力発電所では、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、**2012年度実績で平均0.1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。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報 (P2参照) > [原子力発電所の放射線管理](#)

### ■ 原子力発電所周辺の環境放射線管理

当社の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。

### ■ 放射線や放射能の監視

当社の原子力発電所では、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。

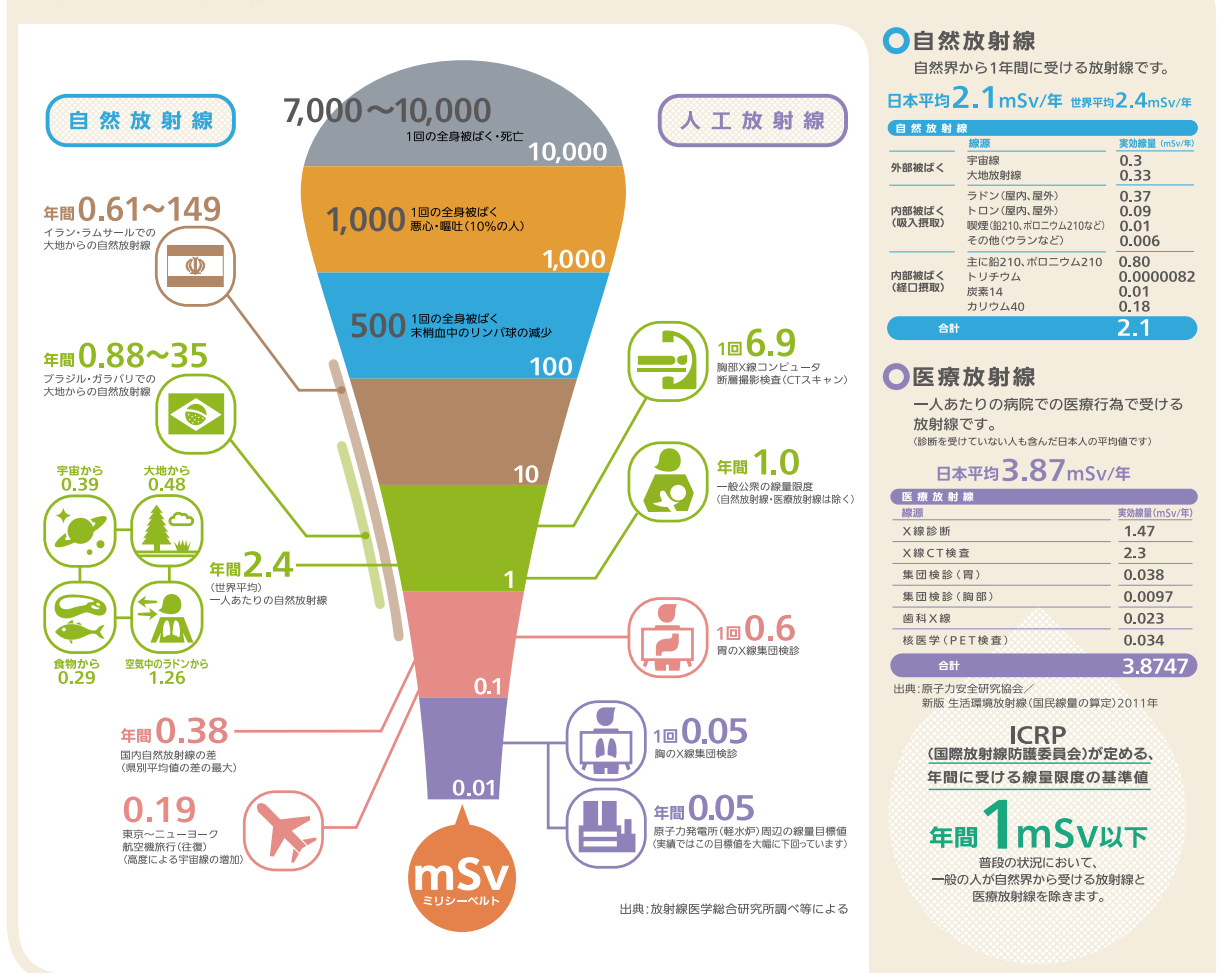
なお、全国の空間線量測定結果については、原子力規制委員会のホームページに掲載されています。

**WEB** 詳細は九州電力ホームページ  
 関連・詳細情報 (P2参照) > [リアルタイムデータ \(原子力発電所\)](#)

用語集を  
 ご覧ください

- 放射線
- 線量（率）
- シーベルト
- 放射性物質
- 放射能
- 環境モニタリング

**日常生活で受ける放射線** 自然放射線でも人工放射線でも、線量が同じであれば人体への影響も同じです。



■ 放射性廃棄物の管理・処理

[低レベル放射性廃棄物の管理・処理]

原子力発電所から出る廃棄物のうち、微量の放射性物質を含むものが「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、大気へ放出します。
- ・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。

放射性固体廃棄物の発生量、搬出量及び累計貯蔵量 (2013年3月末現在)

単位:本(2000ドラム缶相当)

	発生量	搬出量	累計貯蔵量	
			発電所内	埋設センター
玄海原子力発電所	97	1,040	38,770 (39,713)	8,336 (7,296)
川内原子力発電所	113	0	20,431 (20,318)	320 (320)
合計	210	1,040	59,201 (60,031)	8,656 (7,616)

(注) ( )内は、2012年3月末時点。

[高レベル放射性廃棄物の管理・処理]

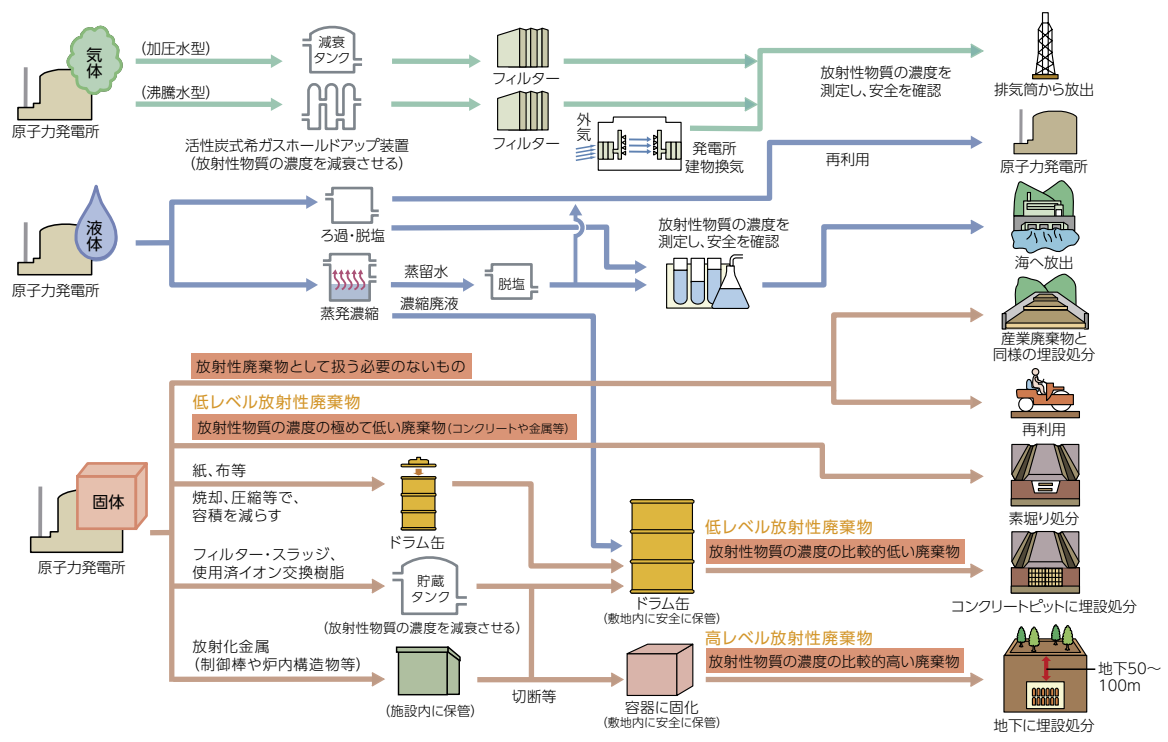
使用済燃料の再処理過程で発生する高レベル放射性廃液に、ガラス素材を混ぜてガラス固化体にしたものが「高レベル放射性廃棄物」です。

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。当社のガラス固化体は、2013年3月末現在で累計139本が同センターに受け入れられています。

最終処分については、処分制度創設以降10年以上を経た現在においても、処分地選定の調査に着手できていない状況であるため、国によって最終処分に関する取組みの見直しに向けた検討が始められました。

WEB 詳細は九州電力ホームページ 関連・詳細情報(P2参照) > 廃棄物の処理(原子力発電所)

原子力発電所の廃棄物処理方法



用語集をご覧ください

- ステークホルダー
- 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
- 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
- PWR(加圧水型)
- BWR(沸騰水型)
- 産業廃棄物
- フィルター・スラッジ