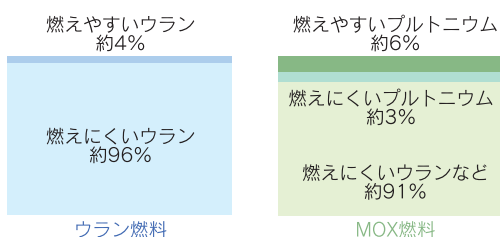




◇ウラン燃料とMOX燃料

プルサーマルではウラン燃料とMOX燃料の2種類の燃料を使います。MOX燃料 (Mixed Oxide Fuel: 混合酸化物燃料) は、使い終わったウラン燃料からプルトニウムを取り出し、燃えにくいウランなどと混ぜてつくった燃料です。MOX燃料はウラン燃料と同様に陶器のように焼き固められたあと、燃料被覆管の中に密閉され、燃料集合体に組み立てられて使用されます。ウラン燃料とMOX燃料の形や大きさは全く同じです。

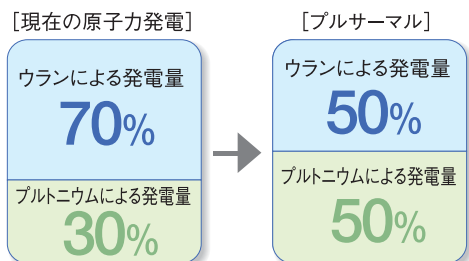
■ウラン燃料とMOX燃料の違い



◇安全性

ウラン燃料だけを使う現在の原子力発電でも、原子炉の中でウランの一部がプルトニウムに変化し、燃料として発電に役立っています。このプルトニウムによる発電量の割合は約3割です。プルサーマルでは、最初から燃料にプルトニウムが含まれているため、その割合が約5割となります。

■プルトニウムが発電に寄与する割合



国の原子力安全委員会によると、MOX燃料の割合が原子炉に使われる燃料の約3分の1程度までなら、原子炉の中でのMOX燃料の特性はウラン燃料と大差なく、現在と同じ安全設計・評価手法を使うことができるとしています。

九州電力が計画しているプルサーマルでは、プルトニウムを含むMOX燃料を4分の1程度使いますが、その特性を把握して適切に対応することで、安全に

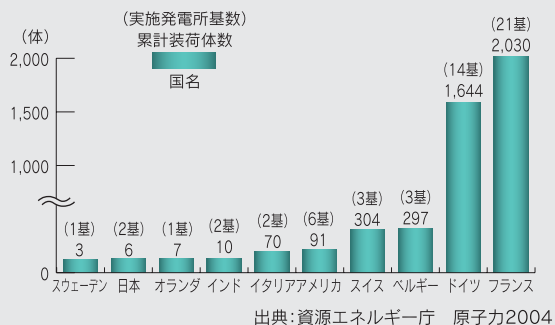
実施できます。例えば、プルトニウムには、ウランよりも中性子①を吸収しやすい特性があります。このため、原子炉の出力の調整や停止を行う「制御棒」の効きがわずかに低下しますが、適切な燃料配置などで制御棒の働きはしっかり確保され、運転には全く問題ありません。

◇海外でのプルサーマルの状況

世界では、既に40年以上前から、ヨーロッパを中心とする各国の原子力発電所 (55基) において、累計で約4,400体のMOX燃料の装荷実績があります。

現在でもMOX燃料は、フランス、ドイツ、ベルギー、スイスの国々で問題なく使用されており、これらの国でのMOX燃料装荷割合は、最大で全装荷燃料の3分の1程度となっており、今までにMOX燃料固有の特性に起因する燃料破損及び発電所トラブルの事例は報告されていません。

■各国の軽水炉におけるMOX燃料の使用実績



日本でも過去、美浜、敦賀の2つの原子力発電所で試験的に導入された実績があり、その際に安全性が確認されています。

◇九州電力のプルサーマル計画について

九州電力では、以上のような観点から、玄海原子力発電所3号機で2010年度までを目途にプルサーマルを実施することについて、2004年5月に佐賀県及び玄海町へ安全協定に基づく事前了解願いを提出するとともに、国へ原子炉等規制法に基づく原子炉設置変更許可申請書を提出いたしました。

実施プラントは、「多くの燃料を装荷できる」、「燃料取扱上の作業スペースが広い」等の理由で、選定しました。

今後とも安全確保を最優先に、プルサーマル計画について、ご理解が得られるよう努めていく考えです。

用語説明

詳細については用語集を参照ください。

中性子

素粒子の一つ。陽子よりわずかに大きい質量を有し、電荷を持たず、物質中の透過性が強い。陽子とともに原子核を構成。

TOPICS

No.4

プルサーマル公開討論会の開催

九州電力では現在、地域の皆さまにプルサーマルについてご理解を深めていただくために、説明会や講演会、新聞広告等を実施しています。昨年度は、より一層のご理解をいただくために、プルサーマル計画についての公開討論会を実施しました。今後も、地域の皆さまからの信頼をいただき、安心していただくためにも、積極的な情報公開やわかりやすい説明に努めていきます。

【公開討論会の概要】 日時: 2005年2月20日 (日曜日) 会場: 玄海町町民会館文化ホール
ご来場者数: 574人



「環境報告書審査基準案」を参考として審査した重要な環境情報



記載内容に関する詳細な情報を「巻末CD-ROM」で紹介しているもの



用語集で解説している環境用語

用語説明

詳細については用語集を参照ください。

環境放射線

人を含めた生物の生活環境内にある放射線のこと。

空間放射線

空間に存在する放射線のことであり、一般に大気・大地からのガンマ線、宇宙線等が含まれる。

ミリシーベルト

ミリ(m)は1/1000のこと、1ミリシーベルトは1シーベルトの1/1000。シーベルト(Sv)は、放射線の量を表す単位の一つで、放射線による人体への影響を表す単位である。

低レベル放射性廃棄物

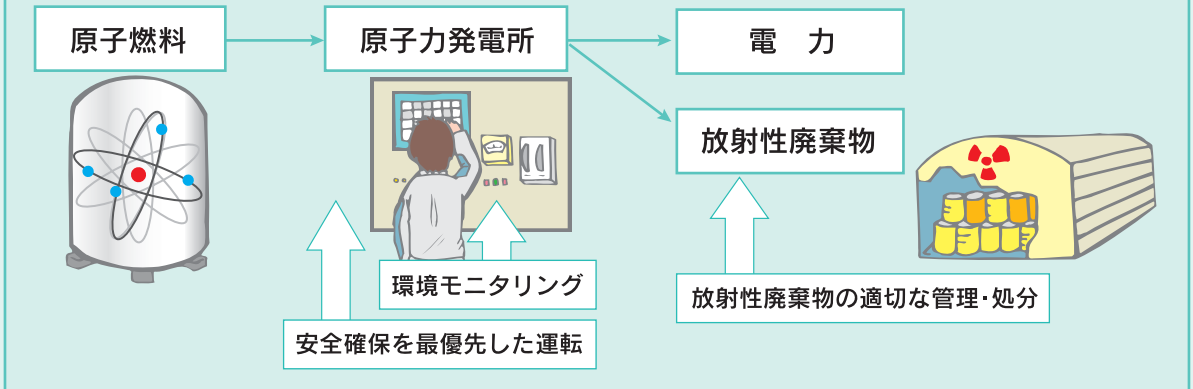
原子力発電所などから発生する古い作業着、手袋、交換した機器など、放射性物質の濃度が低い廃棄物のこと。

高レベル放射性廃棄物

使用済燃料からウランとプルトニウムを回収する再処理施設において、再び燃料として利用できない放射性物質を含む、放射能レベルの高い廃液、またはそれをガラス固化したもの。

- ・日本原燃(株)
- ・低レベル放射性廃棄物埋設センター
- ・希ガス
- ・よう素

■原子力発電所における環境保全の管理のイメージ



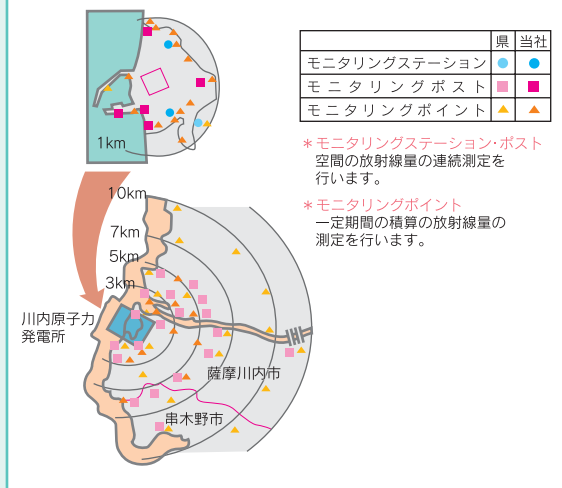
原子力発電所周辺の環境放射線①モニタリング

原子力発電所では通常環境モニタリングに加え、発電所周辺の空間放射線①量や海水、農作物、海産物などの環境試料中に含まれる放射能を測定しています。これらの測定は、原子力発電所立地県においても実施されています。

通常環境モニタリングについては P40 参照

- この測定結果を県に報告しています。県ではこれらを学識経験者の指導と助言を得ながら検討・評価を行った後、広報誌等を使って定期的に公表しています。
- 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①未満となっており、法定線量限度の1ミリシーベルト/年及び原子力安全委員会が定める目標値0.05ミリシーベルト/年を大きく下回っています。

■川内原子力発電所付近の放射線調査状況



放射性廃棄物の管理・処分

放射性廃棄物には、原子力発電所で発生する低レベル放射性廃棄物①と使用済燃料を再処理する段階で発生する高レベル放射性廃棄物①があり、それぞれ管理・処分の方法が異なります。

◇低レベル放射性廃棄物の管理

- 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、処理装置で濃縮液と蒸留水に分け、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、ドラム缶に密閉します。

- 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た後、日本原燃(株)①の低レベル放射性廃棄物埋設センター①(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

	発電所内貯蔵量	搬出量
げんかい 玄海原子力発電所	23,495 (20,480)	6,536 (6,536)
せんだい 川内原子力発電所	11,740 (11,173)	—
合計	35,235 (31,653)	6,536 (6,536)

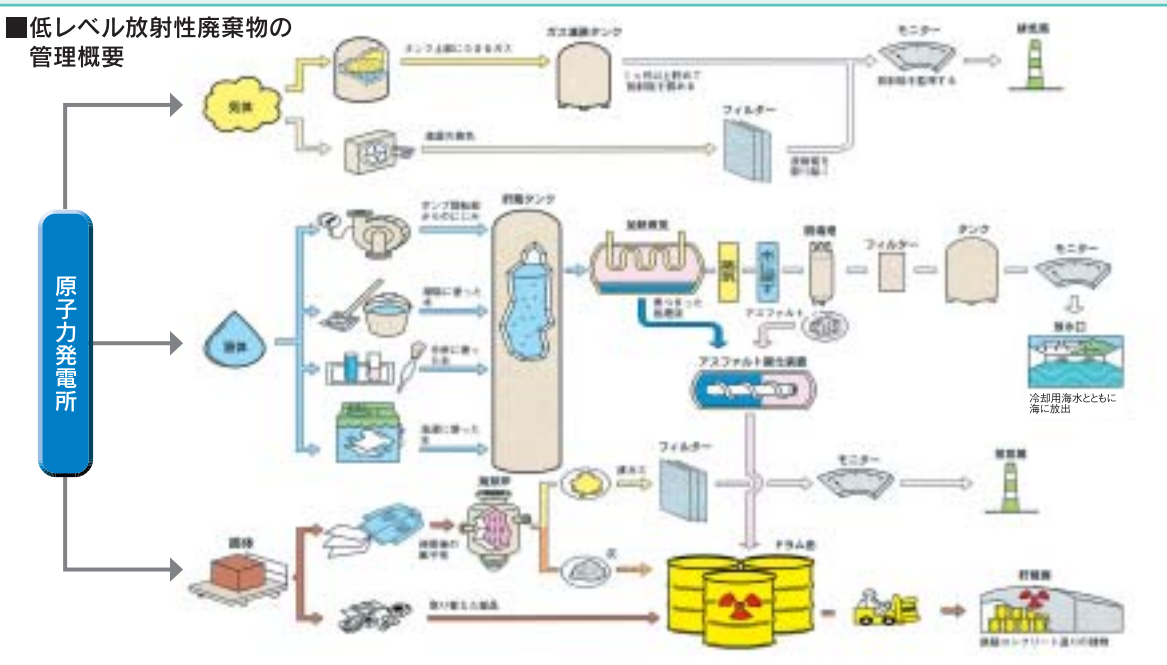
(注) 2004年度末の累計(カッコ内は2003年度末)
※: 低レベル放射性廃棄物埋設センターへの搬出分

■放射性気体・液体廃棄物の放出状況

		放出管理目標値	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	
気体廃棄物	希ガス①	げんかい 玄海原子力発電所	2.2×10^{15}	2.9×10^{10}	1.1×10^{10}	8.8×10^9	1.2×10^{10}	9.9×10^9	1.6×10^{10}
		せんだい 川内原子力発電所	1.6×10^{15}	6.7×10^{10}	3.1×10^{10}	1.5×10^{10}	1.6×10^{10}	3.1×10^{10}	4.4×10^{10}
	よう素①	げんかい 玄海原子力発電所	5.9×10^{10}	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
		せんだい 川内原子力発電所	6.2×10^{10}	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
液体廃棄物 (トリチウムを除く)	げんかい 玄海原子力発電所	1.4×10^{11}	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
	せんだい 川内原子力発電所	7.4×10^{10}	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

(注1) 単位のベクレルは、放射能の強さを表す。(注2) N.D.は、検出限界濃度未満を表す。

■低レベル放射性廃棄物の管理概要



◇高レベル放射性廃棄物の処分

我が国では、原子力発電で使用した燃料（使用済燃料）は、再処理し、再度原子燃料として活用することにしています。

この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を、ガラス素材と混ぜて「キャニスター」というステンレス製の容器の中に入れて固めたものが、「高レベル放射性廃棄物」です。

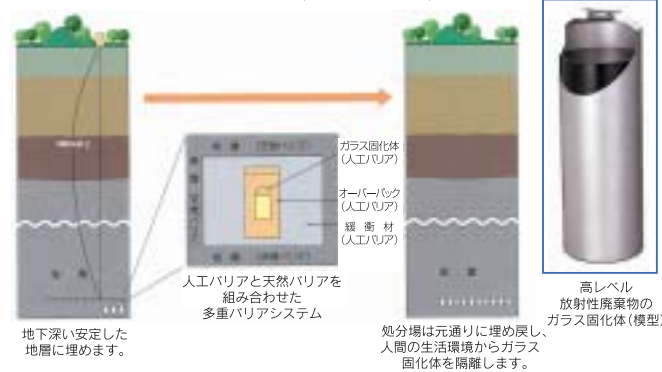
この「高レベル放射性廃棄物」は、青森県六ヶ所村の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターで30～50年間冷却貯蔵した後、最終的には地下300メー

トルより深い安定した地層に処分する方針です。

2000年10月には、「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（2000年6月公布）」に基づき、高レベル放射性廃棄物の最終処分を実施することを目的に「原子力発電環境整備機構①（原環機構）」が設立されました。

最終処分の開始は、平成40年代後半を目指しており、そのための最終処分施設建設地選定のために、2002年12月より全国の市町村を対象に「概要調査地区」の公募が開始されています。

■ガラス固化体の最終処分(イメージ図)



■スケジュールの概要 (出典:原環機構/パンフレット)

2002年度以降	第1段階	文献その他の資料による調査 概要調査地区の選定
2008～2012年頃	第2段階	ボーリング等による調査 精密調査地区の選定
2023～2027年頃	第3段階	地下施設による調査 最終処分施設建設地の選定
処分施設の設計 国による安全審査の実施 処分施設の建設		
2033～2037年頃	最終処分の開始	

その他

◇原子力発電所の効率的利用

CO₂①排出量の抑制に効果の大きい原子力の利用率向上に向け取り組みを行っています。

● 定格熱出力一定運転①の実施

原子炉熱出力①を国で認められた定格熱出力(100%)に保ったままで運転することで、これにより2004年度は原子力利用率が1.5ポイント上昇しました。これは55万トン-CO₂トンの削減効果に相当します。

◇燃料集合体の使用量削減(リデュース)への取り組み

玄海原子力発電所1号機、2号機において、ウラン①235の濃縮度を向上した高燃焼度燃料①(55,000MWd/t)を使用することで燃料使用期間を延伸し、その結果として使用済燃料発生量を低減しています。

■使用済燃料の貯蔵状況(2004年度末)

	累計発生量	累計排出量	貯蔵量	
			年度末貯蔵量	貯蔵容量
玄海原子力発電所	2,631	1,105	1,526	3,278
川内原子力発電所	1,844	374	1,470	2,374
合計	4,475	1,479	2,996	5,652

用語説明

詳細については用語集を参照ください。

原子力発電環境整備機構

「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(2000年6月公布)に基づいて設立された組織。高レベル放射性廃棄物の最終処分を実施することを目的としており、平成40年代後半での最終処分の開始を目指しており、今後、最終処分施設建設地の選定や、施設の建設などを実施する。

定格熱出力一定運転

原子炉熱出力を国で認められた定格原子炉熱出力(100%)に保ったままで運転すること。これにより、海水温度の低い冬季は電気出力が100%から1～4%程度増加する。

原子炉熱出力

原子炉の中で核分裂によって得られた熱エネルギーのこと。

高燃焼度燃料

現行のウラン燃料に比べ、原子炉内でより長く使用できるようウラン235濃縮度を上げたもの。

・CO₂(二酸化炭素)
・ウラン