

## 2 原子力発電関連 (定格熱出力一定運転, プルサーマル計画 (原子燃料のリサイクル), 高レベル放射性廃棄物の処分)

九州電力は、電源ベストミックスの達成に向けて、原子力発電においては、定格熱出力一定運転など既存発電所の有効利用や、プルサーマル計画など資源の有効利用を推進しています。

### 1 定格熱出力一定運転

原子力発電所は、ウランなどが核分裂する際に発生する熱で蒸気をつくり、その蒸気でタービンを回し、発電機で電気を作っています。原子炉で発生する熱を定格で一定に保つ運転方法を「定格熱出力一定運転」と言います。(これに対して、従来実施していた運転方法は、常に電気出力を一定に保つため「定格電気出力一定運転」と呼んでいます。)

#### 従来の運転方法と定格熱出力一定運転

##### ◇従来の運転方法(定格電気出力一定運転)

原子力発電所では、海水温度が低くなる冬季には熱効率が良くなるので、原子炉熱出力を一定に保って運転を行うと電気出力が上昇し、100%を越えてしまうことから、従来、原子炉熱出力を下げた電気出力を一定に保つ「定格電気出力一定運転」が行われていました。

##### ◇定格熱出力一定運転

「定格熱出力一定運転」とは、特別な運転方法ではなく、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です。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%程度増加することになります。なお、外国ではアメリカ、フランス、イギリス、ドイツ、韓国など多くの国で一般的に実施されている運転方法です。また、定格

熱出力一定運転を開始するにあたっては、プラントごとにタービンや発電機等の安全性・健全性の評価を行い、国に報告し、問題がないことが確認されています。

#### 定格熱出力一定運転の実績

2002年度は、定格熱出力一定運転により、原子力利用率が0.9ポイント上昇し、これにより、CO<sub>2</sub>排出量を約33万トン-CO<sub>2</sub>削減しました。これは、2002年度のCO<sub>2</sub>排出量約2,570万トン-CO<sub>2</sub>の1.3%に相当します。

#### 2002年度実績

		原子力利用率(%)	定格熱出力一定運転による増加分(ポイント)
玄海原子力発電所	1号機	82.9	1.9
	2号機	82.7	2.2
	3号機	82.1	0.1
	4号機	82.8	0.4
川内原子力発電所	1号機	100.9	0.9
	2号機	83.9	1.0
合計		85.9	0.9

### 2 プルサーマル計画

原子力発電所でいったん使ったウラン燃料には、プルトニウムという新しい燃料が含まれています。このプルトニウムを取り出し、リサイクルして、現在の原子炉で使おうというのがプルサーマル計画です。プルサーマルの「プル」はプルトニウム、「サーマル」はサーマルリアクター(現在使われている原子炉)のことです。

九州電力では、プルサーマル計画について、2010年までの早い時期に、1基のプラントで導入することを目標に、具体的な時期、プラントについて検討を行っています。計画がまとまった段階で地元の説明し、理解を頂きながら進めていくことにしています。

#### ウラン資源と有効利用

石油、石炭、天然ガス、そしてウランといったエネルギー資源には限りがあります。資源が少ない日本は、限りあるウラン資源をより有効に使うため、使い終わったウラン燃料からまだ使えるウランや新しく生まれたプルトニウムを取り出し、リサイクルして使うことにしています。

#### ウラン燃料とMOX燃料

原子力発電所で使用されたウラン燃料には、まだ燃料として利用できるウランが約94%、プルトニウムが約1%残っています。つまり、使用後のウラン燃料のうち、約95%がリサイクルできます。

このウランとプルトニウムを酸化物の形で混合した燃料をMOX(Mixed Oxide:混合酸化物)といいます。このMOX燃料には、ウラン燃料で使用されている燃えやすいウラン(約4%)のかわりに、燃えやすいプルトニウムを約6%使用し、残りの約94%に燃えにくいウランやプルトニウムを使用しますが、その他の仕様はウラン燃料とほとんど同じです。

#### ウラン燃料とMOX燃料の違い

燃えやすいウラン 約4%	燃えやすいプルトニウム 約6%
燃えにくいウラン 約96%	燃えにくいウランなど 約91%
ウラン燃料	燃えにくいプルトニウム 約3%
	MOX燃料

#### 安全性

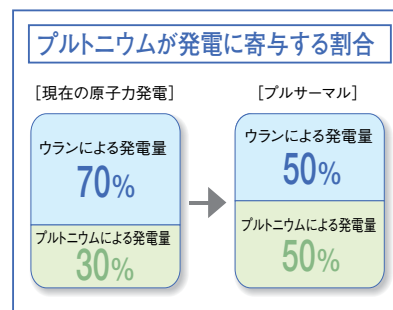
現在のウラン燃料だけによる発電でも、燃えにくいウランが生まれ変わってできたプルトニウムの一

部が燃えて電気を作っています。原子力発電所で作られる電気の約3割は、プルトニウムによるものです。

MOX燃料を使用すると、プルトニウムによる発電の割合は高くなりますが、MOX燃料の使用は、発電所の運転上全く新しいことではなく、これまでの運転技術の延長

線上にあるものにすぎません。

海外では、既に多くのプルサーマルの実績があり、その信頼性は、十分に認識されています。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、その際に安全性などが確認されています。



### 3 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。

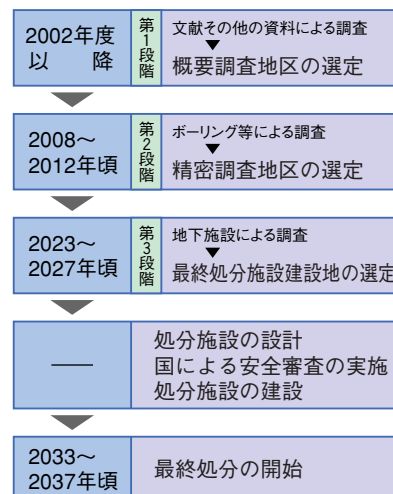
この「高レベル放射性廃棄物」は、青森県六ヶ所村の高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターで30～50年間冷却貯蔵した後、最終的には地下300メートルより深い安定した地層に処分する方針です。

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

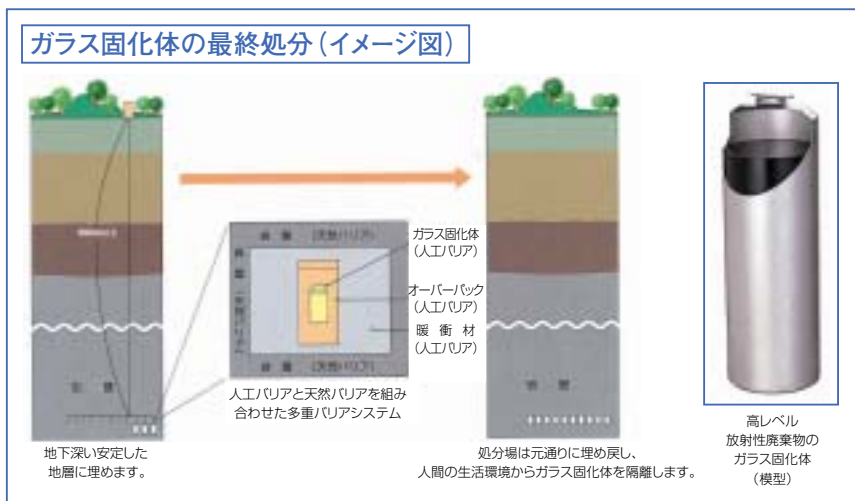
施することを目的に「原子力発電環境整備機構(原環機構)」が設立されました。

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。

#### ◇スケジュールの概要



(出典:原環機構パンフレット)



#### COLUMN NO.11 原子力発電所の総点検調査について

九州電力は、安全性の確保を最重点として、社会の方々のご理解とご協力を得ながら原子力発電の開発・利用を進めています。

- 原子力施設にかかる自主点検作業に関する不適切な取り扱いが一部の電力会社で明らかになったことを受けて、2002年8月30日に、経済産業省から「原子力施設にかかる自主点検作業の適切性確保に関する総点検について」等の指示がありました。
- これを受けて九州電力では、玄海原子力発電所及び川内原子力発電所の過去の自主点検作業等の記録について調査を行い、それらが

適切に行われていたことを確認しました。

- また、自主点検作業に係わる社内体制及び不正防止策についても、適切な社内体制のもとで良好な品質保証活動が実施されていることを確認しました。
- 総点検に際しては、中立性・透明性を高めるために、社外の有識者で構成する「原子力発電所総点検プロセス評価顧問会」を設置し、適切なプロセスで調査がなされている等の評価を受けました。
- 経済産業省からは安全性の観点からも問題ないとする評価を受けました。
- 今後とも安全を最優先として、CO<sub>2</sub>排出量抑制に寄与する原子力発電の安定運転に努めていきます。