

# 「原子力政策大綱 3 - 1 - 2 . 原子力発電」 に関する取組状況について

2008年10月8日  
資源エネルギー庁

## 最近の政府決定等における原子力の位置付け

### 福田総理スピーチ「低炭素社会・日本」をめざして(福田ビジョン)(2008年6月9日)

(抜粋)

…2020年までに現状から14%の削減を実現するためには、太陽光、風力、水力、バイオマス、未利用のエネルギーなどの再生可能エネルギーや原子力などの「ゼロ・エミッション電源」の比率を50%以上に引き上げる…

原子力に関しては、CO2排出ゼロという特性そしてエネルギー価格の高騰傾向を反映して、先進国のみならず途上国でも積極的に原発を導入する動きがあります。引き続き安全安心を大前提に原子力政策を推進していくとともに、こうした国際的な動きに対して、日本の優れた安全技術を提供し、核不拡散に対する厳格な姿勢を伝えていくことは、我が国に期待されている重要な役割だと考えています。

### 経済財政改革の基本方針2008(骨太の方針)(6月27日閣議決定)

(抜粋)

京都議定書目標の確実な達成

安全性を一層高め、主要利用国並の設備利用率を目指す等、原子力発電を推進するとともに、核燃料サイクルの確立に向けて取り組む。

ポスト京都議定書枠組みづくりにおけるイニシアティブの発揮

…原子力の安全で平和的な利用拡大のための国際的取組・支援を実施する。…

# 最近の政府決定等における原子力の位置付け

## 低炭素社会づくり行動計画(7月29日閣議決定)のポイント

「ゼロ・エミッション電源」の比率の50%以上への引上げ

- ・2020年を目途に原子力等の「ゼロ・エミッション電源」の割合を50%以上とする。
- ・徹底した安全の確保を絶対的な前提として、主要利用国並の設備利用率の向上を目指すことや、新規建設の着実な実現などを推進する。

### 原子力の推進

- ・原子力発電は、低炭素エネルギーの中核として、地球温暖化対策を進める上で極めて重要な位置を占める。
- ・徹底した安全の確保を絶対的な前提として、主要利用国並の設備利用率の向上を目指すとともに、新規建設の着実な実現を目指す(現在、原子力発電所13基の建設を計画中。うち、2017年度までに9基の建設を計画中)。
- ・原子力等の「ゼロ・エミッション電源」の割合を50%以上とする中で、原子力発電の比率を相当程度増加させることを目指す。
- ・2030年前後までに次世代軽水炉を開発。
- ・高速増殖炉サイクルについて2025年の実証炉等の実現、2050年頃からの商業ベースでの導入を目指して技術開発。
- ・プルサーマルの着実な実施や六ヶ所再処理工場の本格操業開始を含む核燃料サイクルの確立。

### 原子力発電の優れた安全技術や知見の世界への提供

- ・以下の取組を通じて原子力発電を積極的に導入する国際的な動きに貢献すべく、当該国の核不拡散、原子力安全及び核セキュリティ(3S)の確保を含む基盤整備等の状況や具体的ニーズを踏まえ、日本の原子力産業の国際展開を支援。
  - 原発導入・拡大国に対する基盤整備等への支援や国際協力のより積極的な推進。
  - 当該国の3S確保を含む基盤整備等の状況や具体的ニーズを踏まえた、二国間協定等による資機材移転の枠組みづくりや、政府系金融機関の活用等。

# 最近の政府決定等における原子力の位置付け

## その他の政府方針等

「Cool Earth - エネルギー革新技术計画」(2008年3月5日経済産業省公表)

21のエネルギー革新技术の1つとして、先進的原子力発電技術が選定された。

地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力ビジョンを考える懇談会からの報告「地球温暖化対策としての原子力エネルギーの利用拡大のための取組について」(2008年3月13日原子力委員会決定)

安全で平和的な原子力利用の世界的な拡大に向けた取組及び国内における原子力利用の取組について提言を発出。

「環境エネルギー技術革新計画」(2008年5月19日総合科学技術会議決定)

短中期的対策及び中長期的対策における削減効果の大きな技術として、原子力発電が選定。

「地球温暖化問題に関する懇談会提言～「低炭素社会・日本」をめざして～」(2008年6月16日)

「原子力発電は、…低炭素エネルギーの中核」、「積極的に原子力発電を導入する国際的な動きに対して、日本の優れた安全技術を提供し、核不拡散に対する厳格な姿勢を伝えていくことは、日本に期待されている重要な役割である」旨記載。

「経済成長戦略大綱」(2008年6月27日経済財政諮問会議決定)

「『原子力政策大綱』及び『原子力立国計画』を踏まえつつ、原子力の研究開発や利用を計画的かつ総合的に推進するとともに、…原子力の平和利用拡大のための取組を推進する」旨記載。

## 青森 G 8 エネルギー大臣会合、洞爺湖サミットの成果

### 「G 8、中国、インド及び韓国エネルギー大臣会合共同声明」(6月8日)

低炭素エネルギーの一つとして関心国が原子力を推進。

原子力に関心を持つ国が以下の観点から増加。

原子力はベースロード電源となる

原子力は、発電過程でCO2を排出しない

原子力は、化石燃料への依存を減らす

人材育成、規制制度、資金を含む基盤整備の面での国際機関及び導入国・導入予定国との協力を推進。

原子力利用又は検討国は原子力の技術開発の重要性を考慮。

G 8 北海道洞爺湖サミットでの実りある議論に貢献することを確認

### G8北海道洞爺湖サミット(7月7～9日)

気候変動とエネルギー安全保障上の懸念に取り組むための手段として、原子力計画への関心を持つ国が増大していることを首脳レベルで確認。

3 S が原子力の平和的利用の根本原則であることを改めて表明。

3 S に立脚した原子力エネルギー基盤整備に関する国際イニシアティブが開始。

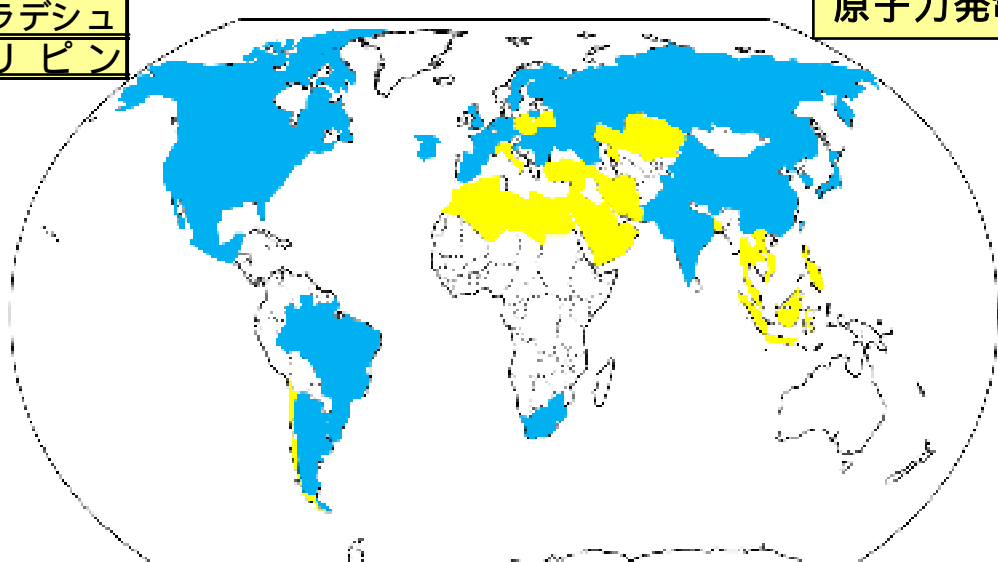
# 原子力カルネサンスの下での原子力発電所導入の拡大

- 既に原子力発電所を導入している国及び地域は31。439基が運転中(2008年8月現在)。
- 今後、新規に建設・計画中の国は20か国以上に及ぶ。

欧	州	ア	ジ	ア	中	南	米	北	米	ア	フ	リ	カ	中	東										
フ	ラ	ン	ス	日	本	ブ	ラ	ジ	ル	ア	メ	リ	カ	南	ア	フ	リ	カ	アラブ首長国連邦						
ド	イ	ツ	韓		国	メ	キ	シ	コ	カ	ナ	ダ	アル	ジ	エ	リ	ア	イ	ラ	ン					
フィン	ラ	ン	ド	イ	ン	ド	アル	ゼ	ン	チ				エ	ジ	ブ	ト	イ	ス	ラ	エ	ル			
イ	ギ	リ	ス	中	国	チ								モ	ロ	ッ	コ	イ	エ	メ	ン				
ロ	シ	ア	パ	キ	ス	タ	ン							リ	ビ	ア	ト	ル	コ						
ウ	ク	ラ	イ	ナ	台	湾														ヨ	ル	ダ	ン		
ス	ウェ	ー	デン	イ	ン	ド	ネ	シ	ア											G	C	C	(湾岸協		
ス	ペ	イ	ン	タ	イ															力	会	議)	加	盟	国
ベル	ギ	ー	ベ	ト	ナ	ム																			
ブル	ガ	リ	ア	マ	レ	ー	シ	ア																	
ス	イ	ス	バ	ン	グ	ラ	デ	シュ																	
リ	ト	ア	ニ	ア	フ	ィ	リ	ピ	ン																
ス	ロ	バ	キ	ア																					
ハン	ガ	リ	ー																						
チ	ェ	コ																							
ス	ロ	ベ	ニ	ア																					
ル	ー	マ	ニ	ア																					
オ	ラ	ン	ダ																						
アル	メ	ニ	ア																						
カ	ザ	フ	ス	タ	ン																				
グ	ル	ジ	ア																						
ベ	ラ	ル	ー	シ																					
ポー	ラ	ン	ド																						
イ	タ	リ	ア																						

原子力発電所を既に導入済みの国

原子力発電所の新規導入を計画している国

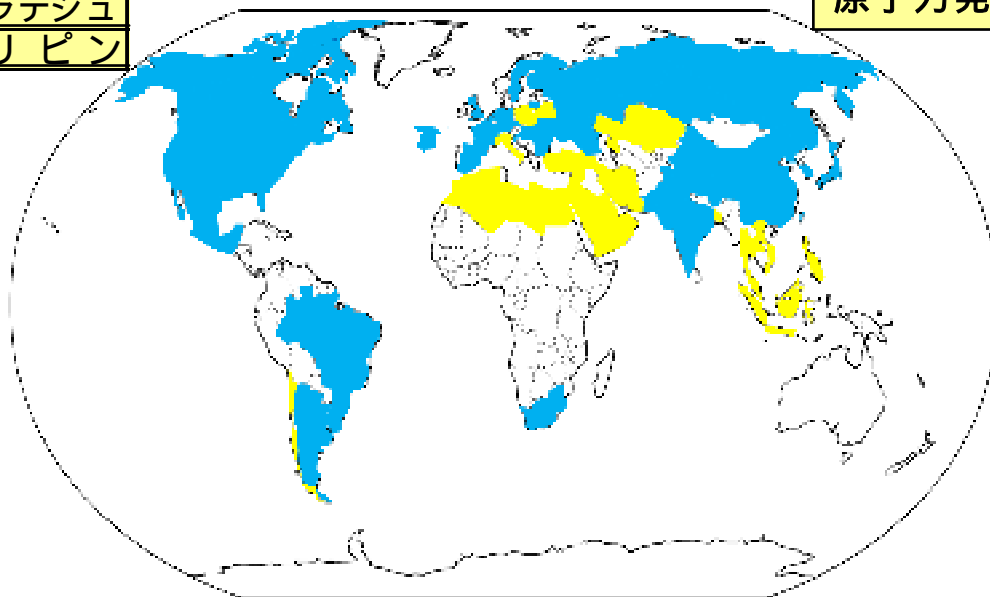


注1: 欧州に1か国以上ある国

注2: 各国の原子力発電所の新規導入計画の有無

原子力発電所を既に導入している国及び地域

原子力発電所の新規導入検討・予定国及び地域



注1: 欧州にはNIS諸国を含む

注2: 各国の地域分類は外務省HPに基づく

# 原子力政策大綱における原子力発電の取組に関する政策 (2005年10月閣議決定)

## 基本的考え方

- ・2030年以後も総発電電力量の30～40%程度という現在の水準程度か、それ以上の供給割合を原子力発電が担うことを目指す

## 今後の取組

- ・国は電力自由化に伴う制度面等での対応や新規立地の長期化等を踏まえた立地推進対策のあり方<sup>1</sup>、技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化<sup>2</sup>等の政策課題について、その具体策の検討とその速やかな実施を、不断の見直しを踏まえつつ、行っていくことが適切。
- ・電気事業者は日本原子力技術協会等を通じて国内外の技術情報の共有・活用を図りつつ、経年変化の技術的評価を基に計画的に適切な保守・保全活動を実施。
- ・電気事業者は安全確保に係る性能指標において世界最高水準を達成することを目標に掲げて保守管理技術の高度化にも取り組み、安全性と安定性に優れた原子力発電を実現。
- ・電気事業者は出力増強、定期検査の柔軟化や長期サイクル運転による設備利用率向上といった高度利用に関しても、定期検査の柔軟化を実現できる検査技術や、安全余裕の適正化のために高度化された安全評価技術を、欧米における経験も踏まえて安全確保の観点から十分に評価・検証した上で採用。
- ・国は事業者の創意工夫に基づく取組の提案に積極的に耳を傾け、リスクを十分に抑制しつつ実現できるかどうかを厳格に評価して判断。
- ・製造事業者は原子炉設備の徹底した標準化や斬新な設計思想に基づく独自技術の開発に努め、その発信能力を高めるとともに、事業者間の連携を進める等の取組によって事業の効率性を格段に高めることにより、世界市場で通用する規模と競争力を持つよう体質を強化。



## 原子力立国計画の策定

基本目標を実現するための具体策について、総合資源エネルギー調査会電気事業分科会原子力部会を開催し、2006年8月、「原子力立国計画」をとりまとめ。

「原子力立国計画」は「新・国家エネルギー戦略」(2006年5月策定)、「エネルギー基本計画」(2007年3月閣議決定)の一部を構成。

### 原子力立国計画のポイント

1. 電力自由化時代の原発の新・増設実現
2. 安全確保を大前提とした既設炉の活用
3. 資源確保戦略の展開
4. 核燃料サイクルの推進と関連産業の戦略的強化
5. 高速増殖炉(FBR)サイクルの早期実用化
6. 次世代を支える技術・人材の厚みの確保
7. 我が国原子力産業の国際展開支援
8. 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組み作りへの積極的関与
9. 国と地域の信頼強化、きめの細かい広聴・広報
10. 放射性廃棄物対策の強化



# 原子力立国計画の具体的アクション

## 電力自由化時代の原発の新・増設実現

原子力発電に特有な投資リスクの低減・分散(2006年度制度導入)  
初期投資・廃炉負担の軽減・平準化  
原子力発電のメリットの可視化

## 安全確保を大前提とした既設炉の活用

実効性の高い検査への移行(2008年度からの実施を目途に制度見直し)  
充実させた高経年化対策の着実な運用(2006年から新制度実施)

## 資源確保戦略の展開

中央アジアとの厚みのある戦略的協力関係の構築  
ウラン鉱山開発支援(2007年度開始)

## 核燃料サイクルの推進と関連産業の戦略的強化

核燃料サイクルの着実な推進  
関連産業の戦略的強化

## 高速増殖炉(FBR)サイクルの早期実用化

実証炉は2025年頃に実現、商業炉を2050年前に開発  
実証・実用化に向けた取組の本格化(2007年度開始)  
実証炉開発メーカー体制の確立(2007年4月)  
米国GNEP提案公募(FOA)に日米仏チームで応募(2007年6月)  
日米仏3か国における研究開発主体の間で、高速実証炉の協力に関する覚書(MOU)を作成(2008年1月)

# 原子力立国計画の具体的アクション

## 次世代を支える技術・人材の厚みの確保

官民一体での次世代軽水炉開発プロジェクトの着手(2006年度開始)  
現場技能者の育成・技能継承の支援(2006年度開始)  
大学等の「原子力人材育成プログラム」の創設(2007年度開始)(文科省との共同プロジェクト)

## 我が国原子力産業の国際展開支援

「世界的なエネルギー需給逼迫や地球温暖化問題への貢献、我が国原子力産業の技術・人材の維持」の観点から、我が国原子力産業の国際展開を積極的に支援。

日米原子力エネルギー共同計画策定(2007年4月)  
人材育成協力(中国、ベトナム向け安全研修制度の拡充)  
原子力発電導入予定国(ベトナム、インドネシア、カザフスタン等)の基盤整備に対する支援(2006年度開始)  
IAEAへの拠出を通じた原子力発電導入予定国への支援(2008年度開始)  
ロシア、カザフスタンとの原子力協定交渉開始(2007年4月、6月)

## 原子力発電拡大と核不拡散の両立に向けた国際的な枠組み作りへの積極的関与

我が国のこれまでの経験や技術を最大限に活かし、新たな国際的枠組み作りの動きに積極的に協力・貢献を行う。  
米国GNEP構想に対し、国際標準獲得を目指して、日本として技術提案(2006年9月)、専門家派遣等具体的貢献。  
高速炉及びサイクル施設に係る調査研究事業の提案公募(FOA)に対し、日米仏のチームで応募(2007年6月)。  
核燃料供給保証の議論に日本提案(2006年9月IAEA総会)

## 国と地域の信頼強化、きめの細かい広聴・広報

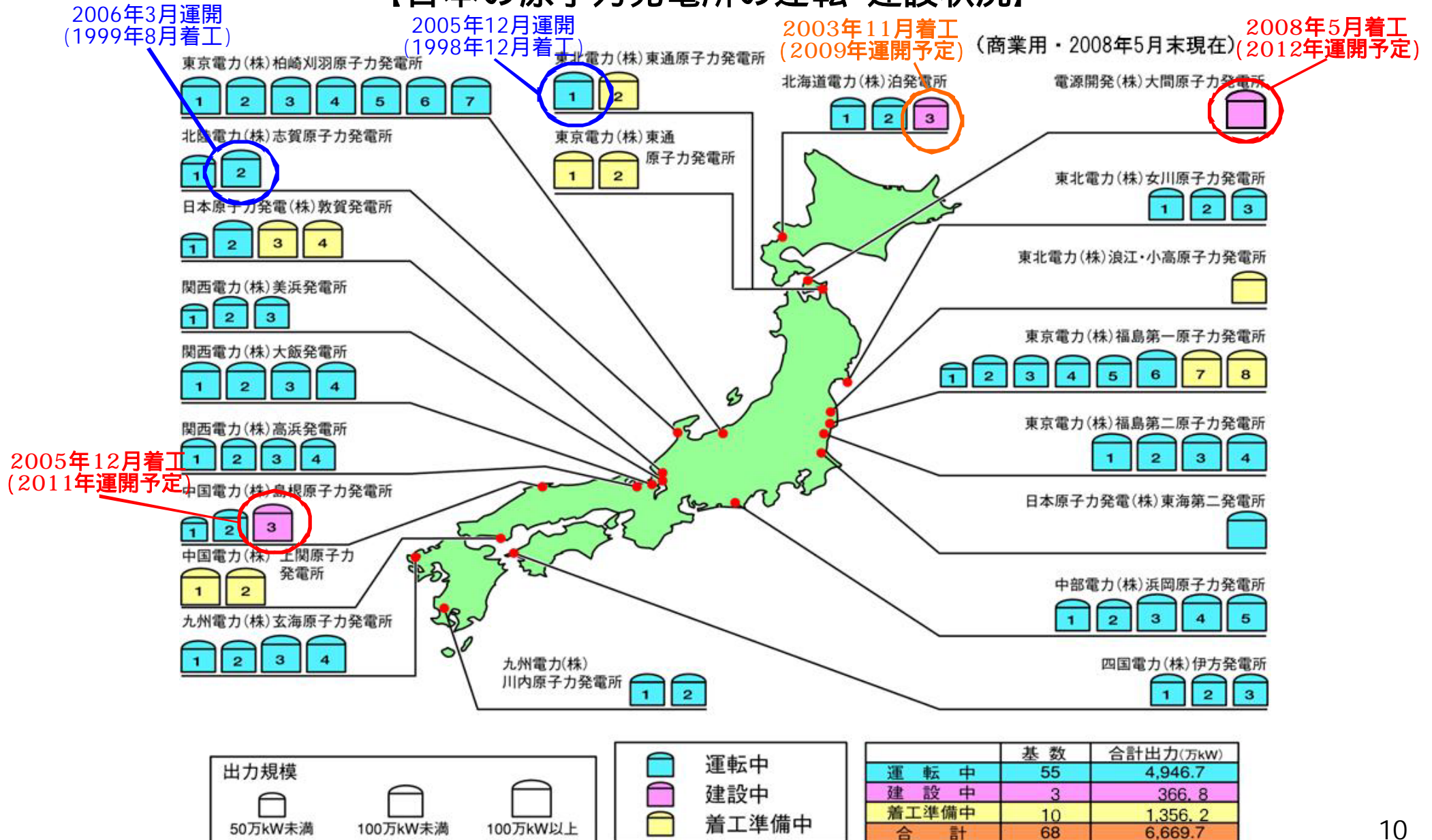
国と地域の信頼強化  
きめの細かい広聴・広報の実施  
地域振興策

## 放射性廃棄物対策の強化

高レベル放射性廃棄物の地層処分事業を推進するための取組の強化  
TRU廃棄物の地層処分事業の制度化等(法律改正)

# 電力自由化時代の原発の新・増設実現

## 【日本の原子力発電所の運転・建設状況】



# ・電力自由化時代の原発の新・増設実現

## 1. 原子力固有リスクの低減・分散

原子力発電に特有で、現時点で十分に対応できていない主な投資リスクについて、低減・分散策を講じることにより、他電源とのイコールフットィングを図る必要がある。

### バックエンド対応(第二再処理工場関連費用の暫定的積立制度の創設)

#### **制度面での具体的手当を決定(2007年3月)**

六ヶ所再処理工場で再処理される以外の使用済燃料に関する費用を、具体的な再処理計画が固まるまでの暫定的措置として、企業会計上、毎年度引当金として積み立て、収支を平準化する制度(使用済燃料再処理等準備引当金)を創設(2007年3月)、2006年度決算から適用。

# 電力自由化時代の原発の新・増設実現

## 2. 初期投資・廃炉負担の軽減・平準化

原子力発電所の建設には巨額の初期投資が必要であることに加え、リプレースが本格化すると大量の廃炉に伴う負担が同時期に生じると見込まれる中で、新たな原子力発電投資が円滑に行われていくよう、対応策を講じるべき。

### 初期投資負担の平準化(原子力発電所新・増設費用の運転開始前積立制度の創設)

#### 制度面での具体的手当を決定(2007年3月)

新・増設炉の減価償却費の負担を平準化するため、予め原子力発電所の初期投資額の一部を引当金として積み立て、減価償却費負担を平準化する制度(原子力発電工事償却準備引当金)を創設(2007年3月)、2006年度決算から適用。

### 廃炉費用負担の軽減・平準化

#### 原子力発電施設解体引当金制度の積立ての過不足を評価(2007年3月)

- ・原子力発電施設解体引当金制度について、最新の知見に基づく積立の過不足の検証を行い、電気事業連合会から提示のあった見直しの対象項目の選定及び費用見積りの算定方法は合理的と評価(モデルプラントによる試算では、廃止措置費用が全プラント合計で3,290億円増加。)
- ・関係省令の改正等所要の措置を実施(2008年3月)、2007年度決算から適用。



# 電力自由化時代の原発の新・増設実現

## 3. 原子力発電のメリットの可視化

原子力発電には、発電過程でCO<sub>2</sub>を排出しないメリットがある。事業者毎のCO<sub>2</sub>の排出がどの程度であるかが需要家の目に見える形でわかりやすく示されることで、このメリットが原子力発電投資を促す効果を有すると考えられる。

### 電気事業者別排出係数の公表

#### 温室効果ガスを一定量排出する事業者による排出報告の開始(2007年4月～)

- ・「地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)」に基づき、温室効果ガスを一定量排出する事業者に対して毎年、年度ごとの温室効果ガス排出量の報告が義務付け。(2007年4月より)
- ・本報告において、事業者が使用した電気の発電に伴うCO<sub>2</sub>排出量を算出するためにCO<sub>2</sub>排出係数を環境省及び経済産業省令で規定。(0.000555t-CO<sub>2</sub>/kWh)
- ・更に電気事業者別の排出係数が、0.000555t-CO<sub>2</sub>/kWhを下回る場合については国が公表。(2007年3月第1回公表(2005年度数値)、2007年9月2回公表(2006年度数値))

【平成18年度の電気事業者別排出係数】(2007年9月27日経済産業省・環境省 告示)

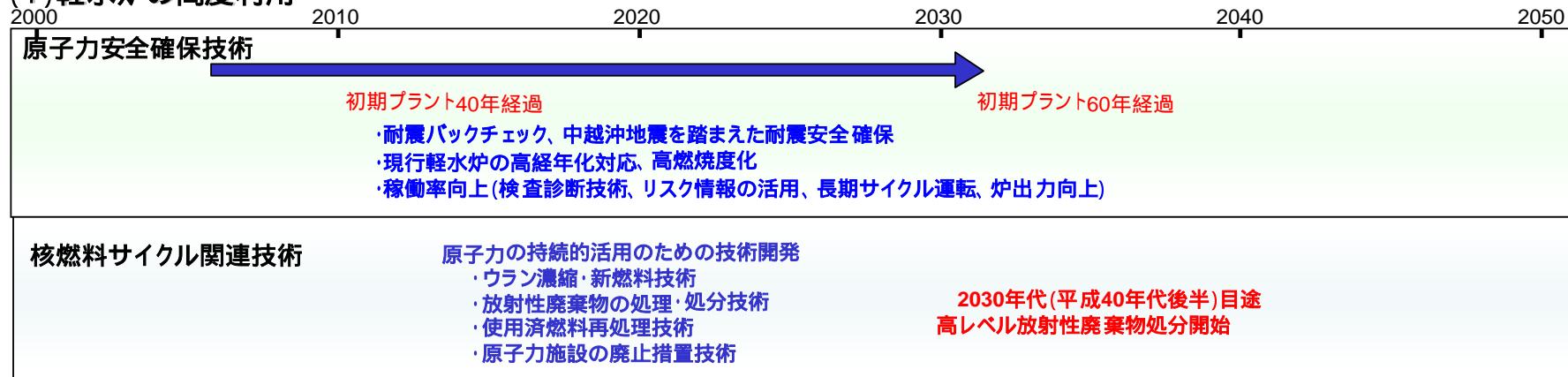
事業者名	排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	把握率 (%)	未把握の理由	備考	事業者名	排出係数 (t-CO <sub>2</sub> /kWh)	把握率 (%)	未把握の理由	備考
北海道電力(株)	0.000479	100%	—	※	イーレックス(株)	0.000429	100%	—	※
東北電力(株)	0.000441	100%	—	※	エネサーブ(株)	0.000423	100%	—	—
東京電力(株)	0.000339	100%	—	※	(株)エネット	0.000441	100%	—	—
中部電力(株)	0.000481	100%	—	※	GTFグリーンパワー(株)	0.000289	100%	—	—
北陸電力(株)	0.000457	100%	—	—	ダイヤモンドパワー(株)	0.000432	100%	—	—
関西電力(株)	0.000338	100%	—	※	(株)ファーストエスコ	0.000292	100%	—	—
四国電力(株)	0.000368	100%	—	※	丸紅(株)	0.000507	100%	—	—
九州電力(株)	0.000375	100%	—	※					

当該事業者については、燃料使用量等の実測値等をもって二酸化炭素排出量を算定することができなかった電力量があるが、把握率(各電力事業者が排出係数の算定に当たり、燃料使用量等の実績値等をもって二酸化炭素排出量を算定することができた電力量の割合)の端数を四捨五入して得た値は100%となった。

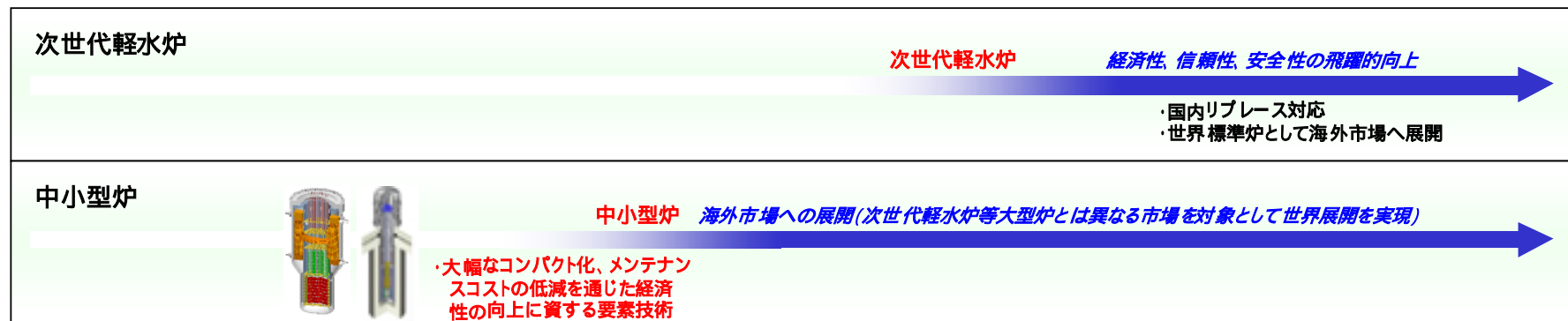
# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

安定した原子力発電のために以下の技術開発プロジェクトを重点化

## (1) 軽水炉の高度利用



## (2) 中期的観点から取り組む技術開発活動



## (3) 長期的観点から取り組む技術開発活動



「地球温暖化対策に貢献する原子力の革新的技術開発ロードマップ」(平成20年7月原子力委員会決定)より抜粋



# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 1. 世界標準を獲得し得る次世代軽水炉の技術開発

総開発費：600億円程度(官民合計)

開発期間：平成20～27年度頃(8年間)

一部の技術開発はその後も継続、平成22年度再評価を実施

➤低炭素社会づくり行動計画

➤環境エネルギー技術革新計画

➤Cool Earthエネルギー技術革新計画

### 事業概要

- ✓ 国内における原子炉の新規建設は当面低迷する一方で、米国、中国等の海外市場は拡大する見込み。電気事業者としては、需要の伸び悩みや、電力自由化によるコスト圧縮の努力の拡大により、研究開発費を大幅に圧縮せざるを得ない状況。研究開発から実用化までのリードタイムが長く、リスクが高い原子力分野において、メーカーを含めた民間が世界最高水準の新型原子炉開発を主導することは困難な状況。
- ✓ 一方、2030年前後から国内既設原子力発電所の大規模な代替需要が見込まれるところ、技術・人材の厚みを確保しつつ我が国がデザインを主導する次世代軽水炉を開発することは急務。
- ✓ こうした中、政府主導で、世界市場も視野に入れつつ、世界標準を獲得し得る次世代軽水炉の技術開発を行う。
- ✓ 平成18年度から、電気事業者、メーカー、国及び外部有識者の参画のもと、わが国の総力を結集しフィージビリティスタディ(FS)を実施。炉のコンセプトや仕様、役割分担、開発スケジュール等を検討。
- ✓ 主要ユーザーとなる電気事業者からの共通の要求事項等に基づき、メーカーが主体となって世界で通用する高い革新性を有する共通基盤的技術を抽出し、開発項目を選定。(多額の資金や長期間の開発を要するなど開発リスクが高い項目)平成20年度から概念設計検討に着手。
- ✓ 第3期科学技術基本計画の分野別推進戦略(平成18年3月)では「戦略重点科学技術」に位置付け。環境エネルギー技術革新計画(平成20年5月)では「低炭素社会実現に向けた我が国の技術戦略」に位置付け。

### <参考>

前回の新型軽水炉開発のプロジェクト(1981～86年)において開発された成果は、現在のABWR(改良型沸騰水型軽水炉)/APWR(改良型加圧水型軽水炉)に採用。

ABWRは、現在柏崎刈羽6、7号機、浜岡5号機及び志賀2号機が運転中、島根3号機が建設中。また、APWRは、現在敦賀3、4号機が建設準備中。

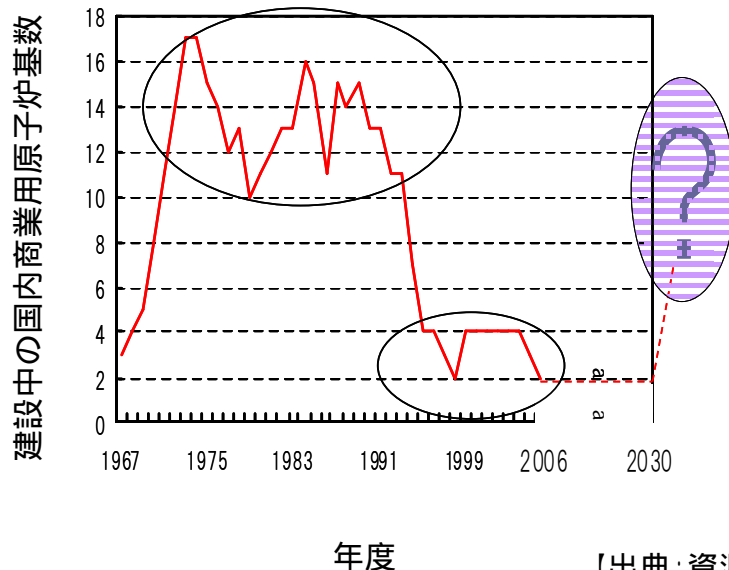
# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 1. 世界標準を獲得し得る次世代軽水炉の技術開発

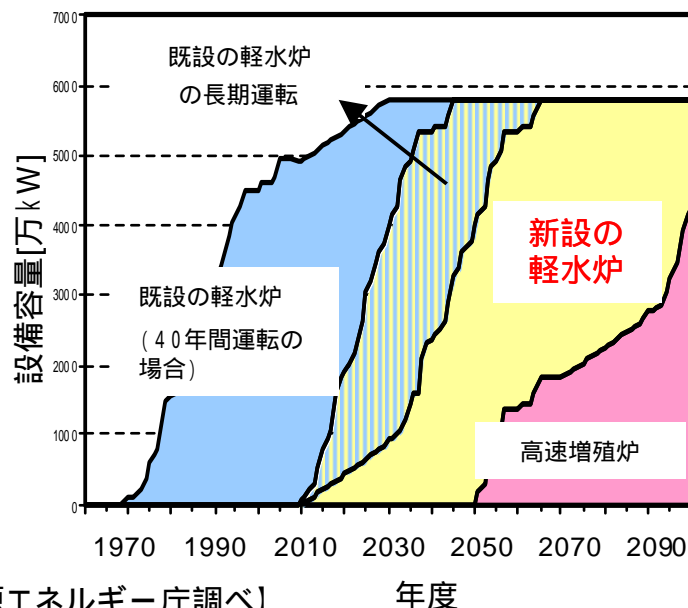
### 背景と必要性

- ✓ 今後20～30年にわたり、国内新規建設は低迷。メーカーや電気事業者の研究費や技術者数も減少。2030年前後からは、大量の代替炉建設が発生。
- ✓ 他方、エネルギー安定供給の確保や地球温暖化の観点から、中国・米国等の海外市場は今後拡大。
- ✓ こうした状況を踏まえ、代替炉建設需要に対応し、世界標準を獲得し得る高い安全性、経済性等を有する次世代軽水炉の技術開発を行うとともに、継続的な技術開発を通じて技術・人材の維持・発展を図る必要がある。

建設中の国内商業用原子炉基数の推移



中長期的な方向性(商業用炉)



海外の原発新規建設への取組(例)

米国	・原子力発電所の新規建設支援措置を含む「原子力2010プログラム」及び2005年エネルギー政策法等により、原子力発電所新設に向けた取組を官民一体で推進。 ・1970年代以降約30年間、原子力発電所の新規建設はなかったが、現在、30基以上の新規原発建設が計画されている。
中国	2020年までに、現在の原子力発電容量約800万kW(10基)から約4000万kWにまで引き上げる予定。なお、建設中の原子力発電所は5基、約430万kW。
インドネシア	2015年～16年に初号機の運転を開始し、2025年までに計4基の原子力発電所を建設する計画。
ベトナム	原子力発電導入可能性の予備的調査の結果、2017～2020年の間に、設備容量200～400万kWの原子力発電所を建設することが示された。現在、この調査の承認手続き中。

【出典:資源エネルギー庁調べ】

# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 1. 世界標準を獲得し得る次世代軽水炉の技術開発

### 開発内容

本プロジェクトで開発する次世代軽水炉のコアコンセプト(売り)として、

- 世界標準を獲得できる高い革新性を有する技術
- 参画する各メーカーに共通性のある基盤的技術

を基本原則として、電気事業者からの共通リクワイアメントに基づき、以下の6つの開発項目を選定。

#### <次世代軽水炉の6つのコアコンセプト>

1. 世界初の濃縮度5%超燃料を用いた原子炉系の開発による、使用済燃料の大幅削減と世界最高の稼働率実現  
使用済燃料の発生量を約3～4割削減、稼働率を現行70～80%台から97%に向上
2. 免震技術の採用による、立地条件によらない標準化プラントの実現  
国内外の立地自由度の大幅拡大、地震力減少・標準化設計による建設費低減
3. プラント寿命80年とメンテナンス時の被ばく線量の大幅低減を目指した、新材料開発と水化学の融合  
プラント寿命を80年に延伸、被ばく線量を現状の1割以下に低減
4. 斬新な建設技術の採用による、建設工期の大幅短縮  
建設現場での作業を大幅削減、建設工期を現行約50ヶ月から約30ヶ月に短縮
5. パッシブ系、アクティブ系の最適組合せによる、世界最高水準の安全性・経済性の同時実現  
安全性は現行最新炉のABWR・APWRと同等以上、建設費・保全作業量を約半減
6. 稼働率と安全性を同時に向上させる、世界最先端のプラントデジタル化技術

また、上記のコアコンセプト(開発項目)を適用して、電気事業者からの共通リクワイアメントを満たすプラントとするための、概念設計検討を並行して実施。

開発と一体的に、次世代軽水炉に必要な規格基準を整備する。また、次世代軽水炉に適合した規制制度について提案するとともに、安全当局との連携を図り、規制高度化を一体的に推進する。

# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 2. FBRサイクル技術の実証・実用化に向けた技術開発

21年度要求額: 54.5億円(43.7億円)  
期 間 : 平成19~22年度(4年間\*)

➤低炭素社会づくり行動計画  
➤環境エネルギー技術革新計画  
➤Cool-Earthエネルギー技術革新計画

\*: H23年度以降については、H22年の革新技術の採否判断等の結果を基に実施計画を検討。

### 事業概要

高速増殖炉サイクル技術は、**国による大規模かつ長期的な支援が必要な「国家基幹技術」**として選定  
(第3期科学技術基本計画 平成18年3月28日:閣議決定)

「**高速増殖炉(FBR) サイクル実用化研究開発**」( 2010年:革新技術の採否判断等、 2015年:実証施設の概念設計と実用化までのR&D計画の提示)の一環として、文部科学省との連携のもと、FBRサイクル技術の実証・実用化に向けた以下の技術開発を実施。

#### (1) FBRサイクル実証施設の概念検討

(**抜本的な経済性を追求、第4世代原子炉にも提案された世界最新のループ型炉プラント概念**)

#### (2) FBR実証炉の設計・建設に必要となる実プラント技術

- ・SC(Steel Plate Reinforced Concrete)造格納容器の開発
- ・耐震性評価技術の開発
- ・高温構造材料の規格基準整備
- ・プラント保守技術の開発
- ・高クロム鋼製大型構造物の機器開発

平成21年度は4年間の研究計画の3年目。**平成22年度(2010年)に行う実証炉の出力規模の選定及び革新技術の採否判断(事前のクライテリアに基づく)**に向けて、技術的知見のより一層の拡充・詳細化を図るとともに、高クロム鋼製の部材・機器の製作性に関する試験等を新たに開始



# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 3. 核燃料サイクル技術

### ウラン濃縮技術開発【電源利用対策(遠心法ウラン濃縮事業推進費補助金)】

研究開発期間 平成14～21年度  
事業総額 239億円 平成21年度要求額 8億円(11億円)

#### 背景及び必要性

- ✓ ウラン濃縮の供給安定性と核燃料サイクルの自主性の観点から、国内において、ウラン濃縮事業を着実に実施することが必要。
- ✓ 国際濃縮役務市場に対する我が国のバーゲニングパワーを向上させるためにも、国際的に比肩しうる技術レベルを有する新型遠心分離機を開発し、六ヶ所ウラン濃縮工場に導入することが不可欠。
- ✓ イラン問題に代表するように、機微情報を守るため、国内において研究開発することが必要。
- ✓ 日本原燃(株)六ヶ所ウラン濃縮工場では、平成22年度以降、遠心分離機を順次更新する予定。

#### 事業概要

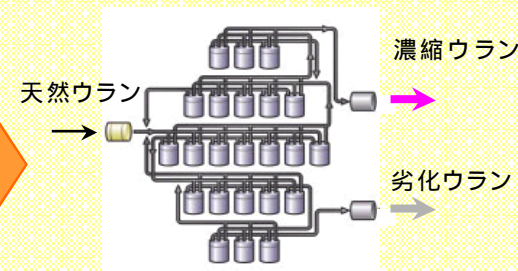
- ✓ 我が国におけるウラン濃縮技術や生産能力の維持・向上等のため、世界最高水準の性能を有するなど国際的に比肩し得る技術レベルを有する新型遠心分離機を開発する。  
(分離性能が現行機的设计値の約5倍、寿命が現行機的设计値以上)
- ✓ フェーズI(平成14年度～平成17年度)として、商用プラントカスケードに最適な新型遠心分離機単機の研究開発を実施し、平成17年度末に最終仕様を決定した。
- ✓ フェーズII(平成18年度～平成21年度)として、商用プラントとしての信頼性の確立等を図ることを目的とし、最終仕様に基づく新型遠心分離機を多数台組み合わせたカスケード試験等を実施する。

フェーズ : 単機の開発  
(平成14年度～平成17年度)



(平成17年度末に最終仕様を決定)

フェーズ : カスケード試験  
(平成18年度～平成21年度)



### 回収ウラン利用技術開発【電源利用対策(回収ウラン利用技術開発委託費)】

研究開発期間 平成20～21年度  
事業総額 1.9億円 平成21年度要求額 0.95億円(0.95億円)

#### 事業概要

我が国においては使用済燃料を再処理し、回収されるプルトニウム、ウラン等を有効利用することを基本的方針としており、本年11月竣工予定である六ヶ所再処理工場の本格操業後は年間700トン以上のウランが回収される。

この回収ウランには、核分裂性核種のU-235が約1%残存し、天然ウランの約0.7%を上回るものの、天然ウランには含まれていないウラン同位体(U-232、U-236等)が含まれている他、微量の核分裂生成物(FP)及び超ウラン元素(TRU)が含まれている。

このため回収ウランの利用に当たっては、特に、U-232の子孫核種(Bi-212、Tl-208等)から発生する線による作業員の被ばく、U-236の中性子吸収による原子炉の中性子利用効率の低下を考慮する必要がある。

本研究開発は、六ヶ所再処理工場で回収されるウランを再濃縮し、再び軽水炉で利用するため、既存施設への影響等を把握し、転換プロセスを中心とした回収ウラン利用技術を開発するものである。

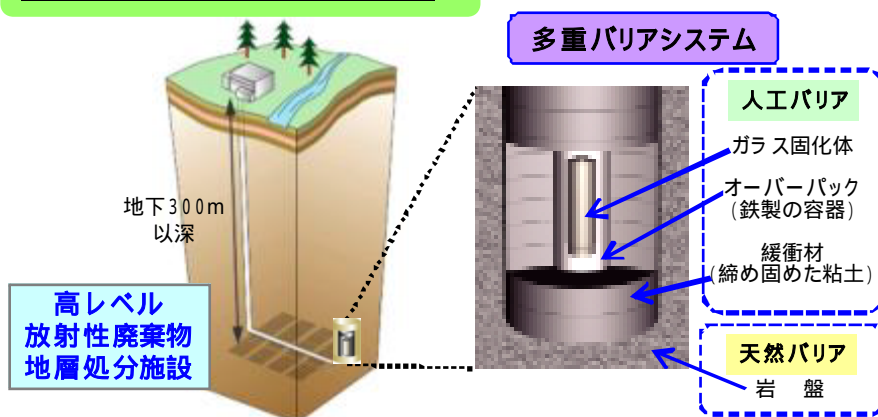
# 技術開発活動の戦略的プロジェクトへの重点化

## 4. 地層処分に係る研究開発の概要

### 【施策の概要】

原子力発電及び核燃料サイクル事業に伴って発生する高レベル放射性廃棄物やTRU廃棄物の地層処分を安全かつ着実に進めるため、処分事業と安全規制を支える基盤技術を確立する。

### 高レベル放射性廃棄物:



### 長半減期低発熱放射性廃棄物 (TRU廃棄物):



### 高レベル放射性廃棄物地層処分関連技術:

- 人工バリア等の製作や施工に係る工学技術や安全評価技術について、実際の地質環境へ適用可能な評価手法を提示、TRU廃棄物との併置処分も念頭において、技術開発を継続的に実施。
- 処分事業の概要調査等への反映を念頭に、地上からの地質調査評価技術のうち、特に沿岸域対象技術に重点をおきつつ、実用化・体系化に向けた実証試験等を行う。

### TRU廃棄物処分関連技術:

- TRU廃棄物地層処分に係る研究開発については、高レベル放射性廃棄物との併置処分の可能性も視野に入れ、また、高レベル関連研究とも連携しながら、TRU廃棄物固有核種(ヨウ素や炭素)の閉じ込めや移行評価技術、人工バリア材料の長期評価技術の信頼性向上などの課題を重点的に実施。

# ・新規立地の長期化等を踏まえた立地推進対策

## 1. 広聴・広報活動を始めとする国民との相互理解への取組

### 基本方針

放射性廃棄物の処分事業に関する広聴・広報を強化するとともに、情報の受け手に応じたきめ細かい広聴・広報活動(全国広報、プルサーマルの推進、再処理等サイクル施設の立地広報を含む個別地点広報等)を効果的・効率的に実施

### 広聴・広報事業

#### 1. 原子力発電の立地等に関する広聴・広報

##### (1) 個別地点広報

立地地域住民との直接対話の強化(プルサーマルシンポジウム、住民説明会等)  
座談会形式による、より少人数を対象とした広聴・広報 等

##### (2) 全国広報

原子力OB、オピニオンリーダー等外部の原子力有識者を活用  
電力供給地と電力消費地との交流事業を実施  
低関心層を対象としたセミナー・懇談会を実施 等

#### 2. 核燃料サイクル立地に関する広聴・広報

核燃料サイクル施設が立地する青森六ヶ所村において電力消費地との交流会等を実施  
同施設に隣接する自治体イベントへの参加型広報、定期刊行物の発行、テレビなどマスメディアの活用による広報活動等を実施 等

#### 3. 放射性廃棄物処分に関する広聴・広報

処分事業の必要性等に対する国民全般の関心をさらに高めるため、全都道府県での説明会を実施(昨年度10ヶ所、今年度25ヶ所予定)  
NPOと連携した住民参加型の地域ワークショップを実施(昨年度5ヶ所、今年度15ヶ所予定) 等



# 新規立地の長期化等を踏まえた立地推進対策

## 2. 地域振興に向けた継続的な支援

### 地域振興に向けた取組

原子力発電所等の立地を促進するため、電源三法交付金制度に基づき、地域振興や住民の利便性向上の支援等に資する交付金、地域振興や産業振興に資する補助金、都道府県向けの原子力発電施設等立地地域特別交付金等を現時点において措置（下表参照）し、今後においても、長期的なスパンで立地を促進できるよう措置。

制度	平成20年度予算額	対象自治体
電源立地地域対策交付金 地域活性化事業、産業振興	1,104億円	都道府県、立地市町村、周辺市町村
電源立地地域対策交付金		
原子力発電施設立地地域共生交付金	10億円	都道府県
核燃料サイクル交付金	10億円	
原子力発電施設等立地地域特別交付金	32億円	
広報・安全等対策交付金	13億円	
電源地域振興促進事業費補助金 原子力発電施設等周辺地域 企業立地支援事業費補助金 企業誘致、電気料金の実質割引	69億円	地方公共団体
電源地域振興指導事業 地域振興ビジョン作成・コンサルティング	11億円	地方公共団体

## (参考) 安全性向上のための取組について

### 原子力発電所の新たな検査制度の主な内容について

目的	新たな制度
1. プラントの特性に応じた、きめ細かくメリハリのある検査を実施	<p>(1) 保全の基本方針の認可(原子炉等規制法) 事業者はプラント毎に高経年化対策や点検方法変更手順等をルール化 事業者は設備・機器毎に適切な点検間隔を評価し、これに基づき原子炉停止間隔を設定 国は、これらを定めた保安規定を審査</p> <p>(2) 保全計画の届出(電気事業法) 事業者は、定期検査毎に全ての発電設備の保全計画を保安規程に作成し、国に届出 国は、保全計画を審査し、安全管理上重要な箇所に検査を重点化</p>
2. 運転中の検査を充実	<p>事業者は、運転中に実施できる検査を充実 国は、原子炉の起動・停止時の保安検査や、トラブル発生時(運転上の制限の逸脱)の立入検査等を実施</p>
3. ヒューマンエラーや組織の問題による事故・トラブルを減少	<p>事業者は、発生した事故・トラブルの根本的な原因を分析し、再発防止を徹底 国は、安全文化の醸成、根本原因分析の方法・体制についてガイドラインを整備</p>