

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会  
(第12回)

議事次第

日時：平成24年4月19日(木) 9:00~12:00

場所：全国都市会館 第2会議室

19日 17:50

議題：

- (1) 核燃料サイクルの政策選択肢の定量的評価について
- (2) その他

配布資料：

- |         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| 資料第1-1号 | ステップ3の評価：2030年まで（原子力比率Ⅰのケース）          |
| 資料第1-2号 | ステップ3の評価：2030年まで（原子力比率Ⅱのケース）<br>（改訂版） |
| 資料第1-3号 | ステップ3の評価：2030年まで（原子力比率Ⅲのケース）          |
| 資料第1-4号 | 2030年以降の評価（JAEA）＜P＞                   |
| 資料第1-5号 | 政策変更または政策を実現するための課題＜P＞                |
| 資料第2号   | 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会メンバーからの提出資料     |

# 原子力委員会

## 原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会（第12回）

日時：平成24年4月19日（木）9：00～12：00

会場：全国都市会館 第2会議室

傍聴席

電気事業連合会

小田部長

原子力委員会

近藤委員長

原子力委員会

秋庭委員

原子力委員会

尾本委員

山名委員

山地委員

日本原燃株式会社

田中常務

日本原子力研究開発機構

〇〇〇〇

文部科学省原子力課

生川課長

経済産業省資源エネルギー庁  
放射性廃棄物等対策室

苗村室長

① 巻頭論文

JAEA  
資料

スクリーン

経済産業省資源エネルギー庁  
原子力立地・核燃料サイクル産業課

森本課長

経済産業省資源エネルギー庁  
原子力政策課

吉野課長

内閣府原子力政策担当室

中村参事官

鈴木座長

内閣府原子力政策担当室

吉野企画官

内閣府原子力政策担当室

泉政策統括官

松村委員

事務局

関係者

関係者

# ステップ3の評価:2030年まで (原子力比率Ⅰのケース)

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会

平成24年4月19日

内閣府 原子力政策担当室

## シナリオ評価における評価項目について

- エネルギー安全保障、ウラン供給確保
  - 資源節約、燃料危機への抵抗力
- 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物
  - 使用済燃料貯蔵量、貯蔵容量、放射性廃棄物発生量
- 核燃料サイクルを巡る国際的視点
  - Pu利用(在庫量)、国際貢献
  - 核不拡散、核セキュリティリスクへの影響
- 選択肢の確保(柔軟性)
  - 開発の柔軟性、政策変更への柔軟性
- 経済性
  - シナリオに基づく核燃料サイクルの総費用 など
- 社会受容性
  - 立地困難性(使用済燃料貯蔵施設及び最終処分施設)
- 政策変更または政策を実現するための課題
  - 使用済燃料貯蔵への影響、立地自治体との信頼関係への影響、雇用への影響、技術力への影響(人材、技術基盤・インフラストラクチャの影響)、海外委託再処理に伴う返還廃棄物への影響、政策変更に伴う費用負担のあり方

# エネルギー安全保障：資源節約、燃料危機への抵抗力

## 共通事項

- シナリオ1～3の如何にかかわらず、原子力発電の特徴である燃料危機（価格高騰化、供給途絶）に対する抵抗性を確保できるので、エネルギーの安定供給に貢献する。
- FBRが実用化される迄の間は、天然ウラン・濃縮ウラン市場の逼迫への対応が必要。

## シナリオ1(全量再処理)

- 六ヶ所再処理工場で再処理されたPuをプルサーマルで利用することで、我が国のウラン消費量は年間約10%節約される。
- FBRが実用化された場合、ウラン資源制約から開放され、ウランの輸入なしに原子力発電が可能となる選択肢が確保される。

## シナリオ2(再処理/処分併存)

- 六ヶ所再処理工場で再処理されたPuをプルサーマルで利用することで、我が国のウラン消費量は年間約10%節約される。
- FBRの実用化を目指す政策判断を先送りするため、燃料確保に関する将来の確実性が高まらない。

## シナリオ3(全量直接処分)

- 直接処分にはエネルギー安全保障上の追加的な価値がなく、共通事項と同じ。

2012/4/19

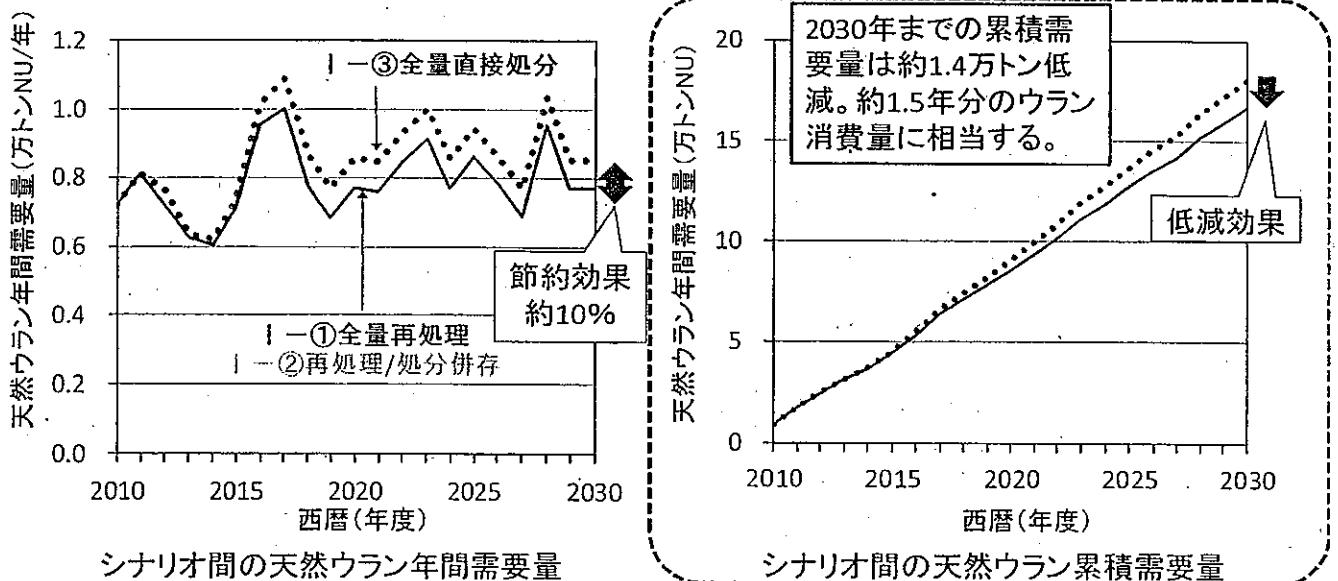
原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

2

## 解析結果(天然ウラン需要量)

山名コメ: 累積需要量も記載すること  
→追加(復活)

- 六ヶ所再処理工場で回収されるPuをプルサーマルで利用することにより、六ヶ所再処理が計画通りに運用を開始した場合(I-①)、直接処分シナリオに比べ、天然ウラン、濃縮ウラン年間需要の最大10%程度が節約される。さらに累積需要量は2030年時点で約1.4万トン少なくなることが見込まれる。



2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

3

# 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物

## 貯蔵容量

### 共通事項

- 2010年末時点の使用済燃料の総量は約1.6万tUである。2030年までに追加で発生する使用済燃料の発生量は、約2万tUであり、合計で3.6万tUとなる。
- サイト内の使用済燃料プールの貯蔵容量は約2万tU(2010年時点)である。
- 六ヶ所再処理施設の貯蔵容量は0.3万tU、現在建設中のむつりサイクル燃料貯蔵施設(以下「むつRFS」という。)は0.5万tUの貯蔵容量がある。
- 今後は敷地内、敷地外にかかわらず、貯蔵容量の確保が課題。

山名コメ: 直接処分とガラスで時間ファクターが違う  
→ JAEAによる長期シナリオ解析の中に貯蔵廃棄物の払出し時期の違いを記載してもらう(本紙は2030年までの評価であるため)

### シナリオ1(全量再処理)

- 再処理を2030年まで運転した場合、使用済燃料の総量は約2.2万tUとなる。
- 再処理工場の稼働状況によっては、使用済燃料貯蔵容量が逼迫する可能性があるため、貯蔵容量の増強は必要である。

### シナリオ2(全量再処理+貯蔵)

- 貯蔵容量と使用済燃料発生総量はシナリオ1と同じ。
- むつRFSは再処理を前提とした貯蔵施設であるため、再処理を前提
- 再処理工場の稼働状況によっては、使用済燃料貯蔵容量が逼迫する可能性があるため、貯蔵容量の増強は必要である。

山地コメ: 『利用できない』は言い過ぎではないか  
→ 利用するうえで課題がある旨の表現に修正

### シナリオ3(全量直接処分)

- 2030年まで廃棄物としての使用済燃料は3.6万tU発生し、現在の貯蔵容量を超えることから、貯蔵容量の増強が喫緊の課題となる。
- むつRFSは再処理を前提とした貯蔵施設であるため、直接処分を前提とした利用に課題がある。また、六ヶ所再処理施設への継続貯蔵に課題があるはできない。

2012/4/19

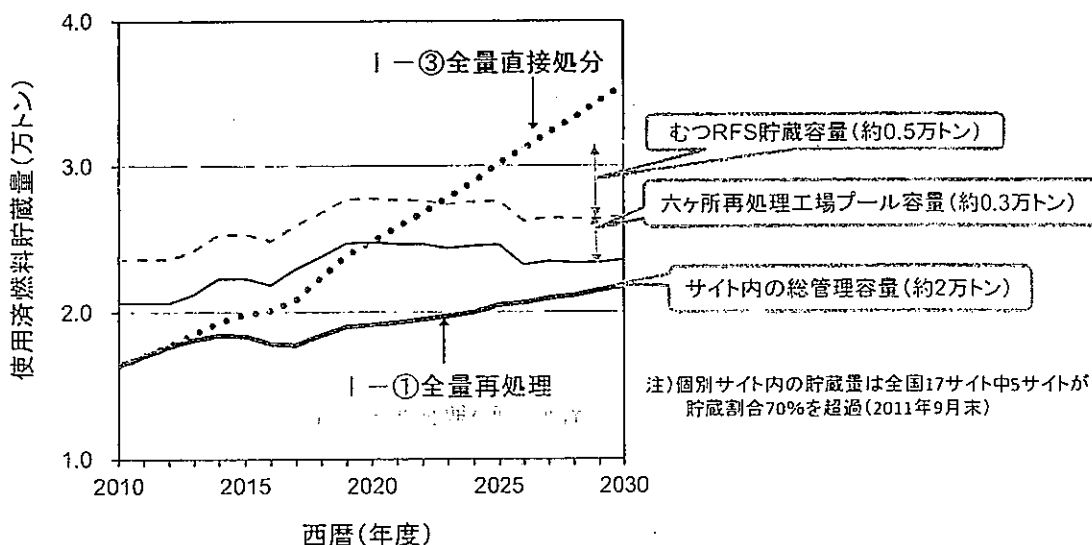
原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

4

## 解析結果(使用済燃料貯蔵)

伴コメ: 燃焼度からすると使用済燃料の貯蔵量を過大に評価しているのではないかと  
→ JAEA(数値情報として燃焼度に応じた取替量であること、累積量であることを示すグラフを依頼済み)

- 全量直接処分 I-③の場合、使用済燃料貯蔵量は直線的に増加し続けるが、六ヶ所再処理工場を運転する I-①および I-②の場合、使用済燃料貯蔵量はリサイクルするため、その増加を抑えることができる。



2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

5

# 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物：放射性廃棄物発生量(地層処分)

## 共通事項

- どのシナリオにおいても、最終処分施設の立地・建設が不可欠。

シナリオ	2030年までの発生量			埋設する場合の廃棄物としての合計体積(換算)	廃棄物処分施設の合計面積(換算)
	高レベル放射性廃棄物(ガラス固化体)	低レベル放射性廃棄物(地層処分)	使用済燃料		
シナリオ1(全量再処理)	0.3万m <sup>3</sup>	0.7万m <sup>3</sup>	2.2万tU*1	5万m <sup>3</sup> *2	225万m <sup>2</sup>
シナリオ2(再処理/処分併存)	0.3万m <sup>3</sup>	0.7万m <sup>3</sup>	2.2万tU*1	5万m <sup>3</sup> *4	225万m <sup>2</sup>
				16.5万m <sup>3</sup> *3	542万m <sup>2</sup>
シナリオ3(全量直接処分)	0.04万m <sup>3</sup>	0.1万m <sup>3</sup>	3.6万tU	19万m <sup>3</sup> *4	617万m <sup>2</sup>

※1 貯蔵されている燃料。

※2 2030年時点で発生しているガラス固化体と低レベル放射性廃棄物(地層処分)及び※1を再処理した場合に発生する放射性廃棄物の合計体積

※3 2030年時点で発生しているガラス固化体と低レベル放射性廃棄物(地層処分)及び※1を直接処分した場合に発生する放射性廃棄物の合計体積

※4 2030年時点で発生しているガラス固化体と低レベル放射性廃棄物(地層処分)と使用済燃料の合計体積

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

6

山名コメ:発生源毎に低レベル廃棄物をまとめること  
→JAEA

伴コメ:シナリオ1、3にも再処理施設廃止廃棄物を含めるべき  
→追記

# 使用済燃料管理・貯蔵、放射性廃棄物：放射性廃棄物(地層処分以外)

## 共通事項

- 低レベル放射性廃棄物は、原子力発電所の通常運転時及び廃止措置時に生じるものが大部分を占めており、シナリオによる廃棄物発生量の差は小さい。

シナリオ	2030年までの発生量			埋設する場合の廃棄物の合計体積(換算)	廃棄物処分施設の合計面積(換算)
	余裕深埋処分	浅地中ピット処分	浅地中トレンチ処分		
シナリオ1(全量再処理)	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	43万m <sup>3</sup> (47万m <sup>3</sup> *1)	67万m <sup>2</sup>
シナリオ2(再処理/処分併存)	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>		
シナリオ3(全量直接処分)	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup> ●万m <sup>3</sup>	46万m <sup>3</sup> *2	69万m <sup>2</sup>

※1 将来の再処理施設の廃止措置に伴う廃棄物を足した場合。

※2 シナリオ3には再処理施設の廃止措置に伴う廃棄物約4万m<sup>3</sup>が含まれる。

2012/4/19

原子力発電・核燃料サイクル技術等検討小委員会(第12回)

7