

ステップ2における 政策選択肢について

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3月1日

内閣府 原子力政策担当室

スケジュール

- 第1ステップ: 核燃料サイクルの選択肢を構成する要素の特性(技術、安全性等)及び評価軸の整理
 - 核燃料サイクル(再処理・直接処分・長期貯蔵)
 - FBRとその他の研究開発
- 第2ステップ: 核燃料サイクルの**政策選択肢**の評価軸毎の分析
- 第3ステップ: エネルギーミックスの選択肢を踏まえた核燃料サイクルの政策選択肢の定量的評価と課題提示

核燃料サイクルに関する世界の動向

【全量再処理】

日本、フランス、ロシア、中国、スロバキア、インド

【直接処分】

米国、カナダ、ドイツ、スウェーデン、フィンランド

【再処理及び直接処分並存】

英国、スイス、オランダ

【留保 (wait and see)】

スペイン、ベルギー、ハンガリー、チェコ、韓国、台湾

出典：平成22年度科学技術基礎調査等委託「世界の原子力事情に関する調査」
及び原子力環境整備促進・資金管理センターHP

核燃料サイクルの政策選択肢

- ステップ2の政策選択肢の定義は、「使用済燃料の処理に関する基本的な方針」とする。
- 政策選択肢は、「全量再処理」に加え、「直接処分」、「再処理と直接処分の並存」の3つの選択肢を選定。
 - 「留保 (wait and see)」は、短期から長期に至るまで時間軸が変化した場合に段階的にとりうるシナリオの中で考慮する。

ステップ2での議論の進め方

- 3つの政策選択肢について、原子力発電規模の変化（意見分類Ⅰ～Ⅳ）に応じた特性を整理する。
- 3つの選択肢を出発点とし、時間軸が変化した場合に、技術開発等によって実用化された技術選択肢が増えることや、「留保（wait and see）」を選択するなどが想定される。このため、短期から長期に至るまで段階的にとりうるシナリオについて整理をする。
- ステップ3における各シナリオの評価を行うための評価軸を整理する。

今後の評価軸(案)

- エネルギー安全保障
- 経済性・産業への波及効果
 - シナリオに基づく総費用など
- 社会受容性
- 選択肢の確保(柔軟性)
 - 開発の柔軟性、政策変更への柔軟性、リアルオプションのあり方 など
- 核不拡散・セキュリティ
 - 多国間管理 など
- 廃棄物・使用済燃料管理
 - 施設数、保管量 など
- 政策変更に伴う課題

政策選択肢と原子力発電規模との関係

政策選択肢	全量再処理	再処理・直接処分並存	全量直接処分
定義	使用済燃料は全て再処理する。 (再処理するまでの間、貯蔵することを含む。)	使用済燃料は、再処理する又は直接処分する。 (再処理する又は直接処分するまでの間、貯蔵することを含む。)	使用済燃料は全て直接処分する。 (直接処分するまでの間、貯蔵することを含む。)
現行政策との違い	小		大
意見分類Ⅰ； 原子力発電規模を福島第一原子力発電所の事故前の水準程度に利用していくものとする	<p>FBRサイクル技術／FR技術確立後には、エネルギーセキュリティ（資源有効活用）、廃棄物低減の観点で最も効果が高い。核不拡散・セキュリティの観点では、分離プルトニウムを取り扱うため、より高度な保障措置・核セキュリティ対策が必要である。</p> <p>当面利用可能な再処理能力の範囲を超えて発生する使用済燃料は、再処理するまでの間、中間貯蔵することが必要である。</p> <p>技術選択肢として、LWR-MOX、LWR-FR、FBRを取り得る。</p> <p>なお、ワンスルーに関する研究開発を行うことにより、政策選択肢の柔軟性を維持できる。</p>	<p>エネルギーセキュリティの観点での効果は、全量再処理と全量直接処分の間となる。また、核不拡散・セキュリティの観点では、再処理について、分離プルトニウムを取り扱うため、より高度な保障措置・核セキュリティ対策が必要である。</p> <p>当面利用可能な再処理能力の範囲を超えて発生する使用済燃料は、再処理するまでの間、中間貯蔵することが必要である。また、使用済燃料を放射性廃棄物として直接処分する場合は、最終処分が可能となるよう放射能の減衰を待つために貯蔵することが必要である。</p> <p>技術選択肢として、ワンスルー、LWR-MOX、LWR-FR、FBRを取り得る。</p>	<p>エネルギーセキュリティの観点では、ウラン資源は全て輸入に頼るので、全量再処理、再処理・直接処分並存に比べ劣る。核不拡散・セキュリティの観点では、地下にプルトニウムが残るため、処分後の保障措置が課題である。</p> <p>使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分するまでの間貯蔵を行い、放射能の減衰を待つことが必要である。</p> <p>技術選択肢としては、ワンスルーである。</p> <p>なお、再処理、FBR、MOX製造等に関する研究開発を行うことにより、政策選択肢の柔軟性を維持できる。</p>
意見分類Ⅱ； 原子力発電規模を低減させ、一定の水準で利用していくものとする	<p>FBRサイクル技術／FR技術確立後には、エネルギーセキュリティ（資源有効活用）、廃棄物低減の観点で効果が高い。ただし、原子力発電が減れば効果が小さくなる。核不拡散・セキュリティの観点では、分離プルトニウムを取り扱うため、より高度な保障措置・核セキュリティ対策が必要である。</p> <p>当面利用可能な再処理能力の範囲を超えて発生する使用済燃料は、再処理するまでの間、中間貯蔵することが必要である。</p> <p>技術選択肢として、LWR-MOX、LWR-FR、FBRを取り得る。</p> <p>なお、ワンスルーに関する研究開発を行うことにより、政策選択肢の柔軟性を維持できる。</p>	<p>エネルギーセキュリティの観点での効果は、全量再処理と全量直接処分の中間となる。また、核不拡散・セキュリティの観点では、再処理については、分離プルトニウムを取り扱うため、より高度な保障措置・核セキュリティ対策が必要である。</p> <p>当面利用可能な再処理能力の範囲を超えて発生する使用済燃料は、再処理するまでの間、中間貯蔵することが必要である。また、使用済燃料を直接処分する場合は、使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分するまでの間貯蔵を行い、放射能の減衰を待つことが必要である。</p> <p>技術選択肢として、ワンスルー、LWR-MOX、LWR-FR、FBRを取り得る。</p>	<p>エネルギーセキュリティ面では、ウラン資源は全て輸入に頼るので、全量再処理、再処理・直接処分並存に比べ劣る。核不拡散・セキュリティの観点では、地下にプルトニウムが残るため、処分後の保障措置が課題である。</p> <p>使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分するまでの間貯蔵を行い、放射能の減衰を待つことが必要である。</p> <p>技術選択肢としては、ワンスルーである。</p> <p>なお、再処理、FBR、MOX製造等に関する研究開発を行うことにより、政策選択肢の柔軟性を維持できる。</p>
意見分類Ⅲ； 原子力発電規模を一定の期間をもってゼロとする	<p>将来的に再処理で回収したプルトニウムを使用する原子炉が、一定の期間後にはなくなるので、その期間の長さによって、又は、短期から長期に至るまで段階的にとりうるシナリオによっては成立しなくなる可能性が高い。</p> <p>(注：国外原子炉へのプルトニウム移転は考慮しない)</p>	<p>プルトニウム利用計画の最大量以下で再処理を実施し、残りは直接処分となる。一定の期間後には、原子力発電がなされないので、全量直接処分となる。</p> <p>再処理能力の範囲を超えて発生する使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分が可能となるよう放射能の減衰を待つために貯蔵することが必要である。</p>	<p>近い将来原子力発電をゼロにする場合に主に考えられる選択肢。</p> <p>使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分するまでの間貯蔵を行い、放射能の減衰を待つことが必要である。</p>
意見分類Ⅳ； 原子力発電を今年より利用しないものとする	<p>再処理で回収したプルトニウムを使用する原子炉がなくなるので、この前提条件Ⅳでは全量再処理は成立しない。</p>	<p>再処理で回収したプルトニウムを使用する原子炉がなくなるので、この前提条件Ⅳでは再処理は成立しない。</p>	<p>原子力発電を今年より利用しないならば、主に考えられる選択肢。</p> <p>使用済燃料を放射性廃棄物として最終処分するまでの間貯蔵を行い、放射能の減衰を待つことが必要である。</p>

■は商業的に成立しない政策選択肢

政策選択肢と時間軸の関係

