



選択肢の確保（柔軟性）について

平成16年9月24日



新計画策定会議における委員からのご意見

- ・将来あるいは長期間にわたるリスクというものをどう評価するかということが大事な視点。安全の確保と安心という将来の不確実性や技術開発のブレークスルーとしての核燃料リサイクルをどう評価するか。
- ・再処理をする権利は、政治的な交渉、技術開発、査察に対する誠実な対応など産官学の方々の大変な努力により国際的にかちとった大変な一つの権利である。その技術とか人材は大変有用な資源であって、いわば第2の資源であり、一度失えば二度と戻らない権利でもあることもきちんと認識して判断すべき。
- ・現実に進んでいるこれらの事業は着実に進める一方で、これから先、大きな投資を行う将来の選択肢は、国として長期的に柔軟な観点からの総合的検討が必要。
- ・核燃料サイクルについては、安全性、コンプライアンス、平和、経済性など、さまざまな角度からしっかりと自信を持って責任を負える状況となるまでは、拙速を避け、できるだけ多様な可能性と選択肢を確保しておくべき。
- ・エネルギーセキュリティというものは多面的に様々な手を打たなければならない。それもその体力があるうちに行わなければならない。



選択肢の確保(柔軟性)評価の視点

■ 何を評価するか

- 各基本シナリオに従って原子力発電を行うとして、資源量、環境変化、需給見通しの見込み違いに柔軟に対応できる能力に差があるか

■ なぜこの対応能力に着目するのか

- 将来世界における技術革新や社会情勢の変化が予測どおりになるとは限らない
- わが国が原子力を有力なエネルギー供給力とし続けるためには、これらに対応できることが重要



対応を迫られる可能性がある将来の技術革新や 社会情勢等

■ 技術革新等の展開

- 競争力の高い再処理技術・MOX燃料加工技術
- 競争力の高い直接処分技術(大深度掘削、重機の地下搬入等)
- 競争力の高い高転換軽水炉技術
- 競争力の高い高速増殖炉とその燃料サイクル技術
- 廃棄放射エネルギーの小さい高レベル放射性廃棄物処理処分技術
- 競争力の高い新エネルギー技術の台頭

■ 社会情勢、国際情勢

- 電力需要 / 原子力発電規模の増加
- エネルギー需給、特にウラン需給の国際的逼迫
- 濃縮・再処理事業の国際化による事業規模の拡大
- 核燃料サイクル事業の遅れ
- 原子力発電所の廃止に見合う新設が進まない

原子力関係研究開発体制の姿

各シナリオにおける下表の事業、研究開発に係る人材、技術、知識ベースをそれぞれの事業展開に適合するよう維持・開発

シナリオ1: 全量再処理	シナリオ2: 部分再処理	シナリオ3: 全量直接処分	シナリオ4: 当面貯蔵
<ul style="list-style-type: none"> ・FBRを含めたMOX燃料装荷炉等の新型炉及びサイクル技術開発 ・高燃焼度燃料開発などのSF量低減策 ・再処理・MOX燃料加工施設の運転管理 ・高レベル放射性廃棄物地層処分 ・これらの規制と高度化のための研究開発 <p style="text-align: center;">直接処分に係る人材、技術等はほとんど不要</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・新型炉の開発 ・高燃焼度燃料開発などのSF量低減策 ・再処理・MOX燃料加工施設の運転管理 ・高レベル放射性廃棄物地層処分 ・直接処分 ・これらの規制と高度化のための研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・直接処分 ・新型炉の開発 ・高燃焼度燃料開発などのSF量低減策 ・これらの規制と高度化のための研究開発 <p style="text-align: center;">再処理、FBRを含めたMOX装荷炉、高転換炉開発、高レベル放射性廃棄物処理処分に係る人材、技術開発等は海外返還分対応以外はほとんど不要</p>	<p style="text-align: center;">当面維持すべき技術の方向性は不透明だが、以下の維持も考えられる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ FBRを含めたMOX燃料装荷炉等の新型炉及びサイクル技術開発 ・高燃焼度燃料開発などのSF量低減策 ・直接処分 ・再処理・MOX燃料加工施設の運転管理 ・高レベル放射性廃棄物地層処分 ・これらの規制と高度化のための研究開発

技術革新に各シナリオの研究開発体制により対応する場合の柔軟性評価

	シナリオ1: 全量再処理	シナリオ2: 部分再処理	シナリオ3: 全量直接処分	シナリオ4: 当面貯蔵
競争力の高い再処理技術・MOX燃料加工技術	シナリオに見合う再処理、MOX加工の人材、技術にて対応	再処理終了後も人材、技術を維持すれば対応可能	再処理関連の人材、技術を維持しなければ対応困難	人材、技術が維持されていれば、シナリオ1と同様により対応
競争力の高い直接処分技術(大深度掘削、重機の地下搬入等)	高レベル放射性廃棄物処理処分の人材、技術にて対応	直接処分に係る人材、技術により対応	直接処分に係る人材、技術により対応	
競争力の高い高転換(高効率Pu生成)軽水炉技術	シナリオに見合う軽水炉技術により対応	新型炉開発により対応可能だが、長期的なインセンティブは低い	新型炉開発により対応可能だが、長期的なインセンティブは低い	
競争力の高い高速増殖炉とその燃料サイクル技術	シナリオに見合うFBR関連の人材、技術にて対応	FBR関連技術を維持しなければ対応困難	FBR関連技術を維持しなければ対応困難	
廃棄放射エネルギーの小さい高レベル放射性廃棄物処理処分技術	シナリオに見合うHLW関連の人材、技術にて対応	シナリオの事業展開に見合うHLW関連の人材、技術にて対応	HLW関連の人材、技術を維持しなければ対応困難	
競争力の高い新エネルギー技術の台頭	競争力の高いFBRを含めた新型炉開発によって対応	新型炉技術により対応可能だが、長期的インセンティブは低い	新型炉技術により対応可能だが、長期的インセンティブは低い	

社会情勢に各シナリオの特徴により対応する場合 の柔軟性評価

	シナリオ1: 全量再処理	シナリオ2: 部分再処理	シナリオ3: 全量直接処分	シナリオ4: 当面貯蔵
電力需要 / 原子力 発電規模の増加	MOX燃料供給に加え、 ウランの確保努力強 化により対応	MOX燃料供給に加え、 ウランの確保努力強 化により対応	ウランの確保努力強 化により対応	ウランの確保努力強 化により対応
エネルギー需給、 特にウラン需給の 国際的逼迫	高転換炉やFBRの開 発・利用を促進して 対応	再処理がある間は、 高転換炉やFBRの開 発・利用を促進して 対応	再処理関連の人材、 技術を維持しなけれ ば対応困難	高転換炉やFBRの開 発利用の促進と維持 されている再処理の 人材、技術で対応
濃縮・再処理事業 の国際化による事 業規模の拡大	濃縮・再処理の人材、 技術を供給して対応	濃縮・再処理の人材、 技術により対応(後に 濃縮のみ)	濃縮の人材、技術に より対応	濃縮には人材、技術 により対応
核燃料サイクル事 業の遅れ	直接処分への転換 が困難	再処理、直接処分の 人材、技術にて対応	直接処分に係る人材、 技術にて対応	再処理、直接処分の 人材・技術で対応
原子力発電所廃止 に見合う新設が進 まない	発電規模が半減する と再処理工場の稼働 率が低下 直接処分への転換 が困難	発電規模が半減する と再処理工場の稼働 率が低下 直接処分に係る人材、 技術にて対応	中間貯蔵場の必要 性が減少 直接処分に係る人材、 技術にて対応	中間貯蔵場の必要 性が減少 直接処分に係る人材、 技術にて対応



各シナリオの柔軟性評価

シナリオ1: 全量再処理	シナリオ2: 部分再処理	シナリオ3: 全量直接処分	シナリオ4: 当面貯蔵
<p>現在の人材、技術による幅広い対応が可能であり、柔軟性は高い。</p> <p>ただし、使用済燃料の直接処分についての選択肢が確保されない。</p>	<p>再処理終了後も人材、関連技術を維持できれば、必要な柔軟性を確保できる。</p> <p>ただし、高速増殖炉核燃料サイクルという選択肢が確保されない可能性がある。</p>	<p>直接処分に係る人材、技術により対応の柔軟性が確保される。</p> <p>ただし、核燃料サイクルの再開という選択肢は確保されない。</p>	<p>中間貯蔵後の使用済燃料の取り扱いを決めるまで、幅広く人材、技術を維持しなければ、柔軟性を確保できない。</p>