

米ブルーリボン委員会の結論

- 再処理やリサイクル技術の進展を勘案しても、今後数十年で、放射性廃棄物管理の課題を本質的に変えうる潜在力を有した、実現可能または合理的見通しを立てうる原子炉及び燃料サイクル技術は、見当たらなかった
- 様々な燃料サイクルとテクノロジー・オプションのメリットならびに商業的な実現可能性についての大きな不確実性を鑑み、米国にとって、特定の燃料サイクルに現時点で政策として不可逆的に関与することは時期尚早であると結論した
- むしろ、不確かな将来に直面した際、より効果的に環境変化に適応しうるよう、放射性廃棄物管理プログラムと幅広い原子力エネルギー・システムのオプションを保持して開発を続けることが重要である

出典：BRC Report to the Secretary of Energy - January 2012

OECD/NEAで検討された燃料サイクル

■ ワンススルーサイクル

- 燃料を一度だけ利用して処分

■ 部分リサイクルオプション

- 使用済燃料を再処理し、未使用のウランとプルトニウムを回収してリサイクル
- 使用済燃料や廃棄物の物量を減らすとともに天然ウランの所要量が低減

■ 高速炉利用

- 効率的な燃料の利用のため、核燃料物質及び非核分裂物質を多重リサイクル

■ 完全クローズサイクル

- 全てのアクチノイドが核分裂するまで継続的にリサイクルされる
- 再処理時のロスのみが廃棄物に回るため、アクチノイドフリー廃棄物に近くなる

出典: Trends towards Sustainability in the Nuclear Fuel Cycle (OECD/NEA, 2011)

OECD/NEAの結論及び勧告

- 核燃料サイクル政策の選択に当っては、エネルギー需要の伸びや供給保証の強化等の様々な要因を幅広く考慮しなければならない。
- 過去および近未来までにおいては、エネルギーセキュリティの強化は必ずしも核燃料サイクルに関する政策または技術の変化の主要因とはなっていない。
- 原子力は、国の政策に影響する地政学的課題(エネルギーセキュリティ、CO2排出、経済競争力等)の解決に対して魅力的な特長を有している。
- 原子力の利用継続のためには以下が必要。
 - 核燃料サイクルの持続可能性を簡便に評価するための指標の整備
 - フロントエンド開発に対する政府の手続きの効率化、長期的な原子力利用による資源安定確保のための長期計画、ウラン資源開発への技術投資
 - 廃棄物の長期的な管理を含む核燃料サイクル全体の経済性についての評価手法の開発
 - 原子力導入を希望する国に対し、リスクを産業が管理できるようにするための政府の長期的な支援策
 - 将来の原子力発電の持続可能性確保のための、地層処分場の実現
 - 使用済燃料の中間貯蔵の研究
 - 高速炉システムの導入を目指す国においては、政府による適切な規制枠組と関連資源の確保
 - 長寿命核種を減容するための最も効果的な方法としての先進炉と分離技術に係る国際協力
 - 先進的核燃料サイクル研究の推進とサイクル全体を網羅した評価の実施

出典: Trends towards Sustainability in the Nuclear Fuel Cycle (OECD/NEA, 2011)

技術選択肢

| 軽水炉 | 再処理 | 高速炉 | | 選択肢 |
|-----|----------------|----------|------|------------------|
| | | アクチノイド燃焼 | 燃料増殖 | |
| ○ | ○ (全量) | | | LWR-MOXリサイクル |
| ○ | ○ (ウラン燃料のみ) | | | LWR-MOX限定リサイクル |
| ○ | ○ | ○ | | LWR-FR(アクチノイド専焼) |
| ○ | ○ | ○ | ○ | FBR |
| ○ | | | | LWRワンスルー |