

2. 各国の高速炉サイクル技術開発に係る政策と位置づけ (1/3)

- 仏、露、印、韓、中では原子力利用計画の中で高速炉開発を国策として推進
- 特に、露、印、中では高速炉を将来の主力原子力プラントとして位置づけ、東電福島事故後むしろ加速感



フランス

- 原子力の主要なリード国の一つであるフランスは、原子力を基幹エネルギーで、輸出戦略上の重要な産業と位置付けている。
- 軽水炉プラント/再処理技術に引き続き、高速炉についても世界のリード国としてのステイタスを維持し、将来の輸出産業として発展させていくことを想定していると考えられる。
- 2006年大統領宣言により第4世代炉開発推進、2020年代に工業的実証を目的としたプラント (ASTRID) 運開を公表。
- 2040年頃から高速炉実用化、電力供給の約75%を占める軽水炉を2000年代後半に高速炉と併存させる計画。
- 現状は、環境負荷低減を強調し、いわゆるFRとしての利用に軸足。
- 福島事故後も原子力推進を維持(2011/3/31大統領表明)。但し、オランド大統領は2025年までに、原子力発電の割合を現行の75%から50%に低減することを表明。2015年7月議会によりエネルギー法案として可決。
- 技術的には、プール型ナトリウム冷却炉、MOX燃料、湿式法再処理での実現を目指す。
- 国際協力を積極的に指向しており、高速炉技術全般の推進が可能な体制として日米仏三カ国協力を位置づけると共に、ASTRIDに関連して米、日、英とは二カ国協力取決めを締結。このほかに、ロシア、中国、韓国との協力も実施中。

2. 各国の高速炉サイクル技術開発に係る政策と位置づけ (2/3)



米国

- 原子力をエネルギーミックスの主要技術と位置付け。
- 世界のリーダーとしての地位を確保したい。
- 2012年のブルーリボン委員会報告により、研究開発は限定されるものの、安全基準類や試験施設活用などの点でステータスを示したい意向。
- 技術的にはプール型ナトリウム冷却炉、金属燃料、乾式再処理の路線に決め、これを追及している。



ロシア

- 原子力を最も経済的なエネルギー供給システムと位置付け、旧ソ連の時代から独自技術により高速炉開発を推進。
- 安全性も優位にあるとして2020年代の高速炉の実用化を目指し、燃料サイクルの開発を含め積極的に推進中。クローズドサイクルを基本とし、2030年頃に毎年発生する使用済燃料を全量再処理する計画。
- 高速炉を原子力の基軸と位置づけ、2050年頃には、約100～140GWeの原子力発電設備容量のうち40GWe以上を高速炉で賄う計画。
- ウラン資源の有効利用(増殖)に軸足を置いた開発。
- BN-1200の大型ナトリウム冷却炉とMOX燃料、湿式再処理の実用化を目指す一方、原型炉 BREST-300により鉛冷却炉のポテンシャルを見極める方針。SVBR-100の小型鉛ビスマス冷却炉についても追及。
- 国際協力については、技術面で、日・仏をパートナーとして考える一方、輸出面から中国、インドとの協力も指向。

2. 各国の高速炉サイクル技術開発に係る政策と位置づけ (3/3)



インド

- NPT非加盟国のインドは、フランスの実験炉技術を基に独自路線として開発を進めてきた。
- 当面、増殖性に有利なU・Puを用いた高速炉サイクル技術開発を実施中。
- 将来的には、トリウムサイクルを指向。
- 急増する電力需要と環境問題に対応するため、2020年代に高速炉実用化、2050年頃には高速炉を原子力発電の主流とする方針
- 技術的には、プール型ナトリウム冷却炉、MOX燃料、湿式再処理をベースとするが、増殖性の観点から将来的には金属燃料、乾式再処理へ移行する方針。



中国

- エネルギー需要の大幅な拡大に備えて増殖炉としての高速炉の早期の実用化を目指している。
- ロシアの技術協力を受けて、実験炉CEFRを建設した。
- 2020年代中頃までに実証炉を導入する計画(ロシアBN-800技術の導入計画に並行して自主技術開発も実施中)
- 2030年頃に高速炉を実用化、2050年頃には高速炉を原子力発電の主流とする方針(原子力を400GWe (16%) に拡大 (2013) ; 高速炉の導入量は、ウラン需給に依存)
- 技術的にはナトリウム冷却炉、MOX燃料、湿式再処理をベースとするが、増殖性の観点から将来的には金属燃料へ移行する方針。



韓国

- エネルギー基本計画で原子力基調を明示
- 原子力の継続的利用の観点から、高速炉技術開発を目指しており、金属燃料炉心、乾式再処理の開発では米国との協力を継続中。