

中小型炉の開発

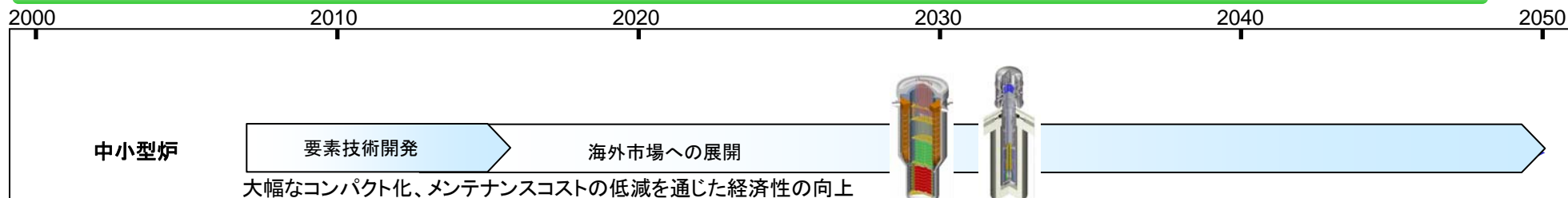
技術の概要

- 供給安定性に優れた原子力は、我が国において現段階で唯一のクリーンな基幹電源であり、経済成長に必要な電力を比較的低コストで安定的に供給できるため、二酸化炭素の排出削減と経済発展の両立に資するエネルギー源である。
- 途上国や島嶼国等における中小規模の発電需要に対応可能なコンパクトで安全性の高い中小型炉を開発することにより、原子力発電導入国の多様なニーズに対応し、国際的な原子力の利用拡大に貢献。
- 現在、民間を中心に最適な炉型等について検討が行われており、国はこれらの取組について支援を行うこととしている。

ベンチマーク/技術の意義

- 我が国の原子炉メーカーは、90年代以降、世界の原子力市場が停滞した時期も国内において建設を継続してきたため、現在は一定の競争力を有している。
- 多様なニーズに対応可能な原子炉を提供することにより、世界の温暖化対策及びエネルギー安全保障に一層貢献することが可能となる。

技術のロードマップ



普及シナリオ/必要な措置

- 原子炉メーカーが研究機関等と協力しながら研究開発を実施。開発リスクが高い研究開発や波及効果の大きい研究開発について、提案公募方式により、国が支援。

温室効果ガス排出削減ポテンシャル

- 現在世界に約370GWの発電容量をもつ原子力発電を、火力発電(LNG)で代替した場合と比較して、年間11億トン(世界の排出量の4%)のCO₂排出を削減。
- IEAのWorld Energy Outlook 2007では、IPCCの評価における最も低い温室効果ガス安定化レベルである450ppmの達成のために、原子力発電の電力量が6560TWhに増加する必要性を示唆。これを実現することにより、火力発電(LNG)で代替した場合と比較して、年間27億トン(2030年の排出量の12%)のCO₂排出削減が可能。

技術の国際展開

- 中小型炉技術については、日米協力の枠組みの中で、IAEA等が行った途上国のニーズ調査等を基に設計要件をとりまとめ、既に検討されている設計概念を調査する。また、中小型炉に関する互恵的な技術分野で共同研究開発の検討を進めるとともに、研究成果の活用を通じて、途上国等への我が国の原子力発電技術の国際展開を促進し、もって原子力産業の一層の国際競争力強化を目指す。

高速増殖炉(FBR)サイクル技術

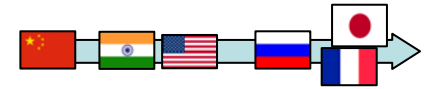
技術の概要

○高速増殖炉(FBR)サイクル技術は、発電過程で二酸化炭素を排出しないという原子力発電共通の特長を有するとともに、ウラン資源の飛躍的な有効活用を可能とし、長期的なエネルギー安定供給に大きく貢献するものであり、放射性廃棄物の潜在的有害度の低減に貢献できる可能性を有する。

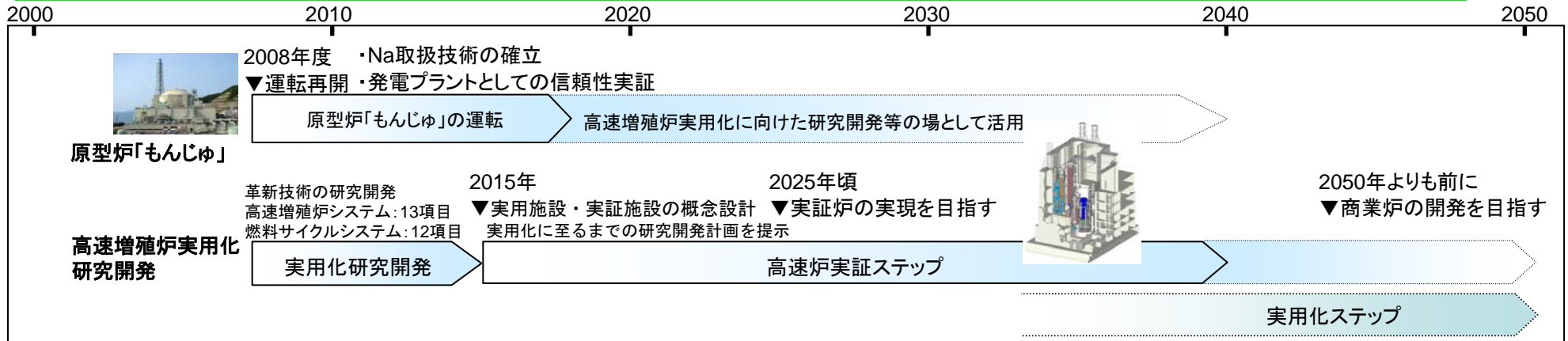


ベンチマーク/技術の意義

○世界各国が高速増殖炉サイクル技術の研究開発をスローダウンした間においても、我が国では、着実に研究開発を進めてきた。
○我が国は運転中の実験炉「常陽」と運転再開間近の原型炉「もんじゅ」並びに高速炉用の燃料製造施設を保有し、豊富なインフラを有している。



技術のロードマップ



普及シナリオ/必要な措置

○原子力発電を、世界レベルでの温室効果ガスの排出量削減に役立てていくためには、ウラン資源の利用効率を飛躍的に高める高速増殖炉サイクル技術の導入が必要となる。将来的に、我が国の技術を世界的に展開することができれば、環境問題での国際貢献を果たすことが期待される。核不拡散などの課題に留意した、GIF、GNEPなどの多国間協力の中で、検討を進める。
○この研究開発は、独立行政法人である原子力機構を中核として進められている。今後、必要な資金や要員を確保していくために、研究開発型独立行政法人の制度等の改革を、引き続き検討していく必要がある。

温室効果ガス排出削減ポテンシャル

○現在世界に約370GWの発電容量をもつ原子力発電を、火力発電(LNG)で代替した場合と比較して、年間11億トン(世界の排出量の4%)のCO₂排出を削減。
○IEAのWorld Energy Outlook 2007では、IPCCの評価における最も低い温室効果ガス安定化レベルである450ppmの達成のために、原子力発電の電力量が6560TWhに増加する必要性を示唆。これを実現することにより、火力発電(LNG)で代替した場合と比較して、年間27億トン(2030年の排出量の12%)のCO₂排出削減が可能。
○高速増殖炉は、現在把握されている利用可能なウラン資源だけでも二千年以上にわたって、発電過程でCO₂を発生しない原子力発電を利用できるとの試算がある(OECD)。

技術の国際展開

○GIFやGNEPといった国際的枠組みを活用し、高速増殖炉サイクル技術の研究開発に関わる国際連携を進めるとともに、我が国の技術を国際標準とするべく、アピールを行っている。
○本年度運転再開予定の原型炉「もんじゅ」を国際的な研究の場の中核として使用する。