

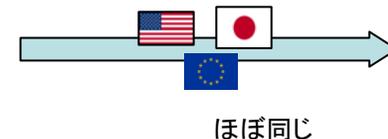
# 原子力エネルギーの着実な利用に資する基礎基盤研究

## 技術の概要

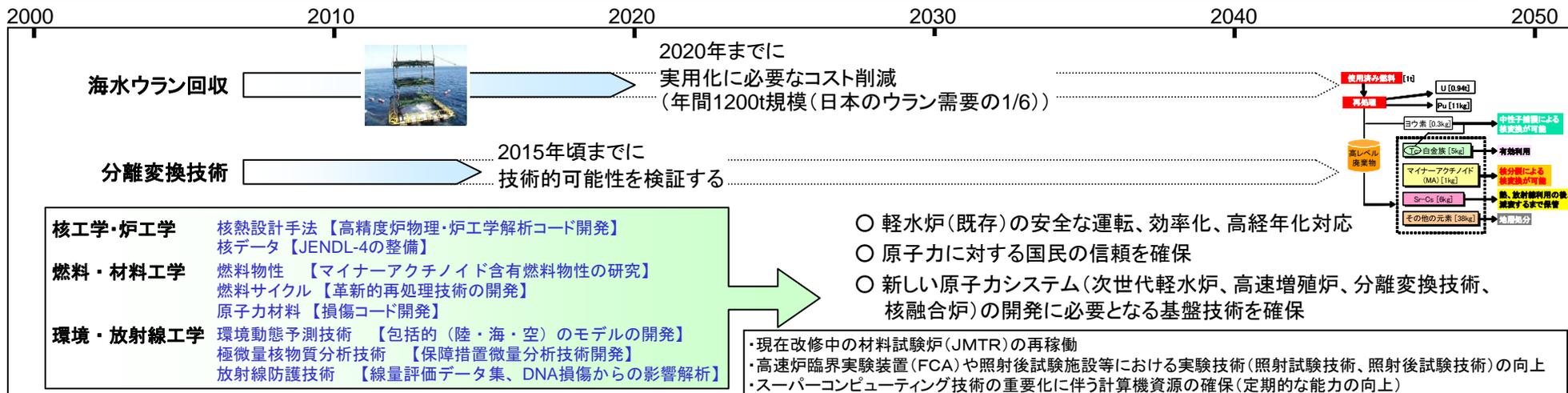
- 原子力の持続的な発展に資する、海水からウラン等の有用金属を回収する捕集材の開発、長寿命核種の短寿命化等による放射性廃棄物処分の負担を大幅に軽減させるための分離変換技術等の研究開発。
- 原子力エネルギーの着実な利用に資するため、原子力施設の設計やその基礎となる核工学・炉工学の研究、燃料・材料工学の研究、環境・放射線工学の研究など、原子力の基礎・基盤技術の研究開発。

## ベンチマーク/技術の意義

- 近年、先進各国は原子力研究をスローダウンさせ、なかでも国立研究所の民営化(営利化)等の動きの中で基礎研究が一段と削減を受けている状況では、我が国の原子力基礎工学研究ポテンシャルは、国際的にも極めて重要な位置づけを得ている。



## 技術のロードマップ



## 普及シナリオ/必要な措置

- 日本原子力研究開発機構は、我が国で唯一の原子力の総合研究機関として、照射済み試料、核燃料物質、及び放射性物質を取り扱える基礎・基盤研究施設の維持ならびに最新の高度分析技術を用いた試験研究装置の適時の導入・整備を行い、これを基盤に、基礎研究から応用研究までを一体的に推進するとともに、大学、民間等と連携する原子力技術開発のプラットフォームを提供する。また、産業界等の要請に応えた研究を効率的に進めるため、原子力エネルギー基盤連携センターの機能を強化し、産業界と一体的に推進できる体制を整備する。
- 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

- 原子力エネルギーシステムの発展をとおり、長期間にわたって温室効果ガスの排出抑制に貢献。
- 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CO<sub>2</sub>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CO<sub>2</sub>排出削減が可能。

## 技術の国際展開

- 今後予想されるアジア地域等での原子力エネルギー技術の急速な展開に対応するため、各国で行われる技術者研修の指導者を育成するための研修体制を整備し、最先端の技術を備えた世界の原子力研修センターとして国際貢献し、原子力技術者の育成に努める。
- IAEA、OECD/NEAなどの国際機関の活動に積極的に参加・連携し、学術的及び工学的視点から国際社会を先導することで国際貢献するとともに、技術の普及を図ることで国際標準化を目指す。

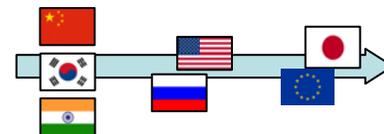
# 核融合エネルギー

## 技術の概要

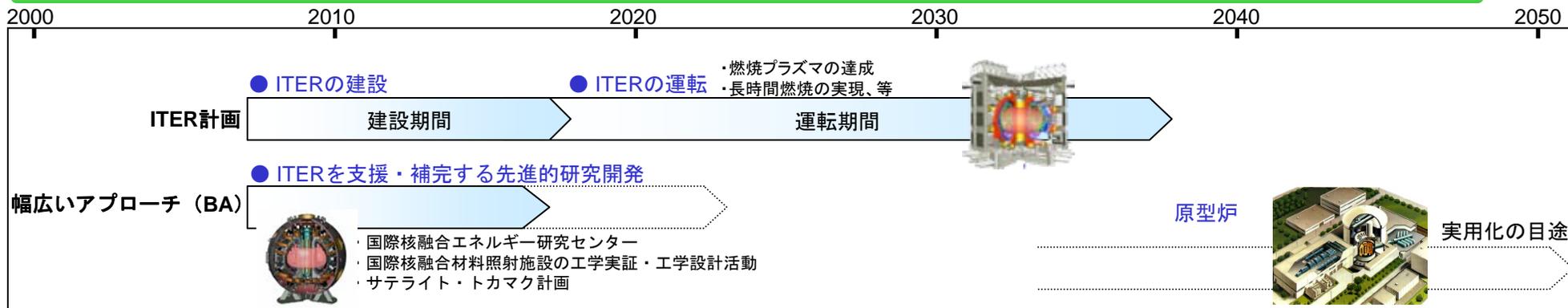
- 核融合エネルギーは、軽い原子核同士を融合させた際に発生する莫大なエネルギーを取り出し利用する。
- 軽水炉、燃料サイクル技術等の既存原子力技術と比して、核融合エネルギーでは、反応が連鎖的に起こる恐れがなく安全性に優れる点、燃料が豊富で地域偏在性がない点、高レベル放射性廃棄物が発生しない点において、将来のエネルギーとして優位性を有する。
- 化石燃料を使用する発電に比して、温暖化ガスを排出しない点、燃料枯渇の恐れがない点で、絶対的な優位性を有する。

## ベンチマーク/技術の意義

- 国内研究では、JT-60Iによる世界最高性能の実証を行うなど、世界をリード。
- ITER計画において、ホスト極である欧州とともに、日本は準ホスト国として、先端機器調達において大きな貢献をするなどして主導。
- 原型炉実現に向けて、日欧協力により幅広いアプローチを我が国で実施し、世界をリード。



## 技術のロードマップ



## 普及シナリオ/必要な措置

- 研究機関や大学、産業界、行政等で構成する核融合エネルギーフォーラムにおいて、国内意見を集約し、国内における産学官相互の連携を図っている。また、国内の連携だけではなく、ITER計画や幅広いアプローチにおける多国間の国際協力を推進しているほか、米国・欧州・韓国・中国と二国間の研究協力協定を結び、アジアそして世界の拠点として、研究者交流や共同研究を推進。
- ITER計画及び幅広いアプローチについては、政府として協定に署名し、国際約束に基づく事業として必要な資源配分を行い、推進。

## 温室効果ガス排出削減ポテンシャル

- 核融合発電が実用化された場合、CO<sub>2</sub>排出源単位において、石炭火力発電、石油火力発電による排出量の90%以上を削減することができる。
- 核融合反応の原燃料は海水中に豊富に存在するため、燃料の枯渇を恐れることなく、エネルギー生産を続けることが可能。

## 技術の国際展開

- 国際共同プロジェクトとして実施し、参加国間で経費を分担し、成果を共有する意義が大きいことから、ITER計画を、日本・欧州・米国・ロシア・中国・韓国・インドの7極の国際協力プロジェクトとして実施している。我が国は、ITER機構に機構長等を派遣しているほか、ITERの主要機器の調達を担当し、我が国の技術が多く採用されているなど、ホスト極である欧州とともにITER計画を先導している。
- ITER計画を補完・支援する先進的核融合研究開発である「幅広いアプローチ」を日欧協力により我が国で実施している。原型炉設計等を他国に先駆け日欧で行うことにより、当該技術の国際標準化が見込まれる。