

# 「もんじゅ」を基点とした 将来のエネルギー技術開発

平成21年10月7日

独立行政法人 日本原子力研究開発機構

副理事長 早瀬 佑一



# 国益の維持に向けたエネルギー技術開発

## 日本の特徴

- 資源を輸入に依存
- 狭い国土・平地
- 高い人口密度
- 経済大国
- 技術先進国



## 持続的な社会を目指した技術開発の取組み (エネルギー資源と地球環境問題の解決)

- 省エネルギー技術、高効率エネルギー利用技術
- 新エネルギー技術
- 原子力エネルギー技術(軽水炉から高速増殖炉へ)

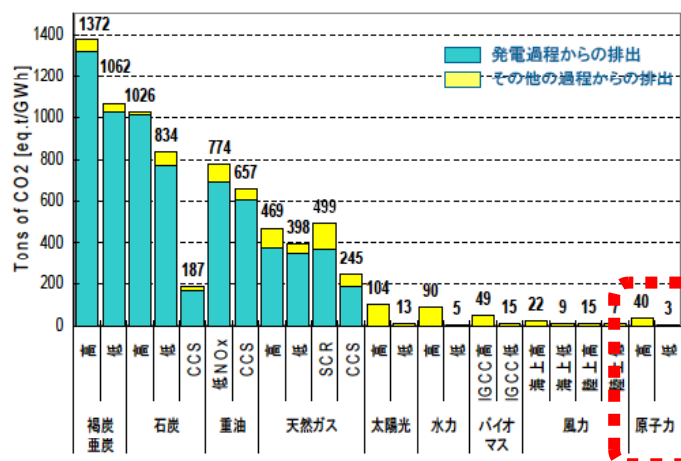


# エネルギー資源と地球環境問題の解決に向けた 高速増殖炉サイクル技術の開発

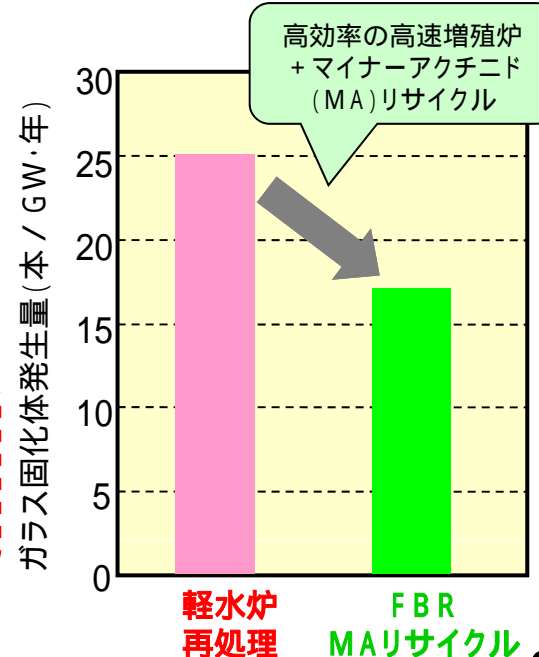
先進湿式法再処理 + 簡素化ペレット法燃料製造



電源別CO<sub>2</sub>排出原単位



出典) IPCC第4次評価報告第3作業部会報告書を基に事務局作成。



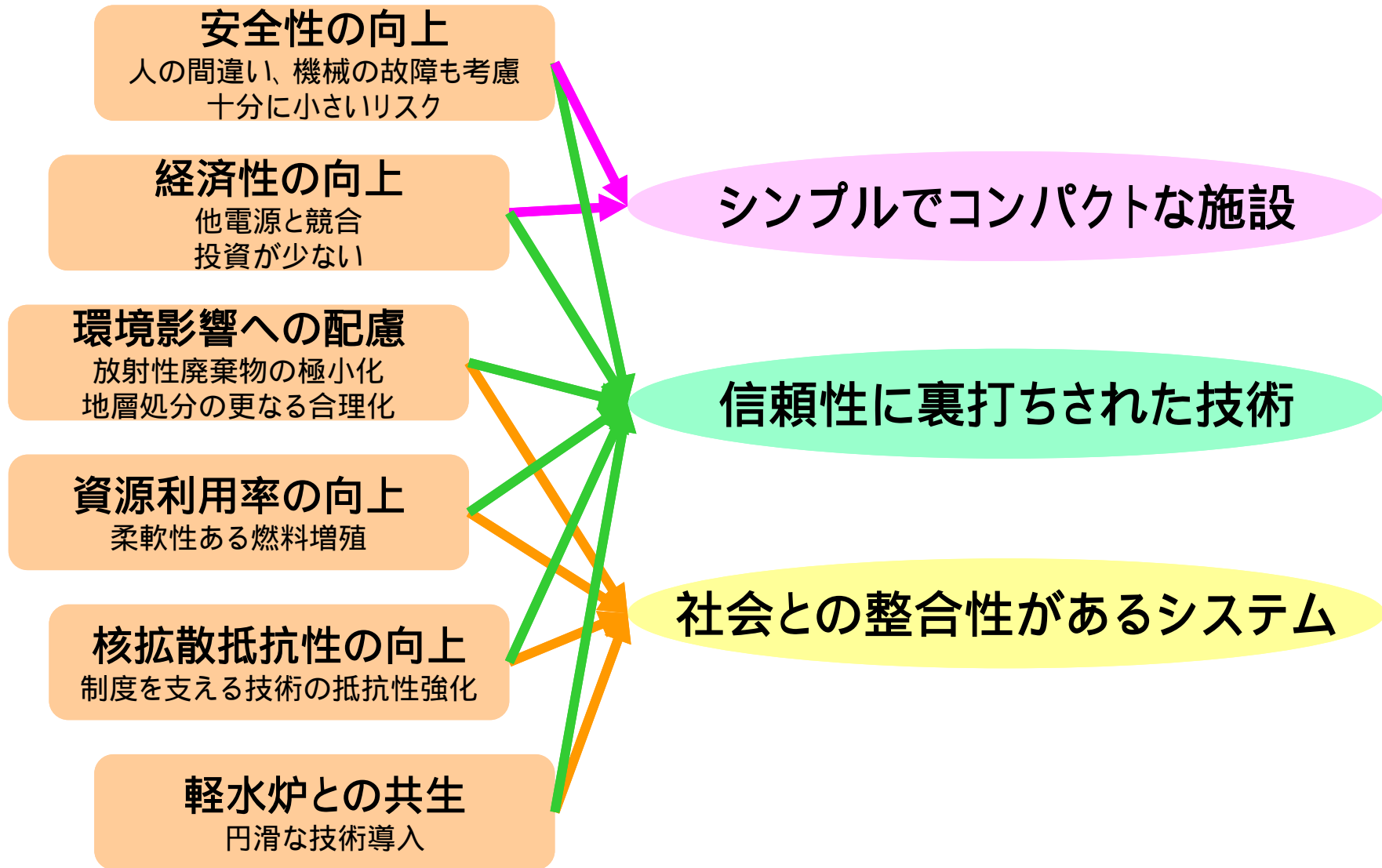
出展: Uranium 2007: Resources, Production and Demand  
より原子力機構作成

# 高速増殖炉の実現手順とそのゴール



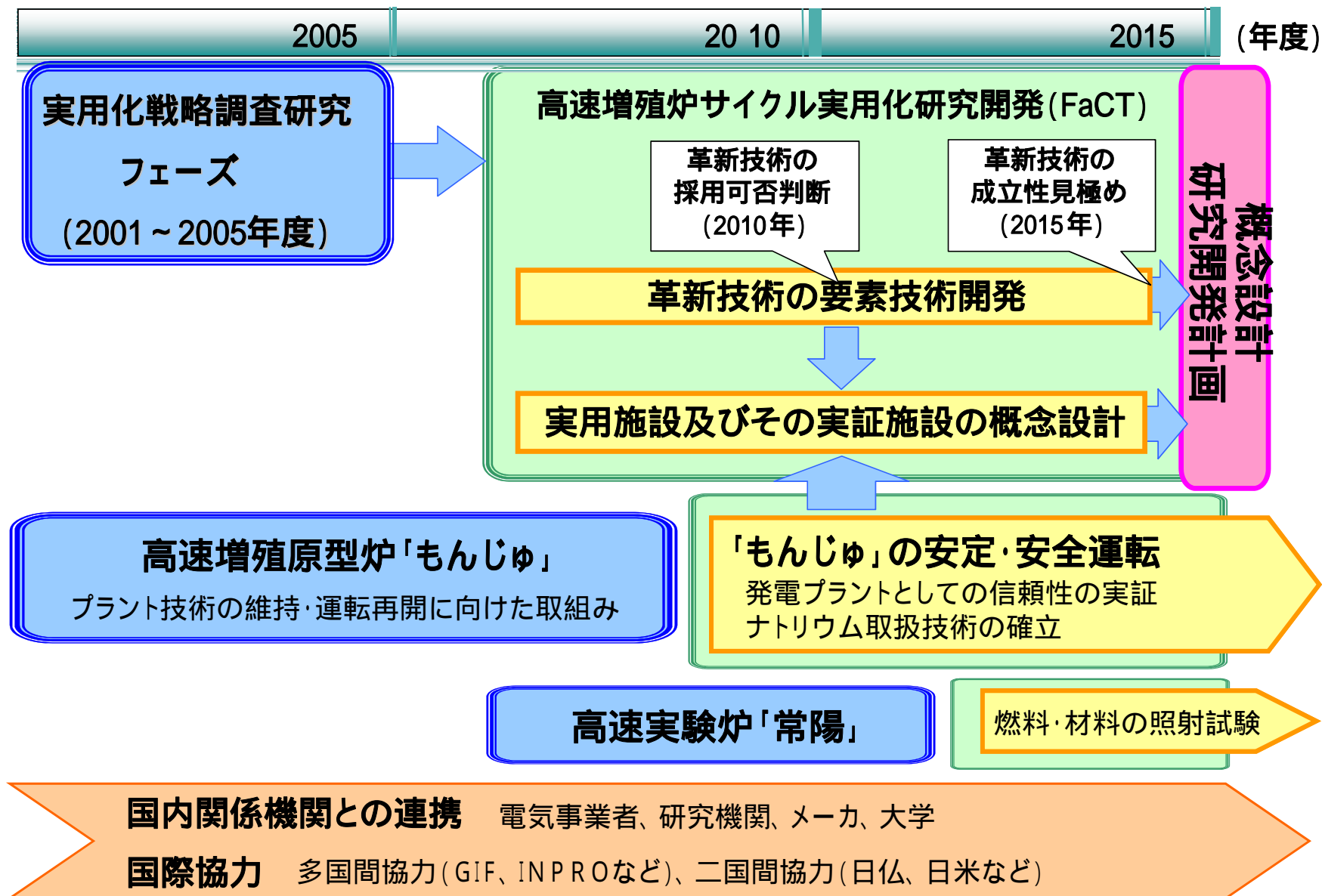


# 高速増殖炉サイクルに求められる性能目標





# 高速増殖炉サイクル技術の研究開発



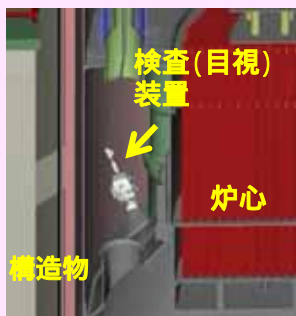
# F a C T 革新技术の研究開発の一例 ( 1 )

## 配管短縮のための高クロム鋼

高温でも強い材料の加工性、製作性などを検討、材料データの整備 等

## 保守・補修性の向上

ナトリウム中の検査・補修技術の開発 等



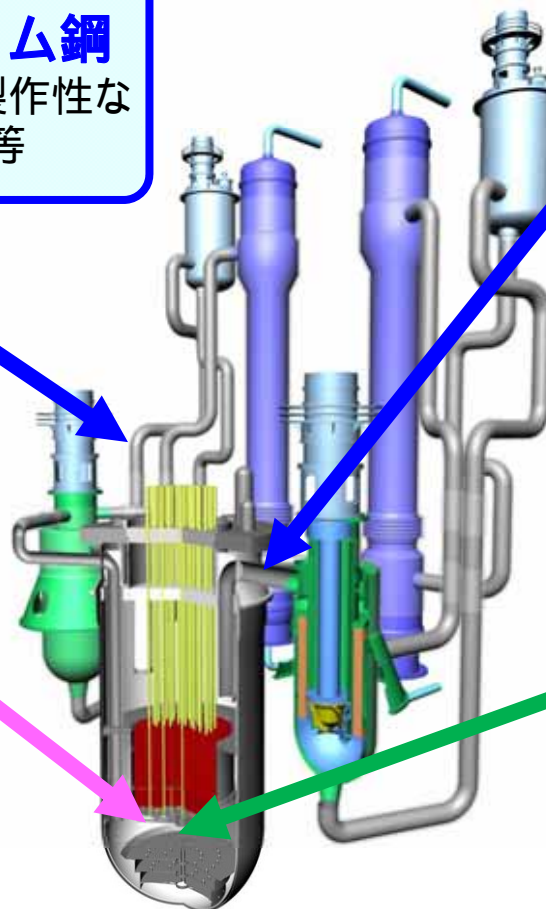
## 冷却系2ループ化

大きな配管を用いる際の課題(流れの乱れ)などを解明し対応策を検討 等



## 大型炉の炉心耐震技術

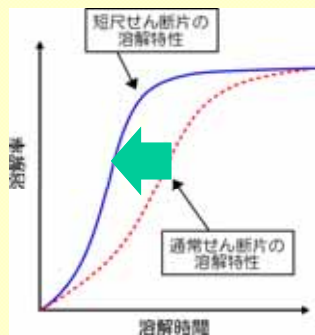
炉心の耐震性を評価する手法を開発 等



ナトリウム冷却高速増殖炉

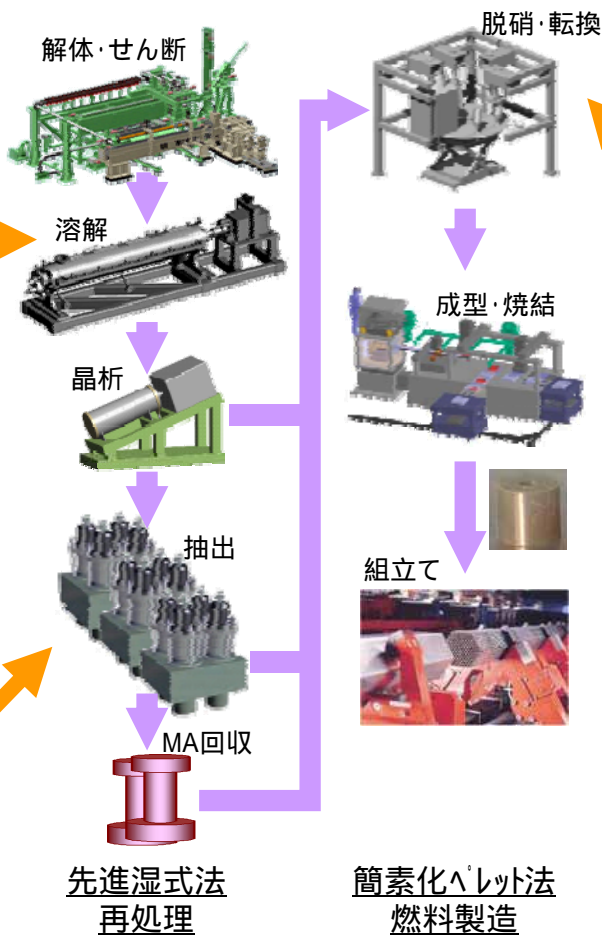
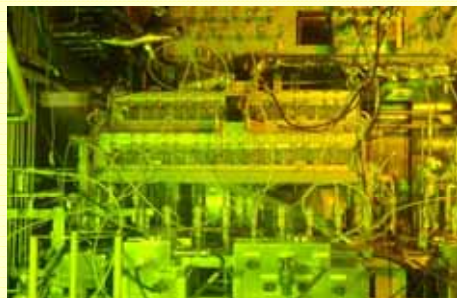
## 高効率溶解技術の開発

使用済燃料を効率的に溶解するた条件の検討等



## 高効率抽出システムの開発

元素分離の条件を実際の使用済燃料を用いて実験的に確認等



## 脱硝・転換・造粒一元処理技術の開発

ウランを用いた実験でペレット製造に適した調整条件を検討等





# 核不拡散性の強化

## 制度



国際約束、ガイドライン  
(保障措置、核物質管理・防護など)

遵守・実績など

## 制度を支える技術



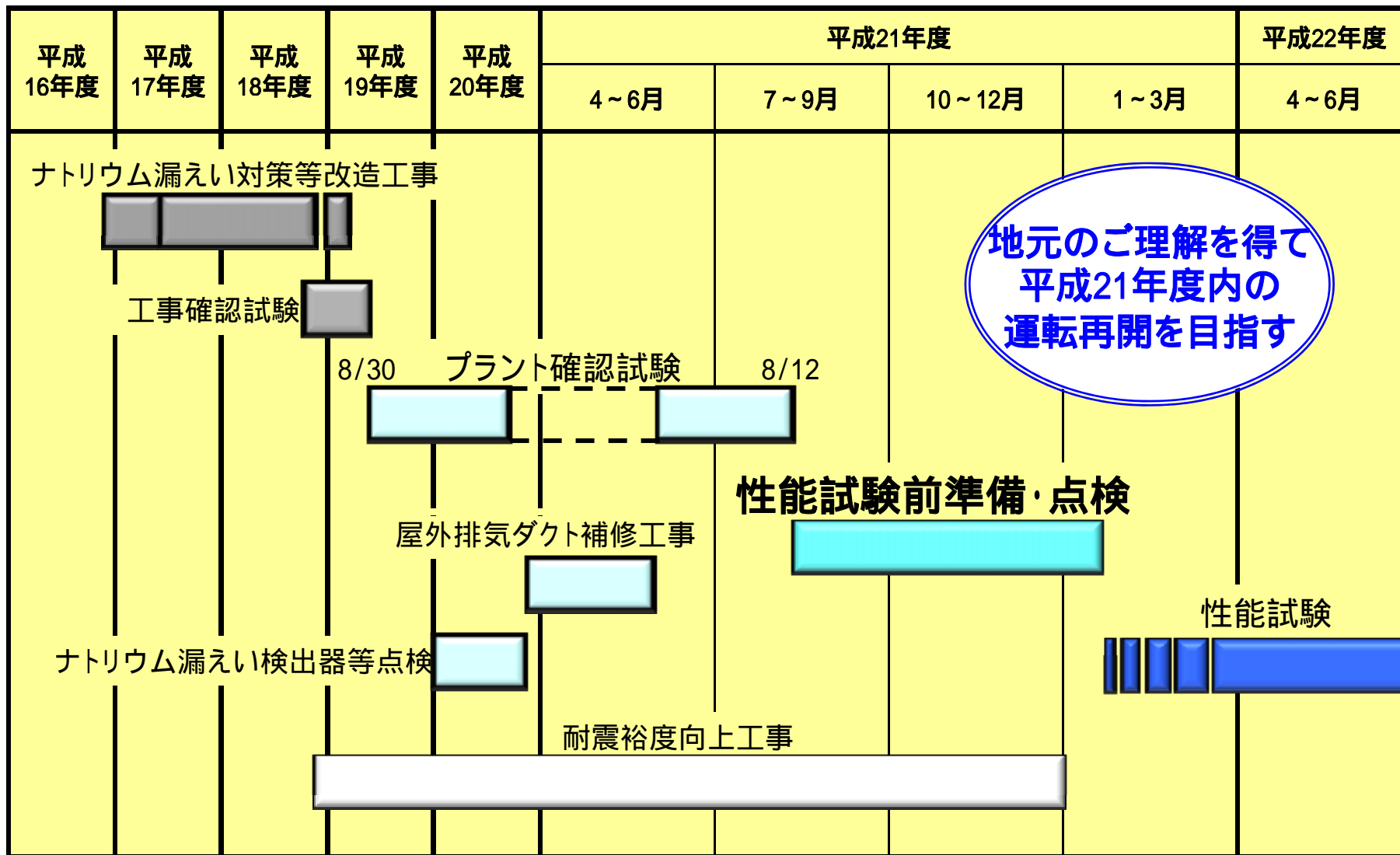
核物質転用がないことの検証技術  
未申告活動の探知技術 など

保障措置技術の高度化、  
U/MMA等の随伴による抵抗性研究

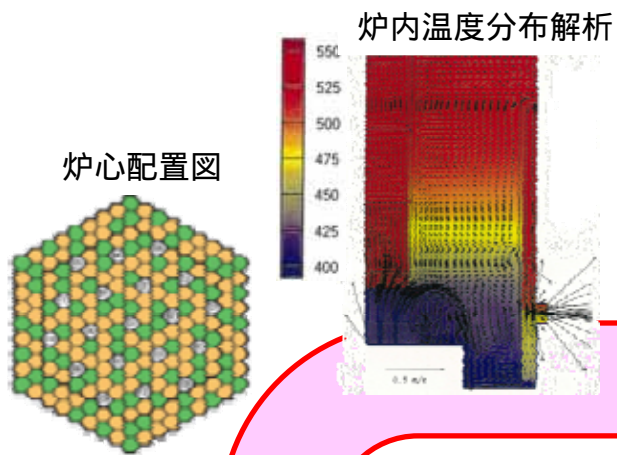
# 核不拡散性の向上



# 「もんじゅ」の計画



# 「もんじゅ」による技術の信頼性実証



実証炉の設計手法の確認  
(炉心燃料、高温ナトリウム機器)

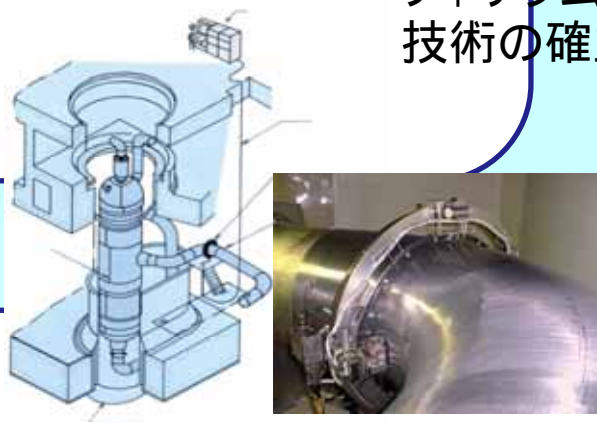
## 実証炉基本設計



試験データと設計の比較評価



ナトリウム冷却発電炉  
技術の確立



大型ナトリウム機器の運転、保守・補修性の確認

# 高速増殖炉の技術継承・移転

電力、メーカー、職員の一体的体制



プラントの継続的な監視・対応  
さまざまな状態の運転手順



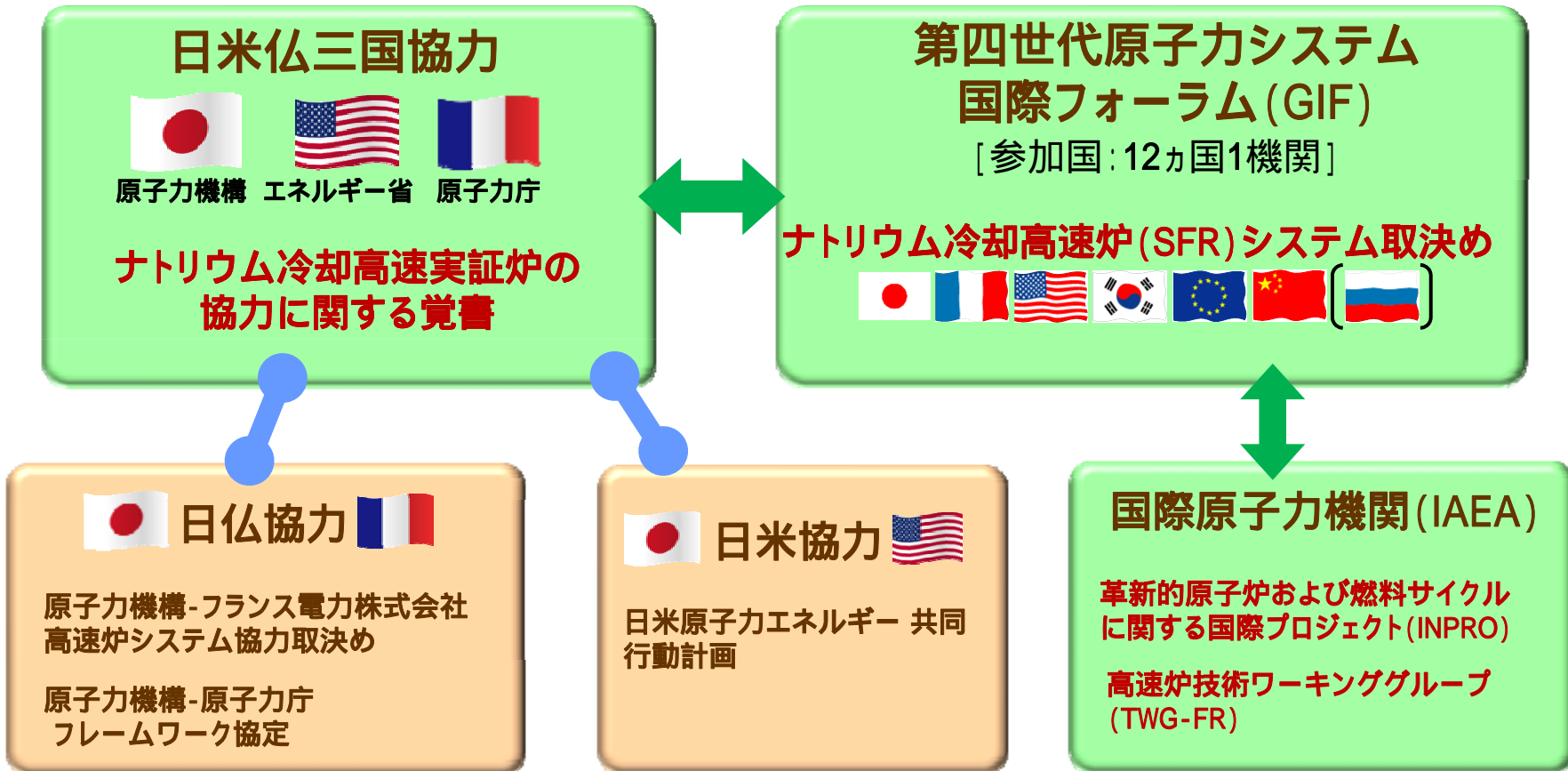
技術の継承  
技術の移転

実証炉  
建設・運転



実機の運転、保守・補修経験

# 国際協力の取り組み

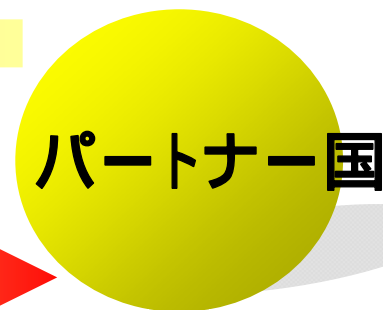


その他、超高温ガス炉、ガス冷却高速炉、超臨界水冷却炉、鉛合金冷却高速炉、溶融塩炉のプロジェクト取決めがある

# 世界に開かれた「もんじゅ」



開発・運転・保守経験



国際的共同研究の場



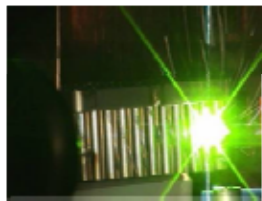
# 国際的な研究開発拠点を目指して

## FBRプラント工学研究センター



プラント実環境研究施設

## 高速増殖原型炉 「もんじゅ」



## プラント技術産学共同開発センター

## 核燃料サイクル工学研究所



東海  
大洗

敦賀



## 大洗研究開発センター

# まとめ

- 「もんじゅ」は、高速増殖炉技術の信頼性を実証し、実証炉・実用炉へと着実に進めていくうえで大変重要な役割を担っています。
- 「もんじゅ」を早期に再開し、安全・安定運転を行いながら、必要な研究開発・技術開発を着実に進めていきます。
- 世界に開かれた国際公共財として「もんじゅ」を活用するとともに、地域における研究開発拠点化計画の中核として、地域の更なる発展にも貢献していきます。