



環境・エネルギー問題と 最先端科学技術への取り組み

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

理事長 岡崎 俊雄

科学技術: 豊かな社会の持続的発展に資する
(新産業創出、国際競争力の強化、国民福祉の向上)

エネルギー: 人類の生存基盤の確立と社会の持続的発展に必須



○ エネルギー安定供給

- ・ 脱化石燃料
⇒ 新エネルギーと原子力エネルギーが不可欠
- ・ エネルギー自給率の向上
⇒ 2030年に30%、2100年には50%を目標



○ 地球温暖化防止

- ・ 温室効果ガス削減目標(1990年比)
⇒ 2020年までに25%減、2050年までに60%超減



太陽光発電と原子力発電の特性

	太陽光	原子力
安定供給	枯渇しない 天候等による出力変動 設備利用率:10~15%程度	ウランの1回使用で80年あまり* (FBRでリサイクル:数千年*) ベース供給力 設備利用率:約75%(1998~2005平均)
環境負荷	CO ₂ 排出量:40~100g/kWh 廃棄物発生量:0.04 kg/kWh	CO ₂ 排出量: ~40g/kWh 廃棄物発生量:0.02 kg/kWh <u>放射性廃棄物</u> :0.046 kg/kWh
経済性	46 [円/kWh]	4.8~6.2 [円/kWh]
(参考) 面積あたりの発電容量	1 kW/10m ²	例 821万kW/4.20 km ² (=19.5kW/10m ²)

出典: 原子力委員会「地球環境保全・エネルギー安定供給のための原子力のビジョンを考える懇談会」
各電源特性比較表(2008)

* : OECD/NEA IAEA, Uranium 2007: Resources, Production and Demand



軽水炉サイクルの確立へ:原子力機構の貢献

軽水炉サイクルは民間中心で推進。原子力機構(JAEA)はあらゆる側面で最大限の支援

2010

2020

2030

2040

2050

現在の軽水炉

次世代軽水炉

JAEA:安全性・信頼性向上等に貢献

濃縮

再処理

MOX燃料加工

(事業主体:日本原燃)

JAEA:人的・技術的支援を継続

高レベル廃棄物処分(事業主体:NUMO)

文献調査

概要調査

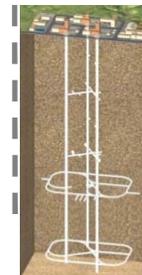
精密調査

処分場建設

処分場の操業

JAEA:処分事業と安全規制を支える知識基盤の整備

幌延深地層
研究センター
(堆積岩)



東濃地科学
センター
(結晶質岩)

高速増殖炉サイクルの確立へ向けて

高速増殖炉は、
 ⇒ エネルギー安定供給に大きく貢献
 2050年頃からの導入で2100年過ぎにウラン資源の輸入不要
 ⇒ 環境負荷を低減
 高レベル放射性廃棄物の発生量を7割程度に削減

実施主体

2050年頃からの
商業ベースでの導入

実用炉(商業炉)
(150万kW)



2025年頃の実現

実証炉
(50~75万kW)

原子力機構

2009年度中に運転を再開

発電プラントとしての信頼性実証
ナトリウム取扱技術確立

高速増殖原型炉もんじゅ
(28万kW)



2015年

実用施設(炉・サイクル)及びその
実証施設の概念設計の提示

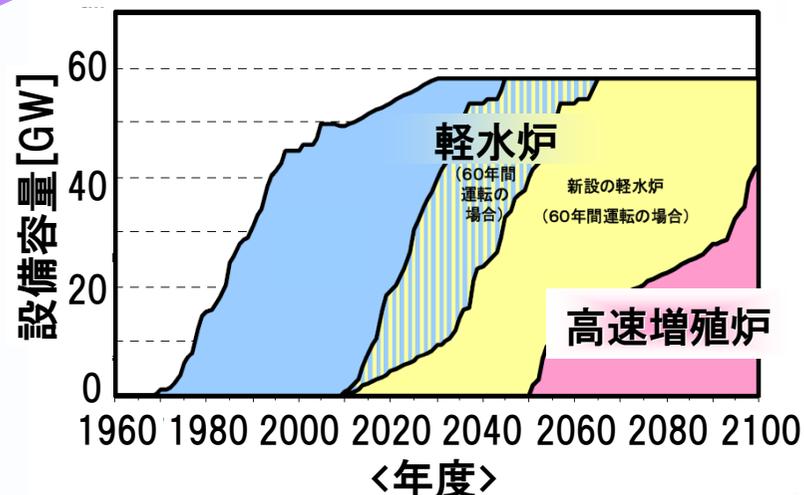
1977年に
初臨界

高速実験炉「常陽」

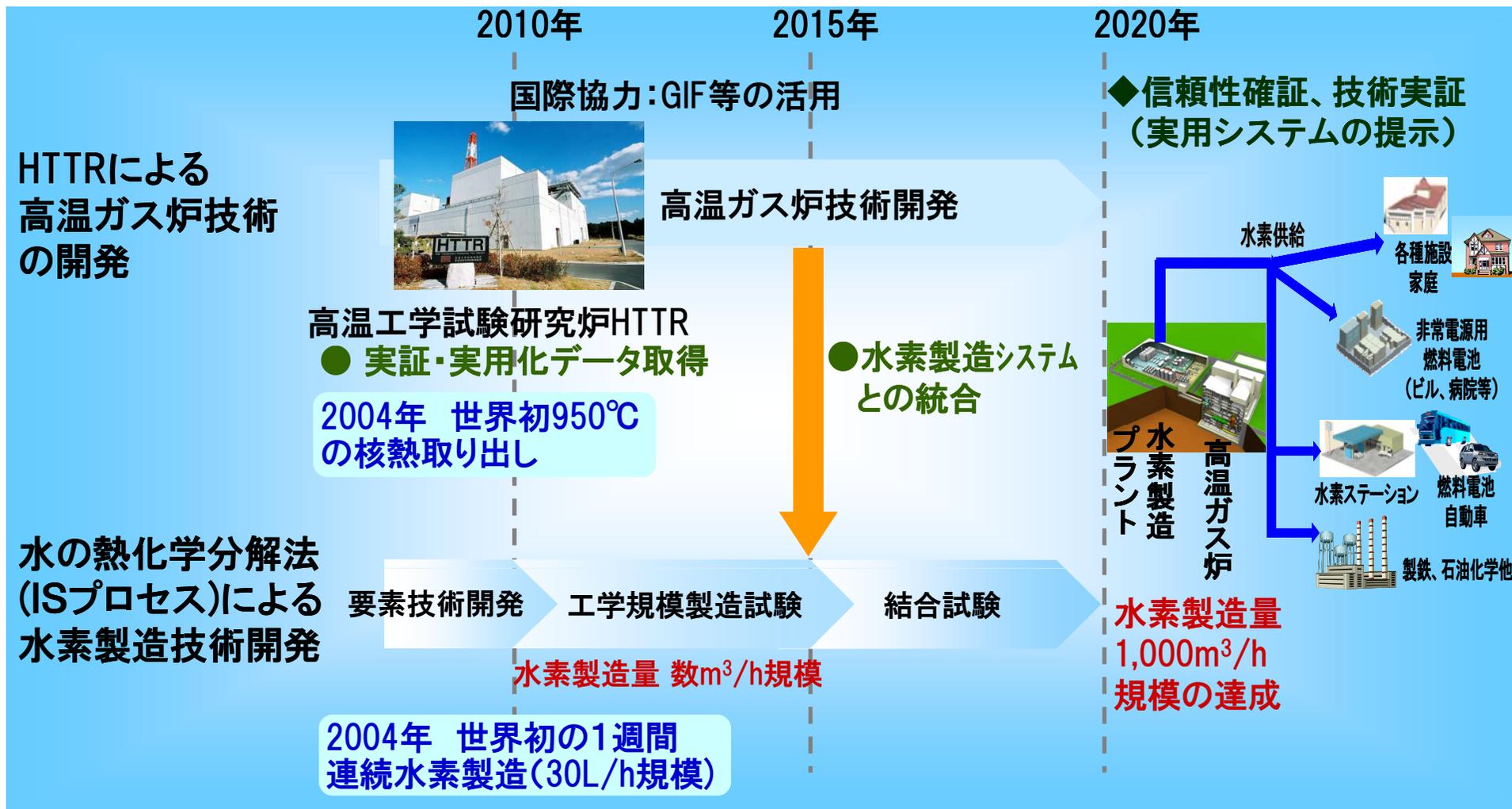


実用化研究開発(FaCT)
革新的な技術の研究開発
実用炉等の設計研究

・革新的技術の成立性を概ね見通し



高温ガス炉と水素製造技術の開発



核融合研究開発

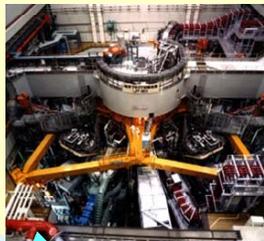
2000

2020

2050

JT-60

- ・臨界プラズマ条件の達成

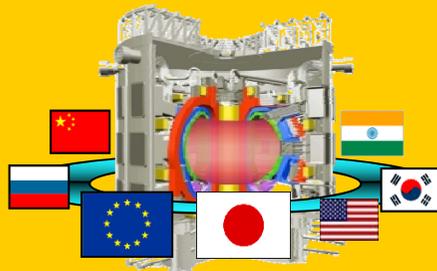


世界最高温度
5.2億度達成

世界最高性能の
超伝導コイル、
高周波加熱装置を開発

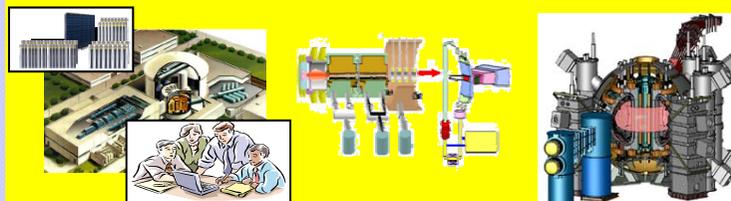
ITER計画(実験炉)

- ・燃焼プラズマの達成
- ・長時間燃焼の実現等



BA活動

日欧で国際的な研究開発拠点を構築



IFERC

国際核融合
エネルギー研究センター

青森県六ヶ所村

IFMIF-EVEDA
材料照射施設設計

サテライト・トカマク

茨城県那珂市

原型炉

- ・発電実証
- ・経済性見通し



実用化
段階

産業技術への波及効果

- ・超伝導技術 → 医療診断用MRI
- ・粒子ビーム → 半導体製造
- ・真空技術 → グラビマス(ガス分析)
- ・高周波、材料、シミュレーション等





日本の原子力利用を支える原子力機構の基礎基盤

