

資料2-2

核融合の挑戦的な研究の支援の  
在り方に関する検討会（第3回）  
令和5年8月4日

# 社会像実現に向けたシナリオと それに向けた国際連携及び 分野・セクターを超えた連携案

量子科学技術研究開発機構  
宇藤裕康

# 社会像実現に向けたシナリオ ~はじめに~

前提：本案にてターゲットとした**2050（2060年）の社会像**

核融合の挑戦的な研究の支援の在り方に関する検討会（第2回）  
資料2-3：ムーンショット目標ならびにターゲット案（武田氏）より

## MS目標

2050年までに、尽きることない地上の太陽を作り出し、  
エネルギー資源と温室効果ガスから解放された社会を実現

## 実現したい2050（2060年）の社会像

ネットゼロ社会を実現する切り札として、  
エネルギーシステムの中心に核融合が位置する社会の実現

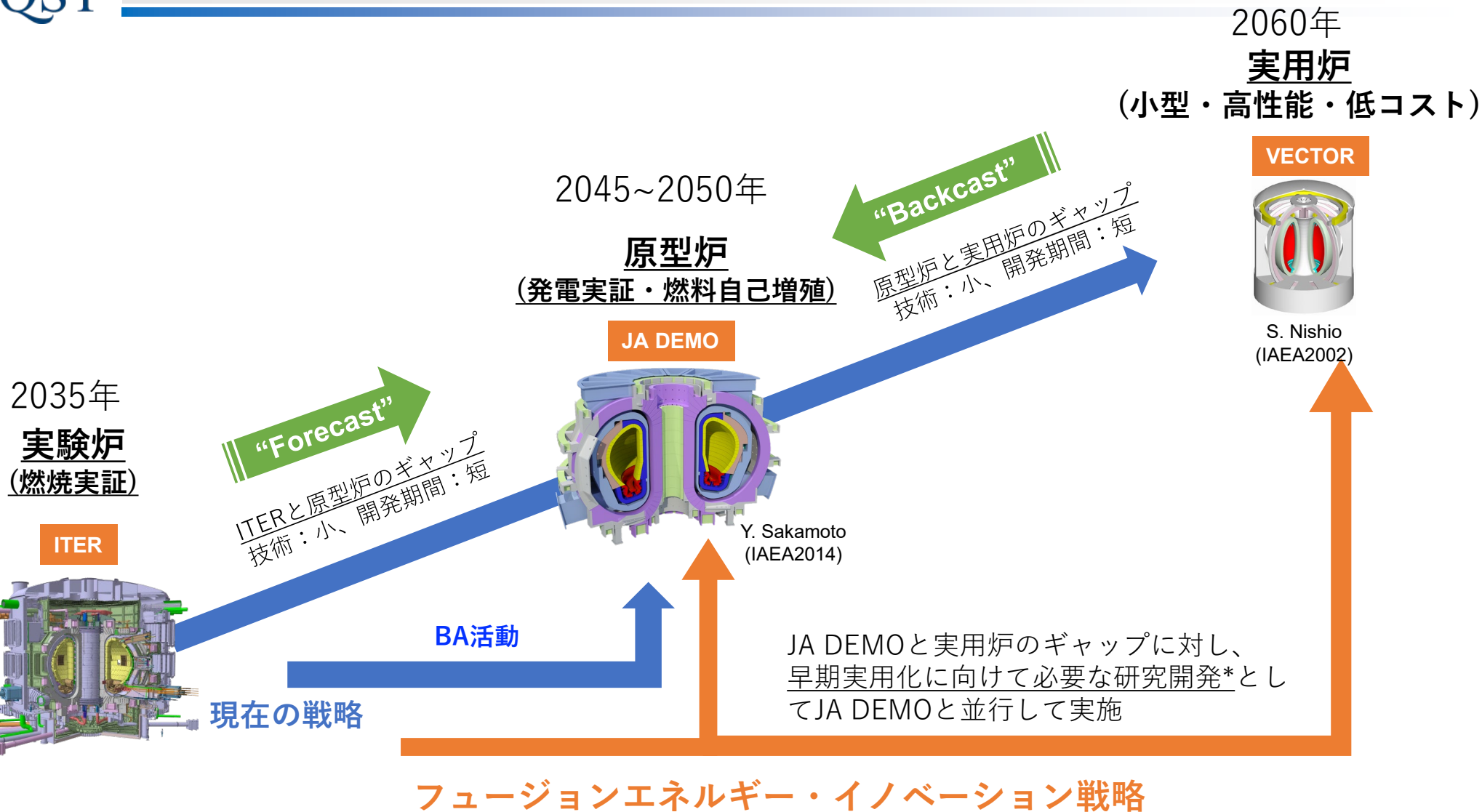


再生可能エネルギーと共存しつつ、

- 基幹エネルギー源：安定した出力でエネルギー基盤を支える
- 分散型エネルギー源：小規模ながら機動性(負荷追従性)が良く、  
熱源として多様な利用が可能

として核融合炉が位置する社会

# 社会像実現に向けたシナリオ



\*挑戦的研究開発の分野・領域及び研究課題として次ページに記載

分野・領域	研究課題
炉システム	革新的炉システム概念の構築（全体統合）
超伝導	小型・高効率・高磁場コイルの開発 （HTSの開発、高強度低温鋼の開発、冷凍システムの開発）
材料	放射性廃棄物低減に向けた低放射化構造材料の開発
ブランケット	長寿命／高発電効率／多様な熱源利用に対応したブランケットの開発
ダイバータ	高制御性を有するダイバータプラズマの開発 高除熱性能を有するダイバータの開発
保守(遠隔機器)	高線量下における遠隔交換・補修ロボットの開発 短時間の接続／切断可能な配管接続方法の開発
加熱機器	高効率加熱システムの開発
燃料供給	超高速燃料供給システムの開発
炉心プラズマ	高性能・高制御性を有する炉心プラズマの開発
製作技術	大型構造物に適用可能な3Dプリンティングによる製造技術の開発
プラント	水素製造、蓄熱・蓄電技術、負荷追従技術等の開発

- 2035年における達成すべき目標（マイルストーン）とその達成に向けた研究開発とそれによる波及効果

【目標】：革新閉じ込めの実証および革新的な要素技術の実証

【研究開発】：前述表の**太字**項目

【波及効果】：例えば高温超伝導技術の応用により、  
(従来機器の置き換えによる直接効果)

：航空機推進用超伝導モーター・発電機や洋上風力用全超伝導発電機

(慣性力・同期力確保による間接効果)

：仮想同期発電機用SMESや水素貯蔵とSMESを組み合わせた  
ハイブリッド型エネルギー貯蔵システム

その他、

高除熱機器：宇宙・ロケット応用

製作技術：航空機製作など

## 国際連携

- フュージョンテクノロジー・イノベーション拠点を中心とした国際的な連携
  - ➔ 核融合技術産業化の拠点（産業都市）を形成し、連携利用を通じて日本が国際的な核融合イノベーション開発の中心となる

## 分野・セクターを超えた連携連携

### “Society 5.0”を中心とした連携

IoT (Internet of Things)で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出す社会

