

原型炉実現に向けた基盤整備について

～将来の原型炉開発を見据えた研究開発・人材育成等～

研究開発戦略官付
(核融合・原子力国際協力担当)

目次

1. 早期実現に向けた取組の加速

2. 原型炉実現に向けた基盤整備

①研究開発

②人材育成

③アウトリーチ活動

④イノベーション拠点化

現在、世界各国が大規模投資を実施し、自国への技術・人材の囲い込みが更に加速している。日本の技術・人材の海外流出を防ぎ、世界のハブとなるため、我が国のフュージョンエネルギー・イノベーション拠点化を推進するなど、**エコシステム構築**に向けた取組を強化するべきではないか。

＜必要な取組例＞

- **原型炉実現に向けた基盤整備の加速**
(QST等の体制強化、アカデミアや民間企業の結集)
- **大学間連携による人材育成**
(体系的な人材育成システムの構築と育成目標の設定)
- **ITER/BA活動を通じたコア技術の獲得**
(ベースラインの改定も踏まえ、知見活用)
- **国民の理解を深めるアウトリーチ活動の実施**
(リスクコミュニケーションによる国民理解の醸成)
- **QST、NIFS、ILE等のイノベーション拠点化**
(原型炉開発等に必要な施設・設備群の整備・供用)
- **安全確保の基本的な考え方の策定**
(学会等と連携し、国際協調による規制の策定及び標準化)
- **核融合産業協議会との連携**
(国際標準化、サプライチェーンの構築、事業化支援)
- **国際活動の戦略的推進**
(ITER計画・BA活動含めた、多国間・二国間の連携強化)

第33回 原型炉開発総合戦略タスクフォースにおける主な指摘①

＜早期実現に向けて＞

- ✓ 国が核融合を推進していくという強いメッセージを常に出し続けていく必要。我が国のエネルギー政策の中でどういう位置づけにあるのか、どういうことを期待されているのかを明確化していくことが必要。
- ✓ 早期実現への加速を本来の意味で捉え、実現時期の見直し等についても検討するべきではないか。

＜原型炉実現に向けた基盤整備の加速＞

- ✓ 発電を実証することを示す観点から、今の原型炉をできるだけ前倒しすることも必要。要求目標を下げてでも、小型化、コストダウン化の検討を、今一度TFも含めて議論して、より実現性の高い炉にすることも念頭に置かなければいけない時期に来ているのではないか。
- ✓ いきなりJA-DEMOではなく、DT燃烧プラズマ等の成果の実証や、トリチウム系の工学技術の実証なども含めて検討ができれば、JA-DEMOに向けた課題も大きく低減するのではないか。
- ✓ QST、NIFS、各大学、政府も含め、原型炉開発を早く進めるという方向に向かって、連携しながら推進していくことが重要。人材育成やアウトリーチ活動も一体化して、力を結集できる仕組みの構築が必要。
- ✓ 日本国内でフュージョンエネルギーの産業化を進めるためには、骨太の原型炉開発が不可欠。ITERで培った核融合技術のコア人材を業界や国内に確保し続けるためには、大規模の原型炉の研究開発を一刻も早くもの作りとして始めて、各社でベースロードを確保することが必要。

第33回 原型炉開発総合戦略タスクフォースにおける主な指摘②

<ITER/BA活動を通じたコア技術の獲得>

- ✓ JT-60SA計画を進め、**JT-60SAのみができる原型炉に向けた研究開発**をしっかりおこなっていき、成果を出し、そしてアウトリーチを含めて国民に積極的に成果を発信していくということが重要。
- ✓ JT-60SAの研究開発を軌道に乗せ、**実績と成果を積み上げていくということが大事**。

<QST,NIFS,ILE等のイノベーション拠点化>

- ✓ ITER計画やBA活動で得られた日本の技術や人材が散逸する前に研究開発を加速すべく、**工学設計・実規模技術開発に不可欠な大規模施設・設備の整備にできるだけ早く着手することが必要**。
- ✓ 核融合研究では、**大型の実験設備**が必要であったり、**安全面の管理**が必要。NIFSなどの研究機関が、産業界、特にスタートアップ等に提供することで、スタートアップのチャレンジをさらに引き出すことにつながる。
- ✓ 戦略全体の加速やコア技術の獲得、原型炉の基盤となる研究開発に加えて、**拠点化のための整備・運用等を実施する人的な資源の強化が必要**。
- ✓ NIFSについては、ソフト面に加えてハード面の取組として、建設後30年が経ち、陳腐化しつつある実験棟の大規模なリノベーション、アップデートを行うことによって**研究基盤の整備を行う必要**。共同研究体制の底上げを行い、原型炉実現に向けたイノベーションの指導原理を構築する役割を高める構想。
- ✓ 今後の基盤整備に向けて、既存の設備・大学の設備を効率的に運用していくことで、より効率的な加速ができるのではないか。大型設備に加えて、**既にある大学の基盤を活用するシステム**を作ることが望ましい。

第33回 原型炉開発総合戦略タスクフォースにおける主な指摘③

<核融合産業協議会との連携>

- ✓ 推進に当たっては、官民パートナーシップを目的とした新たな主体の設立を含めた検討がなされるべき。
- ✓ 日本企業が日本のベンチャーに出資するような、日本国内の優れた技術にしっかりと資金が注入される仕組み作りが必要。
- ✓ 今のアクションプランの項目は核融合炉側の開発が主体的になっている。一方で、原型炉は発電実証するプラントのため、今のうちから、発電側の要素も明るくしていくというのが大事なのではないかと。色々なプレーヤーを巻き込んで、10年後の開発の工程に見える化してはどうか。

<大学間連携による人材育成>

- ✓ 大学間連携で人材育成するというのは非常に大事。核融合の研究は小さな大学では進めにくいところもあるので、大きな施設のある大学との連携を進めていくことはこれまで以上に大事になっていく。
- ✓ 原型炉開発を進める上で必要な多様な人材の確保は、大規模な研究所や大学だけで担えるものではない。オープンサイエンスを視野に入れて、様々な大学や立場の方々が研究に関わることができる仕組み作りも重要ではないか。
- ✓ 国際連携の強化を広く推し進めるためには幅広い人材が必要であり、そのための人材育成も必要。

第33回 原型炉開発総合戦略タスクフォースにおける主な指摘④

＜国民の理解を深めるアウトリーチ活動の実施＞

- ✓ 開発の初期段階から、市民や社会を巻き込んで責任ある開発を行うのが現在の世界の潮流。取組の加速にあたってはアウトリーチも必要だが、法的な整備や社会的な基盤整備も含めて検討していく必要。
- ✓ 核融合炉が社会に実装されていく、今後社会に受け入れられていくようになる上で、アウトリーチを長期にしっかり行っていくのが大事。アウトリーチヘッドクォータの機能を強化していかなければならない。
- ✓ 社会的合意という観点からも、炉の形と形状等が明確にならないと一般の方々に説明するのは難しいが、プラスの面だけでなく、リスクに関しても丁寧に説明していくべき。

＜安全確保の基本的な考え方の策定＞

- ✓ 国際基準を踏まえた基準策定は重要である一方、規制が厳し過ぎることは、物事が進まない原因ともなり得るため、合理的な規制、基準が必要。各国では、原子力施設のような規制を適用しない方向性があるが、トリチウムの取扱に関しては、軽んじることなく、今後しっかりと考えていかなければいけない。

＜国際活動の戦略的推進＞

- ✓ 核融合はそもそも平和利用。平和というのは1つの国では達成できず、他の国と一緒に達成していくという意味では、国際連携の強化というのは欠かすことができない。

目次

1. 早期実現に向けた取組の加速

2. 原型炉実現に向けた基盤整備

- ①研究開発
- ②人材育成
- ③アウトリーチ活動
- ④イノベーション拠点化

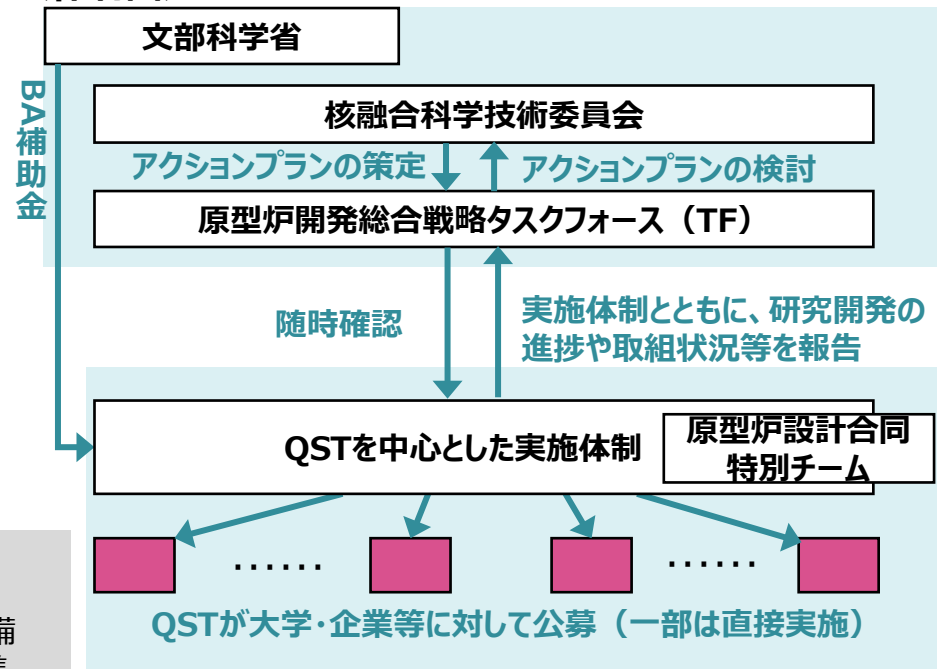
原型炉実現に向けた基盤整備（研究開発）

- ◆ フュージョンエネルギーの早期実現に向け、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、量子科学技術研究開発機構(QST)を中心に、アカデミアや民間企業を結集して技術開発を実施する体制を構築し、**将来の原型炉開発を見据えた研究開発を加速**する。
- ◆ 原型炉開発に向けて、QSTを中心としつつ、大学や企業等も参加する実施体制を構築するため、「原型炉開発に向けたアクションプラン(令和5年7月改訂版)」に基づき、項目別に公募を実施するなど、**大学や企業等の更なる参画を促すための仕組みを導入**する。
- ◆ 研究開発の進捗や取組状況については、核融合科学技術委員会原型炉開発総合戦略タスクフォース等において、随時確認。

（参考）原型炉開発に向けたアクションプラン(令和5年7月改訂版)項目

- | | | |
|-----------|----------------|-----------------|
| 0. 炉設計 | 4. 加熱・電流駆動システム | 8. 核融合炉材料と規格・基準 |
| 1. 超伝導コイル | 5. 理論・シミュレーション | 9. 安全性 |
| 2. ブランケット | 6. 炉心プラズマ | 10. 稼働率と保守 |
| 3. ダイバータ | 7. 燃料システム | 11. 計測・制御 |
| | | 12. サイト整備 |
| | | 13. 社会連携 |
| | | 14. レーザー方式 |

<体制図>



【参考】フュージョンエネルギー・イノベーション戦略（令和5年4月14日 統合イノベーション戦略推進会議決定）

・ 将来の原型炉開発を見据えた研究開発を加速すること【文】

将来の原型炉に向けた設計を加速するため、民間企業の更なる参画を促すための仕組みを導入するとともに原型炉の研究開発を推進する。

・ スタートアップを含めた民間企業等による新技術を取り込むことを念頭において原型炉開発のアクションプランを推進すること【文】

ITER計画等の研究成果を基に作成したアクションプランは合理的であるため、それをベースにする一方、フュージョンエネルギーの早期実現やコストダウン等に貢献する新興技術や国際協力を柔軟に取り込むべきである。

また、原型炉開発に必要な技術ニーズが民間企業には不明確なことから、自社の技術レベルとのギャップを測ることができず、参画に足踏みされる。加えて、長期かつ困難な技術開発を伴うプロジェクトであることから、その開発において適切な技術ロードマップを作成の上、ステージゲート方式を導入し、適切な進捗管理を行う。

・ 原型炉開発に向けてQSTを中心に、アカデミアや民間企業を結集して技術開発を実施する体制、民間企業を育成する体制を構築すること【文】

原型炉への移行判断の後に体制を構築しては産業化に乗り遅れるため、体制構築に向けた議論を令和5年度より開始する。ただし、原型炉開発の主体のいない現状においては、まずはQSTを中心としつつ民間企業も参加する実施体制を構築するとともに、進展に応じて適切な体制とする。それにより、商用炉の主体となりうる民間企業を育成する。

原型炉実現に向けた基盤整備（研究開発）

○具体的な取組の方向性

- ◆ 来年度は、令和6年度の取組を継続し、特に「原型炉開発に向けたアクションプラン」の「0.炉設計」において、**原型炉概念の統合設計**に向けて、トカマク複合建屋内の機器・設備の検討及び配置設計を実施するとともに、安全性向上・コスト低減等のため、トカマク本体、プラント設備、安全設備などの基本構造の簡素化の検討や成立性の確認等を実施する。
- ◆ さらに、「5.理論・シミュレーション」において、炉心プラズマ統合コードの開発や、「10.稼働率と保守」において、保守・保全計画の検討に関して、新たに公募を実施するなど、原型炉開発に向けて、**大学や企業等の更なる参画を促進**する。
- ◆ 併せて、今年度より、**国際標準化を戦略的に主導**するため、「研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム(BRIDGE)」における標準活用加速化支援事業を活用し、今後の国際的なサプライチェーン形成を主導し、海外市場の獲得を図るため、構成部品・建設等に係る国際標準化を加速するとともに、国内外の安全規制と規格の関連性についても調査検討を進める。

 令和6年度研究開発の取組状況（QST実施分）

AP項目	研究開発項目	取組み状況
0. 炉設計	概念設計及び機器・設備の製作性検討と開発項目の抽出	原型炉概念の統合設計に向けて、トカマク複合建屋内の機器・設備の検討と配置設計を実施中。また、概念改良によりさらなる加速を仮定した際の得失についても検討の範囲に含めようとしている。
1. 超伝導コイル	矩形導体機械試験	製作コスト低減オプションの有力候補である矩形導体レイヤー巻概念成立性の鍵となる「2段曲率導体」による応力低減効果を検証するため、2段曲率のダミー導体を試作し機械試験を実施予定
7. 燃料システム	大量トリチウム取扱施設に関する技術・設計検討	数10グラム規模のトリチウムが使用できる大量トリチウム取扱施設の建設を目指し、過去の地質調査に基づく候補地の選定と許認可に対応する建屋の概念設計に着手
8. 核融合炉材料と規格・基準	A-FNSの加速器・照射モジュール・試験施設等に関する工学設計	A-FNS加速器の高エネルギービーム輸送系の真空設計の確立を目的として、リチウムループとビーム輸送系の模擬試験装置を用いた真空実験を実施中。A-FNS試験施設の試験セル壁構造体の核熱設計、遮蔽設計、中性子利用を考慮した試験施設設計を実施中
	核融合炉構造材料の標準化活動	低放射化フェライト鋼F82Hの標準化に向けたデータ拡充を進めるとともに、製作技術の信頼性評価の一環として、同一事業者・同一調達仕様による試作を通じた繰り返し性（Repeatability）評価に着手
	構造規格に関する予備検討	構造規格の策定に向けたQST体制を構築し、予備検討に必要な真空容器の構造概念設計を実施中
10. 稼働率と保守	保守・保全計画の検討	保守・保全計画を検討するためのQST体制を構築し、原型炉の保守・保全計画における課題と対策の検討に着手

 令和6年度研究開発の取組状況（公募分）

AP項目	研究開発項目	取組み状況	
0. 炉設計	小規模技術開発	ダイバータ冷却ユニットに関するR&Dを実施予定（仕様調整中）	競争入札
1. 超伝導コイル	高強度構造材料の試作・試験	候補組成の小溶解材の試作及び極低温での機械試験を実施予定（仕様調整中）	競争入札
	超伝導導体の試作・試験	高強度超伝導線材の試作および極低温での特性試験、短ピッチ巻線成形試験を実施予定（仕様調整中）	確認公募
2. ブランケット	ブランケット・リミターシステムの概念設計	円筒型ブランケットの構造設計、遠隔機器と整合するリミター構造概念を実施予定（公告手続中）	競争入札
3. ダイバータ	定常高密度プラズマ実験装置に関する検討	ダイバータシミュレーションコードを用いた感度解析等に基づくダイバータ級定常高密度プラズマ実験装置の検討、非接触プラズマデータ取得、物理モデル高度化を実施予定（公募手続中）	確認公募
4. 加熱・電流駆動システム	原型炉用高周波負イオン源の開発	数十キロワット級のフィラメントアーク放電及びRF放電の負イオン源において、低ガス圧放電の放電特性、負イオンビームの発散角の計測および評価を実施予定（公募手続中）	確認公募
9. 安全性	安全性評価コードの開発	通常運転時に原型炉から放出される微量トリチウムの環境中での拡散を評価するコードの開発、合理的な計測手法の開発等を実施予定（公募手続中）	確認公募
11. 計測・制御	原型炉に向けた計測器の検討・開発	原型炉のための線積分トムソン散乱法の開発研究を実施予定（公募手続中）	確認公募

原型炉実現に向けた基盤整備（人材育成）

- ◆ フュージョンエネルギーの実現には、長期にわたる研究開発が必要であり、そのためには**連続的かつ長期的な人材育成・確保**が必須。「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、原型炉開発などに携わる**人材を戦略的に育成**するとともに、**関連人材の母数を増加**させるため、BA補助金に「原型炉実現に向けた基盤整備」を新たに措置。
- ◆ 原型炉研究開発に必要な人材確保に向け、「核融合エネルギー開発の推進に向けた人材の育成・確保について（核融合科学技術委員会）」の議論も踏まえ、大学共同利用機関である核融合科学研究所(NIFS)を中核機関として、共同研究ネットワークや各国との協力事業の枠組みなども活用し、**大学間連携による総合的な教育システム**を構築する。併せて、大学院教育と国内外の大型研究装置との連携を促進するため、量子科学技術研究開発機構(QST)等とも連携し、**JT-60SA/ITER等を活用した人材育成**を実施。
- ◆ 人材育成の進捗や取組状況については、核融合科学技術委員会 原型炉開発総合戦略タスクフォース等において、随時確認。

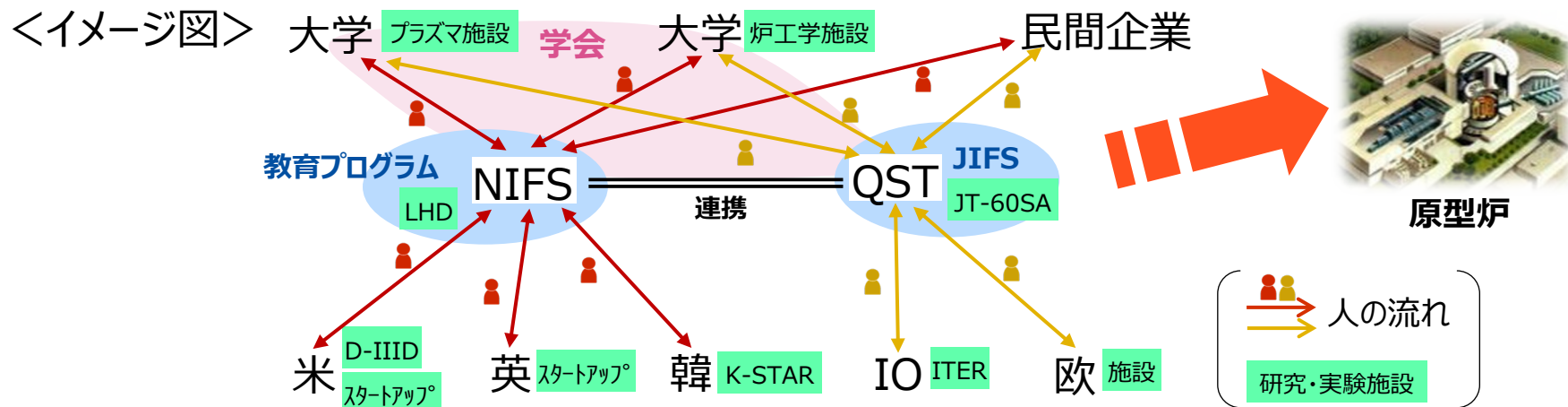
【参考】フュージョンエネルギー・イノベーション戦略（令和5年4月14日 統合イノベーション戦略推進会議決定）

・ 将来のキャリアパスを明確化し、フュージョンエネルギーに携わる人材を産学官で計画的に育成すること【文】

原型炉開発などのフュージョンエネルギーに携わる人材の戦略的な育成のため、原子力分野等を含む産業界やアカデミアからの若手人材を、ITER計画やJT-60SA等の国内外の大型計画に対して派遣する取組を推進する。その派遣された人材が、継続的にフュージョンエネルギーのポストで活躍するといった人材の流動化が起きよう、所属機関でのポジションを維持したまま派遣するなど、キャリアパスに配慮する。

・ 国内大学等における人材育成を強化するとともに、他分野や他国から優秀な人材を獲得する取組を行うこと【文】

少子化により人材が不足している日本において、フュージョンエネルギー人材の母数を増加させるため、核融合科学の学際化を進めて幅広い頭脳循環を実現することで、他分野や海外から人材を獲得する。複数大学からの学生や若手研究者、海外からの人材等が参加し、フュージョンエネルギーに関して俯瞰的に学習できる教育プログラムの提供に向けた検討を進める。

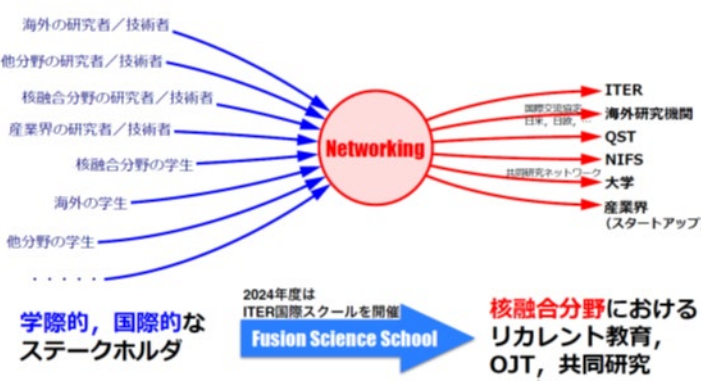


原型炉実現に向けた基盤整備（人材育成）

○具体的な取組の方向性

（１）大学間連携による総合的な教育システムの構築

- ✓ 核融合は複数分野に跨る学際的な分野であり、原型炉開発を担う人材を継続的・安定的に育成・輩出するためには、フュージョン エネルギーに関して、**俯瞰的に学習できる教育プログラムを提供**することが重要。また、**大学院教育と国内外の大型装置との連携を促進し、国内外の大規模研究施設での研究・実験に参画する機会**を拡大することにより、専門性の向上や普遍的な技術力の獲得、人脈の形成なども期待される。
- ✓ そのため、大学共同利用機関である**核融合科学研究所(NIFS)を中核機関**として、**共同研究ネットワークや各国との協力事業の枠組なども活用し、国内外の大型装置研究や関連学会、フュージョンエネルギー産業協議会(J-Fusion)等との協調**により、**総合的な教育システム**を構築。その際、大学等の履修制度や参加者の関心、技術の動向等に配慮し、教育プログラムの設計段階から大学等と密に調整を行う。
- ✓ 2024年の「**ITER国際スクール(IIS)**」のホストは日本が務めることとなっており、核融合科学研究所(NIFS)が大学等と連携して実施予定。**ITER参加7極の学生や若手研究者が日本に集結**し、合宿形式で核融合の専門分野について学ぶとともに、国際的な人脈を形成。
- ✓ 来年度以降は、「ITER国際スクール(IIS)」の経験や日米共同声明や日欧共同プレス声明も踏まえつつ、Fusion Science Schoolを実施するなど、**原型炉開発などのフュージョンエネルギーに携わる人材を戦略的に育成**する。



IIS2024 13th ITER International School
~Magnetic fusion diagnostics and data science~
December 9-13, 2024 Nagoya Prime Central Tower, Nagoya (Japan)

【参考】核融合エネルギー開発の推進に向けた人材の育成・確保について（平成30年3月28日 核融合科学技術委員会）

・ 大学間で連携した総合的な核融合教育システムの構築（大学）

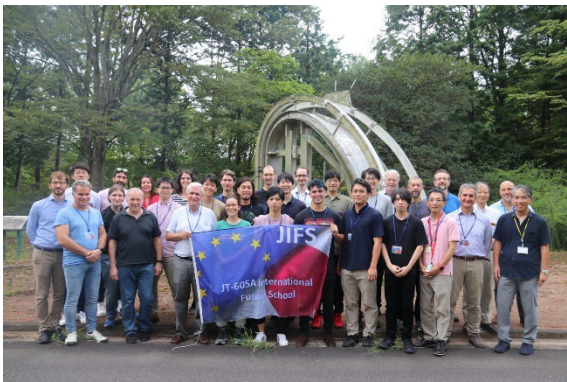
日本では世界的にも第一線の著名研究者が各大学等に在籍する一方、それらの大学等が日本全国に分散しているために各大学等の核融合研究・教育は比較的小規模に行われていることが多い。そのような状況の下でも、各大学等で強みや特色のある研究教育を打ち出し、これまで多くの人材が輩出されてきた。しかし、原型炉は総合工学であるため、その開発を牽引する人材は核融合技術を俯瞰的に見ることが、これからは必要となってくる。そのような幅広い知見の基礎となる大学院教育を実施するには、各大学等の強みや特色は活かしつつ日本全国の研究者が連携して実施する、質の高い総合的な核融合教育システムの構築が期待される。

原型炉実現に向けた基盤整備（人材育成）

○具体的な取組の方向性

（２）JT-60SA国際核融合スクール(JIFS)の強化

- ✓ **JT-60SA**は、茨城県の量子科学技術研究開発機構(QST)那珂研究所にある、日欧が共同建設した、現時点では世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置。昨年10月23日、初めてプラズマを生成。
- ✓ 2023年9月、将来の核融合研究開発を担う人材の育成、国際ネットワークの構築を目的として、日欧の学生や若手研究者を対象とした「**JT-60SA国際核融合スクール(JIFS)**」の第1回を開催。



【参考】第1回JT-60SA国際核融合スクール(JIFS)の概要

主 催：QST、EUROfusion
日 程：2023年9月4日～15日（2週間）
参加者：日欧、各10名（博士及びポスドク）
講師陣：日欧、ITER機構から第一線の研究者24名の講師で構成
内 容：プラズマ物理・核融合工学に関する講義や実習等を実施



- ✓ 2023年12月1日、JT-60SA運転開始記念式典の際に、盛山文部科学大臣とシムソン欧州委員が署名した「**共同プレス声明**」に従い、実習内容等を強化。第2回JIFSを2024年8月26日より開催。国内外の関連施設への訪問も実施。

（３）ITER機構との連携による人材育成・流動性向上

- ✓ 世界最大の核融合炉を建設中のITER計画に参画する人数を増加させることで、将来の原型炉建設に向けた知見を手に入れる。
- ✓ そのため、ITER機構が整備している人材派遣制度の更なる活用を含め、学生や若手研究者・技術者をより多くITER機構に派遣するための仕組みを設計。また、他極と比べて相対的に少ない日本人のITER機構職員等の数を増やすための取組を実施。



原型炉実現に向けた基盤整備（アウトリーチ活動）

- ◆ フュージョンエネルギーの実現には、社会との情報の共有と不断の対話が必須。そのため、「核融合原型炉研究開発の推進に向けて」に基づき設置された**アウトリーチヘッドクォーター**について、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を踏まえ、**体制を強化**するとともに、**アウトリーチ活動の充実**を図る。社会的合意を形成するまでの活動内容を、ターゲット層と共に段階的に整理し、戦略的に推進する。
- ◆ アウトリーチ活動の進捗や取組状況については、核融合科学技術委員会 原型炉開発総合戦略タスクフォース等において、随時確認。

【参考】フュージョンエネルギー・イノベーション戦略（令和5年4月14日 統合イノベーション戦略推進会議決定）

- ・ 国民の理解を深めるアウトリーチ活動を実施すること【文】
社会的受容性を高めながらフュージョンエネルギーの実用化を進めていくためアウトリーチヘッドクォーターの体制を強化し、フュージョンエネルギーへの国民理解を深める活動を推進する。

（参考）アウトリーチヘッドクォーターの概要

項目	内容
設立	2019年2月
目的	大学及び研究機関が個別に実施しているアウトリーチ活動を集約させ、一体となって戦略的な活動を実施すること
構成	以下の機関の若干名をもって組織 ①核融合科学技術委員会・ 原型炉開発総合戦略タスクフォース(TF) ②文部科学省研究開発戦略官付 ③量子科学技術研究開発機構(QST) ④核融合科学研究所(NIFS) ⑤大阪大学レーザー科学研究所 ※必要に応じ、その他の関係者の協力
運営	・研究開発戦略官付の協力を得て、 QST及びNIFSが共同で運営の庶務 ・検討状況は適宜委員会及びTFへ報告

（参考）年度別のターゲット層と重点度

原型炉開発に向けたAP		AP12. サイト整備（立地条件検討等）									
年度		FY2024	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	FY2030	FY2031	FY2032	FY2033
年度別の目標	活動内容	国民との対話の手法の確立			国民との対話の場の構築				国民との社会的な合意形成		
		●コンテンツの整理 ●ツールの構築			●構築したツールを活用して、 国民との合意形成に向けた対話の実施				●核融合エネルギーの 社会実装に向けて、 社会的な合意を形成		
		組織整備 実態把握			実態把握				実態把握		
ターゲット層と重点度	小中高生	○			国民との対話を通した双方向性のイベントの開催				◎		
	大学・院生	◎			投資家やステークホルダーとの対話を通した交流イベントの開催				◎		
	社会人（非関係者・教育関係者）	○			国民との対話を通した双方向性のイベントの開催				◎		
	社会人（産業界）	◎			投資家やステークホルダーとの対話を通した交流・イベントの開催				◎		

原型炉実現に向けた基盤整備（アウトリーチ活動）

○具体的な取組の方向性

- ◆ 核融合科学研究所(NIFS)に**人材育成・アウトリーチ委員会**を組織。学会、大学、QST、産業協会等とも連携し、サイエンスコミュニケーター等による専門的な支援を得て、アウトリーチ活動の内容を具体化するとともに、公募による新規企画を実施。リスクコミュニケーションによる国民理解の醸成等の環境整備を一体的に推進。
- ◆ なお、来年度は、ITER機構と連携して、QSTを中心として大阪万博における広報活動支援も併せて実施。



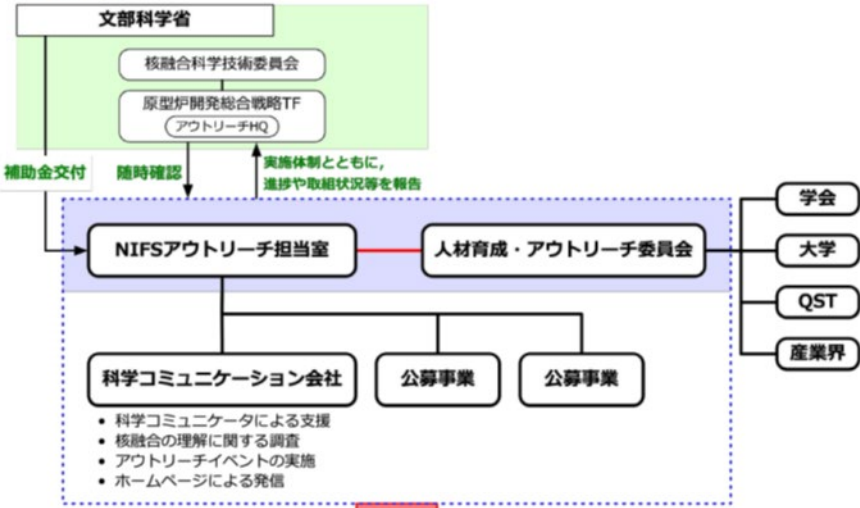
令和6年度におけるアウトリーチ活動の活動内容（案） ～アウトリーチHQでの検討を受けて～



- (1) **サイエンスコミュニケーター等による専門的な支援**
①原型炉実現に向けて、リスクコミュニケーションの観点から、国民と適切に意思疎通を図るための手段の検討、
②各機関の求めに応じて、アウトリーチ活動に関する助言を行うため、サイエンスコミュニケーターを雇用する。下記の(2)～(5)において、組織的かつ効率的にサイエンスコミュニケーターを活用する。また、NIFSの事務局機能を強化するため、人員を雇用する。
- (2) **アウトリーチHQ主催のアウトリーチイベントの開催**
原型炉実現に向けて、国民に周知を図るため、HQ主催によりアウトリーチイベントを行う。実施に当たっては、①HQで定めた中長期的な目標及び年度別のターゲット層に適合すること、②核融合に関する国の検討状況等も踏まえながら、イベントの内容、回数、開催場所等を検討する。
- (3) **公募による新規アウトリーチ企画**
原型炉実現に向けた各機関におけるアウトリーチ活動を支援するとともに、国全体のアウトリーチ活動の活性化を図るため、大学、研究機関、学会、産業界等における、各機関のアウトリーチ活動に関する企画を公募し、開催費用の一部を支援する。
- (4) **実態把握調査の実施に向けた検討**
エビデンスに基づいたアウトリーチ活動を戦略的に推進するため、国民のフュージョンエネルギーに対する認識やアウトリーチ活動の目標の達成度を把握するための調査を実施する。令和6年度は、翌年度の実施に向けて、①調査項目、②対象年齢、③対象人数、④調査方法、⑤今後の実施頻度等について検討するとともに、必要な準備を行う。これに基づき、令和7年度に実態把握調査を実施する。
- (5) **ホームページの改訂等による対外的発信の強化**
アウトリーチ活動に使用する教材が不足していることが、活動の遅れにつながることはないよう、フュージョンエネルギーに関するコンテンツを整理し、ホームページの改訂や新たなコンテンツを作成する。これにより、例えば、教員が学校で使用するなど、ホームページ上で自由にコンテンツを使用することが可能となる。
上記に加えて、エネルギーフォーラムが実施しているITER/BA成果報告会を、アウトリーチ活動の一環と明確に位置づけ、一体的にアウトリーチ活動を推進。



<体制図>



以上の活動により、国民との多様な対話の場の形成を進め、原型炉実現に向けた基盤を整備する。

国民との社会的合意形成

原型炉実現に向けた基盤整備（イノベーション拠点化）

- ◆ 現在、世界各国が大規模投資を実施し、国策として自国への技術・人材の囲い込みが更に加速する中、日本の技術・人材の海外流出を防ぎ、量子科学技術研究開発機構(QST)や核融合科学研究所(NIFS)、大学等の体制を強化し、中国の大規模試験施設群(CRAFT)や英国のカラムセンター(CCFE)等も参考に、アカデミアや民間企業を結集して技術開発を実施する体制やスタートアップ等への供用も可能とする**実規模技術開発のための試験施設・設備群を整備**する。
- ◆ ITER計画やBA活動で得られた技術や人材が散逸する前に研究開発を加速すべく、**工学設計・実規模技術開発に不可欠な大規模施設・設備の整備**にできるだけ早く着手することが必要。また、試験施設・設備群の整備は、ITER計画からの切れ目ない新たなアンカーテナンシーとしての役割も合わせ持つため、**これまで培った技術・人材を活用した産業育成としても重要**。
- ◆ 核融合研究では、大型の実験設備や安全面の管理が必要であるため、QSTやNIFS等の研究機関が、スタートアップ等の産業界に供用することで、**スタートアップを含めた官民の研究開発力強化**につながる。なお、今後の基盤整備に向けては、大型設備に加えて、既にある大学等の基盤を活用するシステムを構築することで、既存の設備を含めて、効率的に運用していく。



<中>CRAFT



<英>Culham Centre for Fusion Energy

【参考】新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画2024年改訂版（令和6年6月21日閣議決定）
フュージョンエネルギーの早期実現と産業化を目指し、実証試験施設群の整備によるQST等のイノベーション拠点化や、スタートアップを含めた官民の研究開発力を強化する。

