

フュージョンエネルギーの早期実現に向けて ～フュージョンエネルギー・イノベーション戦略の加速～

研究開発戦略官付
(核融合・原子力国際協力担当)

フュージョンエネルギーの早期実現に向けた取組の加速

第33回 原型炉開発総合戦略TF
資料2 (令和6年3月14日)

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となる施設・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**をしっかりとこなっていき、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と。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。色々なプレイヤーを巻き込んで、10年後の開発の工程を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、リスクについ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、トリチウムの取扱いに関しては、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**。