

第1回フュージョンエネルギーワーキンググループ

フュージョンエネルギー分野への官民投資について

JIC ベンチャー・グロース・インベストメンツ株式会社

桑原 優樹

(1) 現状認識について

- 現時点でフュージョンエネルギーによる発電は実現されておらず、解決が必要な技術的課題は多い。一方で、米国、英国、ドイツなど各国がフュージョンエネルギーの産業化を目標とした国家戦略やロードマップを策定し、重要技術の自国での保有に向けた動きが始まっており、発電の実現を待たずして産業化への競争が既に生じている。
- 日本においてフュージョンエネルギーの実現は、輸入依存度が高いエネルギー構造を根本から転換し、エネルギー安全保障を中長期的に強化する戦略的価値を有する。また、超電導、材料、精密加工、プラントエンジニアリングといった日本が強みを持つ産業基盤は、フュージョン分野と高い親和性を有する。これまでのフュージョンエネルギーに関する研究で蓄積された技術・人材を起点に、装置、部材、運転・保守に至るサプライチェーン全体で国際競争力を発揮できるポテンシャルがある。その結果、日本は将来の商用フュージョン市場において、産業エコシステムを主導する立場を確立し得る。
- 他産業において、専門家によって実現がまだまだ先だと思われていた技術も海外で想定以上のスピードで事業化が進められて市場を席卷されている事例もあり、他国が産業化に向けた取り組みを強化する中で我が国の取り組みが遅れると、これまで培った優位性を失いかねない。(例：ロケット、AI、量子コンピュータ、自動運転 etc.)

(2) フュージョンエネルギー分野における勝ち筋について

- フュージョンエネルギー分野においては、高いレベルの要素技術とサプライチェーンを保有していることが我が国の産業競争力の土台であり、これを維持もしくはさらに強化していくために、我が国に優位性のあるコア技術・コンポーネントの特定およびその研究開発の支援、グローバル市場への展開支援は強化する必要がある。
- また、フュージョンエネルギー産業における主導権を保持するべく、要素技術・コンポーネントの開発にとどまらず、競争力のあるフュージョンエネルギー発電所を設計・建設・運用できる企業の育成を進める必要がある。
- 資金や人材といった限られたリソースによってこれらの勝ち筋を実現させていくためには、官民がバラバラに活動するのではなく一体となって活動することが必要。アカデミアの知見を産業界に移転するための共同研究の推進、共用可能な試験設備の整備、産学での人材交流などが求められる。

(3) 今後の官民投資について

- 将来のフュージョンエネルギーの社会実装に向けては、民間企業の更なる参画や民間投資を促すための環境整備が重要。
- ベンチャーキャピタルがスタートアップに投資する際の現在価値 (Valuation) は概ね以下の通りに考えられており、この 20-30%程度がエクイティによる調達可能金額と考えることも出来る。
(現在価値) = (Exit 時の将来価値) / (1+期待収益率) ^ (Exit までの年数)
例えば将来価値が大きい (1 兆円) スタートアップであっても、リスク≒期待収益率が高く (50%)、Exit までの年数が長い (15 年) ようであれば、現在価値は小さく (約 23 億円) になってしまうためファイナンス的に成立しない。従って、現実的には当面 (発電実証の達成頃まで) は官民投資の負担比率とし官側が多くを負担することが必要とされるのではないかと。
 - 官側の資金負担が大きくなりつつも、民間企業のスピード感や柔軟性を活かす枠組みについては、半導体産業や宇宙産業での先事例が参考になるものと思料。
- 一方、将来的に民間投資を大きく呼び込むための政策パッケージとしては以下が重要。
 - 期待できる将来価値の増加：将来のエネルギー政策におけるフュージョンの位置づけ (エネルギー安全保障や脱炭素の観点からの評価)、日本企業による海外市場の獲得
 - 期待収益率 (≒リスク) の低下：実現に向けたロードマップの明確化および政策的コミットメント、法的枠組みや安全規制の明確化、要素技術確立や発電実証を通じた技術的不確実性の低減、フュージョンエネルギーの事業化主体の絞り込み
 - Exit までの年数：早期実現に向けた人材・資金の集中投下、重要技術の特定とその早期開発に向けた支援

以上