フュージョンを日本の次なる基幹産業へ

慶應義塾大学フュージョンインダストリー研究センター センター長・准教授
京都フュージョニアリング共同創業者・チーフストラテジスト
武田秀太郎（たけだ しゅうたろう）



お茶の間の話題から日本の成長戦略へ

「（フュージョン）技術を独占した国が、瞬時に世界の覇権を握ることになる」（TBS日曜劇場『VIVANT2』より）

今や国民的ドラマがその物語の中核に描くフュージョン（核融合）。太陽を地上に人工的に再現し、海水を燃料に変えるこの技術は、ドラマが描くように世界のエネルギー構造を一変し得る「夢のエネルギー」である。

その実現への期待は徐々に社会に浸透しつつあるように見える。われわれ慶應義塾大学が2026年3月、国内4000人を対象に実施した世論調査では、「核融合」の認知度は45・1％とほぼ半数に達していた。さらに、原子力と核融合が異なる技術であると認知する割合に至っては、7年前の14・2％から43・6％へと大幅に増加していた。

一方、フュージョン研究推進への賛成は「やや賛成」を含め34・3％と、反対意向の12・4％を上回ったものの、53・4％が「どちらともいえない」と回答し、多くの国民が判断を留保している。産業化を進めるには、安全性や技術的課題とともに、投資がどのような産業や雇用を生み、暮らしに還元されるのかを具体的に示すことが絶対条件である。

3・1兆円投資で日本を「エネルギー黒字国」へ

フュージョン推進の中心にいるのが、高市早苗首相その人である。高市首相は2023年、内閣府特命担当大臣（科学技術政策）時代にわが国で初の「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」を策定。同時に「核融合」では誤解を招くとして、呼称を「フュージョン」に変更することを決定した。

今般発表された高市政権の官民投資ロードマップでは、2030年代のフュージョン発電実証を目指し、2040年度までの投資額を3・1兆円、経済波及効果を9・4兆円と算定している。このロードマップで特に重要なのは、日本の中長期的な目標として、世界のフュージョンエネルギー市場で約3割、主要コンポーネントでは100％のシェアを目指すとした点にある。すなわち、わが国にとって、フュージョンの真の売り物は「電気」ではなく、「システム・機器の輸出」であることを、産業振興の観点から明確にしたのである。

国際原子力機関（IAEA）はフュージョン市場について「今世紀中に700兆円規模」と述べる。すなわち、現在の自動車産業に匹敵する巨大な輸出市場を生むポテンシャルこそ、経済安全保障上、フュージョンが持つ最大の重要性といえよう。かつて石炭や石油の権益が産油国に産業と富をもたらしたように、フュージョンでは炉の設計、知的財産、製造技術、供給網を握る国が新たなエネルギー権益を享受する。有史以来、エネルギー収支に苦しめられてきたわが国が、エネルギー黒字国に転換し得る可能性を秘めているのが、フュージョンという技術なのである。

経済分析が示すフュージョンの産業波及力

その可能性を、私たちは経済分析で検証した。2026年に公表した論文では、正味電気出力116万キロワットのフュージョン発電所の国内での建設と20年間の運用シナリオを、多国間・都道府県間産業連関分析で評価した。

機器調達、建設、運転の総支出3兆8236億円に対し、国内の生産誘発額は7兆8398億円、創出付加価値は3兆8686億円、そのうち賃金は1兆9681億円と推計された。総支出に対する国内波及倍率は、生産で2・05倍、付加価値（GDP）で1・01倍である。これは太陽光・LNG火力をいずれも上回る数字であり、フュージョン発電は国富の流出を起こさず、国内産業を拡大させることを示した。

特に立地県の創出付加価値は約1・39兆円に上り、専門・科学技術サービスや建設が地域経済を支える。加えて、機器製造地域にも生産誘発効果が及び、恩恵は立地地域だけにとどまらない。国内就業者数は延べ96万9116人であり、約54％が機器製造、約80％が機器製造と建設を合わせた初期投資段階で生じる。この結果から、フュージョンの産業・雇用は、発電開始前の機器開発・製造に大きく、「フュージョン版シリコンバレー」と呼べる産業振興が可能であることが示唆される。

世界市場をつかむために今なすべきこと

日本には、この投資を受け止める技術と産業基盤がある。私が2019年に共同創業した京都フュージョニアリング社は、国内外の多数のパートナー企業と共に、プラズマ加熱、燃料循環、熱の取り出しなどのプラント技術を開発・輸出している。Helical Fusion社やEX-Fusion社は独自の炉建設に挑み、住友商事や古河電気工業をはじめとする企業もまた海外の炉開発企業との連携を進めている。こうした取り組みを、機器供給からプラント全体の設計・建設・運用までを担う一連の産業へと育てなくてはならない。実証装置の設計段階から国内企業が参画し、製造実績と知的財産を蓄積することが、将来の輸出競争力につながる。商用化を待って参入するのでは、この機会を逃しかねない。

官民ロードマップは、当面約5年間の要素技術開発と、数年後の進捗評価を踏まえた重点支援を示している。その実効性を高めるには、達成目標と評価基準を明確にし、企業が設備投資や採用を判断できる継続的な資金供給が必要だ。

同時に、材料試験や燃料取り扱いなどの共通基盤を官民で整備し、個社の負担と重複投資を抑えることも有用である。国際整合性のある安全規制、立地、燃料確保、人材育成も並行して進めなければならない。地元企業の参入や大学・高専との連携を通じ、建設期の需要を継続的な製造・保守の仕事へつなぐことも重要である。

いまだ判断を留保する多くの方々に、技術の不確実性も含めて説明し、地域の将来像を共に描く。研究成果を国内の所得と世界市場での競争力へと変える。その両方に取り組むことが、フュージョンを日本の新たな成長産業にすると信じている。