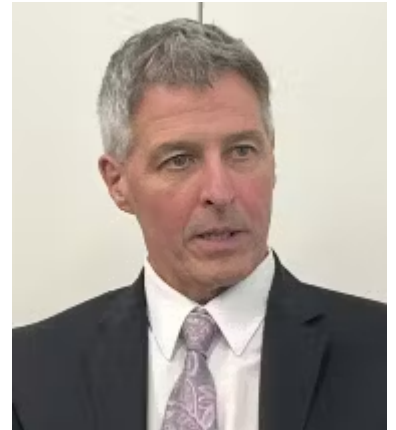


核融合発電「30年代に実証」 レーザー型の開発で先行 米ローレンス・リバモア国立研究所 ジョン・エドワーズ研究顧問

2024/3/15付 | 日本経済新聞 朝刊

米ローレンス・リバモア国立研究所は2030年代にレーザーを使った核融合発電の実証を目指す。リバモア研で核融合などの研究を主導するジョン・エドワーズ研究顧問がこのほど日本経済新聞社の取材に応じ、「30年代には発電も含めた要素技術を実験するプラントを造りたい」と明らかにした。

リバモア研は世界で唯一、核融合でエネルギーの純増を達成している。海外のスタートアップでは30年代の発電に言及する例も多いが、基礎研究で先頭を走る米国立研究所の担当者が明言するのは初めてだ。



核融合発電は燃料をセ氏1億度以上に加熱し、重水素と三重水素（トリチウム）の原子核同士がくっついたときに発生するエネルギーを発電に使う。発電時に二酸化炭素（CO₂）を出さず、少ない燃料で膨大なエネルギーを生み出す。反応はすぐに止まるため原子力発電よりも安全性が高いとされる。ただ少量の放射性物質が発生する。

リバモア研はレーザーを使う核融合発電の実現を目指している。燃料となる液滴に四方八方から強力なレーザーを当てて、加熱と圧縮をして核融合を起こす。大型レーザー装置で燃料の圧縮と加熱を同時に起こす「中心点火方式」を採用する。

22年には世界で初めて、投入量を上回るエネルギーを取り出す「エネルギーゲイン（純増）」を達成した。23年には2.05メガジュールの照射に対して、約1.9倍となる3.88メガジュールのエネルギーを発生させた。

エドワーズ氏は「30年代の段階では（実証規模の）50メガワット級の発電を実現するだけでなく、燃料となるトリチウムの合成もできる装置になるだろう」と話す。トリチウムは自然界にほとんど存在しないため、核融合反応で合成できれば、燃料の確保が容易になるとされる。

一方、実現には課題も多い。実用的な発電をするには、1秒間に10回程度の核融合を起こす必要がある。核融合を起こすような高出力のレーザーを連続で照射する技術はまだなく、現在のリバモア研のレーザーも1日に数回程度しか発射できない。

レーザー技術で世界をリードするのは大阪大学で、70年代から大型レーザーの開発を進めてきた。連続照射にも対応しており、出力は小さいものの1秒間に100回の照射もできるという。阪大とリバモア研はレーザー研究で協力している。エドワーズ氏は「情報共有をしながら国際協力を目指すことが、レーザー核融合発電の実現にとって重要だ」と話す。

日本では阪大発のスタートアップ「EX-Fusion（エクスフュージョン、大阪府吹田市）」がレーザー核融合での発電を研究している。阪大レーザー科学研究所の技術を基に、燃料を圧縮した後に追加でレーザーを当てて加熱する「高速点火方式」での核融合の実現を目指している。

政府主導の日本の取り組みはこれまで、レーザーではなく、磁場でプラズマを閉じ込める「トカマク型」が主だった。日本を含む世界の主要国がフランスで共同建設に取り組んでいる国際熱核融合実験炉（ITER）を中心に、各国が技術協力をしながら核融合発電を目指す動きが1980年代から続いてきた。

レーザー核融合のスタートアップでは、ノーベル物理学賞受賞者の中村修二氏らが設立した米ブルー・レーザー・フュージョンなどがある。海外で企業や研究機関が技術開発を加速させるなか、日本は得意のレーザー技術などを生かして、実用化に貢献する戦略が求められる。

（福井健人）



米ローレンス・リバモア国立研究所の核融合実験施設
=ロイター

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は、日本経済新聞社またはその情報提供者に帰属します。また、本サービスに掲載の記事・写真等の無断複製・転載を禁じます。

Nikkei Inc. No reproduction without permission.