

1. タイトル:「核融合イノベーションと産業化に向けた関連技術」

2. 講師:兵庫県立大学 名誉教授 永田正義氏

3. 日時:2024 年7月 30 日(火) PM6 時~8 時、 オンライン形式

4. 内容:

① プロローグ

CO2 排出ゼロを実現する技術として期待される核融合は、これまで国際協力によって進められ、完成は 2050 年以降で、累計数兆円かかると言われている。そのような中、2,3 年前より米国を中心として核融合ベンチャー(スタートアップ)の活動が活発化している。革新的な核融合研究をグローバルに推進され、又関連技術の動向にも詳しい永田兵庫県立大学名誉教授にお話を伺った。

② 革新的核融合方式の登場

- ・従来型はトカマクと言われる閉じ込め方式であり、強いトロイダル磁場でドーナツ状のプラズマを閉じ込める。ITER(国際熱核融合実験炉)がフランスで建設されつつあるが、大規模でお金も時間もかかる。
- ・一方、革新的核融合炉として、トカマクの課題を解決する事を志向するプラズマ閉じ込め方式が、以前より複数提案され大学で研究が進んでいたが、最近になって多くのベンチャーが事業化に取り組みだした。これは一定の進捗があった事、環境問題の重要性が増し VC が出資した事が背景にある。

③ 世界的動き

- ・わが国でも、フュージョンエネルギーイノベーション戦略が高石大臣を中心に打ち出された。
- ・米国では、ベンチャーの増加はもとより、マイクロソフトがヘリオンエネルギーを支援し、2028 年に核融合による発電を購入する契約を結ぶ等、早期実現への期待が大きい。
- ・中国は、ITER に人を出し、さらに独自に大規模投資を行うなど主導的地位を狙っている。

④ ITERとの協力関係

- ・参加国がともに学びあうことが必要。日本企業に多くの技術がある。

⑤ スタートアップ企業の台頭

- ・合計\$7.1 B (約 1.1 兆円、156 円/ドル換算)のスタートアップへの VC/国支援が始まっている。

⑥ トカマク発展系と革新的閉じ込め方式

- ・球状トカマクや準球状超強磁場トカマクが開発されており、2035年頃の実用化を目指している。
- ・革新的閉じ込め方式では、FRC(逆転磁場閉じ込め)、スフェロマック応用の磁化圧縮型閉じ込め、直線ピンチ(Zap Energy)などが期待できる。

⑦ 核融合技術からの波及効果

- ・高温超伝導コイルなど、他分野への産業育成に貢献できる。

5. Q&A

- ・日米のイノベーションへの取り組み、構造の違いについて
- ・開発にあたって地元への対応法について
- ・技術の継承と技術者の育成について
- ・EV や宇宙スペースへの応用について