



2023年の年頭にあたり

プラズマ・核融合学会 副会長 上田 良夫

新年あけましておめでとうございます。本年の皆様方のご健勝とますますのご発展をお祈り申し上げます。また、本年もプラズマ・核融合学会をよろしくお願い申し上げます。

さて、近年核融合研究開発の状況が大きく変わってきています。カーボンニュートラルの実現に向けて、核融合エネルギー開発に関する各国独自の取組みが2020年頃から一斉に加速しています。

欧州では、欧州連合関連機関 (EUROfusion) が策定した「核融合エネルギー実現に向けた欧州研究ロードマップ」(2018年)に、22世紀に世界で1テラワット(100万kW発電所1,000基分)の核融合発電所が必要と述べられています。フォン・デア・ライエン欧州委員長(2019年就任)の「欧州グリーンディール」政策の下で核融合は推進され、2020年5月-11月に3段階による中間評価を行い、2050年頃に発電を行う核融合原型炉(DEMO)を建設すべきと評価されています。

米国では、核融合エネルギー科学諮問委員会(FESAC)が、「核融合エネルギーとプラズマ科学に関する10年間の国家戦略計画」を発表(2021年2月)し、国際熱核融合実験炉ITERへの参加を十分に活用して燃焼プラズマと核融合技術の経験を積むべきであるとする一方で、2040年代までに核融合パイロットプラント(発電炉)を建設するための準備を整えることを表明しました。安全規制についても原子力規制委員会(NRC)を中心に検討を開始しています。

英国は欧州とは異なる独自の計画を検討しており、ジョンソン首相による新政策「グリーン産業革命に向けた10項目の計画」(2020年11月)、「英国政府の核融合戦略」(2021年10月)において、2040年代に、STEPと呼ばれる球状トカマクを用いた核融合原型炉を建設する構想を示しました。すでに建設サイトの検討も最終段階にあり、核融合炉の規制法案についても基本法は近いうちに成立する見込みです。

また、中国や韓国でも原型炉(発電炉)の検討が進み、中国ではITERと並行して、ITERと同規模の核融合工学試験炉(CFETR)を1基建設した後、これを2030年代までに発電炉(原型炉)に改造する計画を推進しています。

さらに特筆すべきは、核融合ベンチャーの数と投資額が急増していることです。2021年には米国のCommonwealth Fusion System社が2000億円を超える資金調達を公表しました。これを含め、世界において核融合開発への民間投資額は、国家による投資額に匹敵する規模まで大きくなっています。

一方、日本では2021年9月の岸田政権発足後、核融合エネルギーが様々な場で取り上げられてきました。2022年1月の第208回国会での施政方針演説等で非炭素電源としての核融合エネルギーの重要性が述べられ、またこの国会中の参議院予算委員会では、核融合エネルギーに関する質疑が行われています。さらに、2021年3月に閣議決定された第6期科学技術・イノベーション計画や、同年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画においても、核融合について研究開発や実証、国際協力を進める旨が記載されています。

これらの流れを受け、2022年9月に内閣府統合イノベーション戦略推進会議のもとに、核融合戦略有識者会議が設置され、核融合を国家戦略として開発するための課題等について検討が始まりました。論点は、核融合技術の開発戦略、核融合産業の育成戦略、および核融合戦略の推進体制、などで、2023年3月をめどに核融合イノベーション戦略案を取りまとめる予定です。



現在、発電実証を行う原型炉の開発は、2017年に核融合科学技術委員会でまとめられた報告書「核融合原型炉開発の推進に向けて」で示された方針のもとに、その後策定された「原型炉開発ロードマップ」、および「原型炉開発アクションプラン」に沿って進められています。原型炉の移行判断をITERのDT運転が見込まれる2030年代に行い、それまでの研究開発の進捗状況を確認するため、2回の中間チェックアンドレビュー(CR)を行うことになっています。1回目のCRについては2021年に行い、目標は達成されていると判断されました。ただ、そのな

かで、次の第2回 CRに向けていくつか課題が指摘されました。例えば、世界の核融合研究開発の現状を鑑みて核融合発電の実現時期の前倒しが可能かどうかを検討すること、広範な人材の育成・確保に努めること、産官学のステークホルダーが結集して取り組むこと、立地や安全の議論を深めること、などが挙げられました。これらを進めるにあたっては、丁寧に社会の理解を得ながら、着実に歩を進めることが必要であることも明記されています。

核融合研究開発はこれまでの歴史の中で、大きな発展を遂げてきましたが、原型炉を実現するためには、まだ解決しなければならない課題があります。決して拙速に進めるべきではなく、一つ一つを着実に解決していくことで、目標の達成が可能となります。学会員の皆様を含め、多くの方々のご協力が必要ですので、今後ともよろしくお願いいたします。