

S4-1

2030年代以降を見据えたプラズマ・核融合科学の学術課題 -趣旨説明-

Academic issues on plasma and fusion science beyond 2030 - Symposium Objective -

森 芳孝¹、坂本隆一²、浅井朋彦³、笠田竜太⁴、永岡賢一²、後藤拓也²、仲田資季²
MORI Yoshitaka¹, SAKAMOTO Ryuichi², ASAI Tomohiko³, KASADA Ryuta⁴,
NAGAOKA Kenichi², GOTO Takuya², NAKATA Motoki²
光産業創成大¹、核融合研²、日大³、東北大金研⁴、
GPI¹, NIFS², Nihon Univ.³, IMR, Tohoku Univ.⁴

[背景]

1950年代に始動したプラズマ核融合研究は、70年に渡る研究開発を経て、燃焼プラズマを対象とする時代に突入しつつある。10年後の2030年代には、ITER等の進展により燃焼プラズマの物理が進展し、原型炉開発の確度も向上していると予測される。一方、核融合エネルギーを社会に提供するためには、炉心プラズマの学理の深化、安定的長時間運転、様々な工学的最適化と制御性の確保、及び先進材料開発等解決すべき課題が山積している。地上に人工太陽を創造しエネルギー源とする核融合研究開発は、個人の活動の時定数を超えて、人類社会の将来を切り開こうとする壮大なテーマである。個人の活動時定数を超える長期的な研究開発に挑戦し続けるためには、コミュニティ内において、定期的に、人的リソースの接続性を視野にいたした分野の将来計画、及び方向性を議論することが欠かせない。

この度、核融合科学研究所一般共同研究の枠組みで、Fusion2030研究会(通称)が設立された[1]。本研究会では、2030年代以降にプラズマ・核融合分野が取り組むべき学術課題(プラズマ科学、核融合科学、核融合炉工学)を整理し、分野としての研究の将来展望を俯瞰するプラズマ核融合サイエンスチャート(以下サイエンスチャート)の作成を計画している。

[シンポジウムの目的]

本シンポジウムでは、2030年代以降に取り組むべきプラズマ・核融合科学の学術課題について討論する。シンポジウムでは、プラズマ核融合サイエンスチャートが目指すもの、コミュニティの現状把握のために実施したアンケートの解析結果、及び3つのワーキング：プラズマ科学・核融合プラズマ・炉工における活動状況についてそれぞれ

報告する。最後に、総合討論において、将来取り組むべき学術課題に関する意見を集約する。

[プラズマ核融合サイエンスチャートの目的]

プラズマ核融合サイエンスチャートは、コミュニティ共有の分野説明資料として作成される。用途として、分野の将来を担う学生・若手勧誘、他領域への説明、コミュニティとして協力して研究リソースを獲得する際の補助資料となることを想定している。イメージで表現するビジョンマップと文章で表現するドキュメントの整備を検討している。内容は、2018年7月に策定された原型炉研究開発ロードマップ[2]と相補的となることを意図している。すなわち、原型炉研究開発ロードマップが、トップダウンで、炉の実現に向けて最短の道をシャープに絞ることを指向しているのに対し、今回のサイエンスチャートは、ボトムアップで、核融合科学を支える分野裾野が広いこと及び学術テーマが多岐に渡ることを顕在化することを目的としている。さらに、プラズマ科学/総合工学として解決すべき多様な課題に取り組む複数の計画提案(既存と新規)を列挙する予定である。

[Fusion2030研究会の活動状況]

Fusion2030研究会は、2020年4月に活動を開始した。図1に研究会の体制を示す。サイエンスチャート作成に向けて、3ステップを設定した：Step1：状況把握、Step2：将来テーマ議論、Step3ドキュメント纏めである。活動内容を広くコミュニティに発信するため、研究会活動資料(発表資料、録画、議事録等)を、核融合科学研究所共同研究者限定webページの研究会URLにアップロードしている[3]。さらに、研究会に寄せられた

