

1P063

乱流最適化配位創成に向けた加熱計測検討方針と検証実験研究計画

Strategy of design study of heating and diagnostics for NGS and experimental verification plan

永岡賢一^{A,B}、小林達哉^{A,C}、徳沢季彦^{A,C}、井戸毅^D、西本守^B、仲田資季^{A,C}、藤原大^A、沼波政倫^{A,C}、田中謙治^{A,D}、大館暁^{A,E}、林祐貴^A、坂本隆一^{A,C}、村瀬尊則^A、新配位創成研究チーム^A

K. Nagaoka^{A,B}, T. Kobayashi^{A,C}, T. Tokuzawa^{A,C}, T. Ido^D, S. Nishimoto^B, M. Nakata^{A,C}, Y. Fujiwara^A, M. Nunami^{A,C}, K. Tanaka^{A,D}, S. Ohdachi^{A,E}, Y. Hayashi^A, R. Sakamoto^{A,C}, T. Murase^A

^A核融合研、^B名大、^C総研大、^D九大、^E東大

^ANIFS, ^BGrad. Sch. Science. Nagoya Univ., ^CSOKENDAI, ^DKyushu Univ., ^ETokyo Univ.

3次元プラズマの最適化研究では、粒子閉じ込めを最適化する研究が主流であり、Wendelstein7-Xを始めとした現在稼働中の装置の多くは、粒子閉じ込め最適化配位設計に基づくものである。核融合科学研究所では、CHSやLHDを用いたプラズマ閉じ込め実験で乱流輸送の重要性を指摘し、ゾーナルフローによる乱流抑制効果の実験検証等、乱流輸送に関する先駆的な実験、及び理論研究を展開してきた[1-2]。このような乱流輸送研究の成果に基づいて、乱流抑制された3次元プラズマを実現し、乱流輸送を極限まで低減した閉じ込めプラズマの研究計画を具体化する検討を進めている[3]。乱流抑制されたプラズマ創成は、ゾーナルフローによる乱流輸送抑制効果を考慮した輸送モデルに基づいて行われている[4]。検討の初期段階では、理論モデル検討や数値計算コード開発など、理論研究が先行するのが一般的であるが、本検討活動では、これと並行して、初期的な物理設計検討により選定されたトライアル配位に対して、装置工学的検討、加熱・計測機器設置検討等を進めている。配位設計完了前から機器設置の検討を行う目的は、乱流やゾーナル

フローの詳細構造や揺らぎの高次相関に資する先進計測の考案・開発プラットフォーム構築することにより、明確な戦略を持った実験計画を策定することにある。本講演では、加熱計測検討方針を示し、その具体的内容の概略を示す。また、乱流最適化の基軸となっているゾーナルフローによる乱流輸送抑制効果を考慮した輸送モデルの実験検証等、現在稼働中のLHDを利用した乱流最適化関連研究の概要についても議論する予定である。

[1] A. Fujisawa, et al., Phys. Rev. Lett., 93, 165002 (2004).

[2] T-H Watanabe, et al., Phys. Rev. Lett., 100, 195002 (2008).

[3] <https://www.nifs.ac.jp/TFNRP/>

[4] M. Nakata, et al., 22nd ISHW2019, 23-27 Sep 2019, Madison, USA.

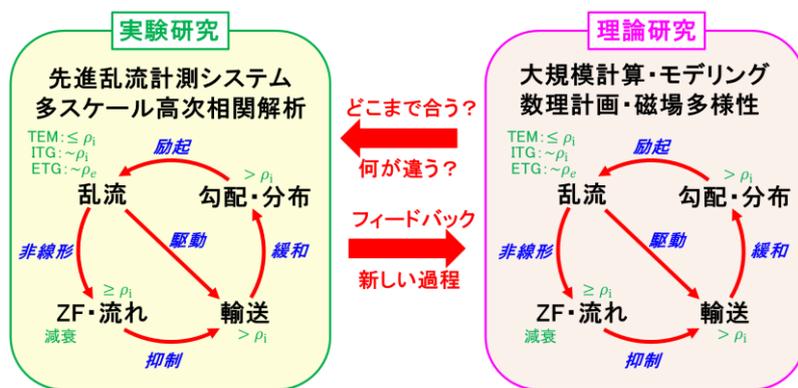


図1. 新配位創成乱流計測検討チームの研究戦略の概要。