

MEUDAS-IGS-GKV 連携スクリプトを用いた

JT-60SA シナリオ解析

名古屋大学理^A, 量研機構^B, 核融合研^C

西岡 賢二^A, 前山 伸也^A, 相羽 信行^B, 本多 充^B, 仲田 資季^C, 渡邊 智彦^A

Local parameters dependence analysis of electromagnetic micro-instability for JT60-SA

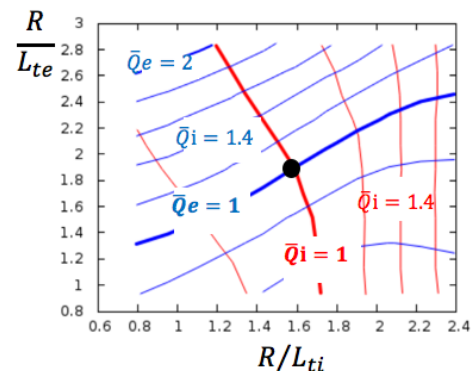
^ADept. of Phys. Nagoya Univ.

K. Nishioka^A, S. Maeyama^A, N. Aiba^B, M. Honda^B, M. Nakata^B, and T.-H. Watanabe^A

近い将来の稼働が予定されている ITER や原型炉の運転シナリオの策定並びにその輸送を評価するためには、JT-60SA 装置の定常運転シナリオ性能予測が重要である。先行研究においては統合輸送コードを用いた解析により、MHD 安定限界の数倍のベータ値をもつプラズマにおける運転シナリオの実現性も示されている[1]。このような運転シナリオでは乱流輸送が支配的である領域があるが、この不安定性の原因となる局所温度勾配は輸送に対して非常に鈍感であることが実験的に得られている。このような分布の硬直性の検証並びに運転制御などへの示唆を行うために、自己無撞着なジャイロ運動論的解析を適用した。

本研究では、まず平衡計算コード MEUDAS,座標変換コード IGS を局所ジャイロ運動論的シミュレーションコード GKV[2]と連携させたパッケージを開発し、ERATO 形式平衡磁場ファイルを差し替えるだけで自己無撞着な解析が可能となった。

更に上記の連携スクリプトを用いて、定常運転シナリオにおける準線形理論に基づいたエネルギー流束の局所パラメータ依存性を評価した。図は $\rho = 0.75$ において特徴的なモードに起因するイオン、電子のエネルギー流束の分布を示す。これにより定常運転シナリオにおいてイオン加熱を固定して電子加熱を増加させると、イオン温度勾配が減少するなどの運転への示唆が可能となった。また分布の硬直性については予測されなかったが、これについては ExB flow shear などの安定化効果を考慮していないためであると思われる。発表時にはこの特性の径方向依存性やモードの制御性、予測される各種揺動間クロスフェーズなどについても議論を行うことを予定している。



[1] N. Hayashi et. al., Nuclear Fusion **57**, (2017) 126037

[2] T.-H. Watanabe and H. Sugama, Nuclear Fusion **46**, 24 (2006)