

ヘリオトロンJにおけるドップラー反射計を用いた
周辺磁気島領域の径電場分布計測

**Measurement of Radial Electric Field Profile
at Peripheral Magnetic Island Region Using Doppler Reflectometer in Heliotron J**

近藤恭斗¹⁾, 大島慎介²⁾, 桑原大介³⁾, 井下圭¹⁾, 南貴司²⁾,
門信一郎²⁾, 小林進二²⁾, 木島滋²⁾, 水内亨²⁾, 岡田浩之²⁾, 稲垣滋²⁾, 金史良²⁾, 長崎百伸²⁾
Y. Kondo¹⁾, S. Ohshima²⁾, D. Kuwahara³⁾, K. Inoshita²⁾, K. Nagasaki²⁾, et al

¹京大エネ科, ²京大エネ理工研, ³中部大工

¹GSES, Kyoto Univ., ²IAE, Kyoto Univ., ³Col. of Eng. Chubu Univ.

磁場閉じ込めプラズマにおいては、磁気島構造がプラズマの分布形状や性能に影響を与えることが知られている。ヘリオトロンJ装置は、柔軟な回転変換制御によって周辺磁気島が制御可能であり、最外殻磁気面近傍に磁気島が存在する配位（磁気島配位）と磁気島が存在しない配位（非磁気島配位）を形成することができる。本研究ではX-modeドップラー反射計システムを用いて、ECHプラズマを対象に磁気島周辺領域の径電場分布計測を行った。

ドップラー反射計は、プラズマに対して角度をつけてマイクロ波を入射する事で反射波にドップラーシフトが起こる現象を利用し、ドップラーシフト周波数からプラズマのポロイダル回転速度や径電場を計測できる。ヘリオトロンJ装置に設置されているドップラー反射計の概要図を図1に示す。プラズマに入射されるマイクロ波の周波数は33-50GHzであり、径方向に幅広く計測が可能となるX-mode入射を採用している。

磁気島が分布形状へ与える影響を調べるため、磁気島配位と非磁気島配位での分布計測を行った。図2は電子温度・密度分布を示しており、磁気島配位のデータは赤のマーカーで示されている。磁気島配位では密度分布が広がり、電子温度が $r/a=0.4\sim 1.0$ で高くなることが観測されており、周辺磁気島が分布に影響を与えていることを示唆している。また、図3はドップラー反射計から得られた径電場分布であり、磁気島配位の計測結果は赤のマーカーで示されている。いずれの配位においても周辺部で負の電場シアが観測されているが、磁気島配位では、電場シアの形成位置が非磁気島配位に比べてプラズマ外側にシフトする結果が得られた。

回転変換の調整によりプラズマ周辺磁気島の位置を細かく制御した場合の径電場分布計

測も行っており、講演では併せて報告する。

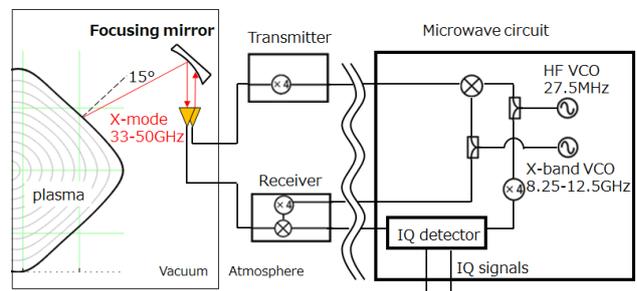


図1 ドップラー反射計システム概要図

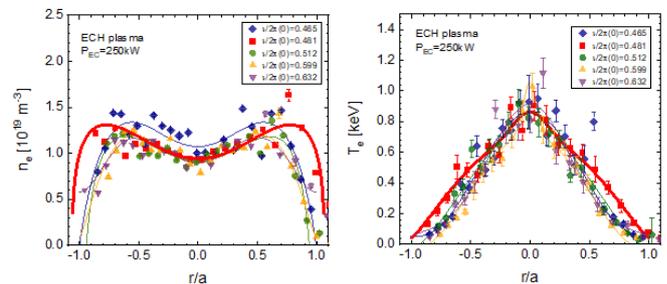


図2 磁気島配位と非磁気島配位における電子密度・温度分布

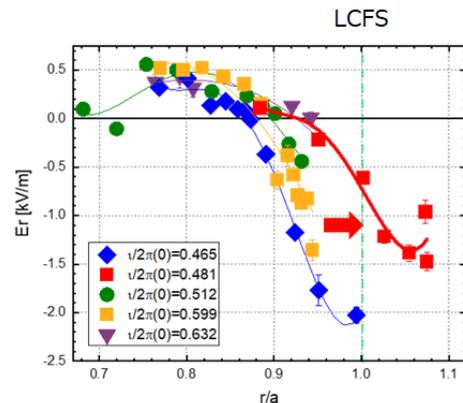


図3 磁気島配位と非磁気島配位における径電場分布