

# ヘリオトロンJにおけるトロイダル電流の研究

京都大学大学院エネルギー科学研究科

本島 巖

Study of Toroidal Current in Heliotron J

Graduate School of Energy Science, Kyoto Univ.

G.Motojima

環状プラズマにおけるトロイダル電流は運転領域や MHD 平衡・安定性を変化させる可能性があり、電流制御は閉じ込め磁場生成にトロイダル電流を必要としないヘリカル装置においても重要であると考えられている。それは、トロイダル電流としてブートストラップ(BS)電流等の非誘導電流がヘリカル装置でも流れることが確認されているためである。ヘリオトロンJは磁場配位の可変性を持った装置であり、磁場のバンピー成分のみを選択的に変化させることができる。本研究ではトロイダル電流の挙動を理解することを目的として、バンピー成分の変化に対するトロイダル電流の変化を加熱条件の違いに分けて実験的に検証した。

図1は電子密度  $\bar{n}_e \sim 0.8 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$  の(a)ECH放電と(b)ECH+NBI放電においてバンピー成分を変えたときのトロイダル電流の変化を示している。バンピー成分は2組のトロイダルコイル電流比(TA:TB)で制御している。□は新古典理論に基づく計算コード(SPASC code[1])によるBS電流の理論予測値を、◆と●はそれぞれの加熱条件での実験値を示す。ECHの入射方向はトロイダル方向に対し垂直に入射されている。(a)を見ると実験値は全体としてBS電流の理論予測値程度のトロイダル電流が観測されているが、TA:TB=5:3配位でモデル計算とのずれが見られる。また、(b)では実験データがBS電流の理論予測値と比べて、各配位で正の大きな値をとっていることが分かる。これは、予測される大河電流の方向と一致している。

また、低電子密度  $\bar{n}_e \sim 0.1 \times 10^{19} \text{ m}^{-3}$  のECH放電において、トロイダル電流の方向に逆転が見られた。これはプラズマの径方向電場の影響を無視したBS電流の理論予測とは逆向きであり、径電場の影響が考えられる。

詳細は講演にて発表する。

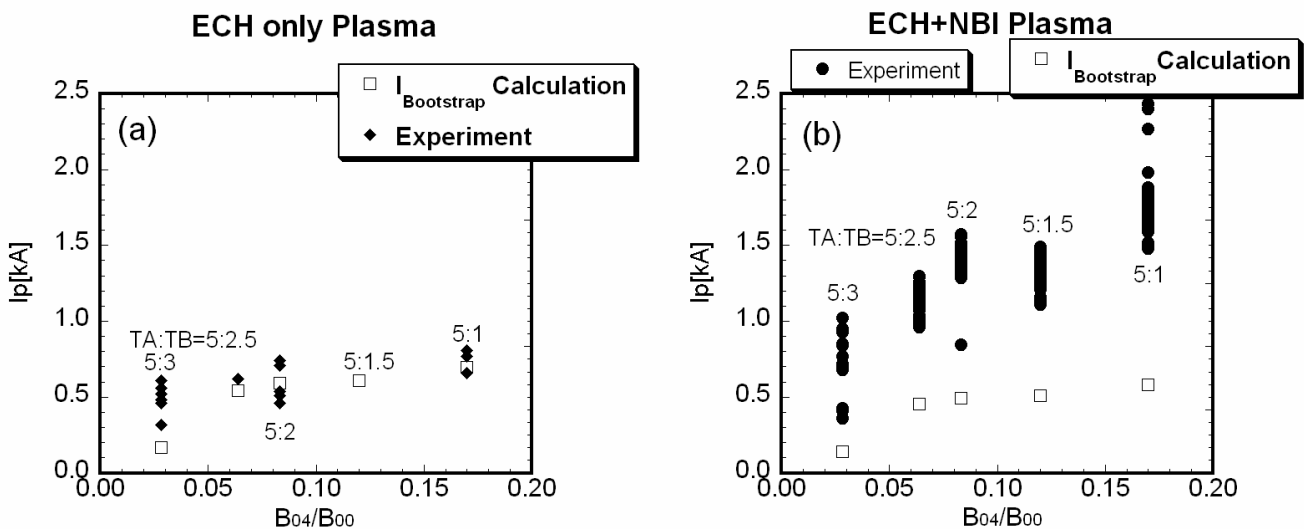


図1 バンピー成分の大きさによるトロイダル電流の変化(a)ECH放電(b)ECH+NBI放電.

[1]K.Y.Watanabe et al,Nucl.Fusion 35(1995)335