

JT-60Uプラズマ周辺部ペデスタルの
電子密度分布構造の規格化衝突度依存性
**Collisionality dependence of electron density profile
in the pedestal area on JT-60U**

東條寛、浦野創、仲野友英、相羽信行、大山直幸、JT-60チーム
TOJO Hiroshi, URANO Hajime, NAKANO Tomohide, AIBA Nobuyuki,
OYAMA Naoyuki and the JT-60 team

量研機構
QST

ITER では、H モードが標準運転として採用されている。Hモードプラズマでは、周辺部のペデスタル構造予測が重要である。現在は条件によらず密度分布や温度分布のペデスタル位置を固定した仮定が用いられている。しかし近年、ガスパフ量を変化させた場合、電子密度のペデスタル位置がシフトすることが観測されており、ペデスタル構造予測への影響が懸念される。そこで著者らは、上記を系統的に調べるため、JT-60U 周辺部の電子密度分布は規格化衝突度 ($v^*=0.2-1.0$) でどのように電子密度分布がシフトするかを調べた。また、電子温度分布のペデスタル位置との関係も評価した。

ガスパフ量を調節して規格化衝突度を変化させた結果を示す。図 1 は代表的な 2 ケース ($v^*=0.2$ と $v^*=1.0$) での電子密度分布 (ルビートムソン散乱で計測) である。高衝突度の場合、ペデスタル肩の位置がプラズマ外側に移動している。双曲線関数でペデスタル肩の位置をそれぞれフィッティングにより求めた。それらをポロイダルフラックスで表現すると、 $\Psi_{0.2}=0.94$ から $\Psi_{1.0}=0.97$ となる。この密度分布変化の傾向は、図 2 に示す多数のショットでのペデスタル肩の位置と規格化衝突度の関係にも表れている。また、重水素のリサイクリング束が高い状態でも電子密度のペデスタル肩の位置は外側にシフトする。

次に複数のショットについて同時刻に計測した電子密度と電子温度の分布を比較した。 $v^*=1.0$ のケースでは、電子温度のペデスタル肩の位置は $\Psi_{1.0}=0.93$ となる。電子密度よりも内側に位置する。解析を行ったほぼすべてのケースで電子温度はポロイダルフラックスで数%内側に位置することがわかった。

本研究によって、電子密度のペデスタル位置は、衝突度やリサイクリング束によって変化す

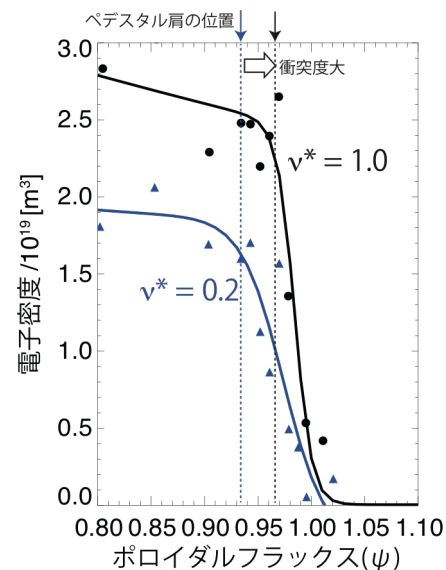


図 1 電子密度の分布 ($v^*=0.2$, $v^*=1.0$) の比較

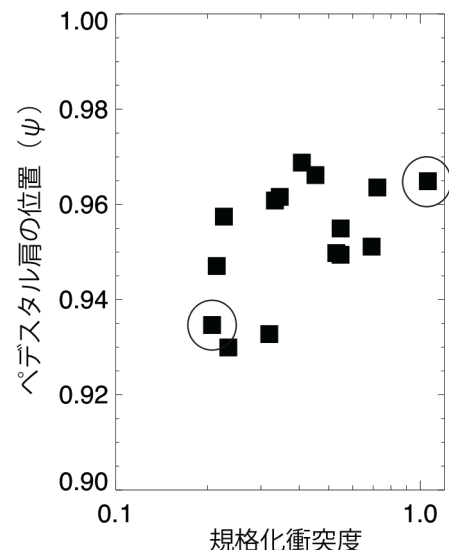


図 2 ペデスタル肩の位置と規格化衝突度の関係。丸で囲う点は図 1 に示すデータ。

ることがわかった。また、電子温度のペデスタル位置は電子密度よりも内側に位置することがわかった。