

ダイバータプラズマの高速流に対するドリフトの影響

Effect of Drifts on High Mach Flows in Divertor Plasmas

星野 一生、畑山 明聖、R. Schneider¹⁾、D.P. Coster¹⁾、X.Bonnin¹⁾

慶大理工、IPP¹⁾

HOSHINO Kazuo, HATAYAMA Akiyoshi, R. Schneider¹⁾, D.P. Coster¹⁾, X.Bonnin¹⁾

Keio Univ., IPP¹⁾

デタッチメントに伴い、X 点近傍にマッハ数が1ないしはそれ以上の高速な流れが発生することは、実験^[1]及び数値計算^[2]により示されている。我々は、今までに、JT-60U W型ダイバータ形状に対し2次元 SOL-ダイバータ輸送コード(B2-EIRENE)による数値計算を行った。その結果、セパトリス近傍にあった流速のピークが、デタッチメントが進むに伴い外側へと移動し、またその値も増大していくという実験と比較し定性的に一致する傾向が得られた(Fig.1)。この結果を詳細に検討することにより、デタッチメント時におけるこのような高速な流れの発生機構は次のように説明される。1) デタッチメントに伴い、ダイバータ板付近の電子温度が低下する。2) イオン化領域がダイバータ板からは

なれ、運動量損失領域と分離する。3) イオン化領域では、全圧(静圧+動圧)が一定であるにもかかわらず、電子温度低下により静圧が減少するため、結果動圧(流速)が増大する。このことは、一次元簡易モデルによる解析でも確かめられた。しかしながら、定量的には実験よりも流速の絶対値がやや小さい結果となった。また、実験ではアタッチ時にも比較的速い流れが観測されている。しかしながら、アタッチ時における SOL 中の比較的速い流れの存在は、上述の物理的機構では説明できない。このような実験との相違を説明しうる一つの可能性として従来の解析モデルには考慮されていなかった種々のドリフトによる影響が考えられる。

そこで本研究では、新たにドリフトを考慮したモデルにより数値計算を行い、ドリフトが高速流に与える影響について明らかにする。今回は、特にデタッチメント時における高速流に対する ExB ドリフトの影響を調べた。その結果、ExB ドリフト速度自体は比較的大きいことが明らかになった。しかし、ドリフト方向は磁力線と垂直方向であるため、高速流にはそれほど影響を与えないことも明らかになった。

参考文献

[1] Asakura, N. *et al.*, Nucl. Fusion **39** (1999) 1983.

[2] Hatayama, A. *et al.*, Nucl. Fusion **40** (2000) 2009.

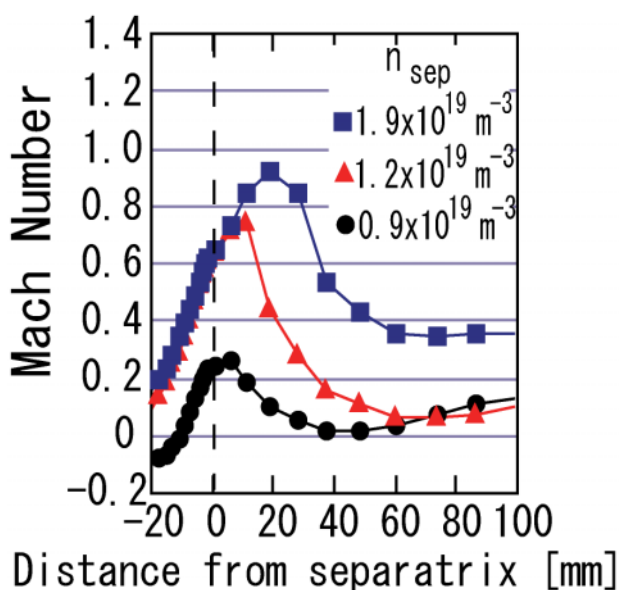


Fig.1 X 点近傍における流速の径方向分布