

# PANTA におけるゾーナルフローとストリーマの同時観測

九大総理工 金史良

磁場閉じ込めプラズマでは、ドリフト波乱流の非線形結合によってゾーナルフローやストリーマといった対流砲が形成される[1]。ゾーナルフローとストリーマはそれぞれ輸送を抑制、促進させるため、どちらの構造が生成されるのかは重要な問題である。これまで九州大学にある直線磁場装置 PANTA では、ゾーナルフローやストリーマはそれぞれ独立に観測されてきたが[2, 3]、数値シミュレーションなどでは両者が共存するような領域も見つかった[4]。そのような共存領域は、ゾーナルフロー・ストリーマ・ドリフト波の3者競合について議論できる可能性があり、乱流の構造形成選択則の理解につながる。

本研究は条件付き平均法などの手法を用いることで、ゾーナルフローとストリーマを同時に観測した。図1(a)に示すように、ドリフト波揺動は密度勾配の大きい  $r = 2-6$  cm に存在している。また図1(b)に示すように、ゾーナルフローとストリーマも  $r = 2-6$  cm に存在しており、3者の空間共存が観測された。発表では空間共存に加え、時間的な競合についても議論する。

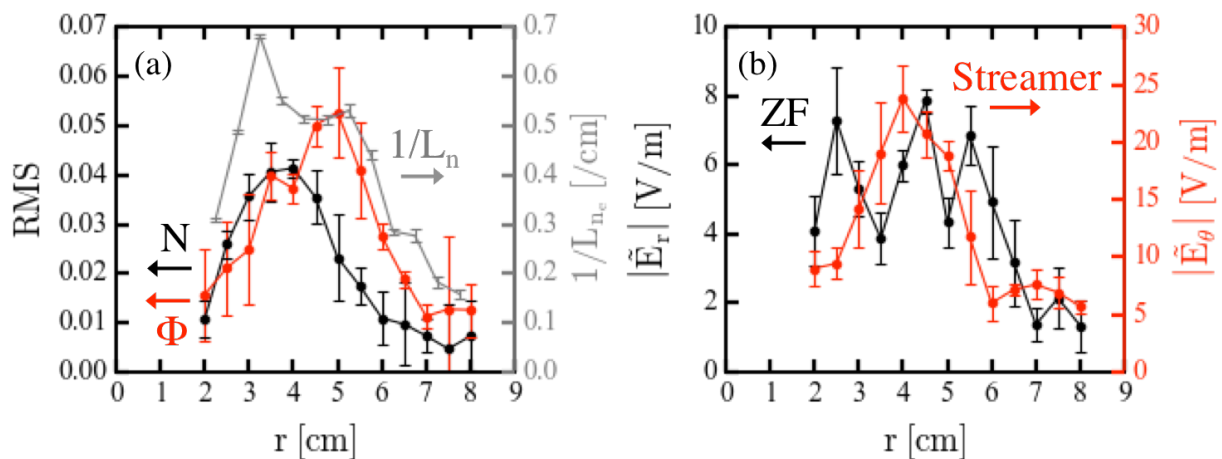


図 1: (a)規格化した密度・電位のドリフト波揺動強度と密度勾配長の逆数。  
(b)ゾーナルフロー(径方向電場)とストリーマ(周方向電場)の揺動強度。

- [1] S. Champeaux *et al.*, Phys. Lett. A 288, 214 (2001)
- [2] Y. Nagashima *et al.*, Phys. Plasmas 16, 020706 (2009)
- [3] T. Yamada *et al.*, Nature Phys. 4, 721 (2008)
- [4] M. Sasaki *et al.*, Nucl. Fusion 54, 114009 (2014)