

# ポロイダル対流セルの輸送への影響評価

量研機構<sup>A</sup>, 原子力機構<sup>B</sup>

朝比 祐一<sup>A</sup>, 井戸村泰宏<sup>B</sup>, 矢木雅敏<sup>A</sup>

Impact of poloidal asymmetries to transport processes with kinetic electrons

<sup>A</sup>QST, <sup>B</sup>JAEA.

Y. Asahi<sup>A</sup>, Y. Idomura<sup>B</sup> and M. Yagi<sup>A</sup>

核融合プラズマ中の輸送は通常 ExB ドリフトによる部分と磁場ドリフトによる部分に分けられる。前者はプラズマ乱流と、後者は衝突性の新古典輸送と関連付けられる。新古典輸送の枠組みでは、対流セルと呼ばれる、有限のポロイダル波数かつトロイダル対称のポテンシャルの大域的モード構造によるポロイダル対称性の破れは小さいとされ、その影響は無視される。しかしながら、電磁波による加熱やトロイダル回転による遠心力によって対流セルが生じる場合、新古典輸送への影響が無視出来ないことが理論的に予測される [1]。本研究では、プラズマ乱流のレイノルズ応力によって対流セルが駆動される場合の新古典輸送や分布形成への影響を、新古典輸送と乱流輸送を無矛盾に扱う熱源駆動の大域的 full-F ジャイロ運動論コード GT5D [2]によって調べた。

図 1 (a) は、GT5D によって得られた静電ポテンシャル内の  $m=1, n=0$  のモード構造を示す。モードは左右非対称性を持ち、プラズマ乱流のレイノルズ応力による対流セルの駆動に関する理論予測される非対称性と一致する [3]。続いて対流セルの粒子輸送への影響を調べるために、対流セルに対し数値フィルタを適用した場合としない場合の計算を比較した(図 1 (b), (c))。この比較により、対流セルが存在することで新古典粒子輸送  $\Gamma^D$  が

増大する  
場合があ  
るとい  
う知見が  
得られた。  
講演では、  
その物理  
機構につ  
いて述べ  
る。

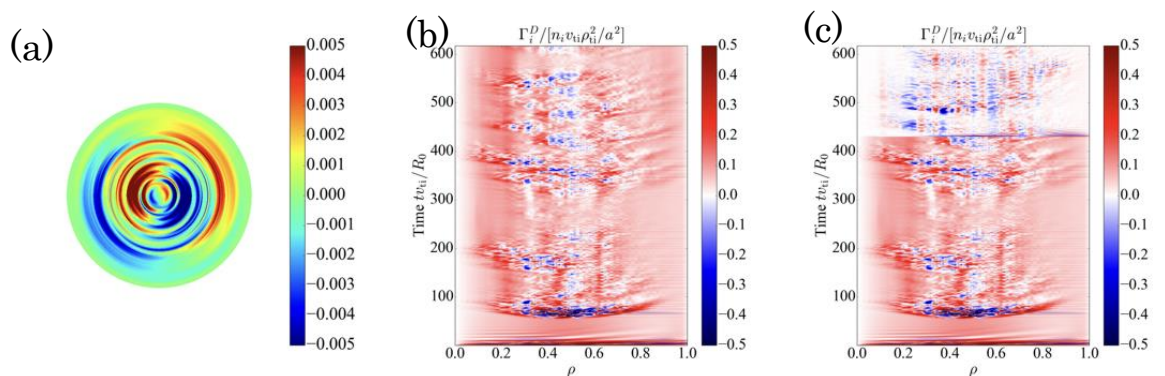


図 1 (a) 対流セルのモード構造と粒子輸送。(b)フィルタ無し、(c)フィルタ有り。

参考文献 [1] C. Angioni et al, PPCF 2014, [2] Idomura, JCP 2016, [3] P. Donnel et al, PPCF 2018.