

PEM029-16

会場: 303

時間: 5月25日14:18-14:31

乱流による巨視的磁気島形成

Turbulence driven magnetic reconnection causing long magnetic islands

石澤 明宏^{1*}

Akihiro Ishizawa^{1*}

¹核融合科学研究所

¹National Institute for Fusion Science

電流シート中で、乱流によって生じる磁気リコネクションを、流体シミュレーションを用いて調べた。その結果、電流シートが十分厚く自発的な磁気リコネクションに対して安定であっても、乱流により巨視的な磁気島が形成されることを示した。従って、乱流は、自発的な磁気リコネクションの理論に基づく磁気島形成の閾値を変更する。乱流が強いほど幅の広い磁気島が形成される。そして、その形成過程は小さな磁気島の合体である。

我々が示した結果は、駆動型や自発的な磁気リコネクションと異なる新たな機構により巨視的磁気島が電流シート中に現れることを示している。滑らかな磁場配位から電流シートが薄くなる過程において駆動型や自発的な磁気リコネクションが起こる前に、乱流が巨視的磁気島を作る。

乱流から作られる磁気島の長さはシステムサイズと同程度であり、その幅はイオンラーマー半径の数倍である。この幅は磁場閉じ込めプラズマにおいて重要である。なぜなら、新古典テアリングモードと呼ばれる非線形不安定性が、プラズマ圧力を制限することが知られており、その不安定性の励起に有限幅の磁気島（種磁気島）が必要とされることが理解されているからである。この種磁気島の幅は実験データからイオンラーマー半径の数倍と評価されている。従って、乱流によって生じる巨視的磁気島がこの種磁気島となり、新古典テアリングモードを励起する可能性がある。

キーワード: 磁気リコネクション, 乱流, 磁気島

Keywords: magnetic reconnection, turbulence, magnetic islands