

A210b 磁気回転不安定性と交換型不安定性に関する局所安定条件の統合

古川 勝(東京大)、吉田 善章(東京大)、廣田 真(九州大)、Vinod Krishan (インド宇宙物理研)

降着円盤における速い角運動量を引き起こす乱流粘性の起源として、磁気回転不安定性(MRI)が有力視されている。磁気回転不安定性は、磁場とプラズマの流れが結合して起こり、磁気流体力学(MHD)モデルを用いて記述される。

一方、核融合を目的とした磁場閉じ込めプラズマも、磁場とプラズマの流れが結合した系と捉えることができる。特に、流れに関わる諸現象は、近年、物理的・工学的両方の観点から注目を集め、精力的に研究が行われている。

本研究の目的は、核融合プラズマと宇宙・天体プラズマにおいて、普段は異なる言葉で語られている現象を、共通の土台の上で記述することである。本講演では、特に、核融合プラズマ中で密度勾配が引き起こす交換型不安定性(Rayleigh-Taylor不安定性)を取り上げ、MRIとの類似性を述べる。それは、これら2つの不安定性に関する局所安定条件が、「遠心力の空間勾配が、(質量密度×アルフベン周波数の2乗)より大きければ、不安定」という1つの形にまとめられることである。遠心力の勾配が、プラズマの密度勾配に依るものであれば交換型不安定性と呼ばれ、流れのシアによるものであれば、MRIと呼ばれる、というように捉えることができる。