

## W51a ほぼトロイダルな背景磁場を持つ MRI 乱流における Alfvén 的揺動と圧縮的揺動の分配

川面洋平 (東北大学), Alexander Schekochihin (Oxford 大学), Michael Barnes (Oxford 大学), William Dorland (Maryland 大学), Steven Balbus (Oxford 大学)

Radiatively inefficient accretion flow (RIAF) では、プラズマが無衝突状態にあるためイオンと電子が異なる温度を持っていると考えられている。プラズマ加熱のメカニズムとして、磁気回転不安定 (MRI) 乱流の散逸が考えられるが、この散逸エネルギーがイオンと電子に不平等に分配されることによって二温度状態が発現する。しかし、降着円盤においてどのように乱流のエネルギーがイオンと電子に配分されるかは未解明の問題である。

我々は近年、ジャイロ運動論を用いた無衝突乱流シミュレーションにより、イオンと電子の加熱比が慣性領域における Alfvén 的揺動と圧縮的揺動の比の増加関数になっていることを示した (Kawazura et al. 2020)。これはすなわち、RIAF におけるイオンと電子のエネルギー分配は、MRI 乱流中の圧縮的揺動と Alfvén 的揺動の分配によって決まるということの意味している。しかし、MRI 乱流では駆動スケールに非局所エネルギー伝達が存在するため (Lesur and Longaretti 2011)、Alfvén 的揺動と圧縮的揺動の分配を求めることが困難である。我々は、ほぼトロイダルな背景磁場が存在するときは、簡約化 MHD を用いることで、容易に MRI 乱流中の Alfvén 的揺動と圧縮的揺動の分配を求めることが可能であることを見出した。我々が導出した簡約化 MHD では、Alfvén 的揺動と圧縮的揺動が線形項によってのみカップルしている。すなわちカスケードレド (=渦回転時間の逆数) が円盤の回転周波数を上回れば、Alfvén 的揺動と圧縮的揺動がデカップルする。簡約化 MHD の数値シミュレーションを行い、Alfvén 的揺動と圧縮的揺動の比はプラズマ  $\beta$  に依らずほぼ 1:2 であることを発見した。