

## A76c 無衝突磁気リコネクションの電子拡散領域問題再考

銭谷誠司 (国立天文台)

磁気リコネクションは、太陽地球系プラズマから相対論天体プラズマまで幅広い領域で重要な役割を果たしている。リコネクションは大局的には MHD スケールの現象であるが、X 点の近くで理想 MHD 条件 ( $E + v \times B$ ) が破れている。そして、この狭い重要領域 (磁気拡散領域) の性質が、系全体の発展を大きく左右する。

無衝突磁気リコネクションの最も内側の重要構造である電子拡散領域は、電子の理想凍結条件 ( $E + v_e \times B$ ) を用いて定義されることが多い。しかし、この定義を一般に適用できるかどうかは明らかでなく、最近の大規模粒子シミュレーションの解釈も混乱している。例えば、電子凍結条件で破れている領域は大まかに2つに分けられ、それぞれ内側・外側電子拡散領域と呼ばれることが多い。しかし近年、この外側領域は拡散領域ではなく、電流層の投影にすぎない、という指摘もなされている。また、地球磁気圏前面で起きる、上流磁場が不揃いの非対称型リコネクションでは、電子凍結条件のみならず、さまざまな物理量の分布が、リコネクション点と一致しないことがわかってきた。

本発表では、こうした混乱を解決するために、電子系散逸量 [Zenitani *et al.*, Phys. Rev. Lett., **106**, 195003 (2011)] という新しい指標を導入して、リコネクションの磁気拡散領域を再定義することを提案する。まず、いくつかの条件を考慮して散逸量を導出したのちに、粒子シミュレーションを用いて新旧2つの指標を用いた拡散領域の構造を比較する。そして、エネルギー収支の観点から電子系散逸量の意味を議論する。最後に、この散逸量や最近の理論研究の進展を踏まえて、基本形リコネクションの内部構造を詳細に議論する。