

M03b 自由な空間での磁気リコネクションの磁気レイノルズ数依存性

新田 伸也 (総研大)

発表者らは、天体现象への応用を目指した新たなリコネクションモデルを提唱してきた(99, 01, 04年秋季年会)。このモデルを支配するパラメータは、プラズマ値と磁気レイノルズ数の二つだけである。プラズマ値依存性については04年秋季年会にて報告した。今回は磁気レイノルズ数依存性について考察したので報告する。

天体现象における現実のリコネクションは、空間スケールで5-7桁もの拡大発展をすることが分かっている。このような系の発展途中では、境界条件を通じての外部環境の影響は無く、自由な空間での自発的発展過程と考えられる。この場合、「自己相似リコネクション」という新しいタイプのリコネクションが可能になる(新田ほか01, ApJ)。自己相似リコネクションでのリコネクションレートは、アウトフロー領域の構造と同時に決定される。十分に電気抵抗が大きい場合のlowでのリコネクションレートは0.05程度であった(新田04, ApJ)。現実のリコネクションは異常電気抵抗によってトリガーされると考えられているが、その電気抵抗値がどの程度であるかは現在でも決着していない。そこで今回は、電気抵抗が減少(磁気レイノルズ数が増加)した場合に、リコネクションシステムの構造とリコネクションレートがどのように変化するか注目して研究した。

本年会では、この考察で得られた以下の結果について発表する予定である。1) 磁気レイノルズ数の増加とともにインフローが激しく収束する。2) インフローの収束とともにリコネクションレートが低下する。