

# 磁気リコネクションの新モデル：自己相似時間発展モデル

## A new model of magnetic reconnection: Self-similar evolving model

# 新田 伸也[1]

# Shin-ya Nitta[1]

[1] 総研大・葉山高等研

[1] SOKENDAI, Hayama Center

講演者らは、天体現象に特化した新しいリコネクションモデルとして、自己相似的時間発展モデルを提唱してきた（新田他01, 02, 新田04）。天体現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外部環境の影響は無く、自由空間での自発的発展過程と考えることが自然である。この場合、自己相似的に拡大するリコネクション解が存在する。この自己相似モデルは、太陽フレアを例にとれば、イオン回旋半径スケール（ $\sim 10^0$  [m]）から磁気ループ全体スケール（ $\sim 10^7$  [m]）までを繋ぐメソスコピックなモデルと言える。また、十分に成長したリコネクションシステムがどのような性質を持つかを発展の履歴から明らかにするためにも有用である。

自己相似的発展解はMHD数値シミュレーションにより確認された（新田他01）。シミュレーションでは、数百倍の拡大の間はあらゆる理想MHDモードに対する解の安定性が確認された。それ以降の自己相似的発展も保証するためにGrad-Shafranov方程式を用いてインフロー領域の相似解を求め、数値解との一致を確認した（新田他02）。これにより、自己相似的発展は安定して持続成長することが分かった。自己相似リコネクションでは、リコネクションレートを含めて全ての物理量は自発的に決定される。リコネクションレートは、リコネクション・ジェット中に生じるいくつもの不連続面での接続条件から決定されることがわかった（新田04年）。

本講演では、自己相似モデルの概要を解説し、Solar-Bなどによる観測的検証の可能性を議論する。