

S10b 自己相似磁気リコネクション・モデルの相対論化に向けて：状態方程式の影響

新田伸也（筑波技大），近藤光志（愛媛大），銭谷誠司（オーストリア宇宙科学研究所）

磁気リコネクションは、プラズマ中での普遍的なエネルギー変換過程として広く受け入れられており、今日では多種多様な天体現象への応用が進められている。しかし、基礎となる理論モデルについては、半世紀以上前のリコネクション研究黎明期に提唱された Petschek モデルなどが未だ検討不十分なままに应用されているように見受けられる。講演者は、天体現象への応用に相応しい新たな磁気リコネクションモデル（自己相似モデル）の構築を進めてきた。非相対論モデルの構築は一定の目標達成を見た（Nitta+01, 02, 16, Nitta 04, 06, 07, 10, Nitta & Kondoh 19, 21, 22）。現在はブラックホール磁気圏への応用を目論見、相対論モデルへの拡張に挑戦している。

磁気リコネクション研究に於ける相対論化には複数の意味が含まれている：1) プラズマ波動伝播の典型速度である Alfvén 速度が光速に近づく ($V_A \rightarrow c$, 強磁場極限に相当) 2) ポリトロープ指数（比熱比）が $4/3$ に近づく ($\gamma: 5/3 \rightarrow 4/3$, 高温極限に相当)、など。今回は、ポリトロープ指数を小さくする場合の影響を OpenMHD コード（非相対論）でのシミュレーションにより重点的に調査したので報告する。

1) と 2) は別の極限であるので、それぞれの影響を分離して理解したい。今回は、Alfvén 速度は光速よりも十分小さいまま、ポリトロープ指数を非相対論極限の $5/3$ から漸減させる方針を採用する。しかし、シミュレーションに於いては、相対論コードで光速よりも十分小さな Alfvén 速度を扱うことは計算を困難にしてしまう。そこで、まず非相対論コードでポリトロープ指数を漸減させる。状態方程式を軟化させることでの磁気リコネクション・システムの構造とリコネクション率の変化に注目して議論する。