

**A152a 相対論的磁気リコネクションのエネルギー変換メカニズム**

渡邊直之、横山央明(東大理)

パルサー星雲の中心にはエネルギーや磁場の起源となっているパルサーが存在し、そこから吹き出している磁化した相対論的なプラズマ風であるパルサー風が星間物質と相互作用することで衝撃波を形成する。パルサー風はパルサー近傍では磁場が卓越しているが、粒子のエネルギーが卓越していることが知られているが、このエネルギー変換メカニズムは謎である。パルサーの自転周期は短いいため磁場の成分はほぼトロイダルで、さらに磁軸が歳差運動することでパルサー風中に反平行磁場ができるため、近年この変換メカニズムとして磁気リコネクションが注目されている。

ところでパルサーのような高エネルギー天体での物理現象を議論する際には相対論効果を考慮しなければならないが、その効果を考慮したリコネクション研究は数例しかない。Blackman & Field (1994) はローレンツ収縮によってリコネクションレートの増大することを主張しているが、近年 Lyubarsky (2005) がモデルを新たなモデルを構築し、リコネクションレートが増大することはないことを示唆している。

そこで本研究では高エネルギー天体現象に応用すべく、相対論的な効果が磁気リコネクション現象に及ぼす影響を相対論的電磁流体シミュレーションで調べた。2006年秋季年会(J40a)では系の Alfvén 速度のローレンツ因子が2程度までの結果について報告したが、今回は状態方程式の近似式を導入したコードを開発し、より相対論的な状況における計算を行った。アウトフロー速度は以前の結果同様系の Alfvén 速度まで達するが、インフロー速度の上昇には頭打ちが見られ、リコネクションレートが0.3程度に収束するという結果が得られた。年会ではリコネクションでのエネルギー変換メカニズムについての詳細な議論を報告する予定である。