

H67a 相対論的磁気リコネクションの2次元MHD数値シミュレーション

渡邊直之、横山央明(東大理)

プラズマ中で磁力線が繋がりあう磁気リコネクションは、荷電粒子を高エネルギーに加速する過程のひとつとして非常に重要である。太陽コロナ中の磁気リコネクション過程は太陽フレアのエネルギー源として考えられており、これまで活発に研究や衛星観測がなされてきた。一方、活動銀河核やパルサー磁気圏といった高エネルギー天体においても高エネルギーのプラズマが存在しており、磁気リコネクションの重要性が認識されるようになってきている。さらに粒子が高エネルギーに達することから、相対論効果の影響も注目される場所である。しかしながら、現状では相対論的磁気リコネクションに関する研究は数えるほどしかない。

一方、現在まで様々な高エネルギー現象が相対論的MHDシミュレーションによって研究されており、コードの開発も行われている。しかし研究対象は理想MHDで扱えるものに限られており、磁気リコネクションのような電気抵抗を考慮に入れなければならない現象についての相対論的MHDシミュレーションの前例は無い。

本研究は、これまでの磁気リコネクションの理解の下に、高エネルギー天体現象への応用に向けて、リコネクションの基本的性質、及び相対論効果の影響を調べることが目的である。そのために電気抵抗の効果を考慮に入れた相対論的MHDコードを新たに開発し、これを用いて数値シミュレーションを行った。その結果、アウトフローの速度が系のAlfvén速度と同程度になることが分かった。発表では数例の計算を行い、それを元にして磁気リコネクションの相対論効果について議論する。