

キーワード

磁気リコネクション、MHD、プラズマ物理

研究概要

磁気リコネクション(magnetic reconnection [MRX])は、太陽フレアや太陽嵐／磁気嵐、核融合炉のプラズマ閉じ込め破綻など、プラズマ中での磁気エネルギー変換／解放現象の普遍的な素過程として認識されている。天体物理でも、降着円盤など重力束縛系での粘性（磁気粘性）の起源として重視されている。しかし、多くの現象論研究では、問題点を指摘されている半世紀も前に提唱された理論モデル（例：Petschekモデル 64）を妄信しての応用研究が席卷している。私は、旧来のモデルの欠陥を補うべく、特に天体現象でのMRXを表現することを重視した基礎研究を進めて来た（Nitta+01,02, Nitta 04,06,07）。これらの研究で、新たな理論モデル「自己相似時間発展モデル」（自己相似モデル）を確立した。これまでに得られた自己相似モデルは、初期電流シートに対する物理量分布が対称である場合のモデルであった。現在は、物理量分布が非対称である場合をも記述できるようにモデルを拡張する研究を行っている(Nitta+16)。また、天体物理現象に応用するための現象論研究も行っている(Nitta+10, Nitta 12)。この延長として、愛媛大・宇宙進化研究センターグループと共同研究を行っている。

応用例・用途

太陽物理、地球／惑星磁気圏物理、プラズマ天体物理