

A22b 地球磁気圏における磁気リコネクションとサブストーム大域構造

田 光江 (情報通信研究機構), 堀内 利得 (核融合科学研究所), 藤田 茂 (気象大学校), 田中 高史 (九州大学), 村田 健史 (情報通信研究機構)

地球磁気圏におけるサブストーム現象の過程では、磁気圏尾部での磁気リコネクションが重要な役割を担う。MHD では磁気異常電気抵抗は物理的に定めることが出来ず、パラメータとして与えるか、経験則に基づく適当な関数として入れることが通常である。

Ishizawa and Horiuchi (PRL 2005) の粒子シミュレーションによる研究により、リコネクション点とそれを囲むイオンラーマー半径程度の領域では、電場の優勢成分が異なるものの、電場全体の大きさはほぼ一定である結果が得られた。リコネクション点では運動論的な効果が優勢であるが、その効果をその点の電流に比例するとすれば、異常電気抵抗はその係数としてリコネクション点での電流と磁場凍結が成り立つ外側の量で評価することが出来ると考えられる。本研究では異常電気抵抗の値をこのモデルに基づいて与え、磁気圏サブストームの発達をグローバルシミュレーションにより調べた。シミュレーションモデルは、サブストームをオンセットから膨張フェーズまでモデル化を行った (Tanaka et al., JGR 2010) Tanaka によるものを用いた。Tanaka et al. では観測と合うように異常電気抵抗の大きさと分布を定めている。またドリフトキック不安定性の解析から評価した異常電気抵抗モデルを用いた我々の先の研究 (Den et al.) では、Tanaka et al. で用いられた抵抗の大きさに比べて抵抗は小さく、この異常電気抵抗モデルではリコネクション点の後退が再現できないことが分かっている。

今回、オンセット時の磁気圏磁場の双極化および AE 指数の変化が異常電気抵抗モデルによりどのように影響を受けるかについて着目し、磁気リコネクションとサブストームの大域構造との関係について考察する。