

A17a イオンスケールのミニ磁気圏構造

中村 雅夫 (大阪府立大学)

超音速プラズマ流の太陽風中に存在する固有磁場を持つ天体の周辺には、磁場が閉じ込められた磁気圏ができる。磁気圏は、固有磁場の強さにより、地球磁気圏のように電磁流体力学な構造を持つケースから、磁場が小さくて太陽風と極僅かな相互作用しかせず、磁気圏構造がほとんど形成されないケースまでである。本講演では、磁気圏のサイズが、磁気圏境界のイオン旋回半径に対して数倍から数十倍程度の大きさのイオンスケールのミニ磁気圏構造について述べる。このスケールでは、イオンの運動論的效果が磁気圏構造に大きな影響を持つ。そのため、イオンを粒子、電子を質量の無い流体として取り扱うハイブリッド計算法を用いた3次元シミュレーションをおこない、イオンの運動論的效果の影響を調べた。太陽風と垂直な磁気双極子が作る磁気圏において、太陽風中の磁場が磁気圏前面の磁場の向きと反平行方向の場合、昼側境界で複数の磁気リコネクションがおり磁気島が発生する。ミニ磁気圏の前面では、磁気圏境界と衝撃波とが近接し、厚みの無い遷移領域(シース)しか持たないため、衝撃波とシースは、磁気島に沿って波打つ。また、磁場が平行方向の場合、南北の極領域上空のカサブ領域で磁気リコネクションがおこる。いずれの場合も、磁気リコネクションのイオン散逸領域が、磁気圏の大きさに比べ無視できない大きさになっているため、イオン散逸領域で発生する磁場構造が磁気圏境界の磁場構造に影響し、東西非対称な磁場構造を発生させる。