

小型ダイポール磁場の プラズマ流応答に関する 3次元粒子シミュレーション

白井 英之¹、芦田 康将²、篠原 育³、中村 雅夫⁴、梅澤美佐子¹、
三宅 洋平¹、山川 宏²、西野 真木⁵

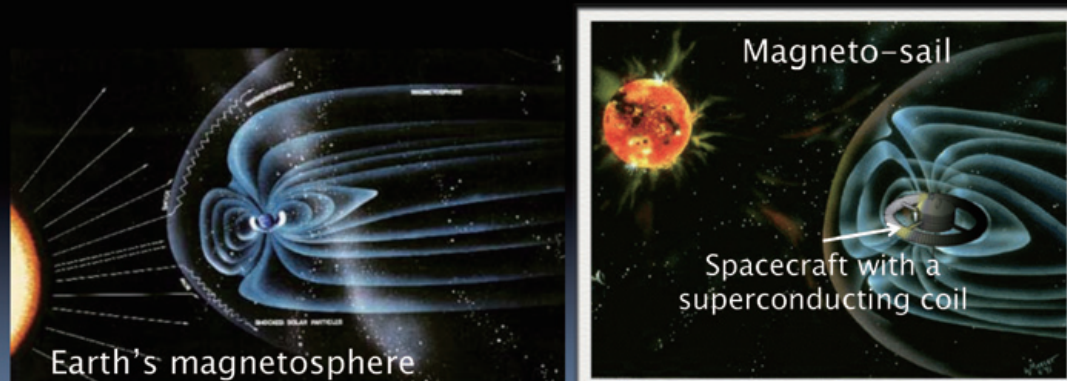
- 1) 神戸大学 大学院システム情報学研究科,
- 2) 京都大学 生存圏研究所,
- 3) JAXA/ISAS,
- 4) 大阪府立大学
- 5) 名古屋大学 STEL

宇宙環境シンポジウム 2014/12/10,11

1

研究背景

- 太陽風のイオン慣性長やイオンラーマ半径よりも小さいダイポール磁場に対するプラズマ流応答。
(磁気セイルシステム、月面異常磁場)
- 地球磁気圏の場合とどう違う？ 密度、電流構造



宇宙環境シンポジウム 2014/12/10,11

2

空間スケール

L : MHD的な磁気圏サイズ
 (プラズマ流の圧力と磁気圧のつり合い点)
 Ri : L位置でのイオンラーマ半径

Case (1): $L/Ri=1.0$
 (イオンスケール)

Case (2): $L/Ri=0.1$
 (メソスケール)

Case (3): $L/Ri=0.01$

宇宙環境シンポジウム 2014/12/10,11 3

Case (1): $L/Ri=1.0$

子午面

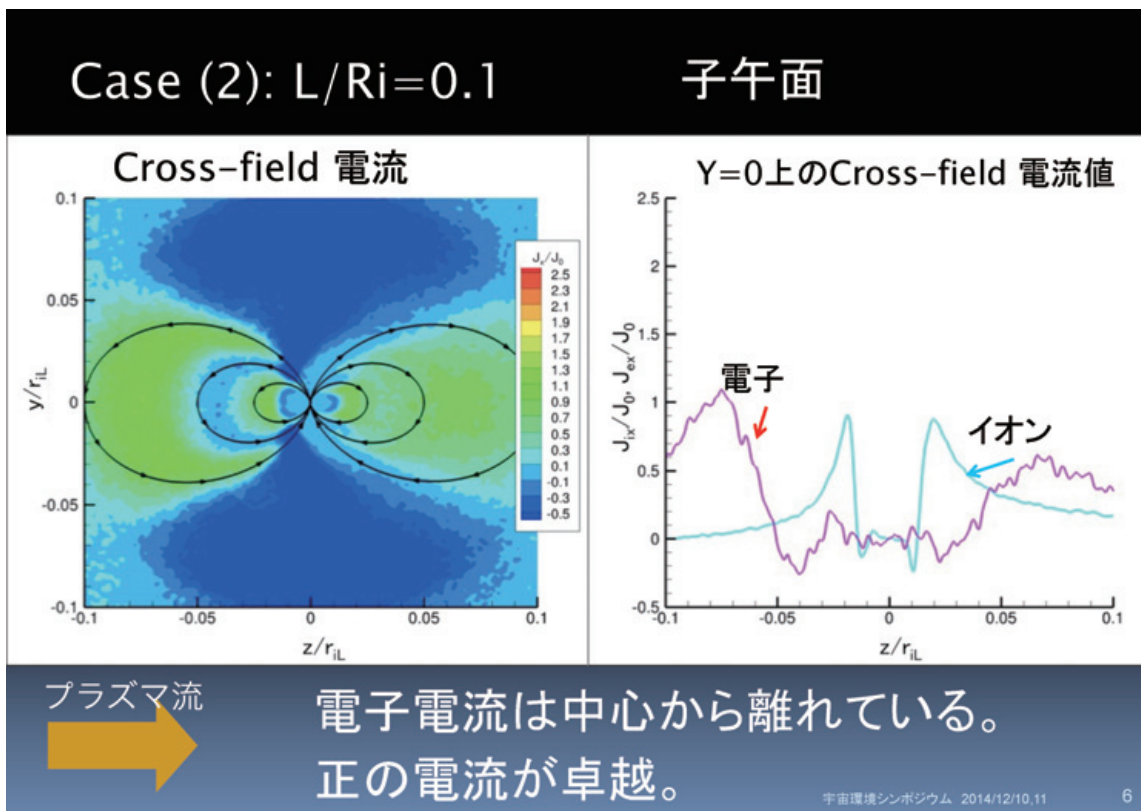
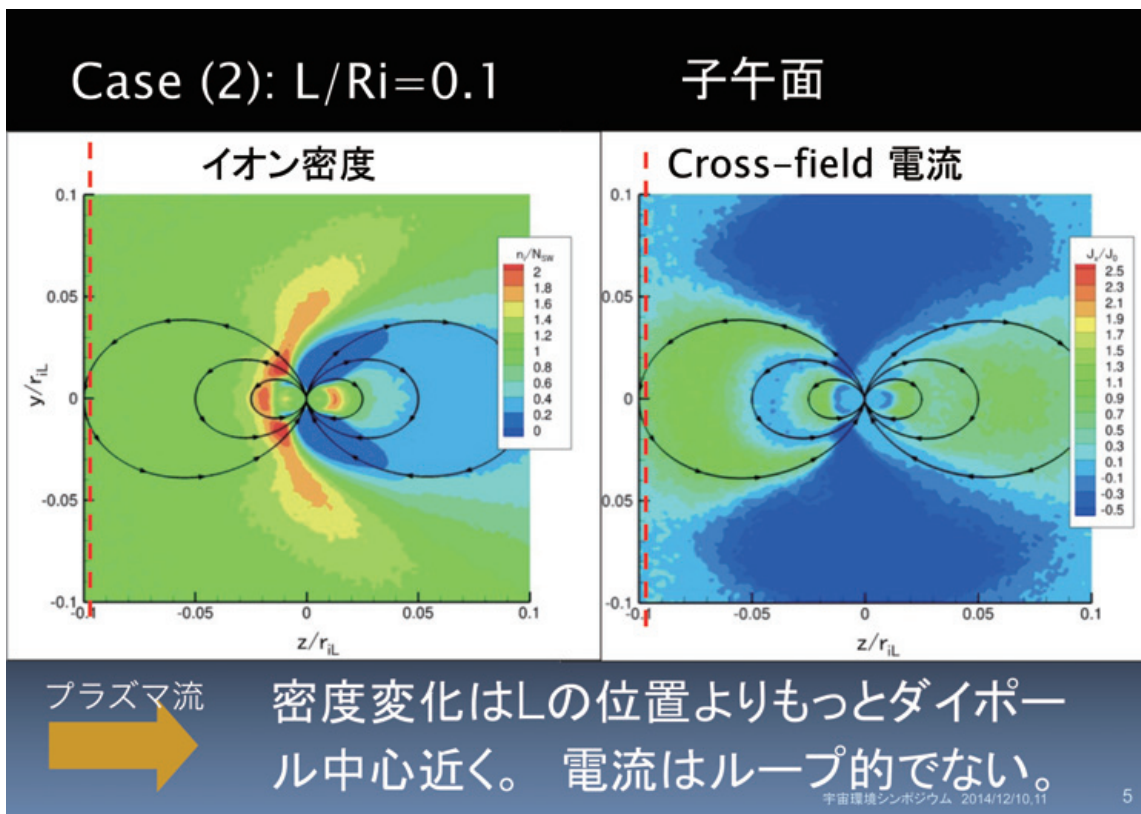
イオン密度

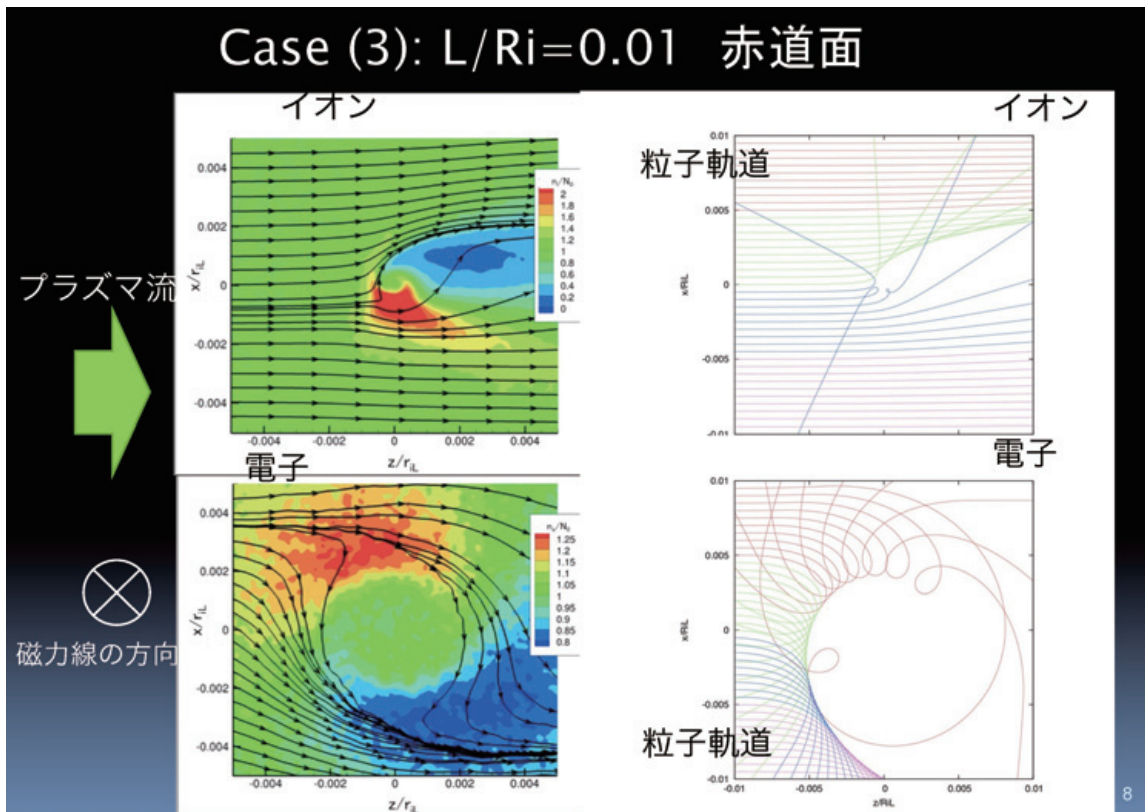
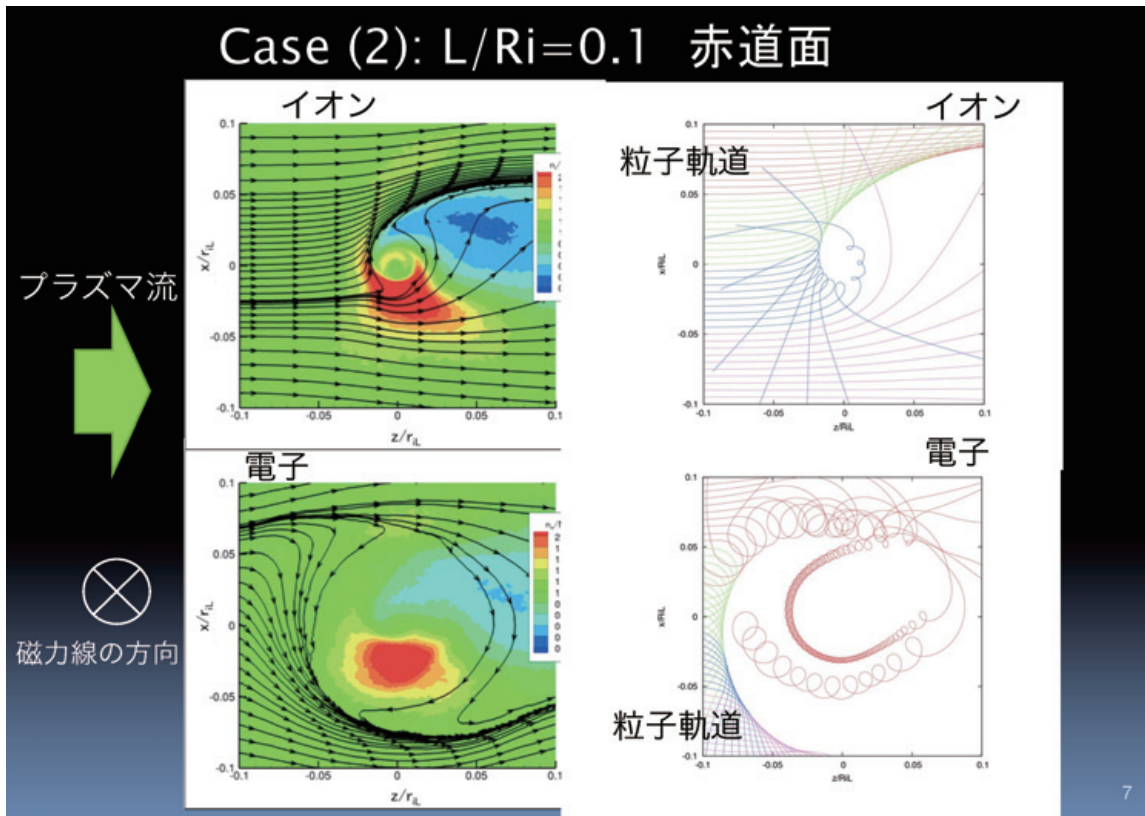
Cross-field 電流

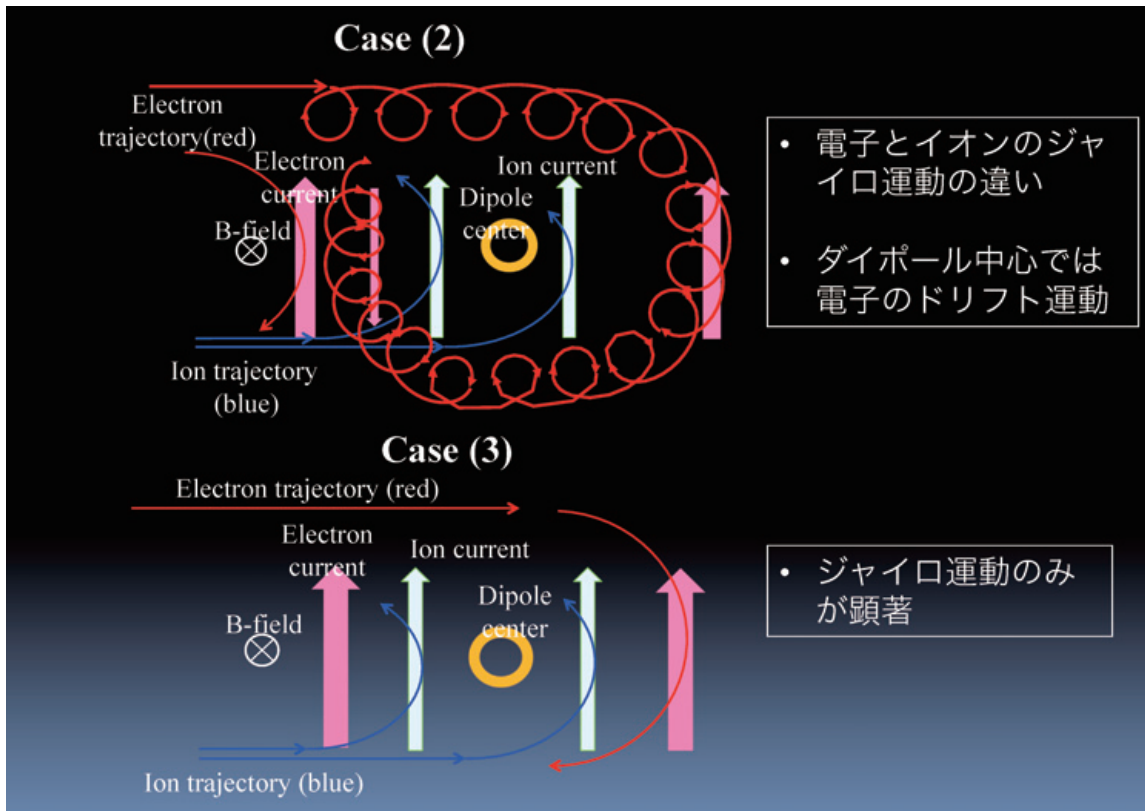
プラズマ流

ほぼLの位置でmagnetopause
 (まだMHD的描像)

宇宙環境シンポジウム 2014/12/10,11 4







まとめ

- 小型ダイポール磁場に対するプラズマ流応答には粒子軌道レベルの解析が必要
- ローカル磁場に対する電子とイオンの運動差（ジャイロ運動の違い）が電流構造を決定（Case(2)では電子はドリフト運動も関与）
- 月面磁気異常上空での太陽風応答に関する3次元粒子シミュレーションを開始。密度非対称。イオン反射の確認、観測と合致。