

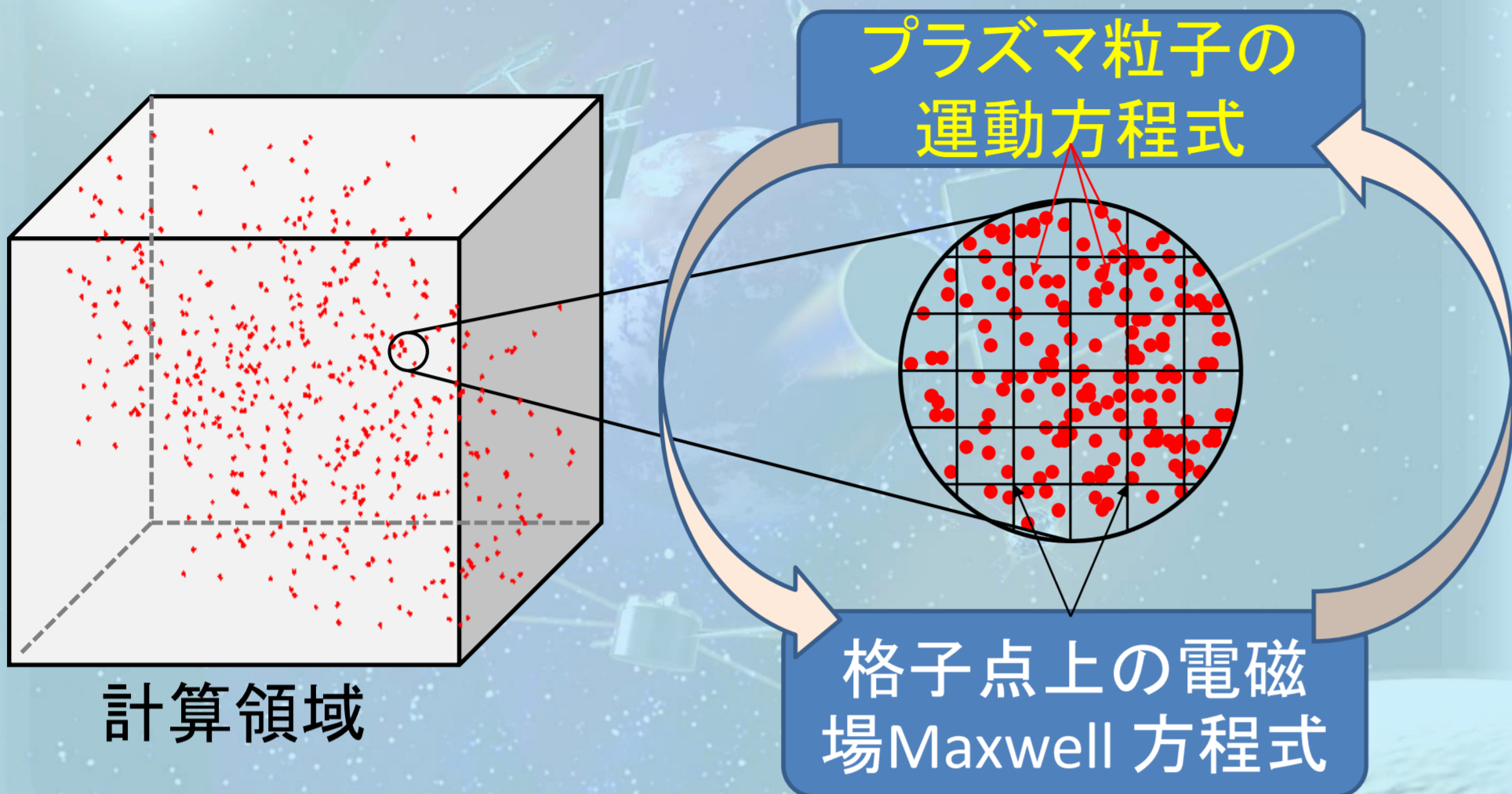
三宅 洋平(神戸大学・代表)、中島 浩(京都大学)、加藤 雄人(東北大学)、小路 真史(名古屋大学)
臼井 英之(神戸大学)、大村 善治(京都大学)、岩下 武史(北海道大学)、深沢 圭一郎(京都大学)
寸村 良樹(神戸大学)



超並列宇宙プラズマ粒子シミュレーションの研究

宇宙プラズマ粒子シミュレーション

- ダイナミックに変動する宇宙プラズマ環境の真理解明
- 人類の宇宙利用に向けた衛星工学シミュレーション



一辺1000 gridの3次元空間+ 10^{11} 個の荷電粒子

超並列(分散メモリ×メニーコア)環境への対応が不可欠

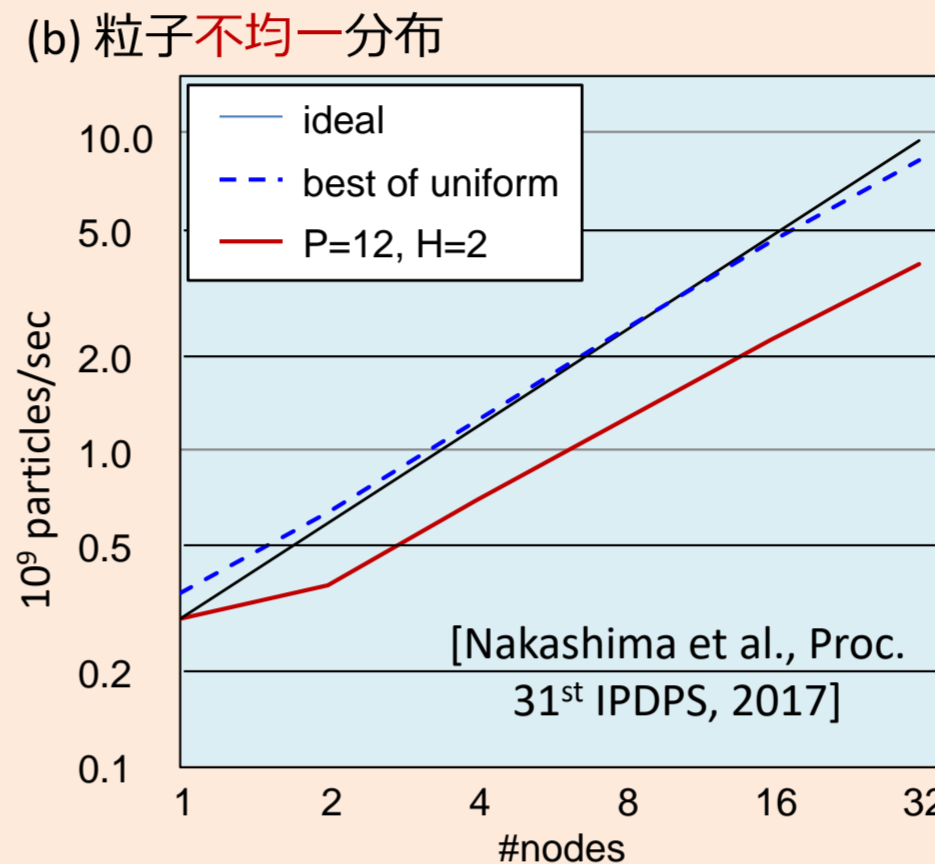
- ノード間並列 H26~24年度
均等領域分割+動的負荷分散OhHelp
- ノード内並列 H25~26年度
マルチカラースケジューリング
- SIMDベクトル処理
粒子所属セルを基準にした
ループ構造への改変
低コスト粒子binning H27, 28年度

H29年度:
階層毎の個別技術
をハイブリッド
実装し、メニーコ
ア型クラスタ向け
高効率シミュレー
タの確立

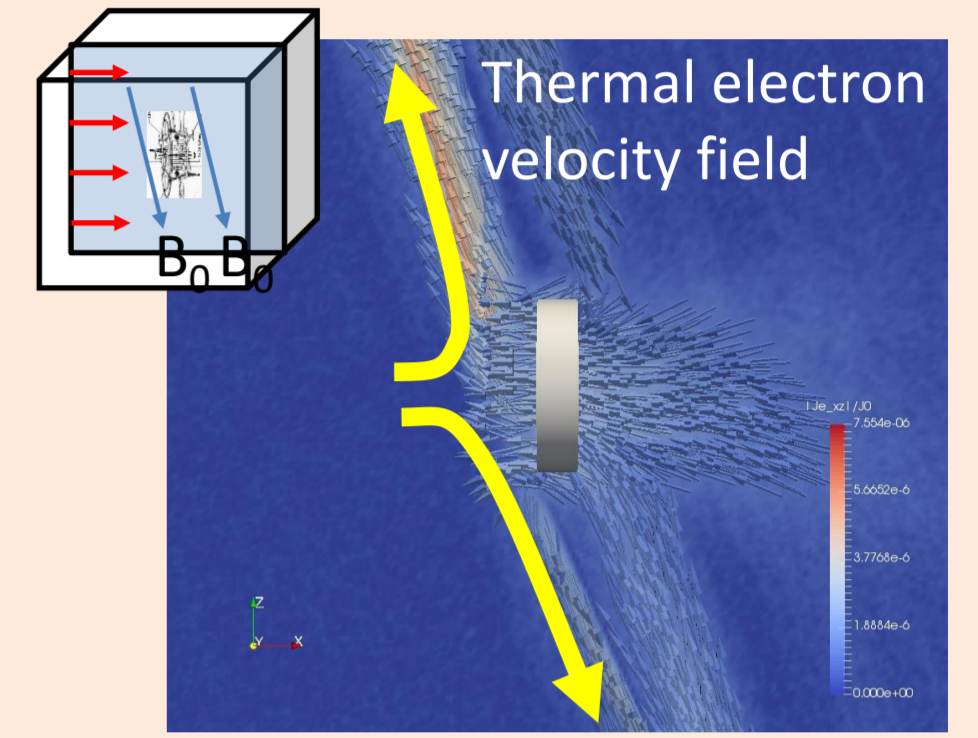
全粒子シミュレーションによる人工衛星・宇宙プラズマ相互作用の大規模シミュレーション

(三宅洋平、臼井英之、寸村良樹、中島浩、岩下武史)

- ✓メニーコア型クラスタ向け
高効率実装

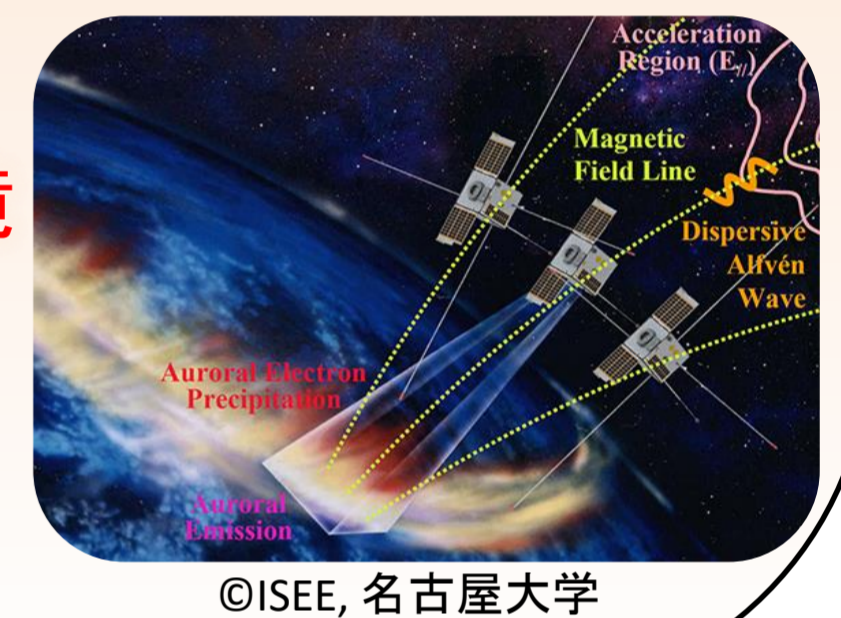


- ✓衛星周辺電気環境の研究



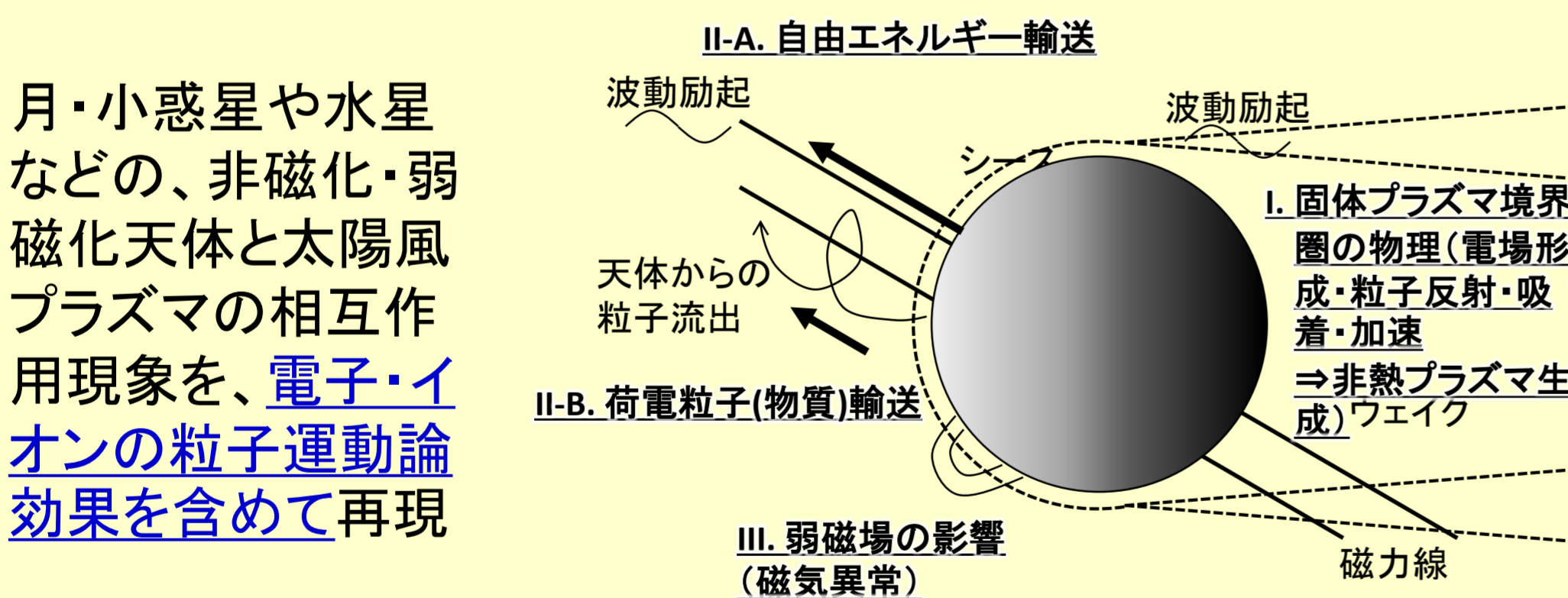
今年度の課題

- EMSES-OhHelp for MICコードのマルチノード性能のさらなる向上
- 極域電離圏中衛星プラズマ環境の大規模シミュレーション解析
⇒将来衛星探査計画への適用
⇒5 TByteの問題規模を想定

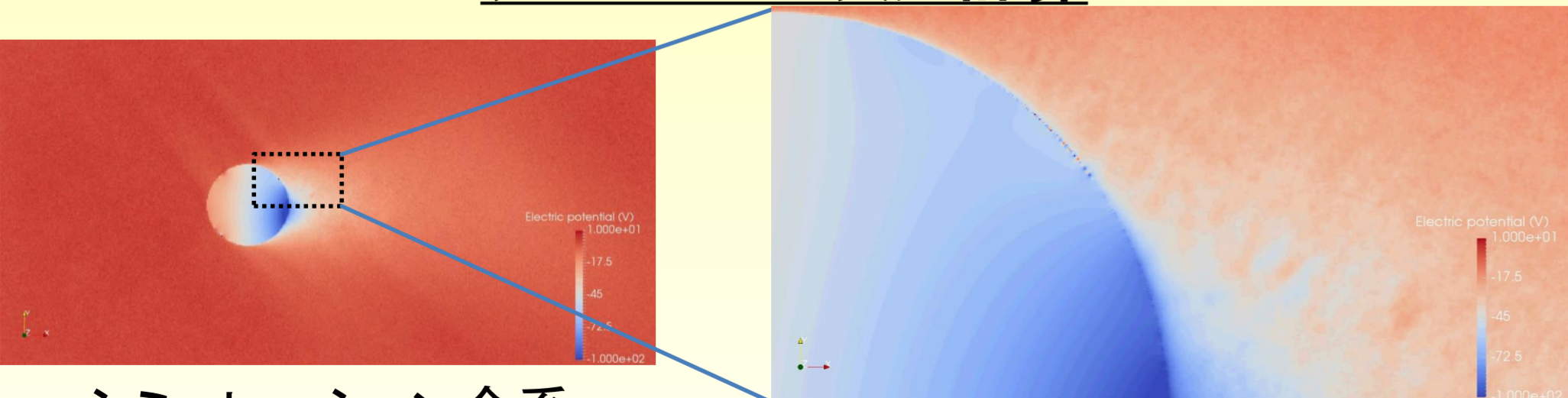


太陽系システムの非磁化・弱磁化天体と太陽風プラズマの相互作用のシミュレーション研究

(三宅洋平、臼井英之、協力:名古屋大・西野真木)



非磁化天体(月など)周辺プラズマ波動励起現象のグローバル2次元計算

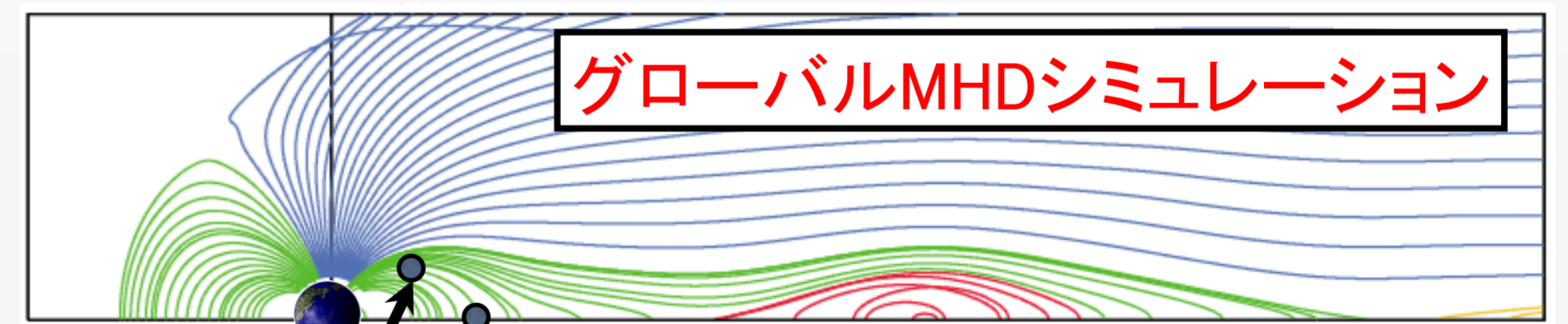
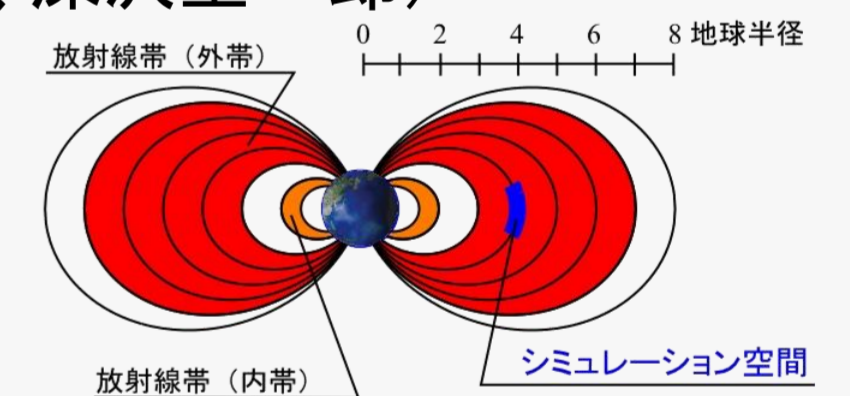


天体-宇宙プラズマ相互作用によるグローバル構造とローカル波動現象の相関を解明

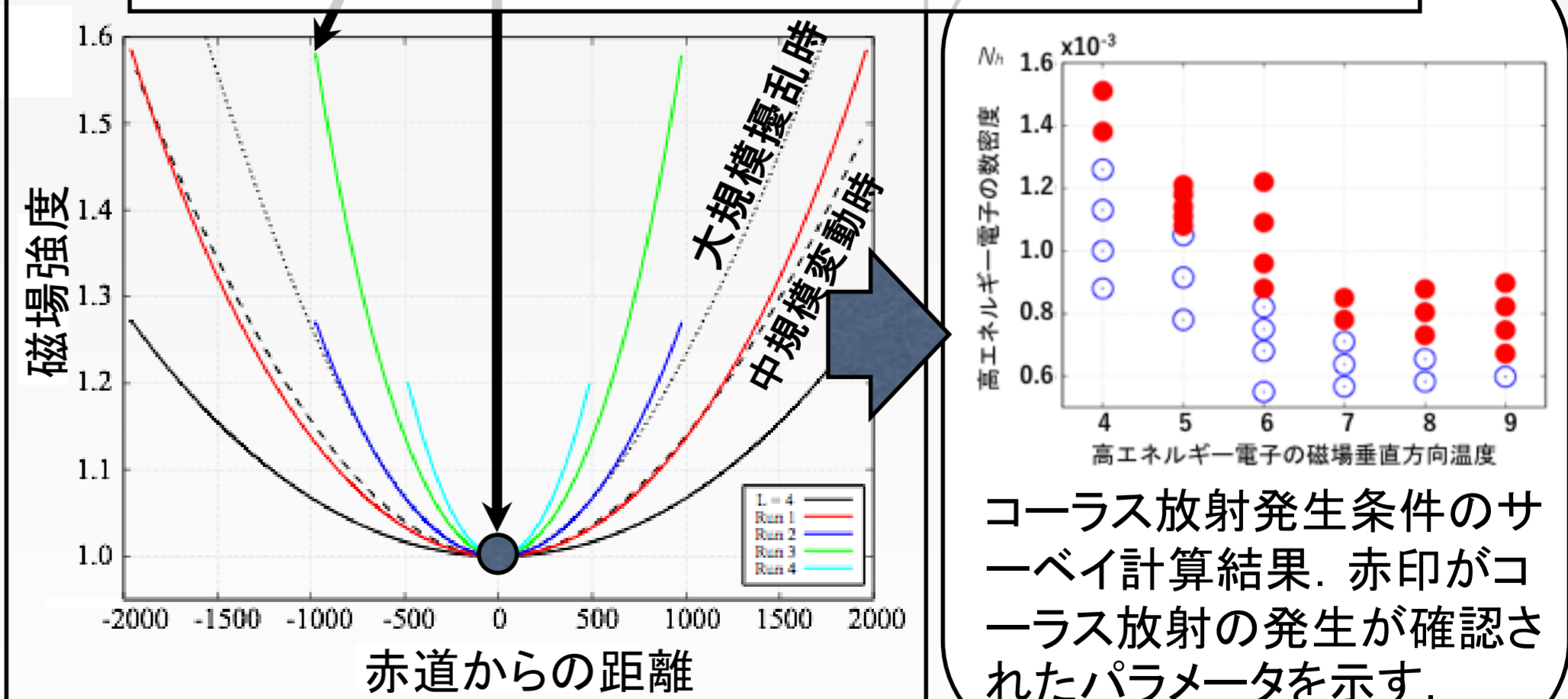
地球および惑星における放射線帯・相対論的エネルギー電子加速過程の研究

(加藤雄人、大村善治、深沢圭一郎)

地球および惑星磁気圏で自然発生するプラズマ波動・コラス放射の励起過程ならびに相対論的電子の加速過程を再現



電子「粒子-流体」ハイブリッドシミュレーション



宇宙天気研究の最重要課題・放射線帯電子フラックス増加量と時間スケールの定量評価