



荻野竜樹、梅田隆行  
 電子情報システム専攻・電気工学分野  
 宇宙電磁環境工学講座・宇宙情報処理グループ

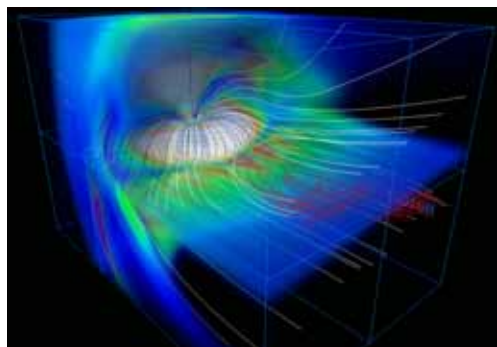
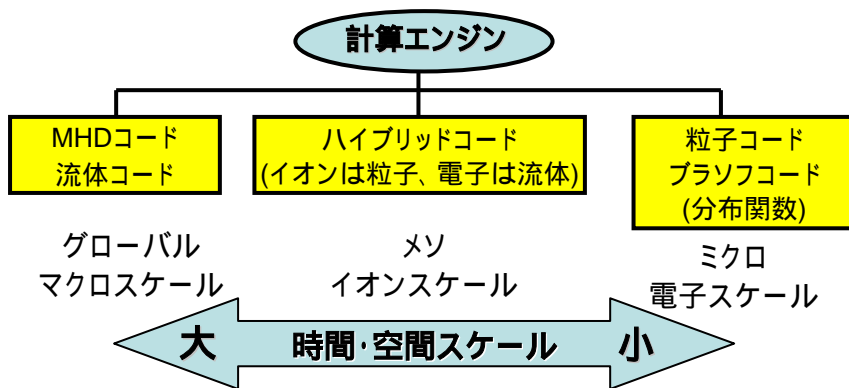
# プラズマのコンピュータシミュレーション

## 研究開発の内容（概要）

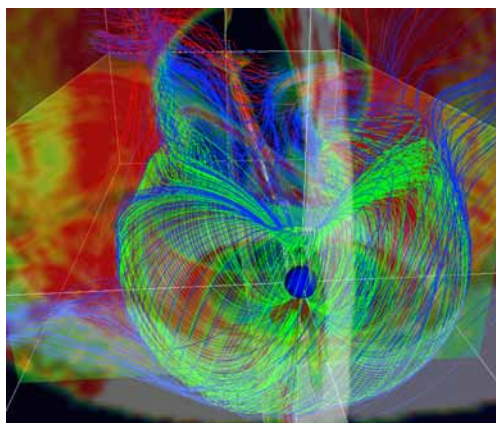
太陽・惑星磁気圏のグローバルなダイナミクスからプラズマの微視的運動までを取り扱う汎用的なマルチスケール・マルチフィジックスコードの開発・研究および、VRMLを用いた3次元可視化ツールの開発を行っている。

## 新規性・独創性

研究開発を行っている汎用コードはプラズマのグローバルスケールからミクロスケールまでのマルチフィジックスを取り扱えるプログラム群であり、太陽地球環境研究分野において幅広く用いられている。各計算エンジンは、独自かつ汎用的な高精度数値計算法を用いたFortranプログラムであり、スーパーコンピュータ上での並列化効率も高い。



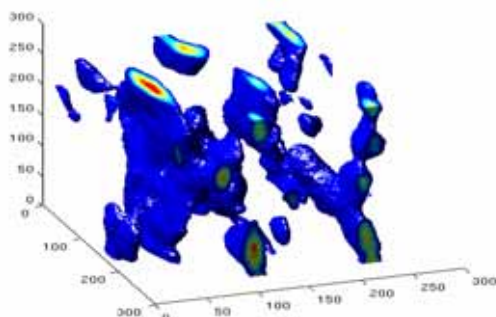
惑星間磁場が東西成分を持つ場合の木星磁気圏の構造



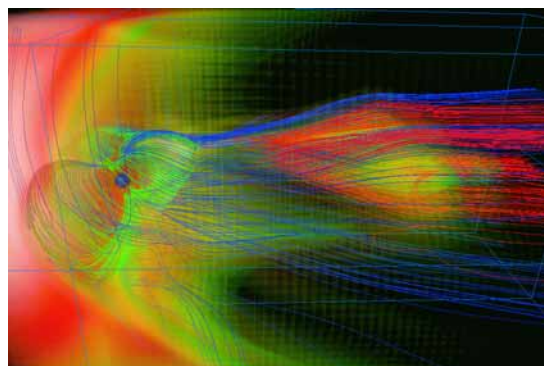
2003年10月24日の衝撃波到達後の特異な地球磁気圏構造

## 応用例とその成果

地球・惑星磁気圏のグローバルな3次元構造およびその中で起こる微細構造とダイナミクスを再現し、宇宙天気などへ応用している。また、プラズマのマルチフィジックスに幅広く応用可能である。



プラズマ中に現れるミクロポテンシャル構造



尾リコネクションが起こり、プラズモイドを放出した時の地球磁気圏の構造

## 企業への期待

- 企業へ移転したい技術  
マクロからミクロまでのプラズマの挙動を解析するための汎用コード
- 企業と共同研究したい技術  
プラズマシミュレーションコードのチップ化（物理演算部のハードウェアによる高速化）