

- **世界で初めてリアルタイム地球磁気圏シミュレーションシステムの開発に成功**
  - **平成16年7月29日**
- 

独立行政法人情報通信研究機構(以下NICT。理事長:長尾 真)は九州大学(学長:梶山 千里)と共同で、太陽風衛星データを利用した、リアルタイム地球磁気圏シミュレーションシステムを開発し、定常運用を開始しました。このシステムを開発するにあたり、日本電気株式会社(以下NEC。代表取締役社長:金杉明信)は、物理現象をリアルタイムでシミュレートするためのスーパーコンピュータを用いたシミュレーションの高速化と、計算結果のリアルタイム可視化を担当しました。3次元シミュレーションによる地球磁気圏の全体像がリアルタイムで常時モニターが可能になったのは世界で初めてです。

## <背景>

気象衛星、通信衛星、放送衛星など、人工衛星は社会生活の重要な役割を担っています。また、人類が宇宙空間に滞在する宇宙ステーション計画など、宇宙空間は人類の生活圏に入りつつあると言えます。これは同時に宇宙空間の状態が社会に影響を及ぼすようになったことを意味しています。実際、太陽活動の活発化により地球周辺の磁気圏は大きく乱れ、ときにはこの磁気圏に擾乱が起こし、人工衛星の運用に重大な障害をもたらすことがあります。

宇宙空間物理学の進展と近年のスーパーコンピュータの目覚ましい発達により、太陽活動の活発化による地球周辺の磁気圏の乱れと、磁気圏内の擾乱を数値シミュレーションによってモデル化し、予測することが可能になって来ました。連続的に収集される観測データをシミュレーションに活用し、信頼性が高い予報を発信していくためには、実際の物理現象に追従できるだけのシミュレーションの高速化と、計算結果のリアルタイムな可視化が重要です。NICTではスーパーコンピュータSX-6(NEC製)を用いた3次元数値シミュレーションによって、太陽から地球までの宇宙空間における擾乱の発生とその影響の解明に取り組み、磁気圏擾乱の予測を正確に行うことによって、その被害の軽減のために役立てようとしています。

## <今回の成果>

NICTは、九州大学と共同でリアルタイム3次元地球磁気圏シミュレーションシステムを世界で初めて開発しました。またNECは九州大学田中教授(前NICT上席研究員)が開発した3次元磁気流体シミュレーションコードの高速化と、計算結果のリアルタイムな可視化を担当しました。このシステムは、<http://www.nict.go.jp/dk/c232/realtime/>で公開されています。

## <今後>

今後はシミュレーションコードを改善し、より正確で定量的な予測が可能になるよう、磁気圏擾乱の予測精度の向上を目指します。

---

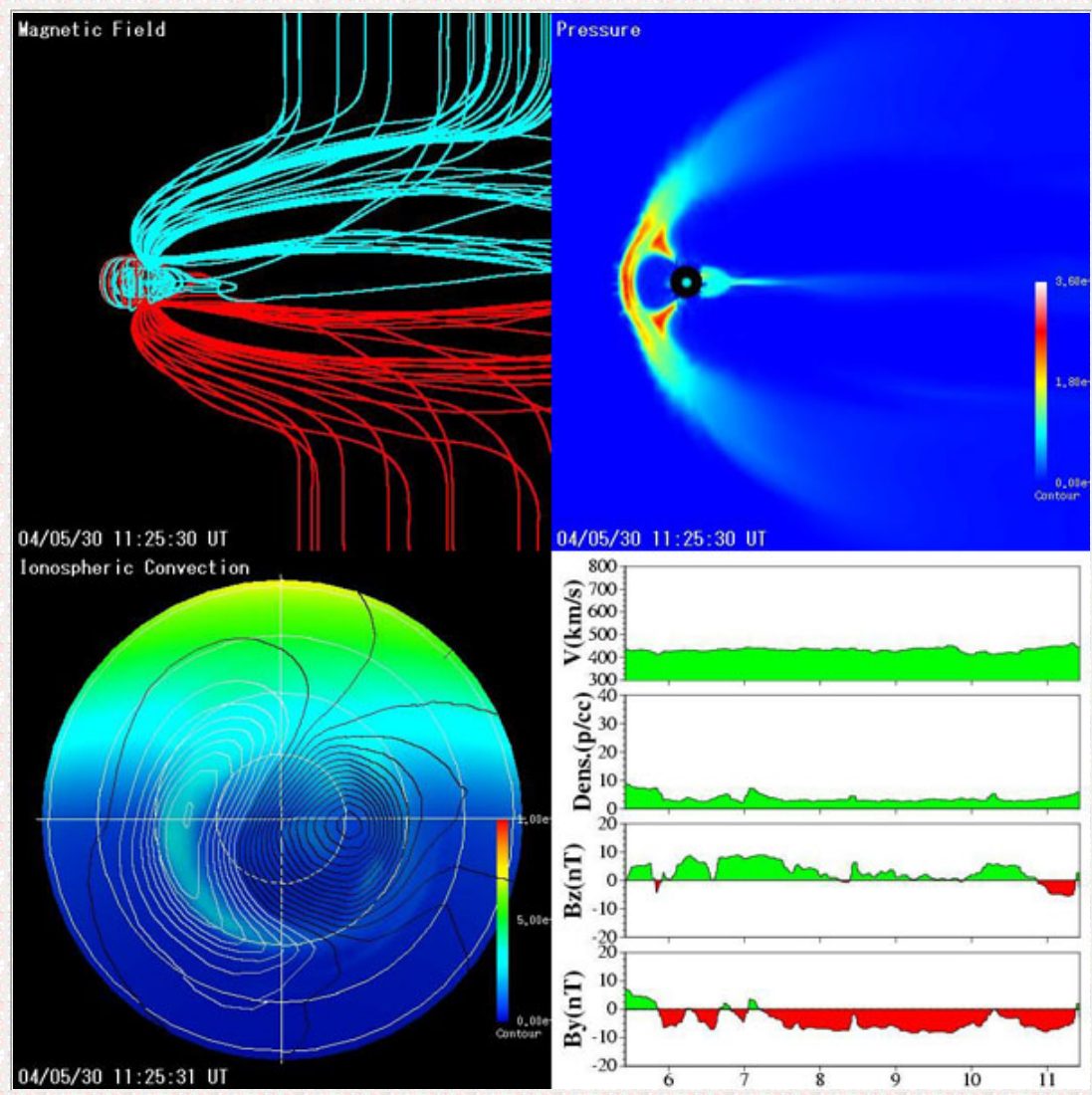
### <問い合わせ先>

総務部広報室  
大崎祐次  
大野由樹子  
Tel:042-327-6923  
Fax:042-327-7587

### <研究内容に関する問い合わせ先>

情報通信研究機構 電磁波計測部門  
シミュレータグループ  
田 光江  
Tel: 042-327-6434、042-327-6661

---



「リアルタイム地球磁気圏シミュレーション」

地球磁気圏全体を3次元の磁気流体数値シミュレーションで再現しました。この図はWeb (<http://www.nict.go.jp/dk/c232/realtime/>)上で公開されており、約1分毎に更新されます。前日までの磁気圏の様子は動画で提供されており、自由にダウンロードして、研究・教育に活用することができます。(左上は磁力線、右上はプラズマ圧力、左下は極域の活動度、右下は入力になった太陽風パラメーターの最近6時間分のデータを表しています。)