

## 3.3.0.9 宇宙天気システムグループ

課題名 宇宙天気予報システムの研究開発

所属職員名 菊池 崇、三宅 互、渡邊成昭、亘 慎一、國武 学、佐川永一、長妻 努、大高一弘、  
中村義勝、\*橋本久美子、\*山崎 敦

## 活動概要

太陽から磁気圏・電離圏にいたる宇宙環境を一つのシステムにとらえ、世界に流通する宇宙天気データと独自の宇宙天気モニタリング観測データを統合して宇宙環境擾乱を宇宙天気図として可視化するシステム構築を目指す。実施した業務は、宇宙天気予報センターの本所側での立ち上げ、ISES国際宇宙天気予報業務の実施、ACE/IMAGE衛星受信、予報アルゴリズムの開発、宇宙天気モニタリングシステムの開発整備、宇宙天気衛星搭載用機器の開発、研究会等のCOE活動である。

## 活動成果

## (1) 宇宙天気予報センター（ISES西太平洋センター）

本所に宇宙天気予報を行うための基本的なシステムを導入し、予報業務をスタートさせるとともに、本所で予報官の育成を行い、宇宙天気分野全員が分担して休日も含めて宇宙天気を毎日実施した。また、ナレッジマネジメントにより抽出した知識に基づく電子マニュアル、Javaスクリプトを用いたツール、警報日誌の電子文章化など予報官支援ツールの開発を行った。展示や見学者への対応により、宇宙天気に関する広報活動を行った。高速ネットワークを用いて、名古屋大学や京都大学と遠隔セミナーや宇宙天気予報現象研究会の試みを行った。CUTEで利用するACEデータのコンテンツ用JCEを開発した。予報アルゴリズム開発の一環としてニューラルネット手法、データ総合解析等に基づき地磁気指数Dstの予測モデル開発を進めた。

## (2) 宇宙環境モニタリングシステム

アラスカKing SalmonにHFレーダーを建設してHFレーダーデータ解析システムを整備し、電離圏プラズマ対流と静止軌道磁場変動の相関解析を行った結果、磁気圏対流と電離圏対流が同時に進行することを発見する成果を得た。磁気圏内のエネルギー蓄積過程と極域への流入過程を研究するための日露米三国共同のシベリア地磁気観測プロジェクト（PURAES）を開始し、アラスカ大学から研究受託してPebek, Tixieの2地点から衛星回線を介してデータ伝送を実現した。地磁気データ収集・公開システムを安定かつ安全運用するための改修作業を行い、このシステムを用いて磁気圏対流が太陽風磁気圏電離圏カップリングによって非線形に振る舞うことを観測的に明らかにした。静止軌道の放射線帯粒子フラックスの減少において、磁気圏構造がtail-likeに引き伸ばされる効果が重要であることを観測的に明らかにした。南極オーロラレーダ112MHzを開発し、6エレ八木28組位相合成アンテナを43次観測隊により昭和基地に建設した。

## (3) 衛星機器開発・衛星受信

L5ミッション用の太陽風プラズマ計測機器について、センサー部の基本構成を決め、センサー内電位分布の数値モデルを用いた粒子軌道追跡プログラムを作成し、細部の検討を行った。センサー部は静電偏向入射角掃引器とボトル型の90度静電分析器を組み合わせた構成とし、さらに太陽風中の重イオンとプロトンやアルファ粒子の高エネルギーテイルを分離測定するため、イオン種の識別を可能とするものである。2005年打ち上げ予定の月周回衛星（SELENE）に搭載して地球プラズマ圏やオーロラの観測を行う超高層大気・プラズマ撮像装置の振動試験と衛星組みつけ試験を実施し、FM品の設計を確認した。ACEアンテナを修理し、世界3受信点の一つとしてリアルタイム受信を行い関係機関へデータを提供した。

## (4) COE活動

宇宙天気現象解析研究会を2回主催し、サブストーム研究会を開催した。学術会議SCOSTEP委員会と関連研究会を主催して、学会内での宇宙天気研究の活発化を進めた。