

3.3.8 宇宙天気システムグループ

|            |   |
|------------|---|
| 中期計画期間全体   | 目 標   |
|            | <p>太陽から磁気圏・電離圏に至る宇宙環境を一つのシステムととらえ、独自の宇宙天気モニタリング観測データと世界に流通する宇宙天気データを統合して、宇宙環境擾乱を宇宙天気図として可視化するシステムを開発する。また、予報アルゴリズムを開発し、予報情報を解析・発信するシステムの開発を行う。</p>  |
|            | <p>目標を達成するための内容と方法</p> <p>グローバル観測データ収集システム、リアルタイムデータ利用技術、表示技術を研究し、太陽から電離圏を総合的に解析し、宇宙環境擾乱の原因である磁気嵐、磁気圏嵐の研究を行う。独自の極域レーダー観測、北米・ロシア・西太平洋地域の地磁気観測を実施する。磁場、レーダーデータ及びIMAGEオーロラ観測衛星画像データの合成により熱圏加熱物理量を導出する。宇宙環境可視化のために衛星搭載撮像機器開発を行う。予報アルゴリズムとしてニューラルネット法による、実時間定量予測モデルの開発を行う。また、国際宇宙環境情報サービス (ISES) の西太平洋地域センターとして宇宙天気予報業務を実施する。</p>  |
| 特 徴        |   |
|            | <p>世界の宇宙天気データベースにCRLが独自に行う北米・ロシア・西太平洋地域の観測データを加え、グローバルな宇宙天気情報の解析を可能にする。リアルタイム地磁気指数を開発し国際的な利用を促進する。リアルタイムで研究する21世紀型の研究スタイルを進める。成果は「宇宙天気図」として公開し、科学、経済、教育の分野へ新しい情報を提供することにより、この分野の活性化の一助とする。</p>  |
| 今年度の計画及び報告 | 今年度の計画  |
|            | <p>(1) 宇宙天気モニタリングシステムの開発・整備<br/>日米露共同研究計画 (PURAES) シベリア地磁気観測計画を推進し、シベリアの地磁気観測データを用いたリアルタイム地磁気指数開発を開始する。日米露を軸にした多国間協力によるシベリアHFレーダー計画の検討を開始する。地磁気とレーダーデータの比較及び総合表示システム開発を開始する。ACE太陽風観測衛星・IMAGEオーロラ観測衛星データ受信を運用するとともに、新しい表示の開発など受信データの利用を進める。磁気圏撮像機器分光系の基礎開発としてMgF2/AIの回折格子への蒸着を試行し、回折能力の評価を行う。</p> <p>(2) 宇宙天気予報アルゴリズムの開発と宇宙天気予報センター活動<br/>大容量ニューラルネット予測法の高速演算法開発と予測モデル構築を、スーパーコンピュータを使って行う。大型表示装置を導入し、予報のためのデータ蓄積及び検索能力の強化を行う。高速ネットにより外部機関との連携ができるよう環境整備を行う。ISESの西太平洋地域センターとして定常的な予報情報発信を行う。</p> <p>(3) 宇宙天気COE活動<br/>太陽地球環境 (STE) 研究会を開催しデータ集を発行する。 学術会議宇宙科学委員会 / 宇宙天気気候研究計画作業部会 (SCOSTEP/CAWSES WG) を開催し、宇宙天気研究計画 (CAWSES) を策定する。PURAESを推進し、SuperDARN極域レーダー網委員会の委員としてシベリアレーダー計画の策定を行う。</p>   |
|            | 今年度の成果  |
|            | <p>(1) 宇宙天気モニタリング<br/>PURAES計画の4点目のシベリアCape Chelyuskinへ機器を設置、リアルタイムデータ伝送を実現し、アラスカ大学受託研究を完了した (図1)。また、PURAESに関する国際会議開催 (2003年3月)、リアルタイムAE指数用の表示システムを開発、リアルタイムDst指数実現のためのrmanus観測所とのMOU締結、ブラジル磁気赤道磁力計観測の開始、オーロラレーダー設置・データ伝送開始、INTERMAGNETデータのftpサービス機能の準備、さらに、統合型地磁気データサーバ整備を行った。ACE/IMAGE衛星受信設備を運用した。データ利用については、IMAGE衛星の低緯度電離圏観測データを解析し、成果を発表した。IMAGEオーロラ画像と極域SuperDARNレーダー網データとのデータの重ね合わせソフトを開発し、リアルタイムでの運用を開始した。磁気圏分光撮像のためにMo/Siの多層膜回折格子を試作し、波長25-50nmにおいて、波長分解能4.0nmであること確認した。出版・投稿済み論文・小論文23編 (主著: 17編、共著: 6編) 収録論文4編、国際学会17件、国内学会46件の発表を行った。</p> <p>(2) 宇宙天気予報アルゴリズムの開発と宇宙天気予報センター活動<br/>大型ディスプレイ3式を増設及び表示切替制御装置を導入した (図2)。ニューラルネットで太陽風と地球磁気擾乱応答を調べACE観測結果と比べ論文1編を発表した。AEオーロラ電流指数インデックス予測モデルのプログラムを作成。ISES活動を365日実施した。74件の異常現象を臨時に速報。宇宙天気情報提供 (Web、環境予報: 8万アクセス/年、地磁気データ: 10万アクセス/年、テレホンサービス2万1千件アクセス/年)、メール情報提供850か所。</p> <p>(3) 宇宙天気COE活動<br/>STE研究会 (2回)、CAWSES宇宙天気研究会 (2回)、WPGM宇宙天気セッション、SGEPSS宇宙天気セッション、PURAES国際会議など11件の会議を開催した。</p> |

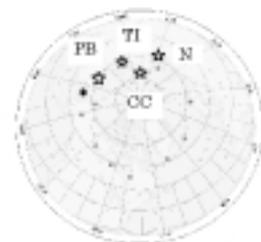


図1 PURAESの4観測点からリアルタイム地磁気データ伝送を実現した。



図2 宇宙天気予報センターに大型表示装置を設置し予報業務の効率化を促進した。