

## 3.4 電磁波計測部門

部門長 熊谷 博

### 部門概要

電磁波計測部門は、当機構の役割の中で電磁波の利用技術の研究開発を使命としている。また、周波数標準値の設定や、電波の伝わり方の観測と予報などの社会へのサービス業務を実施している。これらの中で、世界最高水準の時間周波数標準の設定と社会への供給、高精度で革新的なりモートセンシング技術及び人類の宇宙利用を支える宇宙天気予報の研究開発を実施している。

研究課題は、世界トップレベルの電磁波利用技術開発であり、成果が社会へ直結している。研究手法としては、電磁波の高精度計測技術を中心として、基礎研究レベルから応用開発まで、社会での利用を見据えた一貫したシステム技術開発に取り組む。

- (1) 時空標準に関する研究開発では、時間・周波数標準システムの $10^{-15}$  台までの高精度化、高信頼化のための基盤技術の研究開発を行い、国家標準としての役割を果たすとともに、アジア太平洋地域の時間・周波数標準分野の中心研究機関として国際貢献を高める。
- (2) 周波数標準値の設定、標準電波の発射及び標準時の通報を行い、協定世界時との時刻差を目標10ns以下に維持する。
- (3) リモートセンシング技術の研究開発として、これまでの技術的蓄積を有する先端的なりモートセンシング技術において革新的な計測技術を開発し、その応用技術の研究開発を行う。
- (4) 宇宙天気予報の研究開発として、独自の観測、ネットワークを通じて観測データを収集する宇宙天気モニタリングシステムと宇宙天気シミュレータを開発する。
- (5) 電離圏の定常観測を行い、宇宙通信、放送、測位等の業務にとって有効な電離層観測データを供給するとともに、宇宙環境変動に関する情報を種々のメディアによりユーザに提供する。

### 主な記事

- (1) 原子泉型Cs一次周波数標準器開発において、主要な周波数シフト要因の確度評価を実施し、初期結果として不確かさ $2 \times 10^{-15}$  を達成した。
- (2) 世界最高速データレート(4Gsps)のVLBI観測用サンプラー装置を開発し、フリッジ検出に成功するとともに、高速ソフトウェア相関(2Gbps)でのリアルタイム相関処理に世界で最初に成功した。
- (3) 従来よりも5倍の高精度及び高信頼性を実現した新日本標準時システムの運用を開始した。また、平成18年1月1日には7年ぶりのうるう秒挿入を実施した。
- (4) 衛星搭載センサ開発として、全球降水観測計画(GPM)用35GHz降水レーダ部EMが完成し、性能及び環境試験を実施した。
- (5) 94GHz衛星搭載雲レーダのクリティカル要素の一つであるアンテナ給電部の機能確認モデルを開発し、電気性能試験により良好な特性を確認した。
- (6) コヒーレントドップラライダーによる地上観測、航空機観測で1m/s以下、10%以下の風観測精度を実証した。
- (7) 宇宙環境数値シミュレーションにより、太陽放射線の侵入過程、放射線粒子予測などで、観測結果の再現に成功した。
- (8) 野口宇宙飛行士搭乗のスペースシャトルミッション(STS-114)において、船外活動の安全確保に資するため、リアルタイムの宇宙環境監視及び放射線被爆管理の実運用を実施した。