

地球環境のリモートセンシング

電波理工学を基礎的な学問として、電磁波によるリモートセンシング（人工衛星観測を含む）技術に関する研究及びこれら技術を用いた気象観測、数値シミュレーションを行っています。局地的に発達した積乱雲による気象災害（竜巻、落雷など）の予知、減災を最終目的としています。

准教授 牛尾知雄 (ushio@comm.eng.osaka-u.ac.jp)
 助教 金寛 (kim@comm.eng.osaka-u.ac.jp)

URL: <http://www1a.comm.eng.osaka-u.ac.jp>

レーダネットワークシステムの開発

関西地域を対象としたレーダネットワークシステムを開発している。本システムは研究室で開発した気象レーダ（Ku帯広帯域レーダ，フェーズドアレイレーダ）と雷センサ（VHF帯・LF帯干渉計）から構成されている。2012年5月から運用を開始したフェーズドアレイレーダは電子走査を用いた世界初の気象用レーダ（新聞報道多数）で、従来レーダの3次元観測時間（5分）を10秒に短縮できたことによりゲリラ豪雨の早期発見に大きく貢献するレーダとして世間の注目を浴びている。現在、観測機器が大阪平野を中心に関西地域に多数（レーダ4地点，干渉計9地点）設置され、積乱雲を多面的かつ詳細に観測するネットワークシステムが運用されている。このシステムにより積乱雲の構造や内部電荷分布等の高精度な情報を得ることができ、積乱雲の発生予知、さらに集中豪雨・豪雪や竜巻・ダウンバーストなどの気象災害の原因解明が大きく進むと期待される。



Ku帯広帯域レーダ



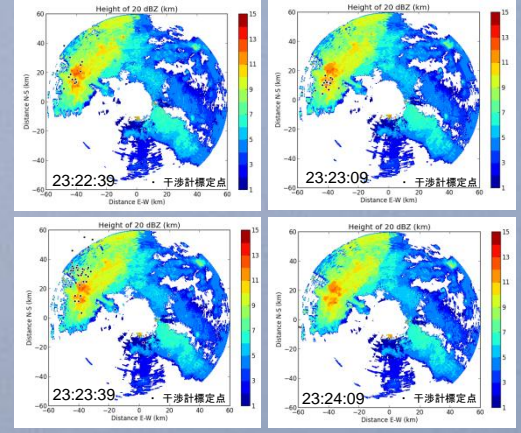
フェーズドアレイレーダ



VHF帯干渉計



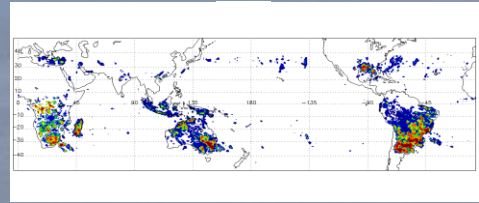
LF帯干渉計



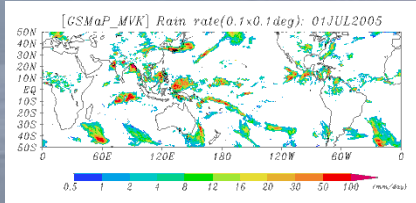
フェーズドアレイレーダ・干渉計の同時観測

衛星データを用いた解析的研究

熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載 LIS (雷観測センサ) を用いた解析や、全球降水観測に向けて、衛星搭載マイクロ波放射計と静止気象衛星搭載赤外放射計を利用した高精度高分解能全球降水マップ作成アルゴリズムの開発・性能評価をJAXAと共同で行う。



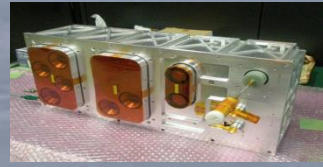
人工衛星より観測した雷活動頻度分布



高精度高分解能全球降水マップ

宇宙からのリモートセンシング

雷放電から放射されるVHF帯電磁波を人工衛星から観測するためのセンサを開発し、現在、国際宇宙ステーション (ISS) に搭載して、2012年11月から観測を行っている。本センサは2基のVHFセンサで構成され、雷放電地点を宇宙空間から標定することに世界で初めて成功した (2013年)。今後、雷放電と高高度発光現象 (スプライト) との関連性等について知見を得ることが期待される。



宇宙ステーション搭載雷観測センサ



2012年11月から観測開始