



図7 インド中部75E-90E, 15S-5Sで平均された海面水温偏差の5日平均時系列

研究課題 農林水産リモートセンシングデータベース作成及び大容量データ転送技術に関する研究

課題番号 A2003-10

研究者 斎藤元也 (農業環境技術研究所)

沢田治雄 (森林総合研究所)

栗屋善雄 (森林総合研究所)

松田幸雄 (農林水産技術会議事務局筑波事務所)

児玉正文 (農林水産技術会議事務局筑波事務所)

名越 誠 (農林水産技術会議事務局筑波事務所)

鳥谷 均 (農業環境技術研究所気象研究グループ)

担当教官 高村民雄

概要:

ネットワークの設定: 千葉大 CEReS と農林水産研究計算センター (MAFFIN) 間のデータ交換システム確立し, 1年間運用した。

MODIS 受信: 2001年12月より MAFFIN の屋上で MODIS の受信を開始し, アーカイブを始めた。

MODIS データから主題図作成のためのシステムを構築中である。

CEReS 国際シンポジウム参加: 2003年12月16日と17日に開催された CEReS 国際シンポジウムに参加し, “Development of the satellite image database (SIDaB) for agriculture, forestry and fisheries research, Genya Saito, Shigeo Ogawa (National Institute for Rural Engineering), Izumi Nagatani, Nobuhiro Nishida (The Computer Center for Agriculture, Forestry and Fisheries Research)” をポスター発表した。

研究課題 人工衛星リモートセンシングデータを用いた大陸規模での可降水量の推定

課題番号 A2003-11

研究者 久慈 誠 (奈良女子大学理学部)

岡田 格 (科学技術振興事業団)

対応教官 高村民雄

概要:

環境観測技術衛星 (ADEOS-II) 搭載グローバル・イメージャ (GLI) センサの近赤外観測データを用いた, 鉛直積算水蒸気量 (可降水量) の推定手法について提案する。この推定手法の原理は, アメ

リカ航空宇宙局 (NASA) の地球観測システム (EOS) 衛星シリーズに搭載されているイメージング型分光計 (MODIS) センサに対して提案されているものを下敷きにしている。GLI シグナルシミュレータ (GSS) を用いたシミュレーションを行い、水蒸気量と、水蒸気の吸収帯と非吸収帯の放射輝度値の比の関係について調べた。その結果、陸面のように、地表面反射率が高い (背景が明るい) 場合、近赤外放射輝度値の比と可降水量は、ある解析的な較正曲線で関係づけられる事が判った。その一方、例えば海面のように、地表面反射率が低い (背景が暗い) 場合、特に水蒸気量が多くなると、推定に用いられる較正曲線の感度が劣化する。そして、背景が明るい場合には、中程度の光学的厚さ (波長 500nm で 1.0) のエアロソルが存在しても、較正曲線にはほとんど影響がないことが判った。さらに、GLI 観測データを用いた初期解析を行い、その推定結果について議論を加えた。GLI 観測データからは、植生、海色、雪氷等、種々の地表面特性量の推定が行われているが、大気補正の観点から、水蒸気量を同時に推定することにより、それら地表面特性量の推定精度の向上が期待される。

研究課題 94GHz FM-CW レーダーの開発と雲粒の観測

課題番号 A2003-12

研究者 鷹野敏明 (千葉大学大学院自然科学研究科)

高村民雄 (千葉大学環境リモートセンシング研究センター)

熊谷 博 (独立行政法人通信総合研究所電磁波計測部門)

河村洋平 (千葉大学工学部)

対応教官 高村民雄

概要:

地球上の気候の長期変動や温暖化などを考える上で、エネルギーや水のグローバルな循環・収支を知ることが必要不可欠である。このグローバルなエネルギーと水の振る舞いを知る上で、最も重要でありながら現時点で未知な部分の多いものは、雲の特性である。しかし雲中の水及び氷粒子の性質や分布は、未だ詳細には解明されていない。雲中の雲水氷粒子の3次元分布や運動状態を調べるには、レーダーによる観測が有効である。しかし従来多く行われてきた、波長数センチのマイクロ波帯のレーダーは、雨滴に対する感度はあるが、それより格段に小さい雲粒子に対してはほとんど感度がない。一方ミリ波レーダーは、その波長が短いことから雲粒子による散乱が大きくなり、上記の観測に適している。このような背景から、我々は 94GHz (波長 3.2mm) で地上からの観測に用いるレーダーを独自に設計・開発した。

今年度、本研究では、我々が開発した 94GHz FM-CW レーダーを用いて、他の観測装置との同時観測を進め、科学的データを出せる装置に完成させることを目標にした。そのために、2003年3月から4月に、鹿児島県奄美大島の SKYNET のサイトにミリ波 FM-CW レーダーを搬入設置し、同所の千葉大環境リモートセンシング研究センターのマイクロ波放射計、雲底温度赤外線測定装置、全天雲撮影装置、のデータ、および国立環境研究所のライダのデータ、等との比較を行った。これらの観測の結果、我々が開発した 94GHz FM-CW レーダーは、雨を伴わないような薄い雲中の水氷粒子を充分観測可能であること、ライダで観測できない濃い雲の内部構造を観測可能であること、などが明らかになった。今後はさらに、ライダ等のデータと比較することなどにより、雲の種類による水氷粒子の粒径分布の解明、雲底雲頂に観測による物理パラメータ導出アルゴリズムの確定、マイクロ波放射計データとの比較により雲水量の分析手法の検討、などを行う。