

### 3.3.0.2 雲レーダグループ

課題名 宇宙からの雲計測及び大気ダイナミクスの観測技術

所属職員名 黒岩博司、大野裕一、堀江宏昭、大崎祐次、\*小林 理、\*亀井秋秀

#### 活動概要

地球の放射収支において重要な役割を担う雲の鉛直分布を宇宙から観測するミリ波（94GHz）衛星搭載雲レーダの開発を目指して、その設計検討と開発要素の高いサブシステムの研究開発を行う。同時に、ミリ波雲レーダによる雲の遠隔計測技術の確立を目指して、既開発の航空機搭載雲レーダ（SPIDER）、ライダー、マイクロ波放射計による雲/エアロゾル観測実験を実施し、観測データを用いた雲レーダシステムの技術評価、雲物理量導出アルゴリズムの開発、外部研究機関との連携による気象応用研究を行う。

#### 活動成果

欧州宇宙機構（ESA）、宇宙開発事業団（NASDA）との共同プロジェクトとして計画しているEarthCAREミッションの推進のため、これまで行ってきた衛星搭載雲レーダの全体設計を見直した。また、パルスペアによるドップラー測定精度の評価を行い、それらを反映した搭載雲レーダを提案し（図1）、EarthCAREプロジェクトのPhase-A移行に貢献した。さらに、開発要素の高い高能率送信管の試作に着手した。

SPIDER及びマイクロ波放射計を国立環境研究所のライダーとともに海洋地球研究船「みらい」に搭載して、中緯度から赤道域にわたる海上での観測実験を実施し、雲とエアロゾルに関する長期連続観測データを収集した（図2）。

esa Cloud Profiling Radar (CPR)		EarthCARE
Requirements		
Frequency	94.05 GHz	
Beam Pointing	Nadir (Fixed)	
Vertical Range	-0.5 km to 20 km	
Vertical Resolution	500 m	
Horizontal Resolution	600 m X 7 km	
Dynamic Range at Z	-20 dBZ to +30 dBZ (15 km integration)	
Doppler velocity accuracy	< 1ms for > -37 dBZ	



© NASDA CR 2014. All rights reserved. 2014-05-08

図1



図2

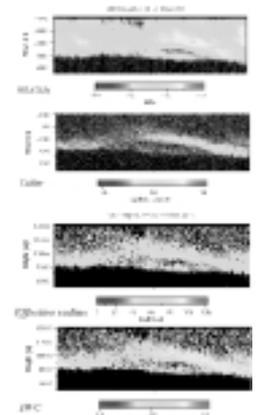
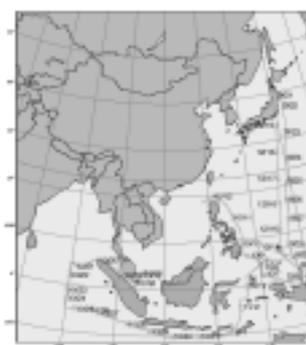


図3

観測データは処理中であるが、雲レーダ/ライダー複合処理アルゴリズムを用いて得られた雲の微物理量（有効半径と雲水量）の初期的結果では、概ね妥当な結果が得られている（図3、上から雲レーダ及びライダー観測データ、導出した有効半径及び雲水量）。

「みらい」実験後に、戦略基礎研究の一貫としてのSPIDER、雲粒子プローブ（気象研究所）、ドロップゾンデ（名古屋大）を搭載した航空機実験に参画した。また衛星搭載雲レーダの観測性能評価を目的とする広域雲観測データ及び海面散乱データ収集のSPIDER航空機実験を実施し、それぞれデータを取得した。現在データは処理解析中である。