

### 3.4.3 電磁波計測部門 ライダーグループ

グループリーダー 水谷耕平 ほか4名

#### 衛星搭載ドップラーライダーの研究開発

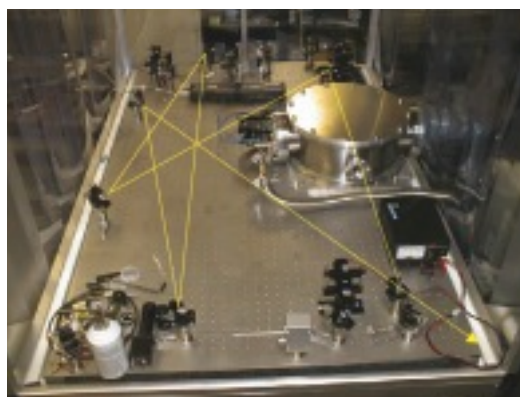
##### 概要

地球環境を観測する新しい光学計測技術の研究、主にライダー技術の研究開発を行う。グローバルな風を精度2m/sで観測し、エアロゾル、雲の観測もできる衛星搭載ライダーの宇宙実証を目指し、技術開発を行う。また、地上設置のライダー技術の研究と観測を行うとともに、アジア地域等にライダー技術の技術移転を行う。

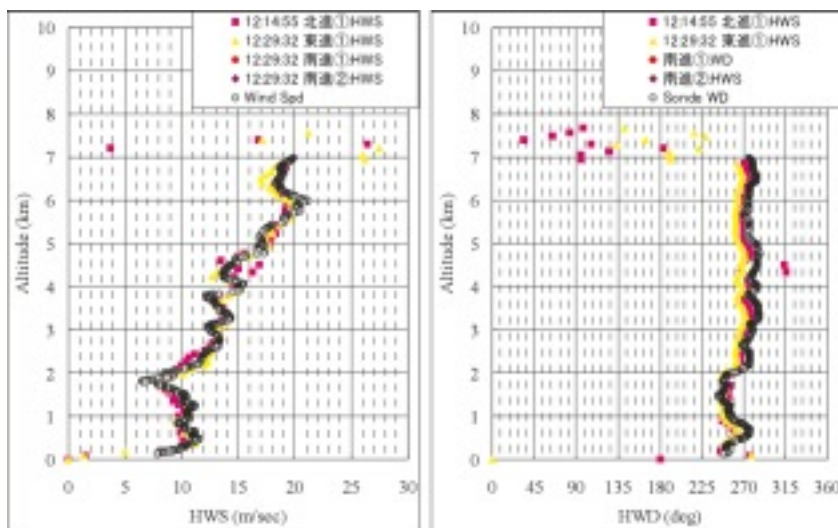
JEM搭載等の衛星搭載ドップラーライダーの実現を目指し、レーザ、望遠鏡、受信部等の要素技術を研究開発し、搭載センサー設計検討を進める。アルゴリズム開発と検証のため航空機搭載ドップラーライダーの開発を行う。中国、アラスカ、タイ、インドネシア、インド、北海道でライダー共同観測を行う。地球環境コラボレーションシステムの運用実験と改良を行うとともに遠隔観測を行う。

##### 平成17年度の成果

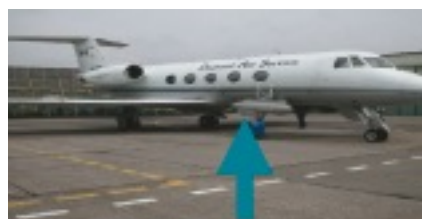
- (1) 衛星搭載ドップラーライダーに必要なアイセーフな2μmで発振する高性能全固体化Tm,Ho：YLFレーザ開発のためコンパクトで高効率なレーザを試作し、伝導冷却型Tm,Ho：YLF発振器で100mJ以上(10Hz)の出力を実現した。ヘテロダイン受信部の部分試作を進めた。航空機搭載(ドップラーライダー)フライトシミュレーターの飛行観測データから大気風分布を抽出するアルゴリズムの研究を行い、2軸スキャナーを使った地上観測により詳細アルゴリズムの研究を行った。これら地上、航空機実験によりコヒーレントドップラーライダーの有効性を示すと同時に、伝導冷却型レーザの試作開発により衛星搭載の可能性を示した。
- (2) アラスカ大学と協力しFTIRレイダーライダー、多波長ライダー、レイードップラーライダーの共同観測を進め、これらの装置による中層大気観測により極域大気観測におけるリモートセンシングの可能性を示した。  
また、地球環境コラボレーションシステムの定常運用を行った。中国、インドネシア、インド等アジア地域での技術移転を進めた。
- (3) 二酸化炭素等を観測するライダー技術の研究開発に着手した。



試作したTm,Ho：YLFレーザ発振器



航空機搭載ドップラーライダーとドロップゾンデにより観測された風速(左図)、風向(右図)の比較



2μm laser light  
航空機搭載ドップラーライダー(下図)と、ドップラーライダーを取り付けた航空機(上図)