

雲レーダー・ライダーによるデュアルドップラー観測ミッション

岡本 創(九大RIAM)、鈴木 健太郎(東大AORI)、西澤 智明、神 慶孝(NIES)、石井 昌憲(都立大)、富田 英一(JAXA)

【ミッション概要】

コンセプト

- ✓ 雲レーダーと高スペクトル分解・多視野角ライダーの両センサを搭載した極軌道衛星観測により、雲域、晴天域、雲頂上での鉛直方向のデュアル・ドップラー観測も行うことで、雲・エアロゾル・降水・降雪(大気粒子)の微物理特性と鉛直方向の同時全球観測を実現する。
- ✓ アクティブセンサを導入したCloudSat-CALIPSO, EarthCARE, AOSIによる国際的な全球大気粒子観測ミッションの後継として、2030年代中頃の打ち上げを目指し全球大気粒子の国際観測ミッションを牽引する。

期待される成果

主には、気候変動予測の不確定性の低減、全球非静力学モデルの改良、数値予報モデルへの同化が挙げられる。

具体的には、

- ✓ 雲-エアロゾル、雲対流パラメタリゼーションの改善(←鉛直方向+エアロゾル・雲・降水の微物理特性抽出)
- ✓ 新たな雲対流パラメタリゼーションの創生(←水平風ドップラー観測と微物理特性抽出、雲・対流システムと水平風鉛直シアの解析)
- ✓ CloudSAT-CALIPSO, EarthCARE, AOSIに本提案衛星のデータをシームレスに接続した長期エアロゾル・雲・降水微物理プロダクトの創出
- ✓ 対流圏・成層圏の物質輸送(←地表面から成層圏までの鉛直流計測データ)

本ミッションで搭載する主要センサー

- ✓ 94GHz雲レーダー: 偏光+ドップラー測定機能を搭載
- ✓ 2波長(1064/532nm)ライダー(以下の測定機能を搭載)
 - ・直接検波式ドップラー測定(532nm)
 - ・高スペクトル分解ライダー(HSRL)測定(532nm)
 - ・多重散乱測定(532nm)
 - ・偏光測定(1064/532nm)

必要となるコア技術

- ✓ ライダー技術(HSRL、直接検波式ドップラー、多重散乱、偏光)
 - HSRL、多重散乱、偏光測定技術を確立し高度化を進めている(右図)。ドップラー計測の技術開発を進行中。
- ✓ データ解析技術
 - CloudSAT/CALIPSO, EarthCAREに対する解析技術が確立済み。これらを発展し、大気粒子プロダクトを創生する。
- ✓ 宇宙用ハードウェア技術(シングルモードレーザ、干渉計)
 - ※国産での大気粒子計測スペースライダー観測はこれまでに無い。
 - MOLIライダーが初となることから、その技術の応用を見込む。
 - ※雲レーダーは、EarthCARE/CPRでドップラー測定が実証された。その技術応用を見込む。

【準備状況】

ライダー技術の開発(HSRL、多重散乱、偏光)

