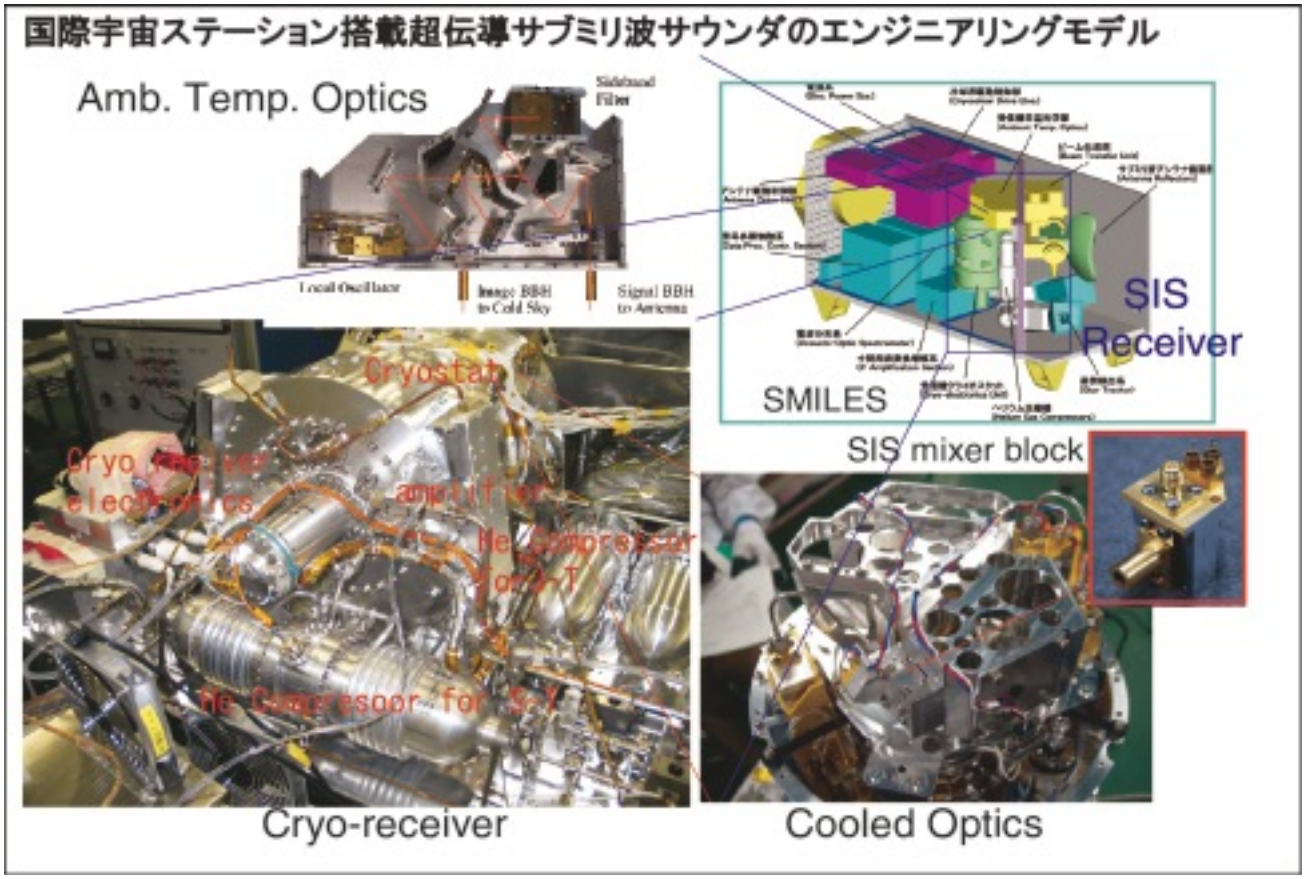
3.4.4　電磁波計測部門　SMILESグループ

グループリーダー　熊谷　博(兼)　ほか4名

超伝導サブミリ波サウンダの研究開発

概　要

地球温暖化やオゾン層破壊現象などにおいて鍵を握る大気中の微量成分を、これまでにない高精度でモニタする目的で超伝導サブミリ波サウンダ観測の技術開発研究を行う。これまで実績のある地上設置型を元に、気球搭載型、さらに国際宇宙ステーション搭載型の開発へと発展する。宇宙で初めての4K機械式冷凍機を用いた超伝導受信機の運用を目指し、開発を宇宙航空研究開発機構(JAXA)と共同で行う。また、データ導出アルゴリズムの研究開発を行う。

平成17年度の成果

国際宇宙ステーション搭載超伝導サブミリ波サウンダにかかわる研究では、JAXAと協力しつつ平成15年度から16年度にかけて設計製作したエンジニアリングモデル(EM)を用いて耐環境試験を含む総合的な性能評価試験性を行った。評価の結果、ビーム形状の異常など幾つか予期せぬ異常が見いだされたが、理論的な解析などを用いて原因を特定、技術的な課題を逐次解決、最終的にすべて克服した。詳細設計の妥当性などについてJAXAと合意、プロトフライトモデル(PFM)開発を開始した。データ処理系は超低予算データ処理システムの基本設計を終了、低コスト衛星データ処理への新しい道筋をつけた。気球搭載超伝導サブミリ波サウンダでは、そのデータ解析により、これまで不可能とされていたラジカル分子種HO_2の超短時間観測(10分程度)に成功した。