

重点プロジェクト研究観測：サブテーマ（1）：極域の宙空圏—大気圏結合研究

評価結果概要

無人磁力計、オーロラ光学装置、OH大気分光器、ミリ波放射計、レイレーライダーなどの開発・製作・設置・観測などの機器開発や現地観測を計画通り実行している。また、広域ネットワークを整備し、画像データを国内伝送するなど当初計画した目標をほぼ達成できた。

研究目的

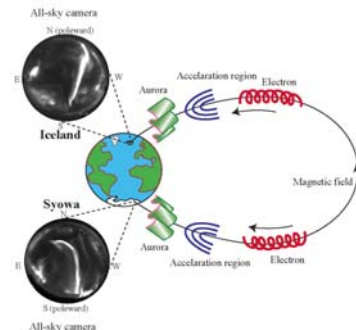
極域の宙空圏—大気圏結合研究として、国際極年（IPY）2007-2008における両極の超高層現象や電磁環境の比較を行う国際プロジェクト

（ICESTAR/IHY）および太陽活動と地球気候との関係を探る国際共同研究（CAWSES）計画と連携し、南極域の磁気圏・電離圏から熱圏・中層大気までの幅広い高度領域（高度60000km~50km）におけるエネルギーと物質の流入、輸送、消費、変成過程を探る。

実績・成果

地磁気共役点観測に基づくオーロラの共役性

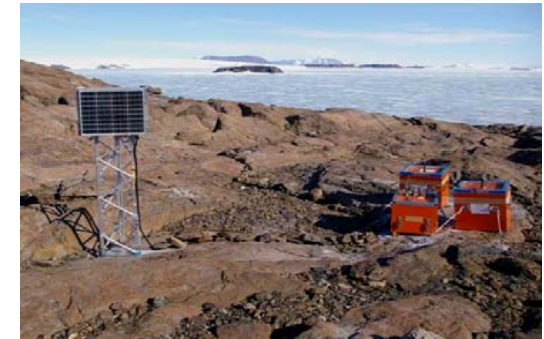
2009年9月にアイスランド側と同時に取得されたデータの解析から、オーロラの共役点（一つの磁力線で結ばれた南北の2地点）の位置が太陽風磁場（東西成分）の変化に従って変動することを初めて観測的に示した。



昭和基地-アイスランドの地磁気共役点の概念図

無人磁力計ネットワークによる磁気圏プラズマ密度とサブストーム電流系の推定

極地研が設置した無人磁力計は、国際観測ネットワークの一翼を担い、国際的に貢献するとともに、オーロラ発生時における電離層電流の発達過程や地磁気脈動の成分に関する研究に活用された。



アムンゼン湾に設置した無人磁力計システム

国際共同観測への貢献

IPY2007-2008国際プロジェクト（ICESTAR/IHY）および国際共同研究計画CAWSESの一環として、昭和基地-アイスランド地磁気共役点観測の強化を行うとともに、昭和基地を中心とする南極大陸無人磁力計ネットワークの整備（既存の3地点に加えて計8地点）を実施し、これらの国際観測計画の進展に大きく貢献した。

昭和基地で2基の大型短波レーダーを運用し、国際SuperDARNレーダーネットワークの一翼を担っている。

他の研究への影響・貢献

無人磁力計システムの開発と運用実績は、より本格的な内陸無人観測プラットフォーム開発の重要な技術的なステップとなる。

・オーロラによる背景光を最小限に抑える事ができるOH大気分光器を独自に開発し、従来の手法では難しかったオーロラ発光時のOH回転温度の導出に初めて成功した。これは、極域の下部熱圏温度を計測する手法として、今後、広く利用される可能性がある。