

Investigation of fine structures in the ionosphere by interferometry with the EISCAT Svalbard Radar

斎藤 享[1], Tom Grydeland[2], Anja Stroemme[2], Cesar La Hoz[2], Maarten Blixt[2], Trond Trondsen[3], Tor Hagfors[4]

Susumu Saito[1], Tom Grydeland[2], Anja Stroemme[2], Cesar La Hoz[2], Maarten Blixt[2], Trond Trondsen[3], Tor Hagfors[4]

[1] 京大・RASC, [2] トロムソ大・物理, [3] カルガリー大・宇宙, [4] マックス・プランク研究所

[1] RASC, Kyoto Univ., [2] Dept. of Physics, Univ. of Tromso, [3] Inst. for Space Research, Univ. of Calgary, [4] Max-Planck Institut fur Aeronomie

2002年1月10~19日の間、Svalbard 諸島 Longyearbyen 近郊(78 N, 14 E, 75 MLAT)においてレーダー及び光学機器によるオーロラ微細構造の観測が行なわれた。オーロラ微細構造の空間的スケールサイズはESRのビーム幅(電離圏E領域で1km程度)よりはるかに小さいことが知られており、EISCAT Svalbard Radar (ESR)の2つのアンテナ(直径32 m、42 m)を干渉計としてことにより、レーダービーム幅より細かい構造の情報を得ることを目的とした観測を行なった。本観測では、2基のアンテナを磁力線方向に向け、送信は42 m アンテナから行い、2基のアンテナで同時に行った。2001年1月の同様の観測ではalternating-codeを使用した。今回の観測ではデータ処理を単純化するためlong-pulseを用いた。中間周波数の段階でADCボードを内蔵したPCで独自に時系列データをサンプルすることにより、任意の時間スケール(パルス間隔の6.7 msec単位)で解析を行うことができる。(ESRで通常使用されるalternating-codeを用いた観測では、コードのサイクルタイムの640 msecが最小時間スケール)

2001年1月17日06:46:00 UTから06:46:30 UTの間、ESRにおいてNaturally Enhanced Ion-Acoustic Lines (NEIALs) 又は Anomalous Ion Spectra (AIS) と呼ばれる非常に強いエコーが観測された。同時に高解像度カメラはレーダーの視野の中にオーロラ微細構造を観測した。AISは非常に強く、時間分解能0.1秒以下でその時間変化の様子を得ることが出来た。2基のアンテナからの信号のコヒーレンスは低かったが、これはオーロラ微細構造が高速で干渉計のフリンジパターンを横切って動いたためではないかと考えられる。講演では、観測されたAISの時間変化とAIS発生の理論から予測される結果との比較を行う予定である。また、干渉計観測の結果についても光学観測の結果と合わせて紹介し議論する予定である。