

SuperDARN レーダーと EISCAT レーダー観測に見られる電離圏波状構造の比較解析

Comparison of ionospheric wave-like structures observed by SuperDARN radar and EISCAT radar

清水 悟史 [1]; 細川 敬祐 [1]; 小川 泰信 [2]; 野澤 悟徳 [3]; 元場 哲郎 [4]; 佐藤 夏雄 [5]; 行松 彰 [6]; 柴田 喬 [1]

Satoshi Shimizu[1]; Keisuke Hosokawa[1]; Yasunobu Ogawa[2]; Satonori Nozawa[3]; Tetsuo Motoba[4]; Natsuo Sato[5]; Akira Sessai Yukimatu[6]; Takashi Shibata[1]

[1] 電通大・情報通信; [2] 名古屋大学太陽地球環境研究所; [3] 名大・太陽研; [4] 名古屋大; [5] 極地研; [6] 極地研超高層(併 総研大極域科学)

[1] Univ. of Electro-Communications; [2] STE Lab., Nagoya Univ.; [3] STEL, Nagoya Univ.; [4] Nagoya Univ.; [5] NIPR; [6] UAP, NIPR (SOKENDAI, Polar Science)

<http://gwave.ice.uec.ac.jp/index.html>

SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) は極域に配備された複数の大型短波レーダーからなるネットワークであり、広域での同時観測が可能である。各レーダーは電離圏電子密度の揺らぎによる電波散乱を利用し観測を行っている。斜め上方に送信された電波は電離圏で屈折し、地上で反射され同経路をたどって受信される。このようにして観測された地上散乱エコーのなかに、受信強度の時系列が波状構造を示すものがある。これは電離圏に電子密度の疎密構造が発生し、その構造が干渉縞のように短波レーダー観測に写し出されたものと考えられており、移動性電離圏擾乱 (TIDs) と呼ばれる電離大気波動の現れであると考えられている。

一方、EISCAT レーダーはスカンジナビア半島とスヴァールバル諸島ロンゲイアピンに設置された3つの非干渉性散乱レーダーの総称である。地上からほぼ鉛直方向に打ち出された電波は、電離圏に存在する電子の熱的揺らぎにより散乱を受ける。こうして戻ってきた電波から、電子密度やイオン速度などのパラメータを得ることができる。EISCAT レーダー観測においても各パラメータの時系列に波状構造が現れており、やはり移動性電離圏擾乱によるものとされている。

SuperDARN レーダーのうち、フィンランドに配置された Hankasalmi レーダーの観測視野は EISCAT KST レーダーの観測領域を含んでいる。さらに、SuperDARN レーダー 地上散乱波の電離圏での反射位置は明確には決定できないものの、シミュレーションなどにより割り出された反射位置は EISCAT KST レーダーの観測領域付近であることが期待される。本研究ではこれらのレーダーデータがどのような相関関係を持っているかを明らかにし、TIDs の観測原理を明らかにすることを目的としている。

2001年12月13日のイベントでは、SuperDARN レーダーと EISCAT レーダーそれぞれの観測データにはっきりとした波状構造があらわれている。時間帯は1100 UT から1600 UT、高度は200 km から250 km であり、冬の昼間に電離圏 F 層で頻繁に観測される典型的な TIDs であると考えられる。本講演ではこのイベントを対象に、SuperDARN レーダーによる電波受信強度と EISCAT レーダーから得られる電子密度分布の相関に対する解析結果を報告する。