

SuperDARN で観測された極域電離圏変動と中緯度大規模 TID との関連性について

On the relationship between mid-latitude LSTIDs and ionospheric disturbance observed by the SuperDARN radar

西谷 望[1]; 小川 忠彦[2]; 菊池 崇[3]; 津川 卓也[4]; 齊藤 昭則[4]; 大塚 雄一[5]

Nozomu Nishitani[1]; Tadahiko Ogawa[2]; Takashi Kikuchi[3]; Takuya Tsugawa[4]; Akinori Saito[4]; Yuichi Otsuka[5]

[1] 名大 STE 研; [2] 名大・STE 研; [3] 通総研; [4] 京都大・理・地球物理; [5] 名大 STE 研

[1] STELAB, Nagoya Univ.; [2] STE Lab., Nagoya Univ; [3] Communications Res. Lab.; [4] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [5] STEL, Nagoya Univ.

SuperDARN レーダーネットワークは、電離圏対流だけではなく、伝搬性電離圏擾乱(TID)等の電離圏内の波動現象もとらえることができる。Bristow et al. (1998)は、レーダーで観測された中規模 TID の特性について、統計解析を行っている。一方日本国内の様な中緯度領域においても、大小様々な空間スケールを持つ TID 構造が GPS ネットワークや大気光イメージャ等により観測されており、このうち周期が 1 時間程度で 1000km 程度の空間スケールを持つ LSTID と呼ばれる大規模伝搬性電離圏擾乱については、極域における地磁気擾乱により励起された重力波が赤道方向に伝搬してきたものだという説明が一般的である。ところが、極域から中緯度実際にどのような過程で擾乱が伝搬して来るかについては、計算機シミュレーションも多数行われているが、不明な点が数多く残されている。

今回我々は、日本国内の国土地理院 GPS ネットワークで観測された大規模伝搬性電離圏擾乱(LSTID)と、アラスカ King Salmon レーダーで観測された電離圏変動との比較を行った。観測期間およびデータ処理状況の問題から、これまで比較を行った期間は 2002 年後半の半年間のみであるが、観測期間(もしくは十分なエコーが受かっている期間)に一致している例は 7 個あり、そのうちの 2 例で SuperDARN レーダーデータにおいて対応すると思われる現象が見いだされた。

1000km 程度の波長を持つ電子密度の波状構造を、SuperDARN レーダー電波の focusing-defocusing により生成されるエコー強度の波状構造としてとらえることは通常難しいが、ground scatter の Doppler 速度成分(電離圏の上下方向の運動速度に比例する)を確認したところ、1-2 時間程度の変動を示していることが見出された。この周期変動は、日本で LSTID が観測される約二時間半前から始まっている。この変動が直接中緯度の LSTID と関連しているかについては詳細な検討が必要であるが、講演においては、さらなる詳しい解析結果について報告する。