

## 北海道-陸別短波レーダーで同時観測された夜間の中規模伝搬性電離圏擾乱とE層エコー

### SuperDARN Hokkaido radar observations of nighttime medium-scale traveling ionospheric disturbances and E region echoes

# 小川 忠彦 [1]; 西谷 望 [1]; 大塚 雄一 [1]; 塩川 和夫 [1]; 津川 卓也 [2]; 齊藤 昭則 [3]

# Tadahiko Ogawa[1]; Nozomu Nishitani[1]; Yuichi Otsuka[1]; Kazuo Shiokawa[1]; Takuya Tsugawa[2]; Akinori Saito[3]

[1] 名大 STE 研; [2] 情通研; [3] 京都大・理・地球物理

[1] STELAB, Nagoya Univ.; [2] NICT; [3] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

信楽の MU レーダーと全天イメージャー及び GEONET を組み合わせた同時観測から、夏季夜間における F 層中規模伝搬性電離圏擾乱 (MSTID) と、同一磁力線上のスボラディック E 層 (Es) に伴う準周期的電子密度構造とが強く関連していることが明白になってきた。この事実は F 層と Es 層間の電気的結合の存在を強く示唆する。また、この結合に係わる理論的・数値的研究も進んでいる。本発表では、北海道-陸別短波レーダーのデータを解析し、E-F 層間結合は夏季以外の季節にも存在すること、夏季夜間には Es 準周期エコー (QPE) が出現することなどを指摘する。

北海道陸別町 (43.53N, 143.61E; 磁気緯度 36.5N) に設置された「北海道-陸別短波レーダー」( SuperDARN 北海道レーダー) が 2006 年 12 月に稼働を開始して以降、MSTID に伴うエコーと Es コヒーレントエコーが頻繁に観測されてきた。ここでは、このレーダーで観測されたオホーツク海上の夜間 MSTID と、同時に出現する Es エコーに注目し、陸別全天イメージャーと GPS のデータと併せて、それらの様相を述べる。主な結果は以下の通りである。1) MSTID によるエコーは、夜間は F 層電子密度不規則構造 (FAI) からの散乱、日中は地上 (海面) からの散乱が原因である。2) 冬・夏季において、日中と夜間の MSTID エコーは Es エコーを伴う例が多い。3) GEONET と陸別イメージャーで観測される夜間の MSTID の空間構造はレーダーの Es-FAI エコー域と良く一致する。夜間において、MSTID-FAI エコー域と Es-FAI エコー域は同一磁力線上にある。これらの事実は、信楽 (34.9N; 磁気緯度 25.0N) での観測から指摘されていた、夜間における E-F 層間結合の存在を強く支持する。4) レーダーのレンジ分解能を 15 km (通常は 45 km) にすることにより、夏季夜間の MSTID に伴う Es-FAI エコー中に QPE が初めて見つかった。この QPE は今まで MU レーダーで観測されてきたものと同様の性質を有する。以上の他に、ほとんどの日中・夜間 MSTID は、観測限界であるカムチャツカ半島以北で生まれ、北海道を経て日本列島を南方向へ伝搬するが、これらはほとんどの場合 Es エコーを伴っている (すなわち、MSTID に伴う E-F 層間結合は常に存在する) 可能性を指摘する。