

PEM025-01

会場:ファンクショナルルームA

時間: 5月27日10:45-11:00

## 北海道のHF・VHF・MFレーダーで同時観測された夏季中間圏エコー

### Mesosphere summer echoes simultaneously observed with HF, VHF and MF radars in Hokkaido

小川 忠彦<sup>1\*</sup>, 西谷 望<sup>2</sup>, 川村 誠治<sup>1</sup>, 村山 泰啓<sup>1</sup>

Tadahiko Ogawa<sup>1\*</sup>, Nozomu Nishitani<sup>2</sup>, Seiji Kawamura<sup>1</sup>, Yasuhiro Murayama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>情報通信研究機構, <sup>2</sup>名大STE研

<sup>1</sup>NICT, <sup>2</sup>STEL, Nagoya Univ.

夏季の極域中間圏界面付近には、夏季極域中間圏エコー(Polar Mesosphere Summer Echoes: PMSE)と呼ばれる特異なHF-VHF-UHF帯のレーダーエコーが出現する。PMSEと同様の性質を持つ夏季中間圏エコー(Mesosphere Summer Echoes: MSE)が中緯度帯の高緯度側にあるドイツや英国で過去に観測された。これらの国よりも低緯度に位置する稚内(45.4N, 141.9E)でも46.5 MHz VHFレーダーと1.96 MHz MFレーダーで2000年7月にMSE (VHF-MSE、MF-MSE)が初観測された。本発表では、VHFとMFレーダーに加えて、2006年12月から稼働を開始した北海道-陸別SuperDARN HFレーダーの3レーダーで同時観測された2009年のMSEイベントの解析結果を報告する。

鉛直ビームを持つ稚内のVHFとMFレーダーはほぼ同一の空間を観測するが、HFレーダーは斜めの16ビームにより、稚内の200-400 km東方の広い領域を観測する。2000年と2001年のMSEイベントの解析から次のことが分かっている。(1) VHF-MSEはD層電子密度が高い、夏至付近から7月下旬の日中に発生。(2)出現高度はおおよそ80-90 km。(3)強い典型的なVHF-MSEの場合、数時間の周期で発生し、厚さ数km-5 kmのエコー層は時間とともに降下。(4)強いVHF-MSEに同期して、同じ高度域でMF-MSEも発生。通常よりも強い乱流や電子密度の大きな鉛直勾配がMF-MSEの原因であると考えられる。(5) MSE高度での中性風は南向き成分を持ち、高緯度帯の中間圏界面付近で作られて稚内上空に輸送された極低温の氷粒子などがMSEの原因であることを示唆する。

2009年のVHF・MF-MSEイベント時に得られたHFレーダーのデータを精査した結果、上記に加えて、新たに次のことが判明した。(1) VHF・MF-MSEに同期してHF-MSEが出現する場合、両者の出現に時間差がある場合、両者の一方しか出現しない場合がある。これらは、MSEの原因となる散乱体が広い領域内で一様に分布したり、局在した散乱体が時間的に移動したりすることを示唆する。また、広く分布していても、散乱体が"isotropic"か"anisotropic"かによって各レーダーのエコーの特性が異なる可能性もある。(2) HF-MSEのドップラー速度の方向は高度80~90 kmの中性風の方向とほぼ一致し、HF-MSEもこの高度域で発生している。このように、周波数の違う3台のレーダーを用いることにより、MSE域の広がりとその移動など、中緯度MSEの更なる解明が期待できる。

キーワード:夏季中間圏エコー,中緯度中間圏, VHFレーダー, MFレーダー, HFレーダー

Keywords: mesosphere summer echo, midlatitude mesosphere, VHF radar, MF radar, HF radar