

SuperDARN 北海道-陸別 HF レーダーによる中間圏エコーの統計解析

津屋太志¹、西谷望¹、小川忠彦²

¹名古屋大学太陽地球環境研究所

²情報通信研究機構

Statistical analysis of mesospheric echoes observed by SuperDARN Hokkaido HF radar

Taishi Tsuya¹, Nozomu Nishitani¹ and Tadahiko Ogawa²

¹*STEL, Nagoya University*

²*NICT*

In the previous study we performed statistical analysis of near-range echo data observed by SuperDARN Hokkaido HF radar so that we understand characteristics of E-region ionosphere. But near-range echoes observed by SuperDARN Hokkaido HF radar are not always E-region echoes but mesospheric / meteor echoes. We detect very near-range echoes observed especially in summer, which is likely to mesospheric echoes.

Mesospheric echoes are much observed at high latitudes and sometimes observed at mid-latitude in recent years. Mesospheric echoes in summer at high latitude are observed because temperature at the mesopause becomes very low (under 150 K) and radio waves are probably backscattered at mesopause by aerosols and cluster ions.

In this study, we determine criteria to select mesospheric echoes by reference to mesospheric echo events (Ogawa et al., Mid-latitude HF-radar workshop, 2010), and perform statistical analysis of LT and seasonal dependences of mesospheric echoes.

In addition, we investigate whether we can pick up mesospheric echoes properly or not. In this regard, we need to determine the altitude of echoes although there is a hardware offset in SuperDARN Hokkaido HF radar. We are investigating the ways to estimate this offset.

我々は、E層電離圏の特性について理解するために、北海道-陸別 HF レーダーにより観測されたエコーデータを用いて近距離エコーについての統計解析を行ってきたが、北海道-陸別 HF レーダーによって観測される近距離エコーは必ずしも E層電離圏エコーであるとは限らず、その他にも中間圏エコーや流星エコーなどが観測される可能性がある。近距離エコーのデータを解析していく中で、特に夏季において非常に近いレンジにエコーが観測されることがわかり、そのエコーについて中間圏エコーである可能性があると考えた。

中間圏エコーは極域で多く観測されてきたが、近年になり中緯度でも観測が見られるようになってきた。極域における夏季の中間圏エコーとは、中間圏界面が極低温(< 150 K)となることでエアロゾルやクラスターイオンが発生し、それらの構造によって電波が後方散乱を受けることで観測されるエコーである。

今回の研究では、小川他(2010, 中緯度短波レーダー研究会)が示した北海道-陸別 HF レーダーで観測された中間圏エコーのイベントや過去の研究を参考に、中間圏エコーをピックアップするための判定条件を決定し、その条件の下で中間圏エコーについて季節依存性や LT 依存性について調べた。

また、その条件で中間圏エコーがうまくピックアップされているかの検討を行った。一方、中間圏エコーを調べる上で重要な情報となる高度を求めることが望まれるが、北海道-陸別 HF レーダーには機械による誤差が含まれておりそのままだと正しい高度が求められないため、その誤差の計算を試行中である。