

R005-18

B会場：9/25 AM1 (9:00-10:30)

9:45~10:00

SuperDARN レーダーを用いた Superposed Epoch Analysis による磁気嵐発生後の中緯度電離圏プラズマフローの解析

#大森 康平¹⁾, 西谷 望¹⁾, 堀 智昭¹⁾, Shepherd Simon²⁾

¹⁾ 名大 ISEE, ²⁾ Thayer School of Engineering, Dartmouth College, Hanover, NH, USA

Superposed Epoch Analysis of mid-latitude ionospheric plasma flows after geomagnetic storms using SuperDARN radar observations

#Kohei Omori¹⁾, Nozomu Nishitani¹⁾, Tomoaki Hori¹⁾, Simon Shepherd²⁾

¹⁾ Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, ²⁾ Thayer School of Engineering, Dartmouth College, Hanover, NH, USA

Disturbance Dynamo is a dynamo process caused by neutral winds resulting from Joule heating of the polar regions during a geomagnetic storm or substorm. Past studies have suggested that the Disturbance Dynamo process generates westward plasma flows in the mid-latitude ionosphere with a time delay of about 10 hours from the onset of geomagnetic storms. However, there have been few statistical studies on the effect of Disturbance Dynamo on the mid-latitude ionospheric plasma flow after geomagnetic storms, and the magnitude and time constant of the plasma flow variations caused by Disturbance Dynamo are not clear from observations. In this study, we performed Superposed Epoch Analysis based on the peaks of Dst indices using data from three SuperDARN radar observations: Christmas Valley East (CVE), Christmas Valley East (CVW), Hokkaido East (HOK), and Hokkaido West (HKW). The goal is to investigate the variation of mid-latitude ionospheric plasma flows after geomagnetic storms. The analysis covered over 300 storms between December 2006 and April 2023. The results showed that the westward plasma flow velocity tended to increase around 45-48 degrees of geomagnetic latitude with a time delay of about 10-20 hours from the peak of the Dst index. Additionally, the peak value of the Dst index and the amplitude and time delay of the plasma flow velocity increase have little correlation. More detailed analysis and discussion will be presented.

ディスタバンスダイナモは、磁気嵐やサブストームが発生した際の極域のジュール加熱によって生じる中性風が引き起こすダイナモプロセスである。過去の研究から、Disturbance Dynamo の過程で地磁気嵐の発生から 10 時間程度の時間遅れをもって中緯度電離圏に西向きプラズマフローが発生すると考えられている。しかし、磁気嵐発生後の Disturbance Dynamo の中緯度電離圏電場への影響について統計的に調べた研究は少ない。本研究では、私たちは Christmas Valley East (CVE)、Hokkaido East (HOK)、Hokkaido West (HKW) の 3 つの SuperDARN レーダーの観測を用いて、Dst 指数のピークを基準とした Superposed Epoch Analysis を行うことで、磁気嵐発生後の中緯度電離圏プラズマフローの変動を調査した。解析は 2006 年 12 月から 2023 年 4 月の間に発生した 300 個以上の磁気嵐について行った。その結果、磁気嵐のピークから 10 - 20 時間程度の時間遅れをもって、磁気緯度 45 - 48 度の辺りで西向きプラズマフローの速度が増加する傾向が見られた。また、Dst 指数のピーク値とプラズマフロー速度の振幅や速度増加の時間遅れとの関係を調査したところ、それらの間にはあまり相関がないことが示唆された。講演ではより詳細な解析結果と考察を示す予定である。