

EISCATレーダーとトロムソMFレーダーにより導出された中性風の比較研究 II

*森瀬 和宏 [1],野澤 悟徳 [1],大山 伸一郎 [1],S. C. Stephan [1],藤井 良一 [1]
C. Hall [2],A. Brekke [2],A. H. Manson [3],C. E. Meek [3]
名古屋大学太陽地球環境研究所[1], University of Tromsø[2]
University of Saskatchewan[3]

Comparison studies of winds derived by the EISCAT UHF radar and the Tromsø MF radar II

*Kazuhiro Morise[1], Satonori Nozawa [1], Shin-ichiro Oyama [1]
S. C. Stephan [1], Ryoichi Fujii [1], C. Hall [2], A. Brekke [2]
A. H. Manson [3], C. E. Meek [3]

Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University[1]
University of Tromsø[2], University of Saskatchewan[3]

Based on simultaneous wind data obtained by the EISCAT UHF radar and the Tromsø MF radar between August 1998 and July 1999, comparison studies of winds have been performed over the height region between 90 and 100 km in the auroral E-region. During the period, 2 sets and 3 sets of EISCAT CP-1-K and CP-2-E data, respectively, are available, while the MF radar has generally furnished wind data over 24-hours a day with time resolution of 5 min (or 2 min since March 1999). The results of the comparison show that they are generally in good agreement for longer temporal variations (> 2-3 hours). Temporal variations of total reflection heights derived using electron density profiles observed by EISCAT will be shown, and effects of particle precipitation onto the MF radar wind will be discussed.

EISCAT (欧州非干渉散乱) レーダーデータを用いた研究により、オーロラE領域 (95 km -120 km)における中性風の季節依存性、太陽活動度依存性等が報告された [e.g. Nozawa and Brekke, JGR, 104, 45-66, 1999]。これらの変動の原因として、大気下部から伝搬する大気重力波やプラネタリー波の影響が挙げられている。特に大気重力波は中間圏界面付近において砕波し、エネルギーと運動量をその大気へ供給する。これら波動の影響を定量的に同定することは、中間圏から下部熱圏にわたる大気ダイナミクスを理解する上で非常に重要である。

高度100 km以下では、電子密度が急激に減少するため、非干渉散

乱(IS)スペクトルのSN比は低くなる。その結果、ISレーダー観測によりその高度領域の電離圏パラメータを導出することは通常困難となり、その下限高度は約90 kmである。一方MFレーダーは、中間圏(および下部熱圏)の中性風速度を導出することができる。極域では地磁気擾乱に伴う高エネルギー粒子の降り込み、磁気圏起源の電場の上昇などがおこり、MFレーダーデータから導出される中性風速度は必ずしも正確な値を表わしていないことが示唆されている。従って、磁気圏から流入するエネルギーが電離圏粒子に与える影響と、そのエネルギーの変動に伴うMFレーダーデータが示す挙動を理解することは、極域中間圏におけるMFレーダーを用いた中性大気運動の観測にとって非常に重要である。

本研究では1998年8月から1999年7月までの間に取得された同時観測データを用いた。この期間にはEISCATレーダーによって、CP-1-K モードデータが2セットで計7日間、CP-2-E モードデータが3セットで計19日間取得されている。また、MFレーダーは1998年10月に送信機が50 kWのものと置き換わり、従来と比べ格段にデータの質が向上している。これまでの結果からいえることは、数時間以上の長い時間変動成分に関しては、両者に比較的良い一致がみられる。講演では、この結果を示すとともに、EISCATレーダーから観測された電子密度を用いて計算した全反射高度を示し、その近傍でのMFレーダーから導出された中性風の挙動を示し、MFレーダーの上限高度を考察する予定である。

Acknowledgment. We are indebted to the director and staff of EISCAT for operating the facility and supplying the data.

EISCAT is an International Association supported by Finland (SA), France (CNRS), the Federal Republic of Germany (MPG), Japan (NIPR), Norway (NFR), Sweden (NFR) and the United Kingdom (PPARC).