

北極域 3 流星レーダーを用いた、平均風、大気潮汐波、準 2 日波の研究

橋本新吾¹、野澤悟徳¹、堤雅基²、大山伸一郎¹、藤井良一¹、Hall Chris³、Brekke Asgeir³

¹名古屋大学太陽地球環境研究所

²国立極地研究所

³トロムソ大学

Studies of mean winds, tides and quasi-2 day waves using three meteor radars in northern Scandinavia

Shingo Hashimoto¹, Satonori Nozawa¹, Masaki Tsutsumi², Shin-ichiro Oyama¹, Ryoichi Fujii¹, Chris Hall³, Brekke Asgeir³

¹*Solar-Terrestrial Environment Laboratory*

²*National Institute of Polar Research*

³*Tromsø University*

We have studied latitudinal variations of winds between 80 and 100 km in height using three meteor radars (MRs) in northern Norway. Subjects of research are variations of mean winds, diurnal and semidiurnal tides, and quasi-2 day waves. These waves play very important roles in the wind dynamics in the mesosphere and lower thermosphere, thus it is vital to understand the characteristics of these temporal variations. Three meteor radars have been in operation at Longyearbyen (78.2 deg N, 16.0 deg E), Bear island (74.5 deg N, 19.0 deg E), and Tromsø (69.6 deg N, 19.2 deg E). Since the three radars were manufactured by the same company (i.e., ATRAD Pty Ltd.), we assume that there is no bias of the wind velocity between the radars. The height and time resolutions of the meteor radars are 2 km and 1 hour, respectively. We have analyzed the wind data obtained with the three MRs from November 1, 2007 to April 30, 2011. We will present results of analysis of short time events. In particular, response to sudden stratospheric warmings (SSWs) will be reported.

我々は北極域に設置されている 3 つの流星レーダーを用いて、高度 80-100 km の大気が緯度 70 度から 80 度において、どのような変動を示すかを明らかにするために研究を進めている。特に、平均風、大気潮汐波(1 日周期、半日周期)、プラネタリー波(準 2 日周期)に着目している。これらの波動は、中間圏・下部熱圏において支配的な波動である。そのため、これらの波動の特性を理解することは、この高度領域の大気ダイナミクスの理解にとって非常に重要である。

北極域 3 流星レーダーは、ロンゲイアビン(北緯 78.2 度、東経 16.0 度)、ベアアイランド(北緯 74.5 度、東経 19.0 度)、トロムソ(北緯 69.6 度、東経 19.2 度)に設置されている。これら 3 つのレーダーは、全て ATRAD 社が製作しているため、機種の違いによる風速バイアスはほとんどないと考えている。流星レーダーの特徴は、高度 80-100 km の大気風速を 24 時間連続観測することが可能な点であり、この領域の平均風や周期の長い大気波動の高度変動や季節変動を観測するのに適している。高度・時間分解能はそれぞれ 2 km, 1 時間である。

ベアアイランド流星レーダーの運用が開始された 2007 年 11 月 1 日から、2011 年 4 月 30 日までの風速データを解析した。これまで、時刻毎に平均した 1 ヶ月平均風速データを用いて、この期間の北極域中間圏・下部熱圏の平均風、1 日・半日潮汐波、準 2 日波の緯度変動の特徴を調べてきた。その結果この期間では、3 地点における半日潮汐波の振幅強度が秋に著しく小さくなること、準 2 日波の活動度が 2010 年夏に特に大きくなることがわかった。今回の発表では、特にこれらの特定期間に着目した解析結果を報告する。また、解析した 3 年半の間に、成層圏突然昇温(SSW)が計 7 回発生していた。SSW 発生日前後における、風速変動についても発表する予定である。