

北欧3流星レーダーを用いた、大気潮汐波と準2日波の緯度変動の研究 Latitude variation of tides and quasi-2 day waves three meteor radars in northern Norway

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

Shingo Hashimoto^{1*}, Satonori Nozawa¹, Masaki Tsutsumi², Shin-ichiro Oyama¹, Ryoichi Fujii¹

¹ 名古屋大学太陽地球環境研究所, ² 国立極地研究所

¹Solar-Terrestrial Environment Laboratory, ²National Institute of Polar Research

極冠域の中間圏・下部熱圏大気は、磁気圏からのエネルギー流入や物質輸送と共に、下層大気起源の上方伝搬性の大気波動による運動量輸送が影響を与える領域であり、多様な時間的・空間的分布で、風速変動が発生する領域として知られている。継続的な観測体制を確保し、統計解析や多くの事例研究が可能なデータセットを整備することが本質的に重要である。その達成には、流星レーダーは最適な観測装置の一つである。我々は、ノルウェーのロングイアピン(北緯78.2度, 東経16.0度)とトロムソ(北緯69.6度, 東経19.2度)で既に稼働する流星レーダーに加え、これらのほぼ中間地点に位置するベアアイランド(北緯74.5度, 東経19.0度)に新たに同種の流星レーダー(ATRAD製)を2007年夏に設置した。2007年11月1日から定常観測を開始し、2011年1月現在で39ヶ月分の風速データを取得している。風速データは概ね高度80-100kmの範囲で欠損なく取得されており、これらの観測の高度分解能は3km、時間分解能は1時間である。時刻毎に1ヶ月平均値を導出し、そのデータを用いて、平均風、大気潮汐波(1日成分、半日成分)を導出した。また、準2日波に関しては、8日連続データを用いて導出した。これまで得られた結果を以下に簡潔に示す。

(1) 平均風は顕著な季節変化、および年々変化を示している。夏よりも冬の方が年々変化は大きい。この理由の一つは、プラネタリー波の活動、特に、成層圏突然昇温(SSW)による影響が考えられる。我々が解析した3年間において、SSWは2009年および2010年の1月、2月に発生した。

(2) 1日潮汐波の南北成分の振幅強度は、夏期と冬期の間で、顕著な季節変化を示している。4月から10月では、その振幅は、ほぼ一定である。一方、冬期においては、高度80-90kmにおいて非常に小さい(< 5 m/s)。

(3) 半日潮汐波の南北成分と東西成分は、高度90-100kmで明らかな季節変化を示さないが、10月に高度90km以上でその振幅強度は大きく減少する。また、振幅に関して、年変化が非常に顕著である。

(4) 準2日波は、高度90kmより上では、夏期および冬期に活動が高い。冬期は、80-100kmで活動が見られる。一方、夏期は通常90km以上で活動がみられ、90km以下の高度では見られないが、数例のイベントで、90km以下の高度で活動が見られている。

ベアアイランド(北緯74.5度, 東経19.0度)は、ロングイアピン(北緯78.2度, 東経16.0度)とトロムソ(北緯69.6度, 東経19.2度)のほぼ中間に位置している。3地点の経度はほとんど等しい。3地点のレーダーデータの比較を通して、北極域における大気潮汐波と準2日波の緯度変動を導出することができる。そこで同様の解析を、トロムソおよびロングイアピン流星レーダーデータを用いて実施している。本講演では、平均風、1日および半日大気潮汐波、準2日波に関しての緯度変動の結果について報告する予定である。また、SSWにともなう風速変動についても報告する予定である。

キーワード: 北欧, 流星レーダー, 大気潮汐波, 準2日波, 緯度変動

Keywords: northern Norway, meteor radar, tidal wave, quasi two day wave, latitudinal variation