ESR ロングランデータ（2002 年 10 月）を用いた極冠域下部熱圏風の研究

Study of the lower thermospheric wind in the polar cap using ESR longrun data obtained in October 2002

津田 卓雄[1]; 野澤 悟徳[2]; 小川 泰信[3]; 藤井 良一[2]
Takuo Tsuda[1]; Satonori Nozawa[2]; Yasunobu Ogawa[3]; Ryoichi Fujii[2]

[1] 名大・理・素粒子宇宙; [2] 名大・太陽研; [3] 名古屋大学太陽地球環境研究所
[1] Particle and Astrophysical Sci.,Nagoya Univ; [2] STEL, Nagoya Univ; [3] STE Lab., Nagoya Univ.

2002 年 10 月 4 日から 11 月 3 日　までの 31 日間、IS レーダー観測としては希有である長時間連続観測が、EISCAT Svalbard Radar (ESR) によって実施された。この連続観測データから導出した下部熱圏中性風速度データを用いて、極冠域下部熱圏における平均風、大気潮汐波、準 2 日波の振る舞いを調べた。

下部熱圏大気の大規模な風系は、平均流と大気の振動成分により描かれる。この高度領域において、大気潮汐波は大きな振幅を持つことが予想される。プラネタリー波は、大気潮汐波と比べるとその振幅は小さいことが予想されるが、波動間相互作用、あるいは平均風-波動間相互作用による大気ダイナミクスへの寄与が指摘されている。極冠域における下部熱圏風の観測研究はほとんどなく、大気ダイナミクスの理解は非常に乏しい。

我々は、ロングイアビン（北緯 78.2 度、東経 16.0 度）に設置された ESR による観測を基にして、極冠域下部熱圏における大気ダイナミクスの研究を進めている。まずはじめに、1998 年 9 月から 2004 年 6 月までの 6 年間にわたって取得された 80 日間の ESR CP-2 データを統計的に解析し、極冠域下部熱圏における平均風、大気潮汐波の基本的な全体像、及び季節変化について調べた。得られた結果の一部は、2004 年合同大会、2004 年秋学会において、既に報告した。主な内容は以下にまとめられる。(1) 高度 115 km 以下では、東西平均風は東向きに吹いていた。 (2) 南北平均風は、夏に北向き、冬に南向きに吹いていた。(3) 大気潮汐波の中において、24 時間成分、12 時間成分の振幅強度は、8 時間成分、6 時間成分と比較して、有意に強いものであった。(4) 大気潮汐波 24 時間成分に関しては、顕著な季節変化は見られなかった。(5) 大気潮汐波 12 時間成分の振幅強度は、夏と冬に強くなっていた。

下層大気から伝搬する各種大気波動の変動、及び磁気圏からの影響の変動、などにより、極冠域下部熱圏の風系は、季節変化のような長周期変動に加え、数日単位の短期変動も起こることが予想される。このような風系の日々変動や、プラネタリー波（例えば準 2 日波等）のような周期の長い波動成分の研究を行うためには、長期間におよぶ連続したデータセットが必要とされる。そこで今回、2002 年 10 月に実施された ESR CP-2 モードによる 31 日間連続観測データを利用して、極冠域下部熱圏における平均風、大気潮汐波、準 2 日波の特性に関する詳細な解析を試みた。初期解析の結果は、以下にまとめられる。(1) 南北平均風は、平均的にほぼ 0 m/s 程度であった。(2) 東西平均風は、全期間に渡り、主に東向きに吹いていた。(3) 南北平均風、東西平均風ともに、風速 30 m/s 程度の日々変動が見られた。(4) 大気潮汐波の振幅は、24 時間成分、12 時間成分ともに、高度 110 km 以下では全ての期間で弱くなっており、強度は、ほぼ 20m/s 以下であった。 (5) 大気潮汐波は、高度 115 km 以上において、観測期間内の振幅強度が最も強い日と最も弱い日で、30 m/s 程度異なっていた。

本発表では、2002 年 10 月の観測データを基にした極冠域下部熱圏風の日々変動の解析結果を報告すると共に、その日々変動を生み出す要因について、地磁気活動度や太陽活動度の変化との対応関係などを基に議論する予定である。