

オーロラE領域中性風の日変化

Day-to-day variabilities of the auroral E-region neutral wind

野澤 悟徳 [1], Asgeir Brekke, [2]

Satonori Nozawa [1], Asgeir Brekke [2]

[1] 名大・太陽研, [2] トロムソ大・オーロラ観測所

[1] STEL, Nagoya Univ, [2] The Auroral Observatory

EISCAT CP-1 データを用いて、オーロラE領域中性風の日変化について報告する。これまで我々は、EISCATレーダーによって取得されたCPデータを用いて、主に統計的に、オーロラE領域中性風の季節変化および太陽活動度変化を研究してきた。また一方で、1997年7月に行ったSpecial programデータを用いて、中性風導出の3手法(tristatic method, monostatic method, field-aligned method)の比較を行い、field-aligned methodの優越性を指摘した。今回はこれらの研究を踏まえ、オーロラE領域中性風の日変化に着目する。

EISCAT CP-1 データを用いて、オーロラE領域中性風の日変化について報告する。これまで我々は、EISCATレーダーによって取得されたCPデータを用いて、主に統計的に、オーロラE領域中性風の季節変化および太陽活動度変化を研究してきた(Nozawa and Brekke, JGR, 104, 45-66, 1999; Nozawa and Brekke, JASTP, in press, 1999)。また一方で、1997年7月に行ったSpecial programデータを用いて、中性風導出の3手法(tristatic method, monostatic method, field-aligned method)の比較を行い、field-aligned methodの優越性を指摘した(Nozawa and Brekke, submitted to Radio Science, 1999)。今回はこれらの研究を踏まえ、オーロラE領域中性風の日変化に着目する。

オーロラE領域中性風の日変化は、いろいろな著者(e.g. Kirkwood, JGR, 101, 5133-5148, 1996)によって指摘されている。平均風や周期風の導出には、データギャップのないデータセットが強く望まれる。しかしながら、E領域における電子密度が著しく低下する冬期や夜間においては、ISスペクトル観測は困難となる。これまでの研究に用いられてきたデータは、積分時間5分ないし2分(通常のCPデータの積分時間)であり、多くのデータセットにおいてデータギャップが存在していた。すなわち、導出した値には、常にデータギャップによる不確実性が伴われており、観測された日変化が本来のものであるか、それともデータギャップによる擬似的なものであるかの判断は難しかった。

EISCATレーダーの性能では、積分時間を15分から30分程度にすることにより、トロムソ局においては、ほぼデータギャップなしにISスペクトルデータの取得が可能である。そこで今回、1987年1月から1998年8月までの12年間にわたって行われたすべてのCP-1データセットに対し、積分時間2分、5分、10分、15分、30分、60分ごとにISスペクトル解析を実施して、物理量(イオン速度、電子密度、イオン温度、電子温度)を導出した。そして、このデータベースを用いて、南北中性風をField-aligned methodにより導出した。本研究においてはこれまでの我々の統計的研究手法とは異なり、1日データセットごとにわけた個々のデータについて、それぞれ周期解析を施し、平均風および周期風(24時間、12時間、8時間、6時間)を導出した。そして、高度95 kmから130 kmの領域における、これらの日変化、太陽活動度変化、季節変化などを調べた。

講演においては、特に、平均風の季節・太陽活動度との関連、24時間成分の強度と、8時間、6時間成分との強度との関係、12時間成分のモード変換などについて議論する予定である。なお今回解析したすべてのデータセットは、名古屋大学太陽地球環境研究所EISCATデータ用ワークステーションに格納されており、すべての国内共同研究者による利用が可能である(詳細は、jeiscat@stelab.nagoya-u.ac.jpまで)。