

昭和基地におけるファブリーペロードップラーイメージング観測による下部熱圏中性大気温度変動とオーロラ発光の関係について

Relationship between the variation of lower thermospheric temperature and auroral activities obtained at Syowa station

木村 哲士 [1]; 田口 真 [2]; 坂野井 健 [3]; 岡野 章一 [4]

Satoshi Kimura[1]; Makoto Taguchi[2]; Takeshi Sakanoi[3]; Shoichi Okano[4]

[1] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [2] 極地研; [3] 東北大・理; [4] 東北大・理

[1] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [2] NIPR; [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [4] PPARC, Tohoku Univ.

熱圏には、速度が数 100m/s にも達する中性の風が存在する事が知られている。特に極域熱圏においてはオーロラ活動に伴うジュール加熱や降下粒子加熱による加熱に起因する中性大気の変動が存在するので、極域の磁気圏・電離圏・熱圏結合を考える上で中性風変動と温度変動の観測は欠くことが出来ない。これまでレーダー、ロケットや衛星による観測でその解明が進められてきたが、これらの観測には一長一短がある。極域熱圏における中性大気のダイナミクスを理解するためには、中性大気風速や温度の 2 次元分布を捉えることが有効であり、ファブリーペローイメージャー (FPI) はこれを可能とする観測手段のひとつである。しかしながら特に下部熱圏における時間変化の早いオーロラに伴う局所的な中性大気ダイナミクスについては観測例が少なく、未だ明らかにはされていない。

我々は、下部熱圏におけるオーロラと中性大気ダイナミクスの関連を明らかにする事を目的とし、第 4 次南極越冬隊により南極昭和基地で、2 分という高時間分解能かつ数 10km 以下の空間分解能で得られた FPI と、全天イメージャー (ASI) の観測データを用いた解析を行っている。そのうち 2001 年 7 月 16 - 17 日に観測された下部熱圏における中性風及び温度について、只野,[2004] は、磁気天頂方向における OI630.0nm/OI557.7nm 発光強度比とモデル計算を用いて、発光層の高度変化による見かけの温度変動と局所的加熱を区別する事で、発光高度がほとんど変化していないにも関わらず FPI 観測から導出された温度が数分以内に 100K 以上も上昇した後、高い温度の状態を 30 分ほど保った後再び温度が元に戻る変動現象が一晩の中で 3 回見られた事が報告されている。本研究では、同年 7 月 24 - 25 日においても数分以内に、100K 以上に及ぶ急激な温度上昇を一晩中 3 度見いだした。これらに共通することとして、温度上昇時には磁気天頂方向にはオーロラアークは存在せず、アークは常に極側に存在していた事が挙げられる。本発表では、このイベントに対応した急激な温度上昇の原因について、同時期に昭和基地で観測が行われていたイメージングリオメータや磁場のデータなどを比較して議論を行う。また、他のイベントについても報告を行う予定である。