

アラスカにおける極域熱圏鉛直風観測のためのロケットキャンペーン速報

Initial results of thermospheric vertical winds observation above Alaska in HEX campaign

石井 守[1], Mark Conde[2], Roger W. Smith[3], Matthew P. Krynicki[2], 久保田 実[1], 坂野井 和代[1]
Mamoru Ishii[1], Mark Conde[2], Roger W. Smith[3], Matthew P. Krynicki[4], Minoru Kubota[1], Kazuyo Sakanoi[1]

[1] 通総研, [2] アラスカ大・地球物理, [3] アラスカ大・地物研

[1] CRL, [2] Geophys. Inst., Univ. Alaska Fairbanks, [3] GI, UAF, [4] Geophys. Inst. Univ. Alaska Fairbanks

熱圏における大気構造は長年、成層構造を前提として考えられ、鉛直方向の物質交換は非常に小さいと考えられていた。しかし、1984年にReesらによって熱圏鉛直風の存在が示されて以来注目を集めている(e.g., Crickmore et al., 1991; Conde and Dyson, 1995; Smith and Hernandez, 1995)。現在では熱圏鉛直風はこの領域の組成や大気大循環構造、エネルギーバランス上大きな役割を担うと考えられ、地上からの光学観測を中心としてこれまで多くの研究がなされてきている。しかし、多くの場合その観測は空間的に狭い(水平スケール数 km 程度)範囲の観測にとどまっている。極域では、この鉛直風のエネルギー源としてオーロラによる加熱が有力視されている(e.g., Price et al., 1995; Ishii et al., 2001)が、加熱領域と鉛直風との位置関係や水平風との結合等、空間的な広がりに関する重要な情報は未解決の点が多い。

2003年2~3月の新月期間に、米国アラスカ州アラスカ大学フェアバンクス校のポーカーフラット実験場(PFRR)において、極域熱圏鉛直風を測定する事を目的としたロケットキャンペーン(Horizontal E-region experiment; HEX campaign)が行われる。このキャンペーンの中心的な実験では、高度約160kmを水平に飛行するロケットからTMA(Trimethyl Aluminum)と呼ばれる発光体を放出し、その軌跡から鉛直風を推定する。同時に、アラスカ及びカナダの3地点(PFRR, Eagle, Inuvik)にファブリペロー干渉計を設置し、熱圏鉛直風の同時観測を行う。通信総合研究所ではPFRRおよびEagleのファブリペロー干渉計を用いた測定を始め、高精度全天イメージャ等の観測を行いこの実験に参加する。これにより、加熱源と考えられるオーロラに対して、どのような空間スケールで熱圏鉛直風が分布しているかという新しい知見が得られると期待される。本講演では、速報として地上観測の結果を中心に発表を行う予定である。

References

- Conde, M., and P. Dyson, Thermospheric vertical winds above Mawson, Antarctica, *J. Atmos. Terr. Phys.*, 57, 589-596, 1995.
- Crickmore, R. I., J. R. Dudeney, and A. S. Rodger, Vertical thermospheric winds at the equatorward edge of the auroral oval, *J. Atmos. Terr. Phys.*, 53, 485, 1991.
- Ishii, M., M. Conde, R. W. Smith, M. Krynicki, E. Sagawa, and S. Watari, Vertical wind observations with two Fabry-Perot interferometers at Poker Flat, Alaska, *J. Geophys. Res.*, 106, 10537-10551, 2001.
- Price, G. D., R. W. Smith and G. Hernandez, Simultaneous measurements of large vertical winds in the upper and lower thermosphere, *J. Atmos. Terr. Phys.*, 57, 631-643, 1995.
- Rees, D., R. W. Smith, P. J. Charleton, F. G. McCormac, N. Lloyd, and M. A. Steen, The generation of vertical winds and gravity waves at auroral latitudes -- I. Observations of vertical winds, *Planet. Space Sci.*, 38, 667-684, 1984.
- Smith, R. W., and G. Hernandez, Vertical winds in the thermosphere within the polar cap, *J. Atmos. Terr. Phys.*, 57, 611-620, 1995.