

全天大気光イメージャーによる信楽・陸別における内部重力波の長期観測データの比較

Comparison of short-period gravity waves observed by CCD imagers at Shigaraki and Rikubetsu for 1998 - 2000

江尻 省[1], 塩川 和夫[2], 小川 忠彦[1], 五十嵐 喜良[3], 中村 卓司[4]

Mitsumu Ejiri[1], Kazuo Shiokawa[2], Tadahiko Ogawa[3], Kiyoshi Igarashi[4], Takuji Nakamura[5]

[1] 名大・STE研, [2] 名大STE研, [3] 通総研, [4] 京大・超高層

[1] STEL, Nagoya Univ, [2] STE Lab., Nagoya Univ., [3] STE Lab., Nagoya Univ, [4] CRL, [5] RASC, Kyoto Univ.

我々は3台の全天大気光イメージャーを北海道陸別(1台)と信楽(2台)に設置して1998年10月より中間圏界面付近の夜間大気光の定常観測を行い、現在までにおよそ一年半分の大気光イメージデータを得た。

これまでの研究で、同様の水平パラメータを持つ内部重力波が離れた地点で同時に観測されることがあることが報告され、この理由として1)広範囲で一様な背景風のフィルタリング効果と2)大気重力波のダクト伝搬、の二つが考えられているが特定には至っていない。

そこで今回は、上記二地点の長期データと稚内と山川で中間圏の風系を定常的に観測している通総研のMFレーダのデータを用いてこれらの可能性について統計的に考察する。

名古屋大学太陽地球環境研究所ではOMTI (Optical Mesosphere Thermosphere Imagers) の一部である3台の全天大気光イメージャーのうち1台を北海道陸別総合観測室(43.5N, 143.8E)に、2台を信楽MU観測所(34.9N, 136.1E)に設置し、1998年10月より、中間圏界面付近の夜間大気光の同時観測を始めた。これらの全天大気光イメージャーは視野角が180度(魚眼レンズ)、画素数は512x512ピクセルで、おのおのが5枚の光学フィルターを備えており、機械的にフィルターを回転、交換することにより複数の大気光を自動で観測出来るよう設計されている。また、スケジュールファイルによりネットワークを介して観測時間を制御することが出来るため、無人での定常観測が可能である。陸別のイメージャーは0Hバンド、01(557.7nm)、01(630nm)の大気光を時間分解能5.5分で定常観測しており、信楽では2台のイメージャーを用い、1台は01(557.7nm)、01(630nm)の大気光を時間分解能5.0分で、もう1台は0Hバンド、02バンドの大気光を時間分解能2.5分で定常観測をしている。二地点間の地理的距離は、およそ1200kmである。この定常観測により、現在までにおよそ一年半分のイメージデータが取得されており、短周期内部重力波に関する二地点での季節的・緯度的差違を議論することが可能である。

多点でのイメージング観測による、内部重力波の空間的広がりや伝搬に関する研究としては、SEEK(Sporadic-E Experiment over Kyushu)キャンペーンにおけるTaylor et al. [GRL, p.1797, 1998]による信楽と山川(二地点間距離~660km)で得られた内部重力波の比較研究と、FRONT(F-region Radio and Optical measurement of Nighttime TIDs)キャンペーンにおける岡山県美星町、信楽と北海道母子里(距離~1200km)での0Hバンドで得られた内部重力波の比較研究がある。いずれにおいても、観測期間中にほぼ同様の水平パラメータを持つ内部重力波が、離れた地点で同時に観測されることがあることが、数例ながら報告されている。この理由としては、1)低い高度における内部重力波のソースが水平方向に広がりを持っており、上方伝搬してくる大気重力波に対する背景風のフィルタリング効果が広い範囲で一様である、2)大気光高度で大気重力波がダクト伝搬している、の二つが考えられているが、特定には至っていない。

そこで、今回は上記二地点の長期データに見られる内部重力波を、分類・比較することによって、これらの可能性について統計的に考察することを試みる。また、その際背景風としては、稚内(45.4N, 141.7E)と山川(31.2N, 130.6E)に設置され、中間圏の風系を定常的に観測している郵政省通信総合研究所のMFレーダのデータを用いて議論する予定である。