

WAVE 2000 キャンペーン中に観測された小規模大気重力波の特徴

Characteristics of Small-scale Atmospheric Gravity Waves Observed during the WAVE2000 Campaign

大西 久永[1], # 福西 浩[2], 山田 嘉典[3], 久保田 実[4], 岩上 直幹[5], 村山 泰啓[4]

Hisanaga Onishi[1], # Hiroshi Fukunishi[2], Yoshinori Yamada[3], Minoru Kubota[4], Naomoto Iwagami[5], Yasuhiro Murayama[4]

[1] 東北大・理・地球物理, [2] 東北大・理・地物, [3] 東北大地物, [4] 通総研, [5] 東大院・理・地球惑星科学

[1] Earth Physics, Tohoku Univ, [2] Department of Geophysics, Tohoku Univ., [3] Department of Geophysics, Tohoku University, [4] CRL, [5] Earth and Planetary Science, U Tokyo

<http://pat.geophys.tohoku.ac.jp/>

2000年1月、鹿児島県内之浦にある宇宙科学研究所宇宙空間観測所(KSC, 31.25° N, 131.08° E)においてWAVE2000キャンペーンが行われた。2地点の大気光イメージから導出された波状構造の高度は、酸素原子 557.7 nm、O₂ (0, 1) band、OH Meinel band 発光でそれぞれ 92-98 km, 89-96 km, 81-87 km であった。O₂ (0, 1) band 発光に関してはほぼ同じ高度であった。イメージデータとMFレーダーデータから、群速度が下向きであり、重力波が下方伝搬していたことがわかった。大気光イメージ中の波状構造は、鉛直波長がO₂ 発光層高度で大きくなる構造であり、またOH発光層より下の高度に critical level が存在していることが明らかとなった。

2000年1月、鹿児島県内之浦にある宇宙科学研究所宇宙空間観測所(KSC, 31.25° N, 131.08° E)においてWAVE2000キャンペーン(Waves in Airglow Experiment over Kagoshima in 2000)が行われた。このキャンペーンの目的は、小規模大気重力波に起因すると考えられる大気光イメージ中の波状構造の生成過程、また大気光励起過程を理解することである。イメージング観測はKSC、山川(31.20° N, 130.62° E)、大隅(31.59° N, 131.00° E)の3地点で行われた。我々はキャンペーン期間中に大隅での大気光観測を担当し、データを取得した。

地上からの大気光イメージングデータ、風速プロファイル、ロケットデータの解析から2000年1月9日に観測された小規模大気重力波の水平、鉛直構造、伝搬特性が明らかとなった。主な結果は以下の通りである。

1. 観測された波状構造は水平波長約 33 km、位相速度約 23 m/s、周期約 24 分であった。
2. 2地点の大気光イメージから導出された波状構造の高度は、酸素原子 557.7 nm、O₂ (0, 1) band、OH Meinel band 発光でそれぞれ 92-98 km, 89-96 km, 81-87 km であった。大気光発光層ピーク高度はロケット観測により酸素原子 557.7 nm 発光で 91, 100 km (ダブルピーク)、O₂ (0, 1) band 発光で 90 km、OH Meinel band 発光で 88 km であった。O₂ (0, 1) band 発光に関してはほぼ同じ高度であったが、酸素原子 557.7 nm に関してはダブルピークの間、また OH Meinel band 発光に関しては発光層ピークより下の高度に存在した。
3. イメージデータとMFレーダーデータから、群速度が下向きであり、重力波が下方伝搬していたことがわかった。
4. 大気光イメージ中の波状構造は、鉛直波長がO₂ 発光層高度で大きくなる構造であり、またOH発光層より下の高度に critical level が存在していることが明らかとなった。
5. ロケットで観測されたダブルピーク構造は分散関係式から求められた重力波の鉛直構造一致しない。ロケット観測で見られたダブルピーク構造はイメージで見えた波状構造の鉛直波長を示していないことが示唆される。