

南極域中間圏における大気重力波の特性

Characteristics of gravity waves in Antarctic mesosphere

堤 雅基[1], 麻生 武彦[1], 江尻 全機[1], 川原 琢也[2], 北原 司[2], 野村 彰夫[2]
Masaki Tsutsumi[1], Takehiko Aso[2], Masaki Ejiri[1], Takuya Kawahara[3], Tsukasa Kitahara[3], Akio Nomura[3]

[1] 極地研, [2] 信州大・工

[1] NIPR, [2] AERC, NIPR, [3] Faculty of Eng., Shinshu Univ.

これまでほとんど観測報告のない南極域の中間圏における重力波の振舞について報告する。南極昭和基地(69S, 39E)では、1999年4月よりMFレーダーによる50-100kmの水平風観測を、2000年2月よりナトリウム温度ライダーによる80-110kmにおける中性大気絶対温度の観測を行っている。

MFレーダーによる周期20-120分の重力波の解析からは、活動度や伝搬方向に顕著な季節依存性が見られ、背景風との関連があると考えられる。

ナトリウムライダーによる観測では慣性重力波に伴うと思われる下向き位相伝搬を示す温度変動が頻繁に観測されている。

MFレーダーの風速観測結果との比較から、大気波動エネルギーの伝搬方向推定などが今後は期待される。

南極域の中間圏における重力波の振舞は観測がこれまで非常に乏しかったことから理解があまりすすんでいない。数カ国が南極基地でMFレーダー観測を行って来た経緯があるが、水平風のための観測であり、しかも送信出力が小さかったことなどから、短周期重力波の観測報告は行われていない。南極点でのレイリーライダーによる観測例があるのみである。

南極昭和基地(69S, 39E)では、1999年4月よりMFレーダー(送信ピーク出力50kW)による50-100kmの水平風観測(時間高度分解能は最高で2分4km)を、2000年2月よりナトリウム温度ライダーによる80-110kmにおける中性大気絶対温度の観測を行っている。

MFレーダーではその高時間分解能を生かし、周期20-120分の風速変動成分を中心に解析を進めている。この周期帯での波動活動度は冬に極大、夏にサブピークを示す。ストークスパラメーターによる波動の伝搬方向解析を行うと、夏期は東西方向に伝搬方向が偏り、冬期はより南北方向に偏っているのが顕著に伺える。また夏期には偏波の度合いが冬期よりも強い。これは背景風が夏期には強い西向き(50m/s程度)、冬期には弱い東向き(20m/s程度)となっていることと関連していると考えられ、平均風と短周期重力波の相互作用の表れといえる。

ナトリウムライダーによる観測は現在のところ冬期に限られているが、慣性重力波に伴うと考えられる下向き位相伝搬を示す温度変動が頻繁に観測されている。大気波動エネルギーの伝搬方向や、空間構造の推定には水平風速と温度(もしくは鉛直風)を同時に捉える事が必要であり、今後はMFレーダーで観測される水平風速と比較を進める事で波動の特性を明らかにして行く。