

## 高解像度気候モデルを用いた、南半球の重力波力学特性の研究

# 館野 聡 [1]; 佐藤 薫 [2]; 渡辺 真吾 [3]; 河谷 芳雄 [3]; 富川 喜弘 [4]; 宮崎 和幸 [5]; 高橋 正明 [6]

[1] 東大院理・地球惑星; [2] 東大院理; [3] 海洋研究開発機構/地球環境フロンティア; [4] 極地研; [5] 地球環境フロンティア研究センター; [6] 東大気候センター

### Gravity wave characteristics in the Southern hemisphere revealed using a T213L256 GCM

# Satoshi Tateno[1]; Kaoru Sato[2]; Shingo Watanabe[3]; Yoshio Kawatani[3]; Yoshihiro Tomikawa[4]; Kazuyuki Miyazaki[5]; Masaaki Takahashi[6]

[1] Earth and Planetary Science, Univ. of Tokyo; [2] U. Tokyo; [3] FRCGC/JAMSTEC; [4] NIPR; [5] FRCGC/JAMSTEC; [6] CCSR, Univ. of Tokyo

Our knowledge on climatology of gravity waves has been greatly improved by several advanced observation tools such as radiosondes, radars, lidars and satellites. However, the observable altitudes, physical parameters and spectral ranges are limited depending on the observation tool. With the aid of the development of computer technology, a recently available high-resolution general circulation model (GCM) allows us to simulate gravity waves explicitly. Thus, the numerical model is considered to be a powerful tool so as to examine global characteristics of the gravity waves in terms of seasonal variation, spatial distribution, generating mechanisms, effects on the earth climate.

In our study, the gravity wave activity in the Southern hemisphere is investigated using a high-resolution GCM developed by the KANTO project (T213L256). It is seen that gravity wave energy is dominant over and in the lee of the Andes mountains in the winter stratosphere. A similar feature was observed by satellites such as AIRS (Alexander et al., 2008) and MLS (Jiang et al., 2005), although a detailed study has not been performed. It is shown that large gravity wave energy is extended to the stratosphere only over the southern Andes region where the surface wind is strong and critical levels for mountain waves are absent. The gravity waves generated by the Andes propagate southward. On the other hand, gravity waves are also generated over the Antarctic peninsula and propagate northward. The gravity wave energy from the two regions is focused on to the polar night jet and extends over more than a half of the latitude circle in the upper stratosphere. Such a propagation over a long distance can not be explained by the theory of mountain wave. This fact suggests that gravity waves generated over high mountains as well as those generated through the spontaneous adjustment contribute to the formation of the large gravity wave energy region observed around the polar night jet.

重力波の活動が強い季節、領域はラジオゾンデ観測、衛星観測など、様々な観測手法により明らかになりつつあるが、それぞれ観測できる高度や物理量、重力波スペクトル帯域は限られている。一方で、最近のコンピュータ技術の進歩によって重力波を陽に表現できる高解像度の気候モデルが開発されており、重力波活動の季節変化、3次元空間分布及びその発生メカニズムの系統的な解明が期待されている。

高解像度気候モデル (KANTO プロジェクト、T213L256) を用いて、南半球の重力波活動を調べたところ、成層圏では冬季にアンデス上空で重力波活動が非常に強かった。これは最近、AIRS (Alexander et al., 2008) や MLS (Jiang et al., 2005) といった人工衛星観測によっても指摘されてはいるが、詳細な解析は行われていない。そこでこの重力波活動に注目して解析を行うと、地表の風速が大きく、成層圏に山岳波のクリティカルレベルがないアンデス南部の上空で重力波活動が特に強いこと、その重力波は高度とともに南へ伝播していることがわかった。一方、アンデスと同様に冬季に重力波活動が強い南極半島上空では、重力波は北へ伝播しており、成層圏では極夜ジェット付近に重力波エネルギーの集中が見られた。さらに、アンデス起源と思われる重力波は高度とともに風下側へも伝播し、上部成層圏では極夜ジェットに沿って地球の半周以上にわたるエネルギーの極大領域を形成していることがわかった。これは山岳波の特性と矛盾しており、他のメカニズムにより発生した重力波であると考えられる。以上の結果は、極夜ジェットで観測される重力波エネルギーの極大はジェットから自発的調節過程によって発生する重力波だけでなく、アンデス起源と思われる重力波による寄与も大きいことを示唆する。