

## オゾンゾンデによる成層圏重力波の観測的研究

## Ozonesonde observations of the gravity waves in the stratosphere

# 野口 克行[1], 今村 剛[1], 小山 孝一郎[1], 鈴木 勝久[2], 村田 功[3], 渡辺 隆[4]

# Katsuyuki Noguchi[1], Takeshi Imamura[2], Koh-ichiro Oyama[1], Katsuhisa Suzuki[3], Isao Murata[4], Takashi Watanabe[5]

[1] 宇宙研, [2] 横国大・教育人間・自然環境, [3] 東北大・理・地球物理, [4] 筑波技術短大・電子情報

[1] ISAS, [2] The Institute of Space and Astronautical Science, [3] Education and Human Sci., Yokohama Natl. Univ., [4] Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ., [5] Tsukuba Coll

<http://www.ted.isas.ac.jp/~nogu/>

下部成層圏ではオゾンの寿命は数ヶ月から一年程度と長いため、この高度領域でのオゾン変動は主に輸送が支配する。一方、上部成層圏では数時間程度となるため、主に光化学平衡が成り立つとされる。高度30 - 40 kmではそれらの遷移領域となるため、周期が数時間以上の慣性重力波は水平・鉛直移流と温度変動による生成・消滅の両方を介してオゾンに大きな影響を与えうる。本研究では、オゾンゾンデによる観測データを用いて、成層圏における重力波の伝播特性と重力波がオゾンに与える影響を調べた。

地表から成層圏までの東西・南北風速、温度、オゾン数密度が鉛直分解能100 - 300 mで同時に測定された。観測地点は、鹿児島県内之浦（北緯31度）と岩手県三陸（北緯39度）である。内之浦では光学式ロケットゾンデと電気化学式オゾンゾンデによる観測が約10年にわたって行われた。三陸では光学式オゾンゾンデにより年に1、2回程度の観測が続けられている。電気化学式では30 km以高では大気密度の減少により測定精度が悪くなる。逆に光学式ではオゾンによる太陽紫外線の吸収を見るため、密度ピークよりも高い30 km以高で測定精度が良い。従って、下部成層圏では電気化学式、上部成層圏では光学式ゾンデによる観測データを用いた。

下部成層圏における鉛直輸送の影響を調べるため、鉛直移流による変位を温位とオゾン混合比から求めた。鉛直変位量は、温位及び混合比の変動の振幅をその領域の温位及び混合比の鉛直勾配でそれぞれ割ることで求められる。力学（鉛直移流）が卓越する領域では、温位から導かれる鉛直変位量と混合比から導かれる鉛直変位量はいくつ相関を示すはずである[Teitelbaum et al., 1996; Ogino et al., 1997]。高度15 - 20 km付近で比較的良好な正相関を示すことがわかった。この高度領域では6観測例中5例において慣性重力波が観測された。一方、25 km以高は相関が悪くなっている。従って、高度15 - 20 kmの下部成層圏では、慣性重力波によりオゾン変動が生じていることが確認された。

高度30 - 40 kmでは、慣性重力波の周期よりも光化学の時定数の方が長い。従って、光化学平衡は成り立たないことが予想される。光化学理論から予想される温度変動と混合比変動の位相差と実際の位相差とを比較した。