

## 金星大気における大気重力波の鉛直波数スペクトル Vertical wavenumber spectra of gravity waves in the Venus atmosphere

安藤 紘基<sup>1\*</sup>, 今村 剛<sup>2</sup>

ANDO, Hiroki<sup>1\*</sup>, IMAMURA, Takeshi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 東大・理, <sup>2</sup> 宇宙科学研究所

<sup>1</sup>University of Tokyo, <sup>2</sup>ISAS/JAXA

欧州宇宙機関の金星探査機 Venus Express の電波掩蔽によって得られた金星大気の温度の高度プロファイルから、高度 65-80 km において重力波（鉛直波長 1.5-15 km）に伴うと思われる温度擾乱成分を抽出しその鉛直波数スペクトルを求め、さらに赤道域（0°-20°）、中緯度帯（20°-50°）、高緯度帯（50°-80°）、極域（80°-90°）の4つの緯度帯に分類した。その結果、観測から得られた全てのスペクトルに、その傾きが低波数側では平たく高波数側では右肩下がりという、地球成層圏・中間圏で見られるような特徴が見られた。また Tsuda et al. (1991) や Tsuda and Hocke (2002) で述べられている飽和理論スペクトルと観測で得られたスペクトルを比較したところ、赤道域のスペクトル密度は他の緯度帯のそれに比べて一桁程度小さく、また理論値にも届いていない。これは赤道周辺では重力波が飽和していないことを示唆している。中緯度帯では観測値が理論値に近いが、スペクトルの傾きが理論スペクトルよりも急である。そして高緯度帯や極域では理論スペクトルに殆ど整合的であり、重力波が飽和していることを示唆している。

さらに我々は電波が高度 70 km 付近を通過する時の受信電波強度のシンチレーションの周波数スペクトルを計算し、前述の4つの緯度帯で分類した。シンチレーションは大気密度の不均一構造がもたらす電波の回折によって生じる。周波数は空間波数に比例し、1 Hz はおよそ波長 1 km、10 Hz はおよそ波長 100 m に相当する。ここから、高緯度帯や極域で得られたスペクトルのパワーが、赤道域や中緯度帯に比べて3-4倍大きく、さらにスペクトルの傾きがコルモゴロフ則に良く従っていることを見出した。この空間スケールの密度擾乱を主に乱流が担っているとしたら、この結果は高緯度ほど強い乱流が生じていることを示すと同時に、これらの緯度帯で重力波が砕波し、それに伴う乱流拡散が生じていることの裏付けになると考えられる。乱流と重力波それぞれの密度擾乱への寄与について今後検討する。

キーワード: 金星大気, 大気重力波, 鉛直波数スペクトル

Keywords: Venus atmosphere, Gravity wave, Vertical wavenumber