

## 大気・地球結合系の対流圏の凝結ゆらぎに対する線型応答

## The linear response of the coupled atmosphere-solid earth system to the fluctuating condensation of water vapor in the troposphere

# 島崎 景子 [1]; 中島 健介 [2]

# Keiko Shimazaki[1]; Kensuke Nakajima[2]

[1] 九大・理・地球惑星; [2] 九大・理院・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ; [2] Dept. of Earth & Planetary Sci., Faculty of Sci., Kyushu Univ.

## 1. 地球の常時自由振動とその励起源候補

近年、固体地球の自由振動が地震以外の現象によって継続的に引き起こされていることが確認されてきた (Kobayashi and Nishida, 1998a 他)。この自由振動が基本伸び縮みモードを持つことから、励起源は地表面付近に分布する大気や海洋或いはその両方が候補となりうると考えられている。また、常時振動のスペクトルは  ${}_0S_{29}$  や  ${}_0S_{37}$  のモードに超過振幅を持つことが知られており、この二つのモードは大気音波と共鳴する可能性が指摘されている (Nishida et al. 2000)。具体的な励起機構としては、海洋上の嵐によって生じた infragravity wave が海底に作用する (Rhee and Romanowicz, 2004) こと、地表全体に分布する接地境界層の乱流が地表面に圧力をかける (Fukao et al. 2002) こと、積雲対流に伴う地表面圧力擾乱 (Nakajima and Notsuhara, 2001 大気圏シンポジウム) などが提案されている。

## 2. 励起源の1つとしての雲

積雲対流に関しては、地球上に常時多数存在している積雲内の加熱のゆらぎが  ${}_0S_{29}$  や  ${}_0S_{37}$  のモードを特に強く励起する可能性が示されている。実際、Tashima and Nakajima (日本気象学会 2007 年度秋季大会) は、雲の流体数値モデル実験を行い、雲内の水蒸気が凝結することによって引き起こされる大気質量変化と大気が加熱される効果が地表面圧力に数十～数百秒の変動を引き起こすことを示した。しかし、これらの雲に関する議論は大気だけを考えたものであり、固体地球がどのような応答を示すかはよく調べられていない。

## 3. 大気 - 固体地球結合系に対する熱源応答

そこで、我々は、大気と固体地球の結合系に対する熱源応答を調べることにした。上述の Fukao et al. (2002) をはじめこれまでの研究では、応答を自由振動モードの和として計算している。それに対して我々は、自由振動モードを使わずに、大気と固体地球の結合系が大気内の熱源・質量源に対してどのように線形応答するかを直接解くこととした。具体的には、予め系を時間方向にはフーリエ変換、水平方向には球面調和関数展開をしておき、半径方向の構造を表現する方程式系を Kobayashi (2007) を参考に数値積分をする。

現在は、粘性散逸のある均質球上に等温大気がある場合についてのテスト計算を行っており、当日までに PREM と標準大気を組み合わせた計算を行う予定である。