

## 地球外核における有限の剛性率について - 自由振動スペクトルの考察

## Existence of finite rigidity layer at the base of Earth's liquid outer core

# 坪井 誠司[1], 齋藤 正徳[2]

# Seiji Tsuboi[1], Masanori Saito[2]

[1] 横浜市大理, [2] 横浜市大・理

[1] Yokohama City Univ., [2] Faculty of Sci., Yokohama City Univ.

我々は、日本地震学会2000年秋季大会において、地球自由振動の anomalous splitting は、流体核に微小の剛性率を持つ層が存在することによる、soft core splitting で説明できる可能性があることを報告した。本研究では、流体核に微小の剛性率を持つ層を導入した地球モデルに対して計算した正規モード解を使ってスペクトルを計算し、観測データと比較したので報告する。

我々は、日本地震学会2000年秋季大会において、地球自由振動の anomalous splitting は、流体核に微小の剛性率を持つ層が存在することによる、soft core splitting で説明できる可能性があることを報告した。本研究では、流体核に微小の剛性率を持つ層を導入した地球モデルに対して計算した正規モード解を使ってスペクトルを計算し、観測データと比較したので報告する。

自由振動の anomalous splitting は核の構造に敏感なモードで、スペクトルの分裂の幅が自転や楕円体により理論的に推測される値よりも顕著に大きいという現象である。現在は内核の地震波速度異方性がその原因であるとされているが、いくつかのモード（例えば3S2 など）は異方性で説明されたとはいえず、内核の異方性が原因ではないとする説も根強く残っている（例えば Romanowicz, 1999）。Sato (1964)は、流体核が微小な剛性率（マンツルの数%程度）を持つと、核が流体の時とほとんど等しい周期を持ったモードが現れることを示しこれを soft core splitting と名付けた。

我々は、内核境界の直上に微小な剛性率（実際には S 波速度）を持つ層を導入することで、基本モードやほとんどの高次モードには影響を及ぼさず anomalous splitting を示すモードのみに soft core splitting を示すモードが現れることを明らかにした。ここでは、これらのモードを用いて理論スペクトルを計算した。自由振動のモードの計算は DISPER80 (Saito, 1988)により行い、球対称地球モデルには isotropic PREM (Dziewonski and Anderson, 1981)を用いた。微小な S 波速度を持つ層は、外核の最深部で内核境界の直上に導入し、厚さは約40km、S 波速度は0.017km/secとした。このとき、3S2 は Sato (1964)の soft core splitting と同様に902.52sec と907.33 sec の二つのモードに分裂する。

これらのモードの理論スペクトルを、1994年ボリビア深発地震に対して計算し、IRIS GSNの記録と比較した。IRIS GSNの観測点でボリビア地震により励起された3S2のピークが顕著に観測されたCORとTUCの両観測点では、soft core splittingによる理論スペクトルは、スペクトルの幅、ピークの位置、及び形状などの観測値をよく説明している。なお、このように二つのモードが存在すると南極点でもスペクトルが分裂する可能性があるが、ボリビア地震では、南極点の観測点で3S2のピークはノイズレベル以下であり、確認できなかった。この結果から、内核境界直上の外核内に微小なS波速度をもつ層が存在するかを確かめるためには、南極点の観測が重要であることが分かった。