

Spheroidal-Toroidal mode coupling を構成する基本モードのQ値変化

Q quality factor variations of fundamental modes consisting of spheroidal-toroidal mode coupling.

由井 智志 [1]; 竹本 修三 [2]; 福田 洋一 [1]; 東 敏博 [3]; 早河 秀章 [4]; 新谷 昌人 [5]; 高森 昭光 [6]; 森井 互 [7]; 大橋 正健 [8]

Satoshi Yoshii[1]; Shuzo Takemoto[2]; Yoichi Fukuda[1]; Toshihiro Higashi[3]; Hideaki Hayakawa[4]; Akito Araya[5]; Akiteru Takamori[6]; Wataru Morii[7]; Masatake Ohashi[8]

[1] 京大・院理・地物; [2] 京大; [3] 京大・院理・地物; [4] 極地研; [5] 東大・地震研; [6] 東大・地震研; [7] 京大・防災研・地震予知; [8] 東大・宇宙線研

[1] Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Kyoto Univ; [3] Dep. of Geophys., Kyoto Univ.; [4] NIPR; [5] ERI, Univ. Tokyo; [6] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [7] RCEP, DPRI, Kyoto-Univ.; [8] ICRR, Tokyo univ.

大地震によって励起された地球自由振動の固有周波数と減衰定数を用いて、これまで PREM(Dziewonski and Anderson, 1981) をはじめとする様々な地球モデルが作成されてきた。しかしながら、観測値から得られた地球自由振動の splitting, coupling を構成するモードの固有周波数・減衰定数と、PREM などの地球モデルによる理論値の間には、未だずれが存在する。これは、地球モデルでは十分に考慮されていない地球の回転、楕円体性、不均質性による影響と考えられており、splitting, coupling から地球の回転、楕円体性による影響を適切に見積もることで、観測値とモデル値の不一致の要因を、地球内部の異方性・不均質性に求めることができる (Masters et al., 1983)。

2008 年日本測地学会第 110 回講演会では、2007 年 9 月に発生したスマトラ地震時の神岡観測点 (岐阜) の 100m レーザー伸縮計と超伝導重力計の記録から、2.0mHz-3.0mHz で Spheroidal-Toroidal coupling を構成する基本モードの固有周波数および減衰定数を計算した結果、基本伸び縮みモードの減衰定数が基本ねじれモードの減衰定数より小さい傾向が共通して見られ、この大小関係が PREM のものと逆転していることを報告した。

3.0mHz 以下の基本モードで構成される Spheroidal-Toroidal coupling は、地球回転による影響が大きい。Masters et al.(1983) は、コリオリ力による coupling が強ければ強いほど、構成するモード間の減衰定数の差が小さくなることを示しているが、これだけでは大小関係の逆転を説明することはできない。また、Masters et al.(1983) は地球回転に加え、地球の楕円体性、地球の不均質性を考慮したモデルを用いて Spheroidal-Toroidal coupling を構成する基本モードの減衰定数の変化を各モードの singlet ごとについて計算しているが、地球の楕円体性および不均質性が coupling を構成するモードに及ぼす減衰定数の変化量は地球回転による変化量よりも小さいため、大小関係の逆転を説明するには、特異的な不均質構造を仮定する必要がある。

そこで本発表では、2004 年 12 月のスマトラ地震時の GGP による世界各地の超伝導重力計記録を用いて、Spheroidal-Toroidal Coupling を構成する基本モードの減衰定数を計算し、構成するモードの減衰定数の大小逆転が世界的に共通してみられるのかどうかを調べた結果について報告を行い、減衰定数の大小逆転が特異的な不均質構造によるものなのかについて考察する。