

平成 21 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文：レーザー伸縮計と超伝導重力計の同時観測による地球の固有振動の研究 英文：Research of the Earths free oscillations based on simultaneous observations with a laser strainmeter and a superconducting gravimeter
研究代表者	国立天文台水沢 VLBI 観測所 田村良明
参加研究者	京都大学防災研究所 川崎一朗、森井 互 京都大学大学院理学研究科 福田洋一、東 敏博、由井智志 東京大学地震研究所 新谷昌人、高森昭光、堀 輝人 東京大学宇宙線研究所 大橋正健、内山 隆、三代木伸二 国立天文台RISE月探査プロジェクト 花田英夫 東京大学海洋研究所 今西祐一 筑波大学研究基盤総合センター 池田 博 産業技術総合研究所 名和一成
研究成果概要	<p>基線長 100m のレーザー伸縮計と超伝導重力計を主たる観測装置とし、地球の自由振動（ねじれ振動、伸び縮み振動）データ、および、地震時における地殻ひずみの変化・重力変化の観測データを蓄積し、その解析にあたった。</p> <p>地球の自由振動については、これまで観測されたM7.5 以上のいくつかの地震について解析を進めた。ねじれ振動モードの解析では、1mHz より長周期のモードに注目して解析を進めた。地球モデル（たとえば PREM モデル）と比較して、観測された固有周期がずれていると思われるモードが散見されている。一方、伸び縮みモードの解析では、2.7mHz より周期の長い ${}_0S_2 - {}_0S_{18}$ について、モデルとの減衰定数の差異が見いだされている。また、伸び縮み振動とねじれ振動モードのカップリングにおいても、振動モードの固有周期・減衰定数の観測値と、地球モデルによる理論値の間に差異が見いだされている。</p> <p>地震発生時の地殻ひずみの変化については、10 個の地震（マグニチュード 5.8～7.4、震央距離 120～400km）について解析を行った（Araya et al., 2010）。$1 \times 10^{-10} \sim 3.5 \times 10^{-8}$ のひずみ変化がレーザー伸縮計で捉えられており、断層パラメータの観測量として有用な観測であることを示した。海域での地震の場合は、断層運動の測地学的な観測（変位量の直接的な観測）が困難であり、ひずみ変化の観測は貴重な観測となる。これらの地震のうち、能登半島と新潟県中越沖地震の 2 件については、地震に伴う重力変化の解析も行われている（Imanishi et al., 2009）。</p> <p>文献 Araya et al., 2010, Geophys. J. Int., 181, 127-140. Imanishi et al., 2009, J. Geodynamics, 48, 260-268.</p>
整理番号	