



Title	Geophysical modelings of co- and postseismic gravity changes from satellite gravimetry [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	田中, 優作
Citation	北海道大学. 博士(理学) 甲第12694号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/65409
Rights(URL)	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Yusaku_Tanaka_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士 (理 学) 氏 名 田 中 優 作

審査担当者 主 査 教 授 日 置 幸 介
副 査 教 授 古 屋 正 人
副 査 教 授 村 上 亮
副 査 准教授 高 田 陽 一 郎

学 位 論 文 題 名

Geophysical modelings of co- and postseismic gravity changes from satellite gravimetry

(衛星重力観測に基づいた地震時及び地震後重力変化の地球物理学的なモデル構築)

博士学位論文審査等の結果について (報告)

人工衛星データに代表される宇宙測地技術を利用した地球科学, すなわち宇宙測地学は 1950 年代に始まり, 今日までに宇宙測地学は地球科学の様々な分野で多くの成果を上げてきた. 特に静的な地球重力場の研究は, 宇宙測地学の黎明期に, 人工衛星の軌道とその変化の観測に始まり, 地球の扁平率の測定などで地球科学の発展に貢献した.

2002 年に打ち上げられた人工衛星 GRACE (Gravity Recovery And Climate Experiment) は, 静的な地球重力場や数千 km という長波長成分の時間変化のみならず, 時間分解能およそ 1 か月・空間分解能およそ 300 km という精度で重力の時間変化の追跡を可能にした. 地球上で起こる様々な自然現象の多くは質量移動を伴う. それらを重力変化観測によって追跡する事によって, 地球上で起こっている様々な現象の物理過程が解き明かされる.

人工衛星 GRACE が可能にした研究の一つは, 地震に伴う重力変化の観測研究である. 本研究は, 衛星重力観測に基づく重力時系列の解析によって, 地震に伴う重力変化に関連した新たな知見を得ること, および現在までにこの分野で明らかにされた知見を整理してまとめることを目的としている.

地震時の重力変化の理論は以前からあり, GRACE 打ち上げ後に発生した地震の重力観測によってそれらが検証された. 特に本研究では 2013 年に発生したオホーツク深発地震 ($M_w 8.3$) の地震時重力変化の主要因が地表の上下変位であることを突き止めた. 地震時重力変化の観測結果は今後, たとえば他の観測に基づいて仮定された地震の物理過程が, 海域まで含めた重力の観測結果を説明しうるかを検証するような目的で利用されるだろう.

地震後変動の物理過程は, 観測と理論の双方の観点から, 短期的にはアフタースリップ, 長期的にはマンツルの粘性緩和が支配的であると考えられている. しかし現状では観測データに含まれる各々のシグナルの十分な分離は困難である. 本研究では, 沈み込み帯で発生した地震の地震後変動に関して, 短期・長期成分が島弧上の GNSS では同じ極性で観測される一方, 重力変化では異なった極性で観測される事を発見した. これは地震後の物理過程の解明に役立つ可能性がある.

なおこれらの成果は国際誌 (Geophysical Research Letter) から, 本学位論文の著者を筆頭著者とする二編の論文と, 地震学会の学会誌における邦文のレビュー論文の, 計三編の論文として既に出版されている. 本論文で示した研究成果は, 重力変化という新しい切り口による地震学研究を開拓した斬新なものであり, 今後の固体地球物理学の発展に資するところが大い. よって著者は, 北海道大学博士 (理学) の学位を授与される資格あるものと認める.