

4.2 地殻変動観測
4.2.0 緒言（総論）

(1) 調査研究の目的と概要

(a) 課題名 地殻変動観測

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
北海道大学大学院理学研究附属地 震火山研究観測センター	教授	笠原 稔	mkasa@eos.hokudai.ac.jp

(c) 調査研究の目的

平成15年(2003年)十勝沖地震の直後、国土地理院のGPS連続地殻変動観測網(電子基準点網:GEONET)により、地震後の地殻変動(余効的地殻変動)が進行しているのが確認された。この変動を詳細に観測することは、海溝型巨大地震の全過程を把握する上で重要であり、また、余効変動の時間・空間的变化を明らかにすることができる初めての機会でもあった。そのために、追加的にGPS連続観測点や繰り返し観測点を整備して高密度な余効的地殻変動を観測することにより、震源域およびその周辺で進行しているプレート間結合状態の変動を時空間的に解明すること、すべり残しの可能性のある震源域の東側の変動の推移を明らかにすること、また、深部方向へのすべりの拡大の有無などの解明を図ることとした。さらに、地震前後の重力変化の有無について、絶対重力測定の新測定を通じて明らかにする。

(2) 調査研究の成果

(a) 調査研究の要約

3つの調査研究を以下のように行った。

ア) GPS連続観測

GEONET観測点の余効変動観測結果の解析を行った。GEONET観測点の分布が不足している日高山脈地域に1点のGPS連続観測点を設置し、余効変動の観測を強化した。この観測点のデータを用いた余効変動の解析は、3月中旬の観測開始以降数ヶ月分のデータが蓄積された時点で行う予定である。

イ) GPS繰り返し観測による余効変動観測

地震直後から、北海道大学・東京大学地震研究所・名古屋大学・京都大学防災研究所・九州大学からなるGPS大学連合は、連携してGEONET観測網の隙間の中でも余効変動の深部延長及び東西延長の時間発展を精度よく見ていくために、30点の観測点でGPS機動システムによる連続観測を開始した。地震後3日まで80%の設置ができた。多くの観測点では、現地収録型で運用されたが、3月末まで連続的にほぼ100%近いデータ取得ができた。

ウ) 重力観測

北海道大学理学研究科と東京大学地震研究所は協力して、2003年10月～11月に襟裳・帯広で絶対重力観測を行うとともに、えりも地域および道東地域に設置している相対重力路線の再測定を実施した。また、国土地理院により2004年3月に帯広において行われる絶対重力測定によって、ポストサイスミックな過程を研究するデータを取得した

(b) 調査研究の成果

各項目の詳細な成果は次章に述べられているが、次のように要約できる。

1) GEONETにより、地震直後からの余効変動は見事に記録されており、M8クラスの海溝型地震の全過程を明らかに出来る最初の例となりうるデータが得られた。3月末までの余効変動量からはMw7.7相当にすることが明らかになっている。本震時のすべり量の大きいところの外側に大きなすべりが進行していることが確認された。

2) 30点の機動GPS観測点の展開により、余効変動の東西への拡大と共にすべり量の面的分布に関して詳細な結果が得られている。余効変動領域の東西への拡大、本震時のすべり量の大きい部分以上にすべること、は、重要な発見である。この変動は、3月末でも継続しており、余効変動の長期的時間変化は、プレートカップリングの強度回復の過程でもあり、海溝型地震の震源過程の研究に重要なデータを提供することになる。

3) また、地震前からの絶対・相対重力観測が行われていたので、地震に伴う面的なかつ高精度な重力変化を明瞭に観測できた。えりもおよび帯広におけるコサイスミックな重力変化は、それぞれ+16 μ gal, +14 μ galであった。その結果から、本震時のすべり領域がえりも地域直下まで伸びていることが明らかにされた。

(c) 結論ならびに今後の課題

GPS連続観測ならびに繰り返し観測により、2003年十勝沖地震の余効変動について、時間的变化、空間的広がりなどについて一定の特徴を明らかにすることができた。余効変動が、地震時の大きなすべりの領域の周囲において時間的に発展的に拡大していくことが明らかになった。しかしながら、陸域のみの観測結果からでは空間的分解能に限界があるため、特に、海溝に近いプレートカップリングの浅い部分の挙動に関してはあまりよく決められない。今後、この地域での地殻変動データをどのようにして取得するかが課題である。

また、地震前後の絶対重力測定により、地震時の重力変化を精度よく求めることができた。しかし、えりもと帯広の2点のみであった。相対測定とのハイブリッド観測により、ある程度の面的変動も捉えられたが、今後は、海溝型の地震による地殻変動は大きく、もう少し空間密度の高い絶対重力測定観測点を展開しておくことは今後非常に重要であるといえる。