

## 日本海溝・千島海溝沿いにおけるプレート間カップリングに関する研究（第1年次）

実施期間 平成16年度～平成18年度  
地理地殻活動研究センター  
地理地殻活動総括研究官 村上 亮  
地理地殻活動研究センター  
地殻変動研究室 今給黎 哲郎 小沢 慎三郎  
水藤 尚

### 1. 研究の背景と概要

平成15年9月26日、十勝沖を震源とするM8.0の大地震「平成15年(2003年)十勝沖地震」が発生した。千島海溝から日本海溝沿いの太平洋プレート沈み込み帯においては、この震源域を含めて海溝型の地震を繰り返し発生させるアスペリティが複数存在している。これらの領域における大地震発生に至る準備過程を解明するため、地殻変動データを統合的に解析することで対象地域のプレート間カップリングを時間的・空間的に詳細に解明する。さらに、十勝沖、三陸沖、宮城県沖などの地震サイクルの異なるステージにあると考えられる各領域の地殻変動特性の解析から、地震サイクルにおける地殻変動特性の時間変化を解明する。本年度は、十勝沖地震の震源域及びその隣接域におけるプレート間カップリング状況についての検討を行った。

### 2. 十勝沖地震の余効変動とアスペリティ

十勝沖地震直後から、GEONETによる観測結果について、カルマンフィルターを用いた時間発展のインバージョンを行い、余効滑りの空間的分布・時間的変化の推定を継続的に行い、本震時の滑りとその後の余効変動から、2003年の十勝沖地震に関連した活動では、いわゆる「十勝沖」のアスペリティは釧路海底谷の西側まで滑ったことが確認された。一方、1952年の十勝沖地震では、津波のインバージョンから、波源域が釧路沖の海溝よりもまで広がっているとの解析結果があったため、地震調査研究推進本部地震調査委員会の長期評価では、「十勝沖地震」のアスペリティとその東側に隣接する「根室沖地震」のアスペリティの境界は、釧路海底谷より東側に想定されていた。このため、いわゆる「割れ残り」の活動による地震発生が懸念されていた。しかし、1960年代の三角点改測結果の見直しにより、1952年の地震においても釧路沖の大きな滑り領域はなかった可能性を指摘し、十勝沖地震の発生を受けた地震調査委員会の長期評価改訂時にもそのデータが考慮されて、アスペリティの境界は釧路海底谷付近とされることになった。

### 3. 道東における新たなスロースリップ

十勝沖地震以降、北海道地方太平洋沿岸における地殻変動を注意深く監視していたが、2004年の半ばから、道東地域でいわゆる余効変動では説明できない変動が観測されるようになった。図-1は、電子基準点「根室4」の変動で、トレンドと年周・半年周を除去した時系列であるが、本震後、指数関数的に減衰する余効変動が継続していたものの、2004年5月頃から北東方向への変動が新たに始まり、さらに隆起も

本震前数年間のトレンドを除去した根室4の時系列

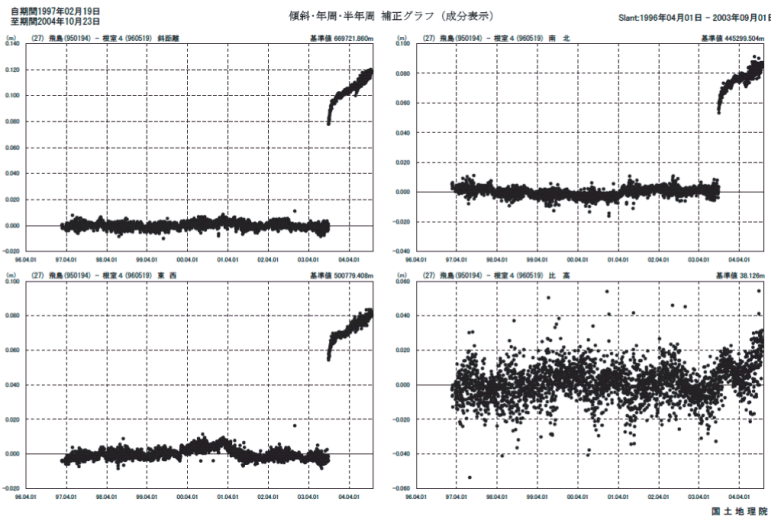
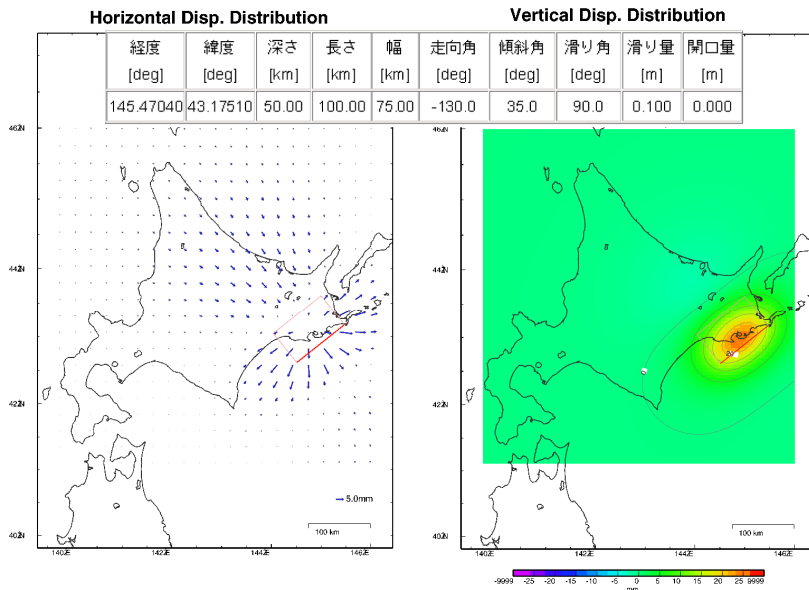


図-1 根室4における非正常地殻変動（固定点・岩崎）  
 左上：斜距離 右上：南北（上が北）  
 左下：東西（上が東） 右下：上下  
 時間軸目盛りの右端が2004年10月，その前の破線が2004年4月

始まったように見える。このような傾向は厚岸、根室を中心とした領域に見られ、特に上下変動で隆起の傾向が明瞭に見られることが特徴である。この変動の原因をプレート境界の滑りと仮定してインバージョンを行うと、図-2のような滑り領域が推定される。

この滑りの存在に注目していたところで2004年11月29日にM7.1の地震、12月6日にはM6.9の地震が釧路沖（浜中沖）で発生した。この2つの地震の震源域は、十勝沖地震のアスペリティの東側、図-2のスロースリップ領域の南側に隣接しており、十勝沖地震とスロースリップに誘発されたものと考えられる。

このようなスロースリップと、M7クラスの地震が海溝型M8クラスの大地震発生サイクルの中でどのような意味を持つかについては、今後の研究課題である。1952年の地震後も、1961年にほぼ同じ場所でM7の地震が発生しており、同様なパターンが繰り返していることも想像されるため、地殻変動でスロースリップを検出することは、地震発生の兆候を捉える重要な意味を持つ可能性がある。



深部の余効的なForward Slip による地殻変動

図-2 地殻変動から推定された根室（厚岸）周辺のスロースリップ

左：水平変動 右：上下変動

海溝周辺海溝型地震域の地殻変動特性に関する研究」として引き続き対象地域の地殻変動特性、プレート間カップリング状況の研究を行うこととなっている（予定期間は平成19年度まで）。

4. 研究課題の今後

本研究については、平成17年度から特別研究「日本海溝・千島