

(1) 実施機関名：

国土地理院

(2) 研究課題（または観測項目）名：

プレート境界面上の滑りと固着の時空間変化の把握

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-1) 地震準備過程

イ. 非地震性滑りの時空間変化とアスペリティの相互作用

(4) その他関連する建議の項目：

1. 地震・火山現象予測のための観測研究の推進

(1) 地震・火山現象のモニタリングシステムの高度化

ア. 日本列島域

イ. 地震発生・火山噴火の可能性の高い地域

ウ. 東海・東南海・南海地域

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

ア. 列島及び周辺域のプレート運動，広域応力場

(2) 地震・火山噴火に至る準備過程

(2-1) 地震準備過程

ア. アスペリティの実体

(5) 本課題の5か年の到達目標：

測地学的手法を用いて、プレート境界面上の滑り分布の推定精度及び分解能の向上を図り、プレート境界面における固着及びゆっくり滑りの時空間的推移を解明する。また、日本列島全域の地殻活動をより高度に理解することで、中長期的な地震発生予測の精度向上を目指す。

(6) 本課題の5か年計画の概要：

GPS 連続観測データを用いて、日本列島周辺のプレート境界の滑り欠損分布を推定し、地域ごとの地殻変動及び滑り欠損の特徴を明らかにした上で、その空間分布および時間変化を詳細に把握する。

また、GPS 連続観測データ及び過去の測地観測データを用いて、房総半島沖、豊後水道、東海地方等、繰り返し発生するゆっくり滑りや大地震発生後に引き続いて発生する余効すべり等の解析を行い、プレート境界面上で発生する様々な滑り現象に伴う地殻変動の特徴やその履歴を明らかにする。そして、これらの現象が、プレート境界大地震の発生サイクルに与える影響を定量的に明らかにする。

(7) 平成 22 年度成果の概要：

日本列島周辺のプレート境界面上のすべり欠損分布を小領域 6 箇所および中領域 3 箇所の 2 つの空間スケールで定常的に推定するシステムの構築を行った。最新 3 年間の地殻変動速度から推定したすべり欠損分布を図 1, 2 に示す。

2003 年十勝沖地震の余効変動のモニタリングに関しては、時間依存インバージョンを用いて、地震発生以後現在まで余効すべり分布を推定した(図 3)。地震発生後 7 年強が経過しているが、現在も余効すべりは継続しているものと考えられる。

プレート境界面上で発生する非定常すべりの検知能力の把握に関しては、太平洋プレート上、フィリピン海プレート上での断層すべりの検知能力の検討を行った。断層すべりが検知できるとの判断基準には、観測点でのシグナルとみなす変動量の大きさ(=閾値)、シグナルとみなす変動量が観測される観測点の数(=観測点数)の 2 つのパラメータを用いた。検知能力が高い場所は、プレート境界が浅い、観測点数が十分にある海に突き出た岬、半島、島等が挙げられ、閾値 3 mm、観測点数 3 点以上の場合には、太平洋プレート上では襟裳岬、三陸沿岸、銚子付近で、Mw6.2 程度以上の断層すべりの検知が期待される(図 4)。フィリピン海プレート上では房総半島、三浦半島~相模湾にかけて、駿河湾沿岸で Mw5.5 以上、紀伊半島先端部、室戸岬、足摺岬、沖縄本島周辺等で Mw5.7 以上の断層すべりの検知が期待される(図 5)。一方、検知能力が低い場所は、プレート境界が深い、観測点数が少ない場所、観測点が遠い、海溝軸付近、内陸直下、島と島の間等が挙げられ、太平洋プレート上では、北海道東部根室半島付近、苫小牧沖、仙台湾等、フィリピン海プレートでは、トカラ列島、沖縄本島と宮古島の間等である。本年度は、閾値一定での検討を行ったが、シグナルとみなす変動量の大きさは、変動を見る時間スケールや観測点によっても異なるため、より詳細な閾値の検討を行い、断層すべりの検知能力の検討を行っていく。

2009 年末に発生した豊後水道ゆっくりすべりの時空間変化を時間発展のインバージョンで推定した。その結果、2009 年末から 2010 年 3 月くらいまで四国の南西部でゆっくりすべりが発生していたが、時間と共に豊後水道の九州側にすべり領域が拡大していった結果が示された。

(8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

水藤尚, 今給黎哲郎, 2010, 東海スローリップ発生前と終息後の東海地方の地殻変動とすべり欠損, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, SSS014 - 02.

水藤尚, 2010, GEONET によるフィリピン海プレート上での断層すべりの検知能力, 日本地震学会講演予稿集 2010 年度秋季大会, C21-12, 95.

水藤尚, 2010, GEONET による日本列島周辺のすべり欠損分布の推定, 日本測地学会第 114 回講演会要旨集, 37, 75 - 76.

国土地理院, 2010, 北海道地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 84, 52 - 57.

国土地理院, 2010, 東海地方の地殻変動, 地震予知連絡会会報, 84, 298 - 305.

国土地理院, 2010, GPS 連続観測に基づくプレート境界面上のすべりの検知能力, 地震予知連絡会会報, 84, 565 - 576.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要：

2003 年十勝沖地震の余効変動およびそのメカニズムのモニタリングを引き続き実施するとともに、粘弾性緩和による影響を取り入れたモニタリングシステムを構築する。同様に東北地方においても、2005 年宮城県沖の地震、2008 年茨城県沖の地震、2008 年福島県沖の地震、それぞれの余効変動およびそのメカニズムのモニタリングシステムの構築を行い、大地震発生後のプレート境界面上の固着の回復過程の時空間変化を把握する。

また、GEONET によるプレート境界面上で発生する断層すべりに関して、閾値の設定の変更等を考慮し、より詳細な断層すべりの検知能力の検討を行う。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

地理地殻活動研究センター 地殻変動研究室

他機関との共同研究の有無：無

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：地理地殻活動研究センター 研究管理課

電話：029-864-5954

e-mail：eiss@gsi.go.jp

URL：http://www.gsi.go.jp

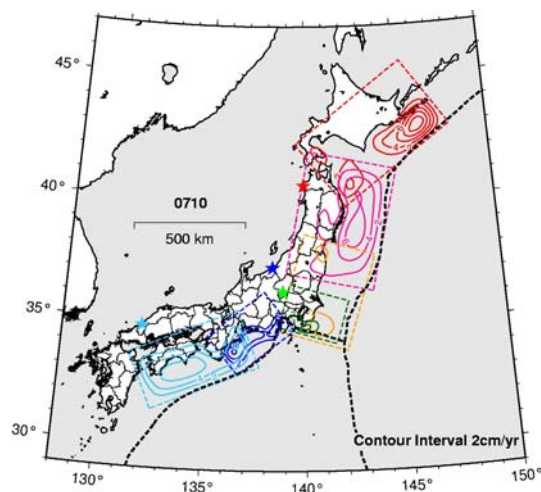


図1. 小領域による日本列島周辺のすべり欠損速度分布（2007年1月～2010年1月）.

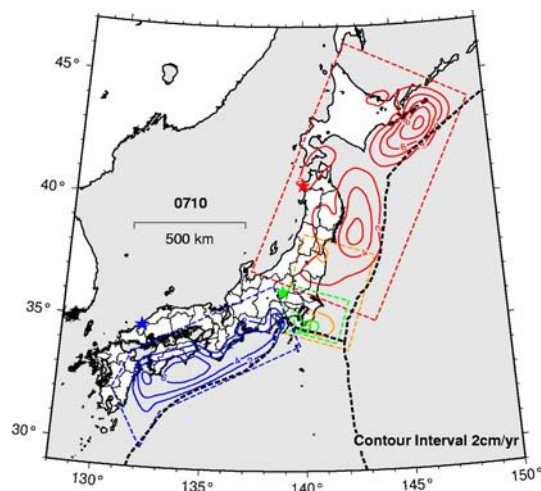


図2. 中領域による日本列島周辺のすべり欠損速度分布（2007年1月～2010年1月）.

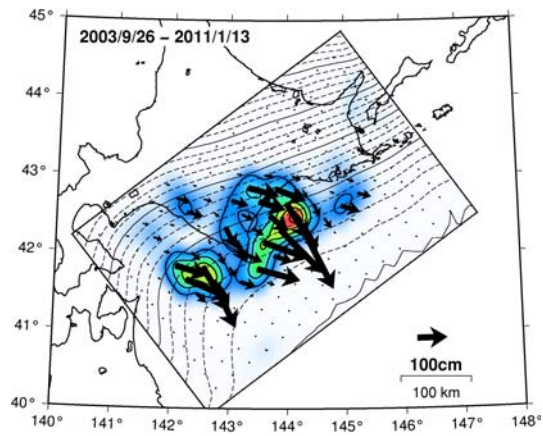


図3. 2003年十勝沖地震以後の余効すべり分布.

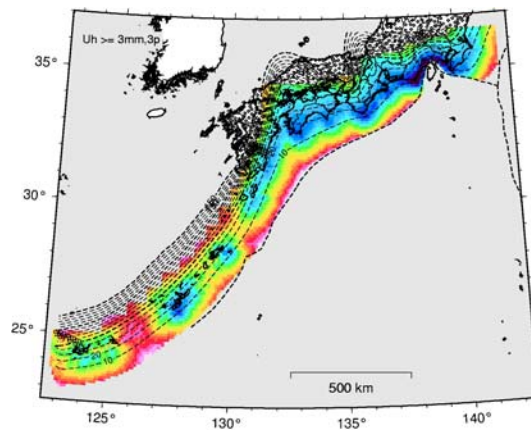


図4. フィリピン海プレート上での断層すべりの検知能力.
 閾値 3 mm, 観測点数 3 点以上の結果.

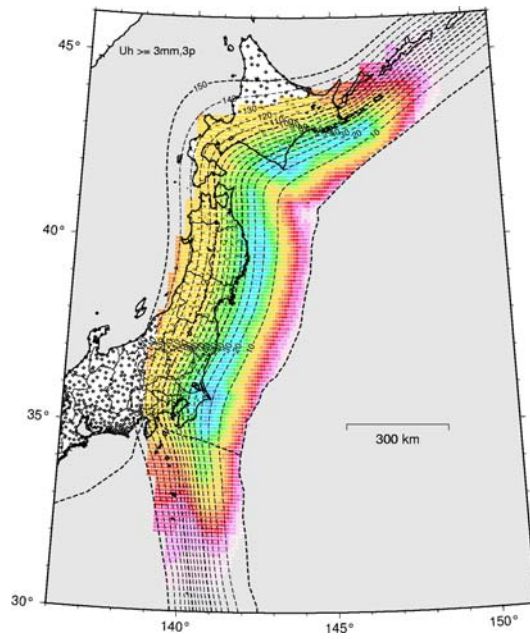


図5. 太平洋プレート上での断層すべりの検知能力。
 閾値 3 mm, 観測点数 3 点以上の結果。

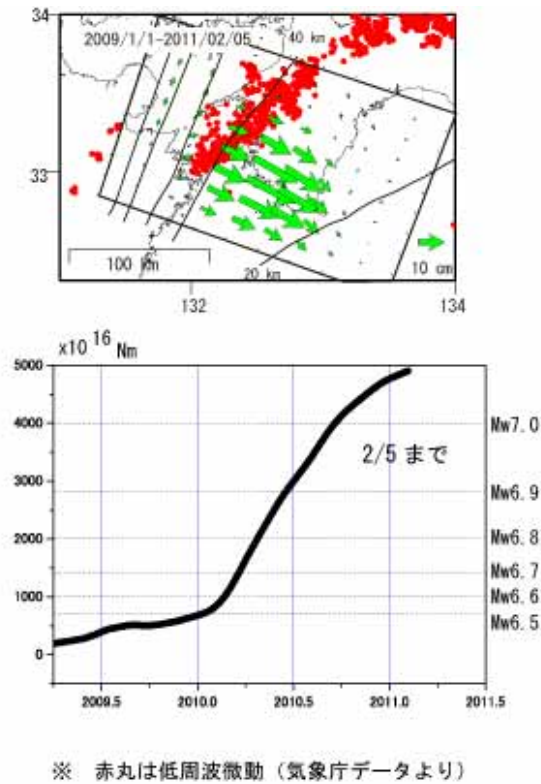


図6. 豊後水道ゆっくりすべりのすべり分布及びモーメントの時間変化図