

ゆっくりすべりの検出及び地震サイクルにおける プレート間カップリングの時空間変化の推定（第2年次）

実施期間 平成19年度～平成20年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 小沢 慎三郎

1. はじめに

GPS観測網の整備により、日本周辺の海溝域でゆっくりすべりといわれる非常に長い時定数を持つ、地震の一種が発見されてきた。これらゆっくりすべりは、単独で起きる場合もあるし、大地震後に起きる場合もある。海溝型大地震の後で、プレート境界で引き続き起きるゆっくりとしたプレート間すべりは、通常アフタースリップともいわれるが、これもゆっくりすべりの一種と考えられる。単独で起きるゆっくりすべりと地震後に起きるゆっくりすべりは、発生初期の時間変化が異なる場合が多い。すなわち、前者は、すべりのゆっくりとした立ち上がり時間があることが多いのに対し、地震後のゆっくりすべりは地震後に急激にプレート間すべりが発生し、時間とともに減衰していく。ゆっくりすべりのメカニズムを総合的に理解しようとする、単独のゆっくりすべりと地震後のゆっくりすべりの違いを明らかにしていく必要がある。また、海溝型地震の地震サイクルを考えるうえで、地震後にどの領域でゆっくりすべりが発生し、本震との関係はどうなっているのかという情報は、大変重要である。すなわち、海溝型地震後のゆっくりすべり領域の情報は、近接した地震発生領域に与える影響を定量的に見積もるうえで欠かせない。また地震後のゆっくりすべりが起きている領域では、沈み込みに伴うエネルギーが解放されていくわけなので、地震サイクルを定量的にとらえようとする際に必要不可欠な情報といえる。本研究では2008年5月のM7.0の茨城県沖の海溝型地震に伴う地殻変動及び地震後の余効地殻変動のデータを使用し、地震時・後のプレート間すべりの特徴を調べる。

2. 実施内容

2008年5月8日にM7.0の海溝型地震が茨城県沖で発生した。この地震の後に余効変動が観測されている。この余効変動の時間変化からみて、地震が発生したプレート境界で地震後にゆっくりすべりが発生した可能性が高い。図-1にGPSで観測された地震時及び地震後の余効変動を示す。地震時も地震後の変動も、茨城県の太平洋沿岸で大きな変動が観測されている。

本研究の第2年次では、2008年の茨城県沖の地震の余効変動を取り上げ、GPSデータに基づいてプレート境界のどこでゆっくりすべりが地震後に発生したのかをインバージョンによって推定する。

3. 得られた成果

図-2にGPSデータからインバージョンで推定した茨城県沖の地震時及び地震後のすべり分布を示す。地震時のすべり分布は、震源（星印）を含んで、茨城県の沖合に推定されている（図-2（A））。モーメントマグニチュードは6.8と推定された。図-2（B）に地震後のゆっくりすべりの推定すべり分布が示されている。図-2（B）に示されるように、図-2（A）の本震のモデルと比べて推定すべり領域が西側及び南側に広がっている。この結果は地震後の余効変動の空間的なパターンが、本震のそれと比べて西側内陸部で相対的に変動が大きくなっているため及び隆起が若干あるためと思われる。図-1の黒い矢印と白い矢印は、それぞれ観測値とモデル計算値を示しており、地震時及び地

震後のモデルが GPS 観測網データをよく再現しているのを見て取れる。

4. 結論

GPS 観測で捉えられた茨城県沖の地震時及び地震後の地殻変動データを使用して、インバージョンを行い、本震及びその余効すべり（ゆっくりすべり）のすべり分布を推定した。その結果、本震のすべり領域に比べてより西側・南側で地震後のゆっくりすべりが起きていた事が示された。今後さらに、2008年7月18日の福島県沖の地震も含めた解析を行っていく予定である。

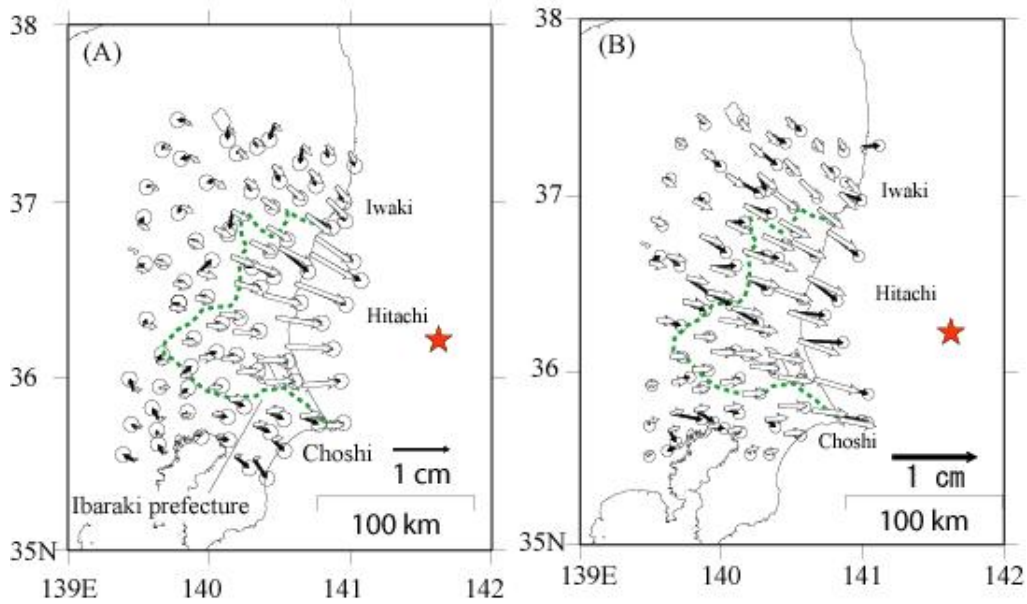


図-1 (A) 2008年茨城県沖の地震に伴う地殻変動。星印は震源位置を示す。黒矢印：観測値，白矢印：計算値。(B) 2008年5月8日～7月27日間の地震後の余効変動。黒矢印：観測値，白矢印：計算値。

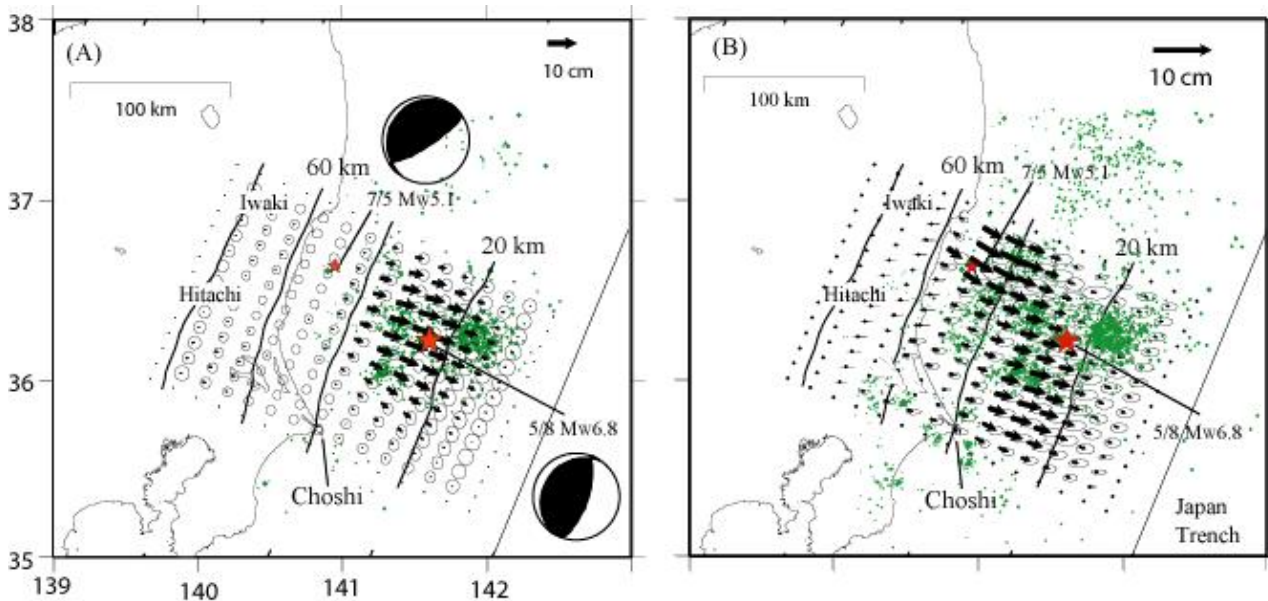


図-2 (A) 2008年茨城県沖の地震時すべり。赤は震央位置。(B) 2008年5月8日～7月17日のプレート間すべり。本震のすべり領域と比べて西、南側にアフタースリップ領域が推定されている。