

測地データを用いた地震後の余効変動に関する研究（第10年次）

実施期間 平成11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、大地震の後に地殻変動が継続して起きる現象が非常に多くの事例で観測されている。地震が起きた後に起きる地殻変動をここでは余効変動と呼ぶが、この余効変動がどのような機構によって生じるのかには様々な説明がある。そのようなメカニズムの一つとして、地震が起きた後に地震断層においてすべりが引き続き起きることが挙げられ、これによって説明される事例はかなりの数にのぼる。地震が起きた後に地震断層で余効すべりが起きている地域は、地震後の余震発生が期待され、そうでない領域では、また次の地震のエネルギーを蓄え始めたという事になる。このように地震後にどのような形で地震断層でのすべりが進行し、地震断層境界の固着が回復するののかという情報は重要であり、地殻変動観測データから定量的に見積もっていくことを行わなければならない。

2. 研究内容

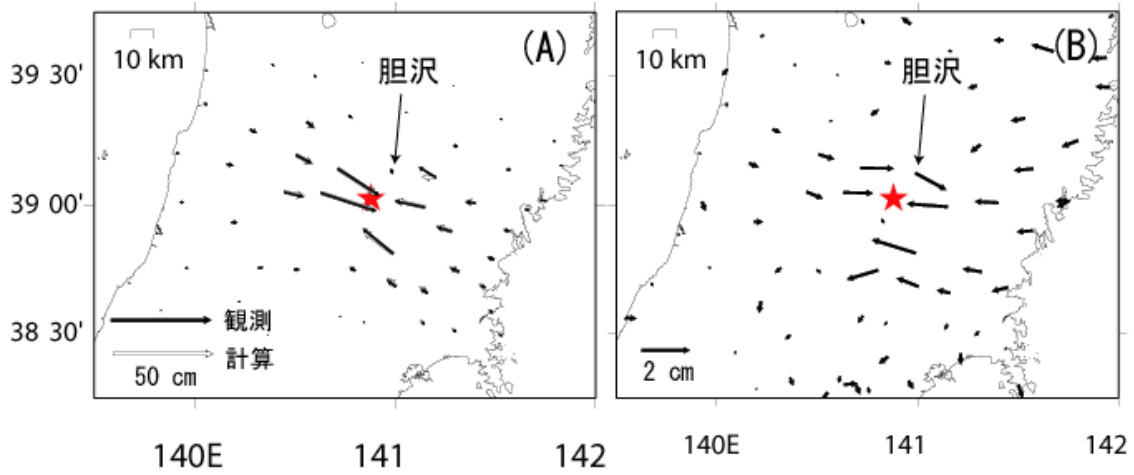
2008年6月14日にM7.2の岩手・宮城内陸地震が発生した。震源のメカニズムは東西圧縮の逆断層型地震であった。この地震にともなう非常に大きな変動がGPS観測網によってとらえられている。図-1にGPSで観測された地震時及び地震後の変動を示す。本研究では、2008年の岩手・宮城内陸地震の地震時変動から地震断層のモデルを推定するとともに、検出された地震後の余効変動の特徴をまとめる。

3. 得られた成果

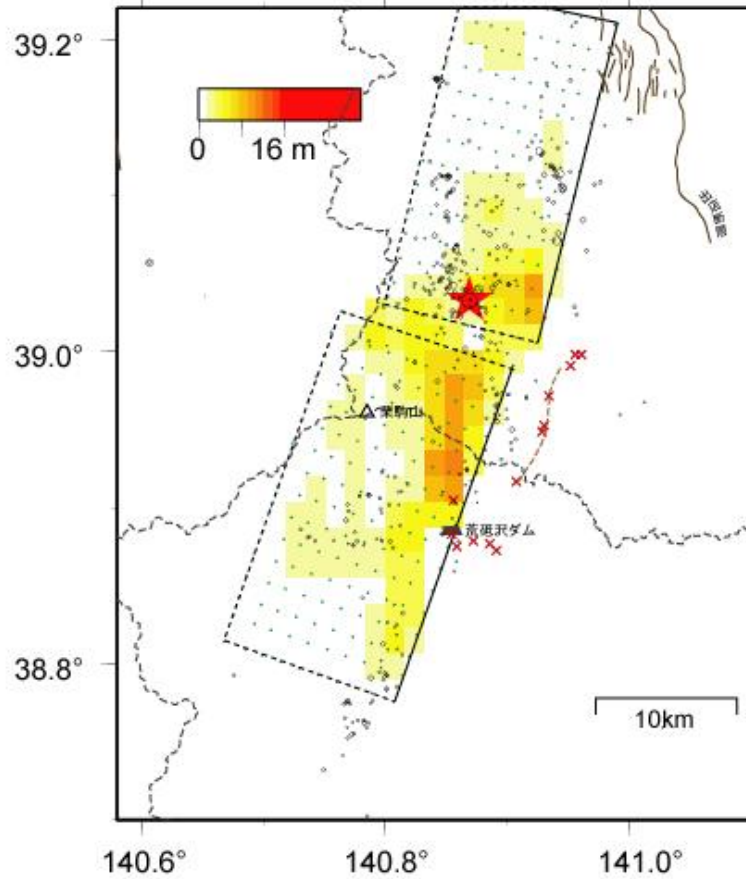
図-1(A)の地震時の変動は震源（星印）をはさんで震源方向にむかう変動がみられる。図-2に、図-1(A)のGPSデータ等からインバージョンで推定した岩手・宮城内陸地震時のすべり分布を示す。地震時のすべり分布は、震源（星印）を含んで、震源の南および東の浅部に大きなすべり領域が推定されている。マグニチュードは7.2と推定された。図-1(B)に示されるとおり、余効変動は地震時の変動に比べて、震源の近くの変動量に対する震源から離れた領域での変動量が相対的に大きい。このことは地震後の余効すべりが断層面の深部で起きた可能性をうかがわせる。また胆沢観測点は地震時にはあまり動かなかったが、地震後には東方向への変動が観測されている。

4. 結論

GPS観測等で捉えられた岩手・宮城内陸地震の地震時の地殻変動データを使用して、インバージョンを行い、本震のすべり分布を推定した。その結果、本震の南側、東側の浅部領域に大きなすべりが推定された。また地震時と地震後の地殻変動の比較から、地震後の余効すべりが深部で起きている可能性が示唆された。今後は、地震後の余効変動のデータを使用して断層面上でのすべり分布を推定し、本震との関係を定量的に調査していく予定である。



図一 1 (A)2008年6月14日岩手宮城内陸地震時の変動. 星印は震央. 黒矢印は観測, 白矢印は計算.
 (B)地震後の観測余効変動 (2008/6/20-2009/1/20)



図一 2 2008年岩手・宮城内陸地震の推定すべり分布. 赤星は震央を示す. 震央の南と東の浅い領域に大きなすべりが推定されている. GPS及び干渉SARデータから推定された.