

ひずみ集中帯の地殻変動特性に関する研究（第5年次）

実施期間 平成27年度～令和元年度

地理地殻活動研究センター

地殻変動研究室 川畑 亮二 小林 知勝

山田 晋也

1. はじめに

ひずみ集中帯の成因と内陸地震発生メカニズムの理解に資することを目的に、ひずみ集中帯内部の詳細地殻変動分布の解明と地殻変動の特徴的パターンを生み出す地下の変形過程の解明のため、新潟のひずみ集中帯を対象地域とした特別研究「ひずみ集中帯の地殻変動特性に関する研究」を、2010年度から2014年度まで実施した。研究開始後に発生した平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震（以下「東北地方太平洋沖地震」という。）の影響により、定常的な詳細地殻変動を得ることは難しくなったが、代わりに遠方の断層運動により外力を受けている状態の地殻変動詳細分布を明らかにしつつあった。

東北地方太平洋沖地震の余効変動は、地震発生から4年が経過した2015年3月時点においても、地震発生前の定常的な地殻変動速度とは逆向きに1桁以上上回る速度で進行していた。今後この東西伸張の変形がどのように推移するのか、将来的には東西短縮の変形に戻るのか、観測を継続することにより、こうしたこれまでに例のない変形過程が明らかになることが期待されるため、2015年度より、「ひずみ集中帯の地殻変動特性に関する研究」を特別研究から一般研究として継続し、引き続き佐渡島から越後平野にかけての対象地域の地殻変動の観測を行った。

2. 研究内容

前年度までに引き続いて、第10回目（特別研究からの通算）のGNSS繰り返し観測を2019年10月～11月に実施した。また、同期間にあわせて連続観測点の保守、データダウンロードも実施し、前年度までに取得したデータとの比較を行った。

3. 得られた成果

2011年の東北地方太平洋沖地震の余効変動により東日本の広範囲において伸張ひずみが観測されていた。越後平野周辺でも、東北地方太平洋沖地震の余効変動により東西方向の伸張が卓越していたが、これまでの地殻変動観測により時間と共に伸張は小さくなってきていることがわかる（図-1）。

2015年までは全体として伸張歪みが卓越していたが、2016年以降は短縮歪みが卓越しつつあり、伸張歪みは佐渡島等の一部の場所に限られつつあることに変化はない。また、越後平野周辺では、北西-南東方向の短縮が卓越しはじめているようにも見える傾向が続いている。なお、2018年10月から2019年10月（図-1h）において、新潟県北部の伸張歪みが卓越しているのは、令和元年6月18日22時22分頃の山形県沖の地震の影響である。

東北地方太平洋沖地震発生前に見られた越後平野周辺における沈降は地震発生後から2019年時点まで継続して見られるが、その変動速度は時間の経過と共に小さくなりつつある傾向が続いている（図-2）。

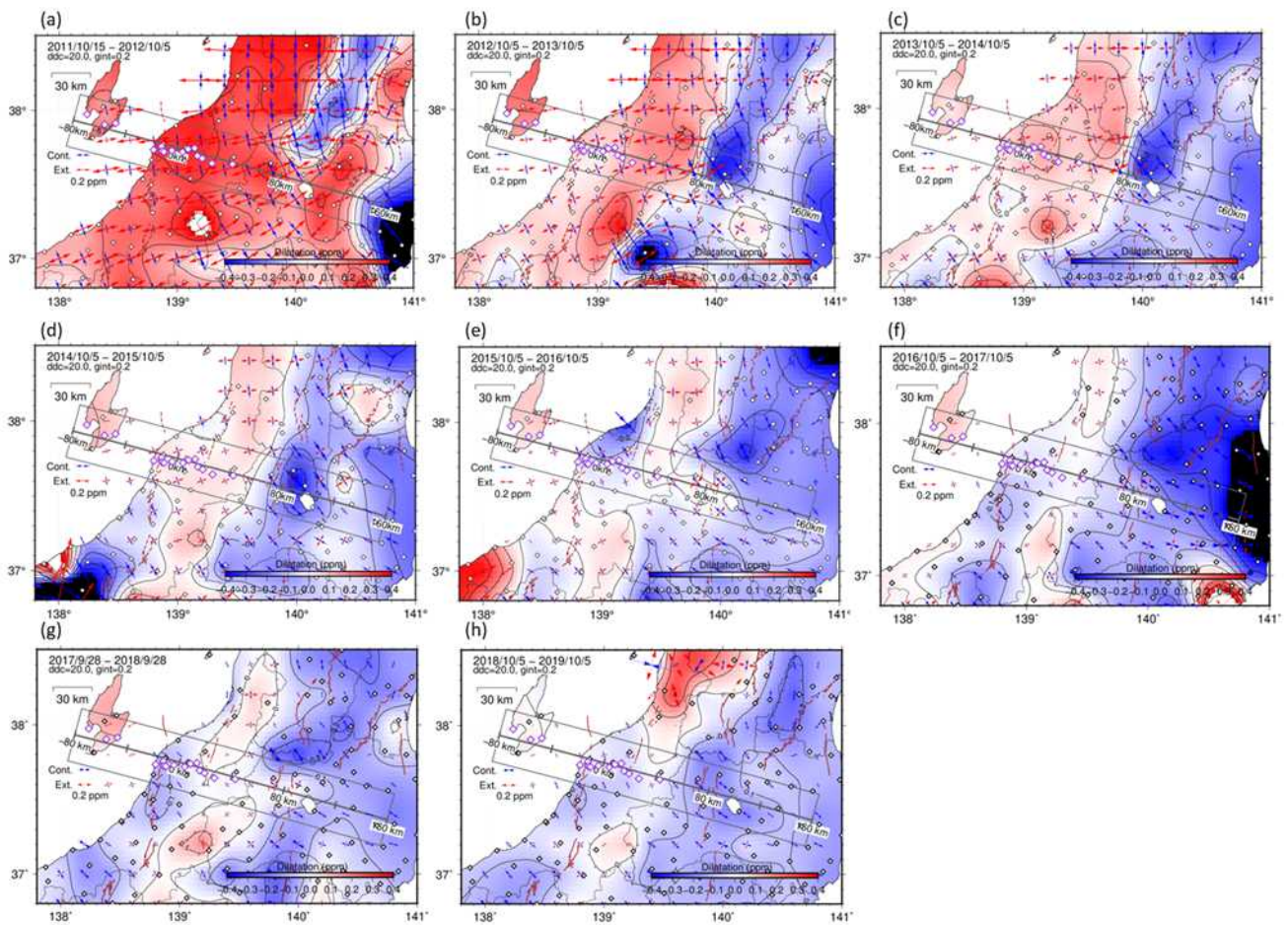


図-1 東北地方太平洋沖地震発生後のひずみ速度分布。(a)地震発生半年後から1年間。(b)地震発生1年半後から1年間。(c)地震発生2年半後から1年間。(d)地震発生3年半後から1年間。(e)地震発生4年半後から1年間。(f)地震発生5年半後から1年間。(g)地震発生6年半後から1年間。(h)地震発生7年半後から1年間。

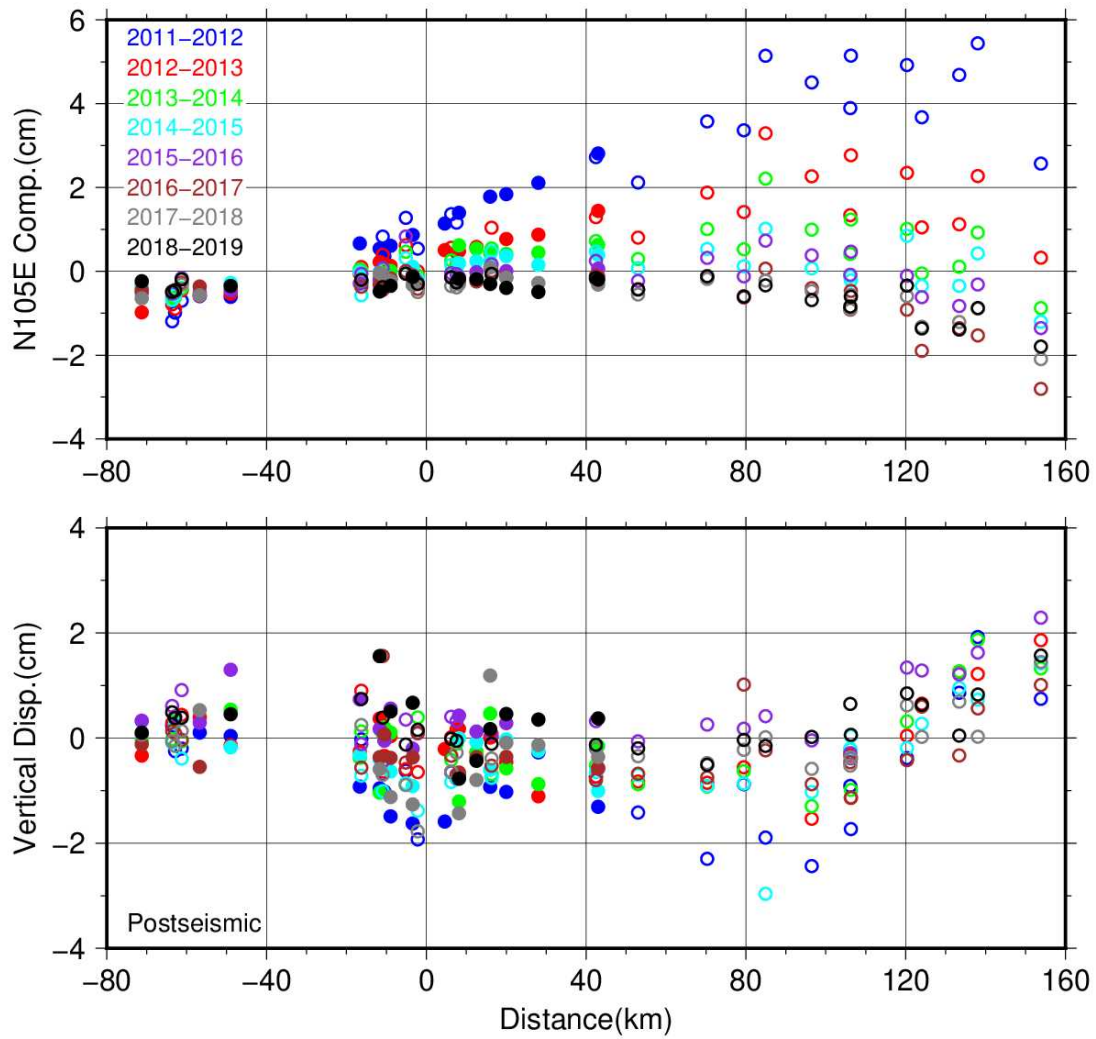


図-2 ひずみ集中帯を横断する断面（N105E）に投影した変動プロファイル。上段：N105E 成分，下段：上下成分。投影断面は図-1 参照。白抜きは GEONET 観測点，色塗りは本研究で設置した観測点の 1 年毎の変動量。