

東北地方太平洋沖地震の発生前から現在に至る地殻変動の推移：陸上地殻変動

黒石裕樹、宗包浩志、畑中雄樹、藤原智（国土地理院）

GEONETを主とする陸域観測における地殻変動

- **本震前**：東西方向に圧縮、太平洋側で沈降し日本海側で隆起。
2000年頃から福島県・茨城県で東向きの変動が見られる。
→日本海溝沿いのプレート境界が固着、本震の10年程度前から福島沖で固着が弱まりか。
- **本震**：東寄り、太平洋沿岸で沈降、牡鹿半島周辺で最大（東向き5m超、沈降1m超）。
- **本震後**：直後から余効変動、減衰しながらも継続。
→余効すべりと粘弾性緩和によるもの、粘弾性緩和効果は少なくとも数十年継続。

余効変動の累積変化とその数値予測実験

- 上下成分の累積変化：地震前のレベルには戻っていない。
- 数値予測：時定数の異なる二つの対数関数と指数関数でモデル化（Tobita,2016）。
本震後15年時点も地震前のレベルに戻らない。
観測値に2015年以降見られるモデルからの乖離：別の変動現象を示唆。

地殻変動推移の詳細な把握は、超巨大地震の進展理解に重要である。現時点の観測は地震サイクルの一部段階であり、上下変動の収支はサイクル全体でみる必要がある。今後も継続すると考えられる余効変動などの地殻変動を注意深く監視していく。

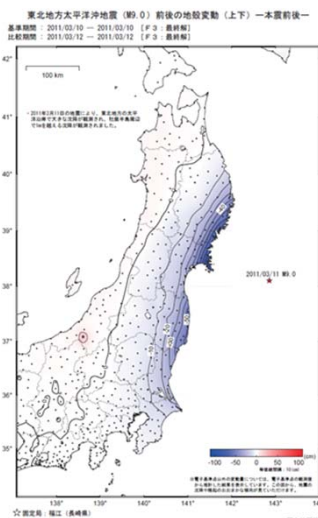


図1. 本震の地震時上下変動。牡鹿半島で1m超の沈降。

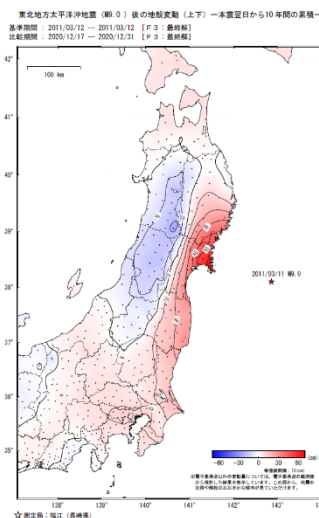


図2. 本震後10年の上下変動。牡鹿半島で約70cmの隆起。

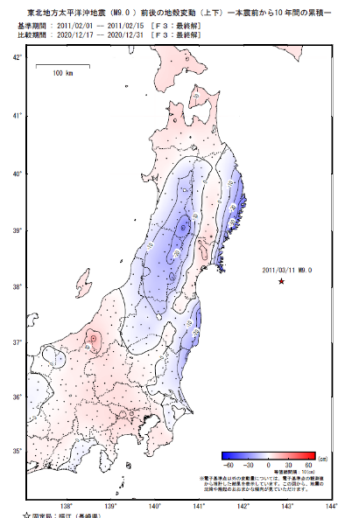


図3. 地震前から本震後10年の上下変動。牡鹿半島で約50cmの沈降。

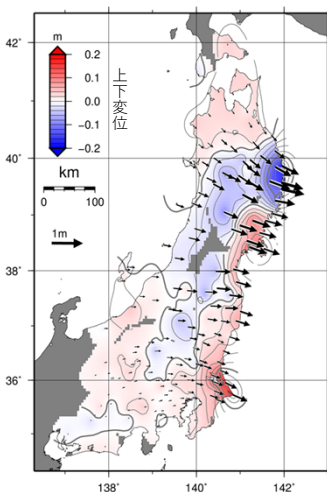


図4. 数値予測モデルの小时定数対数成分の本震後3年における地殻変動。余効すべりを反映。

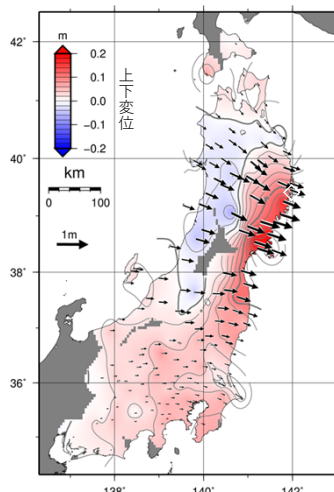


図5. 数値予測モデルの大時定数対数・指数成分の本震後3年における地殻変動。粘弾性緩和を反映。白色菱形は「山田」観測点。

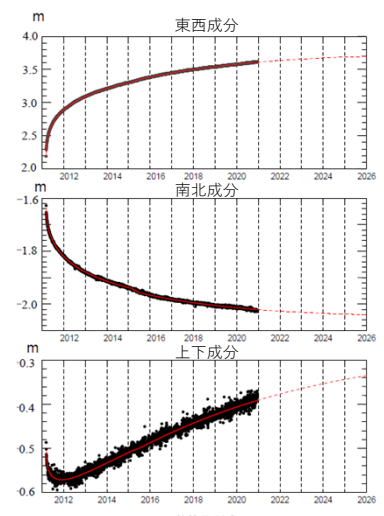


図6. 「山田」（岩手県山田町）の変位の長期の変動時系列とモデルによる数値予測。

国土地理院 黒石ほか 資料