

4-3 関東地方の GEONET 観測網による地殻変動 (2010 年 6 月～2013 年 6 月) Crustal Movements around Tokai Areas by GEONET GNSS Networks (June 2010 - June 2013)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

防災科学技術研究所において 1 km メッシュの高分解能気象モデルを運用している、関東地方を中心とした地域の国土地理院 GEONET 観測網による、2010 年 6 月から 2013 年 6 月までの地殻変動を解析した。GPS 解析ソフトウェアは GAMIT を用い、解析手法は以下の通り。

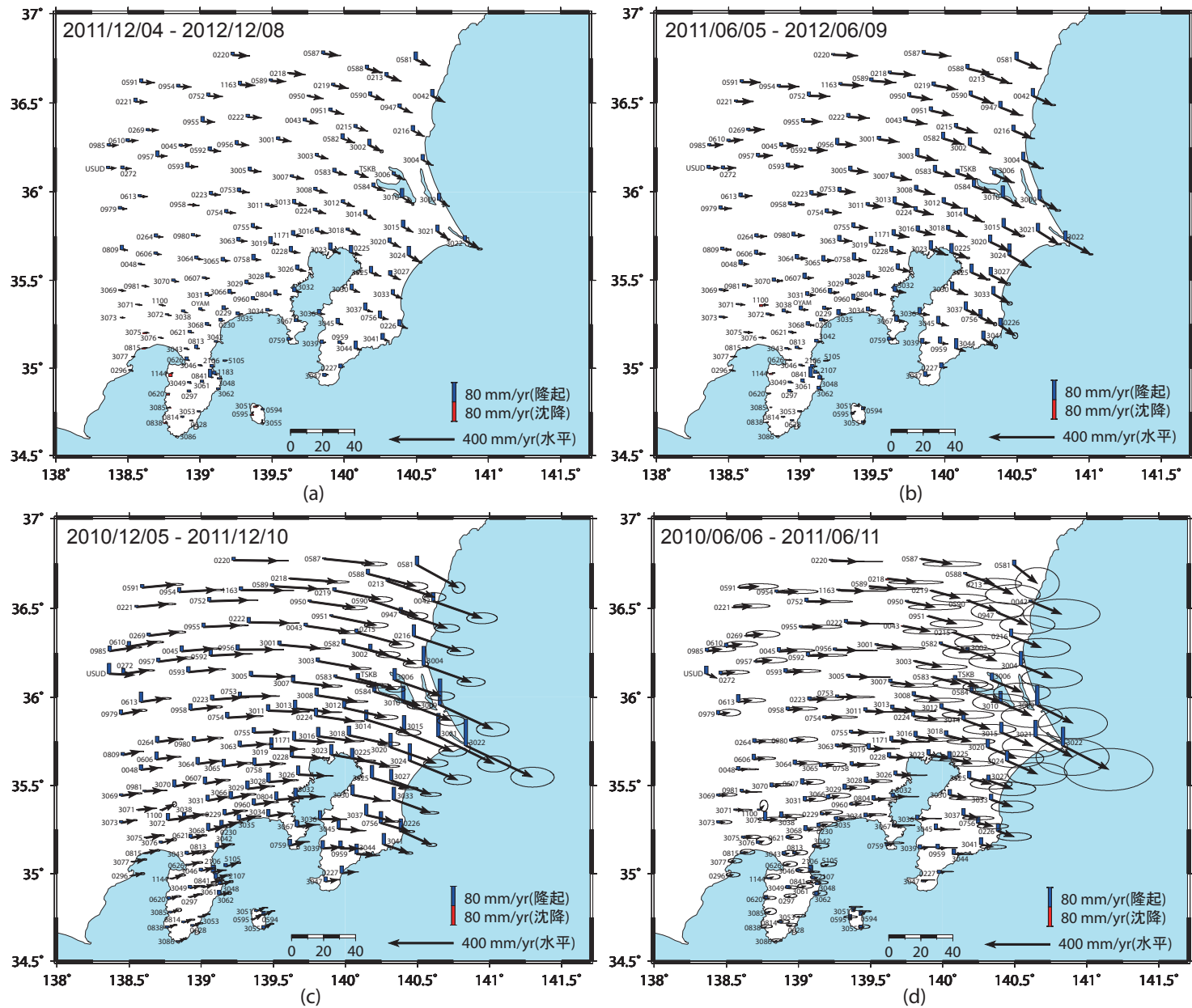
- ① ITRF2008 座標系により座標値と速度が与えられている東アジア周辺域の約 20 点の IGS 観測点を座標基準点として、ITRF2008 座標系で解析を行う。
- ② 30 秒サンプリング 24 時間のデータを 1 日のデータとする。
- ③ 精密軌道暦として IGS 最終暦及び直近については IGS 速報暦を用い、軌道パラメータは固定して、補正值の推定は行わない。
- ④ 受信機アンテナ位相特性として IGS 観測点及び国内の観測点ともに絶対位相特性を用い、衛星アンテナの位相特性も考慮する。これらのアンテナ位相特性としては IGS08 を用いる。
- ⑤ マッピング関数として、2012 年までは VMF1 マッピング関数を用い、それ以降は GMF マッピング関数を用いて、毎時の天頂遅延量及び 4 時間毎の大気勾配を推定する。また、2012 年までは、NCEP 客観解析値より得られた大気荷重モデルを用いて大気荷重変位値を補正する。
- ⑥ 関東地域の GEONET 及び防災科研観測点を 7 つのグループに分けて、GAMIT プログラムにより毎日の各点の座標値等の最終二乗解を得て、GLOBK プログラムにより IGS 基準座標点を含めた全点の日値及び週値座標値を Kalman フィルターにより求める。さらに GLOBK プログラムにより 1 年間の週値座標値から 1 年間の速度ベクトルを Kalman フィルターにより求める。

第 1 図は、2012 年 6 月 3 日から 2013 年 6 月 8 日までの地殻変位速度である。水平成分の誤差楕円は 1σ (68%) の誤差を表す。上下成分の誤差は示していない。解析では座標基準点は設けず、日本から遠い IGS 点 (東アジア 15 点・北米 2 点・太平洋 3 点) の座標値を拘束して解いている。東北地方太平洋沖地震の地震時変動は相対的に大きくなかった茨城県及び房総半島北部の観測点では、本震の地震時変動に比べて南向きの東南東方向への余効変動が大きい。上下成分についても、茨城県南部から房総半島北部の太平洋岸の隆起量が大きく、伊豆半島から駿河湾沿岸以外のほとんど茨城県から房総半島北部の太平洋岸を中心として、上下変動は隆起となっているが、東京都西部の 3019 観測点 (小金井) は沈降している。

第 2 図に、2010 年 6 月 6 日から 2012 年 12 月 8 日までの、半年ずつずらせた 1 年間ずつの地殻変位速度を示した。第 1 図同様解析では座標基準点は設けず、日本から遠い IGS 点 (東アジア 15 点・北米 2 点・太平洋 3 点) の座標値を拘束して解いているが、速度のスケールは第 1 図とは異なっている。また 2010 年 12 月 5 日から 2011 年 12 月 10 日の期間及び 2010 年 6 月 6 日から 2011 年 6 月 11 日の期間では東北地方太平洋地震を挟んでいるが、太平洋沖地震の地震時ステップは変位量を計算して除いており、変動方向がまったく異なる太平洋沖前後をまたいで、線形速度を仮定した

カルマンフィルターで速度を求めているために、必ずしも実際の変動を反映していない．2010 年 12 月 5 日から 2011 年 12 月 10 日の期間より第 1 図の最近の 1 年間の方が，太平洋沖地震の余効変動は減衰して小さくなっている．

OYAM（駿河小山）点は，神奈川県温泉地学研究所と防災科学技術研究所との共同研究による観測点である．（島田誠一）



第2図 関東地方の2010年6月6日から2012年12月8日までの、半年ずつずらせた1年間ずつの地殻変位速度。水平成分の誤差楕円は1 σ (68%)の誤差を示す。

Fig. 2 Velocity fields around Kanto area during 1 year between (a)2011/12/4-2012/12/8, (b)2011/6/5-2012/6/9, (c)2010/12/5-2011/12/10, and (d)2010/6/6-2011/6/11. Horizontal error ellipse indicates 68% confidential level.