

4-9 関東地方の GEONET 観測網による地殻変動（2006年5月～2009年5月）

Crustal Movements around Tokai Areas by GEONET GPS Networks (May 2006 - May 2009)

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、GEONET 観測開始から 2009 年 5 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、以下のような解析手法を用いた。

- ① ITRF2005 座標系により座標値と速度が与えられている日本国内及び周辺域の約 20 点の IGS 観測点を座標基準点として、ITRF2005 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 速報暦を用いる。
- ④ 受信機アンテナ位相特性として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。
- ⑤ マッピング関数として、2007 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、2007 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る。
- ⑥ 関東地方の約 150 点の GEONET 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。

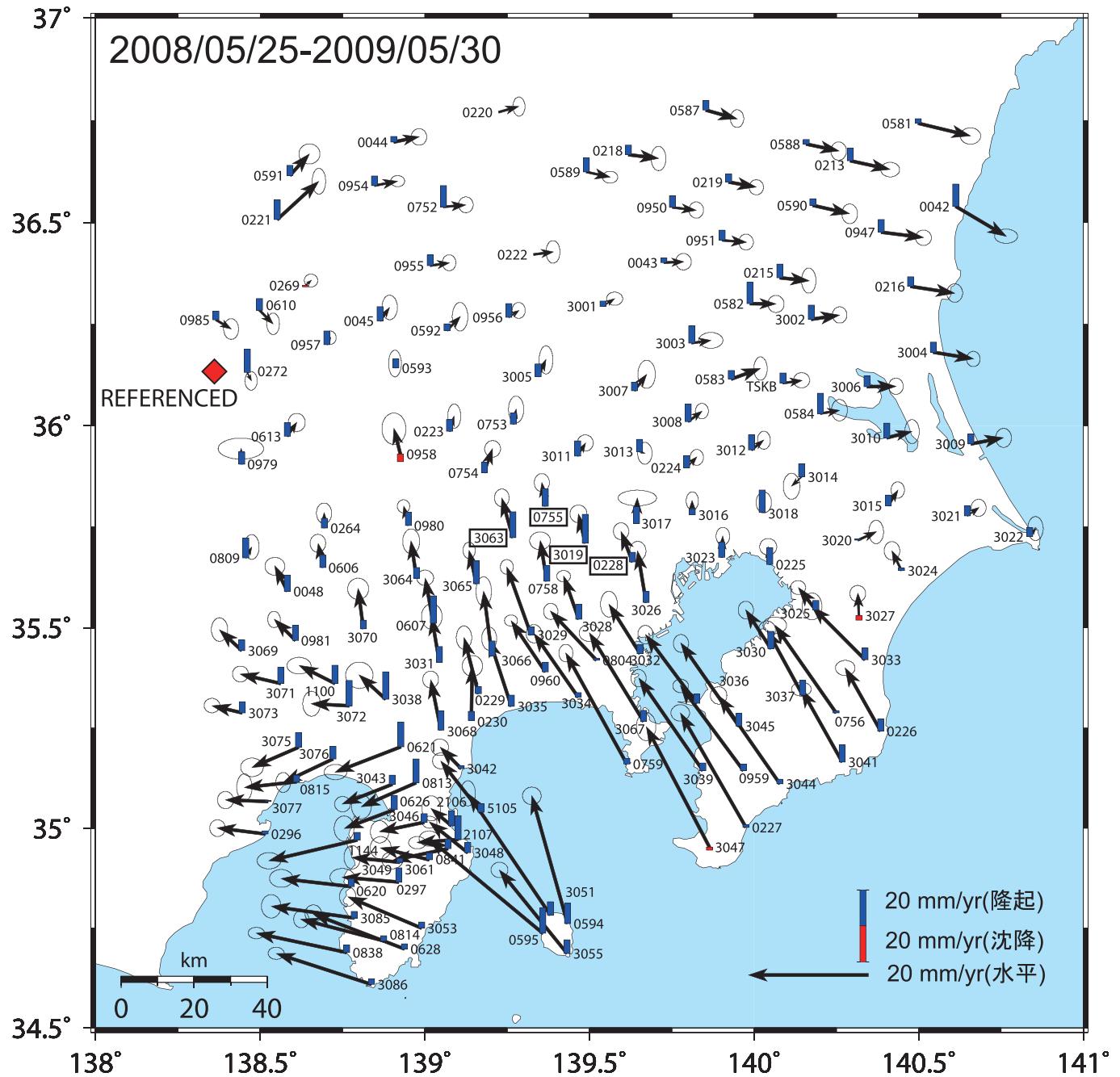
第 1 図は、IGS 真田観測点 (USUD) に対する関東地方の 2008 年 5 月 25 日から 2009 年 5 月 30 日までの 1 年間の地殻変位速度である。水平成分の誤差楕円は 1σ (67 %) の誤差を表す。上下成分の誤差は示していない。茨城県を中心とした観測点は、2008 年 5 月 8 日に発生した茨城沖地震 (M7.0) の余効変動により、東南東方向に変動している。首都圏中央部では、3019 点 (小金井) 及び西隣の 3063 点 (秋川) に比較点大きな隆起が見られるが、それ以外に特に顕著な変動は見られない。第 3 図に、これらの観測点等周辺の 4 観測点の時系列を示したが、この 4 観測点の観測点名を四角く囲んで示した。また、房総半島北部の観測点に沈降が見られる。

第 2 図に、2006 年 5 月 28 日から 2008 年 11 月 29 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。半年前と 1 年前の第 2 図(a)と (b) では、2008 年 5 月 8 日の茨城県沖地震の地震時及び余効変動が見られる。1 年前と 1 年半前の第 2 図 (b) 及び (c) では、2007 年 8 月に発生した房総半島沖の群発地震及びスローアイベントに伴う地殻変動が房総半島の観測点に見られる。3019 点や 3063 点の隆起は、第 2 図 (b) 以前では顕著ではない。また、多くの期間で、房総半島北部以外に茨城県南西部でも沈降が見られる。

第 3 図の時系列で、多くの観測点で 2003 年上半期に見られるのは、アンテナ交換により生じたオフセットである。3019 点及び 3063 点の上下変動を見ると、2008 年半ばから隆起変動が顕著になっている。

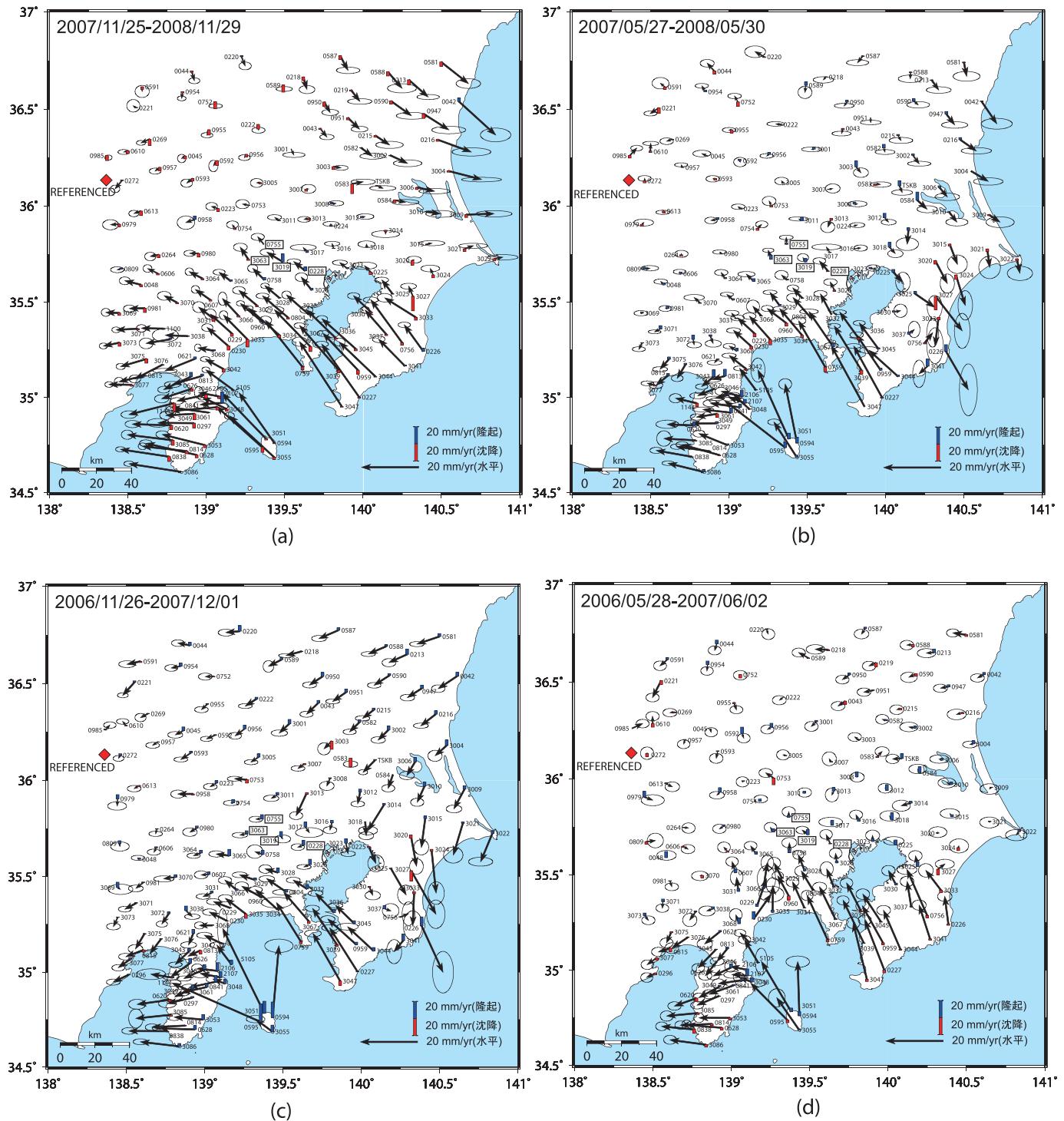
(島田誠一)

関東地方のGEONET観測網による地殻変動観測(座標基準点: IGS USUD)



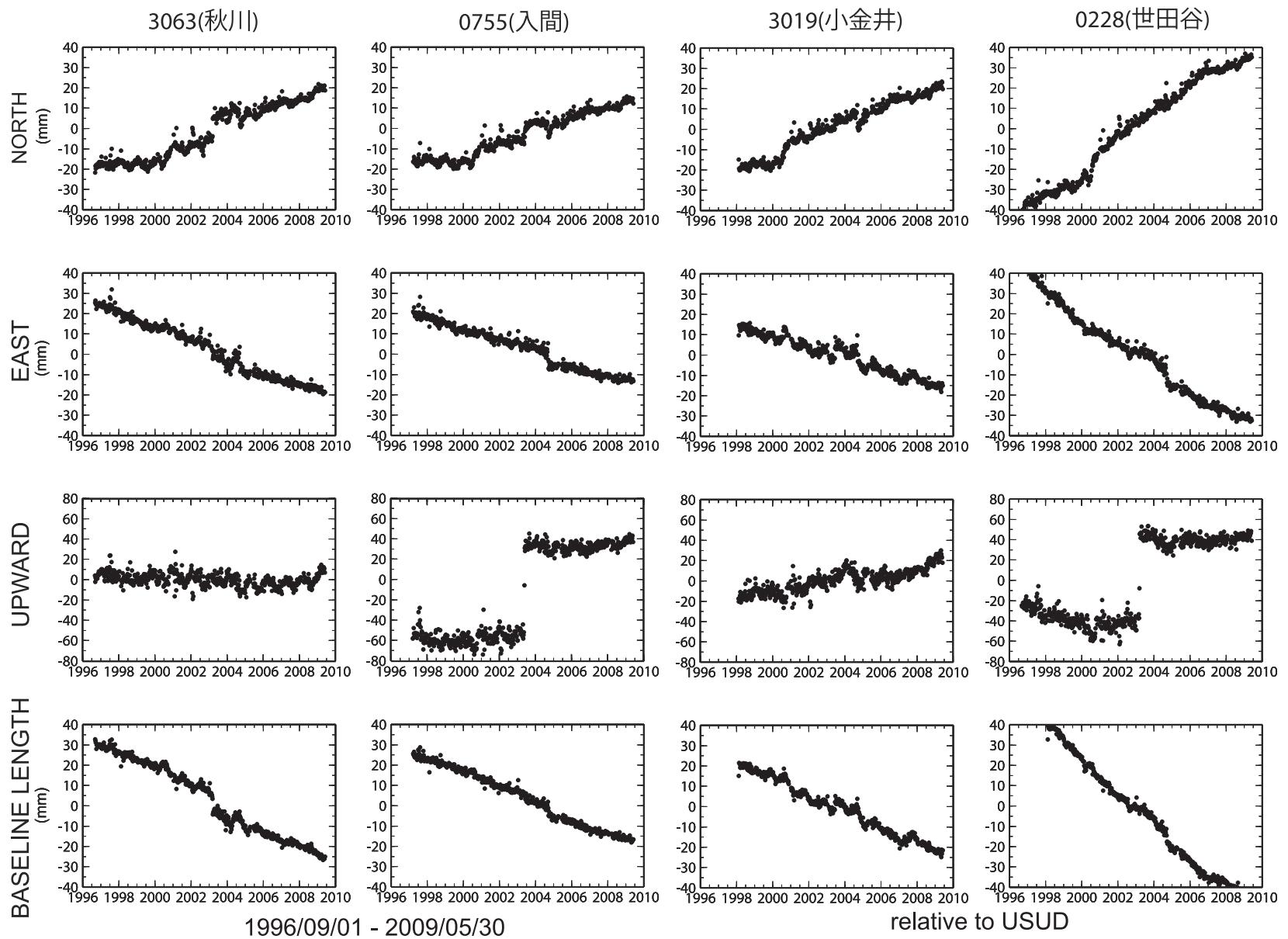
第1図 白田観測点に対する関東地方の2008年5月25日から2009年5月30日までの1年間の地殻変位速度。水平成分の誤差標準偏差は 1σ (67 %) の誤差を示す。水平成分の誤差標準偏差は 1σ (67 %) の誤差を示す。

Fig. 1 Velocity fields around Kanto area relative to the USUD site during 1 year between 2008/5/25–2009/5/30. Horizontal error ellipse indicates 67% confidential level.



第2図 犬田観測点に対する関東地方の2006年5月28日から2008年11月29日までの、半年ずつ
ずらせて1年間ずつの地殻変位速度。水平成分の誤差楕円は 1σ (67 %) の誤差を示す。

Fig. 2 Velocity fields around Kanto area relative to the USUD site during 1 year between
(a) 2007/11/25–2008/11/29, (b) 2007/5/27–2008/5/30, (c) 2006/11/26–2007/12/1, and
(d) 2006/5/28–2007/6/2. Horizontal error ellipse indicates 67% confidential level.



第3図 首都圏中央部小金井付近の4観測点の基線長・南北成分・東西成分・上下成分の 1996 年
9月 1 日から 2009 年 5 月 30 日までの時間変動。

Fig. 3 Time variations of baseline length, N-S, E-W, U-D components of the four sites around Koganei City, Central Tokyo Metropolitan area, relative to the USUD site.