

3-12 関東・東海地域における GPS 観測 (1989年2月~1990年7月)

Observation of Crustal Movements by GPS in Kanto-Tokai Area
(February 1989 - July 1990)

東京大学 理学部

Faculty of Science, The University of Tokyo

前回到報告したように¹⁾, 東京大学理学部では, 1988年の末からGPSを用いた繰り返し測量による地殻変動観測を開始した。本稿では, 1989年の2月から1990年の7月までの結果を報告する。

観測点4点(東京都文京区本郷, 神奈川県鎌倉市, 東京都大島町, 静岡県竜洋町)の配置を第1図に示す。受信機はTrimble社製4000S D(2周波対応)である。データ解析には, Trimble社製の解析ソフトウェアTRIMVECを用いた。3重差を取った位相データに対して最適な基線ベクトルを, 最小2乗法で求めた。軌道情報には広報暦, 大気モデルにはModified Hopfield Modelの標準大気モデルを用いた。解析の上で特に前回の報告と異なる点として, 今回の結果では4観測点のデータの一括処理を行いネットワークの形を直接に求めている。

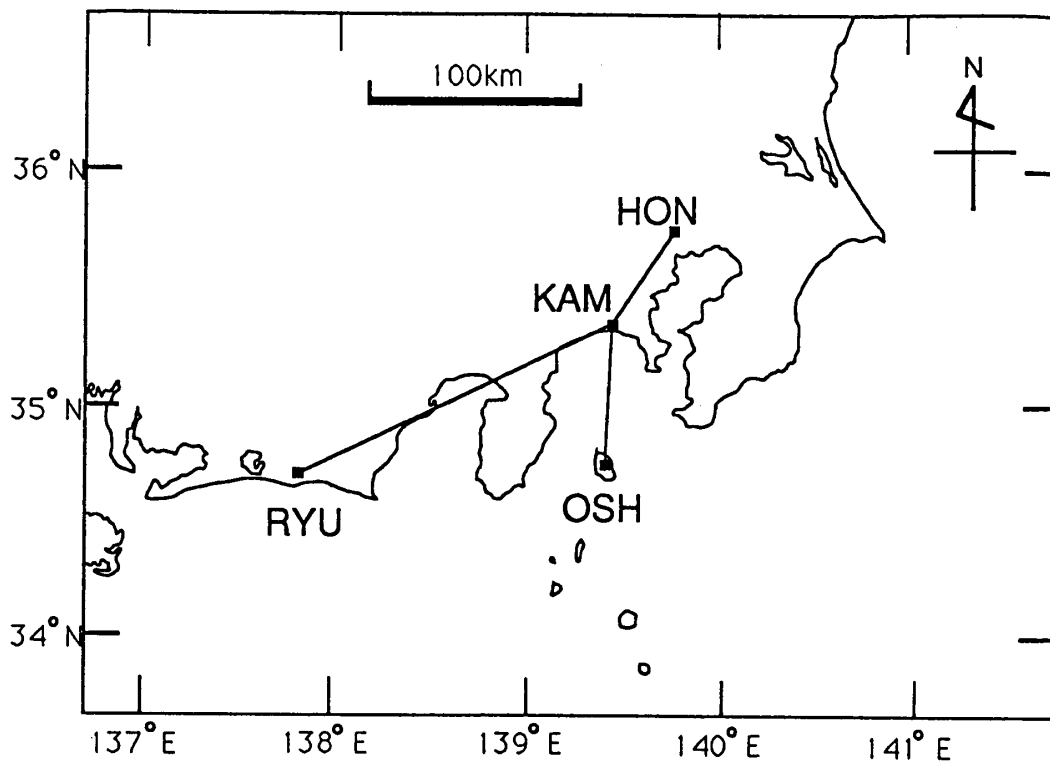
この期間の, 再現性の変遷を追ってみると第2図のようになる。初期に, 東西成分で再現性が良くなかったのはGPSシステムの衛星部分の未整備のためである。その後衛星の数が増えて再現性は改善され, 水平成分で0.1ppmから0.5ppm程度に落ちついた。この付近が広報暦を用いた場合の再現性能の限界と思われる。最近になって再び再現性が悪化しているのは, 広報暦の意図的な劣化(Selective Availability:S/A)の影響と思われる。今後, GPSによる地殻変動観測を続けていくためには, ぜひとも日本付近での精密な衛星軌道を, 自前で決定する必要がある。

第3図から第5図に, 求められた基線ベクトルの時間変化を示す。主な特徴は, 次の通り。

- (1) HON-KAM 基線(第3図-b)において, 南北成分で89年11月頃にステップ状の変化のようなものが見えるが, 原因は不明。
- (2) OSH-KAM 基線(第5図-a, b)において, 東西と南北成分から, 大島が鎌倉に対して, 東北東の向きに年間10cm程度の速度で移動したように見える。しかし, 西南西-東北東方向は, 現在の衛星運行状態では基線ベクトルの最も誤差を生じやすい不安定な方向であり, 真の変動ではない可能性がある。
- (3) 同じく OSH-KAM 基線(第5図-c)において, 上下成分の結果から, 大島が89年7月から10月頃まで10cm近く沈降していたことが読み取れる。下がり始めは, 伊豆半島東方沖の地震活動と時を同じくしている。この地震活動と関連して, なんらかの変動が伊豆大島内であったことを示唆している。

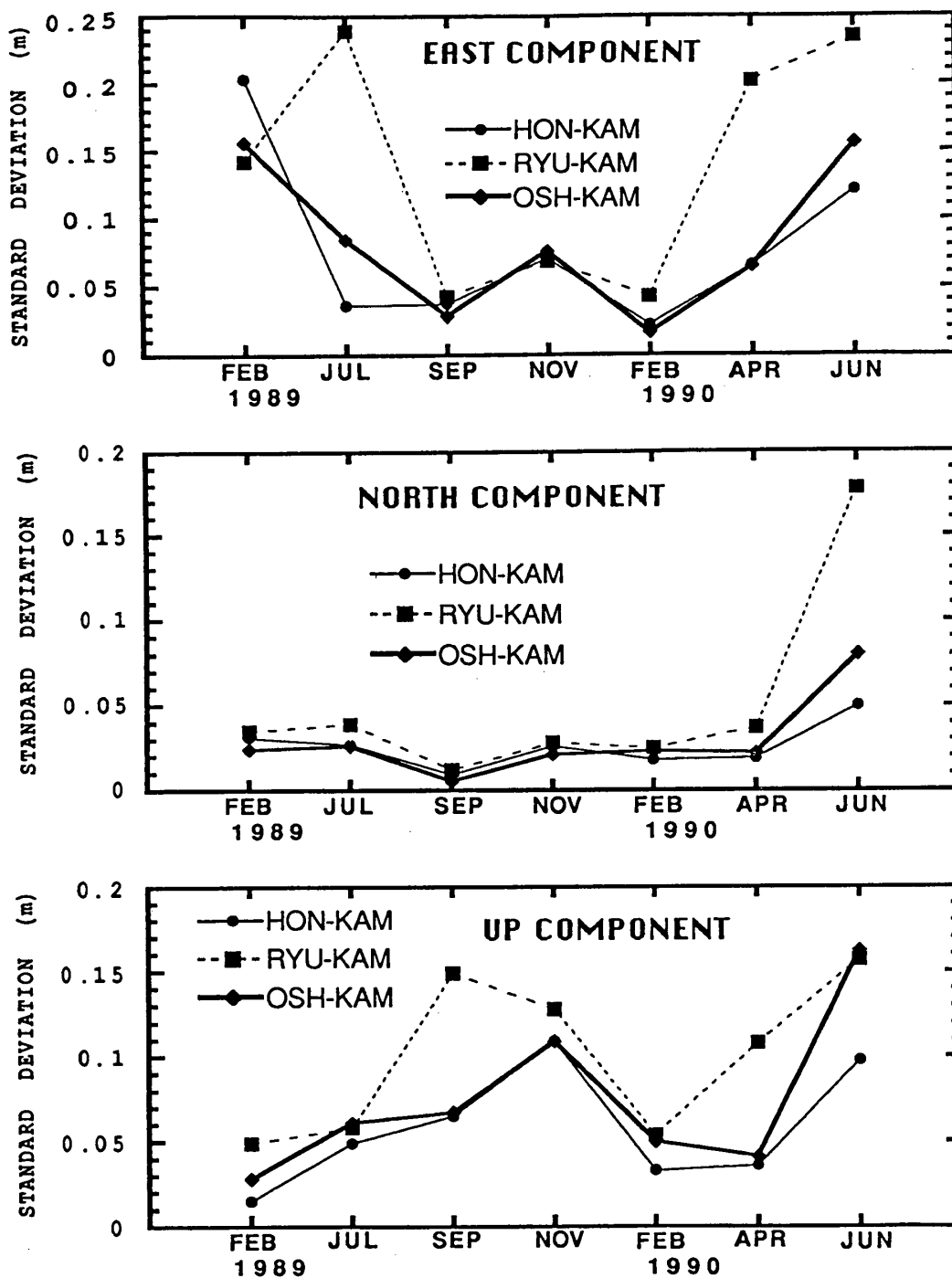
参 考 文 献

- 1) 東京大学理学部: 関東・東海地域における GPS 観測 (1988年12月~1989年9月), 連絡会報, 43 (1990), 97-101.



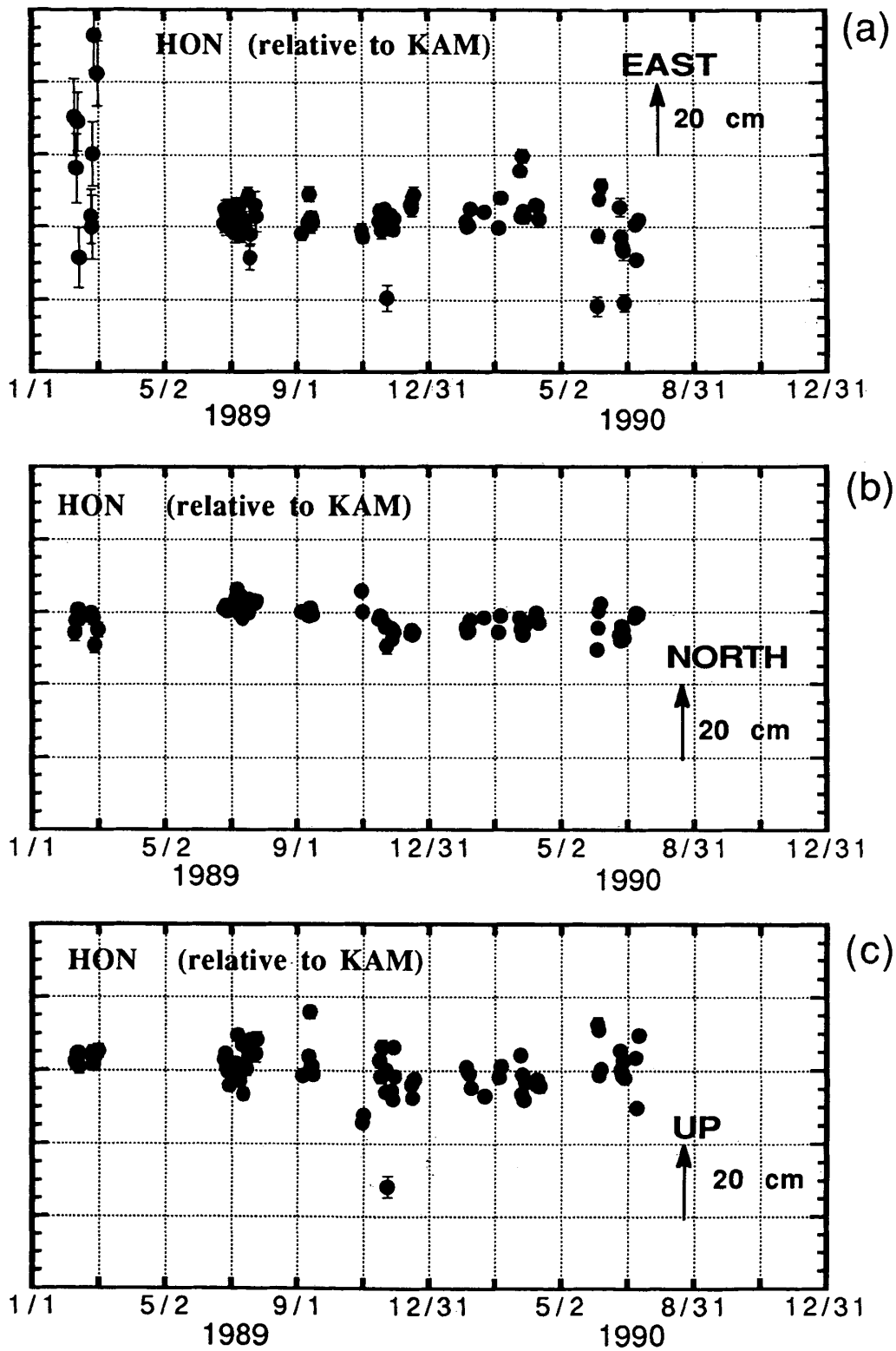
第1図 観測点配置

Fig. 1 Location of GPS observation sites.



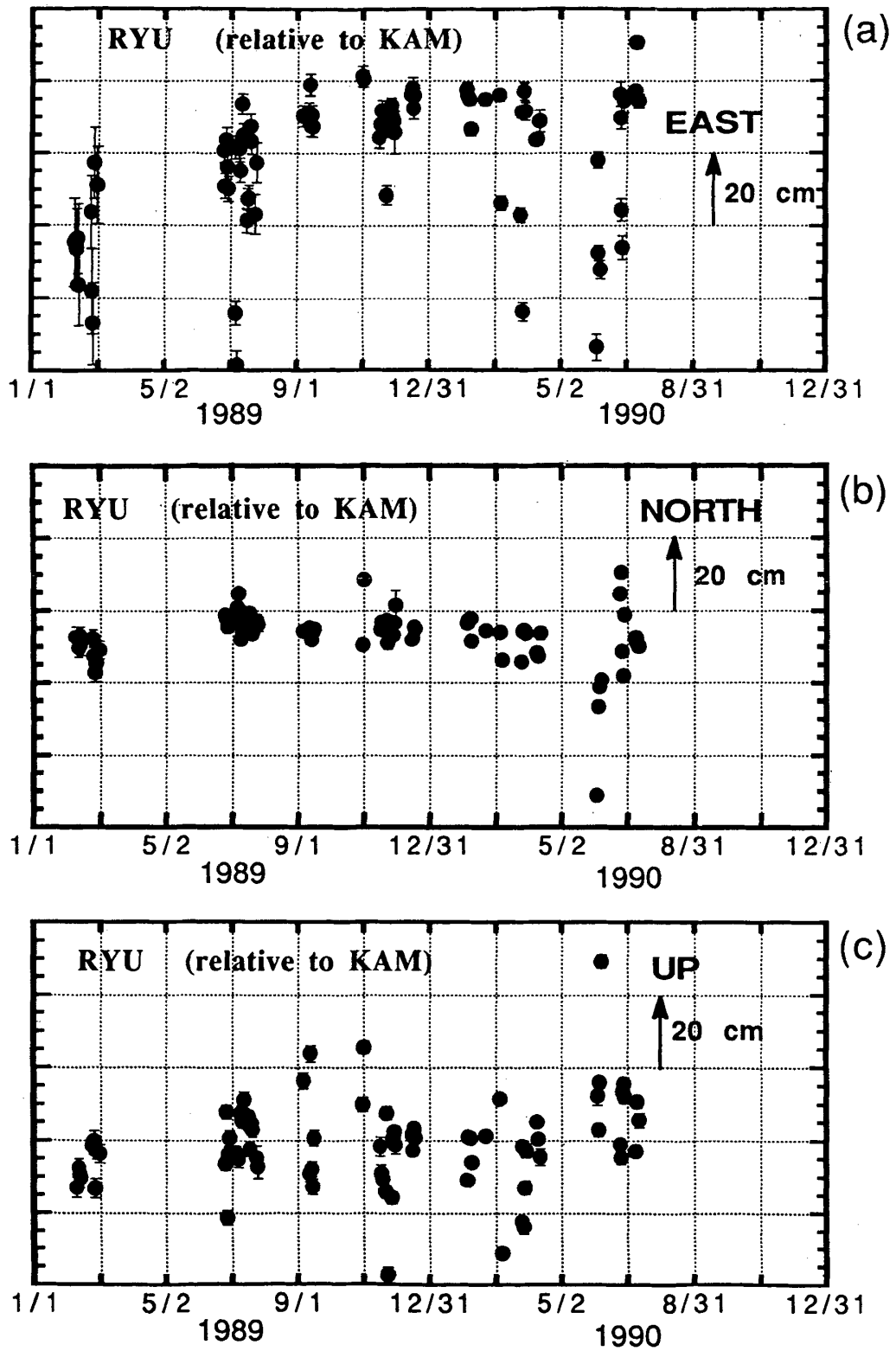
第2図 基線ベクトル解の再現性の推移。それぞれの月の5~10回の観測結果をもとに、その月の結果のばらつきぐあいを標準偏差で示した。

Fig. 2 Changes of repeatability of baseline vector estimations (east, north, up components). Each standard deviation is calculated from the several estimations obtained in each month.



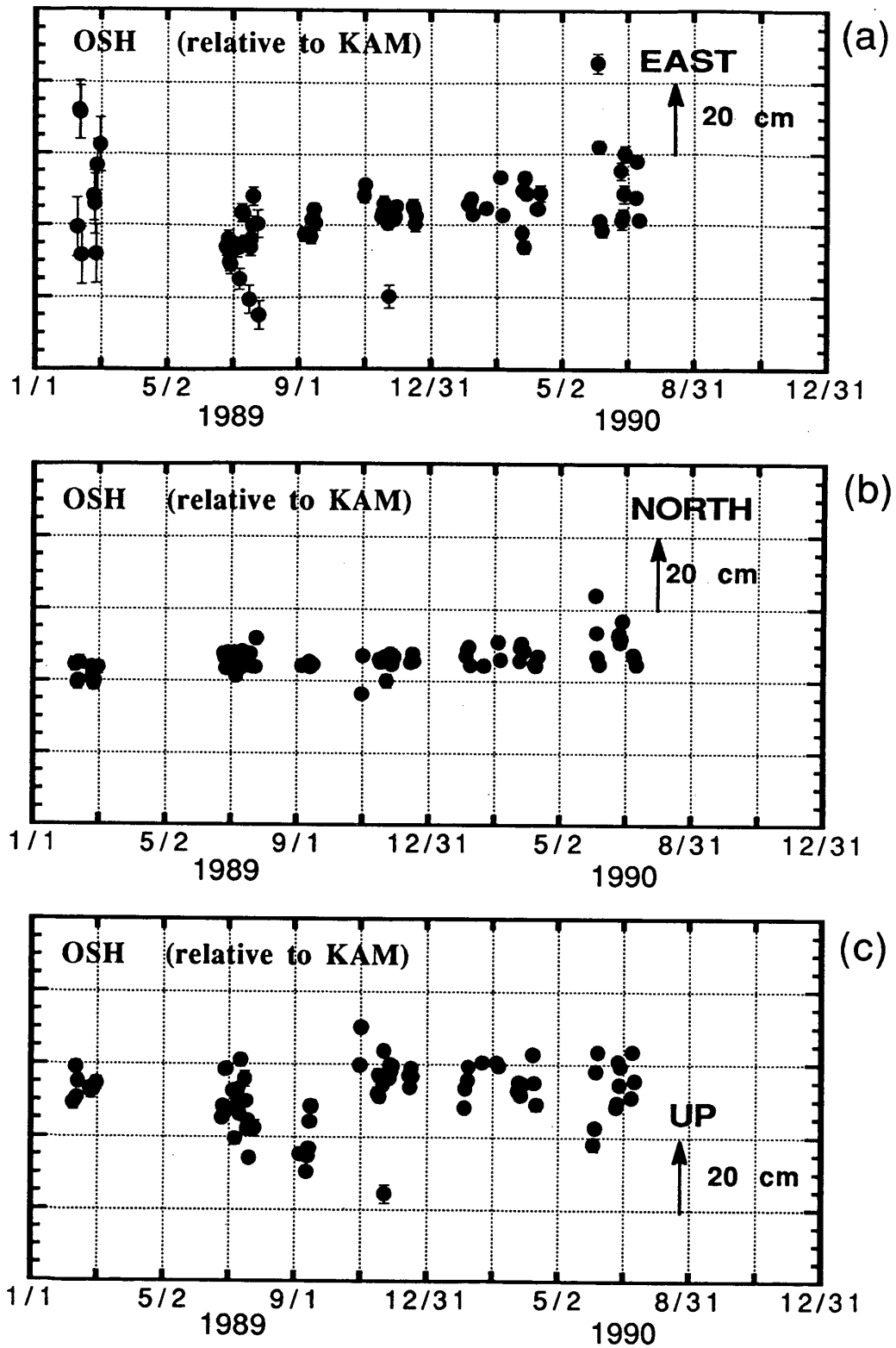
第3図 推定された基線ベクトルの変化 (HON-KAM 基線)
 (a) 東西成分, (b)南北成分, (c)上下成分

Fig. 3 Variations of estimated baseline vector HON-KAM. (a) east component, (b) North component, (c) up component.



第4図 推定された基線ベクトルの変化 (RYU-KAM 基線)
 (a) 東西成分, (b)南北成分, (c)上下成分

Fig. 4 Variations of estimated baseline vector RYU-KAM. (a) east component, (b) North component, (c) up component.



第 5 図 推定された基線ベクトルの変化 (OSH-KAM 基線)

(a) 東西成分, (b)南北成分, (c)上下成分

Fig. 5 Variations of estimated baseline vector OSH-KAM. (a) east component, (b) North component, (c) up component.