

3 - 7 首都圏広域地殻変動観測

Monitoring of Crustal Deformation in the Tokyo Metropolitan Area

郵政省通信総合研究所

Communications Research Laboratory

Ministry of Posts and Telecommunications

1. 首都圏広域地殻変動観測

首都圏に展開した広域地殻変動観測システム(KSP)の VLBI ,および GPS による測位結果から 1997 年 7 月 1 日より 1999 年 5 月 5 日までのデータを用いて得られた小金井局,三浦局,及び館山局の位置変化を第 1 図,第 2 図,第 3 図にそれぞれ示す。なお,これらの時系列は鹿嶋局を固定点としてプロットした。第 1 表には同期間の基線長変化率を,第 2 表には各局の水平方向の変位ベクトルを示した。

【結果】

第 1 表 VLBI 観測によって得られた 4 局間の基線長変化率と誤差

	基線長変化率 (mm/year)	標準偏差 (mm)
鹿嶋－小金井	－2.5	2.8
鹿嶋－三浦	－6.4	3.0
鹿嶋－館山	－13.3	3.1
小金井－三浦	－12.7	2.9
小金井－館山	－16.8	3.2
三浦－館山	－3.5	2.6

第 2 表 各局の水平方向の変位速度ベクトル（鹿嶋局を固定）

	V L B I	G P S
小金井局	北北東方向に年間3.9mm	北北東方向に年間5.2mm
三浦局	北北西方向に年間15.8mm	北北西方向に年間20.9mm
館山局	北北西方向に年間19.8mm	北北西方向に年間23.9mm

VLBI により観測された各局の変位速度に有意な傾向変化は見られない。GPS から得られる変位速度は VLBI の場合より 2 割程度大きい, VLBI の変位速度推定の基準である鹿嶋局の変位ベクトルが基準座標系の ITRF96 系で与えられる速度と異なることが考えられる。1999 年 1 月と 3 月に K S

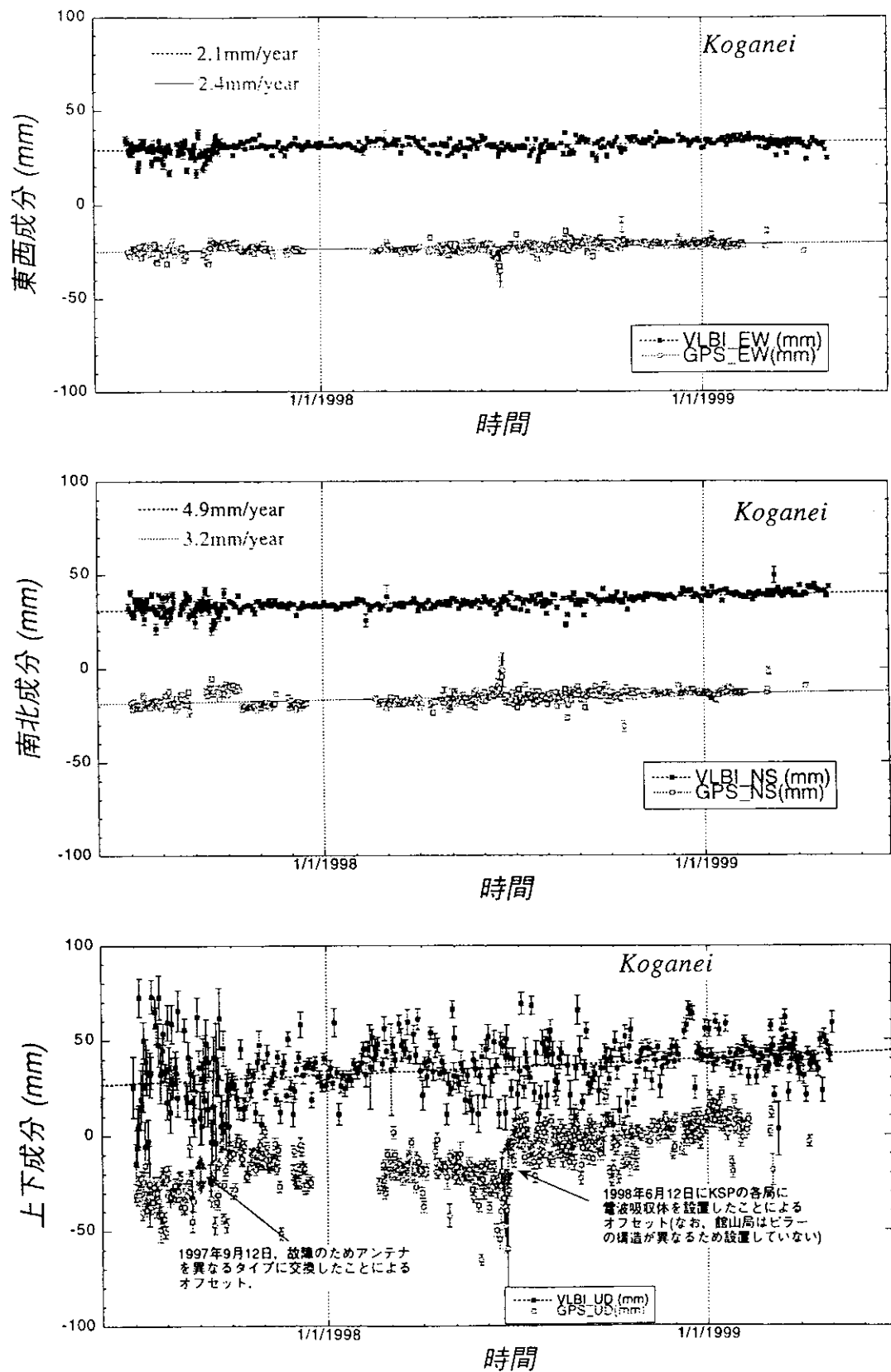
P 各局，鹿嶋 34m アンテナを米国のフェアバンクス局，及びドイツのウェッツェル局とつないだ国際 VLBI 結合実験を実施しており、海外の定常局 2 局が示す速度場との結合観測結果より K S P 各局，及び鹿嶋 34m アンテナの速度場がより正確に求められると期待される。なお，VLBI，及び G P S から求めた各局の位置変化，及び各基線長の変化などの詳細な情報は 通信総合研究所の K S P ホームページ < <http://ksp.nict.go.jp/index-J.html> > に示されている。

2．VLBI 首都圏地殻変動観測における大気勾配推定モデルの効果

KSP の VLBI における大気伝搬遅延誤差の評価と改善を目的として，解析の際に使用する大気モデルを，大気勾配を考慮したモデルへ改良するための評価実験を行った。このモデルは大気勾配を平面で近似したもので，MacMillan(1995)による。

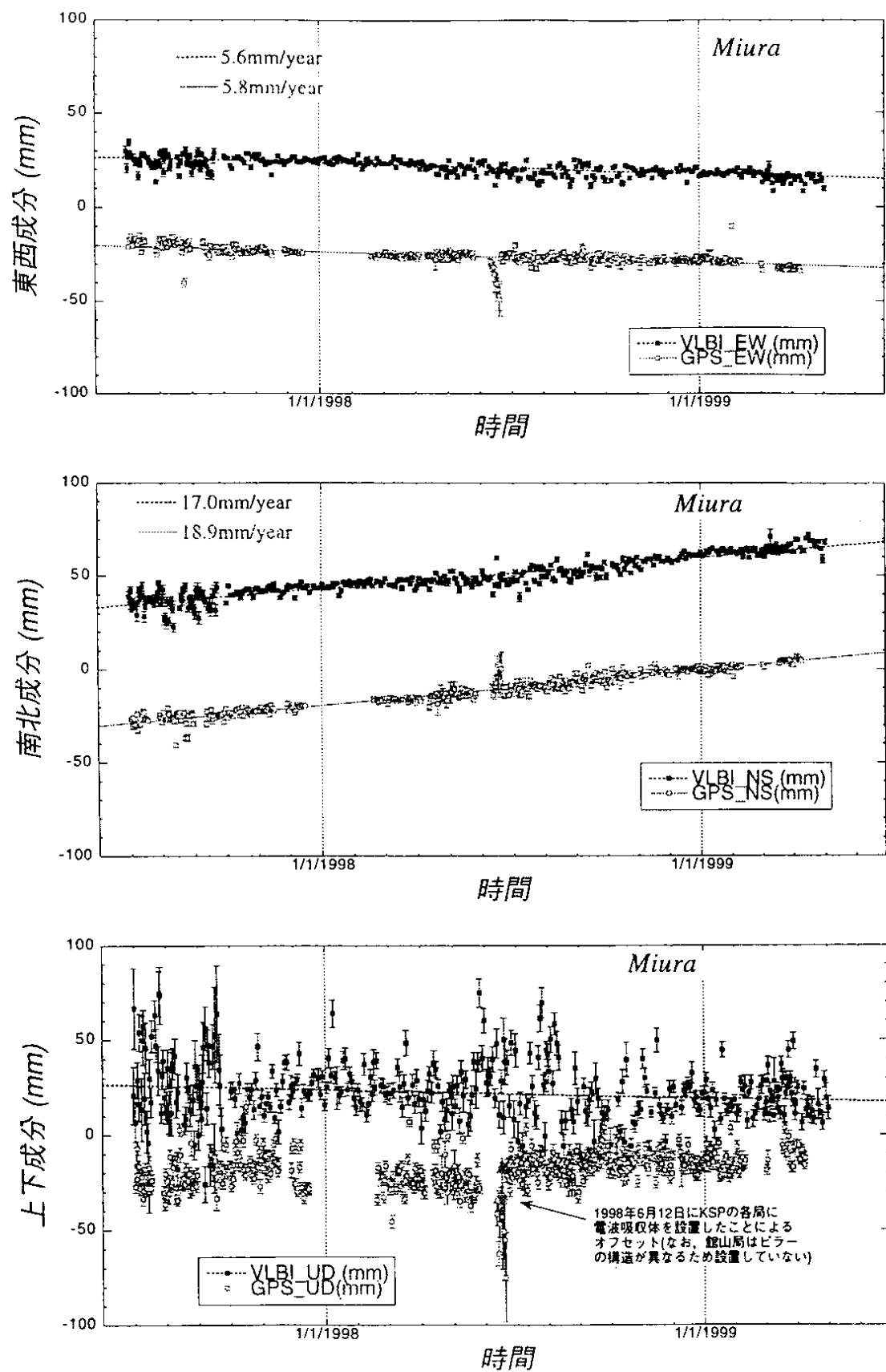
1998 年 6 月 1 日より 8 月 2 日までの 2 ヶ月間のデータから求めた KSP 各局の位置変化を検討し今回の解析では，大気勾配は小金井局と館山局についてのみ推定した。解析の結果，小金井局では南北成分，館山局では東西・南北の両成分で再現性の向上が確認された。第 4 図には，例として館山局の結果を示す。大気勾配モデルを使用した場合を黒い四角，使用しない場合を白抜き丸で示した。

しかしながら，大気勾配は主として水平成分に影響するため，鉛直成分についてはほとんど改善が見られない。このような補正は，数 10km 程度の水平スケールの現象（例えば局地的な擾乱など）が生じた場合には有効でないこともありうるため，さらに，マイクロ波放射計による観測との比較や数値予報データによるシミュレーションによる評価を行う予定である。



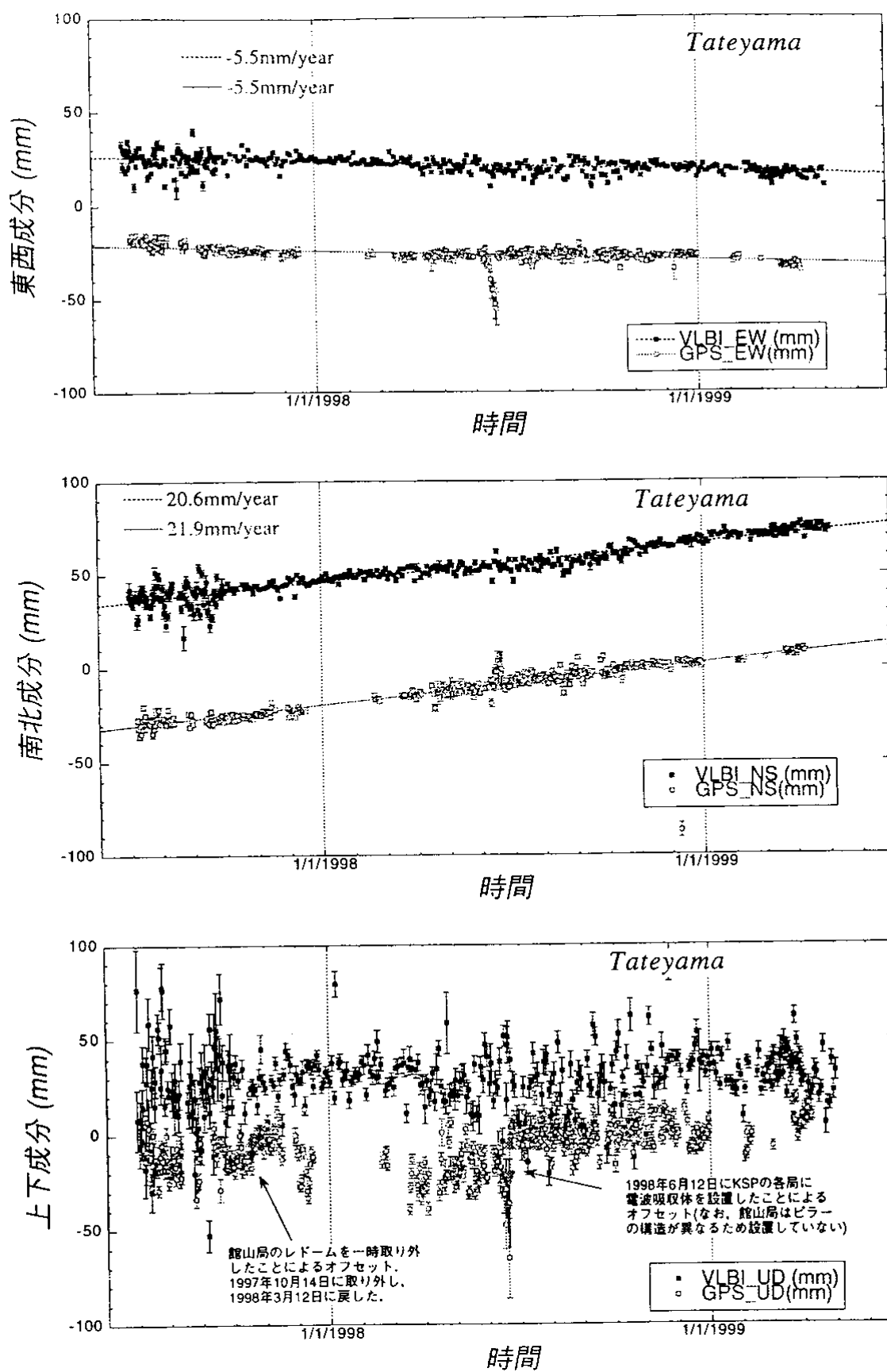
第1図 VLBIとGPSで観測した小金井局の位置変化（鹿嶋固定、1997年7月1日～1999年5月5日）

Fig.1 Evolution of Koganei site position by VLBI and GPS(Kashima fixed; July 1, 1997 - May 5, 1999).



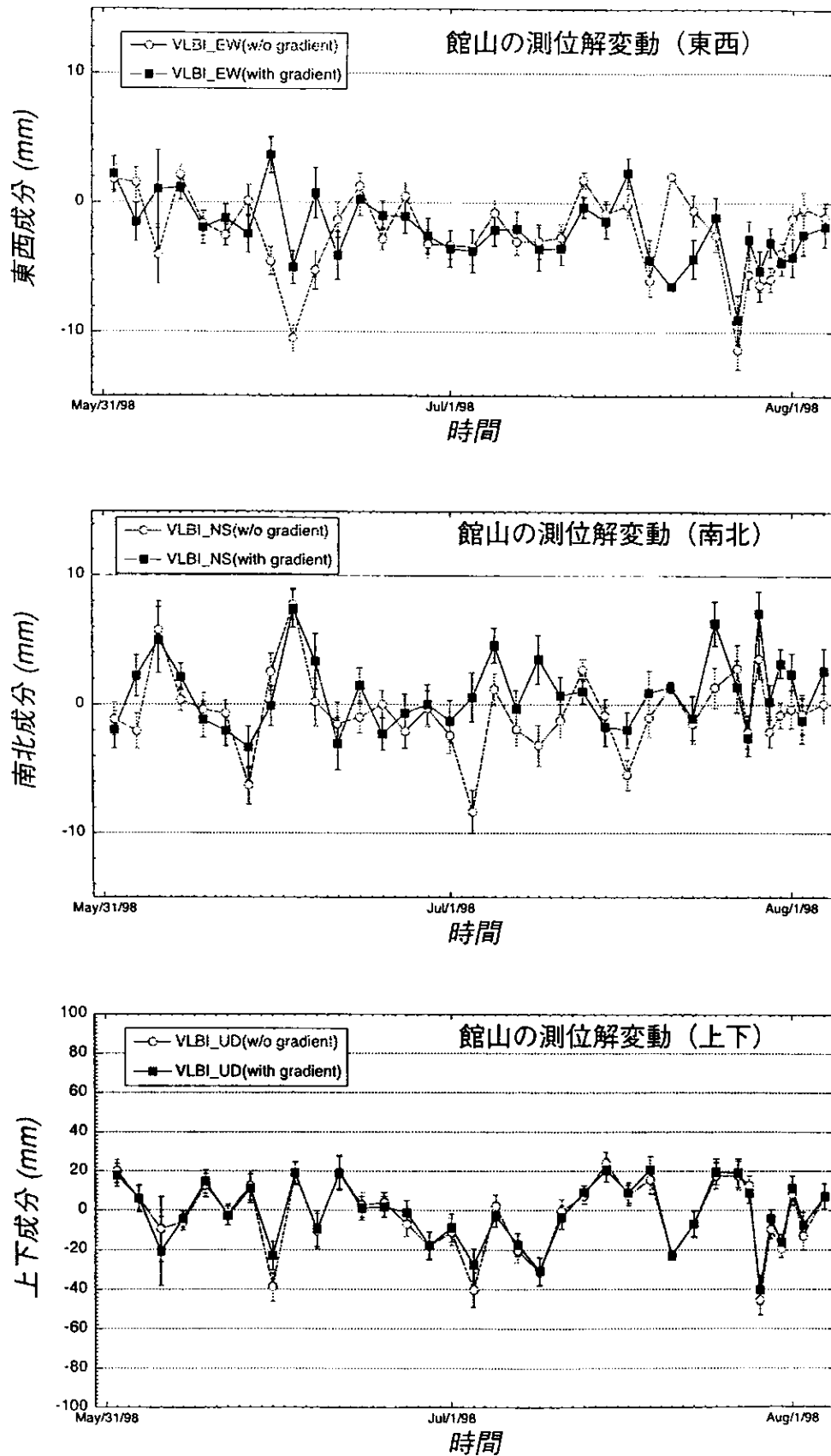
第2図 VLBIとGPSで観測した三浦局の位置変化(鹿嶋固定、
1997年7月1日~1999年5月5日)

Fig.2 Evolution of Miura site position by VLBI and GPS(Kashima fixed; July 1, 1997 - May 5, 1999).



第3図 VLBIとGPSで観測した館山局の位置変化(鹿嶋固定、
1997年7月1日~1999年5月5日)

Fig.3 Evolution of Tateyama site position by VLBI and GPS(Kashima fixed; July 1,
1997 - May 5, 1999).



第4図 大気勾配モデルの効果検証（館山局）

Fig.4 Validation of atmospheric gradient model (Tateyama)