

### 3-10 VLBI 環太平洋国際観測 (IRIS-P) から求められた 鹿島の位置変化

#### Position variation of Kashima station determined from the IRIS-P VLBI network

国立天文台水沢

National Astronomical Observatory, Mizusawa

国立天文台は、通信総合研究所及び米国海洋大気庁測地測量局と協力し、1987年4月から通信総合研究所関東支所(鹿島)と米国の3局からなるVLBI太平洋観測網(International Radio Interferometric Surveying, Pacific Network)による地球回転観測を開始した。この観測網はその後オーストラリアのタスマニア大学及び米国海軍天文台の協力を得て、現在、鹿島、米国の2局(Kauai, Fairbanks (= GILCREEK))及びタスマニア(Hobart)の4局から構成される観測網として、1ヵ月に1度の定常観測と1週間程度の連続観測を間欠的に行い、国際地球回転観測事業の目的遂行に寄与している。第1図にいままでにIRIS-Pに参加した局を示す。地球回転観測網はIRIS-P以外にもいくつかあり、より高頻度な観測を行うとともに、地球回転目的以外の測地VLBI観測も行われている。これらのVLBI観測は、観測局の位置変化を監視するための有力なデータ源である。ここでは鹿島の地球基準座標系に対する3次元位置変化及び観測網を構成する他の観測局との3次元基線ベクトルの変化を報告する。

鹿島の位置変化を検出するために、以下の手続きで解析をおこなった。まず、1984年1月から1992年6月までの1000余りの国際測地VLBI観測データから銀河系外電波源位置、VLBI観測局位置と速度及び地球回転パラメータを同時に決定する。これにより天球基準座標系及びグローバルな地球基準座標系が構築される。第1表にIRIS-P局の1988.0における座標と速度及び鹿島からの距離を示す。続いて、鹿島以外の観測局の位置と速度、全ての電波源位置及び地球回転パラメータを既知として鹿島の位置を各観測セッション毎に決定する。基線ベクトルは同じ基準座標系に準拠するが、鹿島を固定し他の局の位置を各観測セッション毎に決定する。基線ベクトルは、基線を構成する2局の基準座標系で与えられる位置を $x_0, y_0$ として、直交基底 $e_L = x_0 - y_0$ ,  $e_T = e_L \times x_0$ ,  $e_V = e_L \times e_T$ 各方向の成分 $B_L, B_T$ 及び $B_V$ を用いて表す。以下に示す結果はIRIS-Pに加えて鹿島が参加したNASA地殻力学計画による結果も含んでいる。

第2図に24時間観測による位置決定3次元誤差楕円の例を示す。水平方向に比較して上下方向の位置決定誤差が際だって大きいことがわかる。第3図に鹿島の位置変化を示す。実線はNUVEL-1プレート運動モデルから計算される予測値である。北向き成分はほぼ予測値に近いが、永年的に沈降していること及び東向き成分はモデルと合わないことが見て取られる。

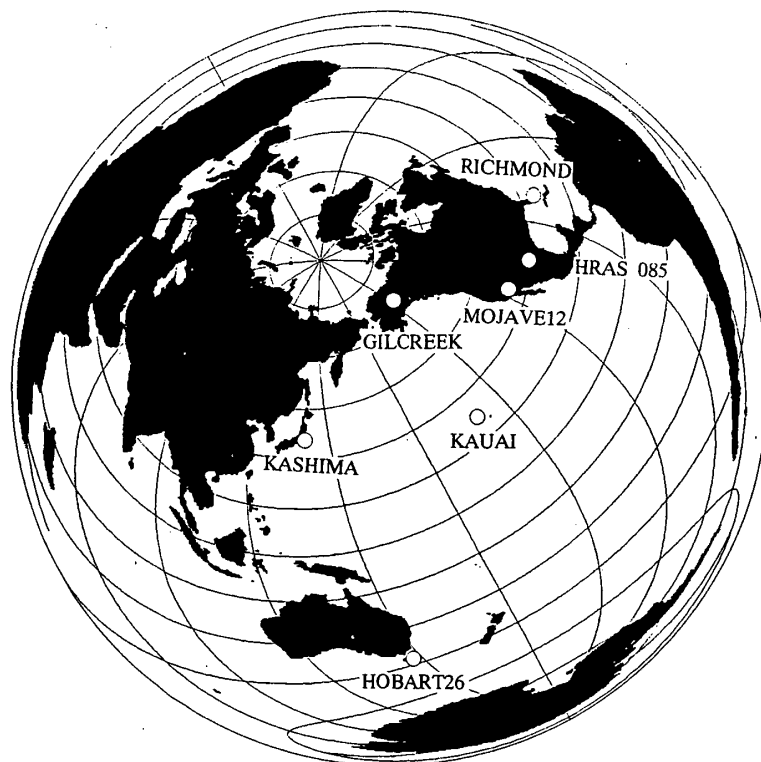
第4図から第5図にKAUAI, MOJAVE12及びGILCREEKとの基線の変化を示す。これらの局は変化を追跡するのに十分な観測データがあるということで選ばれている。おおむねNUVEL-1に近いが特にTRANSVERSE成分での違いが目立つ。MOJAVE12及びGILCREEKのTRANSVERSE成分に1年より長い系統変化がみられるが、このような変化の原因は今後の研究課題である。VERTICAL成分についてはばらつきが大きいのは今後検討を要する。

(真鍋盛二)

第1表 IRIS-P 観測局の1988.0における位置と鹿島26mアンテナからの距離

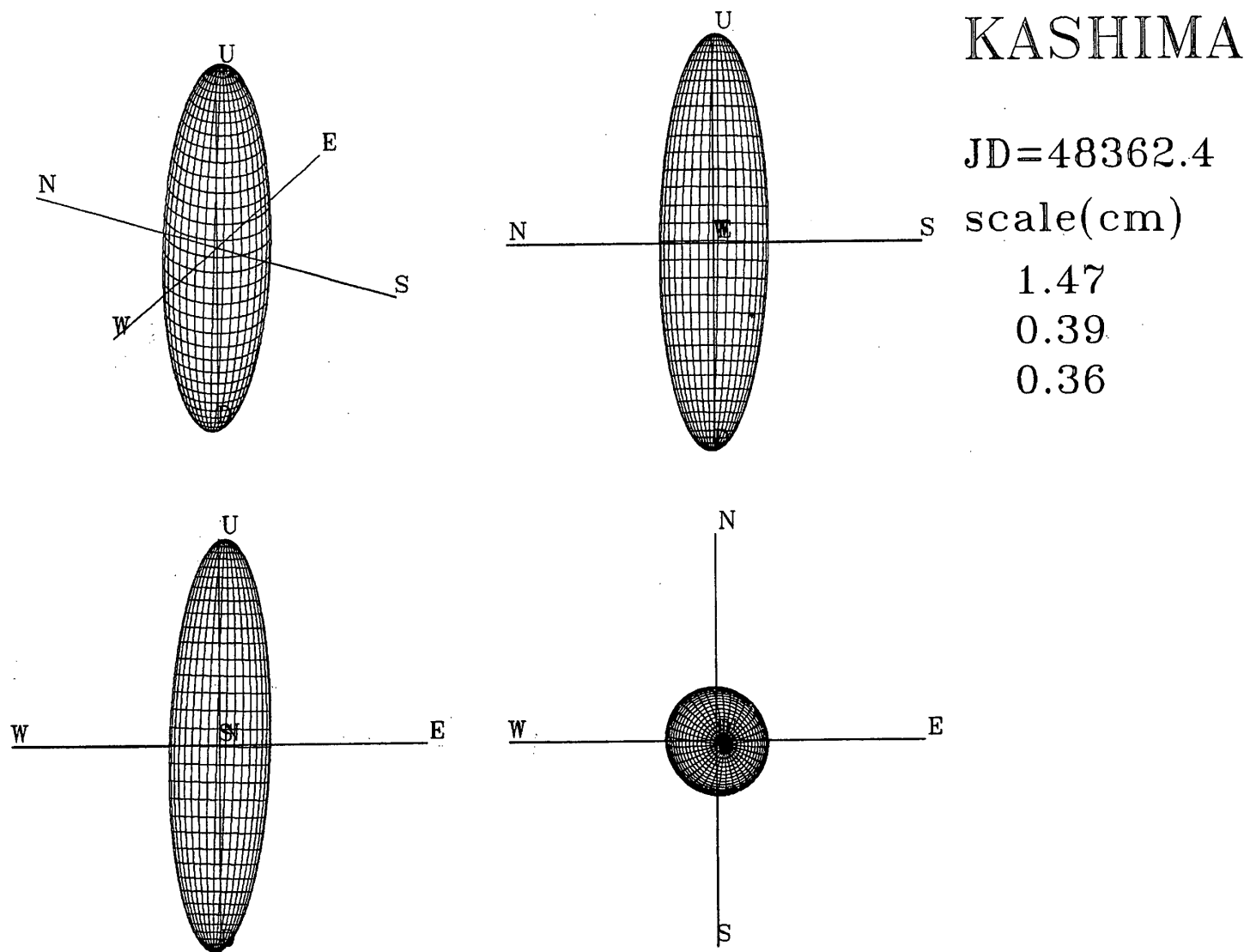
Table 1 Coordinates of the IRIS-P stations at 1988. 0 and their distances from KASHIMA 26 m antenna.

	$x$	$y$	$z$	distance
KASHIMA	-3997892.238	3276581.274	3724118.233	
KASHIM34	-3997649.223	3276690.767	3724278.845	
HRAS 085	-1324210.863	-5332023.143	3232118.408	9027663.371
MOJAVE12	-2356170.904	-4646755.900	3668470.620	8091824.119
RICHMOND	961258.169	-5674090.031	2740533.770	10279840.853
KAUAI	-5543845.996	-2054564.208	2387813.801	5709360.271
GILCREEK	-2281547.086	-1453645.012	5756993.197	5427104.386
HOBART26	-3950236.326	2522347.440	-4311563.019	8071140.746



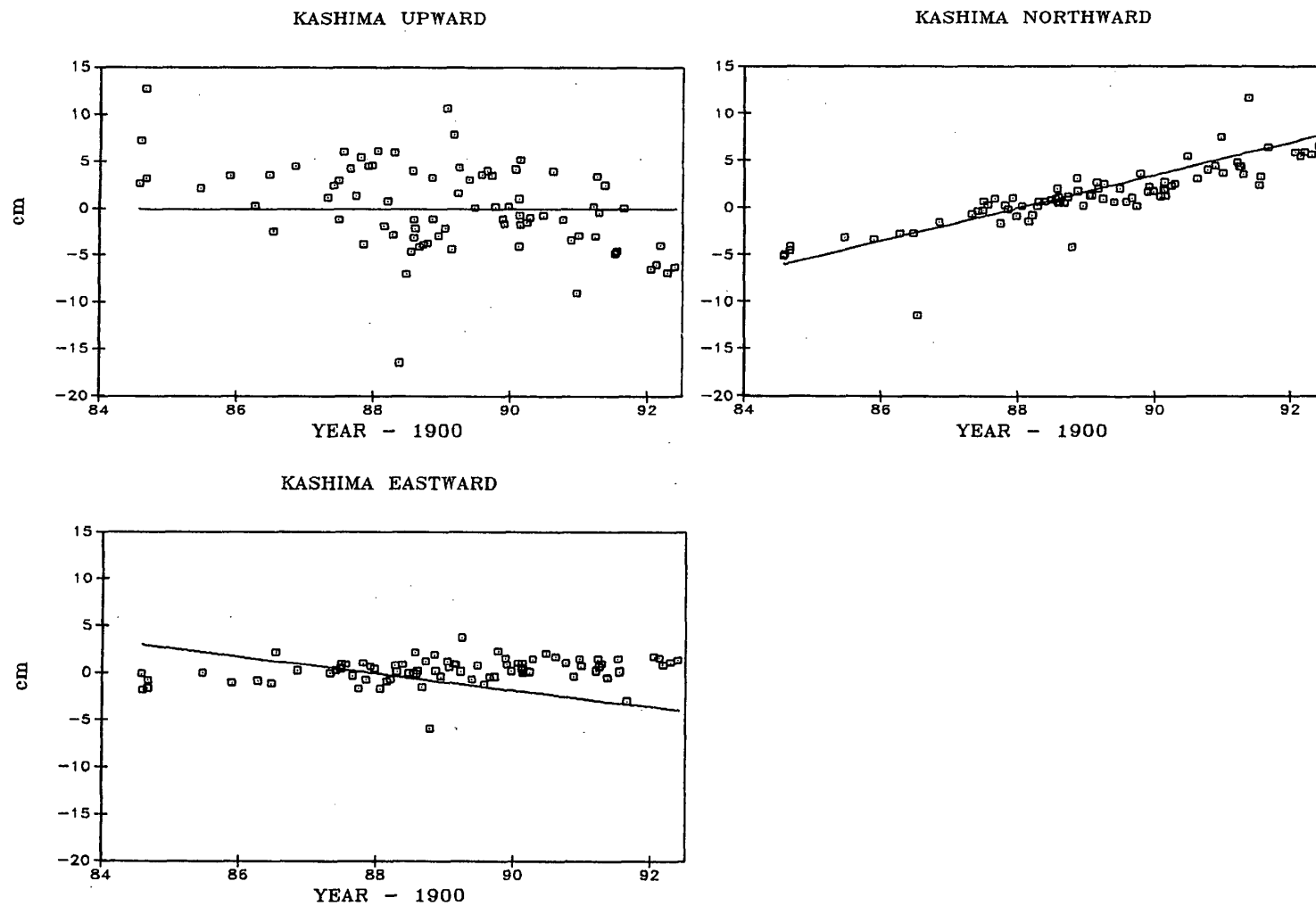
第1図 IRIS-P 観測局の分布

Fig. 1 Distribution of the IRIS-P VLBI stations.



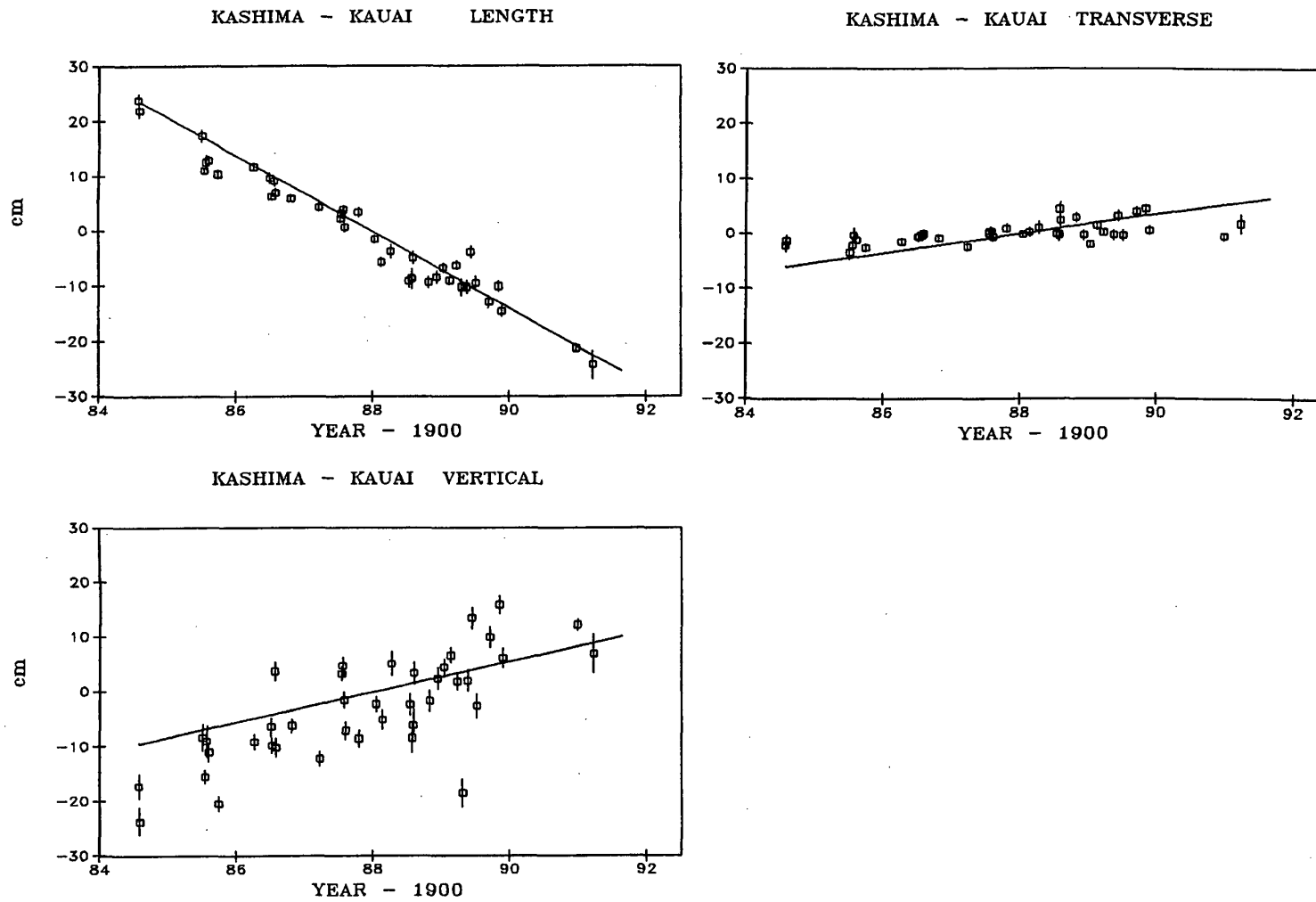
第 2 図 局所測心座標系であらわされた鹿島位置決定誤差楕円の例

Fig. 2 Example of the error ellipsoid of Kashima's coordinates expressed in the local topocentric coordinates.



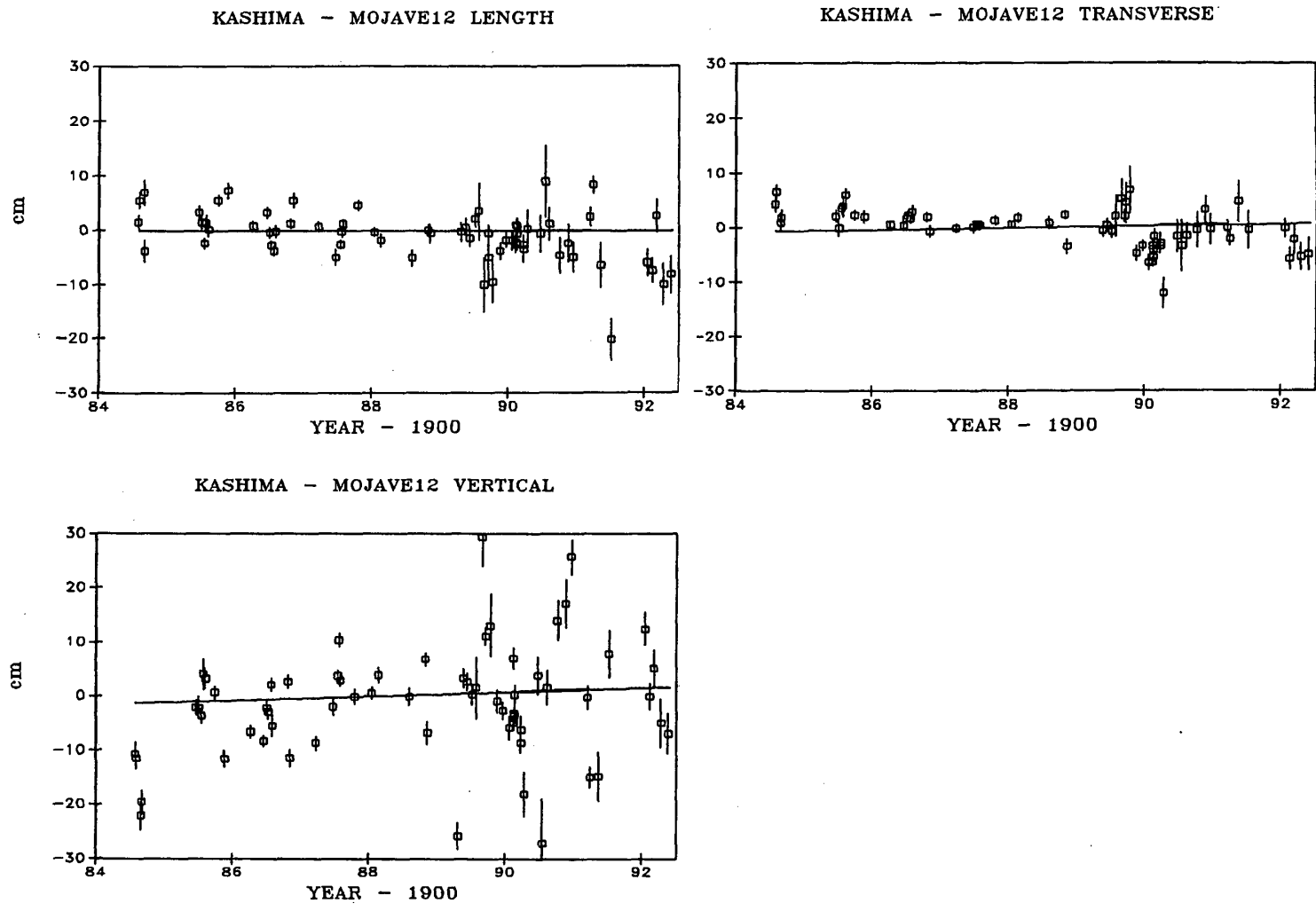
第3図 鹿島局の3次元位置変化。直線はNUVEL-1プレートモデルによる値である。

Fig. 3 Position variation of the Kashima station. The straight lines are the motions predicted by the NUVEL-1 plate model.



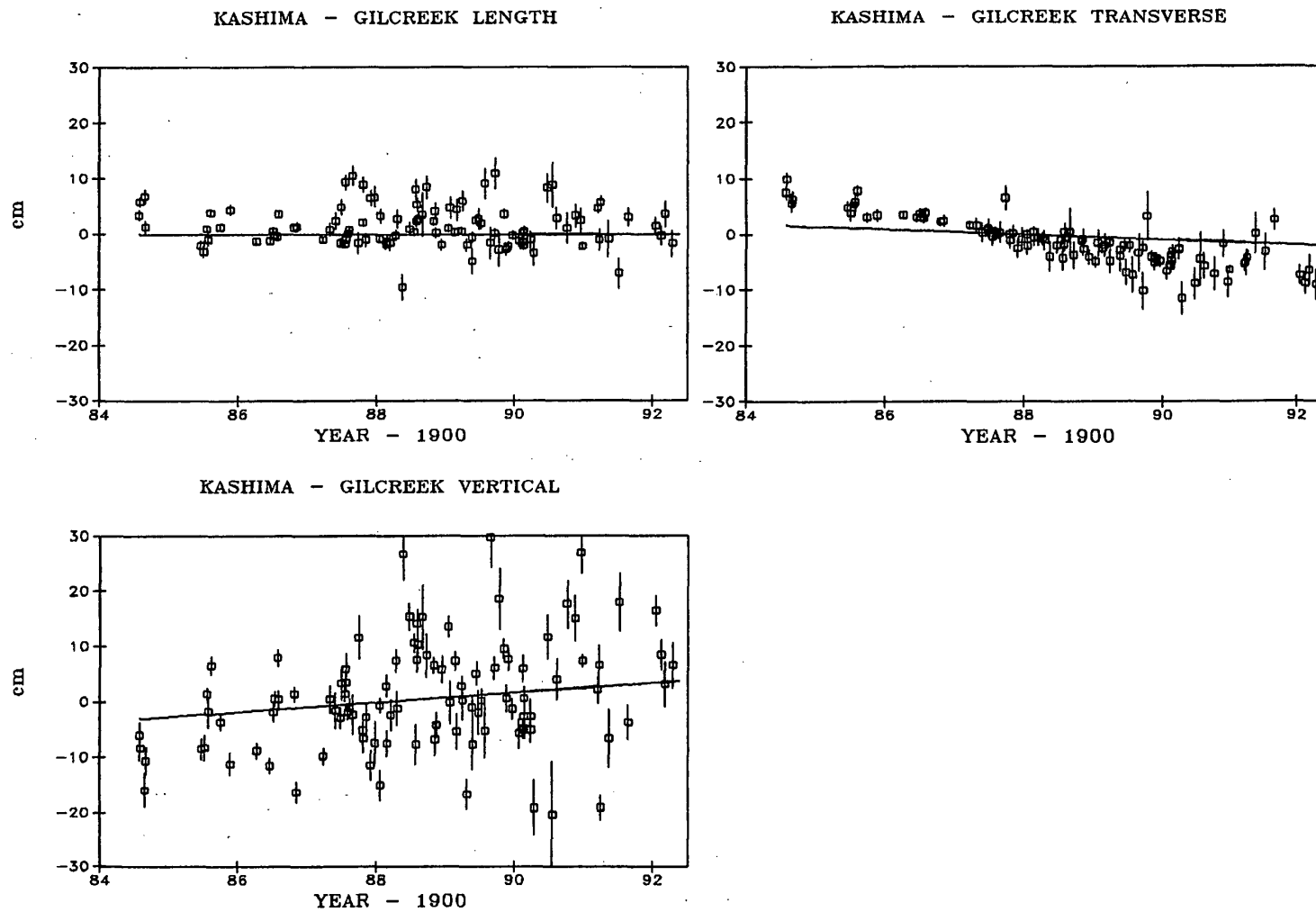
第4図 鹿島-KAUAI基線の変化。直線はNUVEL-1プレート運動モデルからの予測値である。

Fig. 4 Variations of the KASHIMA-KAUAI baseline. The straight lines are the variations predicted by the NUVEL-1 plate model.



第 5 図 鹿島 - MOJAVE12 基線の変化。直線は NUVEL-1 プレート運動モデルからの予測値である。

Fig. 5 Variations of the KASHIMA-MOJAVE12 baseline. The straight lines are the variations predicted by the NUVEL-1 plate model.



第6図 鹿島-GILCREEK 基線の変化。直線は NUVEL-1 プレート運動モデルからの予測値である。

Fig. 6 Variations of the KASHIMA-GILCREEK baseline. The straight lines are the variations predicted by the NUVEL-1 plate model.