

2-5 最近の関東南部の地殻変動

国土地理院地殻活動調査室

(1) 水準測量から得られた上下変動

三浦、房総半島の最近上下変動については本会報第1巻(25頁)に報告したが、その後三浦半島についてさらに水準測量が行なわれたので昭和45年3月までの結果をまとめて以下に述べる。

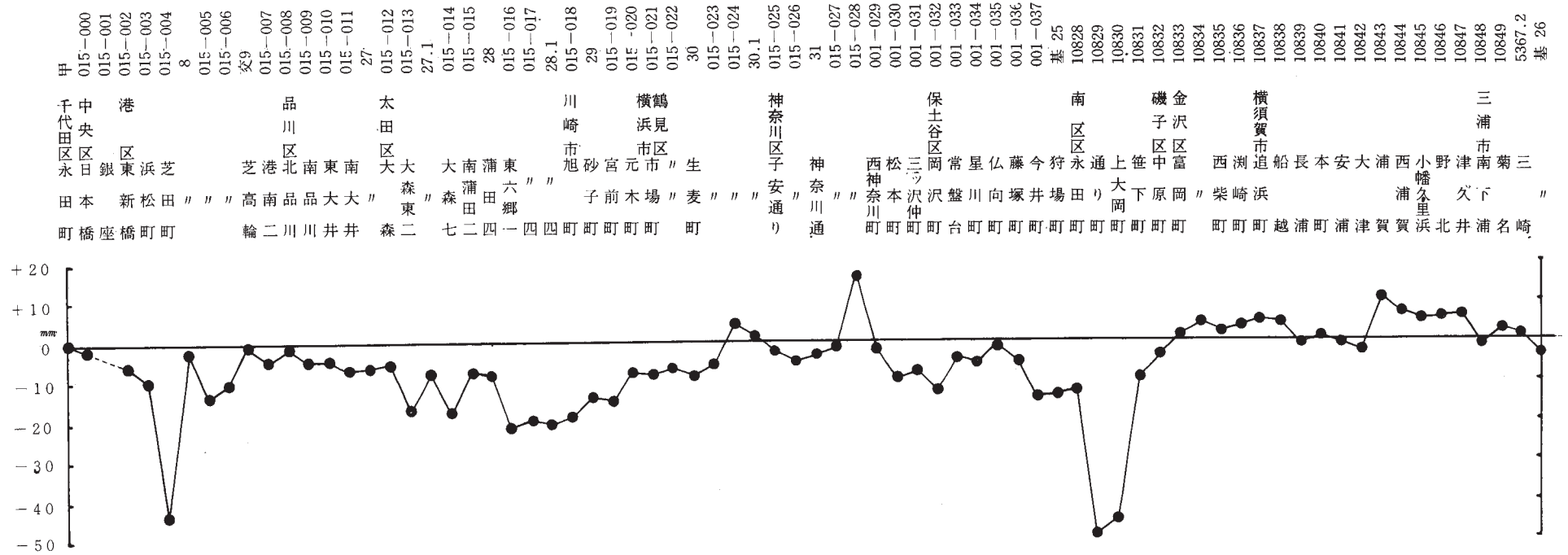
昭和44年度にはまづ6月に鎌倉-油壺間の測量を行なった。この測量の目的は最近の房総半島異常隆起に関連した現象が三浦にも生じているかどうかを早急に調査するために行われたもので観測された路線も短いものであった。その後、東京原点から出発し東京湾沿岸を通り三浦半島東岸から西岸にまわり、鎌倉、藤沢から内陸を通り原点にもどる全長204kmの水準環の測量が1970年1~2月に行なわれた。環の閉塞差は+16.2mmで良好な精度が保証された。この路線は1968年1~3月にも観測されているのでそれとの差を求めた過去2年間の変動量および路線図を第1図に示す。原点を不動としたとき、路線の西側は10~20mmの沈下を示しているが東側、特に三浦半島東南岸は10mm程度の隆起を示している。一方房総半島については既に1965~1969年の4年間の変動量が得られているので、三浦半島の変動と期間をそろえるために、房総の変動量を $\frac{1}{2}$ にして2年間の値になおし、両半島の過去2年間の変動分布を表わしたのが第2図である。この図から分る様に、ごく最近の関東南部の異常変動の中心は三浦ではなく房総半島中南部地域で、特に外房の鴨川、和田町附近では年間10数mmの隆起になっている。三浦半島東南岸の隆起も房総中南部を中心とする隆起地域の外周の一部と見做せる様に思われる。

三浦半島南部については、より短周期の変動を解明するため、第3図に示した東西3.5km、南北3.5kmの十字形水準路線を作り東西、南北方向の傾斜変動を1969年6月16日に第1回の観測を始め、9月22日に第2回、12月15日に第3回、1970年3月22日に第4回実施して来た。その結果は第3図に示した通りである。

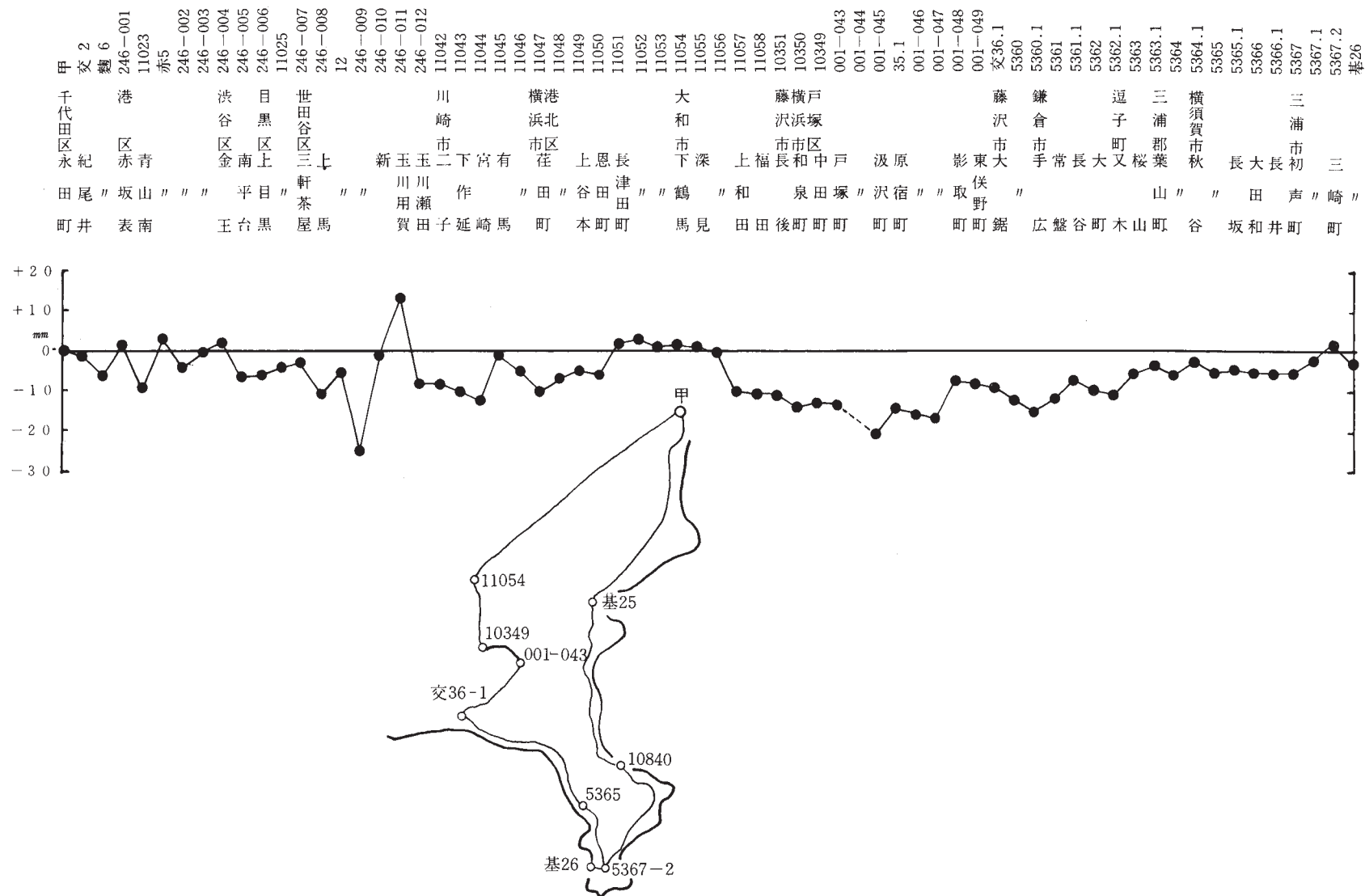
この結果をみると、最近、数ヶ月間は、三浦半島の先端部に近いところは、北上がりの傾斜がつづいていることが注目される。また東西方向は、69年6月~9月にみられた東上がりの傾斜が最近またもとにもどりつつある様に見えるが、変化量が小さいので、はっきりしたことは云えない。

三浦半島には連絡会第1巻からも知られるように短周期の変動があるようなので、この水準測定による三浦半島南端の傾斜測定の観測は今年も引きつづき実施する予定である。

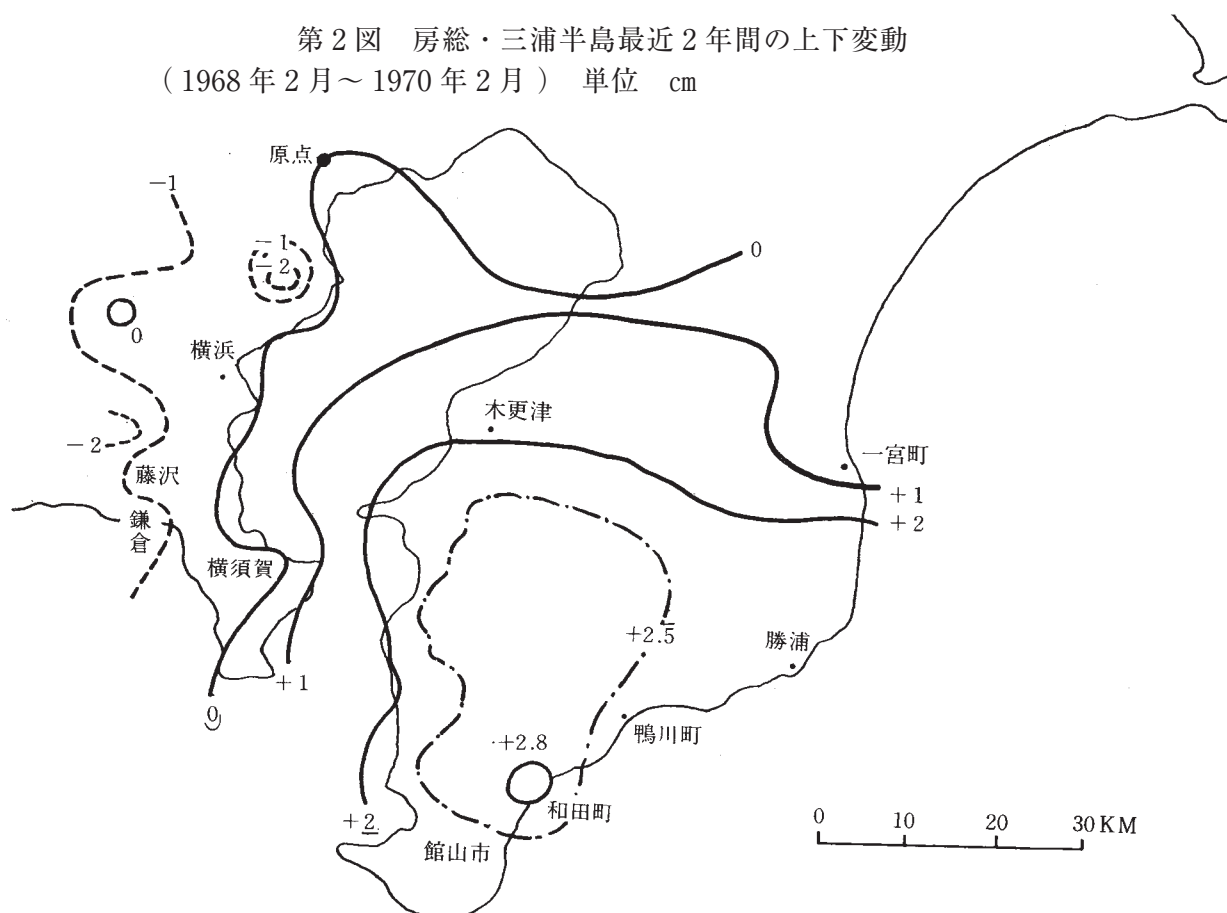
第1図 (イ)



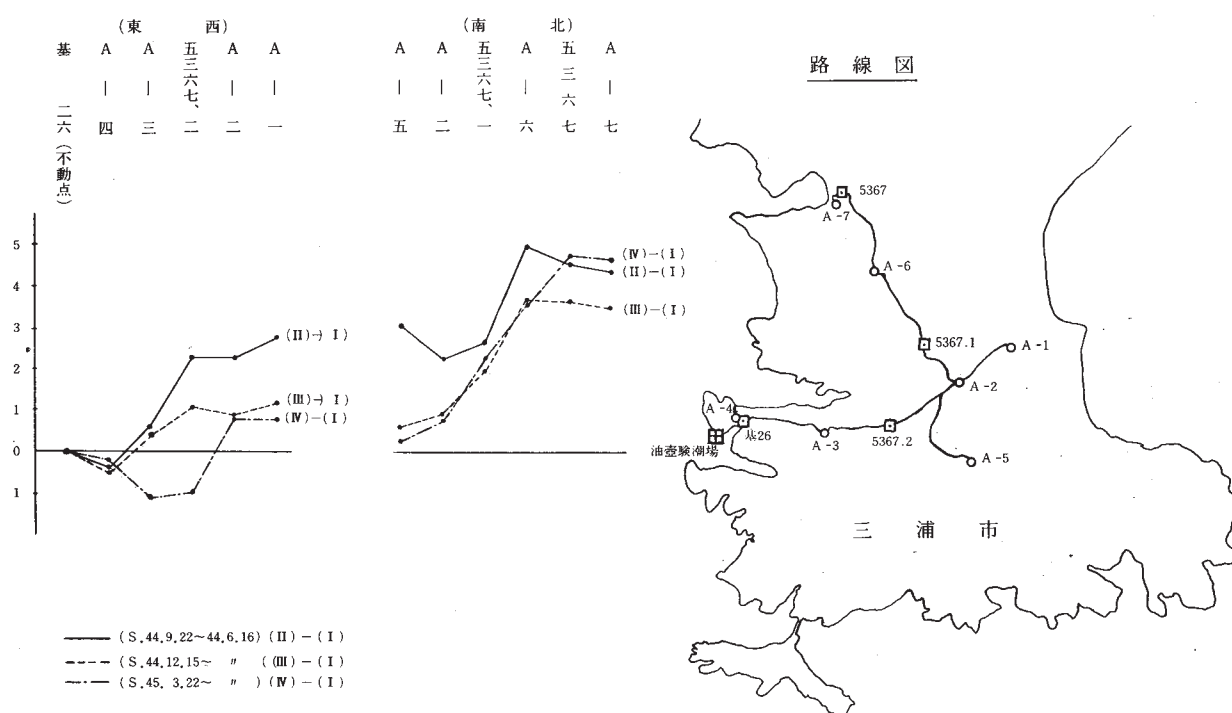
第 1 図 (口)



第2図 房総・三浦半島最近2年間の上下変動
(1968年2月～1970年2月) 単位 cm



第3図 第(I)回中数値, 第(Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ)回中数値の変動図



(2) 房総半島における辺長測量結果

国土地理院は1970年3月、房総半島の一等三角点、鹿野山と房大山の辺長をジオディメーター8型（レーザー光源）で測定した。

この一等三角点の辺長は1887年以来、関東大震災による復旧測量を含めて、3回の直接、間接の測定値があるので、今回の測定値をこれらの値と比較して、鹿野山－房大山間の辺長の変化を求めたものを報告する。

2-1 ジオディメーターによる測定値

鹿野山－房大山間の辺長は1957年12月に、ジオディメーター2型により、直接測定されている。ジオディメーター2型および8型は原理、精度ともほぼ同じであるが、2型は白熱光源であるので、測定は夜間に限定されるのに対し、8型はレーザー光源であり、昼夜とも観測可能である。したがって、昼夜観測の平均値である今回の観測値と、夜間観測値のみである前回の観測値を直接比較することは問題がある。すなわち、測定値に従来の方法による気象補正を行なっても、夜間の測定値と、昼間の測定値に系統的な差が生じる。この差は、地形、季節によって異なるが、今回係留ゾンデによる上空の気温測定及び、鹿野山－房大山の間にある富山を経由する2辺夾角による測定をあわせて実施し、その結果を総合して、1957年の測定値に+5 cm程度の補正をすることが今回の測定との比較上、より正確であるので以下の議論にはこの補正をした値を使用する。

2-2 一等三角測量による辺長

第1表の1887年と、1924年の測定値は相模野の基線測量値を一等三角測量で増大して求めた値である。相模野基線は1887年には4m ヒルカード測桿、1924年には25m インバール基線尺によって測定されている。この方法による増大辺の精度は、 $4 \sim 5 \times 10^{-6}$ と考えられており、鹿野山－房大山間で $\pm 15 \sim 20$ cmの誤差があるものと思われる。

なお、1924年の値には、前記の相模野基線を増大した値の他に、1887年にヒルカード基線を増大して決めた関東北部の一等三角点、国師岳、堂平山、晃石山、筑波山間の相互の辺長が、関東大震災により不変として、これらの値を基準として、震災後に復旧測量を行なった結果による辺長の値がある。この値は、インバール基線を直接増大した値と+30 cm異なっているが、これは基線の増大による辺長の誤差の他に、関東北部の上記の点から鹿野山－房大山に至るまでの測量の誤差がプラスされたものと考えられる。

2-3 各測定値の比較

1957年と、1970年の測定値の比較は両者とも同種の機器による直接測定であり、問題が少く、1957年12月から、1970年3月までの約12年間における辺長の変化-10cmは観測の精度から考えて有意と思われる。

ジオディメーターによる測定値と、基線増大による辺長との比較はむづかしい問題であり、その変化量が精度と比較して大きくないので、1924年～1957年の変化をそのまま有意とすることはできない。しかしながら、ジオディメーターが測地測量に導入されたとき、インバール基線との比較が数多く行なわれ、両者が良い一致を示していること、及び、旧一等三角の関東周辺の三角網の辺長が、ジオディメーター2型による直接測定と比較的良好一致していること（第2表）を考慮するならば、1924年～1957年間にも鹿野山-房大山間は縮みの傾向にあったことはほぼ確実であろう。ただ、この縮みの傾向が最近10年間に加速されているかどうかは1924年の辺長測量の信頼度からみてはっきり云えない。第4図は関東震災以後の変化を図示したものであるが、1924年の値として相模野基線の改測値を直接増大したものと(A)関東北部の辺長から求めたもの(B)との2通りを示した。理論的には前者の方がやや信頼度が高い。

2-4 鋸山地殻変動観測所の伸縮計とその比較

今回の結果を房総半島中部にある、東大震研の鋸山地殻変動観測所の伸縮計による観測結果（連絡会会報第1巻）と比較してみる。

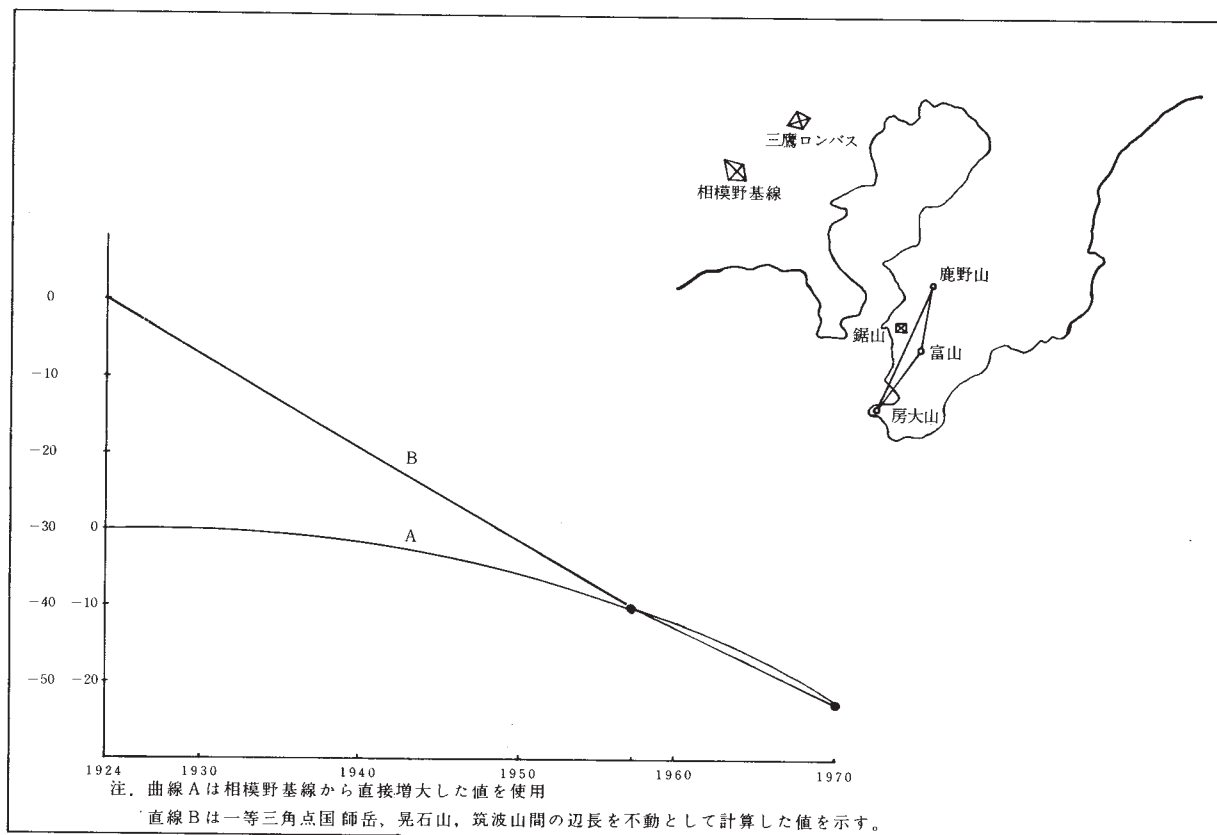
鋸山観測所では、最近10年間に、南北方向に 10×10^{-6} の縮み、東西に 8×10^{-6} の伸びが記録されている。この結果を鹿野山-房大山の方向（方位角 $26^{\circ}30'$ ）に引き直すと、10年間で約 5×10^{-6} の縮みとなる。一方、鹿野山-房大山の辺長の測定結果は最近10年間で 2.3×10^{-6} 縮みになり、後者の方がやや小さいが、前者は鋸山地区のみの変化であるのに対し、後者は36kmでの平均的な変化である点などを考慮すれば、むしろ良い一致を示していると見られよう。おわりに参考として東京三鷹ロンバスの1916年～1958年間における基線長および面積の変化を第5図に示した。

第1表 鹿野山-房大山辺長測定値一覧表

№	測定年月	測定方法	測定辺長	前回との差	$\frac{ds}{S} \times 10^6$	備考
1	1887	ヒルカード基線 増大辺	36112, ^m 67 ±0.20			
2	1924	インバール基線 改算成果	36113, 88 ±0.20 36114, 18※	±1.21 +1.51	33.4 41.4	関東震災 復旧測量
3	1957, 12	ジオディメーター 2型	36113, 78	-0.10	2.8	夜間観測
4	1970, 3	ジオディメーター 8型	36113, 68 ±0.02	-0.10	2.8	全日観測

※は関東震災の復旧測量に際して、関東北部の一等三角点国師岳、堂平山、晃石山、筑波山間の辺長を不動として計算した値を示す。

第4図 1924年以後の鹿野山-房大山間の距離（約36km）の変化



第2表 関東周辺三角網のインバール基線増大辺とジオディメーター2型の堵較結果

No	測定辺長	ジオディメーター2型	基線増大辺長	差	県名
1	八幡山—白山	31066 ^m , 30	31066 ^m , 33	-3 cm	栃木
2	聖山—猫岳	22757, 78	22757, 82	-4 cm	長野
3	上野—新田—富巻出	26975, 25	26975, 41※	-16 cm	静岡

※は1954年あい場野基線(京都)の改測値による辺長

第5図 三鷹ロンバスの経年変化

