

## 2 - 1 房総・三浦半島地域における地殻活動状況

国土地理院 地殻活動調査室

### 1) 水準および験潮結果

房総、三浦半島における一等水準測量が最初に実施されたのは1898年であり、第2回の改測がなされたのは関東大地震が発生した直後（1923年）であった。この地震によって東京水準原点の標高も-86mm変化したことが関東周辺の改測結果から推定され、この値をもとに房総、三浦半島の関東大地震による垂直変動分布を示したのが第1図である。これから房総、三浦半島の南端は150cmに及ぶ著しい隆起をおこしたことは既に多くの論文に引用されている。この地域の水準測量は、その後1931年、1965年および1969年に行なわれた。これらの改測結果から、大震災以後の垂直変動を追跡した結果をそれぞれの期間について第2図、第3図および第4図に示した。特徴的な変化は、地震直後両半島南端に生じた著しい隆起の反動として、はじめの1923～1931年の期間、50mm以上の沈下が南部に見られ、1931～1965年の34年間についても同程度の沈下量が見られる。しかし沈下速度は次第にゆるやかになり、その後の1965～1969年の期間には房総半島は北部を除き40～50mmの隆起が生じている。但し第4図において茂原地区の異常な局所的沈下は天然ガス採集による人為的圧密沈下である。今までの通念では、房総、三浦、紀伊、室戸などの太平洋南岸における半島は、大地震によって大きく隆起し、その後は単調な沈下現象をたどり、次の地震で再び大きく隆起するものと考えられがちであったが、最近房総半島においても南部に隆起が見られるのは興味あることと云えよう。

一方三浦半島の水準測量は、原点の標高を油壺における験潮記録と比較結合するため、房総に比べはるかに頻繁に実施されているので、より詳細な変動の様相が得られる。第5図は油壺験潮場の関東大地震以後の地盤垂直変動を験潮、水準の両方から求めたものである。実線は油壺験潮場の年平均潮位を、点線は油壺固定点の標高を東京原点を不動と仮定して水準測量の改測から求めたものであり、両者とも符号は上方を地盤隆起の方向にとってある。全体として油壺が45年間に15cm程度沈下して来たことが分かるが点線の方が実線より傾斜がゆるやかなのは、水準原点が震災以後、昭和30年代まで約1.2mm/yearの速度で沈下したと見られる影響によるものと解釈できよう。さらに第5図を細部にわたって見ると、昭和1～2年、13～17年、33～38年ごろの各々について験潮と水準結果の平行性が大きく開いている。この原因についてはdynamicな海洋現象による平均潮位の擾乱によるものか、又は壇原が提唱している月の昇交点週期の18.6年の潮汐が何らかの機構で増巾されたものか不明であるが、三浦半島の傾斜変動が単調な沈下のみでなく短周期の波が重畳していることは、水準測量の結果からも明らかであり、興味ある観測事実と云えよう。三浦半島の最近の変動については、1957年、1960年、1963年、1965年および1967年の5回にわたって行われた水準測量結果をF25（基準水準点、横浜）を不動として図示するとそれぞれ第6図、第7図、第8図、第9図の如くなる。全体として、西より東側が、又半島の

付け根から南端に来るに従い沈下量が大きくなり、特に1965～1967年の期間にはF25に対し60mmと云う大きな沈下が見られる。房総半島は第4図に見る如く最近隆起の傾向に変わったと見られるのに対し、三浦半島については少なくとも1967年にいたる数年間異常に大きな沈下があったことから三浦半島のごく最近の傾向がどうなっているかを早急に解明する必要性が生じ、1969年6月～7月にかけて三浦南端から鎌倉に到る西海岸の一路線のみをとりあえず測量した結果を第10図に示した。これによれば、1968年1～2月より1969年6～7月にかけて油壺験潮場の近くのF-25水準点は鎌倉点に相対的に32mm隆起している。本格的な三浦半島の改測は今年秋に行なわれる予定であるが、とりあえず過去のデータと第10図をあわせた変動図を作ったものが第11図である。この図では第6～9図と異なり仮不動点を藤沢市J36.1に取った。その理由として第10図の油壺～鎌倉間の傾斜変動の傾向を鎌倉から先藤沢J36.1までextrapolateするのに都合がよいことと、横浜:F-26は最近関東周辺の網平均の結果、52mm隆起していると思われるのに対し、藤沢は変動量が極めて小さい位置にあると考えられるからである。この結果、少なくとも三浦半島の西海岸に関する限り急激な沈下が1968年に底をつき、それ以後再び急激な上昇を続けて現在では1952年の標高又はそれ以上に達している。この傾向は第4図に見られる房総半島の最近(1965～1969)の隆起現象と定性的に一致している。三浦半島に見られる異常な短周期変動に対応するものが房総半島にもあるかどうかは、現在までの房総における水準改測が頻繁に行なわれていないので明らかでないが、験潮記録から一応の判断資料が得られるであろう。第12図は1931年以後の油壺、布良(房総南端)の年平均潮位を示したものであるが、全体として30数年間に油壺の地盤が布良のそれに比べて50mm程度直線的に沈下している様に見られ、第5図の如き10数年周期の顕著な変動が現われていないので、油壺と布良はその様な短周期変動を平行して行なっていたと見てもよいであろう。

## 2) 磁気測量結果

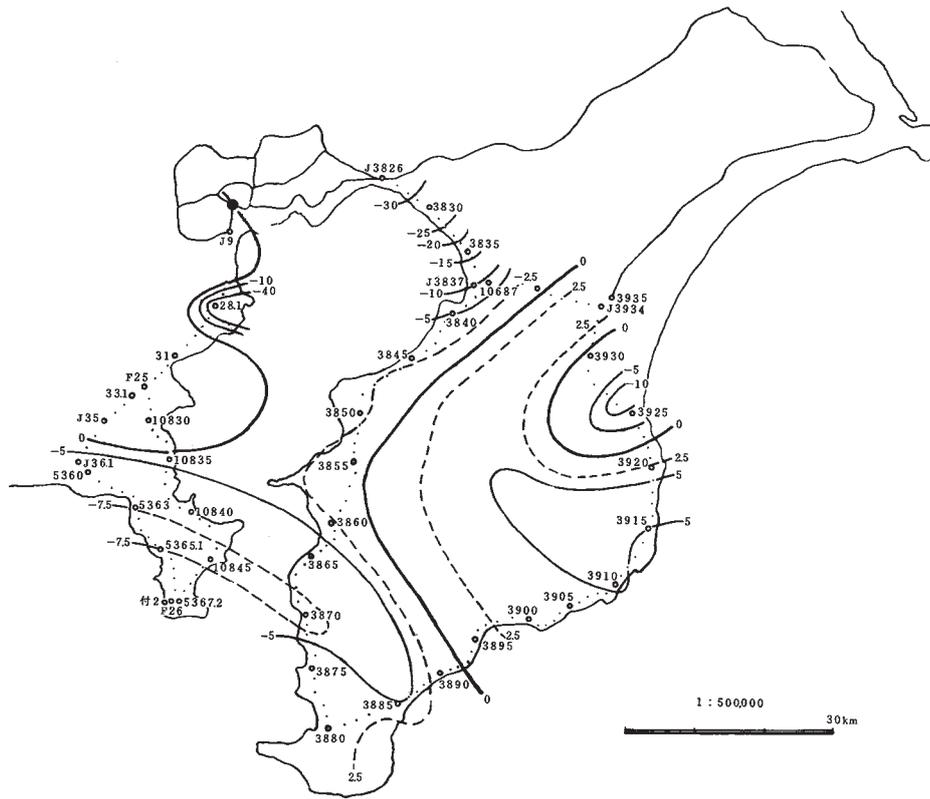
関東南部の磁気測量については、東京都および神奈川県が磁気点設置に不適な地域が多く、一、二等磁気点が均一に分布されていないが、最近1954年、1962年および1967年に実施された二等磁気測量の結果を主として報告する。第13図および第14図は各磁気点におけるくり返し磁気測量の結果に、外部擾乱磁場の影響を除去する補正(或るEpochにおける柿岡地磁気観測所の値から、野外磁気点で観測した時刻における柿岡の値を差引いたもの)を加えたいわゆるReduced Valueの年変化量を示したものである。このReduced Valueの年変化量は柿岡に相対的な地磁気年変化量を意味しており、従って、第13、14図のベクトルは、各点における地磁気経年変化水平ベクトルから柿岡における経年変化水平ベクトルを引いた残差ベクトルを意味している。又柿岡に相対的な鉛直分力の経年変化量は磁気点に澄ける各種の円印で表現した。即ち図表の例からも分る様に、 $(\frac{dZ}{dt})_{station} - (\frac{dZ}{dt})_{kakioka} > 1.5r/year$ である点は◎で表わしてある。第13、14図からわかることは、房総半島における水平分力の経年変化は1954～1962および1962～1967の両期間とも一様に柿岡に対して増加しつづけており、この量は日本周辺におけ

る regional な secular change の分布から推定される量よりも大きな値であり、房総半島に若干の水平分力年変化量の異常が認められる。一方鉛直分力については、1954～1967 の期間には房総はほとんどプラスであったものに対し、1962～1967 の期間にはほとんどの点でマイナスに変っている点が注目される。但し第 13 図において関東中、西部の数点で異常に大きなベクトルが見られるが、これらの大部分は点の周囲の人為的擾乱によるものか、Reduction の誤差によるものと思われる。二等磁気点は一般に一等点に比し選点の状況が悪く、観測時間も一等が約 1 昼夜行なうのに対しわずか 1 時間程度でやるので擾乱磁場の非平行性の影響を受けやすいからである。第 13、14 図に点の名称があるのは観測所及び一等磁気点があるが、それらの点ではベクトルの長さが比較的小さく、信頼性も二等点に比し十分高い。

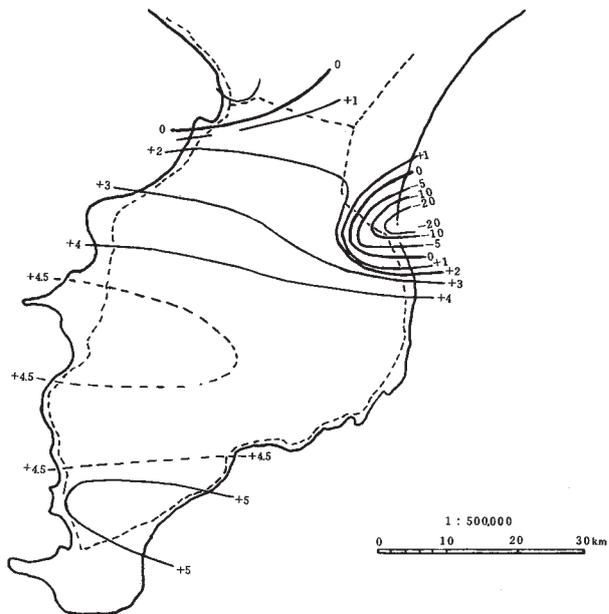
以上、関東南部の水準、驗潮、磁気について最近の測量、観測結果を述べたが、三浦、房総地域は今後とも観測を強化し変動状況に注目する必要がある。



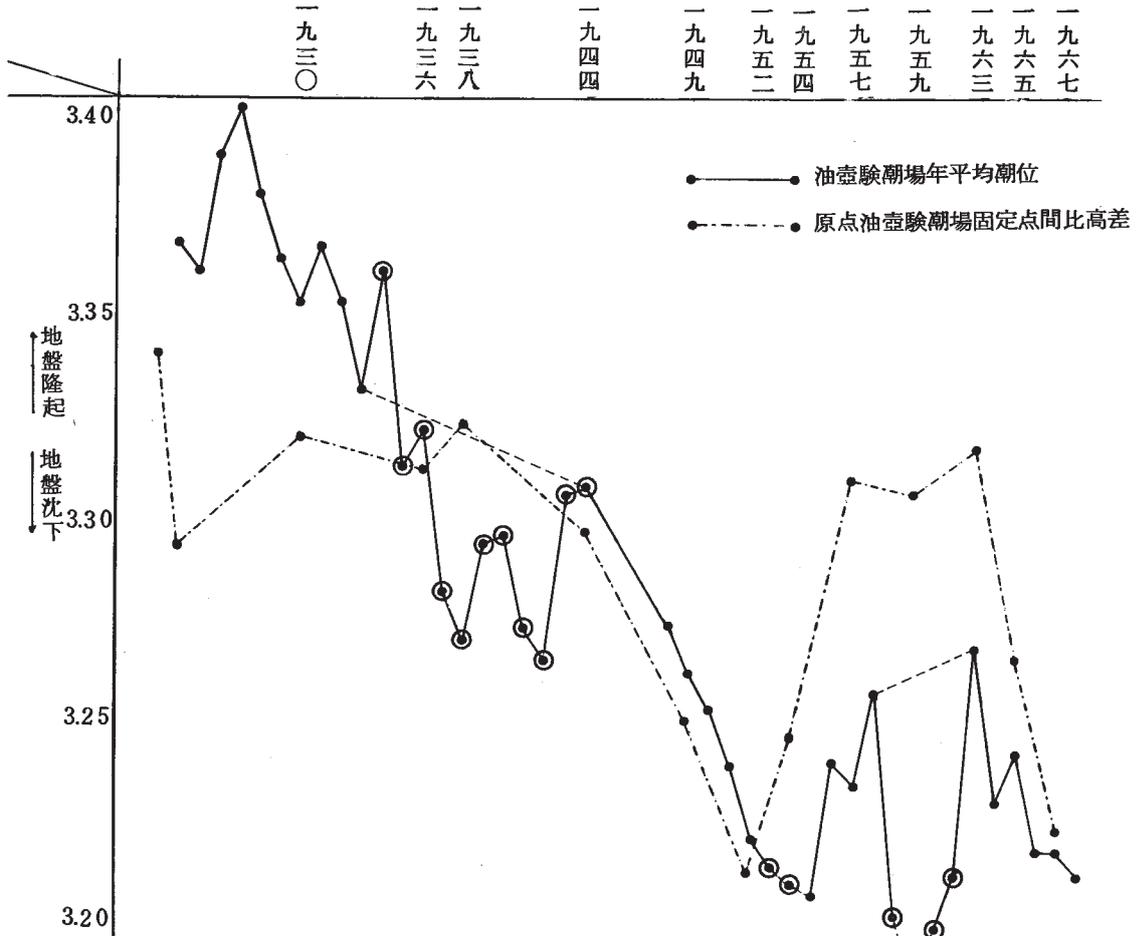
第3図 房総、三浦半島水準点変動図（期間1931～1965，単位：cm）



第4図 房総半島水準点変動図（期間1965～1969，単位：cm）

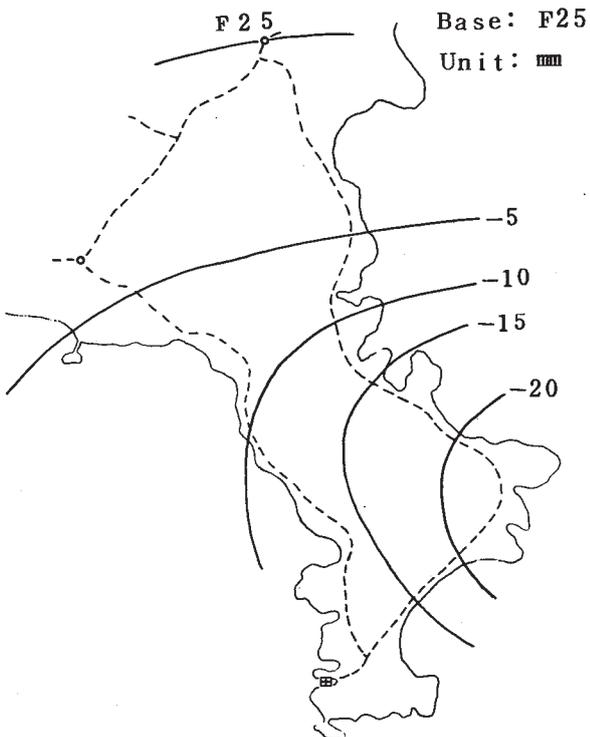


第5図 油壺験潮場垂直變動図



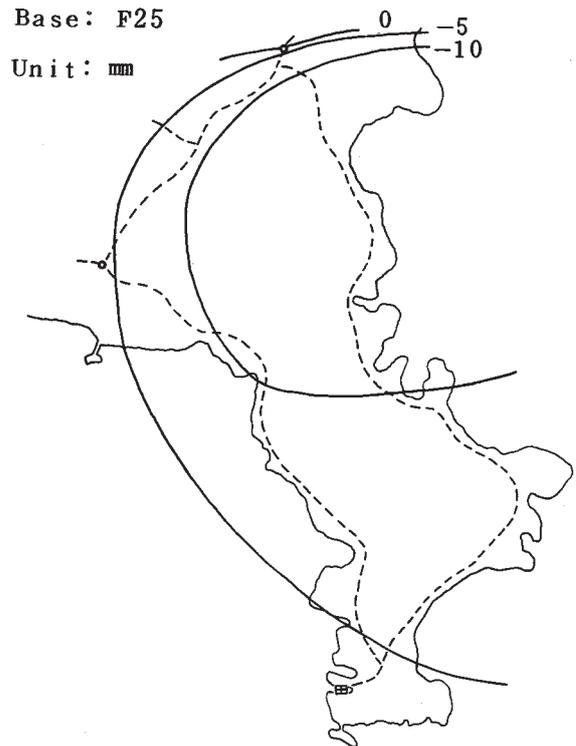
第6図 三浦半島水準点變動図

期間 (1957 June - July) ~  
(1959 Nov. - '60 June)



第7図

三浦半島水準点變動図  
(1959 Nov. - '60 June) ~ (1963 June - July)



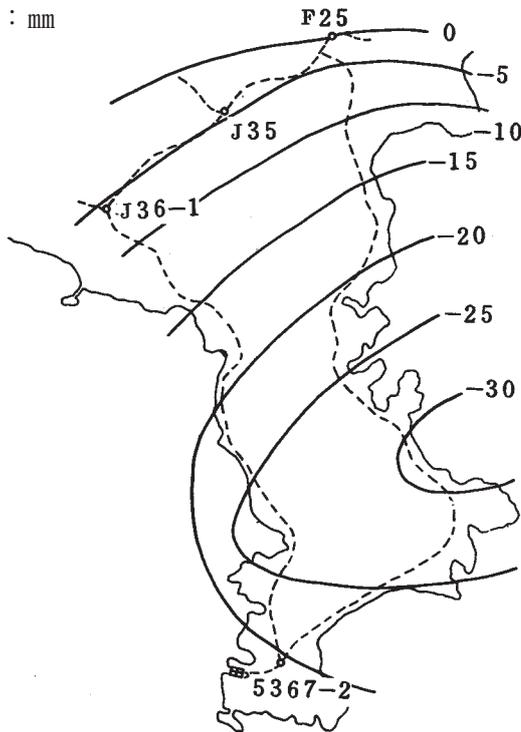
第 8 図

三浦半島水準点變動図

期間(1963 June - July) ~ (1964 May - '65 Feb.)

Base : F25

Unit : mm



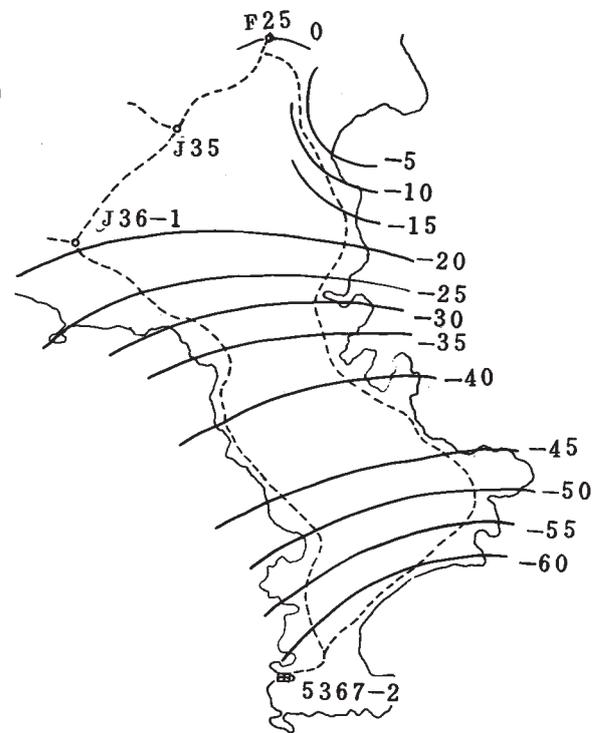
第 9 図

三浦半島水準点變動図

期間(1964 May - '65 Feb.) ~ (1968 Jan. - Mar.)

Base : F25

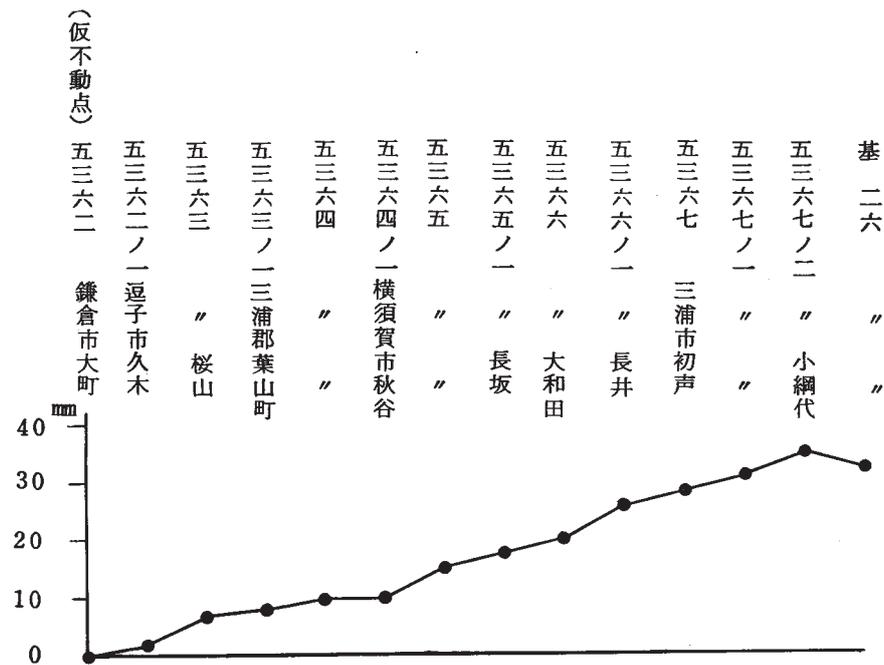
Unit : mm



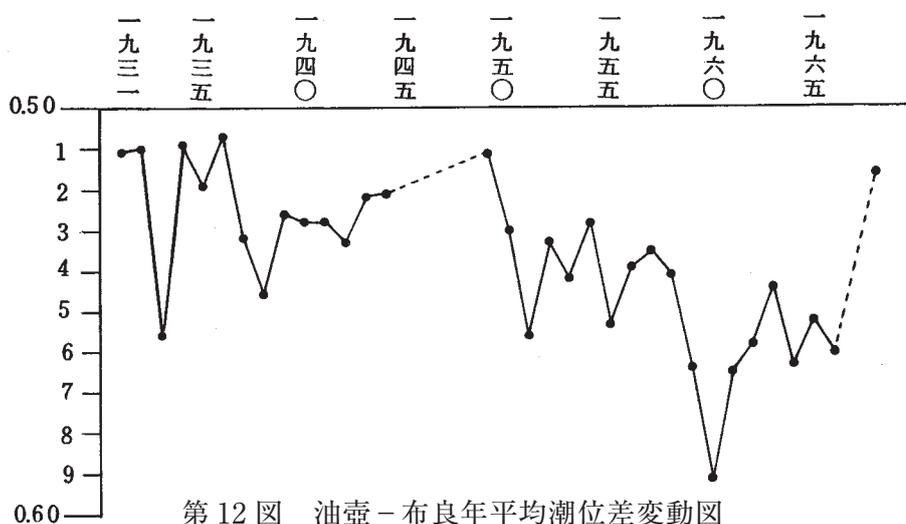
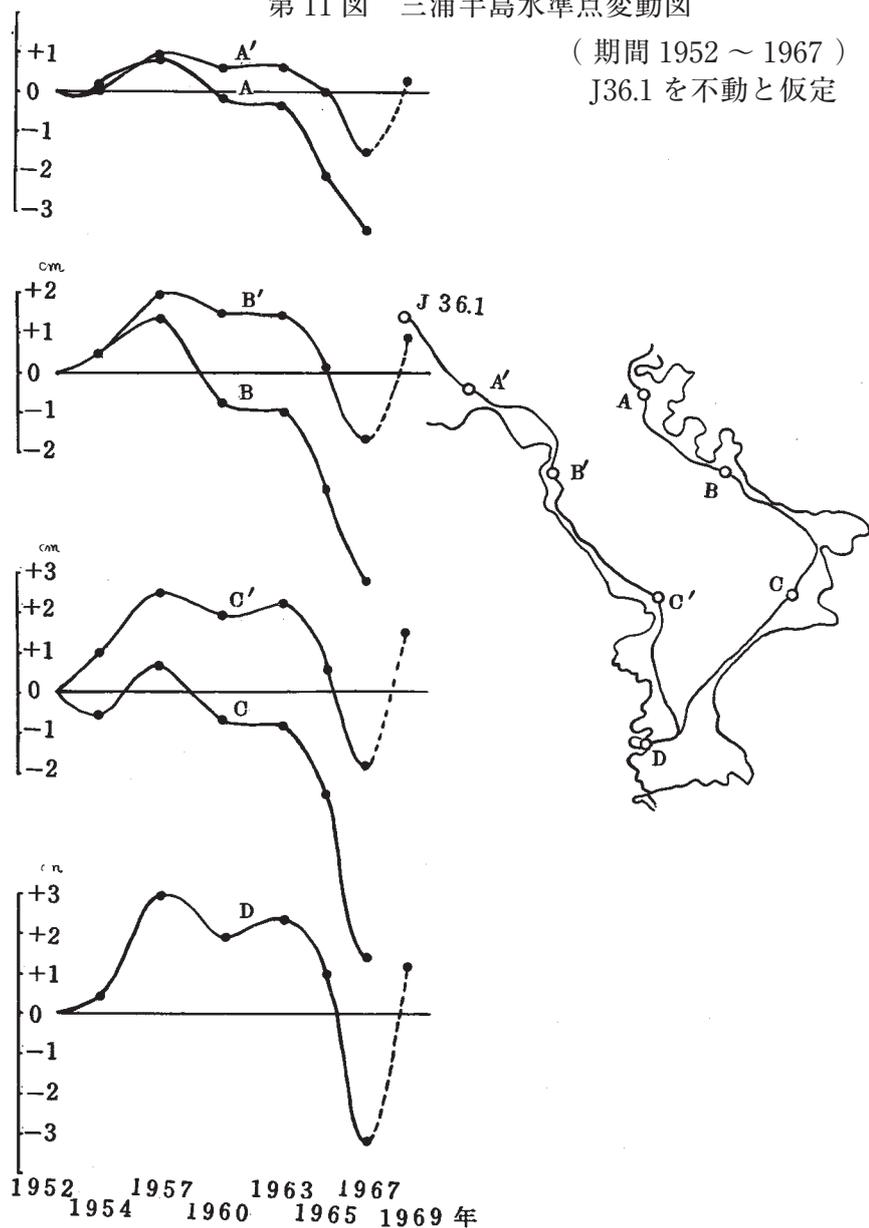
第 10 図 三浦半島水準点變動図

期間(1968 Jan. - Feb.) ~ (1969 June)

Base : 5362 Bench Mark

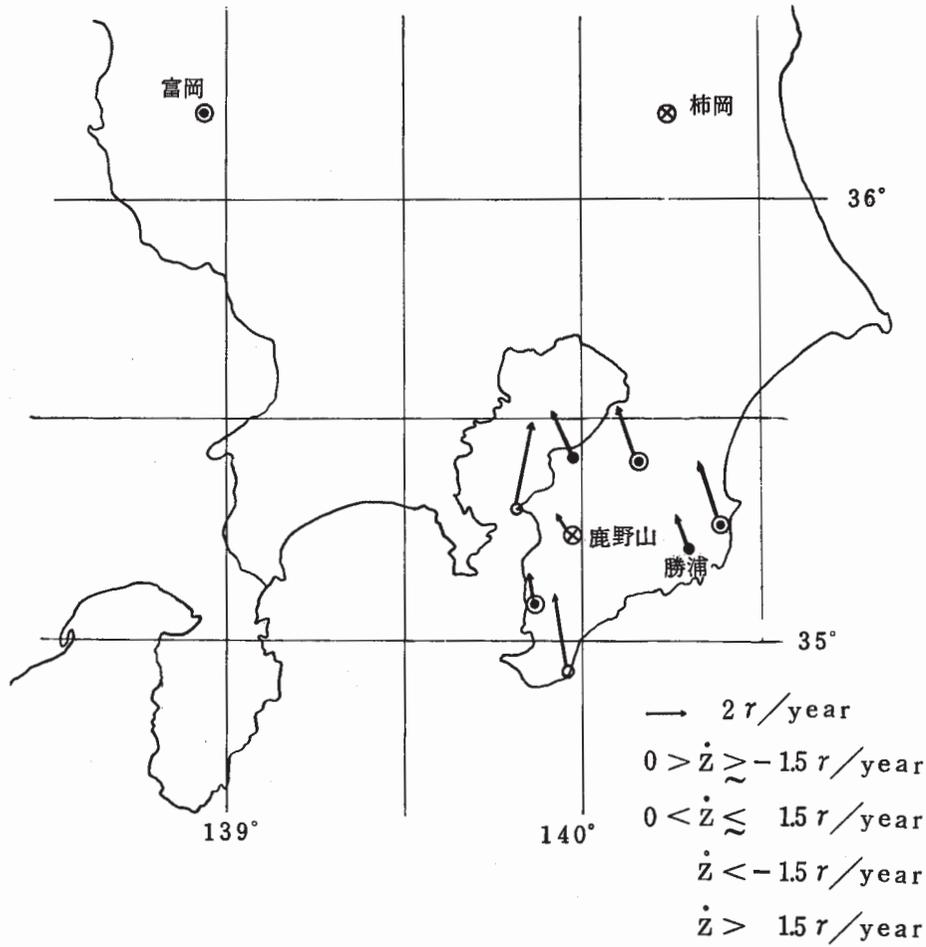


第11図 三浦半島水準点変動図



第14図 地磁気経年変化異常ベクトル（柿岡を基準）

測量期間 1962 - 1963 ~ 1967



第13図 地磁気経年変化異常ベクトル（柿岡を基準）

測量期間 1954 - 1955 ~ 1962 - 1963

