

3-2 油壺・鋸山における地殻変動観測（その3）

Secular Ground Tilts and Strains as observed at Aburatsubo and Nokogiriyama (3)

東京大学地震研究所 油壺地殻変動観測所

鋸山地殻変動観測所

Aburatsubo Crustal Movements Observatory and
Nokogiriyama Crustal Movements Observatory,
Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

上記両観測所における観測結果は、さきに二回にわたって予知連絡会に報告されてきた〔会報第1巻（1969）、34-38；第6巻（1971）、33-36〕。本報はその続きとして観測資料を追加するとともに、変動の伝播特性に関するあらたな知識を紹介しておきたい。

1) 油壺における観測結果

第1図は月平均値をもってあらわした観測結果である。一見してわかるように、土地傾斜N'S'成分については前回報告分（1970年まで）以降格別の動きはない。いっぽうE'W'成分はこの期間中に約0.2秒角ほどW'下りに変動したことになる。前報で述べたように、E'W'成分は1961年ころから急速なE'下りの変動が始まり、その後1968～9年を境に逆向き（W'下り）に転じた傾向が見られる。今回の動きも、いわばその継続であるが、その勢いは最近になってほとんど横ばいの傾向にあることが同図から読みとれよう〔今後予想される変動については後記4）項参照〕。

2) 鋸山における観測結果

第2図は鋸山における観測結果（月平均値）である。傾斜NS成分は1969年にいったん横ばいの様相を示していたのであるが、翌年からふたたびゆるやかなN下りが始まり、1971年中期以降その動きが反転している。EW成分には年周変化が混在しているけれども、一貫してE下りの変動が進行している点が最も特徴的である。この動きは1969年頃から速度が上がり、最近2年間に0.2～0.3秒ほど進行した。この変動が今後も続くものであるか、またそれが何に起因するものであるかは興味ある点である。

3) 変動の伝わり方——鋸山から油壺へ

前報で述べたように、油壺の水管傾斜計が示す変動は、水準測量から知られる三浦半島の傾

動の様相と極めてよい調和を見せている。水管傾斜計がこれほど忠実に大局的な地殻変動を現わしているものならば、油壺・鋸山両観測所の資料がどの程度に相似しているかを確かめておく必要がある。

従来もこの種の試みはなされていたが、肯定的な結果は導き出せなかった。最近になって資料の比較方法をくふうすることにより、両者の間に驚くほどよい対応のあることが見出された〔山田重平（1972）〕。第3図はその内容を示すもので、1960年以降の傾斜進行をベクトルの（軌跡）に表現したものである。黒丸は油壺の傾動（12ヶ月移動の月平均値）であるが、東南東下りに進行する大勢が明瞭に見られる〔数年間に約2秒〕。いっぽう、鋸山について見れば、傾動は北東方向に進行する傾向がある〔第1報参照〕。これを油壺のグラフに重ねるため、鋸山のベクトル図について、①座標軸を28°反時計廻りに回転、②EW軸のまわりに、N、S軸を反転、③座標目盛を2.5倍に拡大、の三操作（一種の座標変換）を施したのが第3図白丸である。

改めて両者を比較して見ると、そこにはいくつかの対応があることに気がつく。特に明瞭なのは、AおよびEの記号をつけた部分で、それぞれ鋭い反転を示している。これらについてCやD、さらにはBも対応的な特徴が認められよう。ここで重要なことは、いずれの対応現象をとって見ても、鋸山のほうに1、2年先行して現われている点である。この点をより具体的に示すため第4図を描いて見た。大勢として油壺では東南東、鋸山では北東方向に傾動することは前述の通りであるが、この方向へ変動が進行している場合を順変動、その反対の場合を逆変動と仮称しよう。第4図の柱状図は両観測所で順・逆変動がどのように経過したかを模式的に示すもので、時間は下から上に流れるように表現してある。

油壺は鋸山の20Km西に位置するが、これらの現象（変動のゆらぎ）は1～2年で20Kmという超低速で伝わったことになる。

4) 移動性地殻変動に関連して

今回の発見は超低速の移動性地殻変動の存在を実証するものとして、興味深い。もちろん、これだけの資料に過度の一般性を期待することは慎むべきであるし、また本報告の性格からも現象の意味づけには深く立ち入らないでおきたい。ここでは今回の資料から想起される問題のいくつかを列記するにとどめよう。

- (a) 発生源はどこか、どう伝わり、どこに吸収されて行くものか——第4図点線を直線外挿すると、今回の変動群が1953年房総沖地震に起因する可能性も考えられなくはない。しかしそれを確認するには現在のところ資料不足である。
- (b) 一般性を確めること——水準測量・検潮儀の資料から傍証が得られるか、他の地域、他の時期にも一般的に存在するものか〔三点観測必要〕。

広域にわたる水準測量の資料を機械的に adjust することの是非も再検討する必要があるであろう。

(c) 地殻変動のレオロジー——この種の現象を理解するには弾性論だけではすまされない。地殻変動の研究にレオロジーを導入する必要があるであろう。粘塑性要素の役割次第では歪エネルギーの見積り方も考えなおす必要があるかも知れない。

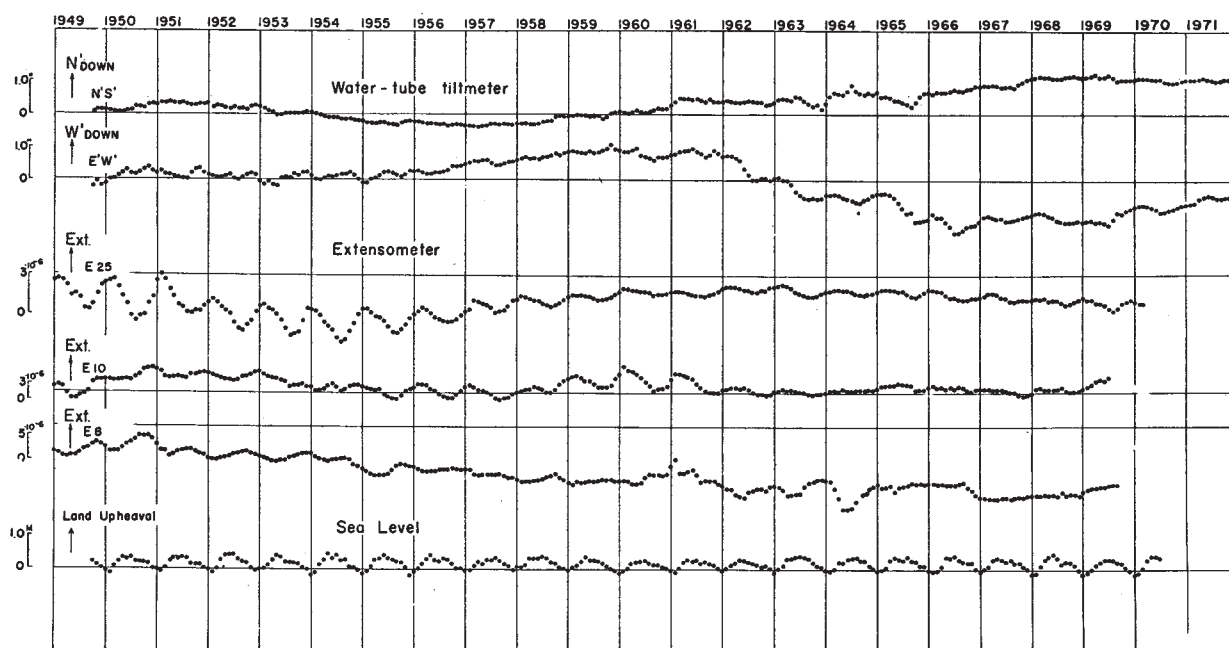
(d) 作業仮説の検証——鋸山では 1969 年後期から順変動が活発になり、現在にいたっている。従って前述の考えが正しければ、油壺では間もなく東下りの傾動が始まり 1～2 年は続くであろう。前報（1971）の結論を併用すれば、三浦半島の動きもほぼこのように進行するであろう。

時間軸を逆にたどれば、この変動はすでに 1965 年ころ房総先端に上陸しているのではなかろうか。

なお、地学的意味づけについては〔山田重平, 「油壺・鋸山における水管傾斜計観測結果（変動の伝播と地殻の粘性）」, 測地学会講演（1972 年 5 月）〕を参照願いたい。

〔註〕 資料解析の都合上、第 1, 2 図の資料（今回追加分）は暫定値によるものである。しかし以後の説明に影響するほどに大きな誤差はないと思われる。

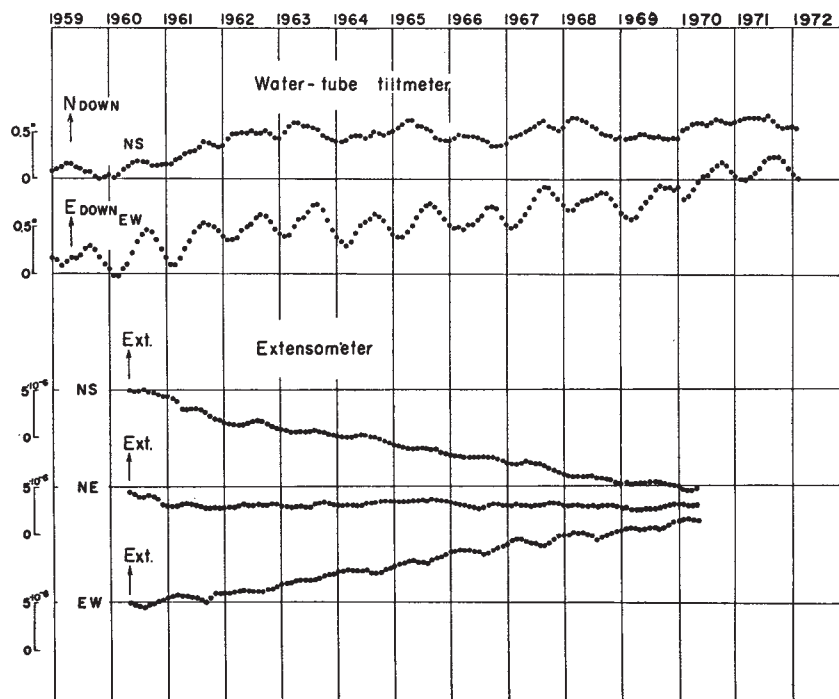
ABURATSUBO



第1図 油壺における土地傾斜・伸縮（月平均値）

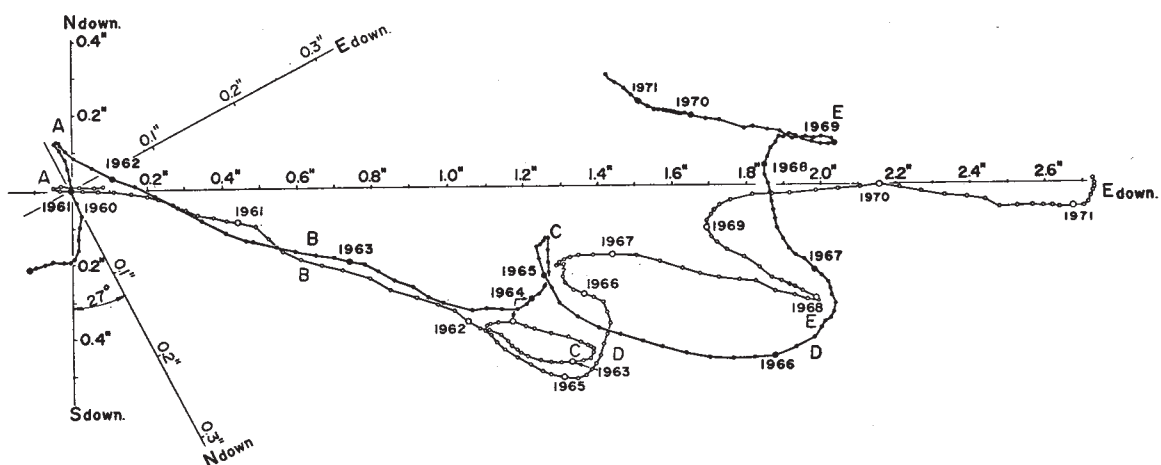
Fig. 1 Ground tilts and strains at Aburatsubo
(monthly mean values)

NOKOGIRIYAMA



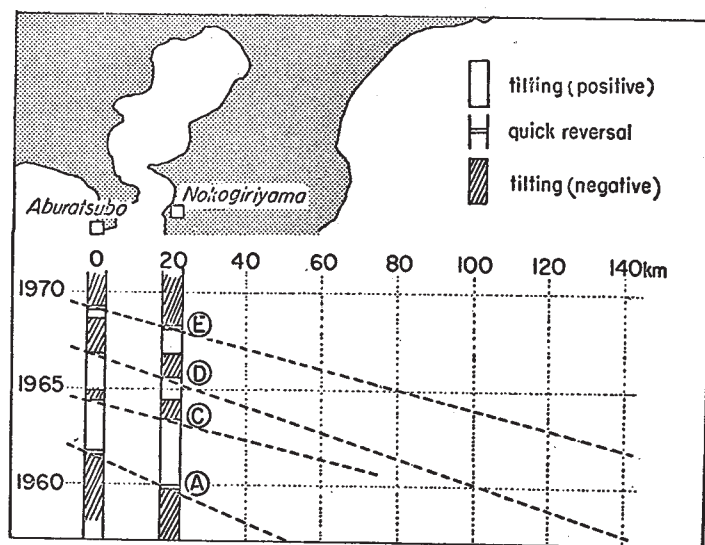
第2図 鋸山における土地傾斜・伸縮（月平均値）

Fig. 2 Ground tilts and strains at Nokogiriyama
(monthly mean values)



第3図 傾動ベクトル（軌跡）の比較。鋸山（—○—○—）は座標変換して油壺（—●—●—）に重ねてある〔山田（1972）〕

Fig. 3 Locus of the tilt vector at Aburatsubo as compared with the data at Nokogiriyama (after J. Yamada (1972))



第4図 変動（傾斜）の伝わり方。油壺ではSE下り，鋸山ではNE下りを順変動，その逆向きを逆変動とする。現象番号は第3図参照。

Fig. 4 Comparison of irregular ground tilting at Aburatsubo and Nokogiriyama, which schematically shows the westward traveling of anomalous events. Symbols attached to the events refer to Fig. 3. Positive tilting denotes the event accumulating the secular trend, which is SE-down and NE-down in the Aburatsubo and Nokogiriyama areas, respectively