

## 7-1 震研93型平行二枚バネ式可搬型傾斜計による観測

Observation using a New Portable Tiltmeter (ERI-93 type) equipped with Pararell Plate Springs

東京大学地震研究所  
地殻変動研究部門，油壺地殻変動観測所，弥彦地殻変動観測所  
和歌山微小地震観測所，信越地震観測所，筑波地震観測所  
名古屋大学理学部

Earthquake Research Institute, the University of Tokyo  
School of Science, Nagoya University

### はじめに

水管傾斜計は地殻変動の傾斜観測計器として安定したデータを得る事が出来，地殻変動連続観測のための標準計器として用いられている。しかしながら，計器が比較的大がかりになり，セットの場所も限定されるなどの問題点がある。

一方，最近は震源域における構造の不均質，地震断層面上の強度の不均質性なども明らかになるとともに，伊東沖海底噴火においては充分近傍で高精度の観測をすれば比較的小さな地球物理現象においても前兆変化が観測可能なことが明らかになり，高精度・多点観測の重要性および必要性を認識させている。

従って，小型で安定したデータが得られ，取扱いも容易で水管傾斜計の性能に匹敵する安価な傾斜計が出来れば観測点の増設も容易になり，地殻変動研究も大いに進展する事が期待される。このような事を考慮して，上記の名称の可搬型傾斜計を開発し，各地で観測データを蓄積しているが良好な結果が得られているので概要を報告する。

### 計器の特徴

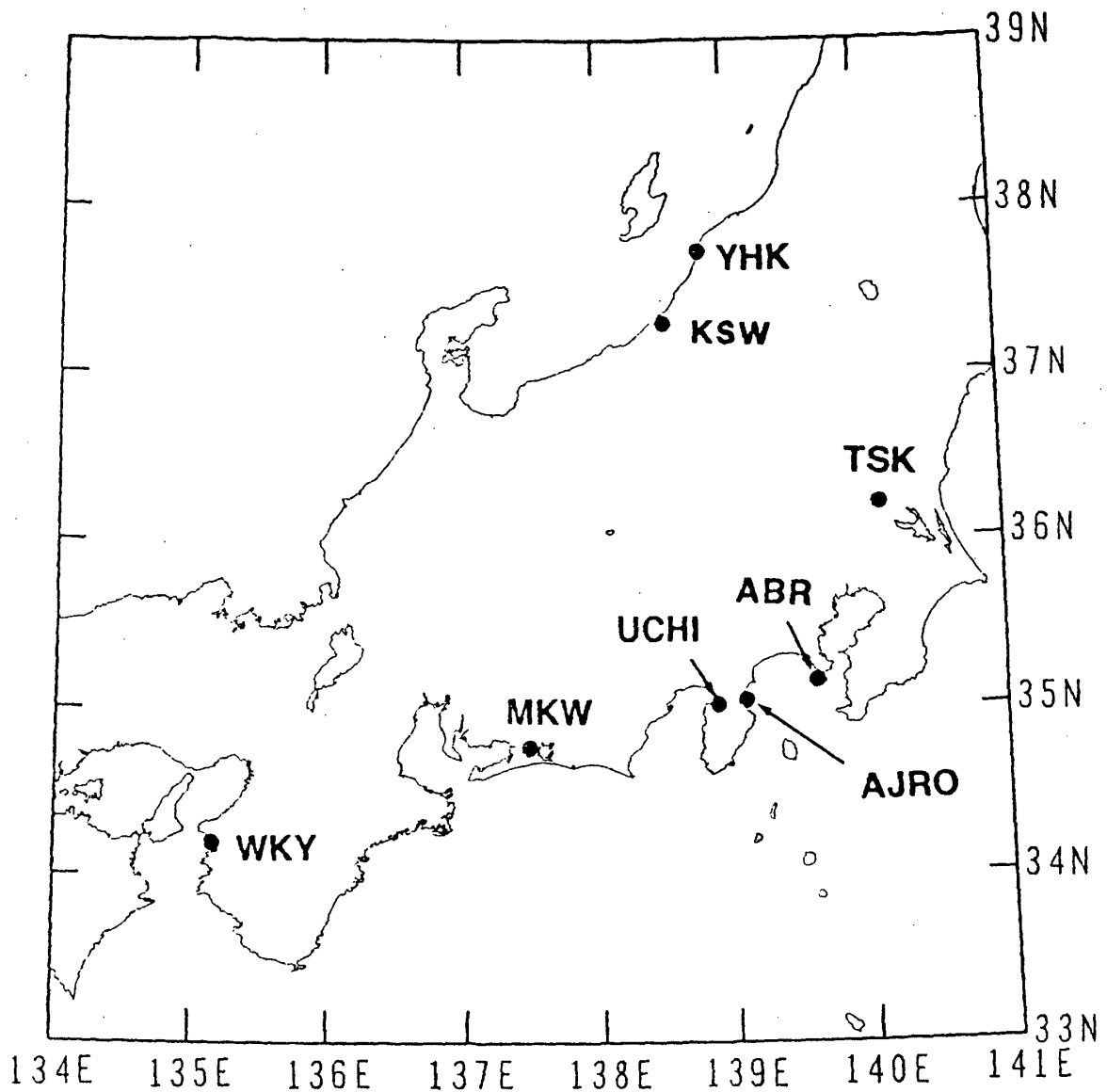
計器の測定原理は二枚の板バネにより支えられた重りの動きを変位センサーにより検知するものである。温度変化の影響を出来る限り少なくするために，恒弾性材質の板バネを採用しているが，厚さ：60 $\mu$ ，長さ：50mm，幅：10mmで固有振動の周期は2.5Hzである。カバーも含めたサイズは85 $\times$ 65 $\times$ 130mmで，120 $\times$ 120 $\times$ 20mmのステンレス製台に固定している。取扱いを容易にするために重りの運動に対してシリコンオイルなどのメカニカルなダンピングを用いず自由な運動によっている。その代わりに約20秒から短周期が落ちるアクティブフィルター回路により，電気的にのみ固有周期を取り除き傾斜変動を増幅し観測する。今後ボアホール用にも改造する予定である。

### 観測結果

現在，8カ所でこの傾斜計による観測を継続しており，更に観測点が増える予定である。大部分の傾斜計はセット後数時間から安定したデータを記録しはじめ，現在全ての傾斜計において良好な観測が得られ $10^{-8}$ 程度の感度は十分得られることが明らかになっており，我々の目的にかなり計器と考えている。観測データの最近の例を以下に示す。

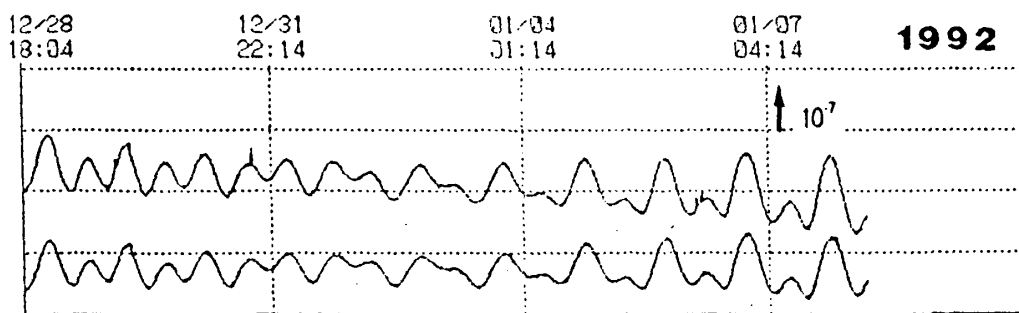
### 参 考 文 献

石井紘・山内常生\*・松本滋夫・平田安廣・鈴木喜吉・高橋辰利・若杉忠雄・渡辺茂・中尾茂・陳光齊（東京大学地震研究所，\*名古屋大学理学部），  
震研93型平行二枚バネ式可搬型傾斜計の開発と観測，1993年春季合同学会予稿集



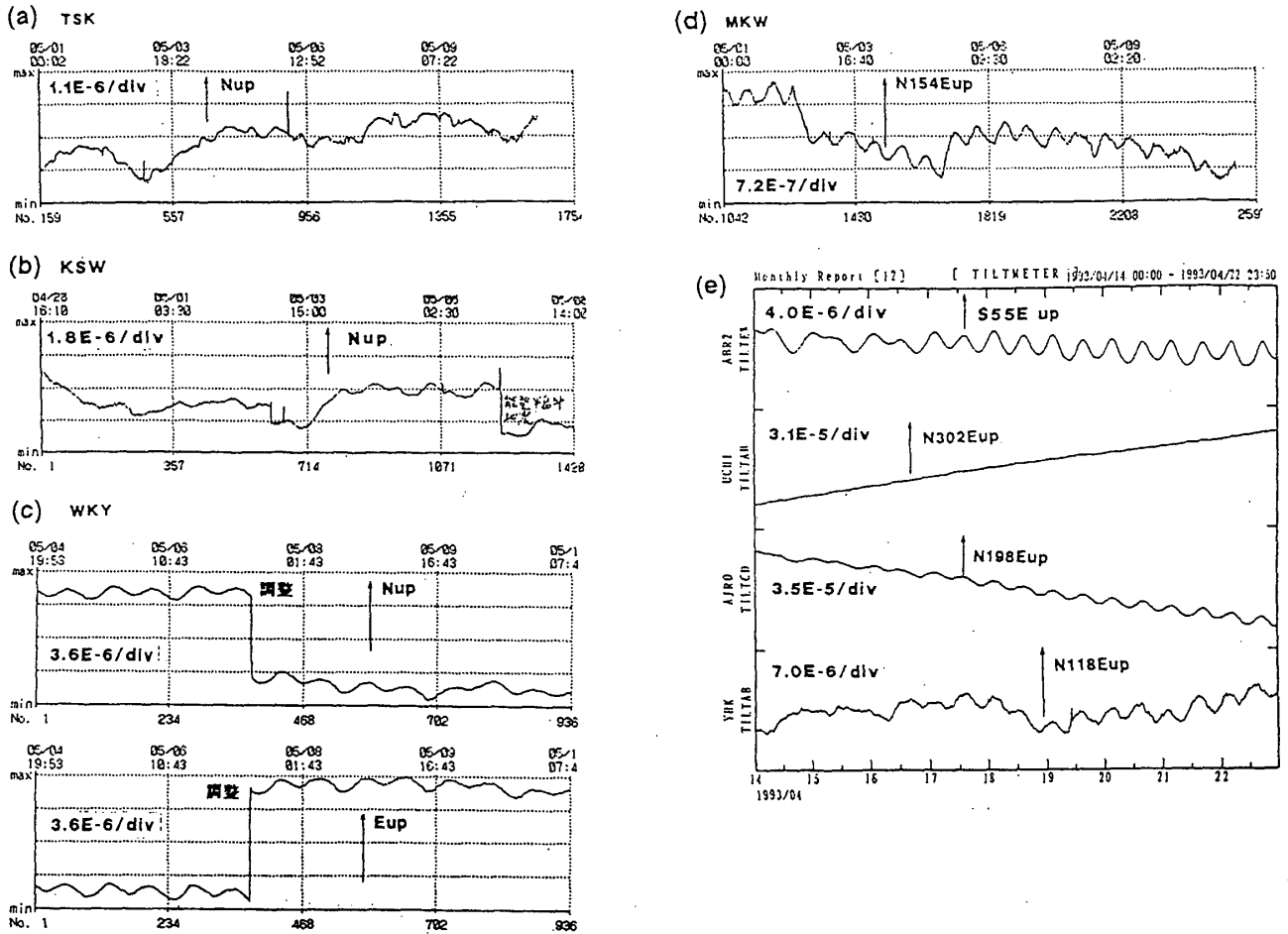
第1図 観測点位置図

Fig.1 Location of Observation Stations



第2図 地震研究所93型傾斜計（上）と水管傾斜計（下）による記録例（油壺地殻変動観測所）

Fig.2 Record examples obtained from the new ERI-93 type tiltmeter (upper) and watertube tiltmeter (lower) observed at Aburatubo Crustal Movement Observatory



第3図 地震研究所93型傾斜計により観測された傾斜変化。感度は暫定値である。

(a) 筑波観測点 (TSK) (b) 柏崎観測点 (KSW) (c) 和歌山観測点 (WKY)  
 (d) 三河観測点 (MKW) (e) 油壺観測点 (ABR), 内浦観測点 (UCHI),  
 網代観測点 (AJRO), 弥彦観測点 (YHK)

Fig.3 Record examples observed by the new ERI=93 type tiltmeters, where the sensitivities are temporary.

(a) Tukuba station (TSK) (b) Kasiwazaki station (KSW) (c) Wakayama station (WKY)  
 (d) Mikawa station (MKW) (e) Aburatubo station (ABR), Uchiura station (UCHI),  
 Ajiro station (AJRO), Yahiko station (YHK)