

3-2 下総地殻活動観測施設と最近の観測結果について

Shimohsa Crustal Activity Observatory and Recent Observational Results

国立防災科学技術センター
National Research Center for Disaster Prevention

地震予知研究のなかで、防災センターが実施する計画である首都圏における3点の深層観測点のうち、2番目の下総地殻活動観測施設が、1978年4月1日から連続観測を開始した。

下総の観測システムは、すでに観測開始以来5年を経過している岩槻地殻活動観測施設と同様であるが、観測井の深度は、関東平野の基盤岩深度の関係から、岩槻の3,500mに対し、下総は2,300mとなっている。また3番目の深層観測点は、すでに1978年12月初旬に現地作業に着手しており、1980年4月からの観測開始を目標に建設を進めている。地点は東京都府中市である。

ここでは下総地殻活動観測施設の主要な概要と、観測システムを第1表および第1図に示すとともに、4月の連続観測開始以来8か月を経過したので、その観測結果の一部について報告する。なお結果のなかで、地震活動に関するものは、別項で報告することになっているので、それを参照されたい。

観測結果

1) 孔底温度

施設の建設計画当初は、孔底温度を63°Cと想定してこの温度を中心とし、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ の範囲で観測装置地中部の性能が最良となるよう製作したのであるが、実際の観測結果は61.1°Cであって、その後この値は変化していない。

2) 地殻傾斜

深層観測井孔底における傾斜観測は、設置方法や高温という難かしい点もある一方、気象条件の影響を受けにくいので高感度な観測が可能となる。したがって深層観測では、安定性も考慮するのは当然であるが、とくに感度の向上に努めている。

下総傾斜観測における長期的変化については、直交2成分(X, Y)の変化量がそれぞれ10月現在で0.9秒/月、1.0秒/月程度であって、下総から見て南東下りとなっている。しかしこの変化量は徐々に減少していることから、設置状況や測器の影響によるものと考えられる。

第2図は原記録の写真であって、X、Y2成分につき感度を変えたものが記録されているが、その最高感度のものは、記録紙上0.0052秒/cmで連続記録されている。

この図で半日周期の傾斜変化の全振幅は約0.04秒であって、岩槻におけるその約2倍となっている。感度が高いため、下総で地震直前に鳥取地震の際の生野鉦山の場合のような変動が生じるならば、その変化が記録できるものと期待している。

第3図は、1978年8月中旬頃の傾斜の日変化状況を示したもので、比較のため東京湾千葉港の潮位も同時に示してある。

3) 微小地震

連続観測では、測定範囲拡大のため種々の感度で同時記録しているが、その最高倍率のものは3成分とも10Hzで55万倍であって、深さ3,500mの岩槻にくらべ倍率が1/2となっている。これはノイズレベルが岩槻の2倍の $10 \mu \cdot \text{Kine}$ となっているためである。

地震記録数は1日当たり約40個であるが、そのうち最大全振幅 $30 \mu \cdot \text{Kine}$ 以上の地震を、トリガー方式により早送り記録し、地震活動調査資料として使用している。

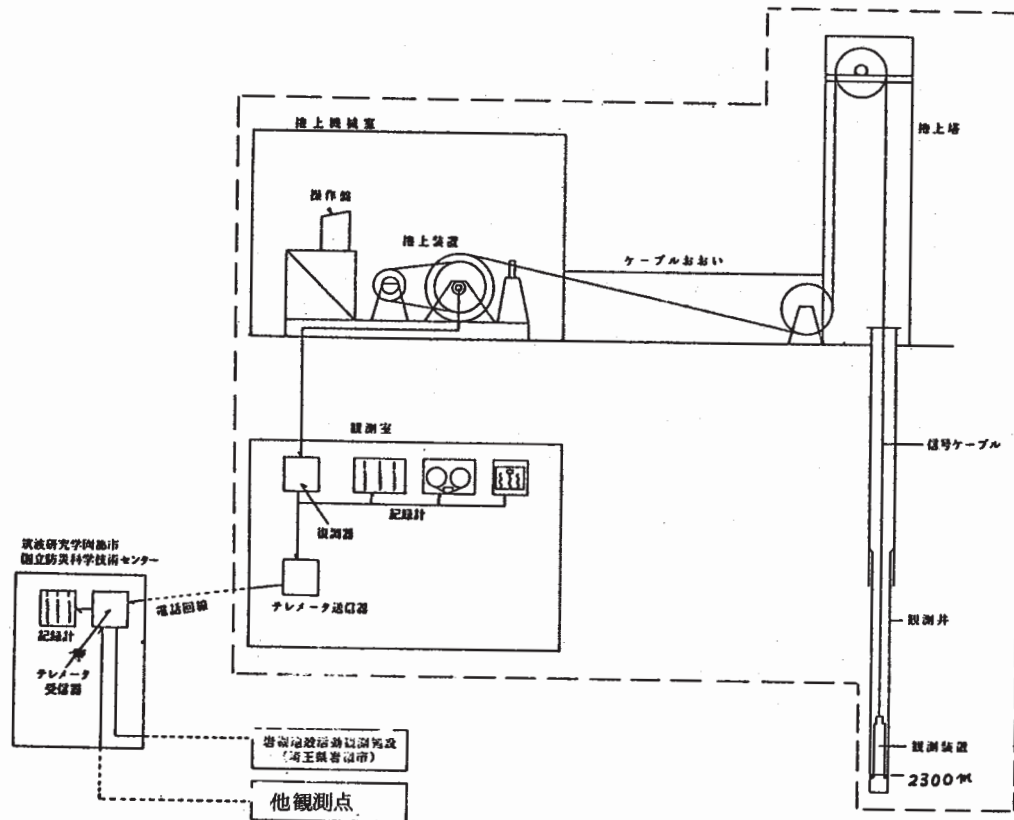
震央距離50Km以内であれば、 $M \geq 1$ の地震は検知できるものと考えている。

(高橋 末雄)

第1表 下総地殻活動施設の概要

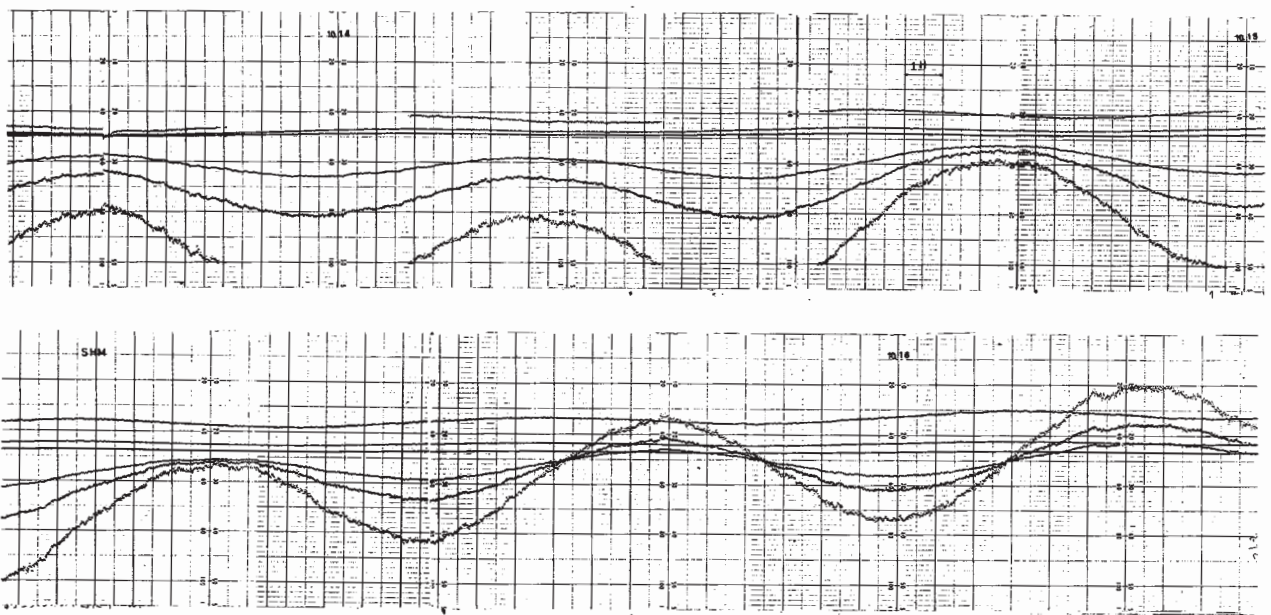
Table 1. Outline of the Shimohsa crustal activity observatory.

項 目	内 容
観 測 所 名	下総地殻活動観測施設 (SHIMOHSA, コード SHM)
地 名	千葉県東葛飾郡沼南町藤ヶ谷 (TEL 0471-92-0525)
位 置	$35^{\circ}47'36.4''\text{N}$, $140^{\circ}01'25.6''\text{E}$, 深度2300mの孔底 (孔口の海拔23m) 孔底地質; 結晶片岩
環 境 条 件	孔径154.8mmの非磁性ケーシング内, 61°C , 230気圧の水中
観 測 項 目	微小地震, 地殻傾斜, 孔底温度
地中装置の大きさ	外径140mm, 長さ10,937mmの円筒形
検出器と測定範囲	速度地震計 (動コイル型) $10 \mu \text{Kine} \sim 85 \text{ m Kine}$ 加速度地震計 (サーボ型) $10 \text{ m} \cdot \text{gal} \sim 30 \text{ gal}$ 傾斜計 (鉛直振子型) 公称 $0.02 \text{ sec} \sim 3.0 \text{ degree}$ 温度計 (白金抵抗線型) $58.0^{\circ}\text{C} \sim 68.0^{\circ}\text{C}$
検出器傾斜許容角	鉛直より 3.0 度以内であれば地上操作により姿勢制御が可能である。
水平成分設置方位	X成分 $\text{N}259^{\circ}$, Y成分 $\text{N}349^{\circ}$, (1978年4月設置時)
検出器の附属機器	方位計, 筐体固定器, 着底検出器, 水漏検知器, 可撓筐体, ケーシング・カララ・ロケータ ー, FM搬送装置 (孔底-地表)
地中装置の保守	地上引上げ修理が可能
施 設 の 設 備	テレメータ装置 (下総-筑波), 観測棟 ($\text{RC}2-253 \text{ m}^2$), 捲上装置, 捲上塔, 非常用電源



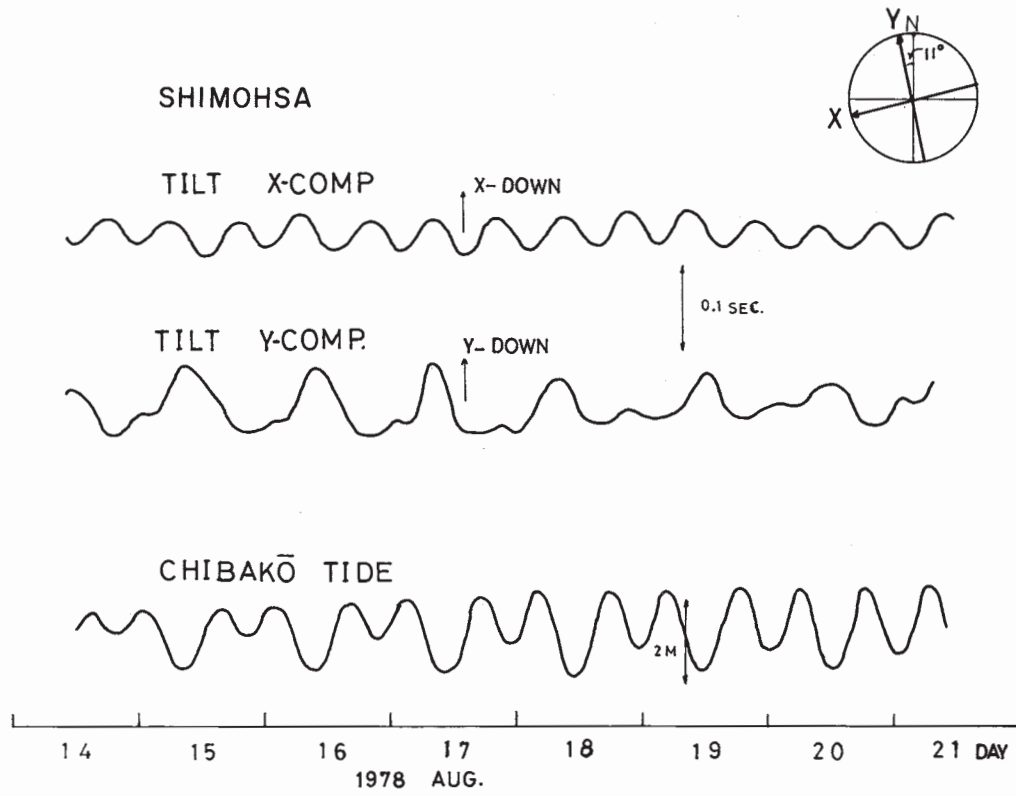
第1図 下総地殻活動観測施設のシステムブロック

Fig. 1 Observation system block of the Shimohsa crustal activity observatory.



第2図 深さ2,300mの下総観測井孔底における傾斜計記録例
(1978年10月14日～10月16日)

Fig. 2 Example of tiltmeter records at the Shimohsa deep well.



第3図 下総における傾斜日変化（1978年8月14日～21日）

Fig. 3 Daily changes of crustal tilt at the Shimohsa deep well.