

3 - 11 地殻傾斜の連続観測で捉えた 2002 年 10 月に発生した房総半島東方沖の入口スリップ

Slow slip event detected by continuous tilt observation, occurred around eastern Boso Peninsula on Oct., 2002,

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

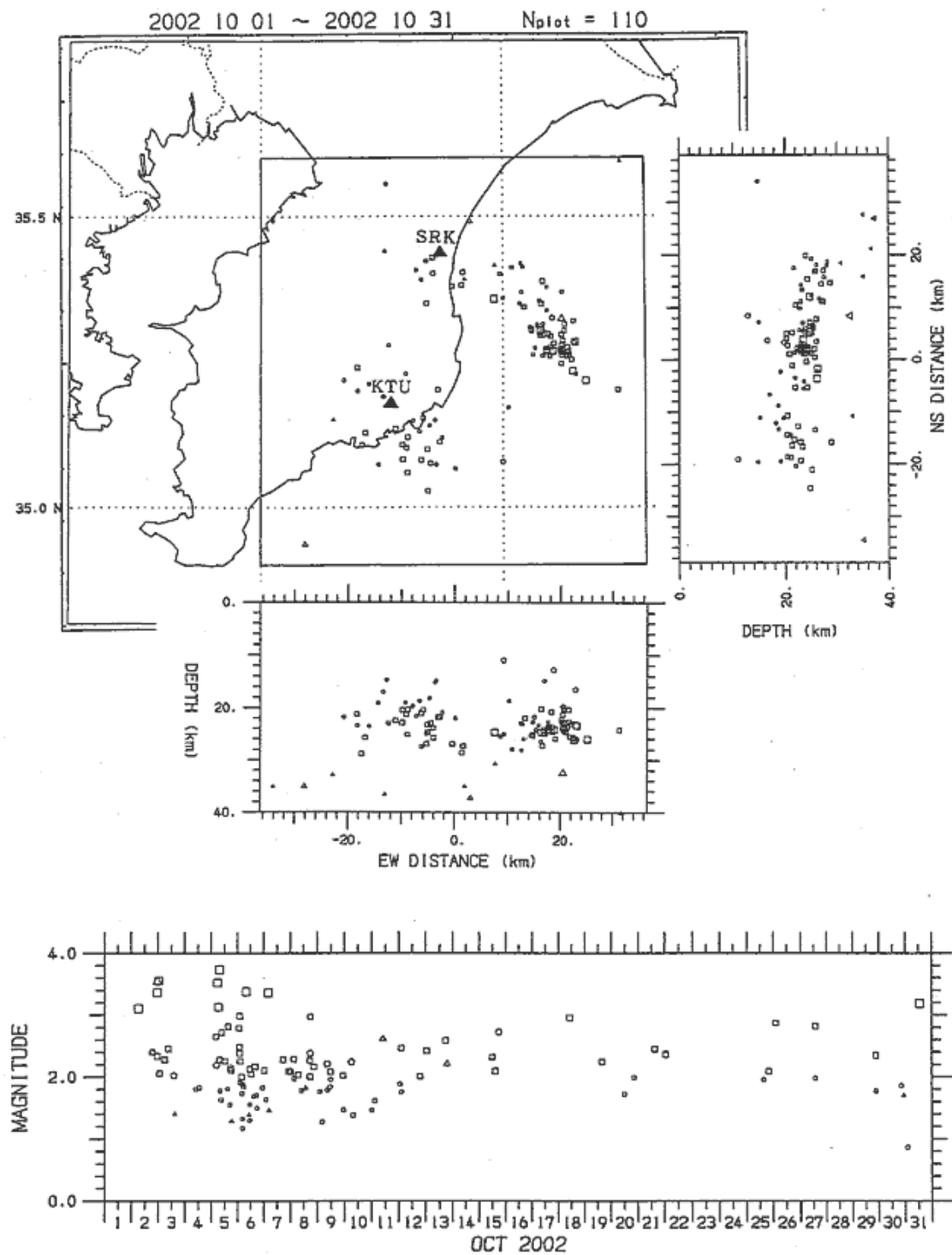
2002 年 10 月 2 日より群発地震が房総半島の中部東岸からその沖合の地域で発生した。この活動域に近い勝浦 (KTU) 及び白子 (SRK) 観測点における傾斜の連続観測によりこの活動に伴う変動を捉えたので報告する。

第 1 図に今回の群発地震の震源分布を M - T 図とともに示す。また、第 2 図に勝浦及び白子における 10 月 1 日から 14 日までの間の傾斜記録を、第 1 図に示す範囲内で発生した地震の南北方向から見た時空間分布とともに示す。震源は大局的には、白子付近から南東海域方向に延びる分布と、勝浦付近から同じく南東海域に延びる分布に区別される。震源の深さは両方とも約 20km から 30km である。2 日からの活動はまず北側の並びから始まった。南側からの活動は少し遅れ、7 日頃から始まっている。マグニチュード 3 以上の比較的規模の大きな地震は概ね 2 日から 6 日までの間に発生している。勝浦においては第 2 図中矢印で示す時刻(7 日の 0 時頃) から傾斜変化が生じている。第 3 図に勝浦における 10 月 6 日から 9 日までの間の傾斜ベクトルを示す。北西下がりの変動が 9 日まで続いている。7 日から 9 日までの間の変動量は約 $0.4\mu\text{rad}$ である。白子においても勝浦と同時期から西下がりの変動が始まっているが、その量は $0.1\mu\text{rad}$ 程度である。

第 4 図に 1983 年 1 月から 2002 年 11 月までの間の房総半島東方沖の地震活動の震央分布と M - T 図を示す。これまでの数多くの報告にあるように、この付近では地震活動が活発であり、間欠的に群発地震が発生しているが、図中矢印で示す時期に今回と同様の傾斜変化が勝浦で捉えられている。白子は 1998 年 4 月から観測を開始しているが、今回を除き該当する時期はない。第 5 図に傾斜変化が捉えられた時期に発生した群発地震の震源を示す。各時期の震源はほぼ同じである。第 6 図の左側にそれぞれの時期の傾斜変化と地震の積算回数を示す。また同図の右側に各時期の変動ベクトルを示す。1983 年の活動時の変動量及び変動方向は今回のそれらとほとんど同じである。他の時期も変動方向が北西下がりから西下がりであり、変動量が 0.2 から $0.3\mu\text{rad}$ であり、おおむね同じである。この地域では間欠的に同じ現象が繰り返し発生しているものと推察される。

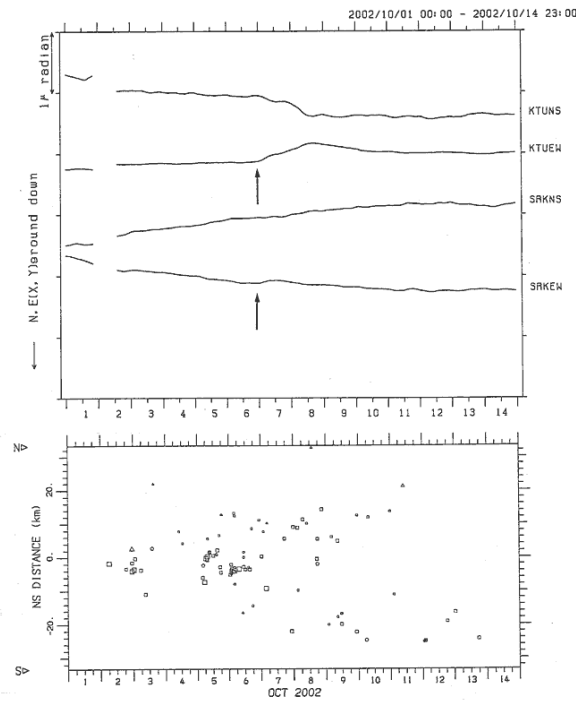
今回の変動を説明する断層モデルを求めることを試みた。断層は逆断層で、その位置や大きさをフィリピン海プレートの境界面上で、かつ地震活動域を包含するようにとった。第 7 図に求めた断層とこの断層モデルから計算される傾斜ベクトルを示す。勝浦付近の変動方向は北西下がりであり、観測された傾斜方向と一致する。白子付近では北西から西下がりであり、こちらについても観測結果とほぼ一致する。断層のすべり量は勝浦の傾斜の変動量と概ね等しくなるようにしたが、その量は約 10cm である。このすべり量で計算される白子における傾斜量は観測値よりも数倍程度大きいが、この付近は断層の縁にあたっており、場所が少し離れると変動量が急速に変わる。断層の位置をずらすことで、変動量を合わせ込むことも可能と思われる。今回のモデルは数少ない観測データから求めたものであり、解の任意性は大きい。このモデルから計算される東海岸付近の水平変動量は約 2cm であり、国土地理院が実施している GPS の観測データも概ね満足する。

(山本英二・大久保正)



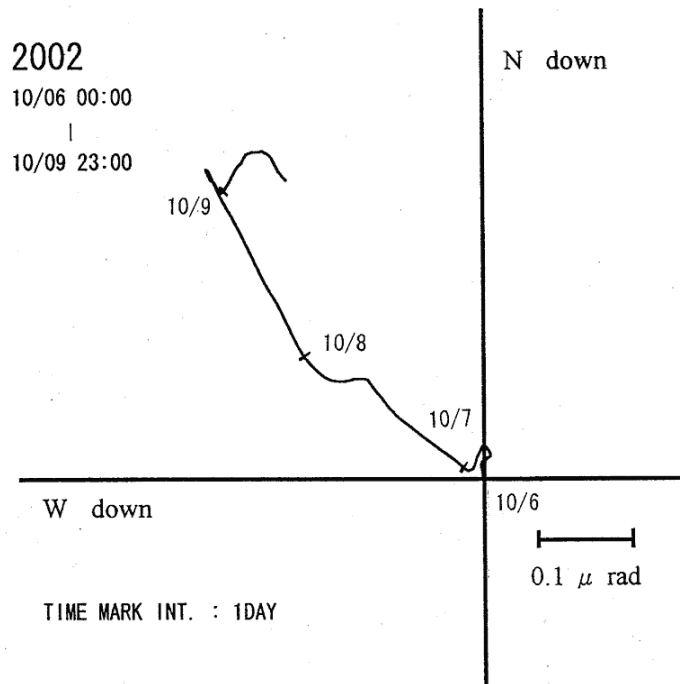
第 1 図 2002 年 10 月に発生した房総沖の地震活動の震源分布とその M - T 図

Fig.1 hypocenter distribution and M-T diagram of the seismic activity around eastern Boso Peninsula on Oct., 2002.



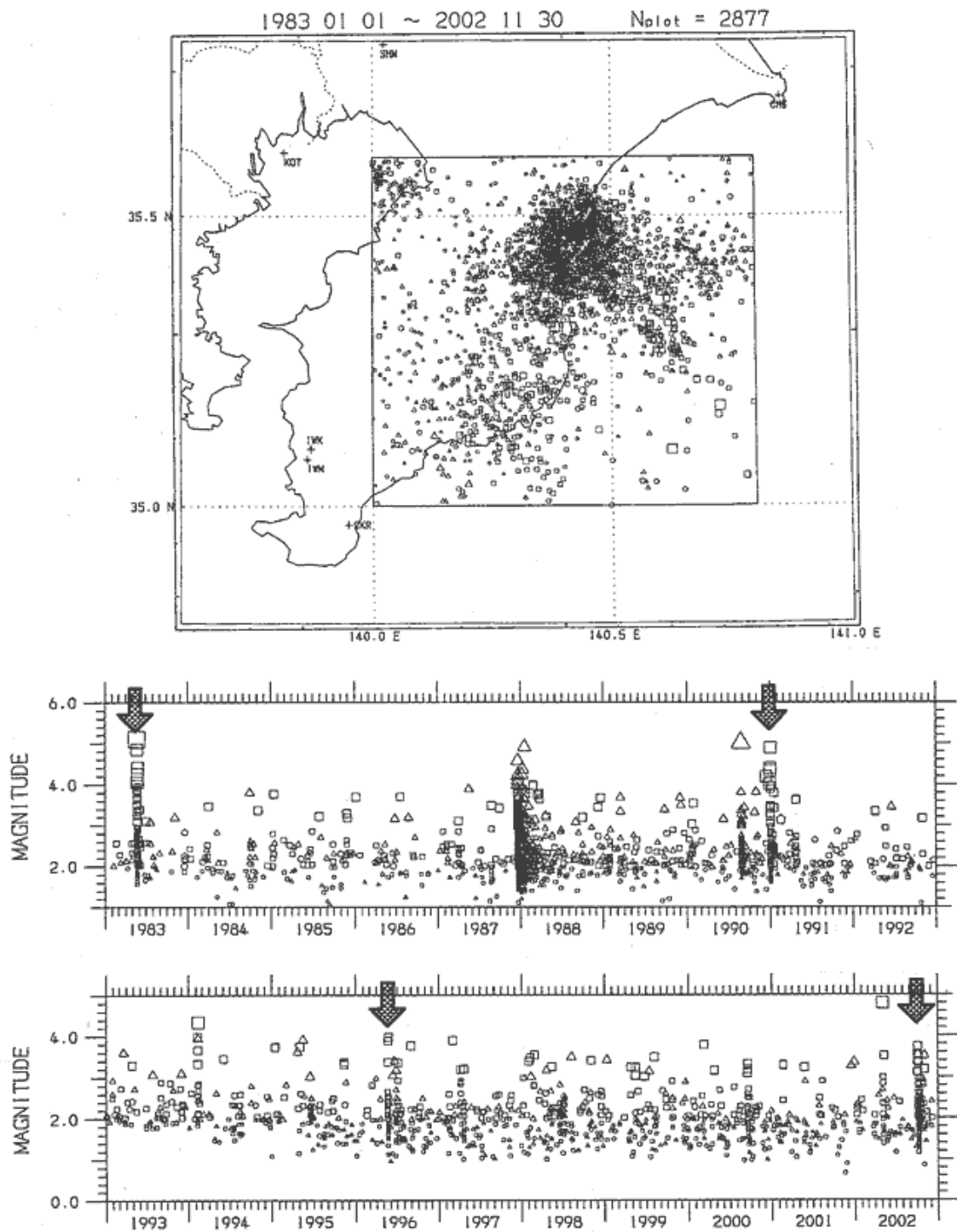
第 2 図 勝浦、白子における 2002 年 10 月 1 日から 14 日までの傾斜記録と、第 1 図中の範囲で発生した地震の南北方向の時空間分布

Fig.2 Tilt record at KTU and SRK stations in the period Oct. 1 to 14, 2002, and time-space distribution of the earthquakes in Fig. 1. Arrows in the figure show the starting point of anomalous tilt change.



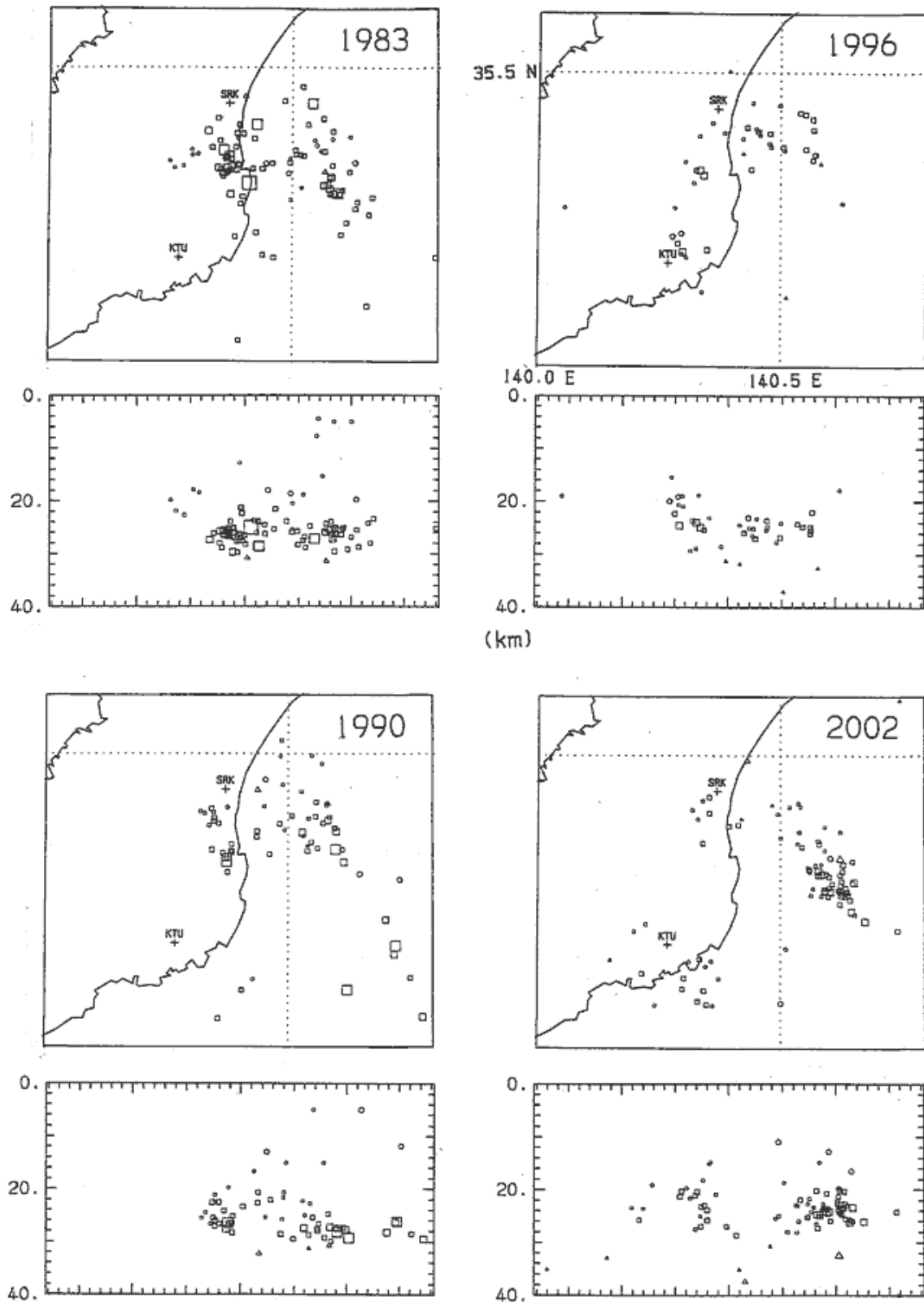
第 3 図 2002 年 10 月 6 日から 9 日までの間の勝浦における傾斜ベクトル

Fig.3 Tilt vector at KTU in the period Oct. 6 to 9, 2002.



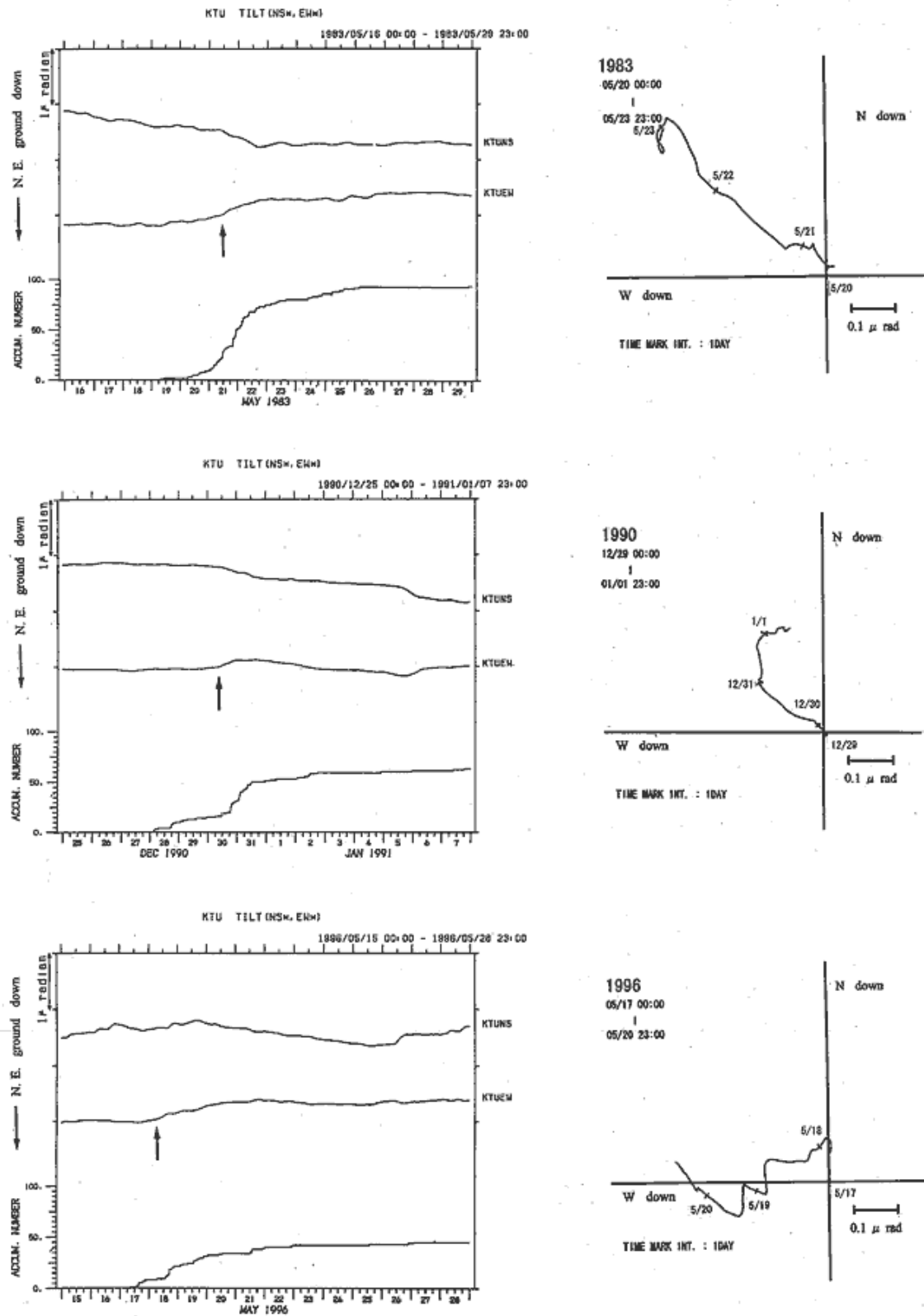
第4図 1983年1月から2002年11月までの間の房総沖で発生した地震の震央分布とM-T図。図中矢印で示す時期の活動時に勝浦で傾斜変化が捉えられている。

Fig.4 Hypocenter distribution and M-T diagram of the seismic activities around eastern Boso Peninsula in the period 1983 to 2002. Anomalous tilt change associated with the swarm activities were detected in 1983, 1990, 1996 and 2002(Arrows in the figure).



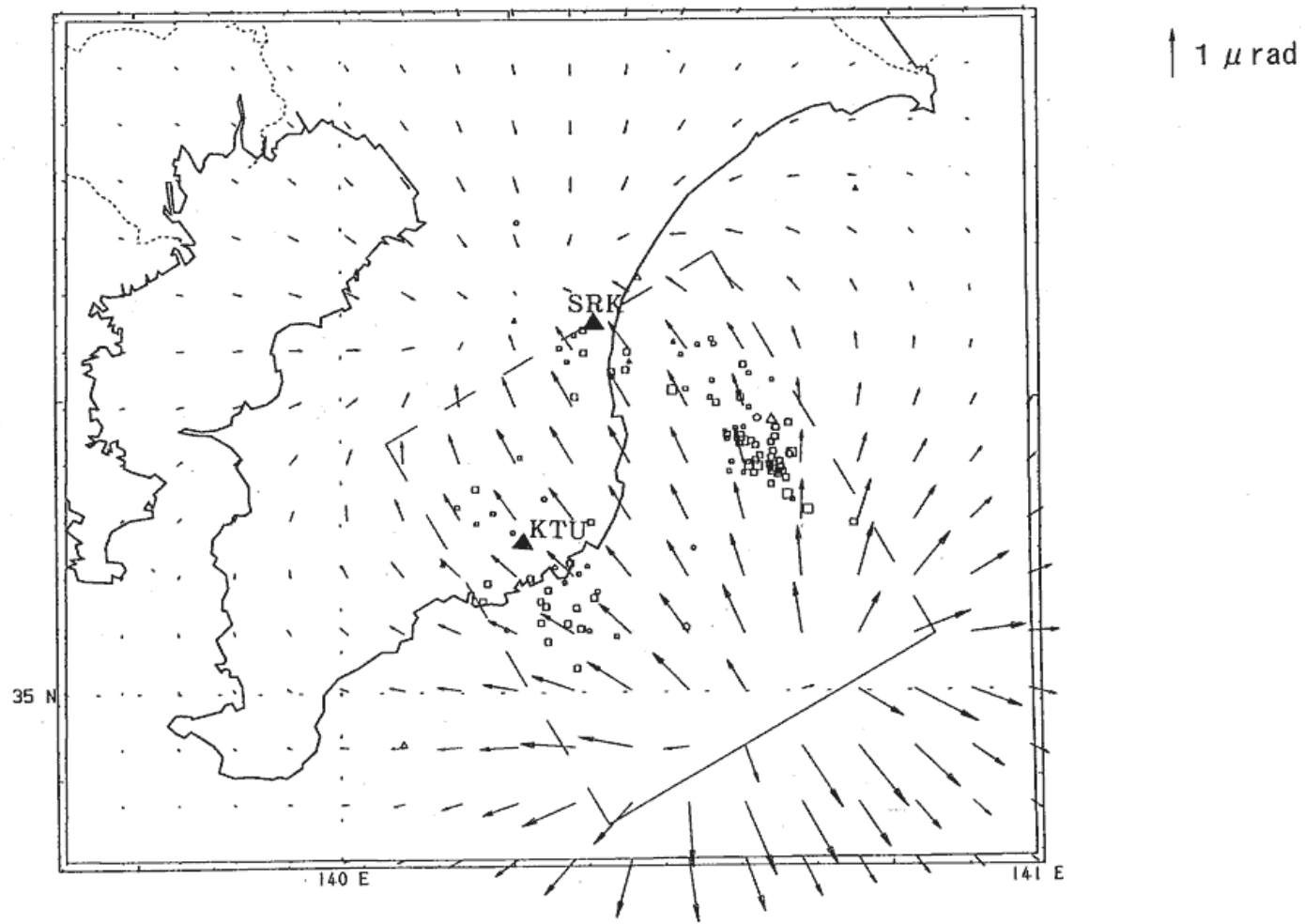
第5図 1983年，1990年，1996年，2002年の活動時の震央分布と東西断面図

Fig.5 Hypocenter distribution of the seismic activities around eastern Boso peninsula in 1983, 1990, 1996 and 2002.



第 6 図 1983 年、1990 年、1996 年、2002 年の活動時の勝浦における傾斜記録と積算地震回数（左側）と変動ベクトル（右側）。

Fig.6 Tilt record at KTU station and cumulative earthquakes in Fig.5(left) and tilt vector(right).



第7図 2002年10月の勝浦及び白子の変動を説明する断層モデル。

Fig.7 Reverse fault model to interpret the tilt change at KTU and SRK on Oct., 2002.