

4 - 7 神津島における傾斜観測

Tilt observation at Kohzushima in Izu Islands

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

防災科学技術研究所では、1993 年 2 月より、神津島北西部の名組湾(N G W)においてボアホール式傾斜計による地殻傾斜連続観測を実施している。設置深度は 41m であり、海岸に近いこともあって潮汐による影響が大きい。当初は試験的観測であり、電源事情等のために観測も途絶えがちであったが、1996 年 11 月頃より記録が安定してきたため、最近 1 年間弱の傾斜変動について報告する。

第 1 図は、名組湾(N G W)傾斜観測点の位置を、新島(N J M)・神津島(K H Z)地震観測点の位置とともに示したものである。また同図の背景は、最近約 18 年間の神津島周辺における浅発地震($H < 30\text{km}$)の震央分布を示しており、ここに用いられた震源は、神津島から半径 100km 以内の観測点(伊豆半島および伊豆諸島の 14 観測点)に限定し、観測点補正値を加えて震源再決定されたものである。

第 2 図および第 3 図は、第 1 図に示す矩形領域内に発生した地震の断面図(左側が南方向)および M - T 図を示したものである。断面図では、新島、神津島の周辺で震源が浅くなっているように見受けられるが、近傍の地震観測点は逆三角印で示す 2 点のみであることを考慮すると、このような分布は見掛けのものである可能性が高い。M - T 図によれば、神津島周辺の地震活動は 1991 年より活発化し、1994 年からはさらに活動度を増して、今日に至っているようである。

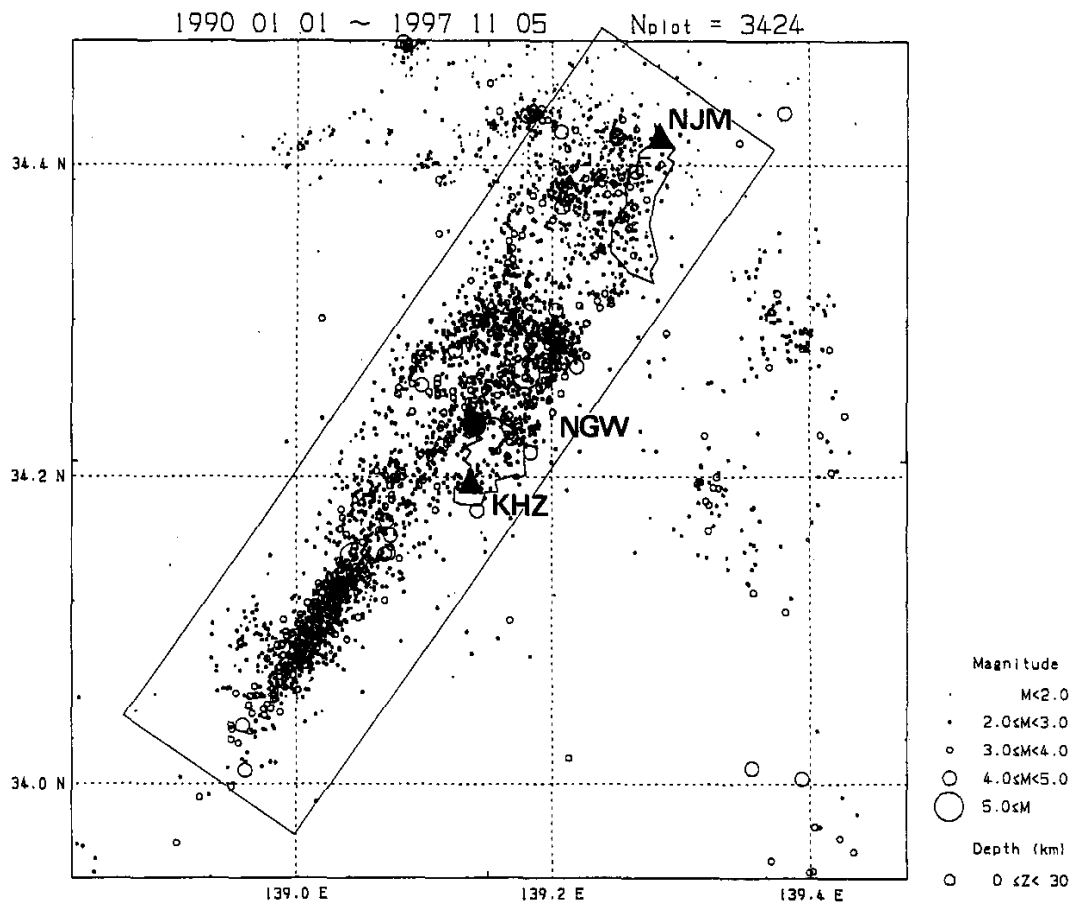
第 4 図は、名組湾における最近約 1 年間の傾斜変動の時系列を、時間値と日値の双方で示す。観測点の位置は海岸のすぐ近くであるため、3 マイクロラジアン程度の振幅で海洋潮汐の影響を受けている。図中で記録に跳びが見られるが、これは、1997 年 5 月 22 日に神津島近海で発生した M4.7 の地震によるものである。

次に、第 5 図に日値による傾斜変動ベクトル図を示す。ここでは、ベクトル点の重なりを避けるため、1997 年 9 月 20 日までのベクトル変化を示した。同図によれば、名組湾における傾動方向は当初の北下がりから東南東下がりへ転じ、5 月 22 日の地震時には北西へ 2.5 マイクロラジアン跳んだ後、再び東南東下がりの傾動を見せている。

第 6 図は、1997 年 5 月 22 日神津島近海の地震(M4.7: 正断層型)による理論上下変動を計算したものである。同図から期待される名組湾での傾斜は北東下がりであり、観測された傾斜ステップの方向とは 90 度異なる。また、ステップの振幅も理論値より数倍大きい。

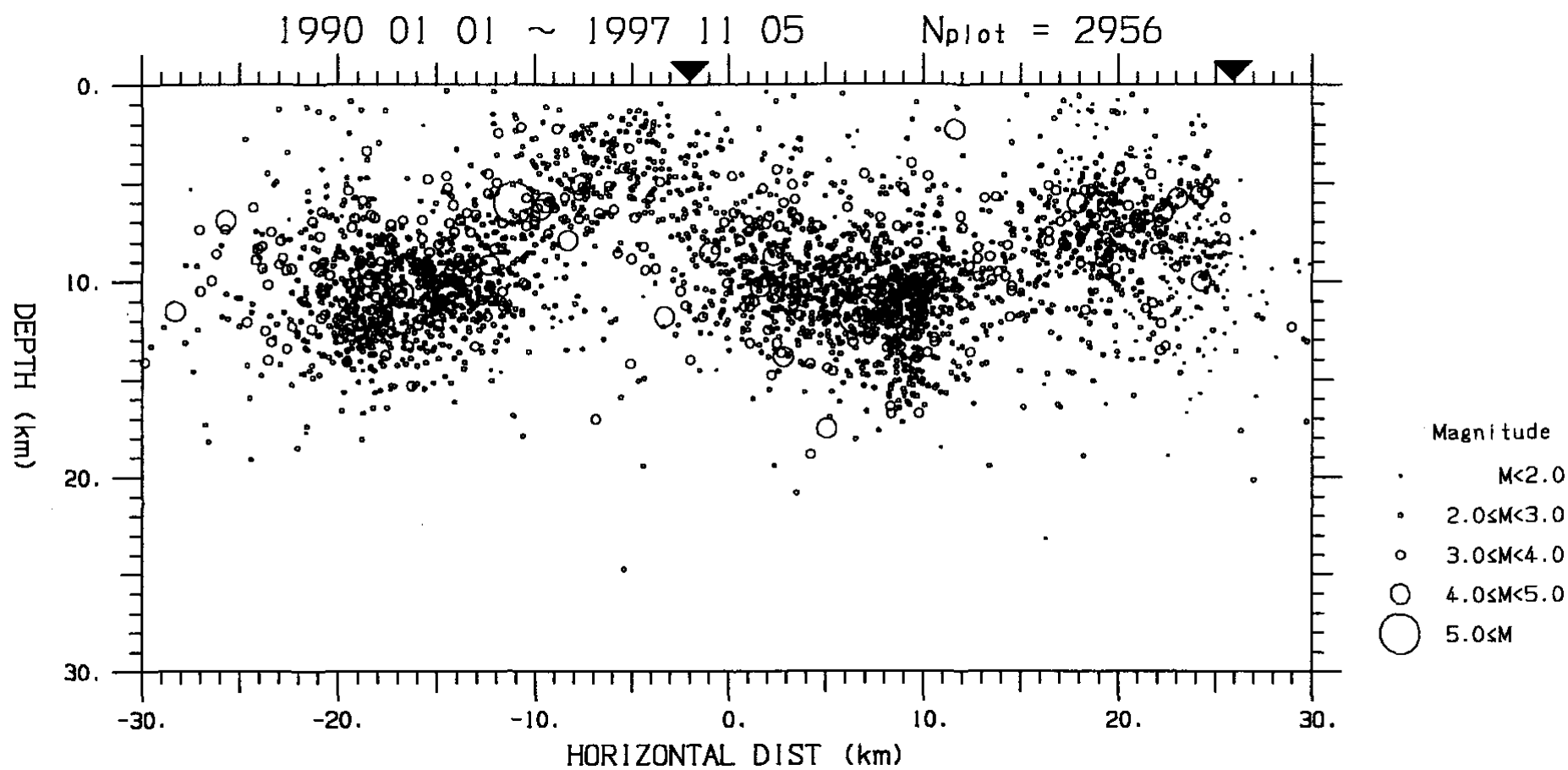
一方、常時の傾動方向は東南東下がりを示しているが、これは、天上山側が下がる向きの傾斜運動である。神津島では、名古屋大学等の G P S 臨時観測による水平変動の観測結果から、島全体の膨張が推測されているが、この名組湾における傾斜連続観測結果と調和させるためには、単純な膨張源ソースでは説明ができない(第 7 図)。定量的なモデルを提出できる段階ではないが、両観測結果を矛盾なく説明するためには、開口割れ目的なソースを考える必要がある。

(岡田義光)



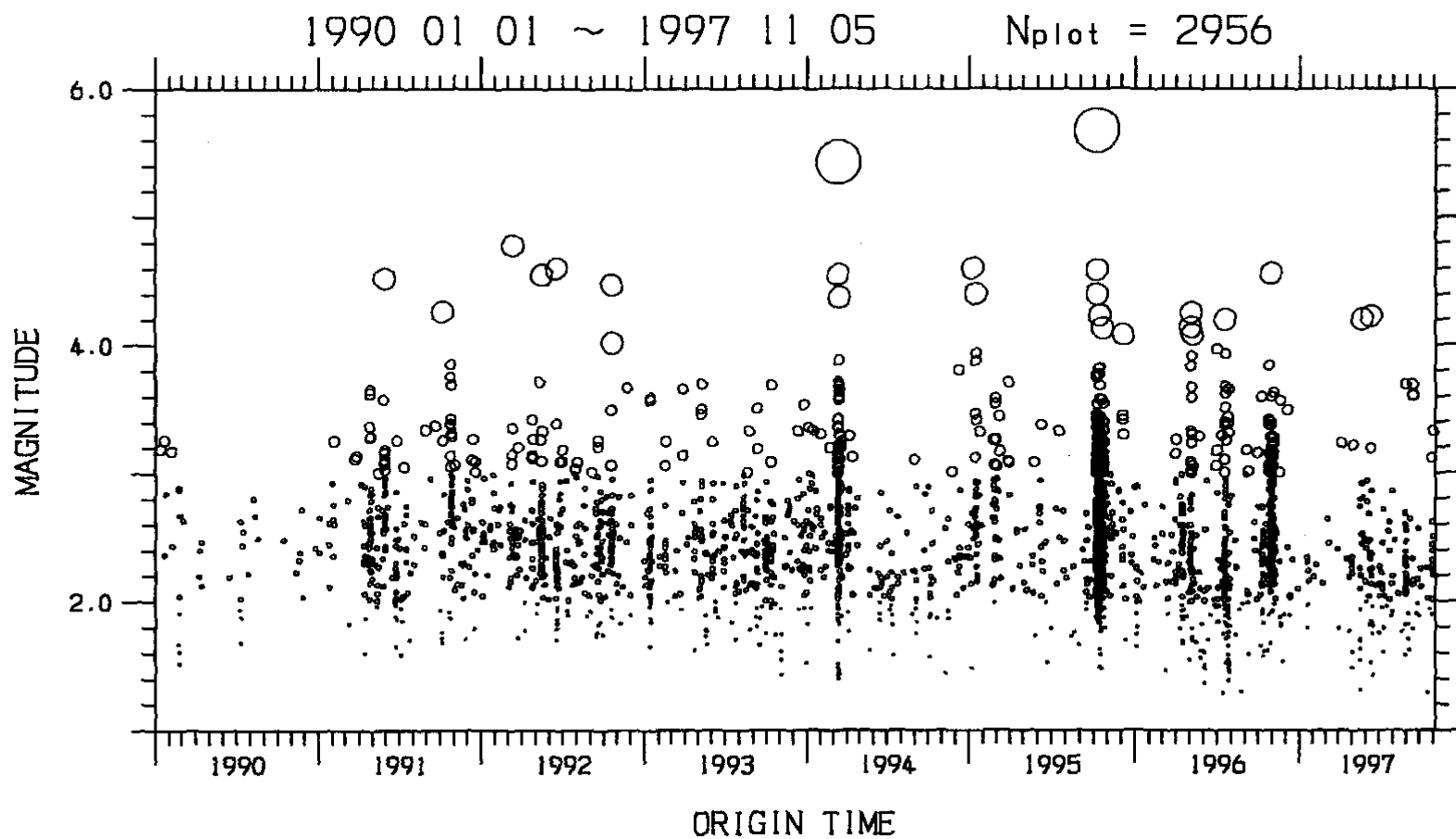
第1図 名組湾 (NGW) 傾斜観測点および新島 (NJM)・神津島 (KHZ) 地震観測点の位置と、最近約18年間に神津島周辺で発生した浅発地震 ($H < 30\text{km}$) の震央分布

Fig.1 Location map of NGW tilt station and NJM, KHZ seismic stations together with epicentral distribution of the earthquakes shallower than 30km around Kohzushima in recent 18 years.



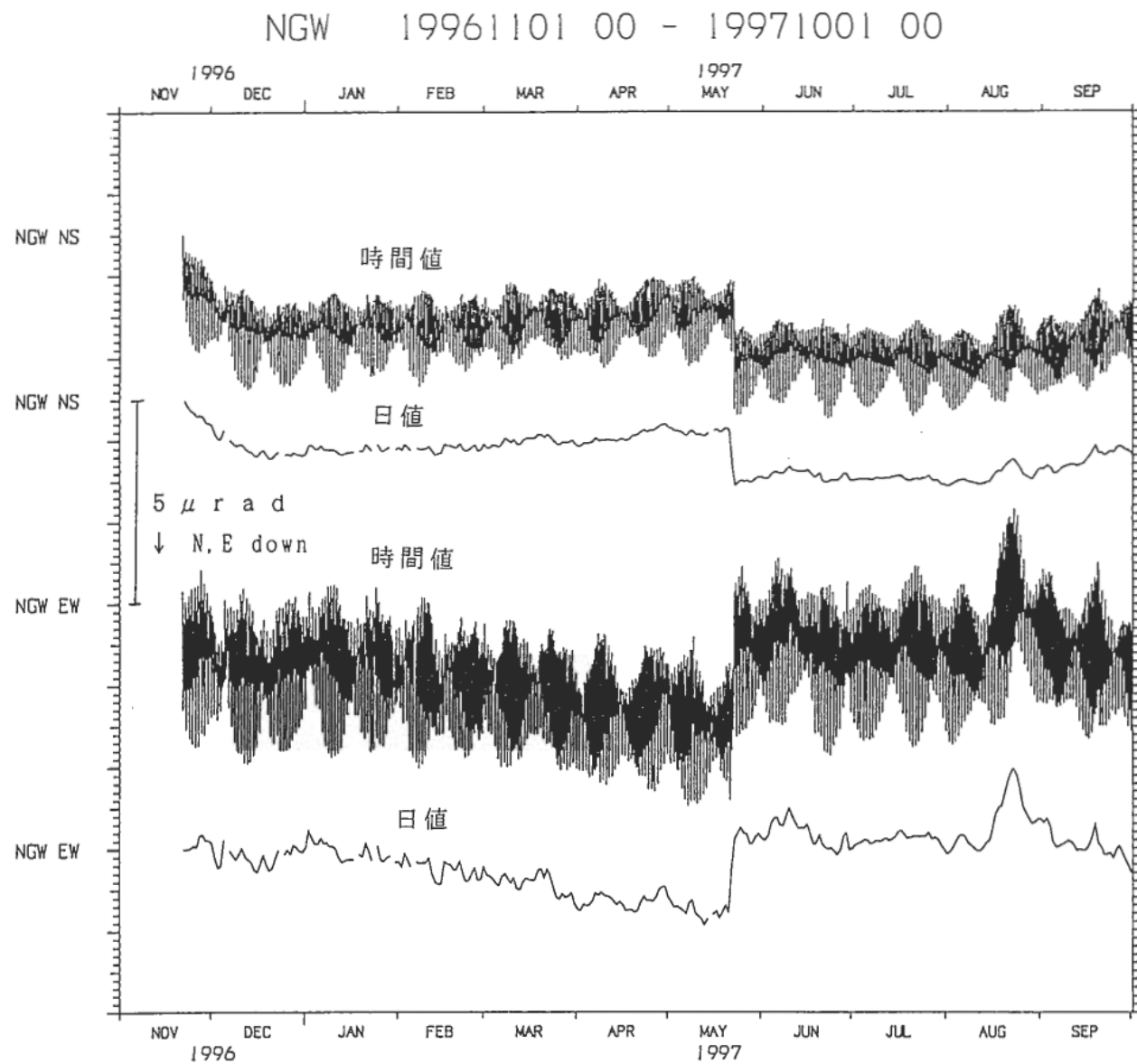
第2図 第1図に示す矩形領域内に発生した地震の震源分布断面図（左が南方向）

Fig.2 Cross section of hypocentral distribution which occurred in a rectangular region shown in Fig.1. Left hand side corresponds to south direction.



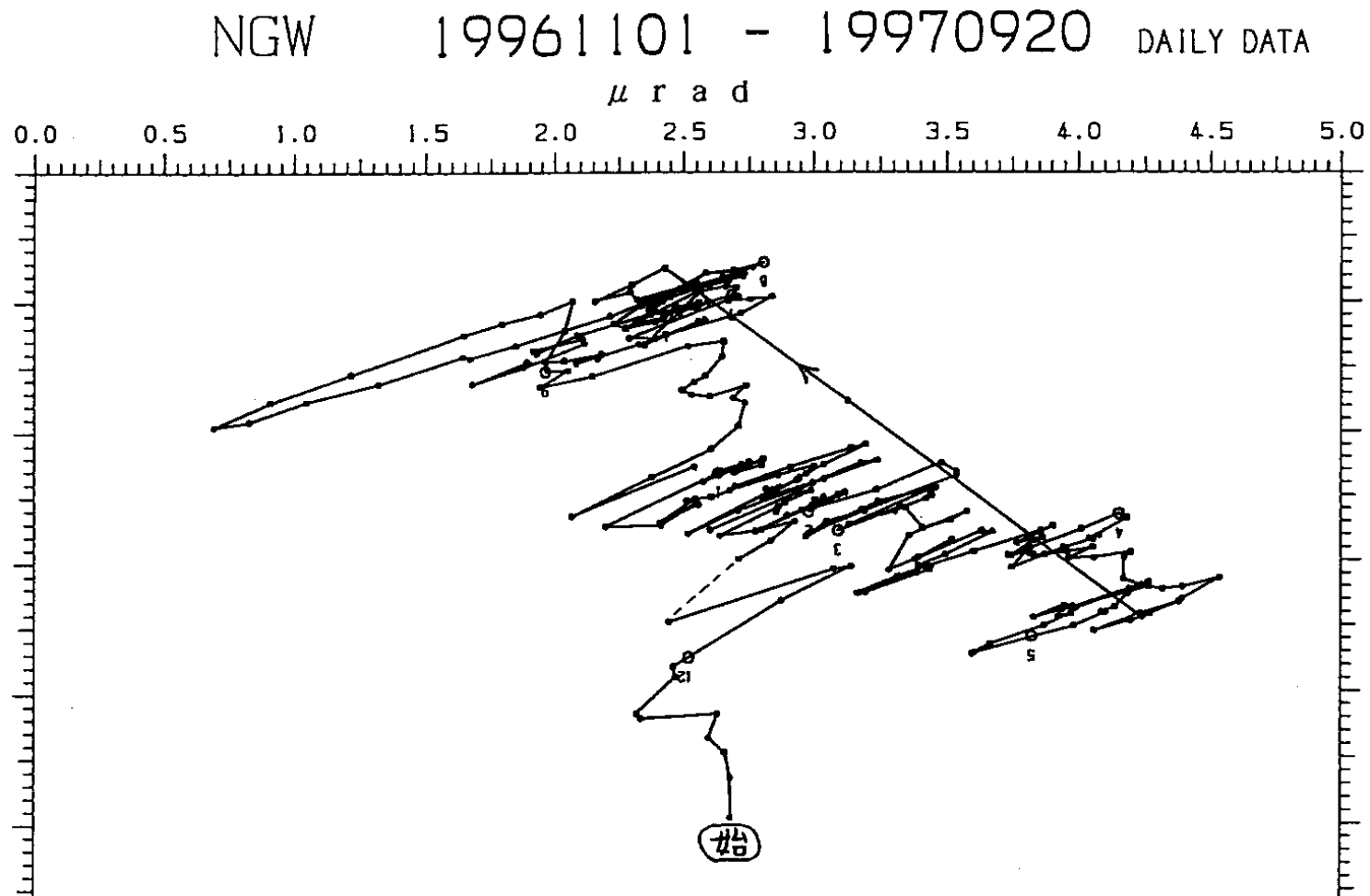
第3図 第1図に示す矩形領域内に発生した地震のM-T図

Fig.3 M-T diagram of hypocenters which occurred in a rectangular region shown in Fig.1.

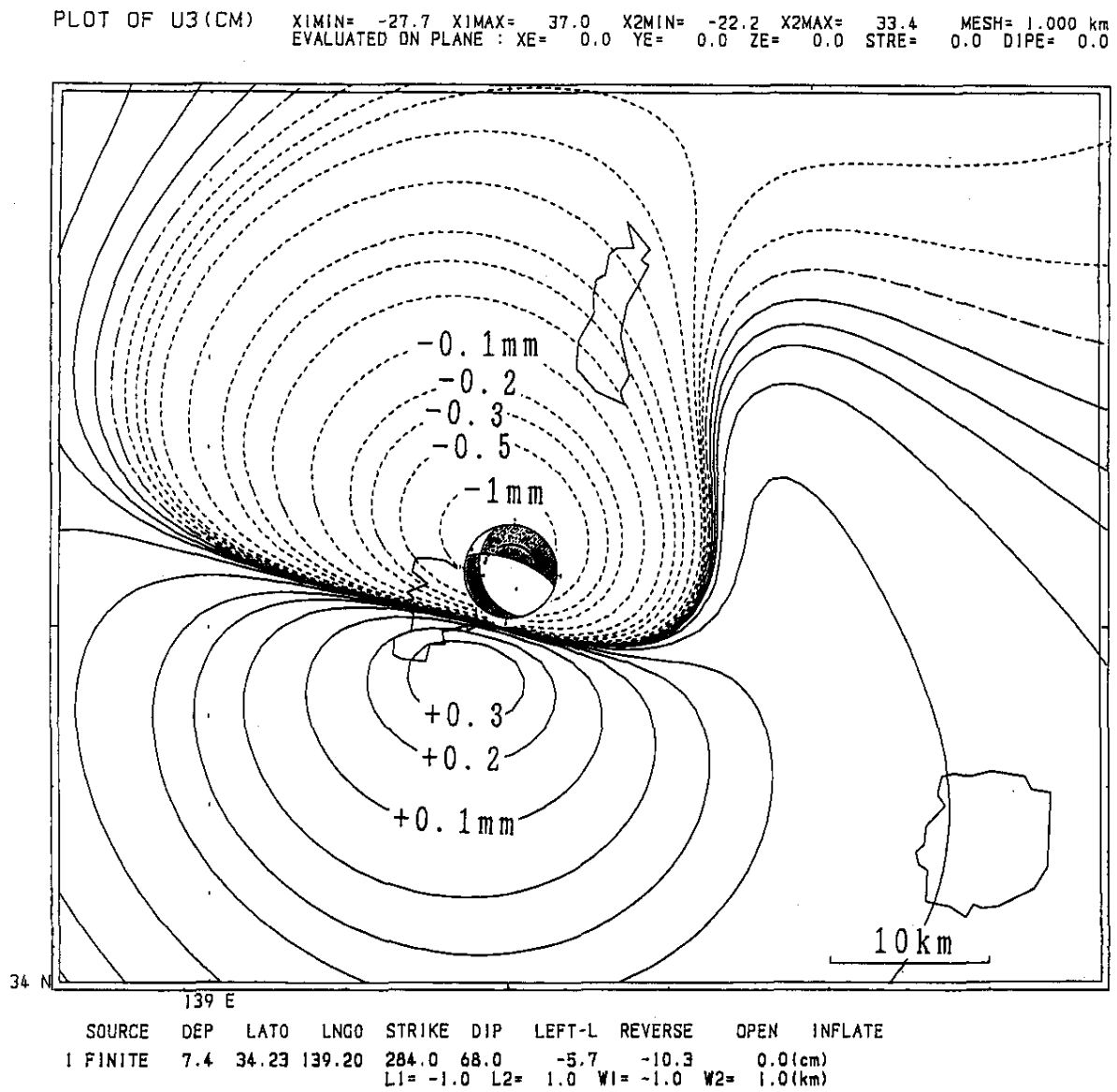


第4図 名組湾における最近約1年間の傾斜変動時系列（時間値および日値）

Fig.4 Time series of tilting at NGW station in recent 1 year (hourly and daily plots).

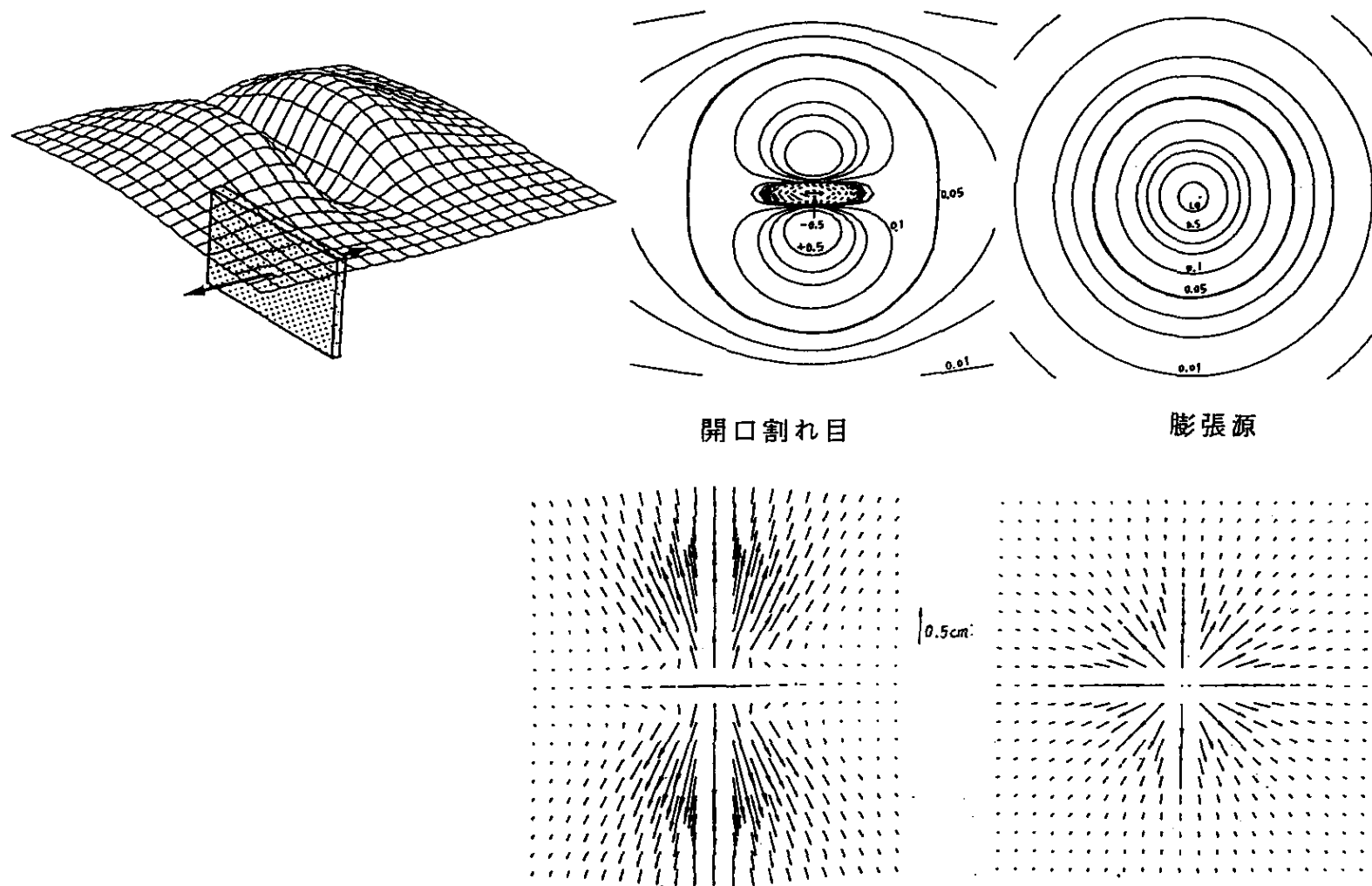


第5図 名組湾における最近約1年間の傾斜変動ベクトル図(日値)
 Fig.5 Vector diagram of tilting at NGW station in recent 1 year (daily data).



第6図 1997年5月22日神津島近海の地震 (M4.7) による理論上下変動

Fig6 Theoretical vertical displacement field due to the earthquake of M4.7 which occurred near Kohzushima in May 22, 1997.



第 7 図 開口割れ目/膨張源による上下変動（上段）および水平変動（下段）のパターン

Fig.7 Theoretical vertical (upper) and horizontal (lower) displacement fields due to tensile (left) and inflation (right) sources.