

6 - 2 花折峠付近の地震 (1985 年 10 月 3 日, $M = 5.0$) について

The Earthquake near the Hanaori Pass, Shiga Prefecture, October 3, 1985

京都大学 理学部

京都大学防災研究所

Faculty of Science, Kyoto University

Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University

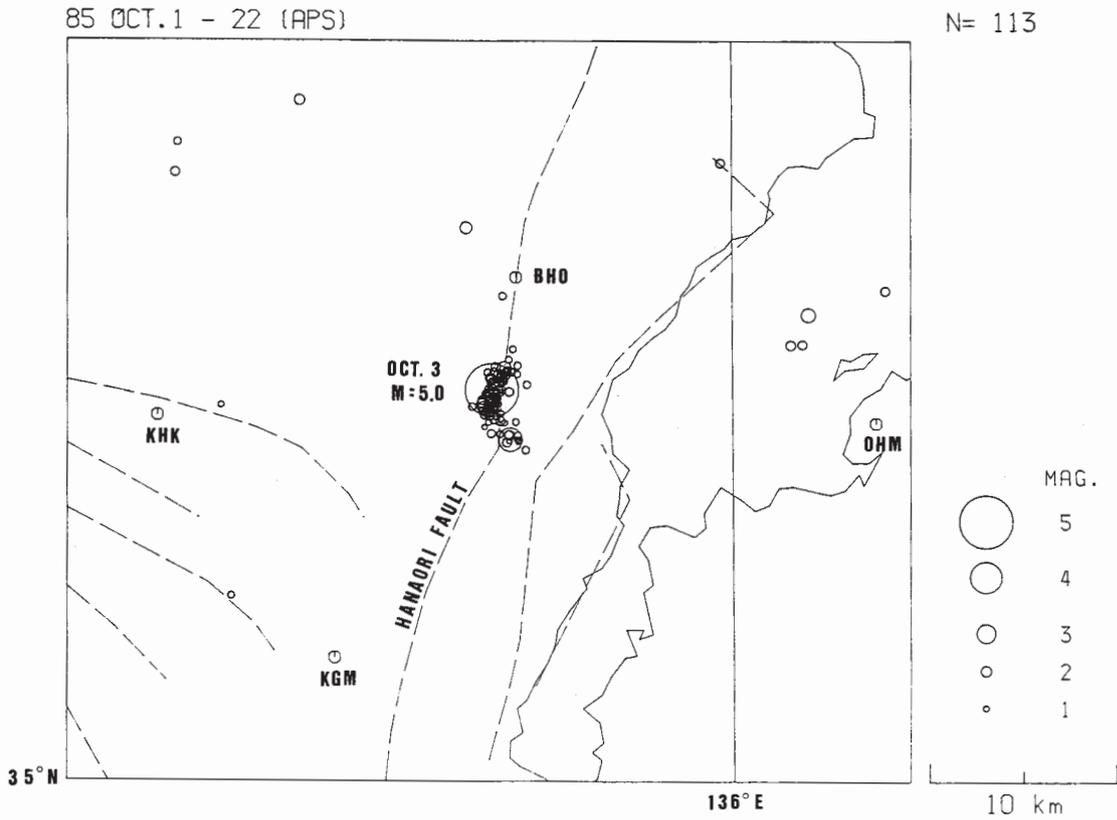
近畿地方中北部で M5 クラスの地震が発生したのは 1972 年の京都府中部地震 ($M = 5.1$) 以来およそ 13 年ぶりであった。この 10 月 3 日の地震は顕著な活断層である花折断層に沿った地震活動群 (earthquake families) の一つに属し¹⁾, そのなかでも最大級のものであった。この地震に伴う明らかな前震活動はみられず, また, 本震の大きさに比べて余震活動も小規模なものであった。さらに, 余震活動を含めた震源域が非常に浅かったのも特徴の一つである。これらの震源域は第 1 図に示すように密なテレメータ観測点で囲まれているうえ, 震源域近傍に展開した臨時観測網の資料も加えて, 地震活動の推移を詳細にみることができた。さらに, 近畿地方中北部の地殻変動観測, 守山における地球化学観測などの結果と地震活動との関連を調べた。主な結果は次の通りである。

- (1) 余震活動はおよそ $N23^{\circ} E$ の方向に分布し, 花折断層の走向と約 20° の角度で斜交している。また, 北へ向けて深くなる傾向がある (第 2 図)。
- (2) 余震活動は小規模なものであるが (第 3 図), その b 値および p 値はそれぞれ 1.2, 1.4 で通常の値であった。
- (3) メカニズム解はこの地域の一般的な傾向と同様, ほぼ東西方向の主圧力軸を示している (第 4 図)。
- (4) 本震の震源域近傍における活動の時空間分布 (第 5 図) をみると本震発生前およそ 5 年間は微小地震活動が非常に低かったことがわかる。しかし, その震源域を通過する地震波の速度に目立った変化はみられなかった。
- (5) 震源域からおよそ 16km にある上賀茂地学観測所の地殻変動観測記録には第 6 図のような coseismic な傾斜変動以外に目立った前兆現象はみられなかった。
- (6) 逢坂山地殻変動観測所 ($\Delta \approx 21\text{km}$) においても coseismic な変動を除いて, 目立った前兆現象は見出せなかった (第 7, 8 図)。しかし第 9 図に示したように石英管伸縮計の早送り記録から coseismic な strain change, strain step の時間的変化を明瞭に読み取ることができた。これは震源過程の研究に役立つものと期待される。

- (7) 阿武山地震観測所 ($\Delta \approx 43\text{km}$) の地下壕における水平振子型傾斜計の一つに、地震発生の5日前から異状な傾動変化がみられた (第10図)。しかしこれは微細なものであり、他の観測項目とも相関がないので、有意な現象であると即断できない。
- (8) 花折断層を横ぎる花尻橋付近 ($\Delta \approx 10\text{km}$) で水準測量を行なっているが、1980年と地震後の測定から有意な変動は認められなかった (第11図)。
- (9) 守山地球化学観測室 ($\Delta \approx 11\text{km}$) における観測項目のうち、地震発生の約一週間前から、自噴量、水温、電気伝導度などの増加が認められた (第12図)。しかし、同時期の琵琶湖の水位上昇と符合するので、それらの相関関係を調べなければ、各項目の変化が前兆的現象であると即断できない。また、He/Arも目立った変化をしているが、運わるく本震直前に行なった器機の調整とそれに伴う欠測のため、有意なものであるかどうかは不明である。

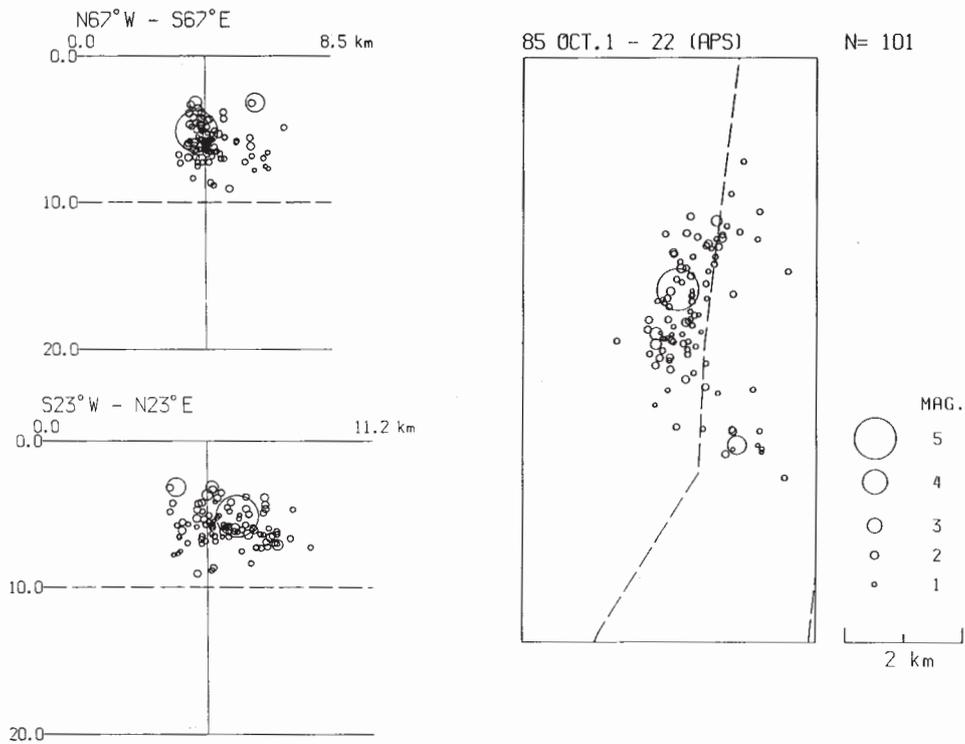
参 考 文 献

- 1) 前田直樹・渡辺晃:微小地震の活動様式 —近畿地方中北部について—, 地震, 2 37 (1984), 579 - 598.



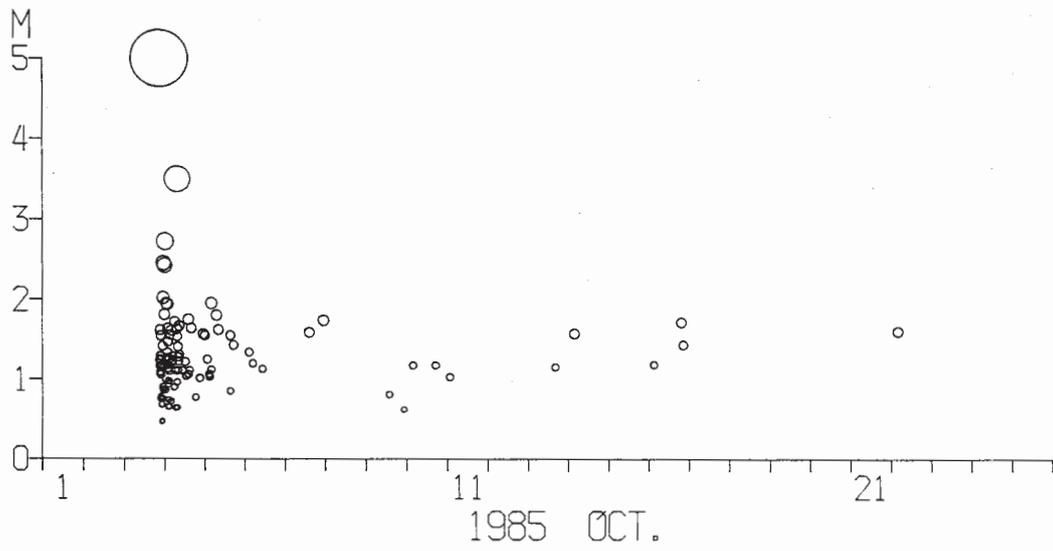
第1図 震源周辺の観測点および活断層の分布

Fig. 1 Distribution of observation stations and active faults around the focal region of the main shock.



第2図 自動処理で決定した震源分布

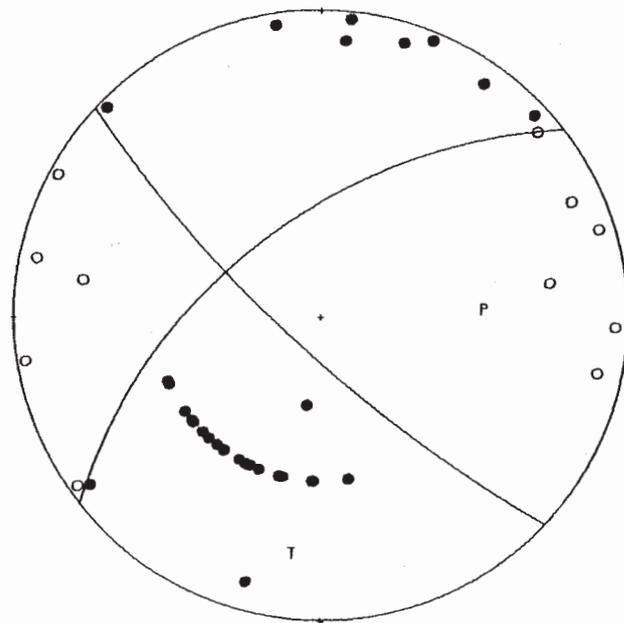
Fig. 2 Distribution of hypocenters determined by the fully automatic microearthquake observation and utilization system (FAMOUS) at Abuyama.



第3図 余震活動

Fig. 3 Temporal variation of aftershock activity.

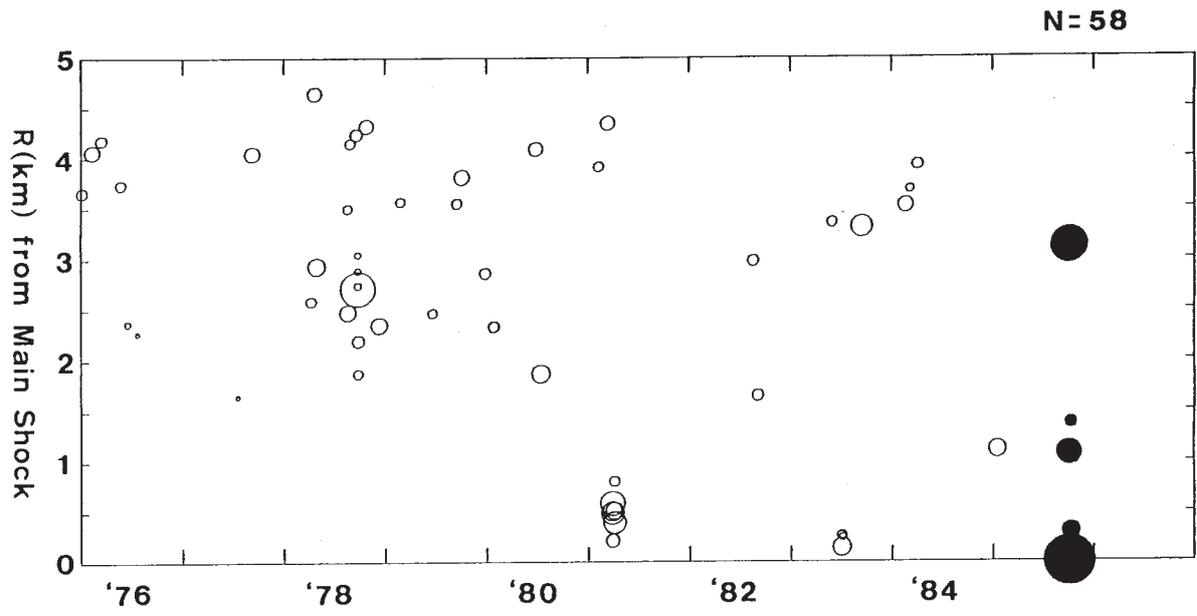
1985 OCT 3 20H57M 32.28S 33.18 22.44 7.7KM M=5.4
 X(322, 55) Y(223, 77) P(87, 34) T(187, 14) B(296, 53)



Focal mechanism for the main shock
 (projected on the lower hemisphere)
 O:down ●:up

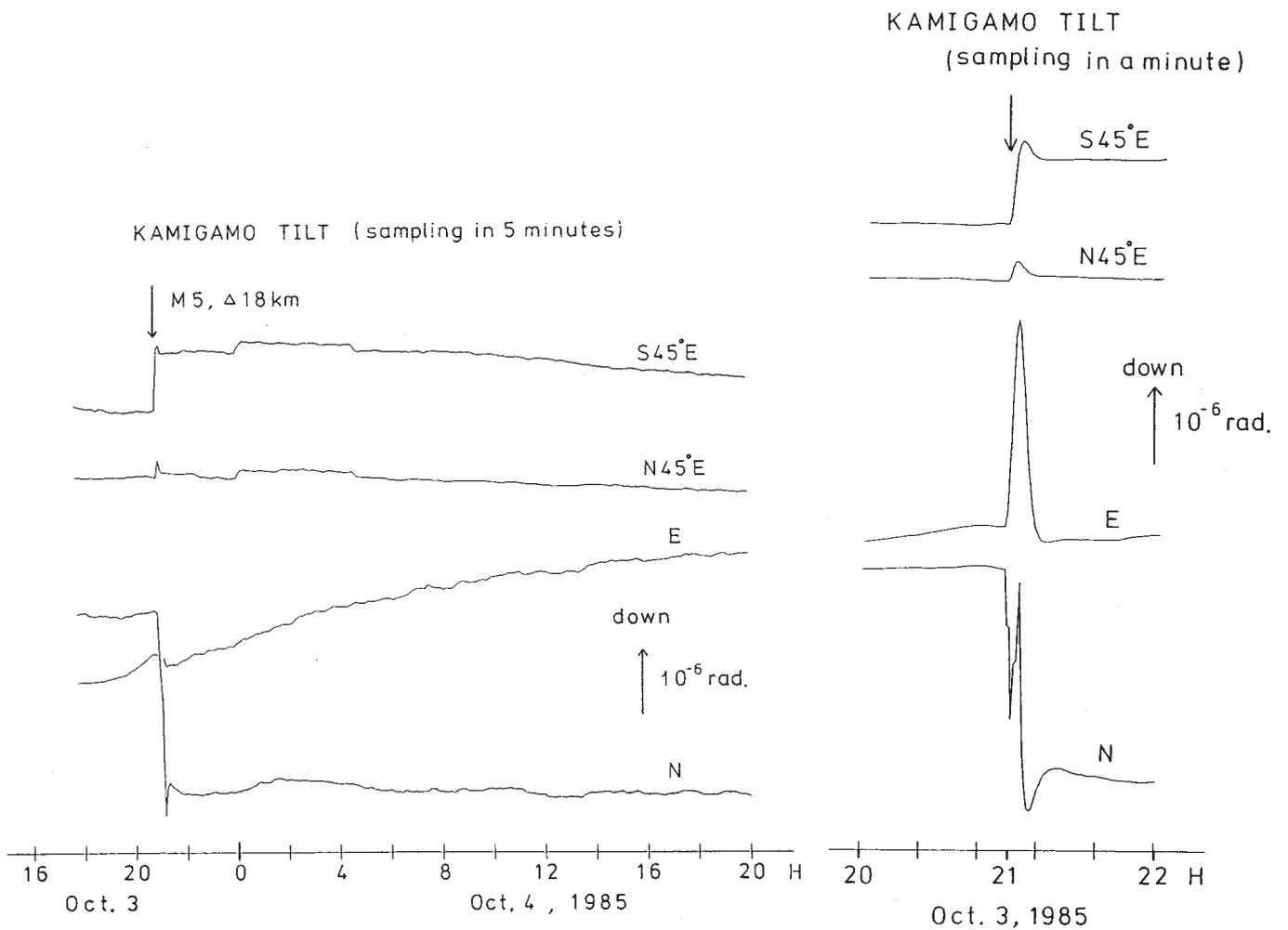
第4図 メカニズム解

Fig. 4 Fault plane solution.



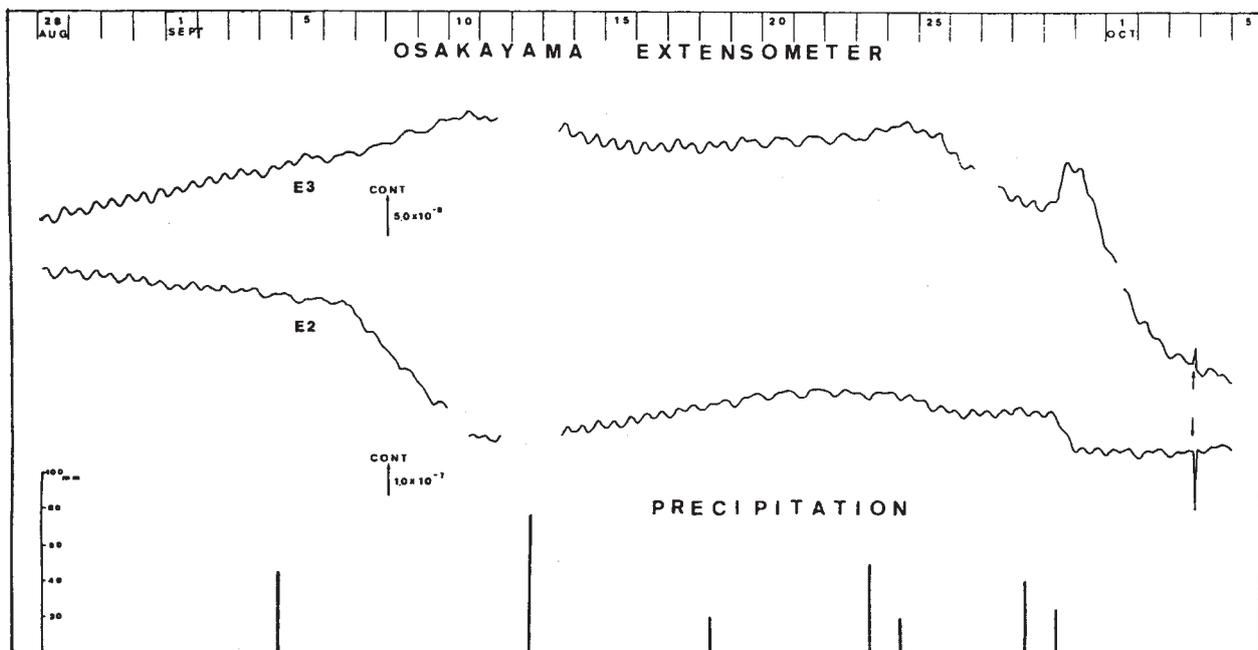
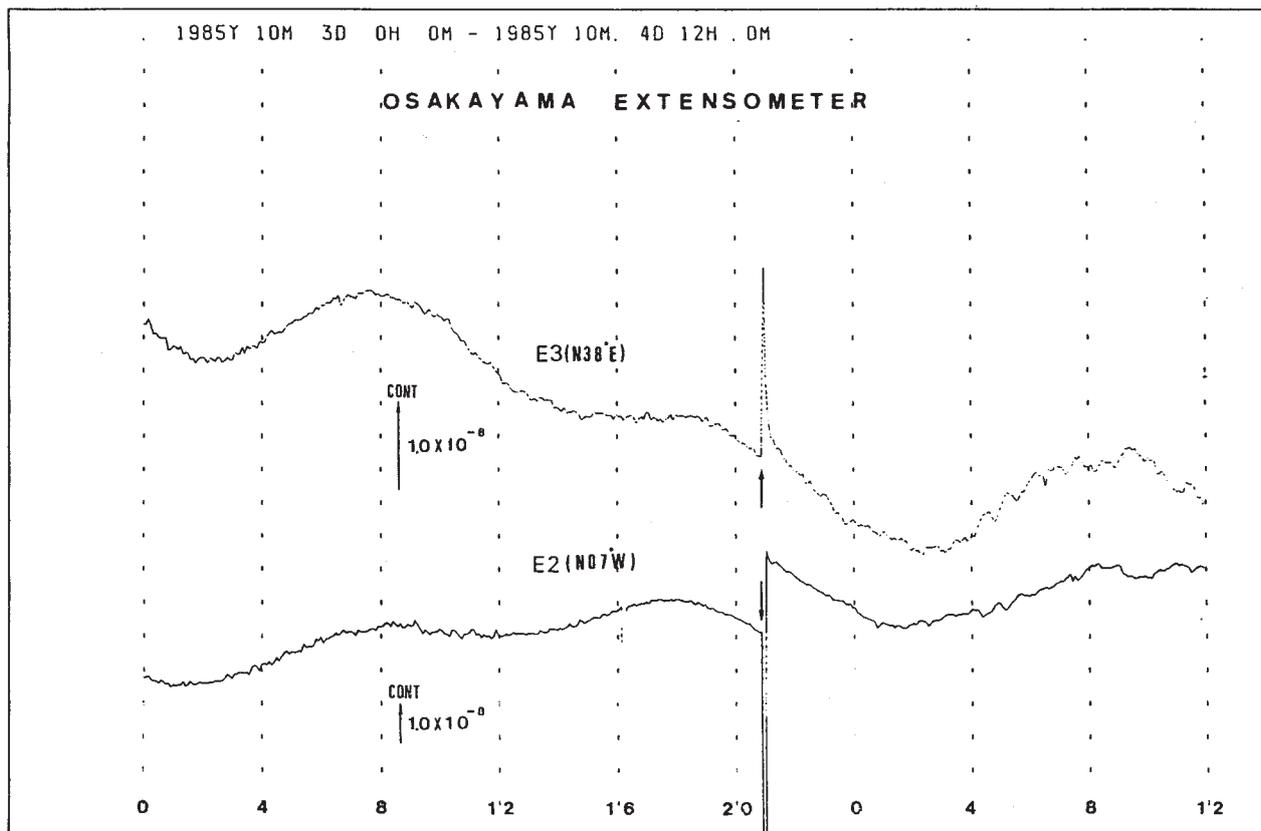
第5図 震源域近傍の微小地震活動の時空間分布

Fig. 5 Time-space distribution of microearthquakes in the vicinity of the focal region of the main shock.



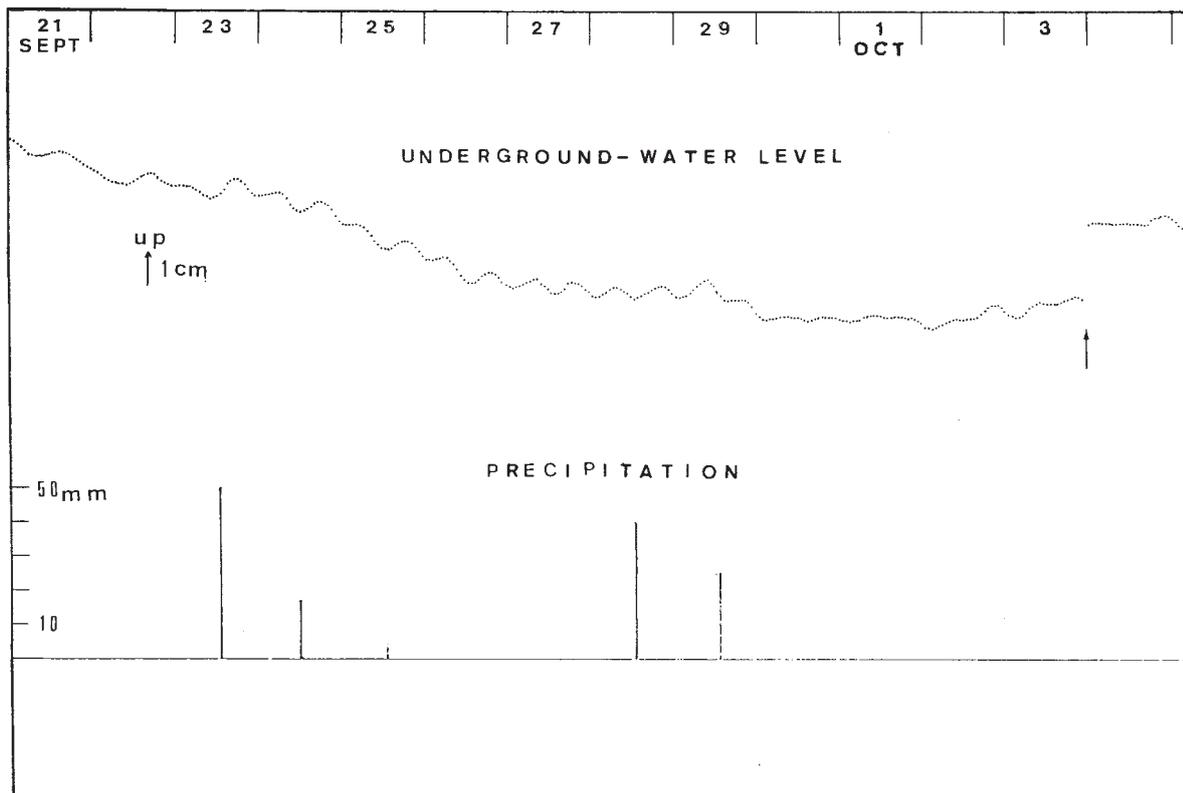
第6図 上賀茂地学観測所における傾斜変動5分値(左図)および1分値(右図)

Fig. 6 Variation of ground tilt at Kamigamo. 5 min. sampling (left) and 1 min. sampling (right).



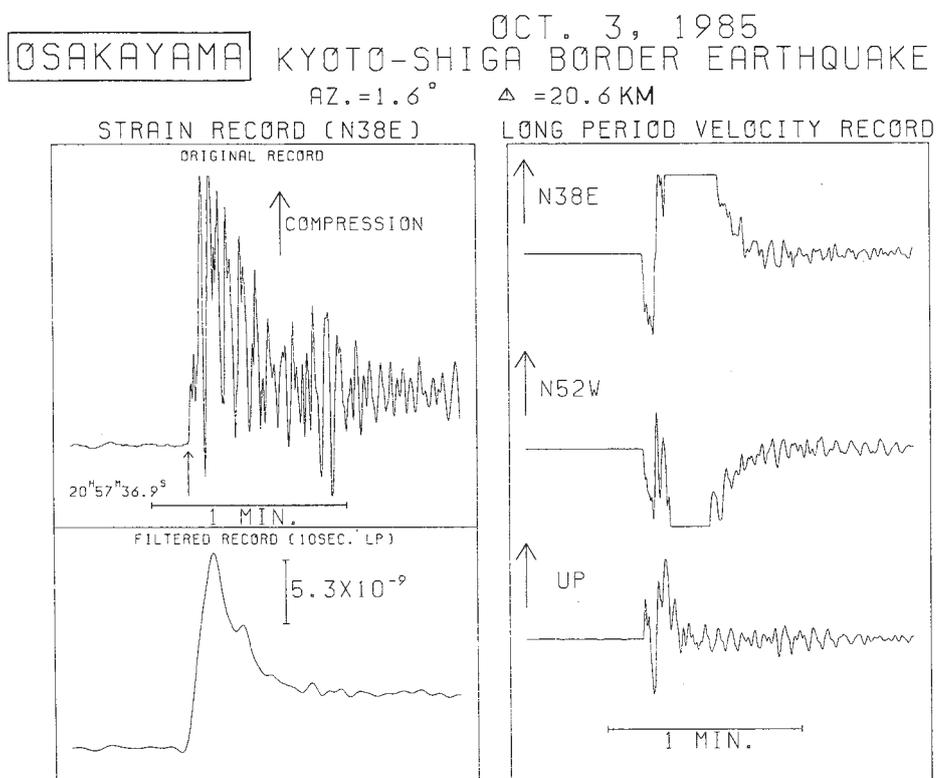
第7図 逢坂山における地殻の伸縮 5分値(上図)と1時間値(下図)

Fig. 7 Crustal strain observations at Osakayama. 5 min. sampling (upper) and an hour sampling (bottom).



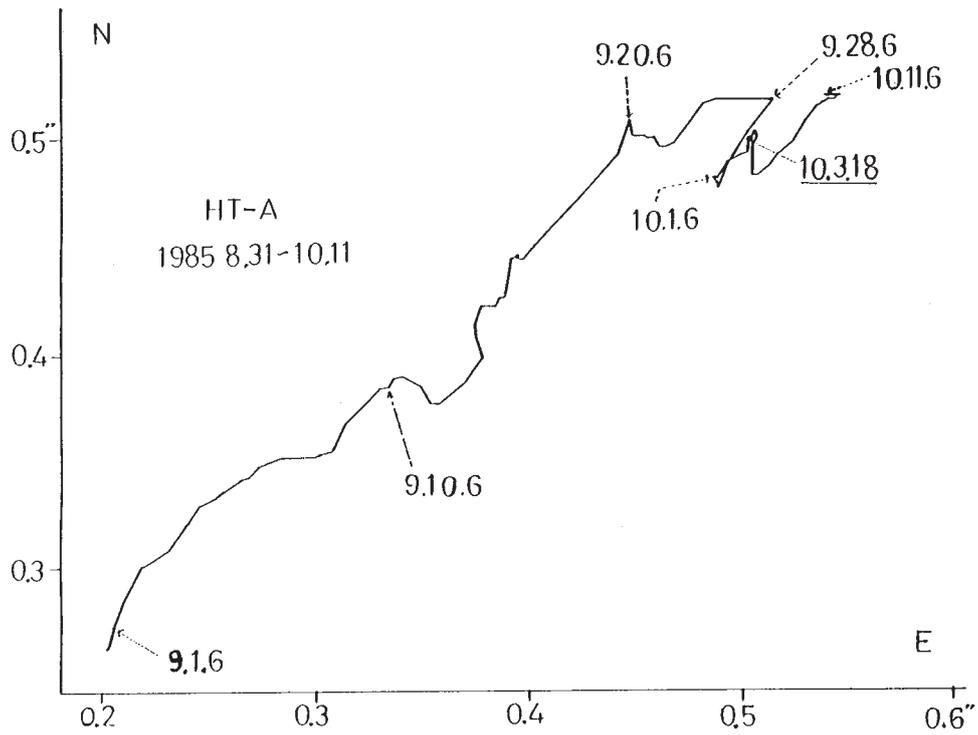
第 8 図逢坂山における地下水位。降雨による影響は殆んどみられない。

Fig. 8 Variation of underground water level at Osakayama. The water level seems not to be affected by precipitations.



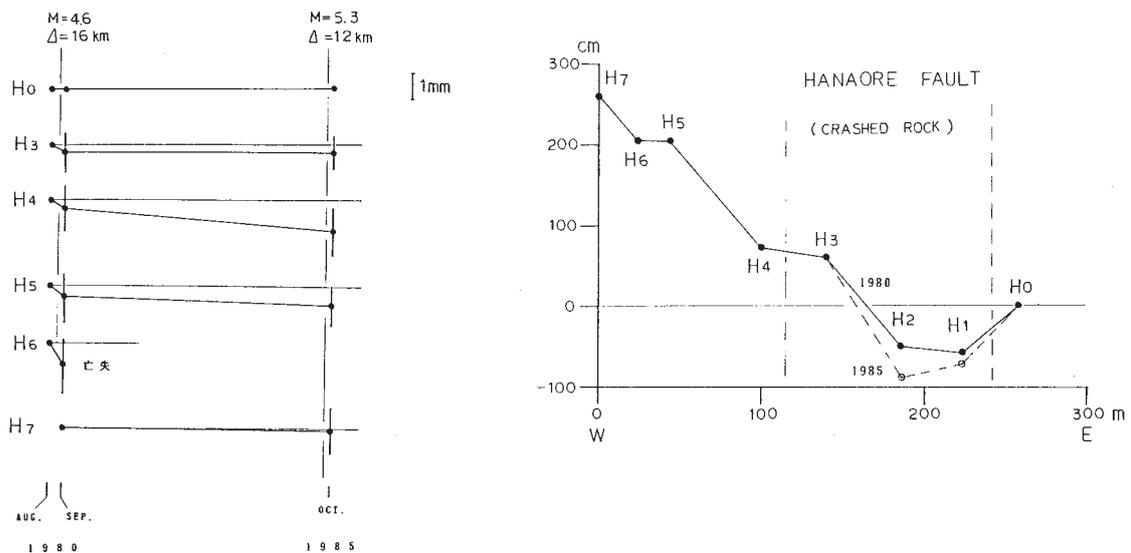
第 9 図 逢坂山における coseismic な歪変化および速度記録

Fig. 9 Coseismic strain change and ground velocity observed at Osakayama.



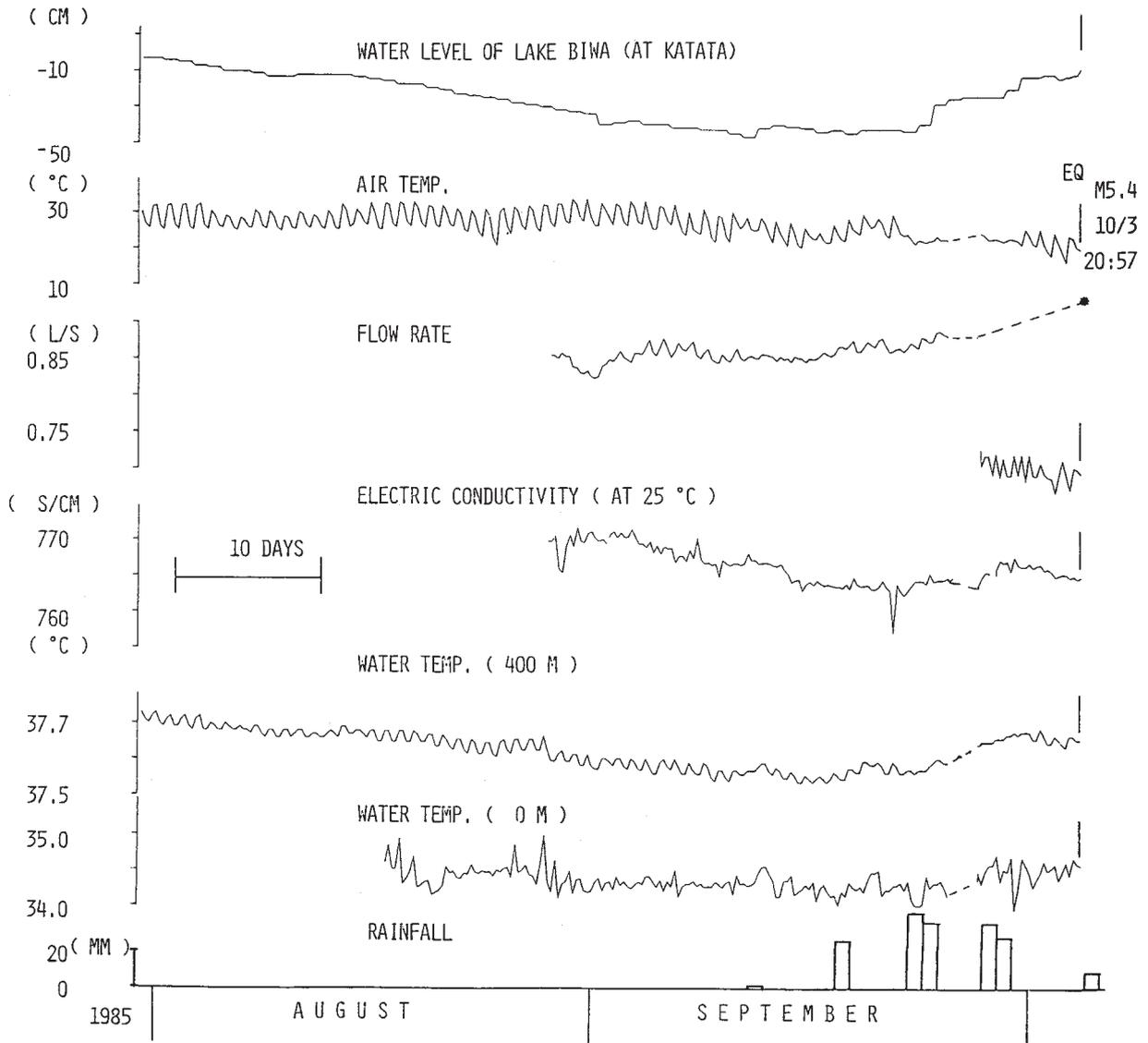
第 10 図 阿武山における傾斜ベクトル 9 月 28 日にベクトルの方向が変化した。

Fig. 10 Vector diagram of ground tilt observed at Abuyama. The descending tilt direction varied on Sep. 28, 5 days before the mainshock.



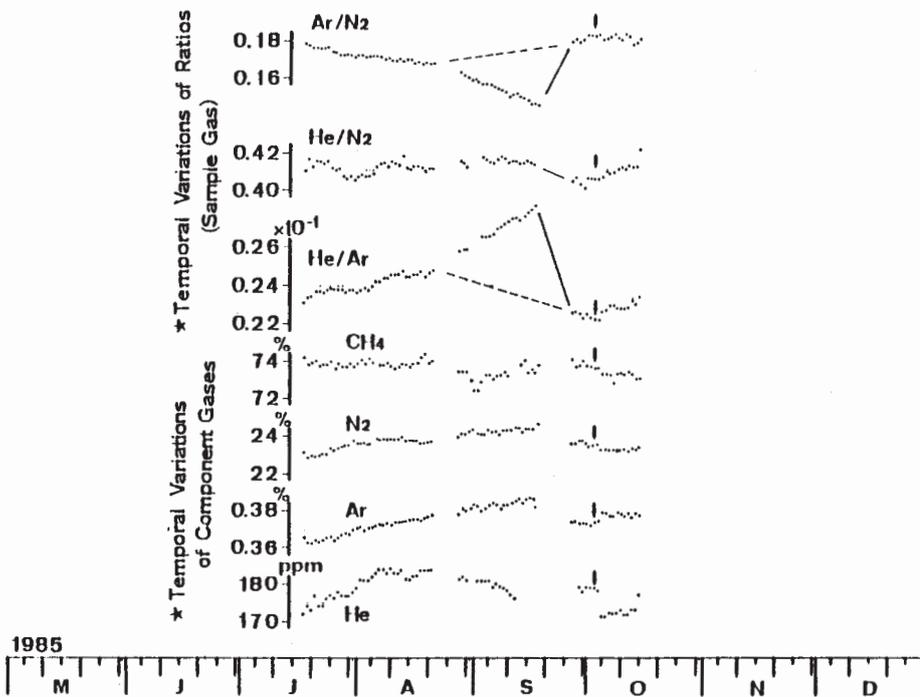
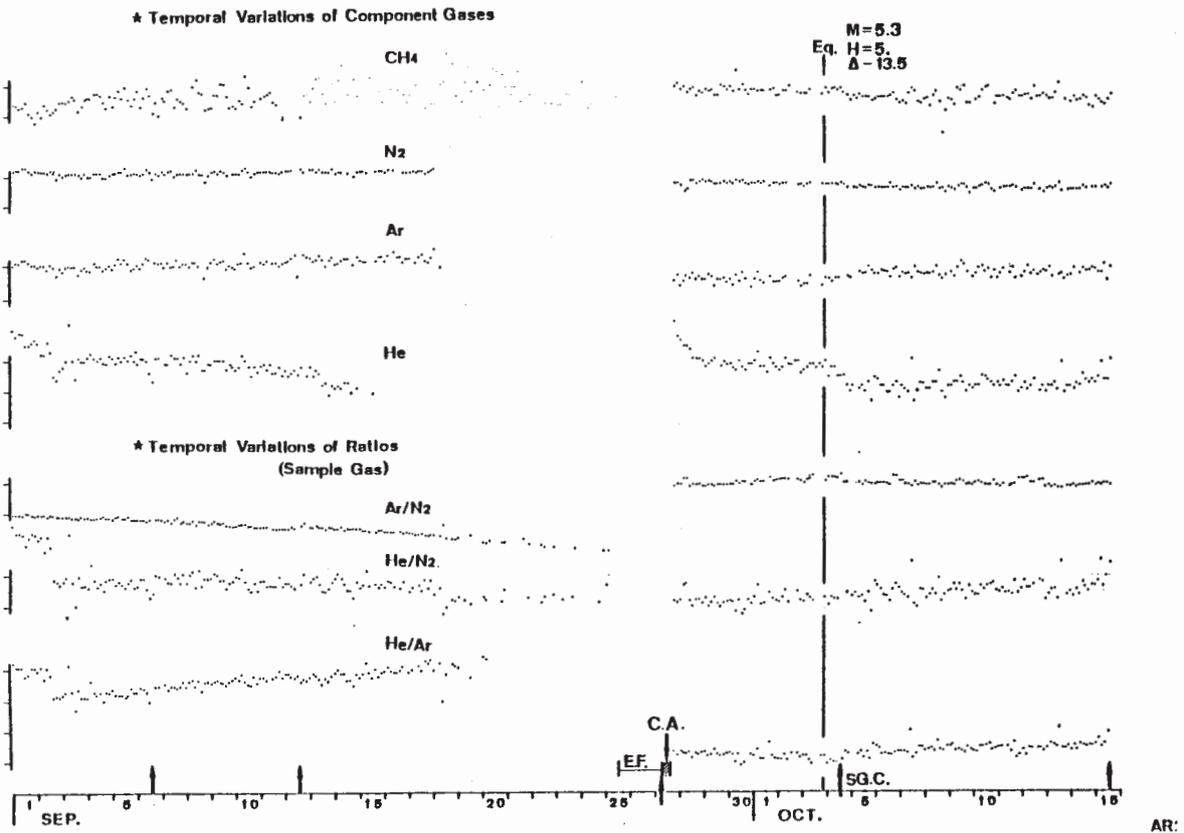
第 11 図 花尻橋における水準測量。左図はベンチマーク H_0 に対する相対的高さ，右図は 5 年間の変化を示す。

Fig. 11 Level changes during the past 5 years along the Hanajiri-bashi route. Left: Relative height of bench marks to H_0 , Right: Level changes at the bench marks, $H_3 - H_7$.



第 12 図 守山における地球化学観測

Fig. 12 Geochemical observations at Moriama.



第 12 図 つづき

Fig. 12 (Continued)