

6 - 1 0 長野県西部・岐阜県東部の活断層周辺における地殻活動観測結果 2 (1998年8月~10月)

Observation of Tectonic Activities Around the Active Faults in Naganoken-Seibu and Eastern Gifu Region-2 (August-July, 1998)

地質調査所
Geological Survey of Japan

1. 観測概要

地質調査所では長野県西部地域(王滝地域), 跡津川断層沿いの宮川・跡津川において地殻活動総合観測設備を整備し観測を開始している(第1図)。

王滝: 深度約800mの坑井を掘削し, 坑底に3成分ひずみ計・高感度地震計(2 Hz, 3成分速度計)・2成分傾斜計・3成分強震計を設置。また, 深度645.235~663.350 mの滞水層にストレーナーを設置し, 地下水温・地下水位の計測も行っている。

宮川: 跡津川断層のロック部に位置する。深度約300mの坑井を掘削し, 坑底に3成分ひずみ計・高感度地震計(1 Hz, 3成分速度計)を設置。また, 深度256.78~267.66 mの滞水層にストレーナーを設置し, 地下水位の計測も行っている。高周波での地震計の共振が無いよう, 計器を改良した。計器中に, 歪と独立に「体積温度計」を組み込んだ。

跡津川: 跡津川断層のクリープ部に位置する。坑道内に深度約50mの坑井を掘削し, 坑底に3成分ひずみ計・を設置。また, 地下水位の計測も行っている。計器中に, 歪と独立に「体積温度計」を組み込んだ。

2. 観測結果

2-1 長期(6カ月)観測結果概要

王滝(第2図): 水位, 歪, 傾斜計は潮汐変化を書く。歪, 傾斜の記録に9月中旬, 10月下旬を境として長期トレンドの変化が見られる。

宮川(第3図): 水位, 歪計は潮汐変化を書く。降雨の影響が大きい。3成分とも単調な縮み。

跡津川(第4図): 水位, 歪計は潮汐変化を書く。降雨の影響が小さい。3成分とも単調な縮み。

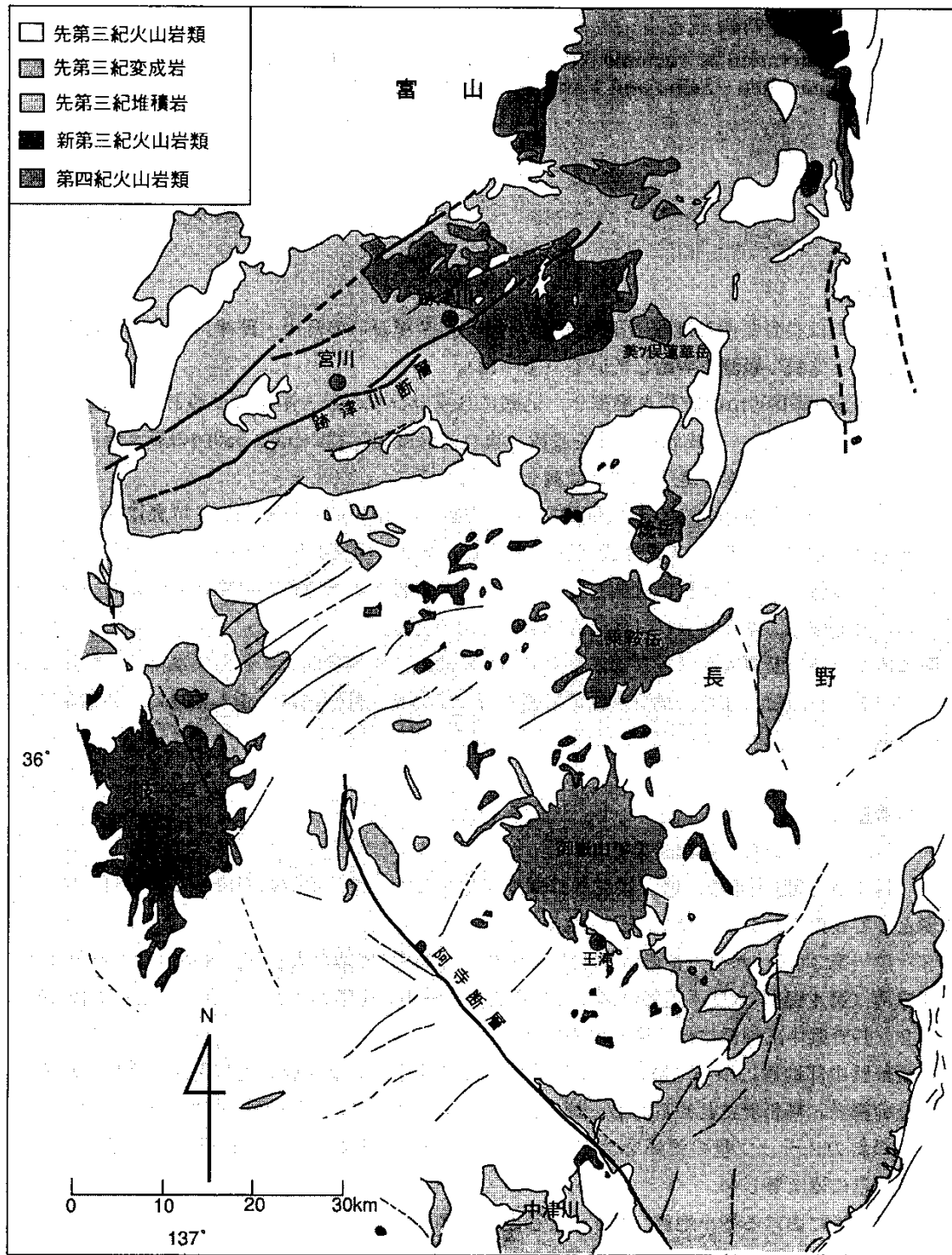
2-2 長野県中部地震に伴う観測結果概要

長野県中部地震についてM3.5以上についてはコサイスマミックな変化が王滝, 宮川, 跡津川観測点の歪計・傾斜計に認められる。第5図に王滝の記録例を, 第6図にマグニチュード(M)と歪, 傾斜のステップ量の関係を示す。歪み計のステップ量はOkada(1995)から予測されるステップ量にほぼ等しい。

2-3 王滝における微小地震(M1~2程度)の観測結果

M1~2の地震の破壊過程を調べるため, 王滝観測点の近傍で起こった地震のP波初動立ち上がりの複雑さを調べた。波形例を第7図, 複雑な立ち上がり方をする地震と単純な立ち上がり方をする地震のそれぞれの震源分布を第8図に示す。複雑さの違いは波線経路の影響とは考えられない。この規模の地震の80%以上が複雑な破壊過程を持つと考えられる。

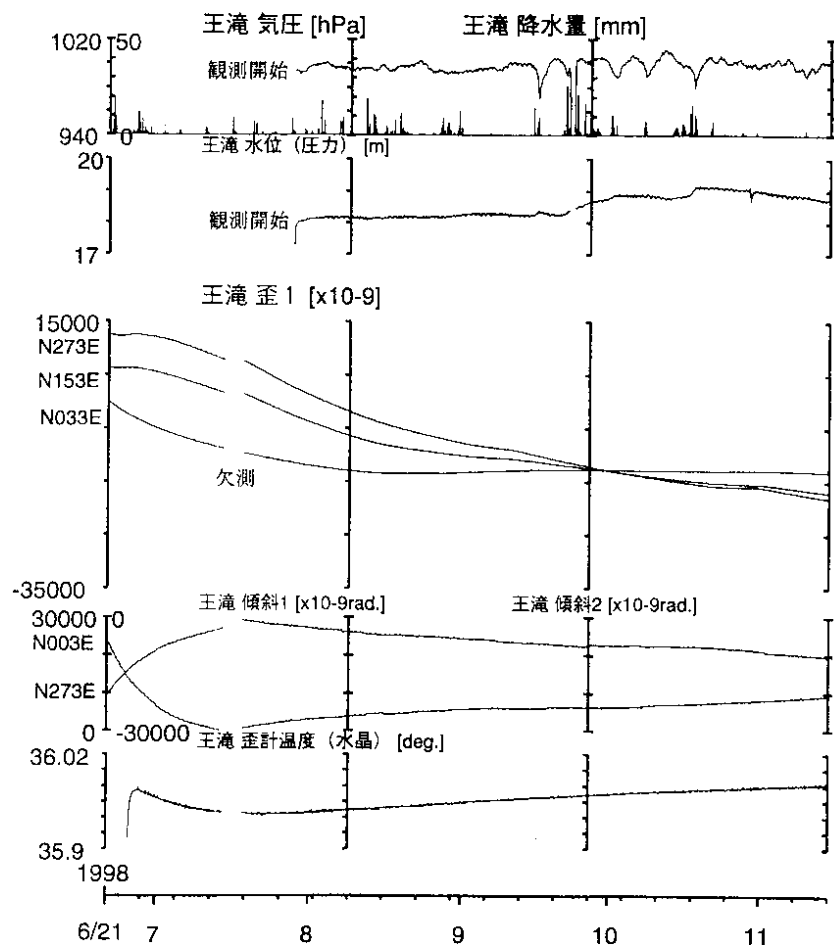
(伊藤久男・桑原保人・伊藤忍)



第 1 図 長野県西部地域・王滝地域，跡津川断層沿いの宮川・跡津川における地殻活動総合観測点位置

Fig.1 Location map of the observation boreholes at Ohtaki in Naganoken-Sebu region, Miyagawa and Atotsugawa at the Atotsugawa fault.

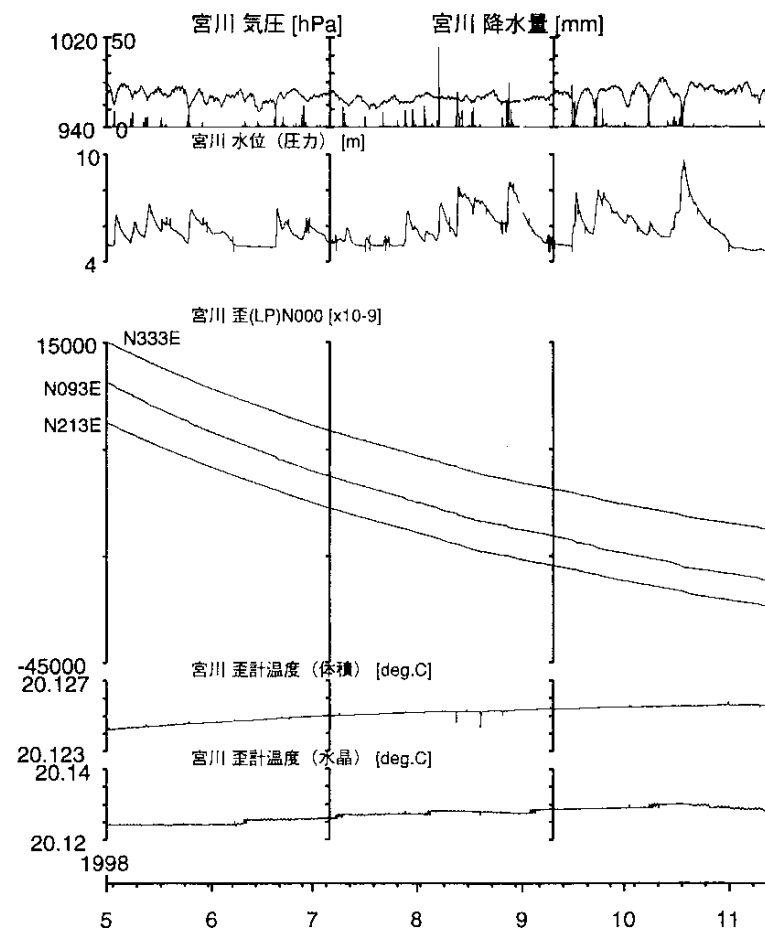
王滝歪・傾斜等観測結果 (時間値)
(1998/06/21 00:00 - 1998/11/15 00:00)



第2図 王滝における歪・傾斜等観測結果 (約5カ月間)

Fig.2 Results of strain and tilt meters at Ohtaki (for about 5 months).

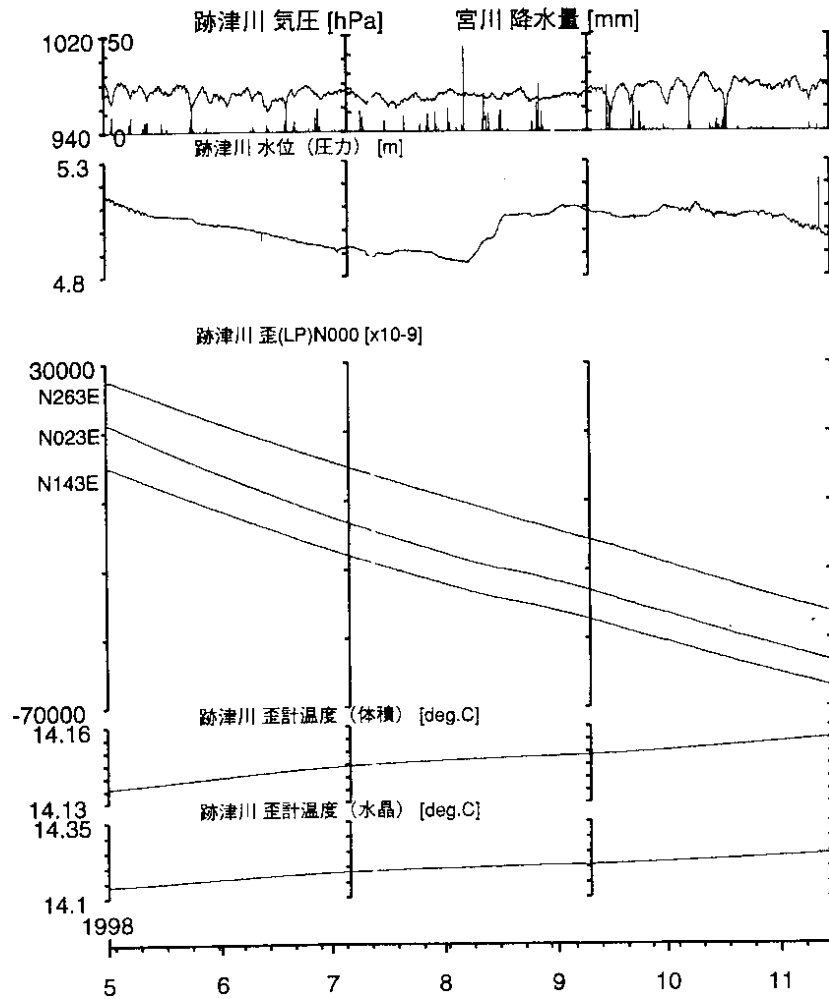
宮川歪等観測結果 (時間値)
(1998/05/01 00:00 - 1998/11/15 00:00)



第3図 宮川における歪観測結果 (6カ月間)

Fig.3 Results of strain meters at Miyagawa (for 6 months).

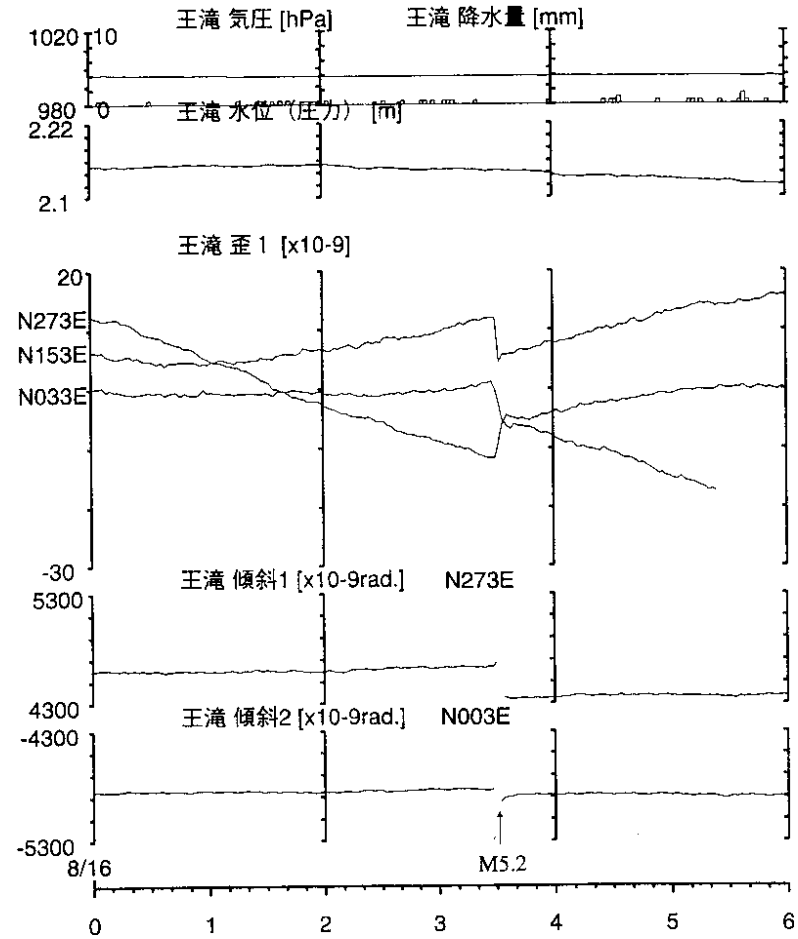
跡津川歪観測結果 (時間値)
(1998/05/01 00:00 - 1998/11/15 00:00)



第 4 図 跡津川における歪観測結果 (6 カ月間)

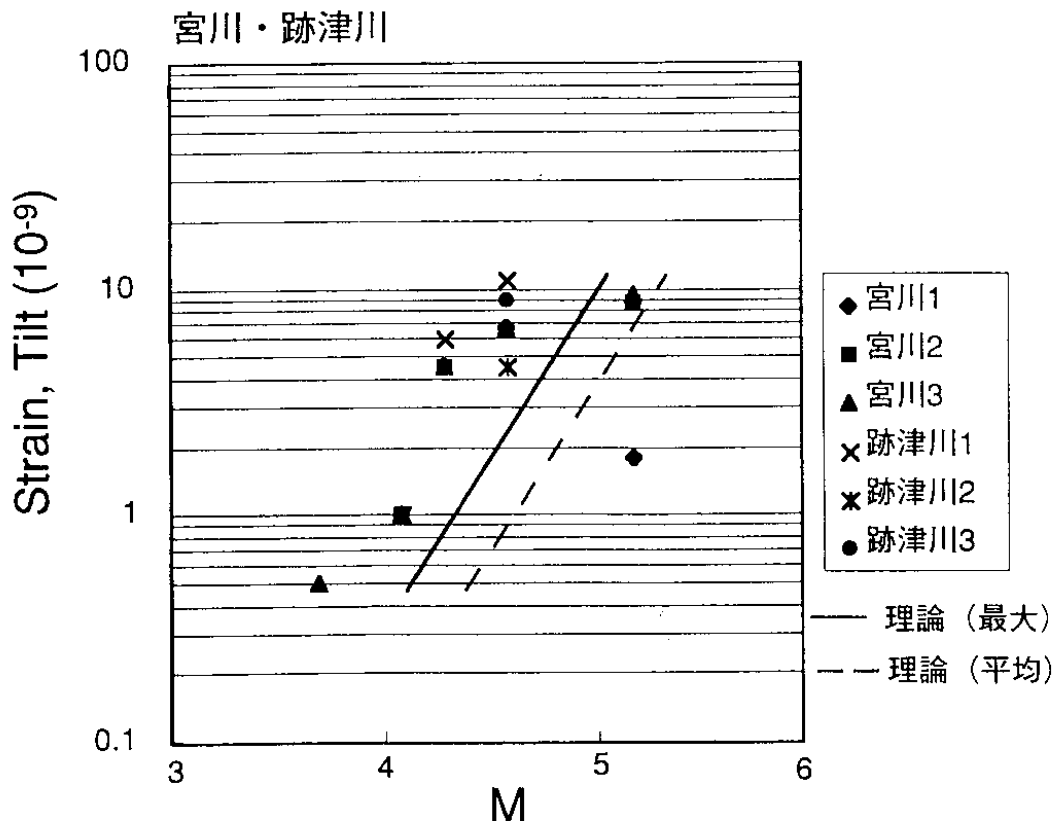
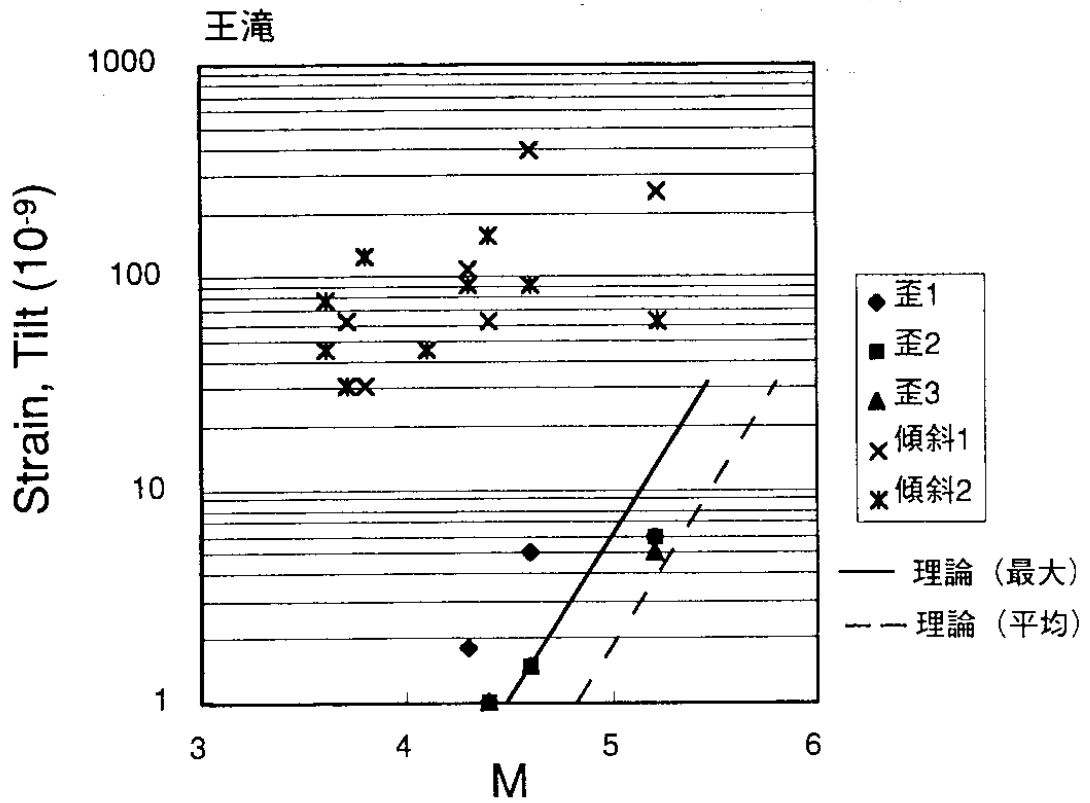
Fig.4 Results of strain meters at Atotsugawa (for 6 months).

王滝歪・傾斜観測結果 (2 分値)
(1998/08/16 00:00 - 1998/08/16 06:00)



第 5 図 王滝で観測された長野県中部 M5.2(1998 年 8 月 16 日)の地震に対する歪, 傾斜ステップ

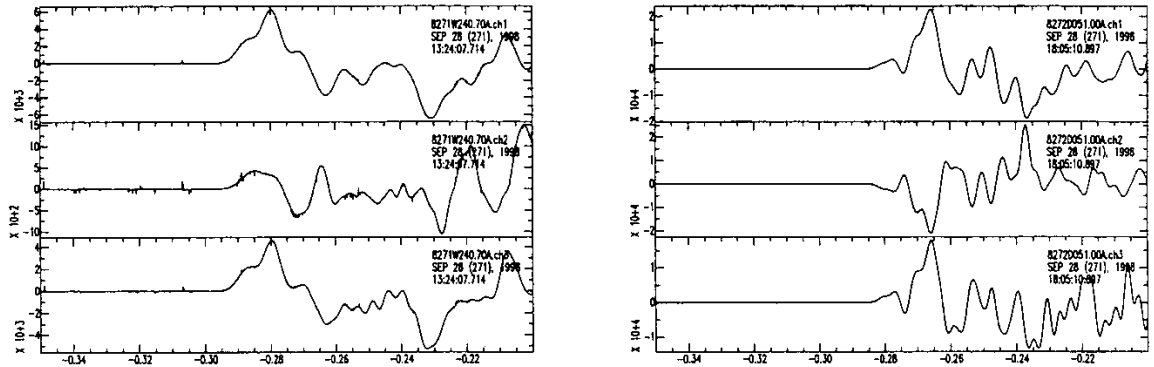
Fig.5 Steps observed by strain and tilt meters at Ohtaki associated with the Naganoken-Chuubu M5.2 earthquake (M5.2).



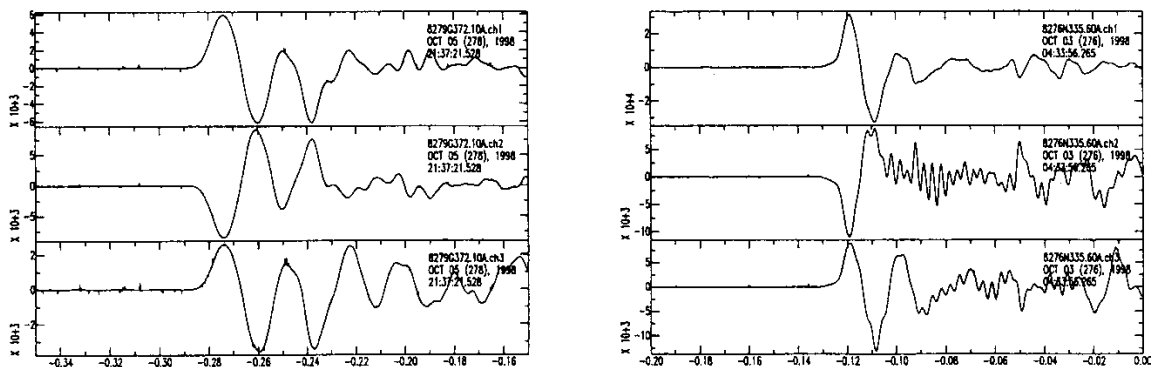
第 6 図 長野県中部地震の王滝での歪，傾斜ステップ，および宮川・跡津川での歪ステップ．理論直線は Okada(1995)による。

Fig.6 Comparison of the theoretical steps(by Okada, 1995) and observed strain, tilt steps at Ohtaki, Miyagawa and Atotsugawa.

王滝800m井で観測された複雑なP波初動 立ち上がりを持つM1程度の地震の統計



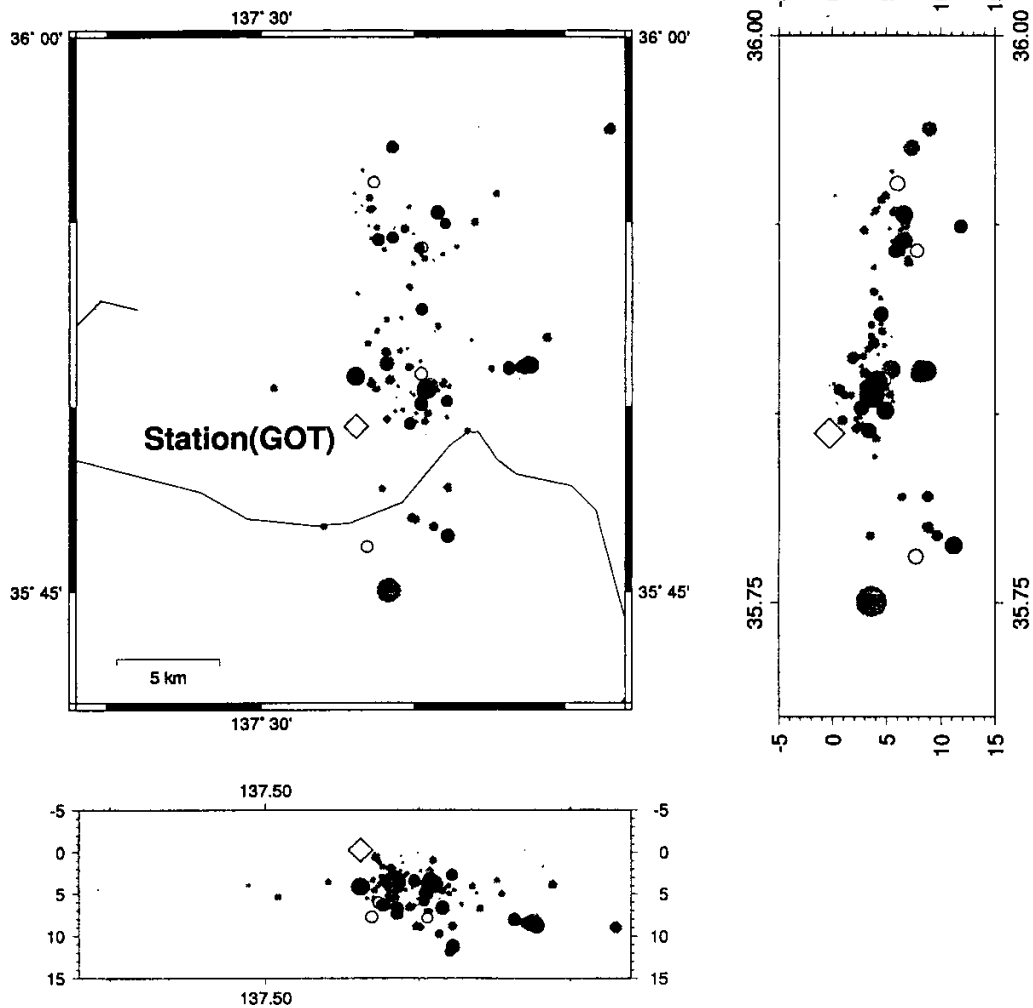
複雑なP波初動の立ち上がりを持つ波形記録の例。左の記録の震源の深さは8.7km, M=1.5。
右の記録の震源の深さは4.1km, M=1.2。



単純なP波初動の立ち上がりを持つ波形記録の例。左の記録の震源の深さは4.7km, M=1.1。
右の記録の震源の深さは5.4km, M=1.5。

第7図 王滝におけるP波初動立ち上がりの複雑な地震と単純な地震の記録例。

Fig.7 Examples of earthquake waveforms at Ohtaki with complex P wave onset and simple P wave onset.



第 8 図 P 波初動が複雑な立ち上がりをする地震と単純な立ち上がりをする地震の震源分布 .
 Fig.8 Hypocenter distribution of the earthquakes at Ohtaki with complex and simple P wave onsets.

1998 年 9 月 19 日から 10 月 6 日の間に発生した地震を表示(名古屋大学ルーチン処理の結果)。M 1 のイベント 32 個のうち、23 個のイベントの波形記録を解析に使用することができた。解析に使用したイベント中の最大マグニチュードは 1.8 である。P 波初動の波形を調べた結果、で示した 19 個のイベントに複雑な立上りが見られた。で示した 4 個のイベントは単純な立上りであった。

表 1 複雑な P 波初動立ち上がりを持つ M1 程度の地震の統計
 Table.1 Earthquake numbers with complex and simple P wave onsets.

複雑な立上り	19/23
単純な立上り	4/23