

2002年9月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

目立った活動はなかった。

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

目立った活動はなかった。

(2) 東北地方

- 9月9日に宮城県北部の深さ約10kmでM4.1の地震が発生した。この付近では8月29日頃から地震活動が観測されており、8日から9日にかけて活動が一時活発となったが9月下旬にはほぼ収まりつつある。また、この活動域から北方向へ約20km離れた場所で19日にM4.1の地震が発生した。

(3) 関東・中部地方

- 三宅島から新島・神津島付近にかけての地震活動及び地殻変動は、引き続き低調ながらも続いている。
- 東海地方のGPS観測結果に昨年から認められた長期的な変化は、現在でも依然として継続しているように見える。

(4) 近畿・中国・四国地方

- 9月2日に和歌山県北部の深さ約10kmでM4.0の地震が発生した。
- 9月16日に鳥取県中・西部の深さ約10kmでM5.3の地震が発生した。この地震の発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。活動は本震－余震型で推移しており、9月末現在順調に減衰している。なお、今回の地震は、2000年10月に発生した鳥取県西部地震(M7.3)の震源からは約40km東に位置しており、1943年の鳥取地震(M7.2)の余震域の西端付近で発生した。

(5) 九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

(6) その他の地域

- 9月15日にウラジオストク付近の深さ約640kmでM6.5の深発地震が発生した。この付近では、6月29日にM7.2(深さ約590km)の地震が発生している。

2002年9月の地震活動の評価についての補足説明

平成14年10月9日

地震調査委員会

1 主な地震活動について

日本及びその周辺域では、マグニチュード(M)4.0以上の地震の発生は56回(8月は55回、2000年末までの30年間の月平均は約46回)観測された。この内、M5.0以上の地震の発生は11回(8月は7回)であった。

また、M6.0以上の地震の発生は、1998～2000年の間で、年に平均16回(2000年までの30年間の年平均も約16回)発生している。2002年9月にはM6.0以上の発生は1回。2002年は8月までに9回発生している。

2001年9月以降 2002年8月末までの間、主な地震活動として評価文に取り上げたものは次のものがあつた。

- － 岩手県内陸南部 2001年12月2日 M6.4 (深さ約120km)
- － 神奈川県西部 2001年12月8日 M4.5 (深さ約25km)
- － 奄美大島 2001年12月9日 M5.8 (深さ約40km)
- － 与那国島近海 2001年12月18日 M7.3 (深さ約10km)
- － 茨城県沖 2002年2月12日 M5.5 (深さ約50km)
- － 石垣島南方沖 2002年3月26日 M6.6 (深さ約10km)
- － 台湾付近 2002年3月31日 M7.0

2 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では、特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

東北地方では、特に補足する事項はない。

(3) 関東・中部地方

「東海地方のGPS観測結果に昨年から認められた長期的な変化は、現在でも依然として継続しているように見える。」:

東海地方から中部地方にかけての太平洋側は、フィリピン海プレートの北西方向への沈み込みなどにより、西北西にほぼ一定速度で移動しているが、GPS観測結果では、静岡県西部を中心とする地域において、2001年4月頃から、この移動に、やや変化している傾向が見られるようになり、2002年9月に入っても継続している。但し、変化が加速している様子はない。

(なお、本評価結果は、9月30日に開催された地震防災対策強化地域判定会委員打合せにおける見解(参考参照)と同様である。)

(参考)最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動(平成14年9月30日気象庁地震火山部)

「東海地域のフィリピン海プレート内の地震活動は、昨年4～6月の静岡県中部の活動終了以降、低い状態でしたが、最近、M3クラスの活動も見られ、平常レベルの活動に戻っています。

地殻内の地震活動は、全体としては平常のレベルです。駿河湾沿岸では今年に入って活動が低下していましたが、最近M2クラスの活動が見られるようになりました。

また、東海地域及び周辺の地殻変動には、国土地理院の観測によれば、昨年頃から長期的な変化が認められ、現在でも依然として継続しているように見えます。

この変動は、陸のプレートがフィリピン海プレートに対して、おおむね南東方向に、年間2～3cm程度かそれ以下のゆっくりとした速度で滑っていることに起因するとみられます。主なすべり領域は、当初、浜名湖付近直下にありましたが、その後、北東方向にやや拡散しました。このすべりは東海地震の想定震源域の外の非地震性すべりと考えられ、そのすべりの総量はモーメントマグニチュードで6.8程度に相当すると考えられます。

現在のところ、この変化はゆっくりとしたもので、他の東海地域の体積歪計などの観測項目も含め、東海地震に直ちに結びつくような変化は観測されていません。」

関東・中部地方では、他に次の地震活動があった。

- － 7月27日頃から始まった長野県北部の地震活動（最大 M2.6）は、9月中旬以降ほぼ収まりつつある。
- － 8月13日から始まった八丈島付近の地震活動は、9月27日に M4.1 の地震が発生するなど、散発的に続いているものの、ほぼ収まりつつある。

（4）近畿・中国・四国地方

- － 和歌山・奈良県境の深さ約 10km 付近の地震活動は、9月も低調ながら続いている。

（5）九州・沖縄地方

- － 9月2日に熊本県熊本地方で M3.8 の地震が発生した。震源は布田川・日奈久断層帯付近に位置し、この付近では 2000 年 6 月 8 日に M4.8（最大震度 5 弱）の地震が発生している。

補足

- － 10月2日から長野県中部（牛伏寺断層付近）の深さ約 5 km で小規模な地震活動が始まり、4日には M3.1 の地震が発生した。活動は現在も断続的に続いている。

参考 1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

M6.0 以上のもの。または、M4.0 以上（海域では M5.0 以上）の地震で、かつ、最大震度が 3 以上のもの。

参考 2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

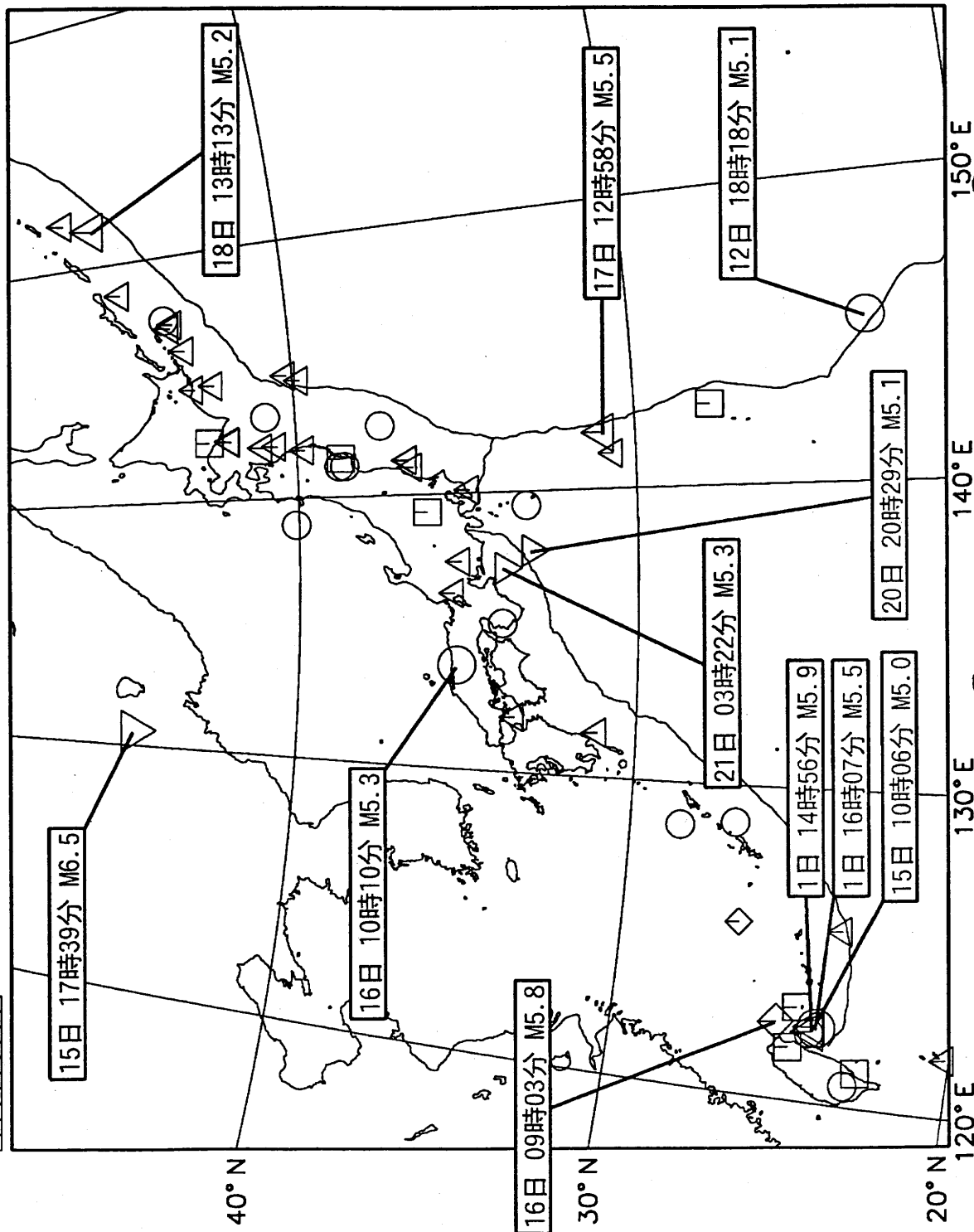
- 1 「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。
- 2 「主な地震活動」として記述された地震活動（一年程度以内）に関連する活動。
- 3 評価作業をしたものの、活動が顕著でなく、かつ、通常の活動の範囲内であることから、「地震活動の評価」に記述しなかった活動の状況。

2002年9月の全国の地震活動（マグニチュード4.0以上）

2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

N=56

500km



9月15日にウラジオストク付近で M6.5 の深発地震があった。

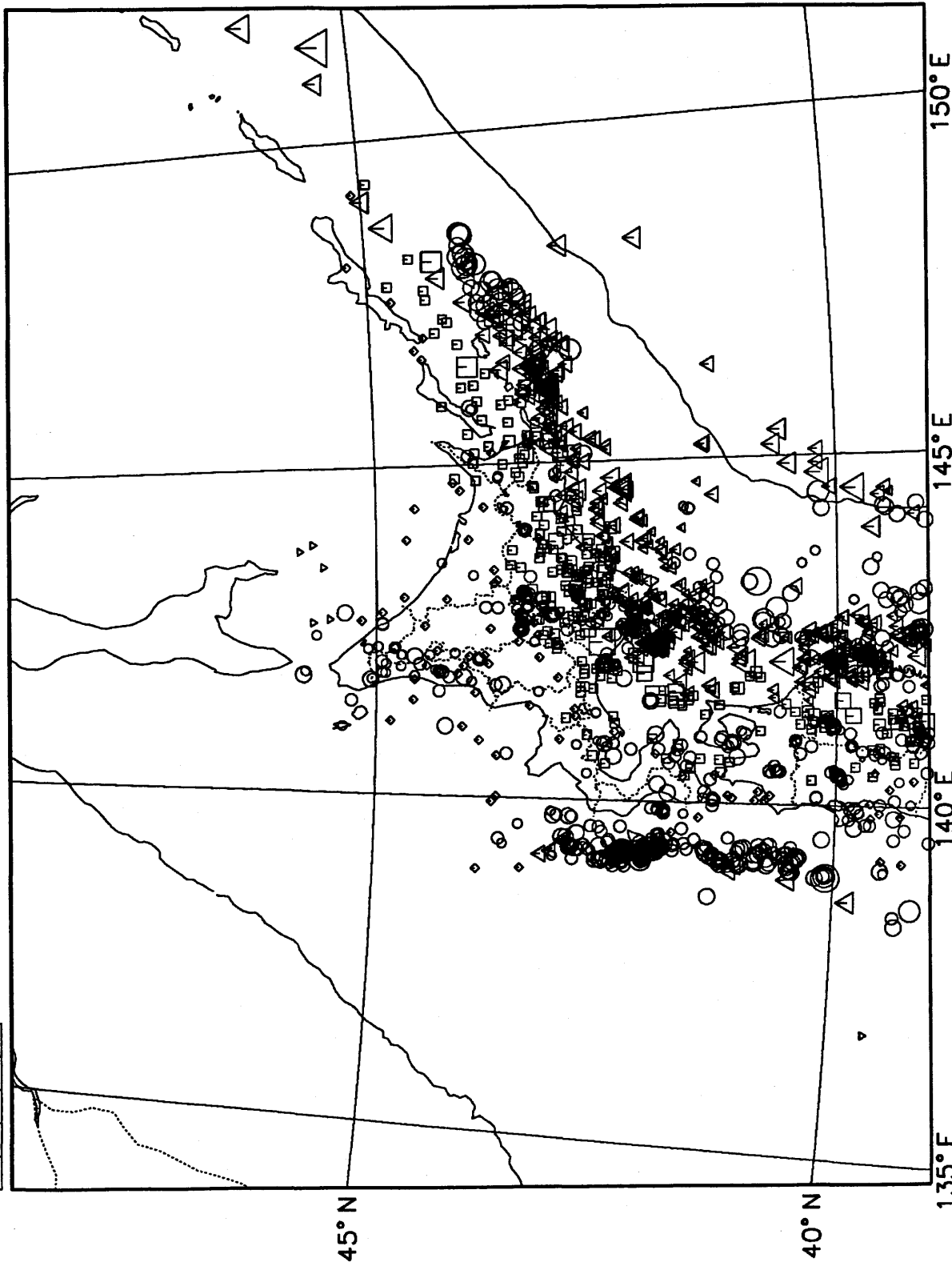
〔図中に日時分、マグニチュードを付した地震は M5.0 以上の地震、または M4.0 以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。上に表記した地震は M6.0 以上、または M4.0 以上で最大震度5弱以上を観測した地震〕

北海道地方

2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

N=1564

200km



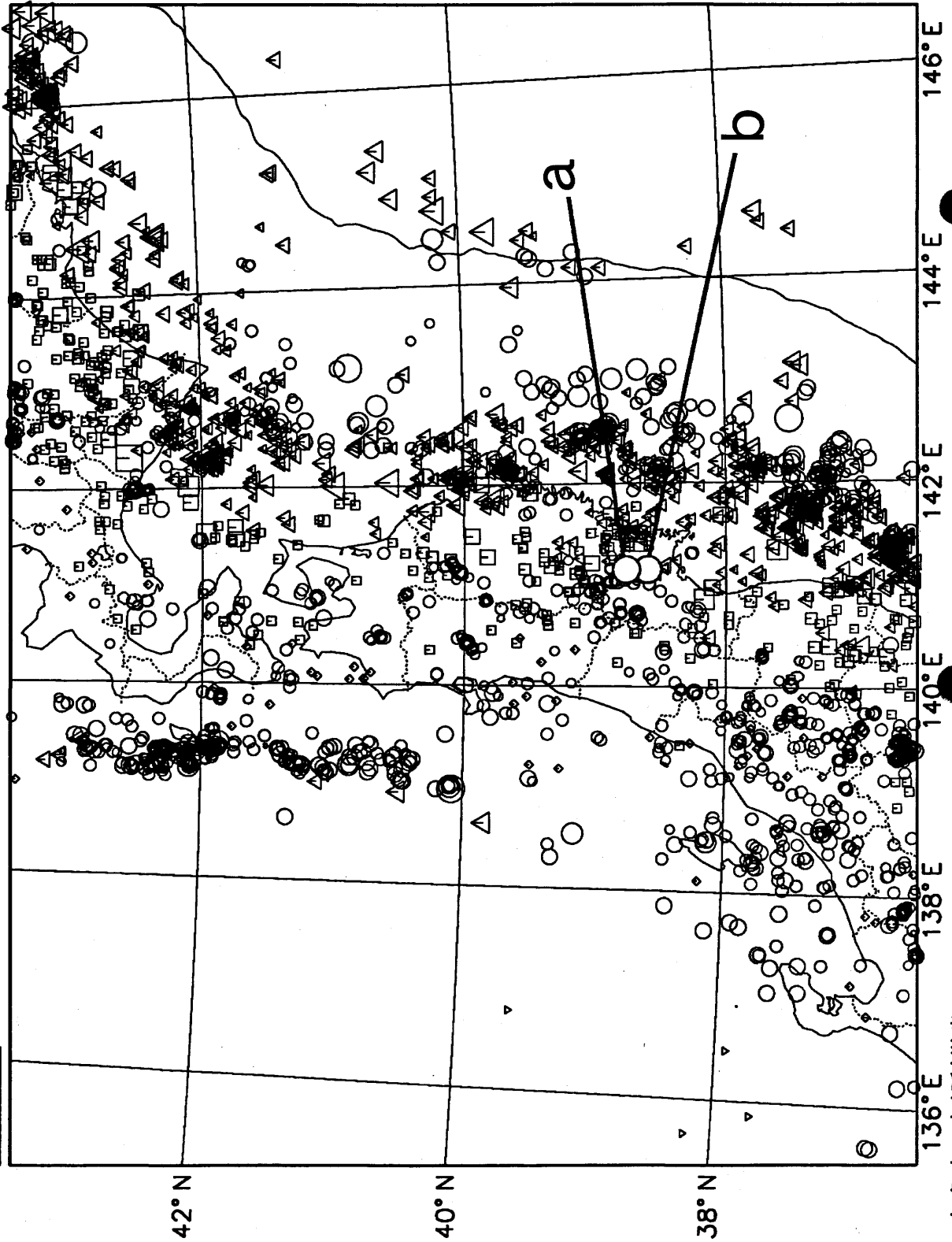
特に目立った活動は
なかった。

東北地方

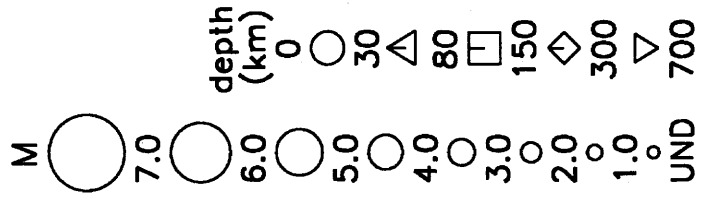
2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

100km

N=2650

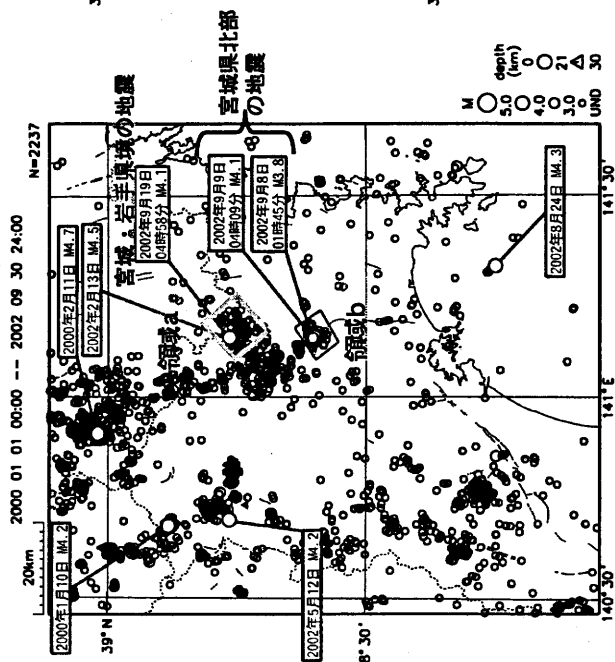


- a) 宮城県北部 (宮城・岩手県境) で、9/19 に M4.1 の地震があった (最大震度 3)。
 b) 宮城県北部 (上記の地震の南約 20km) で、9/9 に M4.1 の地震があった (最大震度 3)。

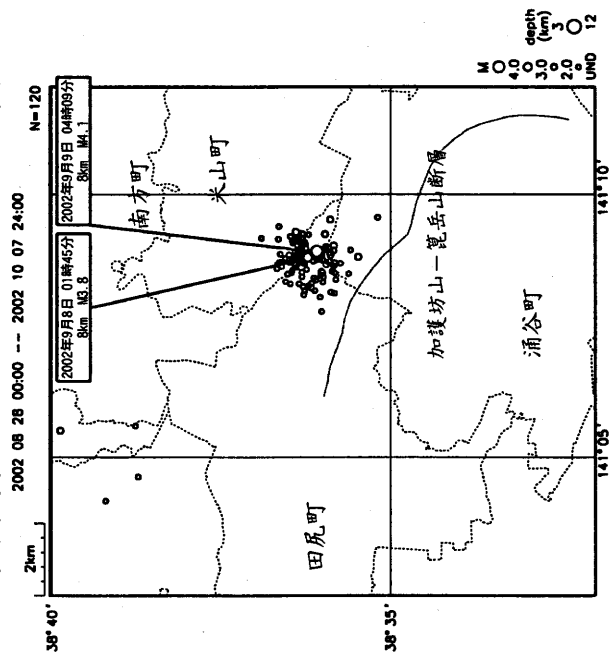


宮城県北部の地震活動 (1)

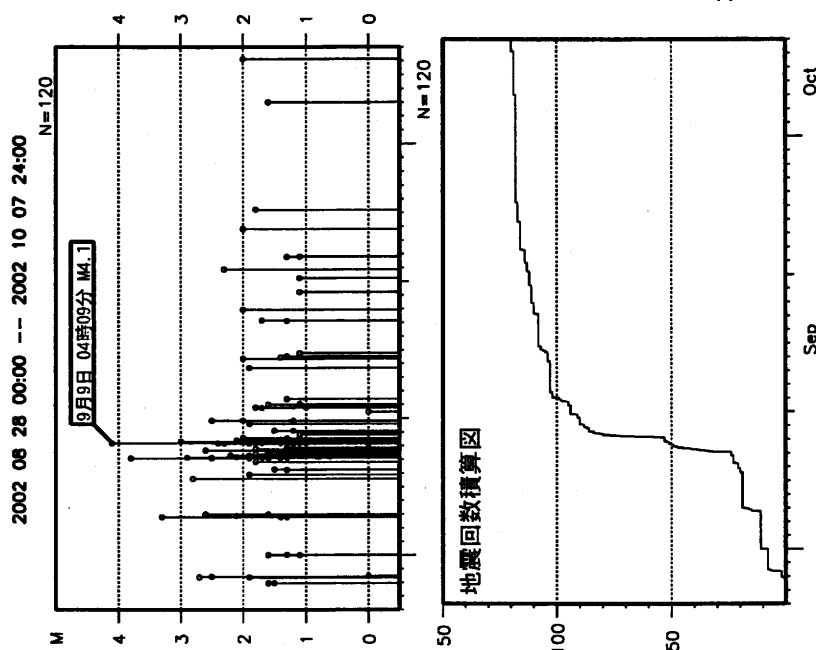
震央分布図 (Mすべて、2000 年以降)



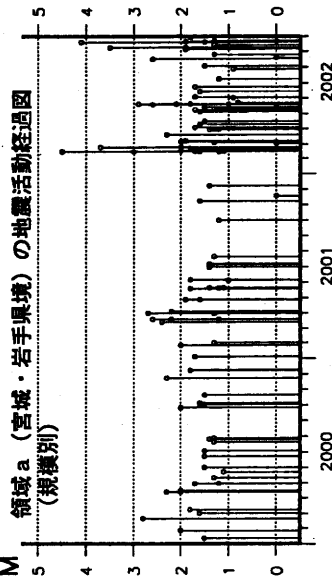
震央分布図 (Mすべて、2002 年 8 月 28 日以降)



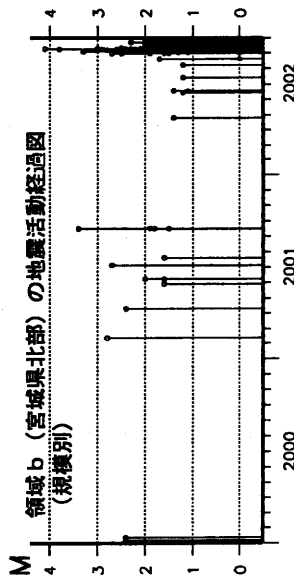
地震活動経過図 (規模別)



領域 a (宮城・岩手県境) の地震活動経過図 (規模別)



領域 b (宮城県北部) の地震活動経過図 (規模別)



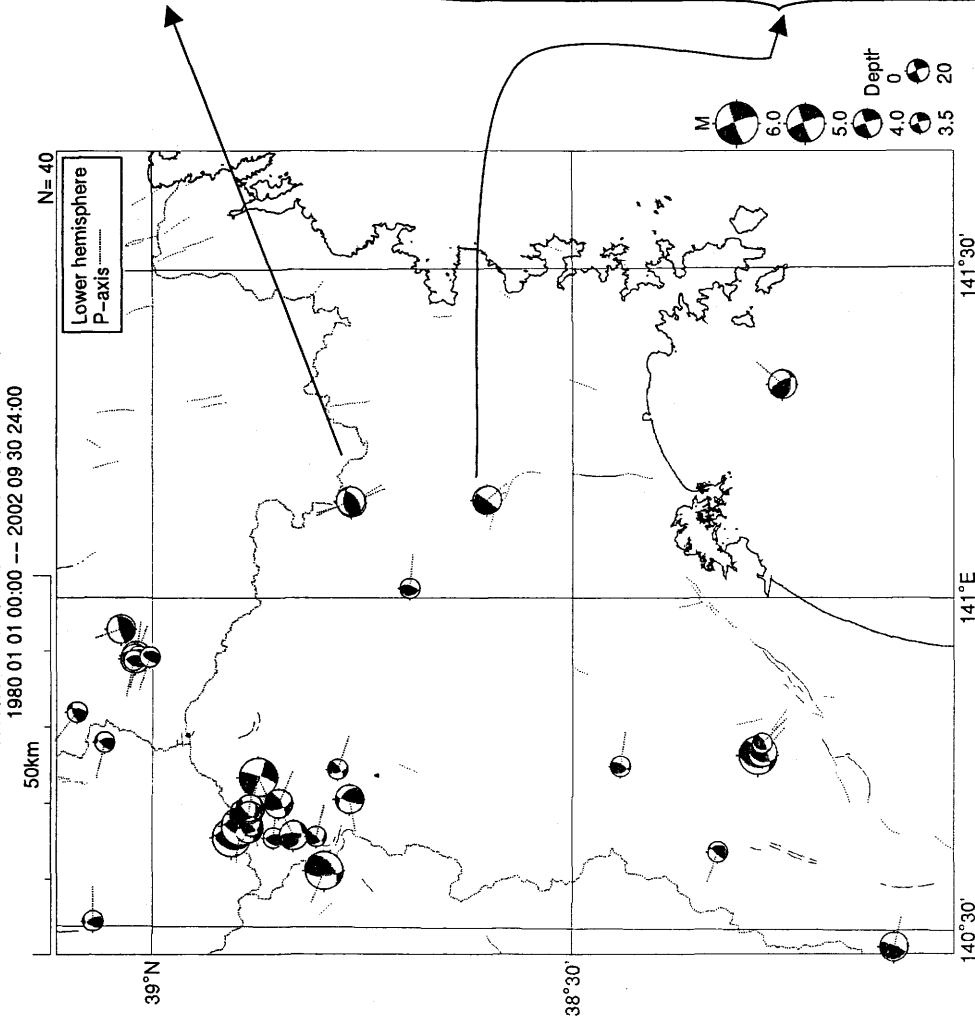
8 月 29 日頃から宮城県北部で小規模な地震活動が始まり、9 月 8 日に M3.8 (最大震度 4)、9 日に M4.1 (最大震度 3) 等が発生したが、ほぼ収まりつつある。上記 2 つの地震の発震機構は、ともにほぼ北西-南東方向に圧力軸のある型である。

一方、宮城・岩手県境 [宮城県北部] で 9 月 19 日に M4.1 の地震があった (最大震度 3)。この地震に伴った地震は数個程度で、特段に回数が増えはしていない。この地震は、上述の地震活動域の約 20km 北に位置する。発震機構は、北北西-南南東方向に圧力軸のある逆断層型であった。

[宮城県北部] は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

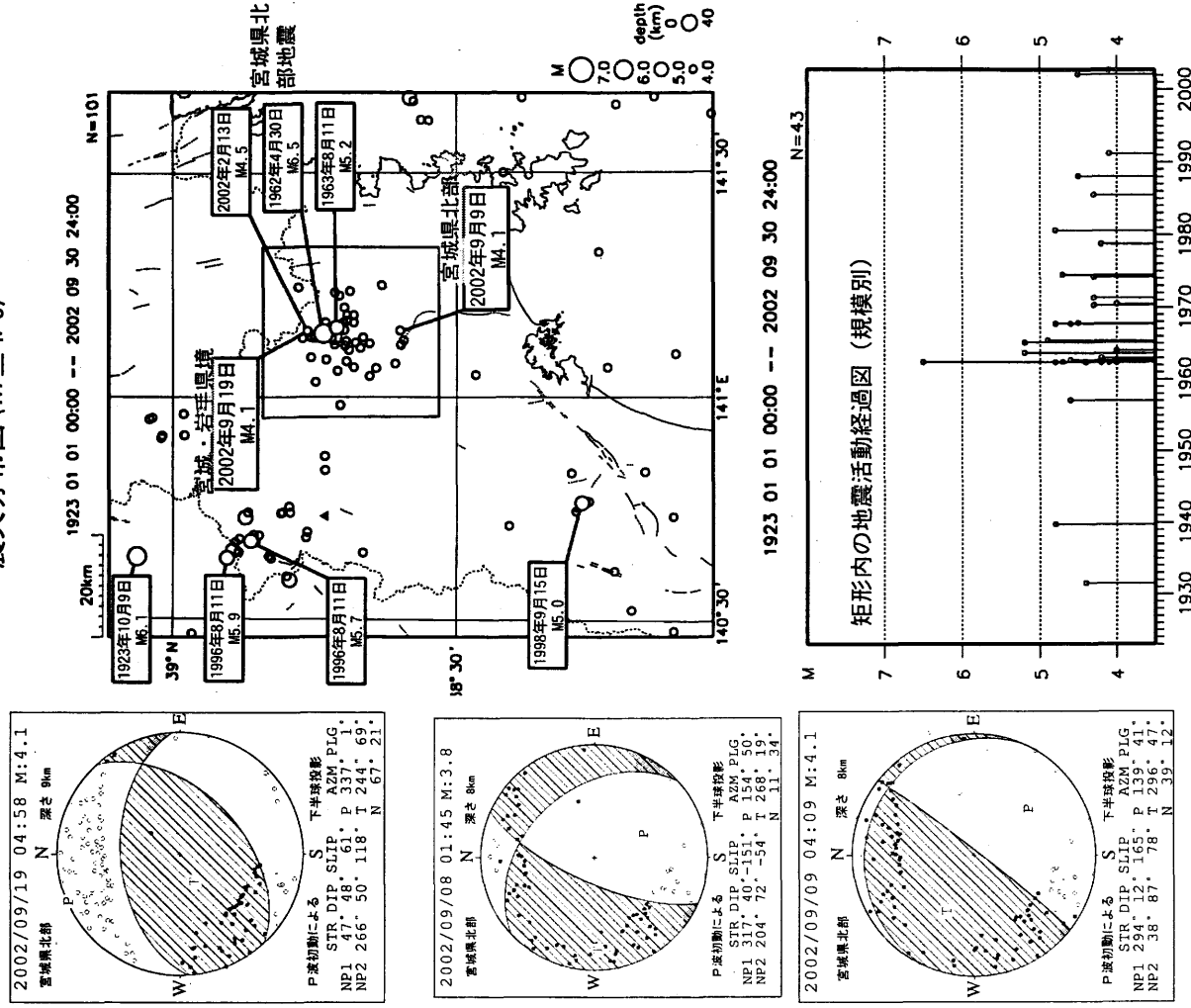
● 城県北部の地震活動 (2)

発震機構の分布 (P波初動による)



各発震機構球からのびた線は、圧力軸の方向である。

震央分布図 (M $\geq$ 4.0)

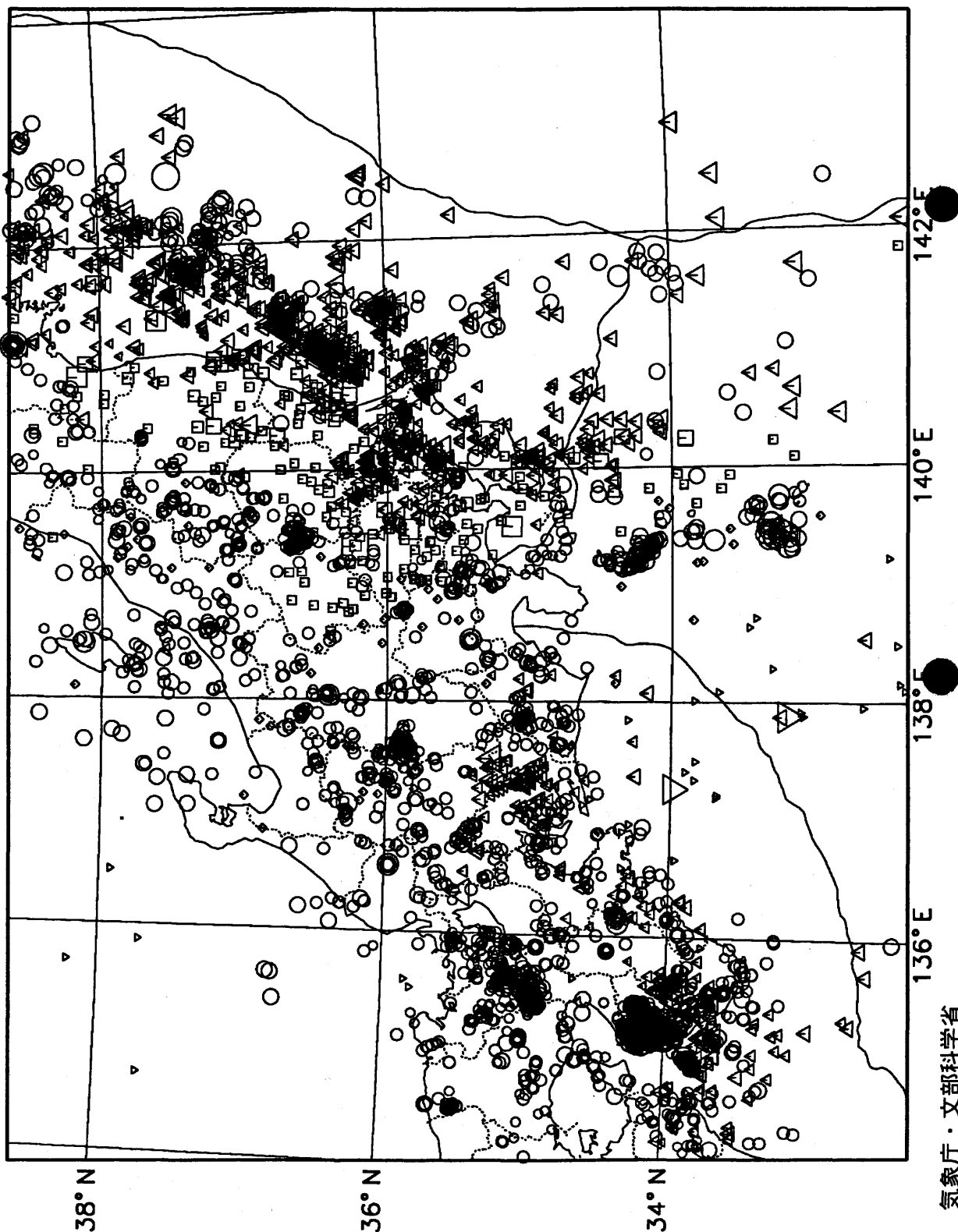


関東・中部地方

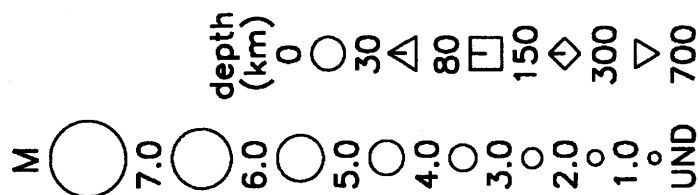
2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

N=4681

100km

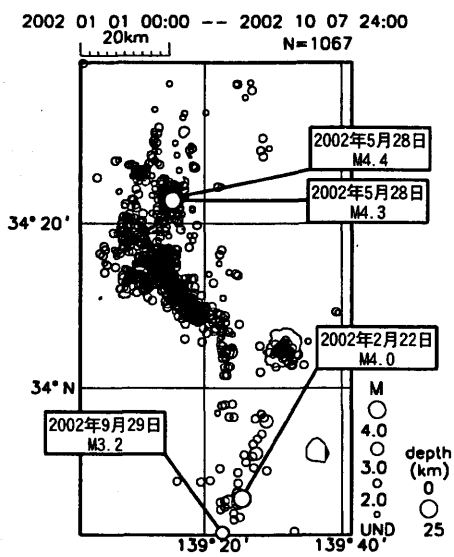


特に目立った活動はなかった。

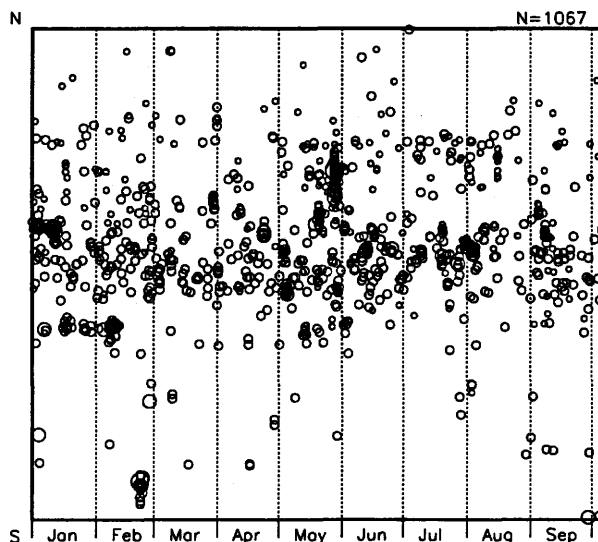


三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動

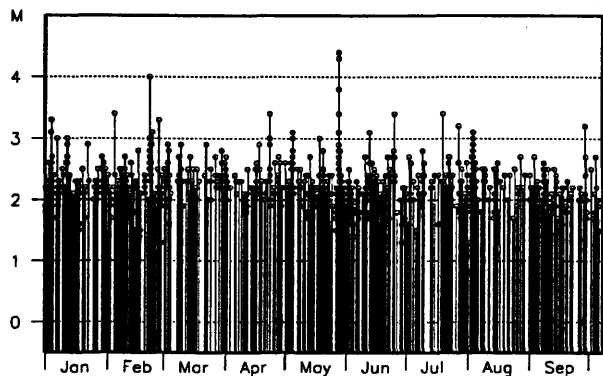
震央分布図（すべて）



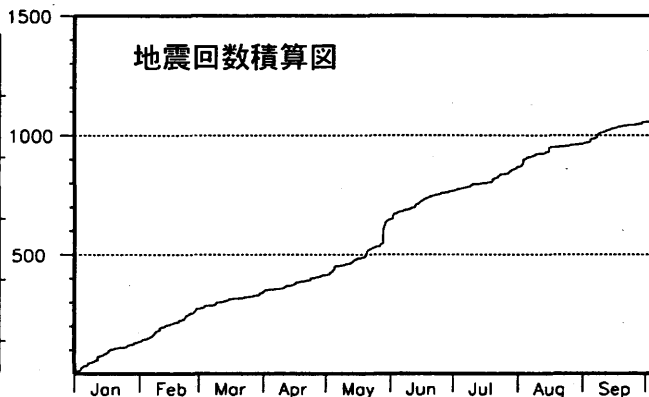
時空間分布図（南北方向）



地震活動経過図（規模別）

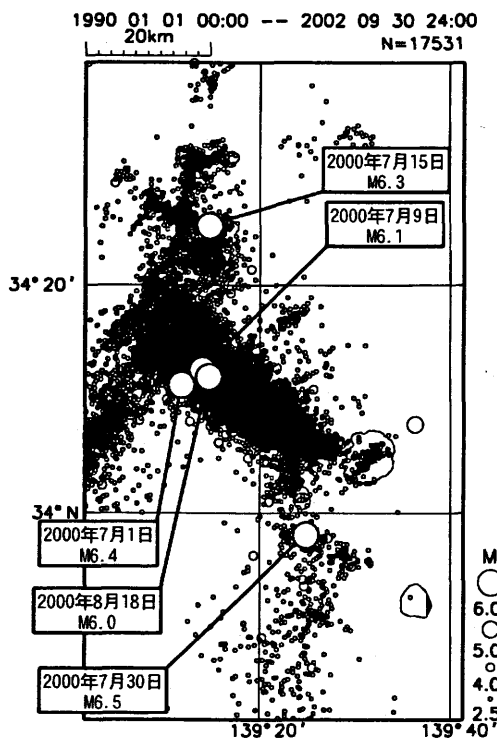


地震回数積算図

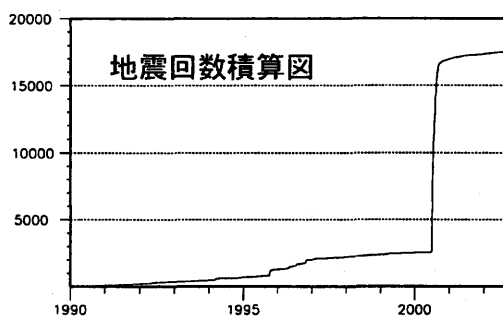


震央分布図（1990 年以降、 $M \geq 2.5$ ）

9月の三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動は、低調に推移した。最大はM3.2（震度1以上の観測なし）であった。

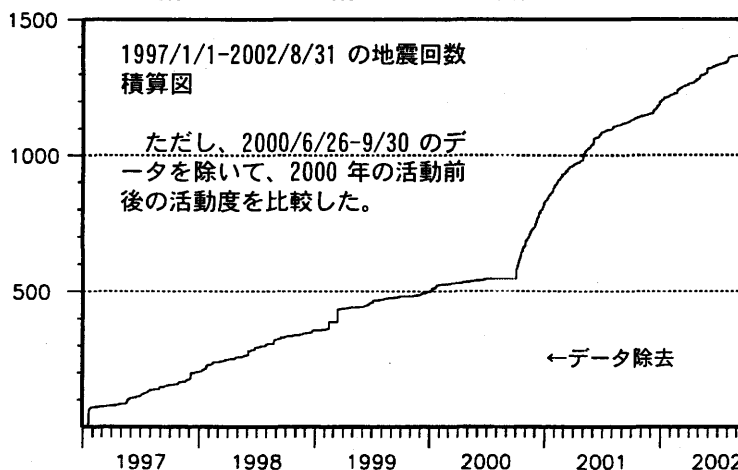


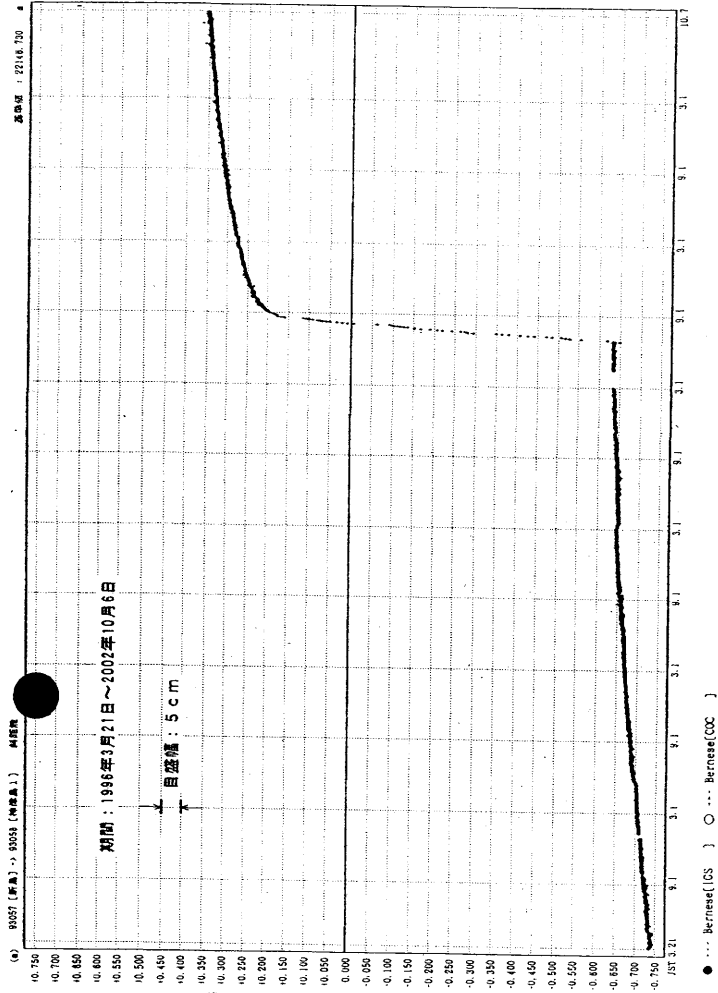
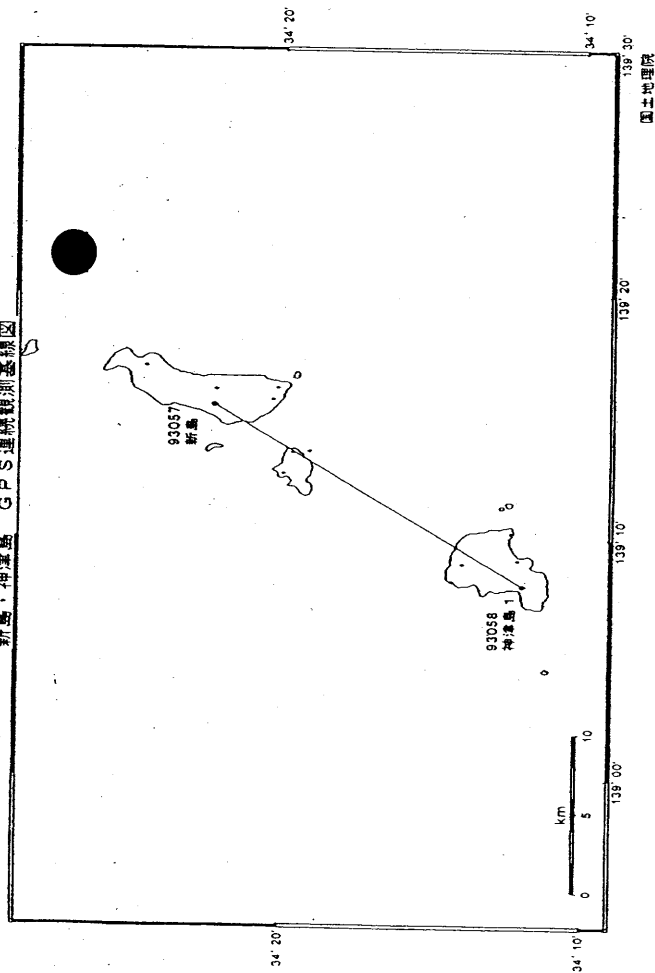
地震回数積算図



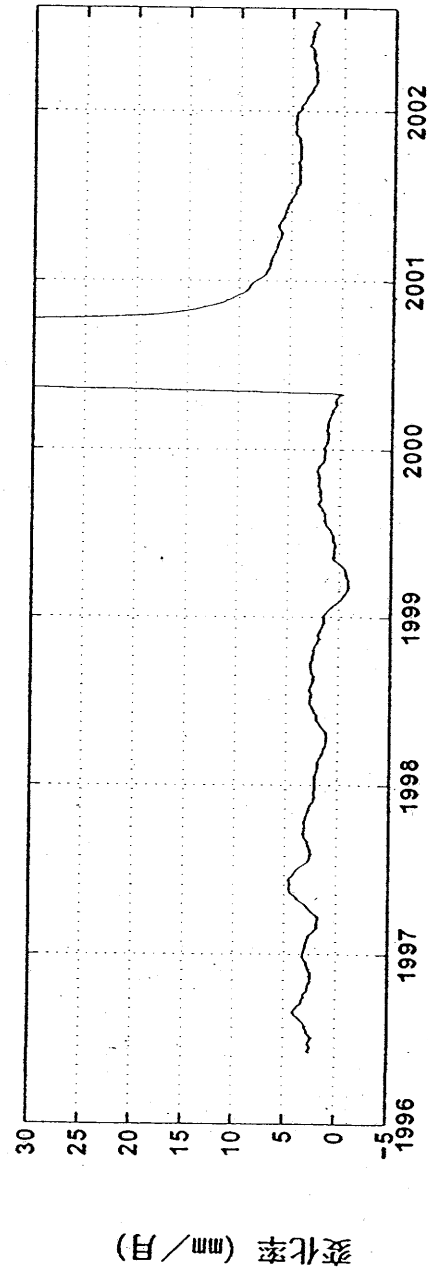
1997/1/1-2002/8/31 の地震回数積算図

ただし、2000/6/26-9/30 のデータを除いて、2000 年の活動前後の活動度を比較した。





新島 — 神津島間の距離の変化率 (93057:新島 — 93058:神津島1)

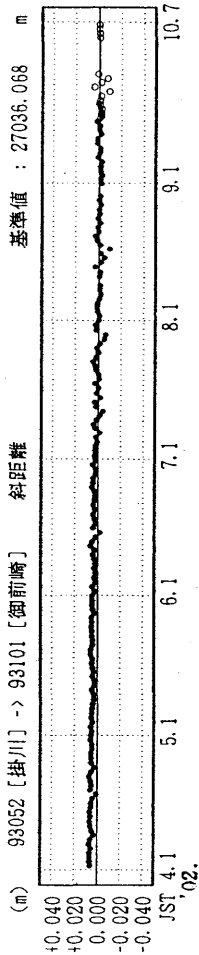
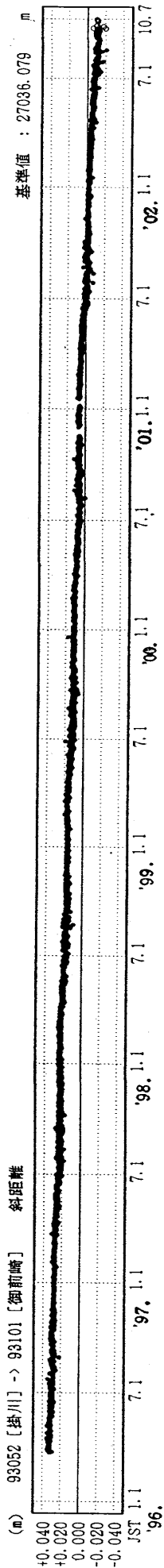


4ヶ月間のデータを1日ずつずらして計算
(プロット位置は、計算に用いた期間の中間)

期 間: 1996年1月1日 ~ 2002年10月6日

基線長変化グラフ

26

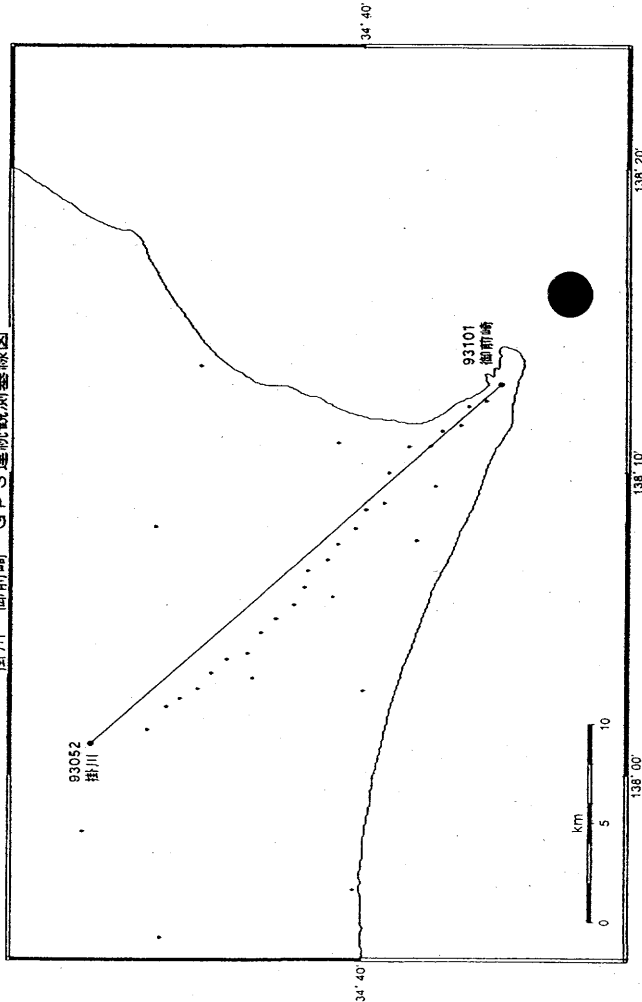


期 間: 1996年1月1日 ~ 2002年10月6日

比高変化グラフ



掛川・御前崎 GPS連続観測基線図

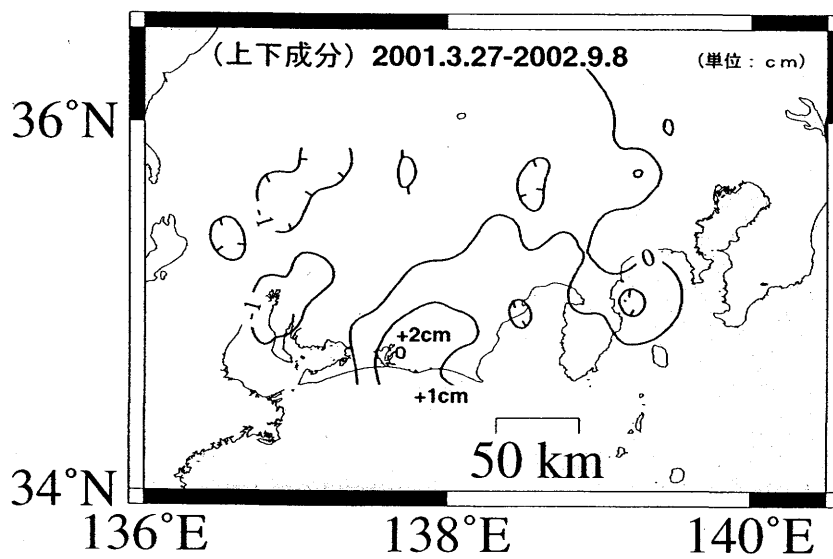
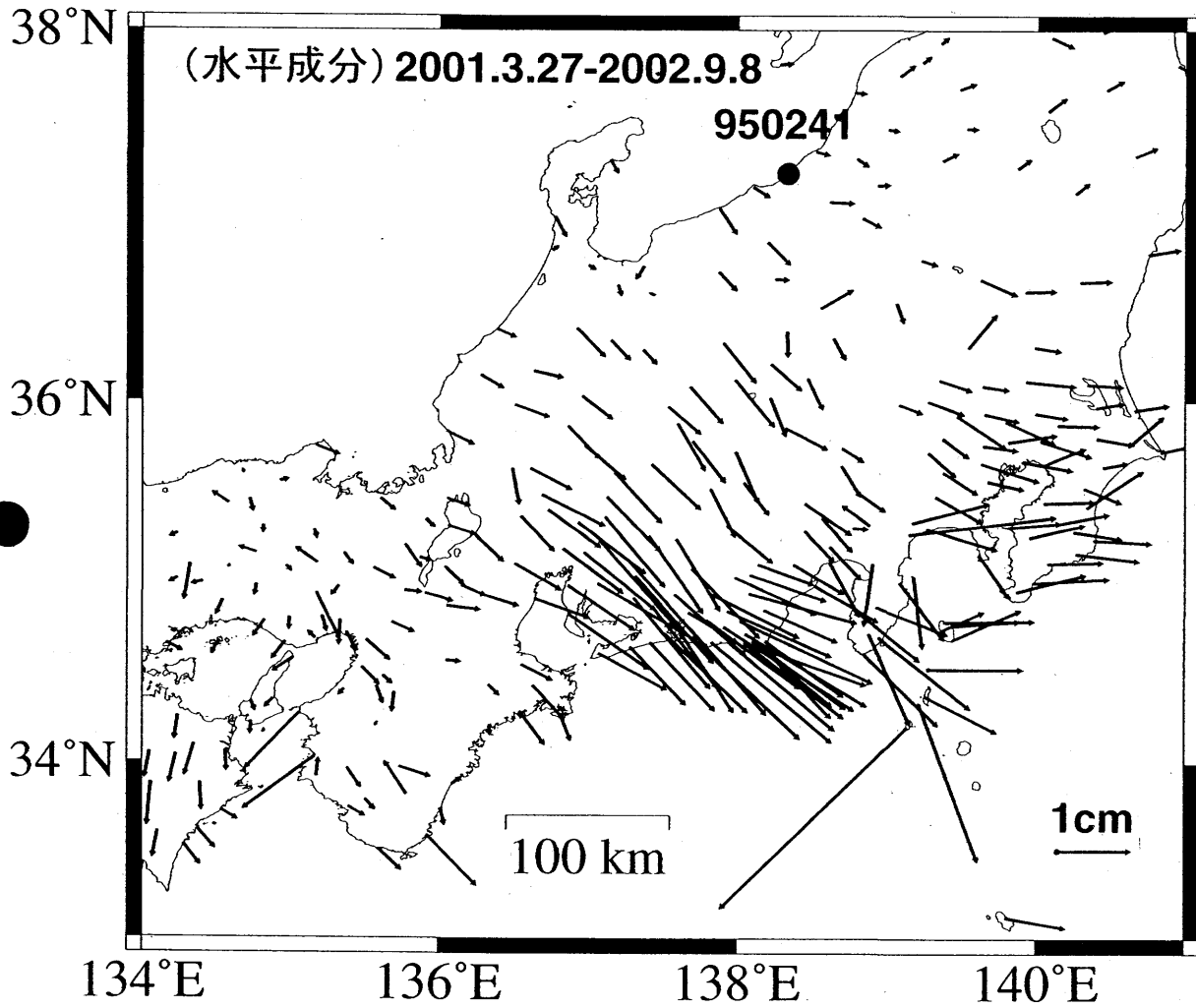


掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

● --- Bernese[IC] ○ --- Bernese[COC]

平均的な地殻変動からのずれ（精密暦）

○平均的な変動として、1998年1月～2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、時系列データから除去している。

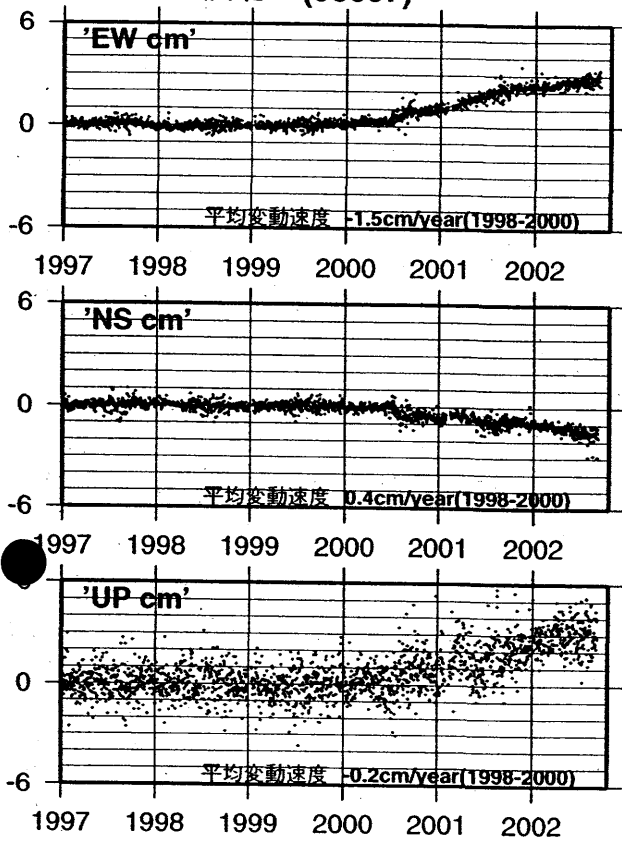


東海地方の地殻変動 (3)

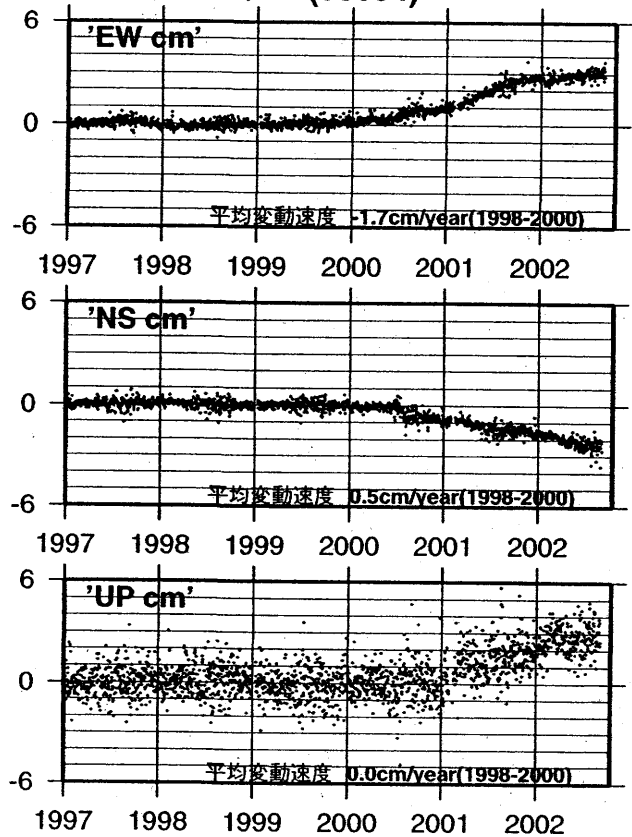
1997.01.01-2002.09.08

2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。

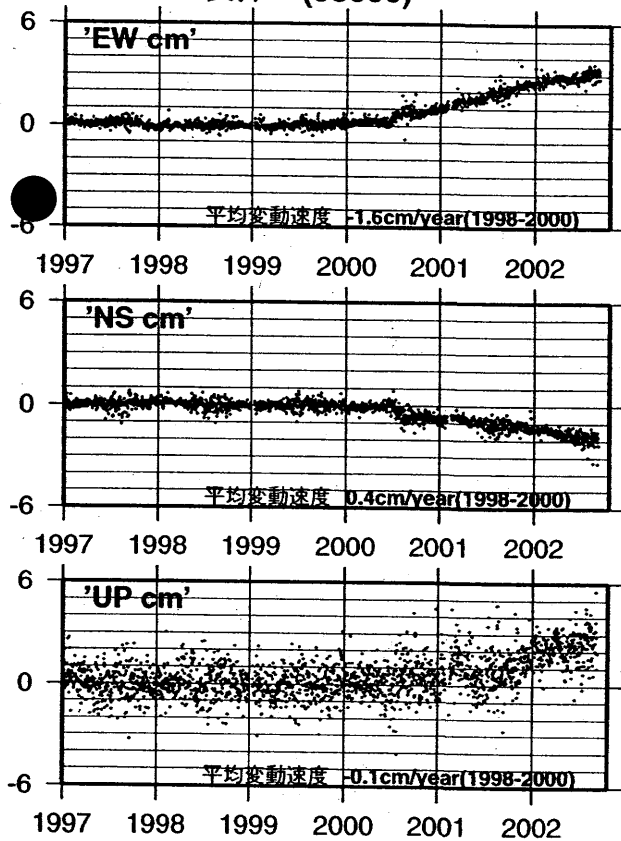
浜北 (93097)



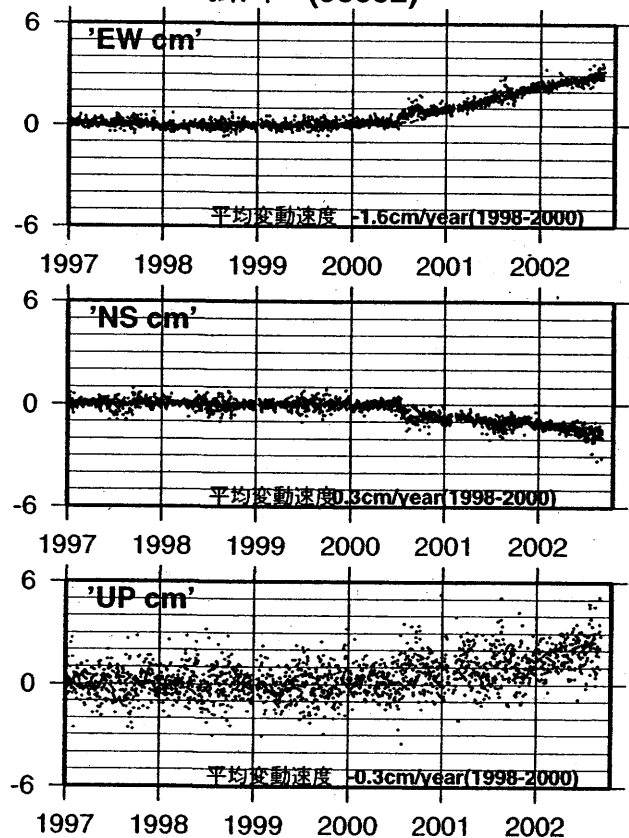
浜松 (93054)



袋井 (93096)



掛川 (93052)

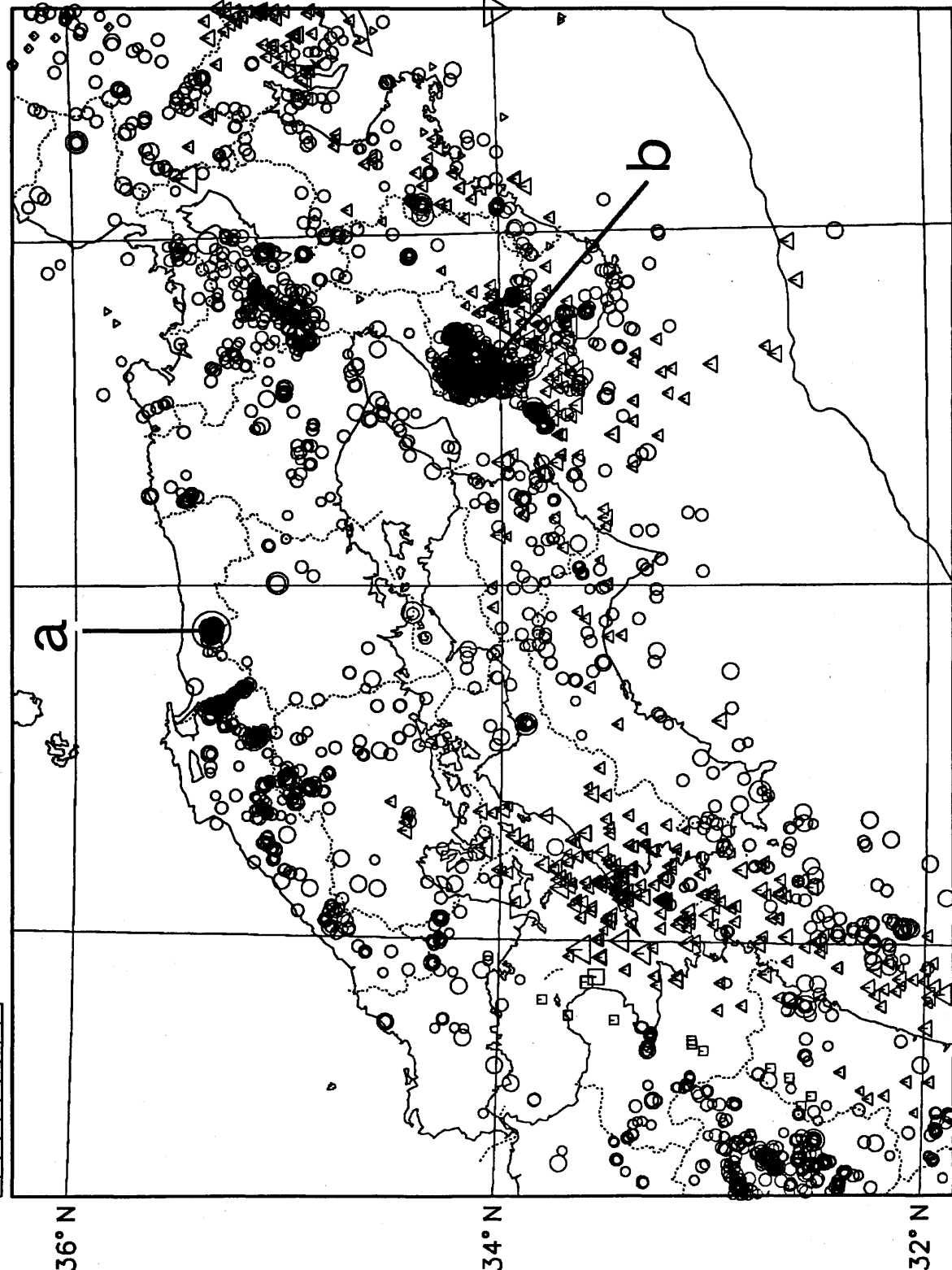


近畿・中国・四国地方

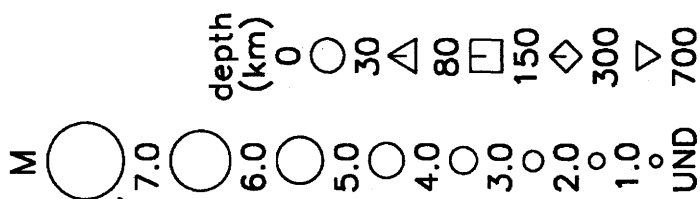
2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

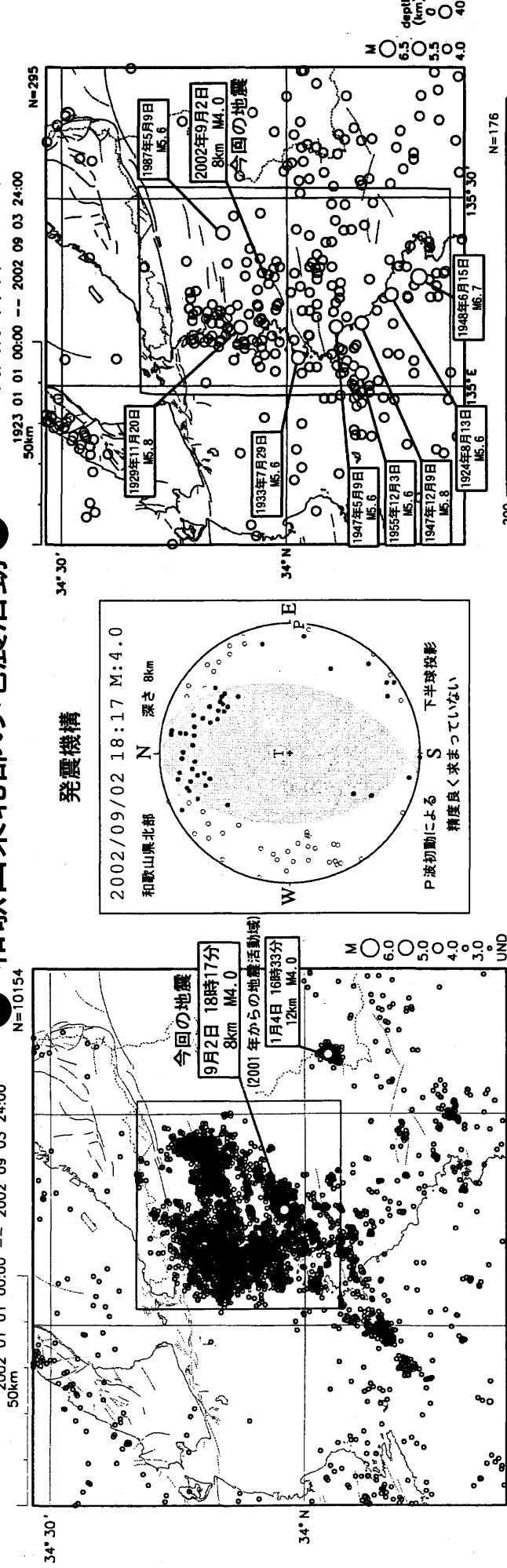
100km

N=5324

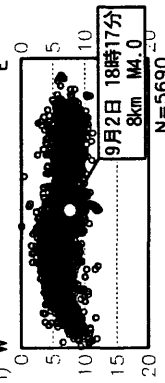


- a) 鳥取県中・西部で、9/16にM5.3の地震があった(最大震度4)
- b) 和歌山県北部で、9/2にM4.0の地震があった(最大震度3)



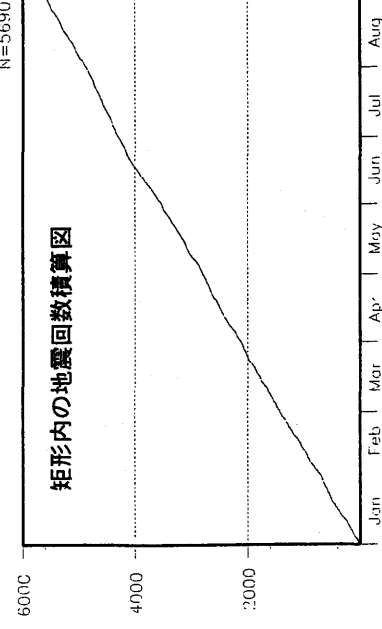


矩形内の断面図
(東西方向)



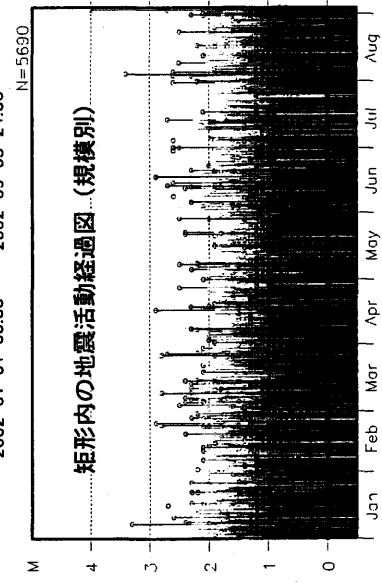
9月2日に和歌山県北部で M4.0 の地震があった(最大震度3)。この付近は、小規模な地震活動が常時みられる地域である。

2002 01 01 00:00 -- 2002 09 03 24:00



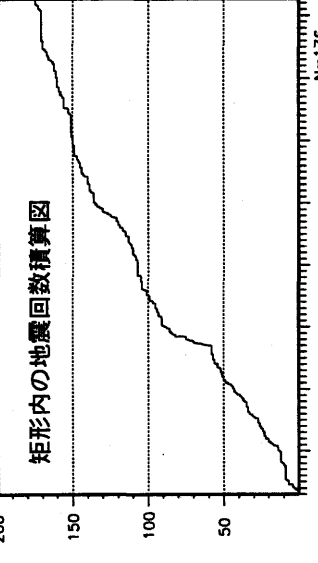
矩形内の地震回数積算図

2002 01 01 00:00 -- 2002 09 03 24:00



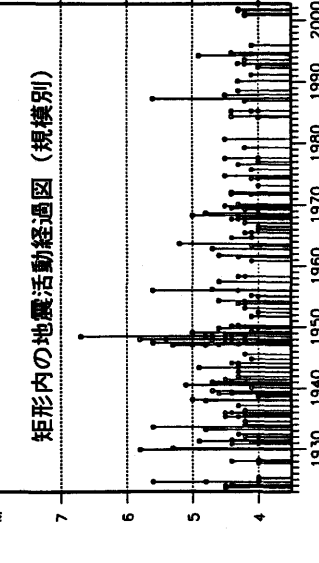
矩形内の地震活動経過図 (規模別)

2002 01 01 00:00 -- 2002 09 03 24:00



矩形内の地震回数積算図

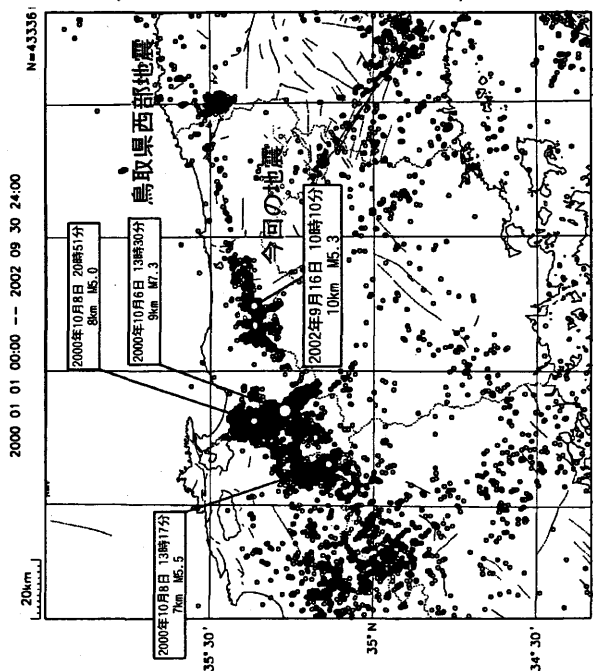
2002 01 01 00:00 -- 2002 09 03 24:00



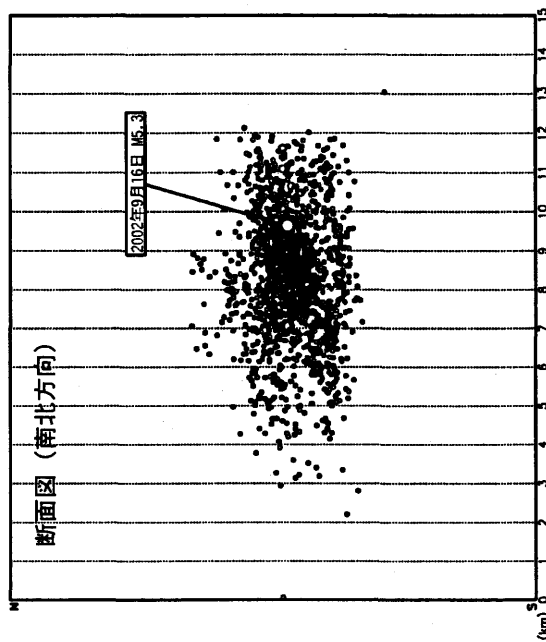
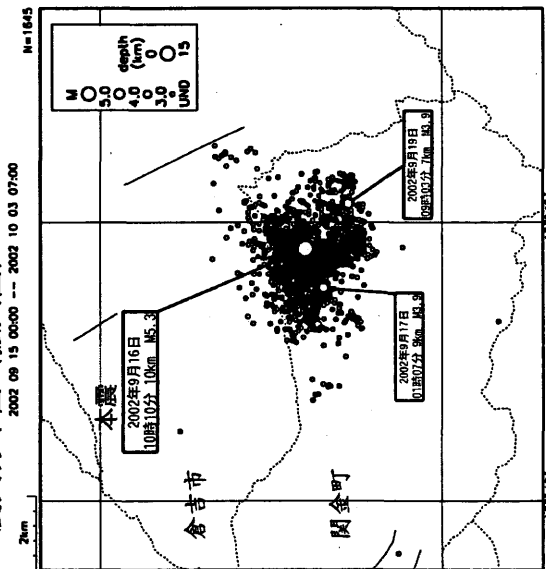
矩形内の地震活動経過図 (規模別)

鳥取県中・西部の地震活動 (1)

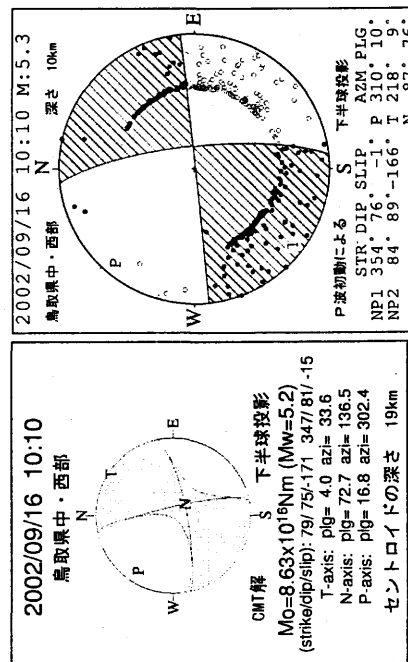
震央分布図



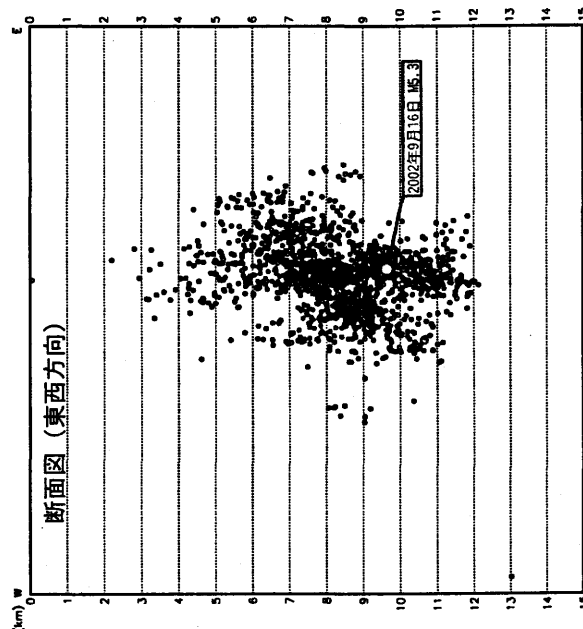
震央分布図 (拡大図)



本震の発震機構



断面向 (東西方向)



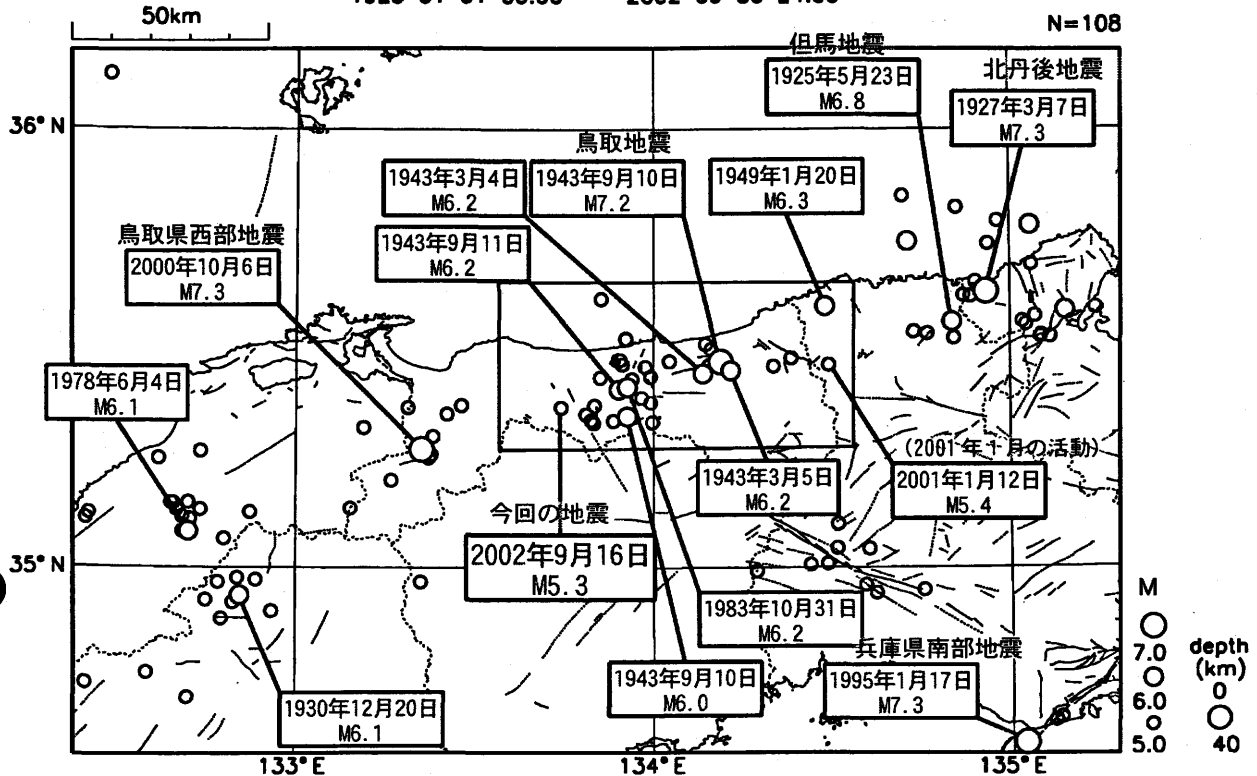
9月16日、鳥取県中・西部でM5.3の地震が発生し、被害を伴った(最大震度4)。この地震の深さは10kmであり、陸域の浅い地震である。

地震活動は本震一余震型である。余震活動は10月上旬現在、継続しているものの、順調に減衰している。最大規模の余震は、9月17日及び19日のM3.9であった。

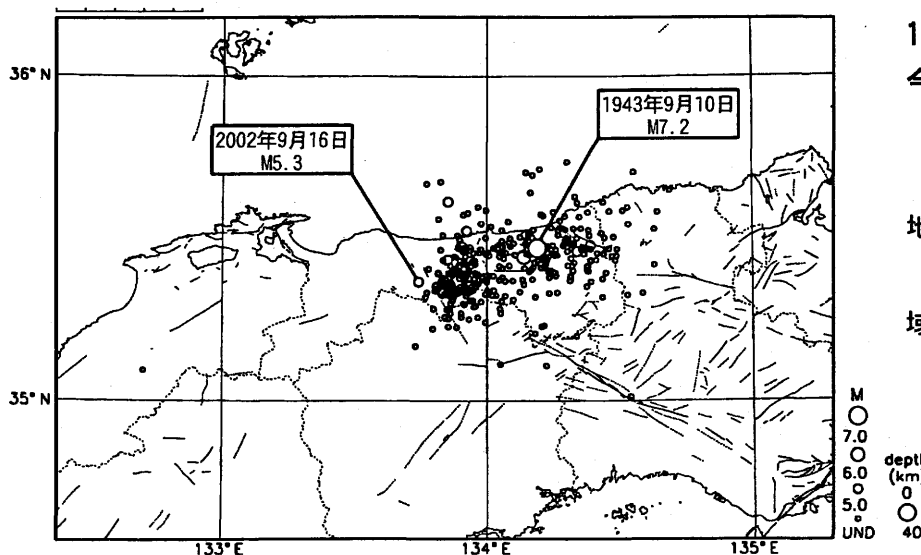
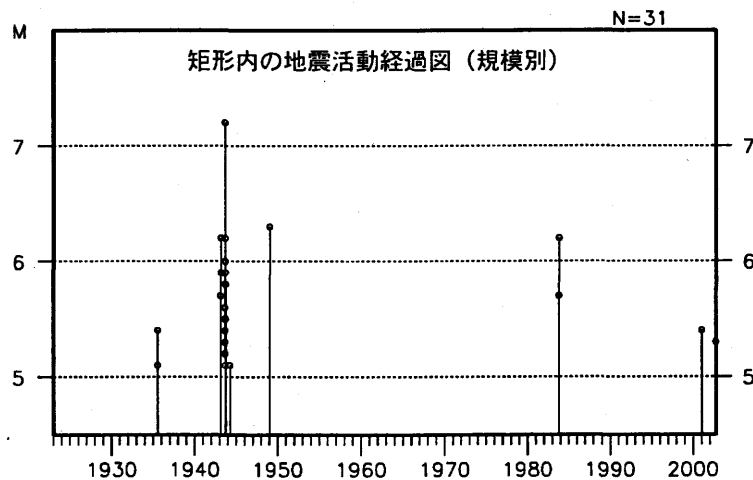
鳥取県中・西部の地震活動（２）－過去の地震活動

26

震央分布図（ $M \geq 5.0$ ） 1923 01 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00



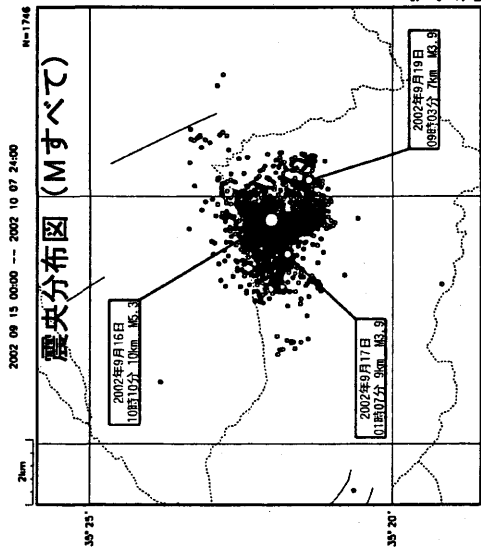
1923 01 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00



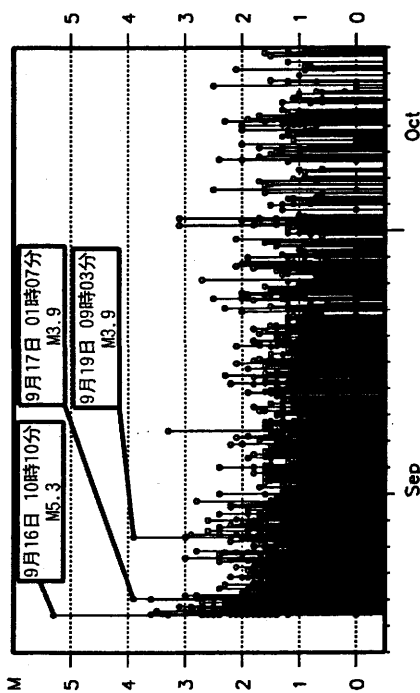
1943 年の鳥取地震の余震域と
今回の地震

1943 年の震央すべてと今回の
地震（本震）を表示した。

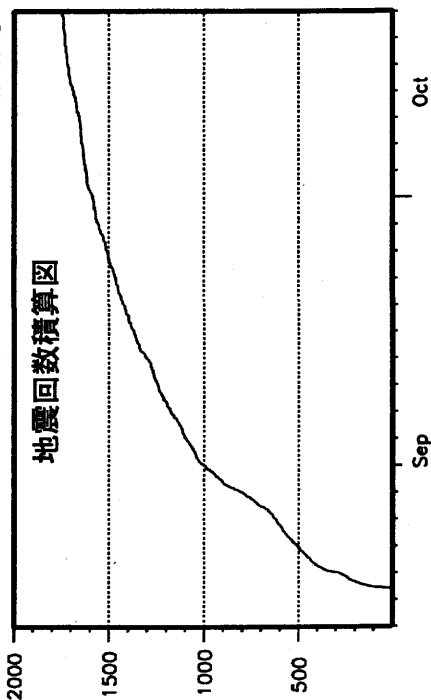
今回の地震は、鳥取地震の余震
域西端付近で発生した。



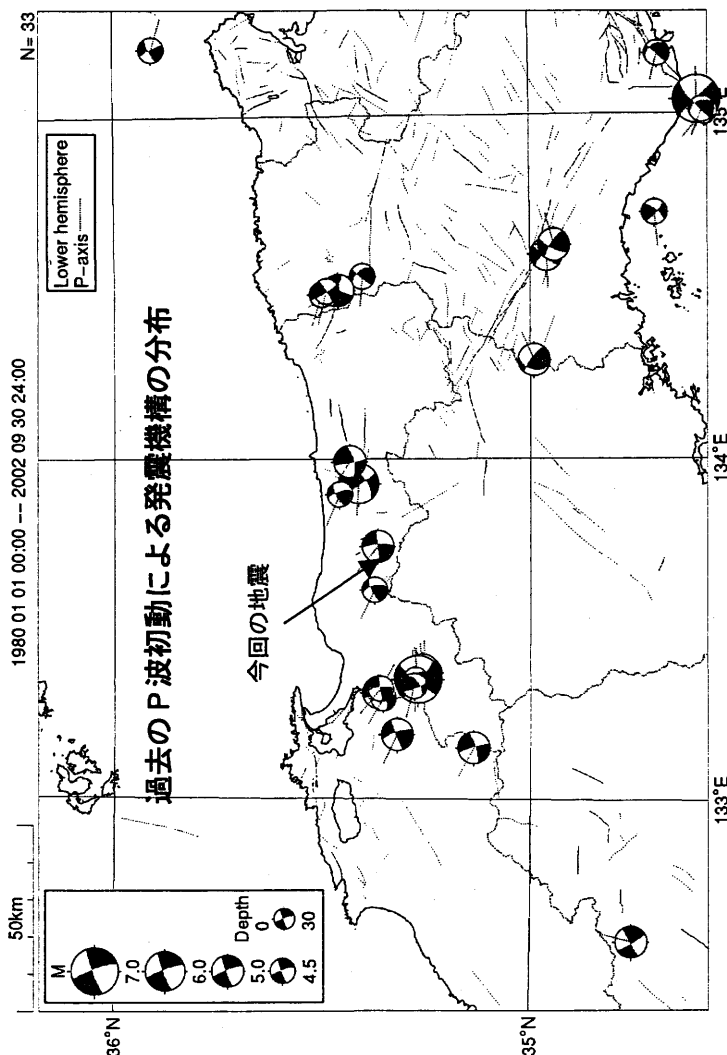
地震活動経過図 (規模別)



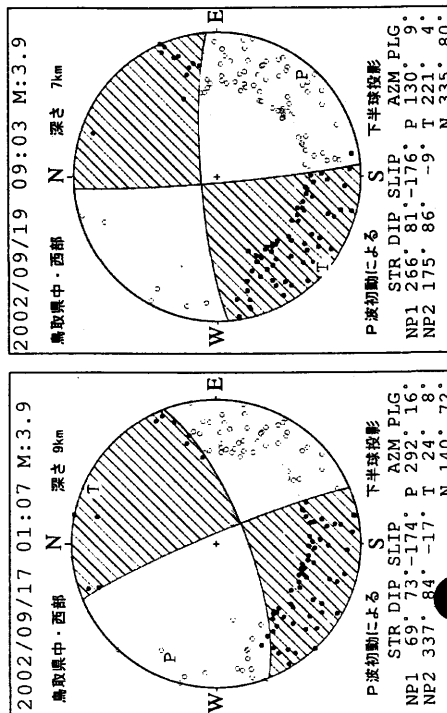
N=1746



鳥取県中・西部の地震活動 (3) - 余震活動と発震機構



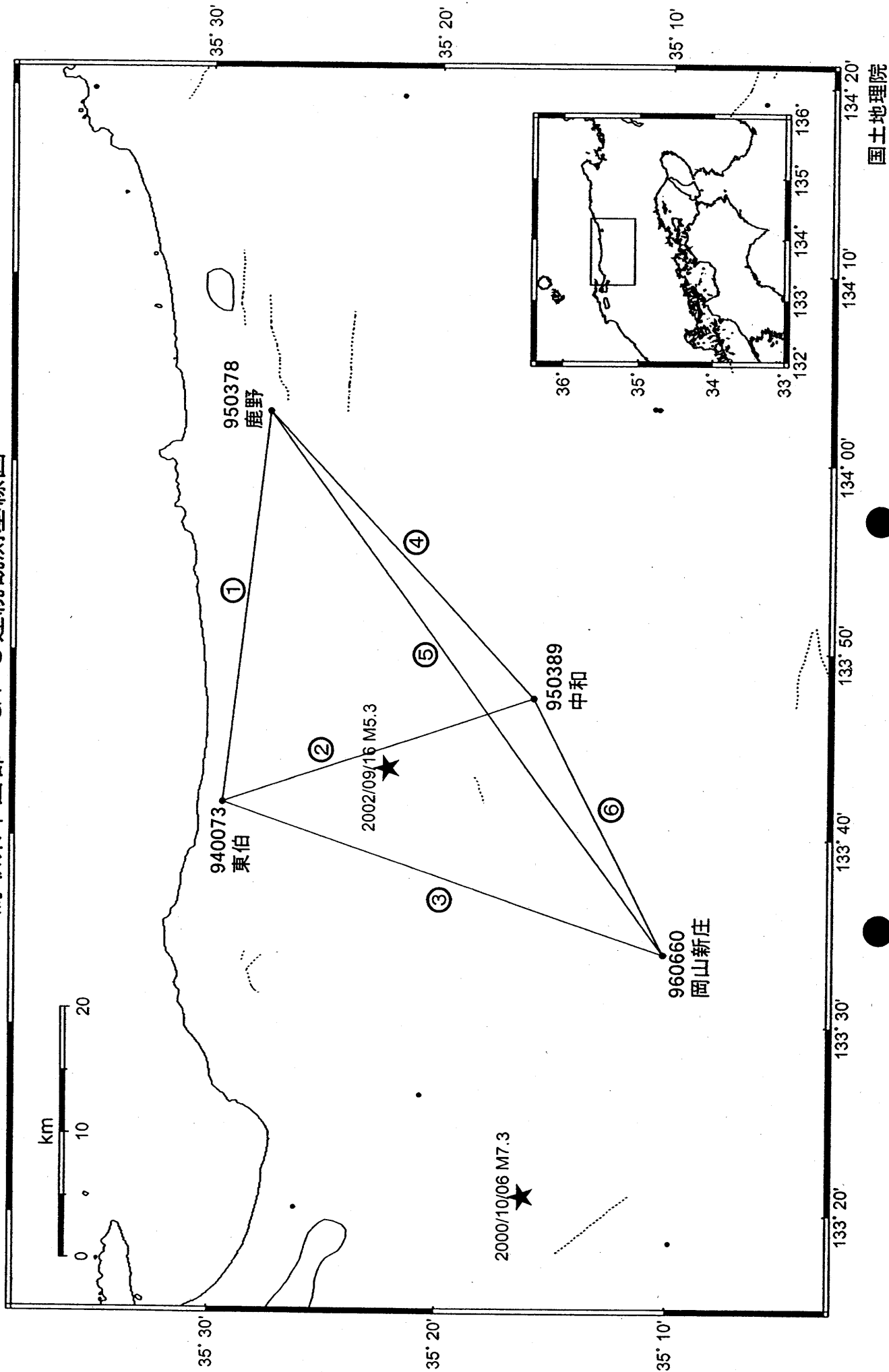
主な余震の発震機構



余震活動は徐々に減衰してい
る。

主な余震の発震機構は、ほぼ北
西-南東方向に圧力軸のある横
ずれ断層型であり、本震とよく似
た型である。また、周辺の発震機
構ともほぼ調和的である。

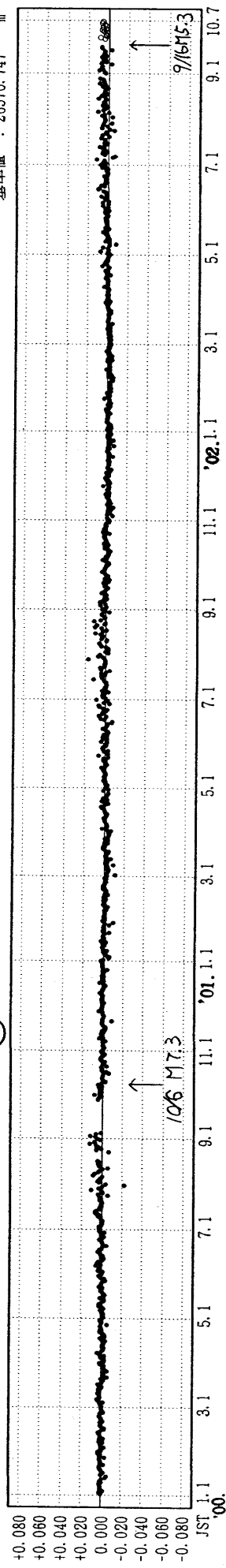
鳥取県中西部 GPS 連続観測基線図



②

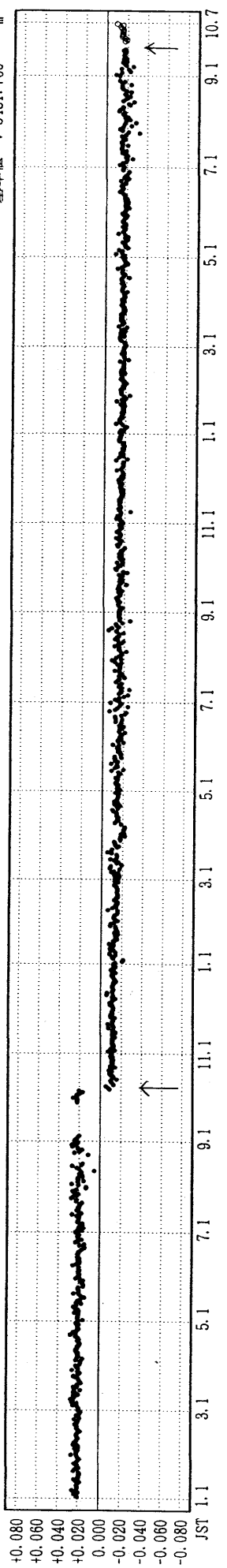
(m) 940073 [東伯] -> 950389 [中和] 斜距離

基準値 : 26570.747 m



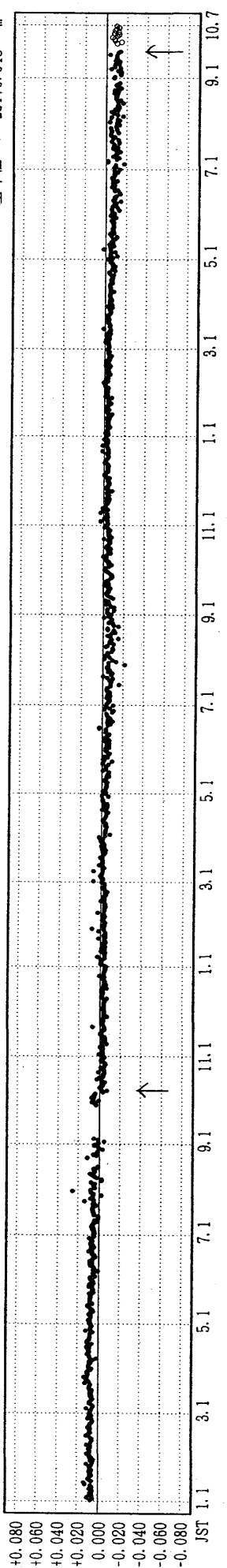
(m) 940073 [東伯] -> 950389 [中和] 東西

基準値 : 8481.760 m



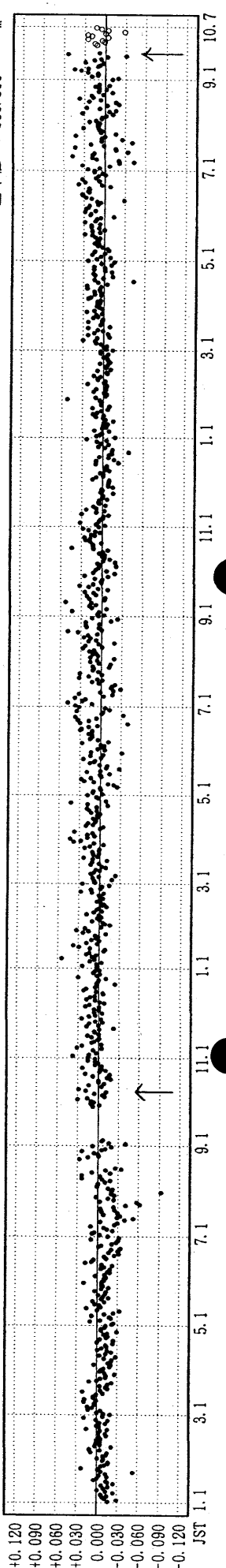
(m) 940073 [東伯] -> 950389 [中和] 南北

基準値 : -25170.048 m



(m) 940073 [東伯] -> 950389 [中和] 比高

基準値 : 530.300 m



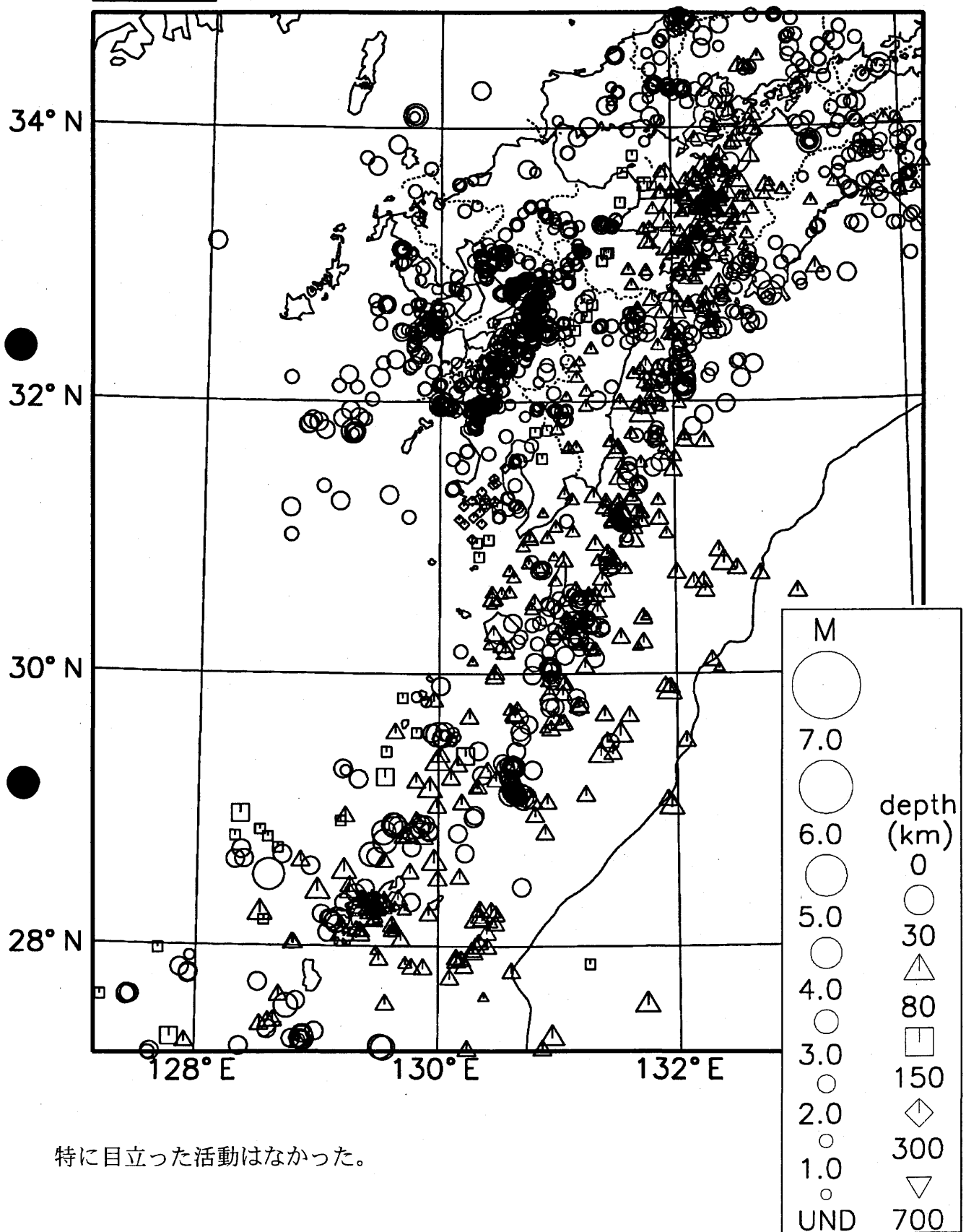
● --- Bernese[IGS]] ○ --- Bernese[COC]

九州地方

2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

100km

N=2348

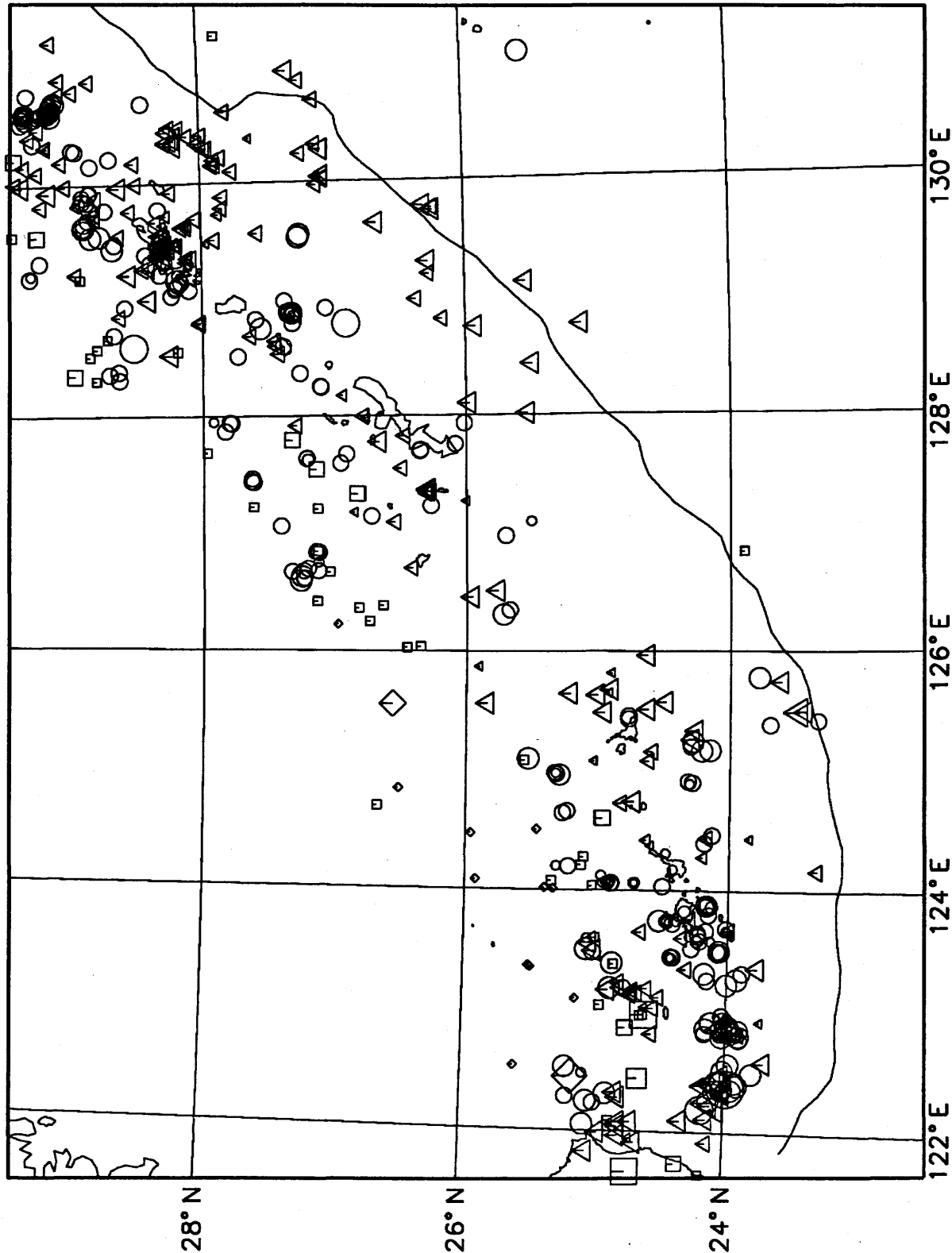


沖縄地方

2002 09 01 00:00 -- 2002 09 30 24:00

N=561

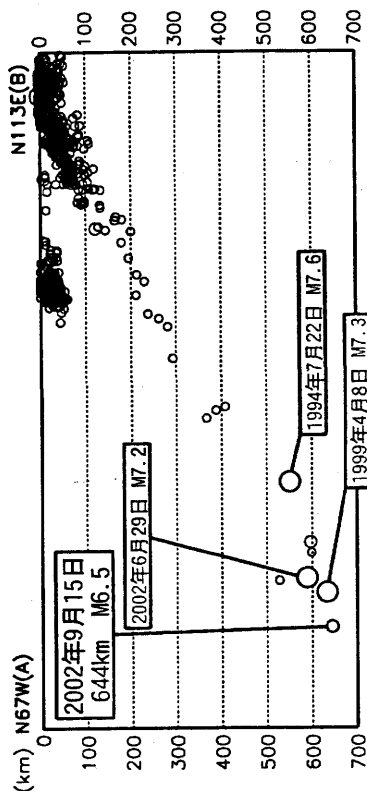
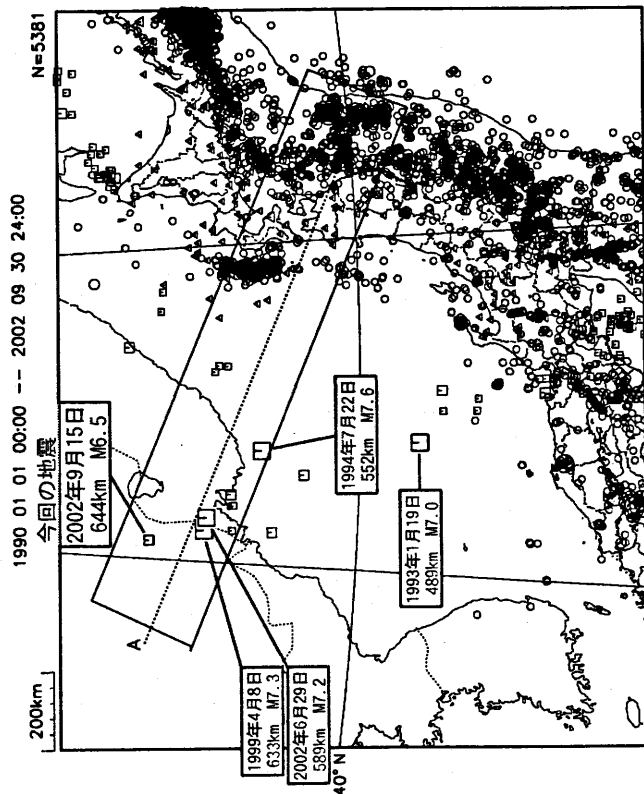
100km



特に目立った活動は
なかった。

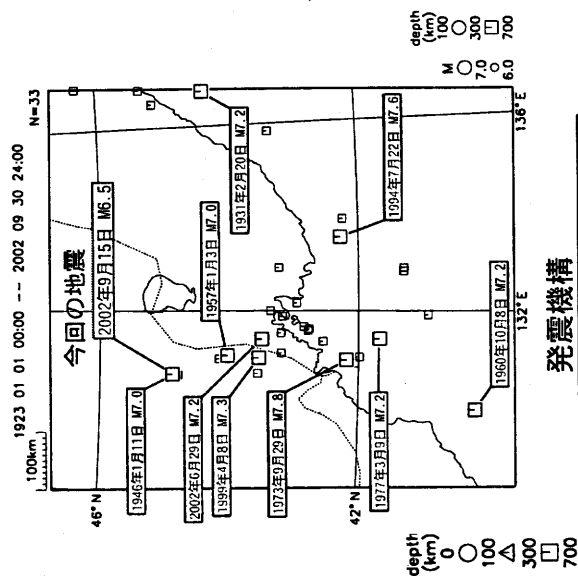
ウラジオストク付近の地震活動

1990 年以降の震央分布図 (M ≥ 4.0)



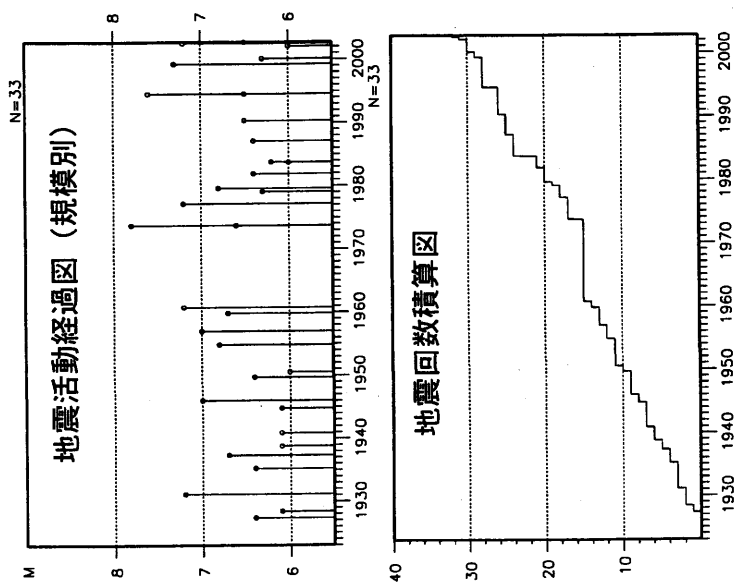
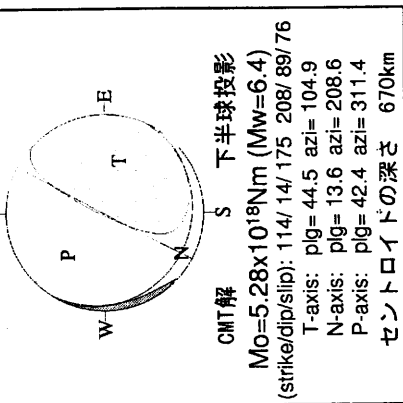
矩形内の断面図 (A - B 方向)

1923 年以降の震央分布図 (M ≥ 6.0)



発震機構

2002/09/15 17:39
ウラジオストク付近



9 月 15 日にウラジオストク付近の深さ 644m で M6.5 の地震があった (最大震度 1)。この地震は太平洋プレート内部の地震であり、その発震機構は、圧力軸が太平洋プレートの沈み込む方向 (北西方向下がり) と一致している。