

2002年2月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

2月12日に、茨城県沖の深さ約50kmで、マグニチュード(M)5.5の地震が発生し、最大震度5弱を観測し、被害を伴った。

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

- 2月13日に、宮城県北部の深さ約10kmで、M4.5の地震が発生した。発震機構は北北西-南南東方向に圧力軸をもつ逆断層型であった。
- 2月14日に、青森県東方沖の深さ約60kmで、M5.0の地震が発生した。

(3) 関東・中部地方

- 2月2日に、新潟県中越地方の深さ約10kmで、M4.3の地震が発生した。
- 2月5日に、茨城県南西部の深さ約70kmで、M4.4の地震が発生した。
- 2月11日に、茨城県沖(犬吠埼の東方沖約20km付近)の深さ約40kmで、M5.0の地震が発生した。
- 2月12日に、茨城県沖(日立市の東方沖約30km付近)の深さ約50kmで、M5.5の地震が発生し、最大震度5弱を観測し、被害を伴った。発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、この付近に発生した過去の発震機構と同様である。この地震は沈み込む太平洋プレートと陸側のプレートの境界付近で発生したものと考えられる。その後、余震活動は、下旬にはほとんど収まっている。
- 三宅島付近から新島・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。
- 駿河湾及びその周辺の地殻内の地震活動は、最近は、通常のレベルかやや多い状態となっている。
東海地方のGPS観測結果に認められた、静岡県西部を中心とする地域での微小な変化は、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

- 和歌山・奈良県境の深さ約10kmでは、2001年5月下旬から微小地震の活動が続いており、1月に活発化した。その後、徐々に活動レベルは低下してきており、活動領域も広がっていない。

(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

- 2月2日に、ウラジオストク付近の深さ約410kmで、M6.0の深発地震が発生した。

補足

- 3月6日に、島根県東部の深さ約15kmで、M4.5の地震が発生した。
- 3月7日に、オホーツク海南部の深さ約480kmで、M6.0の深発地震が発生した。
- 3月11日に、徳島県北部の深さ約10kmで、M4.1の地震が発生した。

2002年2月の地震活動の評価についての補足説明

平成14年3月13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34回(1月は63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6回(1月は6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2月には、1回観測された(1月には観測されていない)。

2001年2月以降2002年1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。

- － 新島・神津島付近2001年2月13日M3.9(深さ約10km)
- － 安芸灘「平成13年(2001年)芸予地震」2001年3月24日M6.7(深さ約50km)
- － 静岡県中部 2001年4月3日M5.1(深さ約35km)
- － 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)

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

「駿河湾及びその周辺の地殻内の地震活動は、最近は、通常のレベルかやや多い状態となっている。」:

長期的に見ると1996年頃からやや地震の発生頻度が低下し、2000年10月頃からさらに低下していたが、最近半年程度で見ると、地殻内の地震活動は、若干、発生頻度が高くなっており、2000年10月以前の状態になってきている。

なお、沈み込むフィリピン海プレート(スラブ)内の地震活動は、やや低い状態にある。

「東海地方のGPS観測結果に認められた、静岡県西部を中心とする地域での微小な変化は、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、西北西には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2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、2月25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2月25日気象庁地震火山部)

「東海地域において、スラブ内の地震活動は、最近はやや少ない状態です。

駿河湾及びその西岸域の地殻内の地震活動については、最近は平常かやや多い状態で推移しています。

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からの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。現在のところ、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。」

(4) 近畿・中国・四国地方

近畿・中国・四国地方では、特に補足する事項はない。

(5) 九州・沖縄地方

九州・沖縄地方では、次の活動があった。

- － 12月9日に発生した奄美大島の地震(M5.8)の余震活動は、引き続き減衰してきている。
- － 12月18日に発生した与那国島近海の地震(M7.3)の余震活動は、引き続き減衰してきている。

補足

「3月6日に、島根県東部の深さ約15kmで、M4.5の地震が発生した。」

この地震は「平成12年(2000年)鳥取県西部地震」(M7.3)の余震である。

3月初め頃から、他に次の活動があった。

- － 2月末から、栃木県北部で微小地震の活動。これまでの最大M3.5(3月10日)。

訂正

2月13日に公表した「2002年1月の地震活動の評価についての補足説明」の中で「2 各地方別の地震活動」の「(3) 関東・中部地方」の評価文の引用部分の記述に誤りがありましたので訂正します。

3 ページ39行目の評価文の引用部分

誤) 鈍化の兆しなどゆらぎが認められるようになったものの、その後も、依然として変化が継続しているように見える。

正) 鈍化の兆しなどゆらぎが認められるようになったものの、その後も、依然として継続しているように見える。

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。又は、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。

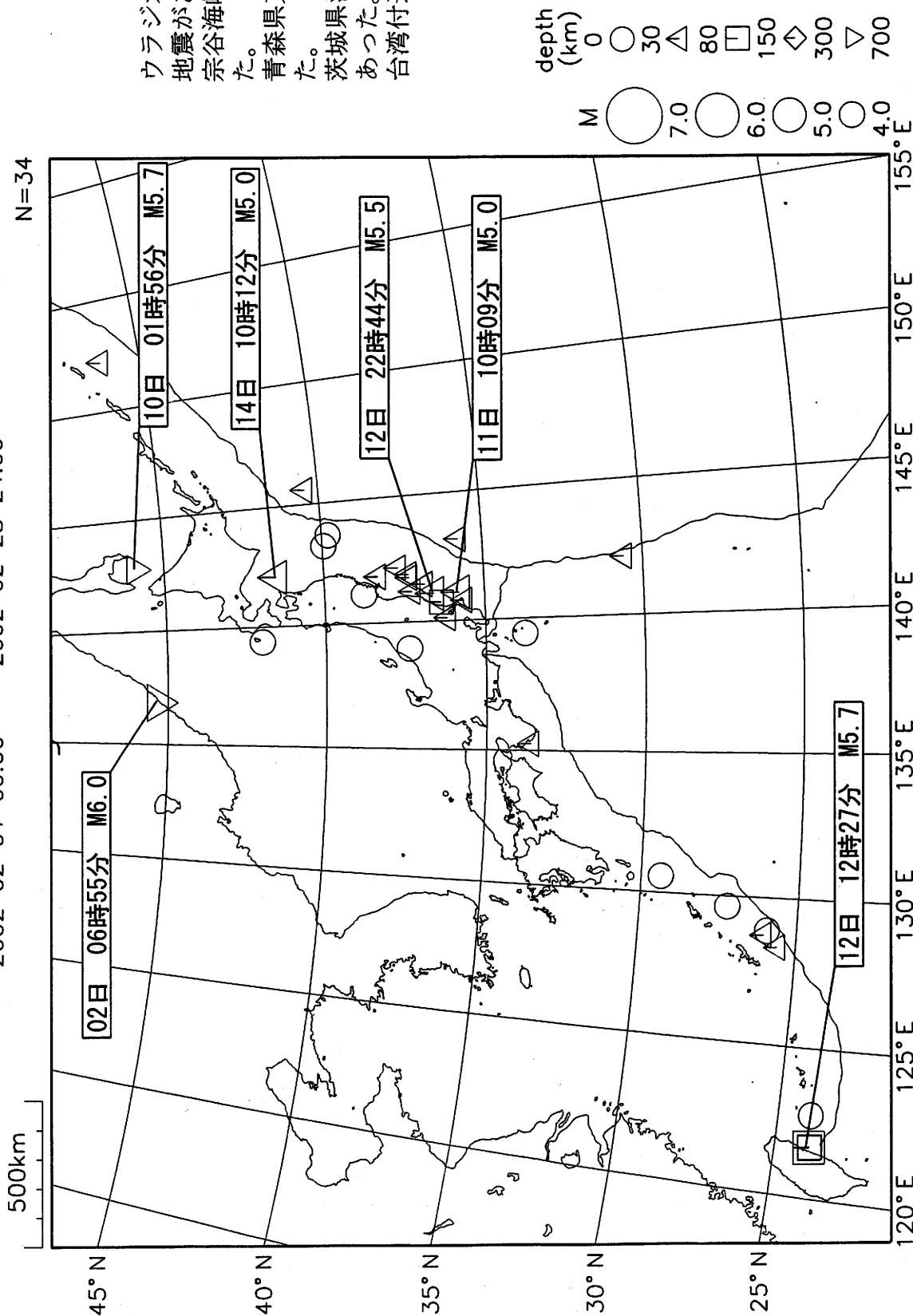
参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 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2月の全国の地震活動（マグニチュード4以上）

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

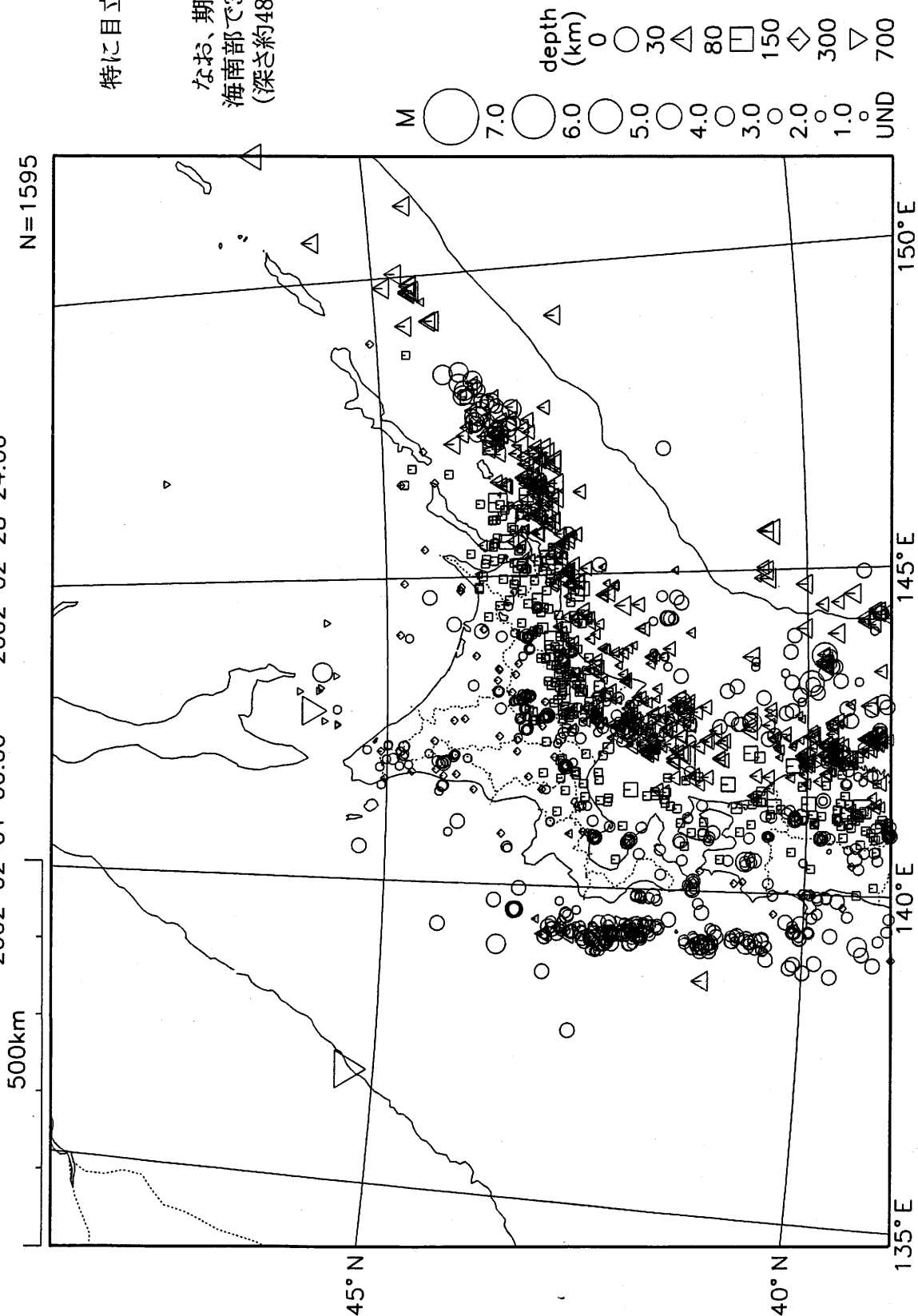
N=34



ウラジオストク付近でM6.0の深発地震があった。
 宗谷海峡でM5.7の深発地震があった。
 青森県東方沖でM5.0の地震があった。
 茨城県沖でM5.5とM5.0の地震があった。
 台湾付近でM5.7の地震があった。

北海道地方

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00



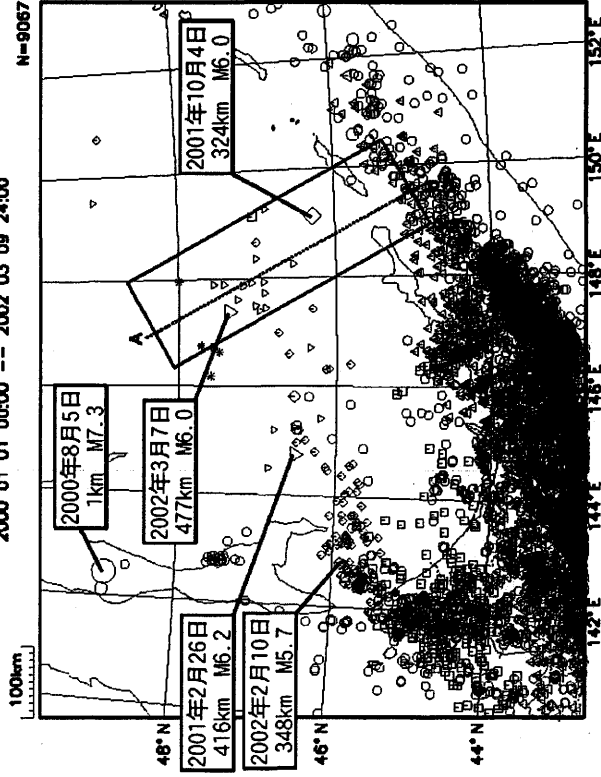
特に目立った活動はなかった。

なお、期間外であるが、オホーツク
海南部で3/7に、M6.0の深発地震
(深さ約480km)が発生した。

オホーツク海南部の地震

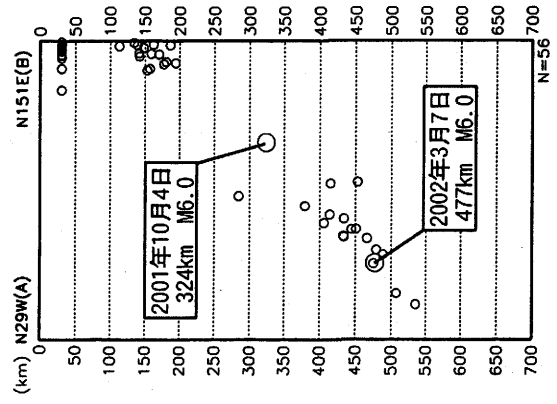
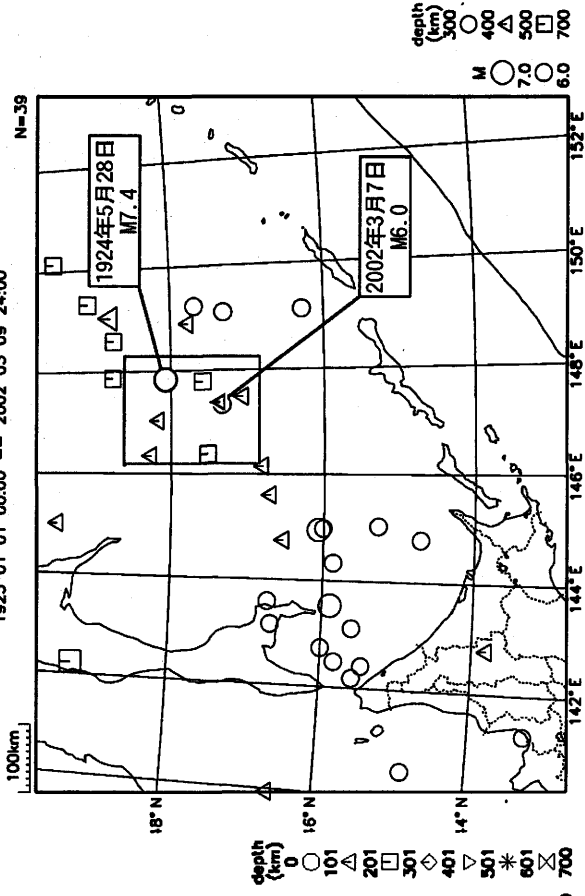
震央分布図 (Mすべて)

2000 01 01 00:00 -- 2002 03 09 24:00



震央分布図 (M $\geq$ 6.0)

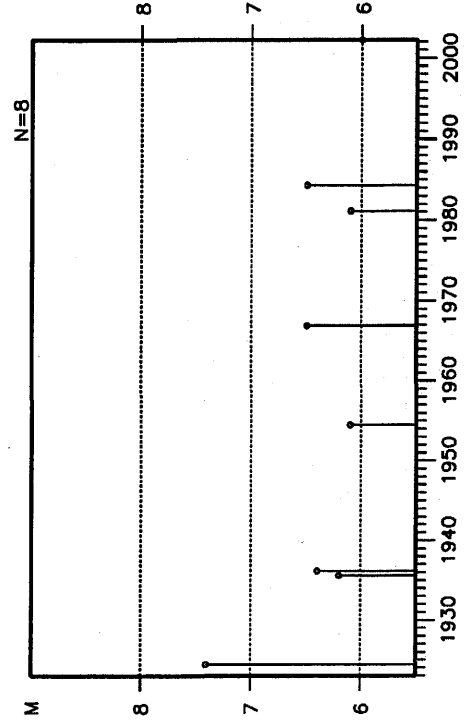
1923 01 01 00:00 -- 2002 03 09 24:00



矩形内の断面図
(A-B方向)

矩形内の地震活動経過図 (規模別)

1923 01 01 00:00 -- 2002 03 09 24:00

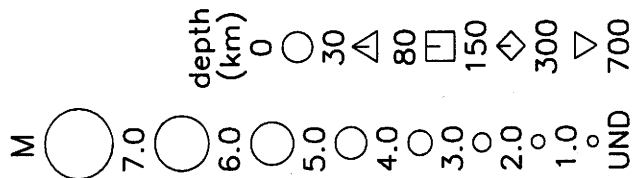
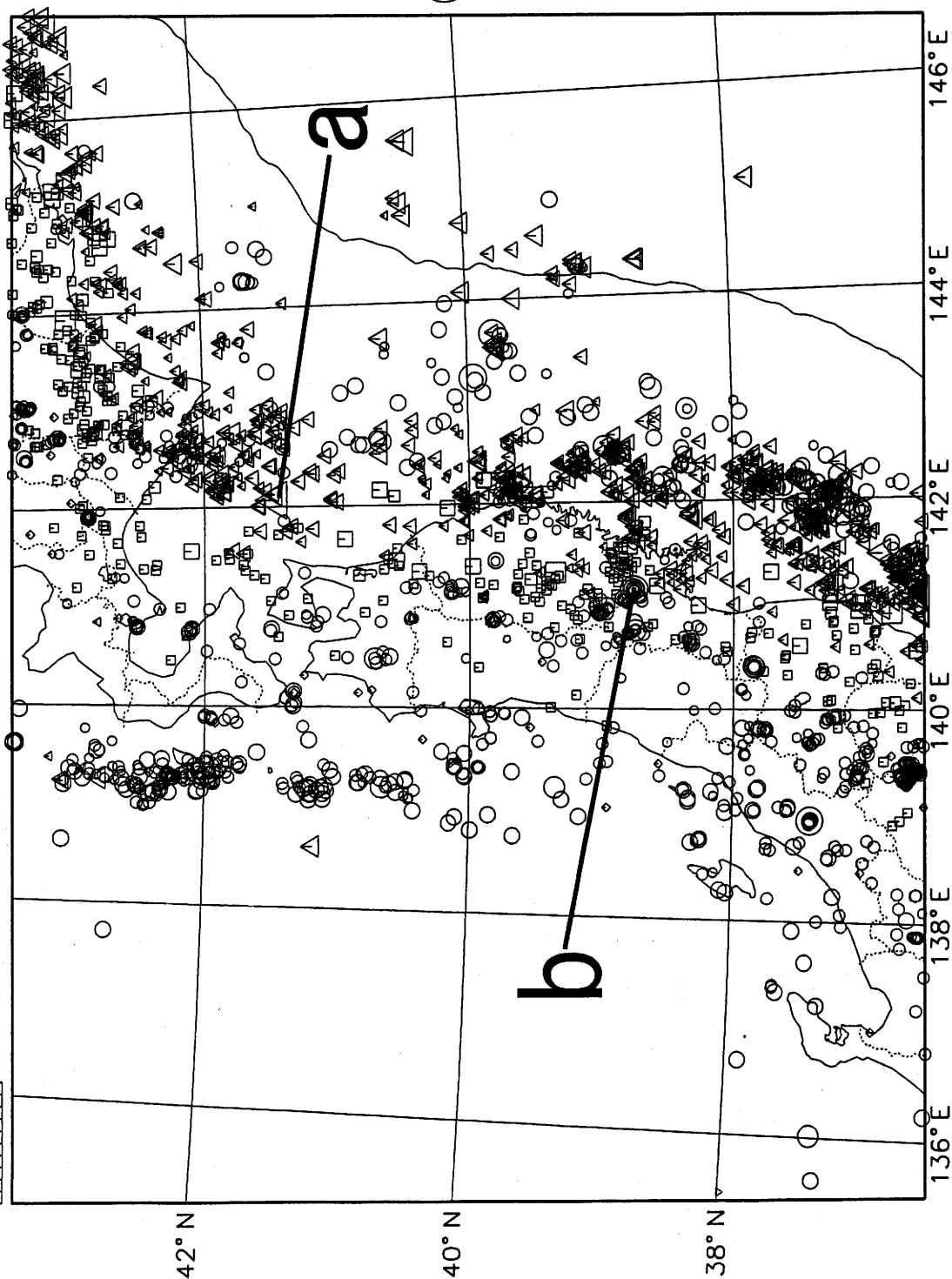


東北地方

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

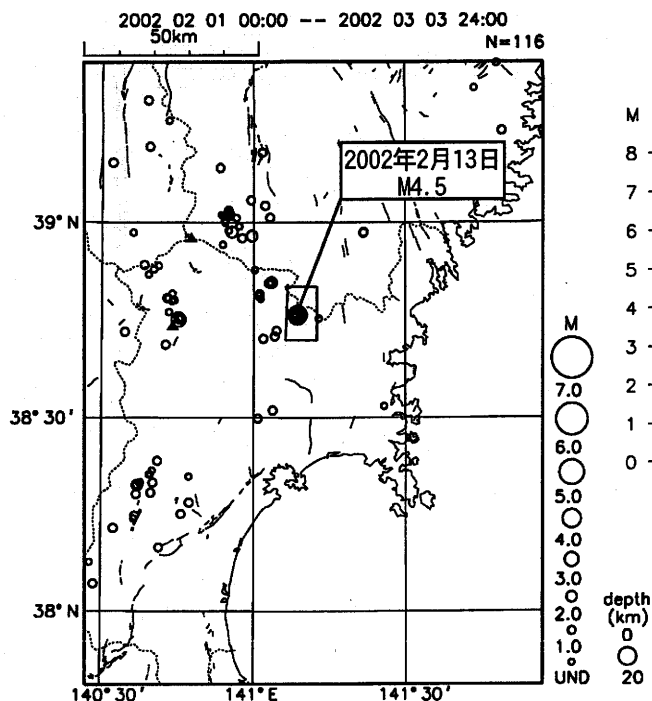
100km

N=2378

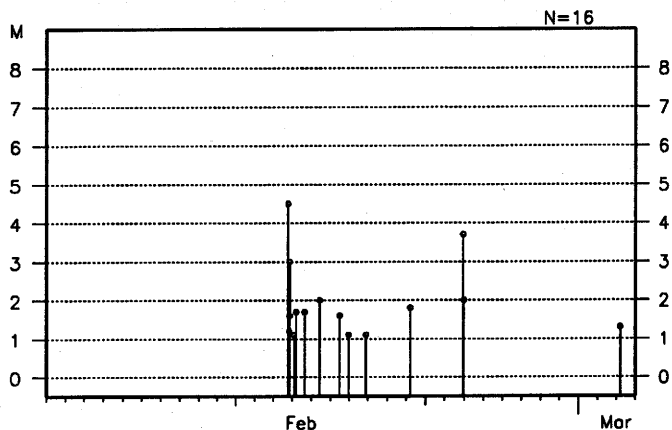


- a) 青森県東方沖で2/14に、M5.0の地震が発生した(最大震度3)。
- b) 宮城県北部で2/13に、M4.5の地震が発生した(最大震度3)。

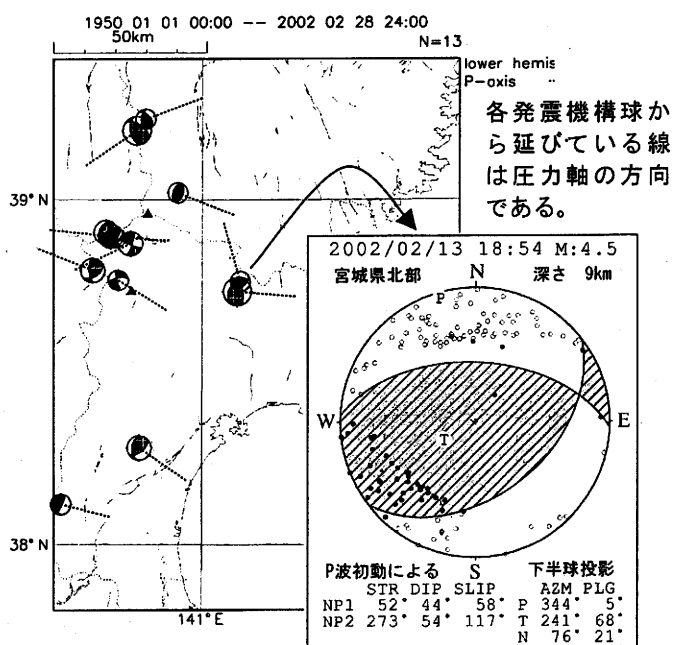
宮城県北部の地震活動



矩形内の地震活動経過図(規模別)

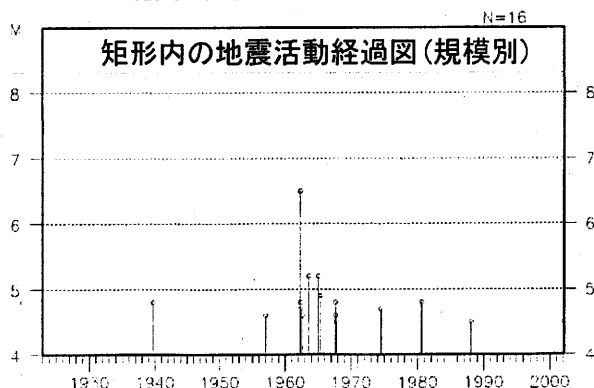


P波初動による発震機構



1923 01 01 00:00 -- 2002 03 01 24:00

矩形内の地震活動経過図(規模別)

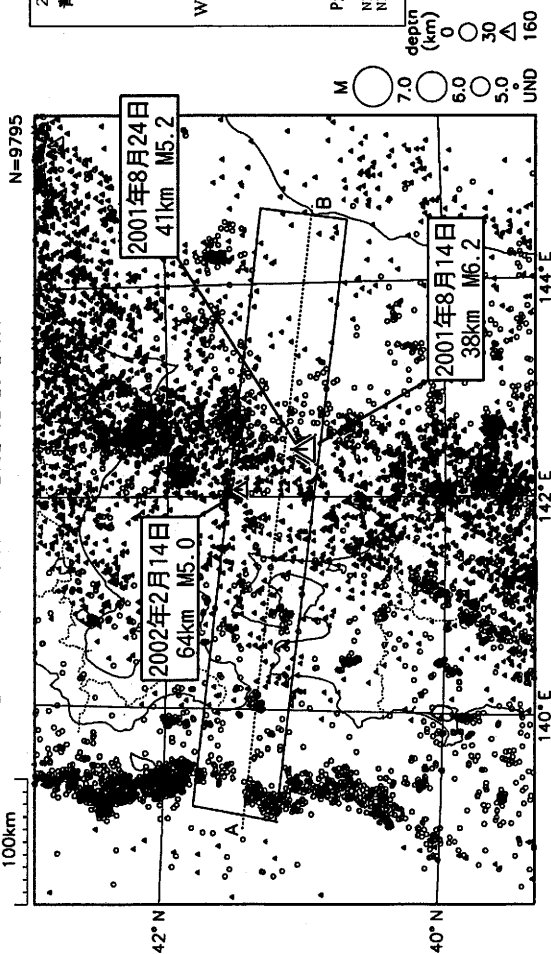


今回の地震の近くでは、1962年に宮城県北部地震(M6.5)が発生している。発震機構は北北西-南南東に圧力軸を持つ逆断層型であった。

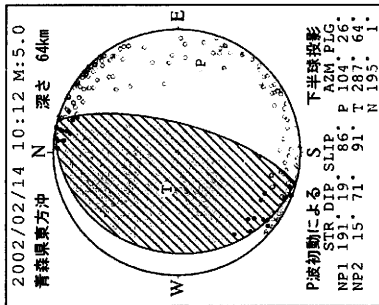
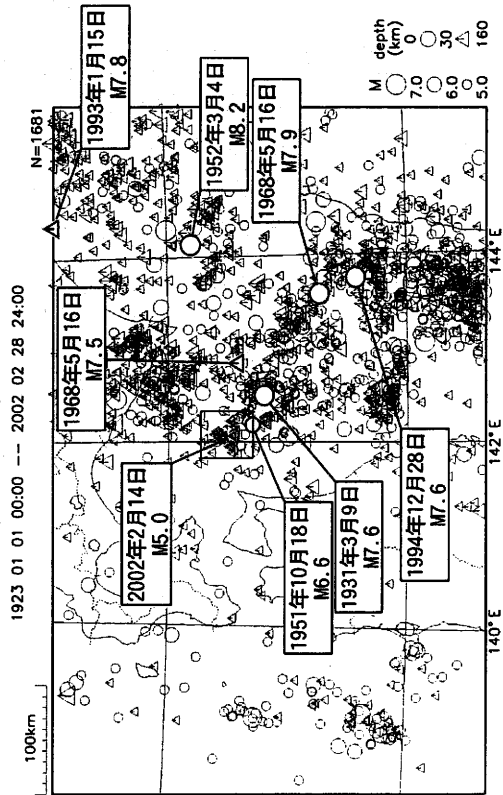
青森県東方沖の地震

震央分布図 (すべて)

2001 01 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

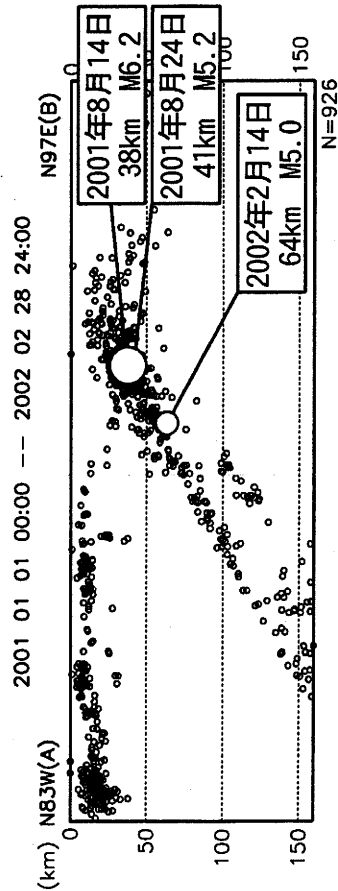


震央分布図 (M5.0 以上)

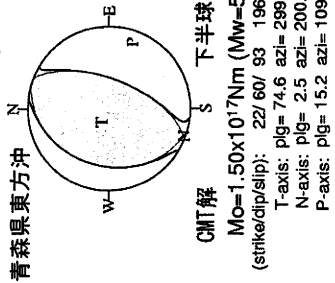


発震機構

矩形内の断面図 (A-B方向)

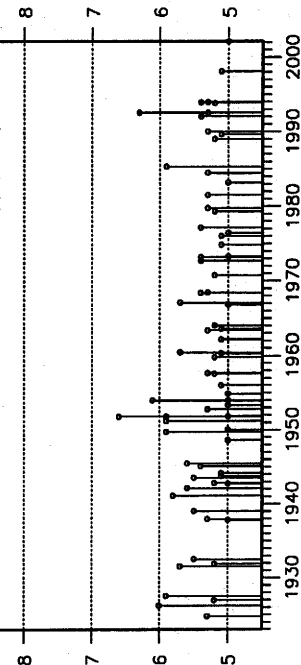


2002/ 2/14 10:12
青森県東方沖



1923 01 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

矩形内の地震活動経過図 (規模別)



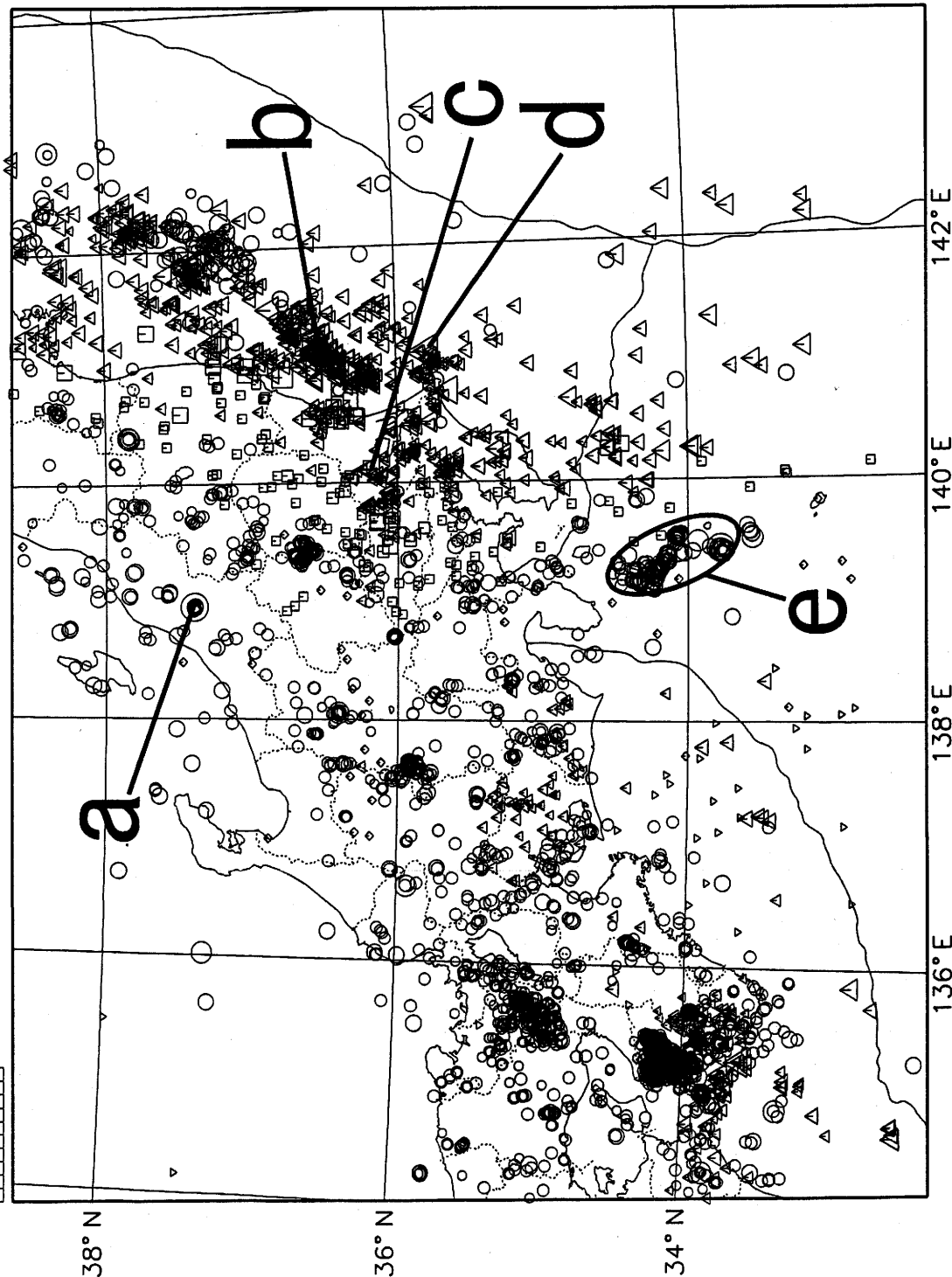
2月14日に陸のプレートと太平洋プレートの境界付近でM5.0の地震があった。その発震機構は、西北西-東南東方向に圧力軸のある逆断層型であった。

関東・中部地方

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

N=4077

100km



M 7.0 6.0 5.0 4.0 3.0 2.0 1.0 UND

depth (km) 0 30 80 150 300 700

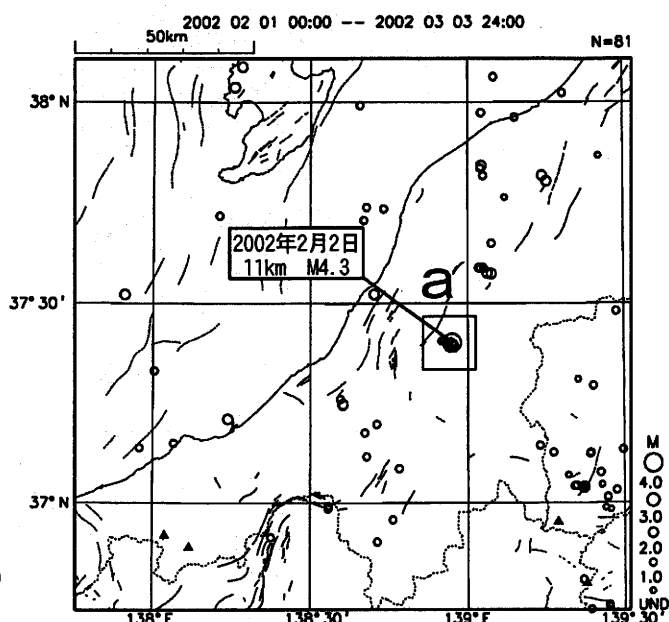
- a) 新潟県中越地方で2/2にM4.3の地震が発生した(最大震度3)。
- b) 茨城県沖で2/12にM5.5の地震が発生した(最大震度5弱)。
- c) 茨城県南西部[茨城県南部]で2/5にM4.4の地震が発生した(最大震度3)。
- d) 茨城県沖で2/11にM5.0の地震が発生した(最大震度4)。
- e) 三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動は、低調ながらも続いている(最大震度2)。

[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

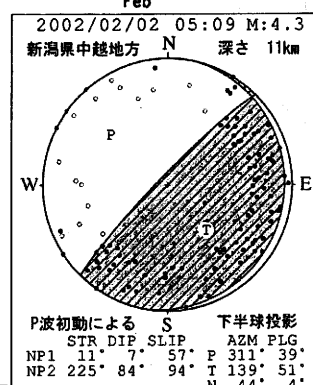
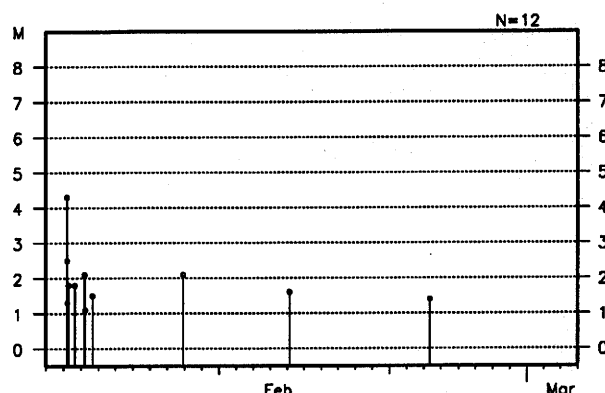
新潟県中越地方の地震活動

10

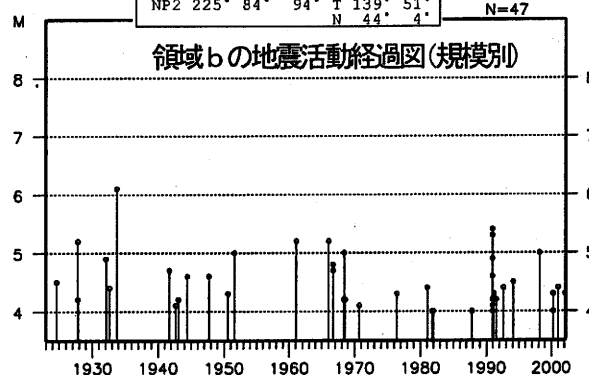
震央分布図(Mすべて)



領域aの地震活動経過図(規模別)

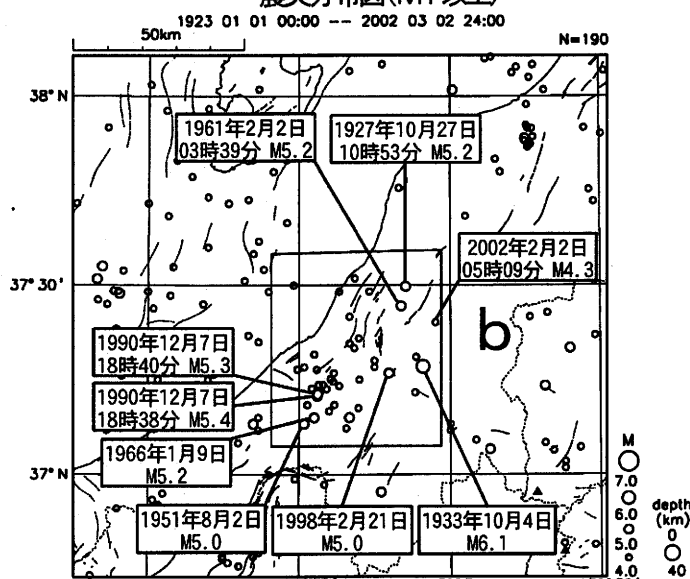


発震機構

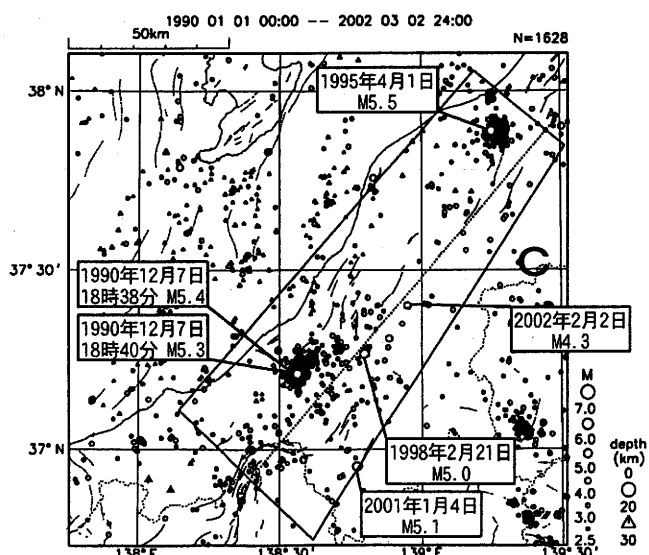


2月2日にM4.3、深さ11kmの浅い地震が発生した。その発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。

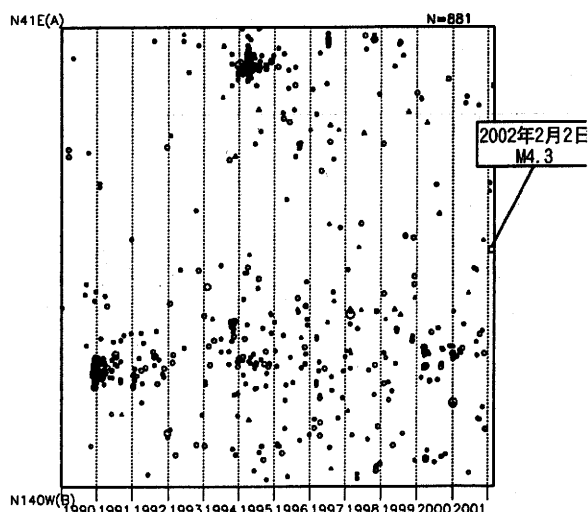
震央分布図(M4以上)



震央分布図(M2.5以上)



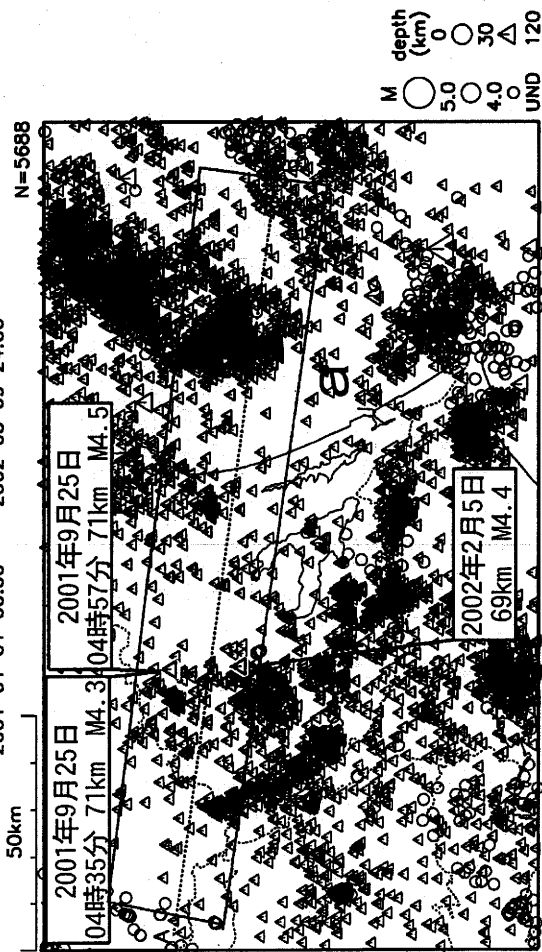
領域cの時空間分布図(A-B方向)



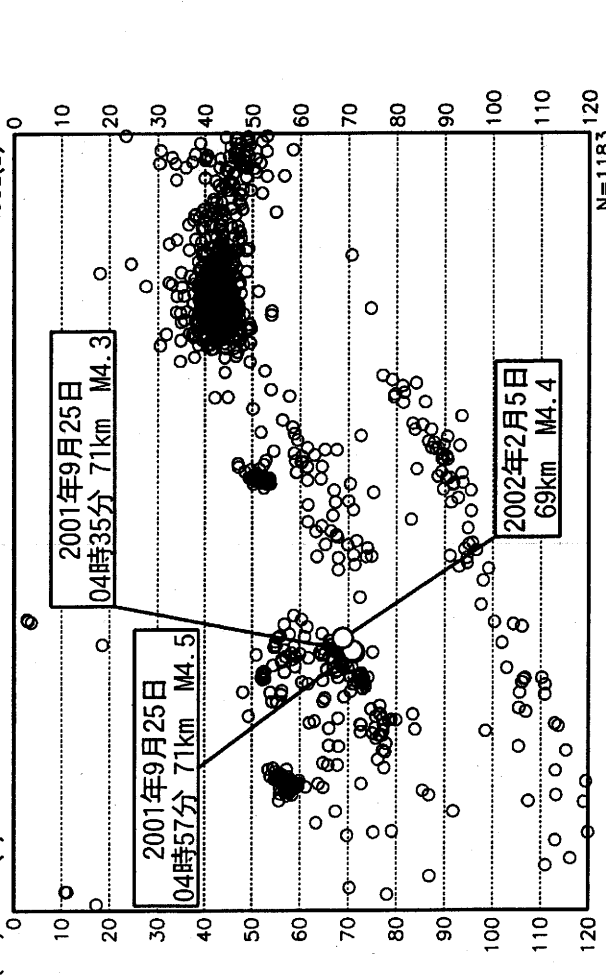
茨城県南西部の地震活動

震央分布図(Mすべて)

2001 01 01 00:00 -- 2002 03 09 24:00



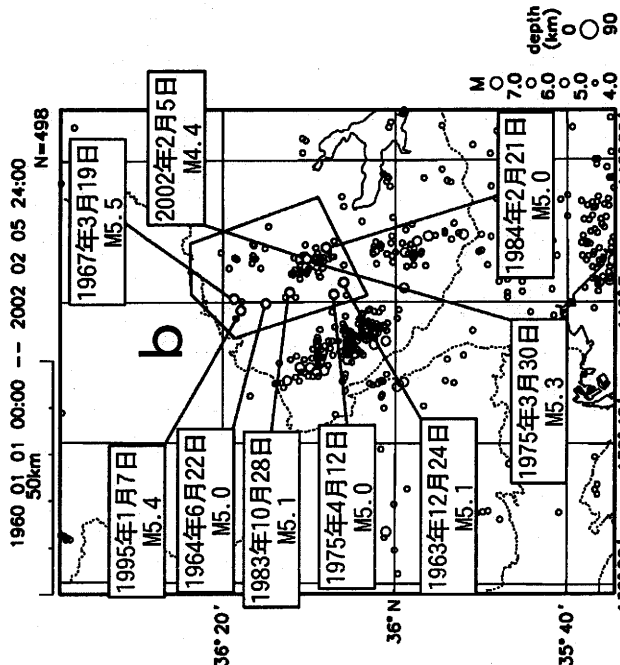
領域aの断面図(東西方向)



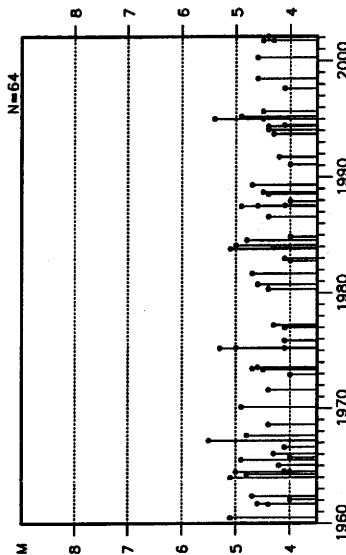
2月5日にM4.4、深さ69kmの地震が発生した。その発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界付近で発生したと考えられる。

気象庁

震央分布図(M4以上)



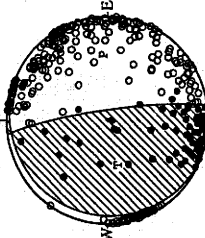
領域bの地震活動経過図(規模別)



P波初動による発震機構

今回の地震 M4.4

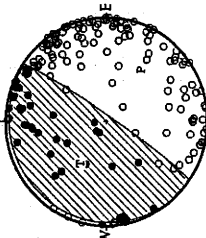
2002/02/05 19:57:13.0
SW IBARAKI PREF
36°10.6'N 140°06.5'E
H: 69KM M4.4



STR DIP SLIP AZM PLG
NP1 201° 9° 118° P 86° 37°
NP2 352° 82° 86° T 257° 53°
N1319 SCORE 97% N 353° 4°

2001/09/25 M4.5

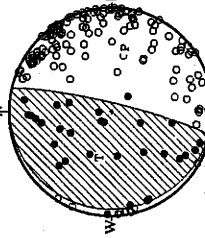
2001/09/25 04:57:29.0
SW IBARAKI PREF
36°18.3'N 140°06.0'E
H: 71KM M4.5



STR DIP SLIP AZM PLG
NP1 225° 5° 101° P 125° 40°
NP2 34° 85° 88° T 303° 50°
N1177 SCORE 95% N 34° 1°

2001/09/25 M4.3

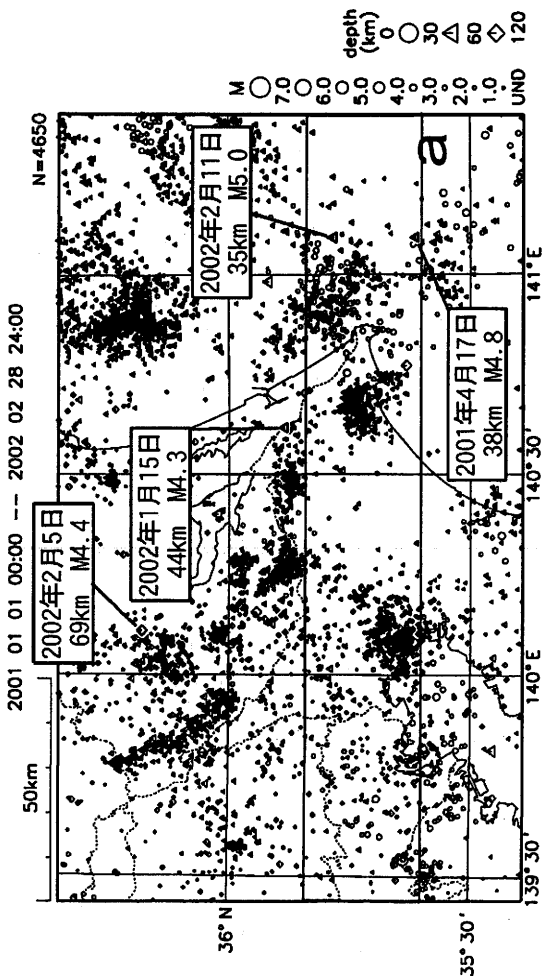
2001/09/25 04:35:16.3
SW IBARAKI PREF
36°18.6'N 140°06.2'E
H: 70KM M4.3



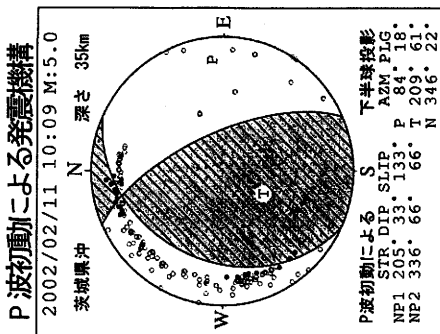
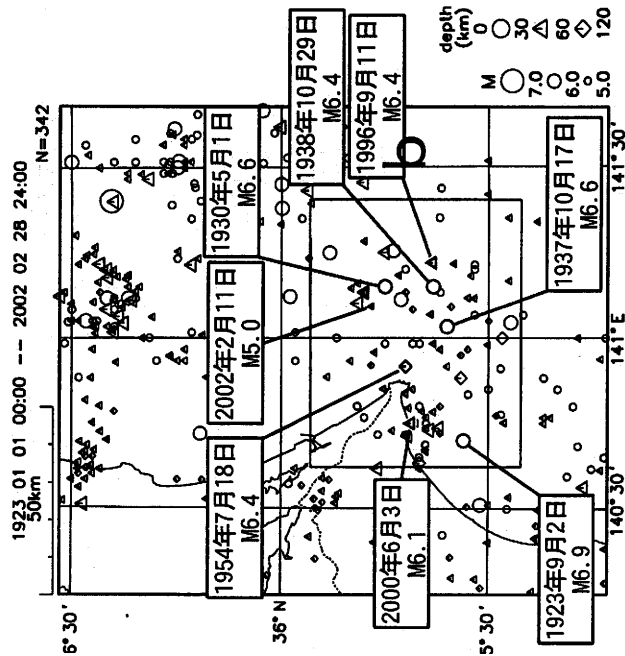
STR DIP SLIP AZM PLG
NP1 181° 7° 76° P 102° 38°
NP2 31° 83° 83° T 183° 51°
N1669 SCORE 93% N 183° 1°

茨城県沖(犬吠埼沖)の地震活動

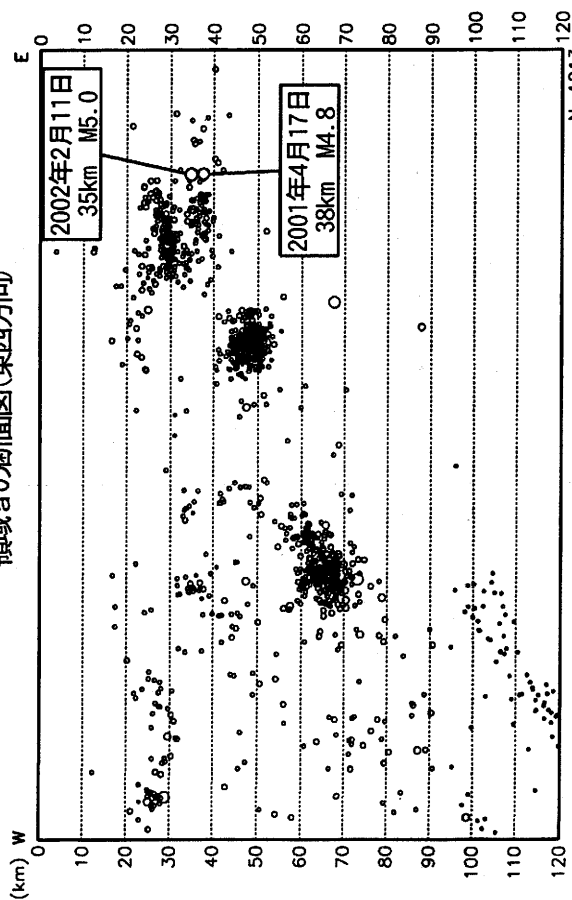
震央分布図(Mすべて)



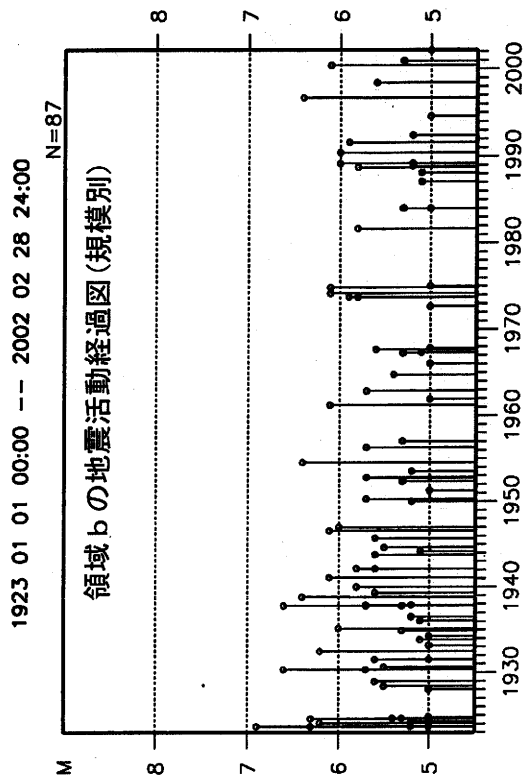
震央分布図(M5.0以上)



領域aの断面図(東西方向)



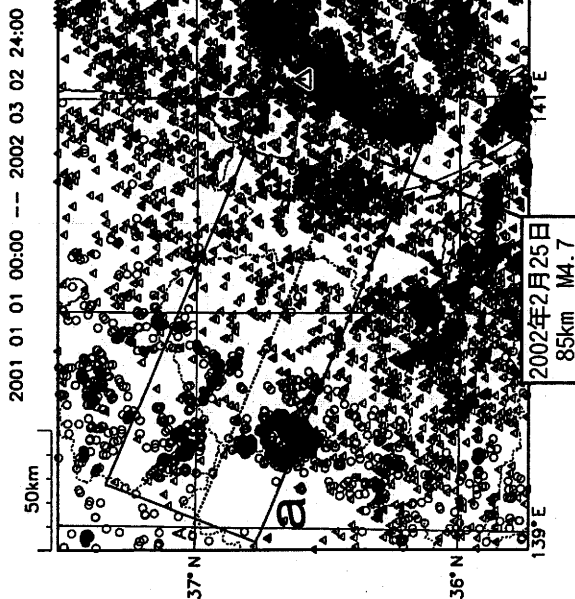
領域bの地震活動経過図(規模別)



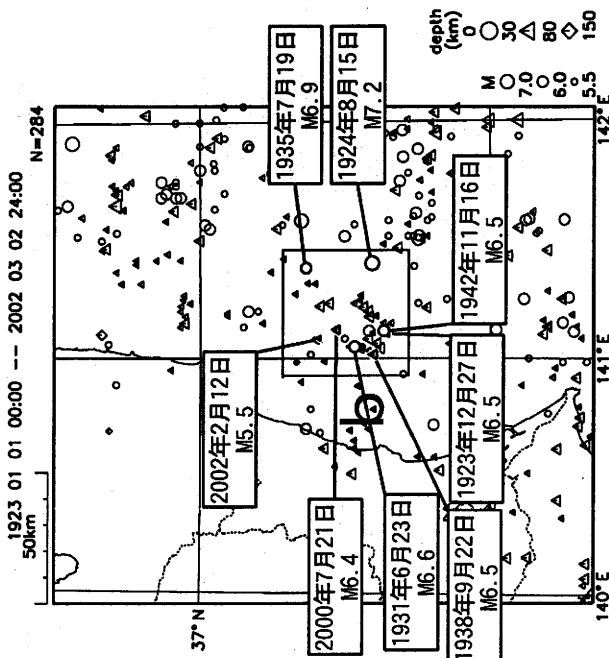
2月11日にM5.0、深さ35kmの地震が発生した。その発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートの沈み込みに伴う地震と考えられる。

茨城県沖と鹿島灘の地震活動

震央分布図(Mすべて)

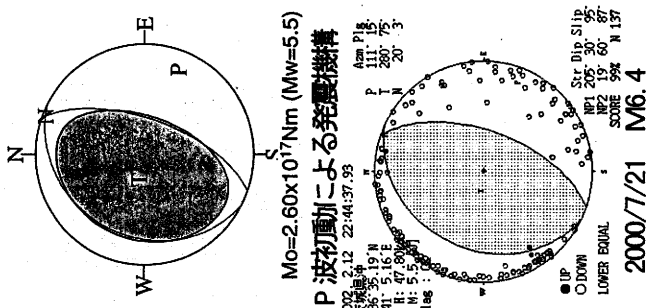


震央分布図 (M5.5 以上)

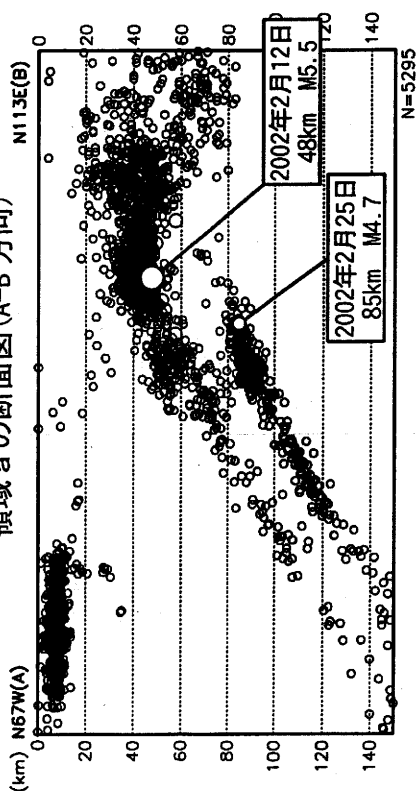


今回の茨城県沖の地震 M5.5

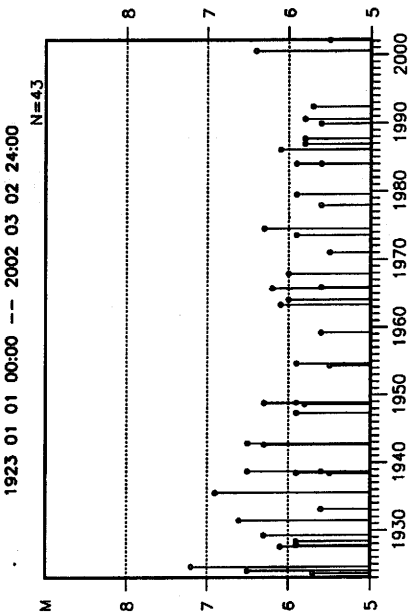
CMT 解



領域 a の断面図 (A-B 方向)



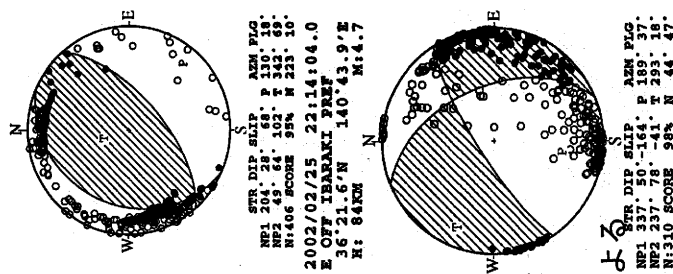
領域 b の地震活動経過図 (規模別)



2月12日にM5.5、深さ48kmの地震が発生した。その発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、陸のプレートと太平洋プレートの境界付近で発生した地震と考えられる。また、この地震の南約10kmで、2000年7月21日にM6.4の地震が発生している。2月25日の鹿島灘の地震 (M4.7) の発震機構は、二重地震面の下面に特徴的な西下がり (太平洋プレートの沈み込む方向) に張力軸を持つタイプであった。

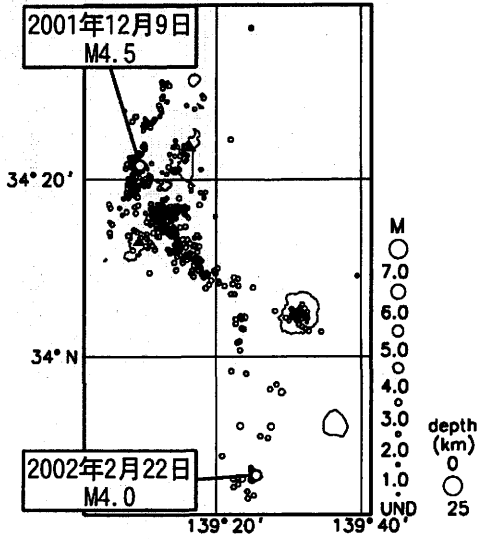
今回の鹿島灘の地震 M4.7

P波初動による発震機構

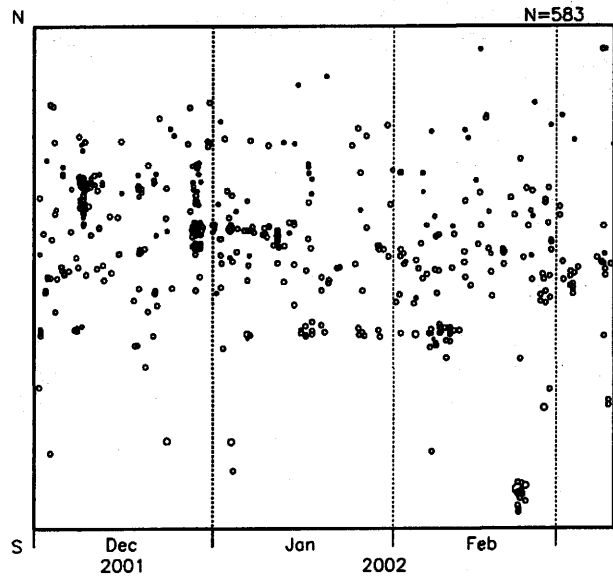


三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動

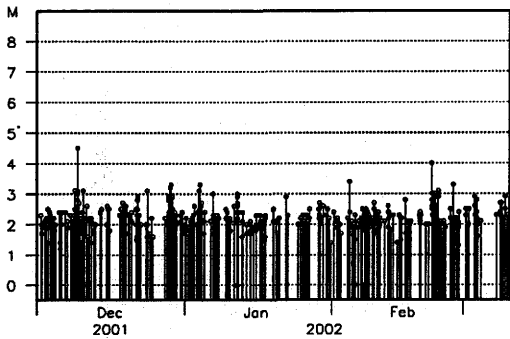
震央分布図 (すべて)
2001 12 01 00:00 -- 2002 03 10 24:00
50km N=583



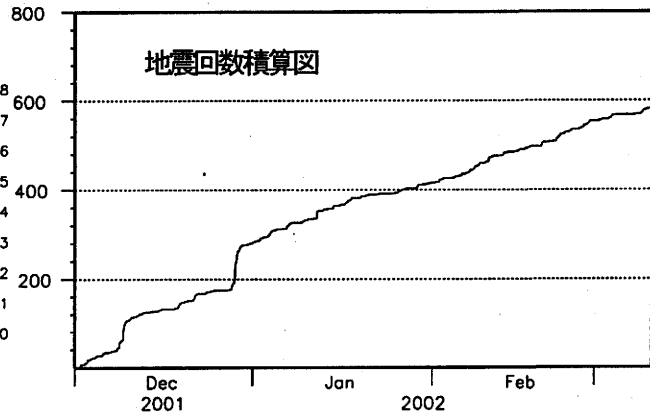
時空間分布図 (南北方向)



地震活動経過図 (規模別)

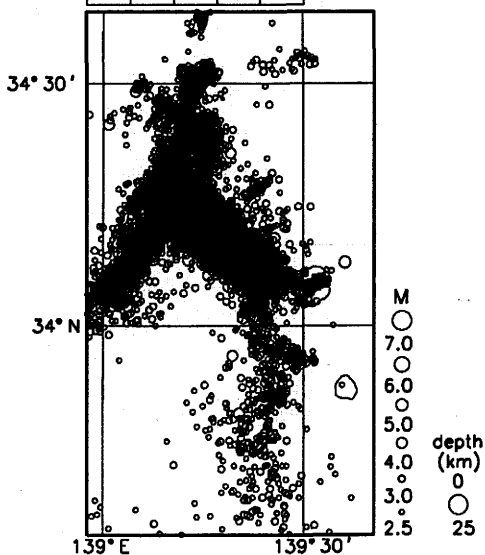


地震回数積算図

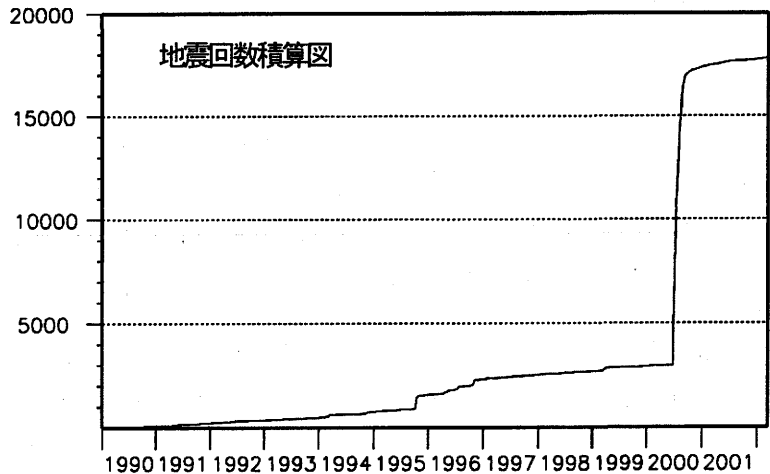


震央分布図 (過去約12年、M $\geq$ 2.5)

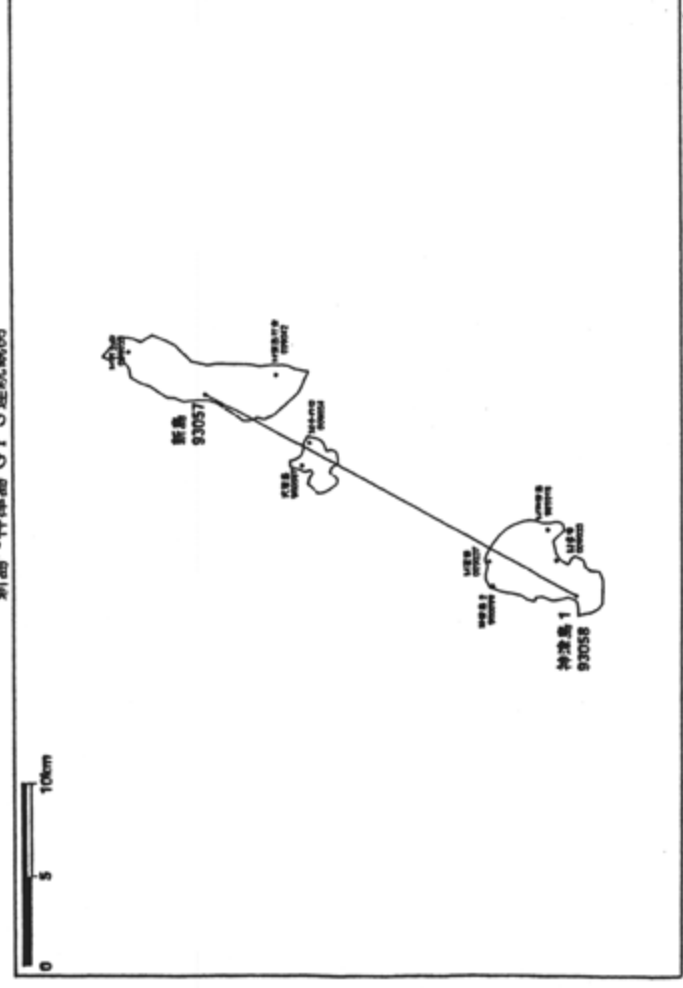
1990 01 01 00:00 -- 2002 03 10 24:00
50km N=17807



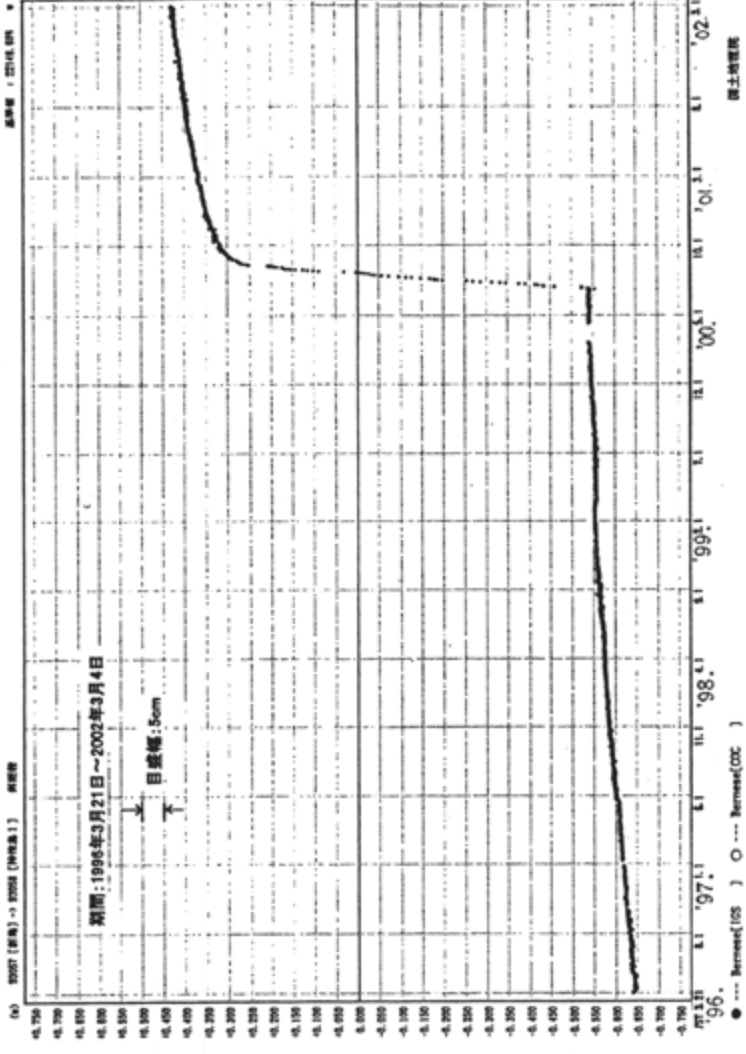
地震回数積算図



2月22日に御蔵島西方沖でM4.0の地震があった。2000年6月からの活動では、一番南のグループに位置する。

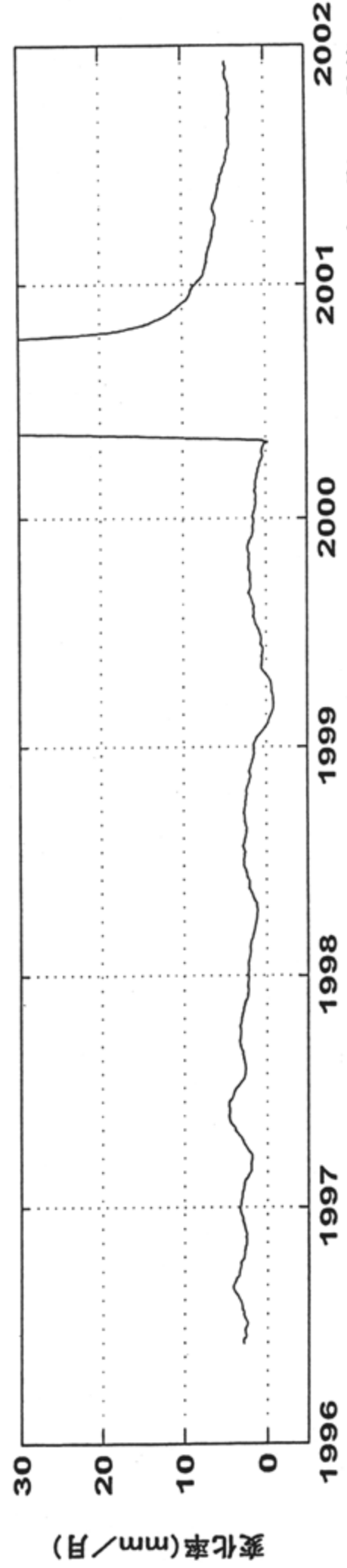


国土地理院



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日づつずらして計算
(プロット位置は、計算に用いた期間の中間)

固着域周辺の地震活動（地殻内 1997 年以降）

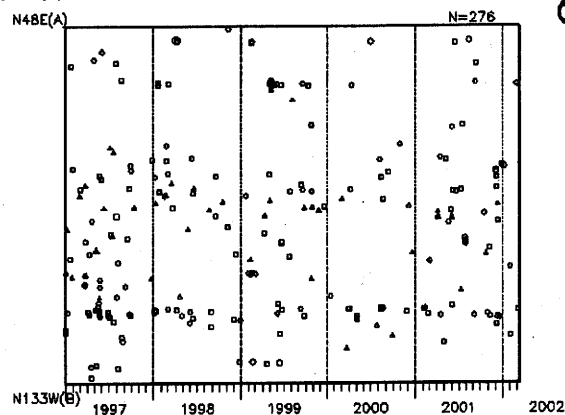
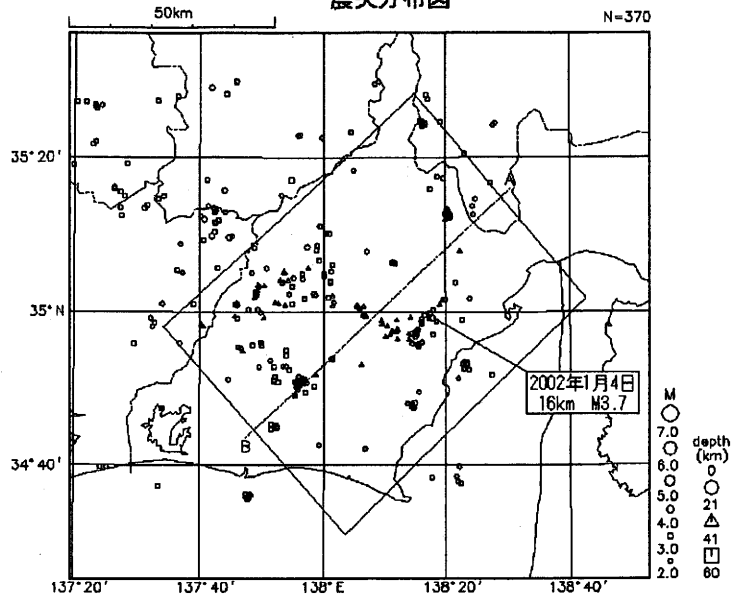
1997 年 1 月 1 日～2002 年 3 月 9 日

時空間分布図

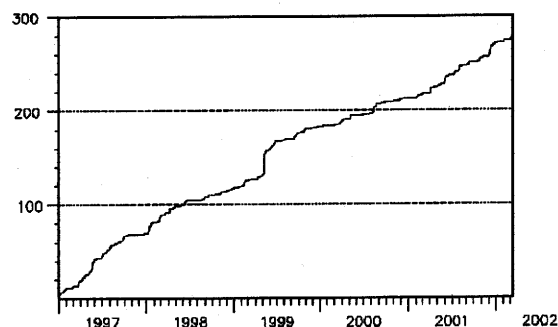
20

(1) $M \geq 2.0$

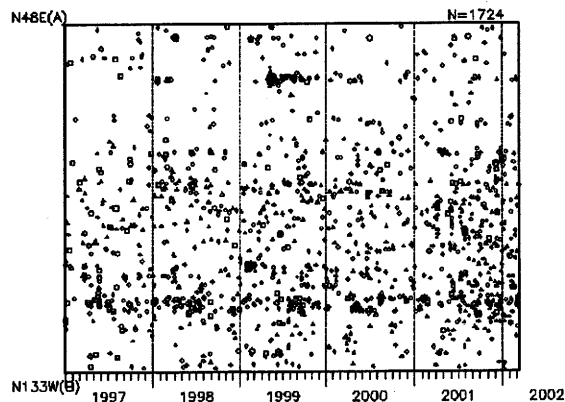
震央分布図



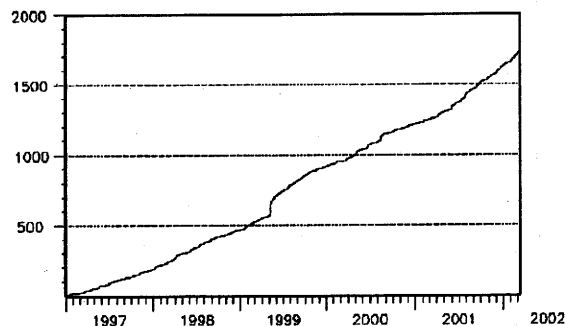
地震回数積算図



時空間分布図

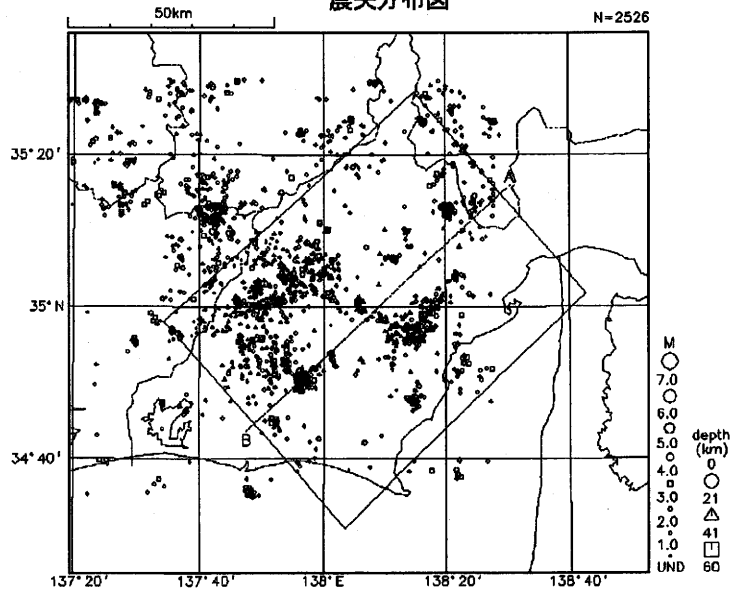


地震回数積算図

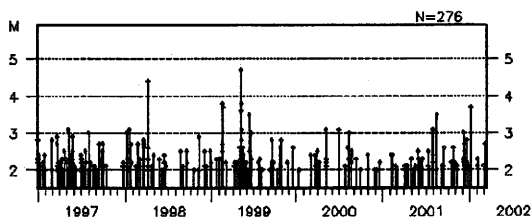


(2) Mすべて

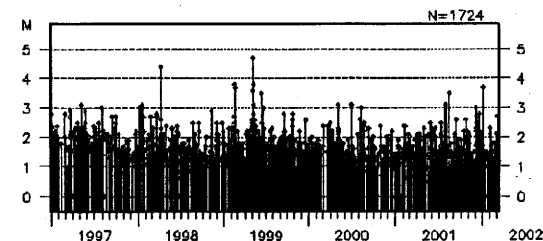
震央分布図



地震活動
経過図(M)

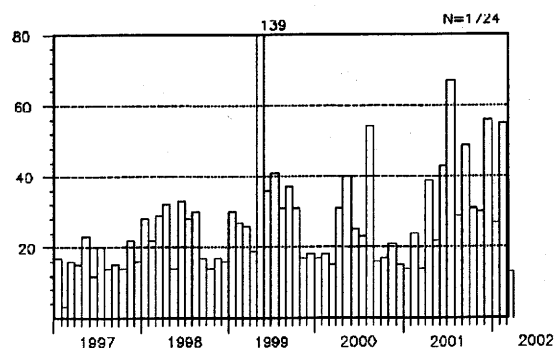


地震活動
経過図(M)



地殻内では昨年 6 月頃から地震回数が平均より多くなり、その後やや多い状態となったが、M2以上では今年に入って少なくなっている。Mすべてではやや多い状態で推移している(主に静岡県西部の微小な地震活動による)。

地殻内
月別地震回数



固着域周辺の地震活動（フィリピン海スラブ内 1997 年以降）

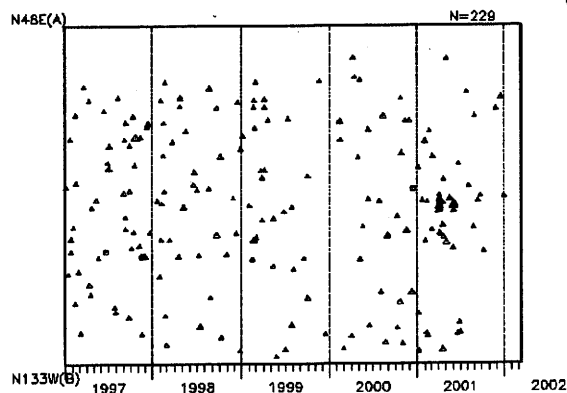
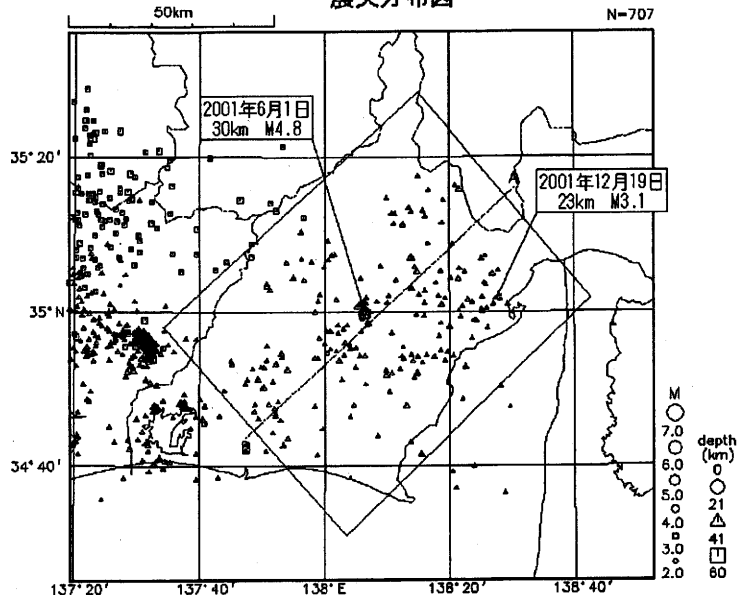
1997 年 1 月 1 日～2002 年 3 月 9 日

時空間分布図

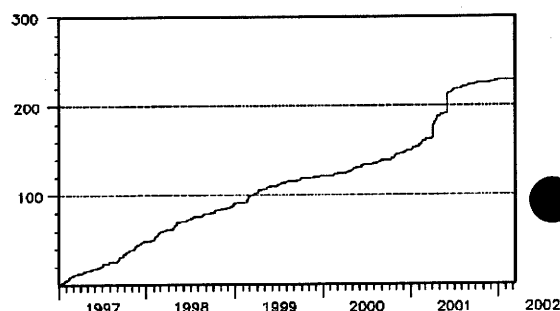
21

(1) $M \geq 2.0$

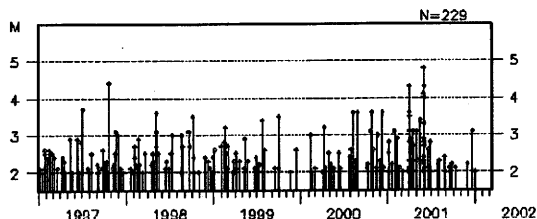
震央分布図



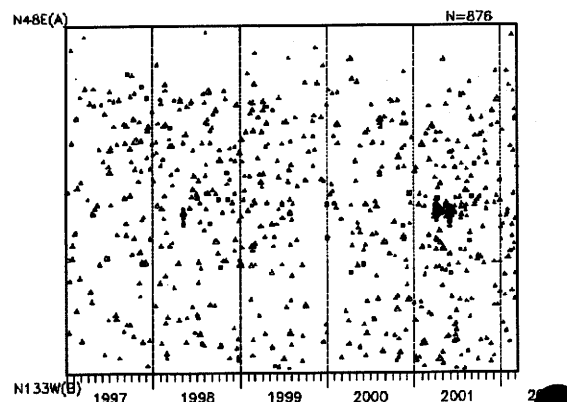
地震回数積算図



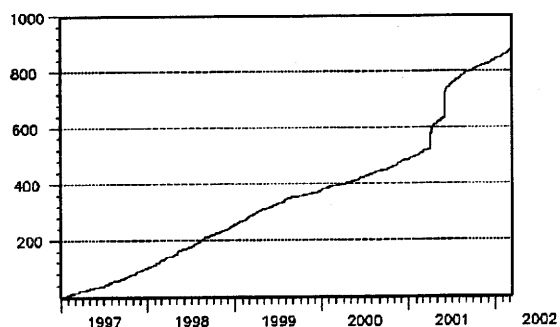
地震活動
経過図(M)



時空間分布図

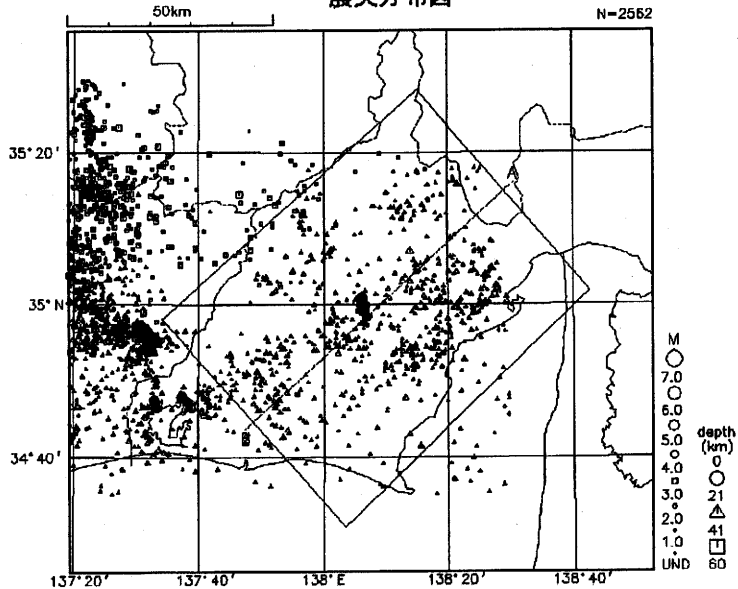


地震回数積算図

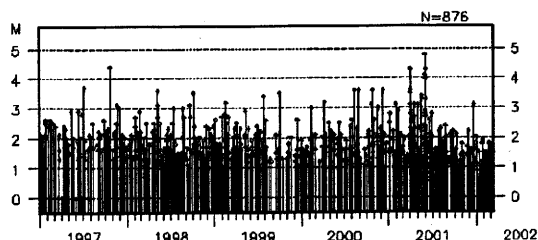


(2) Mすべて

震央分布図

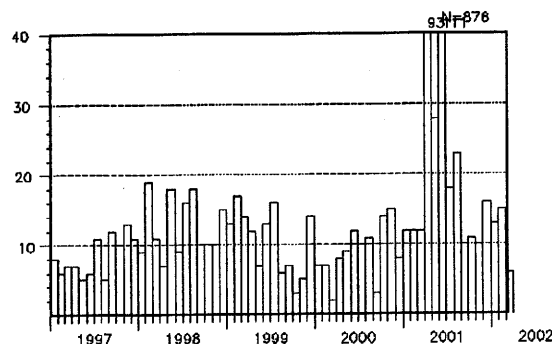


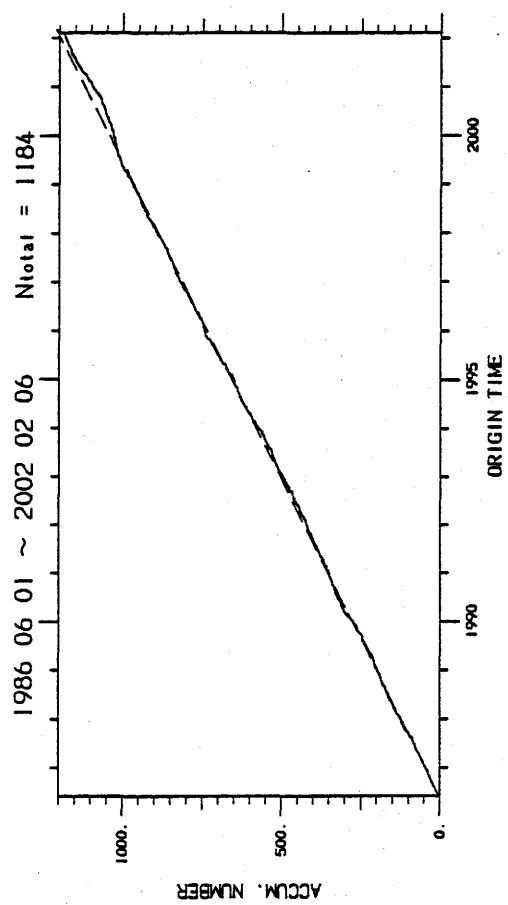
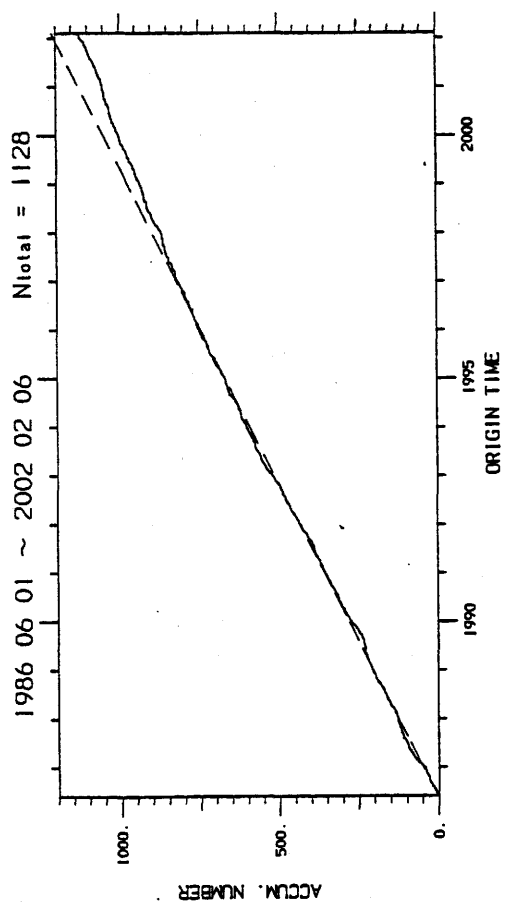
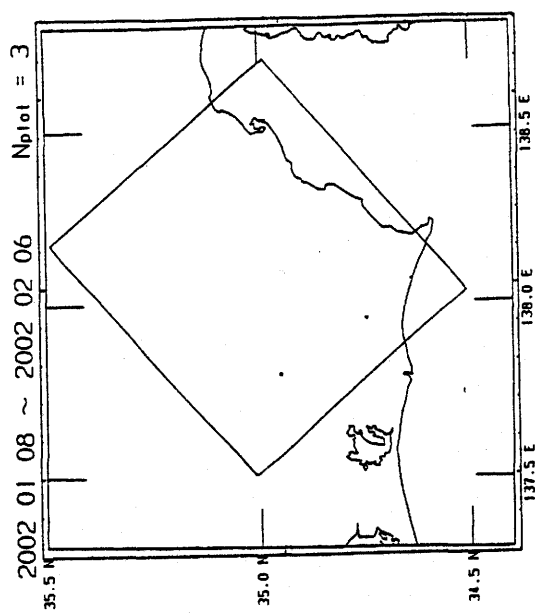
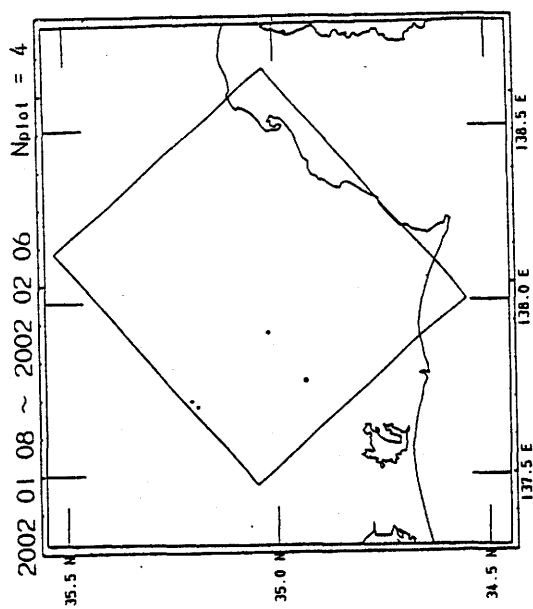
地震活動
経過図(M)



スラブ内では昨年 4～6 月の静岡県中部の活動(M 5.1)以降、M2 以上では地震が少ない状態である。すべての地震で見ると平常レベルの地震が発生している。

スラブ内
月別地震回数





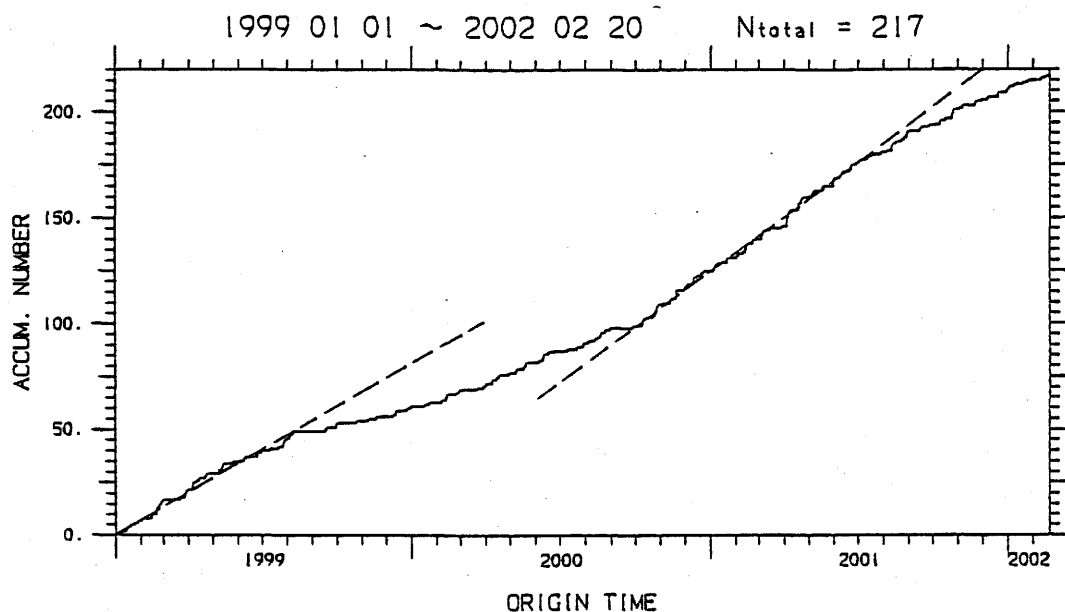
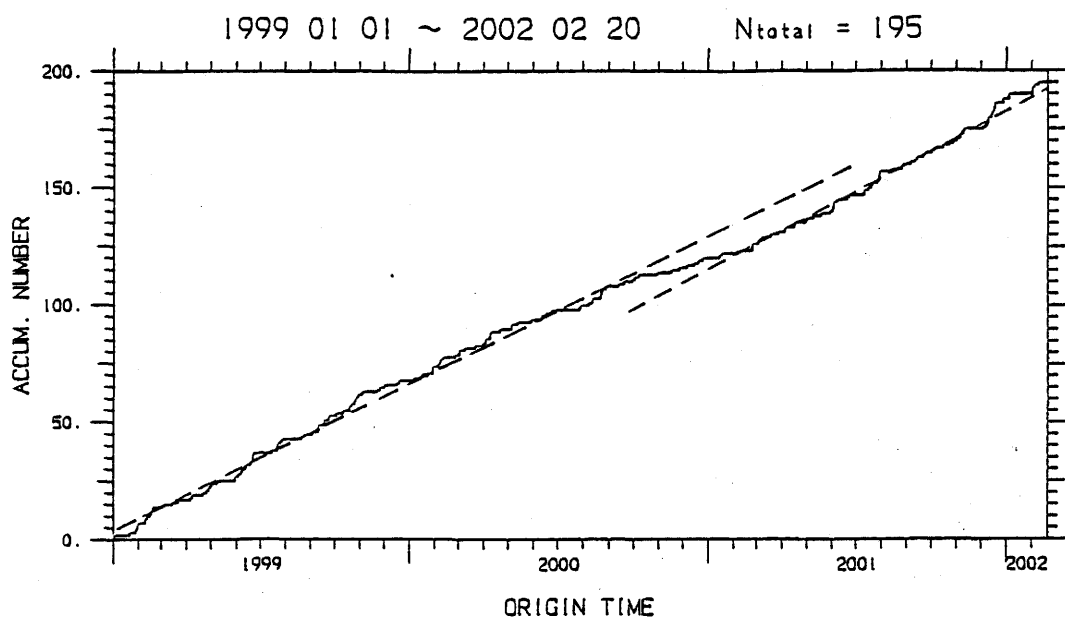
東海地域の推定固着域付近における地震活動変化について

調査委資料 02/3/13

防災科学技術研究所

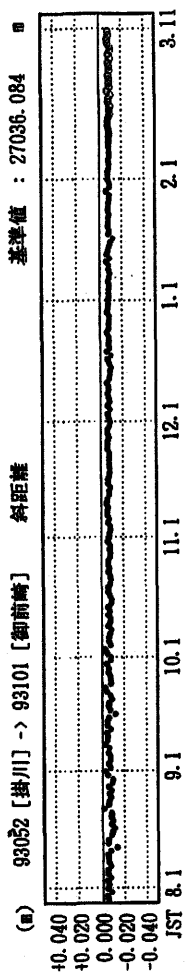
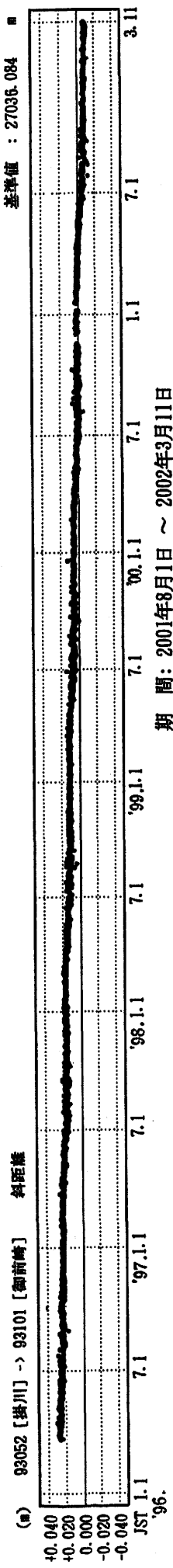
図1 上下盤の地震回数 (M1.5 以上、declustering 後)。最新区間は 2002/1/8 ~ 2002/2/6 の 30 日間で、上盤 (上図) 4 個、下盤 (下図) 3 個。
(平常値は、上盤 6.38 個/30 日、下盤 6.32 個/30 日)

図2 最近 3 年間余りの拡大図。最新区間以降 2002/2/28 までの 22 日間で、上盤 (上図) 4 個、下盤 (下図) 5 個。



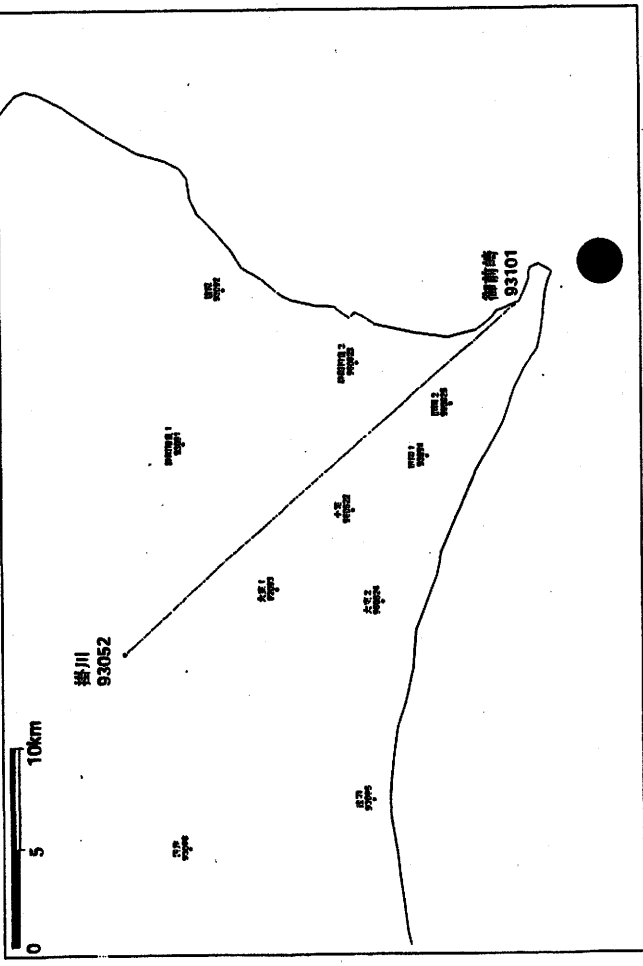
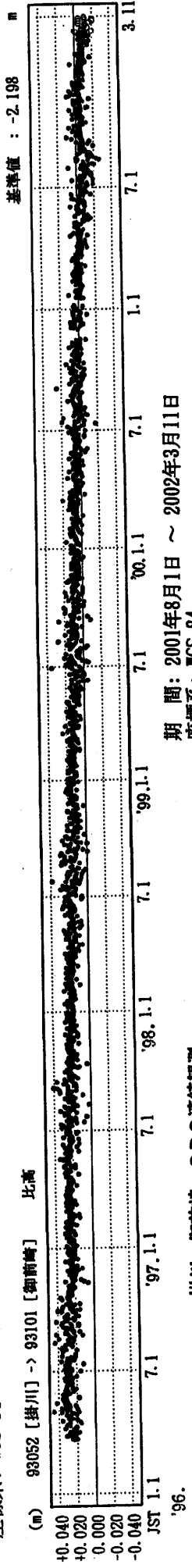
期 間: 1996年1月1日 ~ 2002年3月11日
座標系: WGS-84

基線長変化グラフ



期 間: 1996年1月1日 ~ 2002年3月11日
座標系: WGS-84

比高変化グラフ

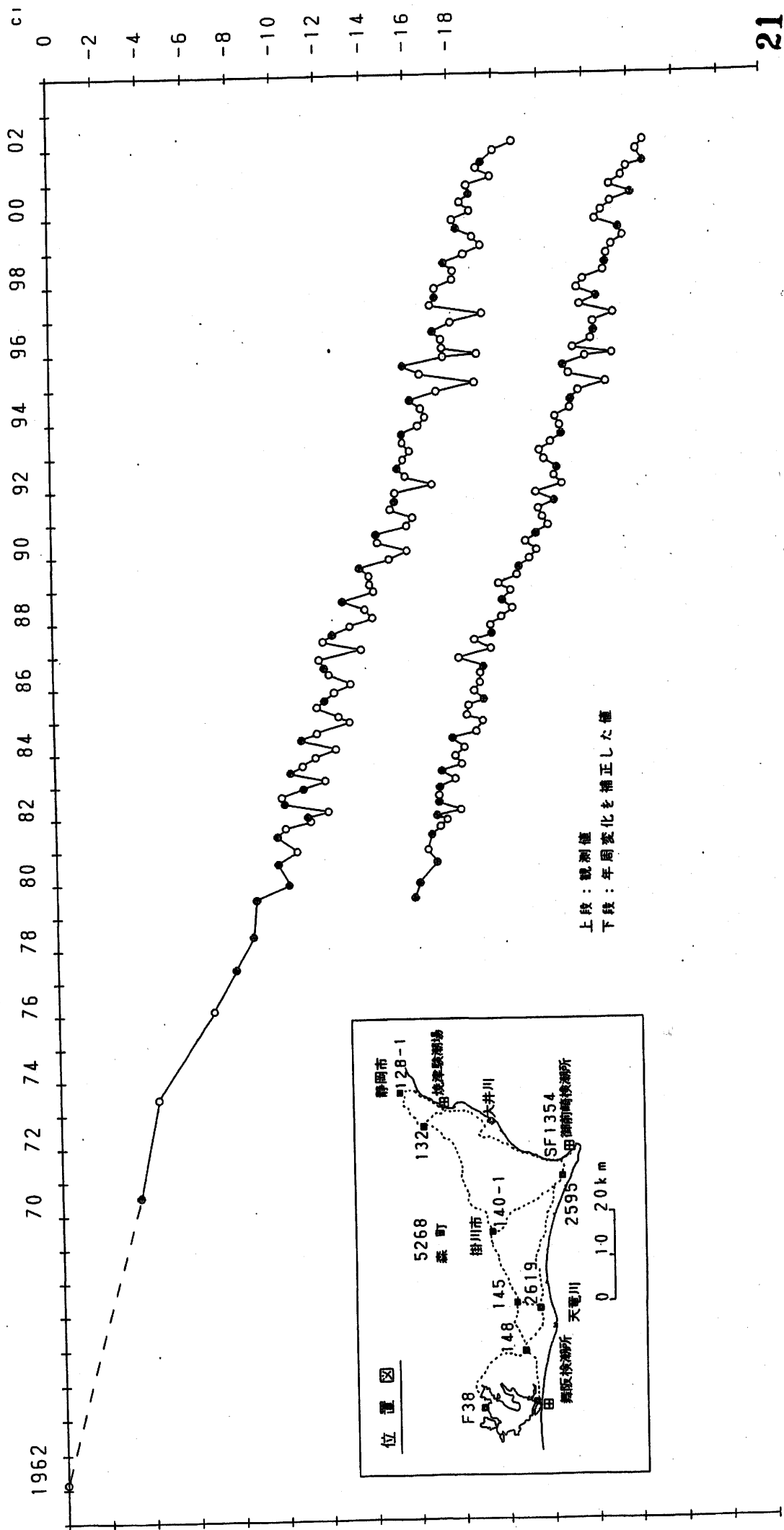


掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない

水準点2595(浜岡町)の経年変化

基準：140-1 基準年：1962

●：網平均計算値による。

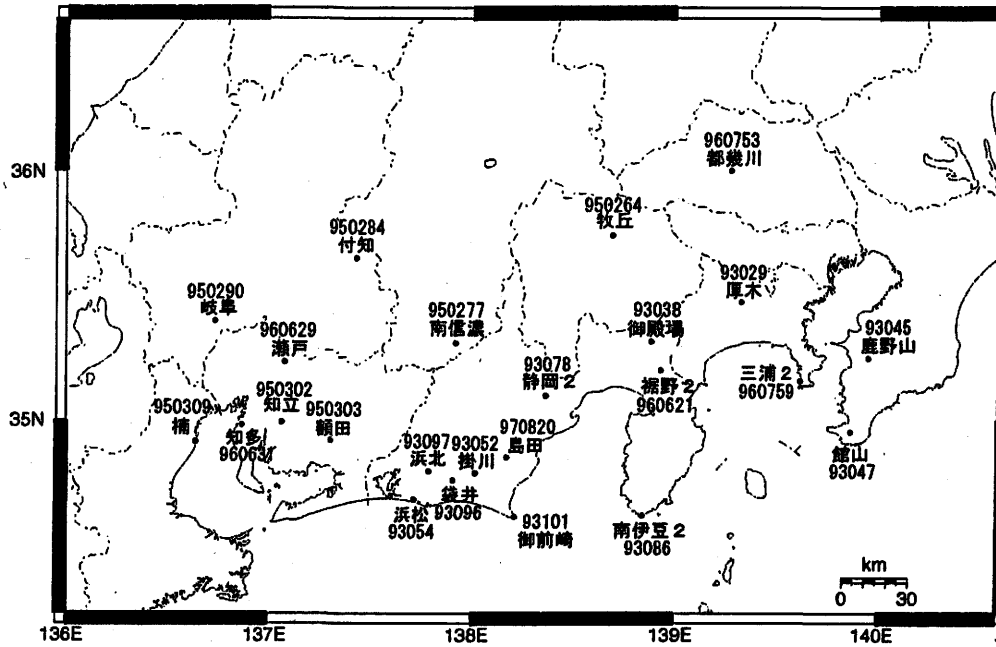


平均的な地殻変動からのずれ（精密暦）

23

3/27-各期間のデータに直線フィットして地殻変動量を推定したもの。
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ている。

GPS連続観測局配置図



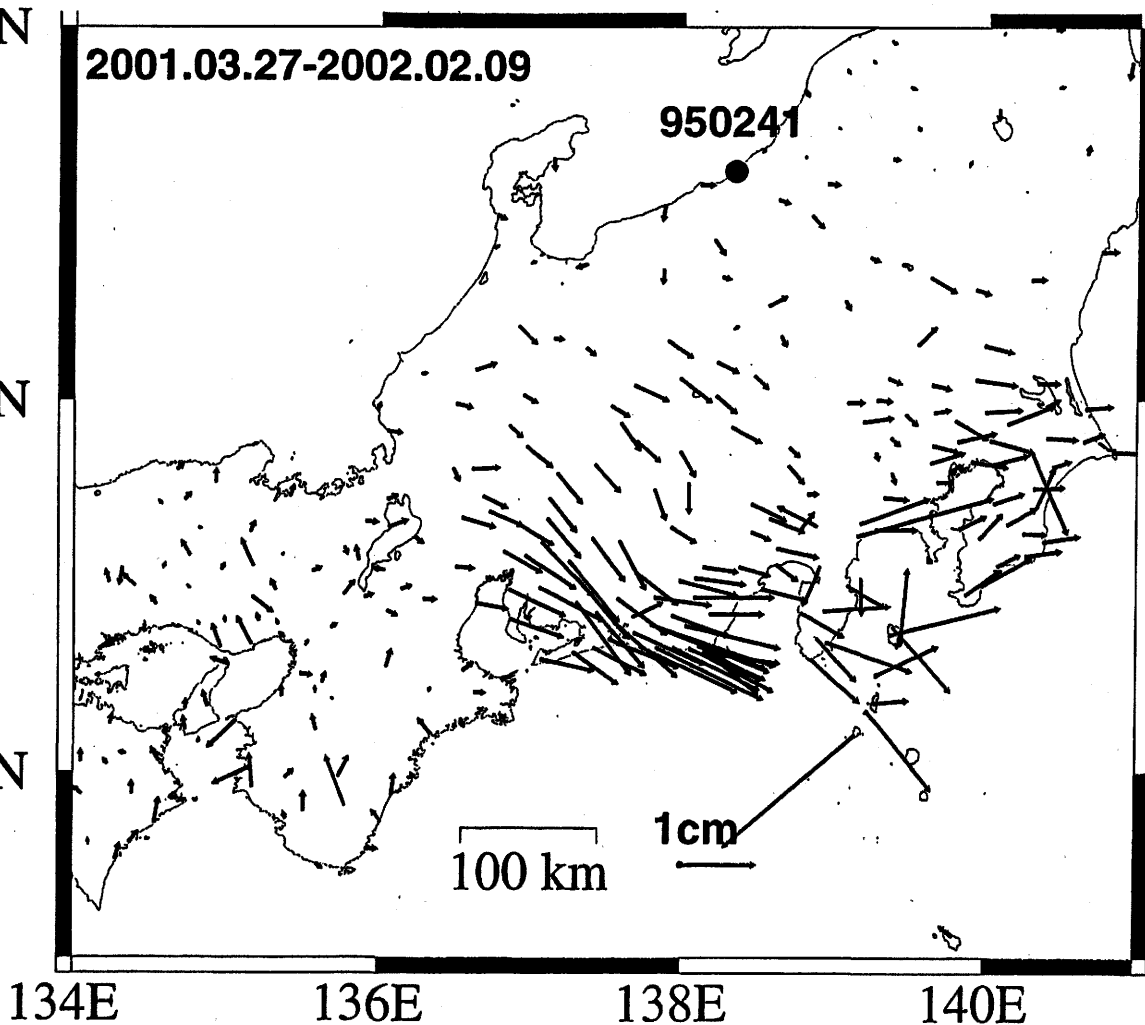
38N

2001.03.27-2002.02.09

950241

36N

34N

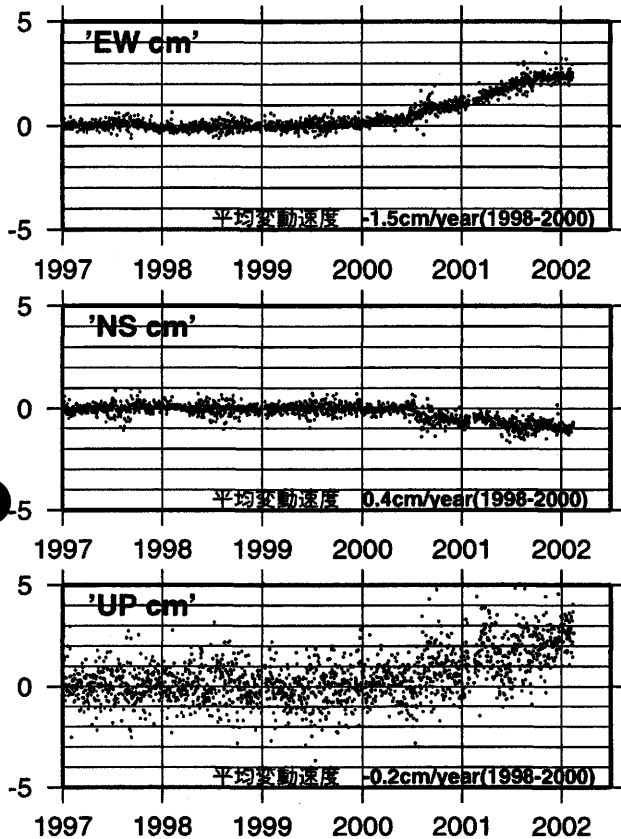


東海地方の地殻変動 (3)

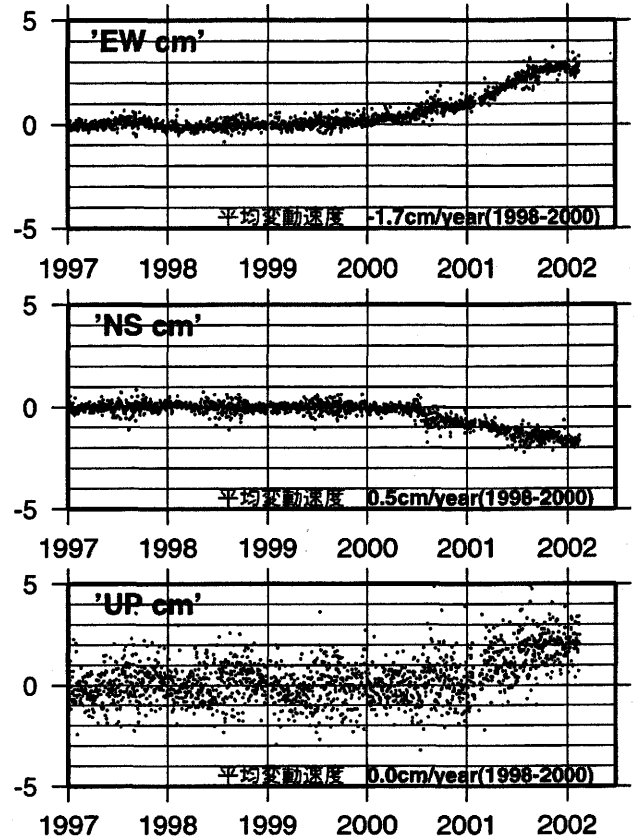
1997.01.01-2002.02.16

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。

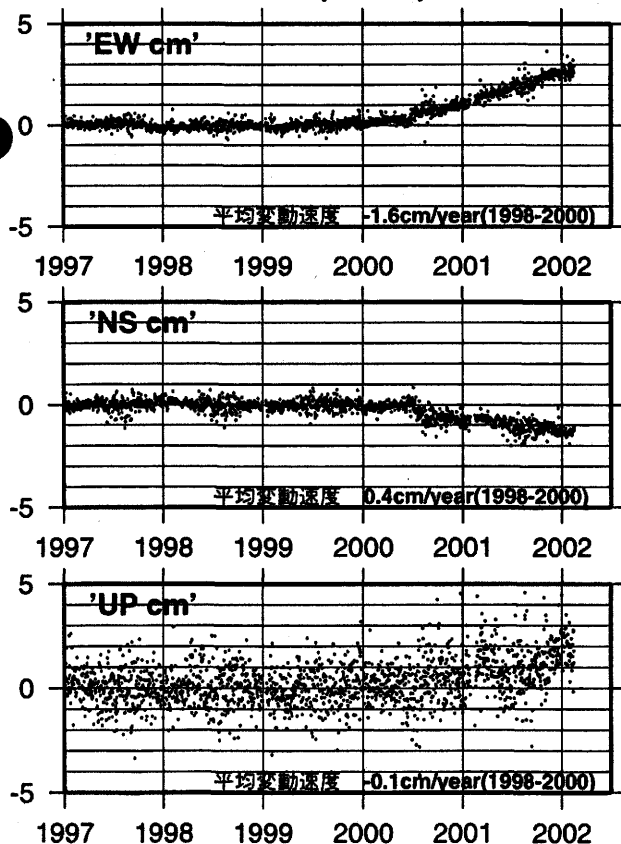
浜北 (93097)



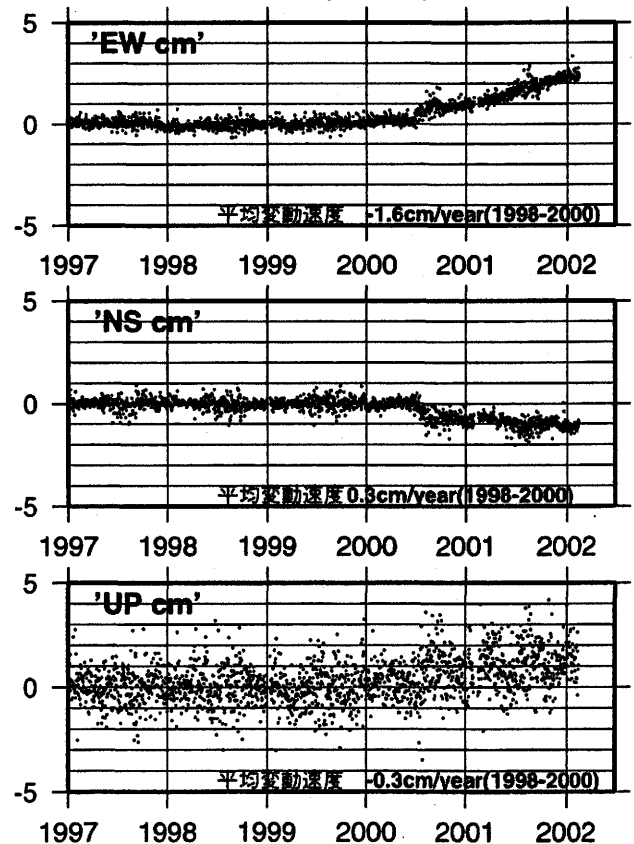
浜松 (93054)



袋井 (93096)



掛川 (93052)

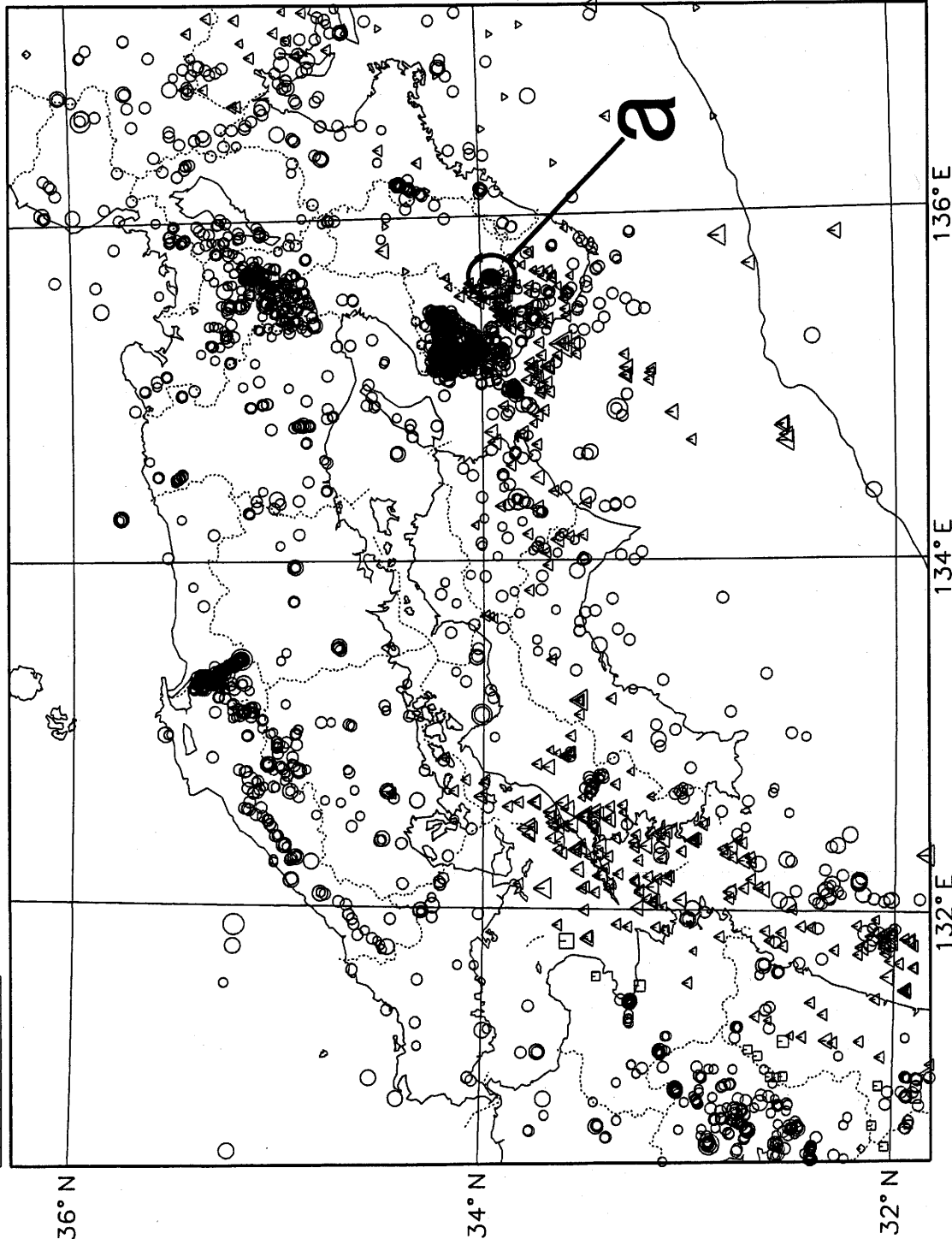


近畿・中国・四国地方

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

N=3505

100km



M 7.0 6.0 5.0 4.0 3.0 2.0 1.0 UND

depth (km) 0 30 80 150 300 700

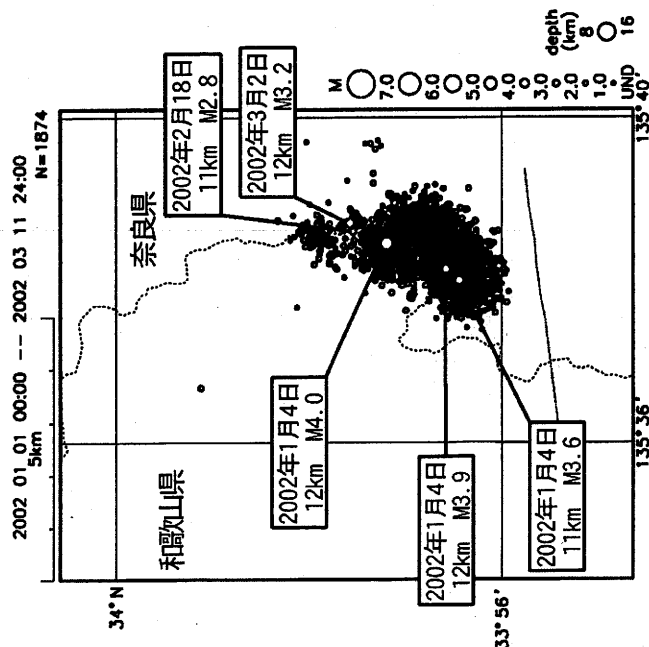
[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

a) 和歌山・奈良県境[和歌山県北部～奈良県地方]で、2001年5月下旬から微小地震の活動が続いている。

なお、期間外であるが、「平成12年(2000年)鳥取県西部地震」の余震域で、3/6にM4.5の地震が発生した(最大震度4)。また、徳島県北部で3/11にM4.1の地震が発生した(最大震度3)。

和歌山・奈良県境の地震活動(2002年1月以降)

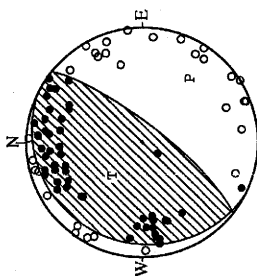
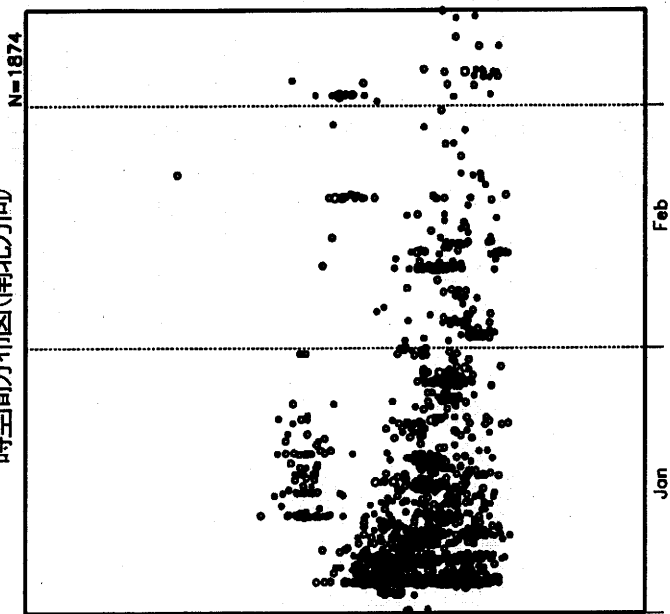
震央分布図(Mすべて)



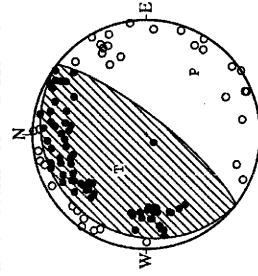
2002/1/4 M3.9

P波初動による発震機構

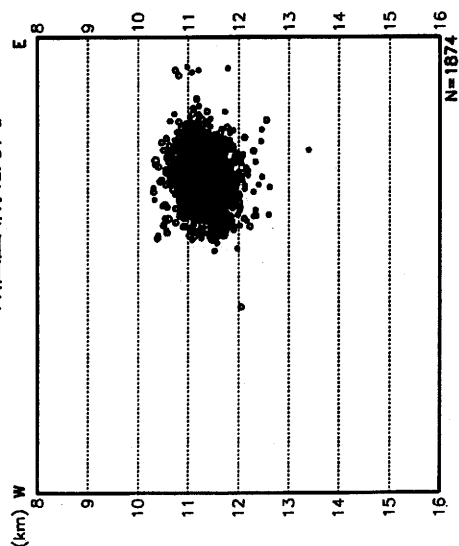
時空間分布図(南北方向)



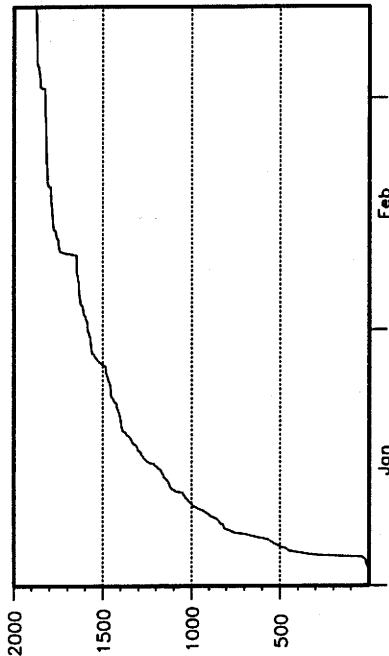
2002/1/4 M4.0



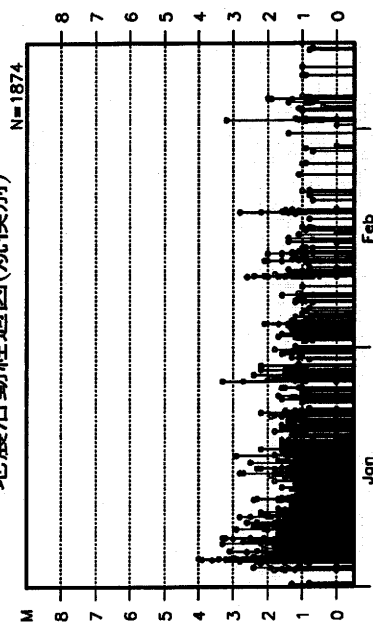
断面図(南北方向)



地震回数数積算図



地震活動経過図(規模別)

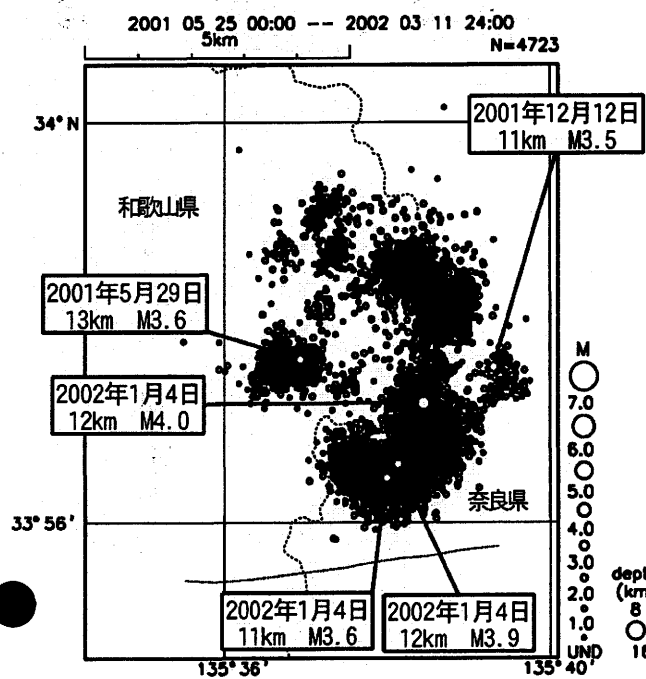


1月4日にM3.9、M4.0の地震を含むまとまった活動があったが、その後やや落ち着いてきている。2月の最大は、2月18日のM2.8であった。

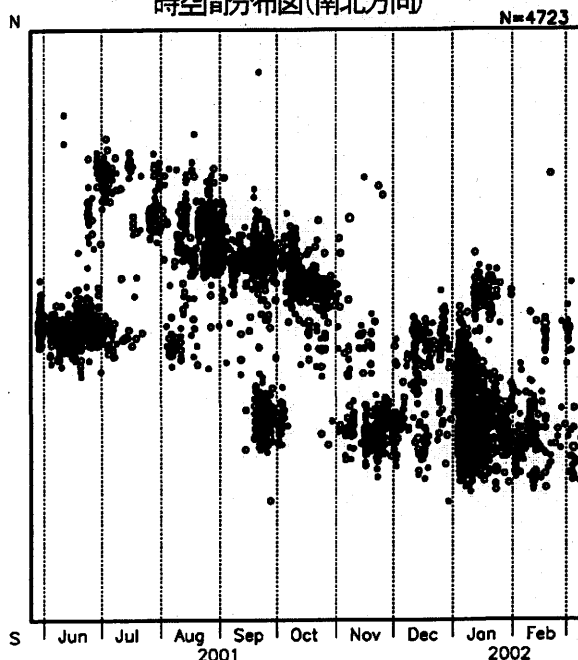
和歌山・奈良県境の地震活動(2001年5月25日以降)

24

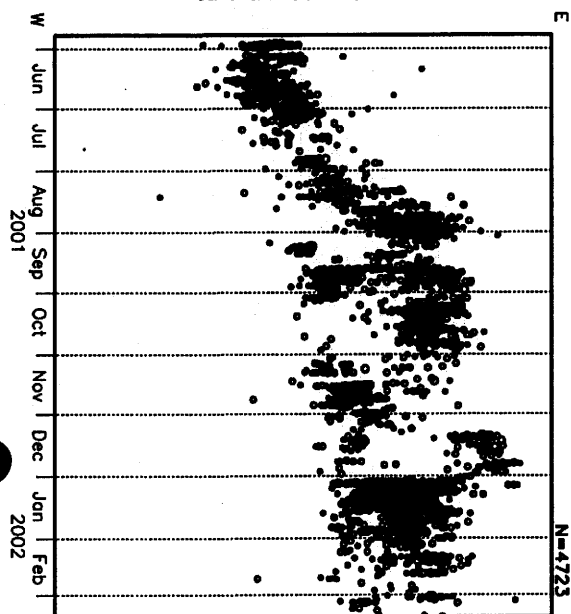
震央分布図(Mすべて)



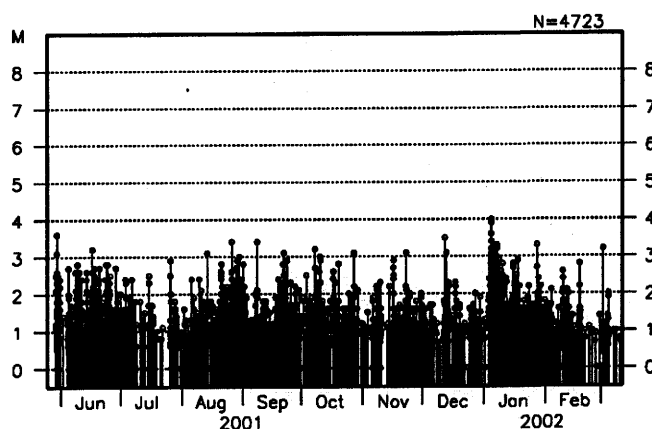
時空間分布図(南北方向)



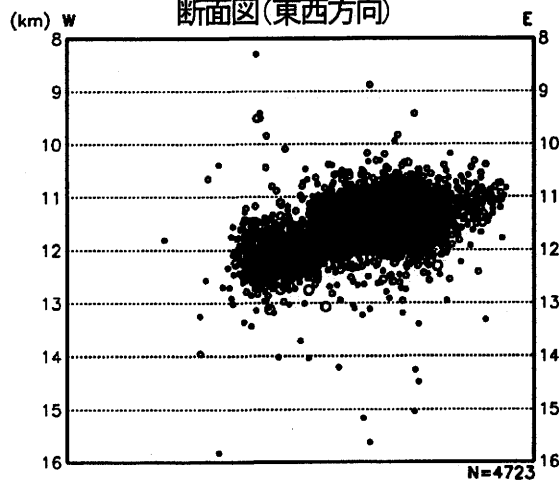
時空間分布図(東西方向)



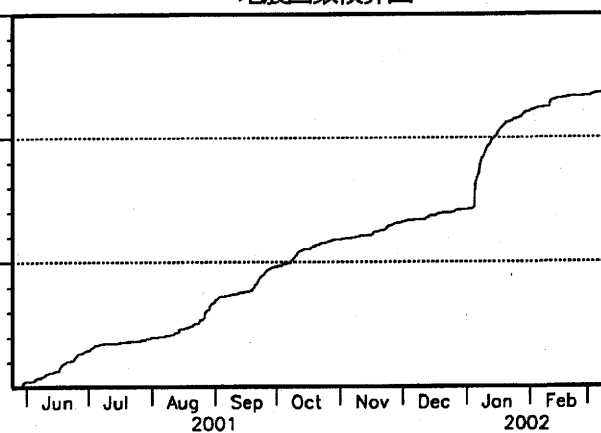
地震活動経過図(規模別)



断面図(東西方向)



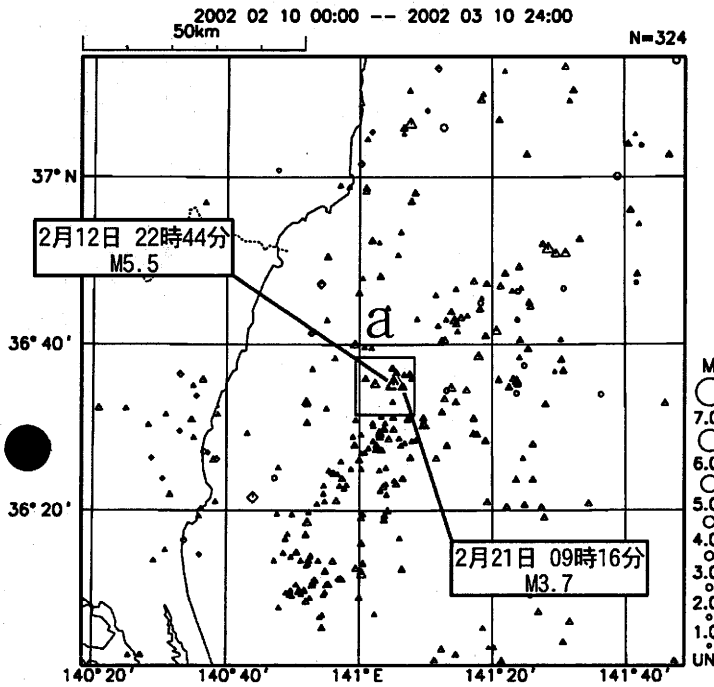
地震回数積算図



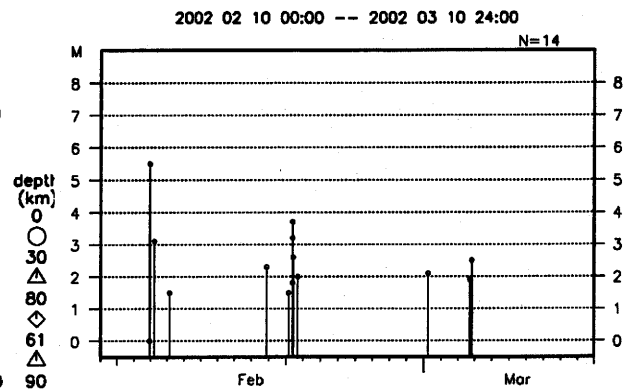
茨城県沖の地震活動

(今回の余震活動と2000年7月21日のM6.4の地震の余震活動の比較)

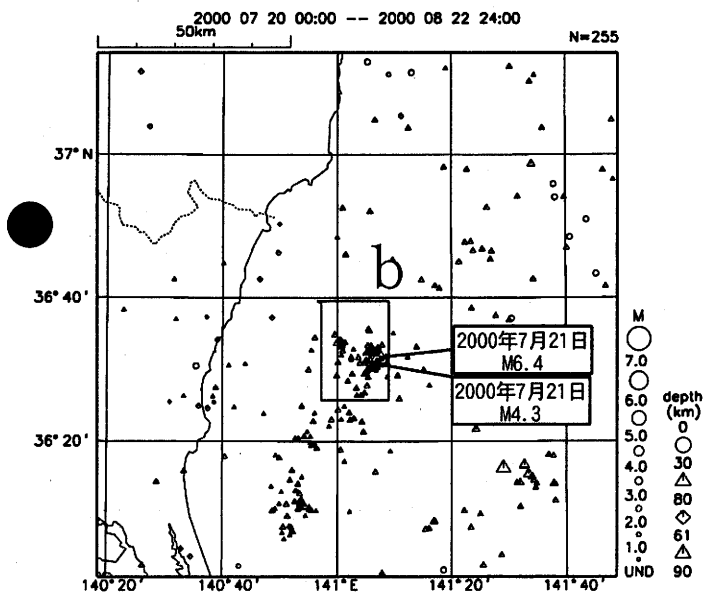
震央分布図(Mすべて、今年の活動)



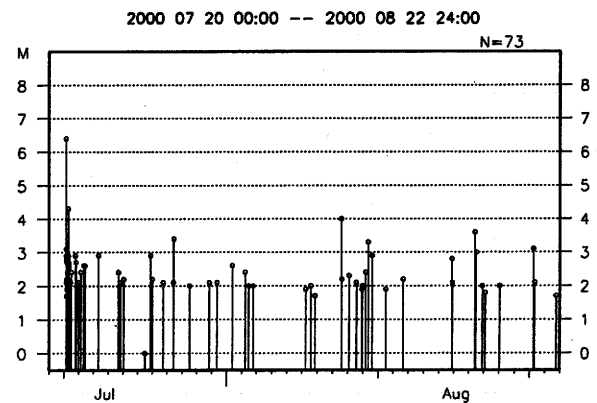
領域 a の地震活動経過図(規模別)



震央分布図(Mすべて、2000年7月21日の活動)

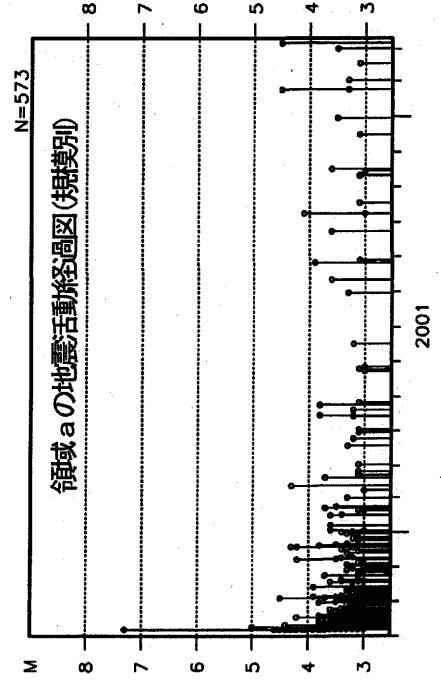
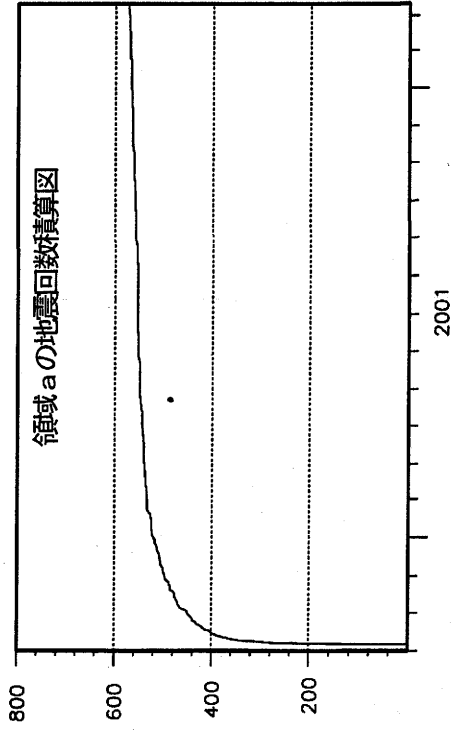
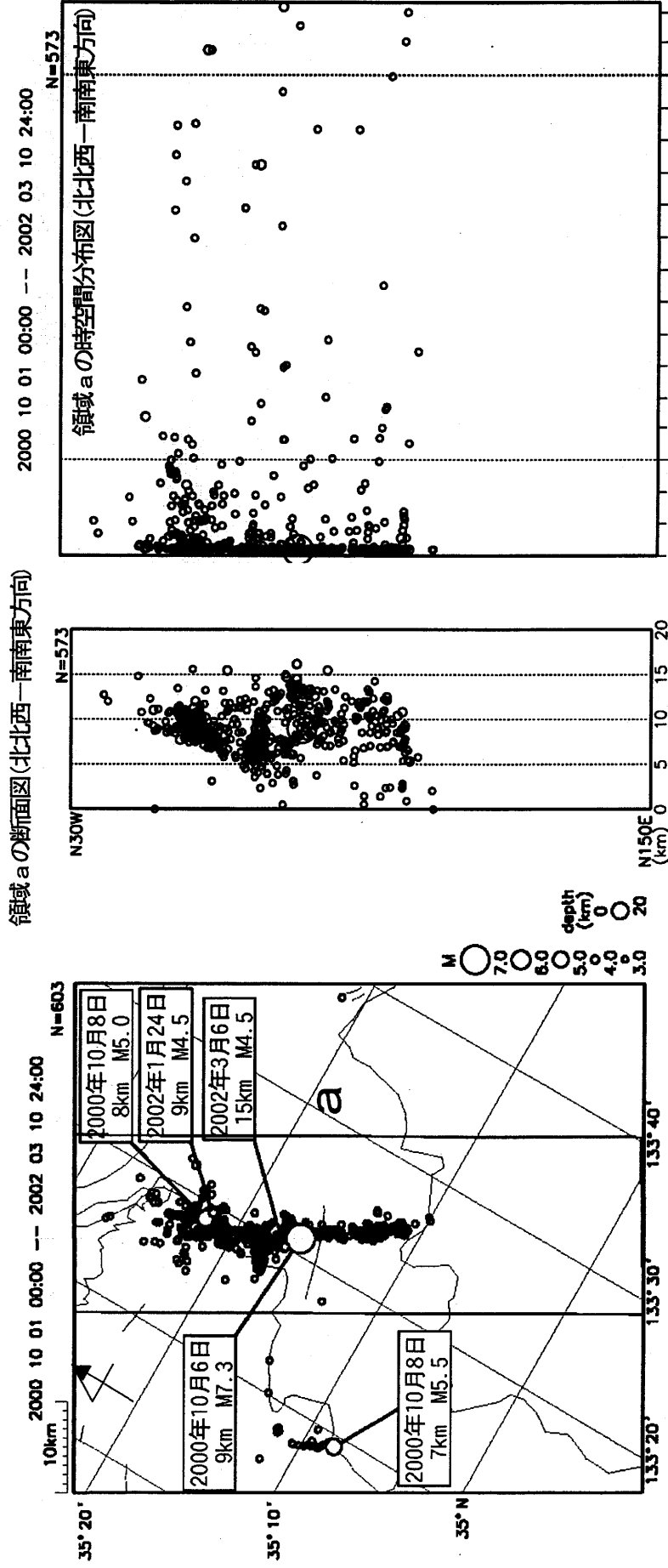


領域 b の地震活動経過図(規模別)



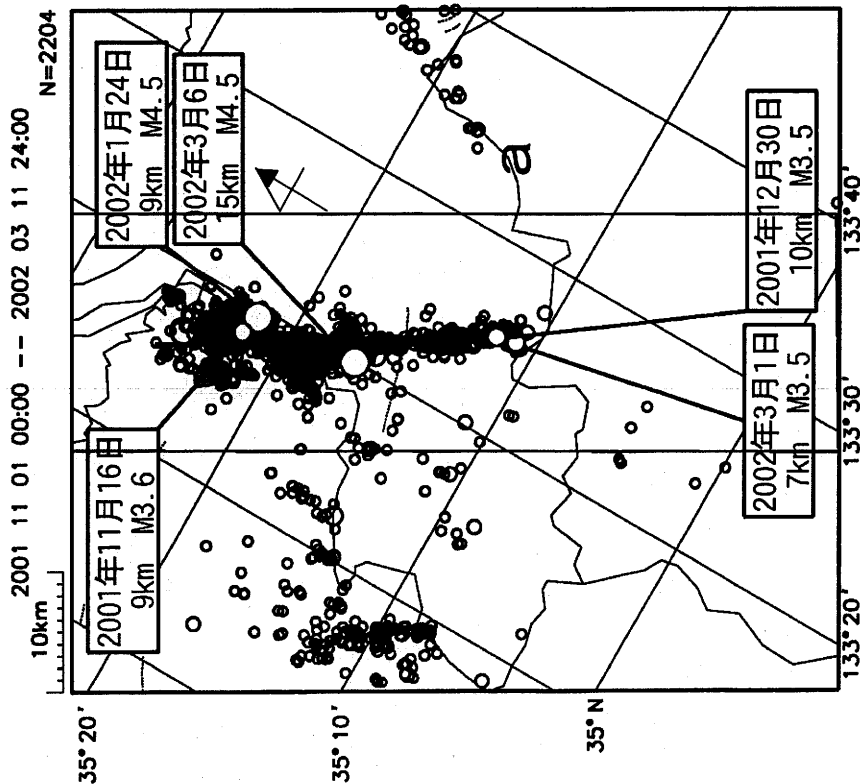
今回の地震及び2000年7月の地震とも、余震活動は特段活発ではない。

鳥取県西部の地震活動 (M3 以上)

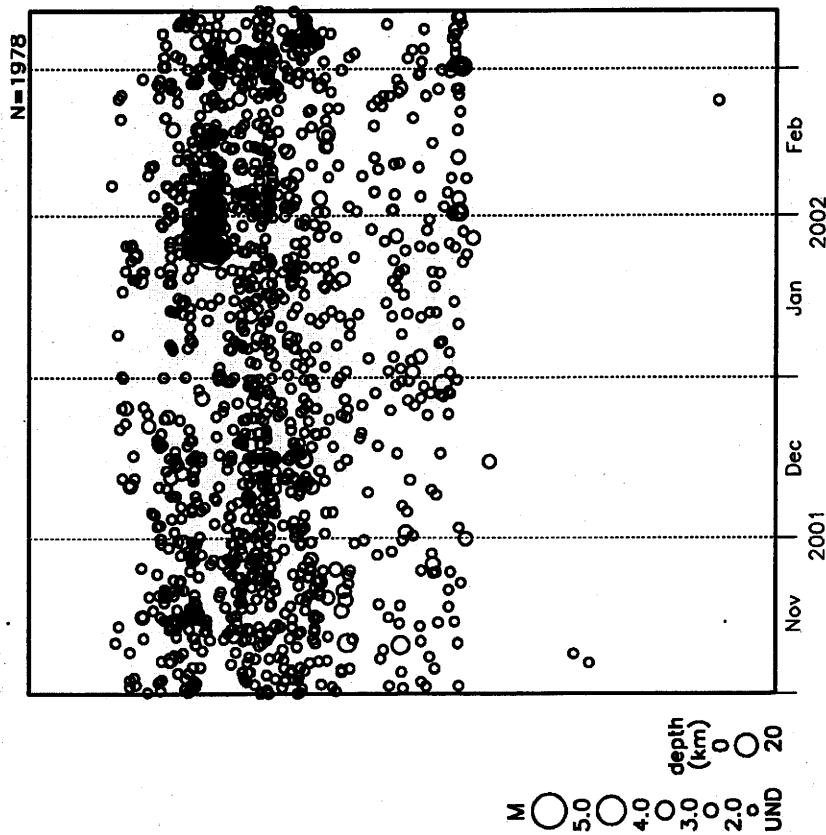


3 月 6 日に「平成 12 年
鳥取県西部地震」の本震
付近で M4.5 の余震が発
生した。

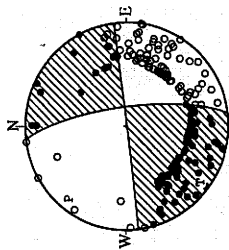
鳥取県西部の地震活動(Mすべて、最近)



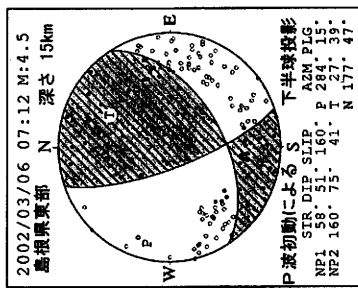
領域aの時空間分布図(北北西-南南東方向)



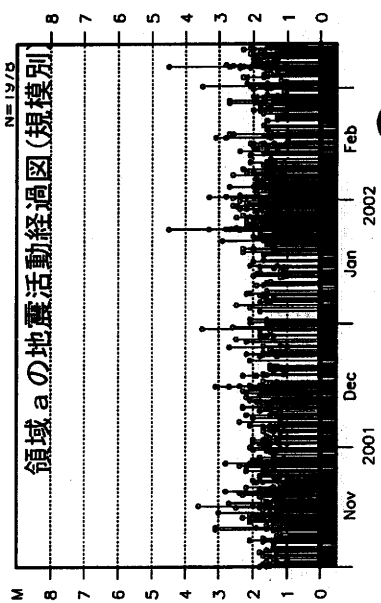
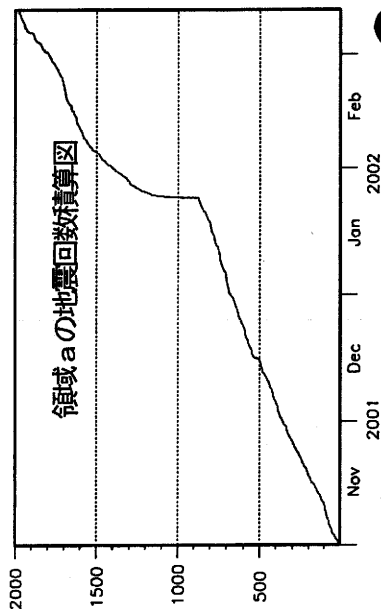
2002/1/24 M4.5



2002/03/06 07:12 M:4.5
鳥根県東部 N 深さ 15km

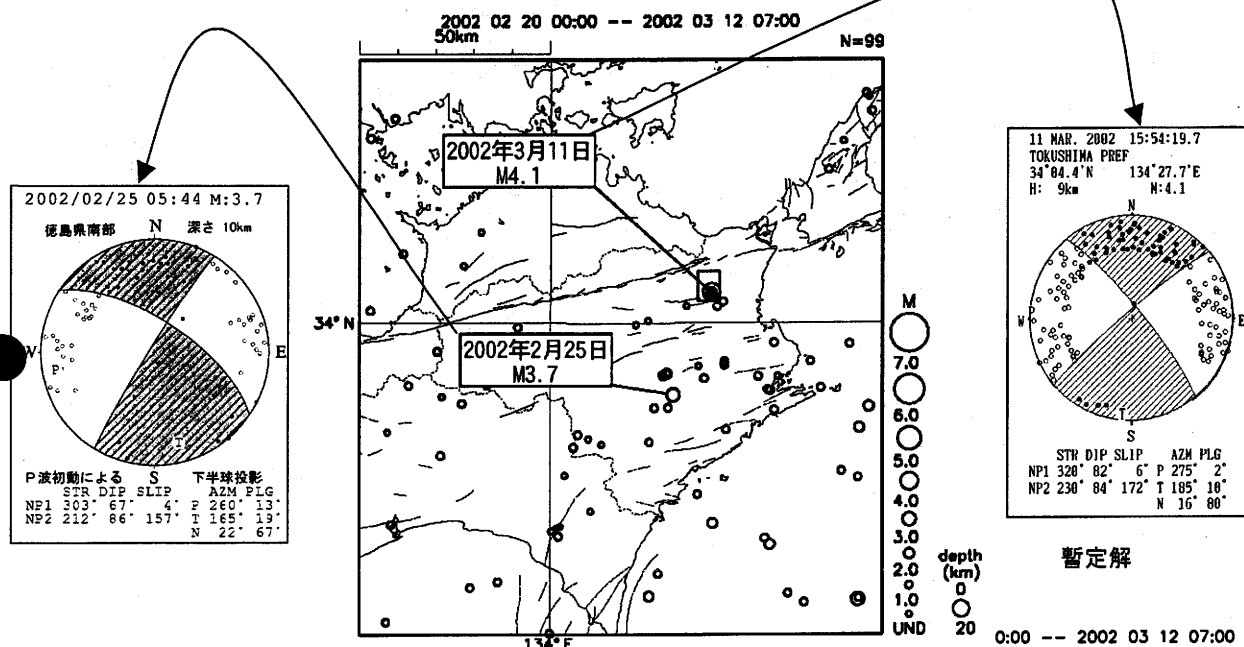


1月24日にM4.5、3月6日にM4.5の余震が発生した。3月中旬にはほぼ平常レベルに戻っている。



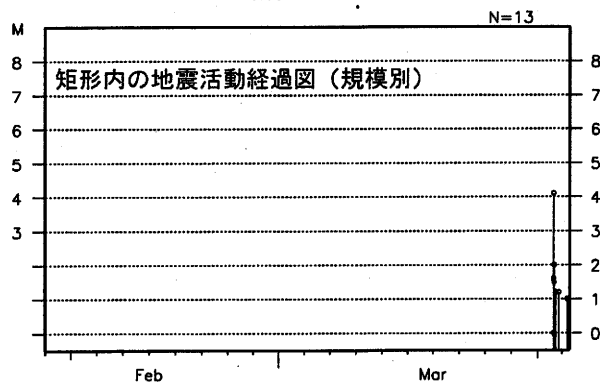
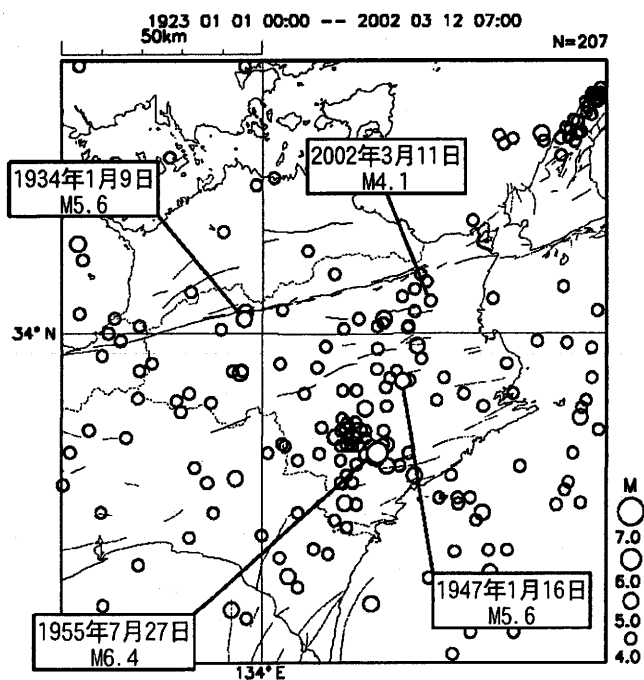
徳島県北部の地震

震央分布図 (Mすべて)

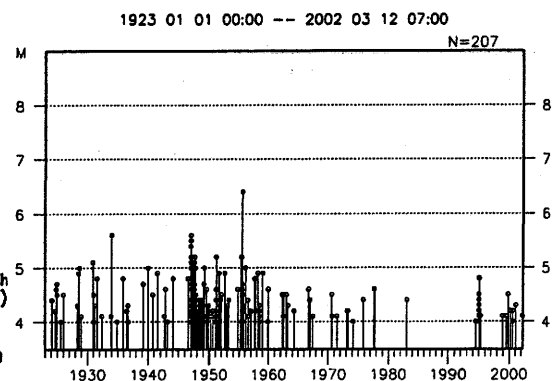


2月25日に徳島県南部で M3.7 (深さ 10km)、3月11日に徳島県北部で M4.1 (深さ 9km) の浅い地震があった。

震央分布図 (M≥4.0)



地震活動経過図 (規模別)

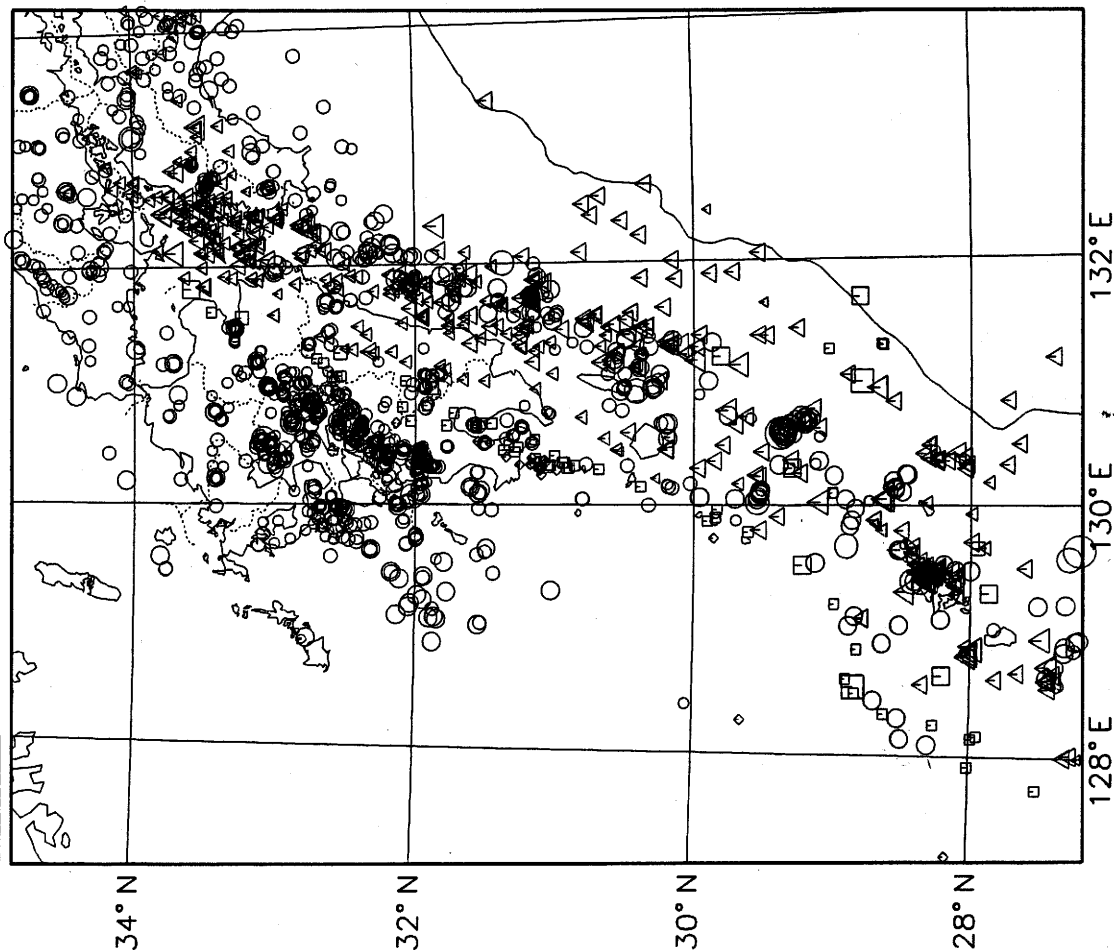


九州地方

2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00

N=1962

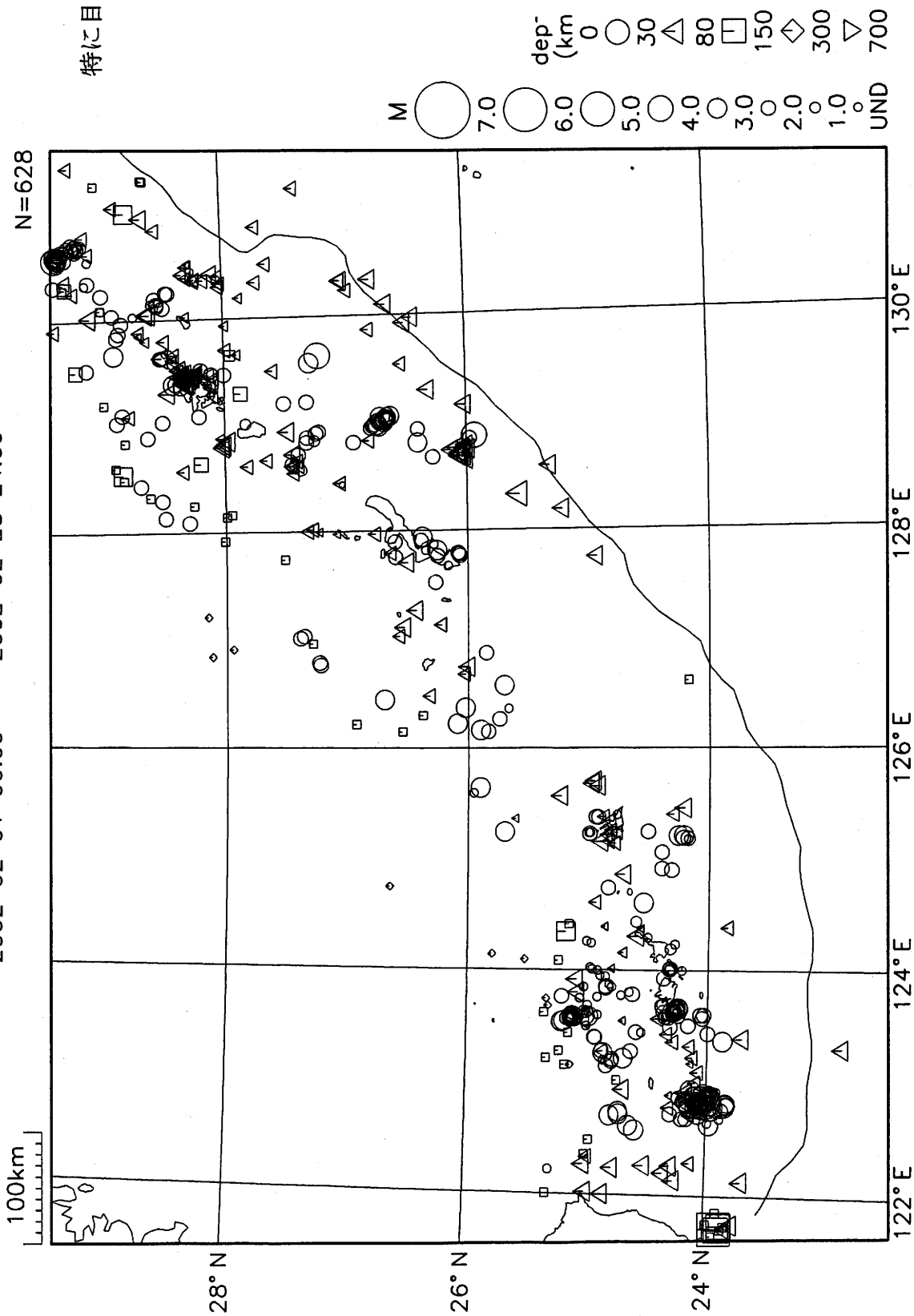
100km



特に目立った活動はなかった。

● ● 沖縄地方

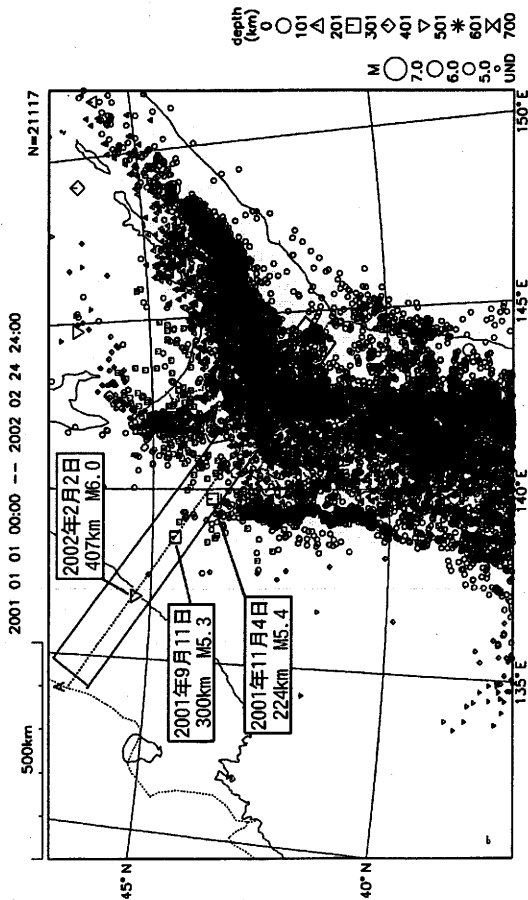
2002 02 01 00:00 -- 2002 02 28 24:00



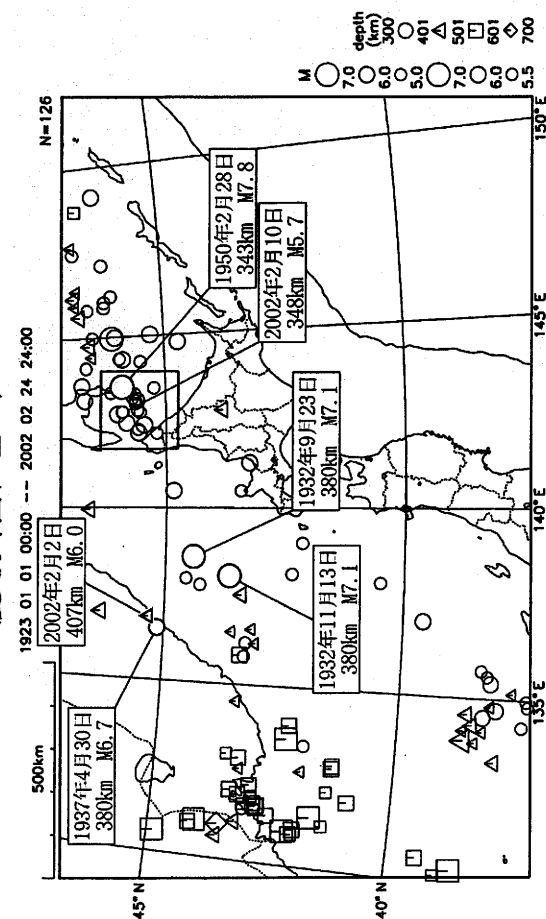
特に目立った活動はなかった。

ウラジオストク付近と宗谷海峡の深発地震

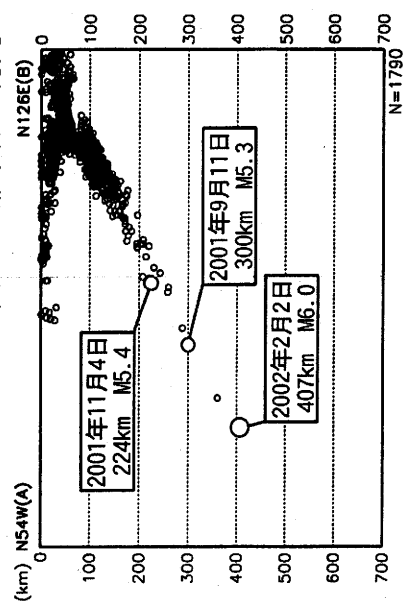
震央分布図(Mすべて)



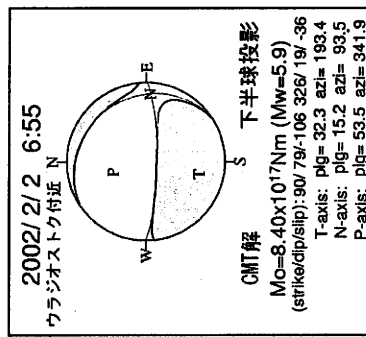
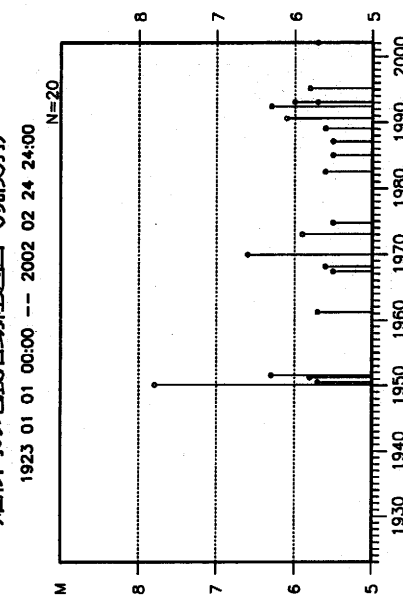
震央分布図(M≥5.5)



矩形内の断面図(A-B 方向)



矩形内の地震活動経過図(規模別)



ウラジオストク付近の地震の発震機構は北北西下がりの圧力軸を持つ型であった。