

2002年3月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

3月26日に、石垣島南方沖の深さ約10kmで、マグニチュード(M)6.6の地震が発生し、沖縄県内の与那国島などで津波を観測した。3月31日に、台湾付近でM7.2(気象庁による)の地震が発生し、沖縄県内の与那国島などで最大震度3を観測し、津波を観測した。

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

○ 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。

(2) 東北地方

目立った活動はなかった。

(3) 関東・中部地方

○ 3月17日に、茨城県南部の深さ約50kmで、M4.1の地震が発生した。
○ 3月25日頃から新潟県中越地方の深さ約15kmで微小地震の活動があり、28日にはM4.1の地震が発生した。地震活動は、その後も続いている。
○ 3月28日に、神奈川県西部の深さ約15kmで、M4.0の地震が発生した。
○ 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。
○ 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

○ 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11日に、徳島県北部の深さ約10kmで、M4.1の地震が発生した。
○ 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月に活発化した後、活動が低下していたが、3月28日にM3.7の地震が発生するなど、3月下旬に一時的に活発化した。3月の活動は、ほぼ1月の活動域内である。
○ 3月25日に伊予灘の深さ約50kmで、M4.7の地震が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部の地震と考えられる。

(5) 九州・沖縄地方

○ 3月26日に、石垣島南方沖の深さ約10kmで、M6.6の地震が発生した。この地震により、沖縄県内で10cm未満の津波を観測した。発震機構は、北北西-南南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。地震活動は、本震-余震型で推移しており、次第に低下してきている。周辺の過去の地震活動をみると、最近では、今回の震源の東南東約150km付近で、1998年5月4日にM7.6の地震が発生している。

(6) その他の地域

○ 3月31日に、台湾付近で、M7.2の地震が発生し、沖縄県の与那国島などで、震度3を

観測した。この地震で、沖縄県内で20cm未満の津波を観測した。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。この地震は、沈み込むフィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界付近で発生した地震である。地震活動は、本震－余震型で推移しており、次第に低下してきている。

補足

- 4月4日に、青森県東方沖の深さ約60kmで、M5.3の地震が発生した。
- 4月6日に、愛媛県南予地方の深さ約40kmで、M4.5の地震が発生した。

2002年3月の地震活動の評価についての補足説明

平成14年4月10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69回(2月は34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9回(2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3月には3回観測され、2002年は3月までに4回観測されている。

2001年3月以降2002年2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った。

- 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)
- 茨城県沖 2002年2月12日M5.5(深さ約50km)

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3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、3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会における見解(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3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も、昨年は平常かやや多い状態で推移していましたが、本年に入り周辺地域も含め少なくなっています。

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。」

他に次の活動があった。

– 2月末から3月中旬にかけて、栃木県北部で微小地震の活動。最大M3.5(3月10日)。

(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、特に補足する事項はない。

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。

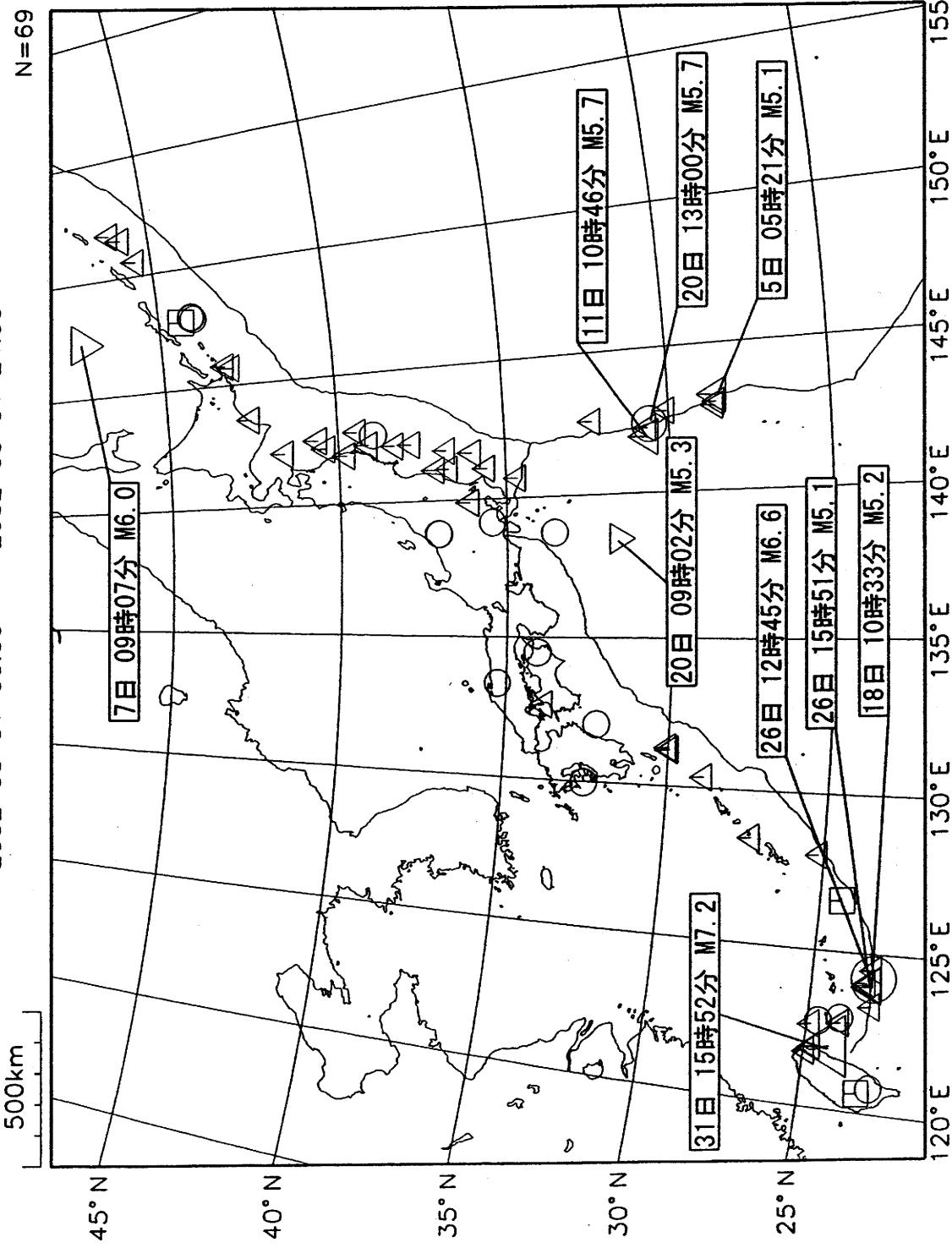
参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 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3月の全国の地震活動（マグニチュード4以上）

2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

N=69



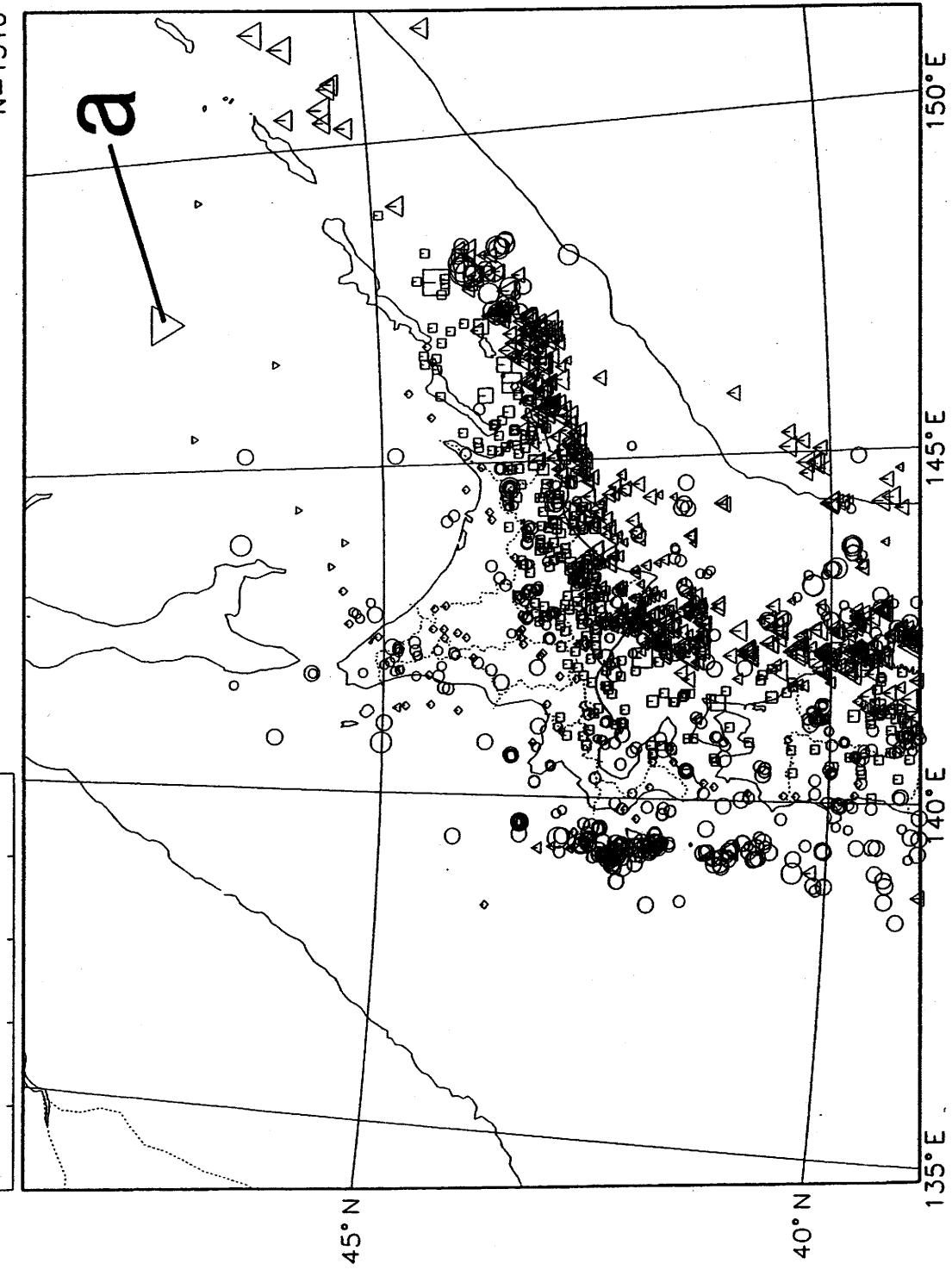
オホーツク海南部でM6.0の深発地震があった。
東海道沖でM5.3の深発地震があった。
鳥島東方沖でM5.7の地震があった。
父島近海でM5.1の地震があった。
石垣島南方沖でM6.6、M5.1、M5.2の地震があった。
台湾付近でM7.2の地震があった。

北海道地方

2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

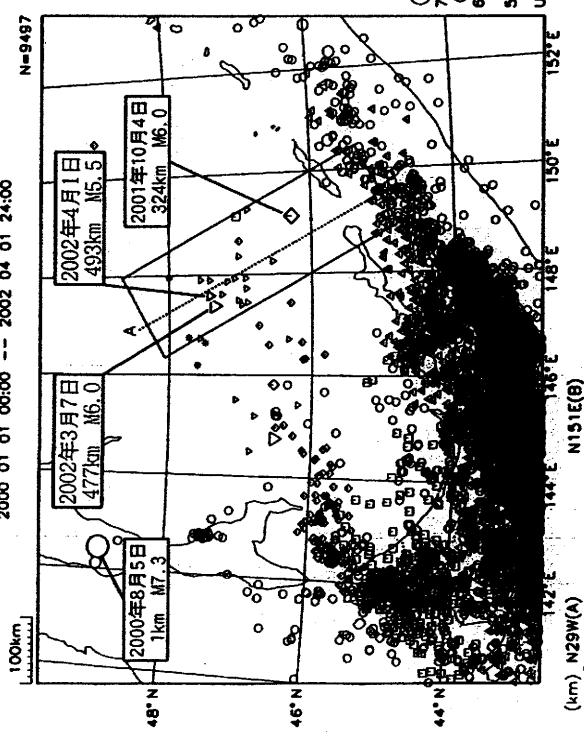
N=1510

500km

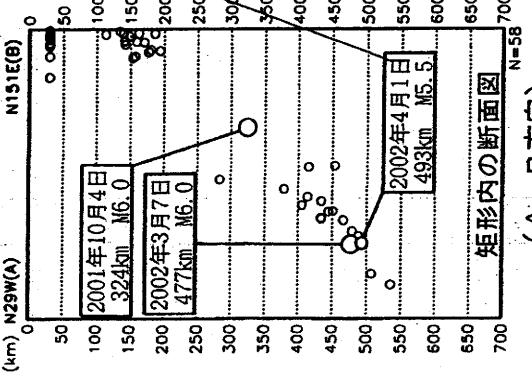
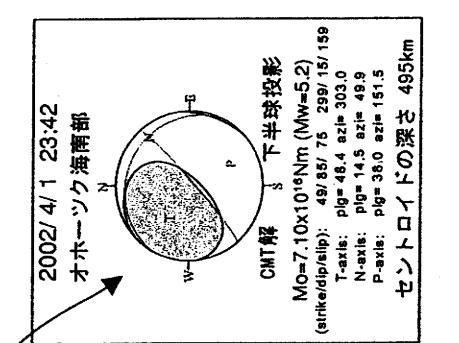
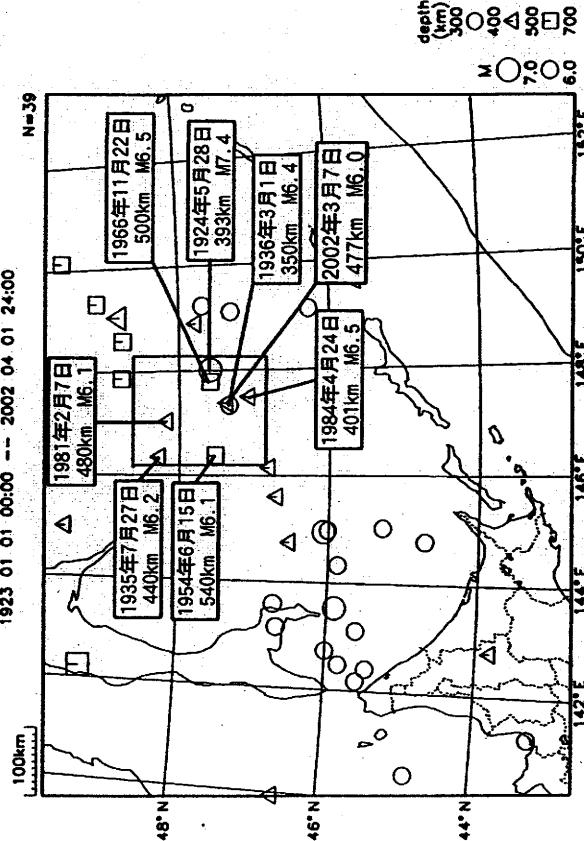


オホーツク海南部の地震

震央分布図 (Mすべて)



震央分布図 (M \geq 6.0)



オホーツク海南部で3月7日にM6.0、4月1日にM5.5の深発地震があつた。

東北地方

2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

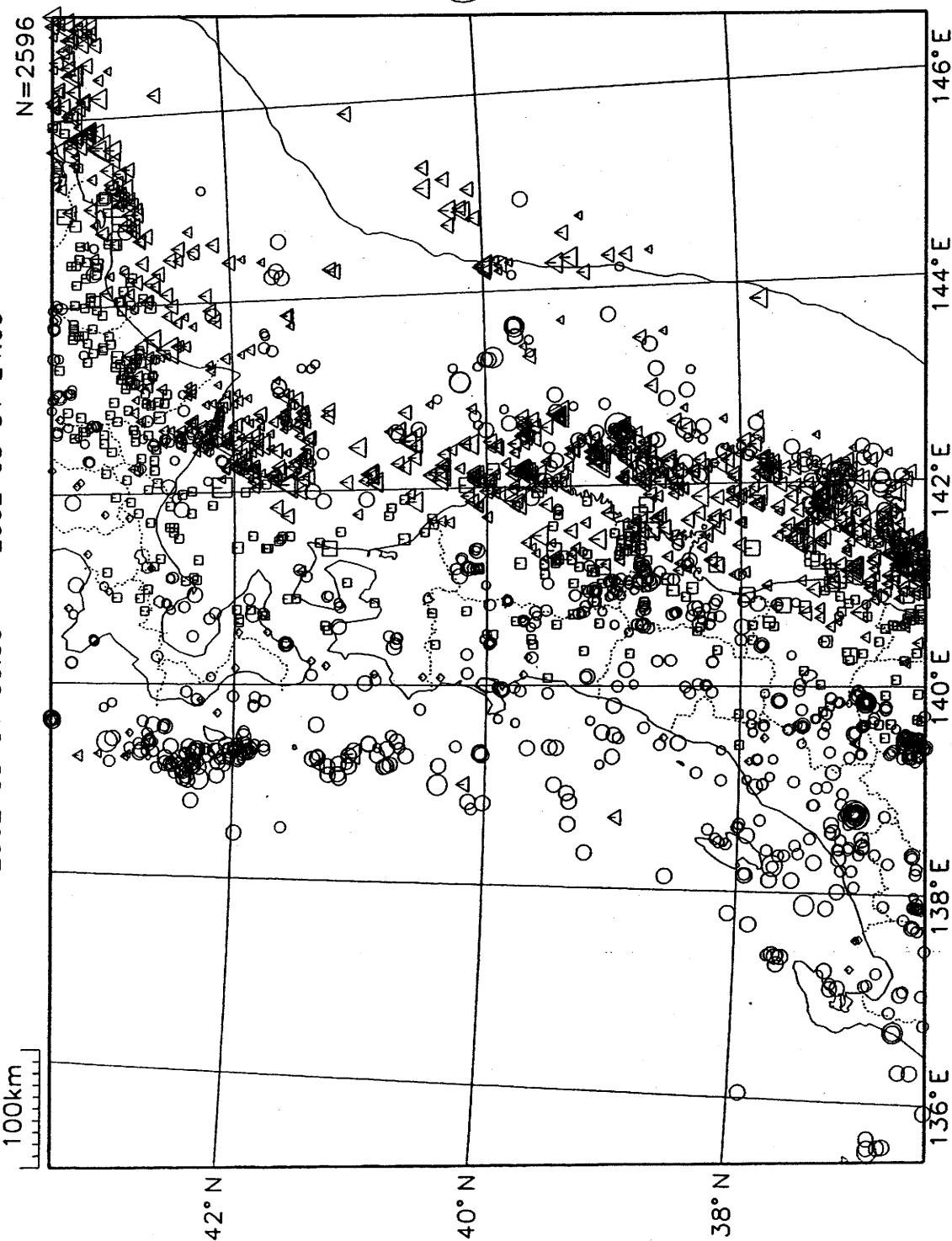
N=2596

100km

42° N

40° N

38° N

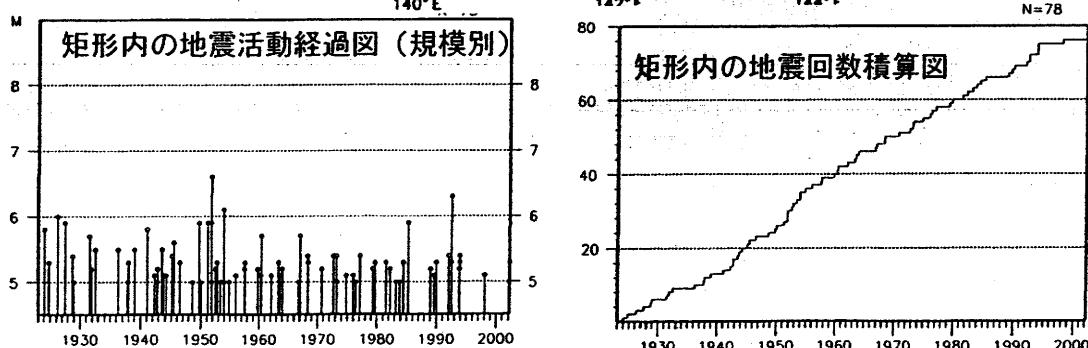
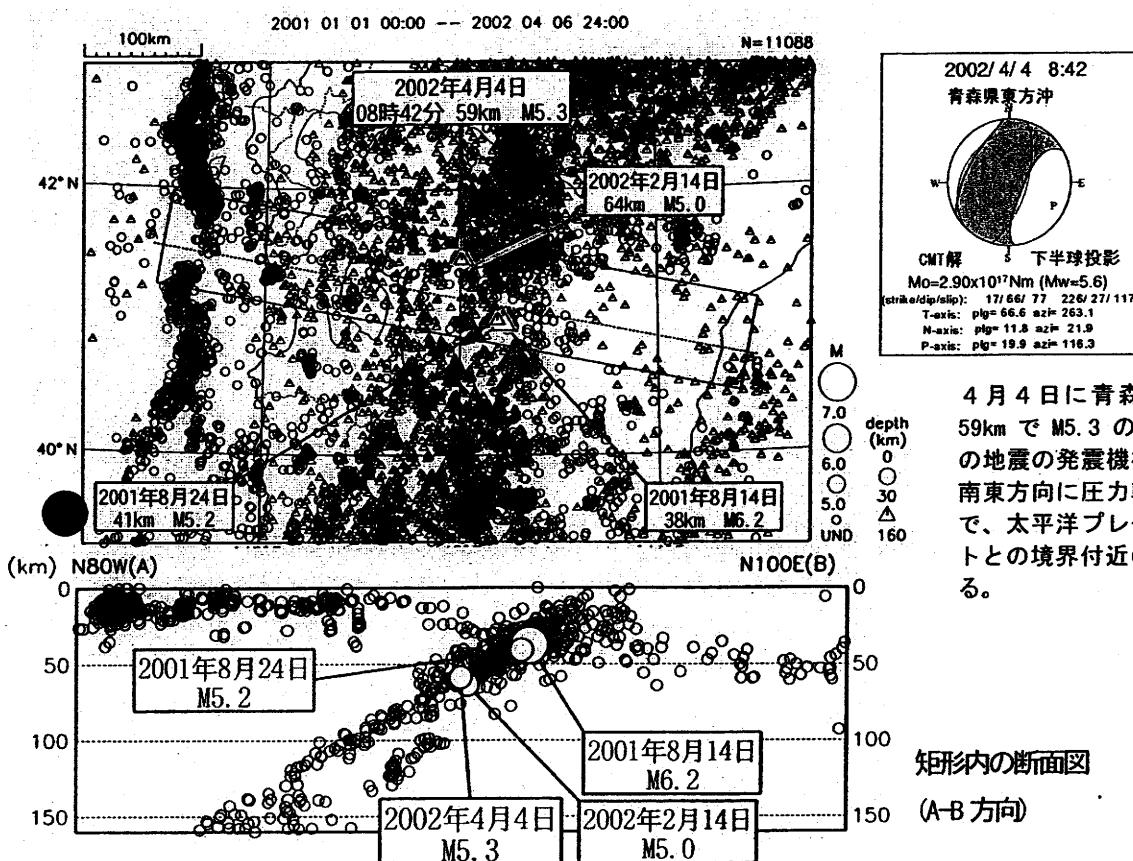


特に目立った活動はなかった。
なお、期間外であるが、青森県東
方沖で4/4にM5.3の地震が発生した
(最大震度3)。

depth
(km)
M
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
UND
80
150
300
700

青森県東方沖の地震

震央分布図（すべて）

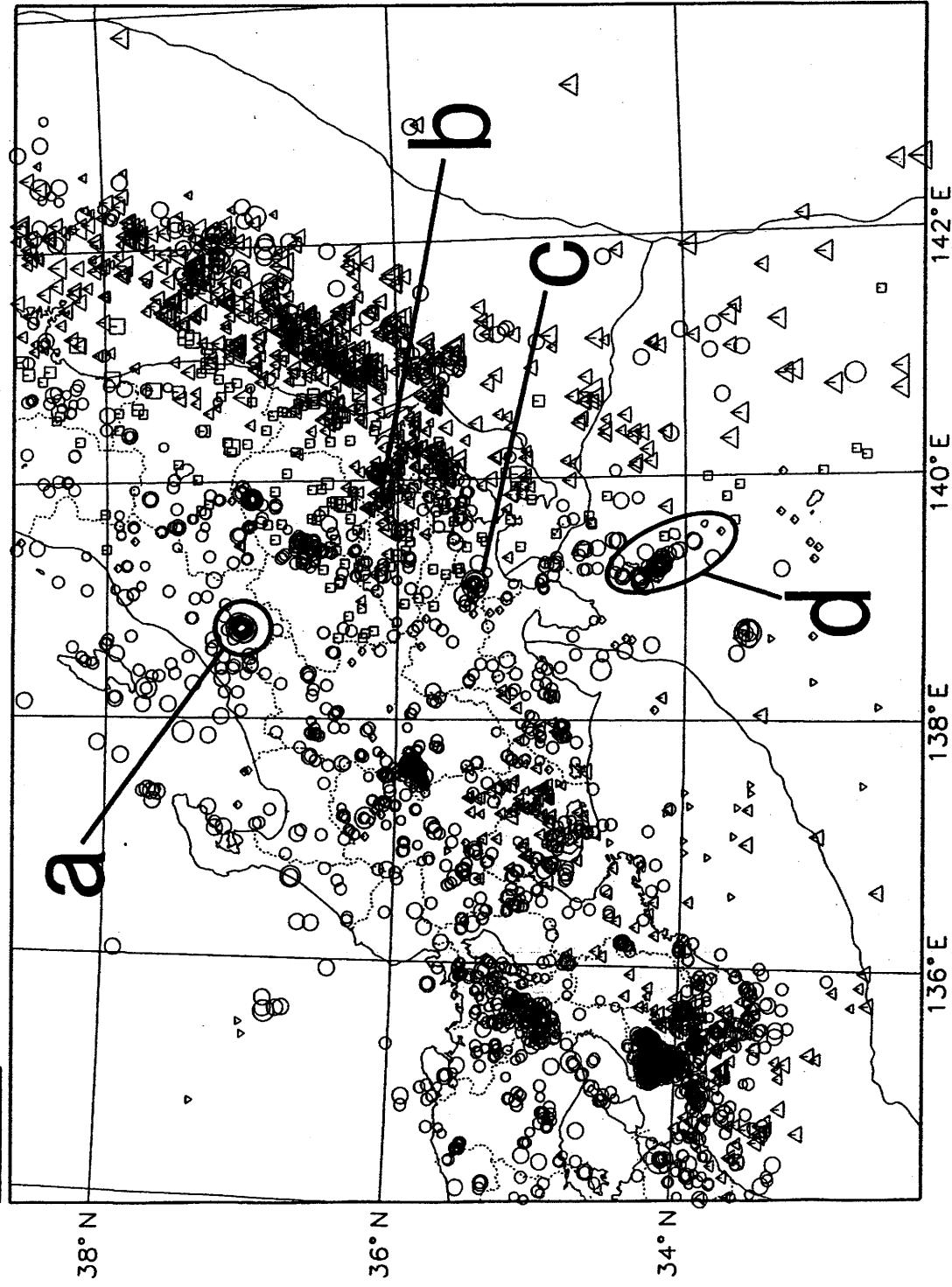


関東・中部地方

2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

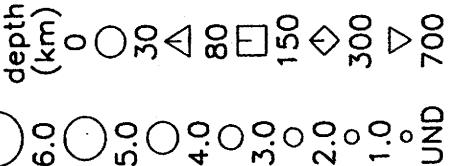
N=4756

100km

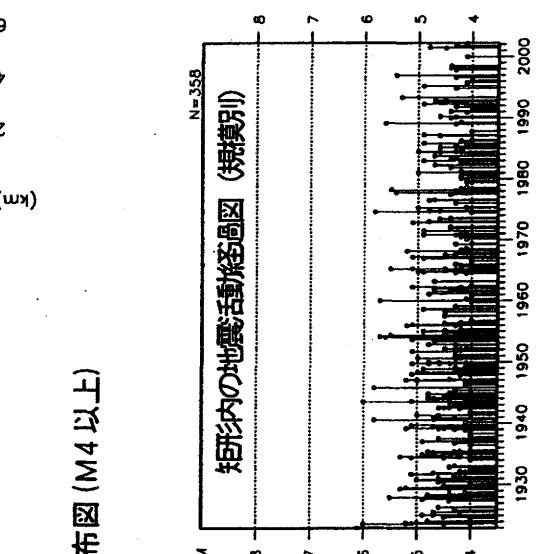
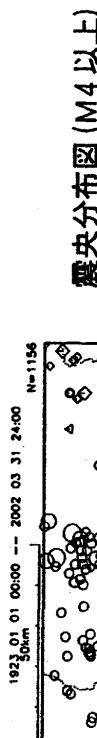
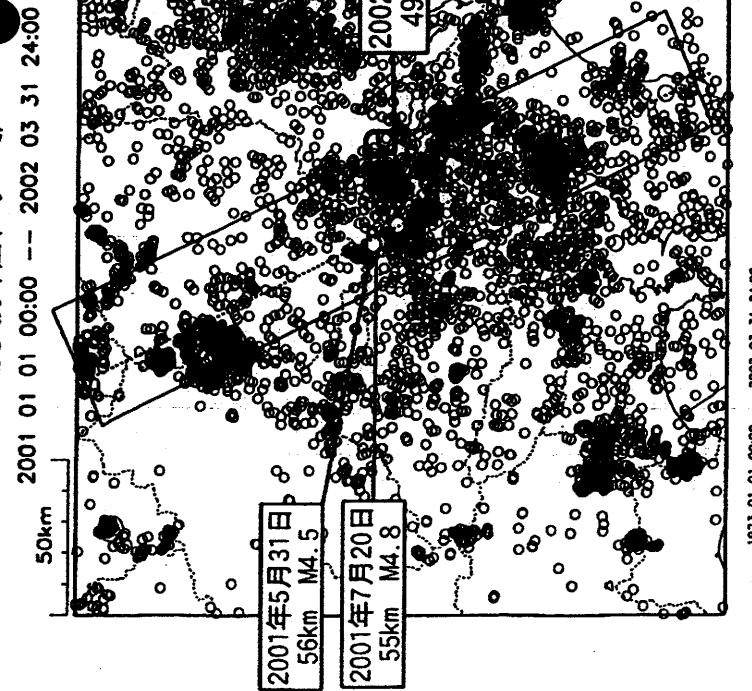


- a) 新潟県中越地方で3/28に、M4.0の地震(最大震度3)が発生し、その後同日M4.1とM4.0の地震がほぼ同時に(最大震度3)発生した。
- b) 茨城県南部[茨城県南部]で3/17にM4.1の地震が発生した(最大震度3)。
- c) 神奈川県西部で3/28に、M4.0の地震が発生した(最大震度3)。
- d) 三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動は、低調ながらも続いている(最大震度4、3/30、M2.8)。

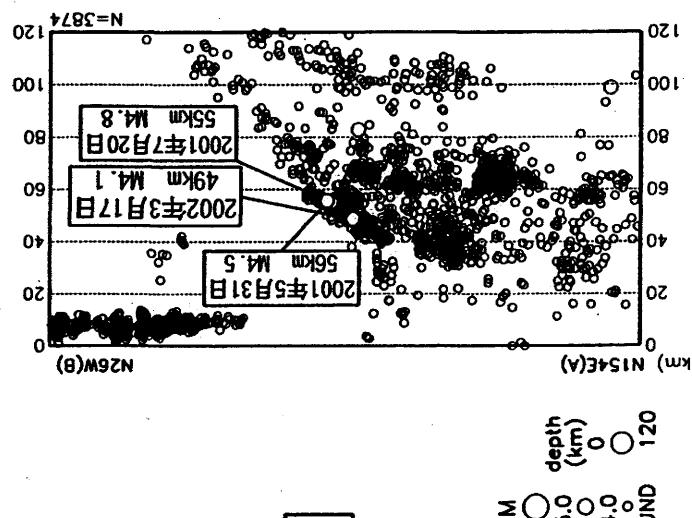
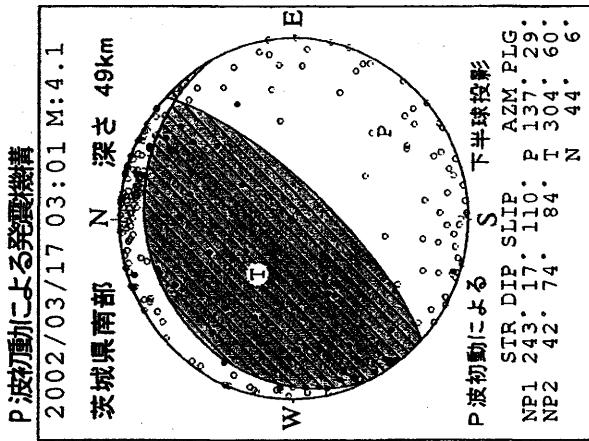
[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。



茨城県南西部の地震活動



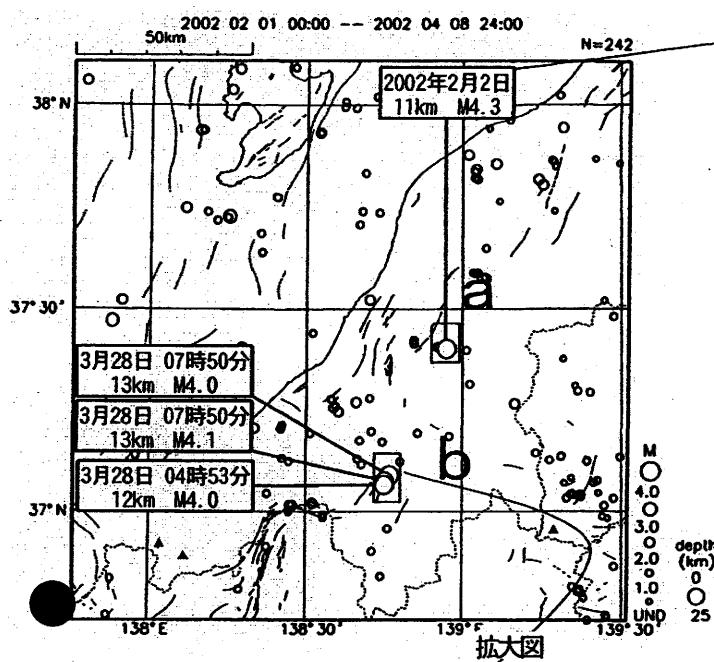
矩形内の断面図



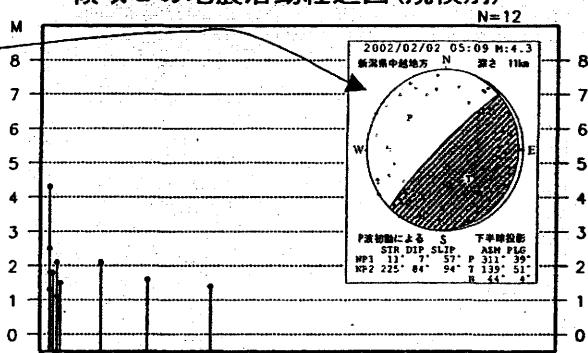
3月17日にM4.1、深さ49kmの地震が発生した。その発震機構は北西—南東向に圧力軸を持つ逆断層型で、フイリピン海プレートとの境界付近での地震であると考えられる。

新潟県中越地方の地震活動

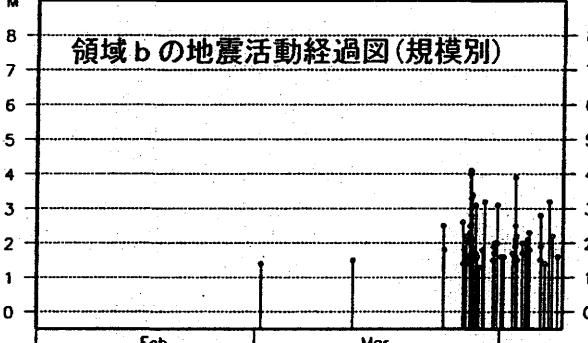
震央分布図(Mすべて)



領域 a の地震活動経過図(規模別)



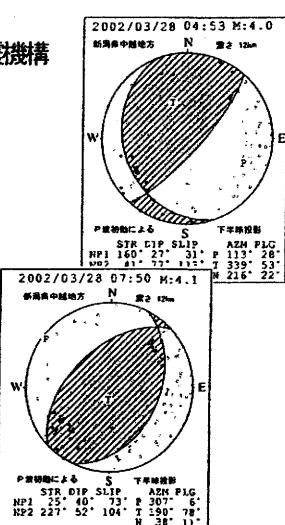
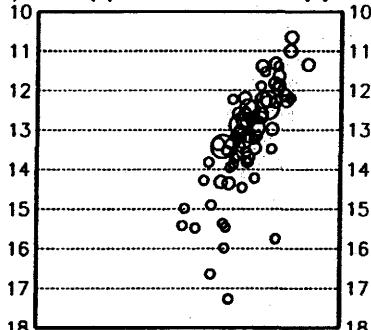
領域 b の地震活動経過図(規模別)



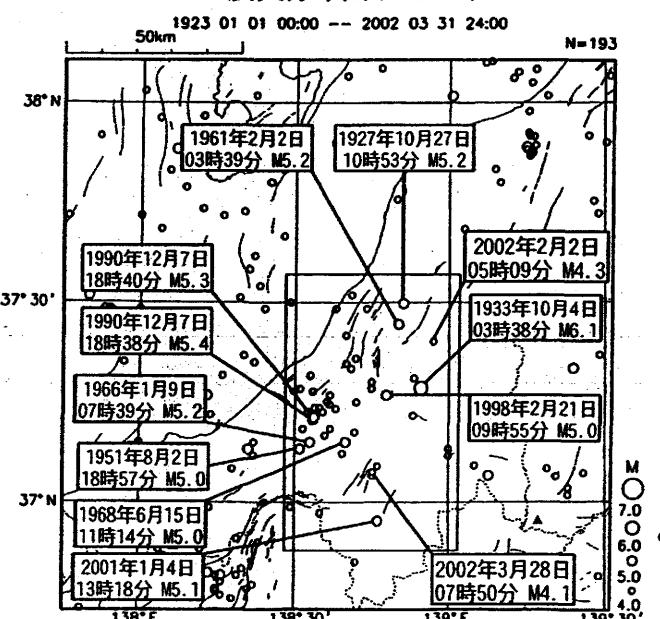
P波初動による発震機構

矩形内の断面図(A-B方向)

(km) N38W(A) N142E(B)

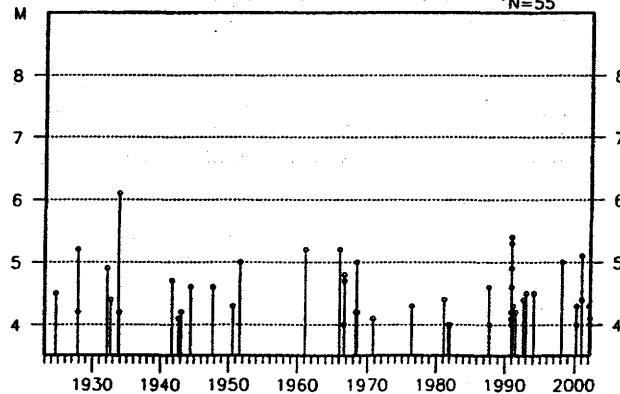


震央分布図(M≥4.0)



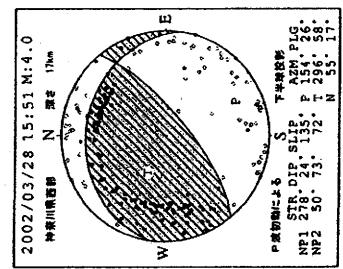
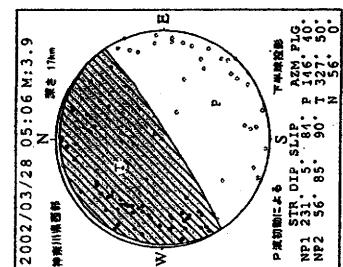
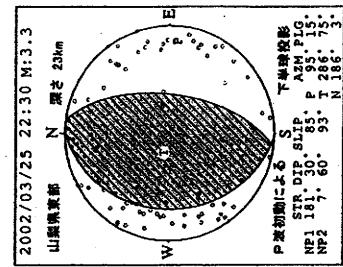
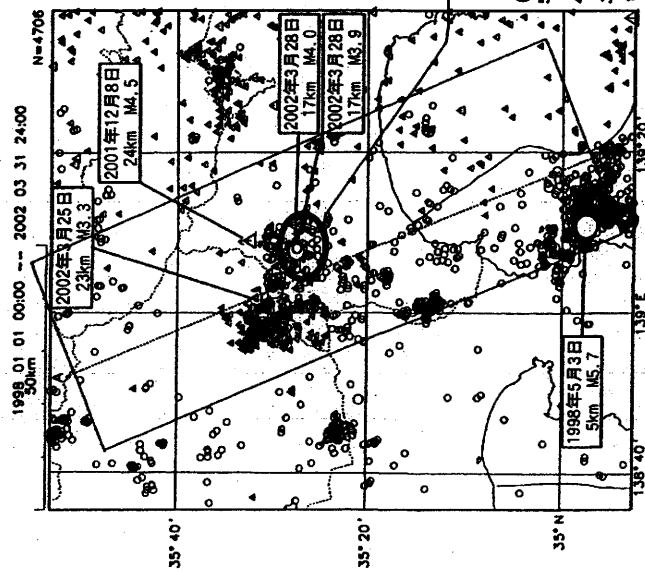
2月2日にM4.3(深度11km)の浅い地震が発生した。3月28日にM4.1(深度12km)を最大とする地震活動があり、断続的に継続している。発震機構は両者とも、ほぼ北西—南東方向に圧力軸のある逆断層型である。

矩形内の地震活動経過図(規模別) N=55

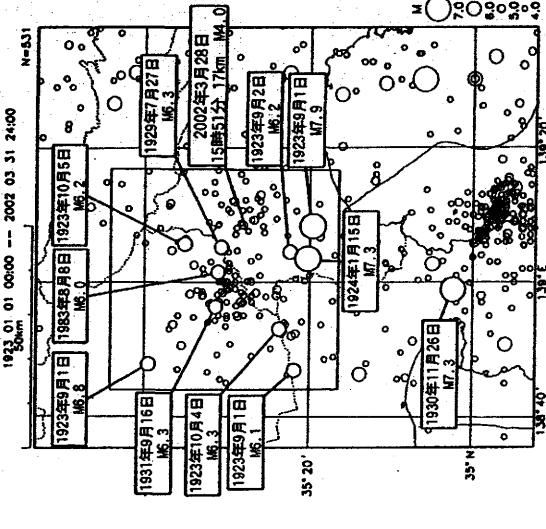
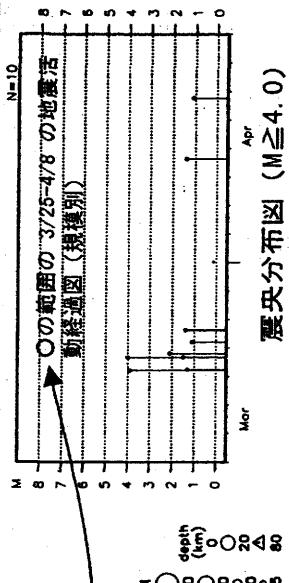


神奈川県西部の地震活動

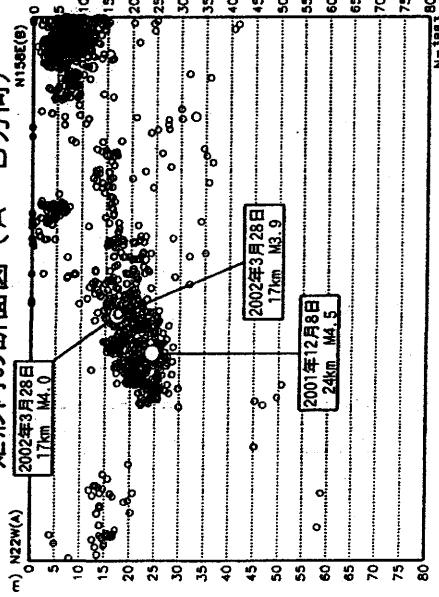
震央分布図 ($M \geq 1.5$)



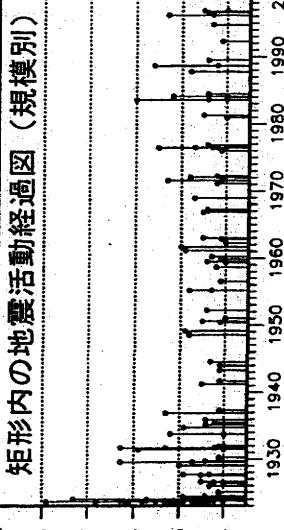
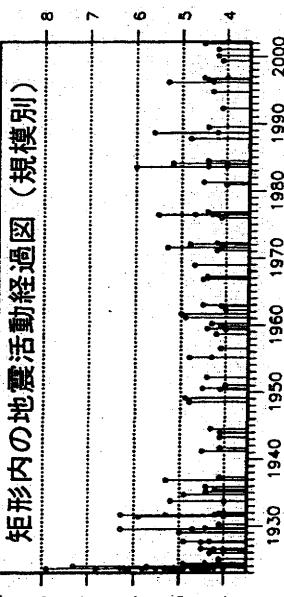
3月28日にM3.9、M4.0（ともに最大震度3）の地震があつた。発震機構は、（ほぼ）北西一南東方向に圧力軸のある逆断層型である。この地震は、フィリピン海プレートと陸のプレートが衝突している地域で発生した。



矩形内の断面図 (A-B方向)



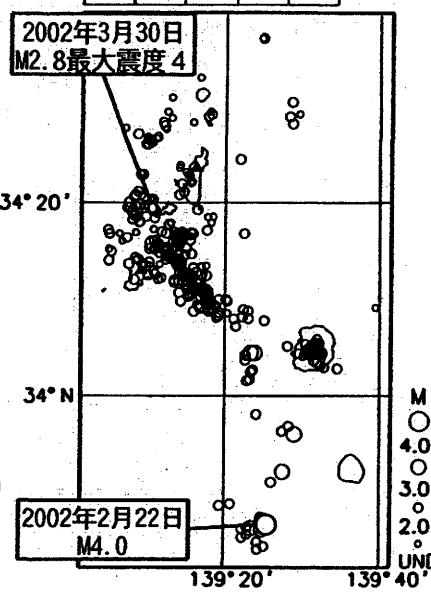
気象庁



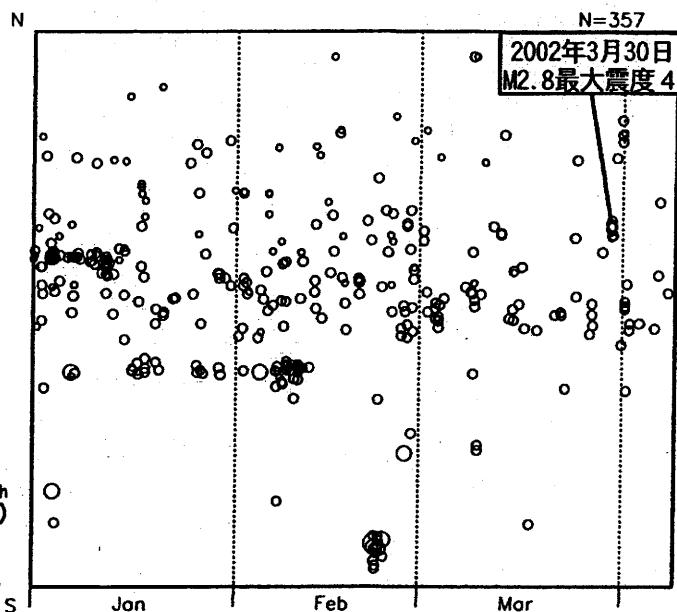
三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動

震央分布図(すべて)

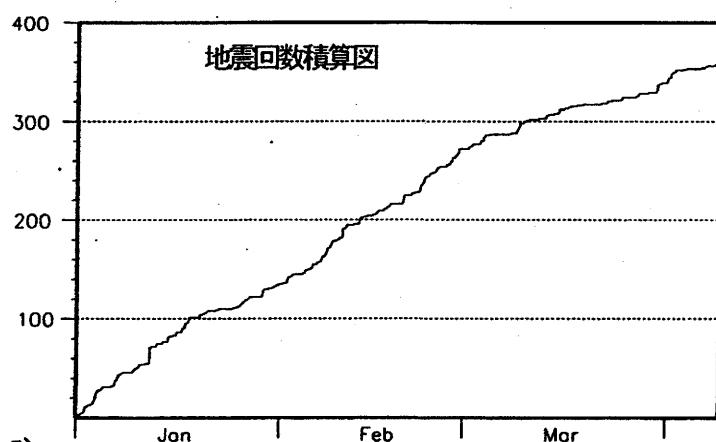
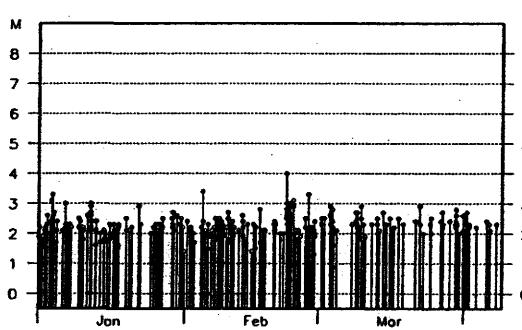
2002.01.01 00:00 -- 2002.04.08 24:00
50km N=357



時空間分布図(南北方向)

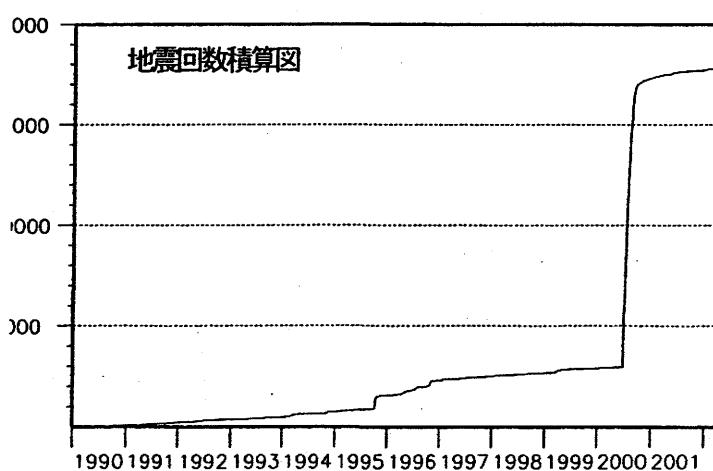
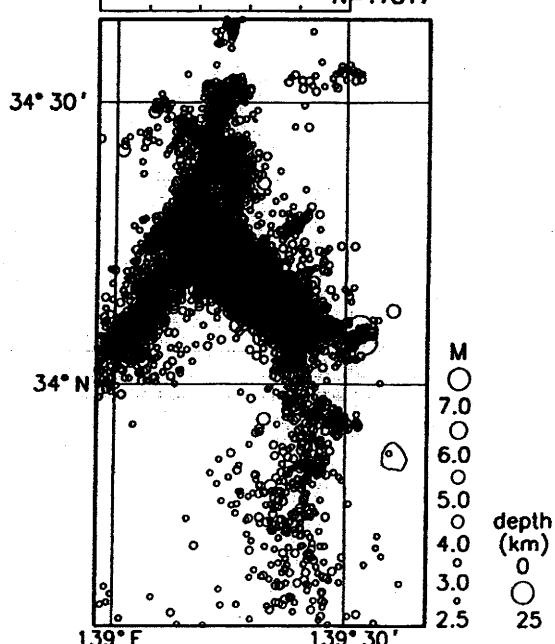


地震活動経過図(規模別)

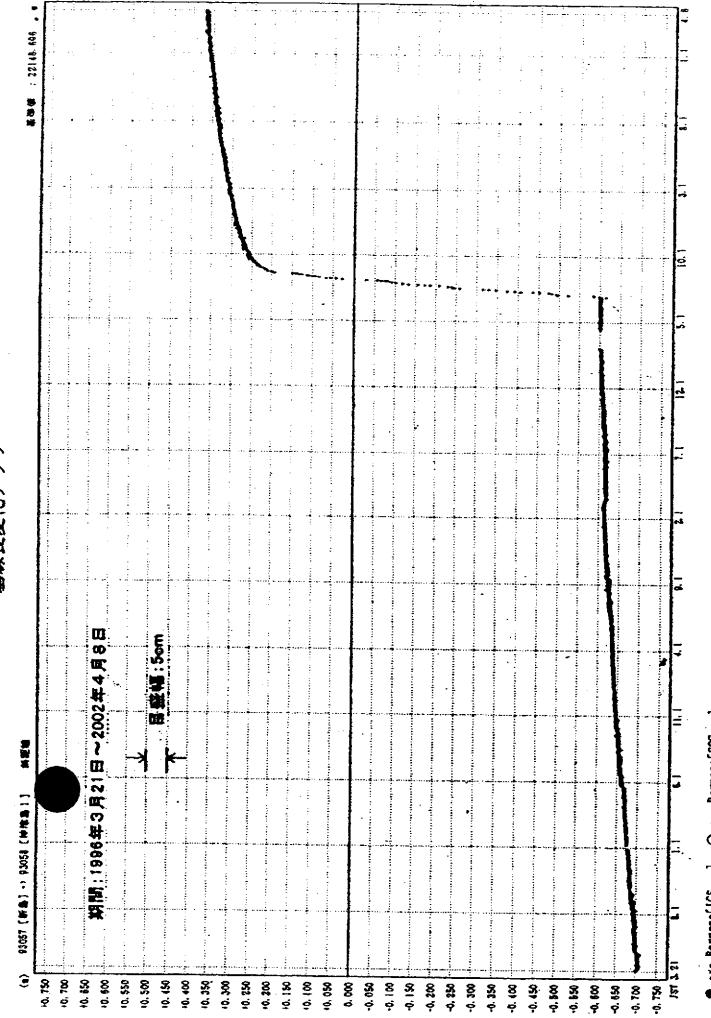
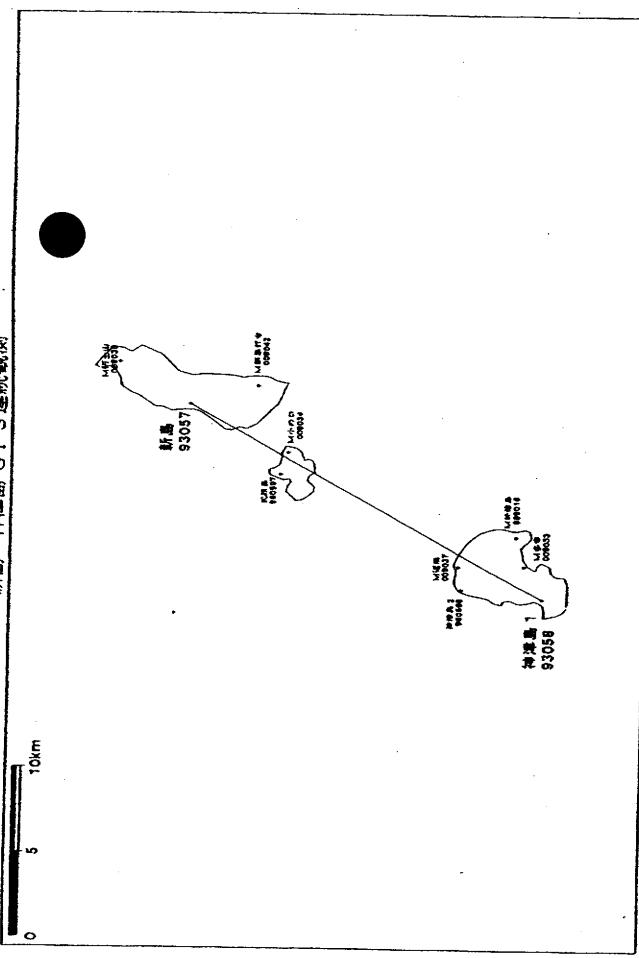


震央分布図(過去約12年、M≥2.5)

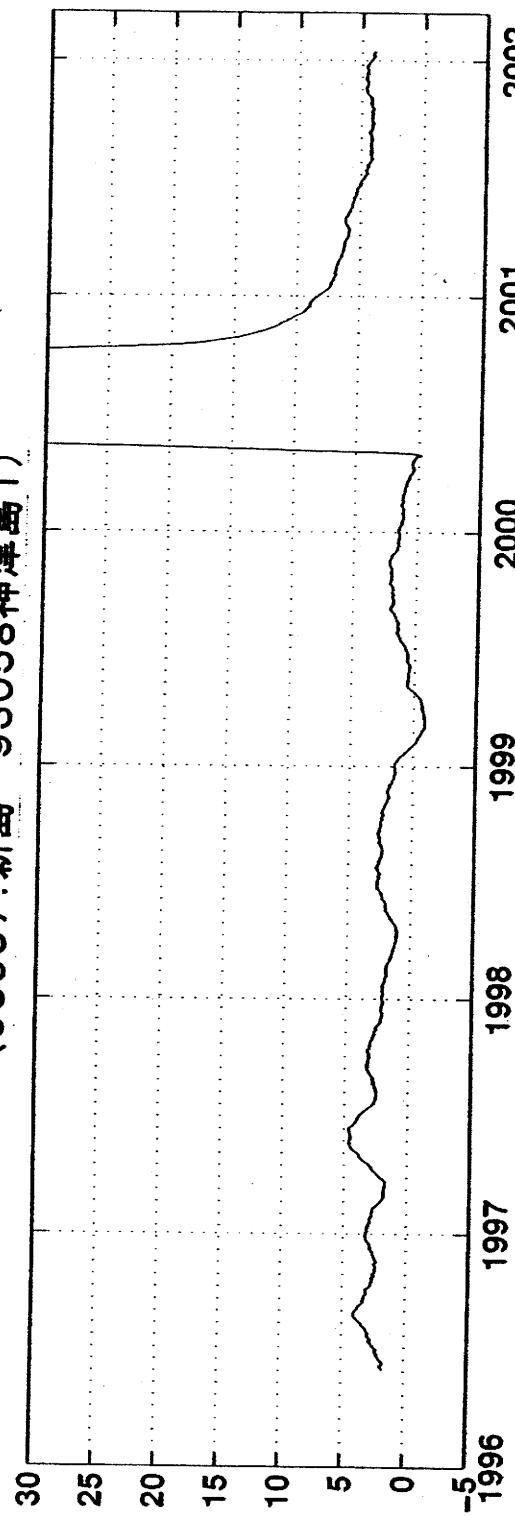
01.01.00:00 -- 2002.03.31 24:00
50km N=17817



3月30日に式根島の西岸でM2.8の地震があり、式根島で最大震度4を観測した。ただし、3月中にM3.0以上の地震はなく、活動は低調に経過した。



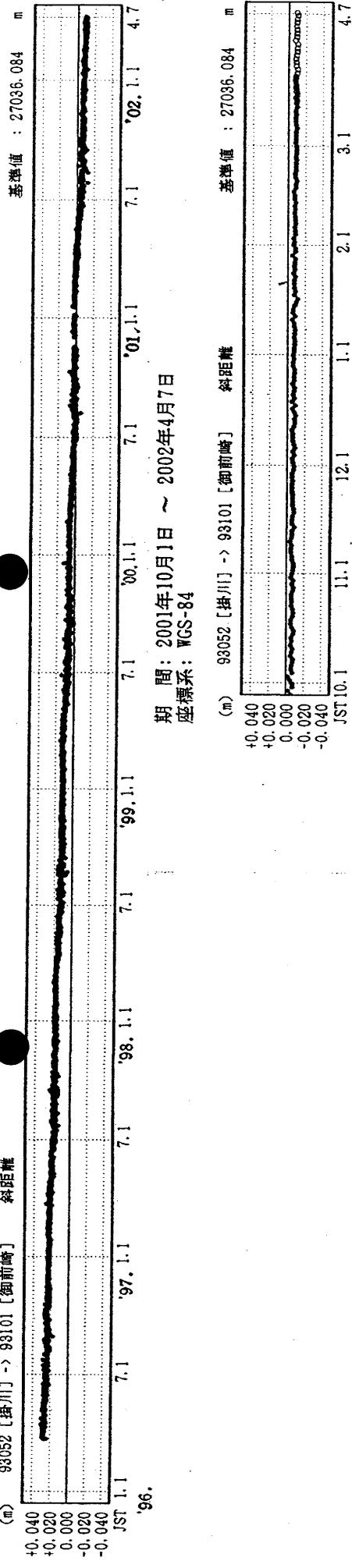
新島～神津島間の距離の変化率 (93057:新島 - 93058:神津島1)



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に)

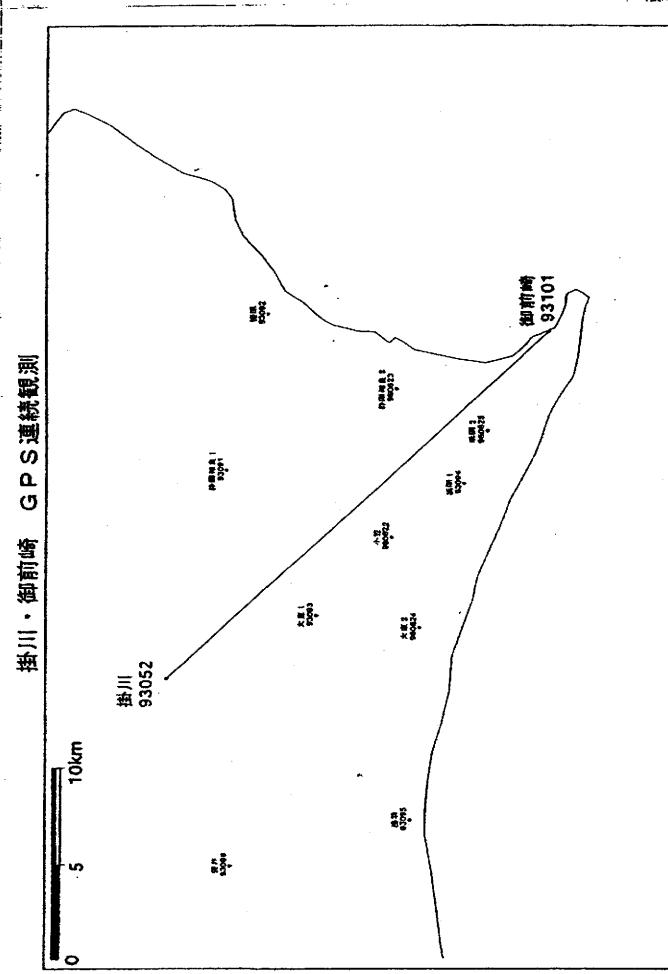
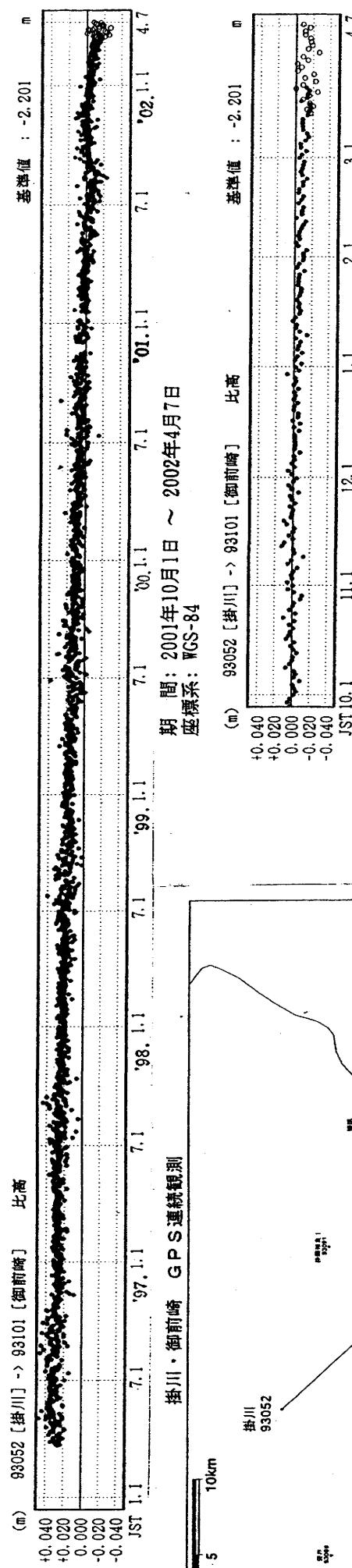
期間：1996年1月1日～2002年4月7日
座標系：WGS-84

基線長変化グラフ



期間：1996年1月1日～2002年4月7日

比高変化グラフ



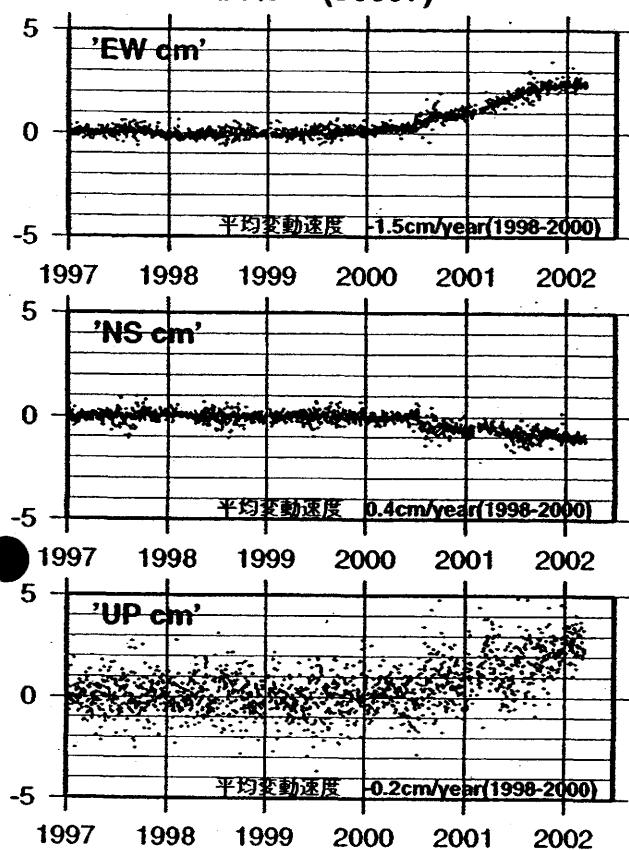
掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない、

東海地方の地殻変動（3）

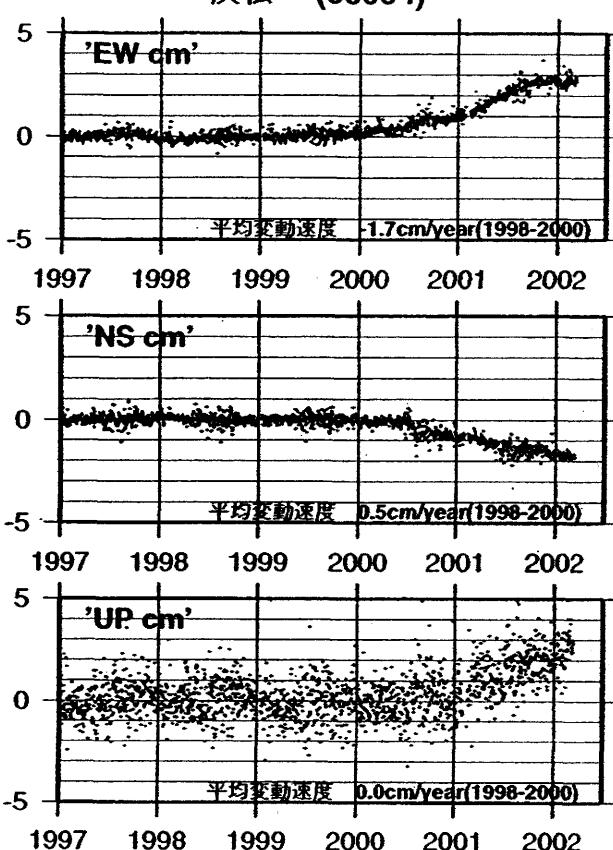
1997.01.01-2002.03.14

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。

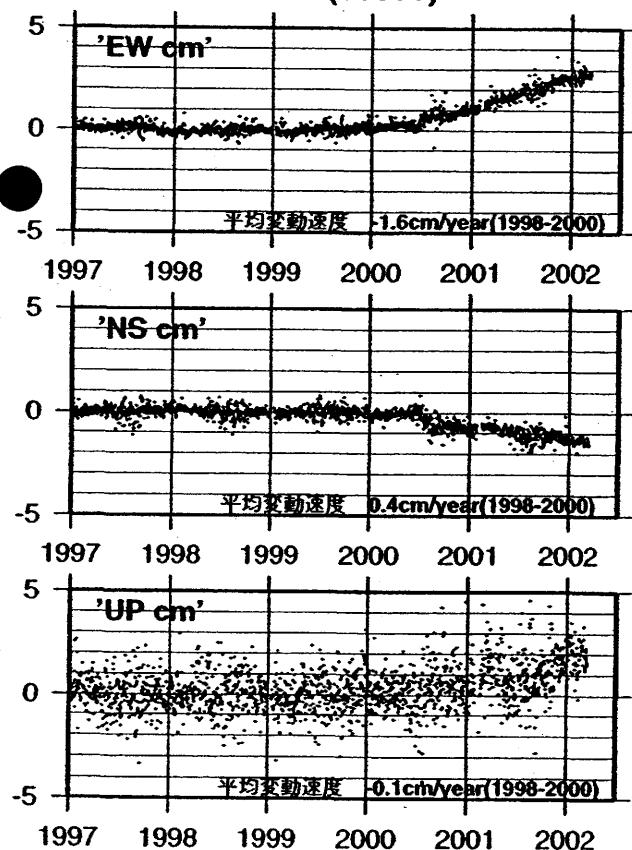
浜北 (93097)



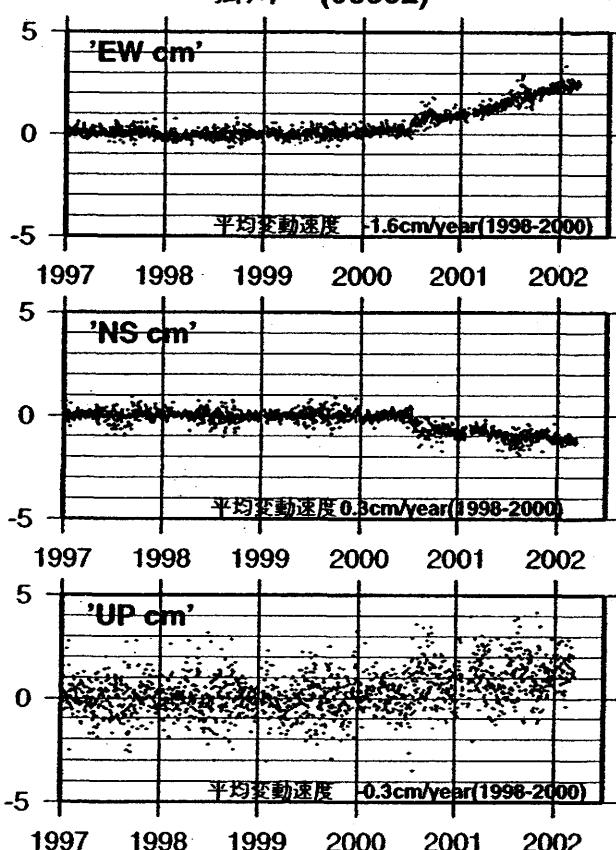
浜松 (93054)



袋井 (93096)



掛川 (93052)

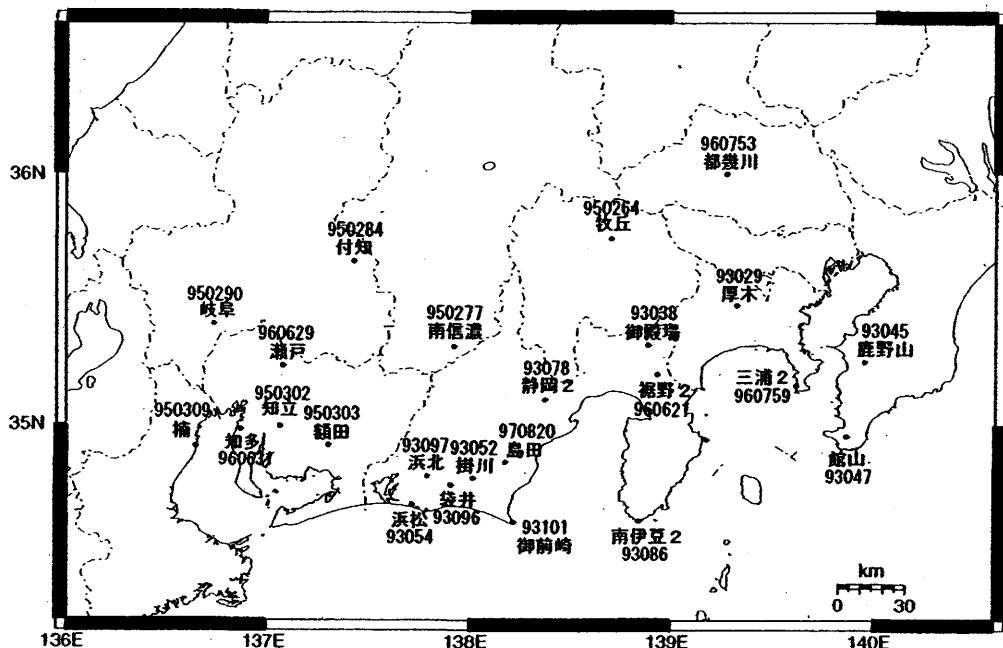


平均的な地殻変動からのずれ（精密暦）

12

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

2001.03.27-2002.03.19

950241

36N

34N

100 km

1cm

134E

136E

138E

140E

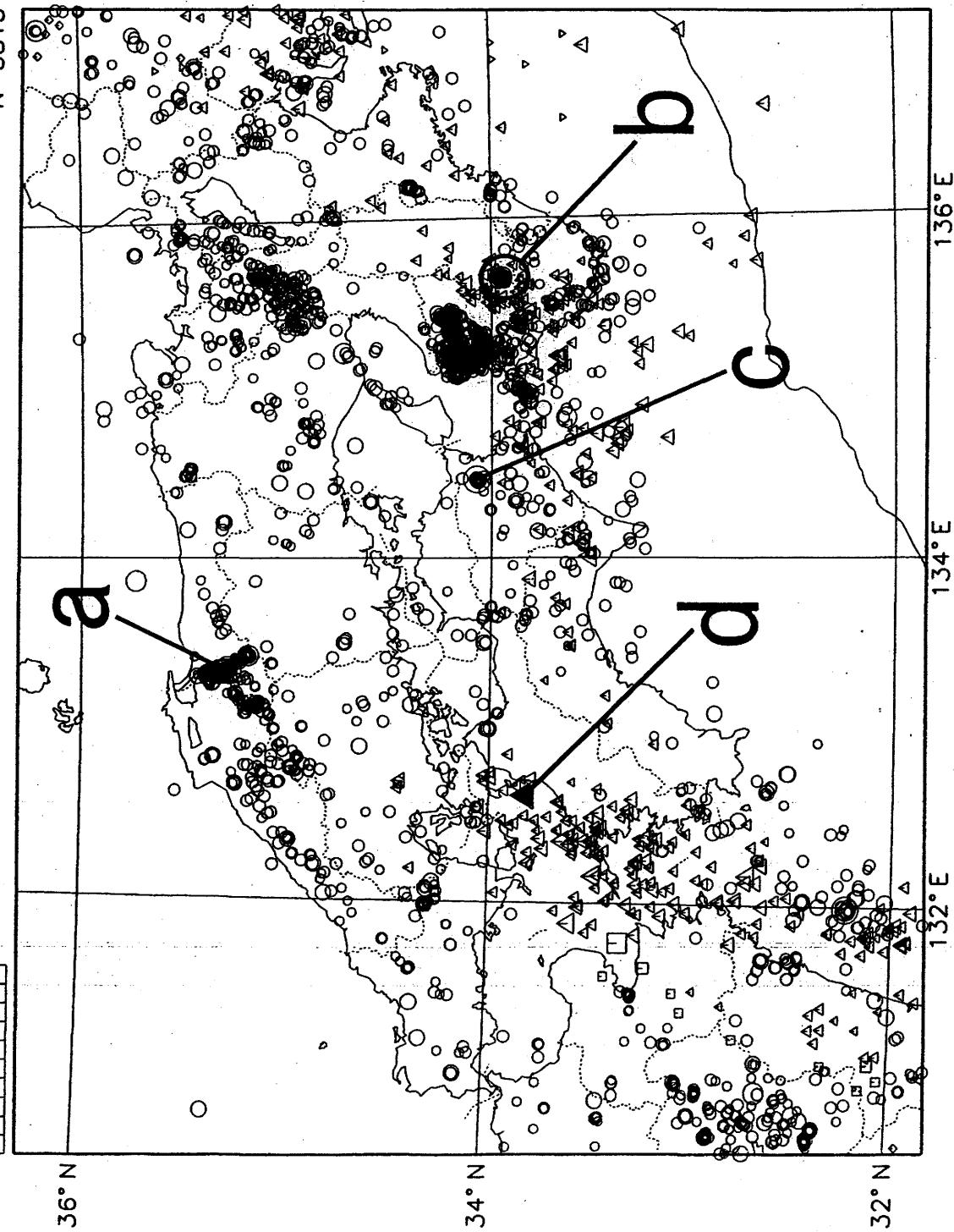
国土地理院資料

近畿・中国・四国地方

2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

100km

N=3815



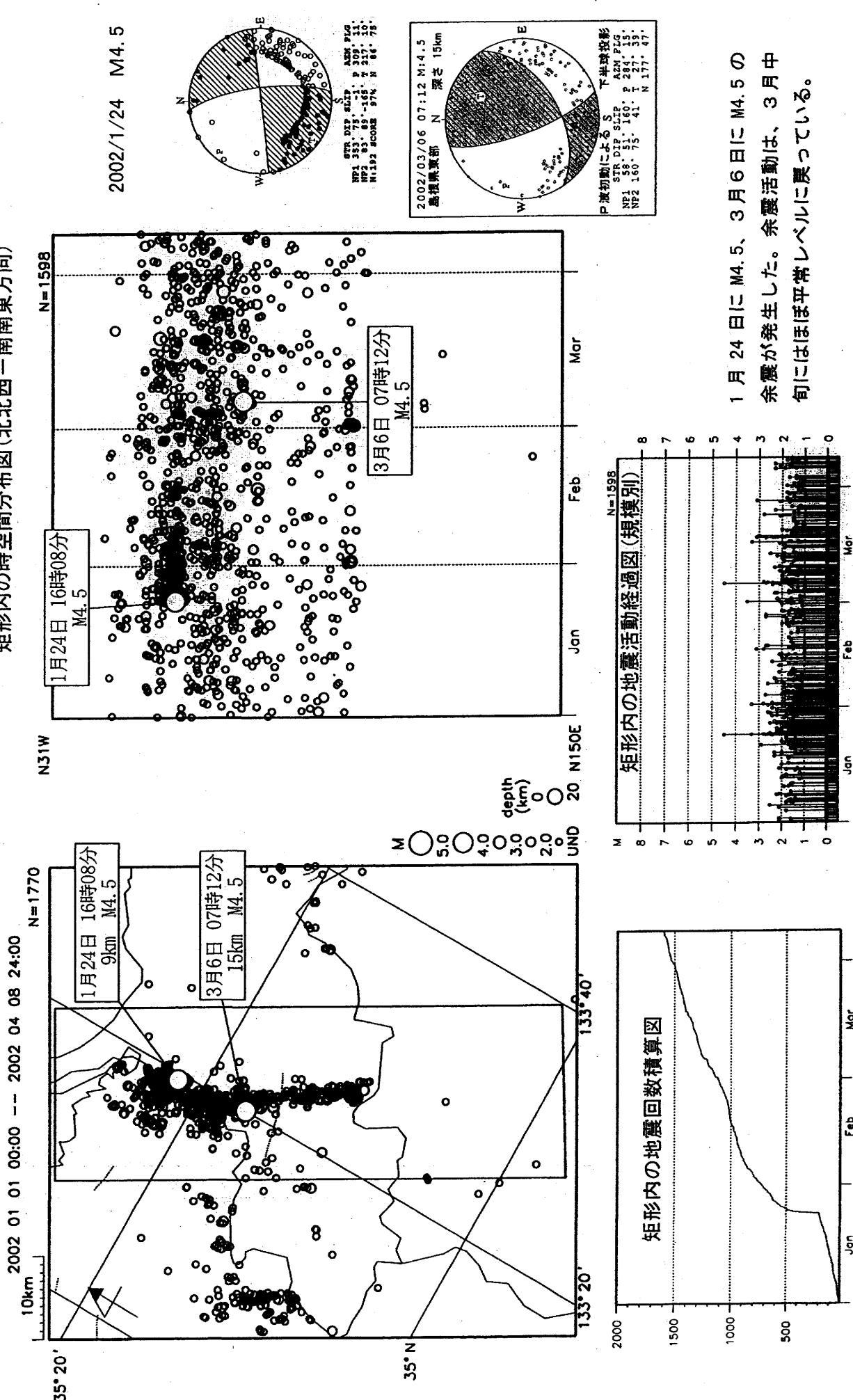
- a) 「平成12年(2000年)鳥取県西部地震」の余震域内の島根県東部で、3/6にM4.5の地震が発生した(最大震度4)。
- b) 和歌山・奈良県境[和歌山県北部～奈良県地方]で、2001年5月下旬から微小地震の活動が続いている。
- c) 徳島県北部で3/11に、M4.1の地震が発生した(最大震度3)。
- d) 伊予灘で3/25に、M4.7の地震が発生した(最大震度4)。

なお、期間外であるが、愛媛県南予地方で4/6にM4.5の地震が発生した(最大震度4)。

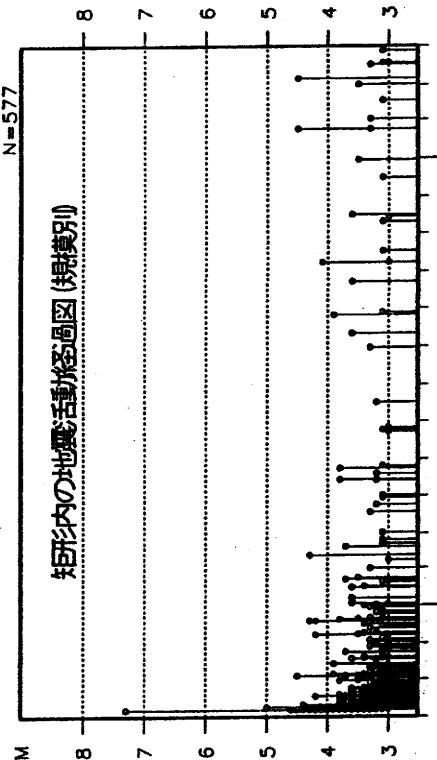
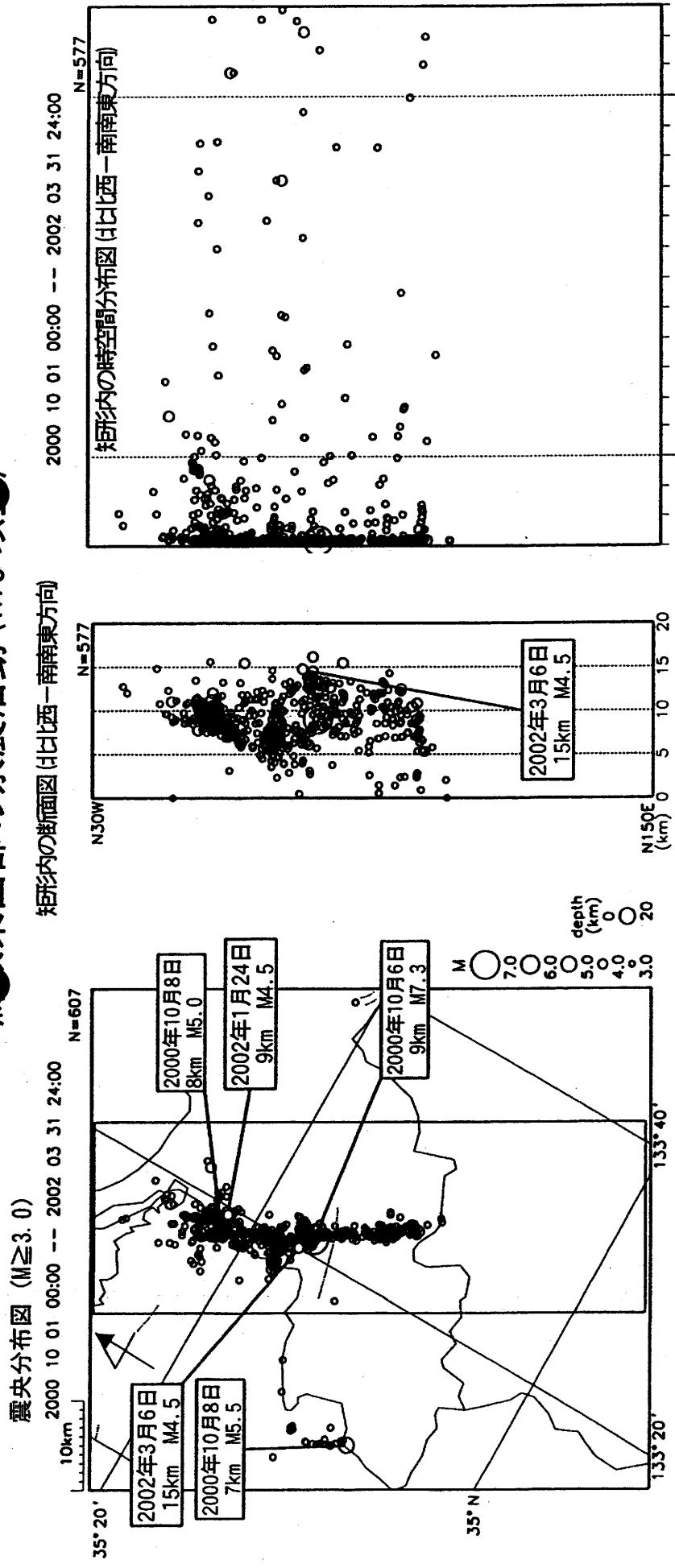
[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

鳥取県西部の地震活動(M1すべてで、●最近)

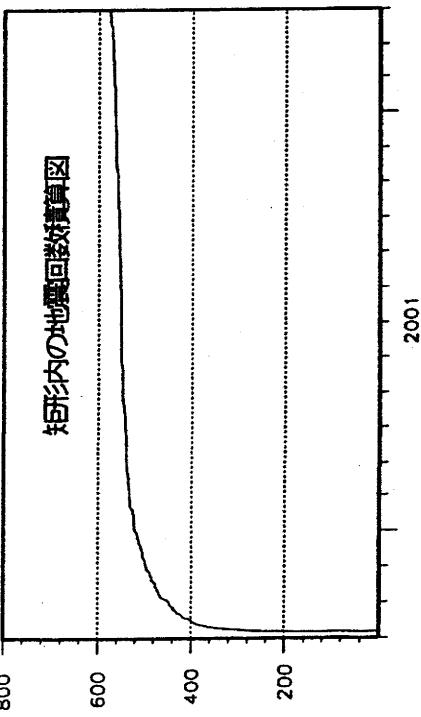
矩形内の時空間分布図(北北西—南南東方向)



鳥取県西部の余震活動 (M3 以上)

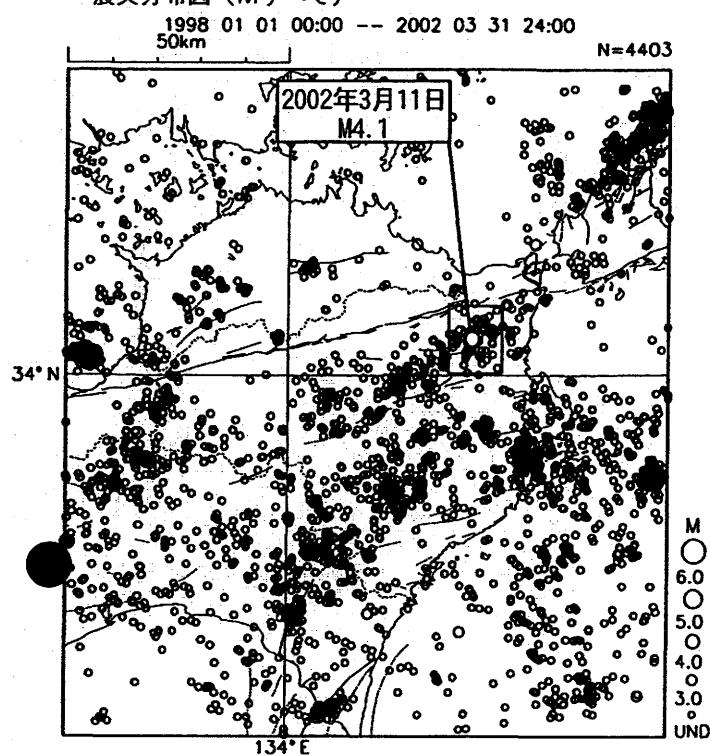


3月6日に「平成12年鳥取県西部地震」の本震付近でM4.5の余震が発生した。



徳島県北部の地震

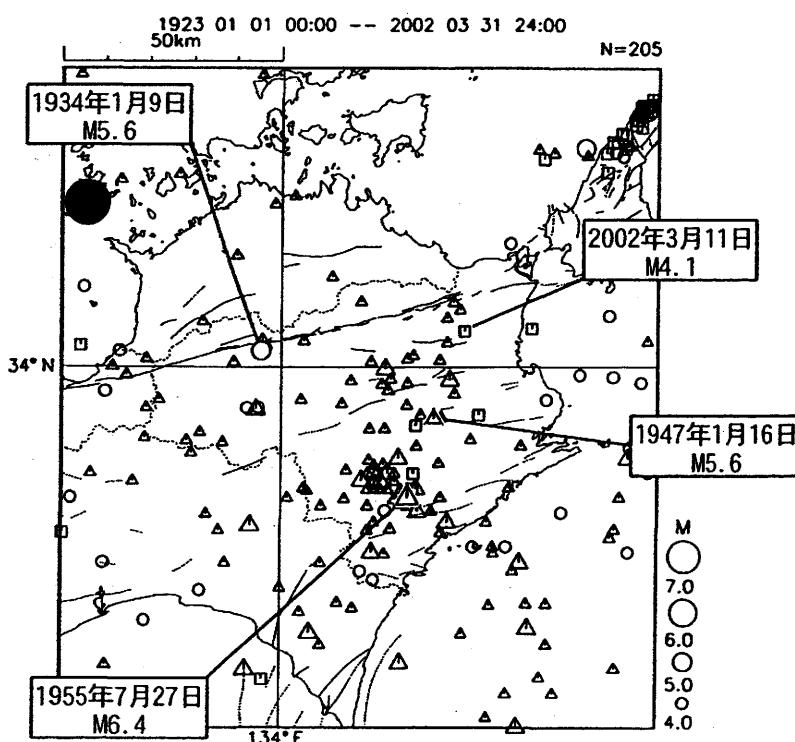
震央分布図 (Mすべて)



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。その発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった。

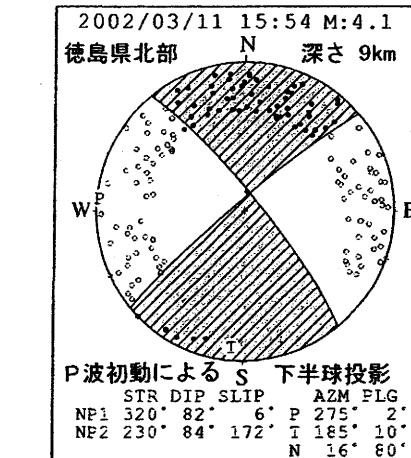
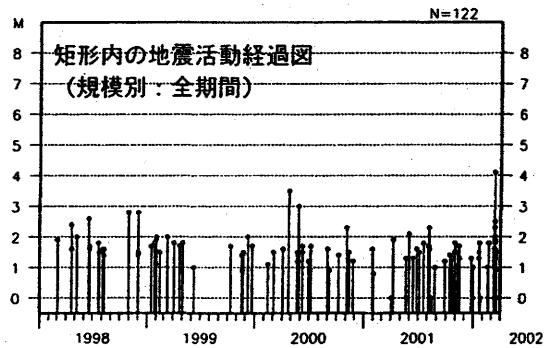
震央分布図

(年代別、M≥4.0、深さ30kmより浅い地震)



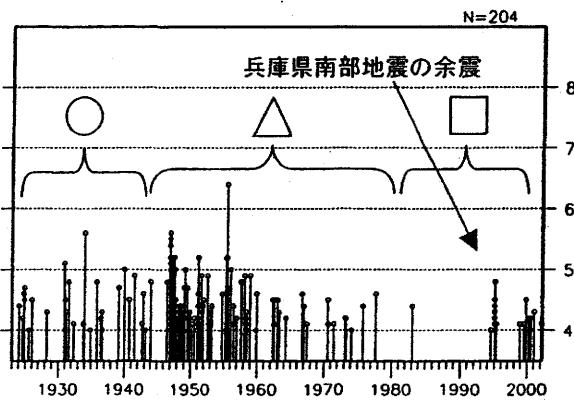
○ : 1923-1946 △ : 1947-1980
□ : 1981-現在

1998 01 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

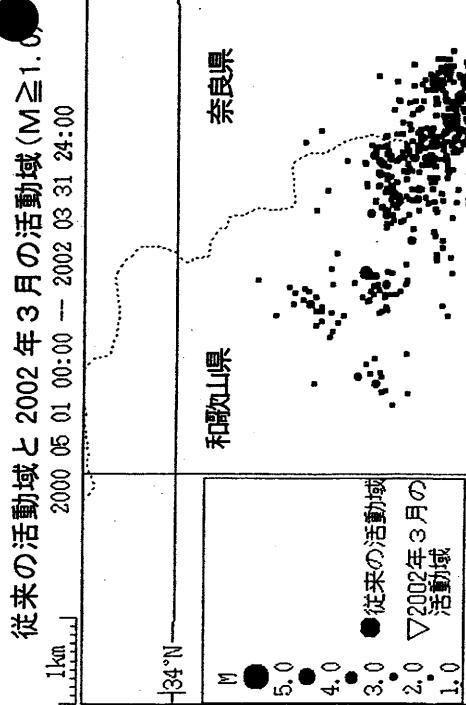


地震活動経過図 (規模別)

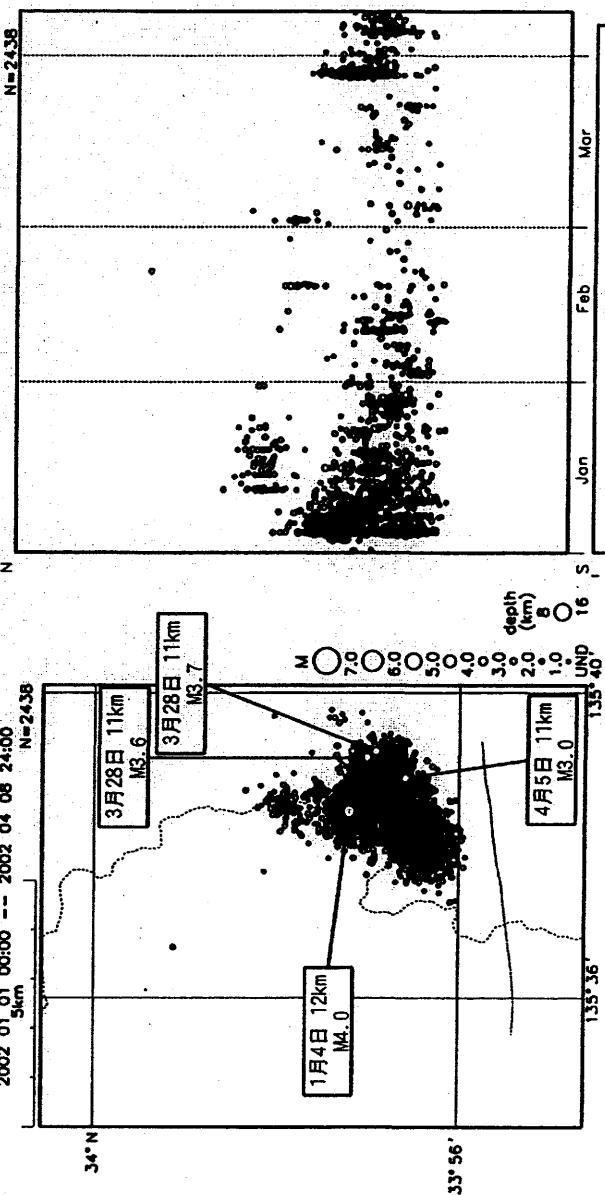
1923 01 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00



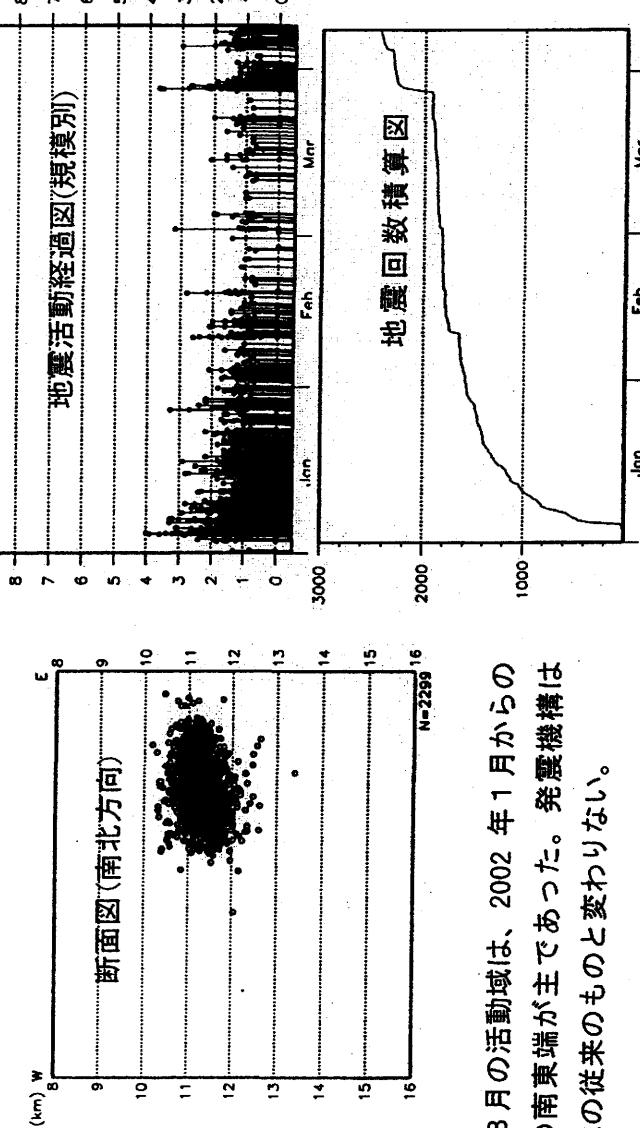
和歌山・奈良県境の地震活動



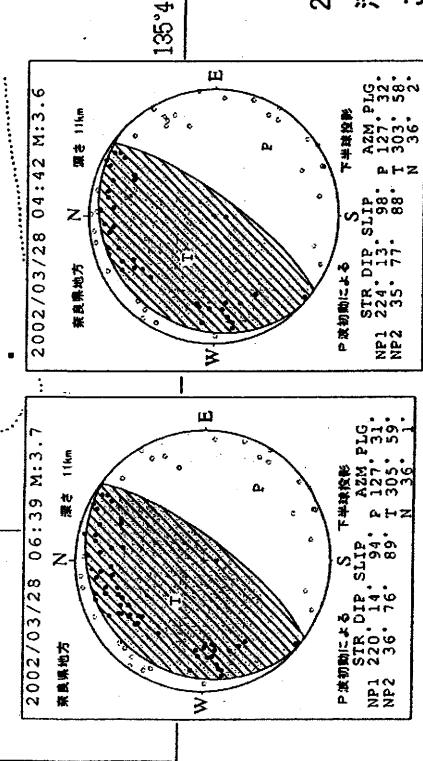
2002 年 1 月以降の震央分布図 ($M \geq 1.0$)



時空間分布図(南北方向)

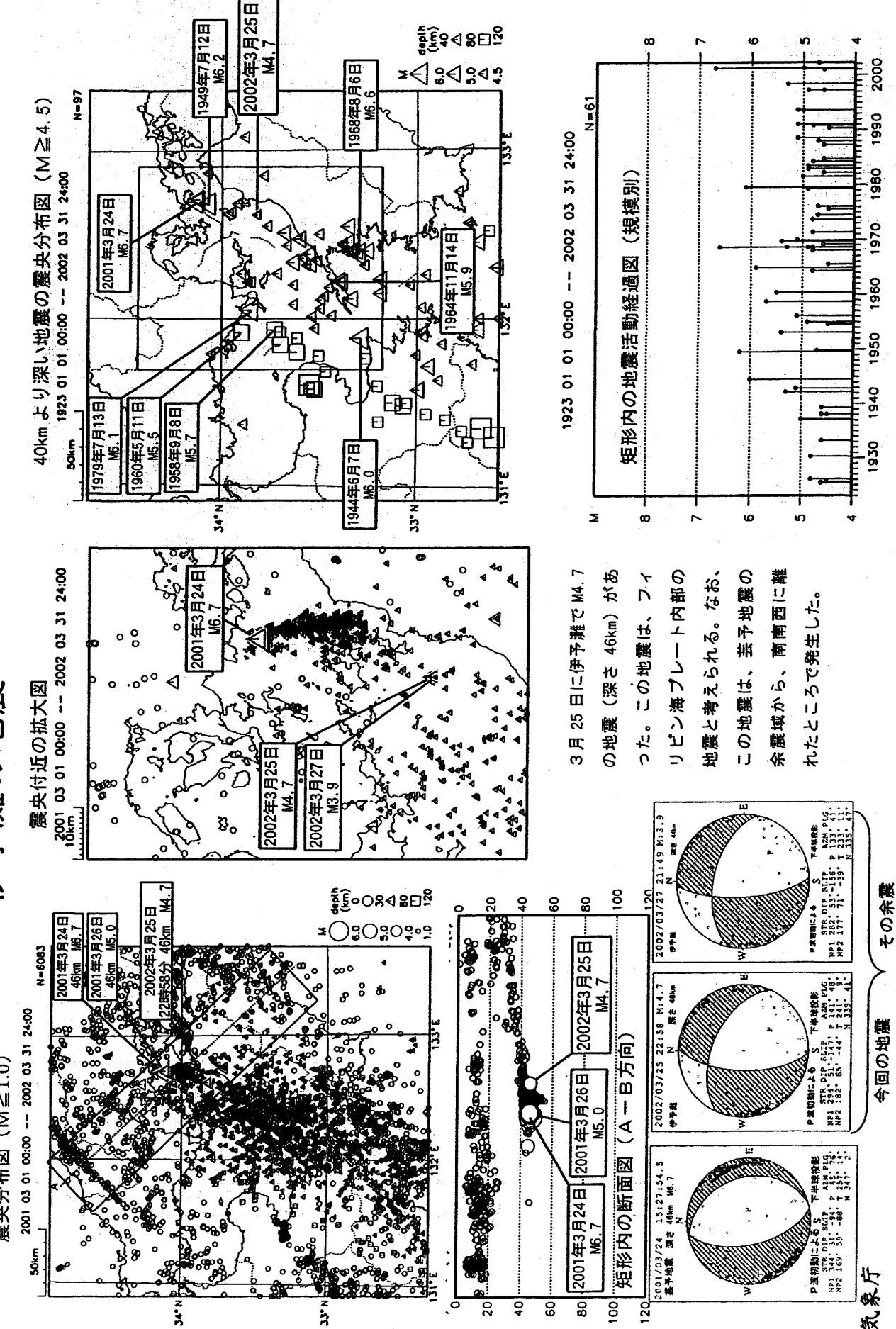


2002 年 3 月の活動域は、2002 年 1 月からの活動域の南東端が主であった。発震機構は二の地域の従来のものと変わりない。

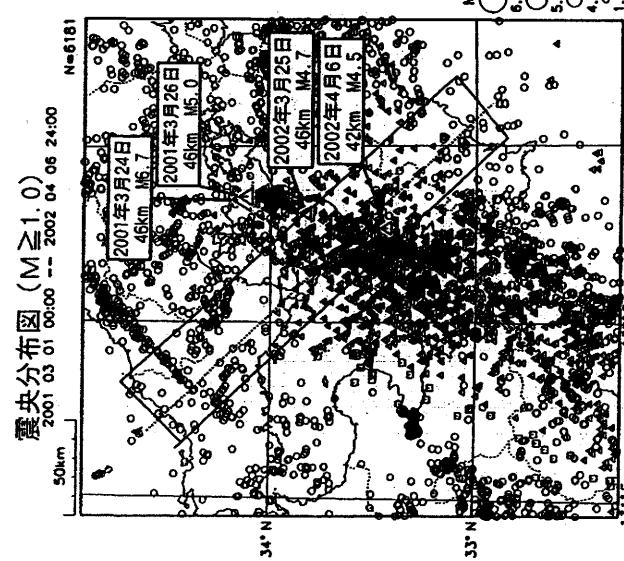


P 波初動による発震機構

震の地の瀧予

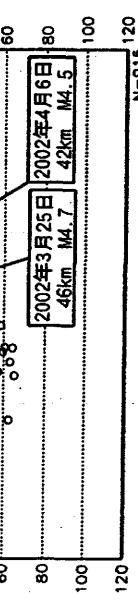
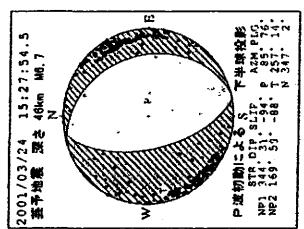
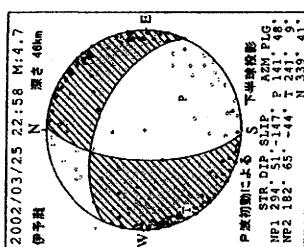
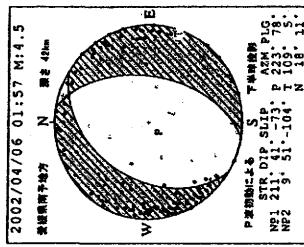
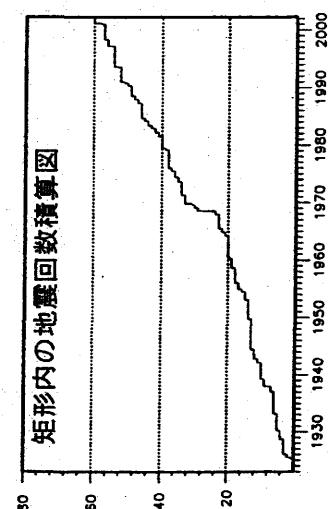
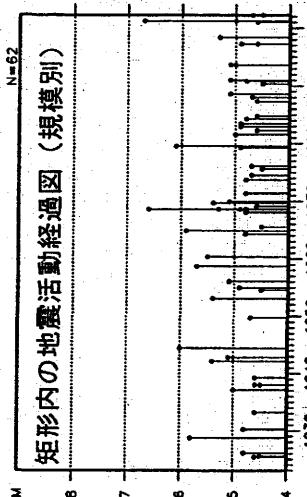
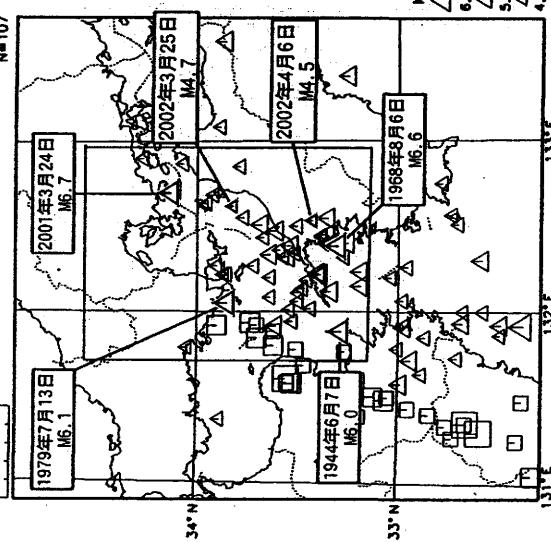


愛媛県南予地方の地震



40kmより深い地震の震央分布図 ($M \geq 4.5$)

50km 1923.01.01 00:00 --- 2002.04.06 24:00 N=107



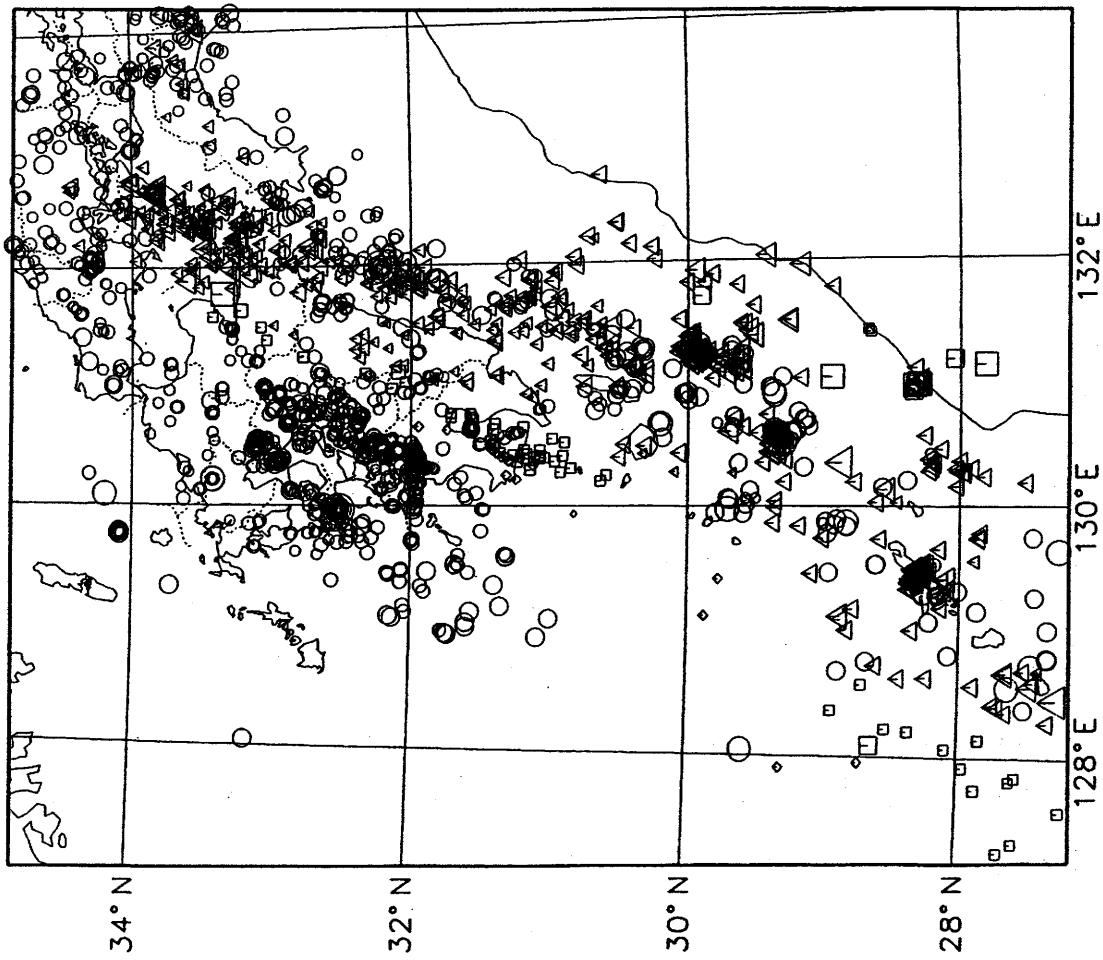
4月6日愛媛県南予地方でM4.5の地震（深さ42km）があつた。この地震は、フィリピン海プレート内部の地震と考えられる。

今回の地震

3/25の地震

九州地方

2002 03 01 00:00 --- 2002 03 31 24:00
100km []
N=2273

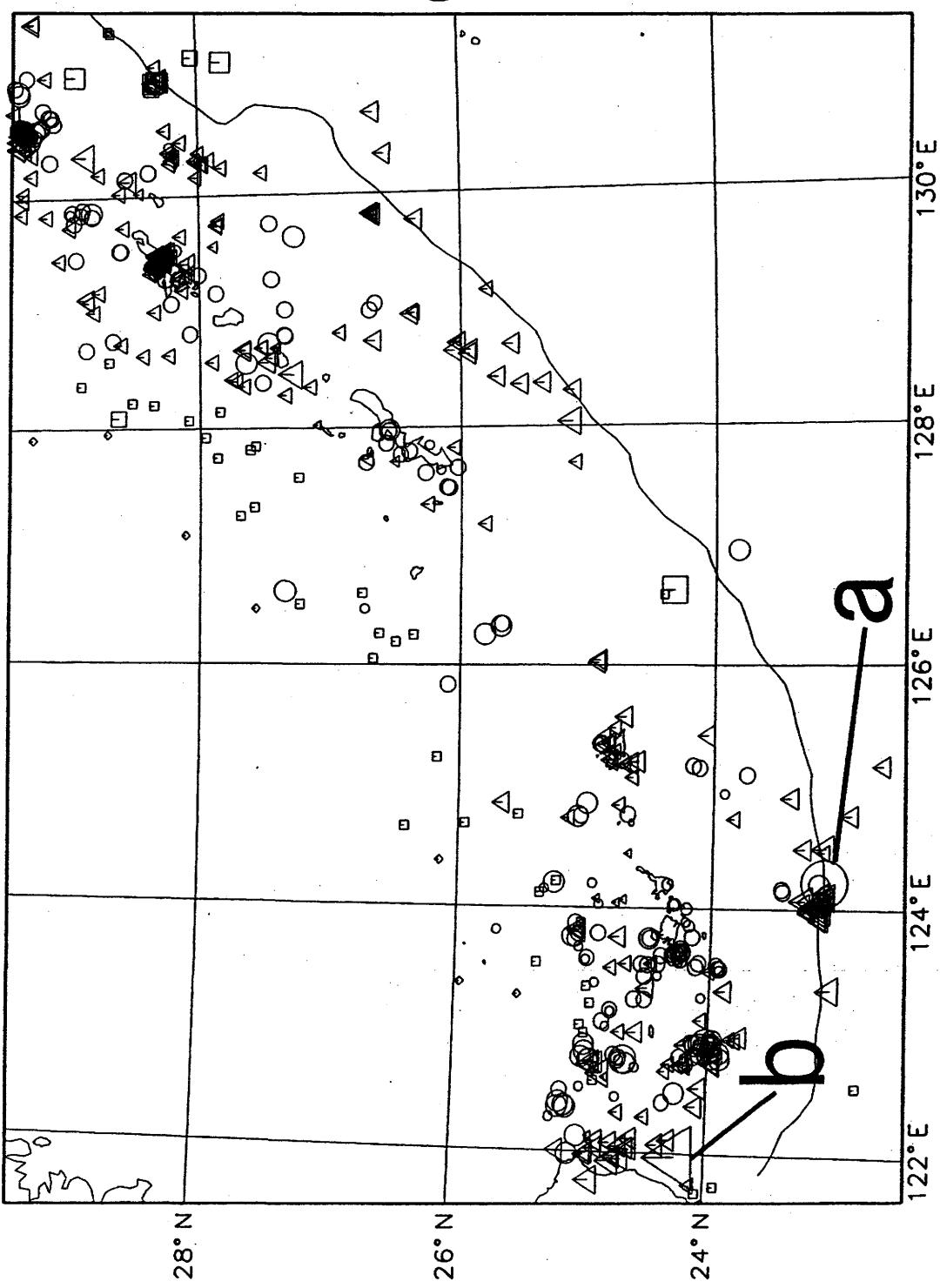


特に目立った活動はなかった。

●沖縄地方

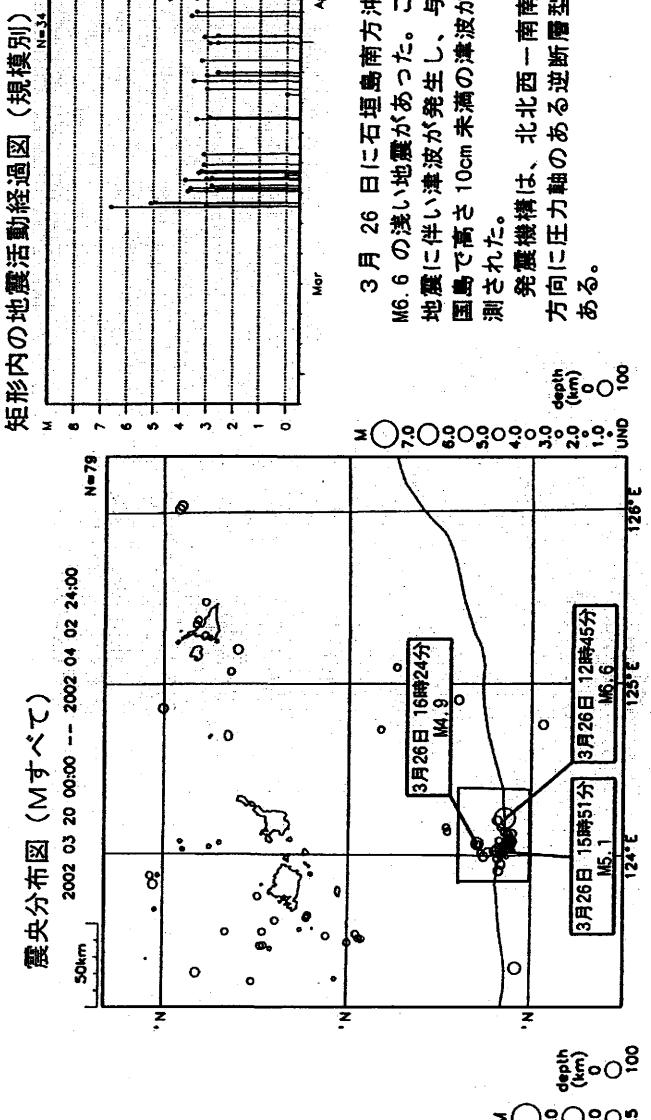
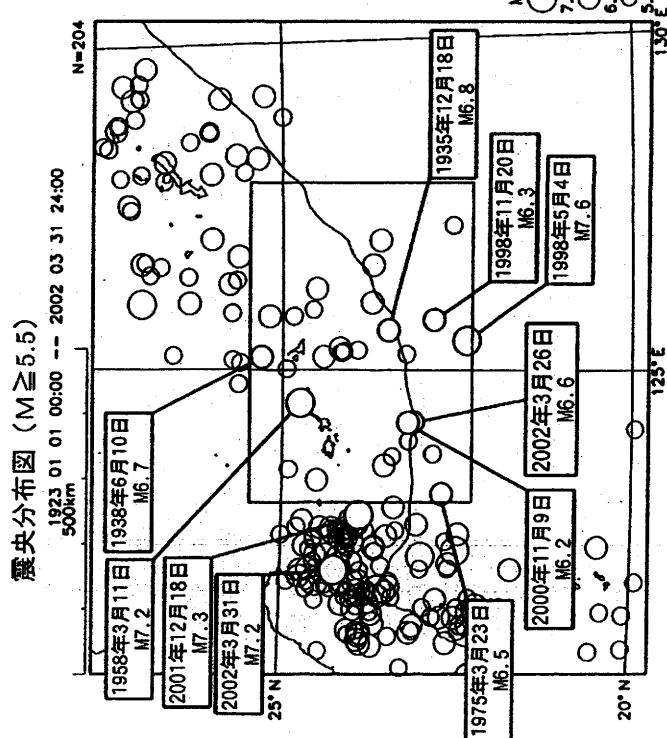
2002 03 01 00:00 -- 2002 03 31 24:00

100km
N=598



- a) 石垣島南方沖で3/26に、M6.6の地震が発生した。
- b) 台湾付近で3/31に、M7.2の地震が発生した。

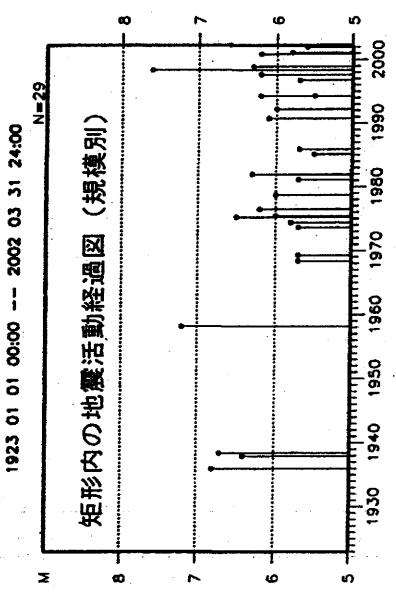
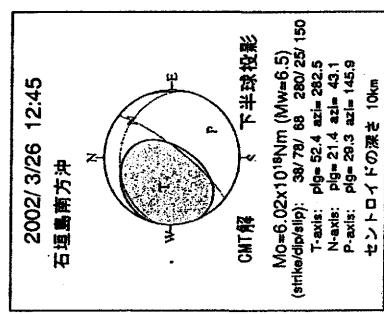
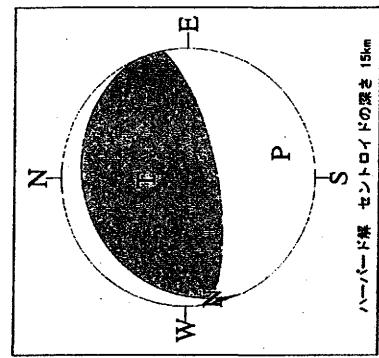
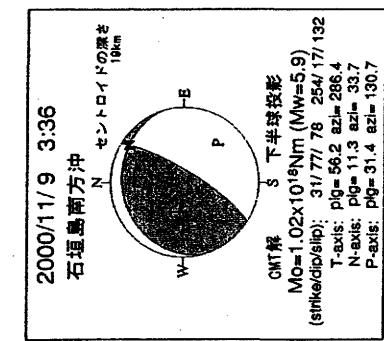
●石垣島南方沖の地震



矩形内の地震活動経過図 (規模別)
N=34

3月 26日に石垣島南方沖で
M6.6 の浅い地震があった。この
地震に伴い津波が発生し、与那
国島で高さ 10cm 未満の津波が観
測された。

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
ある。

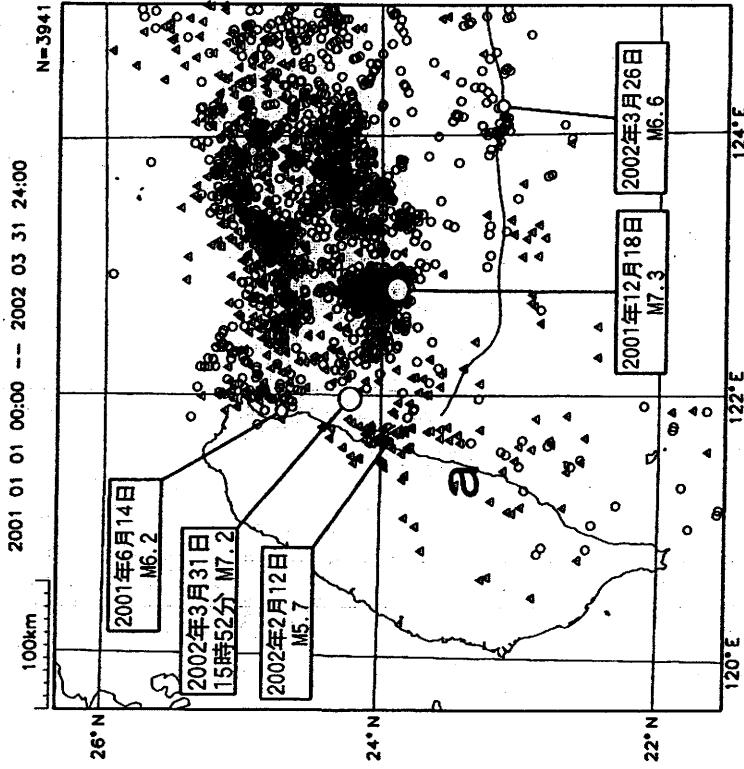


気象庁

今回の地震の発震機構

台湾付近の地震

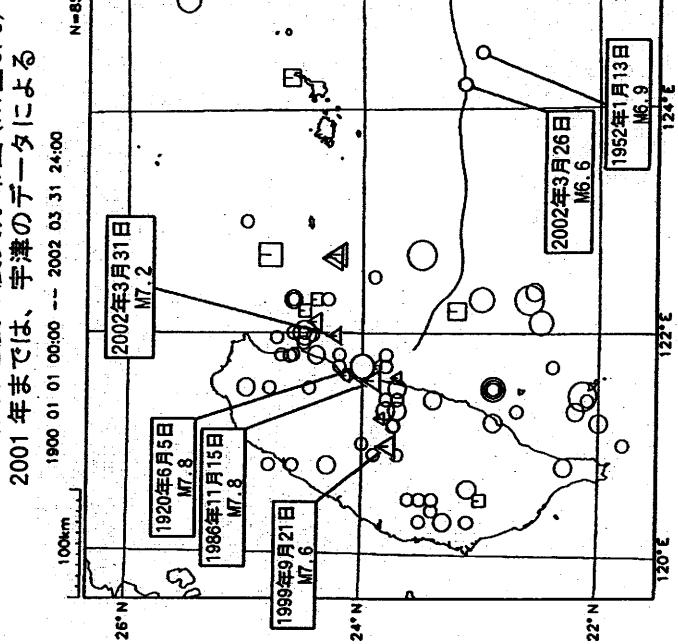
歴史分布図(Mすべて)



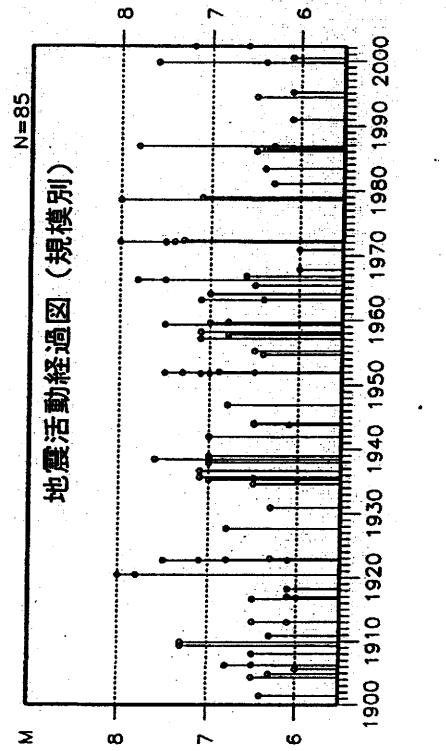
3月31日に台湾付近でM7.2の地震が発生した。この地震により、国内では最大高さ20cm未満の津波(平常潮位より上昇した高さ)を観測した。台湾国内では、台北で死者5名など被害があつた(米国地質調査所による)。

この地震の近くでは、1986年にM7.8(米国地質調査所の表面波マグニチュード)の地震があり、国内では最大高さ30cmの津波を観測した。

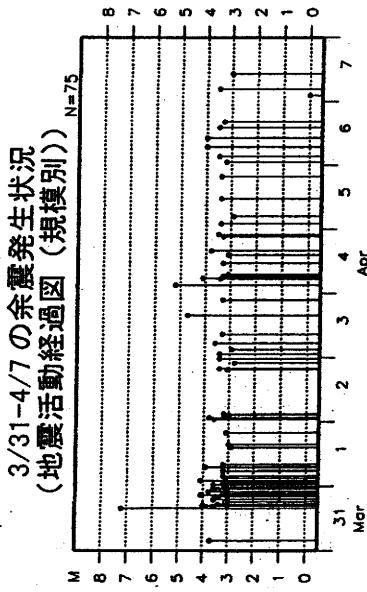
過去の被害地震の震央分布図(M≥6.0)



2001年までには、宇津のデータによる



地震活動経過図(規模別)



3/31-4/7の余震発生状況
(地震活動経過図(規模別))

台湾付近の地震 (2) (USGSによるdepth phaseを用いた震源と2002年以降の気象庁震源)

