

2000年10月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

10月2日に、鹿児島県十島村（としまむら）悪石島（あくせきじま）付近（奄美大島近海）の深さ約10kmで、M5.7の地震が発生し、最大震度5強を悪石島で観測した。また、10月6日に、鳥取県西部の深さ約10kmで、M7.3（暫定）の地震が発生し、最大震度6強を鳥取県西部で観測した。さらに、10月31日に、三重県中部の深さ約40kmで、M5.5の地震が発生し、最大震度5弱を観測した。これらいずれの地震も被害を伴った。これらの地震は、各地域の特性に応じて発生したものであり、相互に直接の関係はないと考えられる。

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

10月7日に、日高支庁東部の深さ約60kmで、M4.4の地震が発生した。この地震は、陸のプレートと沈み込む太平洋プレートとの境界付近で発生したものと考えられる。

(2) 東北地方

10月3日に、三陸沖で、M5.9の地震が発生した。発震機構は、北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。この地震は、「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」(M7.5)の余震域で発生したものである。

(3) 関東・中部地方

- 6月26日からの、三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動は、10月3日に三宅島西方約10kmでM4.4、10月31日に新島西方約10kmでM4.7の地震があったものの、9月よりも更に低調となった。また、地殻変動についても、9月同様、その変化はほぼ停止している。
- 10月11日に、神奈川県東部の深さ約90kmで、M4.1のやや深発地震が発生した。この地震は、9月29日にほぼ同じ場所で発生したM4.5の地震の余震と考えられる。
- 10月12日に、新潟県下越地方の深さ約10kmで、M4.1とM4.2の地震が2分の間をおいて続いて発生した。これらの地震の震源から20km程度の範囲では、M4.0以上の地震は10年から20年に1回発生している程度であり、今回の2つの地震は比較的活動が不活発な地域に発生したものである。
- 10月18日に、栃木県北部の深さ約10kmで、M4.5の地震が発生した。この地震の発生後、この地震の震源付近で微小地震の活動が続き、10月19日にM4.0の地震が発生した。その後も微小地震の活動は続いていたが、10月末には低下した。
- 10月27日に、父島近海の深さ約410kmで、M6.3の深発地震が発生した。この地震は、太平洋プレートの内部で発生したものと考えられる。
- 10月31日に、三重県中部の深さ約40kmで、M5.5の地震が発生し、最大震度5弱を観測した。発震機構は南北方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、この地震は太平洋側から北西に向かって沈み込むフィリピン海プレートの内部で発生したものと考えられる。この地震の発生後、震源付近で引き続き地震活動があったが、活動レベルは徐々に低下し、2日経過後には地震はほぼ観測されなくなった。これまでの地震活動は本震－余震型であると考えられ、余震は二日間で約20回観測された。
- 静岡県中部の、沈み込むフィリピン海プレート内の地震活動は、昨年(1999年)の8月以来の低い活動レベルの状態が続いている。一方、東海地方の掛川－御前崎間のGPS観測の結果には、従来の変化傾向から変わるものは見られていない。

(4) 近畿・中国・四国地方

10月6日に、鳥取県西部の深さ約10kmで、M7.3(暫定)の地震が発生し、鳥取県西部で最大震度6強を観測し、その後、余震活動が続いた。10月下旬にはM3.0以上の地震の発生数は、平均して1日当たり2～3回となり、余震活動は低下してきている(別項参照)。

(5) 九州・沖縄地方

10月2日に、鹿児島県十島村悪石島の南西沖の深さ約10kmで、M5.7の地震が発生し、悪石島で最大震度5強を観測した。発震機構は、北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型であった。この地震発生約15分前にも、同海域でM5.2の地震が発生した。その後10月上旬は悪石島の南西沖で200回を超える地震活動が観測されたが、いずれもM5.7の地震を本震とする余震活動であると考えられた。10月中旬以降は、M4.0前後の地震を2回観測したものの、余震活動は低下した。

2000年10月の地震活動の評価についての補足説明

平成12年11月8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約90回(鳥取県西部地震の余震活動を除くと約60回。9月は約40回、昨年末までの30年間の月平均は約40回。)観測された。この内M5.0以上の地震の発生は12回(9月は5回)であった。また、M6.0を超える地震の発生は、1997~1999年の間で、年に平均11回(台湾付近の地震を除くと8回)発生しているが、今年は10月末までで21回(三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動を除くと16回)発生している。但し、以上の統計には、8月5日にサハリン中部に発生した地震は含めていない。

昨年10月以降本年10月までの主な地震活動として次のものがあつた。

- 瀬戸内海中部 1999年10月30日M4.5(深さ約15km)
- 熊本県熊本地方(深さ約10km)、福井県沖(深さ約15km)及び愛知県西部(深さ約50km)で1999年11月にM4.0を超える地震
- 北海道東方沖 2000年1月28日M6.8(深さ約60km)
- 北海道胆振支庁(有珠山周辺)
2000年3月30日M4.3(深さ約10km以浅)及び4月1日M4.6(深さ約10km以浅)を始めとする火山活動に関連する地震活動
- 千葉県北東部 2000年6月3日M6.0(深さ約50km)
- 石川県西方沖 2000年6月7日M6.1(深さ20km以浅)
- 熊本県熊本地方 2000年6月8日M4.8(深さ約10km)
- 三宅島付近から新島・神津島付近にかけて
2000年7月1日M6.4(深さ約10km)及び7月30日M6.4(深さ約10km)を始めとするマグマ活動に関連する地震活動
- 茨城県沖 2000年7月21日M6.0(深さ約50km)
- 三宅島付近から新島・神津島付近にかけて
2000年8月には、M5.0以上(8月18日最大M6.0)の地震合計5回
- 三宅島付近から新島・神津島付近にかけて
2000年9月11日に利島の西の海域でM5.3

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

「三重県中部の深さ約40kmで、M5.5の地震が発生し、…。この地震は太平洋側から北西に向かって沈み込むフィリピン海プレートの内部で発生したものと考えられる。…。これまでの地震活動は本震—余震型であると考えられ、余震は二日間で約20回観測された。」:

沈み込むプレート内で発生する地震に引き続く余震活動は、内陸の浅いところに発生する地震のものに比べて多くの場合不活発。今回も同様であった。

三重県中部では、今回の震央から北西約20kmのところで、1999年1月から始まり2000年6月以降ほぼ活動が収まった地震活動があつた。それと今回の活動とは、発生域の位置及び発震機

構が異なり、発生のメカニズムは違っている。

「静岡県中部の、沈み込むフィリピン海プレート内の地震活動は、昨年の8月以来の低い活動レベルの状態が続いている。」：

静岡県中部のフィリピン海プレート内に発生する地震（M1.5以上）の頻度が、平均して1ヶ月に6回程度であったものが、1999年8月頃からはそれより少ない状態が続いている。

（4） 近畿・中国・四国地方

「10月6日に、鳥取県西部の深さ約10kmで、M7.3(暫定)の地震が発生し、鳥取県西部で最大震度6強を観測し、その後、余震活動が続いた。」

この地震の、断層の面積やずれの量を反映したモーメントマグニチュード（Mw）は、6.6（防災科学技術研究所、東京大学地震研究所、国土地理院）、6.8（気象庁）と推定されている。なお、平成7年（1995年）兵庫県南部地震（M7.2）のMwは6.9（東京大学地震研究所）と推定されている。

（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。

訂正

「2000年9月の地震活動の評価」（10月11日付、地震調査研究推進本部地震調査委員会）の補足説明「1 主な地震活動について」の記述に誤りがありましたので訂正します。

誤 （本文上から4～6行目）…、今年は8月末までで、…。

正 （本文上から4～6行目）…、今年は9月末までで、…。

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を超えるもの。

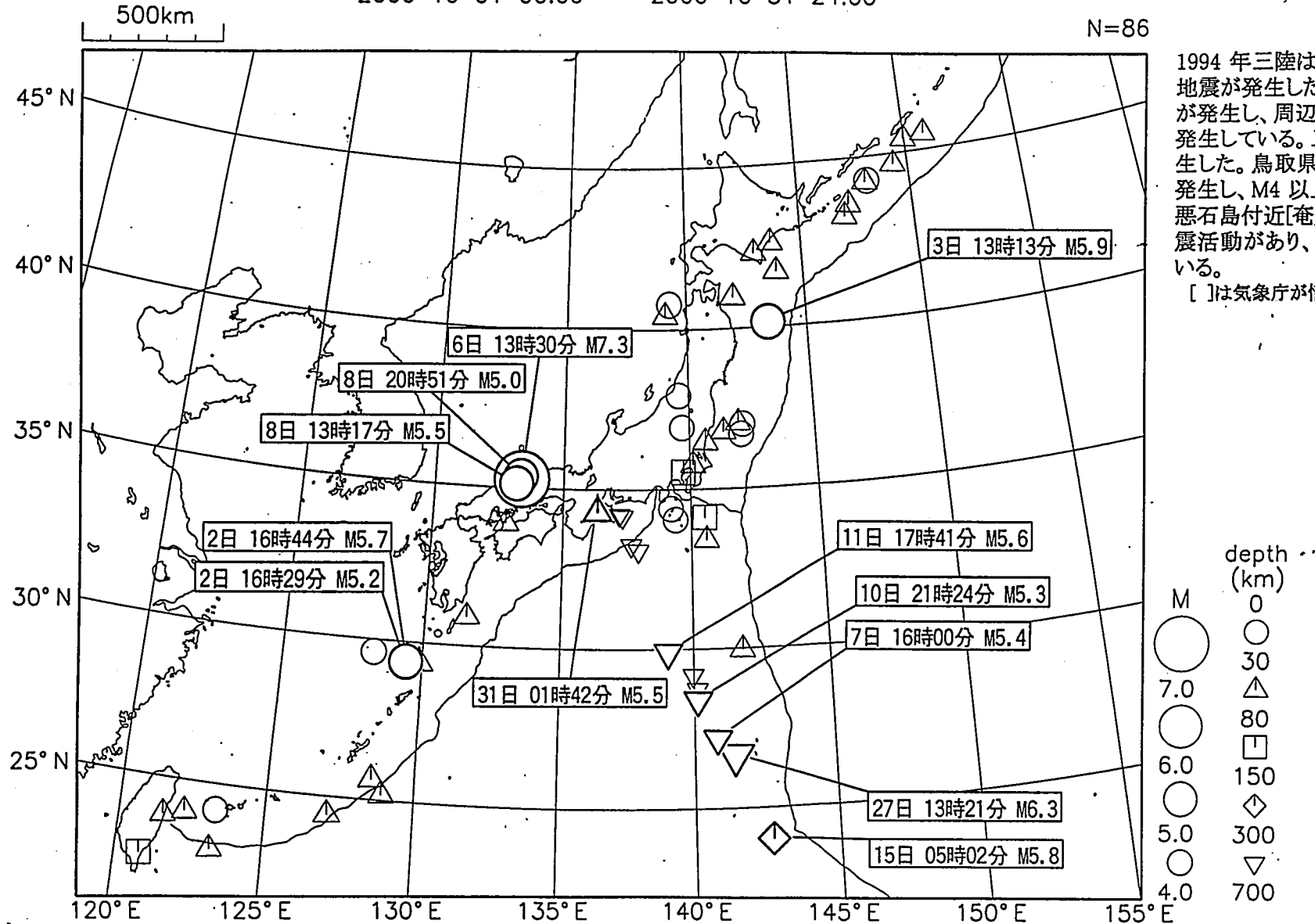
参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 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。

2000年10月の全国の地震活動(マグニチュード4以上)

2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

N=86



1994年三陸はるか沖地震の余震域で M5.9 の地震が発生した。父島近海で M6.3 の深発地震が発生し、周辺では M5 クラスの深発地震が4個発生している。三重県中部で M5.5 の地震が発生した。鳥取県西部で M7.3(暫定値)の地震が発生し、M4 以上の地震は 25 個発生している。悪石島付近[奄美大島近海]で M5.7 を含む地震活動があり、M4以上の地震は5個発生している。

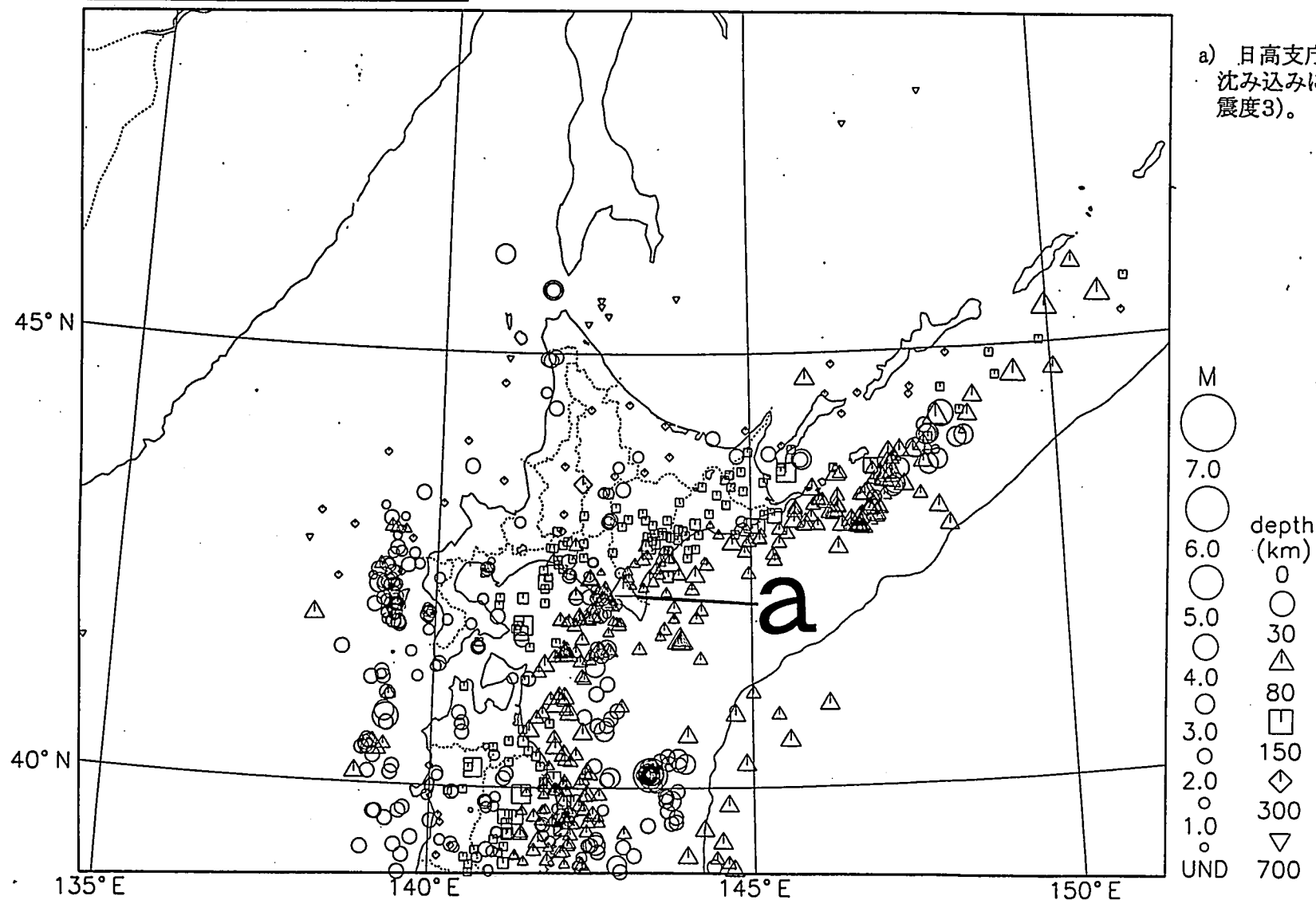
[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

北海道地方

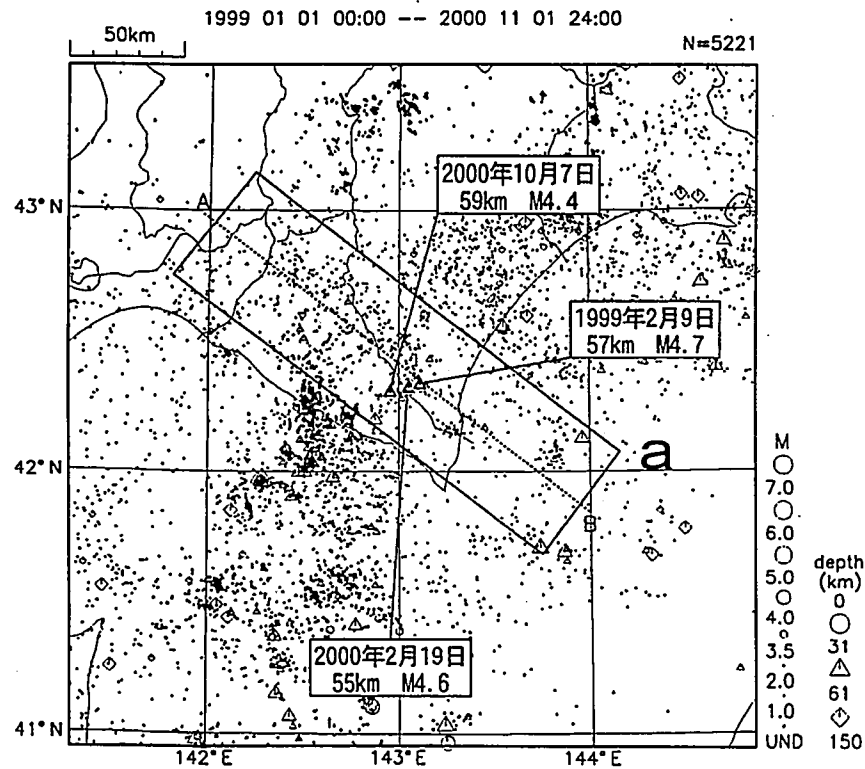
2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

500km

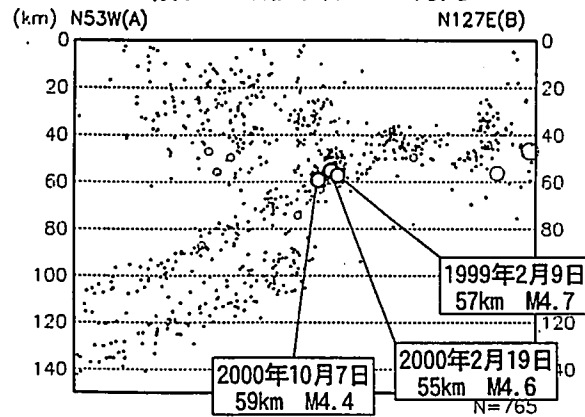
N=804



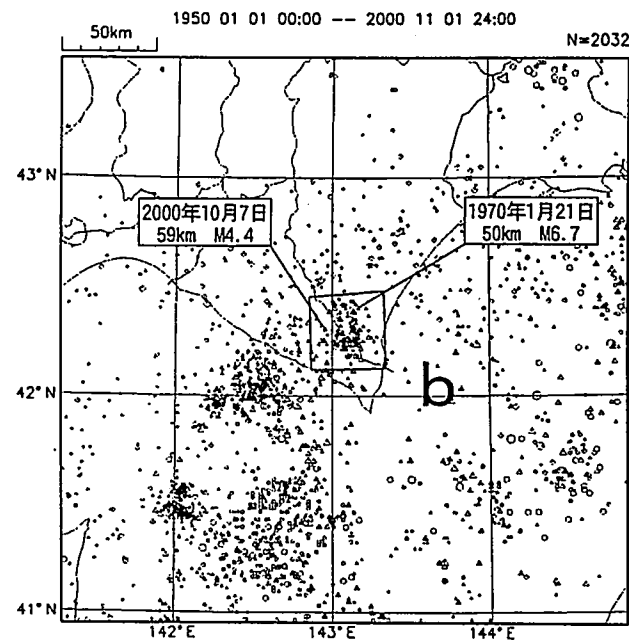
日高支庁東部の地震活動



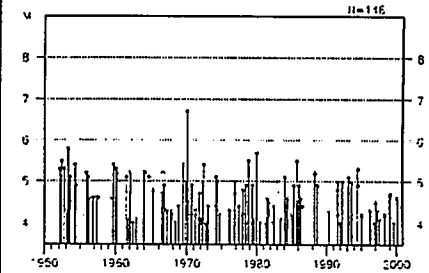
領域aの断面図(A-B方向)



震央分布図(M4以上)

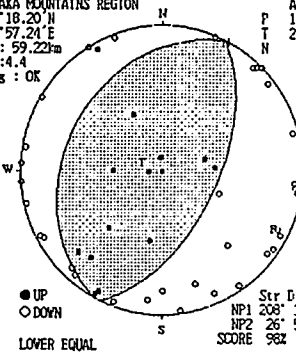


領域bの地震活動経過図(規模)



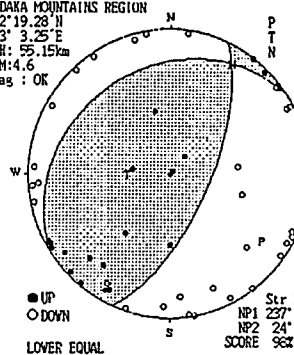
P波初動による発震機構

2000.10.7 08:19:42.11
HIDAKA MOUNTAINS REGION
42°18.20'N
142°57.24'E
H: 59.22km
M:4.4
Flag: OK



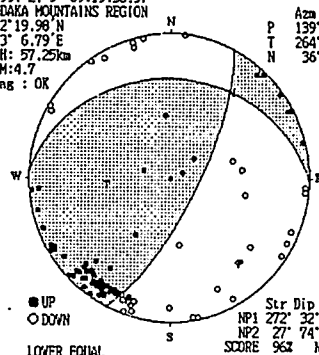
今回の地震 10/7 M4.4

2000.2.19 22:33:11.22
HIDAKA MOUNTAINS REGION
42°19.28'N
143°3.25'E
H: 55.15km
M:4.6
Flag: OK



2000/2/19 M4.6

1999.2.9 09:19:38.57
HIDAKA MOUNTAINS REGION
42°19.96'N
143°6.79'E
H: 57.25km
M:4.7
Flag: OK



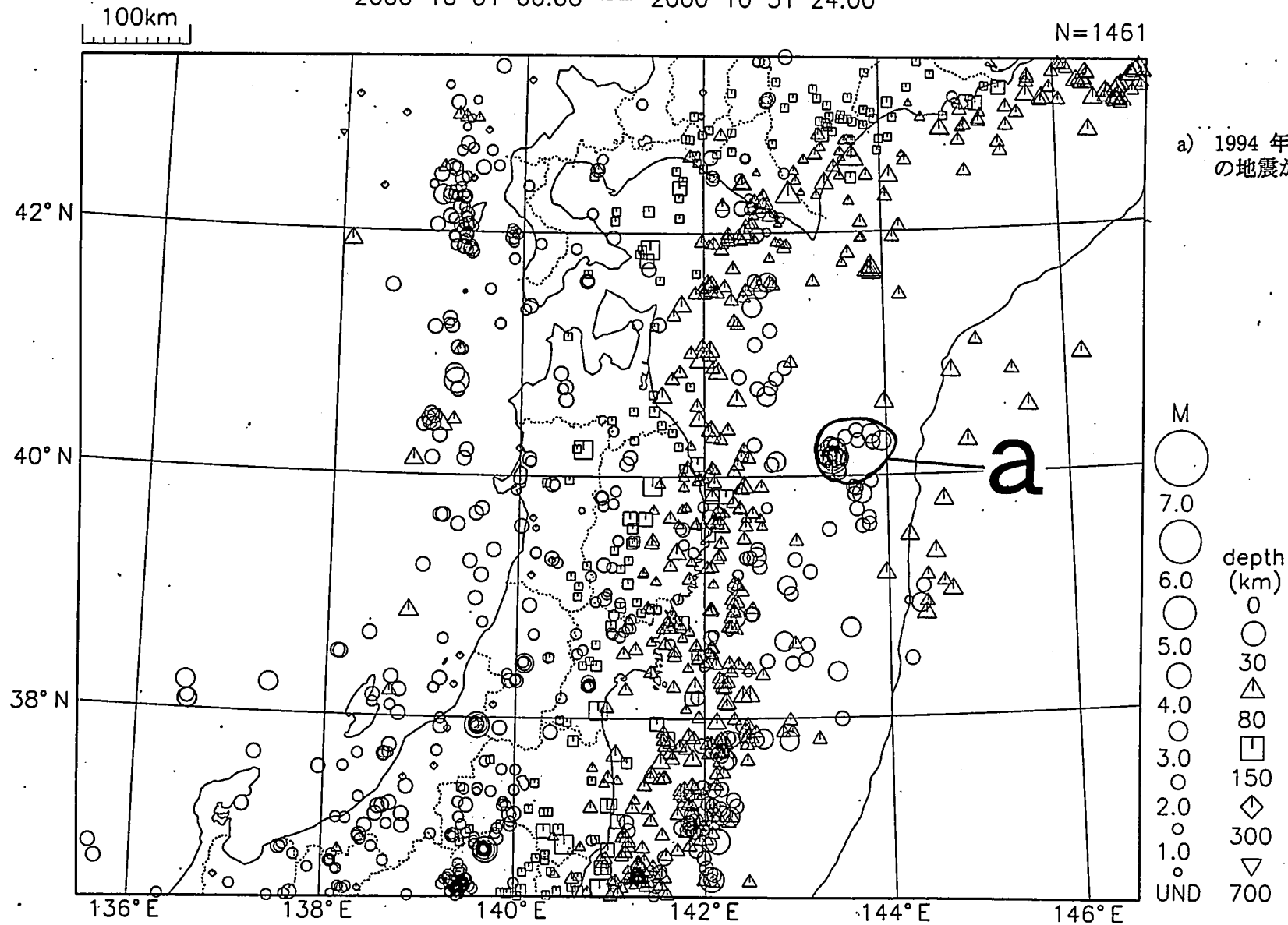
1999/2/9 M4.7

7日に深さ59km、M4.4の地震が発生した。この地震は、沈み込む太平洋プレートと陸のプレートの境界付近の地震であり、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。

東北地方

2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

N=1461

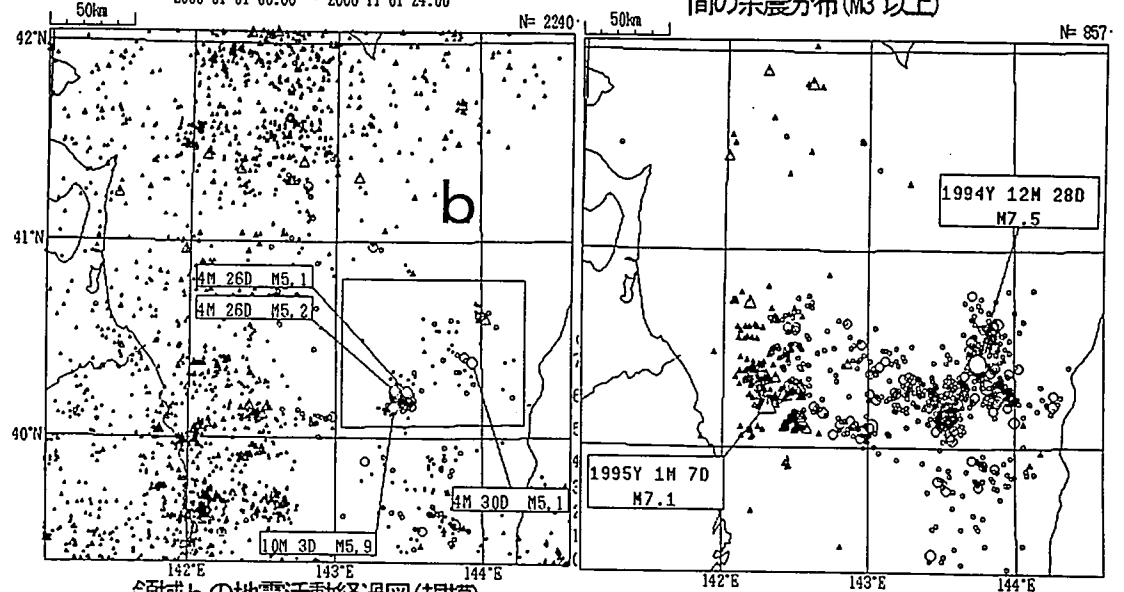
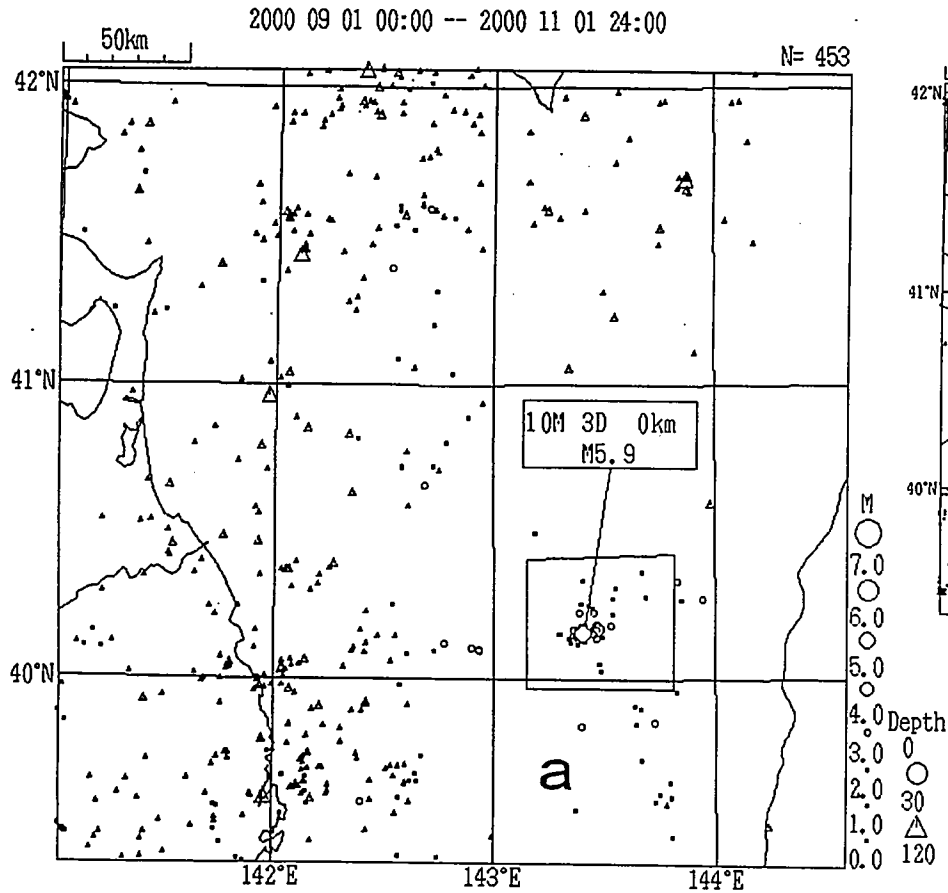


a) 1994 年三陸はるか沖地震の余震域で、M5.9
の地震が発生した(最大震度3)。

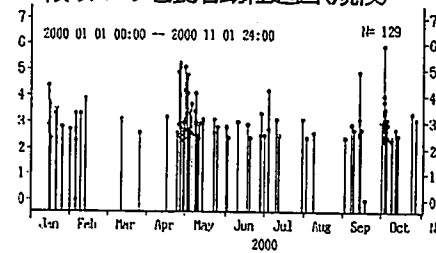
三陸沖の地震活動

震央分布図(2000/1/1-11/1)

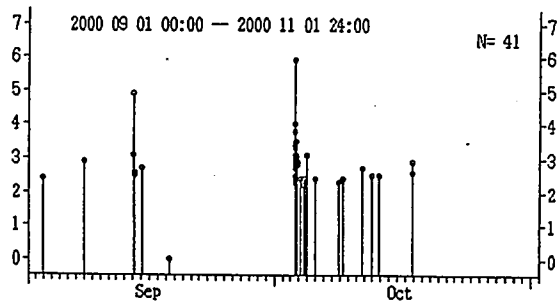
1994年三陸はるか沖地震後1ヶ月
間の余震分布(M3以上)



領域bの地震活動経過図(規模)

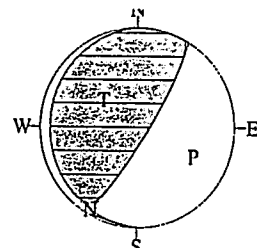


領域aの地震活動経過図(規模)



CMT解

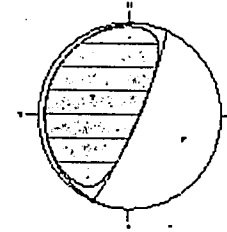
2000/10/3 13:13



$M_0 = 1.57 \times 10^{18} \text{ Nm}$ ($M_w = 6.1$)

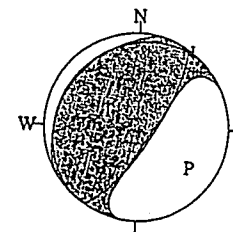
40.008(-0.001) 143.405(0.000) 10.000(-0.000) 6.720(0.164)

2000/4/26 21:55



$M_0 = 1.50 \times 10^{17} \text{ Nm}$ ($M_w = 5.4$)

1994/12/28



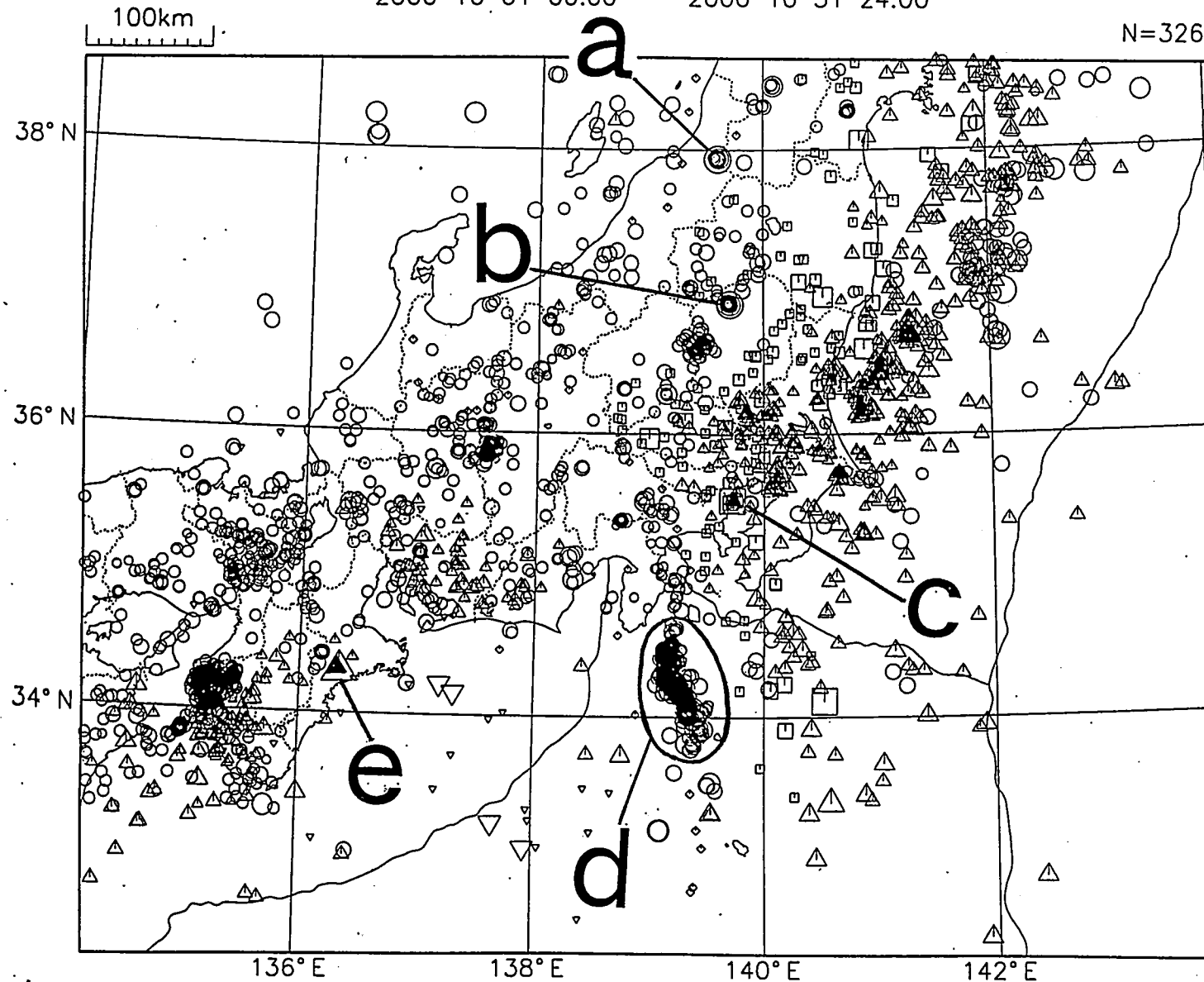
1994年三陸はるか沖地震

3日にM5.9の地震が発生し、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。なおこの付近は「平成6年(1994年)三陸はるか沖地震」(M7.5)の余震域で、本年4月下旬から5月上旬にかけてもM5クラスの地震を含むまとまった活動が発生している。

関東・中部地方

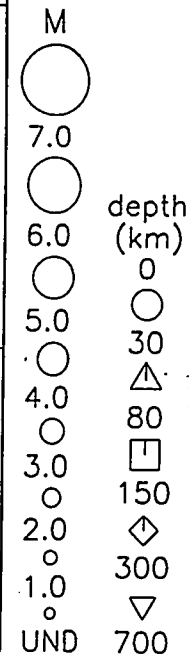
2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

N=3263



- a) 新潟県下越地方(新潟・山形県境付近)で10/12にM4.1とM4.2の浅い地震が発生した(いずれも最大震度3)。
- b) 栃木県北部で10/18と10/19に、それぞれM4.5とM4.0の浅い地震が発生した(いずれも最大震度4)。
- c) 神奈川県東部で10/11にM4.1の太平洋プレートの沈み込みに伴う地震が発生した(最大震度3)。
- d) 三宅島付近で10/3にM4.4、新島付近で10/31にM4.7の地震が発生したが、三宅島付近から新島・神津島付近の地震回数は徐々に少なくなっている。
- e) 三重県中部[三重県南部]で10/31にM5.5のフィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震が発生した(最大震度5弱)。

[]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

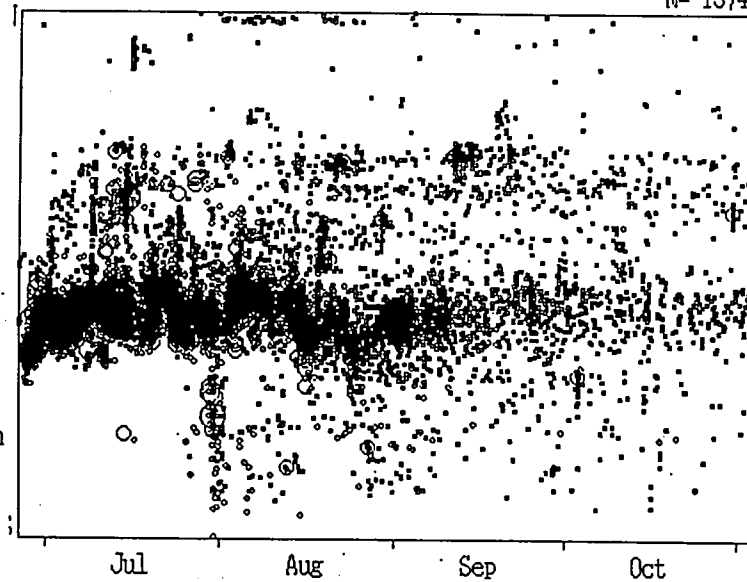
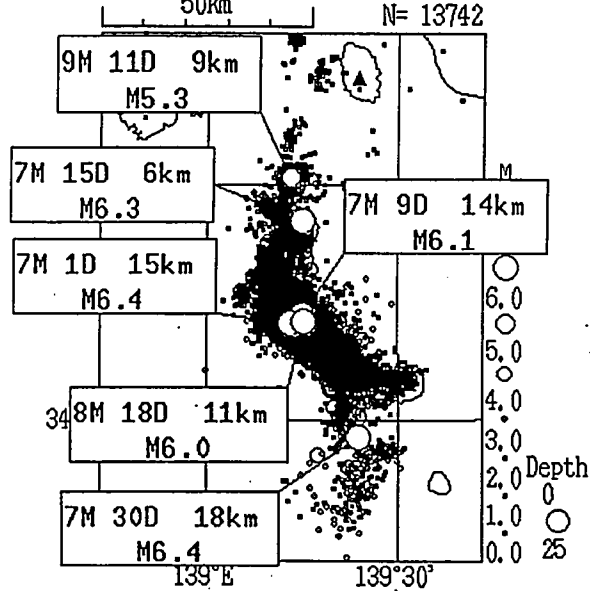


三宅島付近から新島・神津島付近にかけての地震活動(期間全体)

2000 06 26 00:00 — 2000 11 04 24:00

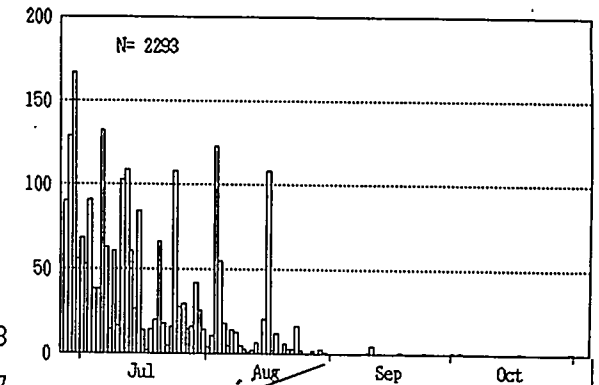
時空間分布図(南北方向)

N= 13742



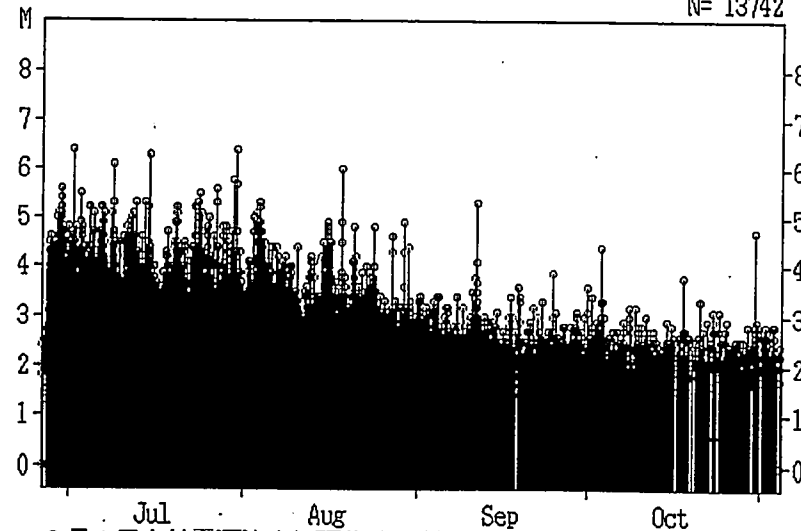
6月26日に三宅島の火山活動が始まって以降、三宅島、新島及び神津島の周辺域で、地震活動が続いたが、8月下旬以降、活動は減衰して来ている。活動の始まりから11月4日までに、M3.5以上の地震が2293回観測されている。

日別地震回数ヒストグラム(M3.5以上)

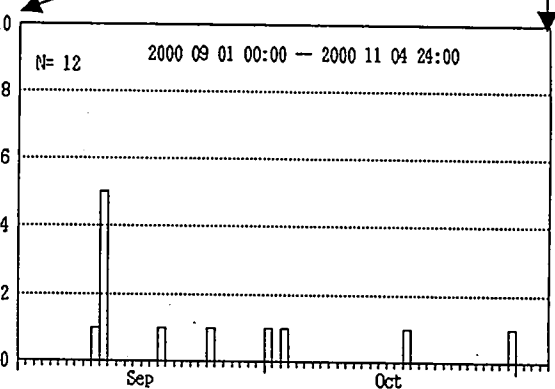


地震活動経過図(規模)

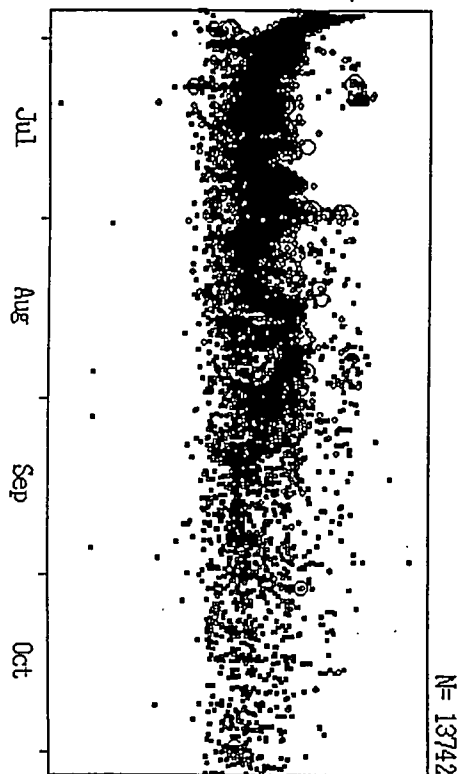
N= 13742



9月1日より震源決定処理作業を通常の処理状態に戻る。

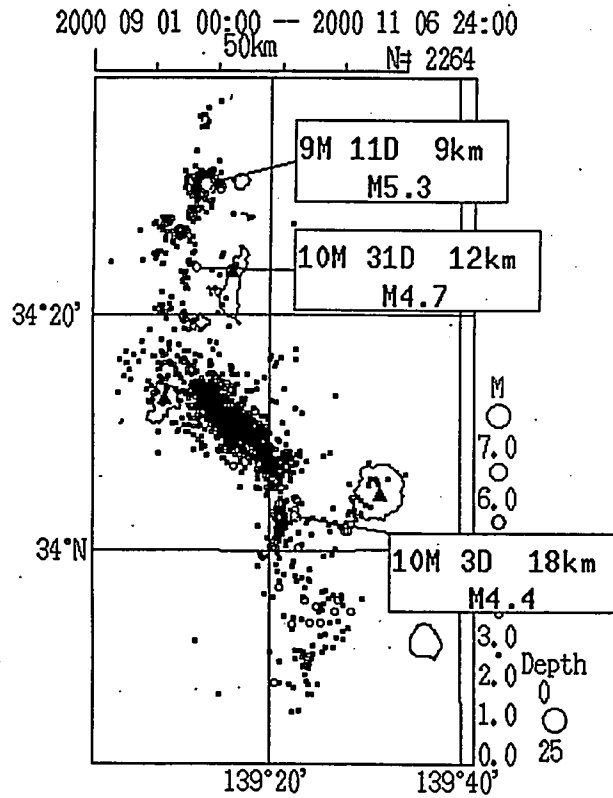


時空間分布図(東西方向)

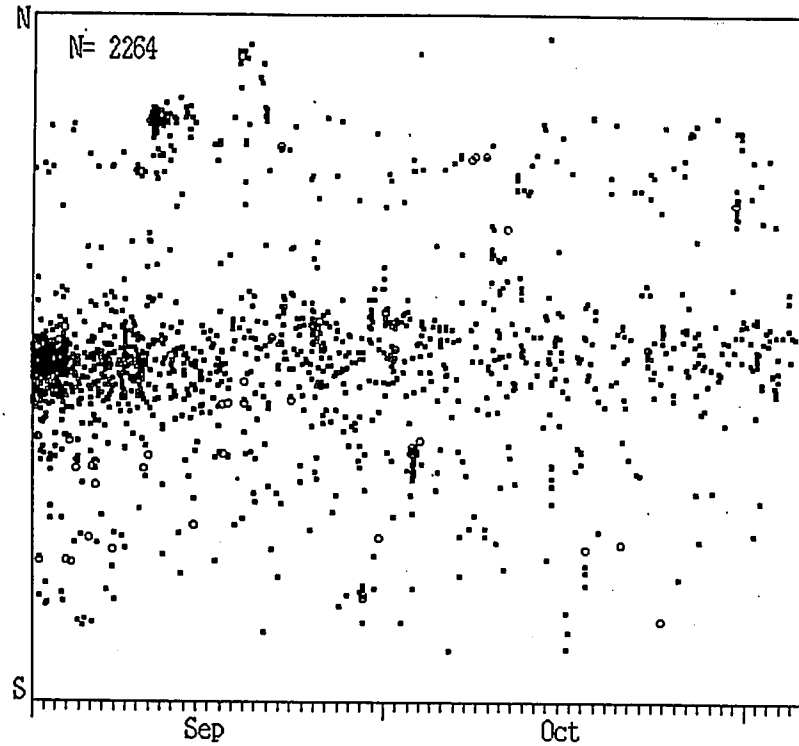


気象庁

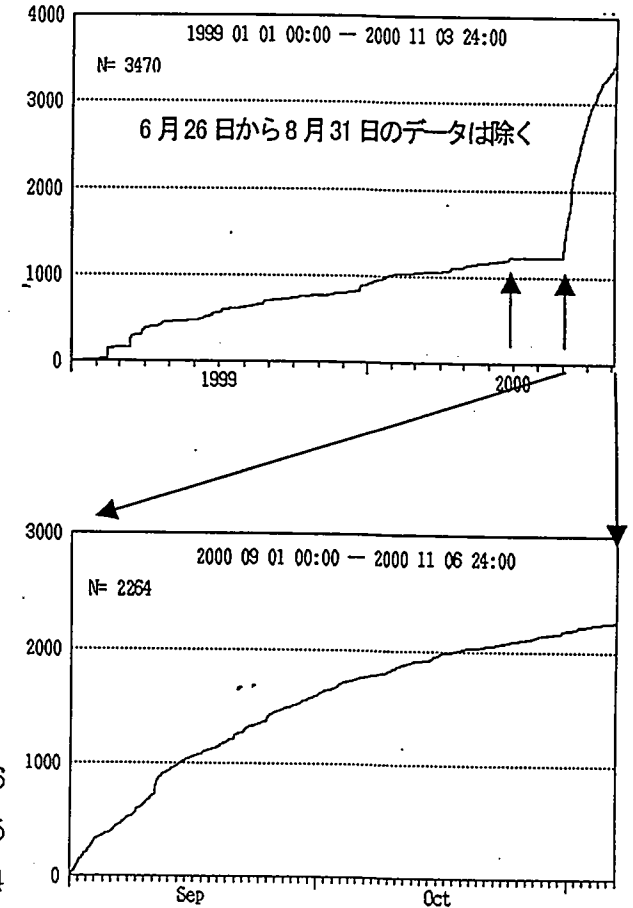
三宅島付近から新島・神津島付近の地震活動(最近の活動)



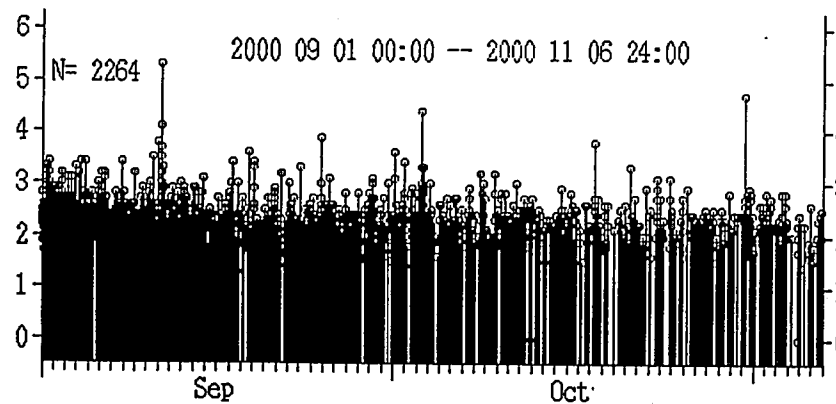
時空間分布図(南北方向)



地震回数積算図(9月以降と今回の活動以前の比較)



地震活動経過図(規模)



10月3日に三宅島付近でM4.4、
10月31日に新島付近でM4.7
の地震が発生したが地震回数は
徐々に少なくなっている。

気象庁

2 期間の地殻水平変動ベクトルの差

期間①のベクトル

比較方法 : 平均値比較

基準データ: 1999年 6月30日 ~ 1999年 7月14日

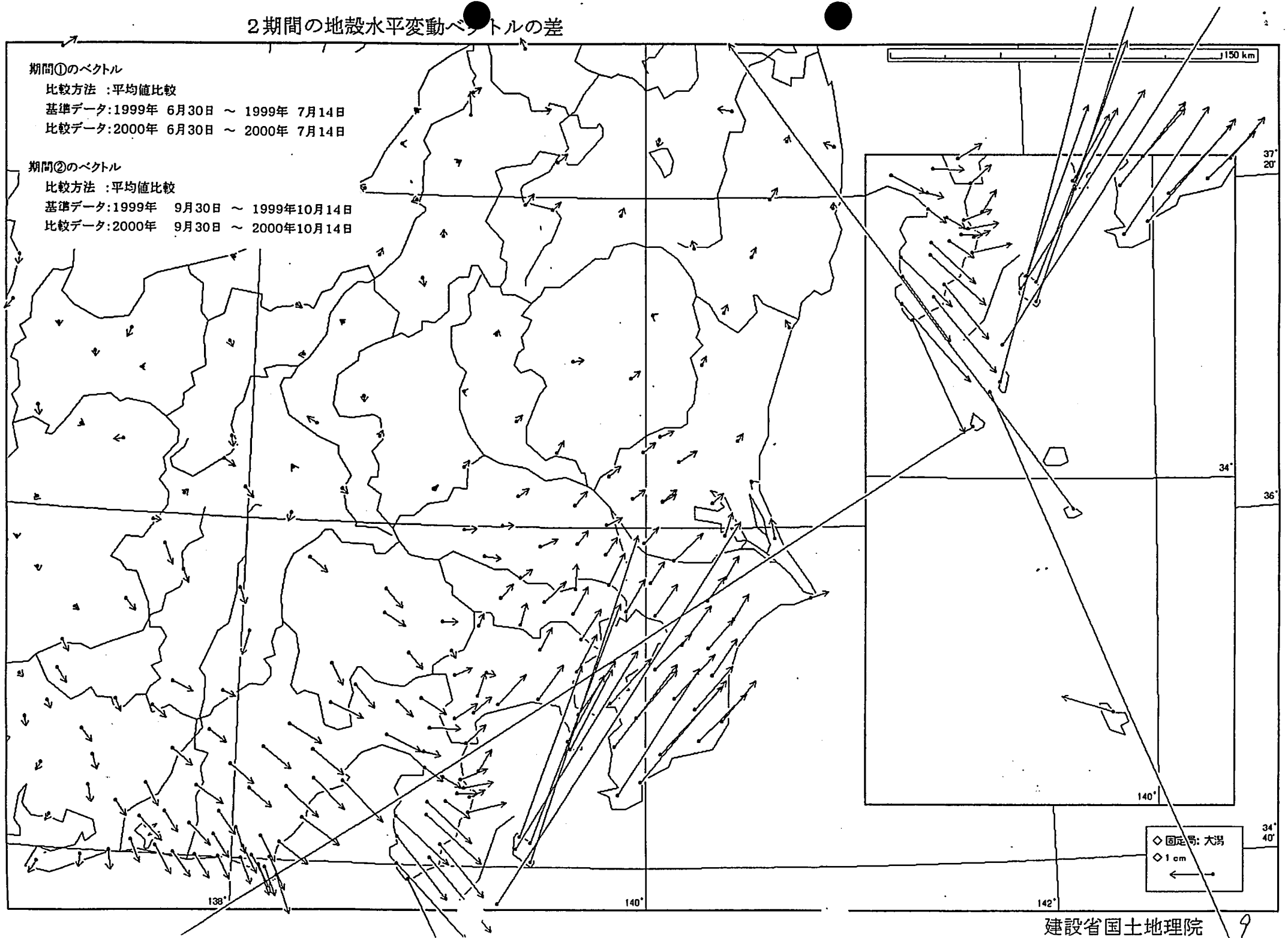
比較データ: 2000年 6月30日 ~ 2000年 7月14日

期間②のベクトル

比較方法 : 平均値比較

基準データ: 1999年 9月30日 ~ 1999年10月14日

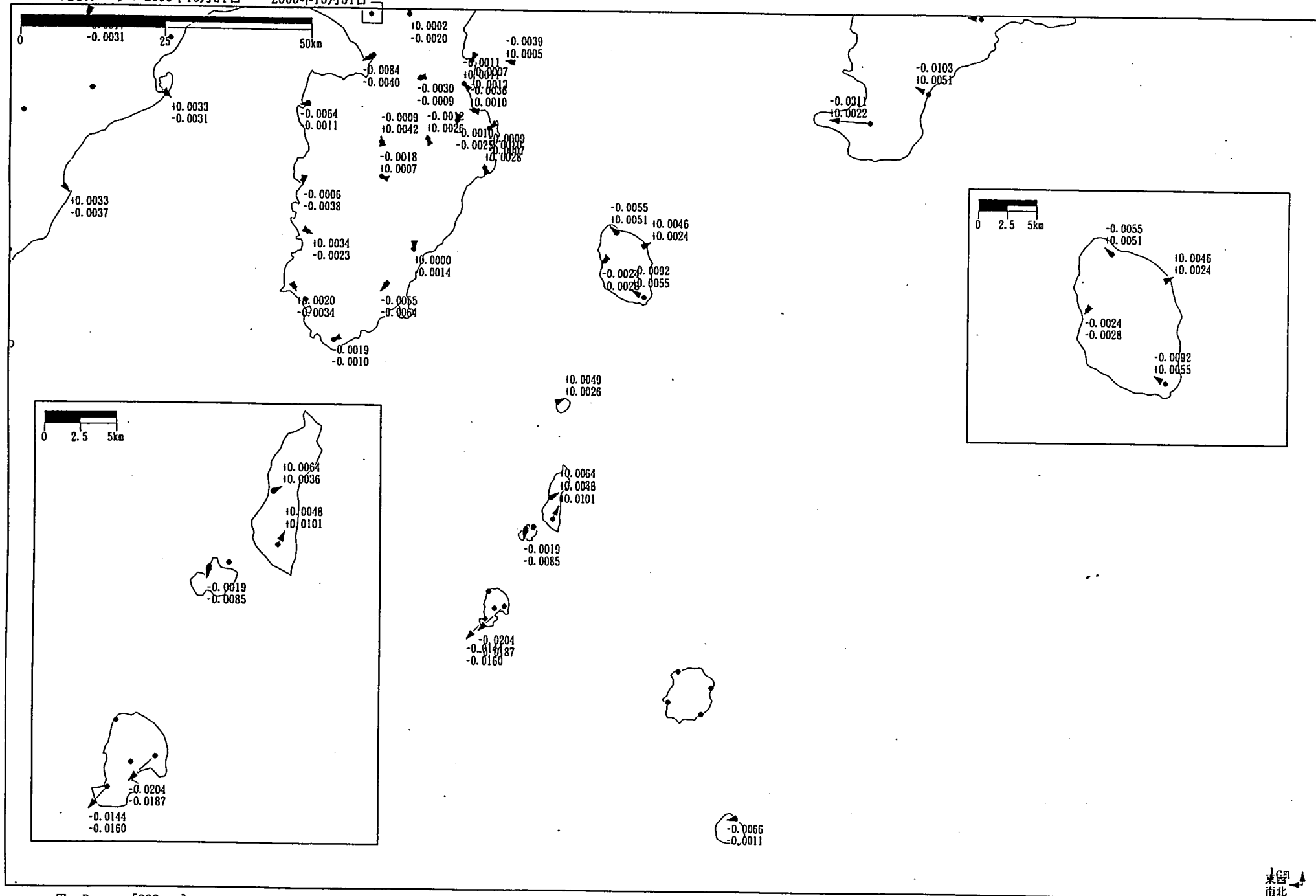
比較データ: 2000年 9月30日 ~ 2000年10月14日



比較手法 : 平均値
 基準データ: 2000年 9月12日 ~ 2000年 9月12日
 比較データ: 2000年10月31日 ~ 2000年10月31日

ベクトル図(水平)

固定局: 93043



黒: Bernese[COC]

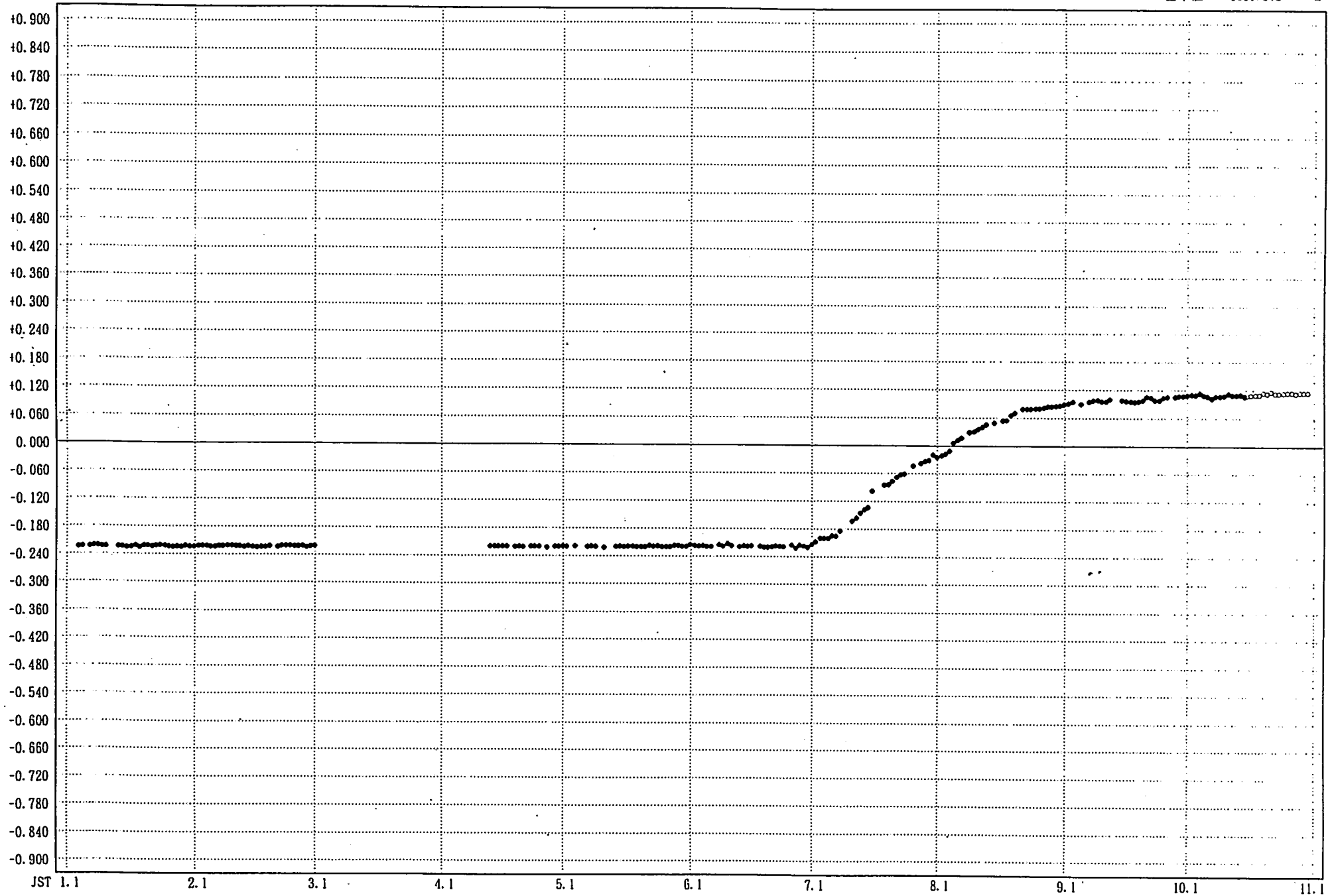
建設省国土地理院

基線長変化グラフ

(m) 93057 [新島] -> 960597 [式根島] 斜距離

⑪

基準値 : 6091.573 m



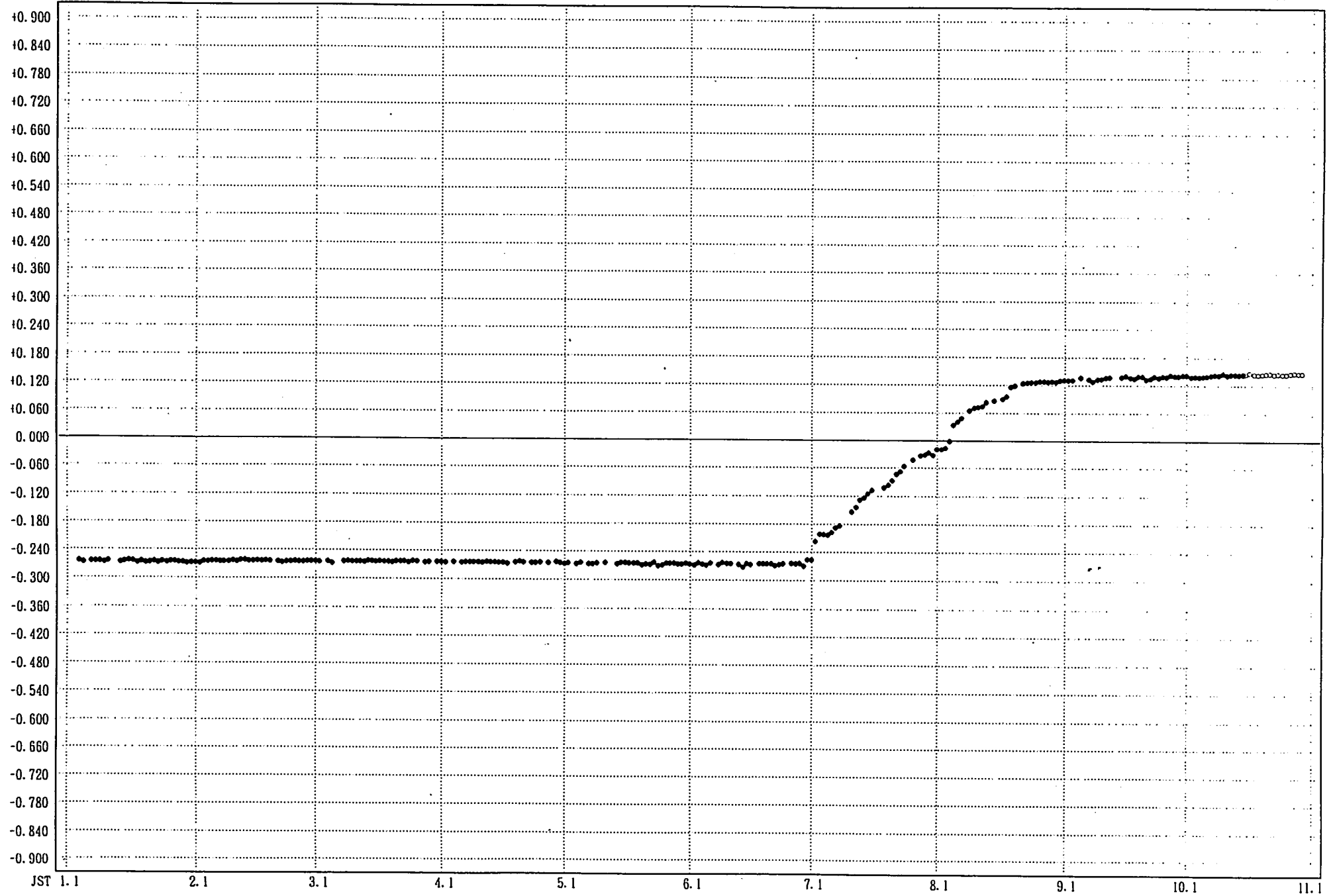
● --- Bernese[IGS] ○ --- Bernese[COC]

基線長変化グラフ

(m) 960597 [式根島] -> 93058 [神津島1] 斜距離

基準値 : 16312.896 m

14



● --- Bernese[IGS] ○ --- Bernese[COC]

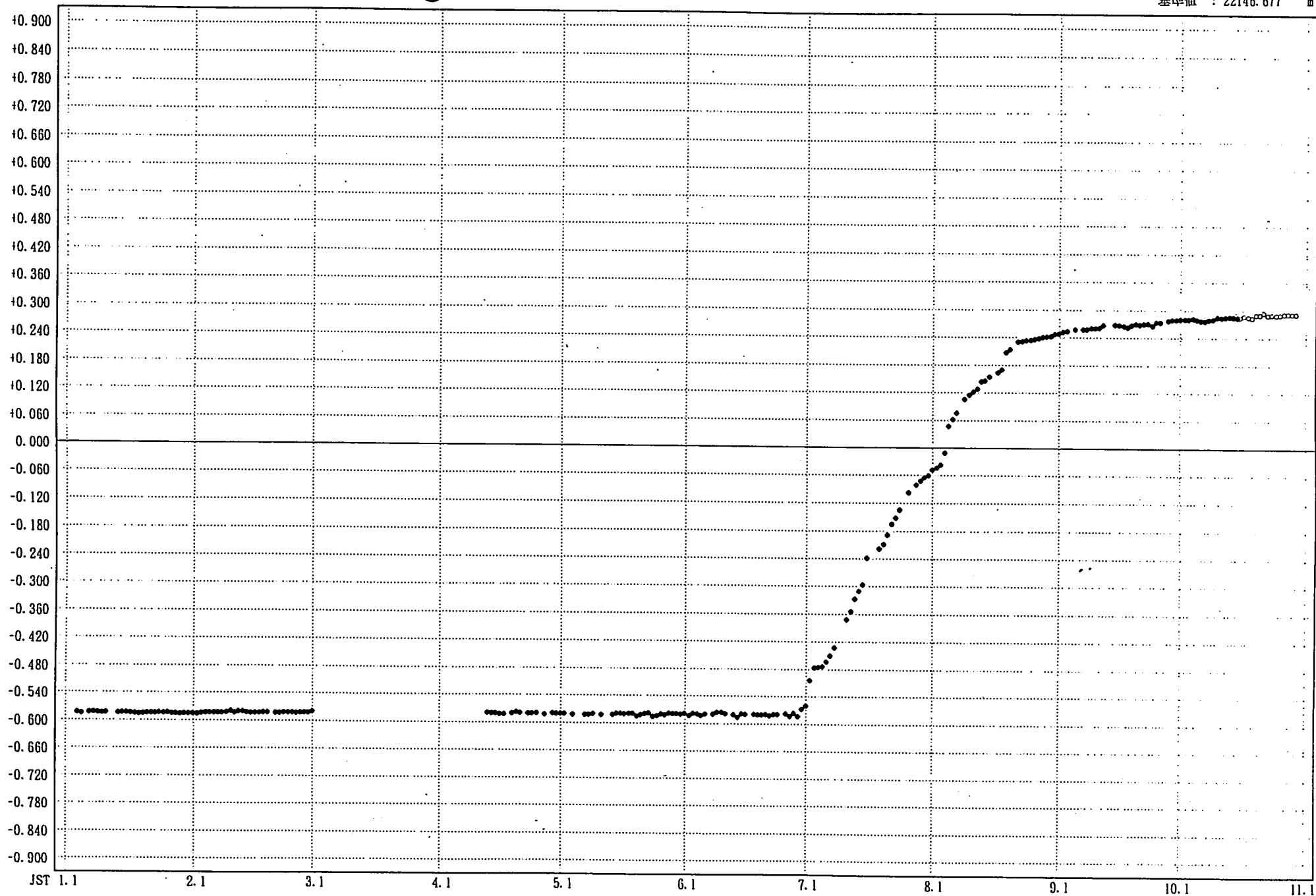
基線長変化グラフ

(57/116)

(m) 93057 [新島] -> 93058 [神津島1] 斜距離

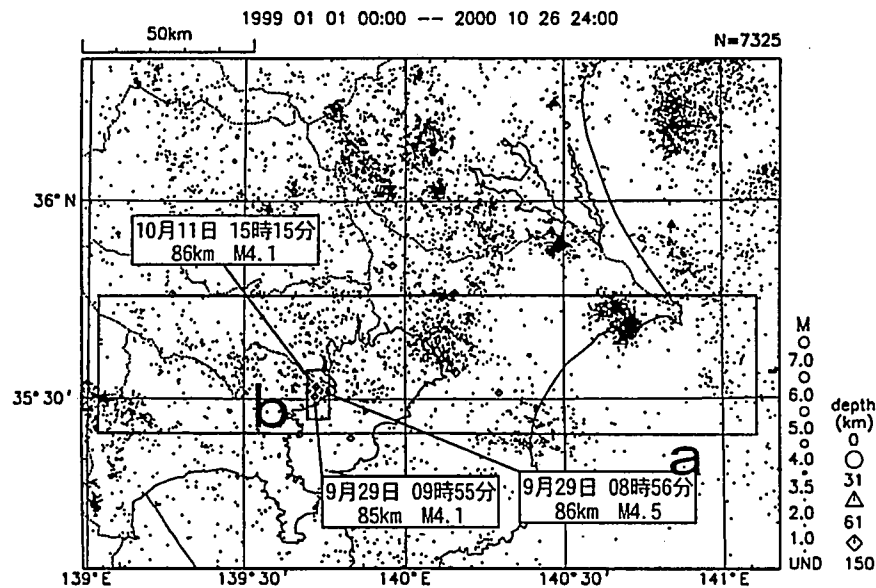
15

基準値 : 22146.677 m

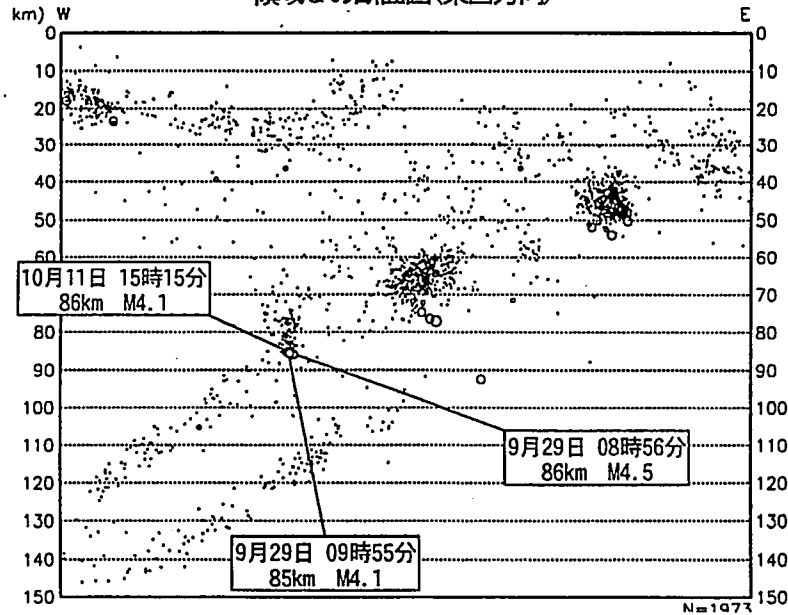


● --- Bernese[IGS] ○ --- Bernese[COC]

神奈川県東部の地震活動

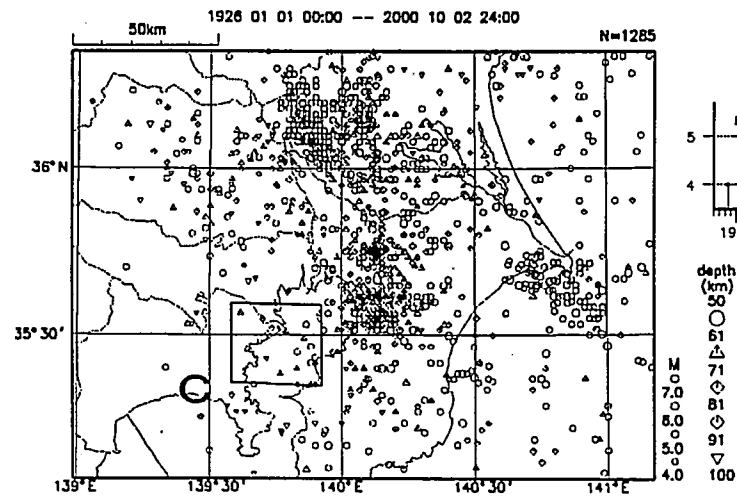


領域aの断面図(東西方向)



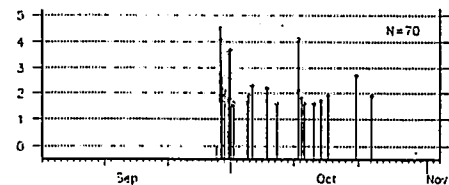
気象庁

震央分布図(M4以上、深さ50km~100km)

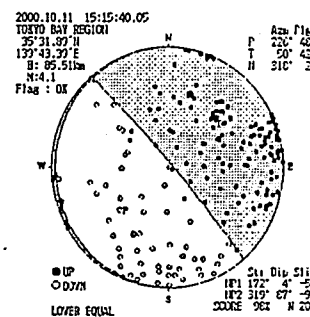


領域bの地震活動経過図(規模)

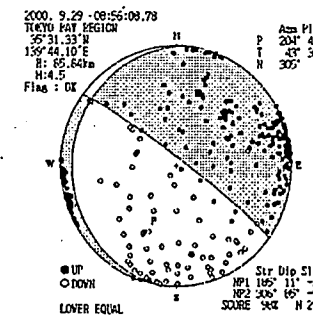
2000/9/1-2000/11/2



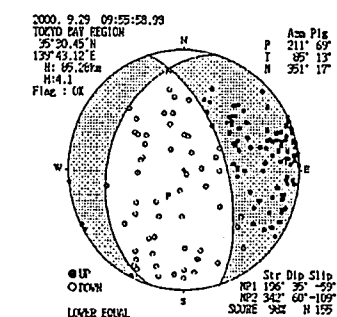
P波初動による発震機構



今回の地震(10/11 M4.1)

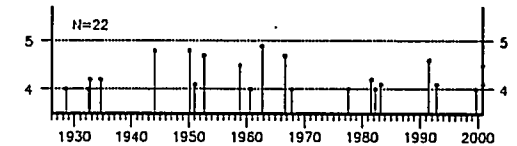


9/29 M4.5



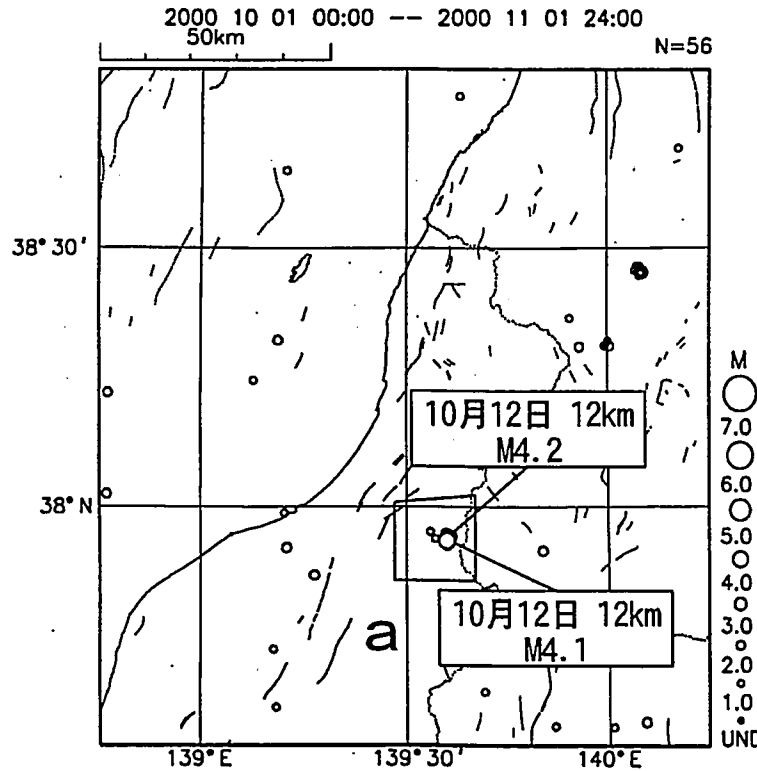
9/29 M4.1

領域cの地震活動経過図(規模)

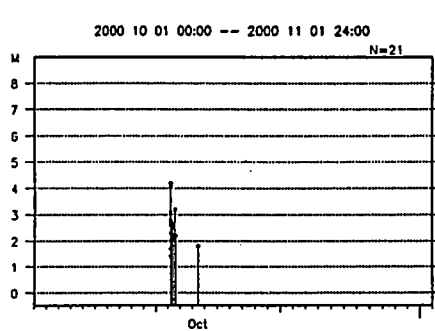


11日にM4.1、深さ86kmの地震が発生した。この地震は9月29日に発生したM4.5の地震の余震と考えられる。また、発震機構も北東-南西方向に圧力軸を持つものでM4.5の地震の発震機構と良く似ている。

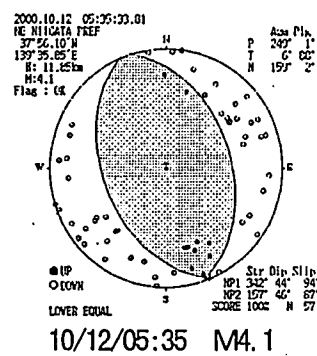
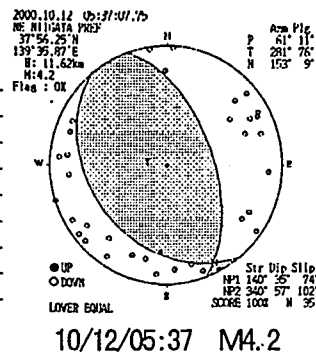
新潟県下越地方の地震活動



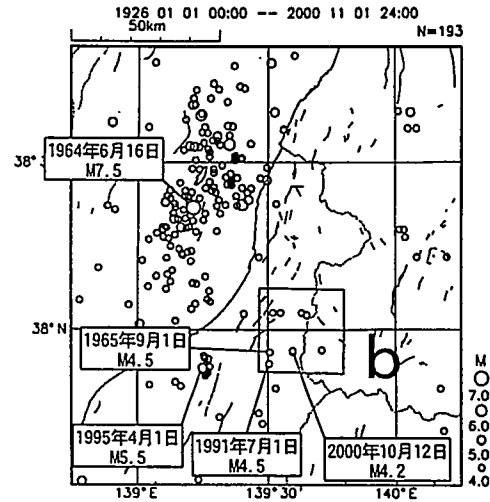
領域aの地震活動経過図(規模)



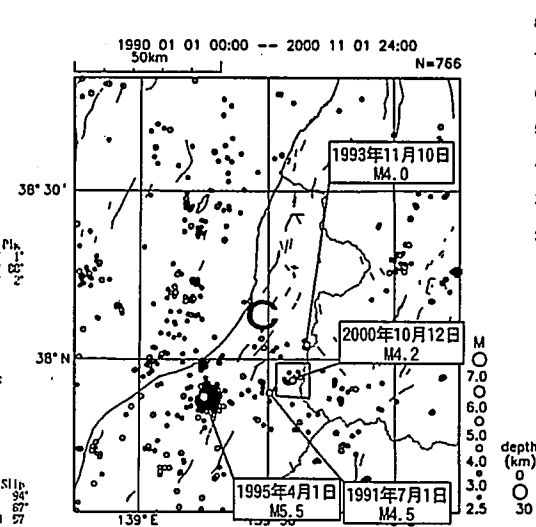
P波初動による発震機構



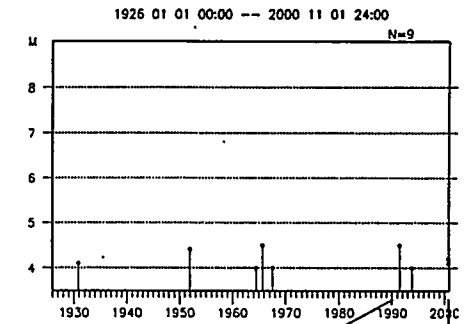
震央分布図(M4以上)



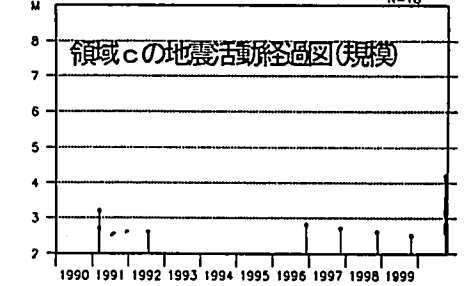
震央分布図(M2.5以上)



領域bの地震活動経過図(規模)

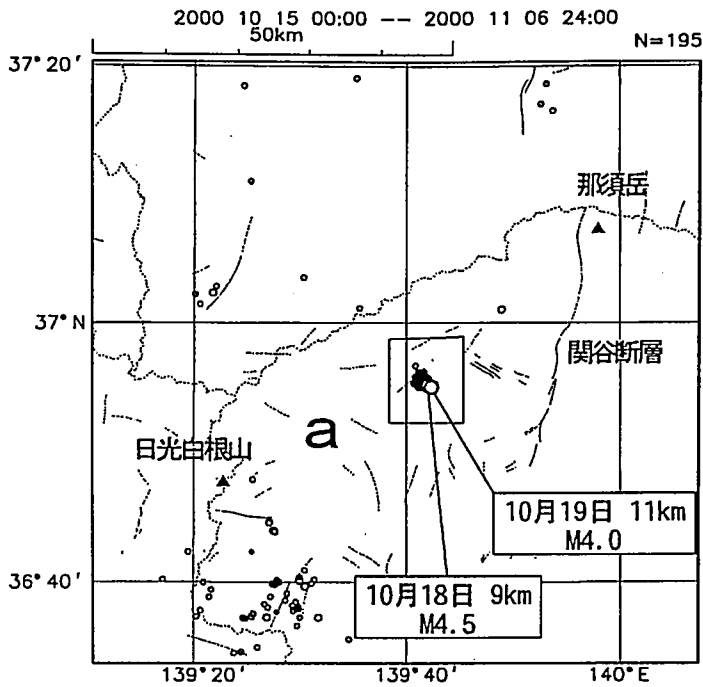


領域cの地震活動経過図(規模)

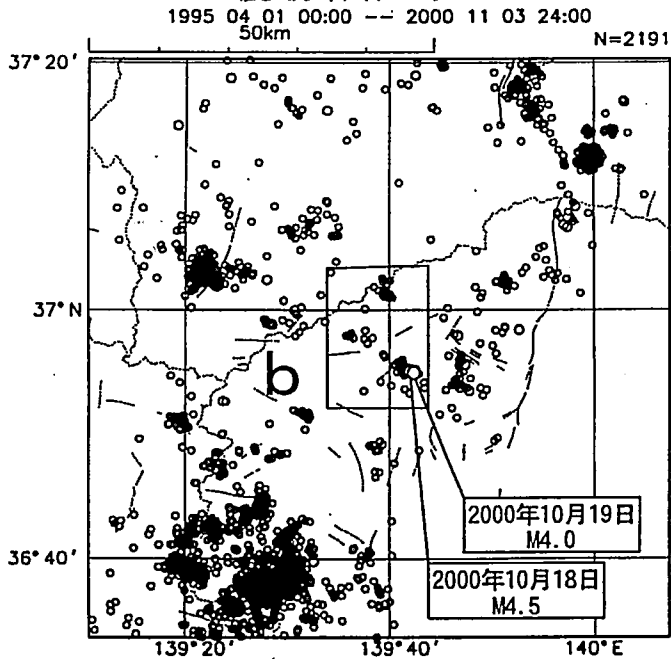


12日05時35分にM4.1、その2分後M4.2の地殻内の浅い地震が発生した。これらの地震は共に東北東-西南西方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。この活動おおよそ1日で終わった。

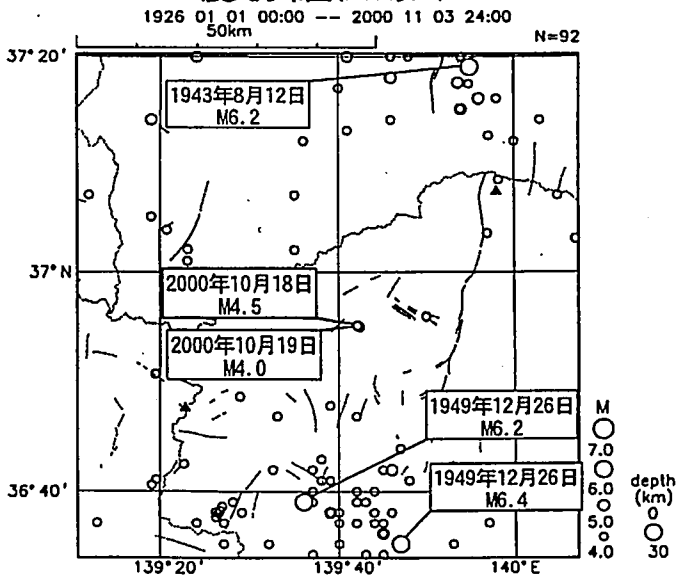
栃木県北部の地震活動



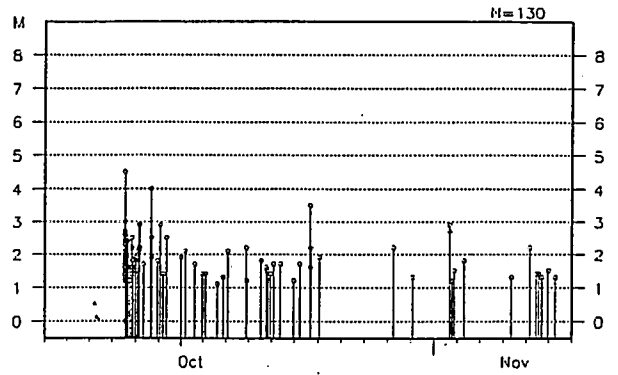
震央分布図(M2以上)



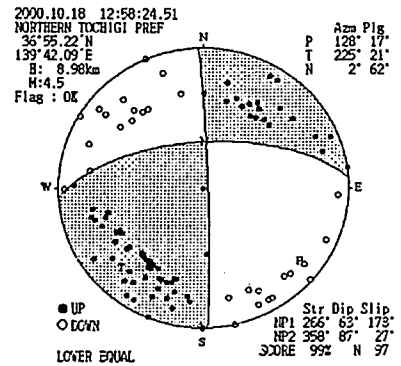
震央分布図(M4以上)



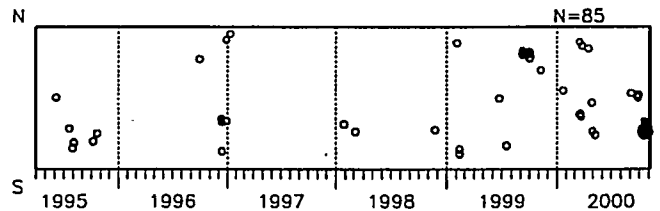
領域aの地震活動経過図(規模)



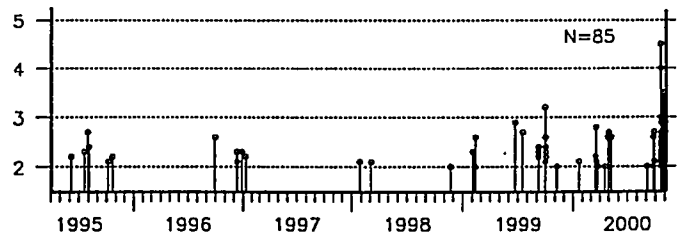
P波初動による発震機構(18日M4.5)



領域bの時空間分布図(南北方向)



領域bの地震活動経過図(規模)

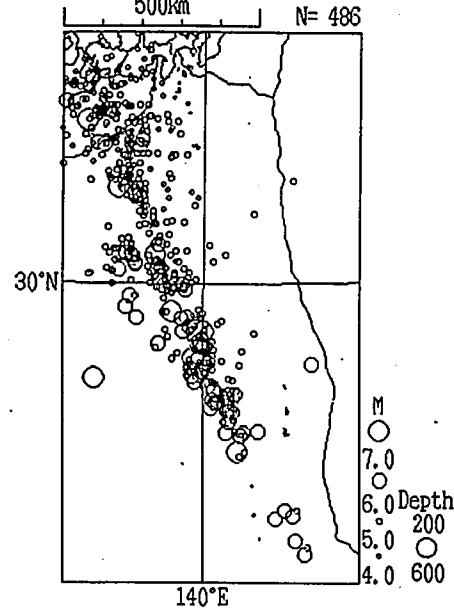


18日に深さ9km、M4.5の地殻内の浅い地震が発生した。発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型だった。また、19日にも深さ11km、M4.0の地震が発生した。

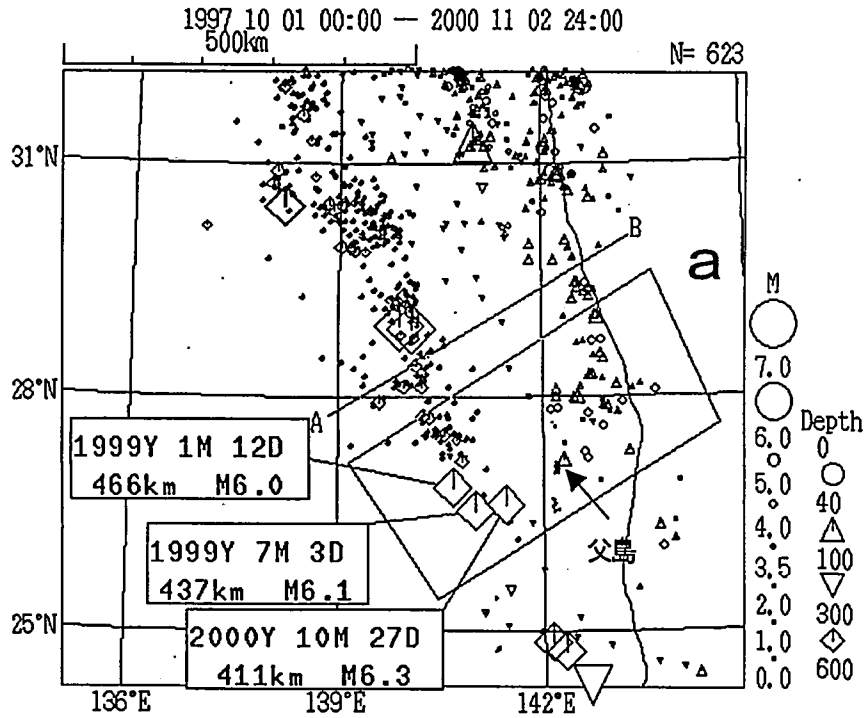
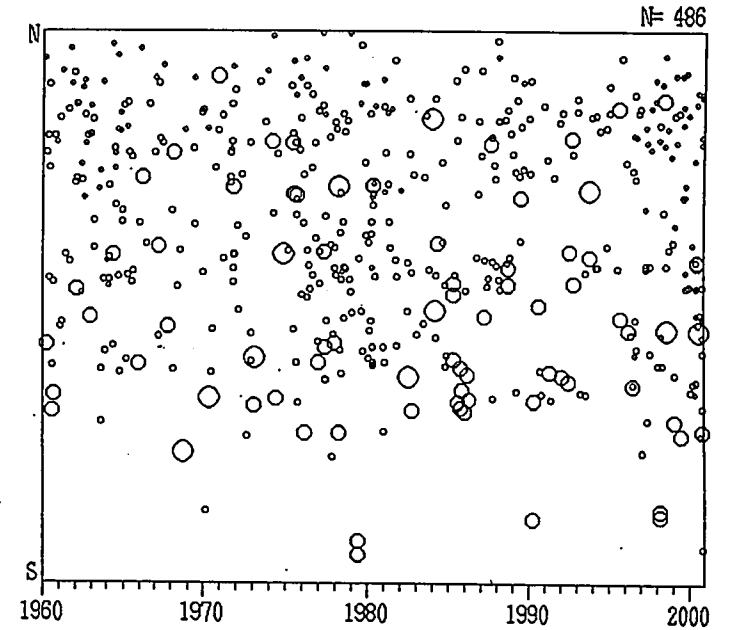
父島近海の地震活動

震央分図(M4以上、深さ200~600km)

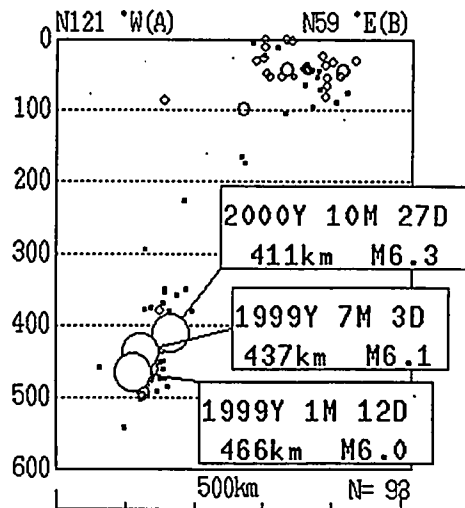
1960 01 01 00:00 - 2000 11 02 24:00



時空間分布図(南北方向)

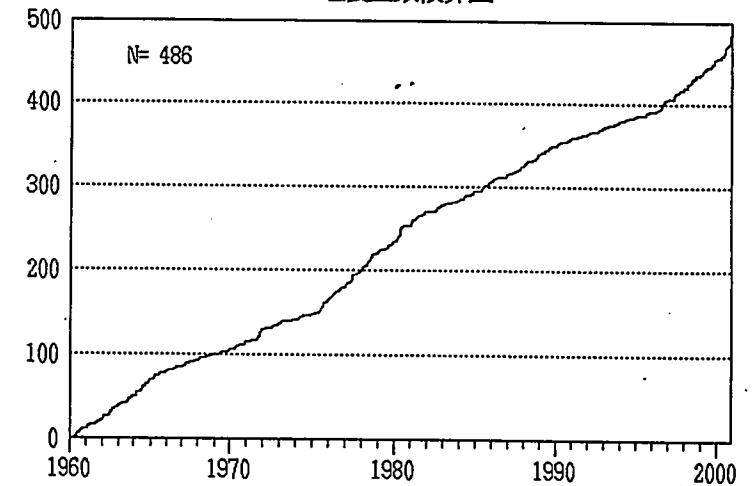


領域aの断面図(A-B方向)



27日に深さ411km、M6.3の深発地震が太平洋プレート内部で発生した。この付近では昨年1月と7月にも、それぞれM6.0とM6.1の地震が発生している。

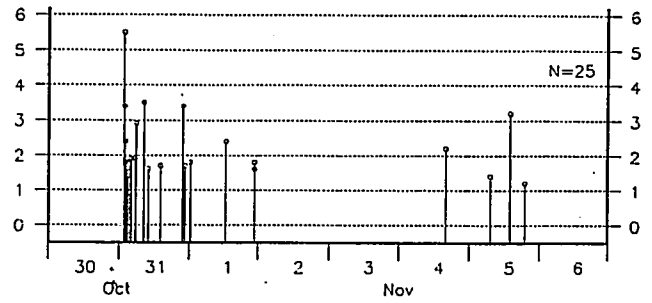
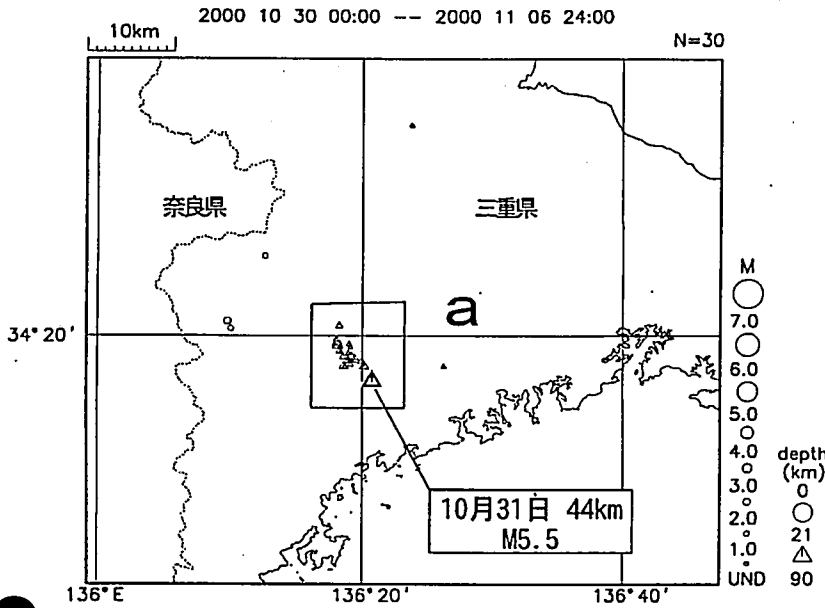
地震回数積算図



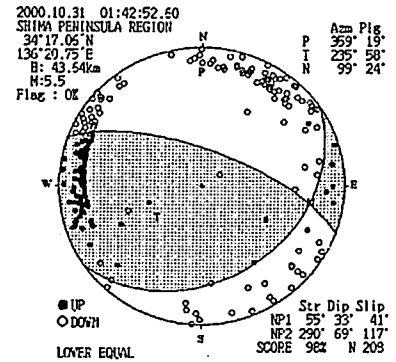
三重県中部の地震活動(1)

19

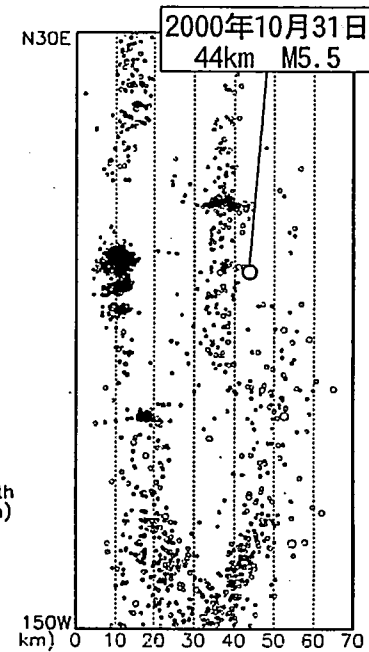
領域aの地震活動経過図(規模)



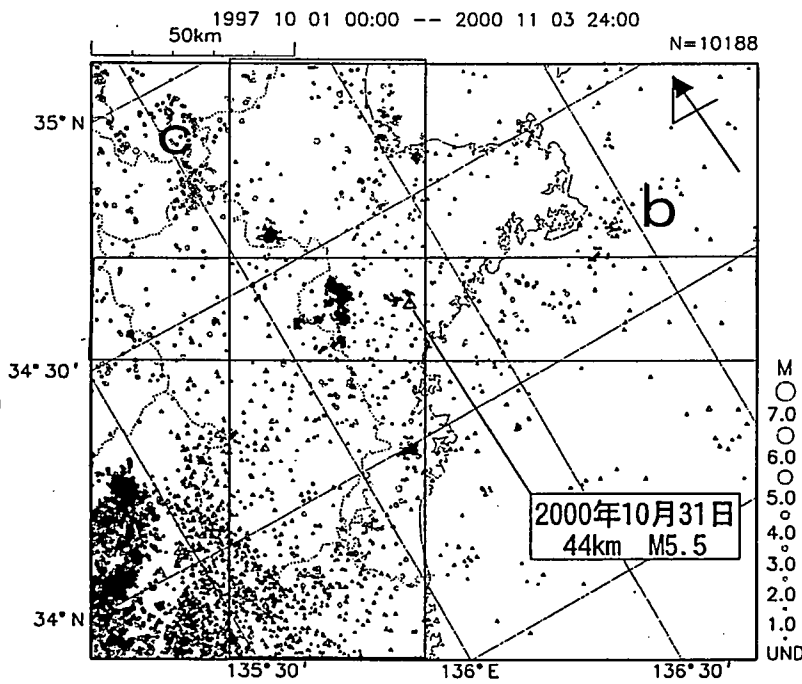
P波初動による発震機構(10月31日 M5.5)



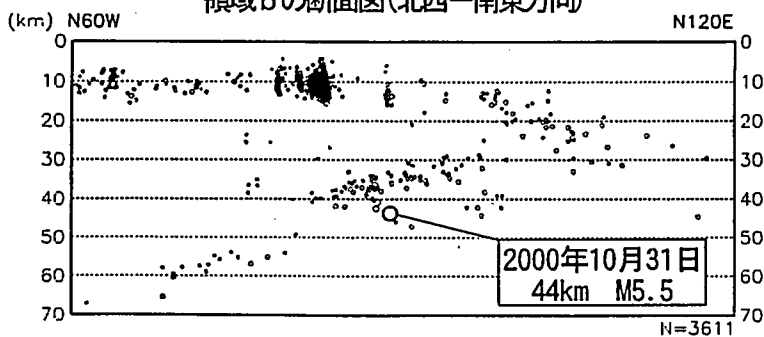
領域cの断面図(北東—南西方向)



31日に深さ44km M5.5の地震が発生した。この地震の発震機構は南北方向に圧力軸を持つ逆断層型で、沈み込むフィリピン海プレートで発生したと考えられる。



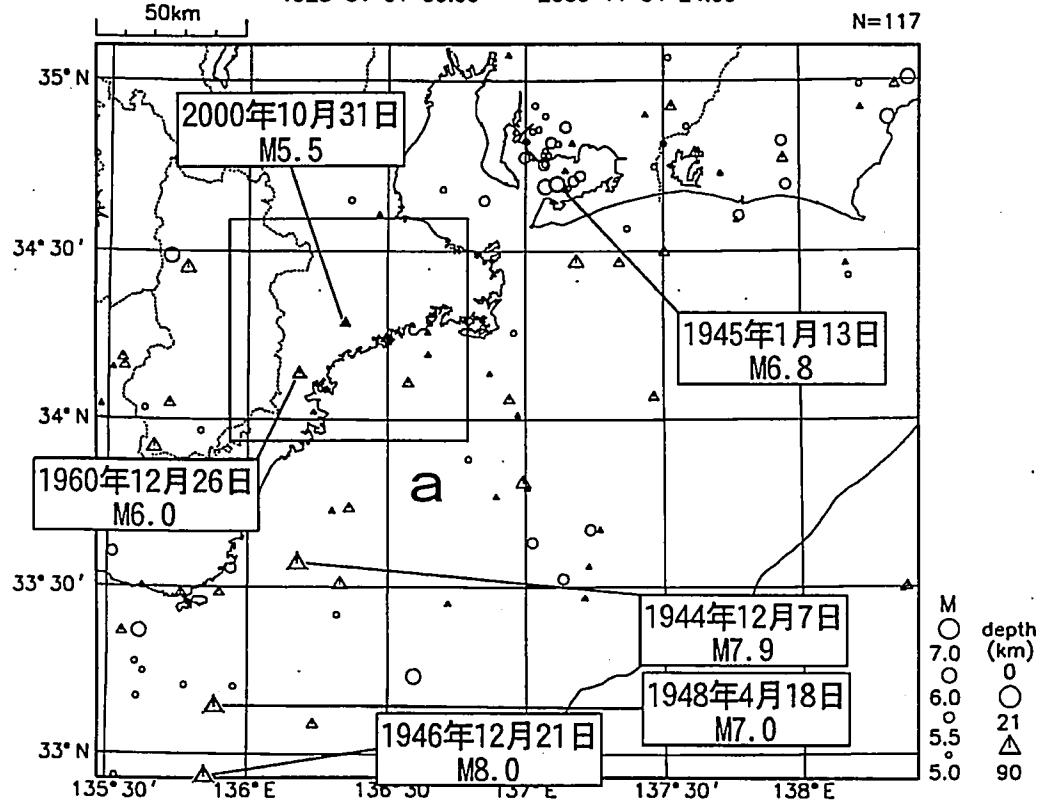
領域bの断面図(北西—南東方向)



三重県中部の地震活動(2)

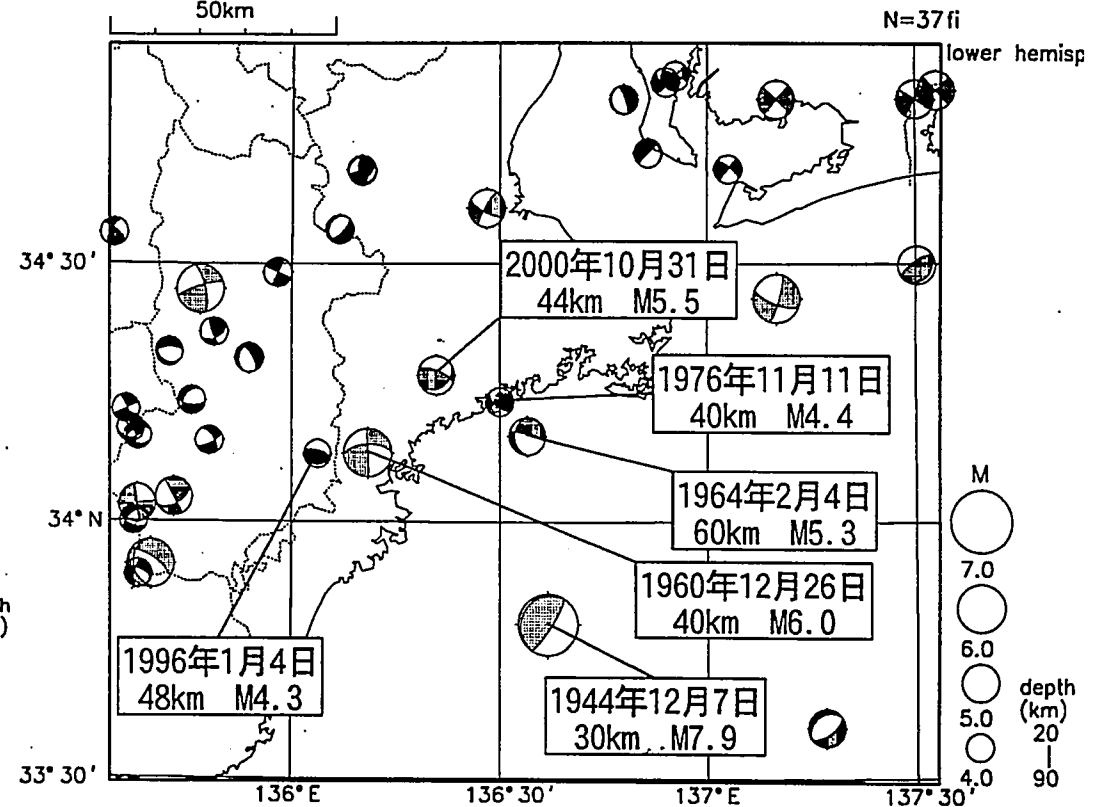
震央分布図(M5以上、再計算震源(岩田、浜田：1986年)を含む)

1925 01 01 00:00 -- 2000 11 04 24:00

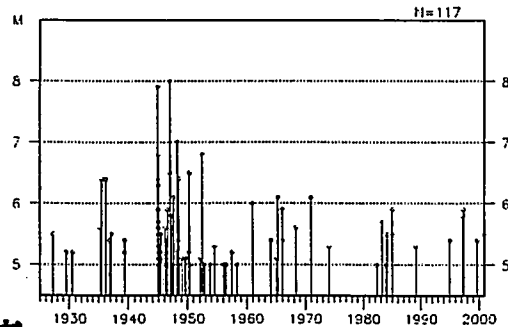


主なP波初動による発震機構

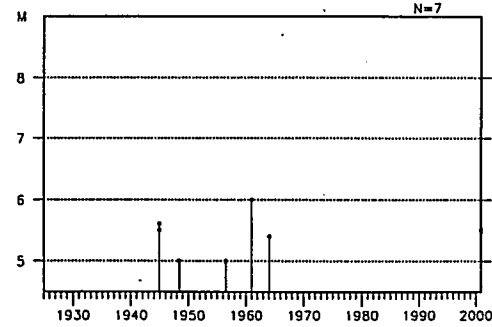
1926 01 01 00:00 -- 2000 11 04 24:00

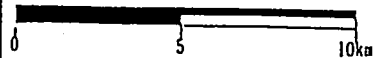


領域全体の地震活動経過図(規模)



領域aの地震活動経過図(規模)





静岡森 2
970819

GPS 連続観測 掛川・御前崎周辺

基線図

静岡森
93089

島田
970820

境津
93087

浜北
93097

袋井
93096

静岡和良 1
93091

掛原
93092

竜洋
93098

浅羽
93095

大東 2
960624

③

小笠
960622

静岡和良 2
960623

浜岡 1
93094

浜岡 2
960625

④

御前崎
93101

①

掛川
93052

②

大東 1
93093

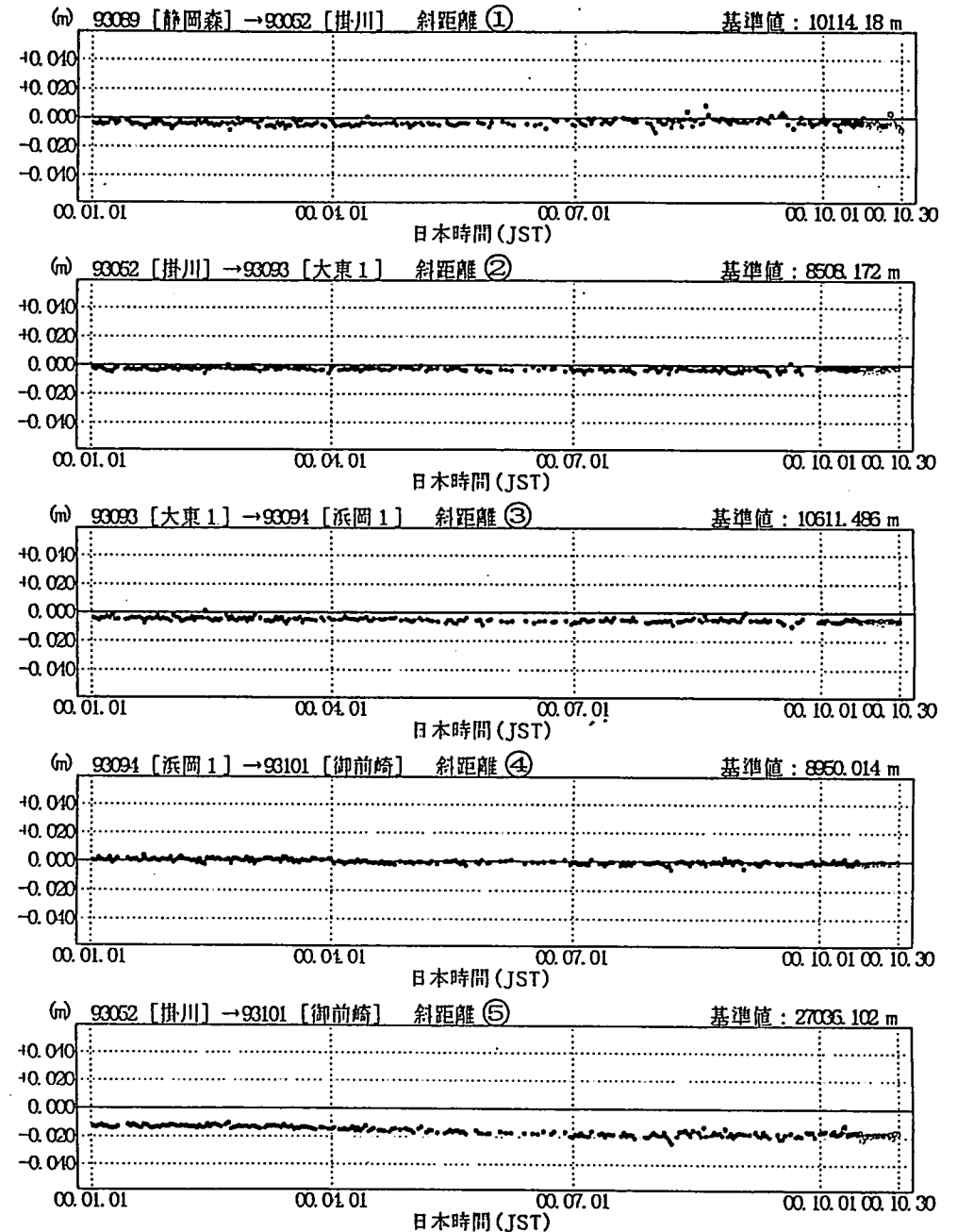
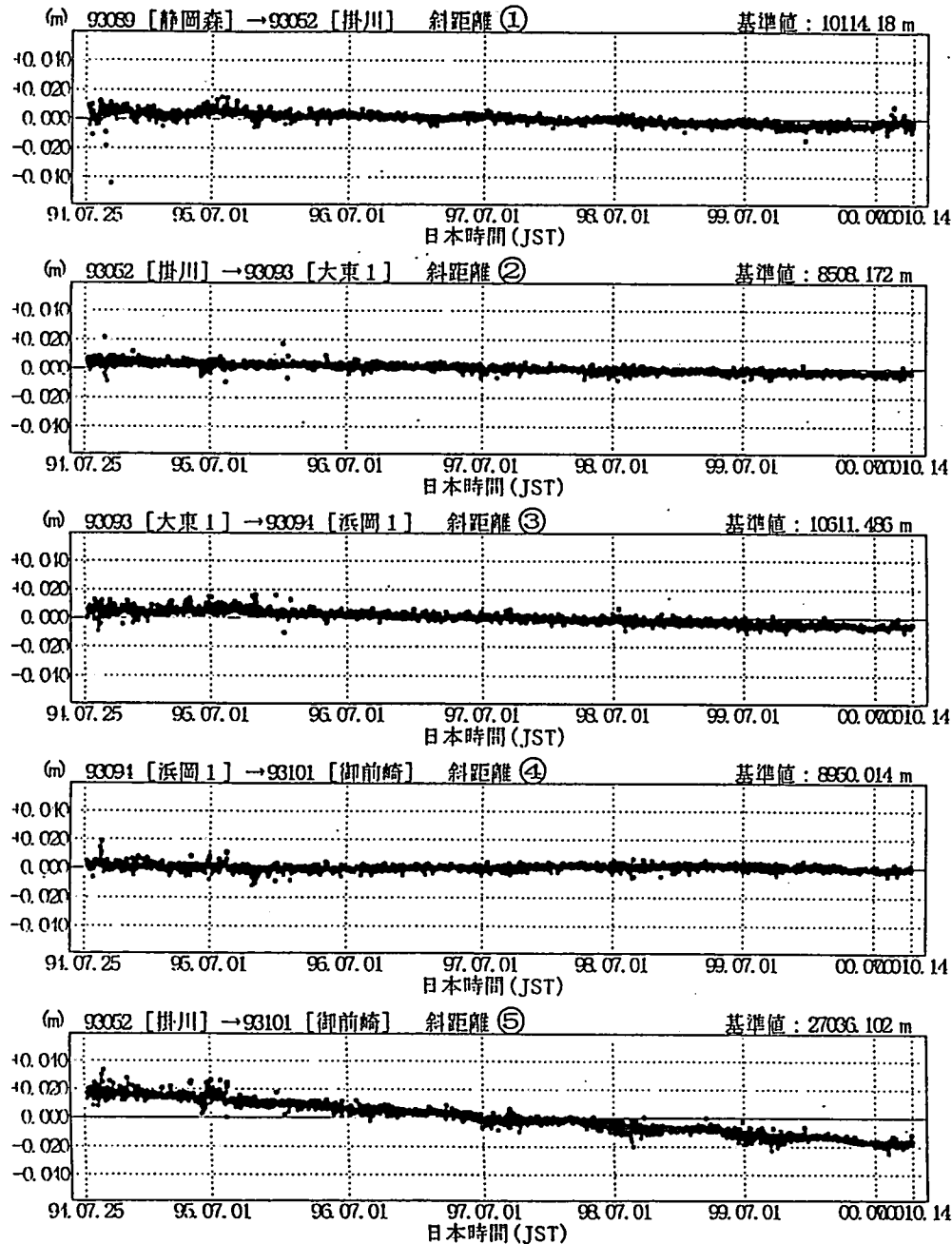
⑤

掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

基線長変化グラフ

期間：1994年07月25日～2000年10月14日
座標系：WGS84

期間：2000年01月01日～2000年10月30日
座標系：WGS84



● --- Bernese[IGS暦]

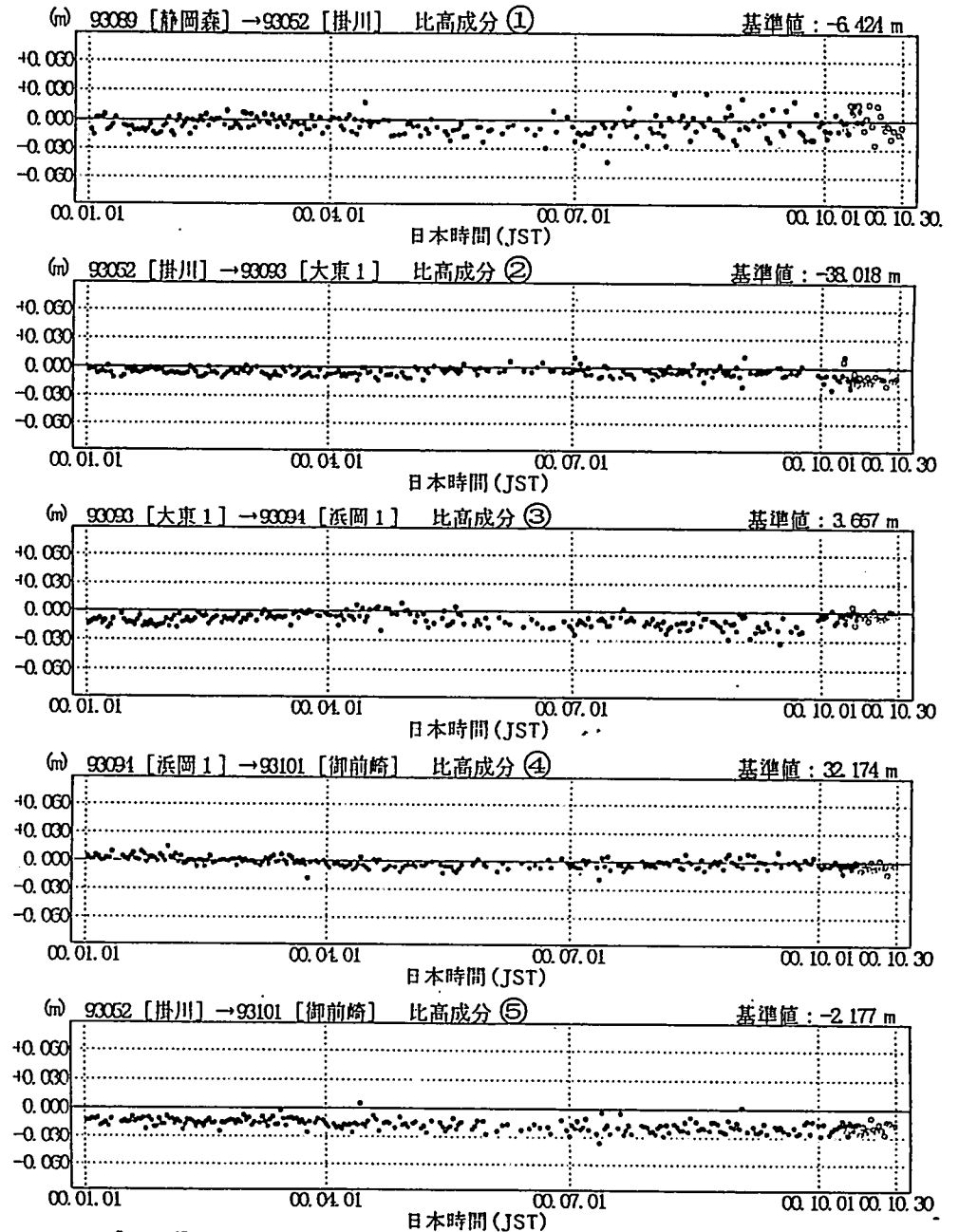
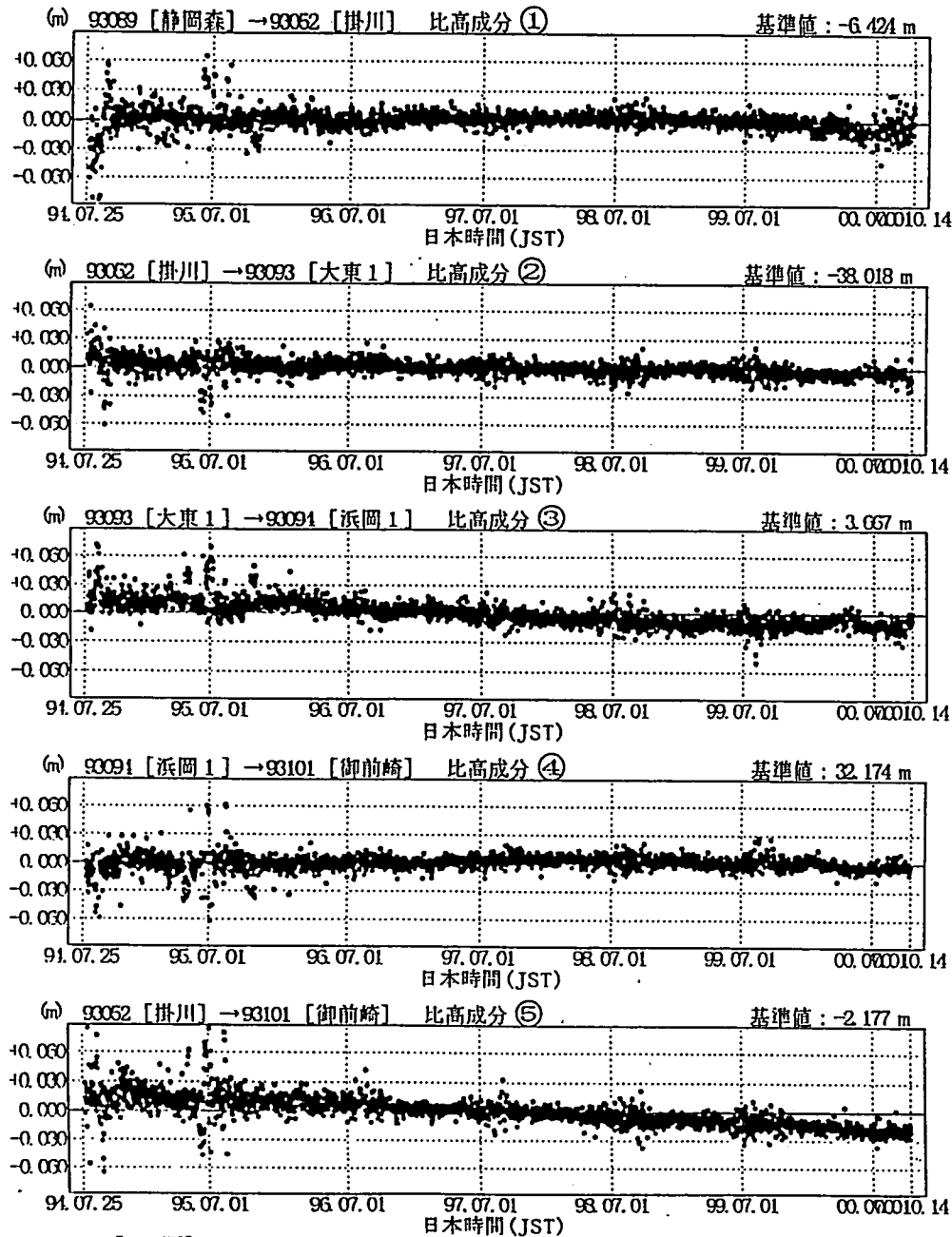
2000年1月1日分データより
観測プログラムの設定変更

● --- Bernese[IGS暦] ○ --- Bernese[組合せ暦]

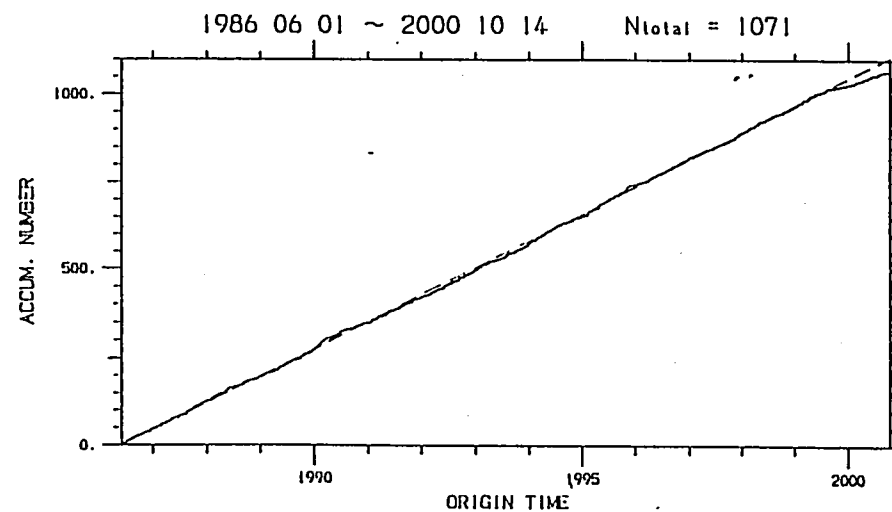
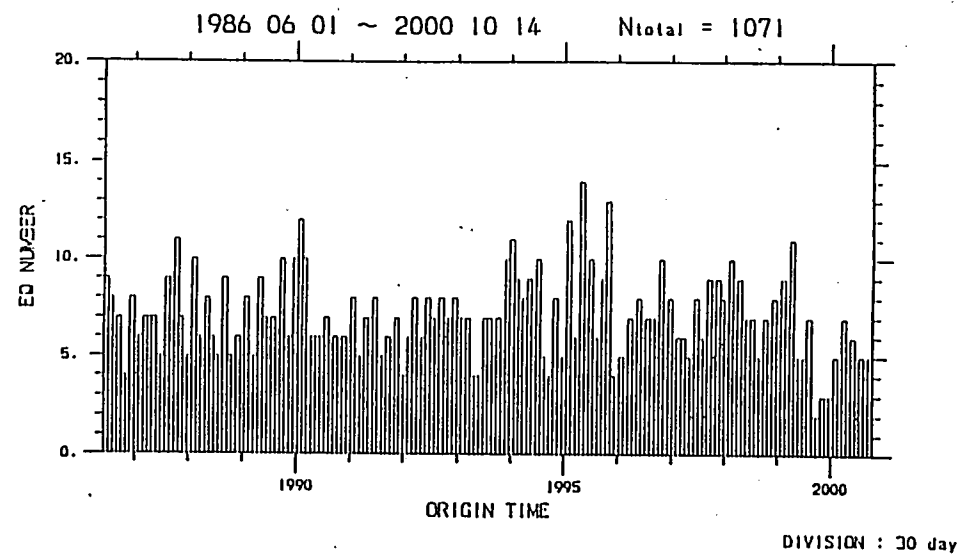
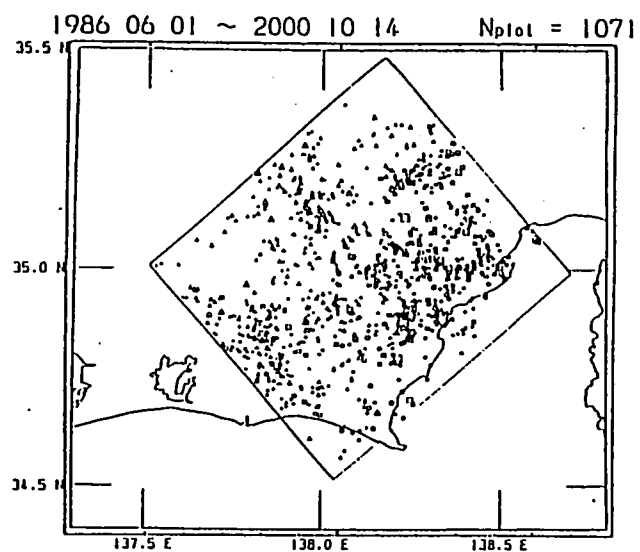
比高変化グラフ

期間：1994年07月25日～2000年10月14日
座標系：WGS84

期間：2000年01月01日～2000年10月30日
座標系：WGS84



2000年1月1日分データより
解析プログラムの設定変更

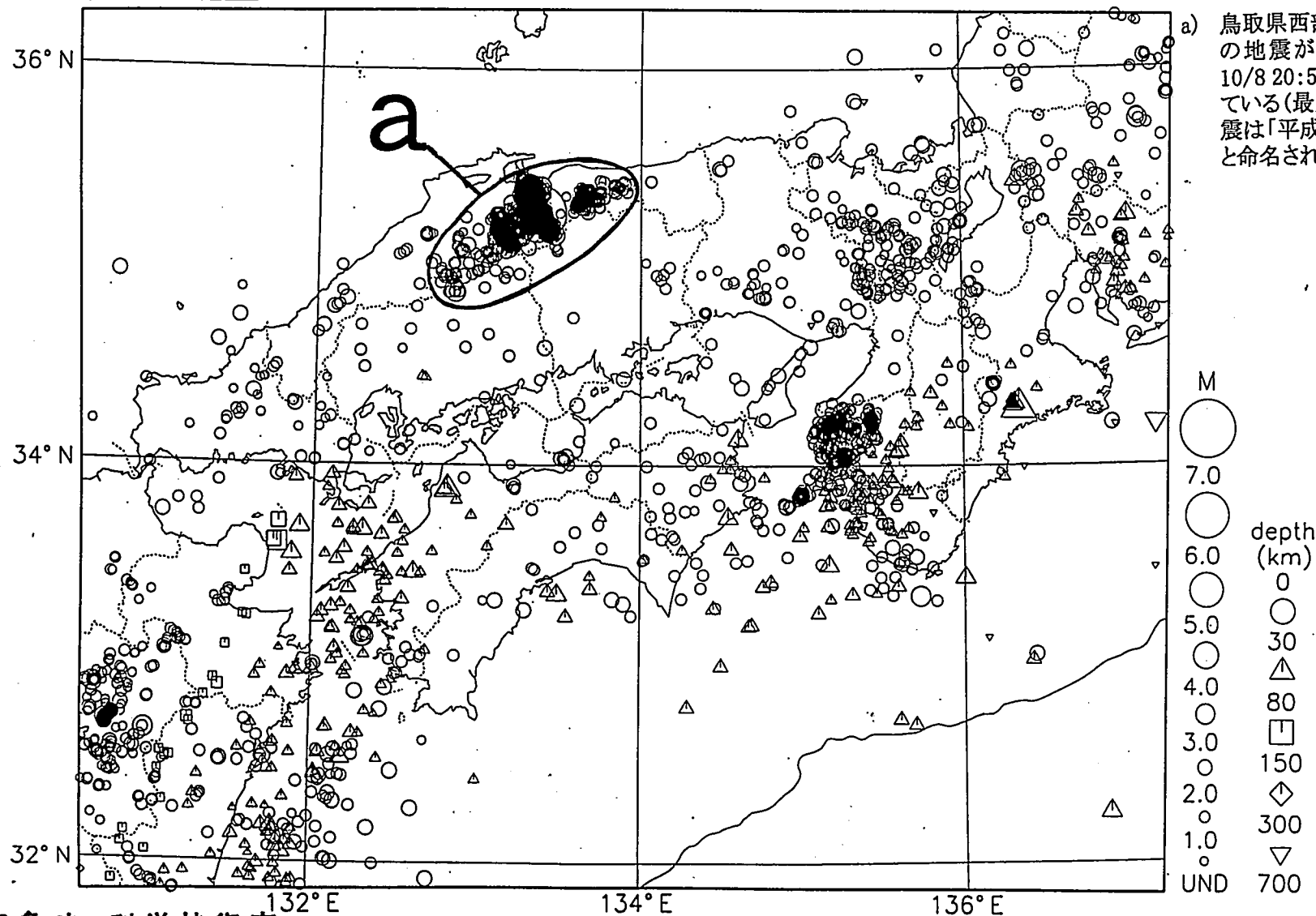


近畿・中国・四国地方

2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

100km

N=8720



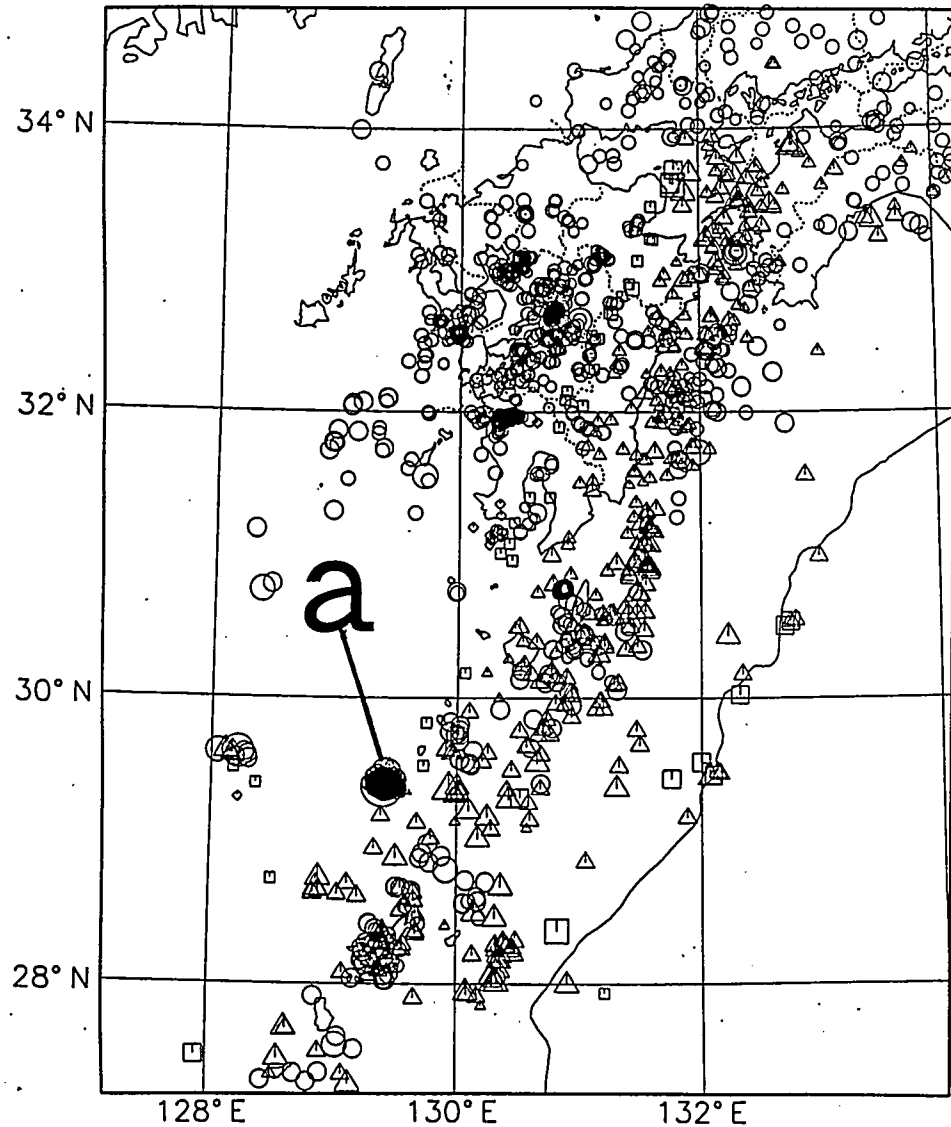
a) 鳥取県西部で 10/6 13:30 に M7.3(暫定値)の地震が発生した(最大震度6強)。また、10/8 20:51に同地域で M5.0 の余震が発生している(最大震度5弱)。なお、この M7.3 の地震は「平成 12 年(2000 年)鳥取県西部地震」と命名された。

九州地方

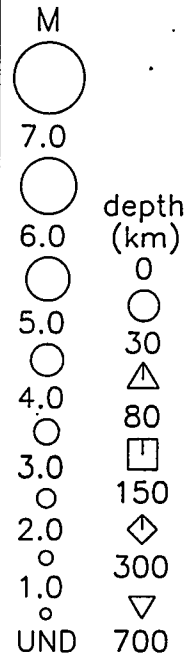
2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

N=1994

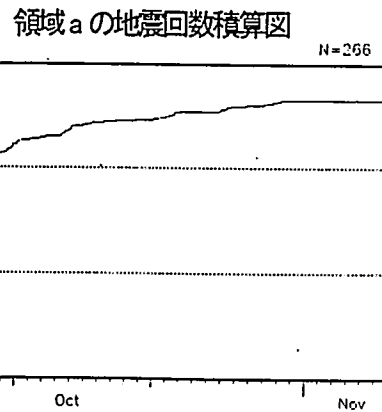
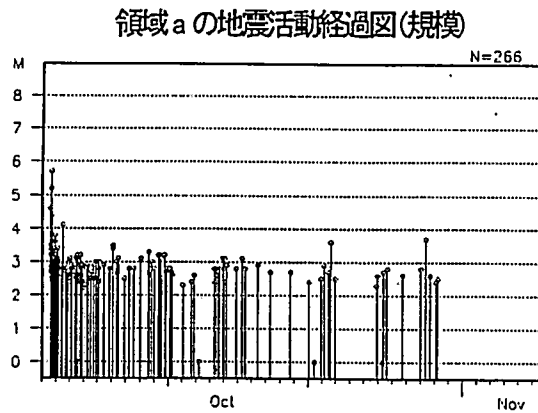
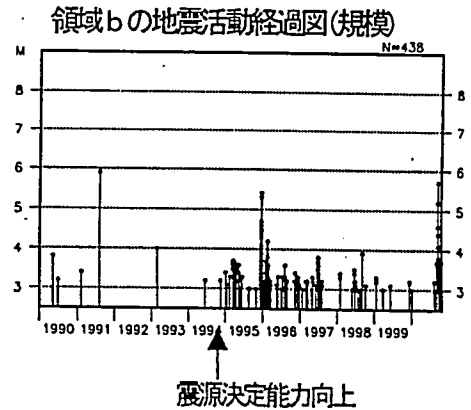
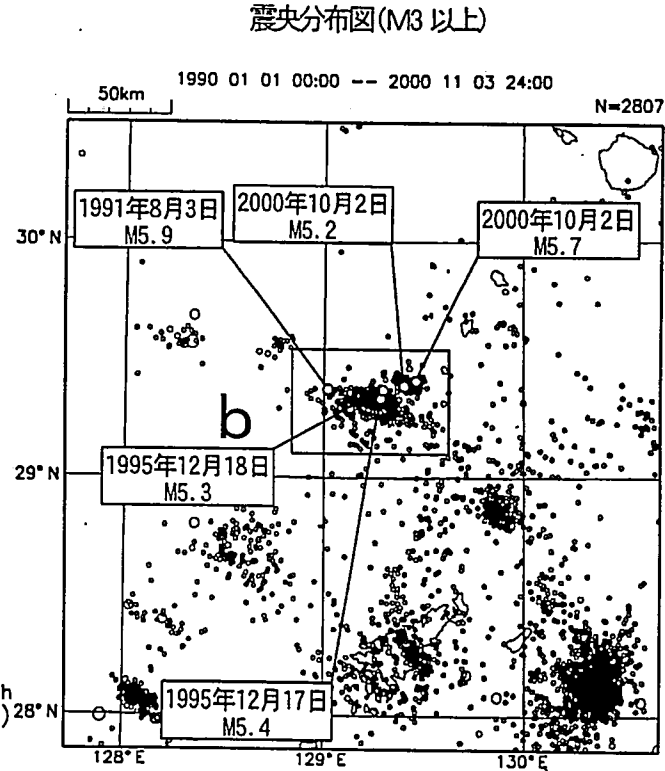
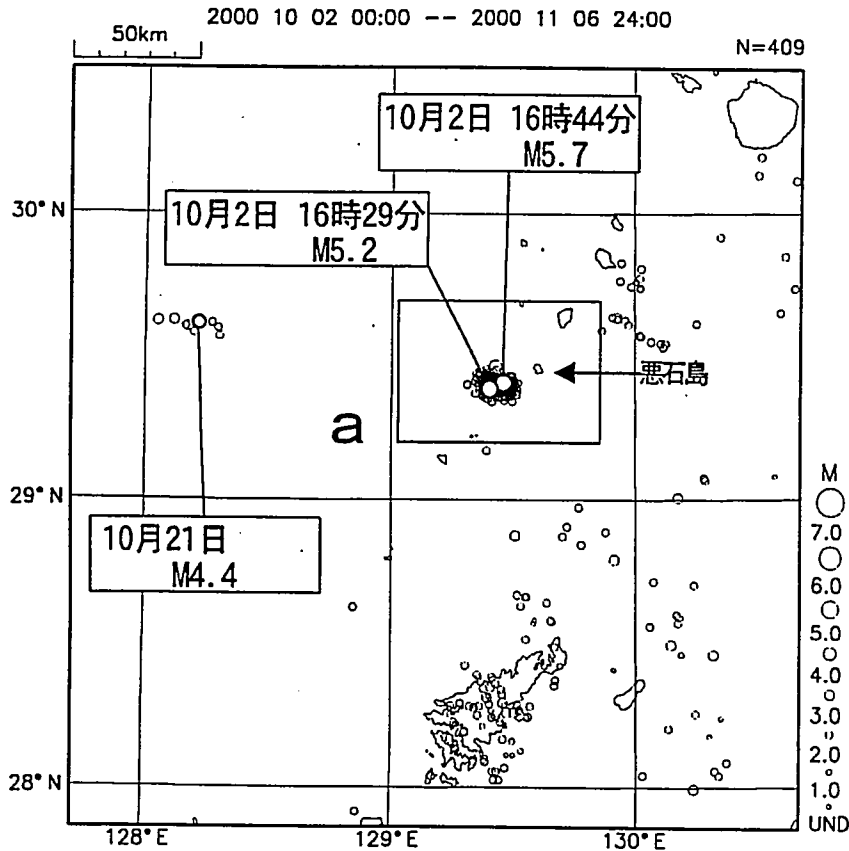
100km



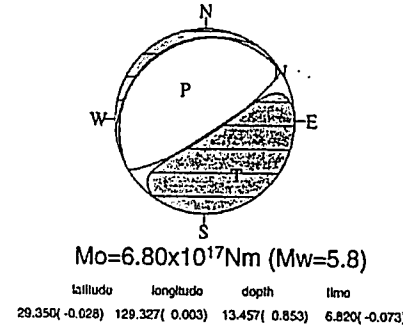
a) 10/2に悪石島付近[奄美大島近海]でM5.7の地震があった(最大震度5強)。なお、この地震の約 20 分前に M5.2 の地震も発生している(最大震度5弱)。



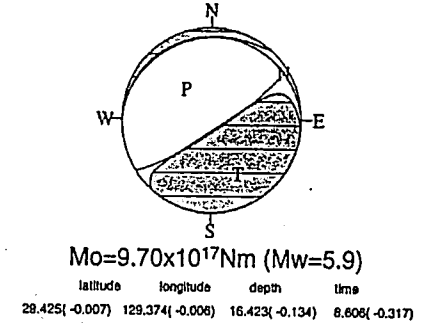
悪石島付近の地震活動



2000/10/2 16:29



2000/10/2 16:44



気象庁

2日からM5.7を最大とするまとまった地震活動があり、活発な状態が3日間ぐらい続いた。M5.7とM5.2の地震の発震機構はともに北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型だった。今回の活動域周辺では、1991年8月3日にM5.9の地震と1995年12月17日にM5.4、12月18日にM5.3の地震が発生している。

沖縄地方

2000 10 01 00:00 -- 2000 10 31 24:00

100km

N=785

