

## 2000年6月の地震活動の評価

### 1. 主な地震活動

最大震度5弱を観測した地震が、千葉県北東部の深さ約50kmでM6.0、石川県西方沖の深さ20km以浅でM6.1、熊本県熊本地方の深さ約10kmでM4.8、神津島付近の深さ約10kmでM5.2の地震がそれぞれ発生し、ともに被害を伴った。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

目立った活動はなかった。

#### (2) 東北地方

目立った活動はなかった。

#### (3) 関東・中部地方

- 6月3日に、千葉県北東部の深さ約50kmで、M6.0の地震が発生し、最大震度5弱を観測するとともに被害を伴った(別項参照)。
- 6月5日に、福井県嶺南地方の深さ約10kmで、M4.7の地震が発生した。その後、6月半ばには、余震活動は収まっている。
- 6月7日に、石川県西方沖の深さ20km以浅で、M6.1の地震が発生し、最大震度5弱を観測するとともに被害を伴った(別項参照)。
- 6月10日に、東海道沖の深さ約530kmでM6.5及び約510kmでM6.1の深発地震が発生した。
- 6月26日に三宅島の火山活動が始まって以降、三宅島から新島・神津島付近にかけての地域で、活動域を移動させながら活発な地震活動が続いた。6月29日12時11分頃には、神津島付近でM5.2の地震が発生し、震源地付近で震度5弱を観測し、被害を伴った。その後も、活動域を移動させながら活動が続いた。

#### (7月に入つての地震活動)

7月に入つても引き続き、活動域を移動させながら活動が続いている。7月1日16時02分頃には、神津島の東方約5kmでM6.4の地震が発生し、神津島で震度6弱、新島で震度5弱を観測し被害を伴った。また、7月9日03時57分頃には、7月1日の地震の北東約2kmでM6.1の地震が発生し、神津島で震度6弱を観測し、被害を伴った。その後も、7月9日の地震の震源付近を中心に活動が続いている(別項参照)。

- 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。一方、東海地方のGPS観測の結果には従来の変化傾向から変わるものはない。
- 昨年1月から地震活動が始まった三重県中部では、一時活動の低下が見られたものの、本年2月頃から活動がやや活発化し、活動域が北側に拡がっていた。6月に入ってからは、活動がやや低下した状態になった。

#### (4) 近畿・中国・四国地方

6月2日に、和歌山県北部の深さ約60kmで、M4.0の地震が発生した。この地震は、沈み込むフィリピン海プレート内で発生したものである。

#### (5) 九州・沖縄地方

- 6月6日に、奄美大島近海でM6.1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逆断層型であった。また、6月15日に、6日の地震の約50km東方の深さ約10kmでM5.8の地震が発生した。これらの地震はフィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震である。いずれも余震活動を伴ったが6月末にはほぼ収まった。
- 6月8日に、熊本県熊本地方の深さ約10kmで、M4.8の地震が発生し、最大震度5弱を観測するとともに被害を伴った(別項参照)。
- 6月25日に、種子島近海(大隈半島南東沖)の深さ約50kmで、M5.9の地震が発生した。この地震はフィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震である。余震活動は減衰してきている。周辺のG P S観測の結果には、この地震の前後で、特に変化は認められない。

## 2000年6月3日千葉県北東部の地震の評価

- 6月14日の評価結果と変わることろはない。
- 6月3日17時54分頃に千葉県北東部の深さ約50kmでM6.0の地震が発生し、被害を伴った。この地震により、震源地付近で震度5弱を観測した。
- この地震は、沈み込むフィリピン海プレートと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。発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、この付近に発生する過去の地震のそれと同様である。その後の地震活動は、本震－余震型で推移し、7月8日にはこれまで最大のM3.6の余震が発生している。6月下旬以降は余震活動はかなり低調になっている。
- 周辺のGPS観測の結果には、この地震の前後で、特に変化は認められなかった。
- この地震の震源周辺40km程度の範囲におけるM6.0前後以上の地震は、1926年以降についてみると、10年から20年毎に発生しており、その際、比較的短期間で複数回続く傾向があることに注意が必要である。具体的には、1954年頃の場合は、1954年7月18日(M6.4)と1955年7月24日(M6.0)、1973年頃の場合は、1973年9月30日(M5.9)、翌日10月1日(M5.8)と1974年3月3日(M6.1)、そして1989年頃の場合は1989年3月6日(M6.0)と1990年6月1日(M6.0)に発生しており、1年程度の間に連続して発生している。

## 2000年6月7日石川県西方沖の地震の評価

- 6月14日の評価結果と変わることろはない。
- 6月7日06時16分頃に石川県西方沖の深さ20km以浅でM6.1の地震が発生し、被害を伴った。この地震により、震源地から南東約100kmにある小松市で震度5弱を観測した。
- この地震は、石川・福井県境の北西沖合80km付近のプレート(ユーラシアプレート)の内部で発生したものと考えられる。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ある。その後の地震活動は、本震－余震型で推移し、次第に減衰している。6月22日には、これまで最大のM4.6の余震が発生したが、その後、M4.0を超えるものは6月末まで発生していない。
- 震源周辺の沿岸地域のGPS観測の結果には、特に変化は認められなかった。
- この地震の震源周辺50km程度の範囲において、1926年以降についてはM6クラス以上の地震の発生は観測されていない。

## 2000年6月8日熊本県熊本地方の地震の評価

- 6月14日の評価結果と変わることはない。
- 6月8日09時32分頃に熊本県熊本地方の深さ約10kmでM4.8の地震が発生し、被害を伴った。この地震により、最大震度5弱を観測した。
- この地震は、日奈久（ひなぐ）断層の北部で発生した。発震機構は、北西—南東に張力軸を持つ右横ずれ型である。  
余震の発生域は、日奈久断層の走向に沿って約5kmの長さに分布している。地震活動は、本震—余震型で推移しており、余震活動は次第に減衰している。7月12日現在までの最大余震はM3.9（6月10日の地震他2回）である。
- 震源周辺のGPS観測の結果には、特に変化は認められなかった。
- 今回の震源付近におけるM4クラス以上の地震の前回の発生は、1999年10月31日のM4.0及び11月10日のM4.1である。それらは、今回の震源の北東約5kmのところに発生した。なお、今回の震源周辺10km程度の範囲におけるM4.5以上の地震の発生は、1926年以降についてみると、1928年のM5.0、1937年のM5.1のみである。

## 三宅島から新島・神津島付近にかけての地震活動の評価

- 三宅島から新島・神津島付近にかけての地震活動は、6月26日夜から始まった三宅島の火山活動に伴う地震活動の西方海域への移動後、引き続き活動が継続してきた。7月1日に神津島の東方約5kmを震源として16時2分頃にM6.4、7月9日に神津島の東方約10kmを震源として3時57分頃にM6.1の地震が発生し、それぞれ神津島で震度6弱を観測した。これらの地震は、6月29日に神津島の北部沿岸で発生したM5.2の地震と同様に、三宅島の火山活動が地殻に及ぼした力によって誘発されたものと考えられる。
- 三宅島から新島・神津島付近にかけての地震活動は、1962年の活動と比べて、活動域は今回の方が広く、M4.0以上の地震の発生頻度も今回の方が多い。また、周辺のGPS観測の結果では、御蔵島から新島・神津島までの範囲で、M6.4及びM6.1の地震に伴った地殻変動及び一連の地震活動に伴う地殻変動が現在も引き続いている。地震活動は消長を繰り返して継続している。活動は本日も活発であり、活発な時期と静かな時期を繰り返しながら、今後1、2週間程度はこの傾向で推移すると考えられる。
- 今回の地震活動は、1962年に発生した三宅島近海の地震活動よりも活発で、発生域も広がっていることから、地震が神津島、三宅島、新島、及び式根島のそれぞれの近傍で発生することもあり、その場合、M5程度の地震でも強い揺れ（震度5弱）をもたらすこととなる。この付近の過去（1926年以降）の事例では、M6.0以上の地震が一連の活動で3回あった例はないが、今回は、以前よりも活動が活発であるので、その発生の可能性は否定できない。

# 2000年6月の地震活動の評価についての補足説明

平成12年7月12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、M4.0以上の地震の発生は148回(5月は44回。昨年末までの30年間の月平均は43回。)観測され、内M5.0以上の地震の発生は17回(5月は4回)であった。6月は、千葉県北東部の地震活動、石川県西方沖の地震活動(M4.0以上6回)、三宅島近海から新島・神津島付近にかけての地震活動(M5.0以上8回、M4.0以上89回)などが発生し、平均よりも活動レベルが高くなっている。また、M6.0を超える地震の発生は、1997年から1999年の間で、年に平均約11回程度(台湾付近の地震を除くと8回程度)発生しているが、今年は6月末までで、既に11回発生している。

昨年3月以降の主な地震活動として次のものがあった。これらの地震の活動域及びその周辺域では熊本県熊本地方で、6月に入ってからM4.8を最大とする地震活動があった。

- 新島・神津島近海 1999年3月14日M4.7(深さ10km以浅)、  
1999年3月28日M5.0(深さ20km以浅)
- 鉾路支庁中南部 1999年5月13日M6.4やや深発地震(深さ約100km)
- 和歌山県北部 1999年8月21日M5.4(深さ約70km)
- 台湾 1999年9月21日M7.7(米国地質調査所による。)
- 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する地震活動

## 2 各地方別の地震活動

### (1) 北海道地方

北海道地方では、次の地震活動があった。

- 有珠山の火山活動に伴う地震活動は、5月14日に発生したM3.0の地震以降M3を超えるものは  
発生していない。5月末以降、地震発生回数は減っている。
- 6月13日に鉾路沖でM4.6の地震。
- 6月9日に松前沖でM3.8の地震。

### (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

「6月5日に、福井県嶺南地方の深さ約10kmで、M4.7の地震」:

発震機構は西北西-東南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、過去の周辺の地震のそれと同様であった。

「6月10日に、東海道沖の深さ約530kmで、M6.5の地震」

発震機構は、太平洋プレートが沈み込む方向に圧力軸を持つ型であった。

「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の地震（M1.5以上）の発生頻度が、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1ヶ月に2～4回と平均より少ない状態となり、3月も同様の状態が継続していた。4月に入ってから7回とやや増加したものの、5月には4回である。その後6回となったが、まだ活動レベルが低い状態が続いている。

（なお、本評価結果は、7月3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12年7月3日気象庁地震火山部）

「東海地域においては、地殻内および潜り込むスラブ内において目立つような地震活動はなく全般的に静かな状況が続いています。駿河湾およびその西岸域の地震活動は、先月に引き続き回復の傾向が認められますが、全体としてはなお活動の低い状態が継続していると考えられます。6月26日以来三宅島の火山活動により、三宅島周辺の地震活動が活発化していますが、東海地域の地震活動、地殻変動に影響は認められません。」

#### （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、特に補足する事項はない。

#### （6）その他の地方

他に次のような地震活動があった。

- － 6月11日に、台湾付近で、M6.2の地震。

#### 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。

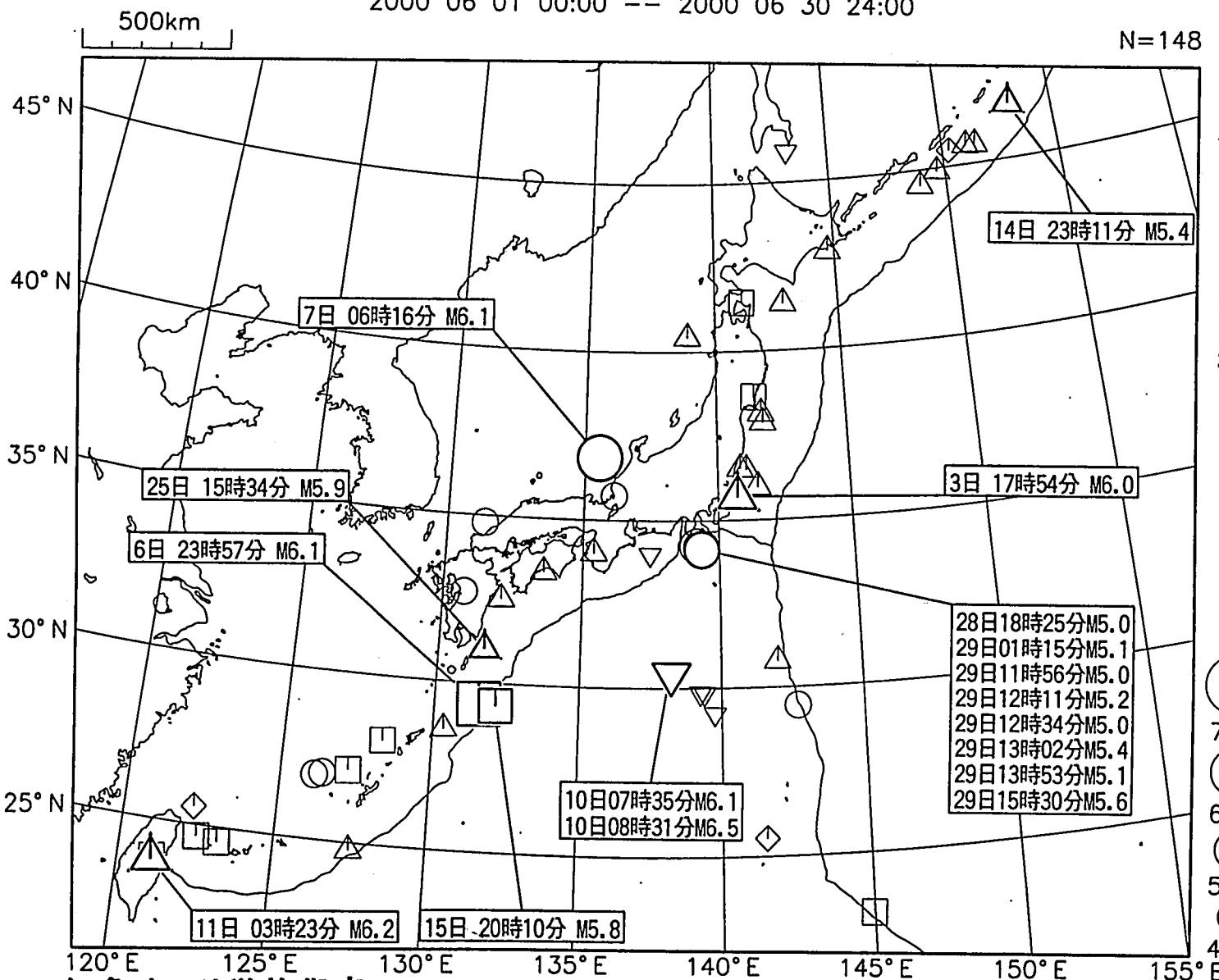
#### 参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

- 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、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6月の全国の地震活動(マグニチュード4以上)

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

N=148

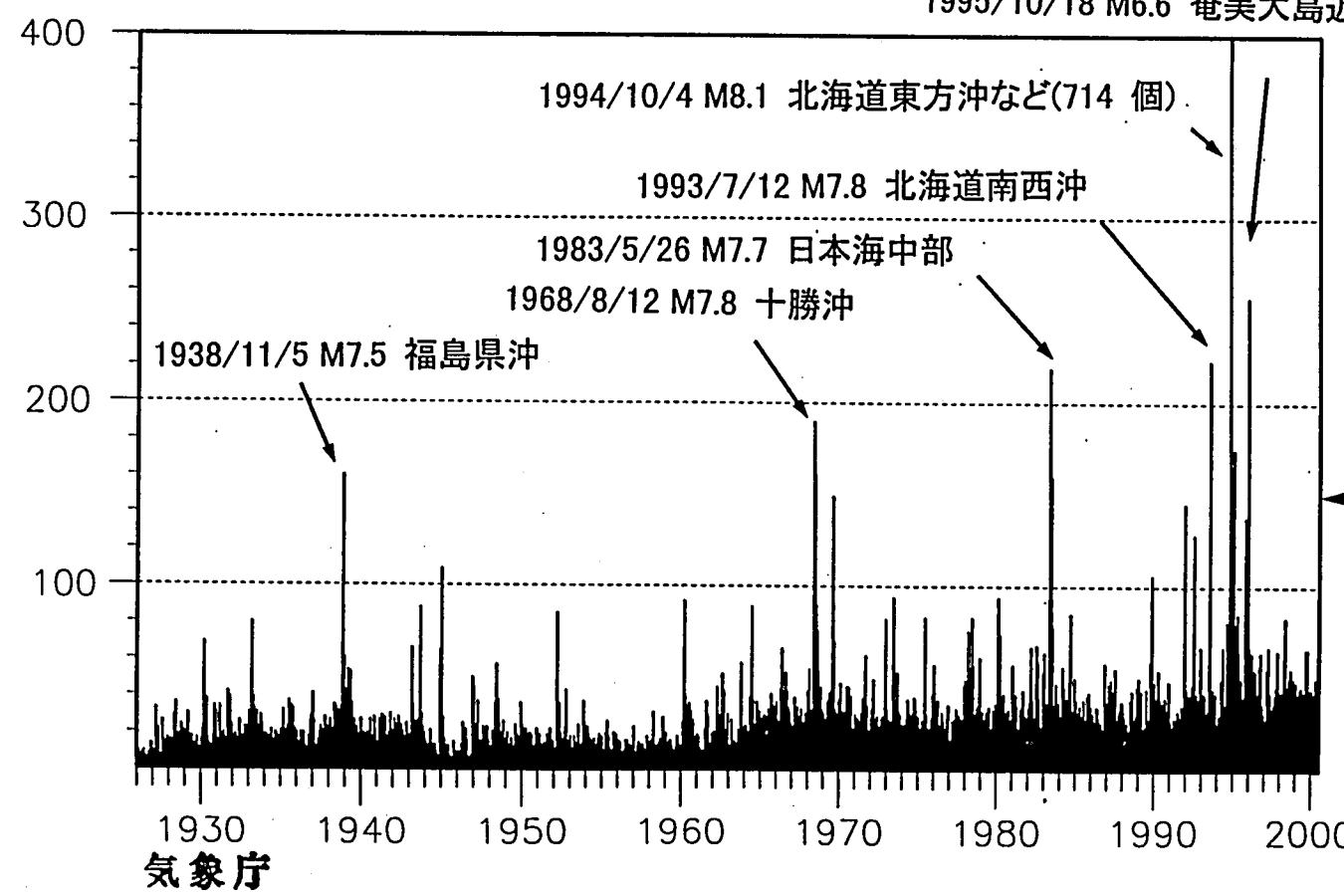


千島列島でM5.4の地震があった。千葉県北東部でM6.0の地震があった。三宅島近海でM5.6の地震があった(M5以上の地震8個、M4以上の89個)。東海沖でM6.1とM6.5の深発地震がほぼ同じところであった。石川県西方沖でM6.1の地震があった(M4以上の地震6個)。熊本県熊本地方でM4.8の地震があった。種子島近海でM5.9の地震があった(M4以上3個)。奄美大島近海でM6.1とその西方でM5.8の地震があった(M4以上3個)。台湾付近でM6.2の地震があった。

## 全国M4以上の地震の月別地震回数

1926 01 01 00:00 -- 2000 07 09 24:00

1995/10/18 M6.6 奄美大島近海

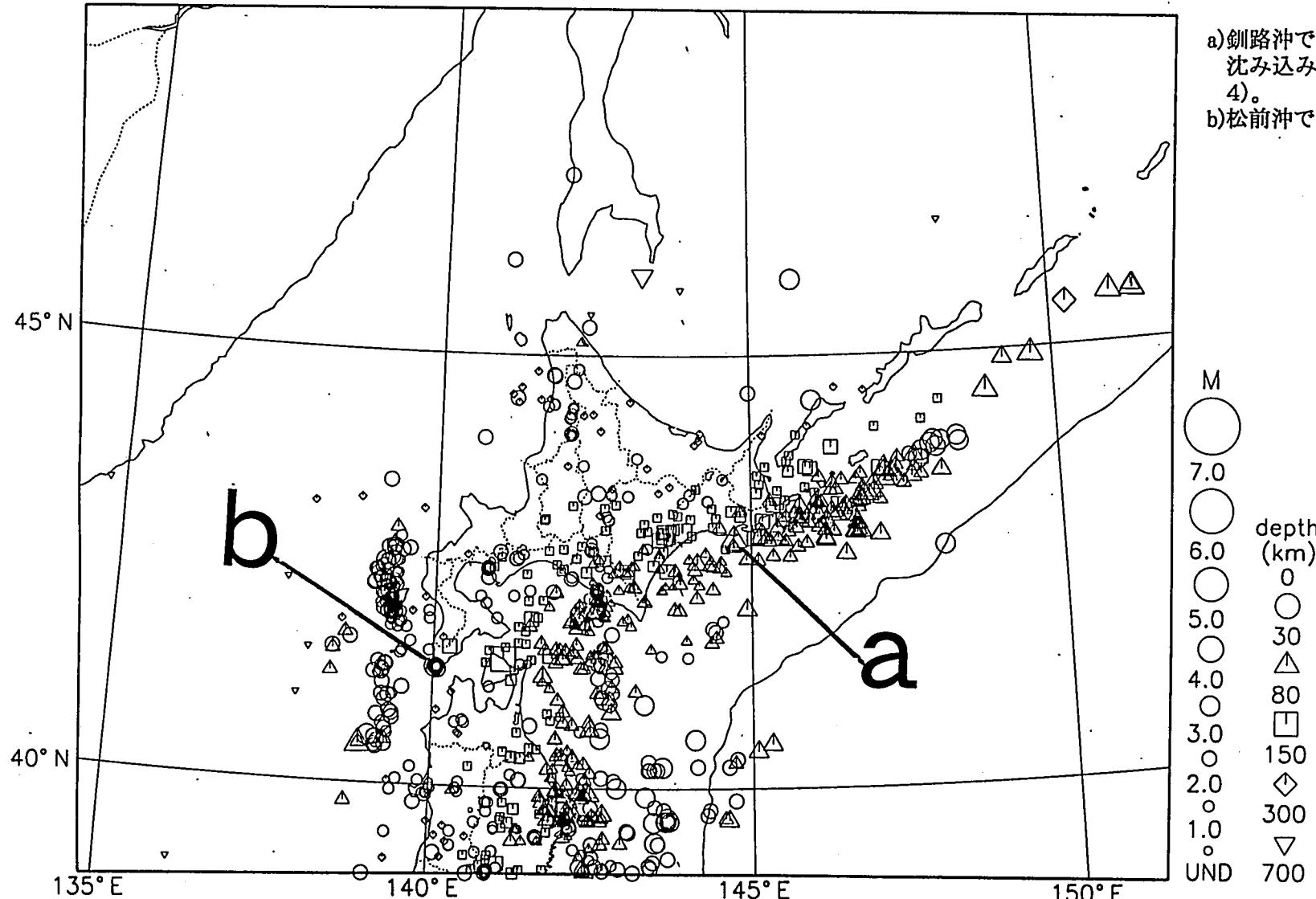


## 北海道地方

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

500km

N=979

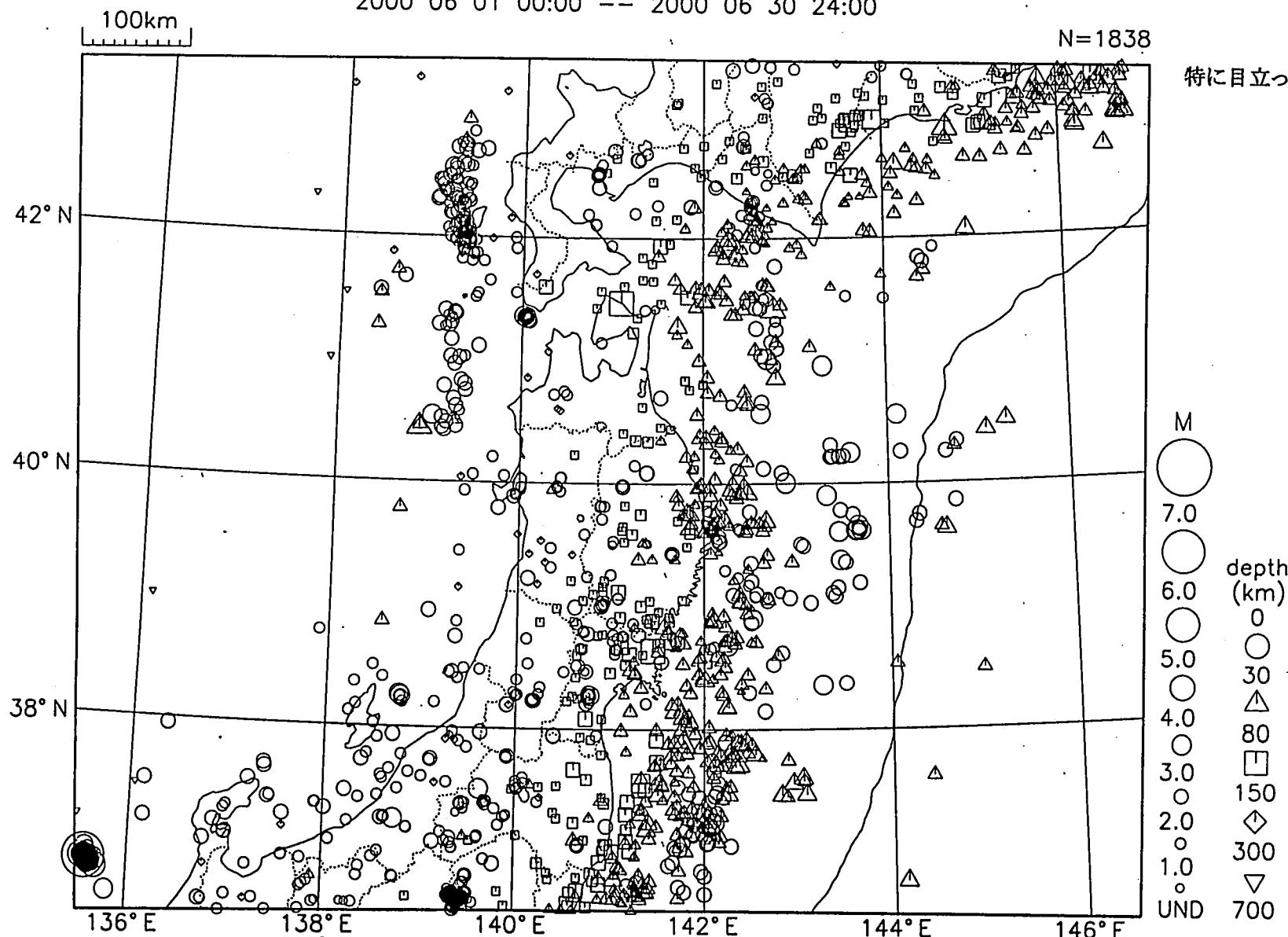


- a)釧路沖で6/13にM4.6の太平洋プレートの沈み込みに伴う地震が発生した(最大震度4)。  
b)松前沖で6/9にM3.8の地震があった。

## 東北地方

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

N=1838



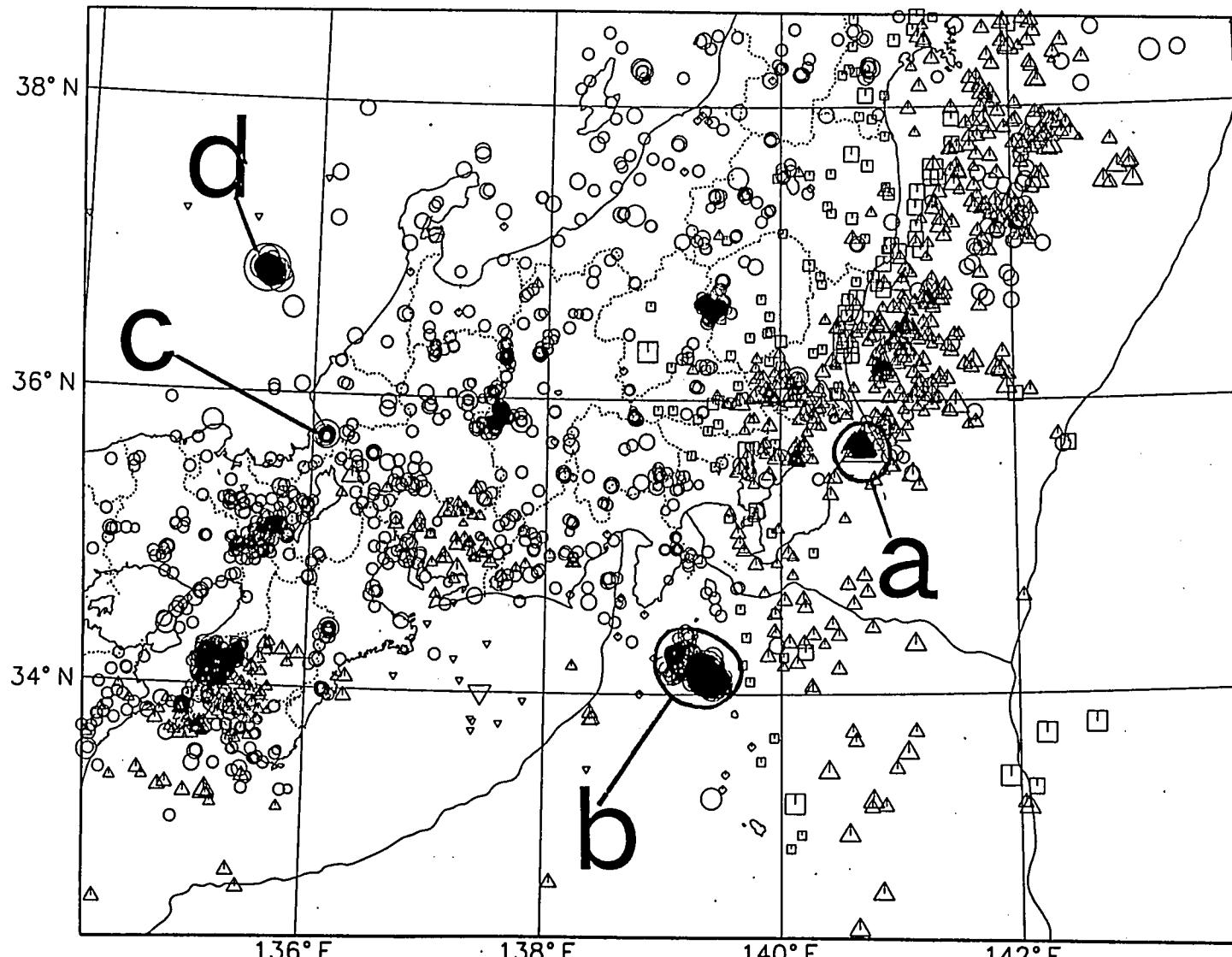
特に目立った地震活動はない。

## 関東・中部地方

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

N=4736

100km



a)千葉県北東部(犬吠埼近傍)で6/3にM6.0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5弱)。

b)三宅島近海では6/26の19時半から有感地震が観測され始め、6/29にはM5.6の地震(最大震度4)及びM5.2の地震(最大震度5弱)が観測された。

c)福井県嶺南地方で、6/5にM4.7の浅い地震(最大震度3)を最大とする地震活動があった。

d)石川県西方沖で、6/7にM6.1の浅い地震(最大震度5弱)を最大とする地震活動があった。

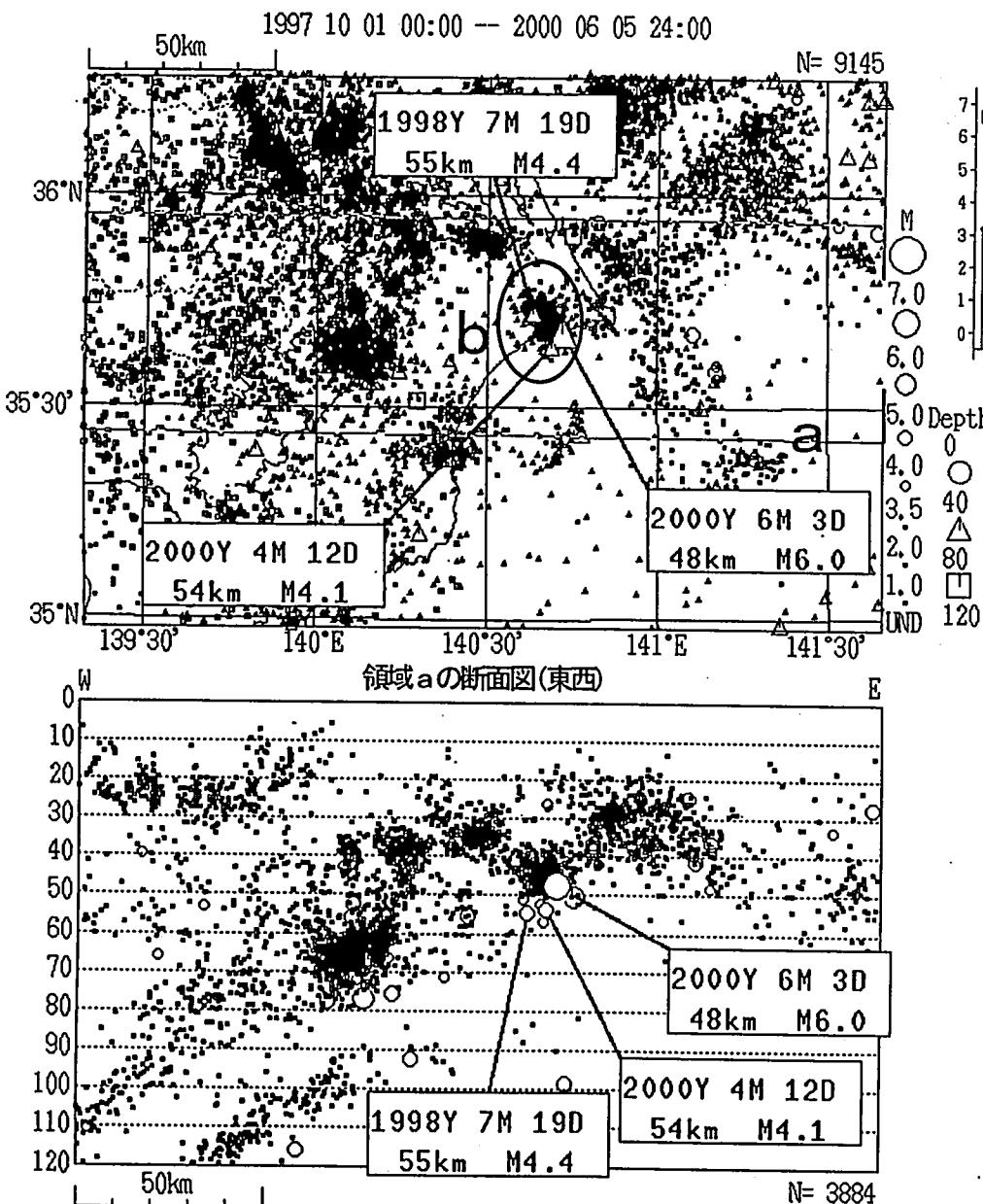
また、本領域の範囲外であるが、6/10に東海道沖で、M6.1とM6.5の深発地震(深さ500kmと530km)があった。

なお、期間外であるが、神津島の東方沖[新島・神津島近海]で7/1と7/9に、それぞれM6.4とM6.1の地震が発生した(最大震度6弱)。

[ ]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

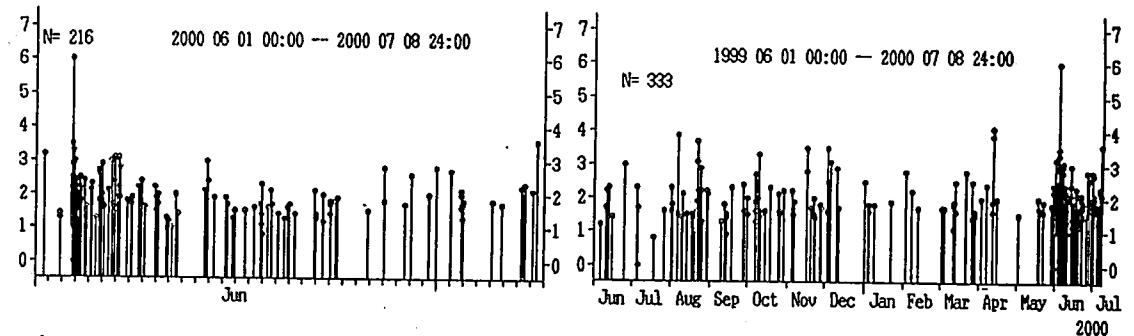
M	
7.0	[ ]
6.0	[ ]
5.0	[ ]
4.0	[ ]
3.0	[ ]
2.0	[ ]
1.0	[ ]
UND	[ ]
700	[ ]

# 千葉県北東部の地震活動(1)

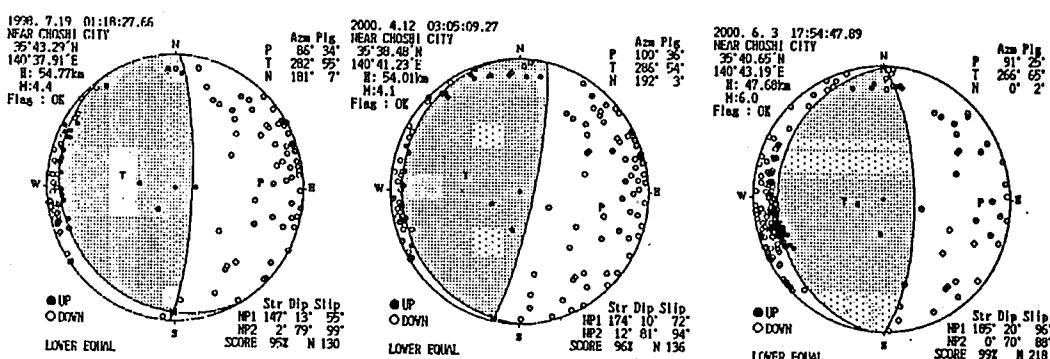


気象庁

領域bの地震活動経過図(規模)



P波初動による発震機構



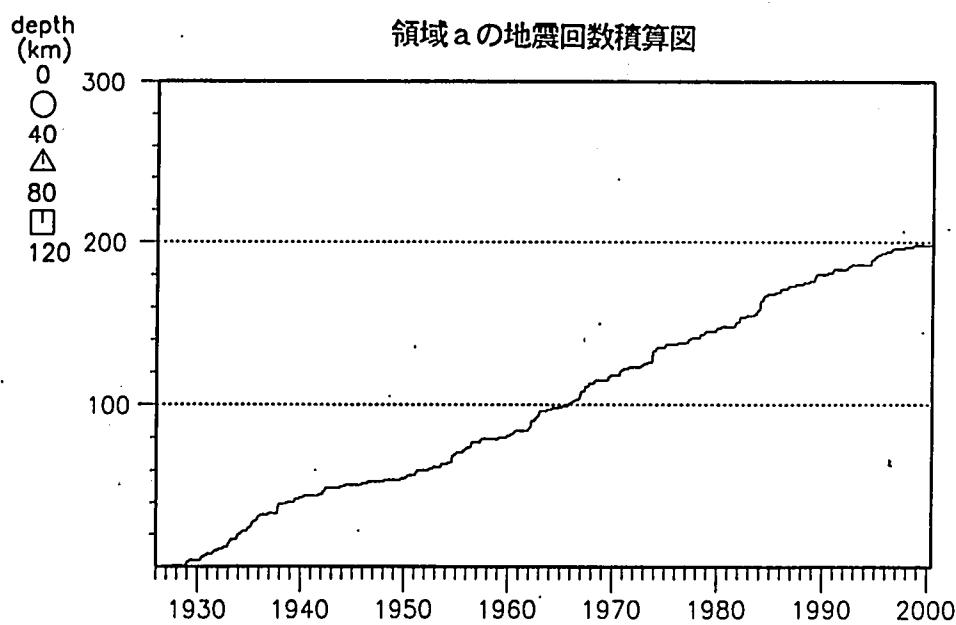
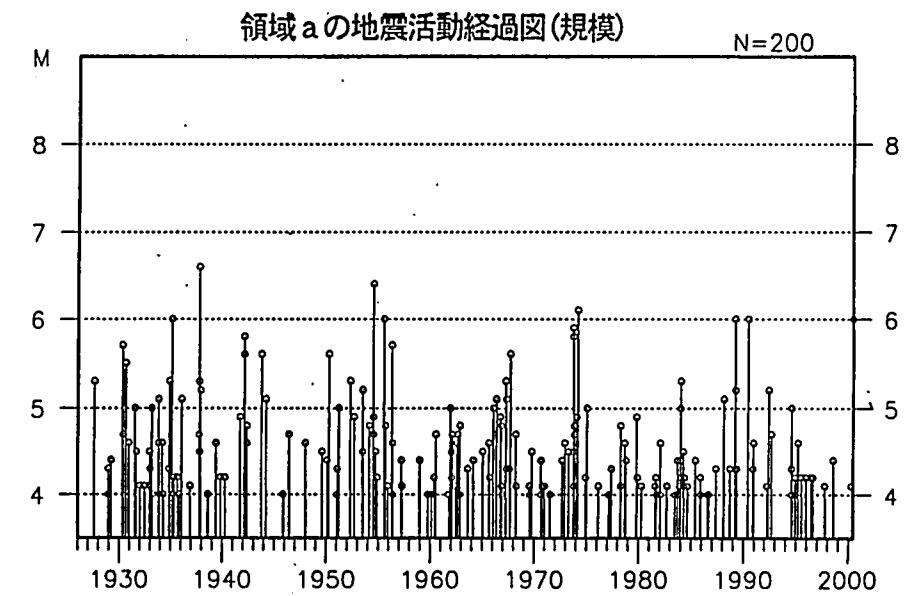
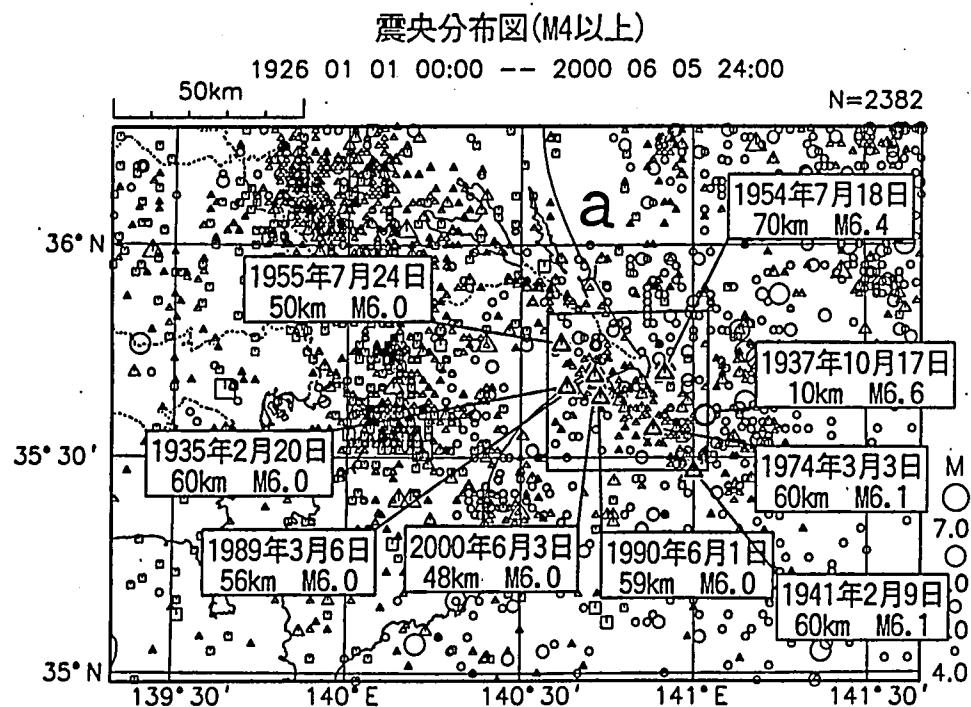
M4.4

M4.1

今回の地震

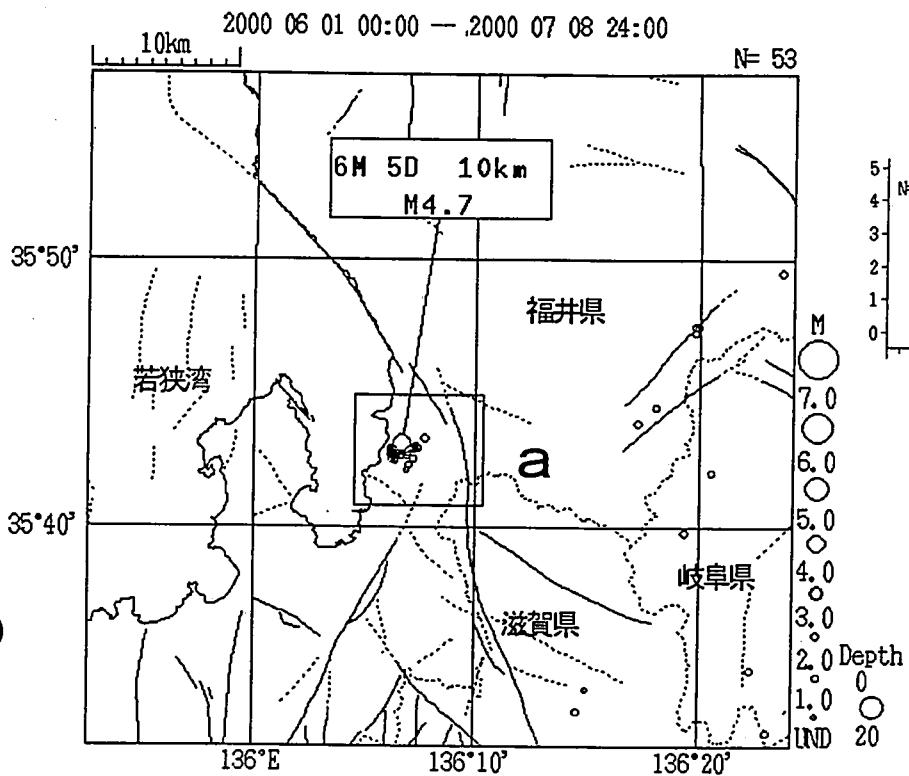
6月3日にM6.0、深さ48kmの地震が発生し、7月8日に余震中最大のM3.6の地震が発生した。また、メカニズムは東西方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。なお、4月12日にもM4.1の地震がほぼ同じ場所で発生し、メカニズムもよく似たタイプだった。

## 千葉県北東部の地震活動(2)

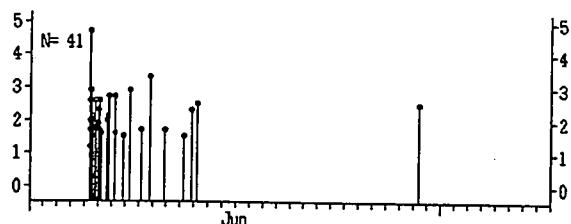


# 福井県嶺南地方の地震活動

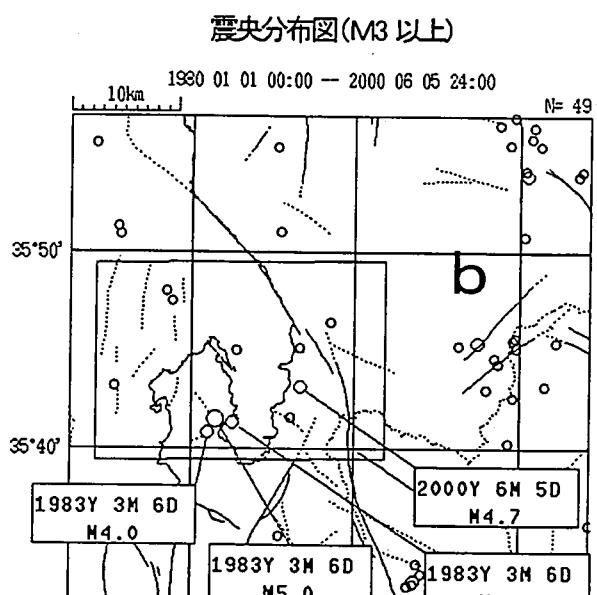
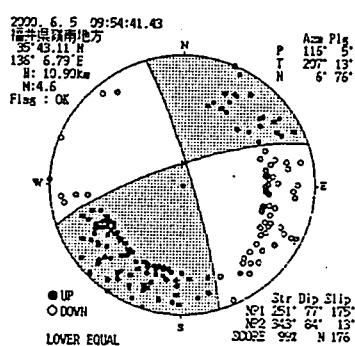
8



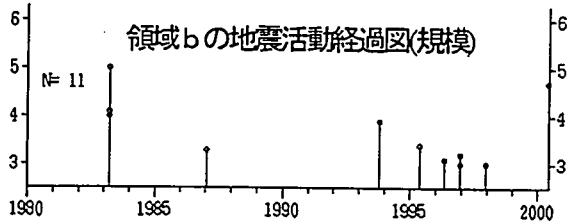
領域aの地震活動経過図(規模)



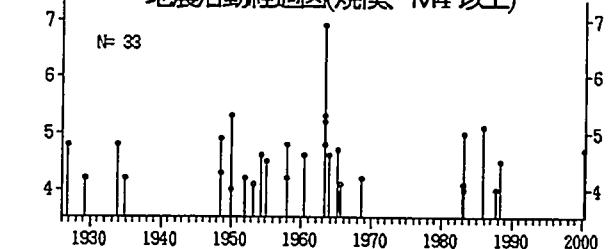
P波初動による発震機構



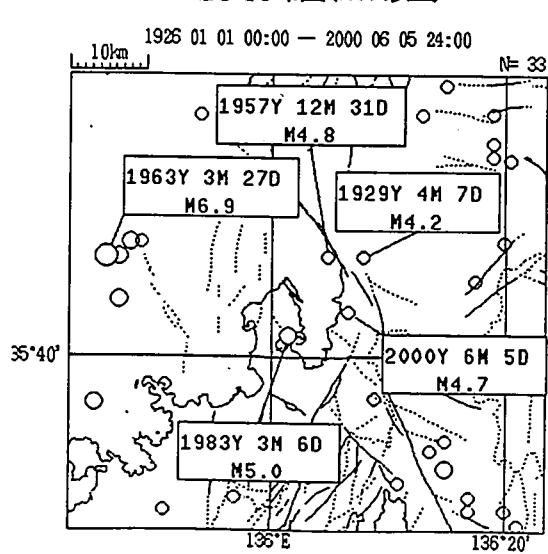
領域bの地震活動経過図(規模)



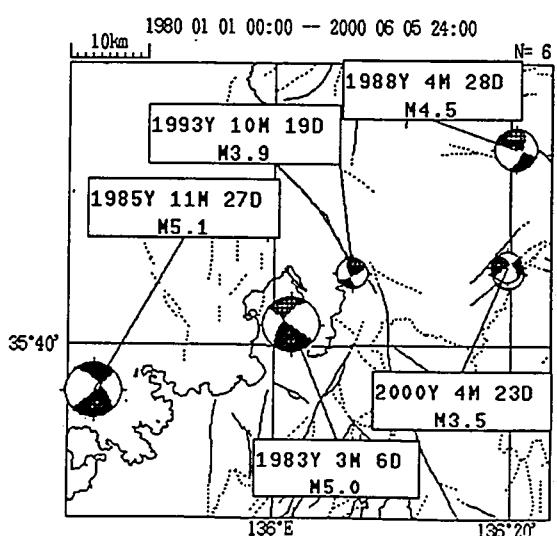
地震活動経過図(規模、M4以上)



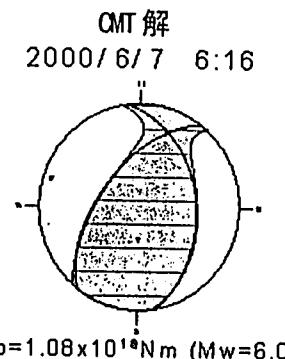
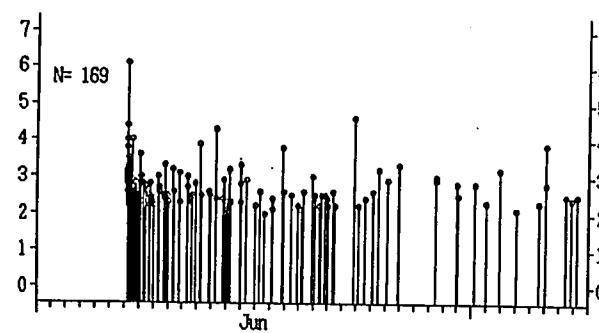
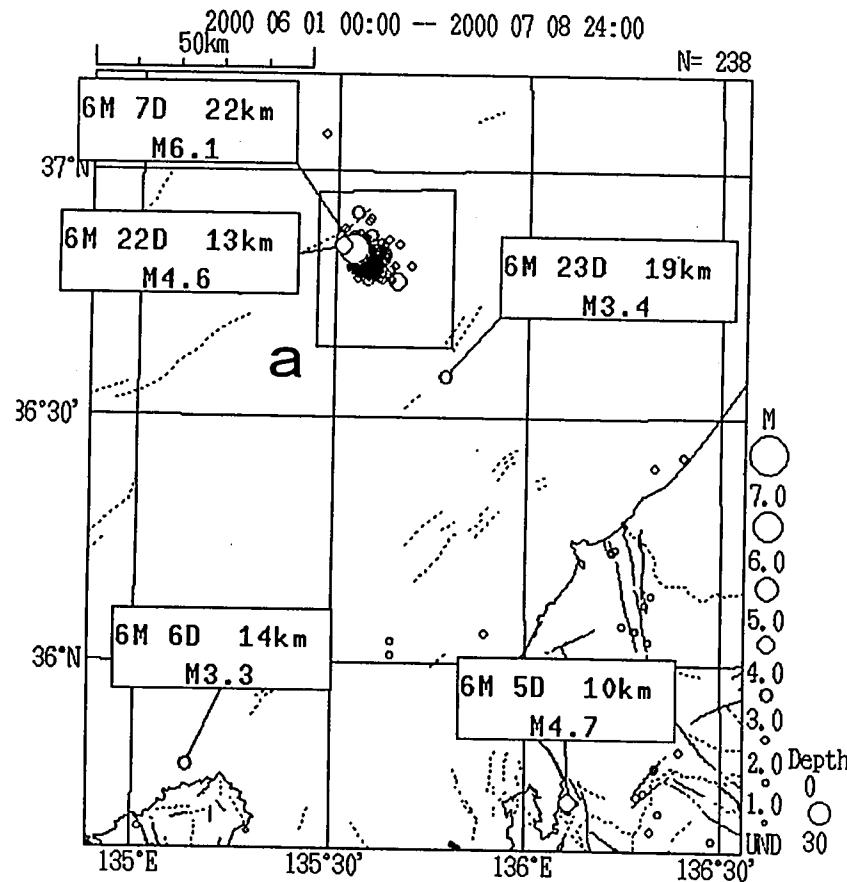
6月5日にM4.7、深さ10kmの地殻内の地震が発生し、メカニズムは西北西—東南東に圧力軸を持つ横ずれ断層型だった。



主なP波初動による発震機構

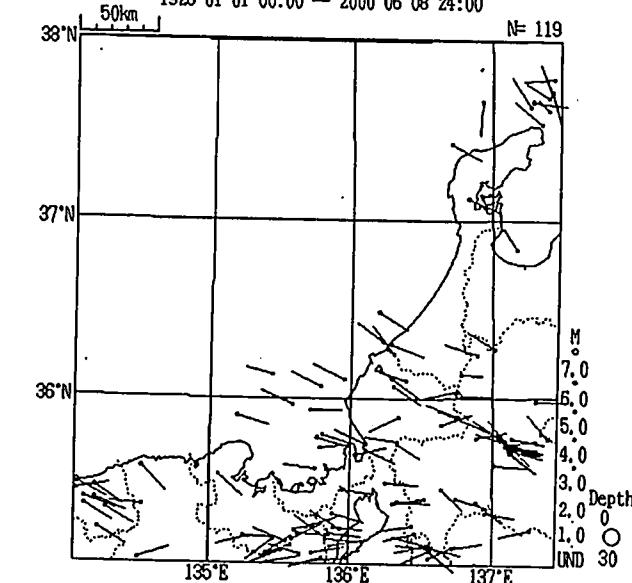
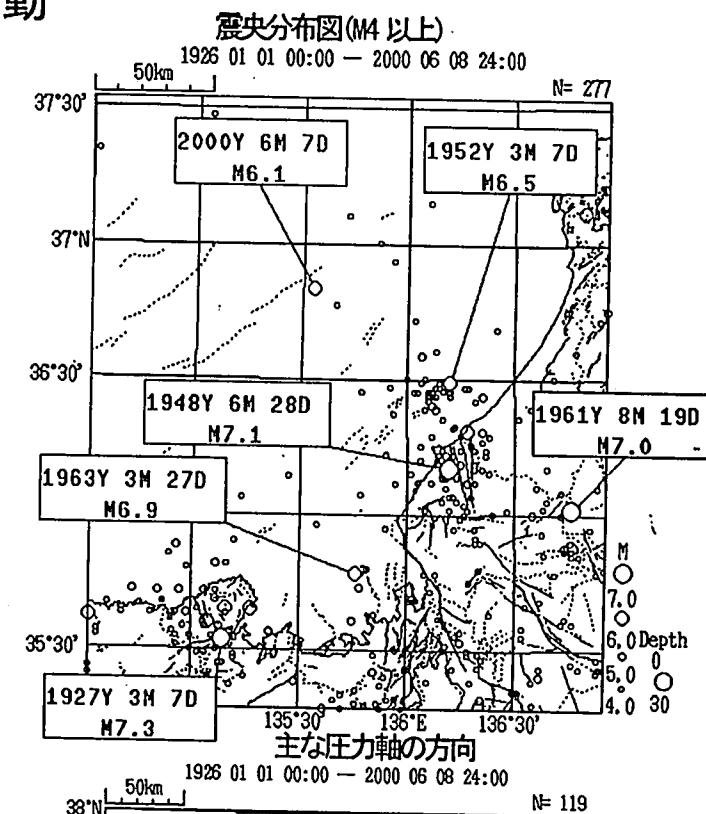


# 石川県西方沖の地震活動



気象庁

7日にM6.1、深さ 22km の地震が発生した。余震が多数発生し、22日に余震中最大のM4.6 の地震が発生した。本震のメカニズムは西北西—東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。

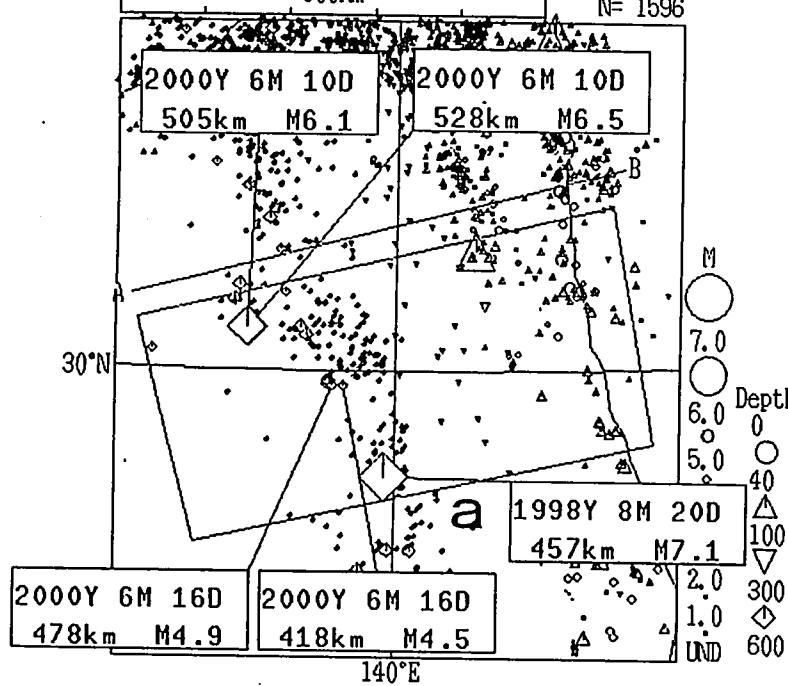


# 東海道沖の地震(2000年6月10日8時31分、Mj. 5、深さ 528km)

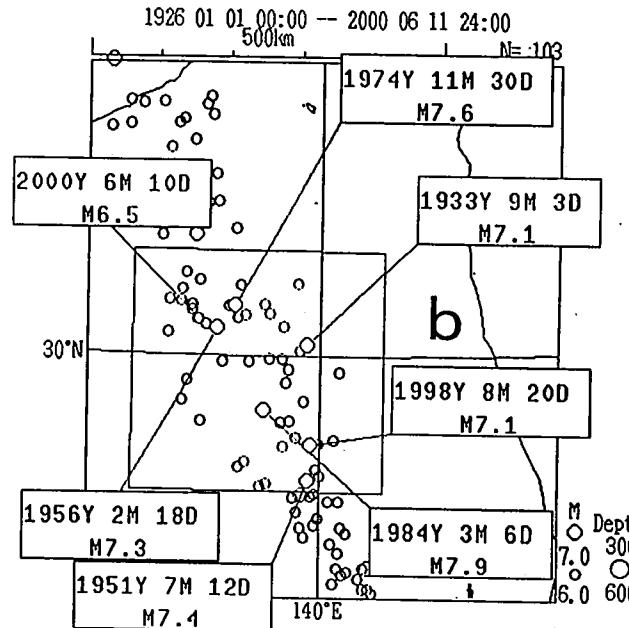
1997.10.01 00:00 -- 2000.06.17 24:00

500km

N= 1596

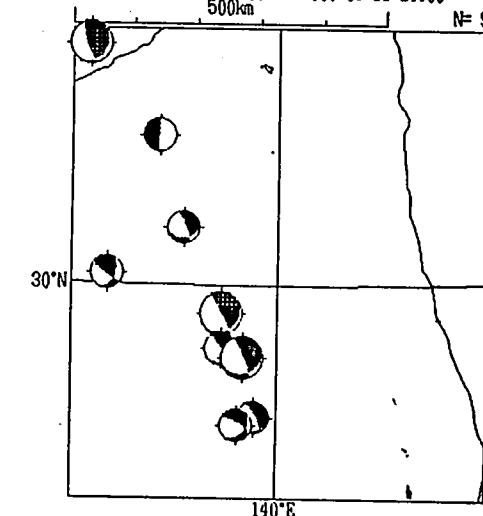


## 震央分布図(M6 以上、深さ 300km~600km)

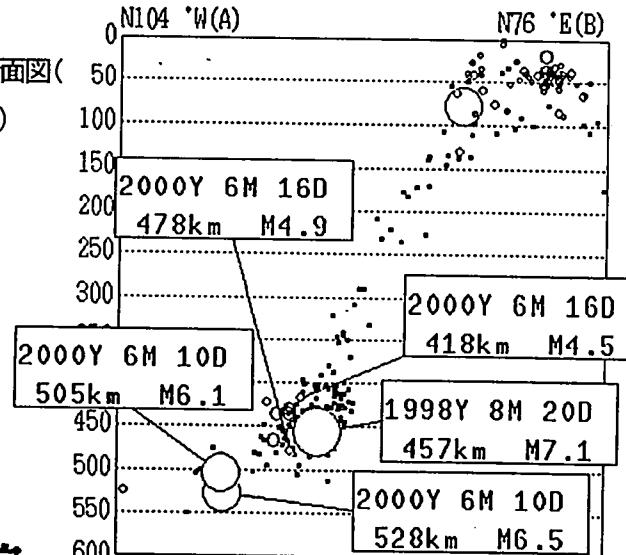


## 主なメカニズム解(ハーバード大学による)

1980.01.01 00:00 -- 2000.06.11 24:00



## 領域aの断面図(A-B方向)

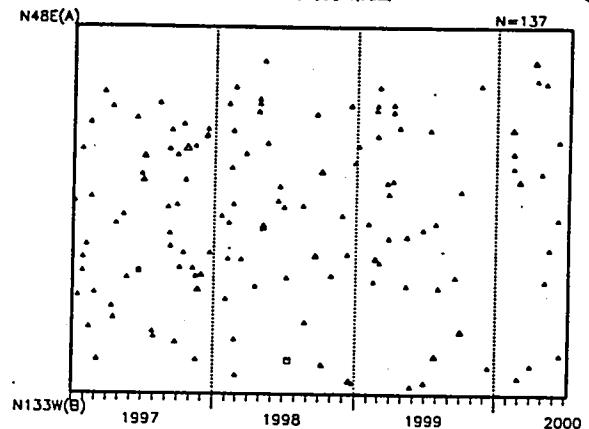
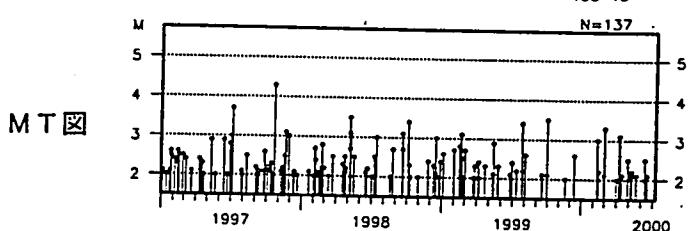
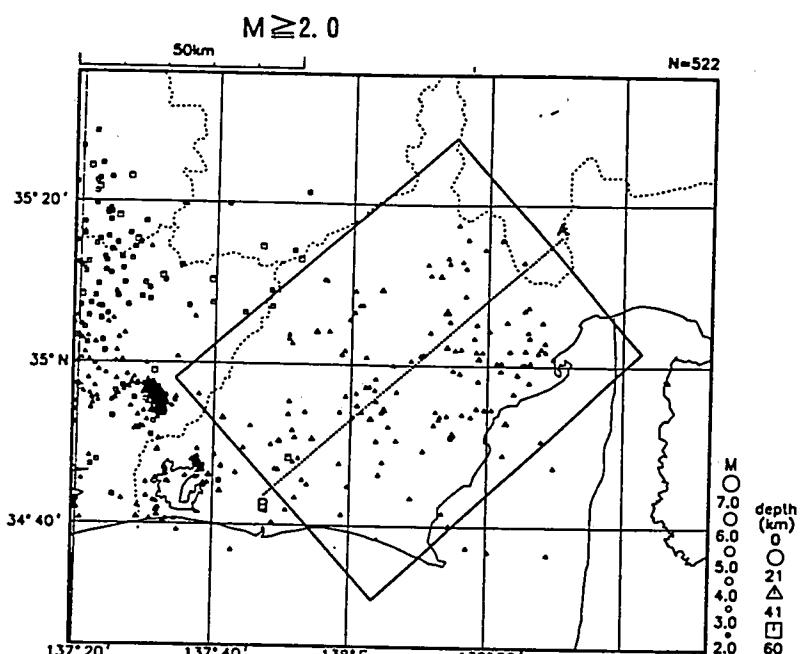


10日08時31分にM6.5、深さ 528km の深発地震が太平洋プレート内で発生した。その約1時間前にほぼ同じ場所でM6.1の深発地震が発生している。

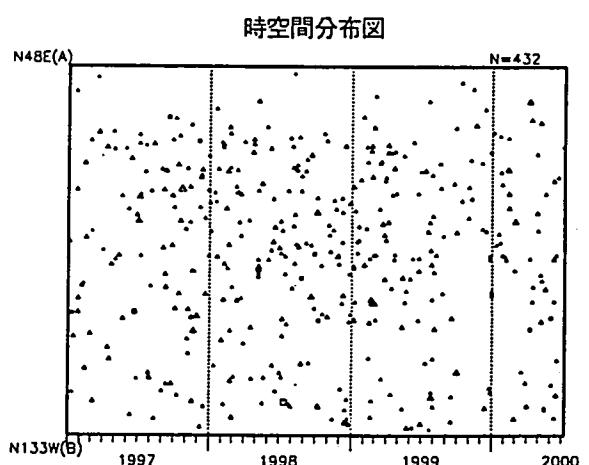
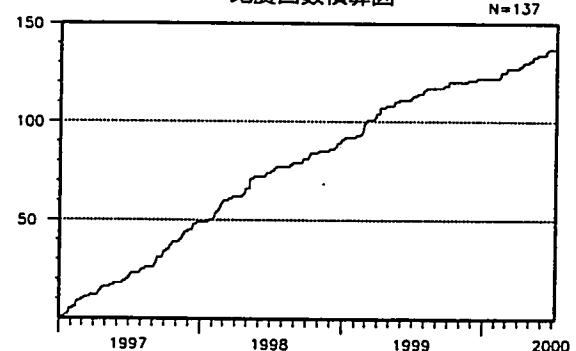
# 固着域周辺の地震活動 (フィリピン海スラブ内 1997年以降)

1997年1月1日～2000年7月8日

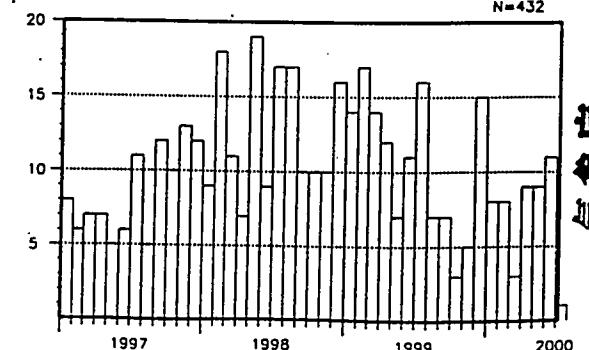
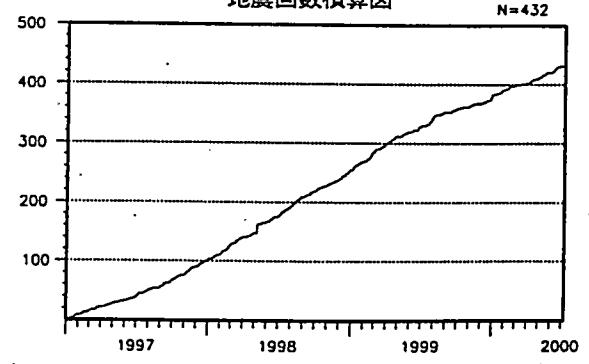
時空間分布図



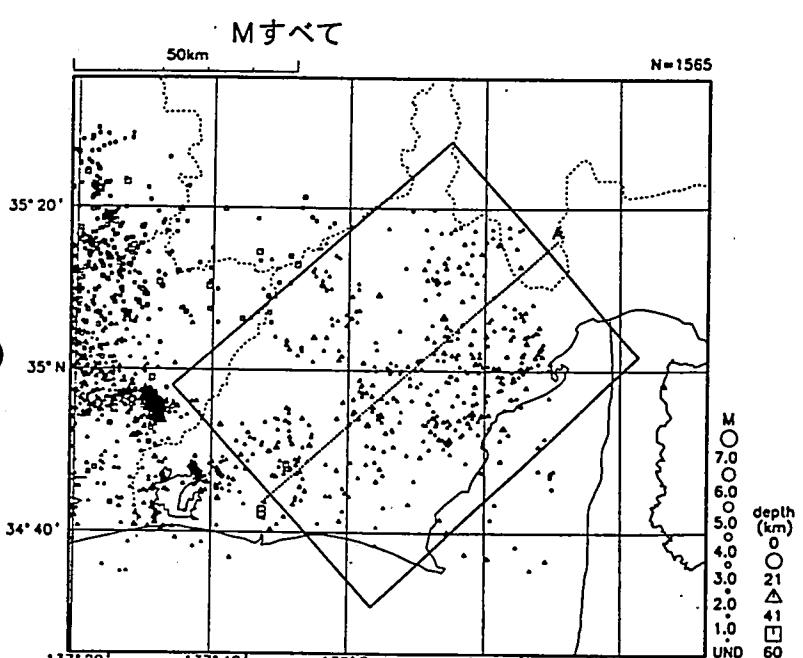
地震回数積算図



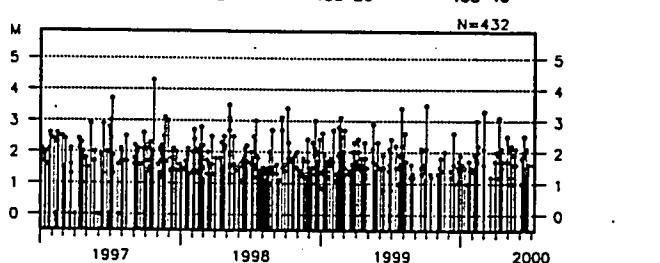
時空間分布図



M T図

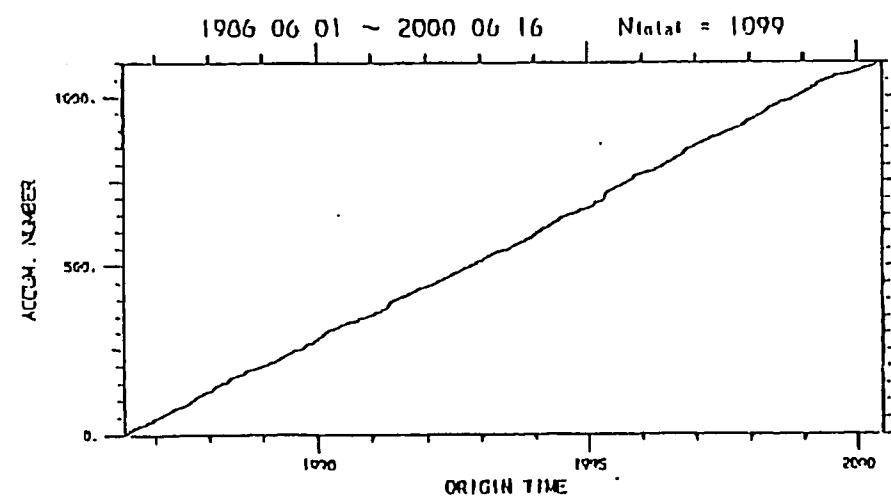
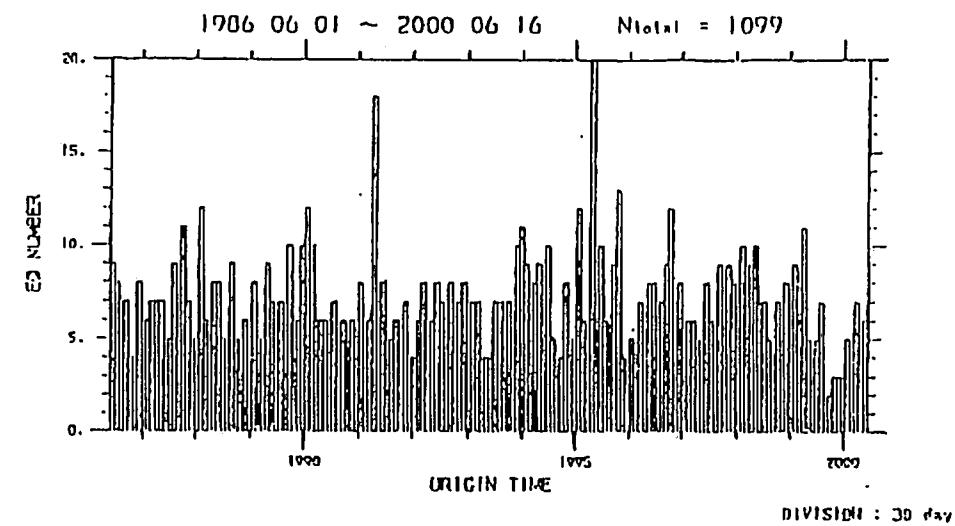
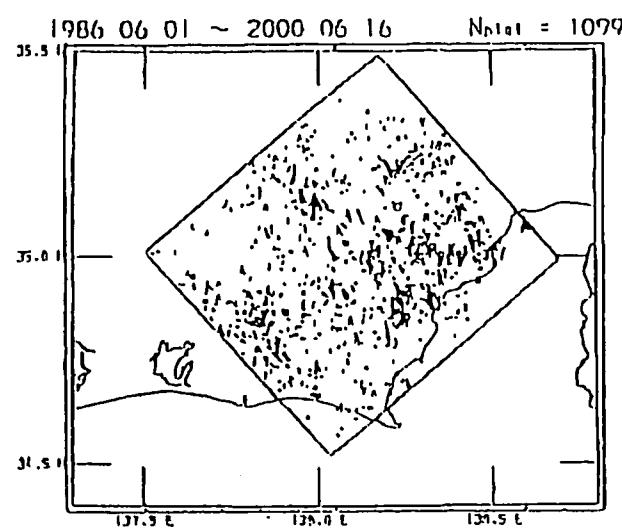


M T図



スラブ内では昨年後半から、M2以上でも、Mすべてで見ても地震が少なかったが、今年に入ってやや増加している。

スラブ内  
月別地震回数



地震科学技術研究会

12

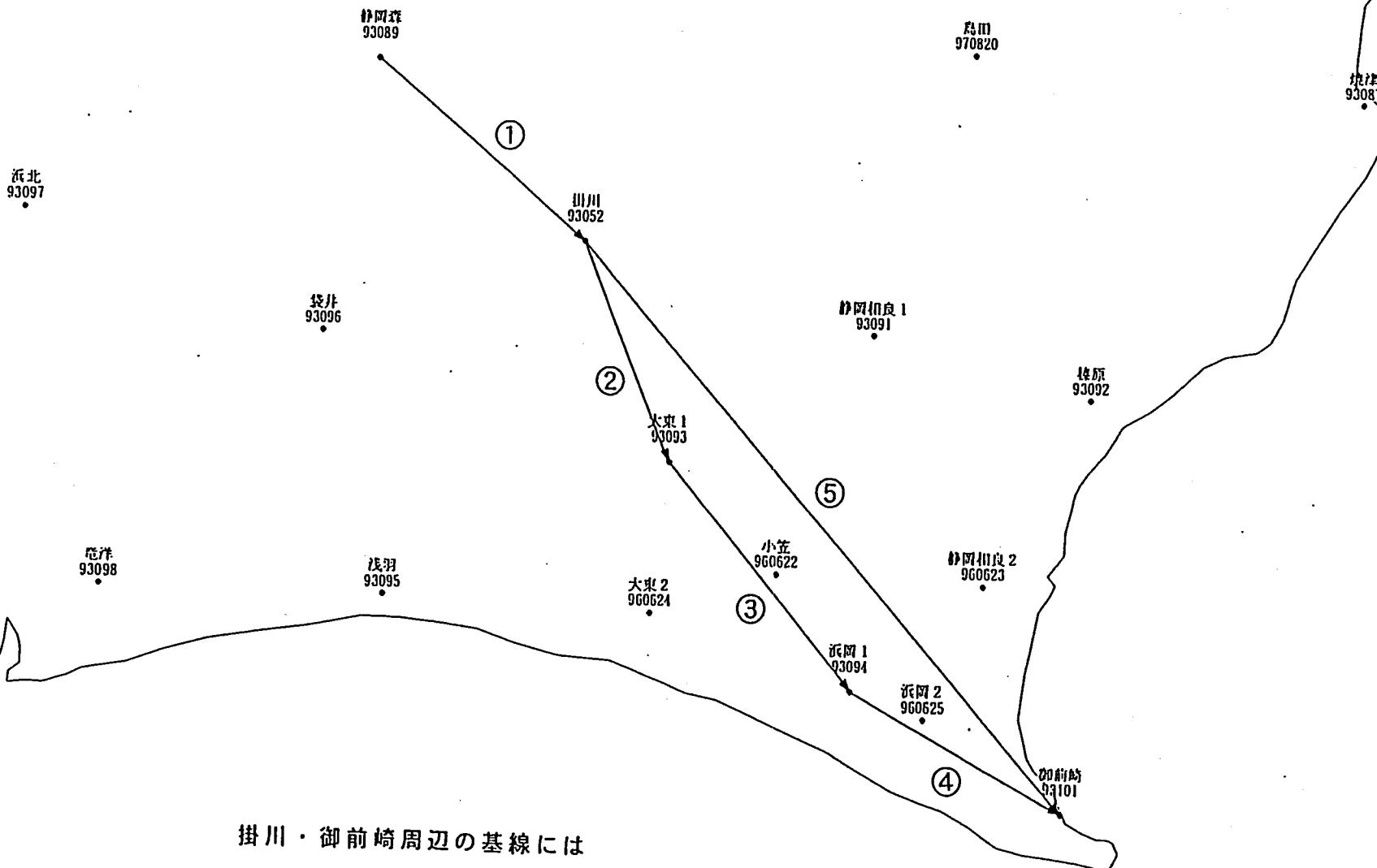
図 1

0 5 10km

静岡森2  
970819

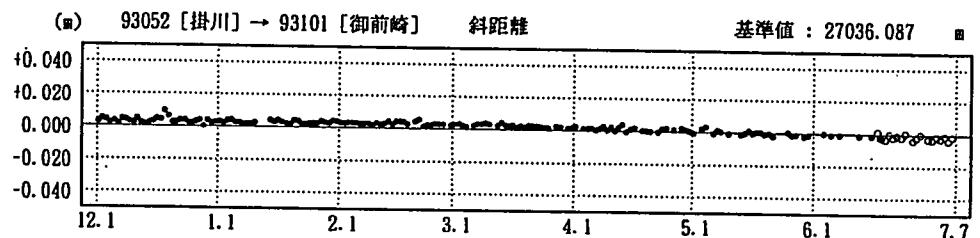
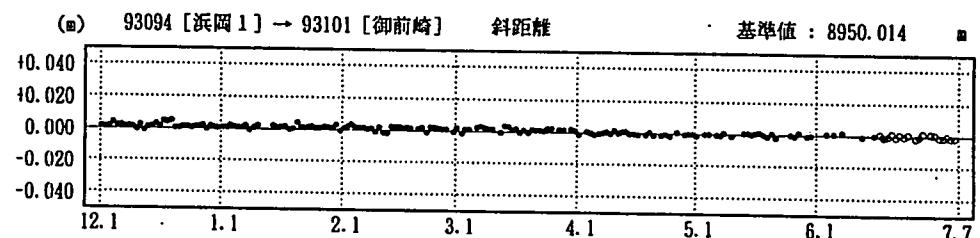
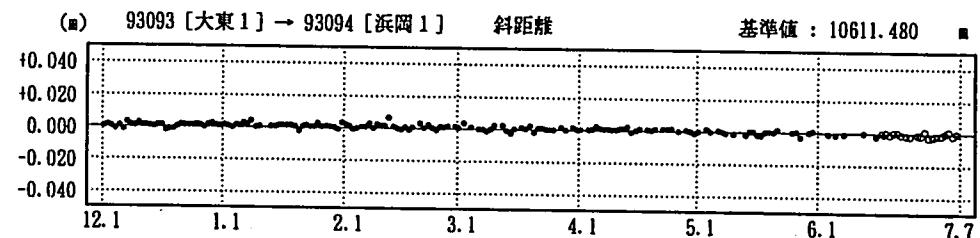
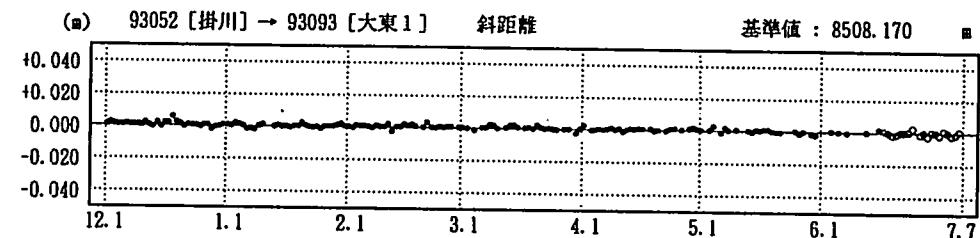
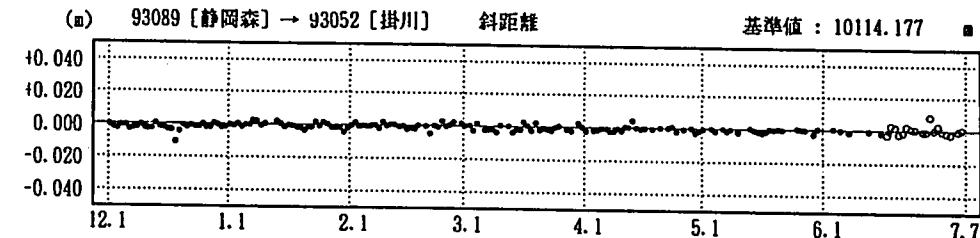
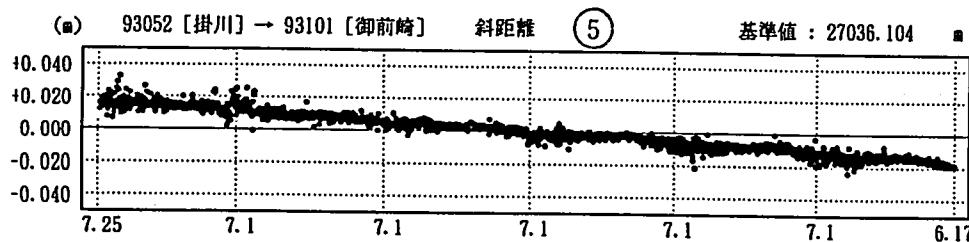
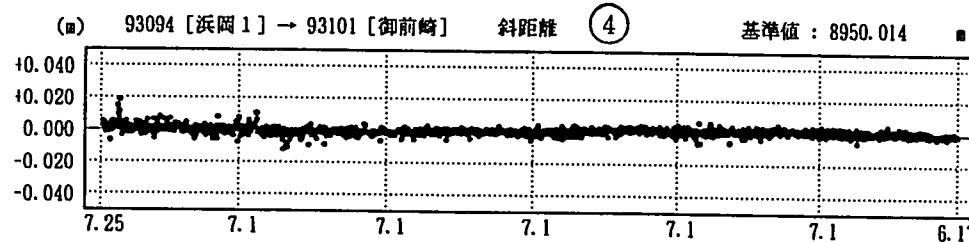
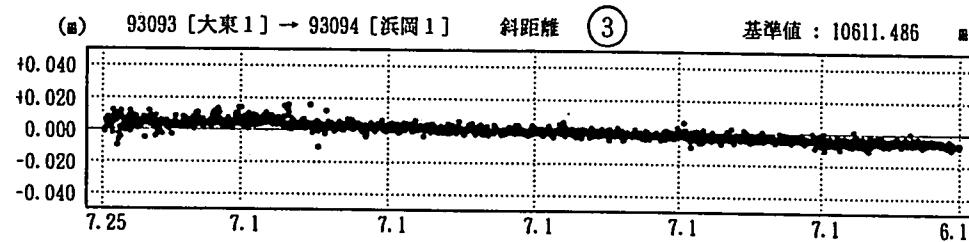
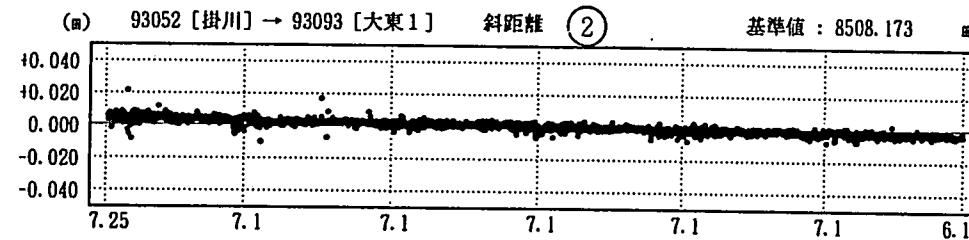
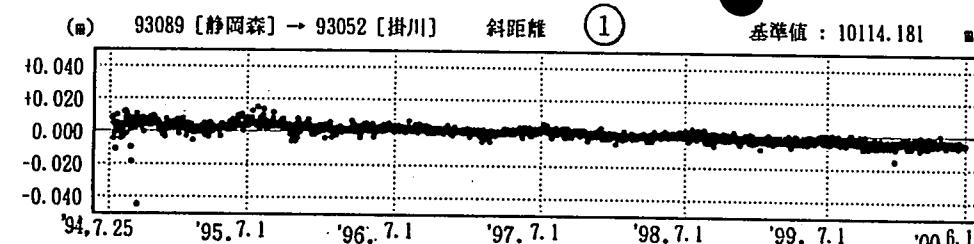
# GPS 連続観測 掛川・御前崎周辺

## 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。

## 基線長変化グラフ

期間: 1999年12月1日 ~ 2000年7月7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

● --- Bernese[IGS暦]

○ --- Bernese[組合せ暦] 建設省国土地理院

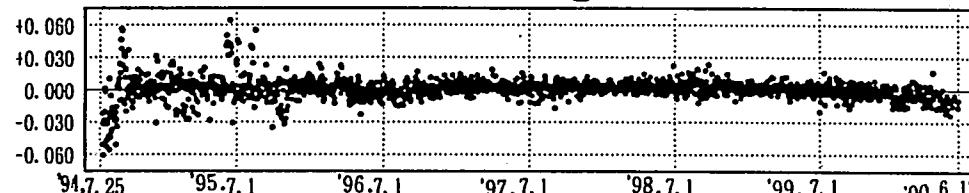
14

期間：1994年7月25日～2000年7月14日  
座標系：WGS84

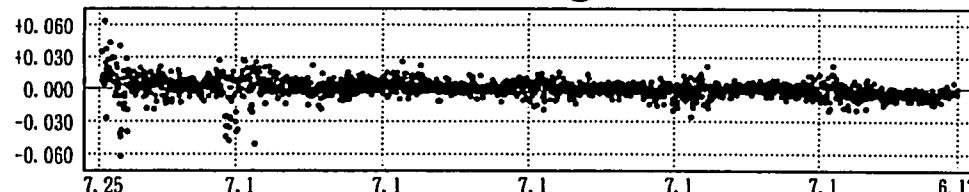
## 比高変化グラフ

期間：1994年7月25日～2000年7月14日  
座標系：WGS84

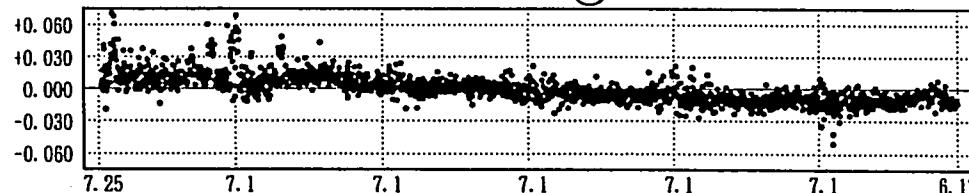
(a) 93089 [静岡森] → 93052 [掛川] 比高 ① 基準値 : -6.423



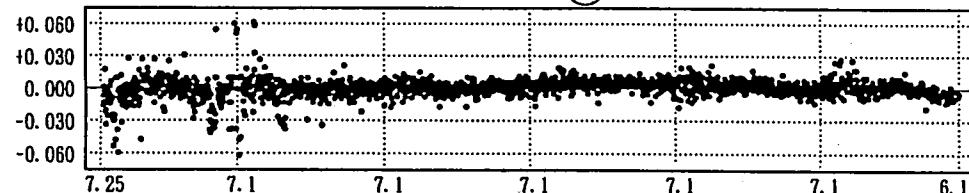
(a) 93052 [掛川] → 93093 [大東1] 比高 ② 基準値 : -38.018



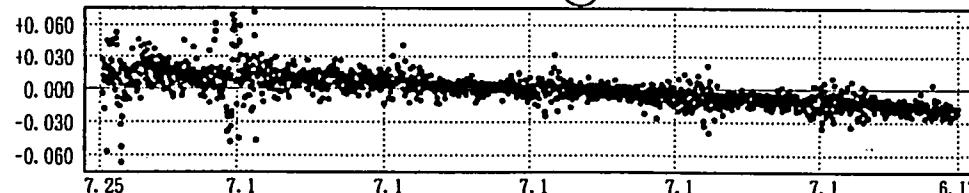
(a) 93093 [大東1] → 93094 [浜岡1] 比高 ③ 基準値 : 3.668



(a) 93094 [浜岡1] → 93101 [御前崎] 比高 ④ 基準値 : 32.174

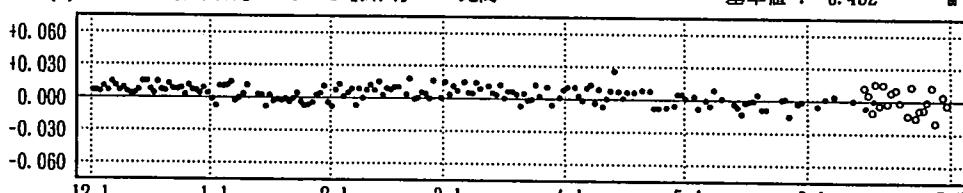


(a) 93052 [掛川] → 93101 [御前崎] 比高 ⑤ 基準値 : -2.175

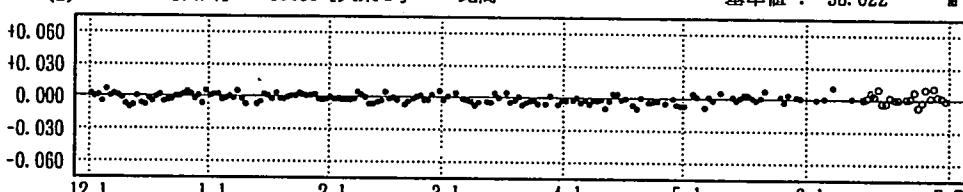


● --- Bernese[IGS暦]  
○ --- Bernese[組合せ暦]

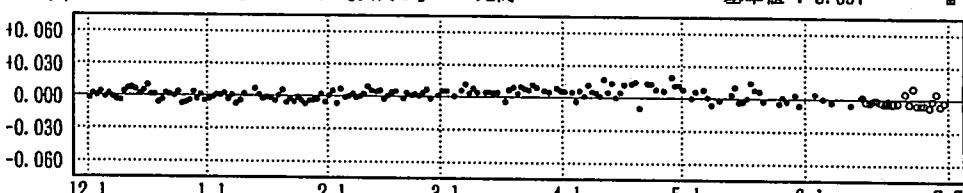
(a) 93089 [静岡森] → 93052 [掛川] 比高 基準値 : -6.432



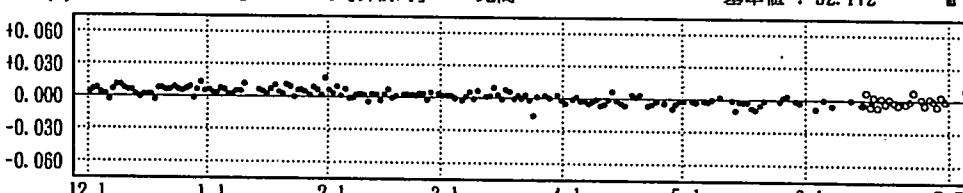
(a) 93052 [掛川] → 93093 [大東1] 比高 基準値 : -38.022



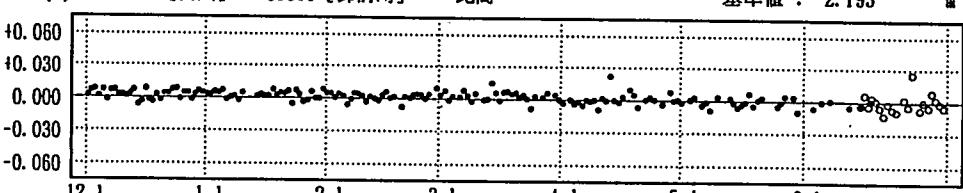
(a) 93093 [大東1] → 93094 [浜岡1] 比高 基準値 : 3.657



(a) 93094 [浜岡1] → 93101 [御前崎] 比高 基準値 : 32.172

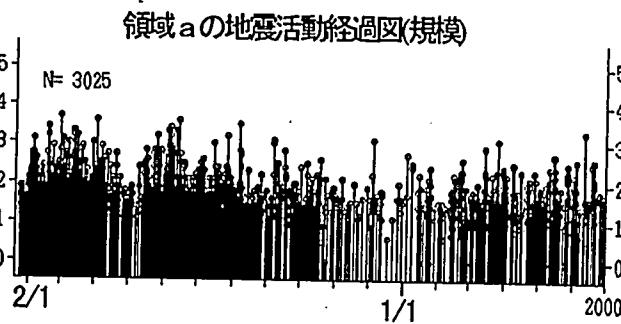
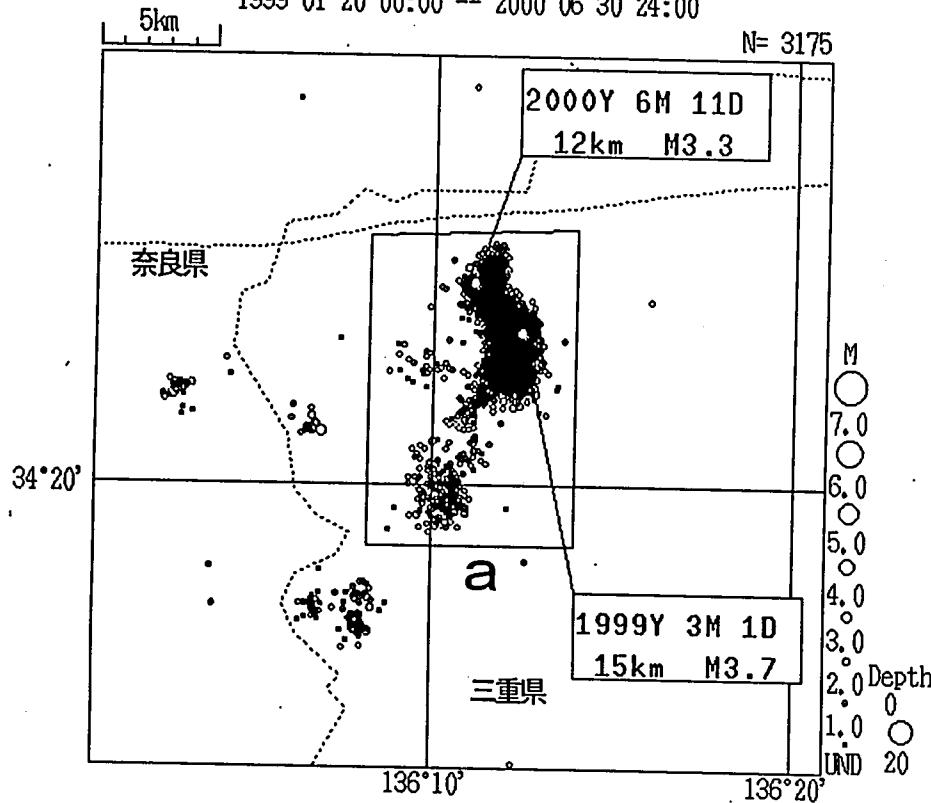


(a) 93052 [掛川] → 93101 [御前崎] 比高 基準値 : -2.193



# 三重県中部の地震活動

1999 01 20 00:00 -- 2000 06 30 24:00

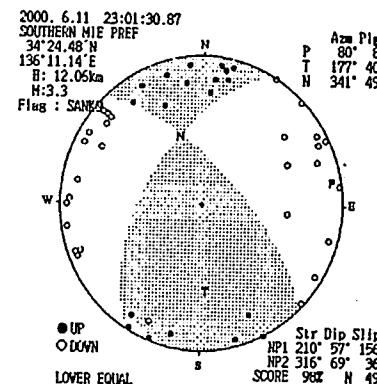


2月頃から活動域の北端で地震活動がやや活発化していて、6月11日に  
M3.3、深さ 12km の地震が活動域の北部で発生した。

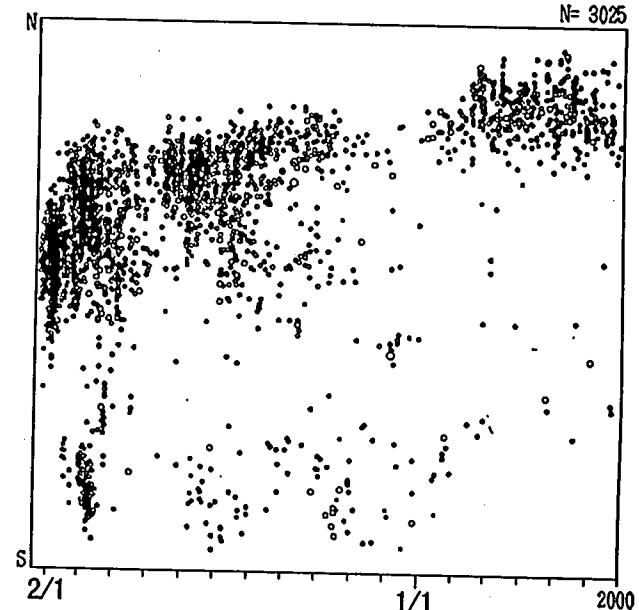
気象庁

P 波初動による発震機構

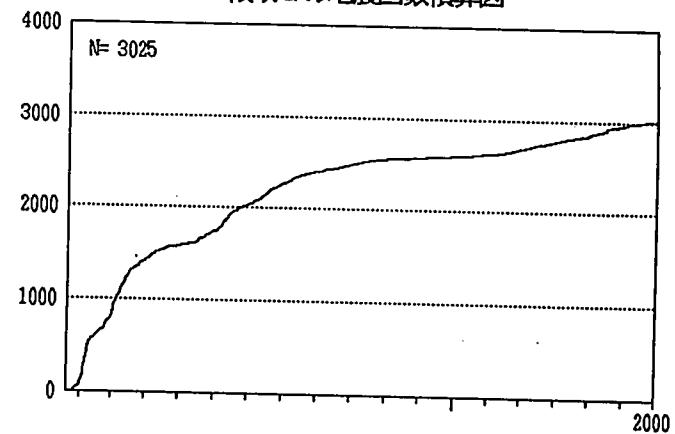
今回の地震



領域 a の時空間分布図(南北)



領域 a の地震回数積算図



## 近畿・中国・四国地方

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

100km

N=3000

36° N

34° N

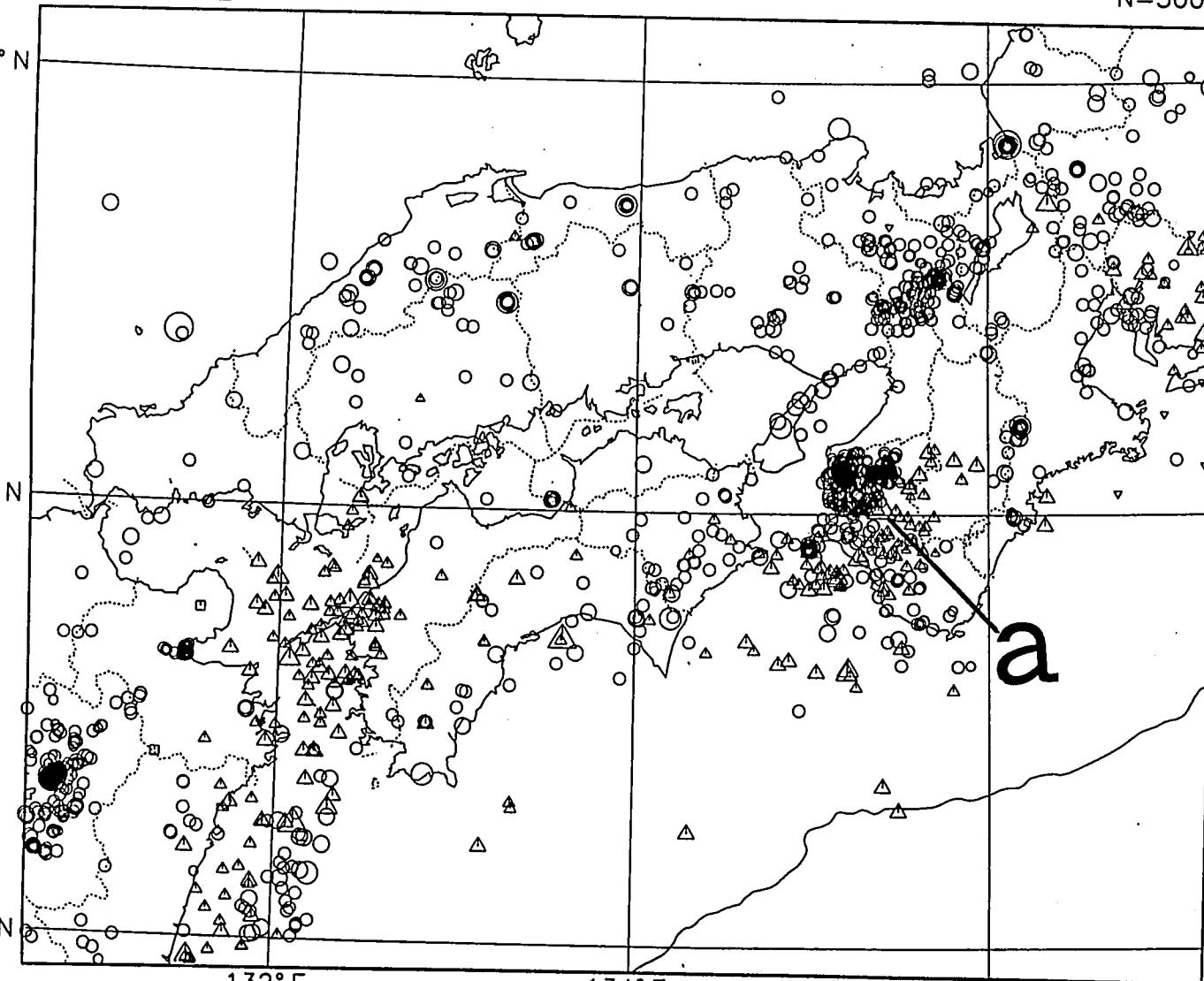
32° N

132° E

134° E

136° E

気象庁・科学技術庁



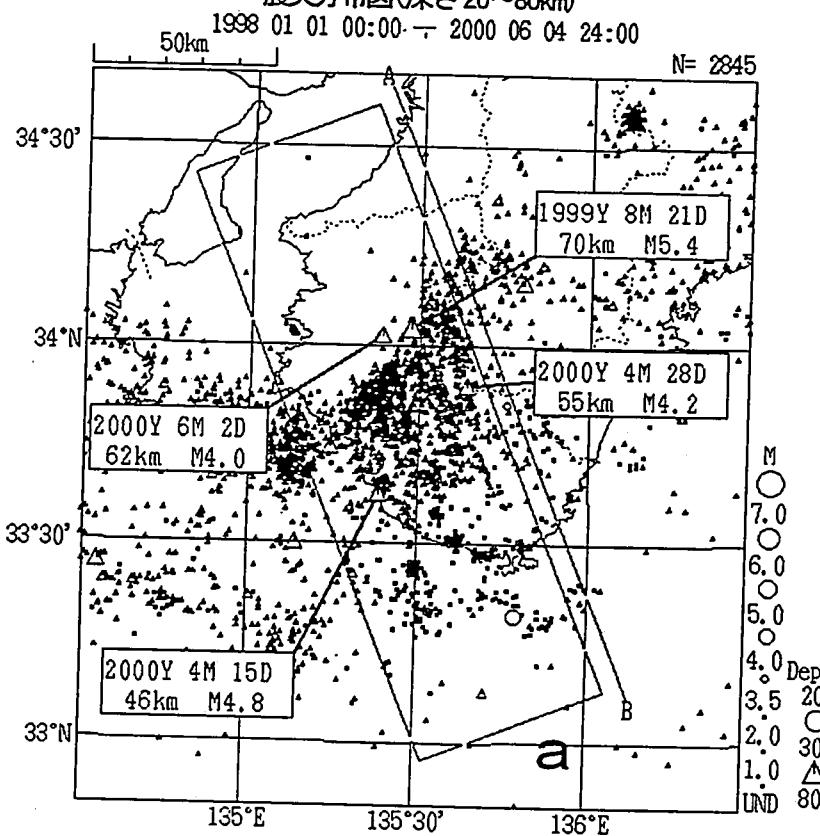
a) フィリピン海プレートの地震発生域の最深部付近[和歌山県北部]で 6/2 に M4.0 の地震が発生した(最大震度3)。

[ ]は気象庁が情報発表に用いた震央地名である。

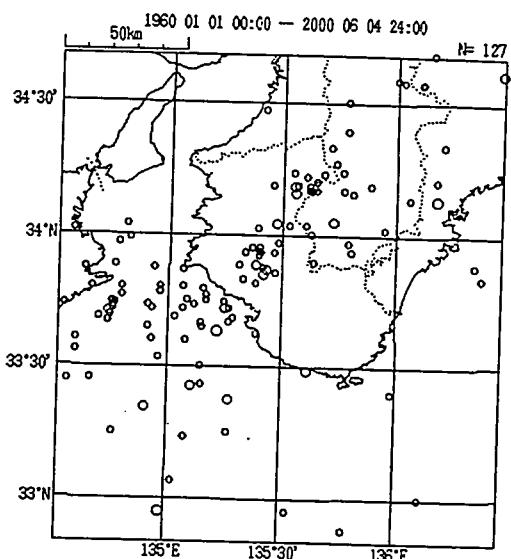
# 和歌山県北部の地震活動

18

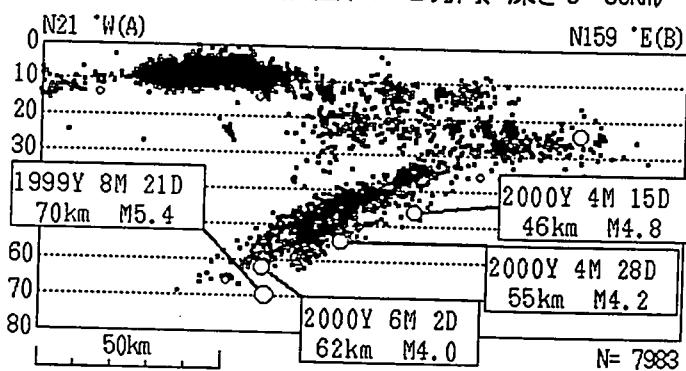
震央分布図(深さ 20~80km)



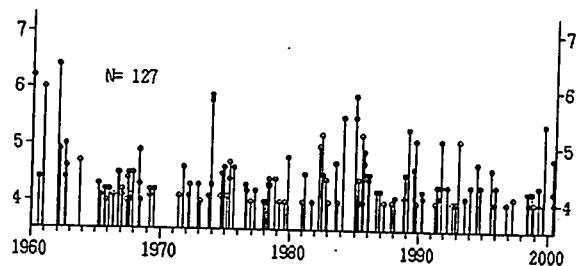
震央分布図(M4 以上、深さ 30~80km)



領域aの断面図(A-B方向、深さ 0~80km)

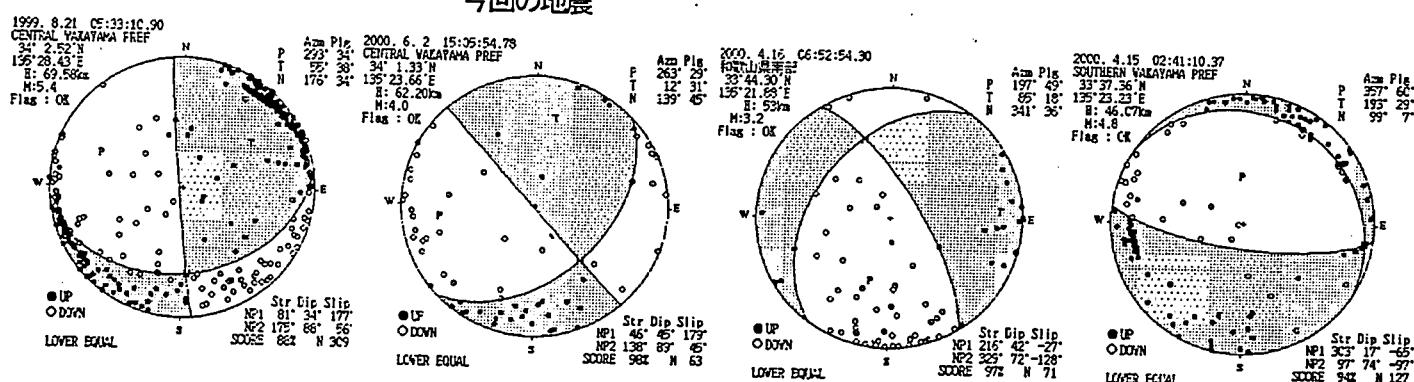


地震活動経過図(規模、M4 以上)



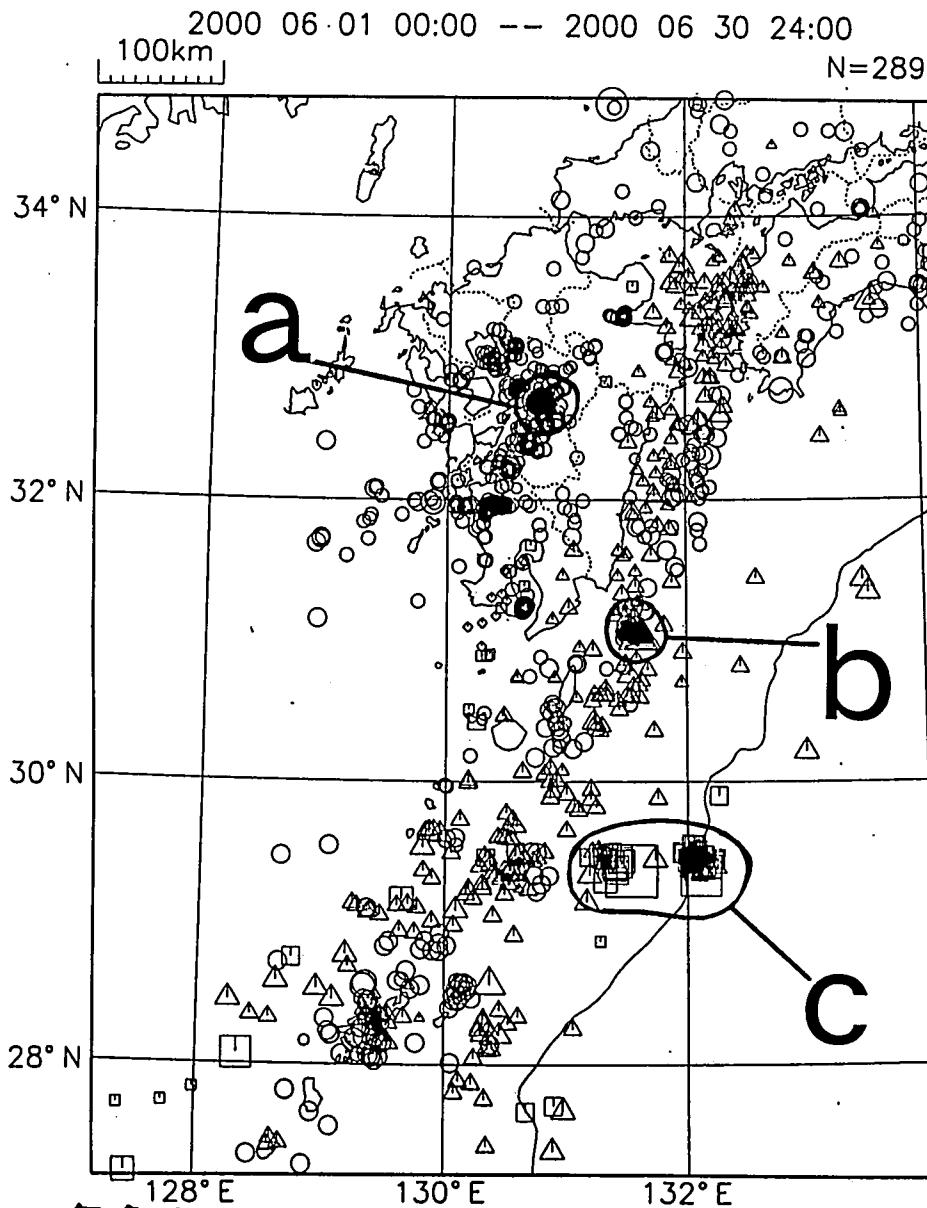
P波初動による発震機構

今回の地震



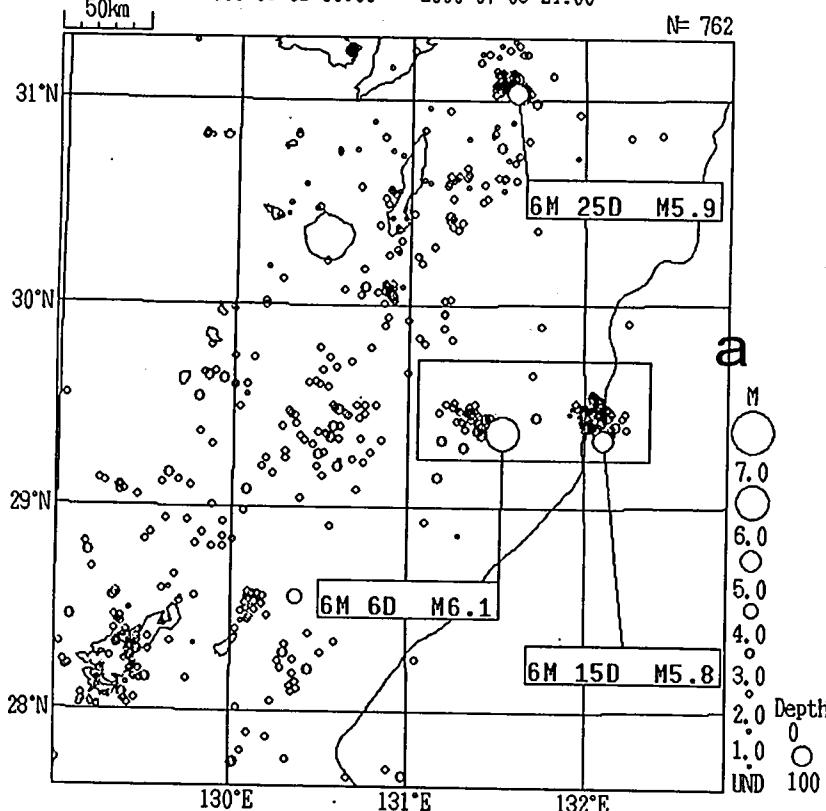
6月2日にM4.0、深さ 62kmの地震がフィリピン海プレート内に発生した。

## 九州地方



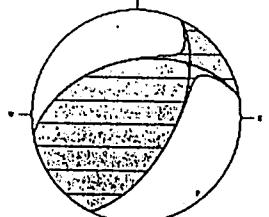
# 奄美大島近海の地震活動

2000 06 01 00:00 -- 2000 07 08 24:00



CMT 解

2000/ 6/ 6 23:57

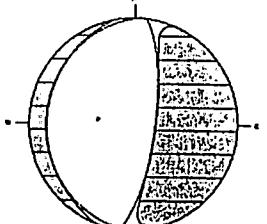


$Mo=5.34 \times 10^{18} \text{Nm}$  ( $Mw=6.4$ )

latitude longitude depth time

29.223(-0.004) 131.472(-0.007) 33.724(-1.100) 9.629(0.112)

2000/ 6/15 20:10



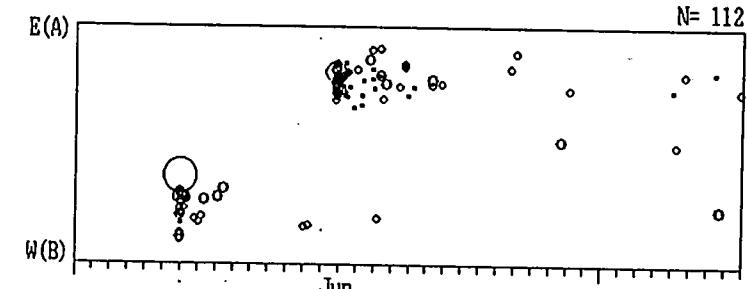
$Mo=3.65 \times 10^{18} \text{Nm}$  ( $Mw=6.3$ )

latitude longitude depth time

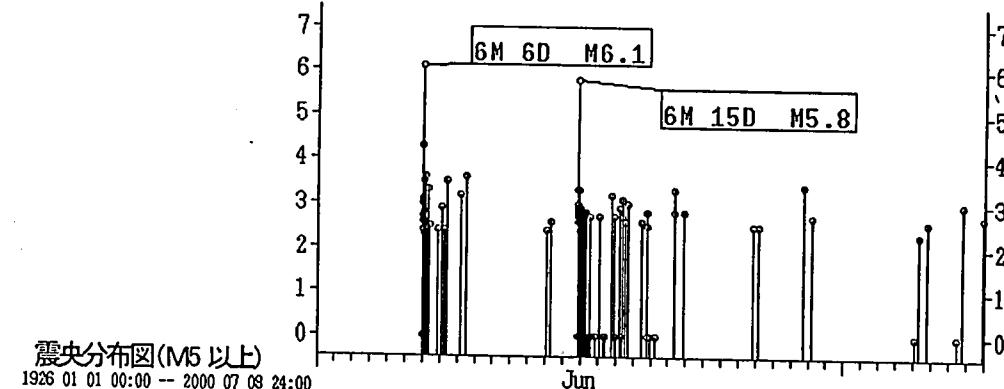
29.328(-0.000) 131.077(0.002) 14.394(-0.105) 8.417(-0.040)

気象庁

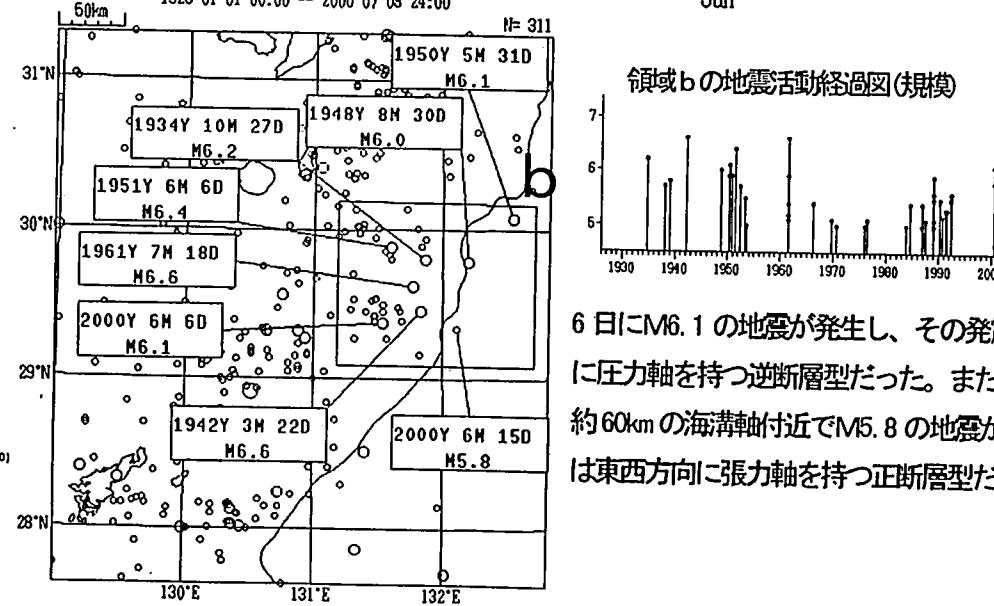
領域aの時空間分布図(東西方向)  
2000 06 01 00:00 -- 2000 07 08 24:00



領域aの地震活動経過図(規模)



領域bの地震活動経過図(規模)

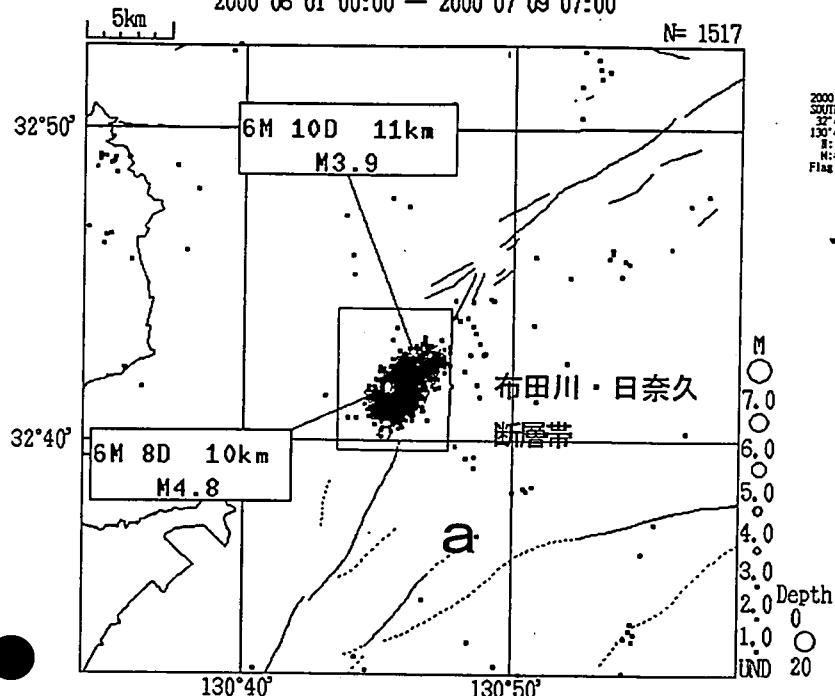


6日にM6.1の地震が発生し、その発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。また、15日にその地震の東約60kmの海溝軸付近でM5.8の地震が発生し、その発震機構は東西方向に張力軸を持つ正断層型だった。

# 熊本県熊本地方の地震活動

2000 06 01 00:00 — 2000 07 09 07:00

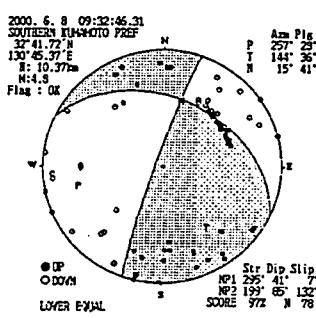
N= 1517



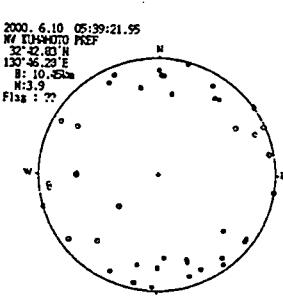
P波初動による発震機構

21

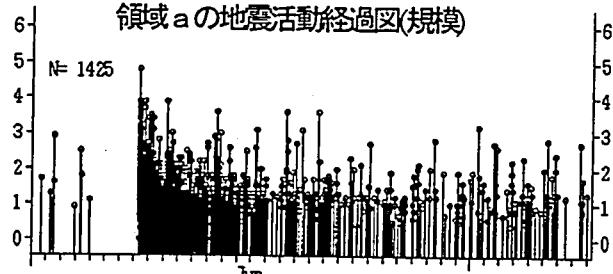
6月8日 M4.8



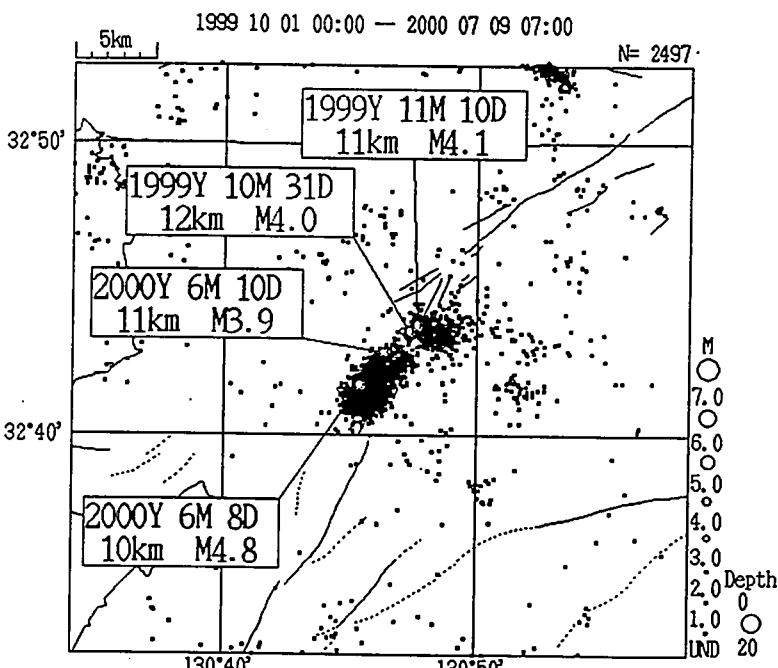
6月10日 M3.9



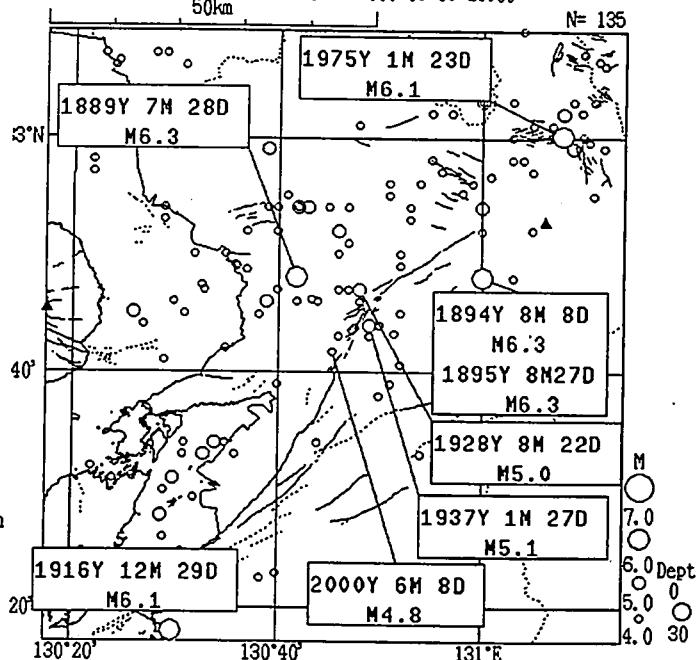
領域aの地震活動経過図(規模)



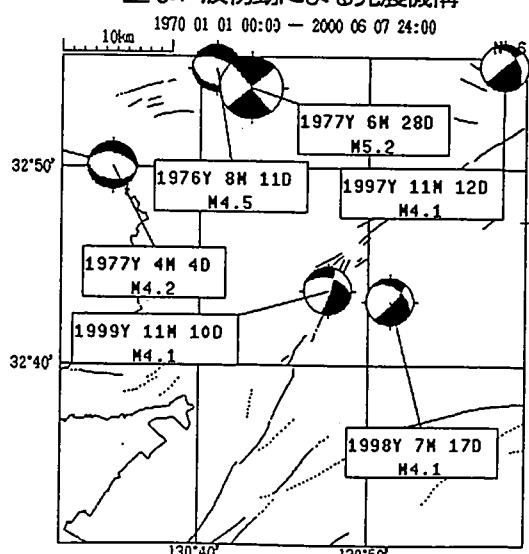
震央分布図(M4以上)



1850 01 01 00:00 — 2000 06 08 24:00



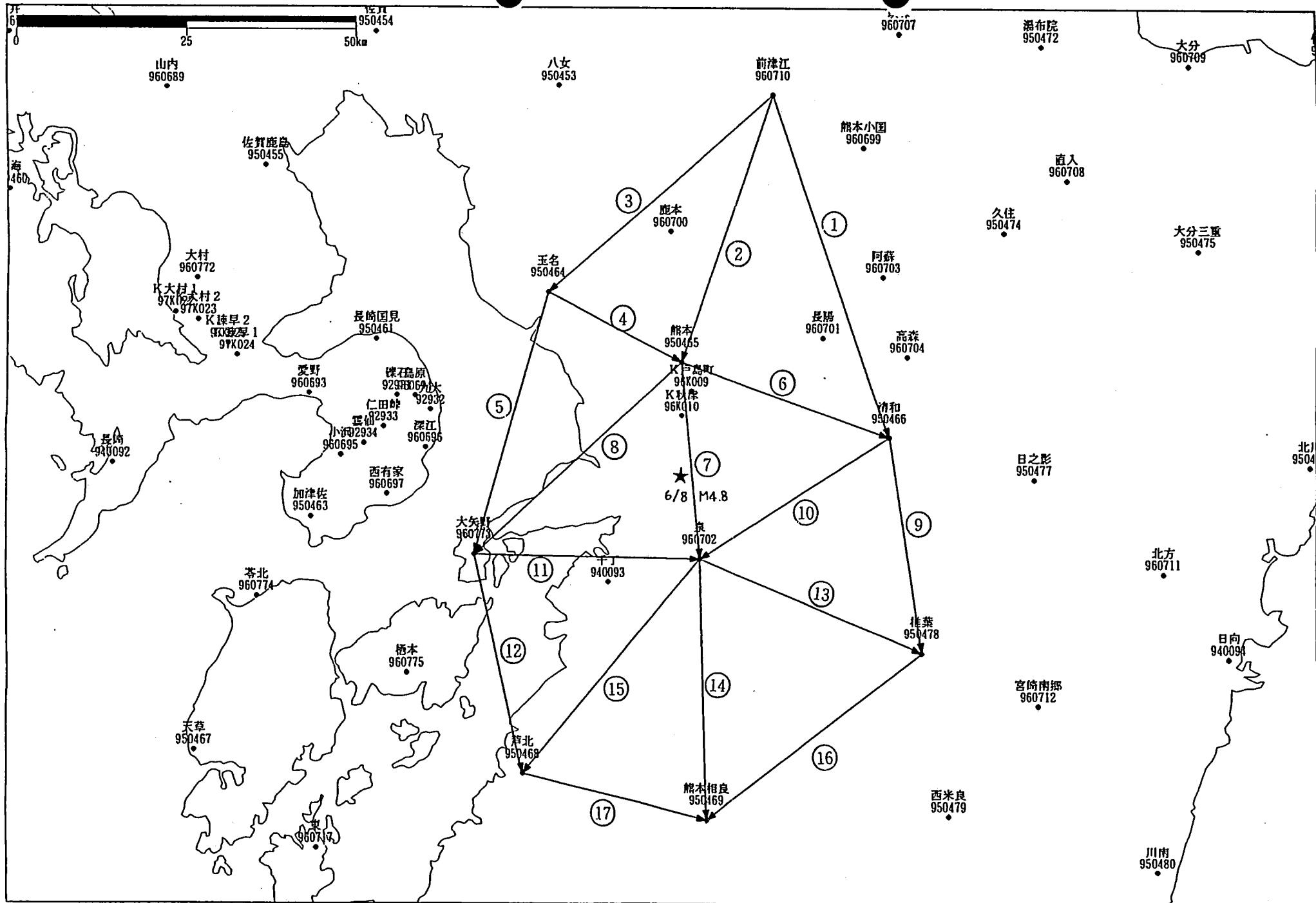
主なP波初動による発震機構



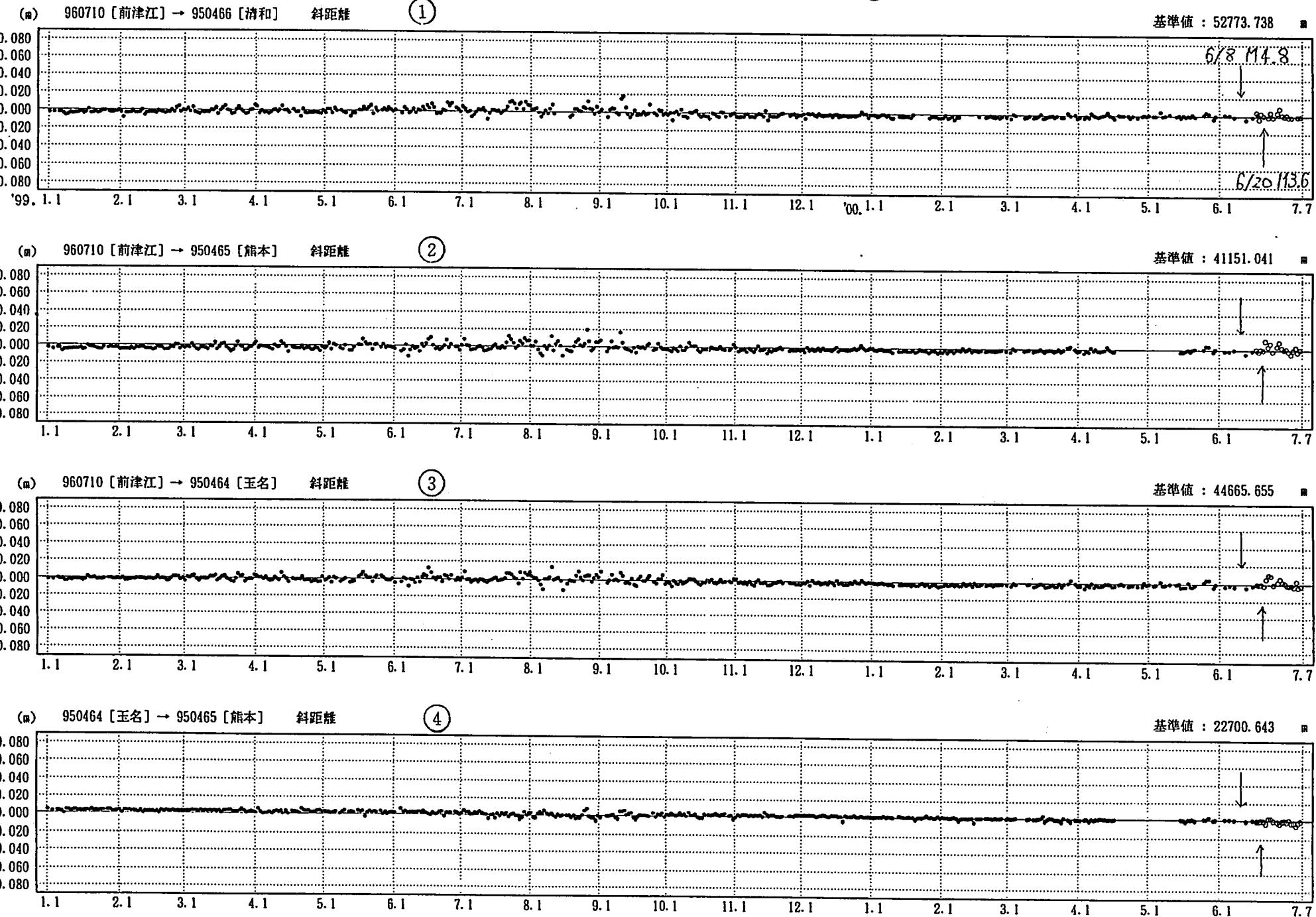
6月8日にM4.8、深さ10kmの地震が発生し、余震が多数発生していく。10日にM3.9、深さ11kmの地震が余震域の北東端で発生した。また、昨年10月から11月にかけて今回の地震の北東側でM4.1、M4.0の地震を含む地震活動があった。

メカニズムは北西—南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型だった。

熊本周辺G P S 連続観測 基線図



## 基線長変化グラフ



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

\* 2000年1月1日分データより解析プログラムの設定変更

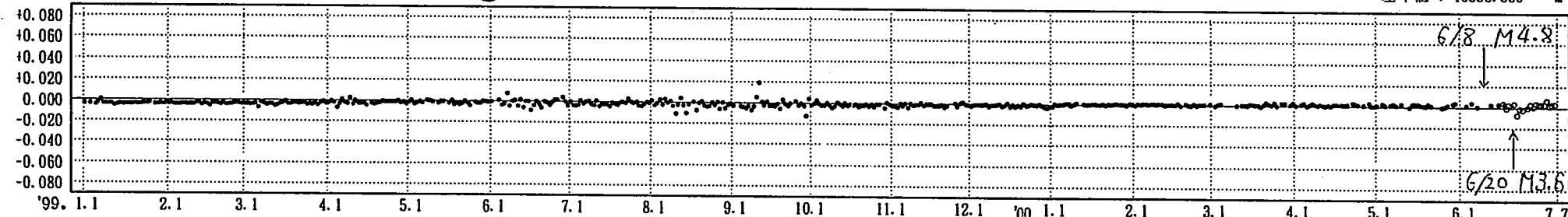
建設省国土地理院

28

## 基線長変化グラフ

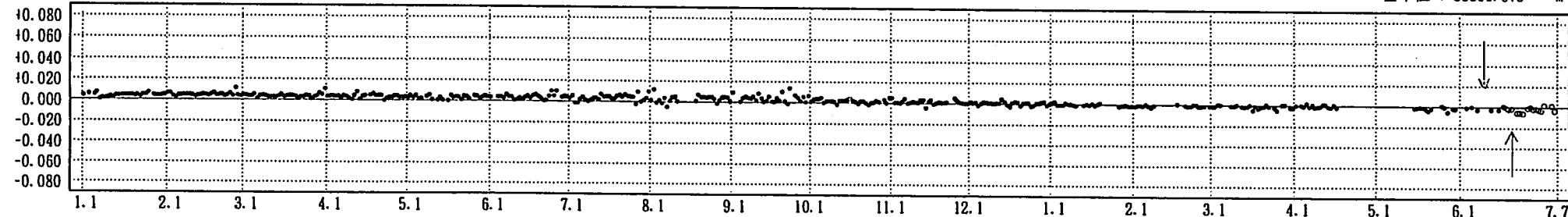
(m) 950464 [玉名] → 960773 [大矢野] 斜距離 ⑤

基準値：40535.530 m



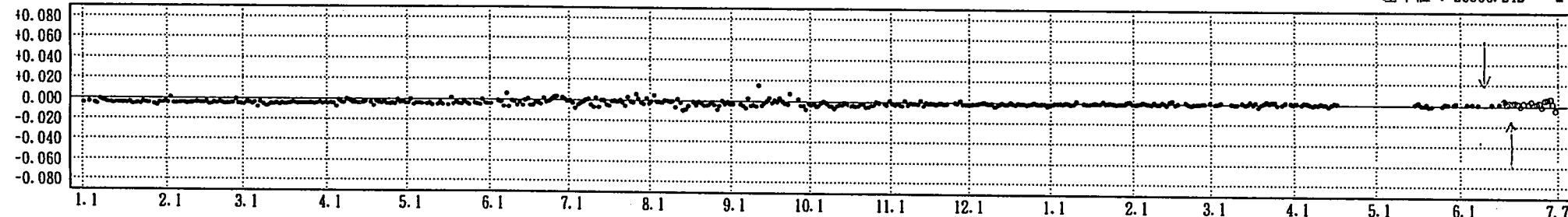
(m) 950465 [熊本] → 950466 [清和] 斜距離 ⑥

基準値：33300.975 m



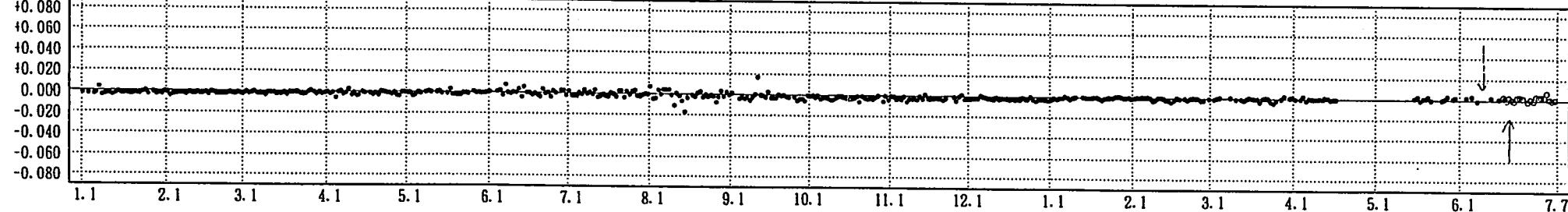
(m) 950465 [熊本] → 960702 [泉] 斜距離 ⑦

基準値：29566.242 m



(m) 950465 [熊本] → 960773 [大矢野] 斜距離 ⑧

基準値：42623.789 m



期間：1999年1月1日～2000年7月7日

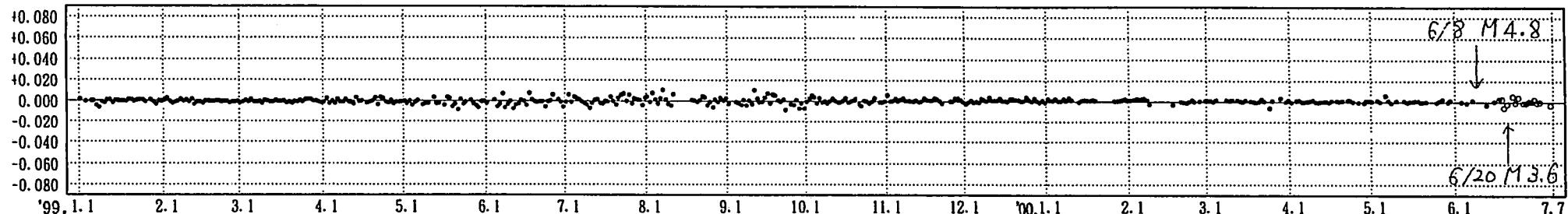
(3/5)

## 基線長変化グラフ

(m) 950466 [消和] → 950478 [椎葉] 斜距離

⑨

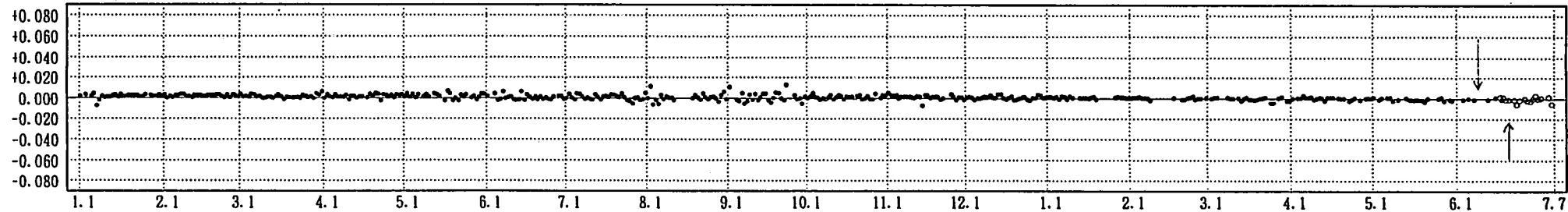
基準値 : 31841.176 m



(m) 950466 [消和] → 960702 [泉] 斜距離

⑩

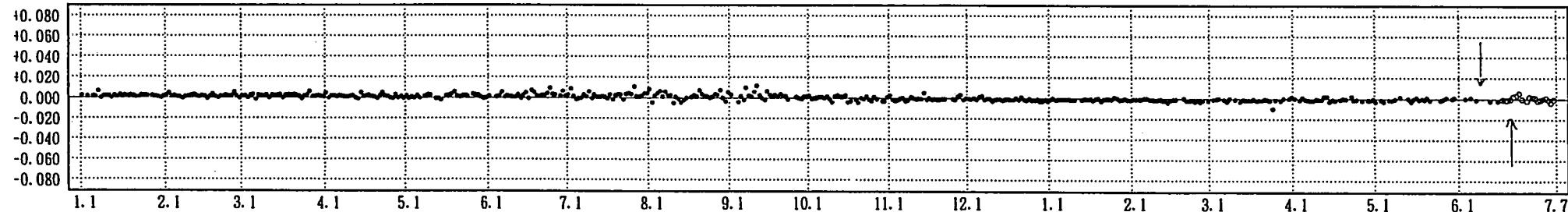
基準値 : 33856.939 m



(m) 960773 [大矢野] → 960702 [泉] 斜距離

⑪

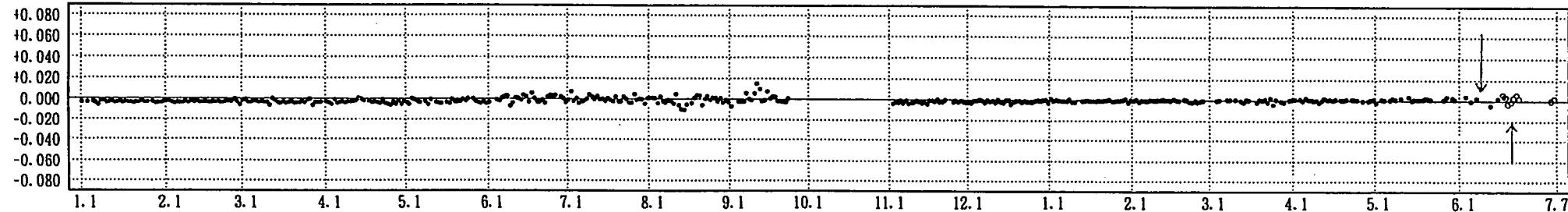
基準値 : 34226.687 m



(m) 960773 [大矢野] → 950468 [芦北] 斜距離

⑫

基準値 : 32142.713 m

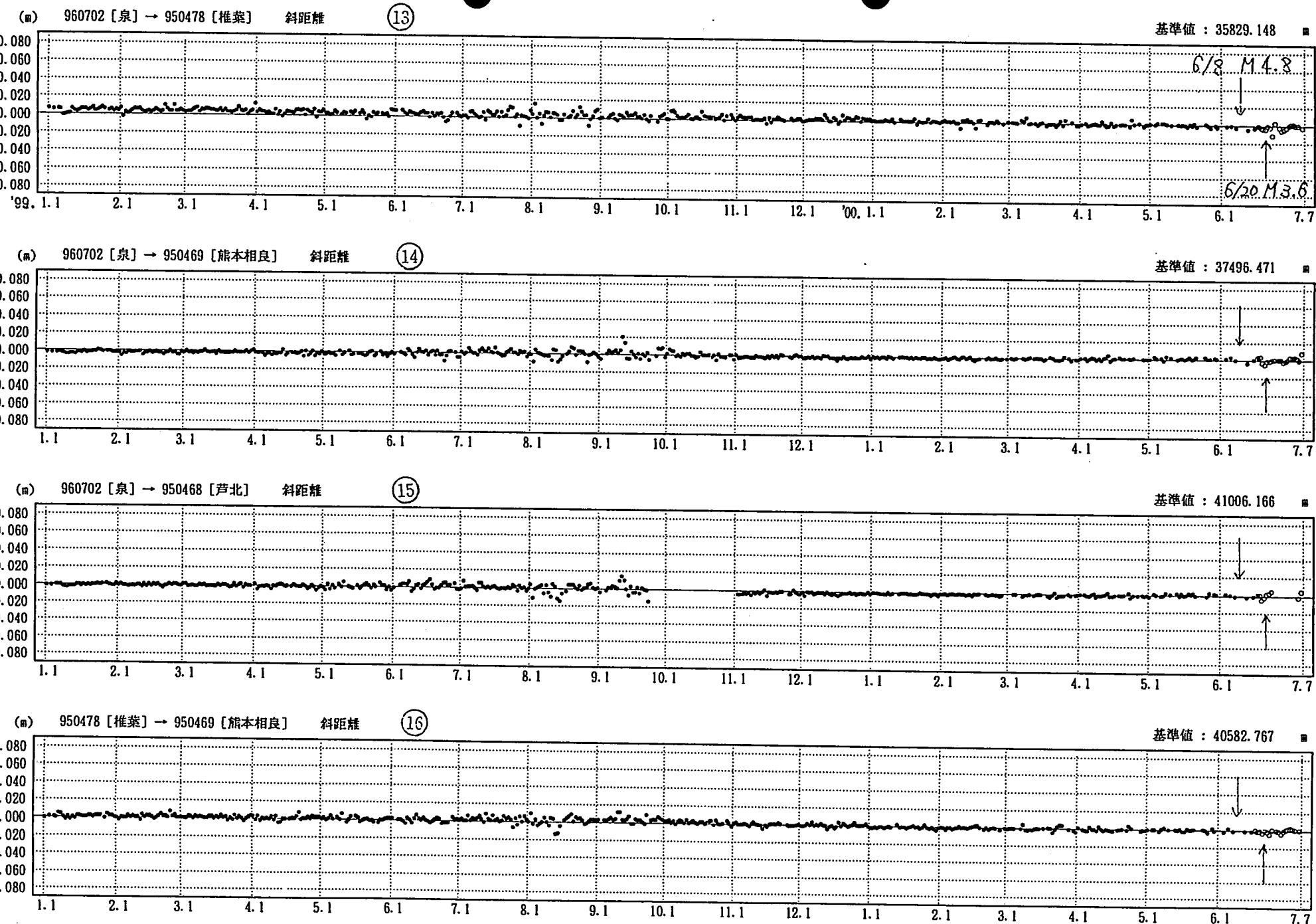


● --- Bernese[IGS暦] ○ --- Bernese[組合せ暦]

建設省国土地理院

28

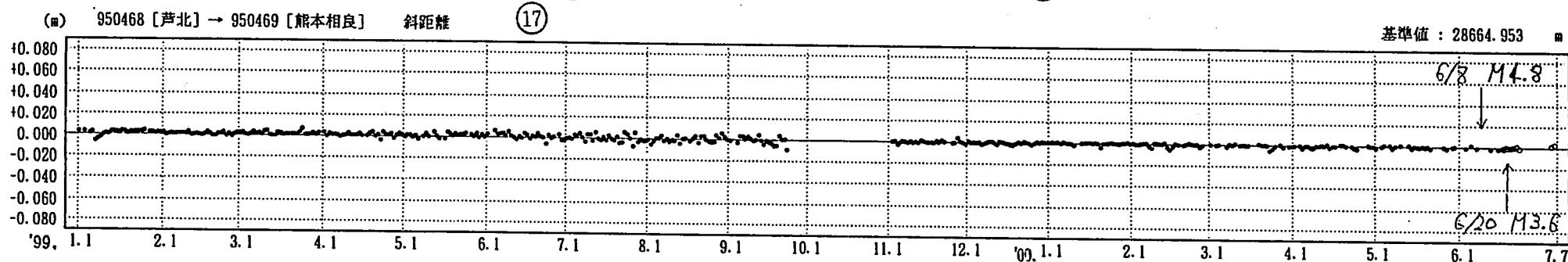
## 基線長変化グラフ



期間：1999年1月1日～2000年7月7日

## 基線長変化グラフ

(5/5)

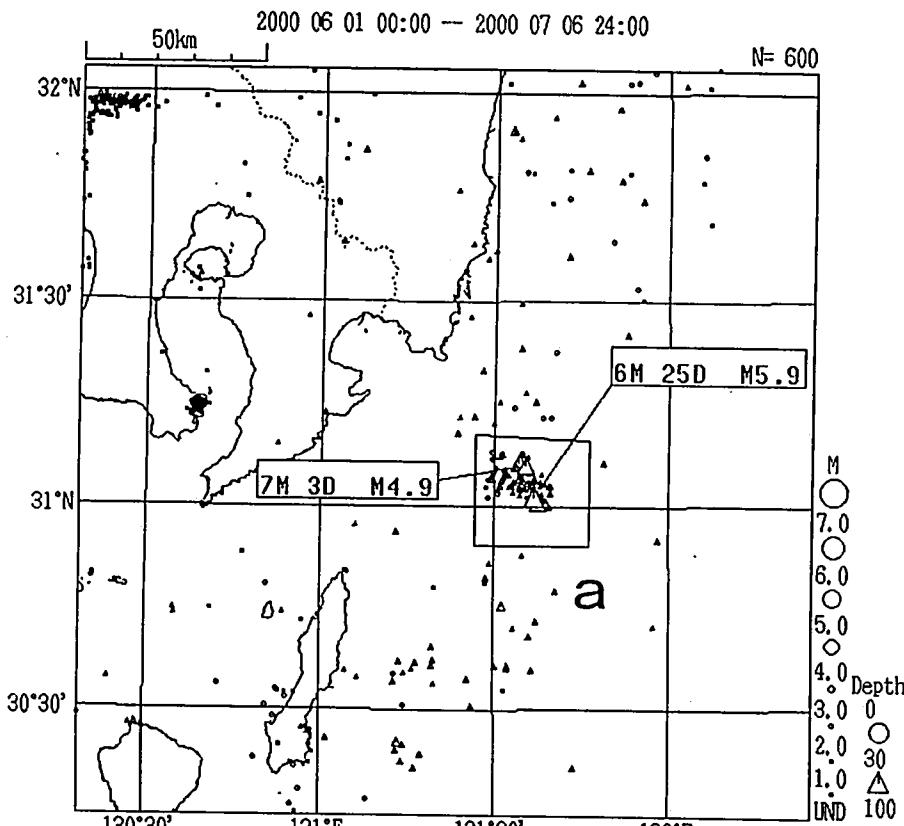


● --- Bernese[IGS暦] ○ --- Bernese[組合せ暦]

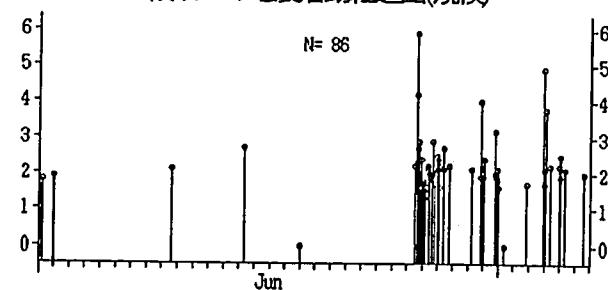
建設省国土地理院

28

# 大隅半島南東沖の地震活動

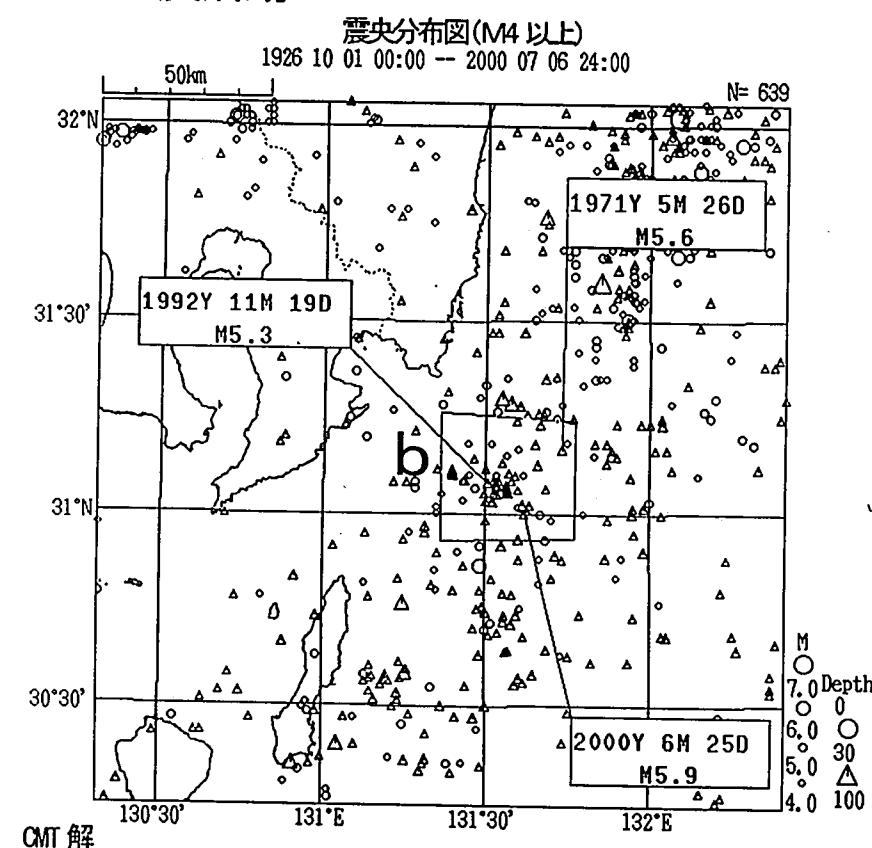


領域aの地震活動経過図(規模)

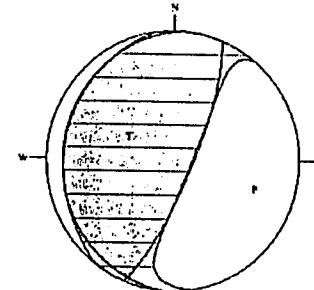


6月25日にM5.9の地震が発生し、メカニズムは西北西一東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型だった。

気象庁

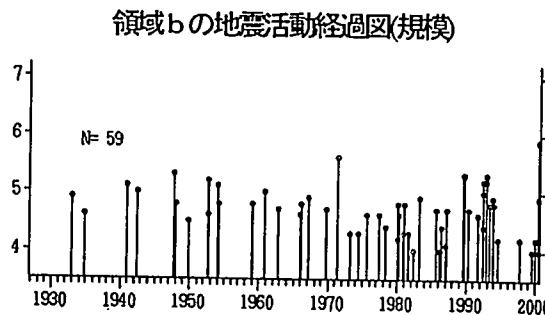


2000/6/25 15:34



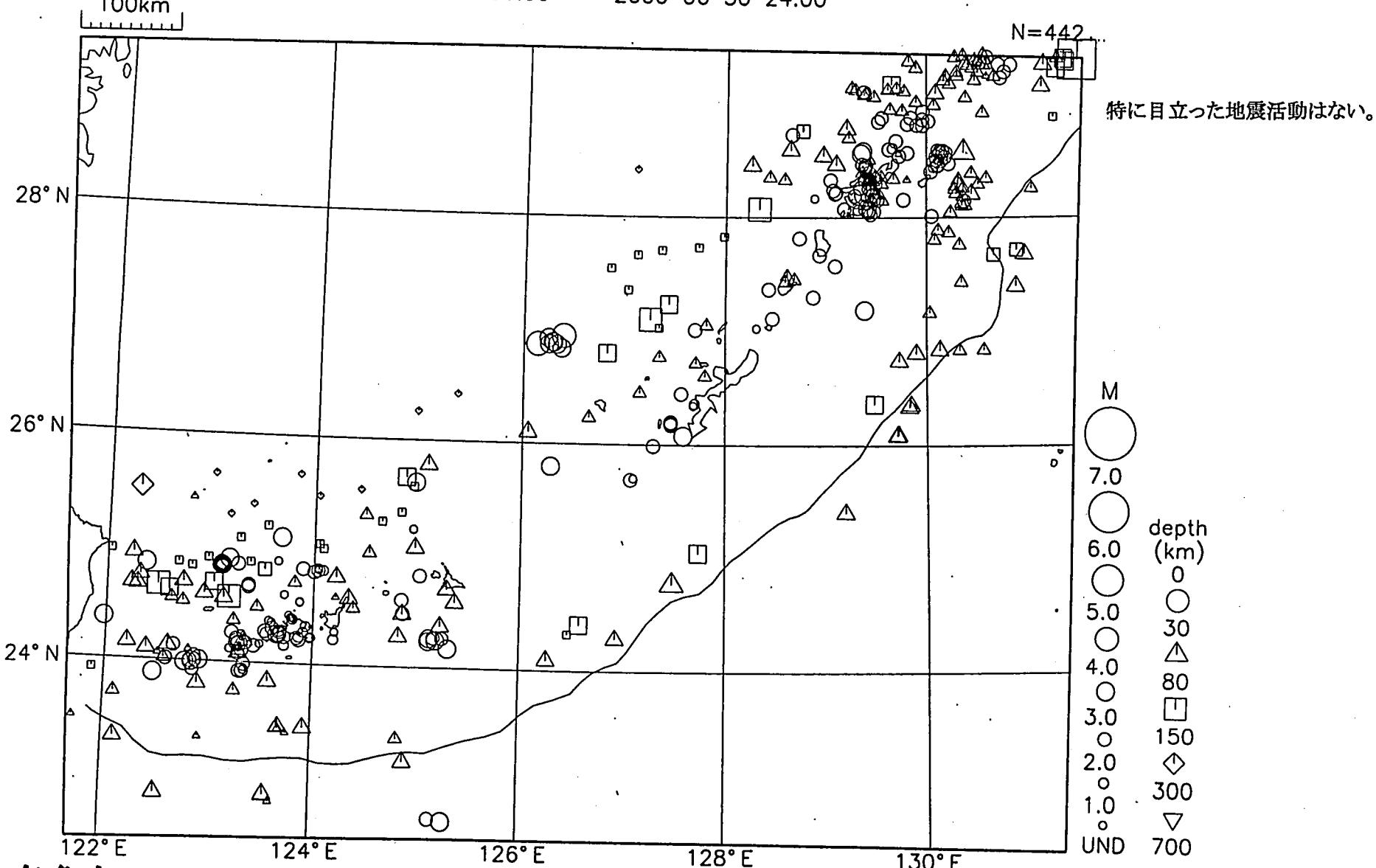
$Mo = 1.13 \times 10^{18} \text{Nm}$  ( $Mw = 6.0$ )

latitude longitude depth time  
31.085( 0.005) 131.635(-0.015) 10.000( -0.000) 11.010( 0.302)



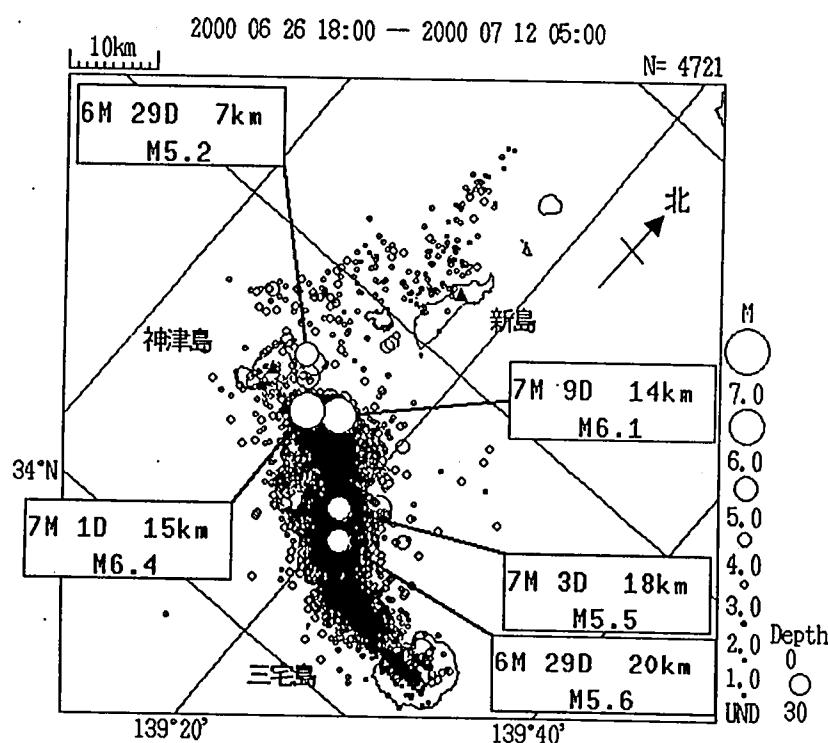
## 沖縄地方

2000 06 01 00:00 -- 2000 06 30 24:00

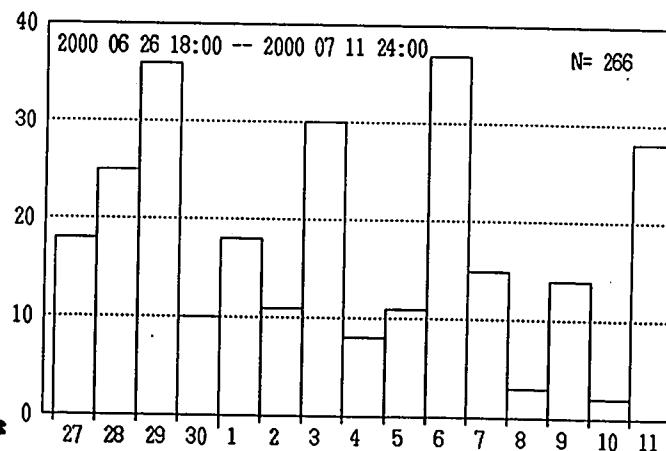


# 新島・神津島近海及び三宅島近海の震活動

(例)

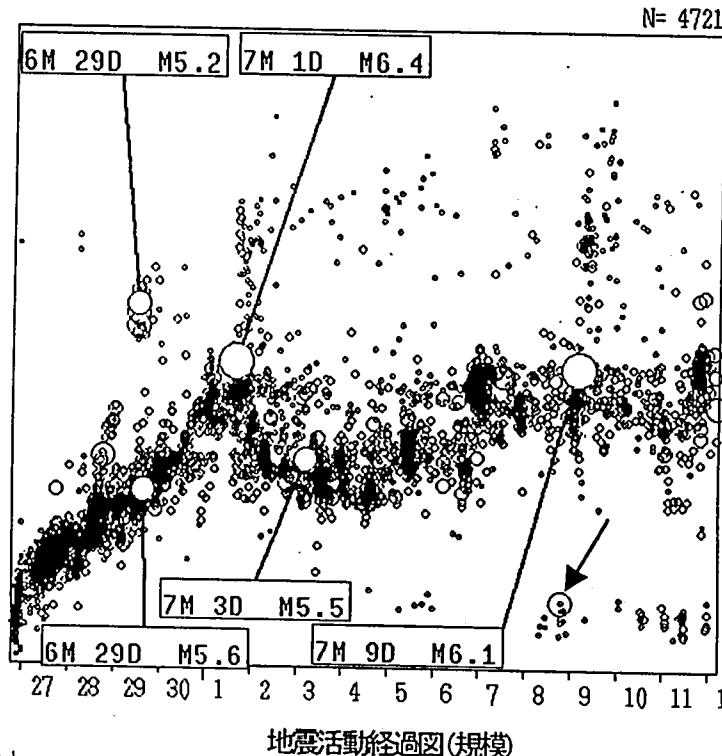


地震回数ヒストグラム(日別、M4 以上: 6月26日～7月11日)



気象庁

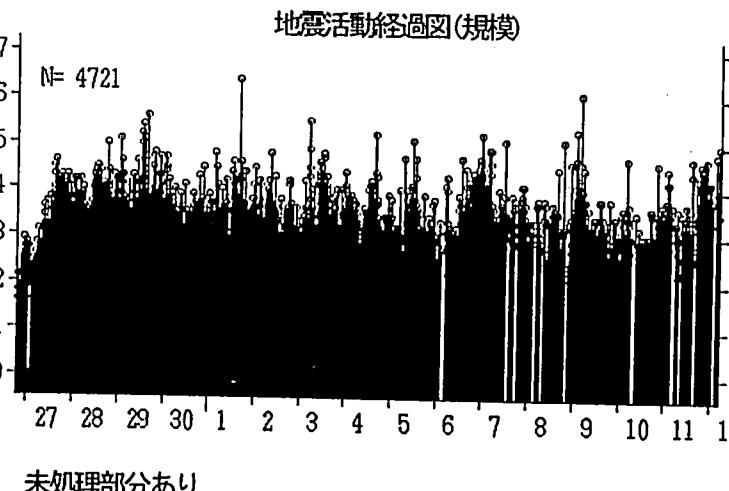
時空間分布図(北西～南東方向)  
2000 06 26 18:00 -- 2000 07 12 05:00



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、地震活動が続いている。活動の始まりから7月10日までに、M4以上の地震が238回観測されている。

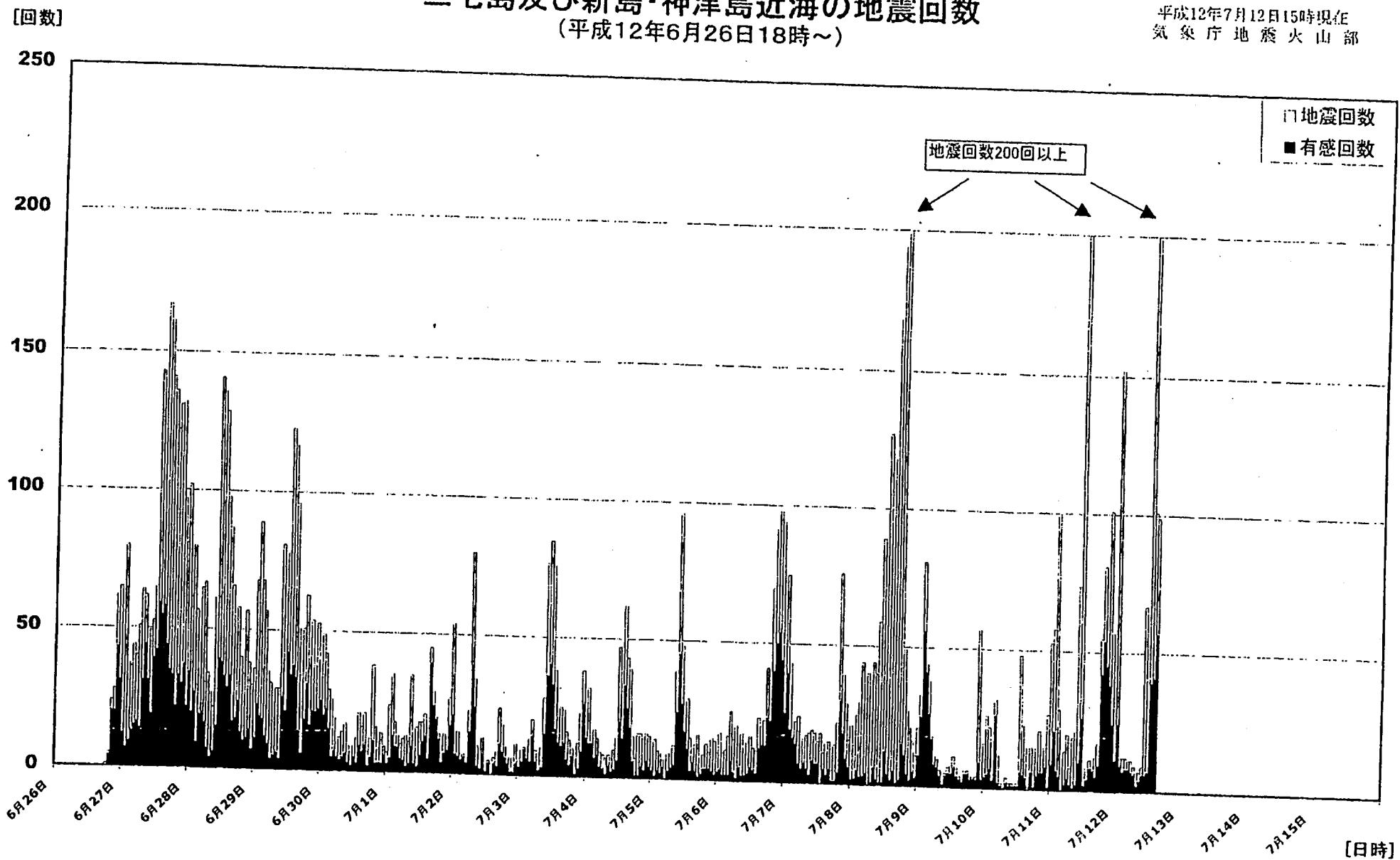
6月29日に神津島付近でM5.2の地震が発生し、神津島で震度5弱を観測した。7月1日に神津島東方約5kmでM6.4の地震が発生し、神津島で震度6弱、新島で震度5弱を観測した。また、7月9日に7月1日の地震の北東約2kmでM6.1の地震が発生し、神津島で震度6弱、新島で震度4を観測した。

なお、7月8日18時41分(矢印)に発生したM5.1の地震は、三宅島雄山山頂の陥没に関連する地震と考えられる。



三宅島及び新島・神津島近海の地震回数  
(平成12年6月26日18時~)

平成12年7月12日15時現在  
気象庁 地震火山部



平成12年7月12日15時現在  
気象庁地震火山部発表

3

三宅島及び新島・神津島近海の地震回数表  
(平成12年6月26日～)

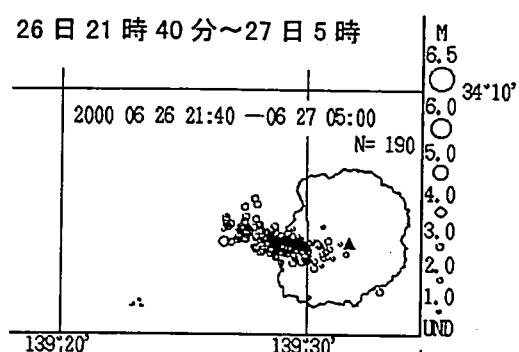
時間帯	最大震度別回数									有感回数		地震回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	回数	累計	
6/26.18:00-24:00	104	13	1	0	0	0	0	0	0	118	118	185	185	
6/27.00:00-24:00	450	198	61	11	0	0	0	0	0	720	838	2122	2307	
6/28.00:00-24:00	332	108	19	4	0	0	0	0	0	463	1301	1598	3905	
6/29.00:00-24:00	295	119	27	11	1	0	0	0	0	453	1754	1430	5335	
6/30.00:00-24:00	125	51	7	2	0	0	0	0	0	185	1939	459	5794	
7/01.00:00-24:00	147	61	21	2	0	0	1	0	0	232	2171	443	6237	
7/02.00:00-24:00	122	53	9	2	0	0	0	0	0	186	2357	376	6613	
7/03.00:00-24:00	180	68	26	10	0	0	0	0	0	284	2641	583	7196	
7/04.00:00-24:00	156	37	17	1	0	0	0	0	0	211	2852	484	7680	
7/05.00:00-24:00	118	45	15	3	0	0	0	0	0	181	3033	449	8129	
7/06.00:00-24:00	187	91	33	8	0	0	0	0	0	319	3352	720	8849	
7/07.00:00-24:00	167	63	16	5	0	0	0	0	0	251	3603	604	9453	
7/08.00:00-24:00	77	16	1	2	0	0	0	0	0	96	3699	1581	11034	
7/09.00:00-24:00	150	76	24	6	0	0	1	0	0	257	3956	400	11434	
7/10.00:00-24:00	71	29	0	2	0	0	0	0	0	102	4058	339	11773	
7/11.00:00-24:00	169	132	31	7	0	0	0	0	0	339	4397	1095	12868	

H12.07/12

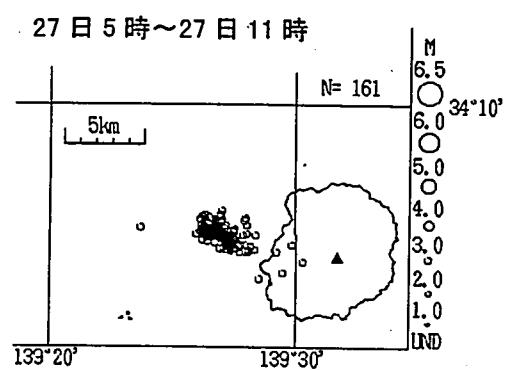
時間帯	最大震度別回数									有感回数		地震回数		備考
	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	回数	累計	回数	累計	
00:00 - 01:00	10	13	1							24	4421	152	13020	
01:00 - 02:00	6	2	1							9	4430	12	13032	
02:00 - 03:00	5	2								7	4437	12	13044	
03:00 - 04:00	5	1	1	1						8	4445	12	13056	
04:00 - 05:00	6	1		1						8	4453	11	13067	
05:00 - 06:00	4	3								7	4460	11	13078	
06:00 - 07:00	6									6	4466	9	13087	
07:00 - 08:00		2								2	4468	7	13094	
08:00 - 09:00	3		1							4	4472	7	13101	
09:00 - 10:00	3	3								6	4478	9	13110	
10:00 - 11:00	3	3								6	4484	67	13177	
11:00 - 12:00	3	4								7	4491	50	13227	
12:00 - 13:00	21	13	4	1						39	4530	200	13427	
13:00 - 14:00	24	16	1							41	4571	101	13528	
14:00 - 15:00	26	24	6	1						57	4628	99	13627	
日累計	125	87	15	4	0	0	0	0	0	231	-	759	-	
総計	2975	1247	323	80	1	0	2	0	0	-	4628	-	13627	

神津島の地震 (M6.4)までの前期、期間別の地震活動  
(2000年6月26日-7月1日、観測点補正有)

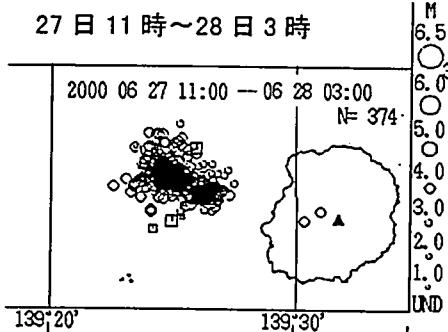
26日21時40分～27日5時



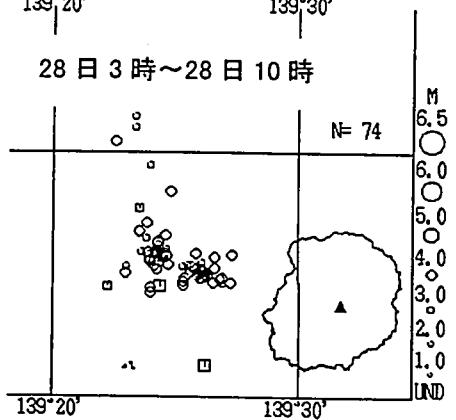
27日5時～27日11時



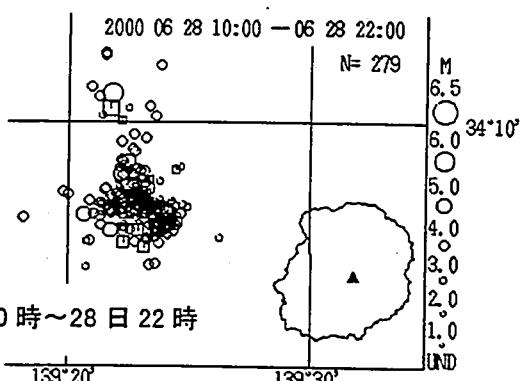
27日11時～28日3時



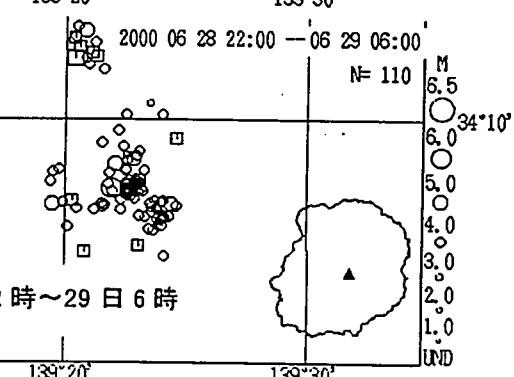
28日3時～28日10時



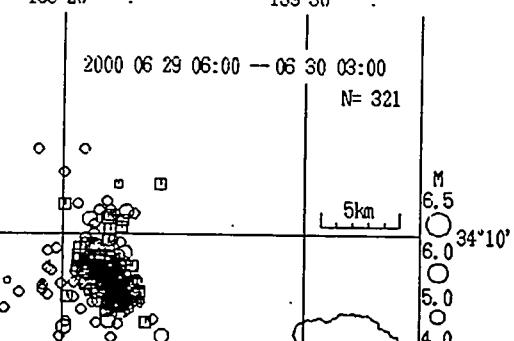
2000 06 28 10:00 - 06 28 22:00



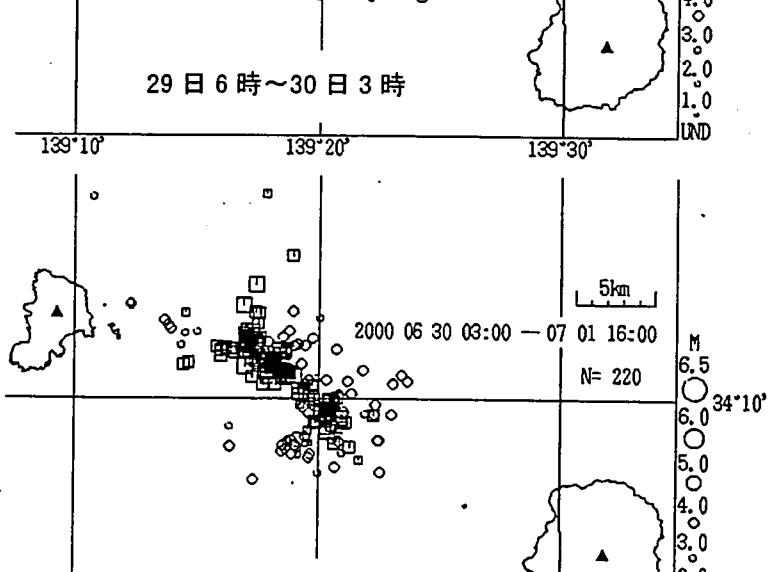
28日10時～28日22時



28日22時～29日6時



29日6時～30日3時

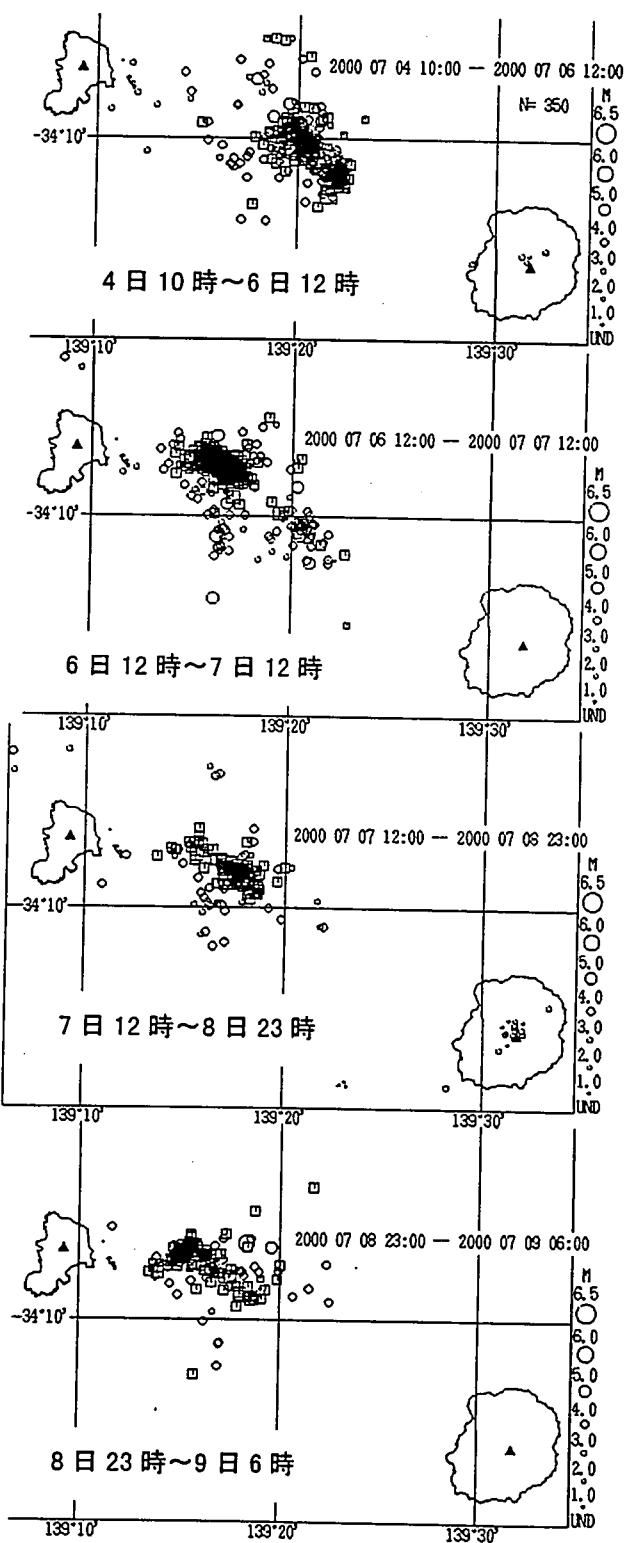
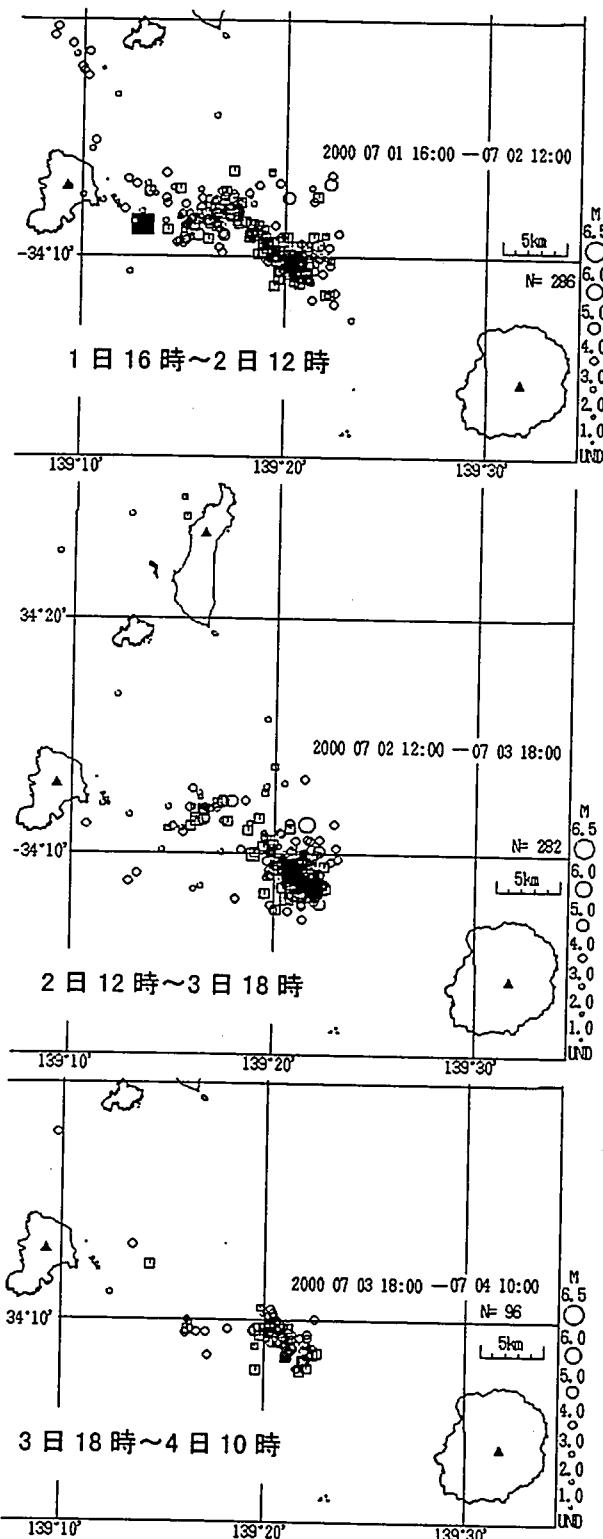


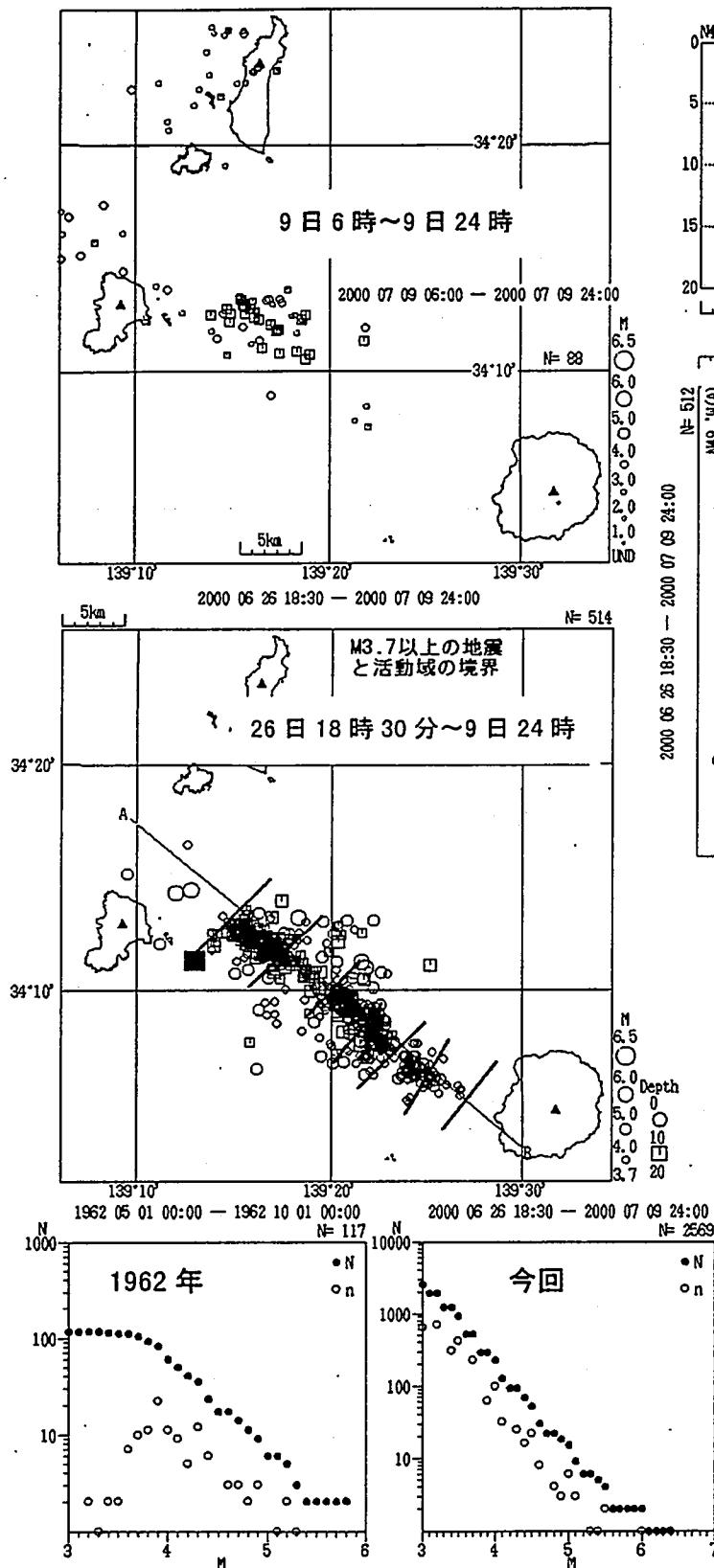
30日3時～1日16時

震源が西、北西に移動するに従つて、発生する地震の規模も大きくなつた。また震源はいくつかのブロックの中で発生するよう見え、常に連続的に移動しているわけではない。ブロックごとの活動に対応するような期間に分割し、震央を表示した。

## 後期の期間別地震活動、神津島の地震 (M6.4) 以降

神津島の地震の後、その直接の余震域の地震活動は、比較的早く低下したが、その後地震活動は、再び神津島、三宅島の中間の地域に移動し、さらに7月4日以降再び神津島の近くに移るなど活発な活動が続いた。





↑ 北西南東の深さ分布

↑ 北西南東の時空間分布

←7月9日までのM3.7以上の主な地震の分布(観測点補正付)

10km未満の深さの震源が多いが、観測網から離れる中間の部分では深さが10kmを超えている。

地震はバースト的に群発を繰り返し、また震源域がブロック状に分かれるよう見える。震央の上の斜線は、地震の発生が少ない、活動のブロックの境界を示したものである。

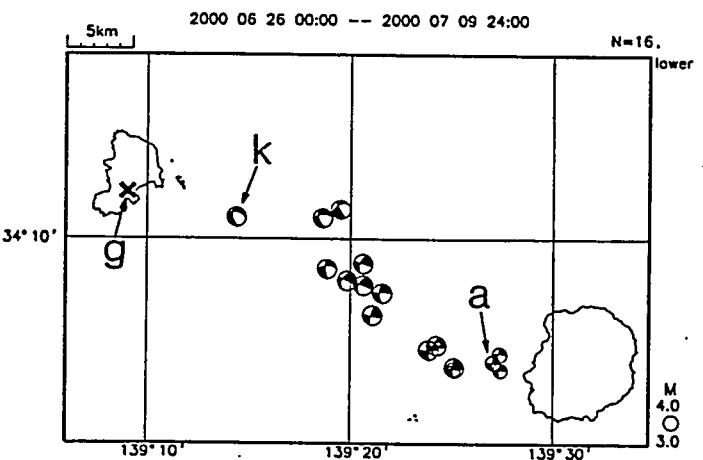
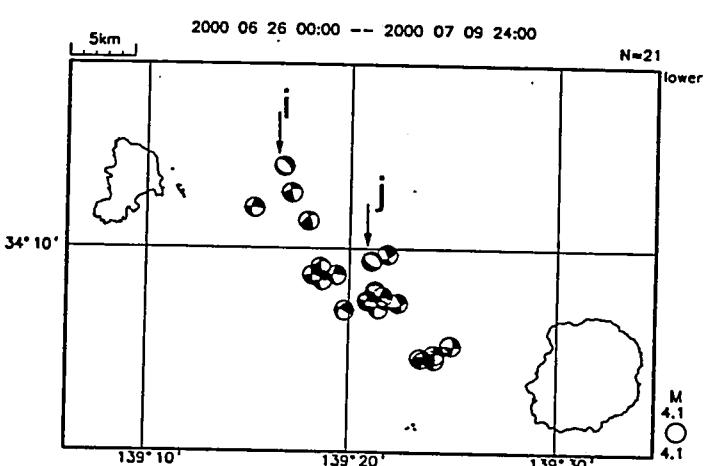
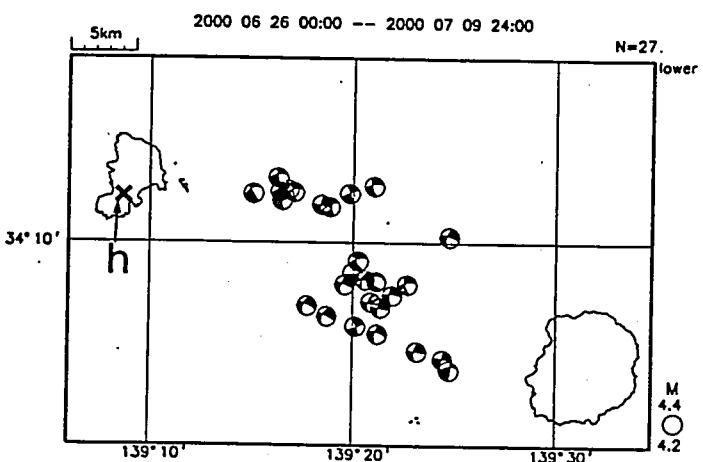
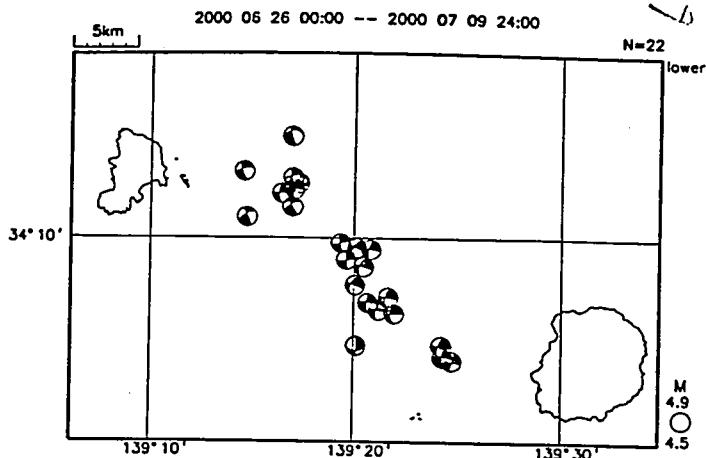
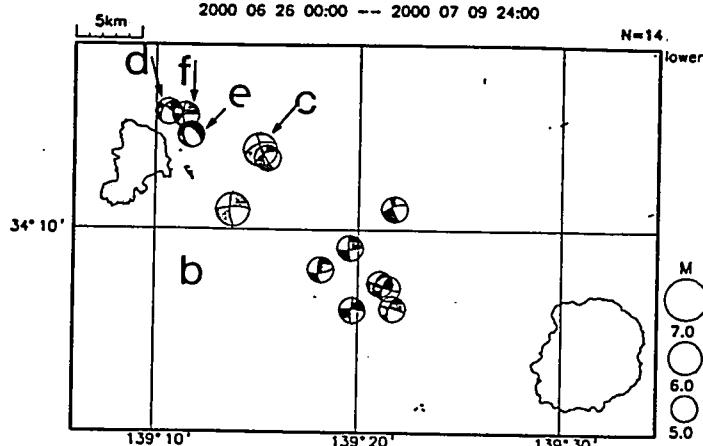
中でも、三宅島から3番目のブロック境界は、はつきりしている。

1962年の活動でもブロック境界のようなものが認められる。今回の活動の境界を当てはめると、2番目の境界が対応しているように見える。しかし震央の相対位置のずれなども考えられるので、詳細はわからない。

### 今回と1962年の活動の地震の規模別頻度分布の比較

1962年の活動ではM4以上の地震の発生回数は70個程度であった。今回の活動では、発生回数はその3倍近くに達している。

新島神津島近海及び三宅島西方海域の地震のメカニズム  
(今回の活動および1962年の活動)



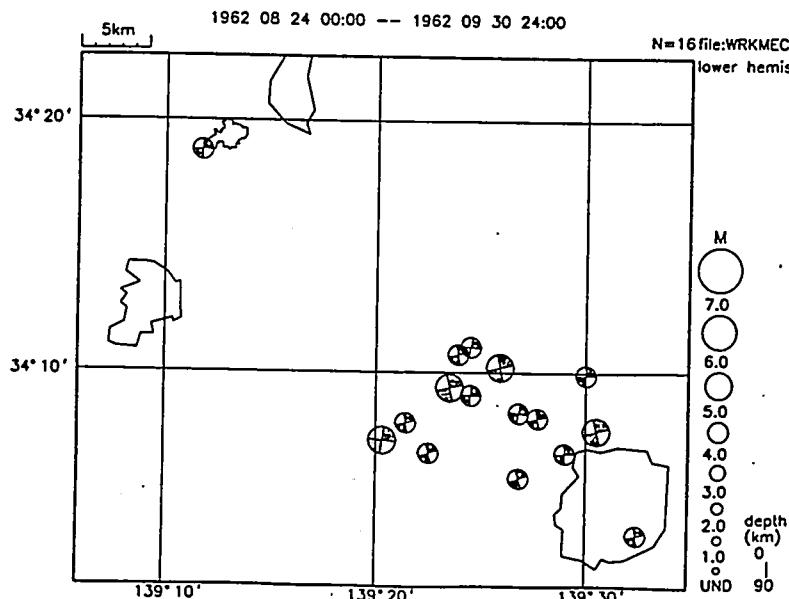
6/27 11:44 M3.8(a)の三宅島西岸近傍の地震、さらに北西に伸びる地震活動域の地震、また、7/1 16:01 M6.4(b)や7/9 03:57 M6.1(c)の地震を含め、おおよそ北西—南東に圧縮軸を持つ横ずれ断層型の地震が発生している。

神津島北東沿岸付近の地震のうち、6/29 11:56 M5.0(d)および6/29 12:11 M5.2(e)の地震は、北東—南西方向に張力軸を持ち、この周辺で発生する地震の特徴を持っている。6/29 12:34 M5.0(f)の地震は、北西—南東方向に圧縮軸を持ち、三宅島西方海域の地震の特徴を持っている。神津島

島内の地震で、6/29 12:31 M3.5(g)と 12:41 M4.2(h)の地震は北西—南東方向に張力軸を持ち、この周辺ではあまり見られないものである。

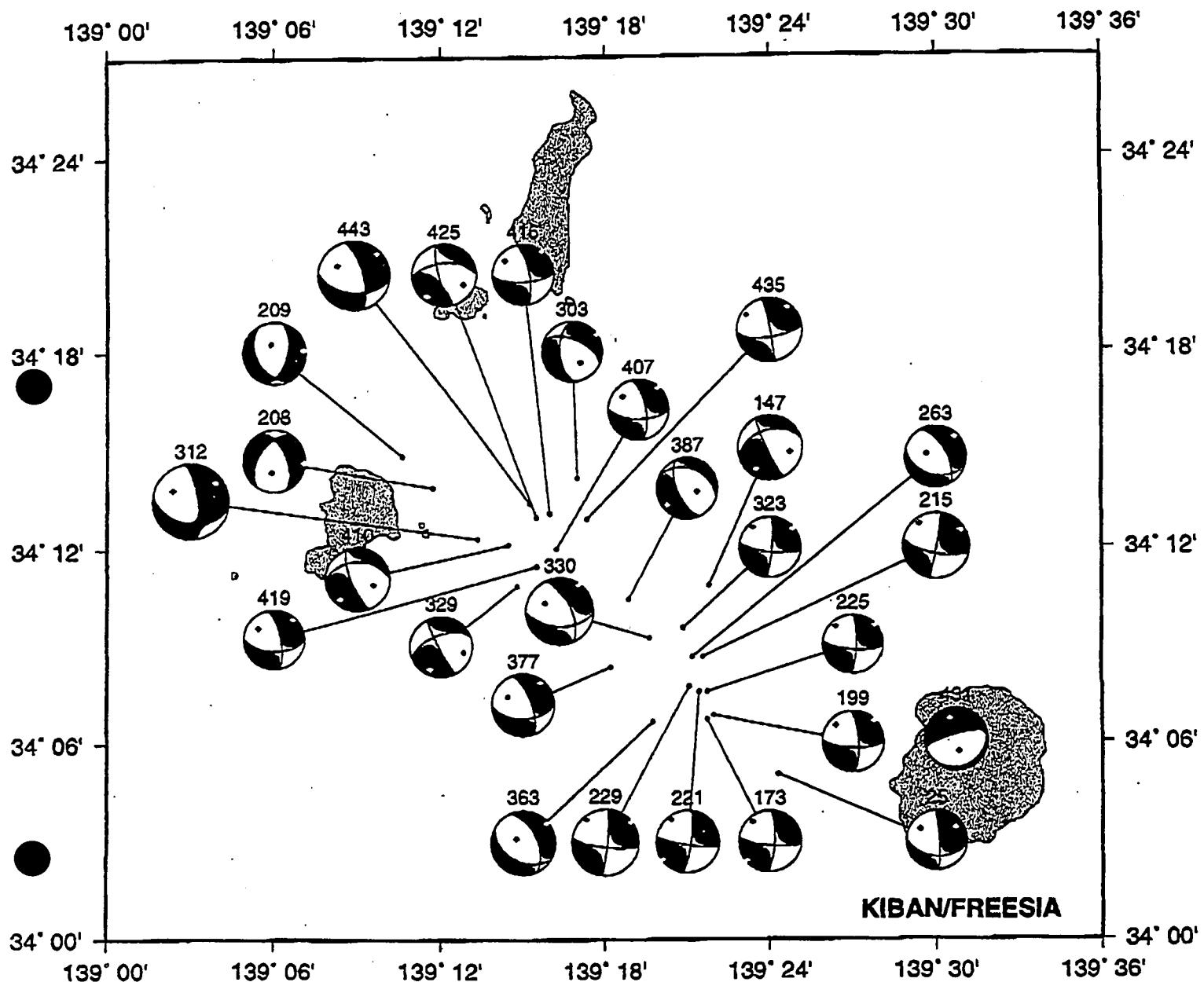
また、地震活動が活発な三宅島西方の海域では、正断層的なメカニズム(i-f)も見られる。

1962年の地震のメカニズムは、ピュアな横ずれ断層を仮定して求められている。また、震央は再計算震源で、プロットされている。



# Niijima / Kouzusima / Miyakejima

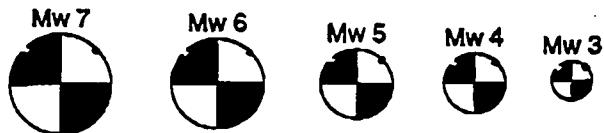
Jun 27,2000 - Jul 10,2000(JST) (Mw >= 5.0)



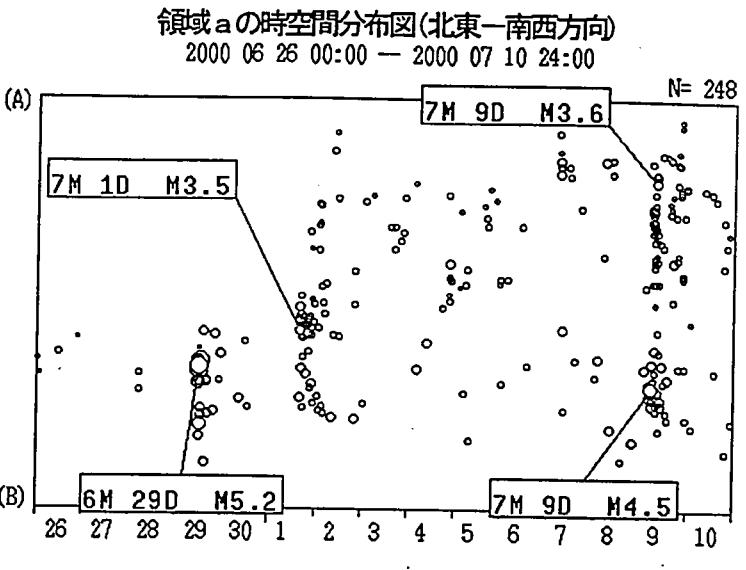
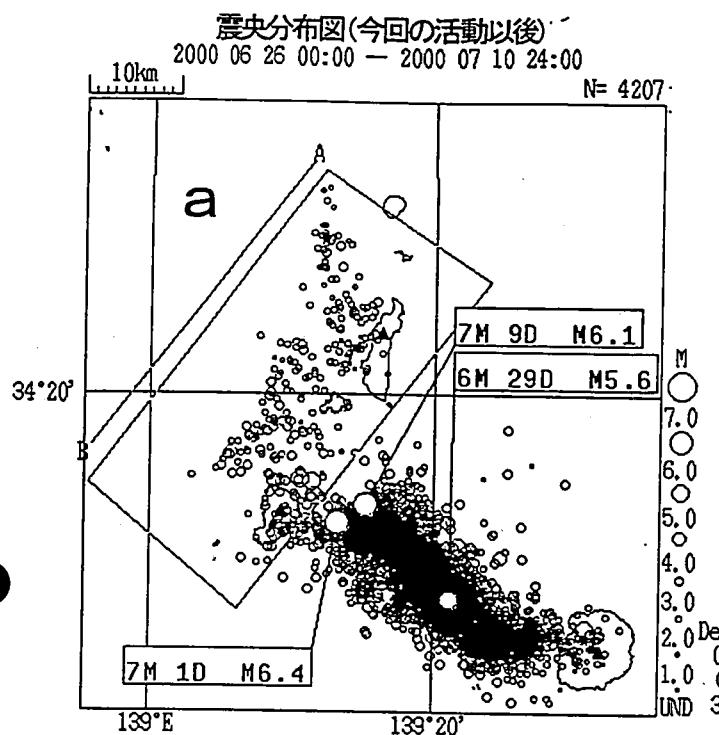
25. 06/27 15:11 Mw5.0 H 5km  
 147. 06/28 18:25 Mw5.3 H 5km  
 173. 06/29 01:15 Mw5.1 H 8km  
 199. 06/29 10:16 Mw5.0 H 8km  
 208. 06/29 11:56 Mw5.1 H 5km  
 209. 06/29 12:11 Mw5.2 H 5km  
 215. 06/29 13:02 Mw5.4 H 11km  
 221. 06/29 13:53 Mw5.2 H 11km  
 225. 06/29 14:54 Mw5.0 H 11km

229. 06/29 15:30 Mw5.6 H 14km  
 263. 06/30 01:04 Mw5.0 H 5km  
 303. 07/01 02:41 Mw5.0 H 5km  
 312. 07/01 16:02 Mw6.2 H 5km  
 323. 07/02 08:28 Mw5.0 H 17km  
 329. 07/03 04:42 Mw5.1 H 5km  
 330. 07/03 05:03 Mw5.6 H 5km  
 363. 07/04 15:53 Mw5.4 H 5km  
 377. 07/05 11:21 Mw5.2 H 5km

387. 07/06 15:27 Mw5.1 H 5km  
 407. 07/06 23:16 Mw5.0 H 5km  
 410. 07/06 23:59 Mw5.3 H 5km  
 416. 07/07 03:31 Mw5.1 H 5km  
 419. 07/07 04:15 Mw5.0 H 5km  
 425. 07/07 11:45 Mw5.3 H 5km  
 481. 07/08 18:41 Mw5.2 H 23km  
 435. 07/09 01:49 Mw5.4 H 5km  
 443. 07/09 03:57 Mw5.9 H 5km

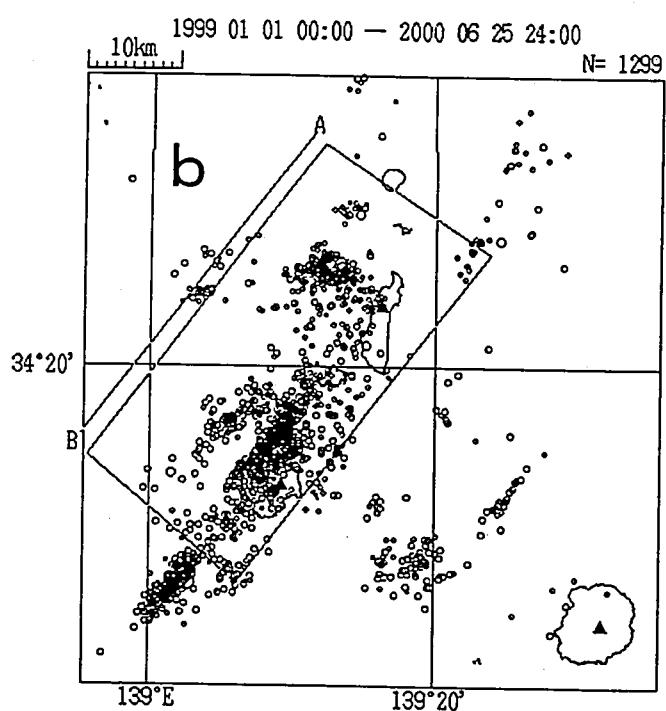


# 新島・神津島近海の地震活動(今回の地震活動で誘発された地震活動)

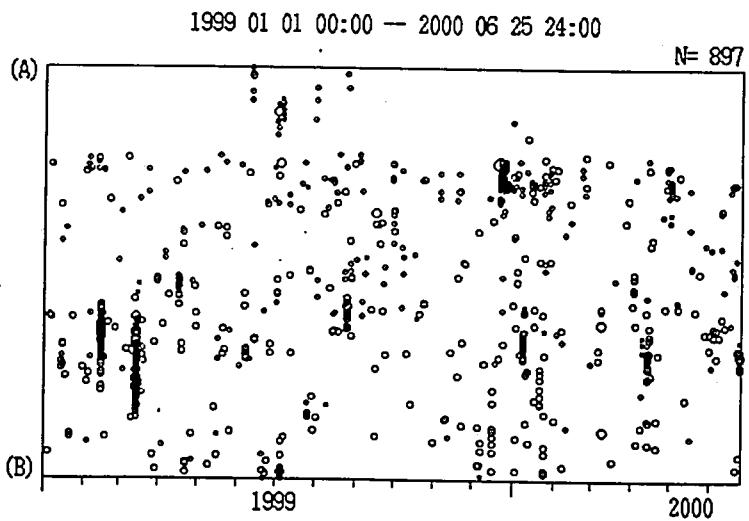


利島から神津島にかけての領域では、以前から地震活動が見られる。その領域では、6月29日、三宅島西方沖のM5.6の地震発生前後に神津島付近でM5.2を最大とするまとまった活動があった。また、7月1日、神津島付近のM6.4の地震発生前後に神津島の北西沖でM3.5を最大とするまとまった活動があった。更に、7月9日、M6.1の地震発生前後に新島付近でM3.6、神津島北西沖でM4.5をそれぞれ最大としてまとまった活動があった。

震央分布図(今回の活動以前)



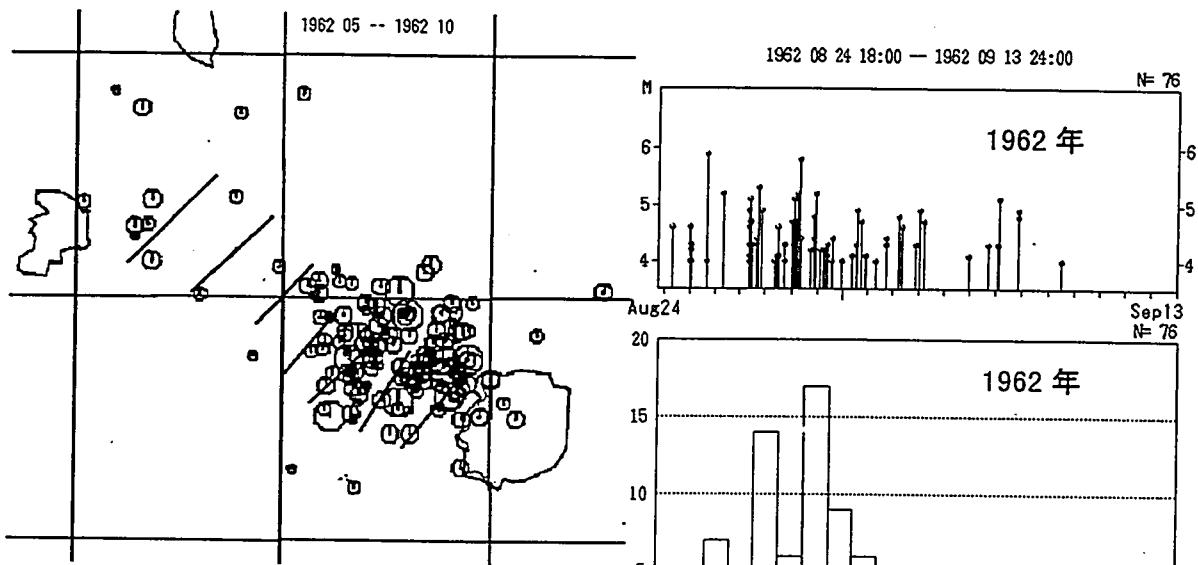
領域bの時空間分布図(北東—南西方向)



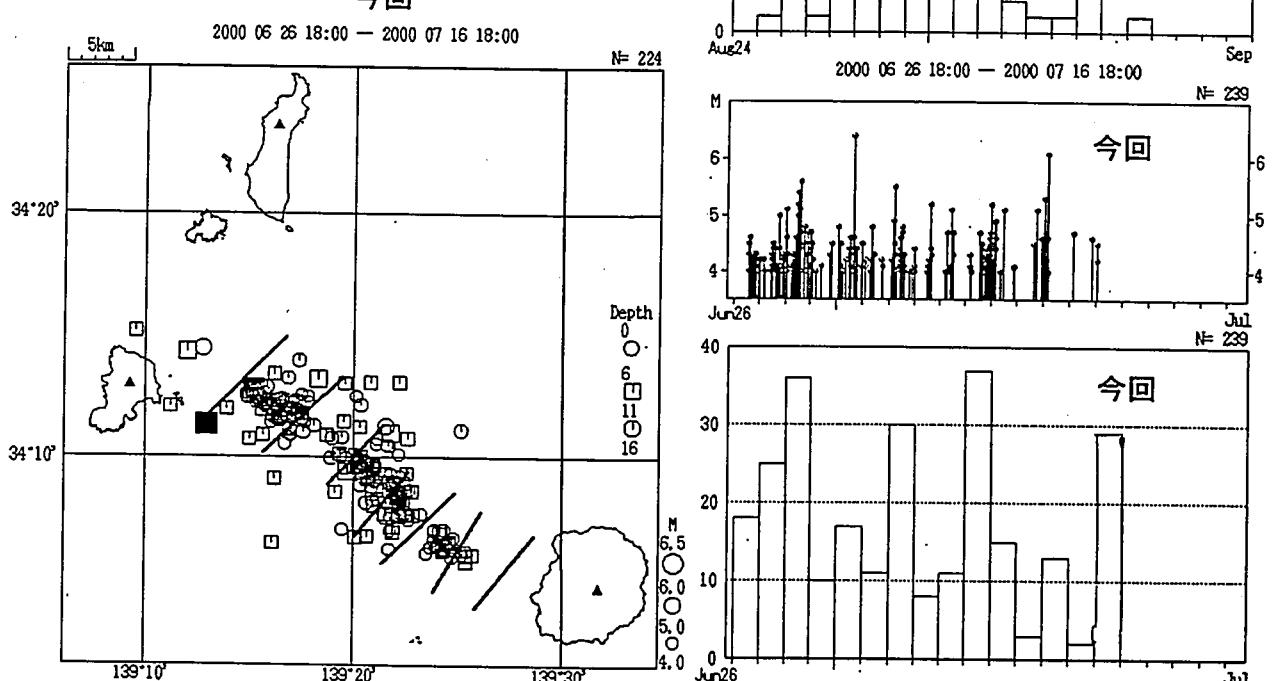
## 1962年の活動と今回の活動の比較 (M 4以上)

M4以上の地震で見ると、1962年の活動域と今回の活動域の重なる部分は少なく、今回の活動は1962年の活動の延長上に位置する。しかし1962年の活動でも神津島・新島近海にも地震活動が認められ、この地域は地震活動が誘発されやすい地域であることを示唆している。なお1962年の活動は観測点補正などを用いて再調査された結果(浜田・田中・西出、1985)である。この当時の観測網の偏りから、震央決定誤差は、北東南西方向に大きくなる。この誤差を考慮すると地震の活動域は、今回の活動域と同じように、北西南東の向きに配列していたものと、推定される。

1962年

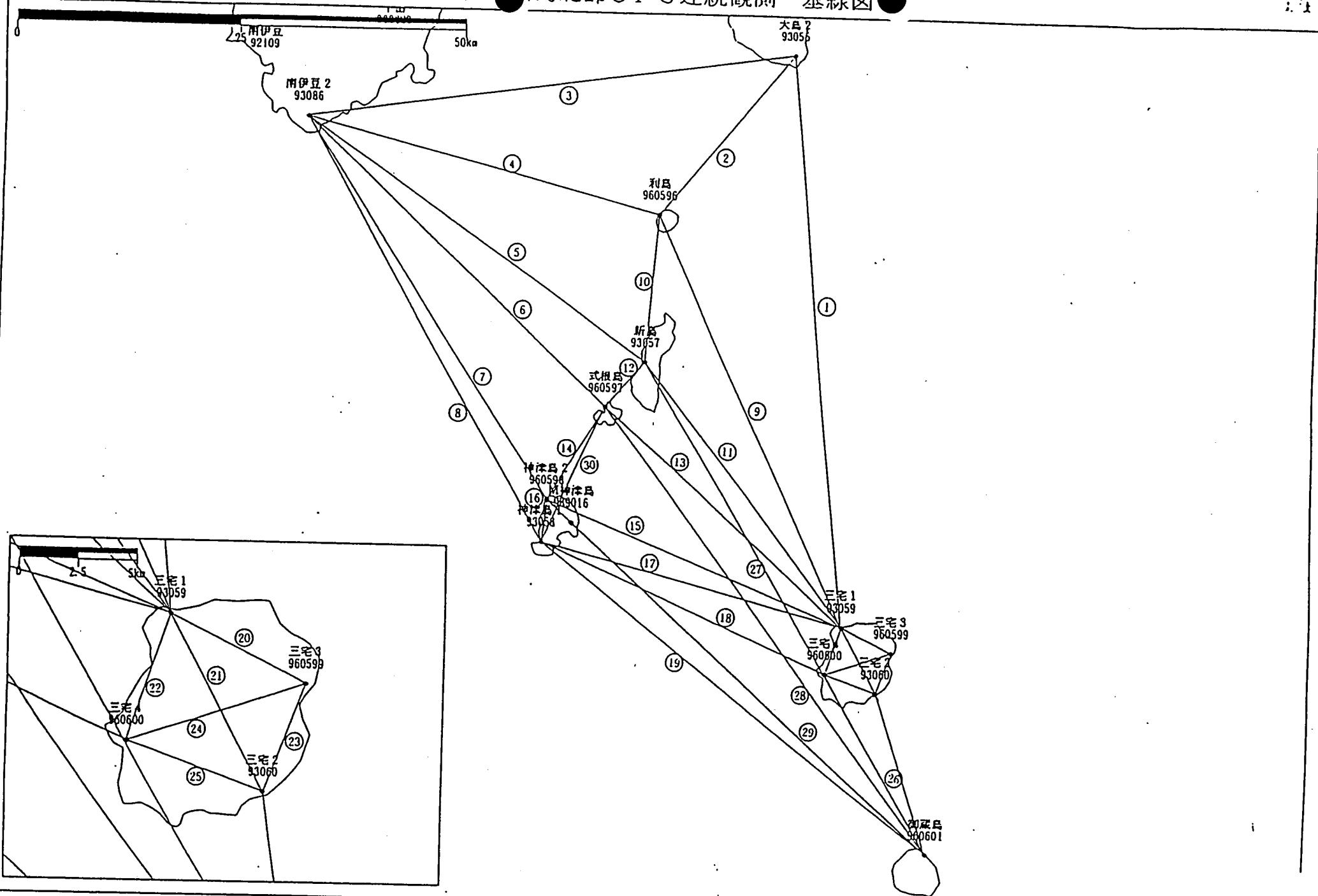


今回



7月11日以降は未処理あり

伊豆諸島北部G P S 連続観測 基線図



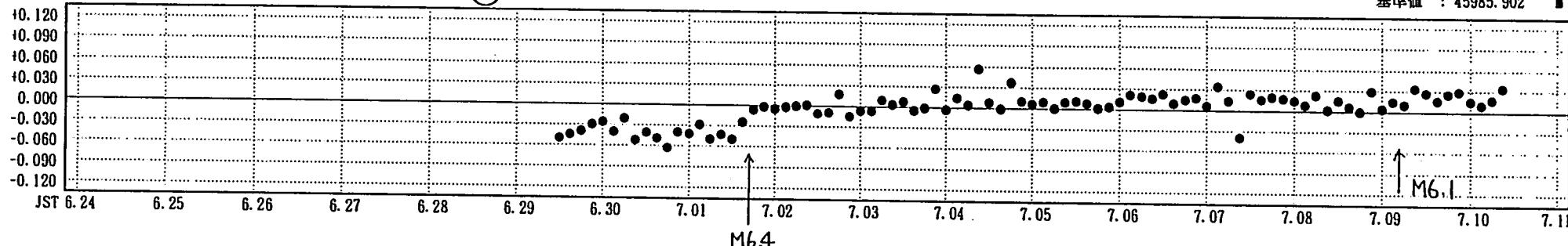
期間：2000年6月24日～2000年7月11日

## 基線長変化グラフ

(6/30)

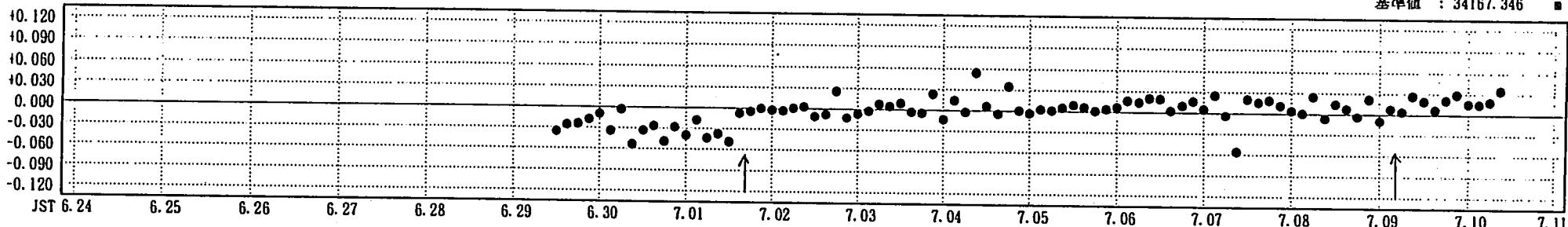
(a) 93086 [南伊豆2] -&gt; 960597 [式根島] 斜距離 ⑥

基準値：45985.902



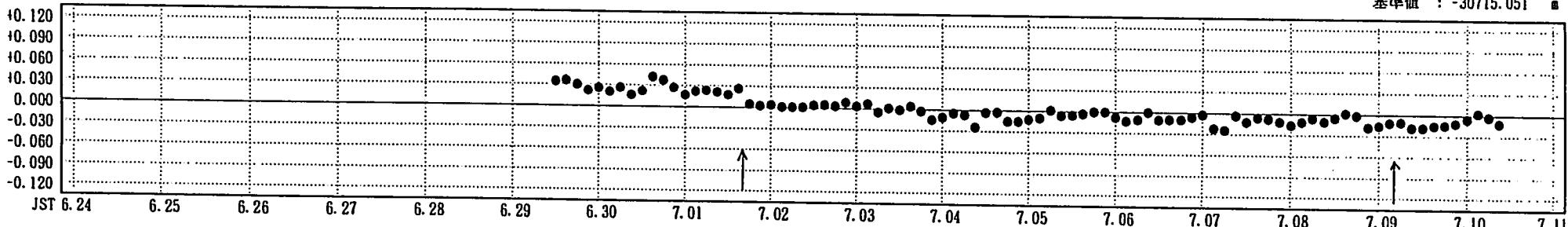
(a) 93086 [南伊豆2] -&gt; 960597 [式根島] 東西

基準値：34167.346



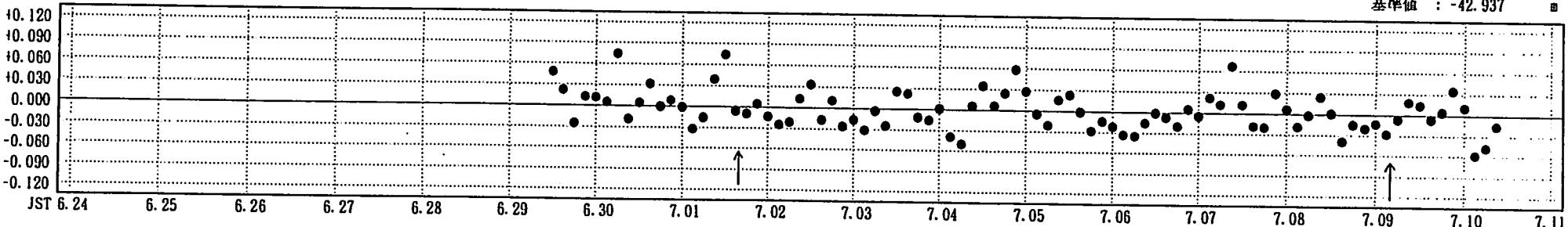
(a) 93086 [南伊豆2] -&gt; 960597 [式根島] 南北

基準値：-30715.051



(a) 93086 [南伊豆2] -&gt; 960597 [式根島] 比高

基準値：-42.937

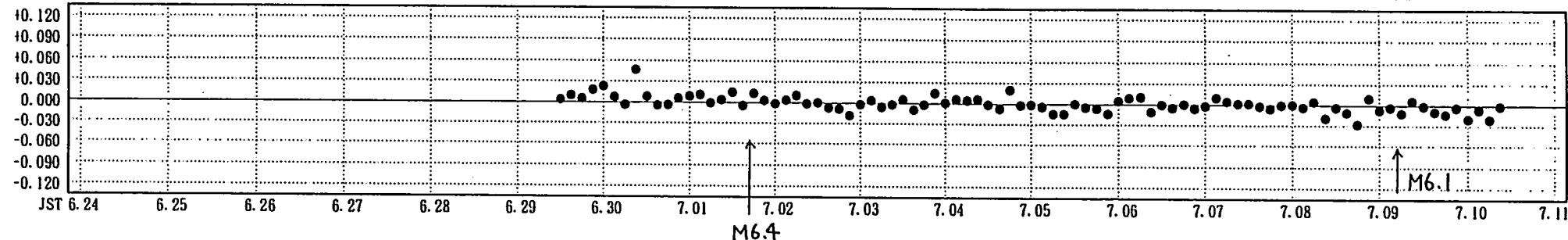


● --- Bernese[COP ]

## 基線長変化グラフ

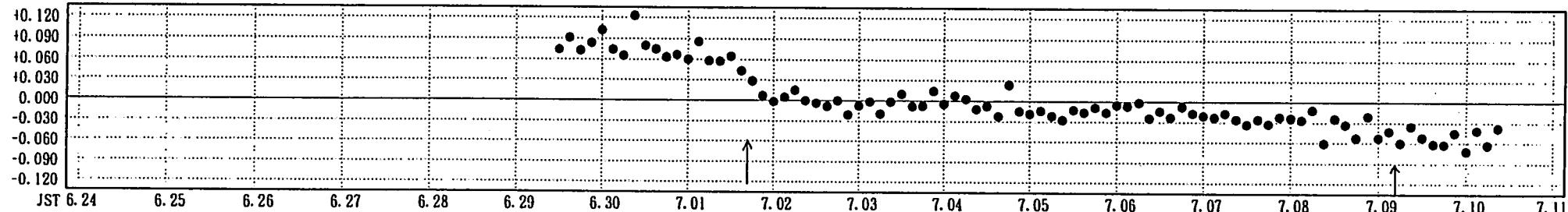
(a) 93086 [南伊豆2] → 93058 [神津島1] 斜距離 ⑧

基準値：52958.924



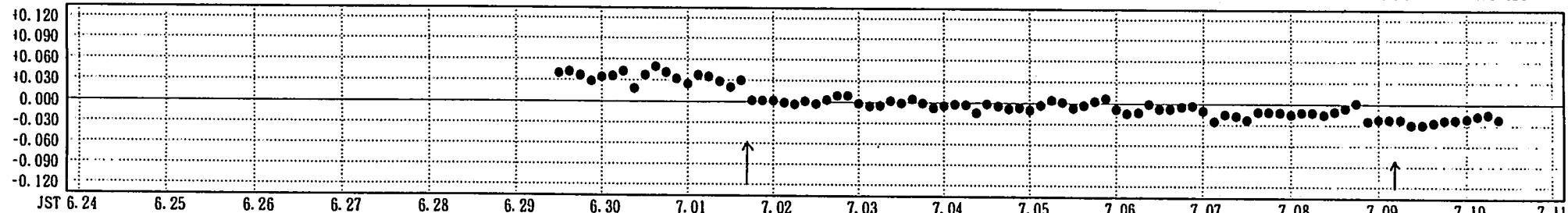
(a) 93086 [南伊豆2] → 93058 [神津島1] 東西

基準値：27152.730



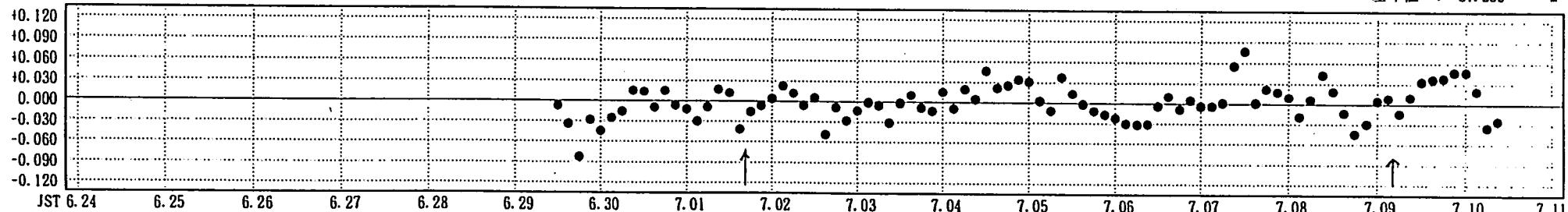
(a) 93086 [南伊豆2] → 93058 [神津島1] 南北

基準値：-45429.424



(a) 93086 [南伊豆2] → 93058 [神津島1] 比高

基準値：-37.259

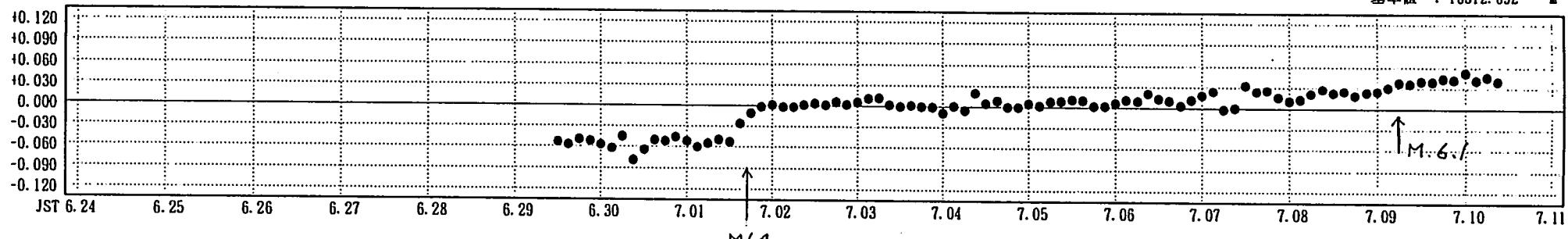


## 基線長変化グラフ

(a) 960597 [式根島] → 93058 [神津島1] 斜距離

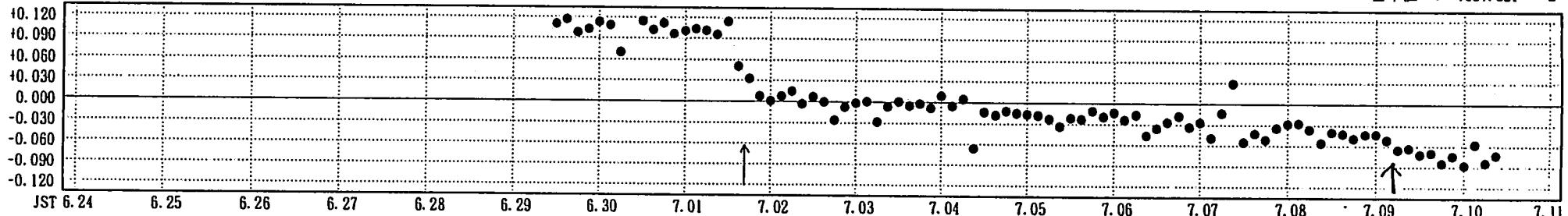
⑩

基準値：16312.692



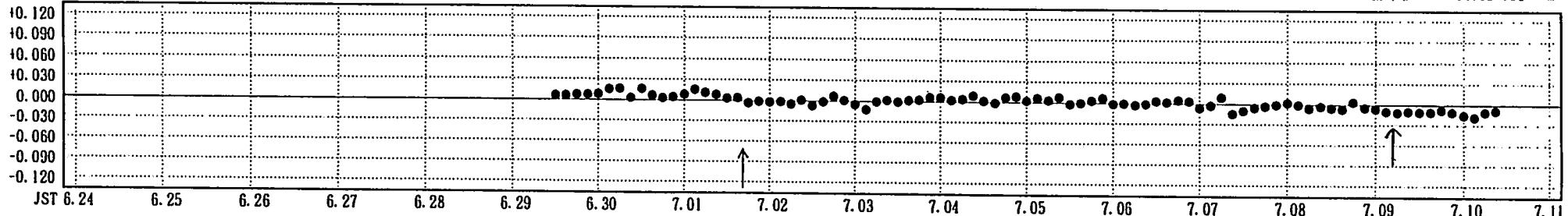
(a) 960597 [式根島] → 93058 [神津島1] 東西

基準値：-7037.821



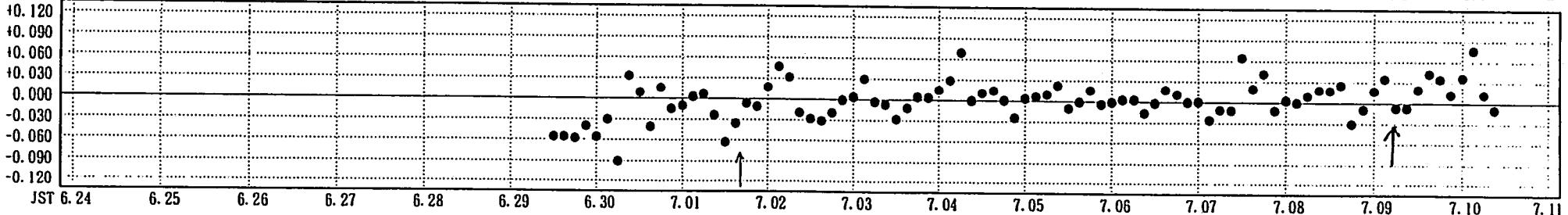
(a) 960597 [式根島] → 93058 [神津島1] 南北

基準値：-14713.706



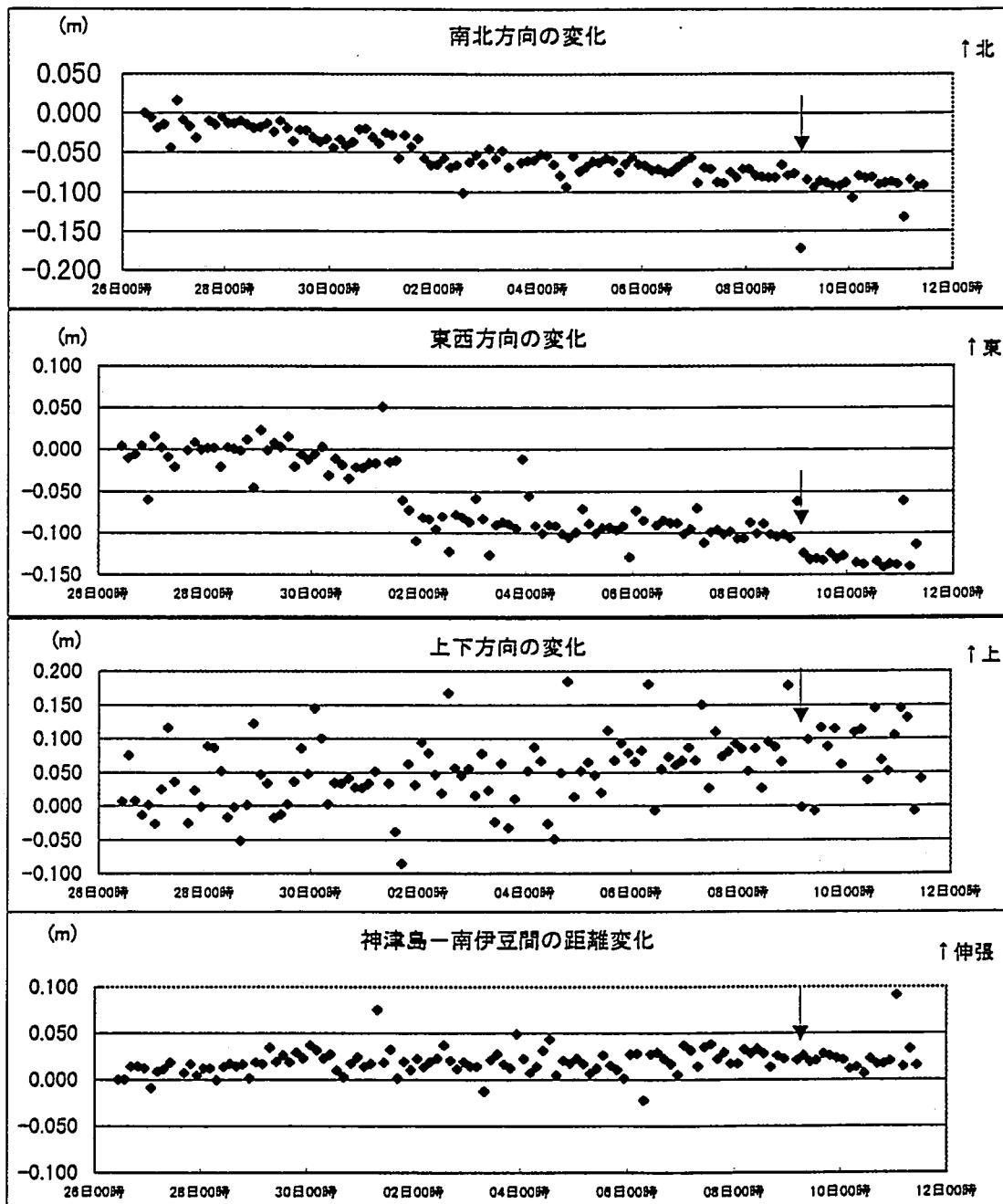
(a) 960597 [式根島] → 93058 [神津島1] 比高

基準値：5.678



## GPSによる神津島駿潮所解析結果

海上保安庁水路部



南伊豆固定点を基準とし神津島駿潮所GPS固定点を求めた。

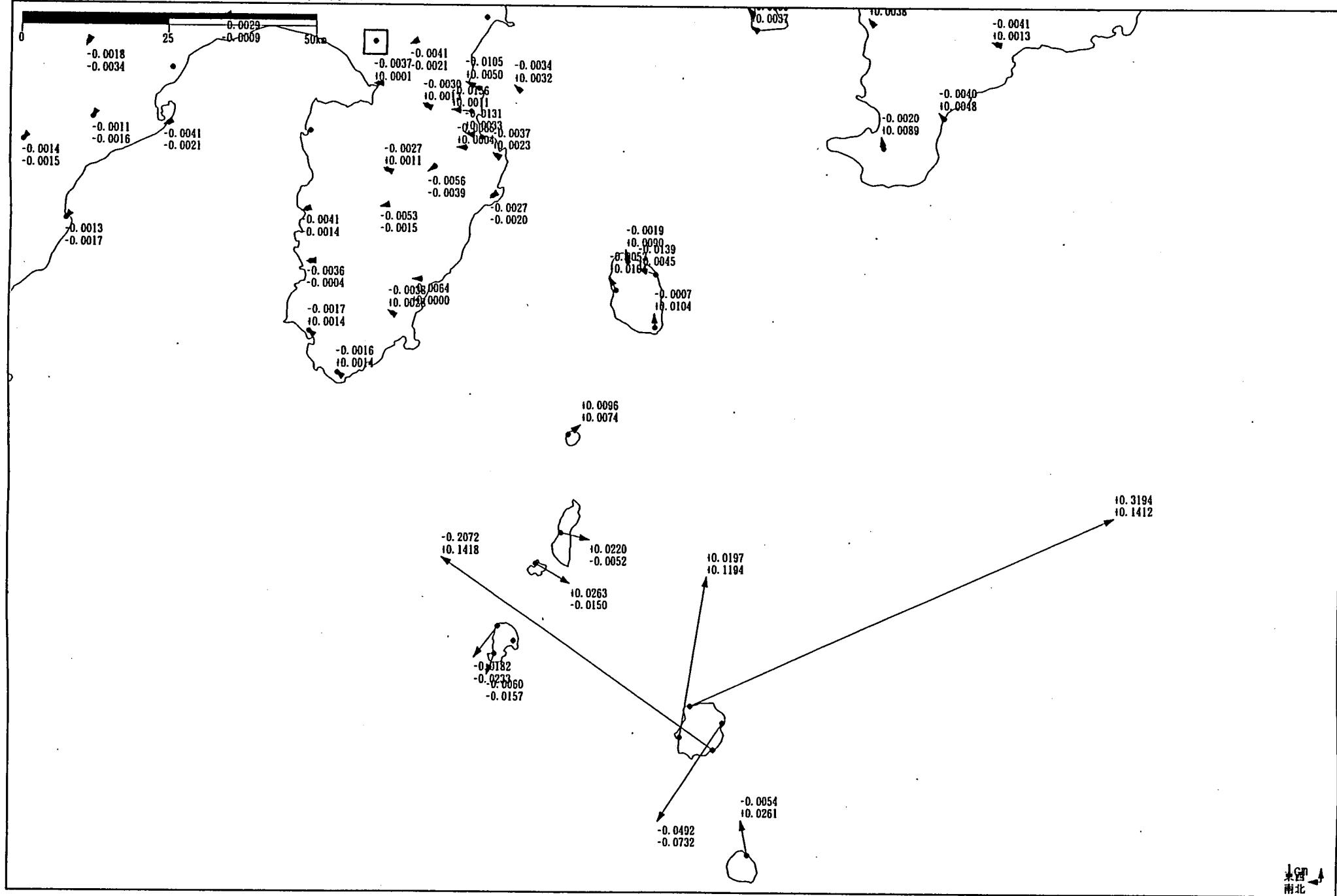
解析データ  
解析ソフトウェア

6/26 09:00 ~ 7/11 11:59 の3時間データ  
WAVE 2.35 (放送暦使用)

比較手法：平均値  
基準データ：2000年 6月21日～2000年 6月25日  
比較データ：2000年 6月30日～2000年 6月30日

## ベクトル図(水平)

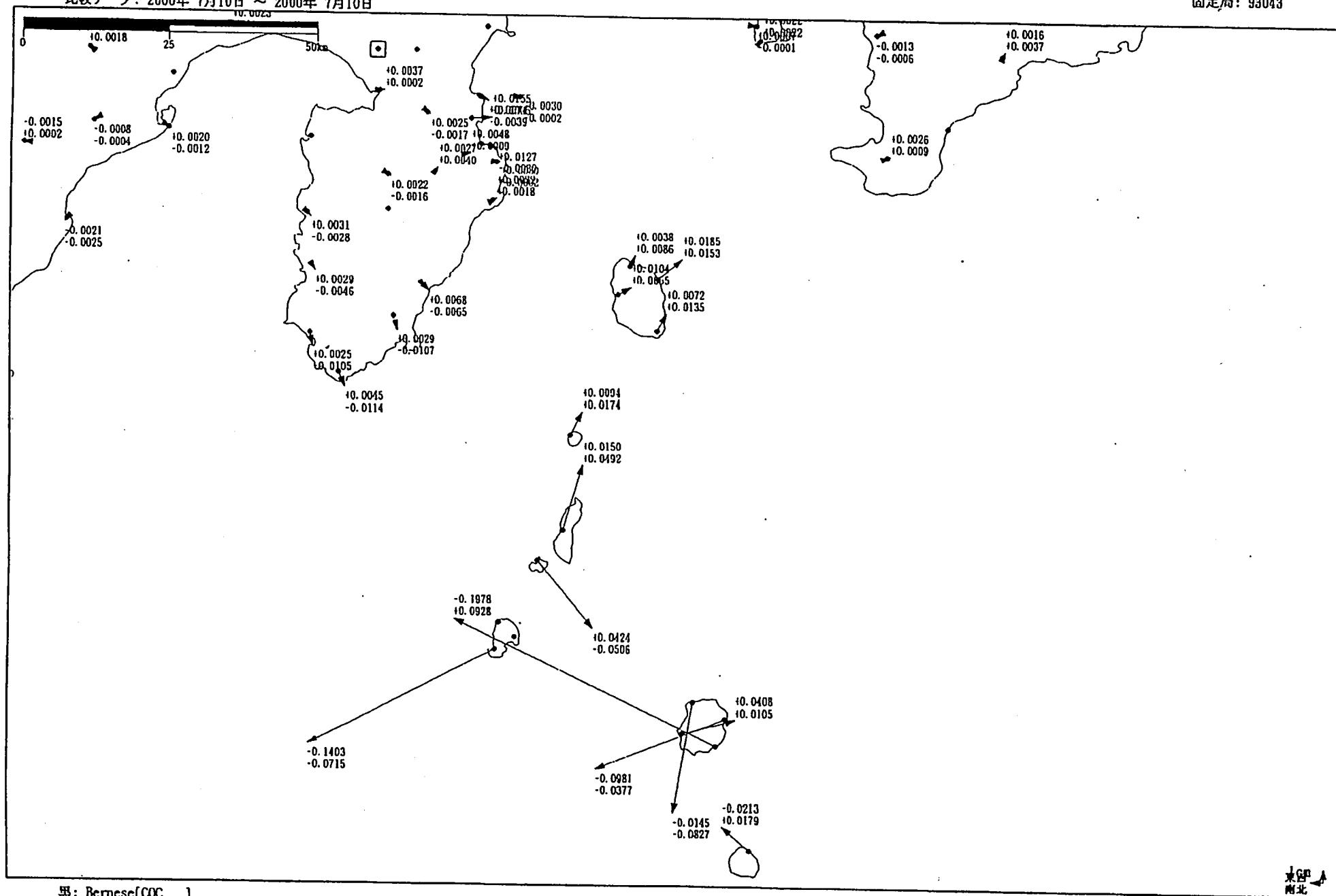
固定局: 93043



比較手法：平均値  
基準データ：2000年 6月30日～2000年 6月30日  
比較データ：2000年 7月10日～2000年 7月10日

## ベクトル図(水平)

固定局: 93043



東北  
南北

比較手法：平均値  
基準データ：2000年 7月 9日 ～ 2000年 7月 9日  
比較データ：2000年 7月10日 ～ 2000年 7月10日

## ベクトル図(水平)

固定局: 93043

