

2003年8月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

目立った活動はなかった。

2. 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

- 8月30日に浦河沖の深さ約55kmでマグニチュード(M)5.2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、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。

(2) 東北地方

- 7月26日に宮城県北部で発生した地震(M6.2)の余震活動は、ほぼ順調に減衰しながら続いている。8月8日(M4.4)、9日(M4.0)、12日(M4.4)、27日(M4.1)、および9月5日(M4.0)には、マグニチュード4以上の余震が発生した。なお、GPS観測結果によると、7月26日の本震(M6.2)発生以降、顕著な余効変動は観測されていない。

(3) 関東・中部地方

- 8月18日に千葉県北西部の深さ約70kmでM4.6の地震が発生した。発震機構はほぼ東西に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。
- 東海地方のGPS観測結果に2001年から認められた長期的な変化は、最近では2001年に比べてやや小さいものの、現在でも依然として継続しているように見える。

(4) 近畿・中国・四国地方

- 8月6日に和歌山県北部の深さ約5kmでM4.0の地震が発生した。
- 8月14日に高知県東部の深さ約35kmでM4.6の地震が発生した。発震機構は西北西-東南東に張力軸を持つ横ずれ断層型で、フィリピン海プレート内部の地震である。

(5) 九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

補足

- 9月1日にウラジオストク付近の深さ約540kmでM6.2の深発地震が発生した。

2003年8月の地震活動の評価についての補足説明

平成 15 年 9 月 10 日
地震調査委員会

1 主な地震活動について

日本およびその周辺域では、マグニチュード(M)4.0以上の地震の発生は57回(7月は77回、2000年末までの30年間の月平均は約46回)観測された。M5.0以上の地震の発生は4回(7月は9回)であった。

また、M6.0以上の地震の発生は、1998～2002年の間で、年に平均15回(2000年までの30年間の年平均は約16回)発生している。2003年8月にはM6.0以上の地震は発生しなかった。2003年は7月までに6回発生している。

2002年8月以降2003年7月末までの間、主な地震活動として評価文に取り上げたものは次のものがあつた。

- － 青森県東方沖 2002年10月14日 M5.9 (深さ約50km)
- － 宮城県沖 2002年11月3日 M6.2 (深さ約45km)
- － 日向灘 2002年11月4日 M5.7 (深さ約35km)
- － 宮城県沖 2003年5月26日 M7.0 (深さ約70km)
- － 宮城県北部 2003年7月26日 M6.2 (深さ約10km)

2 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

北海道地方では、特に補足する事項はない。

(2) 東北地方

「7月26日に宮城県北部で発生した地震(M6.2)の余震活動は、ほぼ順調に減衰しながら続いている。8月8日(M4.4)、9日(M4.0)、12日(M4.4)、27日(M4.1)、および9月5日(M4.0)には、マグニチュード4以上の余震が発生した。なお、GPS観測結果によると、7月26日の本震(M6.2)発生以降、顕著な余効変動は観測されていない。」:

臨時観測点のデータを用いて解析した余震の高精度の震源分布および発震機構解からは、北側の南北走向(西傾斜)と南側の北東-南西走向(北西傾斜)の断層面が推定される。GPS観測結果や水準測量等の地殻変動データからは、上記と同様な2枚の断層面を持つ逆断層モデルが推定されている。

東北地方では、他に次の地震活動があつた。

- － 5月26日に発生した宮城県沖の地震(M7.0)の余震域の北端付近の深さ約70kmで、8月22日にM4.6の余震が発生した。余震活動は、引き続き順調に減衰している。

(3) 関東・中部地方

「東海地方のGPS観測結果に2001年から認められた長期的な変化は、最近では2001年に比べてやや小さいものの、現在でも依然として継続しているように見える。」:

東海地方から中部地方にかけての太平洋側は、フィリピン海プレートの北西方向への沈み込みなどにより、西北西にはほぼ一定速度で移動しているが、GPS観測結果では、静岡県西部を中心とする地域において、2001年4月頃から、この移動に、やや変化している傾向が見られるようになり、2003年8月に入っても継続している。但し、変化は2001年に比べてやや小さくなっている。

(なお、9月1日の総合防災訓練の際に気象庁で開催された地震防災対策強化地域判定会(訓練)における検討結果によれば、7月28日の同判定会委員打合せ以降、東海地域の地震活動および地殻変動の状況に大きな変化はない。本評価結果は、この見解と同様である。)

(参考)最近の東海地域とその周辺の地震・地殻活動(平成15年7月28日気象庁地震火山部)

「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。

浜名湖直下では通常より地震活動が低下した状況にありましたが、最近回復しつつあります。その他の領域では地震活動に特段の変化は見られません。

プレート境界のゆっくり滑りに起因すると思われる東海地域およびその周辺に見られる長期的な地殻変動は、最近では2001年に比べてやや小さいように見えるものの、依然継続しています。」

関東・中部地方では、他に次の地震活動があった。

－ 8月4日に茨城県沖の深さ約60kmでM4.9の地震が発生した。

(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

－ 8月19日に奄美大島近海の浅いところでM4.9の地震が発生した。

参考1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

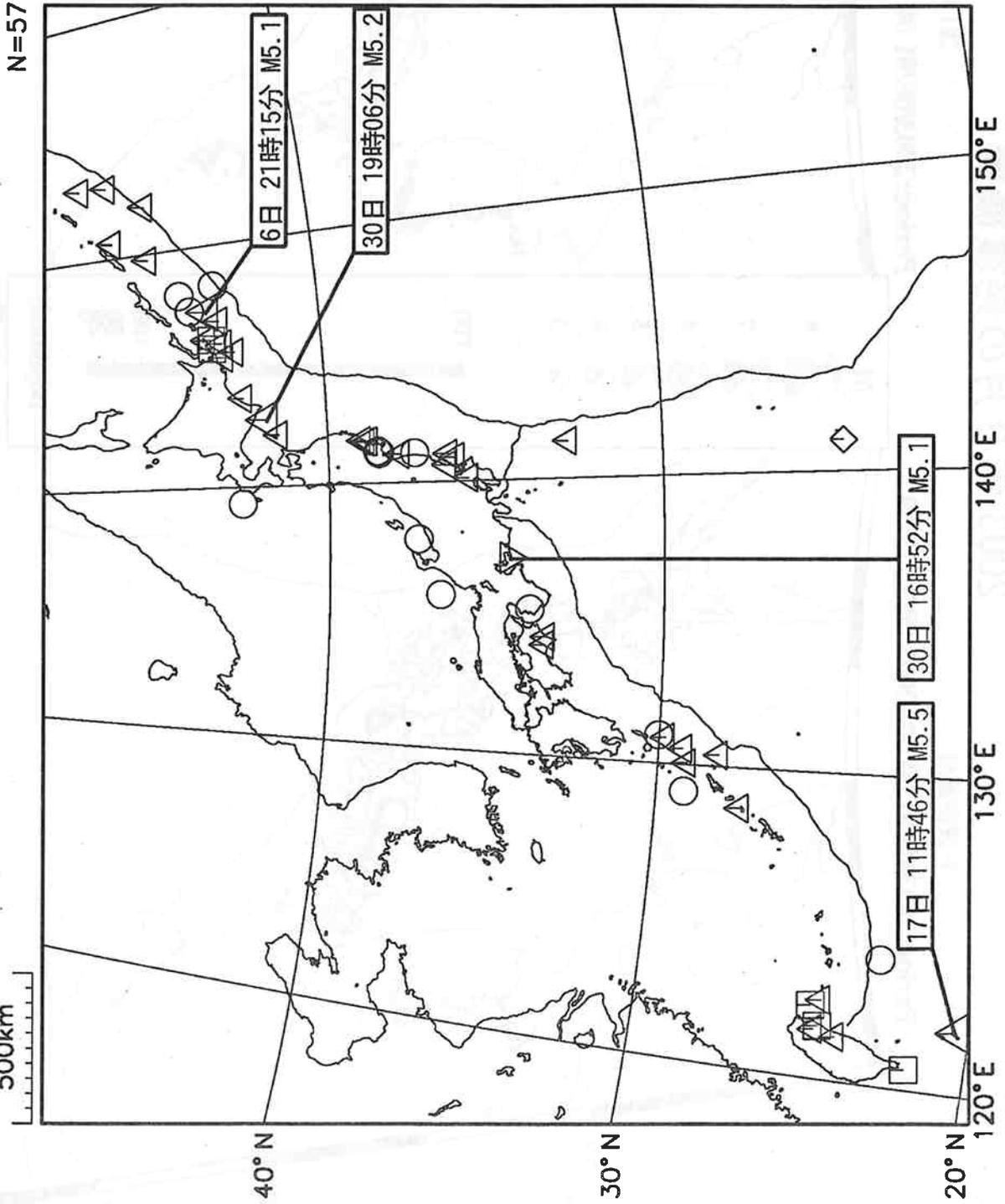
M6.0以上のもの。または、M4.0以上（海域ではM5.0以上）の地震で、かつ、最大震度が3以上のもの。

参考2 「地震活動の評価についての補足説明」の記述の目安

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

2003年8月の全国の地震活動（マグニチュード4.0以上）

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00



特に目立った活動はなかった。
 なお、期間外ではあるが9月1日にウラジオストク付近でM6.2の深発地震があった。

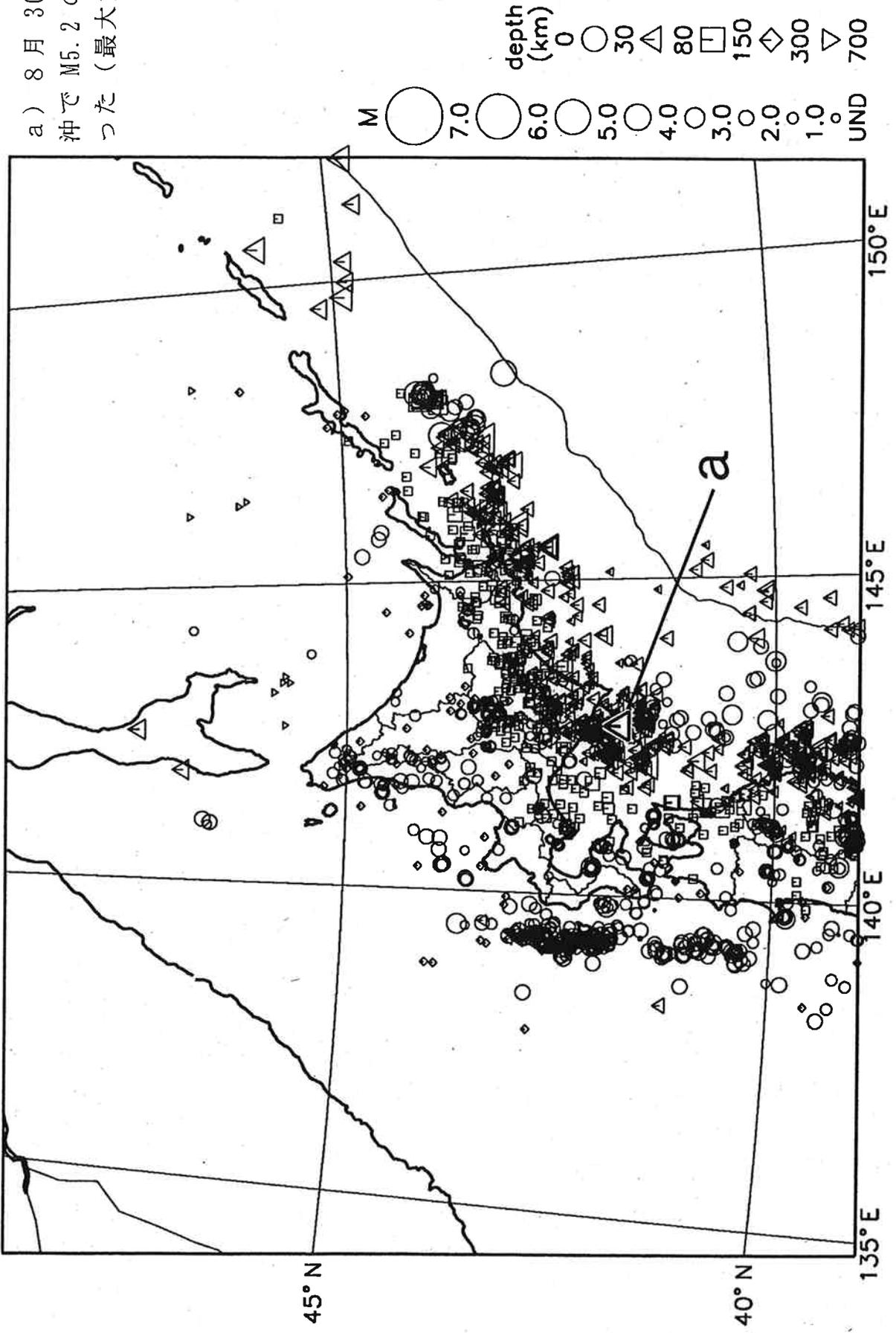
〔图中に日時分、マグニチュードを付した地震はM5.0以上の地震、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。また、上に表記した地震はM6.0以上、またはM4.0以上で最大震度5弱以上を観測した地震である。〕

北海道地方

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

200km

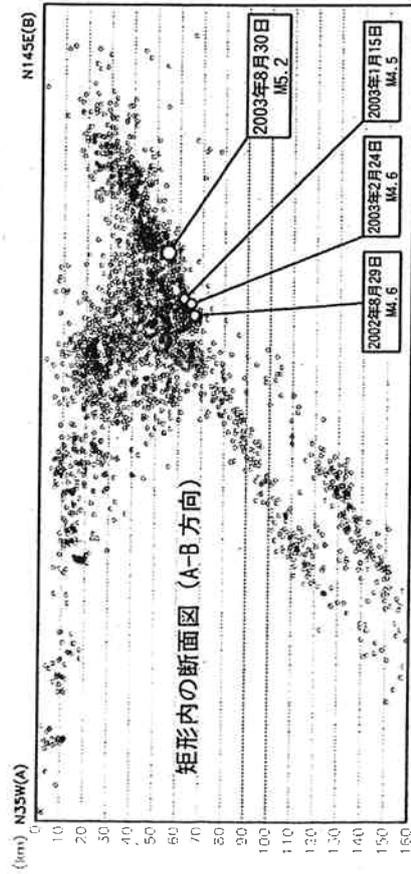
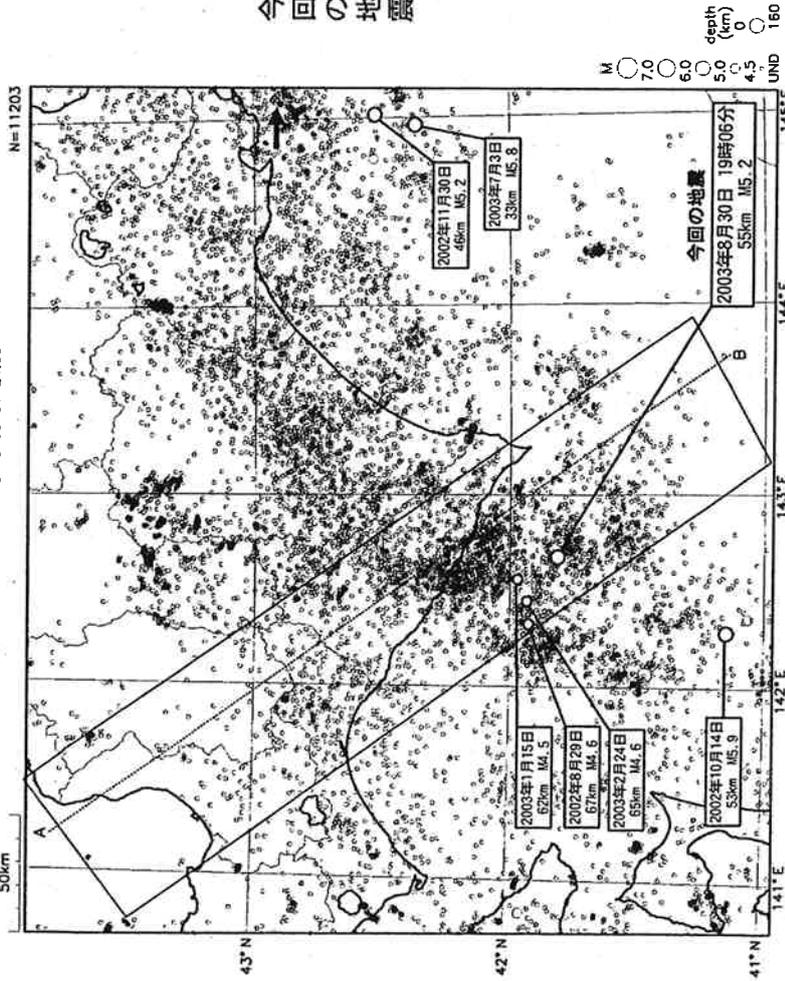
N=1770



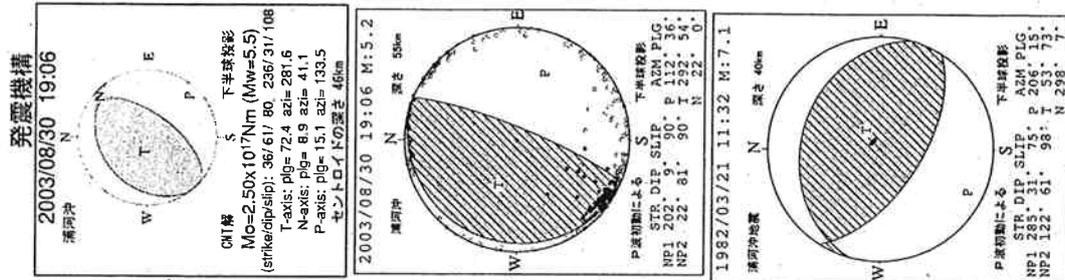
a) 8月30日に浦河沖でM5.2の地震があった(最大震度4)。

浦河沖の地震活動

震央分布図(Mすべて)
2002 01 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

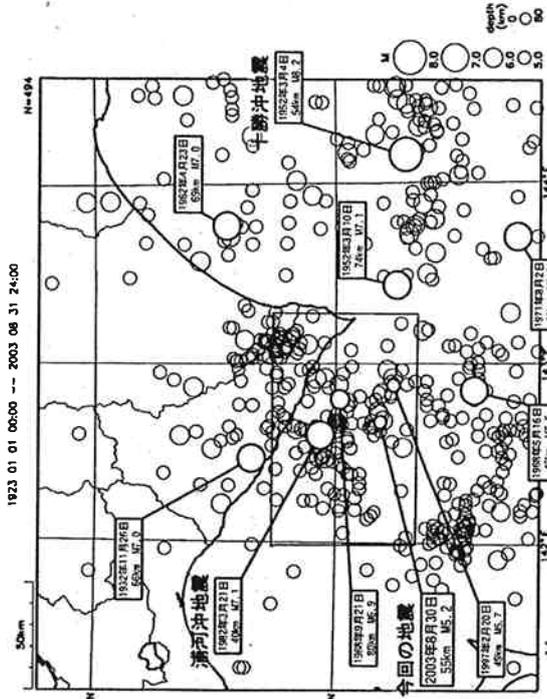


1982年浦河沖地震

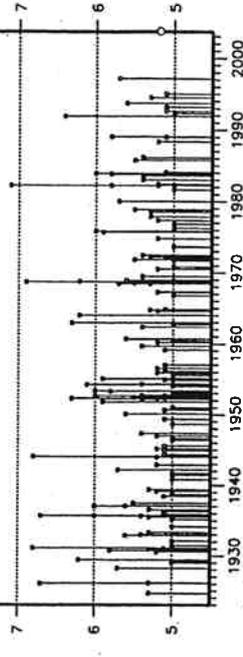


今回の地震

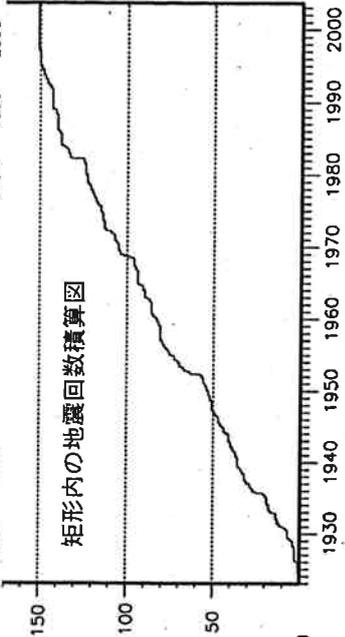
震央分布図(M≥5.0)



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



矩形内の地震回数積算図



8月30日、浦河沖の深さ55kmでM5.2の地震があった(最大震度4)。この地震は、陸のプレートと太平洋プレートの境界で発生した地震と考えられる。発震機構は、北西-南東方向に圧力軸のある逆断層型であった。この海域におけるM5.0以上の地震発生は1997年2月20日以来である。

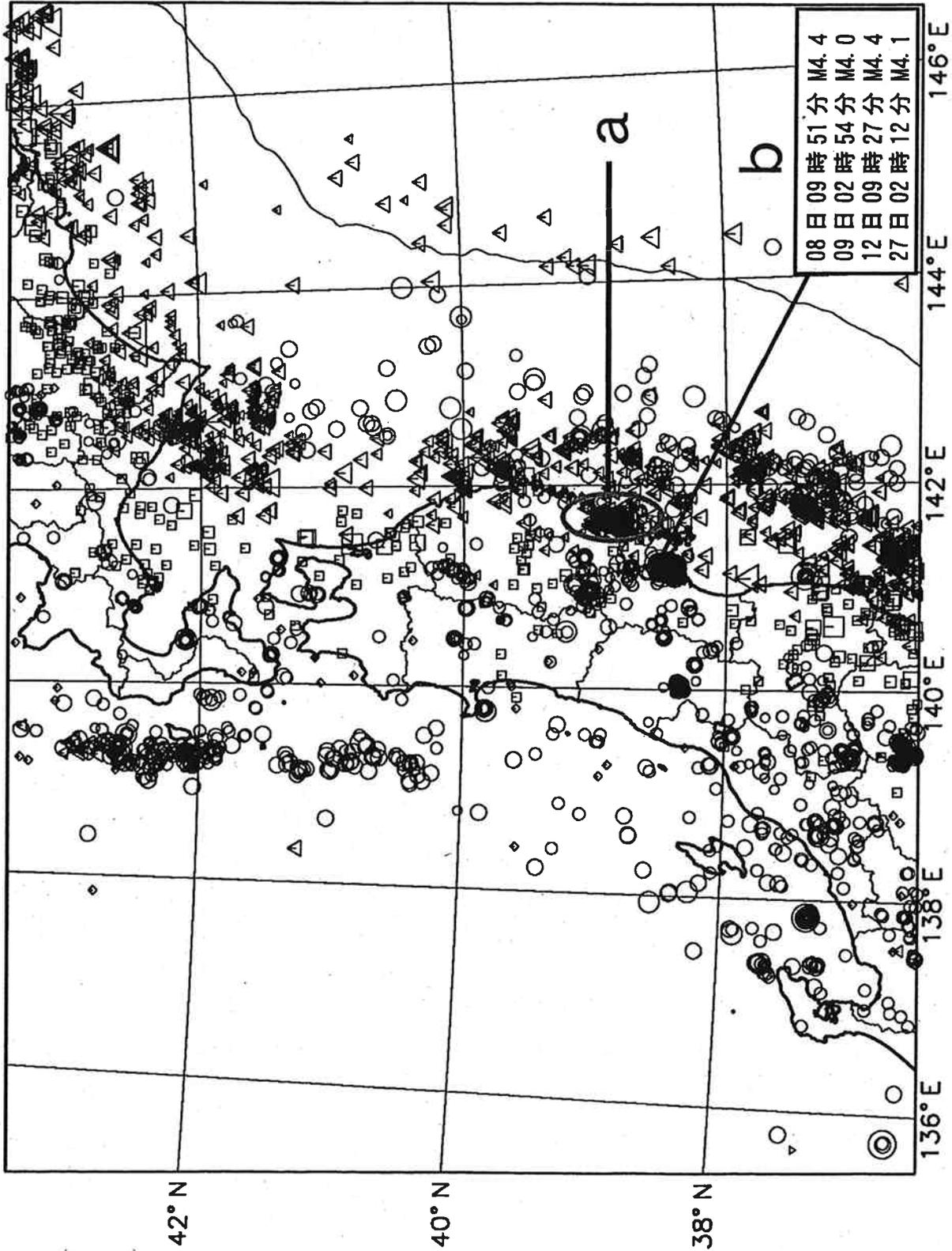
今回の地震の近くでは、1982年に浦河沖地震(M7.1:最大震度6)が発生している。ただし、浦河沖地震の震源の深さは、プレート境界より浅く、プレート境界より上で発生したと考えられている。

東北地方

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

100km

N=5608



depth (km)

- 0 ○
- 30 ○
- 80 △
- 150 □
- 300 ◇
- 700 ▽

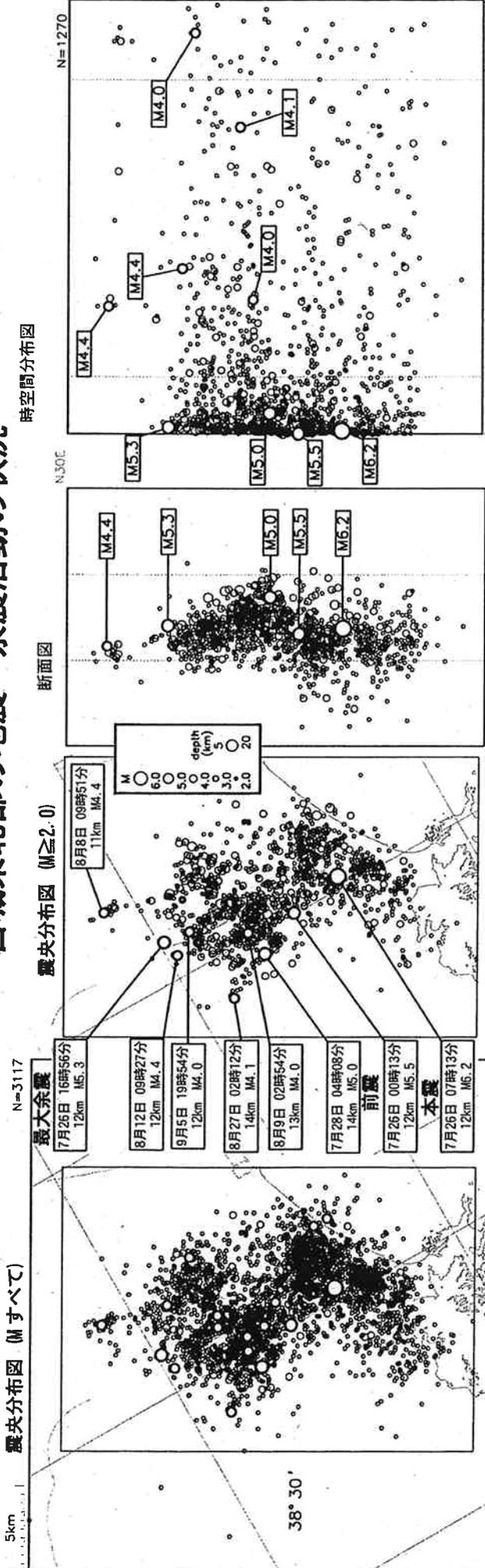
M

- 7.0 ○
- 6.0 ○
- 5.0 ○
- 4.0 ○
- 3.0 ○
- 2.0 ○
- 1.0 ○
- UND ○

a) 5月26日の宮城県沖の地震 (M7.0、最大震度6弱) の余震活動は順調に減衰している。

b) 7月26日の宮城県北部の地震 (M6.2、最大震度6強) の余震活動は、順調に減衰している。8日にM4.4 (最大震度4)、9日にM4.0 (同4)、12日M4.4に (同4)、27日にM4.1 (同3)、9月5日にM4.0 (同3) などの余震があった。

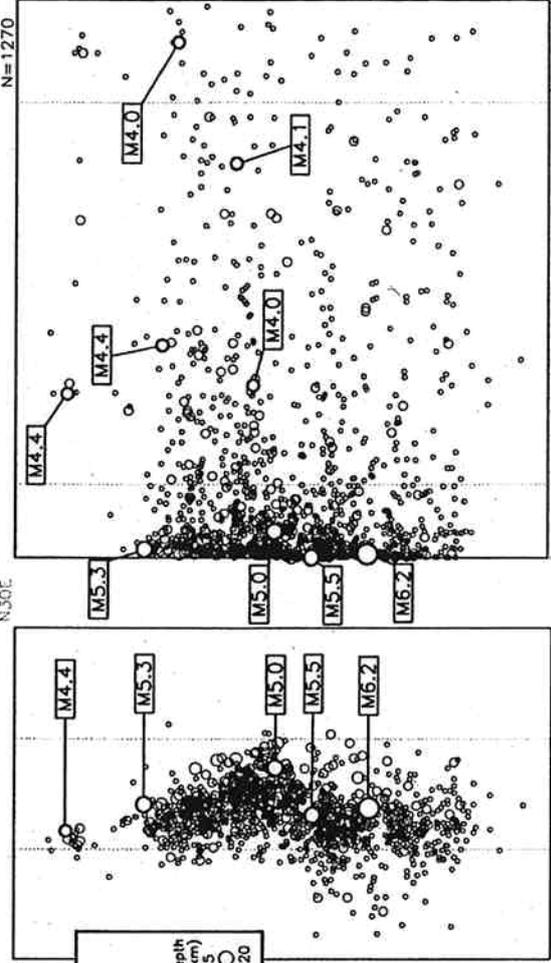
宮城県北部の地震 余震活動の状況



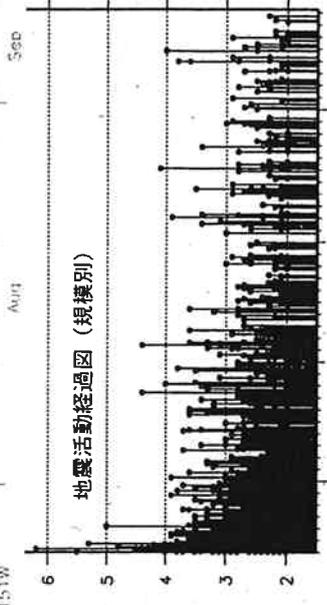
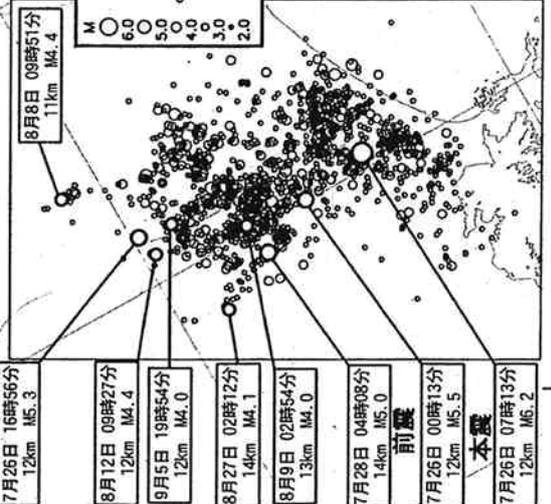
震央分布図 (M すべて)

震央分布図 (M \geq 2.0)

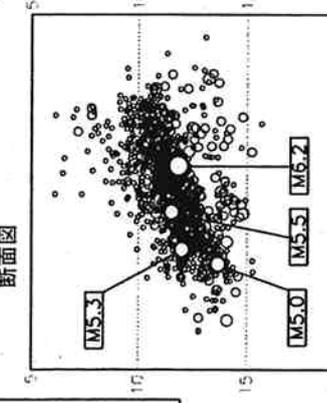
断面図



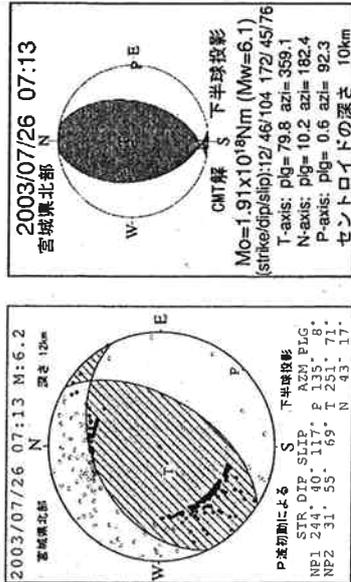
時間分布図



*震央分布図 (M \geq 2.0) には、7月中の M \geq 5.0、8月以降の M \geq 4.0 の地震を白抜きした。



断面図



本震の発震機構

宮城県北部の地震活動は、前震一本震一余震型で推移し、余震活動は順調に減衰している。
8月の M4.0 以上の余震は4回、9月は9日現在1回発生しており、いずれも余震域の北部に位置する。

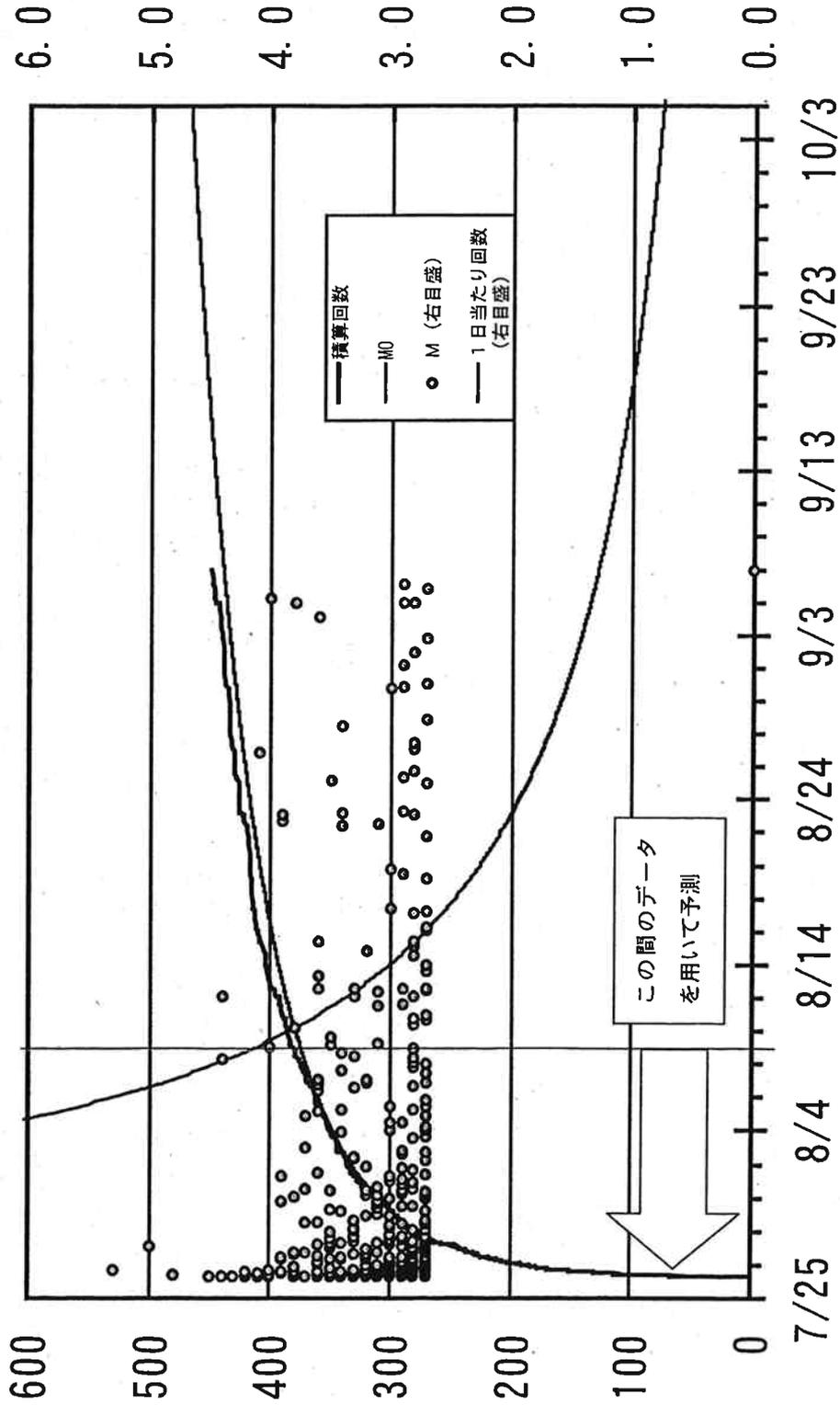
宮城県北部の地震 余震解析 ($M \geq 2.7$)

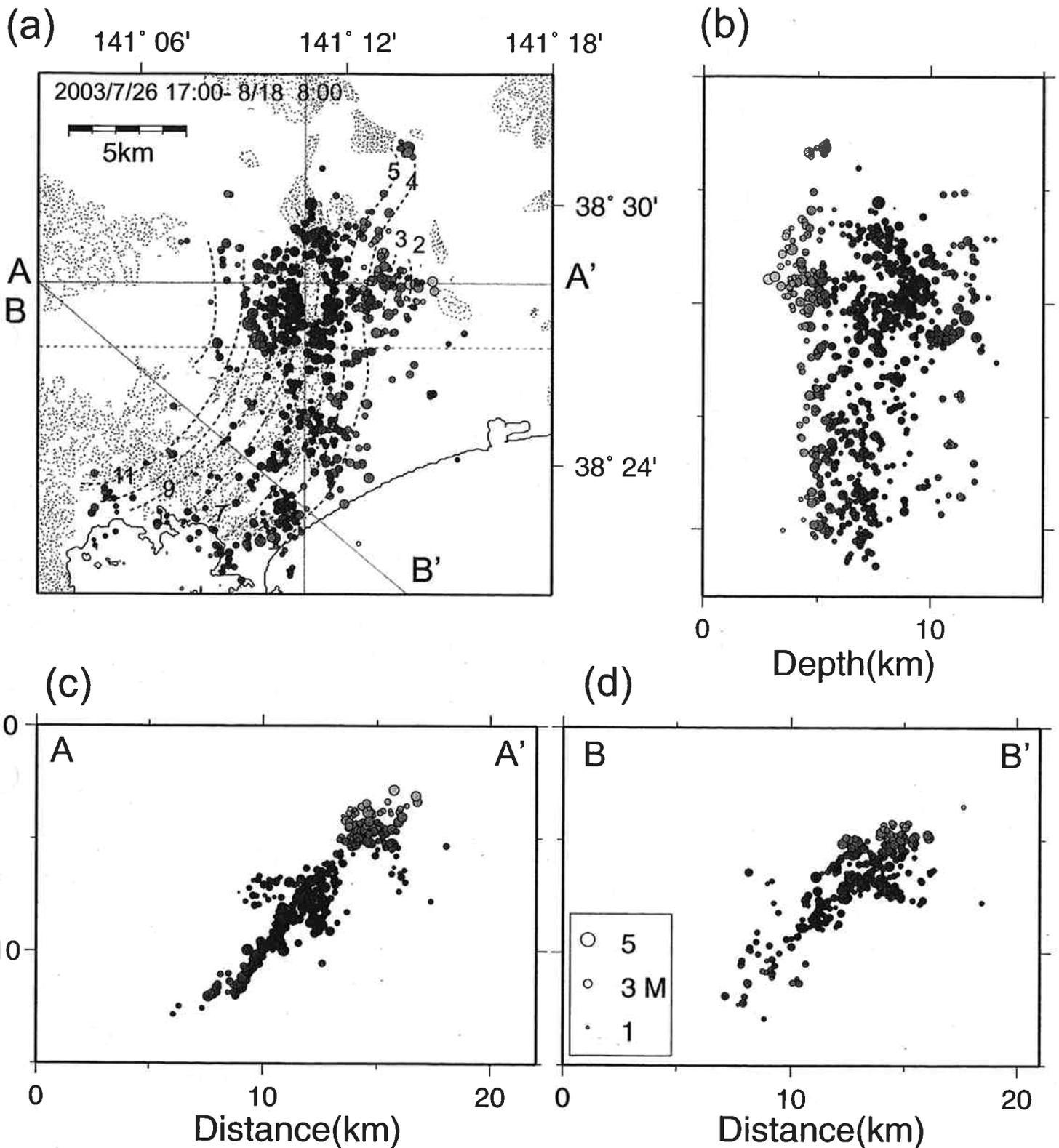
*8/6 12時までの余震解析の結果、
 $K : 67.53$ ($M_{th} 2.7$)
 $c : 0.056$
 $p : 1.05$
 $b : 0.98$

であり、その後の経過も改良大森公式によくのっている。

* $M \geq 2.7$ の余震は、震度1以上を観測した余震数とほぼ同じであるので、ほぼ震度1以上を観測する余震数の予測と見なせる。

これによれば、9月末には1日当たり0.8回程度の発生数になると予測できる。



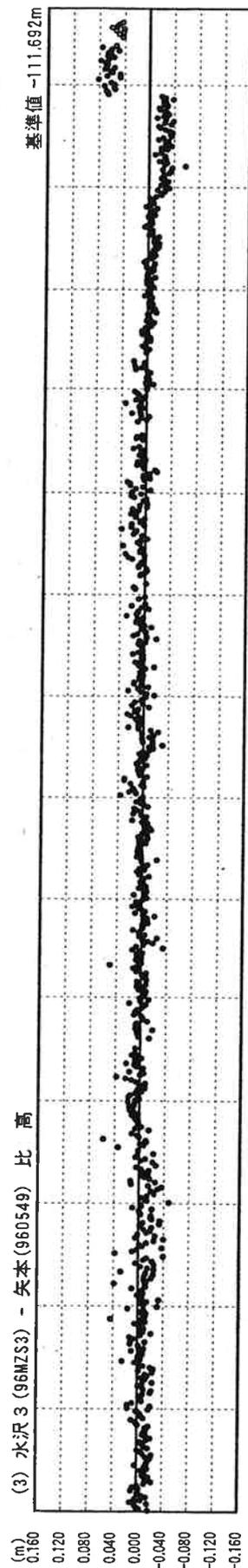
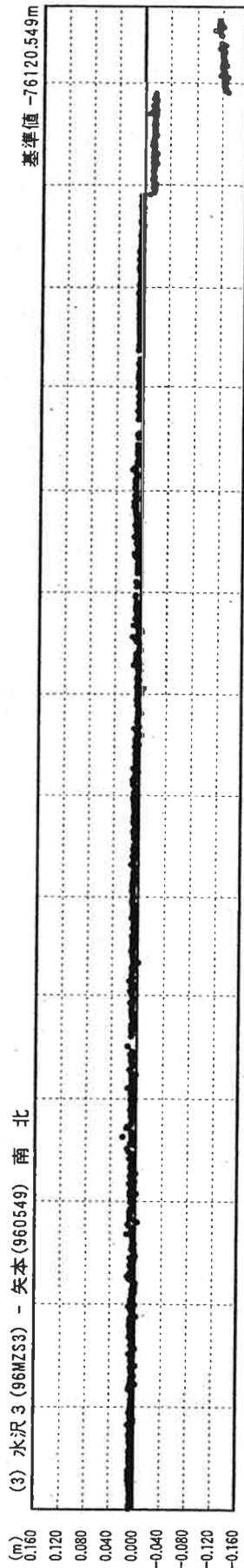
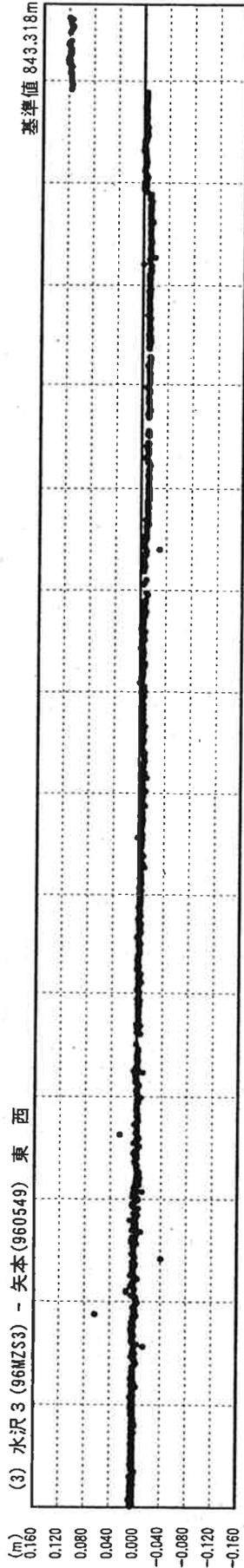
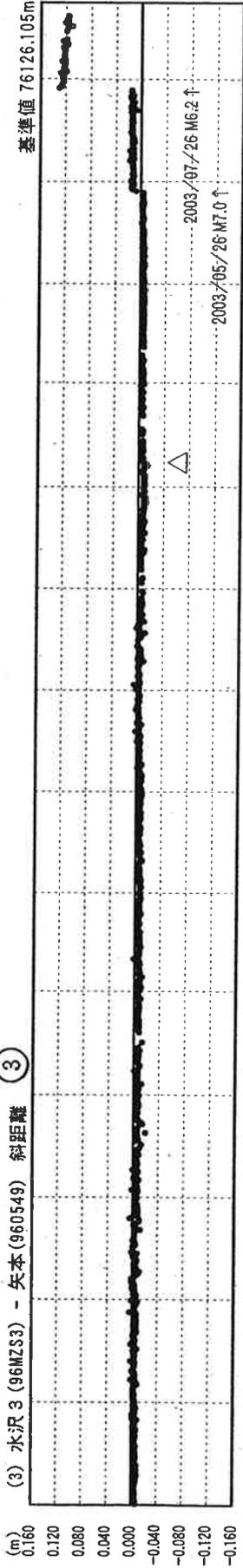


臨時データロガー観測点, 臨時テレメーター観測点および周辺20 km 以内の定常観測点 (東北大学, Hi-net, 気象庁) の観測値を併合し, Double Difference 法により決定したM2.0以上の余震分布 (7月26日17時-8月18日08時)。 (a) 震央分布。1 km毎の等深線を破線で示す。 (b) 南北断面。 (c) 北緯38.44度以北の余震のAA'断面。 (d) 北緯38.44度以南の余震のBB'断面。 カラースケールは余震の深さを示す。

自期間2001年04月01日
至期間2003年09月07日

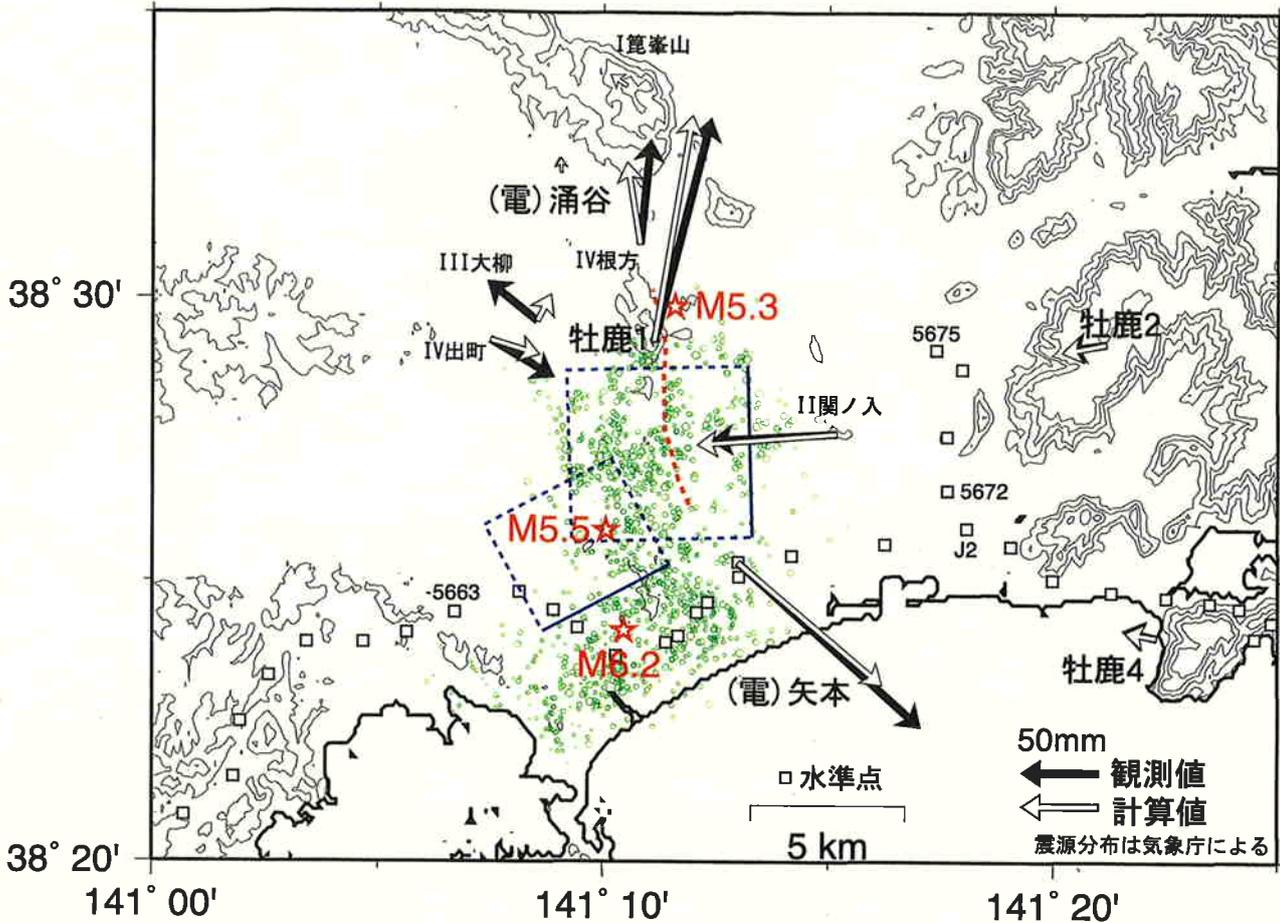
成分変化グラフ

③

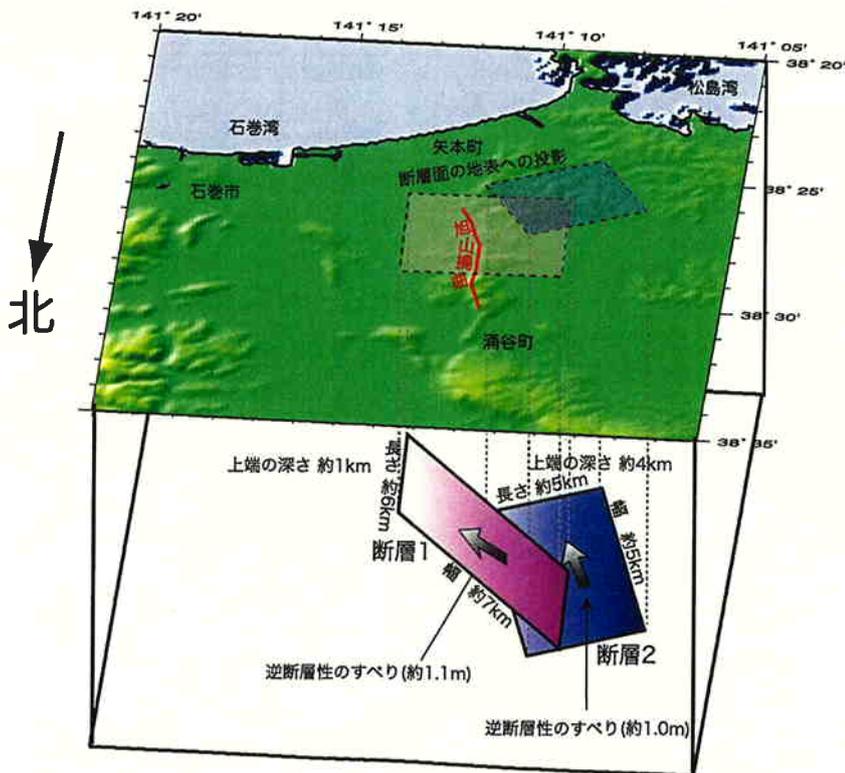


△ アンテナ交換

推定された断層(モデル-A)周辺での水平変動



断層モデル(モデル-A)の模式図

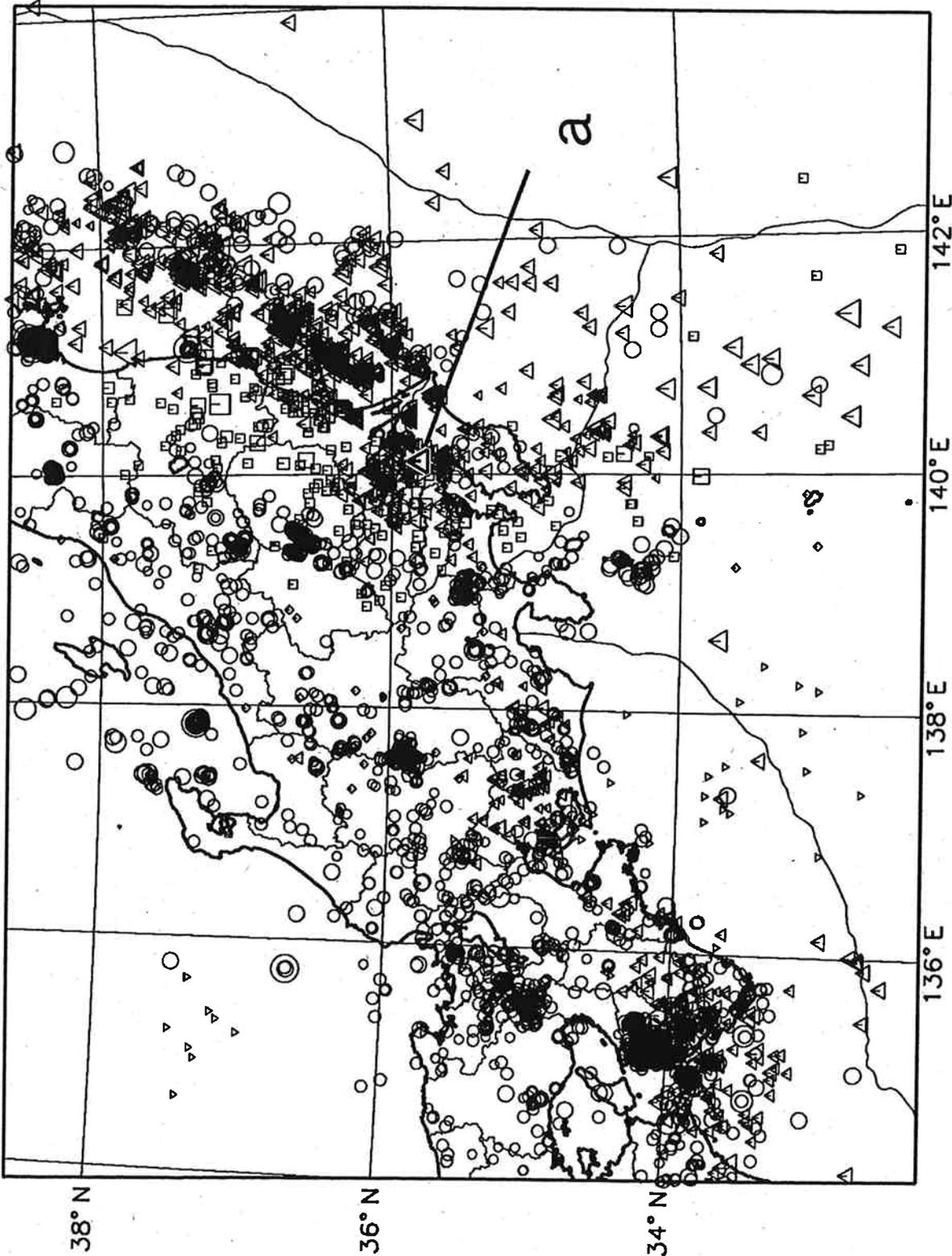


関東・中部地方

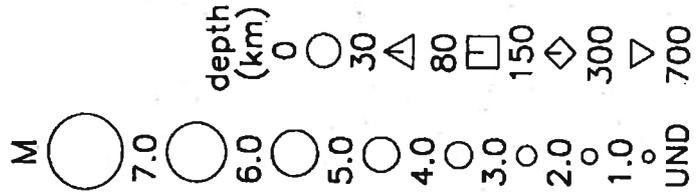
2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

100km

N=5752



a) 8月18日に千葉県北西部でM4.6の地震があった(最大震度3)。

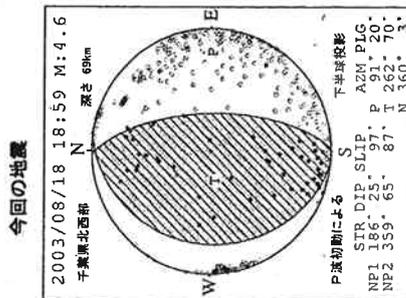
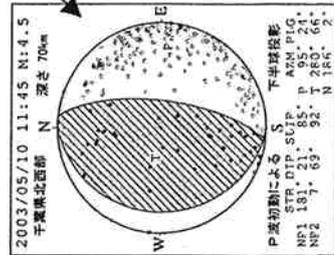
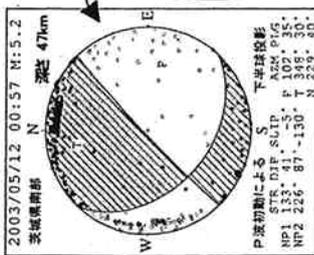
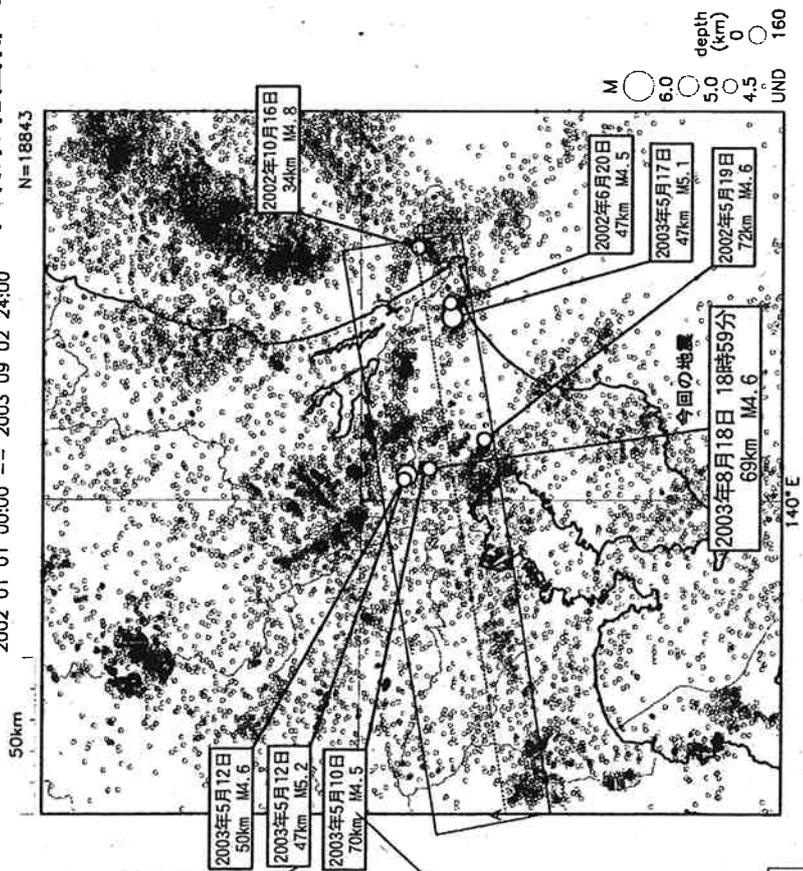


震央分布図 (Mすべて)

2002 01 01 00:00 -- 2003 09 02 24:00

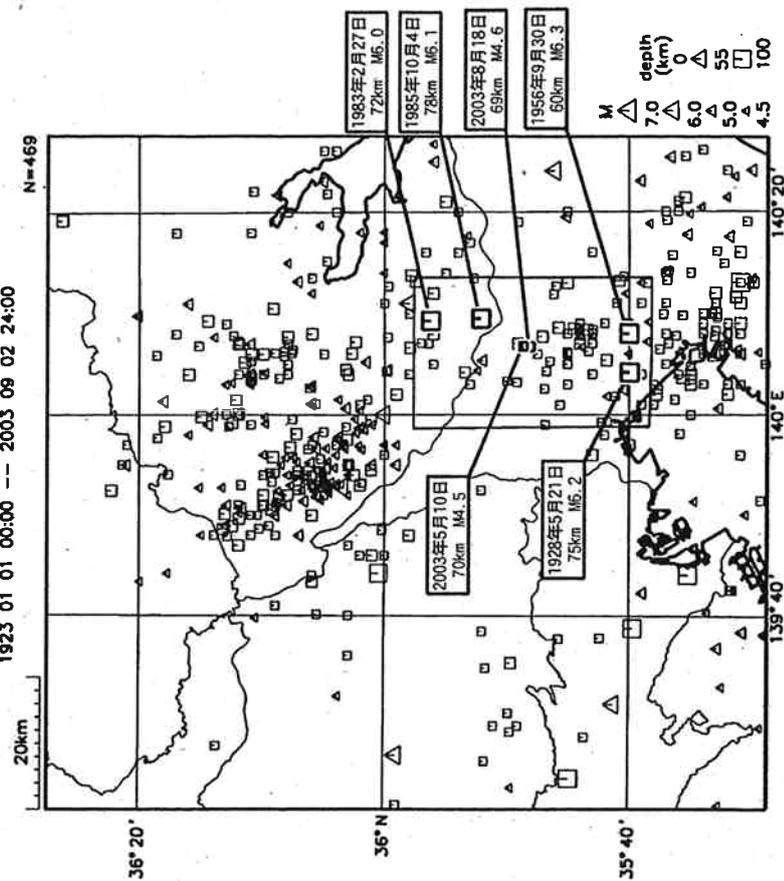
千葉県北西部の地震活動

N=18843

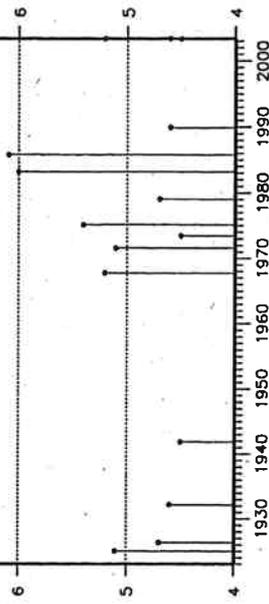


震央分布図 (M≥4.5)

1923 01 01 00:00 -- 2003 09 02 24:00



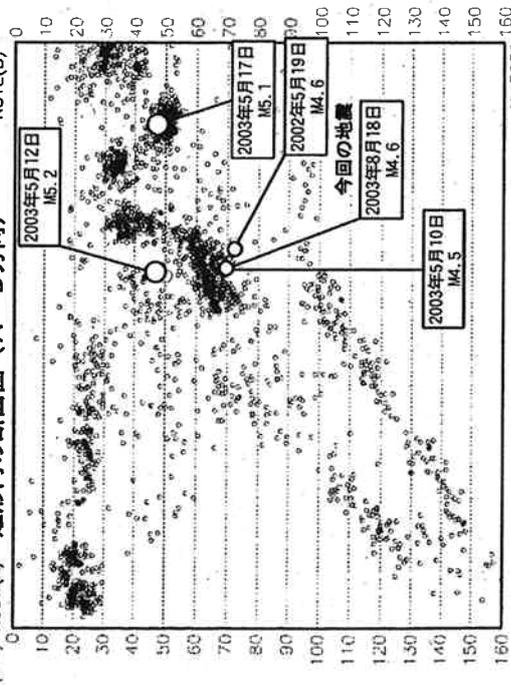
矩形内の地震活動経過図 (規模別)



8月18日に千葉県北西部の深さ69kmでM4.6の地震があった(最大震度3)。ほぼ同じ場所で、2003年5月10日にM4.5(深さ70km、最大震度3)の地震があった。

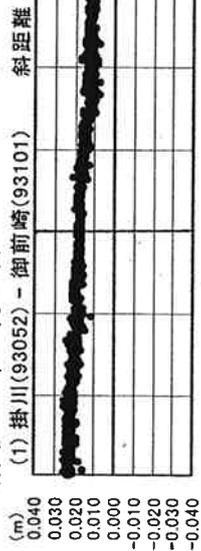
これらの地震の発震機構は、ほぼ東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震と考えられる。

(km) N99W(A) 矩形内の断面図 (A-B方向)



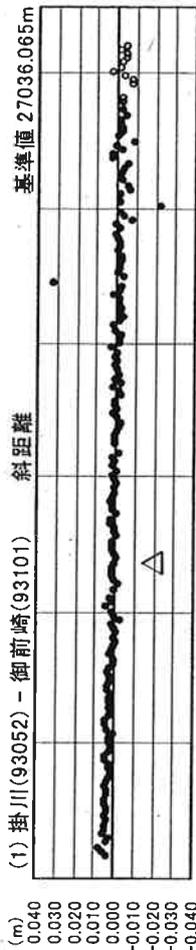
自期間 1996年01月01日
至期間 2003年09月07日

基線変化グラフ



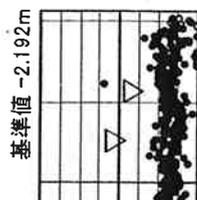
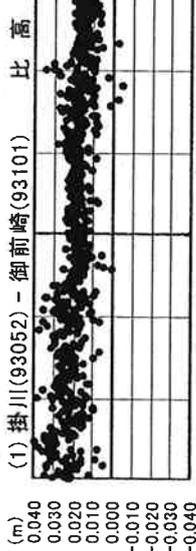
96.01.01 96.05.01 96.09.01 97.01.01 97.05.01 97.09.01 98.01.01 98.05.01 98.09.01 99.01.01 99.05.01 99.09.01 00.01.01 00.05.01 00.09.01 01.01.01 01.05.01 01.09.01 02.01.01 02.05.01 02.09.01 03.01.01 03.05.01 03.09.01

自期間 2003年03月06日
至期間 2003年09月07日



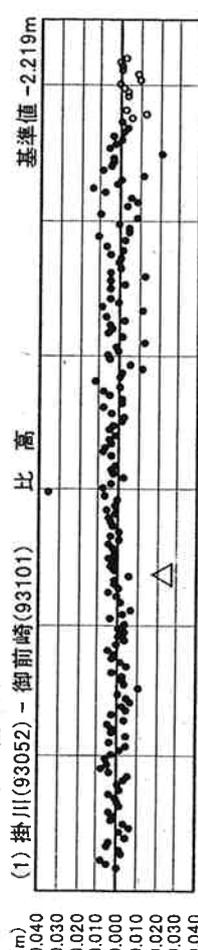
自期間 1996年01月01日
至期間 2003年09月07日

比高変化グラフ



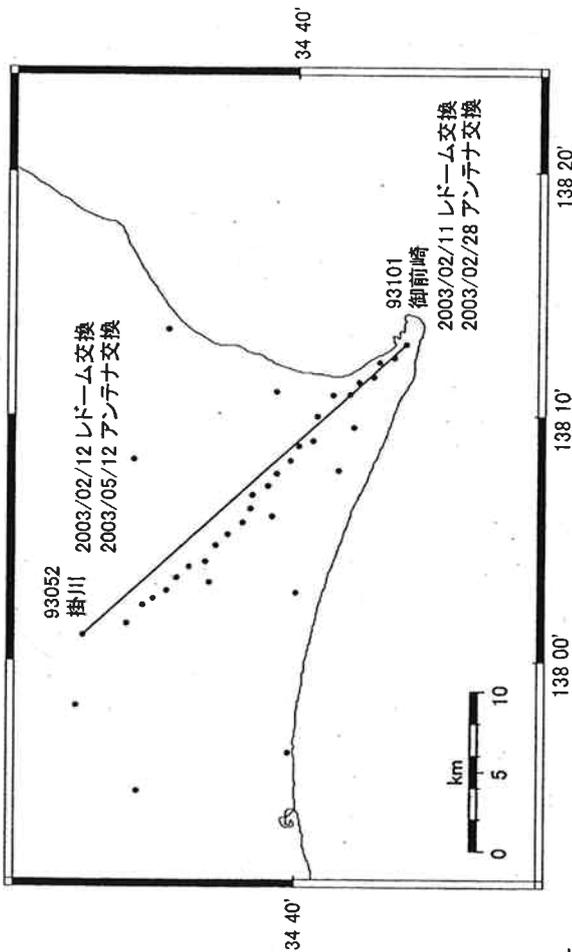
96.01.01 96.05.01 96.09.01 97.01.01 97.05.01 97.09.01 98.01.01 98.05.01 98.09.01 99.01.01 99.05.01 99.09.01 00.01.01 00.05.01 00.09.01 01.01.01 01.05.01 01.09.01 02.01.01 02.05.01 02.09.01 03.01.01 03.05.01 03.09.01

自期間 2003年03月06日
至期間 2003年09月07日



●:Bernese[精密層] ○:Bernese[組合せ層] △:アンテナ交換

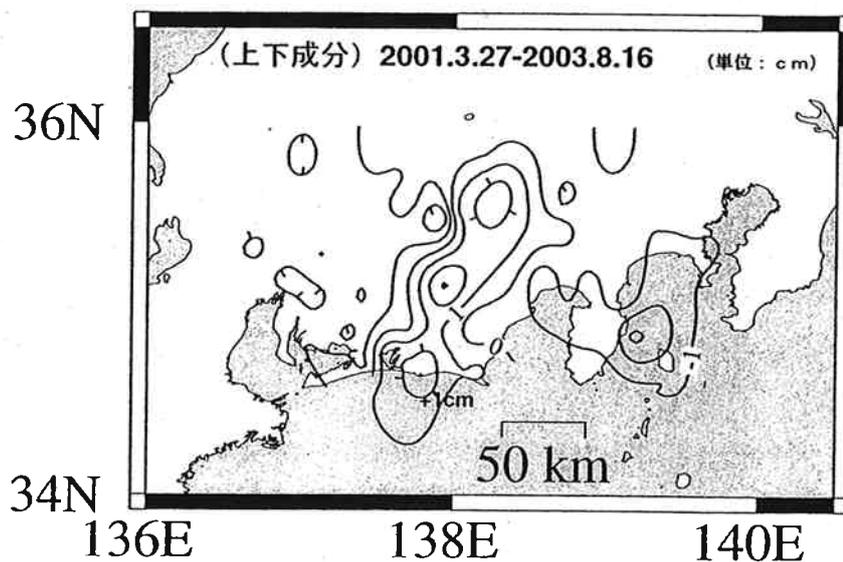
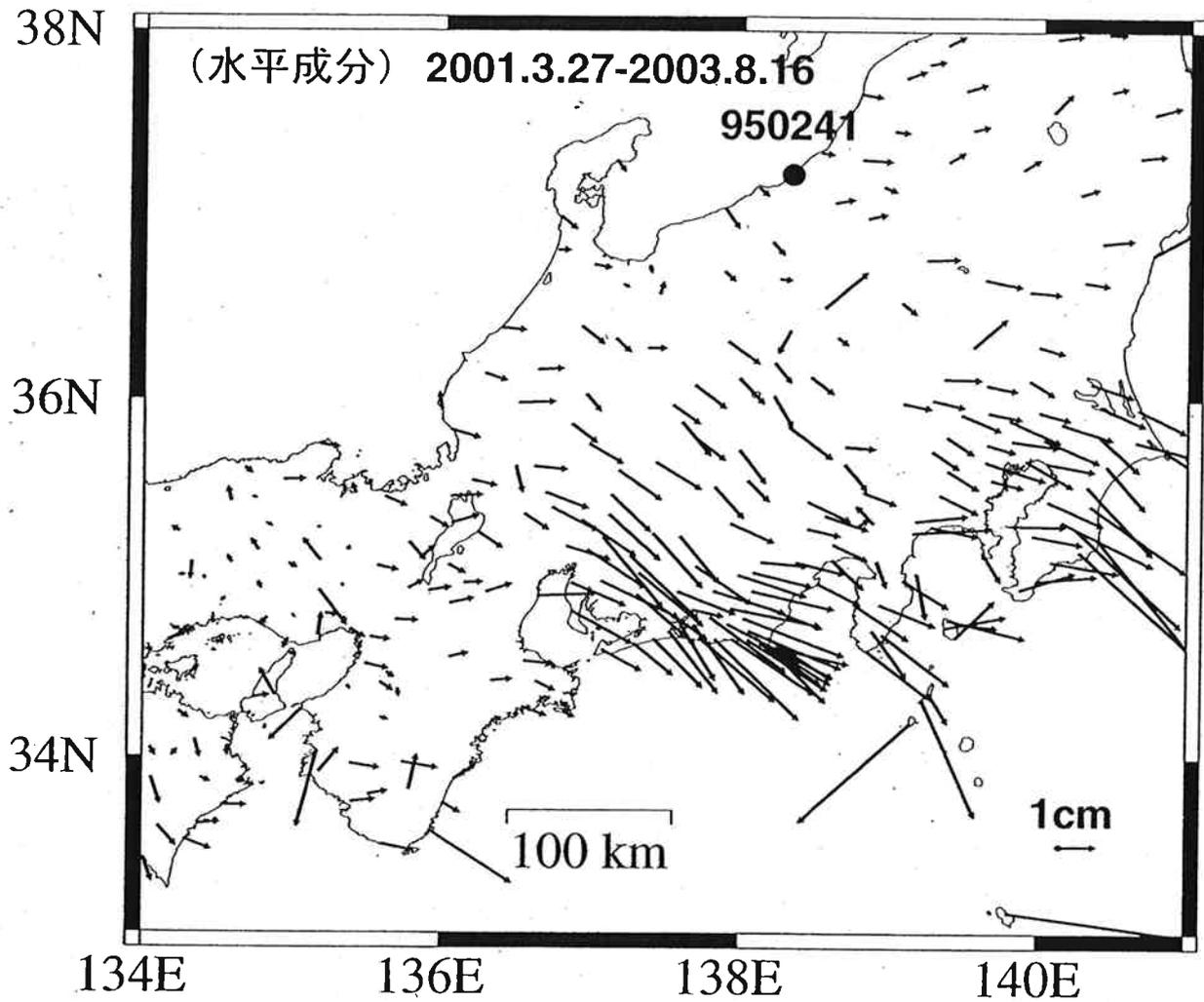
掛川・御前崎 GPS連続観測基線図



掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

平均的な地殻変動からのずれ（精密暦）

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



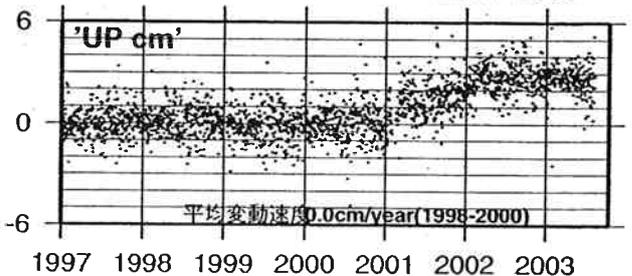
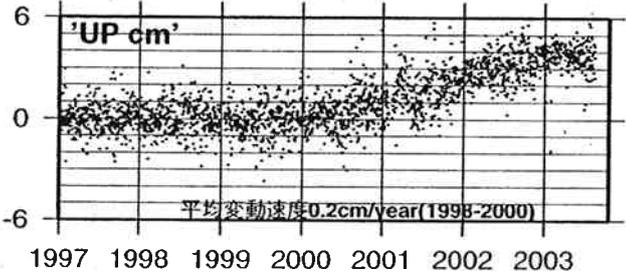
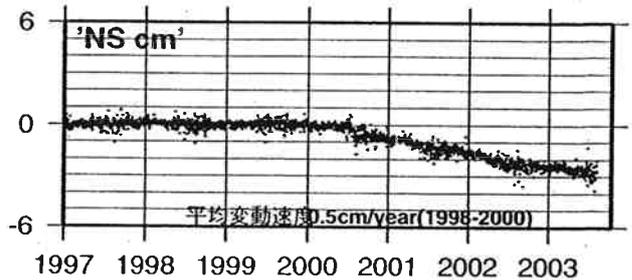
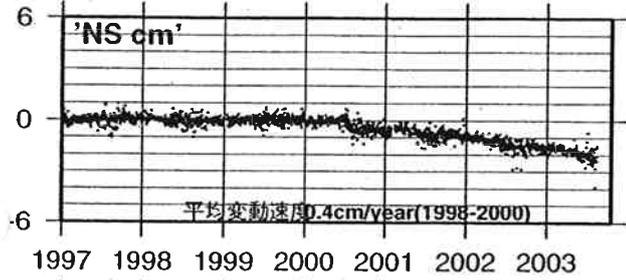
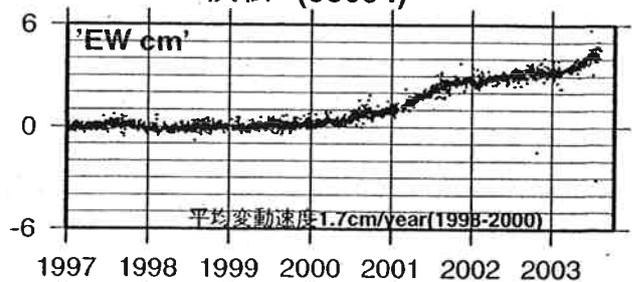
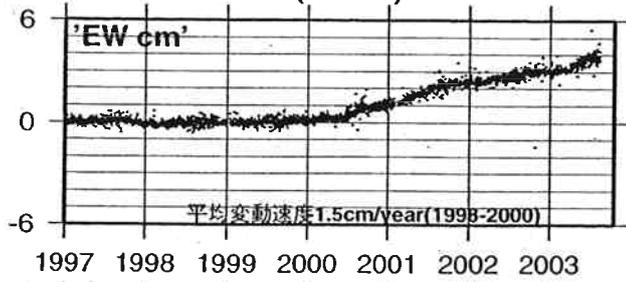
東海地方の地殻変動 (3)

1997.01.01-2003.08.16

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

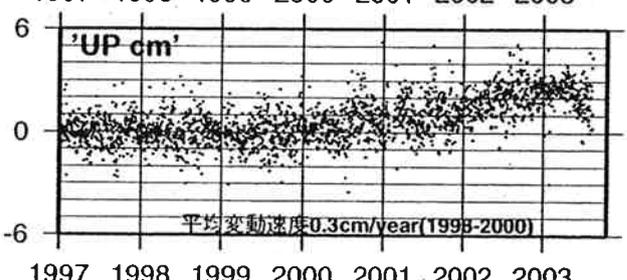
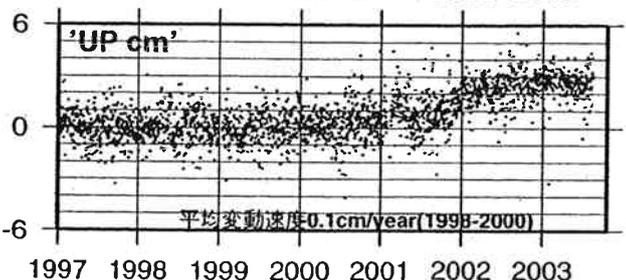
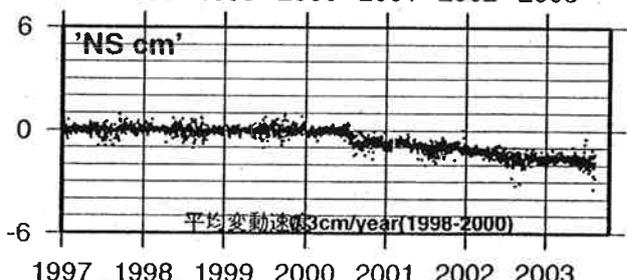
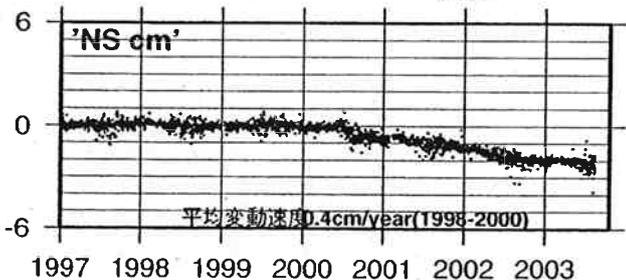
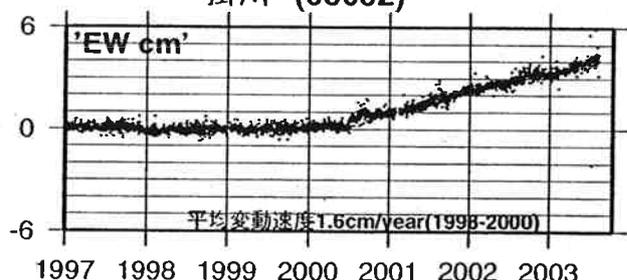
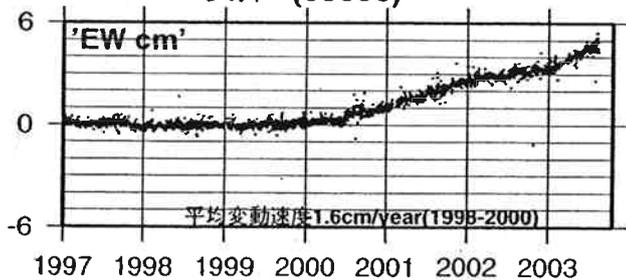
浜北 (93097)

浜松 (93054)

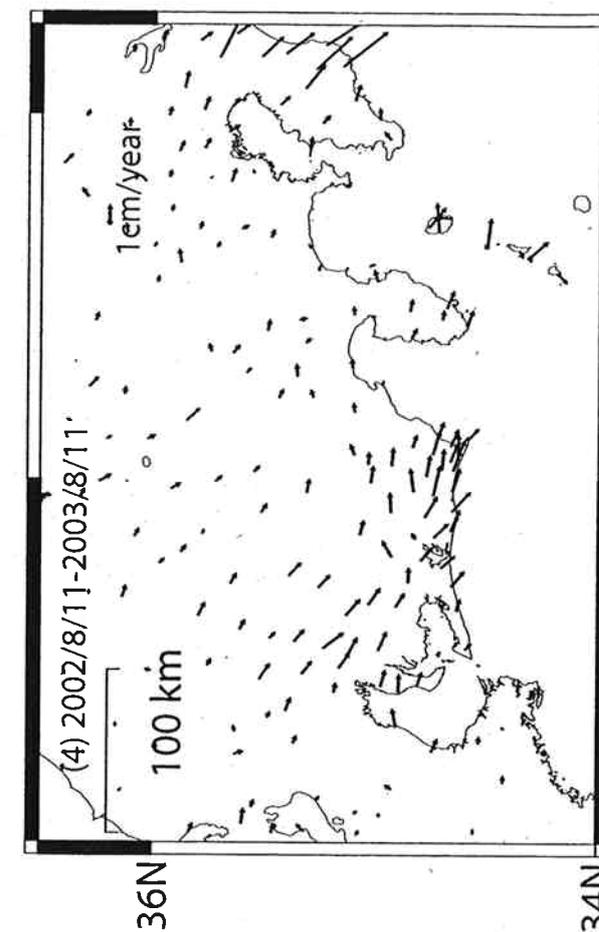
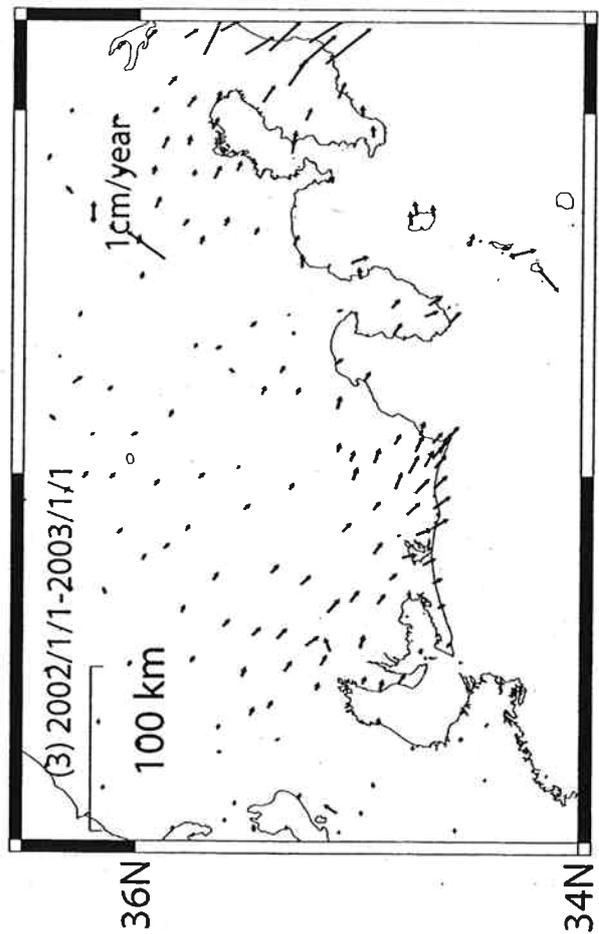
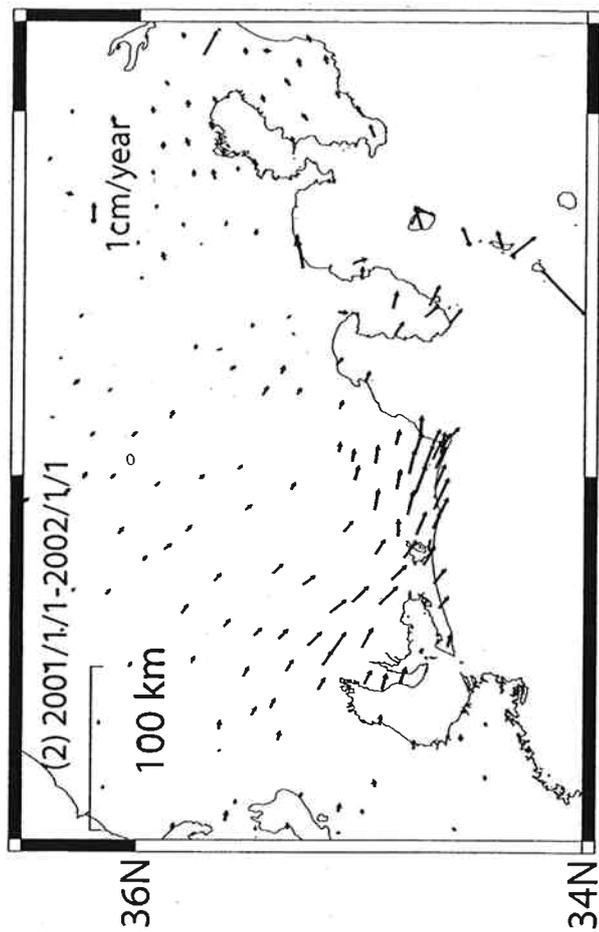
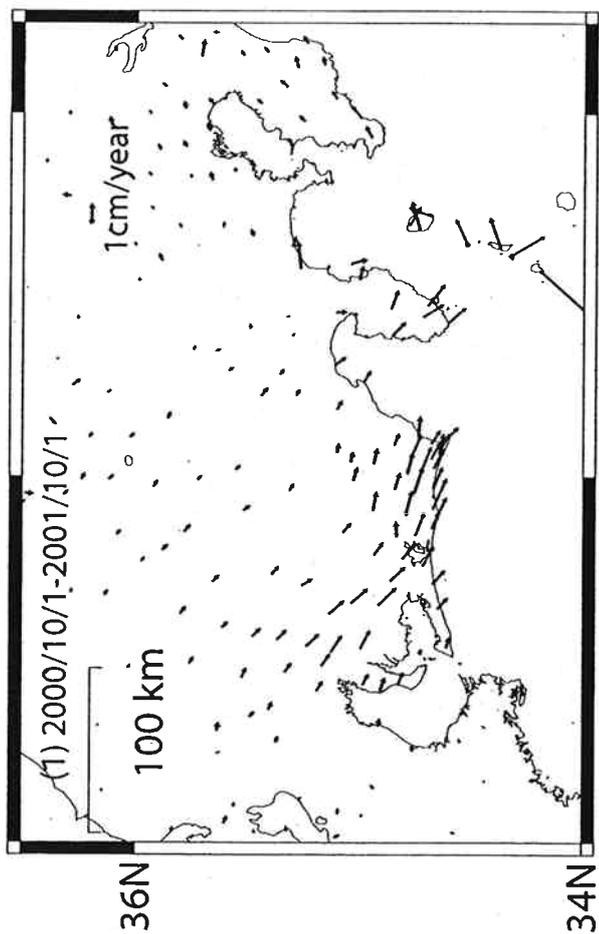


袋井 (93096)

掛川 (93052)



1年間で見える東海非定常地殻変重(大淵固定)



136E 138E 140E

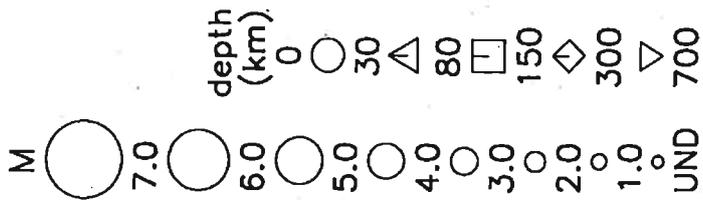
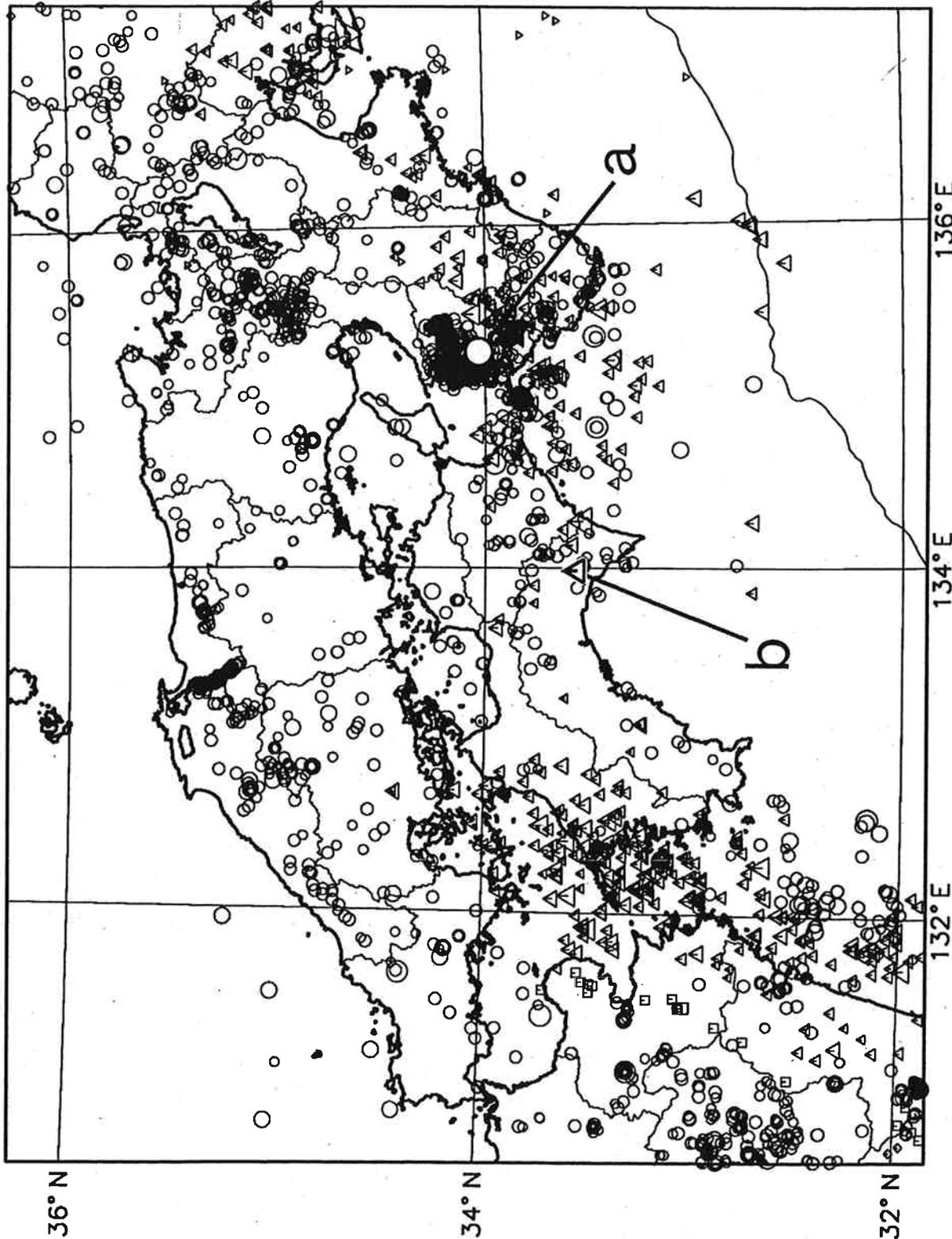
140E
国土地理院

近畿・中国・四国地方

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

N=2844

100km

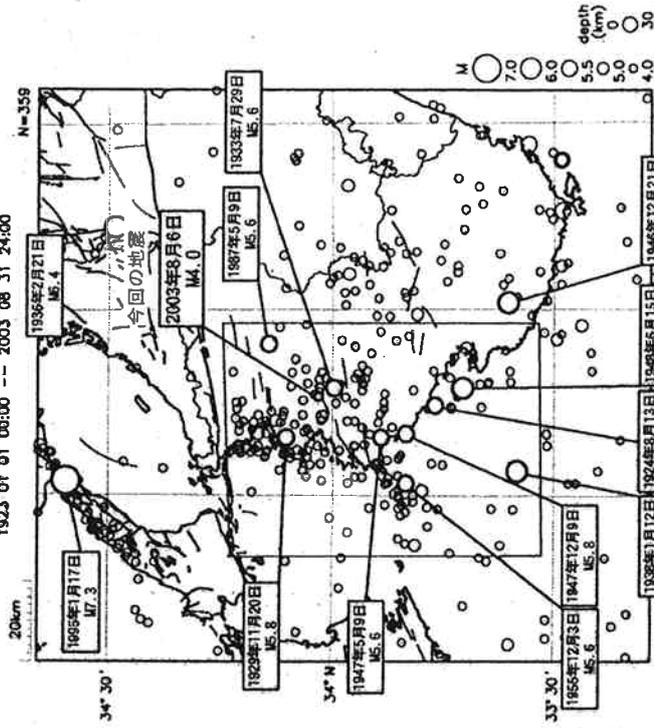


- a) 8月6日に和歌山県北部で M4.0 の地震があった (最大震度 3)。
- b) 8月14日に高知県東部で M4.6 の地震があった (最大震度 3)。

和歌山県北部の地震活動

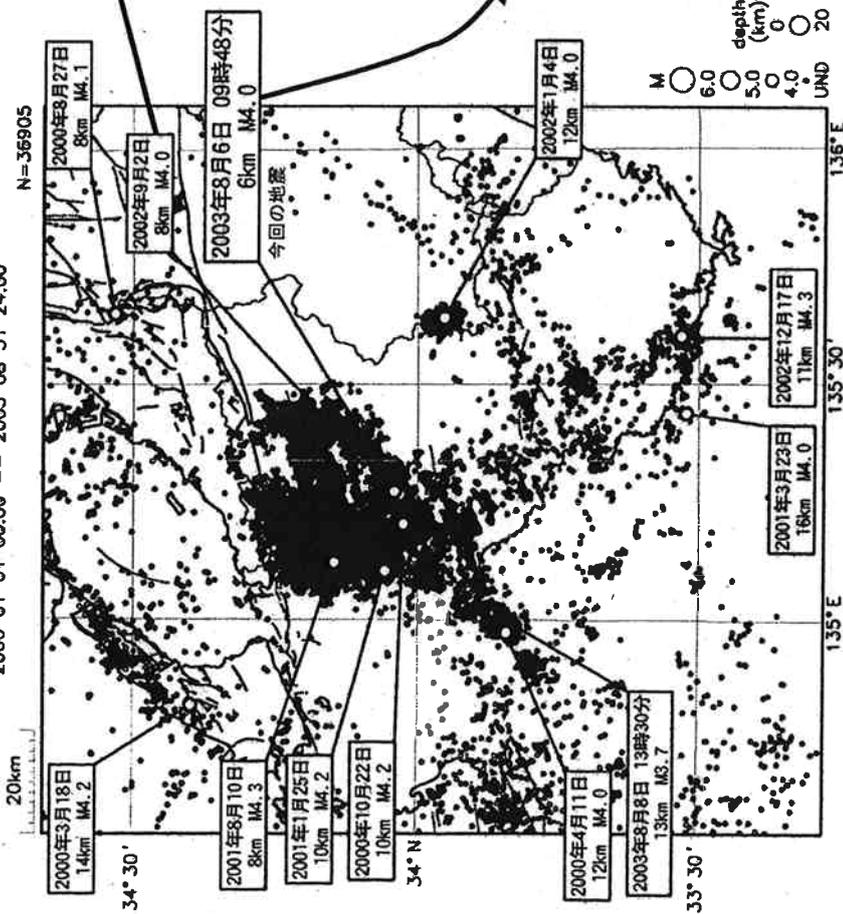
震央分布図 (M \geq 4.0)

1923 01 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

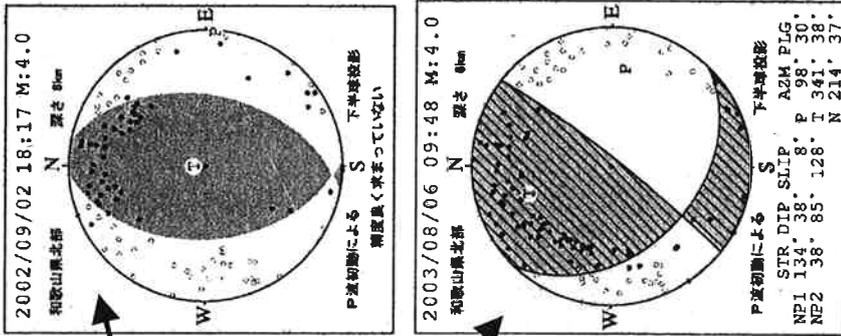


震央分布図 (Mすべて、M \geq 4.0は白抜き)

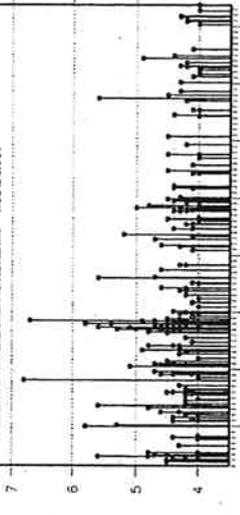
2000 01 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00



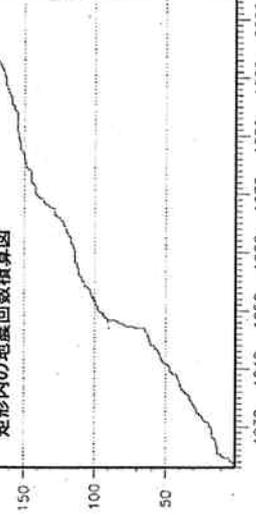
発震機構



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



矩形内の地震回数積算図

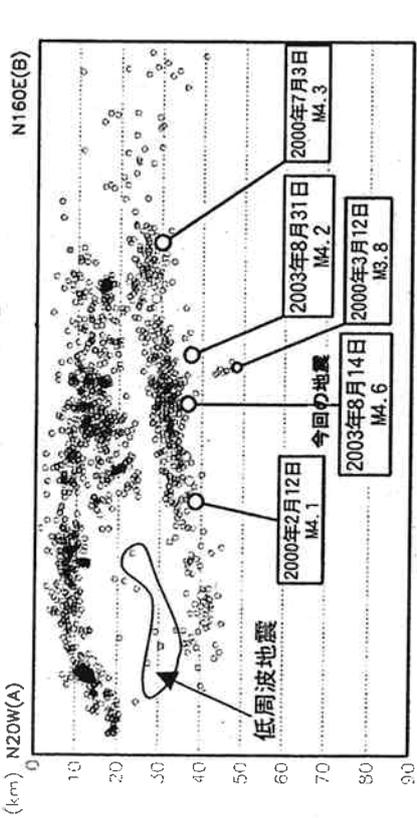
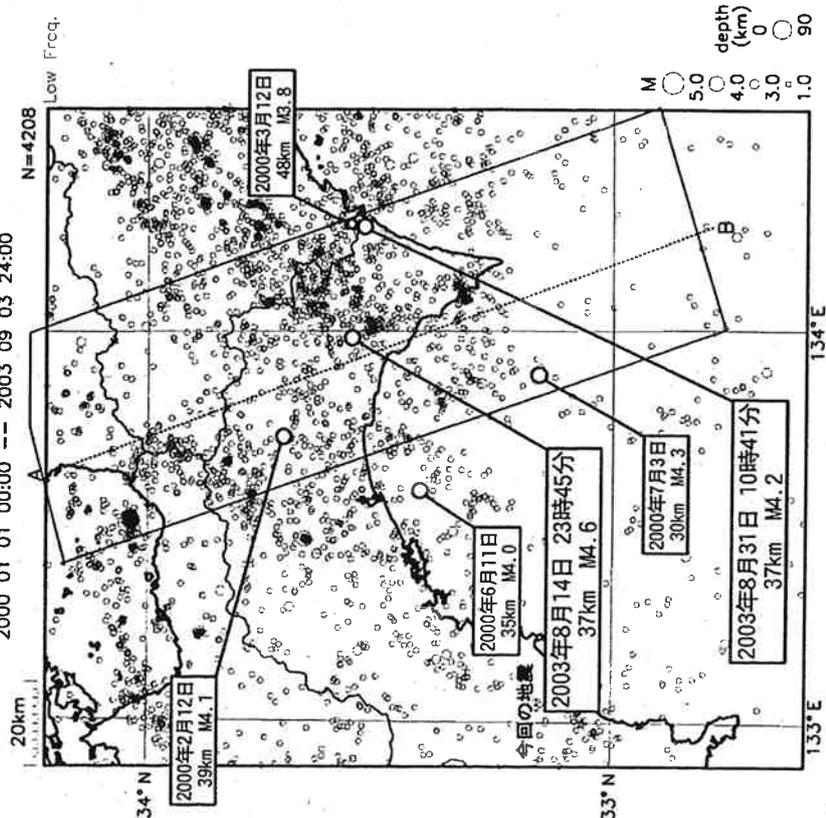


8月6日、和歌山県北部の深さ6kmでM4.0の地震があった(最大震度3)。この地域は、常時小規模な地震が頻発している。発震機構は、ほぼ東西方向に圧力軸のある型であり、この地震頻発域に共通する性質である。

高知県東部の地震活動

震央分布図 (M \geq 1.0)

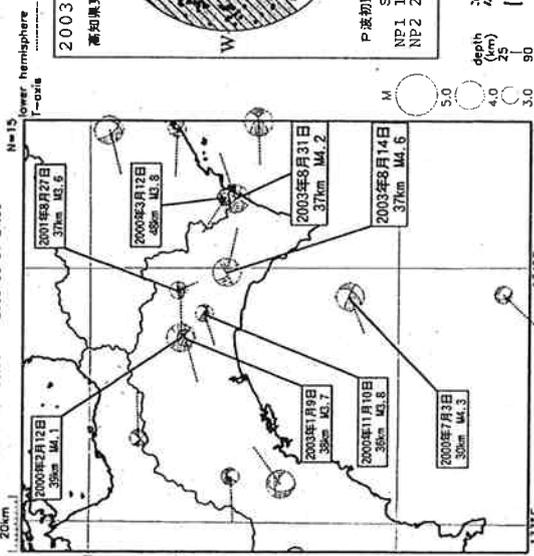
2000 01 01 00:00 -- 2003 09 03 24:00



領域 a 内の断面図 (A - B 方向)

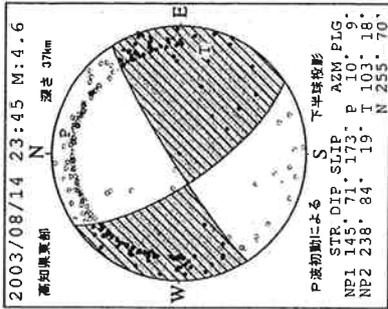
気象庁

1995 01 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00



震央分布図 (M \geq 4.5)

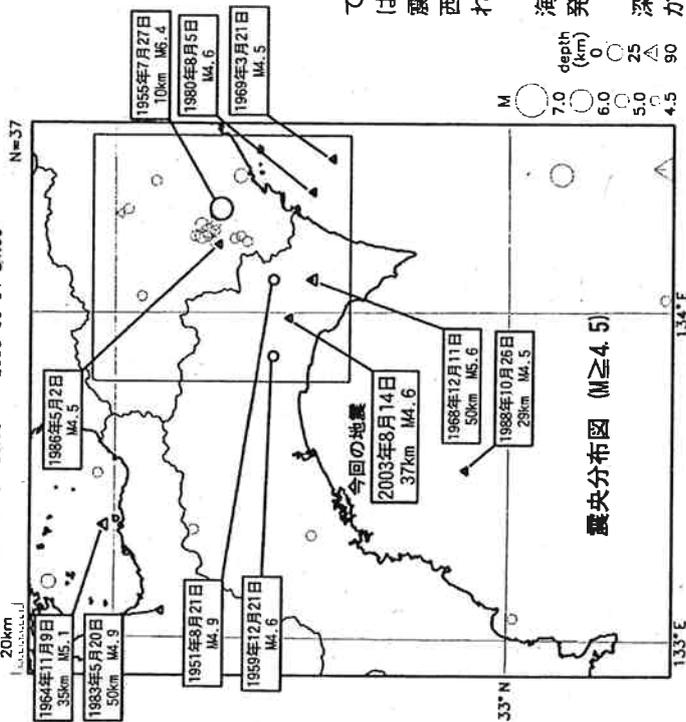
lower hemisphere



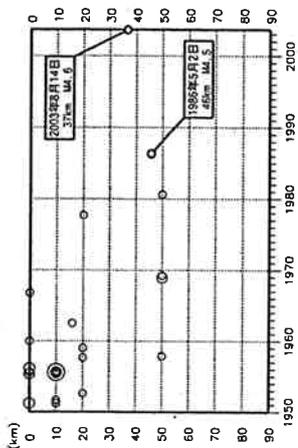
沈み込むフィリピン海プレート内部の地震の発震機構は、ほぼ東西方向に張力軸がある性質が共通している。

発震機構の分布図 (張力軸表示)

1950 01 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00



矩形内の地震の深さの時系列



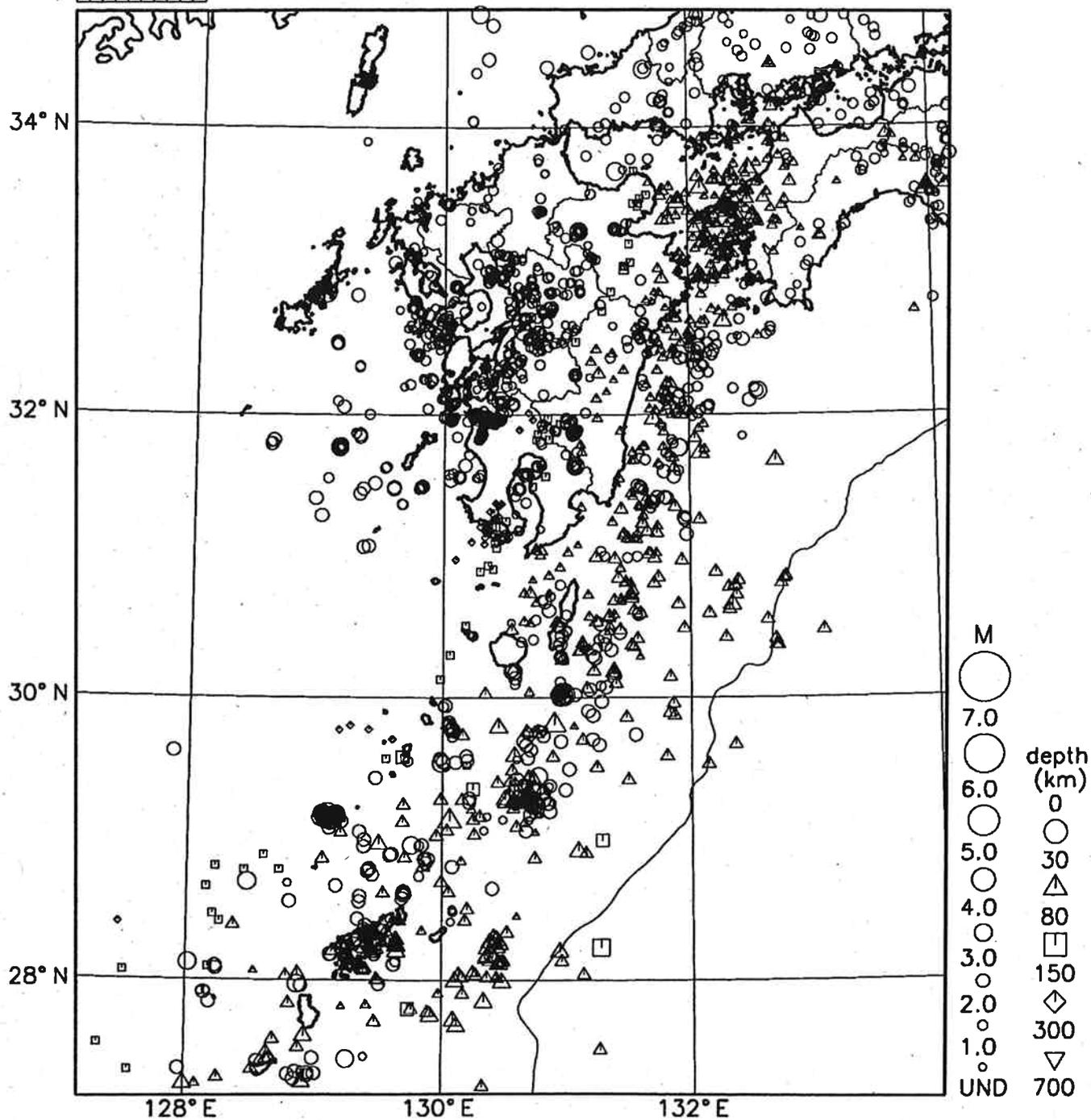
8月14日、高知県東部の深さ37kmでM4.6の地震があった。この地震は、フィリピン海プレート内部の地震と考えられる。発震機構は、西-東-南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型であった。この付近でM4.5以上のフィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震が発生したのは、1986年以來である。また、8月31日に、上記地震の近くの深さ37kmで、M4.2 (最大震度2) の地震があった。

九州地方

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

100km

N=2494



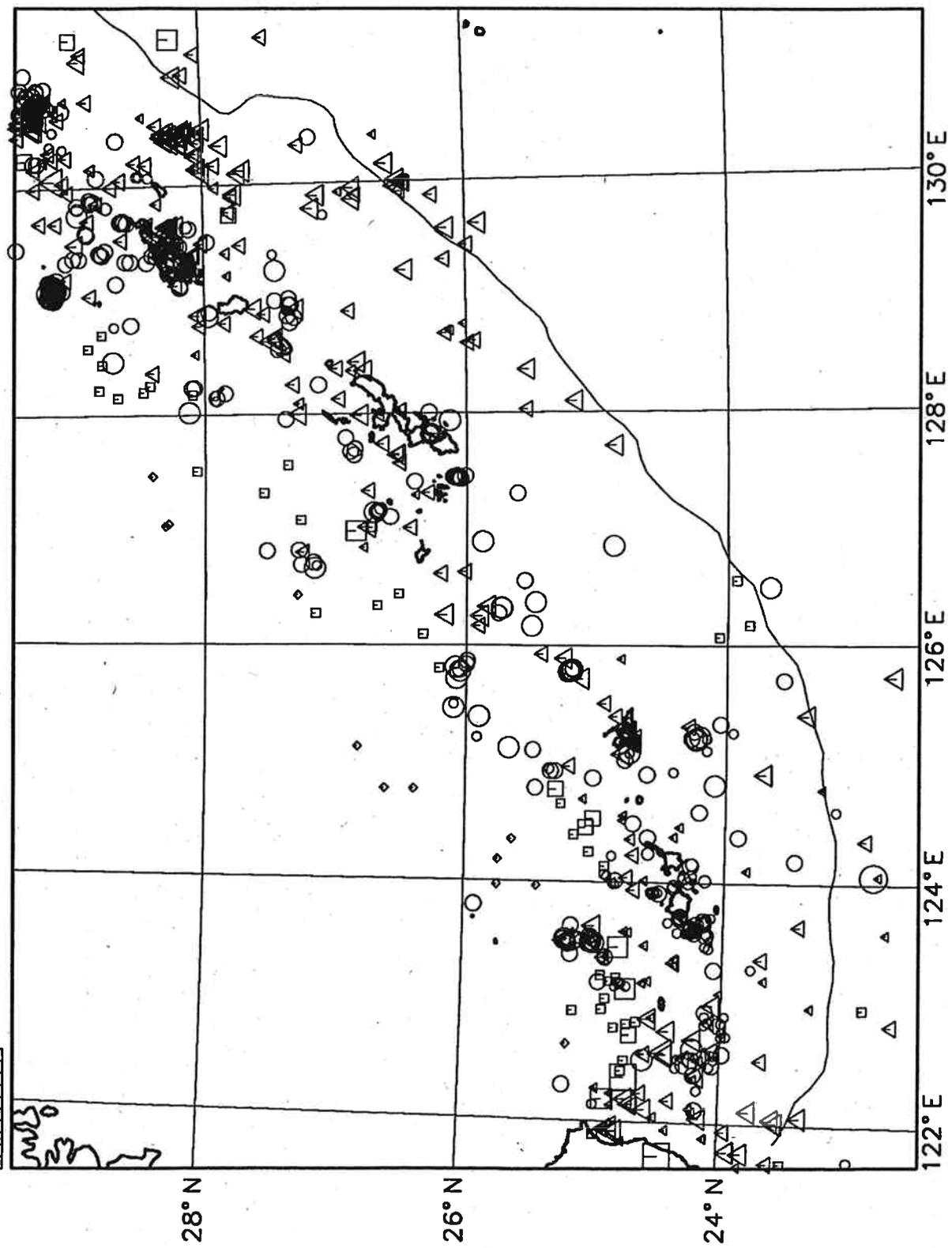
特に目立った活動はなかった。

中縄地方

2003 08 01 00:00 -- 2003 08 31 24:00

100km

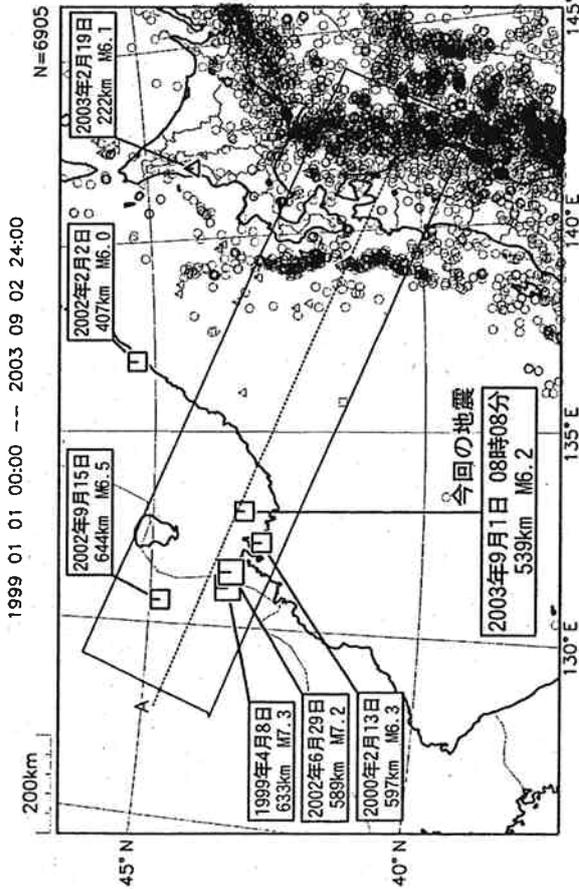
N=792



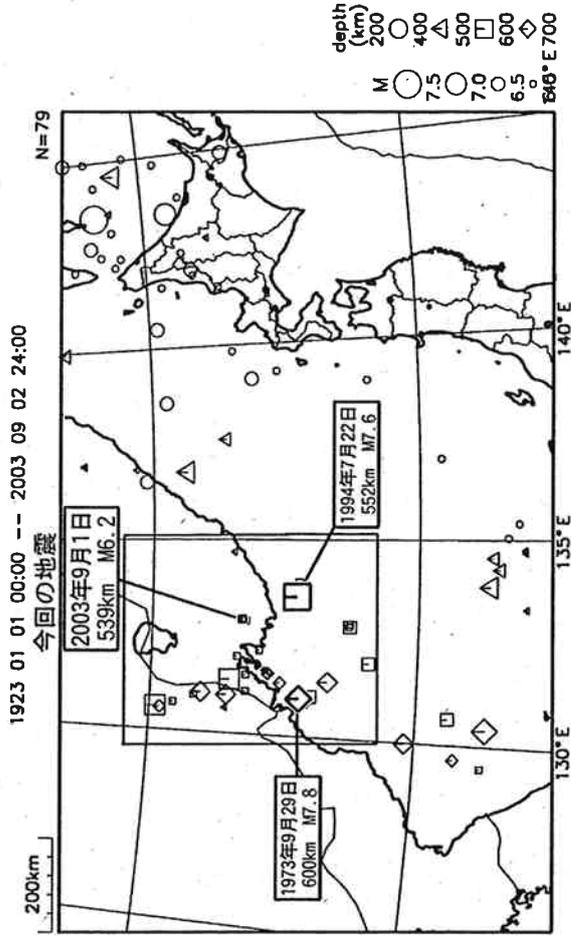
特に目立った活動
はなかった。

ウラジオストok付近の深発地震

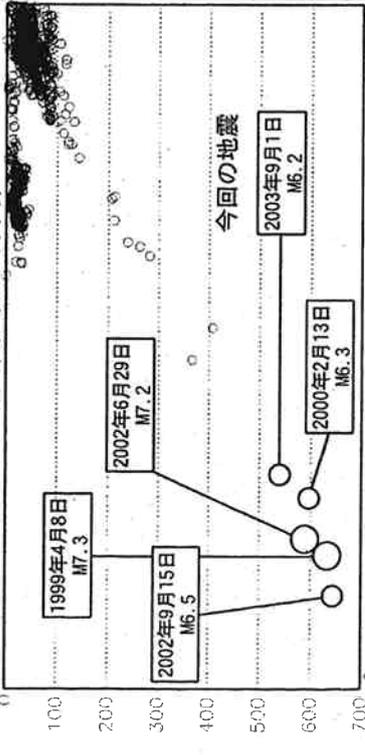
震央分布図 (M ≥ 3.0)



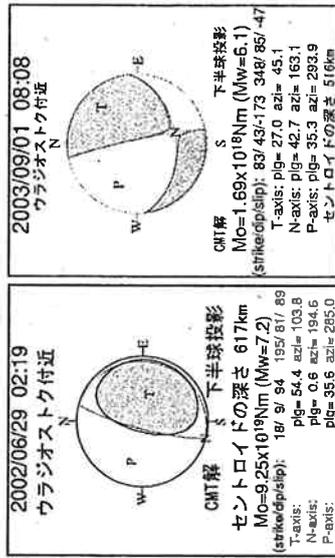
震央分布図 (M ≥ 6.0)



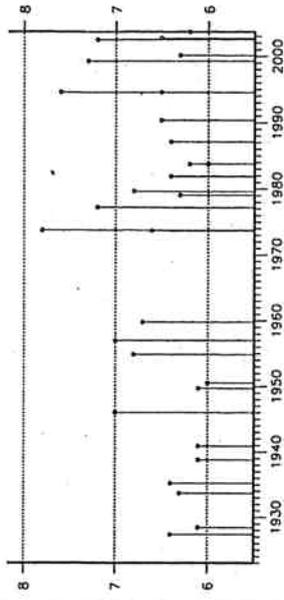
矩形内の断面図 (A-B方向)



今回の地震



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



9月1日にウラジオストok付近で M6.2 の地震 (最大震度 1) があった。その発震機構は西北下がり (太平洋プレートの沈み込みの方向) に圧力軸を持つ型であり、太平洋プレート内部の深発地震である。この近くでは 2002 年 6 月 29 日に M7.2 (最大震度 2) の地震が発生している。

気象庁