

2003 年 12 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

- 2003 年 9 月 26 日の十勝沖地震（平成 15 年（2003 年）十勝沖地震）の余震活動は、引き続き順調に減衰している。12 月中の最大の余震は、12 月 29 日に釧路沖で発生したマグニチュード (M) 6.0 の地震であった。M6.0 以上の余震の発生は 10 月 11 日以来で、今回の地震を含め 7 回観測されている。その他、12 月 3 日に釧路沖で M5.6、12 日に十勝支庁南部で M5.0、22 日に釧路沖で M5.7 などの余震が発生した。GPS 観測結果によると、本震発生後に観測された余効変動は、依然として継続しており、本震後の変動量はえりも 1 観測点で最も大きく、南東方向に約 14cm となっている。ただし、推定されるすべり領域が拡大している様子はない。

(2) 東北地方

目立った活動はなかった。

(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、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

- 12 月 23 日に滋賀県北部の深さ約 10km で M4.4 の地震が発生した。
- 12 月 13 日に播磨灘の深さ約 15km で M4.6 の地震が発生し、小規模な余震活動を伴った。この地震の発震機構は、ほぼ東西に圧力軸をもつ逆断層型であった。今回の震源付近（小豆島周辺）では、1923 年以降 M4.5 を超える地震は今回の地震以外には発生していない。

(5) 九州・沖縄地方

- 12 月 24 日に久米島西方沖で M6.0 を最大とする浅い地震活動があった。活動は 24 日のうちに収まった。

(6) その他の地域

- 12 月 10 日に台湾付近で M6.6 の地震が発生した。

補足

- 2004 年 1 月 9 日に新潟県中越地方の深さ約 15km で M4.0 の地震が発生した。
- 2004 年 1 月 11 日に長野県中部の深さ約 10km で M4.0 の地震が発生した。
- 2004 年 1 月 6 日に熊野灘の深さ約 35km で M5.4 の地震が発生した。

2003年12月の地震活動の評価についての補足説明

平成 16 年 1 月 14 日

地震調査委員会

1 主な地震活動について

2003年12月の日本およびその周辺域におけるマグニチュード (M) 別の地震の発生状況は以下のとおり。

M4.0以上およびM5.0以上の地震の発生は、それぞれ114回(11月は123回)および20回(11月は17回)であった。また、M6.0以上の地震の発生は3回で、2003年は12月までに24回発生している。

(参考) 1971-2000年の30年間の標準的な回数：

M4.0以上の月回数46回、M5.0以上の月回数8回、M6.0以上の月回数1.3回、年回数約16回

2002年12月以降 2003年11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。

- － 宮城県沖 2003年5月26日 M7.1 (深さ約70km)
- － 宮城県北部 2003年7月26日 M6.4 (深さ約10km)
- － 十勝沖 (平成15年(2003年)十勝沖地震)
2003年9月26日 M8.0 (深さ約40km)
- － 福島県沖 2003年10月31日 M6.8 (深さ約30km)

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

－10月31日に発生した福島県沖の地震(M6.8)の余震活動は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、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11月に入っても継続している。但し、変化が加速している様子はない。

(なお、本評価結果は、12月22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15年12月22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5-6月に小規模な活動がありましたが、2002年末頃から通常より地震活動が低下した状態が続いています。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で見られる長期的な地殻変動は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つた。

－12月19日に佐渡島付近でM4.4の地震が発生し、22日にも佐渡島付近の別のところでM4.7の地震が発生した。これらの地震により、佐渡島でそれぞれ震度4を観測した。

－12月31日に新島・神津島近海で発生したM4.0、M3.4、M4.4の地震(深さ約10km)により式根島でそれぞれ震度4を観測し、地震活動が一時活発化したが、1月に入り活動は収まった。

(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

九州・沖縄地方では、特に補足する事項はない。

参考1 「地震活動の評価」において掲載する地震活動の目安

M6.0以上のもの。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

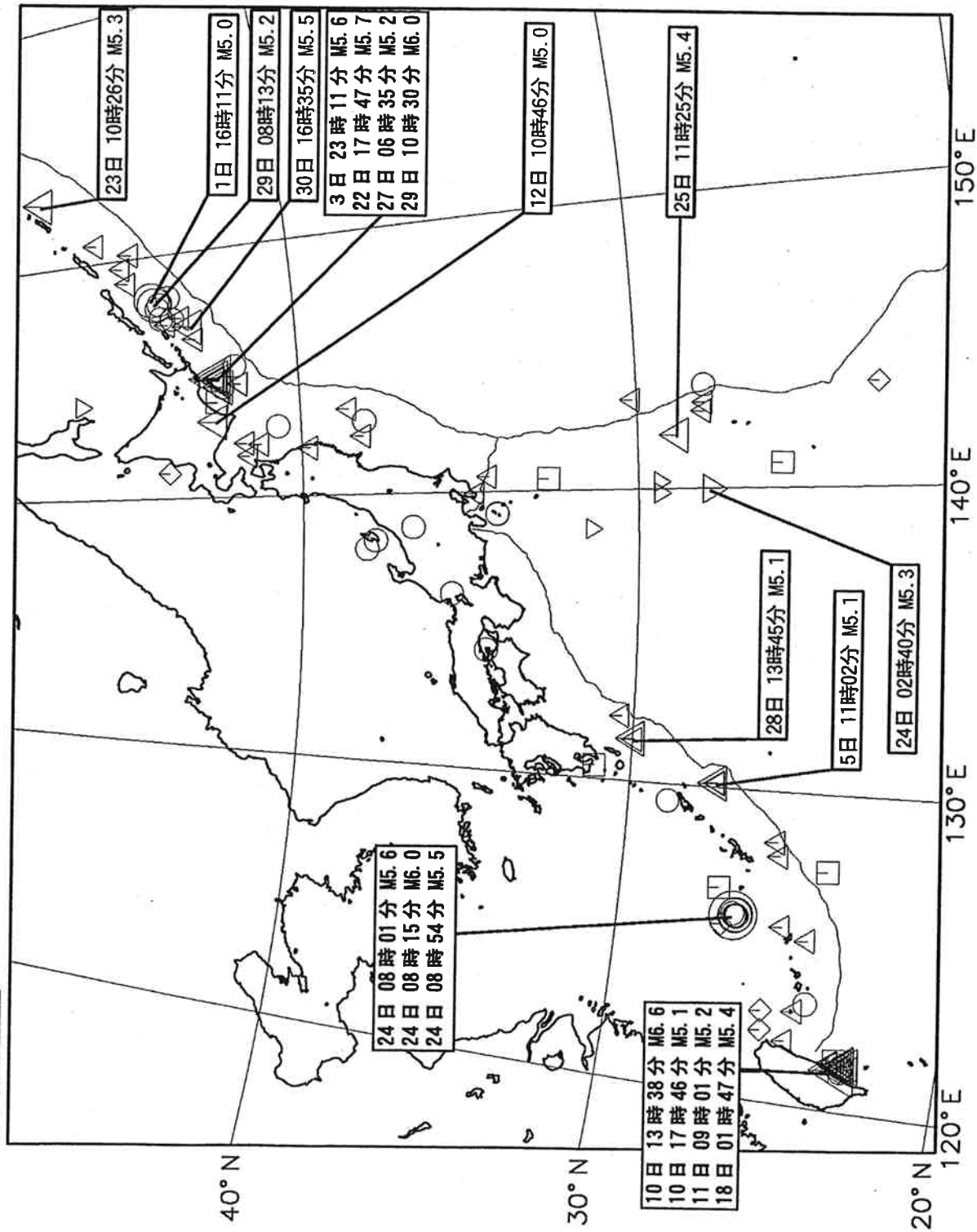
- 1 「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。
- 2 「主な地震活動」として記述された地震活動（一年程度以内）に関連する活動。
- 3 評価作業をしたものの、活動が顕著でなく、かつ、通常の活動の範囲内であることから、「地震活動の評価」に記述しなかった活動の状況。

2003年12月の全国の地震活動 (マグニチュード4.0以上)

2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

N=114

500km



2003年9月26日に発生した十勝沖地震 (M8.0) の余震活動は、12月29日に M6.0 の余震が発生したが、順調に減衰しつつある。

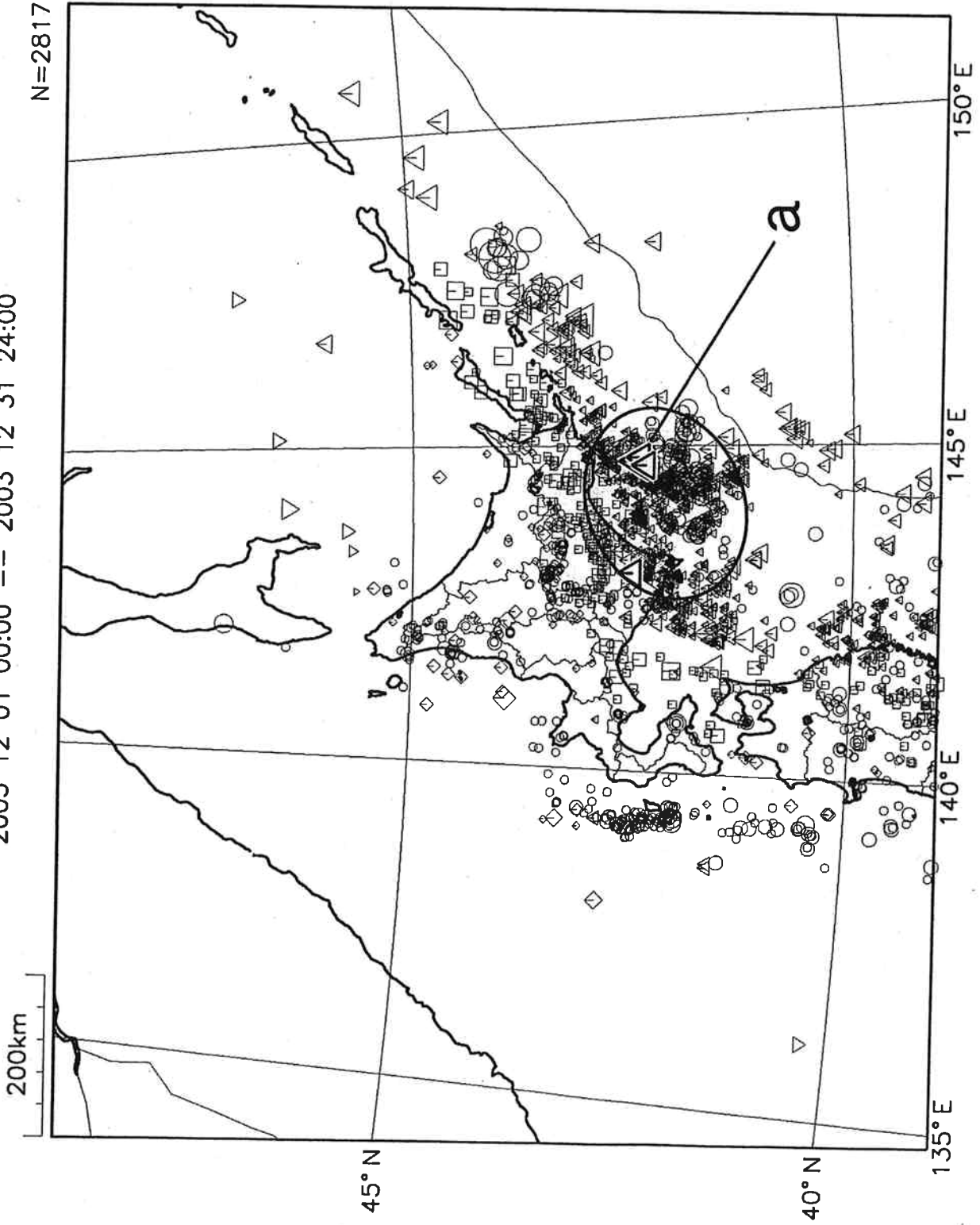
12月10日に台湾付近で M6.6 の地震があった。

12月24日に東シナ海で M6.0 の地震があった。

[図中に日時分、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 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00



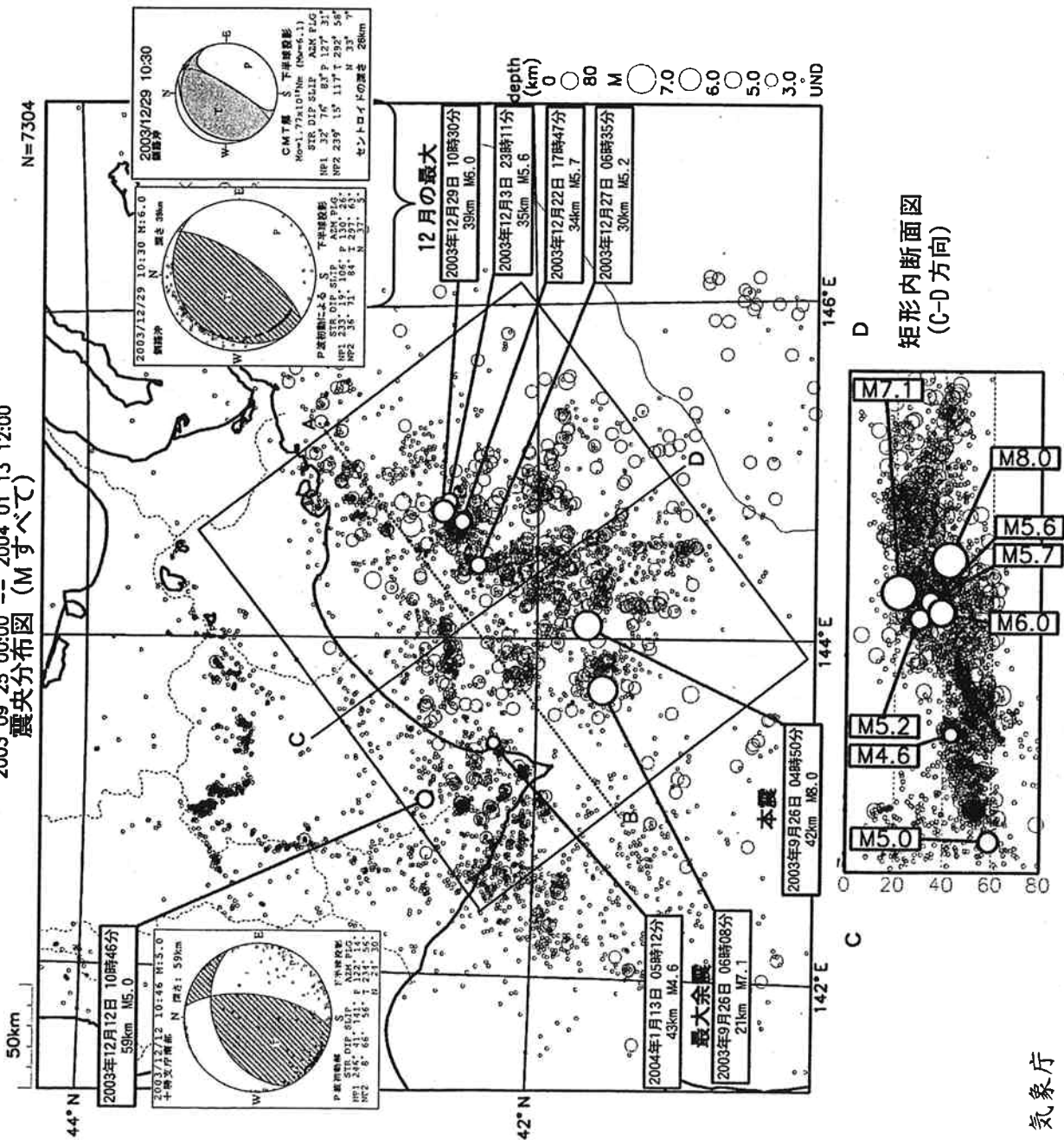
a) 2003 年 9 月 26 日に発生した十勝沖地震 (M8.0) の余震活動は、順調に減衰している。12 月 3 日に M5.6、12 日に M5.0、22 日に M5.7 (以上、最大震度 3)、29 日に M6.0 (最大震度 4、12 月の最大) の余震があった。

十勝沖地震の余震活動

2003年9月26日に発生した十勝沖地震(M8.0)の余震活動は、順調に減衰している。12月3日にM5.6、12日にM5.0、22日にM5.7(以上、最大震度3)、29日にM6.0(最大震度4、12月の最大)の余震があった。

2003 09 25 00:00 -- 2004 01 13 12:00

震央分布図 (Mすべて)



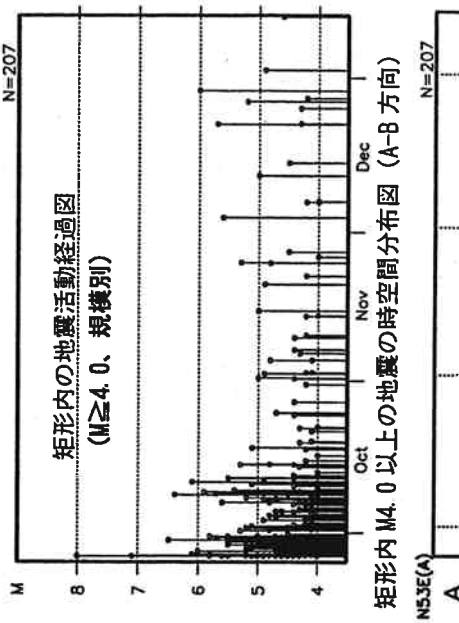
气象厅

2003 09 25 00:00 -- 2004 01 13 12:00

N=207

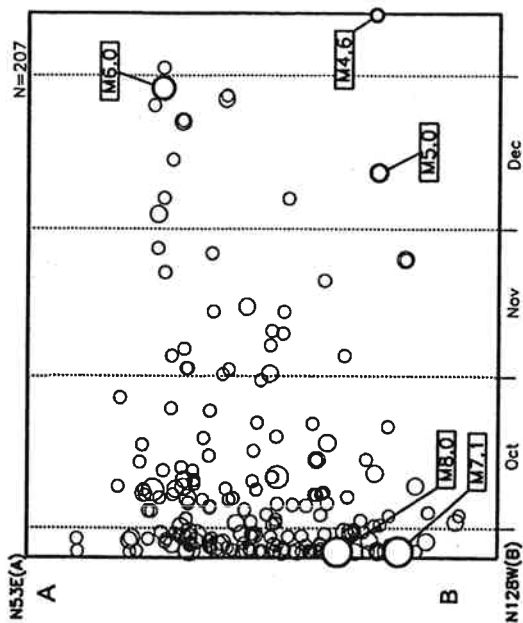
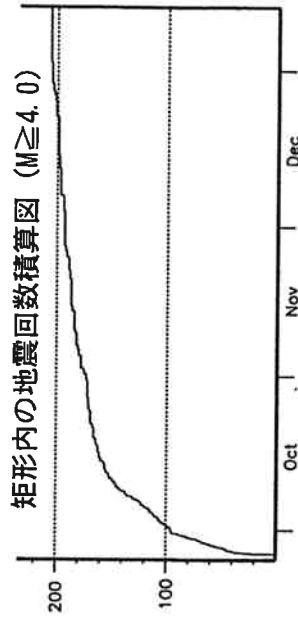
図 10 矩形内の地震活動経過図

(M≥4.0、規模別)



矩形内M4.0以上の地震の時空間分布図(A-B方向)

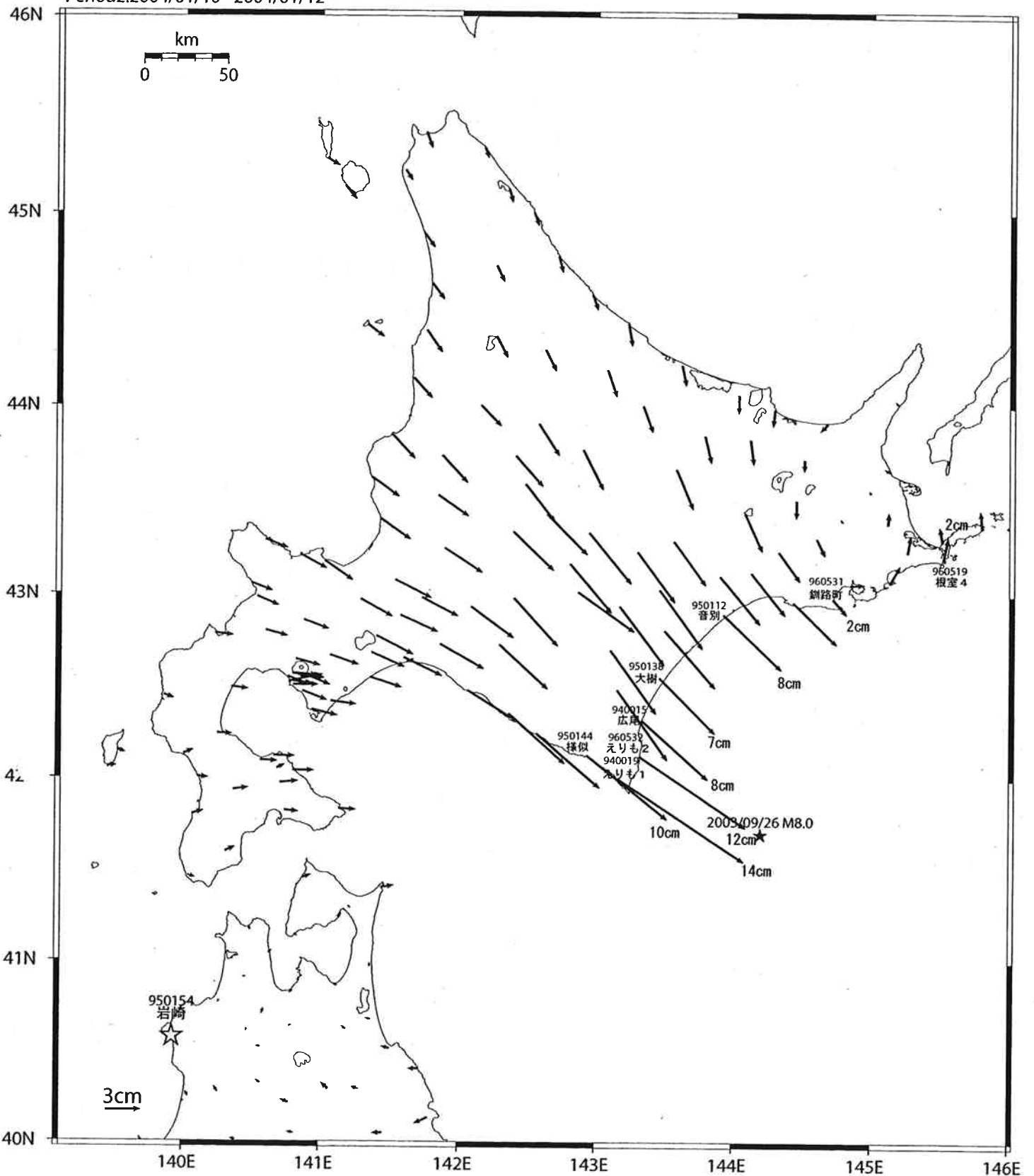
N53E(A) N=207

矩形内の地震回数積算図 ($M \geq 4.0$)

矩形内断面图
(C-D 方向)

平成15年(2003年)十勝沖地震後の水平変動

Period1:2003/09/27 - 2003/09/27
Period2:2004/01/10 - 2004/01/12

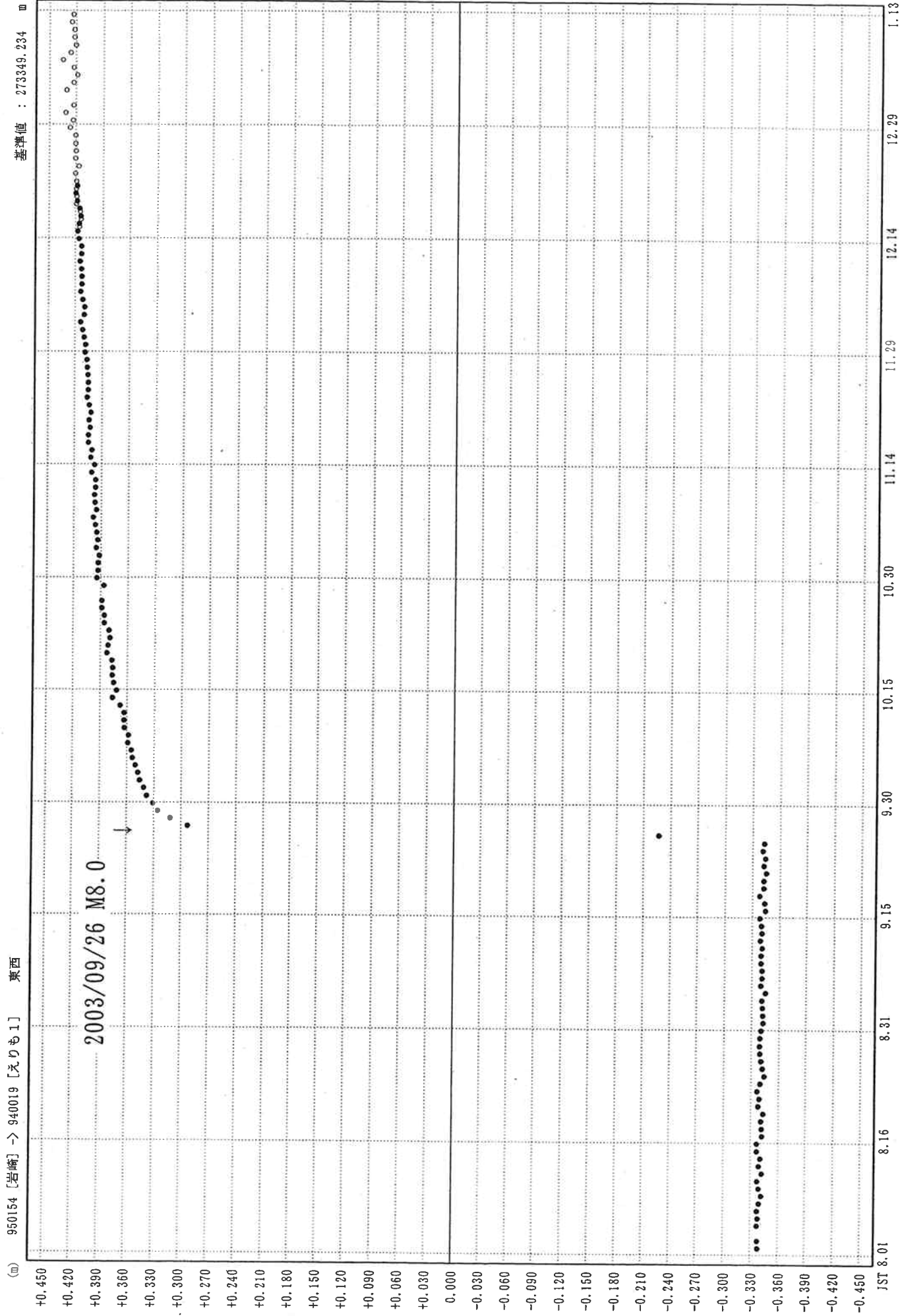


組合せ暦

☆ 固定局: 岩崎 (950154)
国土地理院

期 間: 2003年8月1日 ~ 2004年1月12日

平成15年(2003年)十勝沖地震 東西成分変化グラフ

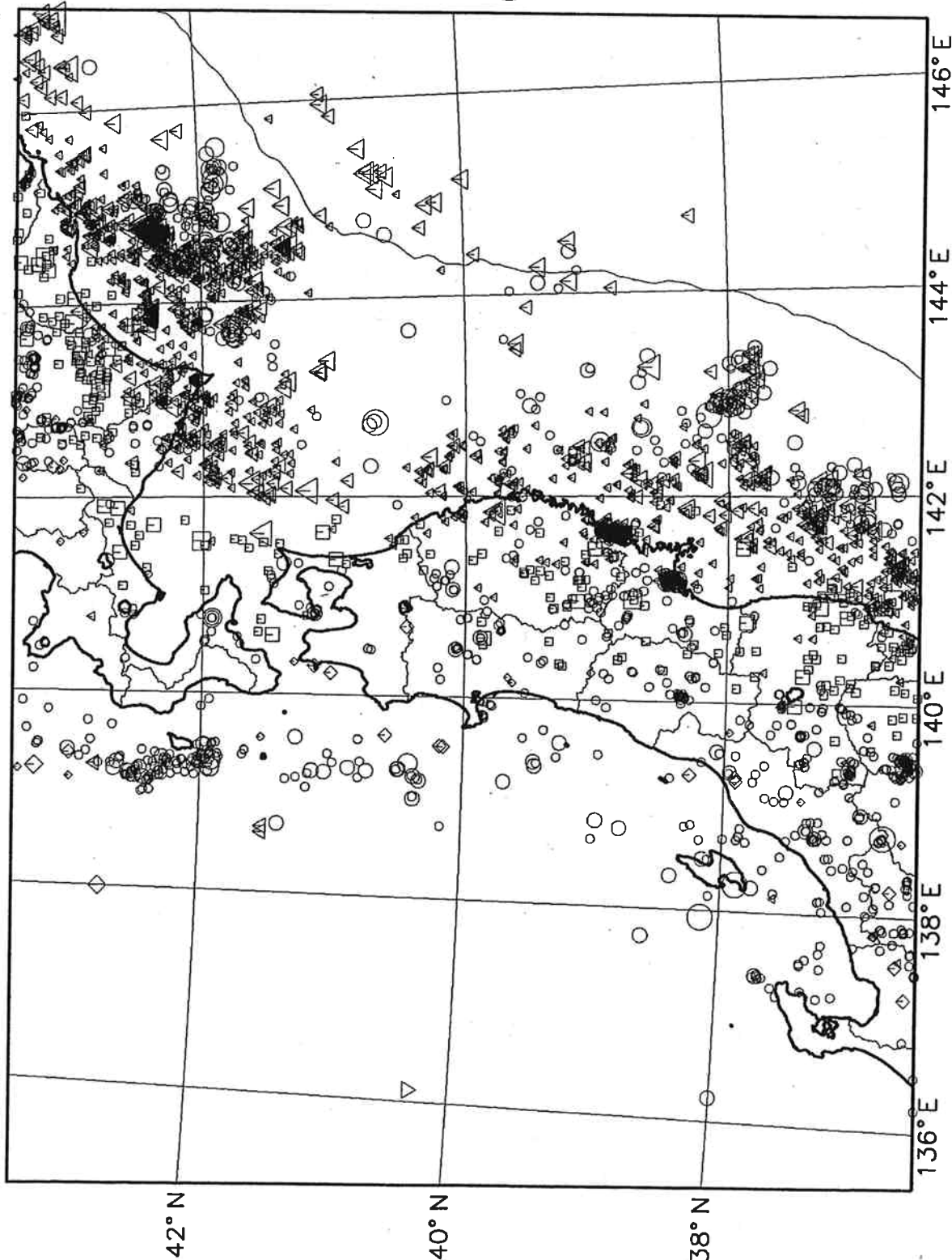


東北地方

2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

100km

N=3719

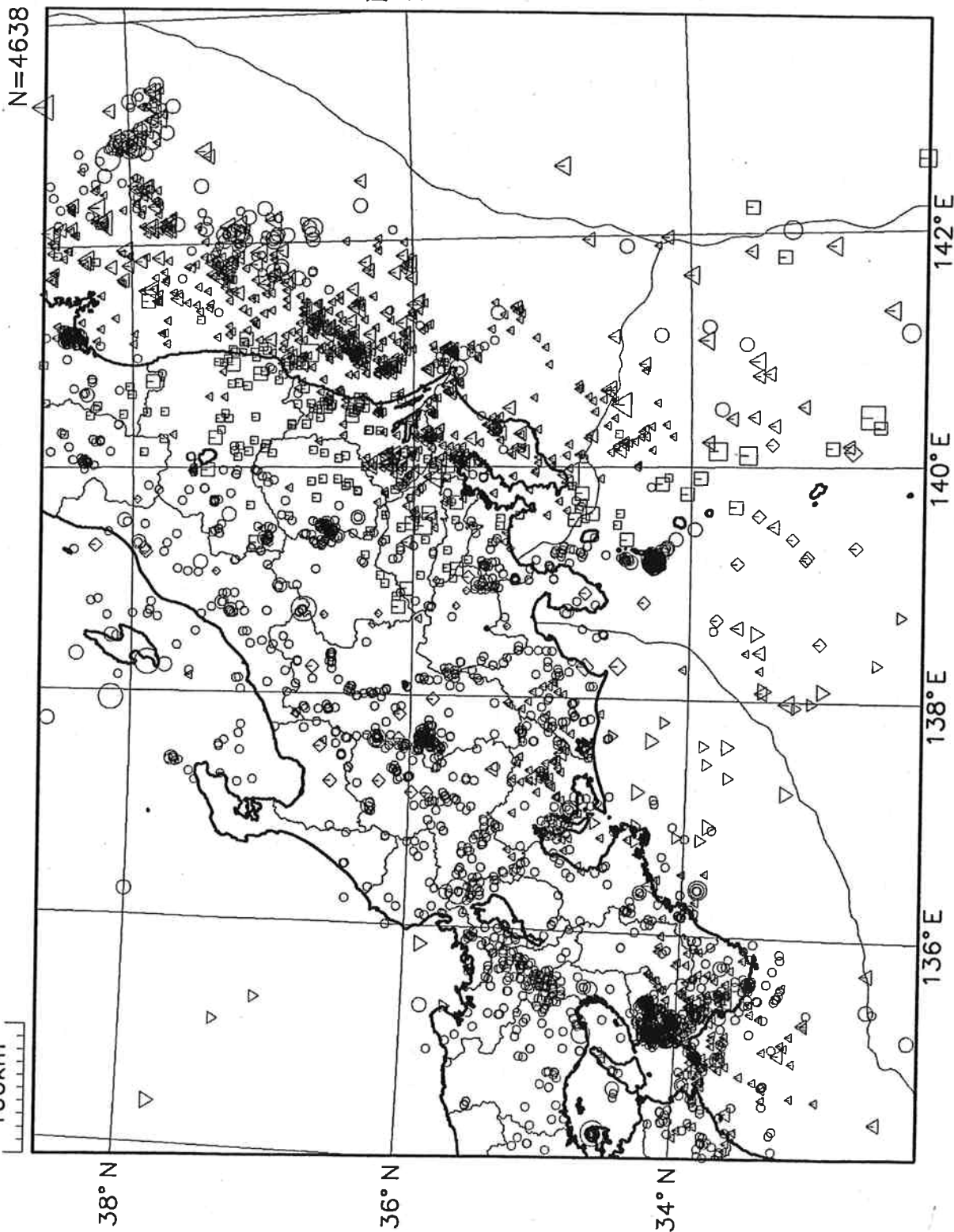


特に目立った活動はなかった。

関東・中部地方

2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

100km

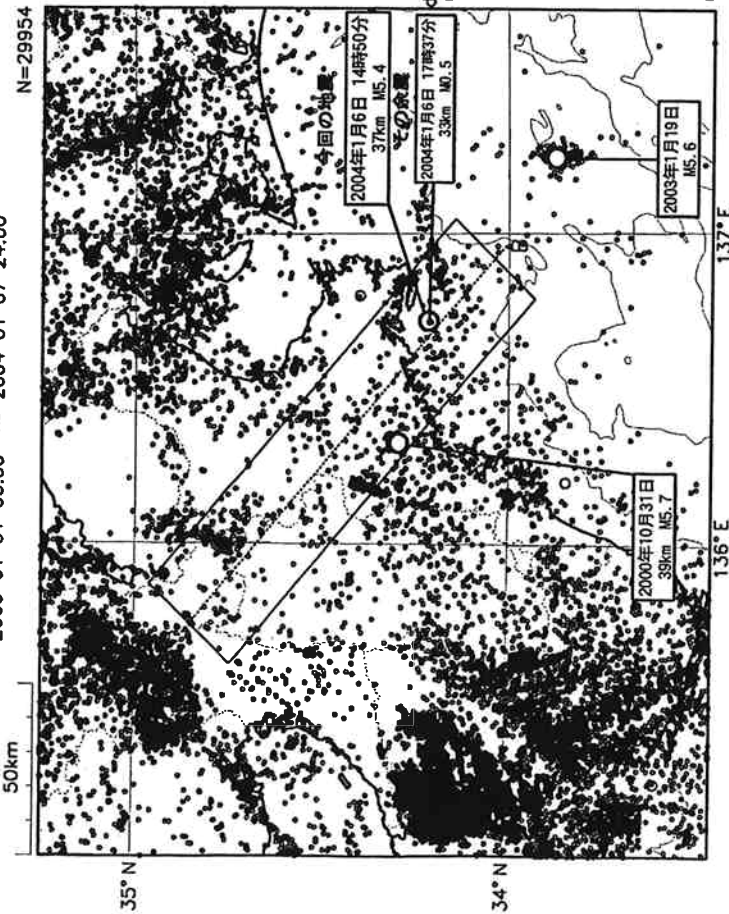


N=4638

特に目立った活動はなかった。
 なお、期間外であるが、2004 年 1 月 6 日に熊野灘で M5.4 (最大震度 4)、1 月 9 日に新潟県中越地方で M4.0 (最大震度 3)、1 月 11 日に長野県中部で M4.0 (最大震度 4) の地震があった。

震央分布図 (M $\geq$ 0.5)

2000 01 01 00:00 -- 2004 01 07 24:00



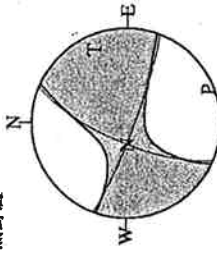
熊野灘の地震活動

1月6日、熊野灘の深さ37kmでM5.4の地震があった(最大震度4)。M0.5の余震が、本震の約3時間後に1回観測された。

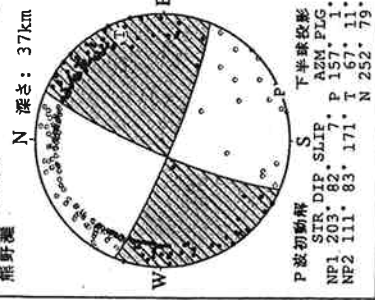
この地震は、沈み込むフィリピン海プレート内部の地震であり、発震機構は、東北東-西南西方向に張力軸を持つ型であった。

発震機構

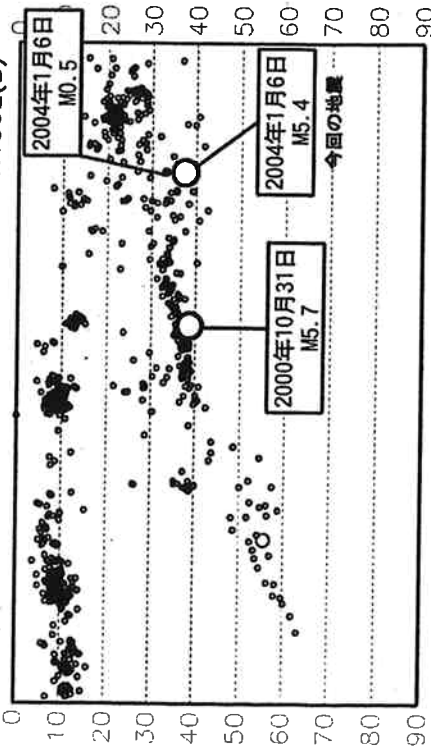
2004/01/06 14:50
熊野灘



セントロイドの深さ 33km
2004/01/06 14:50 M5.4
熊野灘



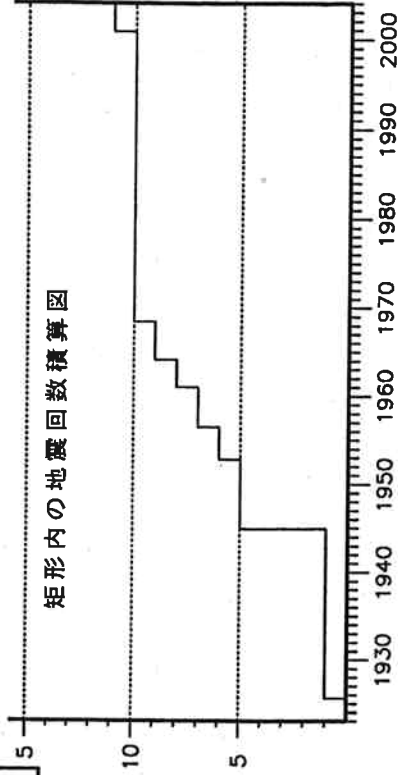
矩形内の断面図 (A-B方向) N130E(B)



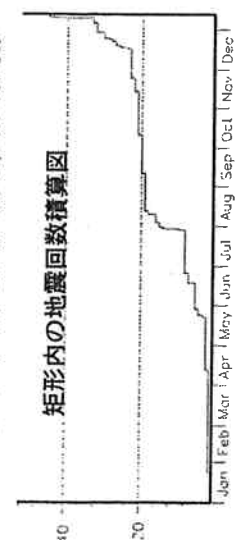
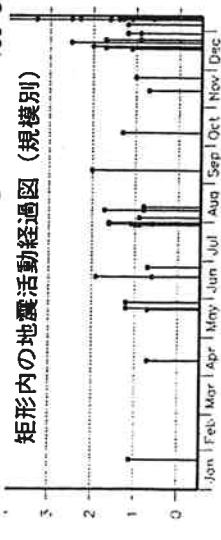
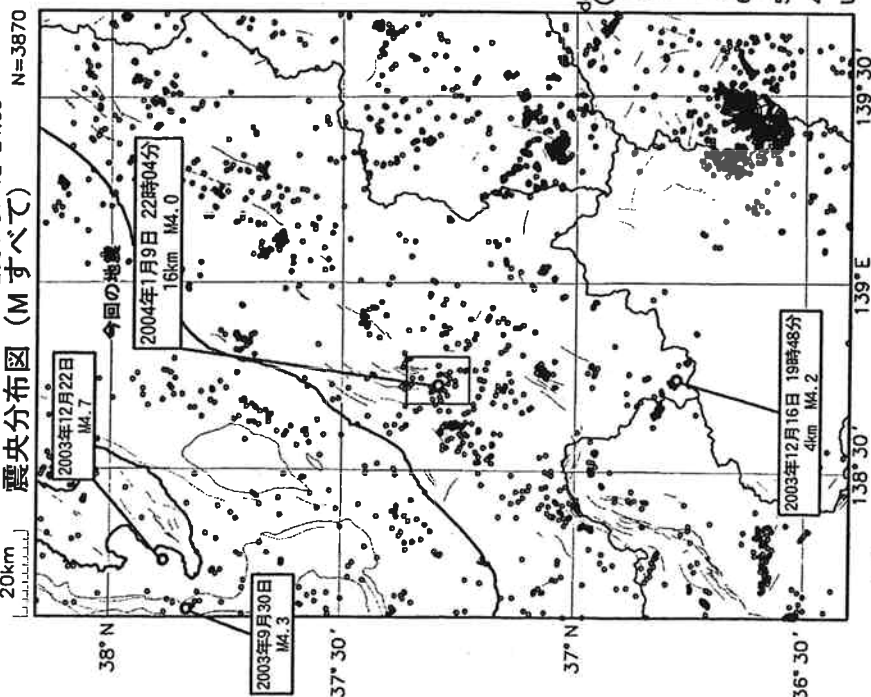
矩形内の地震活動経過図 (規模別)



矩形内の地震回数積算図



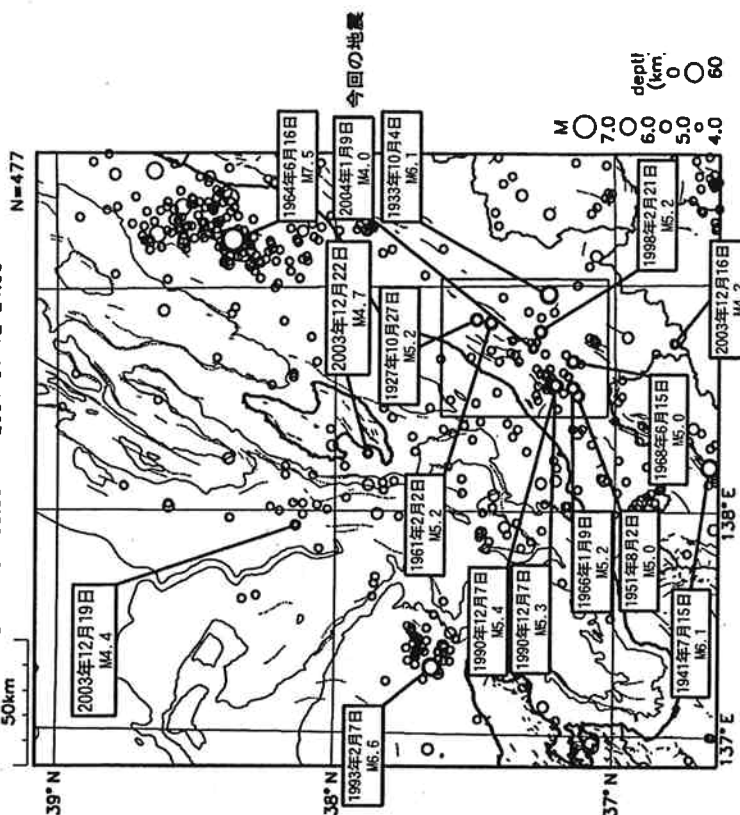
2003 01 01 00:00 -- 2004 01 12 24:00
震央分布図 (M すべて)



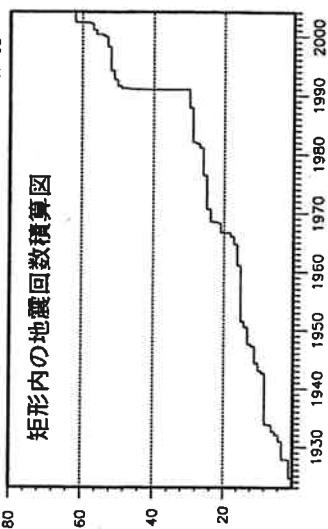
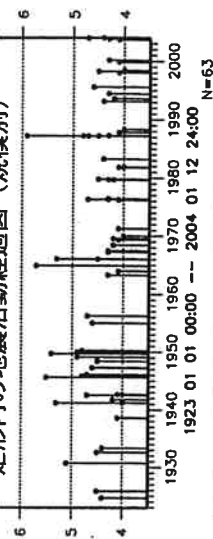
新潟県中越地方の地震活動

震央分布図 (M $\geq$ 4.0)

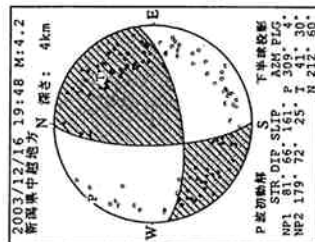
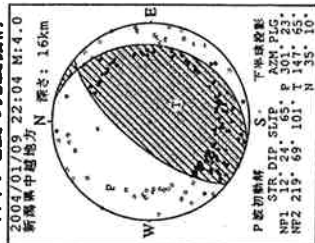
1923 01 01 00:00 -- 2004 01 12 24:00



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



今回の地震の発震機構

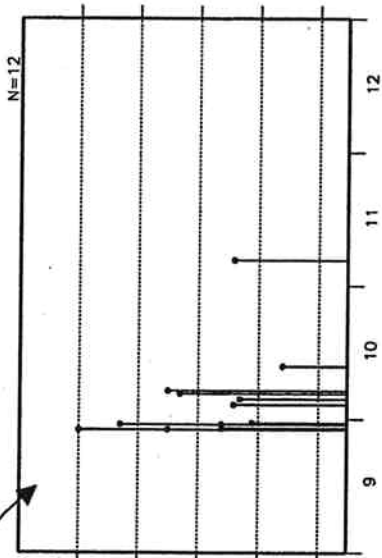


1月9日に新潟県中越地方の深さ
16km で M4.0 の地震があった (最大震
度 3)。余震活動は、ほぼ1日間で収
まった。

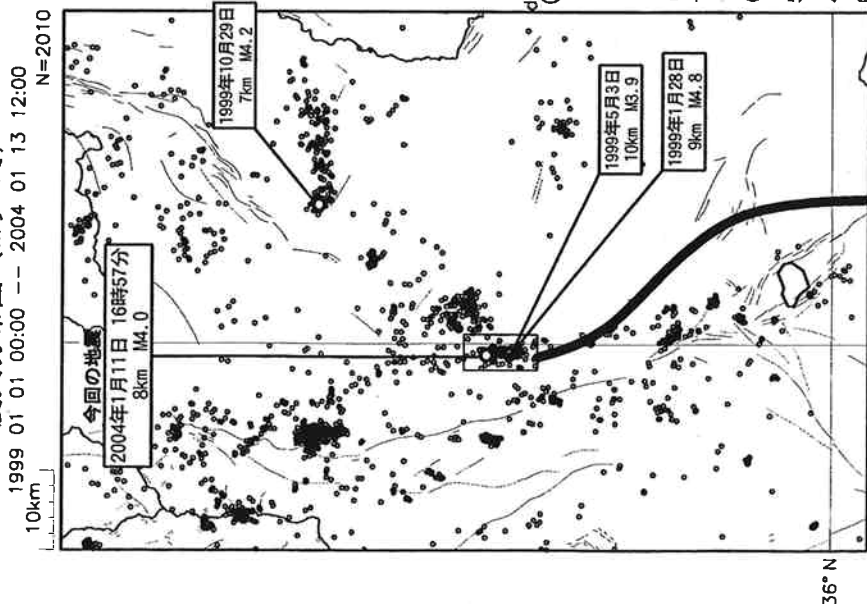
この地震の発震機構は、西北西-東
南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であ
った。

1/9以降拡大

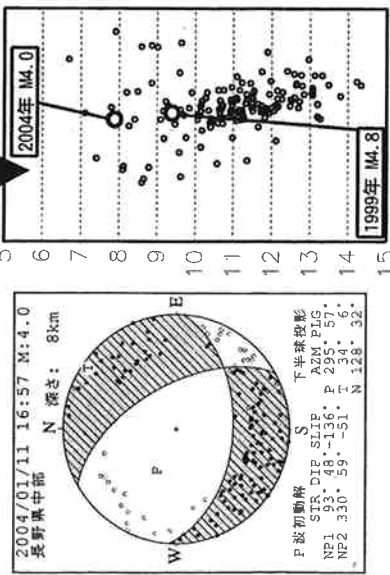
2004 01 09 00:00 -- 2004 01 12 24:00



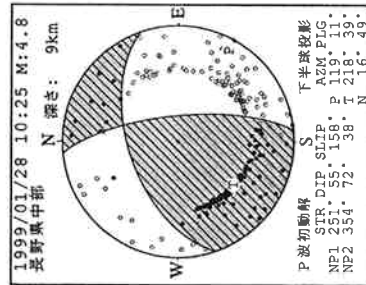
震央分布図 (Mすべて)



今回の地震の発震機構 (東面断面図)

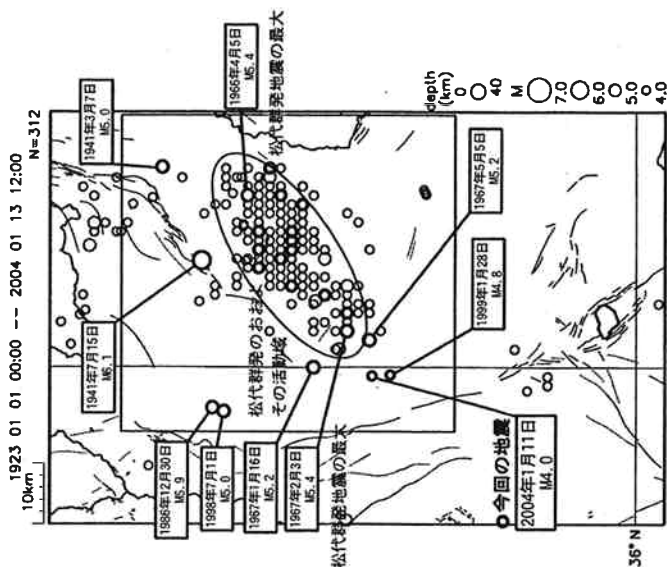


1999年の地震の発震機構

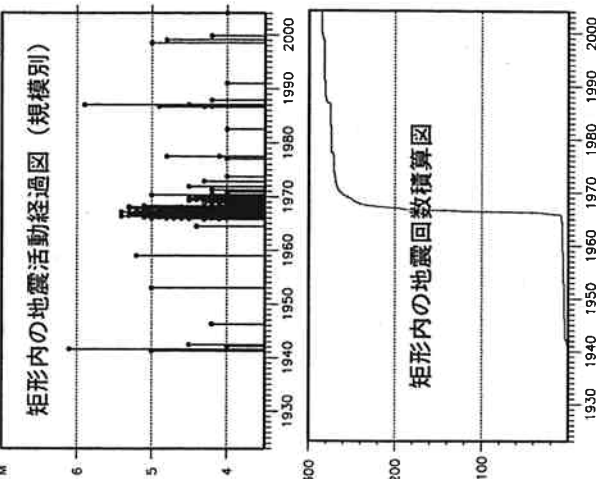


長野県中部の地震活動

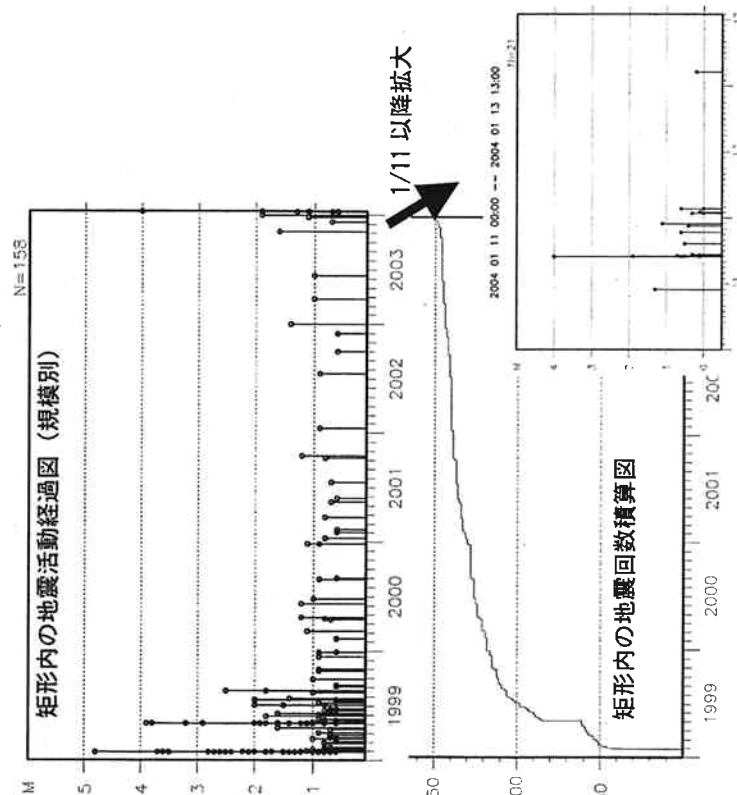
震央分布図 (M≥4.0)



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



矩形内の地震活動経過図 (規模別)

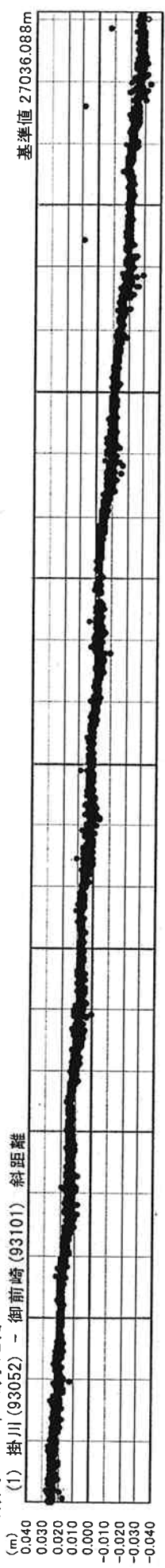


1月11日、長野県中部の深さ8kmでM4.0の地震があった(最大震度4)。余震は1日間でほぼ収まった。この付近では、1999年にM4.8(最大震度4)の地震が発生し、軽微な被害があった。

また、これらの地震は、松代群発地震(1965年～)の活動域の南西端に隣接する。

自期間1996年01月01日
至期間2004年01月12日

基線変化グラフ

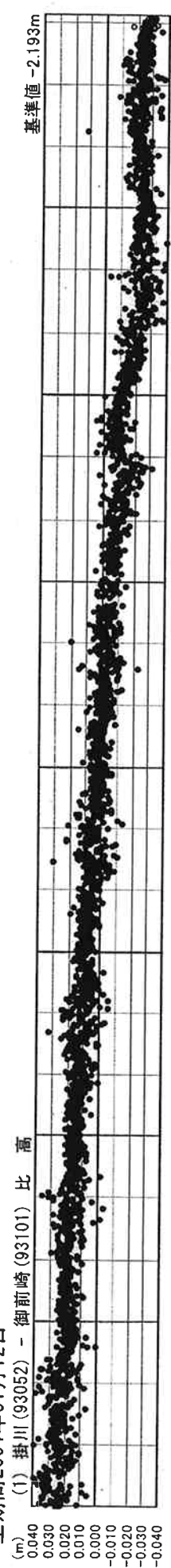


自期間2003年07月11日
至期間2004年01月12日

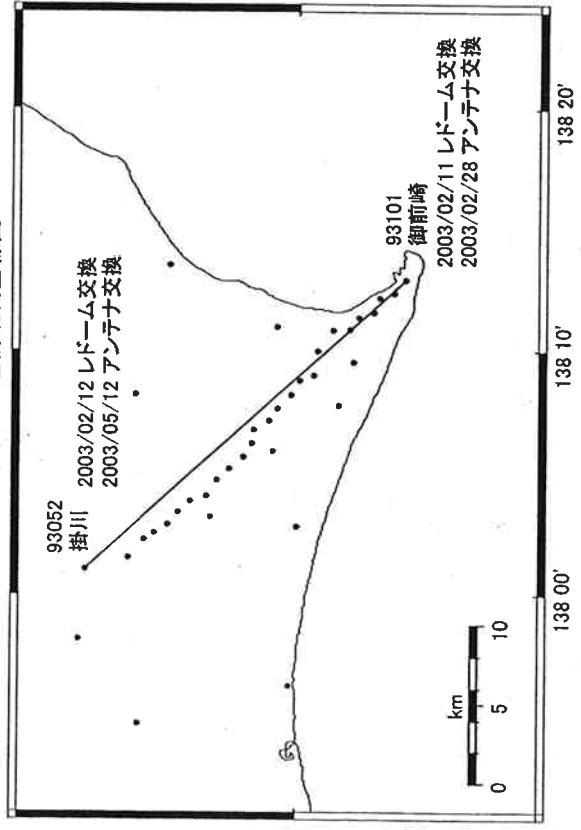


自期間1996年01月01日
至期間2004年01月12日

比高変化グラフ



掛川・御前崎 GPS連続観測基線図

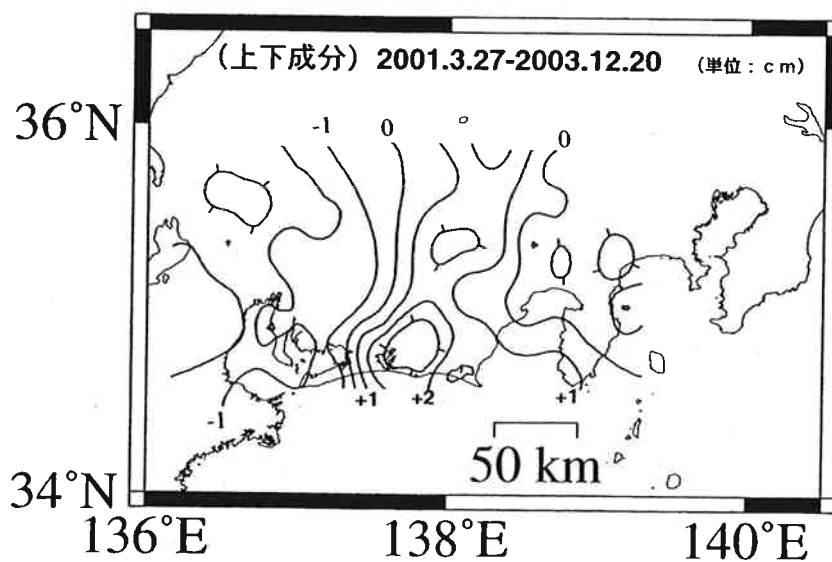
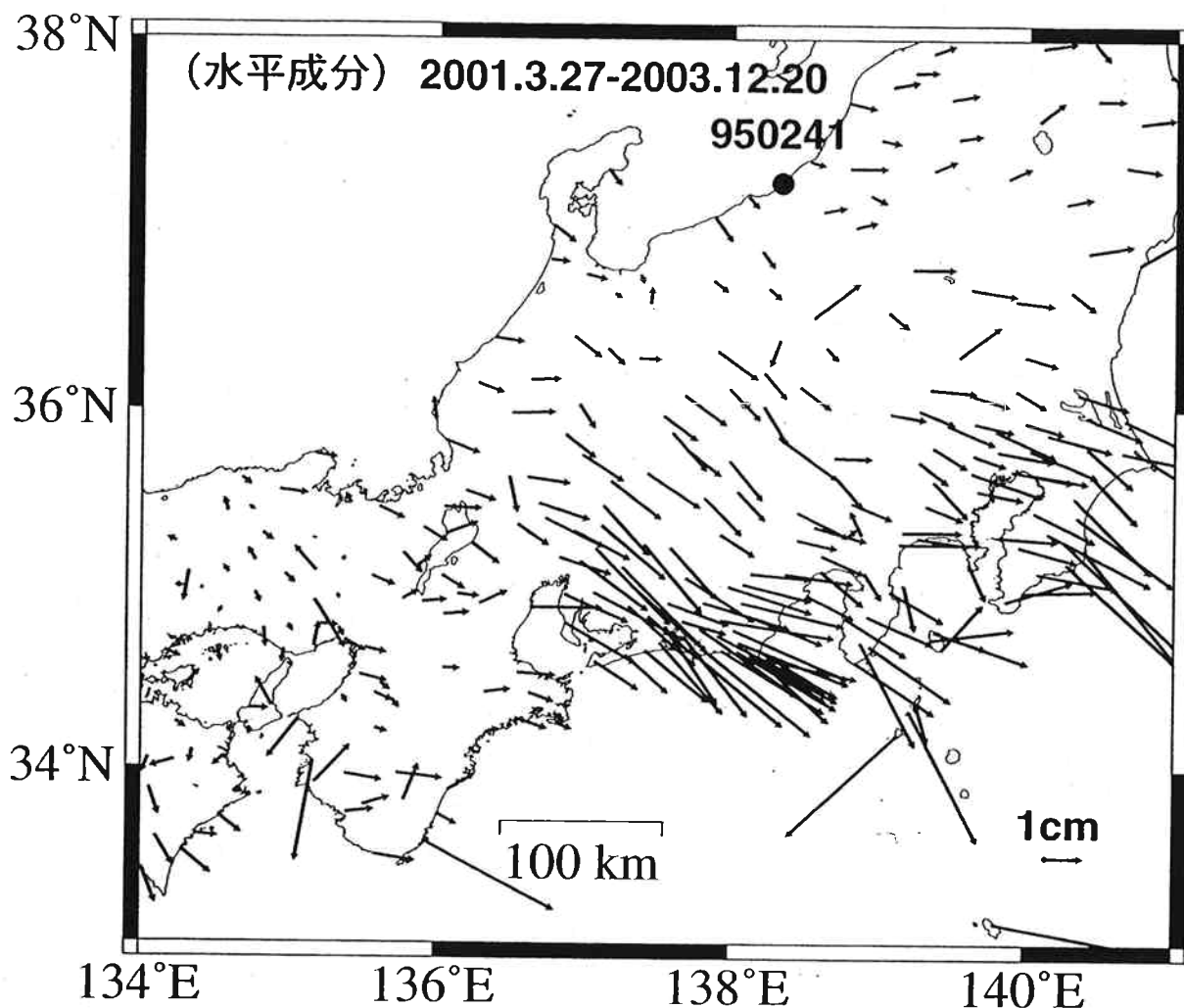


●:Bernese[精密暦] ○:Bernese[組合せ暦]

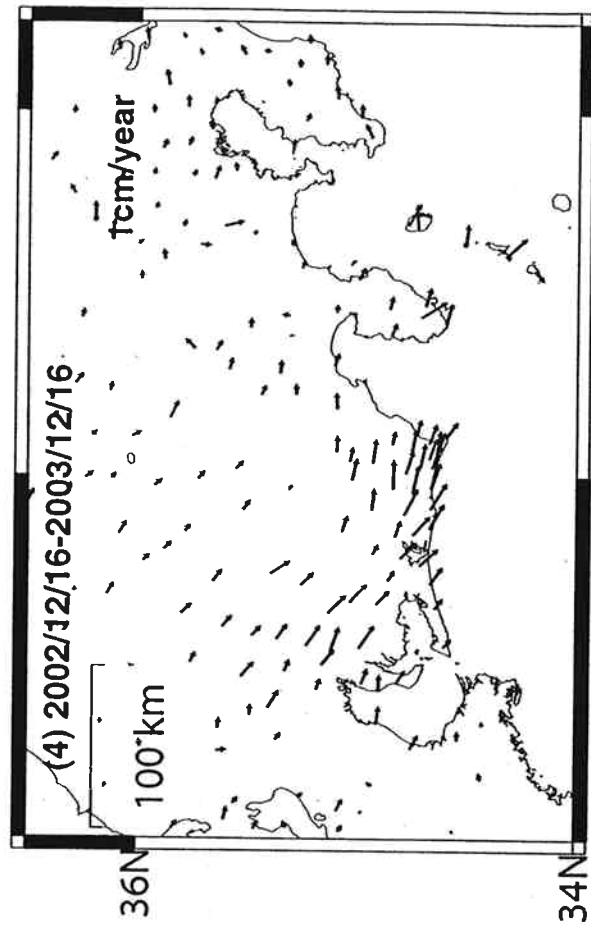
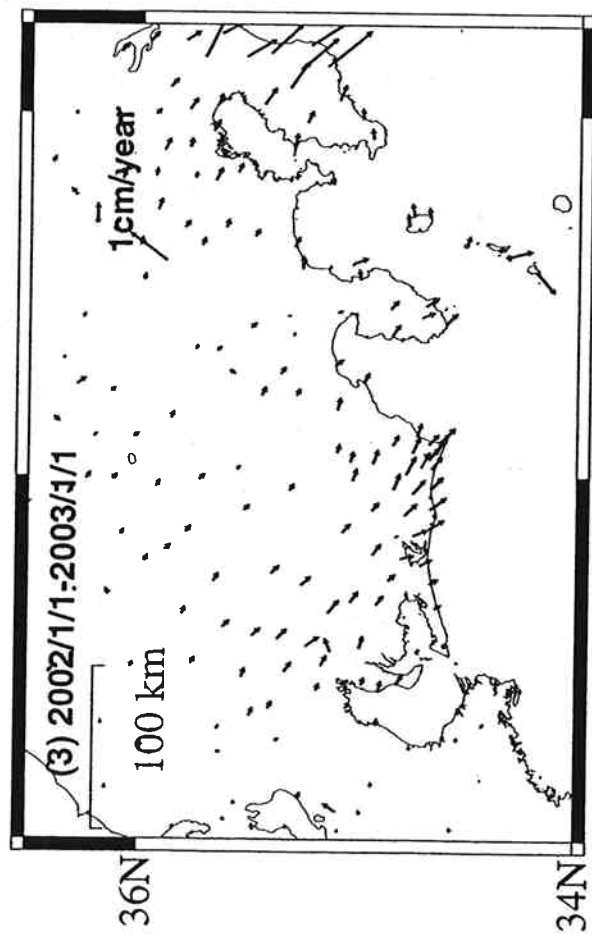
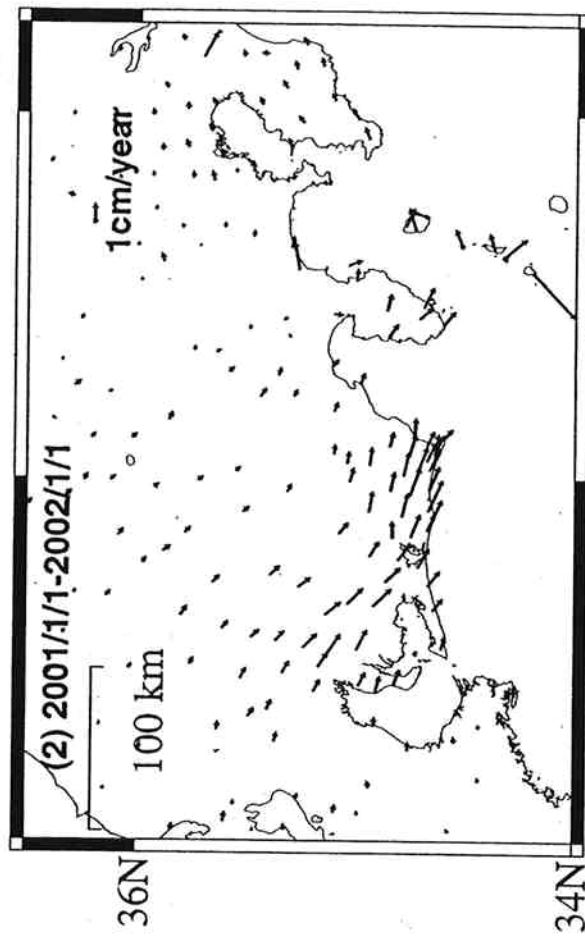
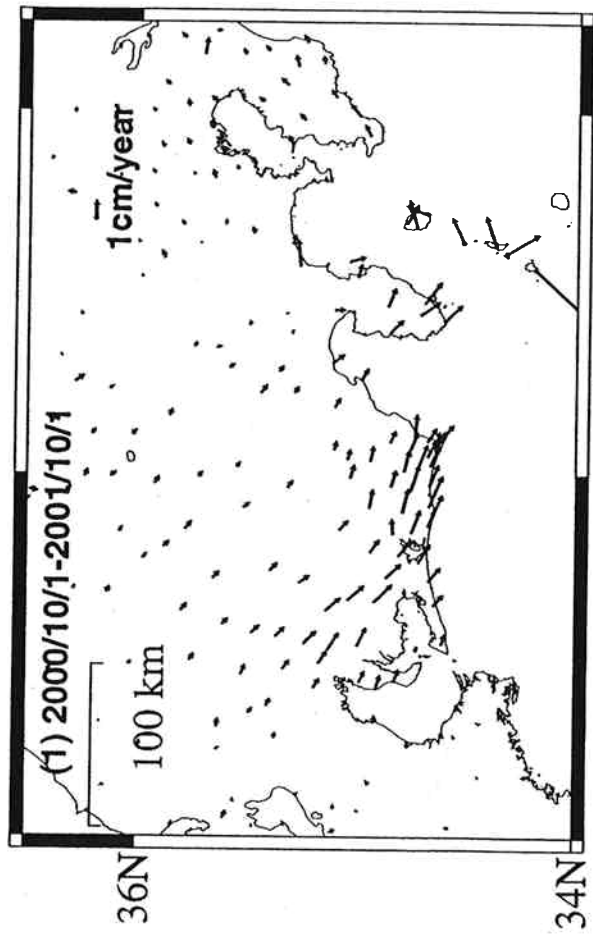
掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

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。



1 年間で見る東海非定常地殻変動（大淵固定）



136E

138E

140E

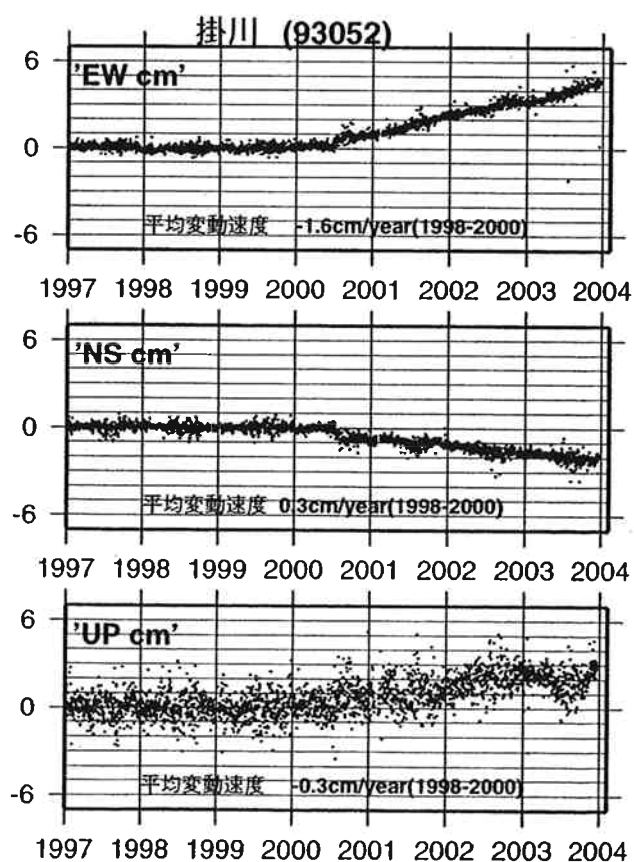
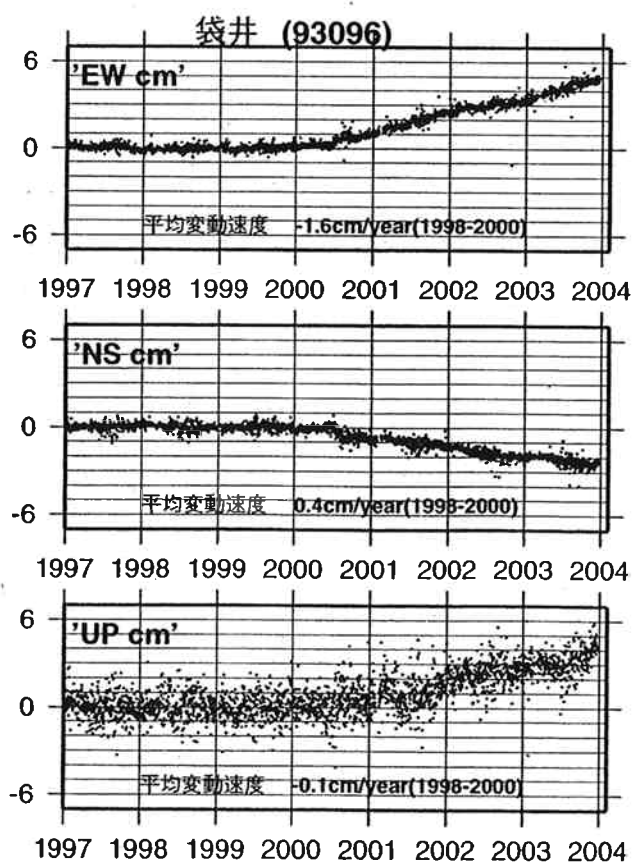
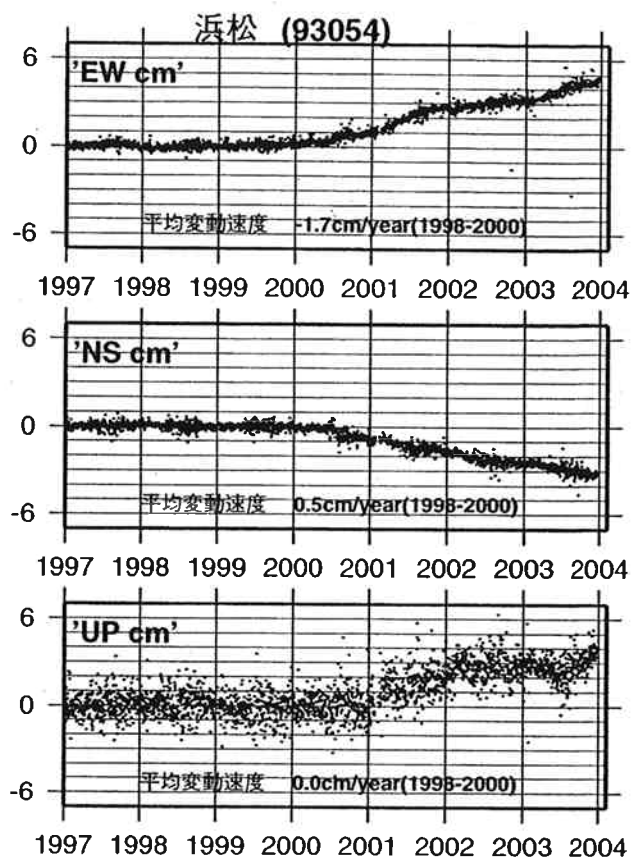
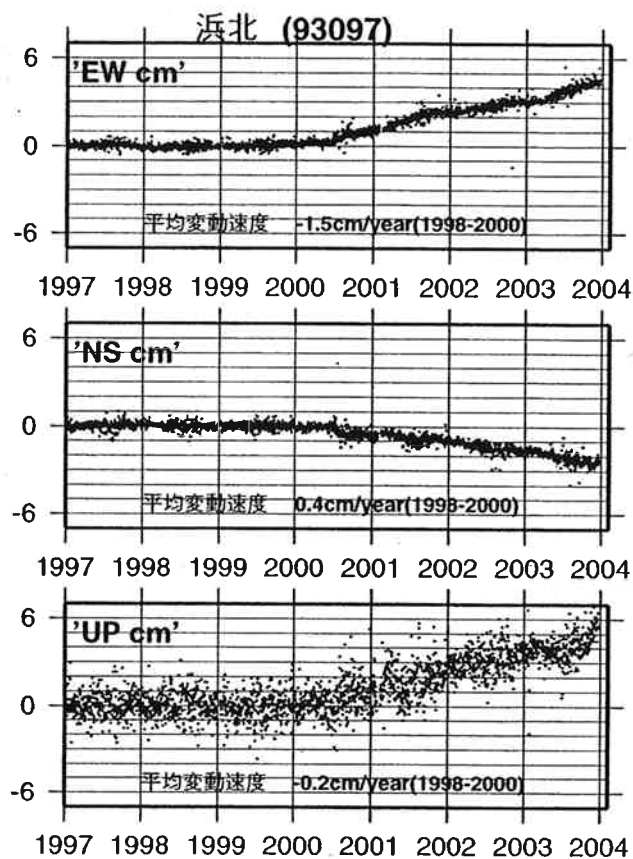
138E

140E

東海地方の地殻変動 (3)

1997.01.01-2003.12.20

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。

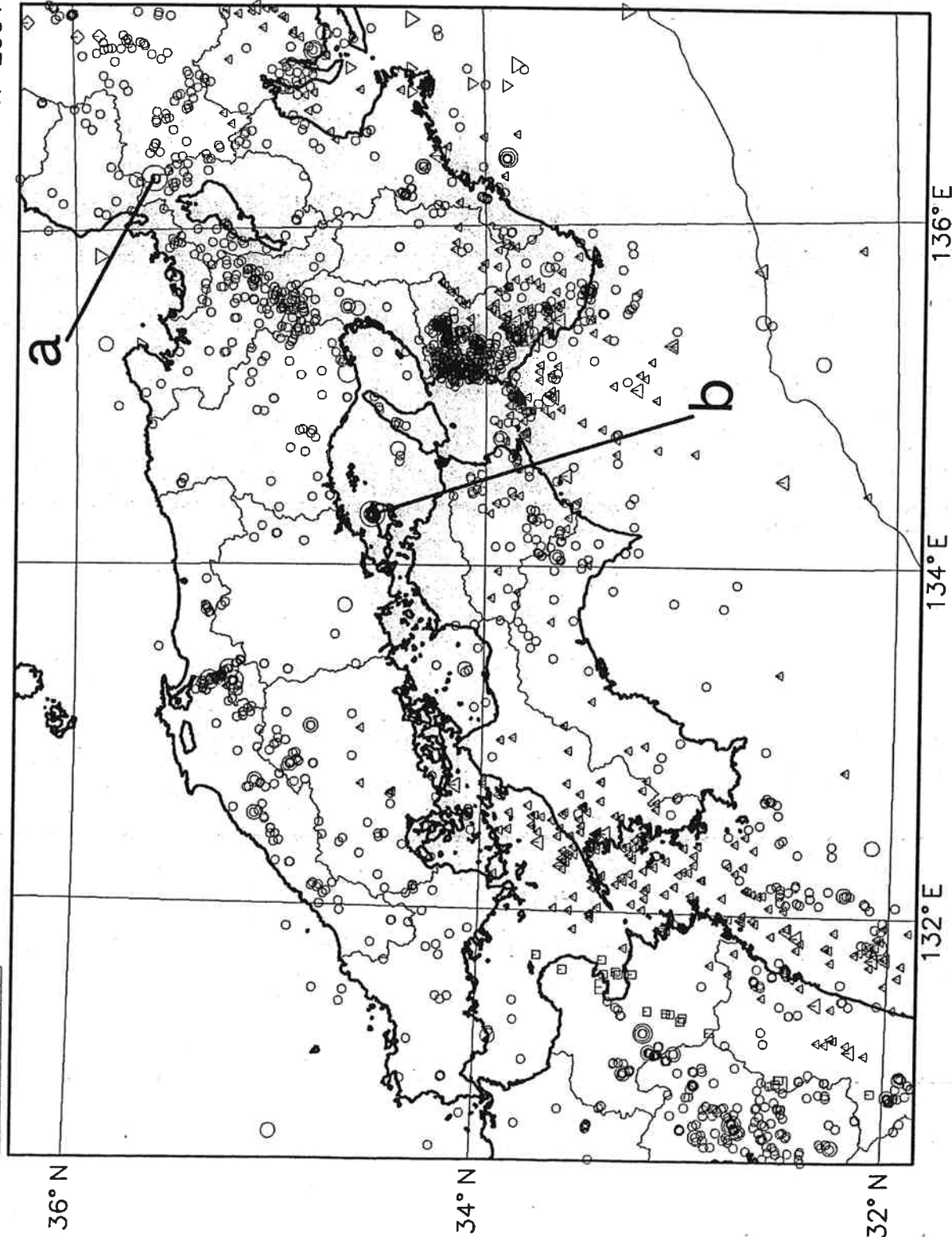


近畿・中国・四国地方

2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

100km

N=2991

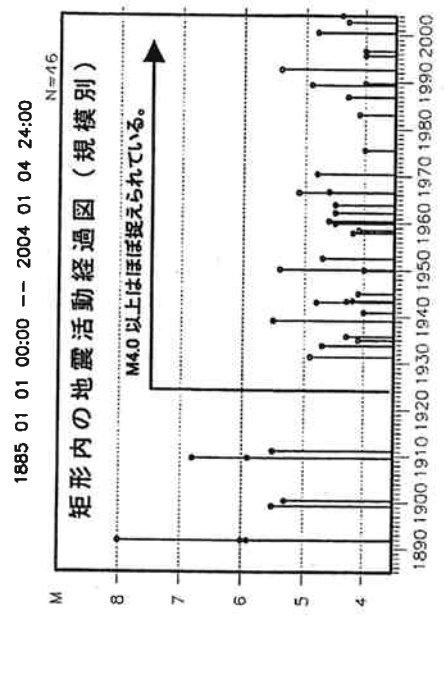
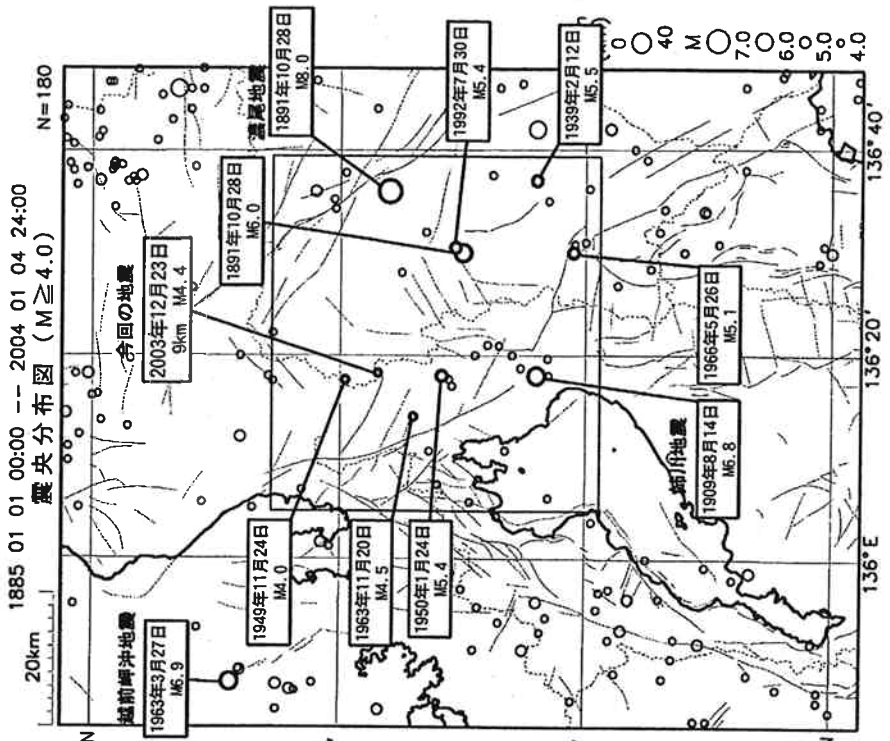
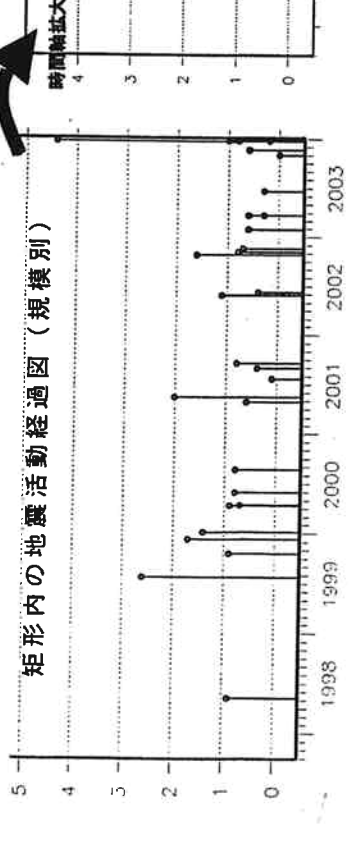
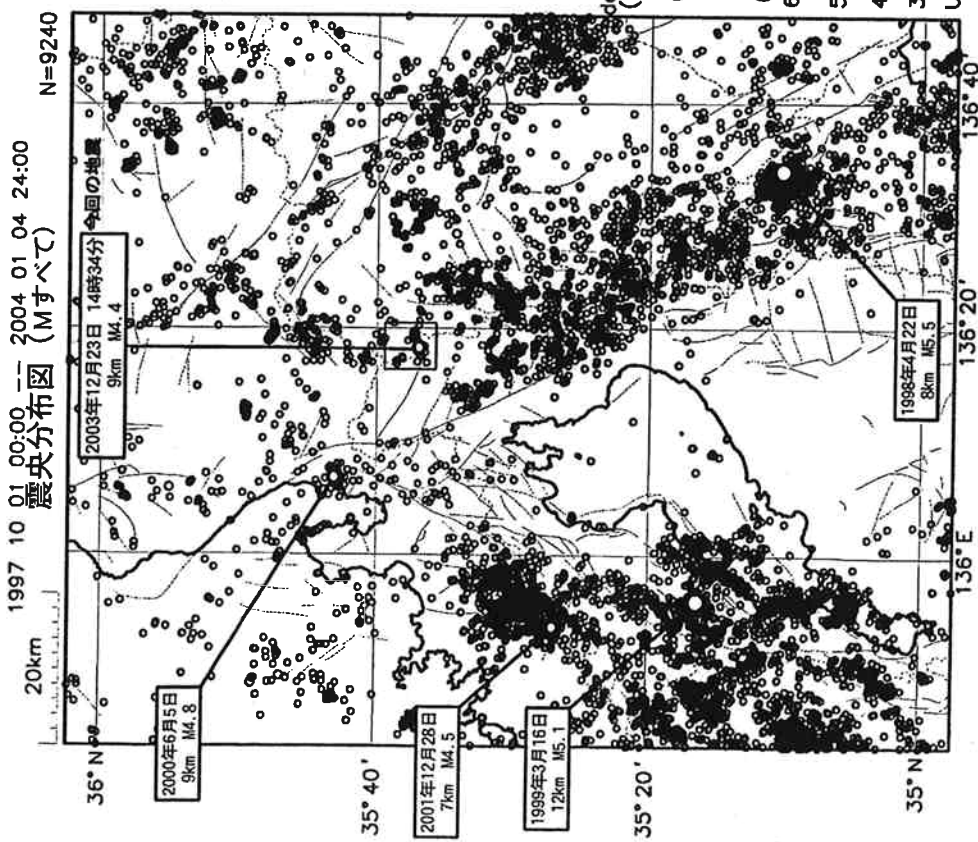


- a) 12 月 23 日に滋賀県北部 (岐阜県境付近) で M4.4 の地震があった (最大震度 3)。
 b) 12 月 13 日に播磨灘で M4.6 の地震があった (最大震度 4)。

M 7.0 6.0 5.0 4.0 3.0 2.0 UND

depth (km) 0 30 80 150 300 700

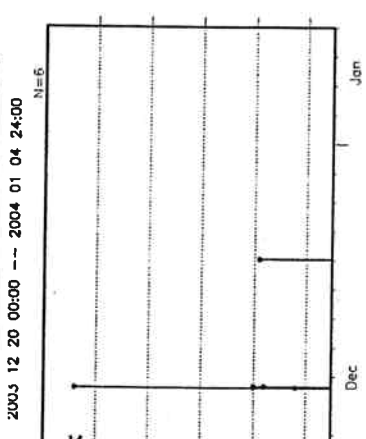
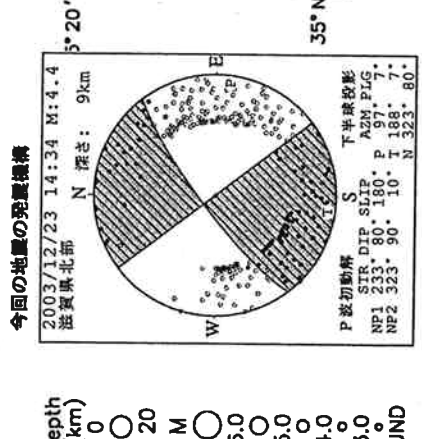
滋賀県北部（岐阜県境付近）の地震活動



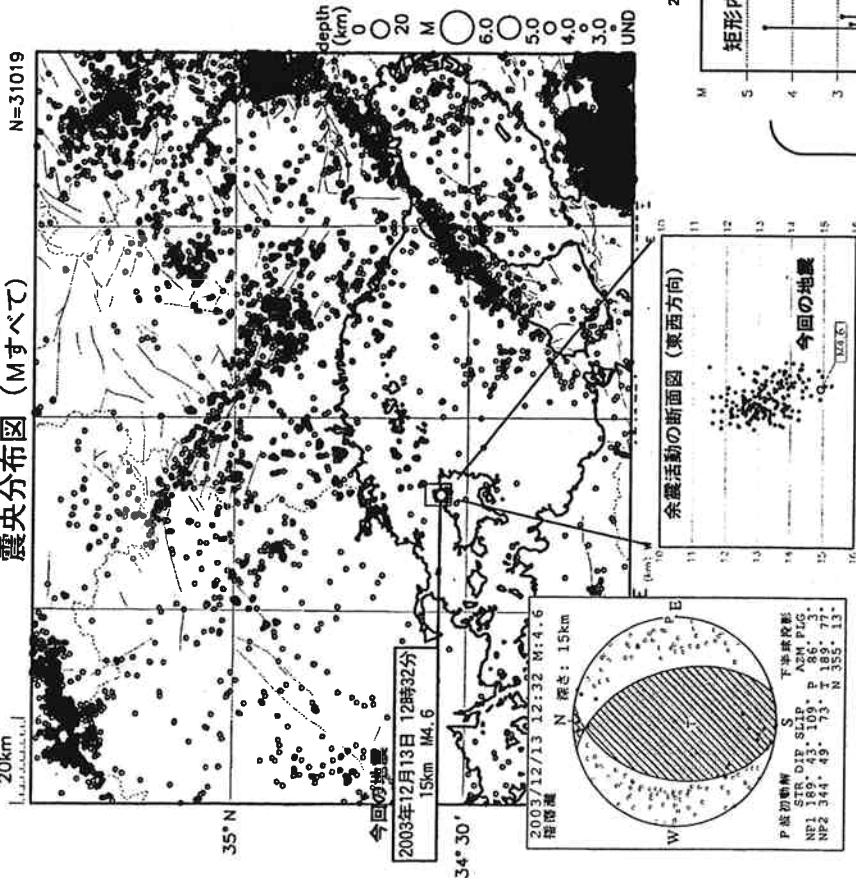
12月23日、滋賀県北部（岐阜県境付近）の深さ9kmでM4.4の地震があった（最大震度3）。余震は不活発で、数時間後にはほぼ収まった。

この付近の地震活動は、1997年10月以降でみると、小規模な活動は見られるものの、頻発する傾向はない。

今回の地震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であり、圧力軸の方向は周辺の発震機構と調和的である。

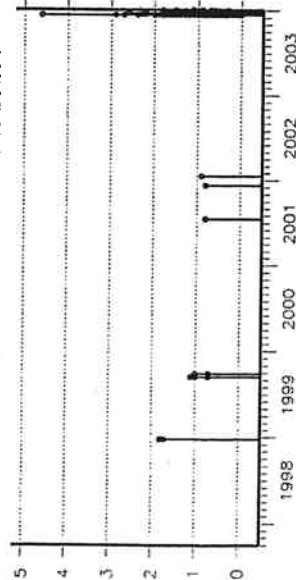


1997 10 01 00:00 -- 2004 01 08 12:00
震央分布図 (Mすべて)



12/10以降拡大

矩形内の地震活動経過図 (規模別)



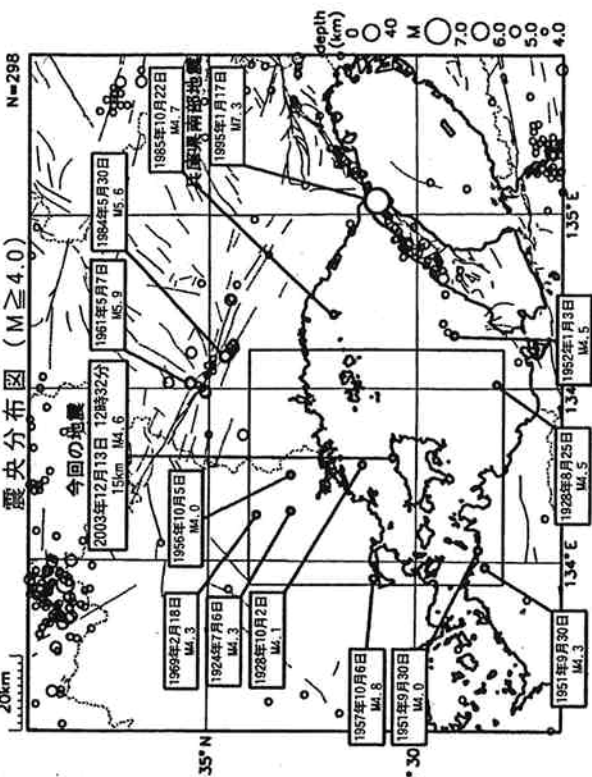
播磨灘の地震活動

12月13日、播磨灘(小豆島北沖合)の深さ15kmでM4.6の地震があった(最大震度4)。余震活動は震度1以上を観測するものではなく、1月上旬現在、減衰している。

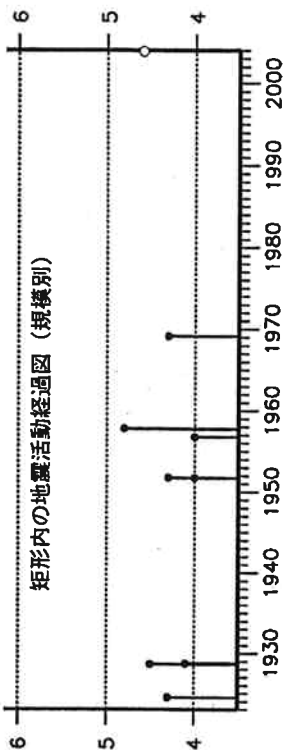
この付近の地震活動は、1997年10月以降でみると、低調であった。

今回の地震の発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であり、圧力軸の方向は、周辺の地震の発震機構と調和的である。

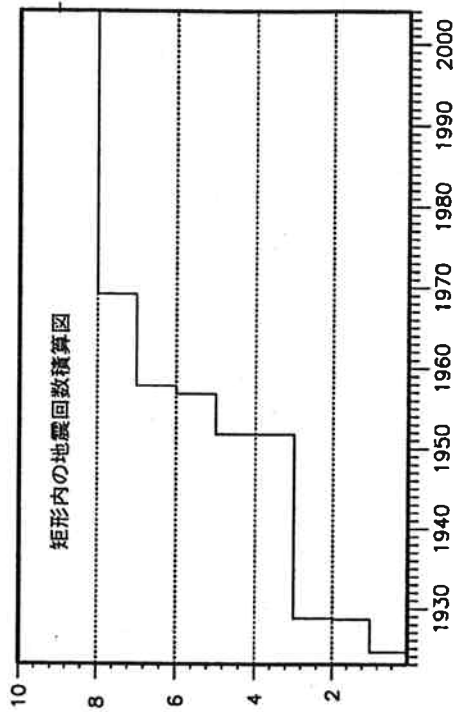
1923 01 01 00:00 -- 2004 01 04 24:00
震央分布図 (M $\geq$ 4.0)



矩形内の地震活動経過図 (規模別)



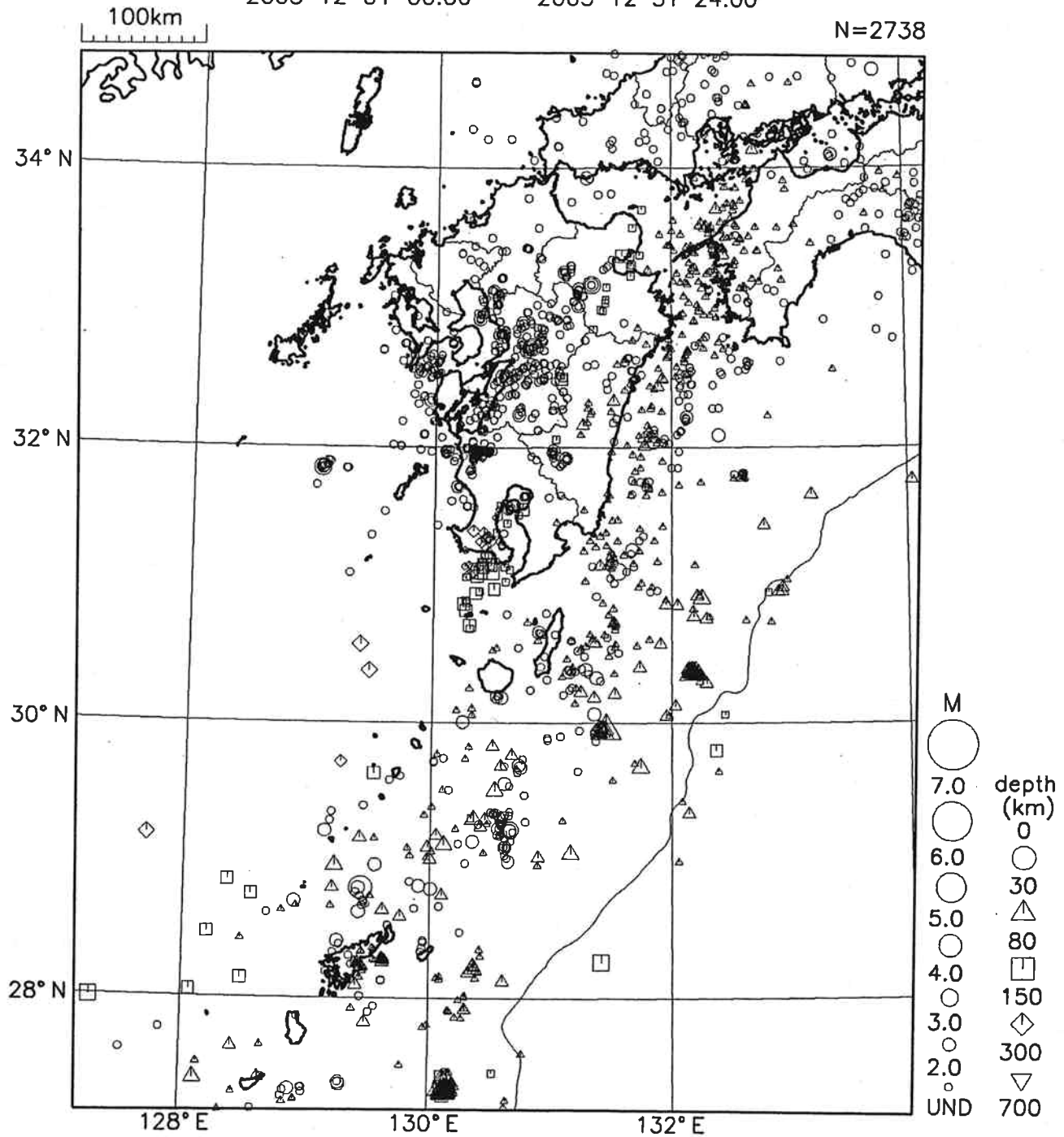
矩形内の地震回数積算図



九州地方

2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

N=2738



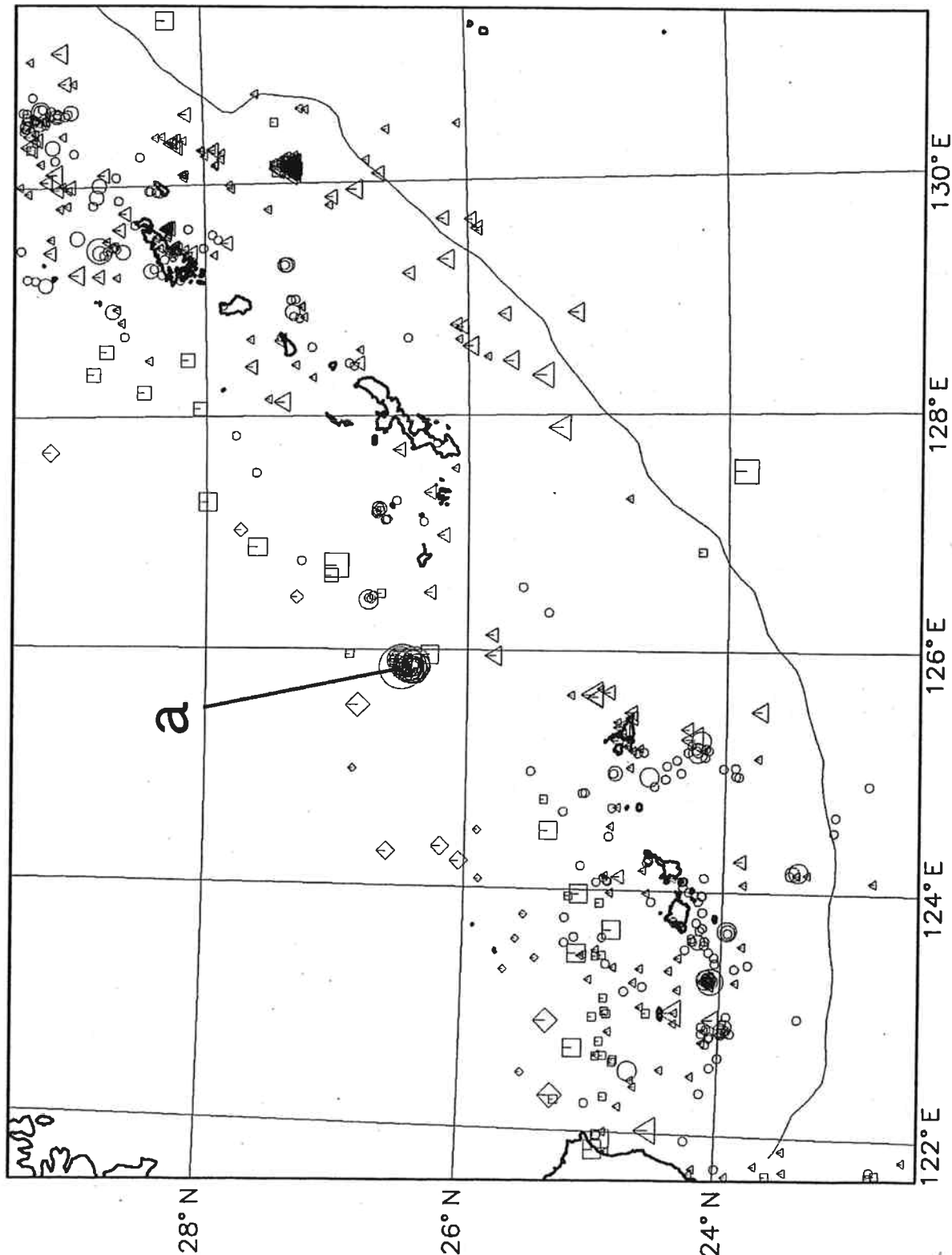
特に目立った活動はなかった。

中縄地方

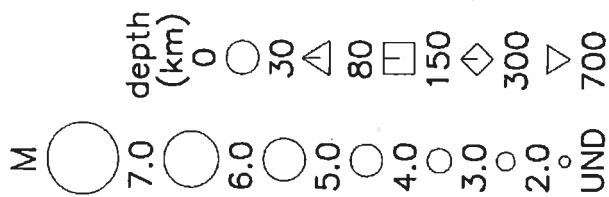
2003 12 01 00:00 -- 2003 12 31 24:00

N=695

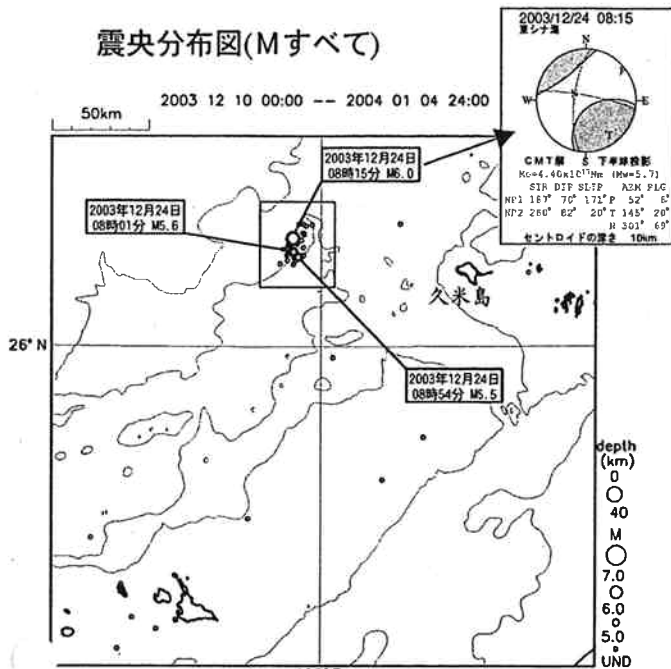
100km



a) 12 月 24 日に東シナ海 (久米島西方沖) で M6.0 (最大震度 2) を最大とする地震活動があった。

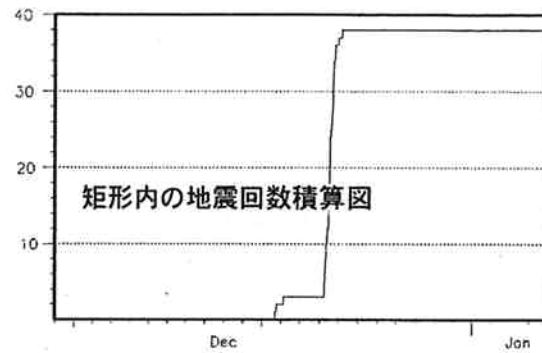
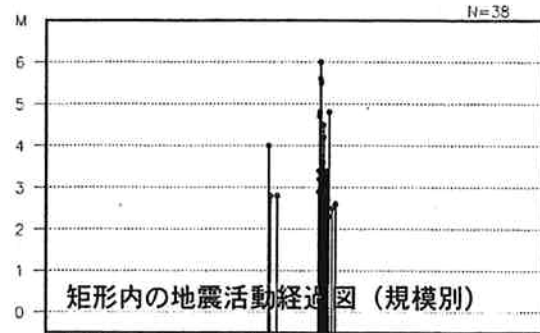


震央分布図(Mすべて)

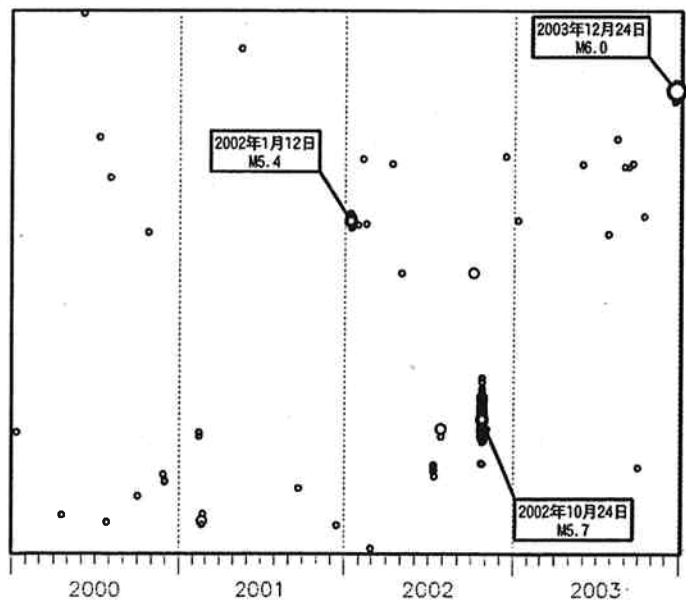


東シナ海（久米島西方沖）の地震活動

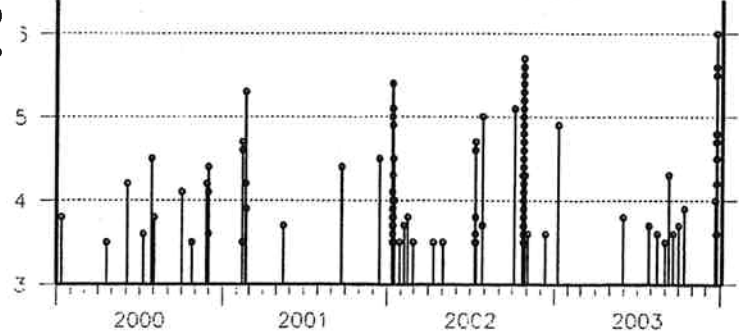
2003 12 10 00:00 -- 2004 01 04 24:00



矩形内の時空間分布図



矩形内の地震活動経過図（規模別）



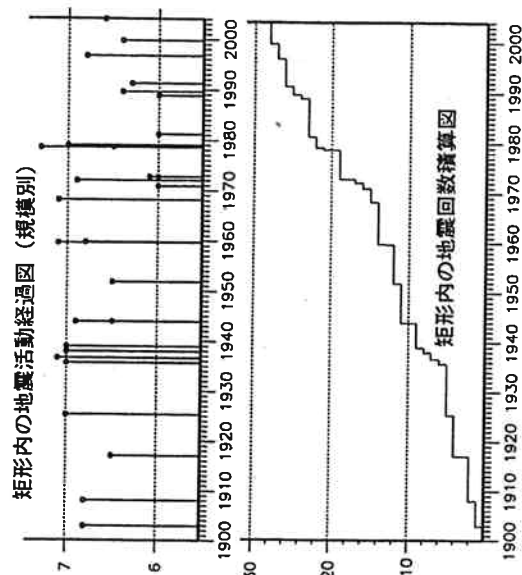
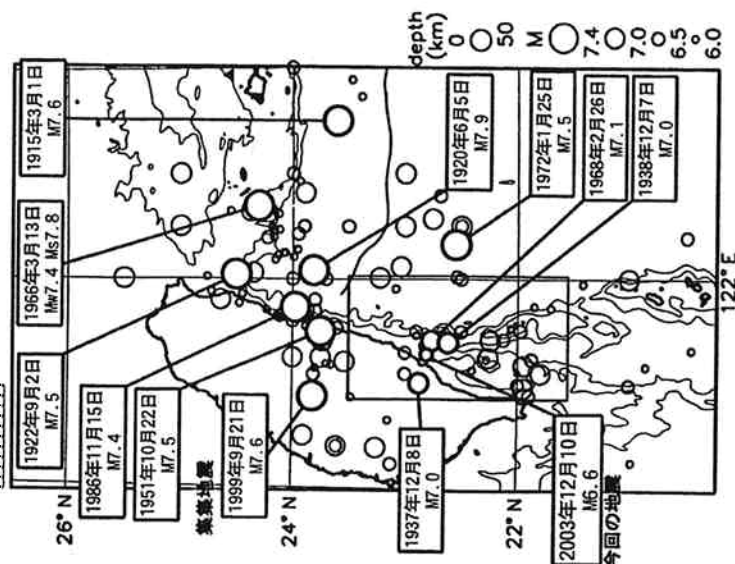
久米島西方沖で、12月24日にM6.0を最大とする地震活動があり、ほぼ1日で収まった。

南西諸島海溝北側（背弧側）に沿う浅い地震活動は、短期間に集中する傾向が見られる。

震央分布図(M $\geq$ 6.0)

IASPEI震源*+气象厅震源 (2000 年以降)

1900 01 01 00:00 -- 2004 01 04 24:00
100km
N=125

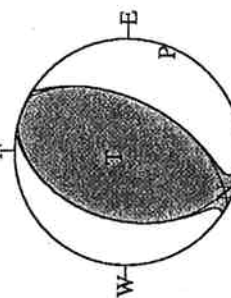


12月10日に台湾付近でM6.6の地震があった（国内の最大震度1）。

この地震の発震機構は、西北西—東南東方向に圧力軸のある逆断層型であり、圧力軸の方向は、フィリピン海プレートとの北西進を表していると考えられる。



2003/12/10 13:38
台灣付近



CMT解 S 下半场投影

$$M_o = 2.39 \times 10^{19} \text{ Nm} \quad (M_w = 6.9)$$

STR DIP SLIP AZM PLG

P1 28° 52' 100° P 111° 7'

192° 39° 78° T 338° 80°

N 202° 8'

セントロイドの深さ 32km

IASPEI: 国际地震学地球内部物理学协会

IASPEIでは、1900～1999年の世界のM6.0以上の地震について、各種研究資料から収集したカタログを作成している。表示には、その第1マグニチュードを用いている。



2000_01 01 00:00 -- 2004 01 04 24:00

$N=360$

