

2005年2月の地震活動の評価

1. 主な地震活動

2月16日に茨城県南部の深さ約45kmでマグニチュード(M)5.4の地震が発生した。この地震により茨城県で最大震度5弱を観測し、被害が生じた。

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

- 2月26日に青森県東方沖の深さ約45kmでM5.7の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で太平洋プレート内部の地震である。余震活動は低調で、数日中にほぼ収まった。

(3) 関東・中部地方

- 2月8日に茨城県南部の深さ約65kmでM4.8の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと太平洋プレートの境界で発生した地震である。
- 2月16日に茨城県南部の深さ約45kmでM5.4の地震が発生し、茨城県で最大震度5弱を観測した。発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震である。この地震に伴い、付近では余震とみられる若干の地震回数の増加があったが、その後平均的な活動レベルに戻りつつある。なお、2月23日には、この北西側の深さ約50kmでM4.4の地震が発生したが、発震機構より、この地震はフィリピン海プレート内部で発生したと考えられる。
- 新潟県中越地方で2月20日にM4.1、2月26日にM4.0の地震が発生した。これらの地震は、平成16年(2004年)新潟県中越地震の余震である。

(4) 近畿・中国・四国地方

- 2月14日に兵庫県南東部の深さ約15kmでM4.1の地震が発生した。

(5) 九州・沖縄地方

目立った活動はなかった。

(6) その他の地域

- 2月10日に父島近海でM6.5の地震が発生した。

補足

- 3月5日に宮城県南部平野部地方の深さ約50kmでM4.4の地震が発生した。
- 3月6日に台湾付近でM6.2の地震が発生した。

2005年2月の地震活動の評価についての補足説明

平成17年3月9日
地震調査委員会

1 主な地震活動について

2005年2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70回(1月は100回)および12回(1月は15回)であった。また、M6.0以上の地震は1回であった。

(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

2004年2月以降 2005年1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。

- 房総半島南東沖 (プレートの三重会合点付近)
2004年5月30日 M6.7
- 岩手県沖
2004年8月10日 M5.8 (深さ約50km)
- 紀伊半島南東沖 (東海道沖)
2004年9月5日 M7.4
- 茨城県南部
2004年10月6日 M5.7 (深さ約65km)
- 与那国島近海
2004年10月15日 M6.6
- 新潟県中越地方 (平成16年(2004年)新潟県中越地震)
2004年10月23日 M6.8 (深さ約10km)
- 釧路沖
2004年11月29日 M7.1 (深さ約50km)
- 留萌支庁南部
2004年12月14日 M6.1 (深さ約10km)
- 房総半島南東沖 (プレートの三重会合点付近)
2005年1月19日 M6.8

2 各地方別の地震活動

(1) 北海道地方

— 2003年11月29日の釧路沖の地震(M7.1)の余震活動は、引き続き減衰している。GPS観測結果によると、釧路沖の地震の発生後に観測された余効変動はわずかながら継続している。

(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

「新潟県中越地方で2月20日にM4.1、2月26日にM4.0の地震が発生した。これらの地震は、平成16年(2004年)新潟県中越地震の余震である。」:

平成16年(2004年)新潟県中越地震の余震活動は引き続き減衰傾向である。

関東・中部地方では他に次の活動があつた。

— 1月19日に発生した房総半島南東沖(プレートの三重会合点付近)の地震(M6.8)の余震活動は引き続き減衰傾向であるが、2月下旬にやや回数の多い時期があつた。2月中の最大の余震は25日のM5.1の地震で、余震域の北端付近で発生した。

— 東海地域のGPS観測結果に2001年から認められた長期的な地殻変動の傾向には、2004年9月5日の紀伊半島南東沖の地震以降、これまでと異なった動きが見られており、この原因としては紀伊半島南東沖の地震の余効変動等の可能性が考えられる。

(なお、これは、2月28日に開催された地震防災対策強化地域判定会委員打合せにおける見解(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17年2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。」

全般的には顕著な地震活動はありません。浜名湖直下で通常より活動レベルの低い状態が続いていますが、その他の地域では概ね平常レベルです。

昨年 9 月 5 日の東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震 M7.4 に伴い東海地域でも地殻変動が広範囲に観測されました。地震に伴うステップ状の変動を取り除いた結果には東西成分の動きにこれまでと異なったものが見えています。この原因としては、9 月 5 日の紀伊半島南東沖の地震の余効変動等の可能性が考えられます。 」

（４）近畿・中国・四国地方

「2 月 14 日に兵庫県南東部の深さ約 15km で M4.1 の地震が発生した。」:

今回の地震は平成 7 年（1995 年）兵庫県南部地震の余震域内で発生した。

（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

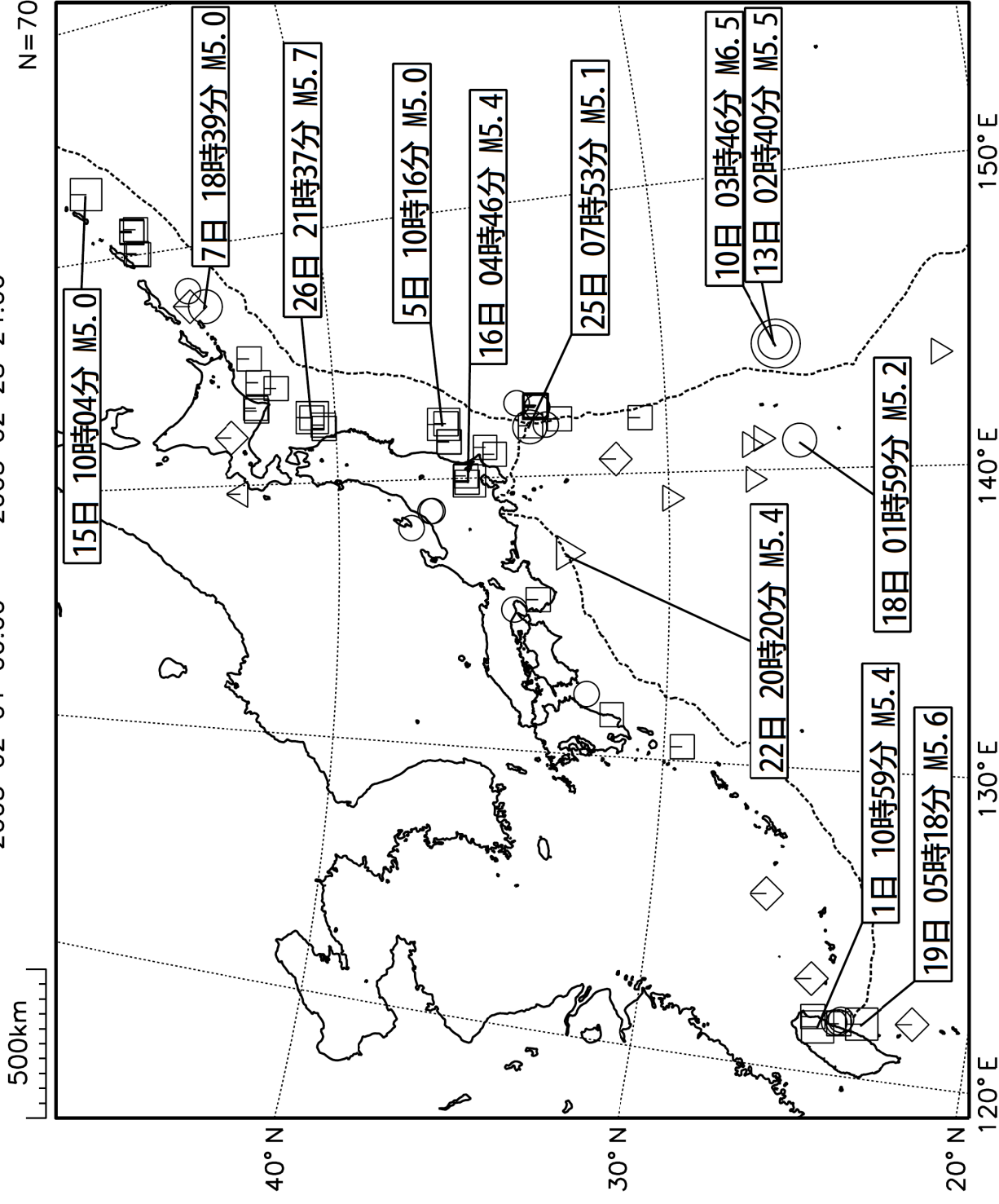
M6.0 以上のもの。または、M4.0 以上（海域では M5.0 以上）の地震で、かつ、最大震度が 3 以上のもの。

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。

2005 年 2 月の全国の地震活動（マグニチュード 4.0 以上）

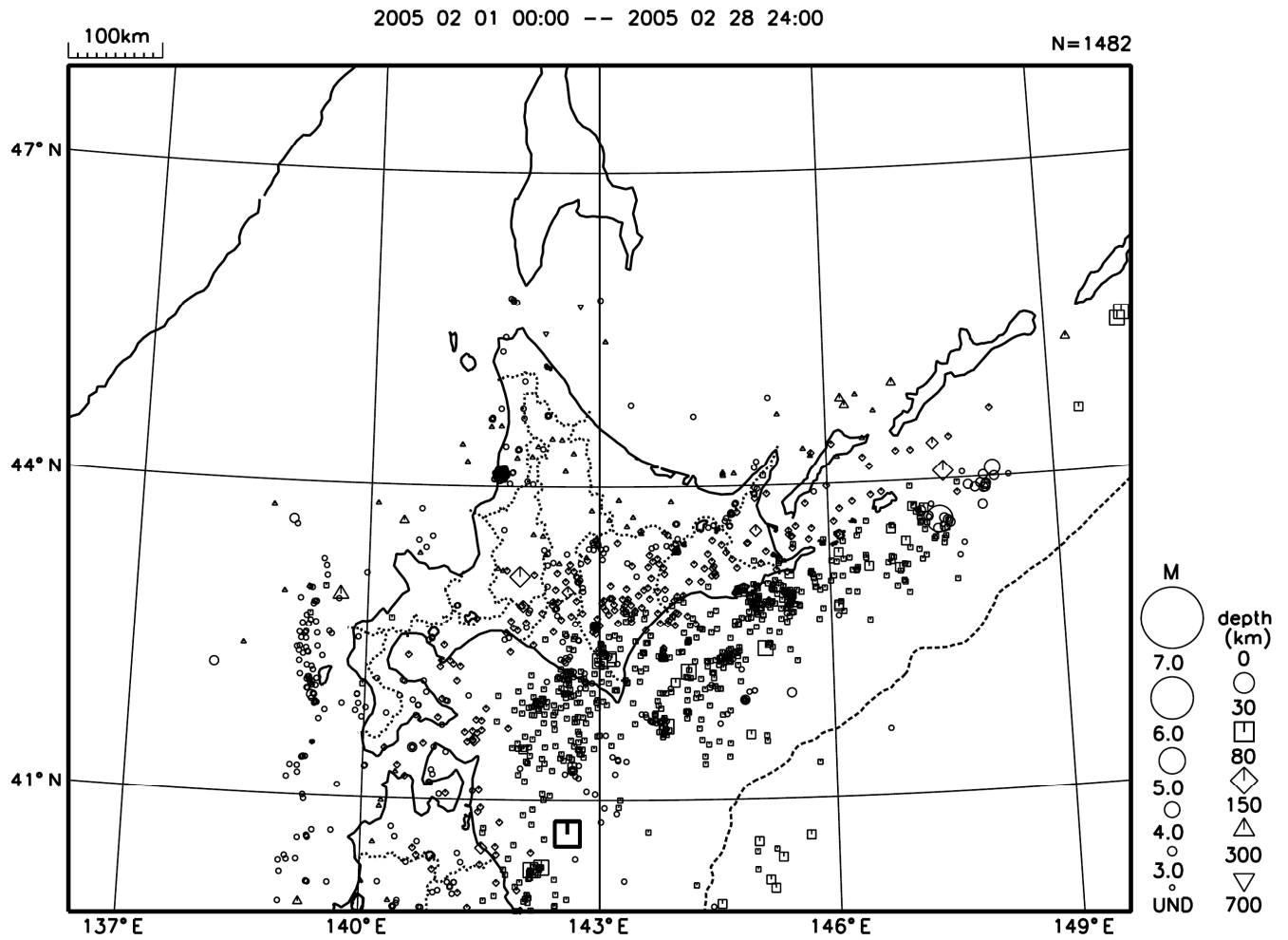
2005 02 01 00:00 -- 2005 02 28 24:00



茨城県南部で2月16日に
M5.4の地震があった。
父島近海で2月10日に
M6.5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

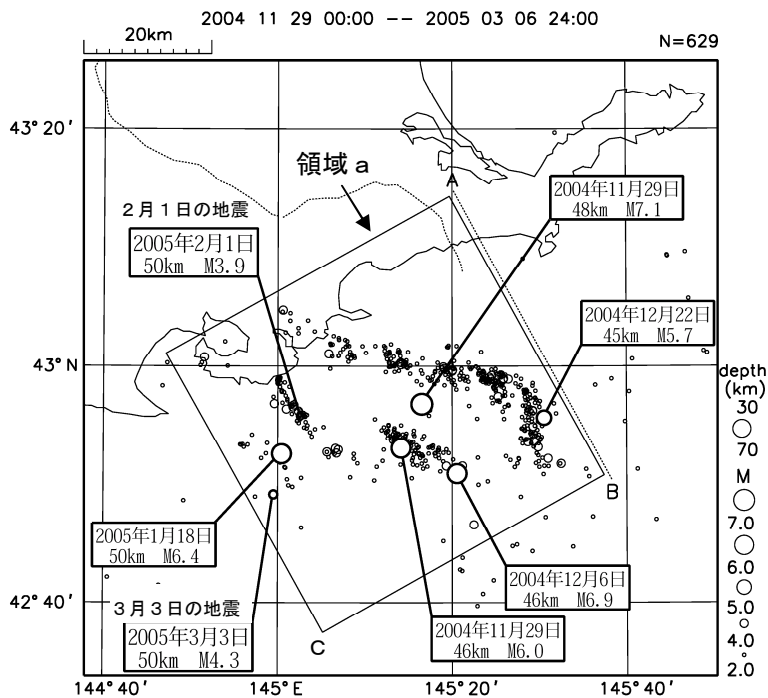


特に目立った活動はなかった。

[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

2月の釧路沖の地震活動 (2004年11月29日釧路沖の地震の余震)

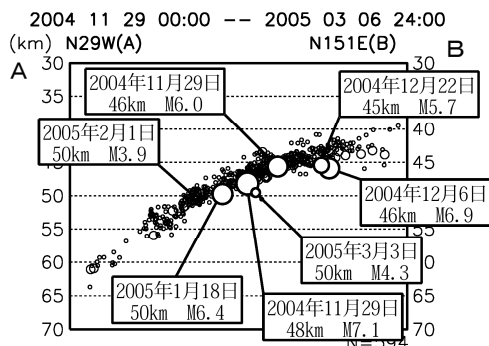
震央分布図
(2004年11月29日～2005年3月6日、M \geq 2.0)



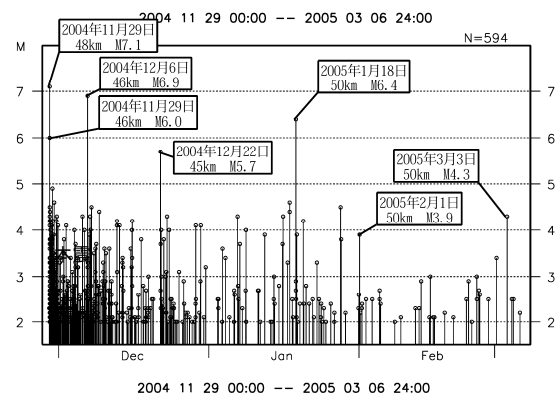
2005年2月1日02時59分に釧路沖の深さ50kmでM3.9(最大震度1)の地震が発生した。3月3日13時53分に釧路沖の深さ50kmでM4.3(最大震度2)の地震が発生した。これらの地震は2004年11月29日03時32分に発生した釧路沖(M7.1、最大震度5強)の地震の余震域の西側で発生した。

余震域の西側の地震活動は、2005年に入ってやや規模の大きな余震も発生しているものの発生数は減少してきており、2月以降は、かなり少なくなっている。

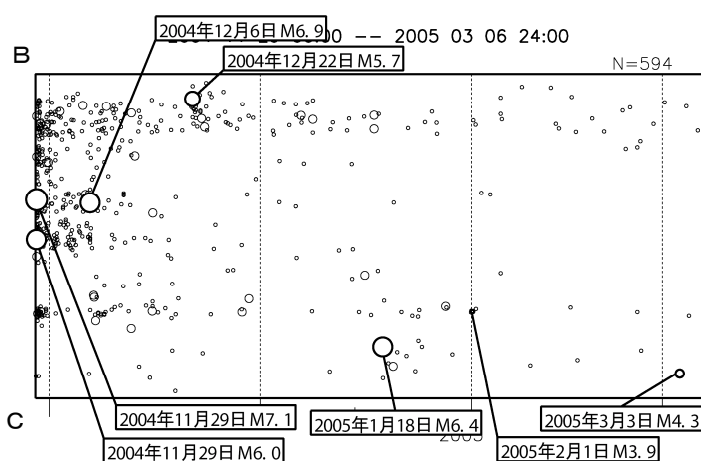
領域 a 内の断面図 (A-B 投影)



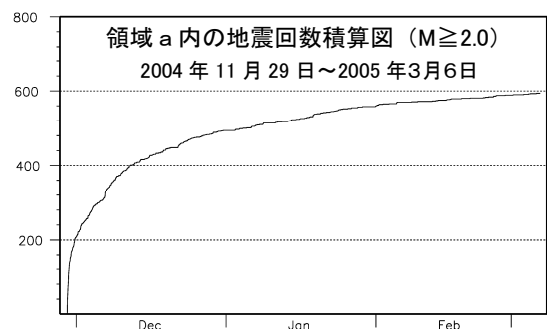
領域 a 内の地震活動経過図 (規模別、M \geq 2.0)
2004年11月29日～2005年3月6日



領域 a 内の時空間分布図 (B-C 投影)



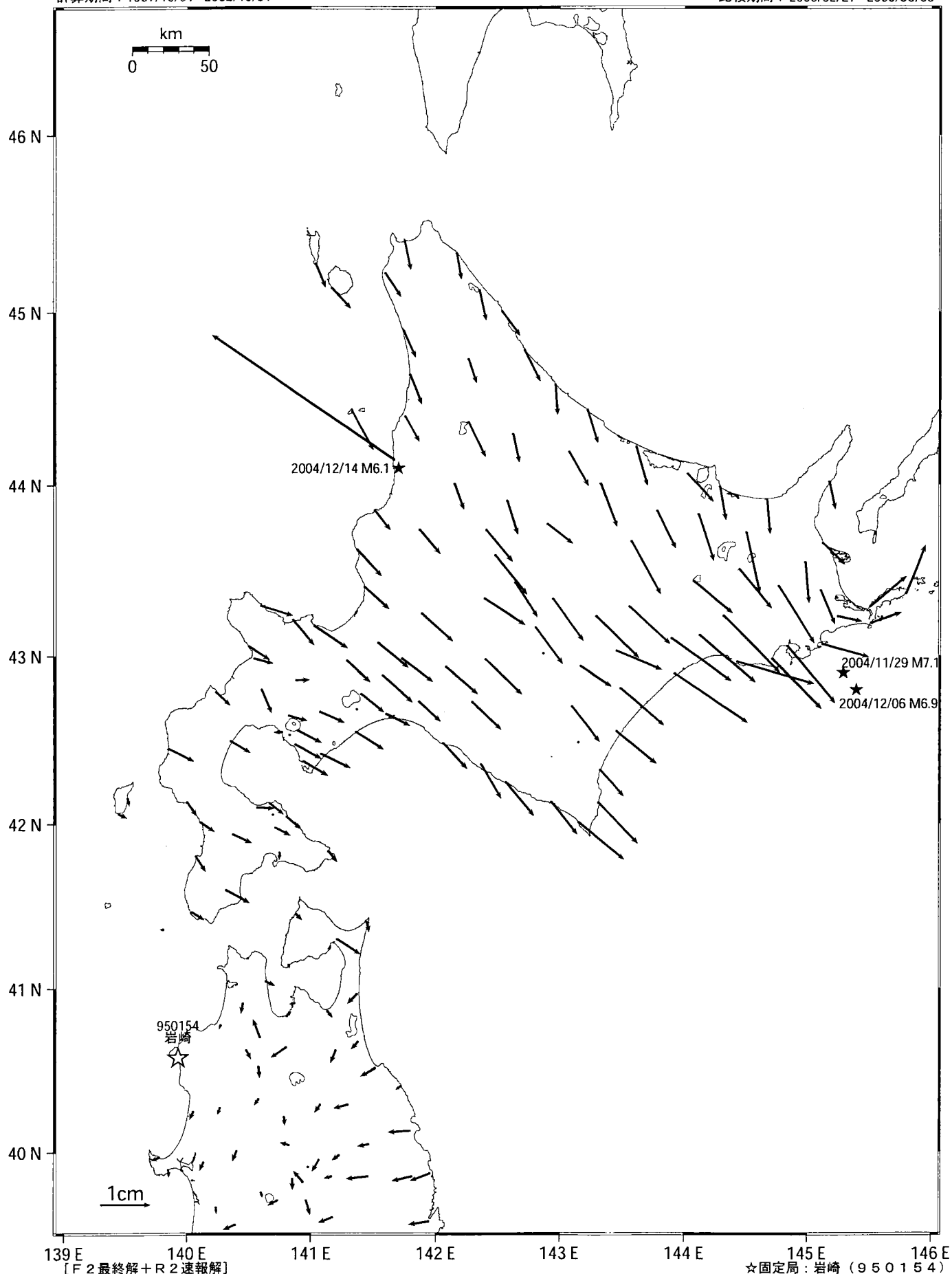
領域 a 内の地震回数積算図 (M \geq 2.0)
2004年11月29日～2005年3月6日



2004年12月6日 釧路沖の地震 水平変動図（傾斜・年周・半年周補正）

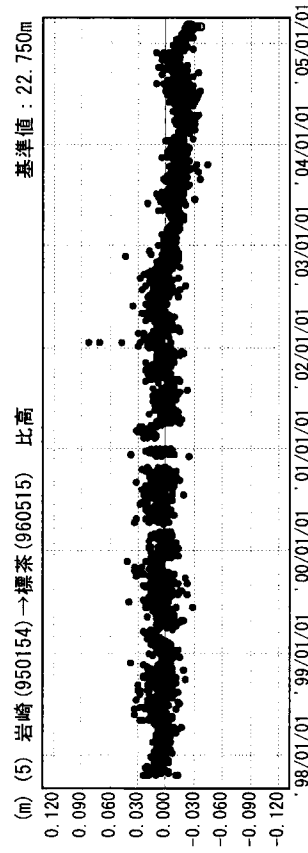
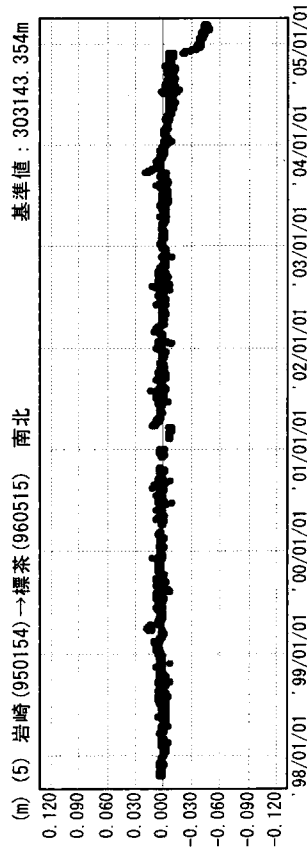
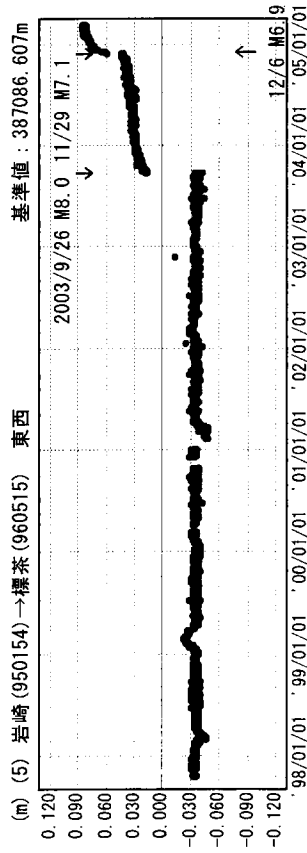
計算期間：1997/10/01 - 2002/10/01

基準期間：2004/12/07 - 2004/12/11
比較期間：2005/02/27 - 2005/03/05



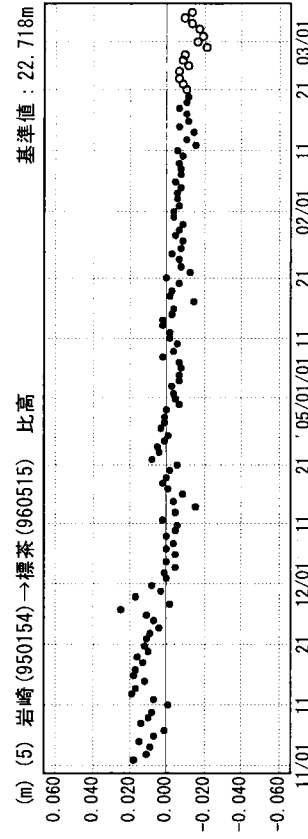
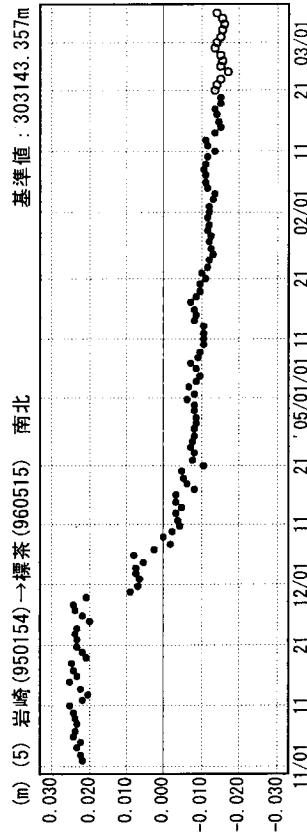
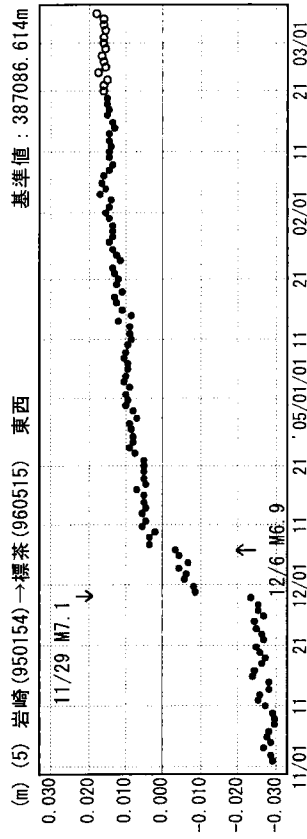
傾斜・半年周・年周補正グラフ

期間：1997/10/01～2005/03/05 JST



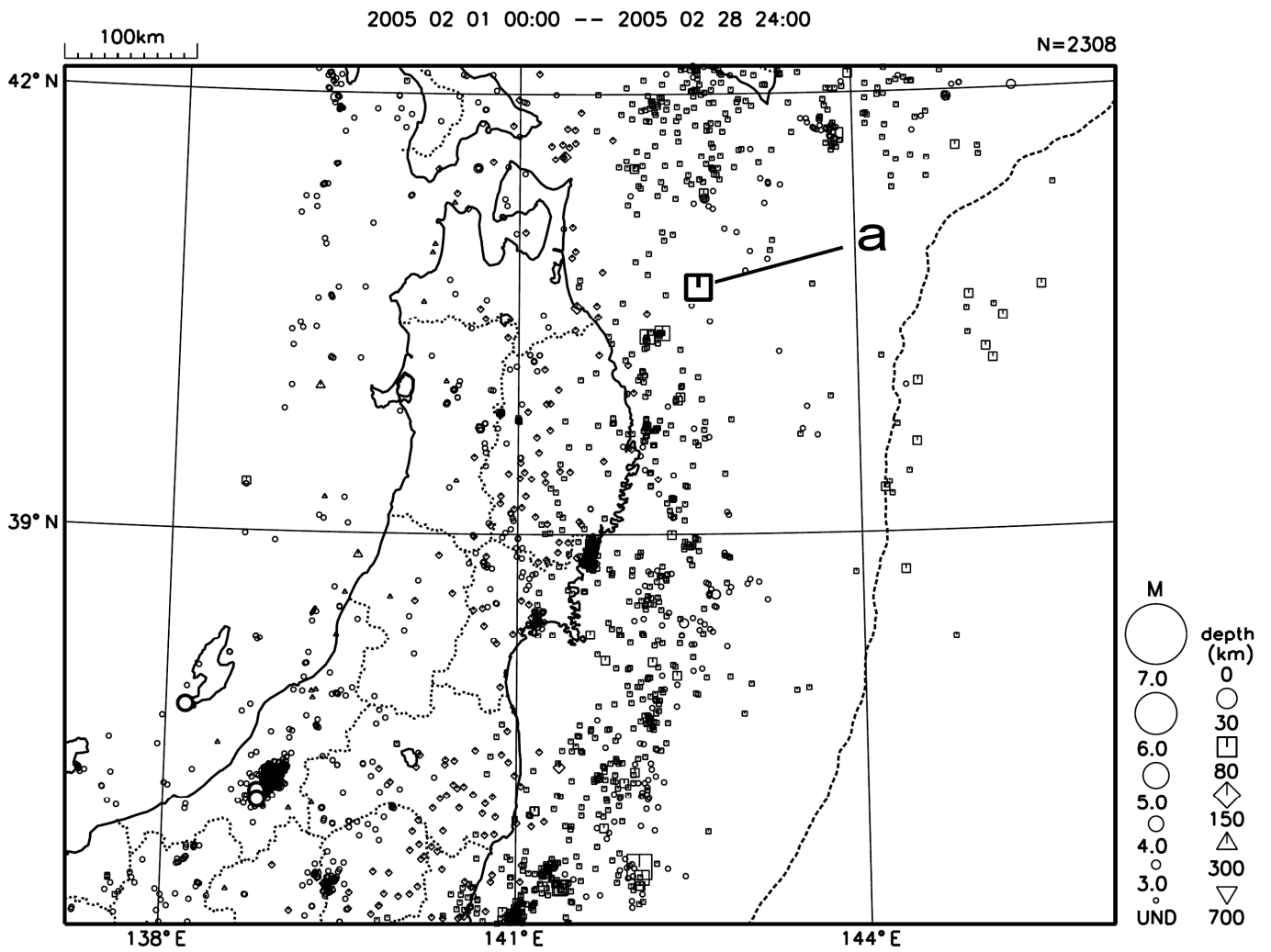
傾斜・半年周・年周補正グラフ

期間：2004/11/01～2005/03/05 JST 計算期間：1997/10/01～2002/10/01



●---[F2:最終解] ○---[R2:速報解]

東北地方

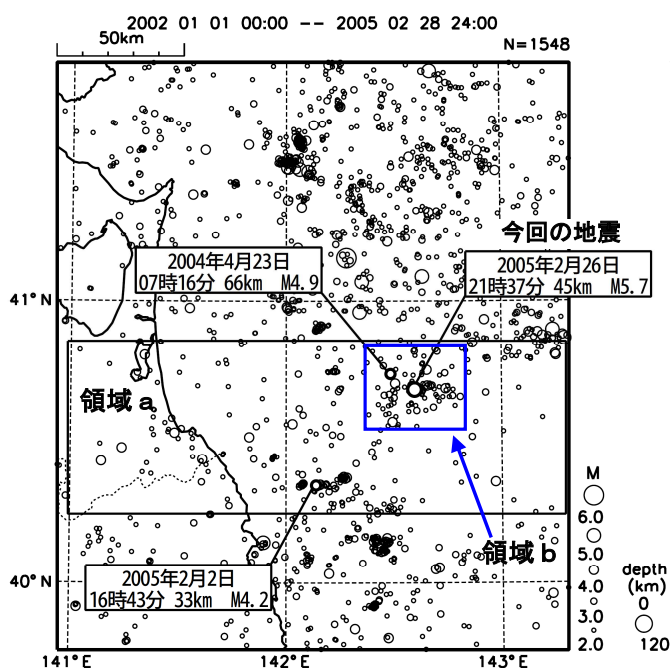


a) 2月26日に青森県東方沖でM5.7(最大震度4)の地震があった。

[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

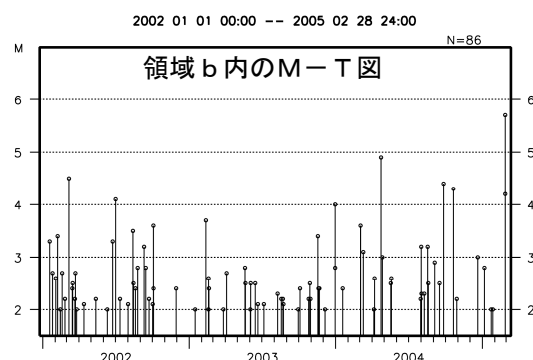
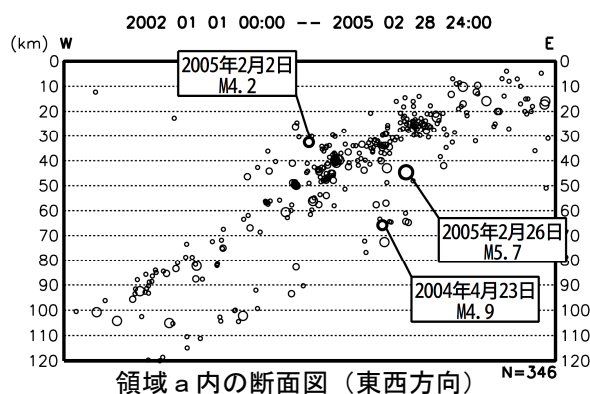
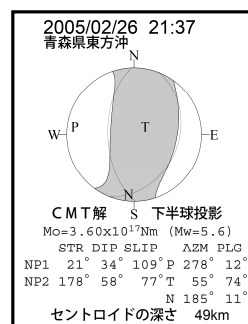
2月26日 青森県東方沖の地震

A 震央分布図 (2002 年以降、 $M \geq 2.0$)

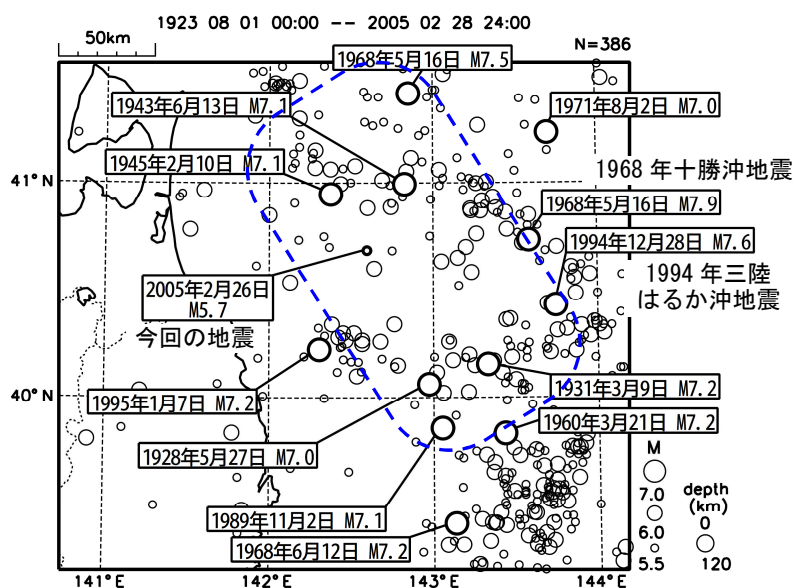


2005 年 2 月 26 日 21 時 37 分に青森県東方沖の深さ 45km で M5.7 (最大震度 4) の地震が発生した。この地震は太平洋プレート内部の地震である。発震機構は東西方向に圧力軸をもつ逆断層型であった。余震は M4.2 の地震 (最大震度 1) が最大で、そのほかは M2.0 未満が数回観測された。(A 領域 b)

今回の地震の発震機構 (CMT 解)



B 震央分布図 (1923 年 8 月以降、 $M \geq 5.5$)



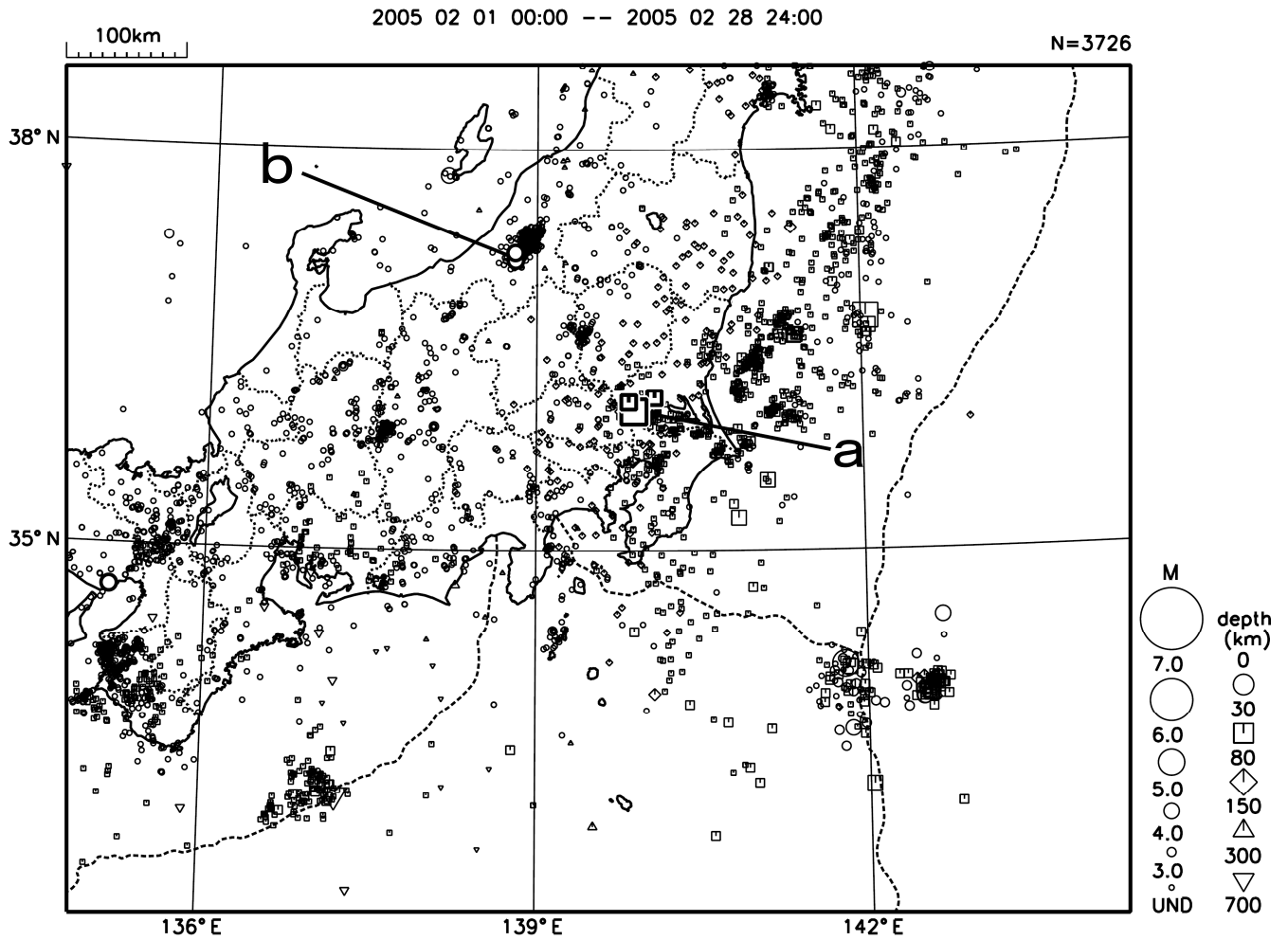
1923 年 8 月以降の活動をみると、地震調査委員会による三陸北部のプレート間地震の想定震源域内およびその周辺では M7.0 以上の地震が数多く発生しているが、今回の地震の近傍には M7.0 以上の地震は観測されていない。

(B)

なお、今回の地震の震央は上記の想定震源域内にあるが、想定されるすべり面より深い、太平洋プレート内部で発生した地震である。

三陸沖北部のプレート間地震の想定震源域 (地震調査委員会による)

関東・中部地方

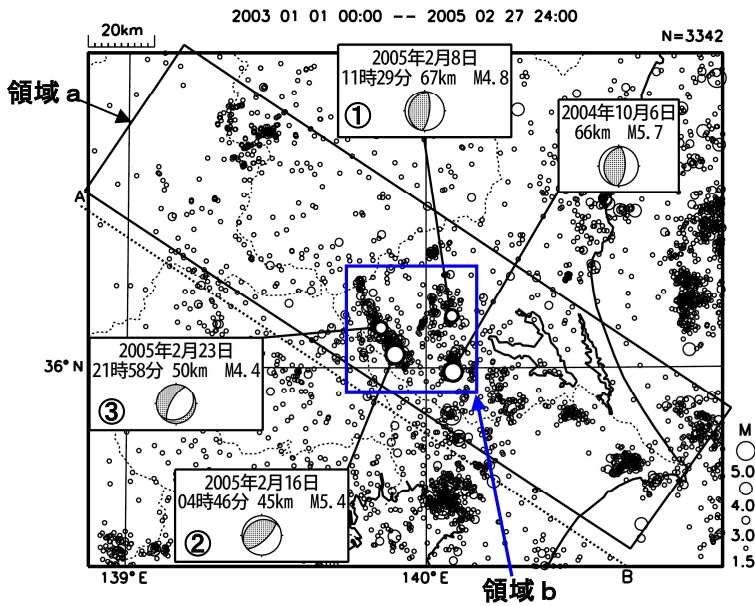


- a) 茨城県南部で2月8日に M4.8 (最大震度4)、2月16日に M5.4 (最大震度5弱)、2月23日に M4.4 (最大震度3) の地震があった。
- b) 平成16年(2004年)新潟県中越地震の余震活動は減衰しながら続いている。
2月20日に M4.1 (最大震度3)、26日に M4.0 (最大震度3) の地震があった。

[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

2月8日、16日、23日 茨城県南部の地震

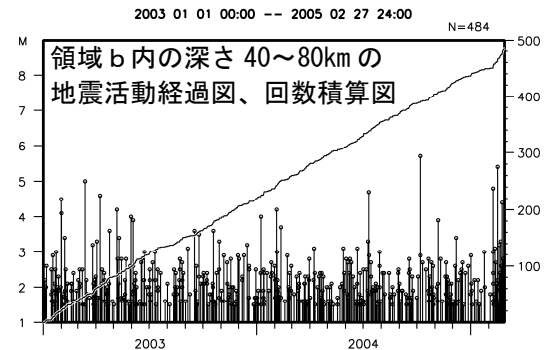
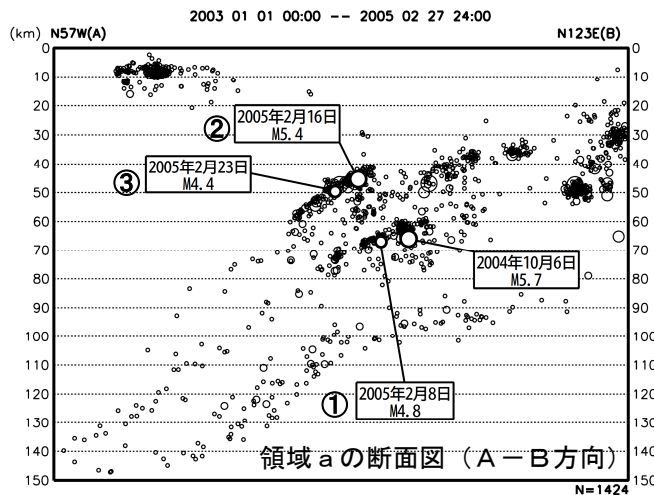
A 震央分布図（2003年以降、 $M \geq 1.5$ ）



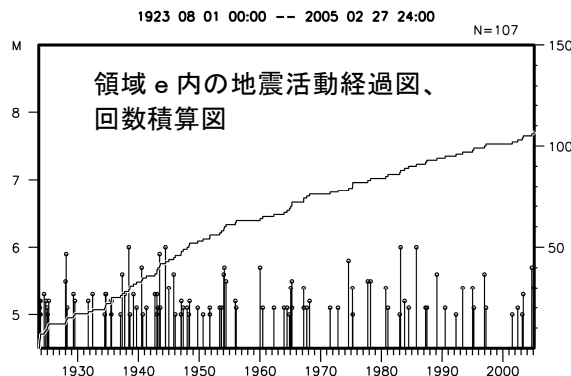
2005年2月中に茨城県南部で以下の3つの地震が発生した。

- ①. 2月8日11時29分、M4.8、深さ67km（最大震度4、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界の地震）
- ②. 2月16日04時46分、M5.4、深さ45km（最大震度5弱、北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型、フィリピン海プレートと陸のプレートの境界の地震）
- ③. 2月23日21時58分、M4.4、深さ50km（最大震度3、北西-南東方向に張力軸を持つ正断層型、フィリピン海プレート内部の地震）

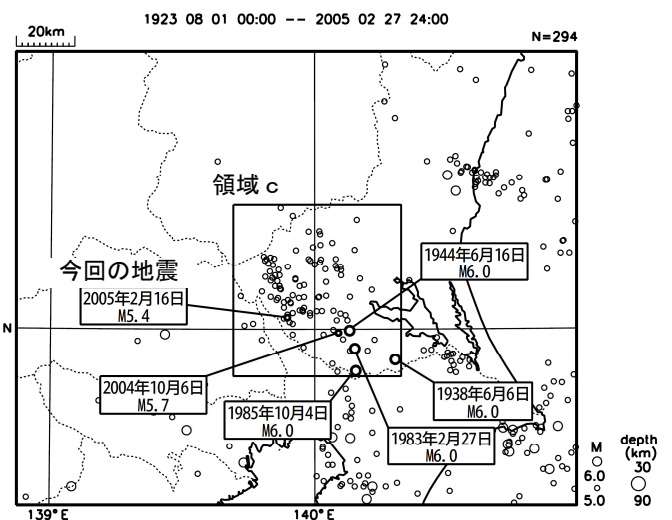
茨城県南部はいわゆる地震の巣と呼ばれているところで、ほぼ定常的に地震活動が見られる。（**A** 領域 b）



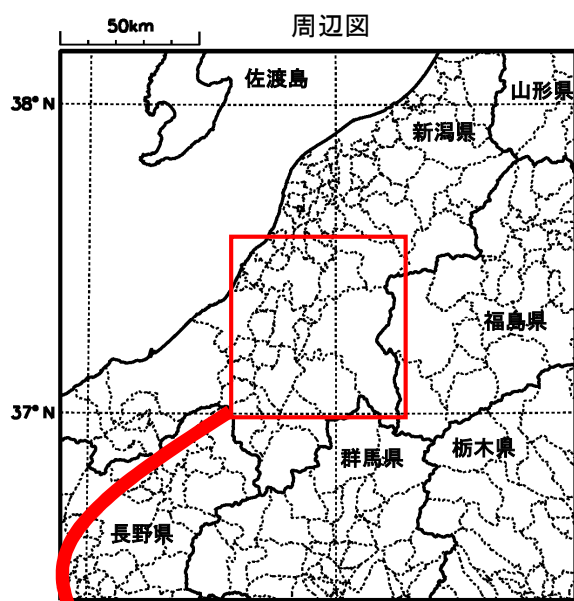
1923年8月以降の活動を見ると、茨城県南部の活動域では、M6.0が最大規模で、M5.0以上の地震が年に1回程度の割合で発生している。（**B**）



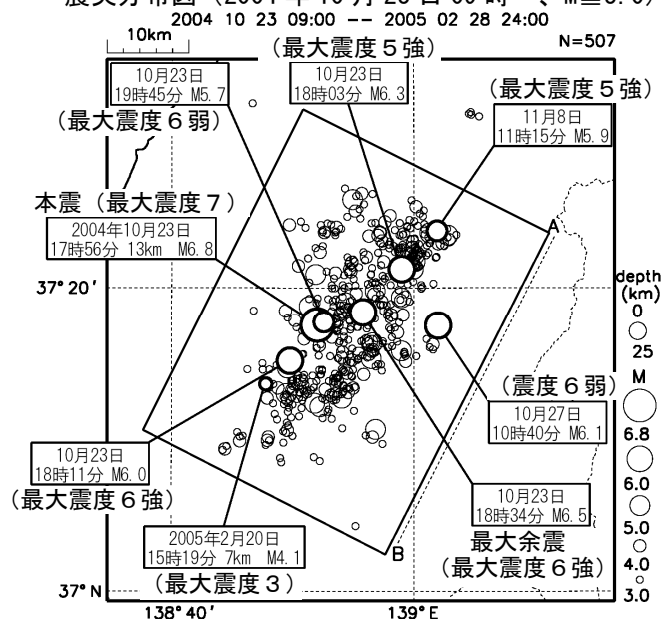
B 震央分布図
（1923年8月以降、 $M \geq 5.0$ 、深さ30~90km）



平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震の余震活動



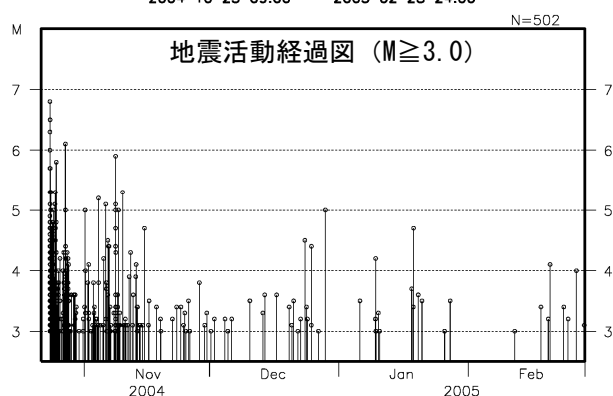
震央分布図（2004 年 10 月 23 日 09 時～、 $M \geq 3.0$ ）



平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震（ $M6.8$ 、最大震度 7、10 月 23 日 17 時 56 分）の余震活動は、2 月下旬にやや活発化し、 $M4$ 程度の活動が余震域の南側で発生した。

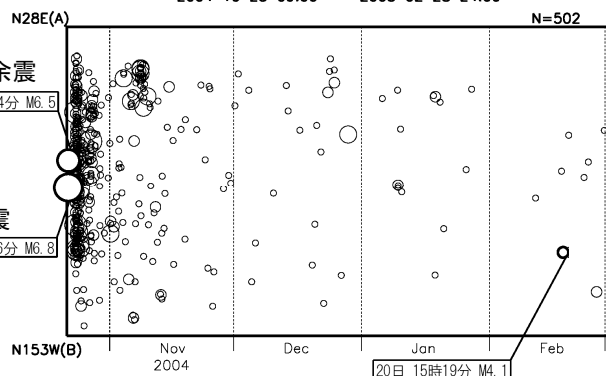
2 月中の最大は、20 日 15 時 19 分の $M4.1$ （最大震度 3）の余震で、発震機構（参考解）は本震や最大余震と異なる型であった。

2004 10 23 09:00 -- 2005 02 28 24:00

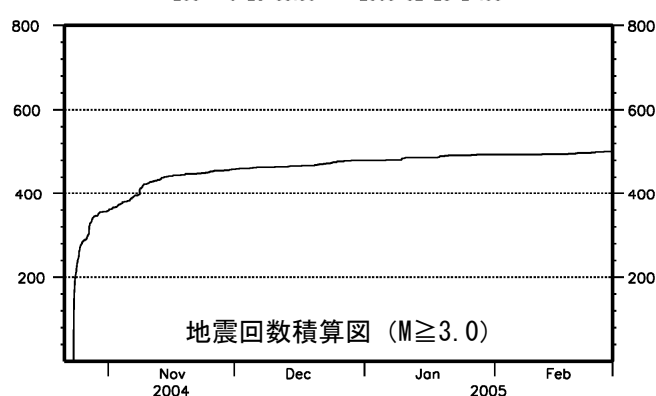


時空間分布図（A-B 投影）

2004 10 23 09:00 -- 2005 02 28 24:00



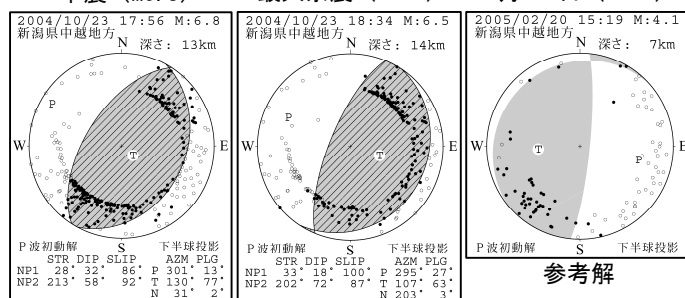
2004 10 23 09:00 -- 2005 02 28 24:00



本震 ($M6.8$)

最大余震 ($M6.5$)

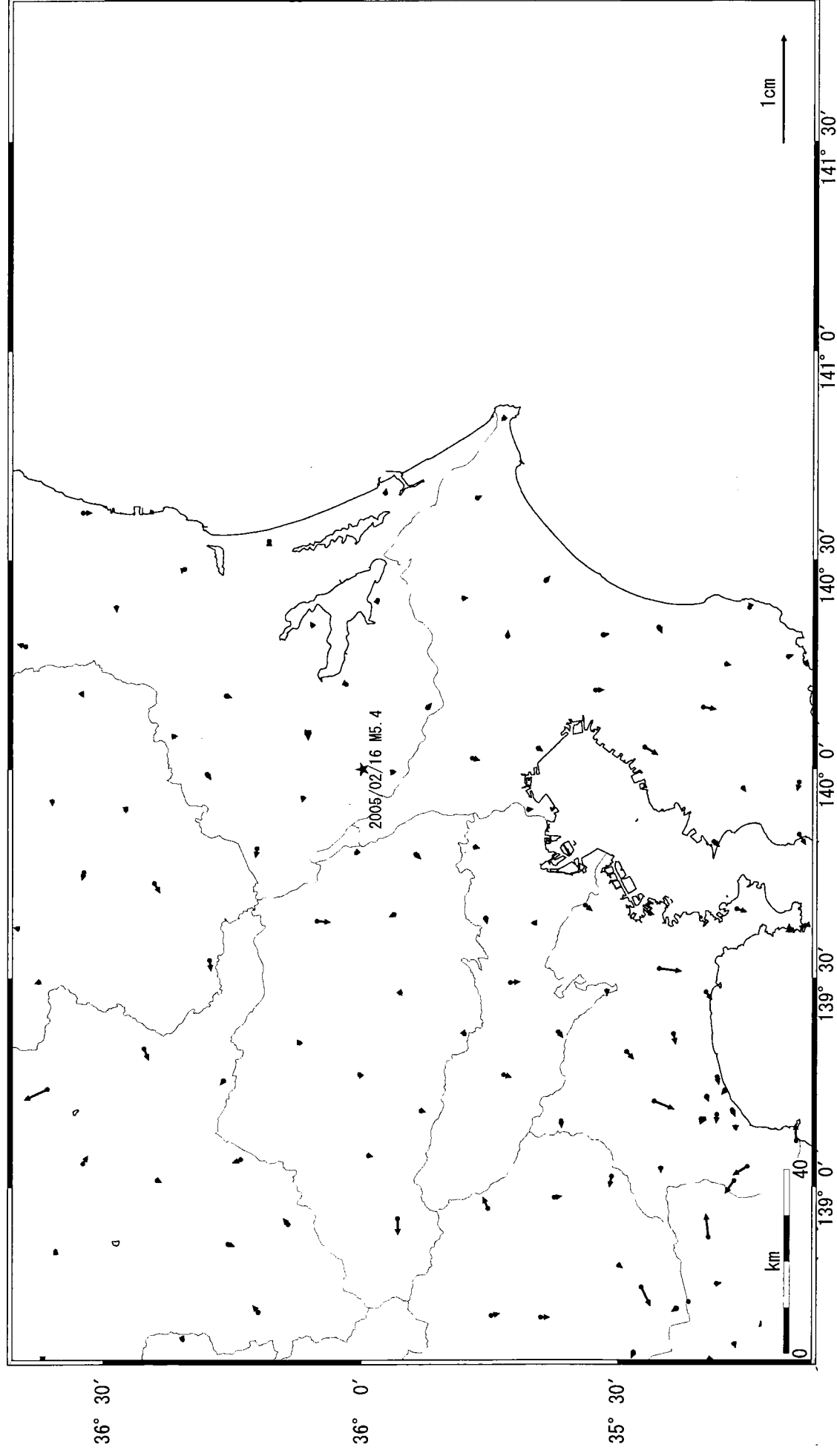
2 月 20 日 ($M4.1$)



参考解

茨城県南部の地震 水平変動ベクトル図

基準期間: 2005/02/08-2005/02/14 [R2: 速報解]
比較期間: 2005/02/16-2005/02/22 [R2: 速報解]

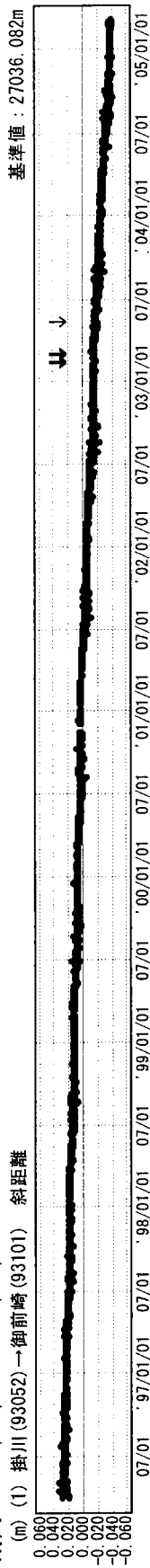


☆固定局 : 大潟 (950241)

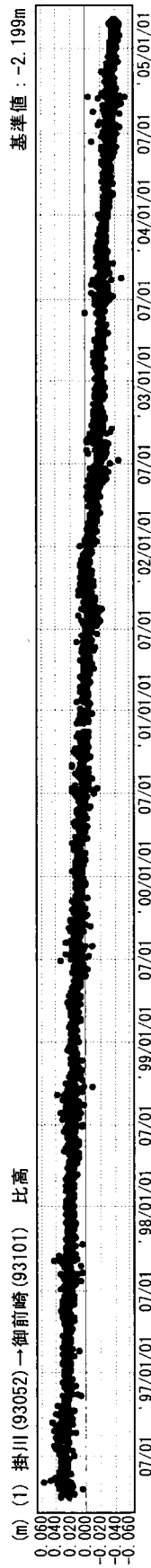
掛川—御前崎間のGPS連続観測結果 (斜距離・比高)

期間：1996/04/01～2005/03/05 JST

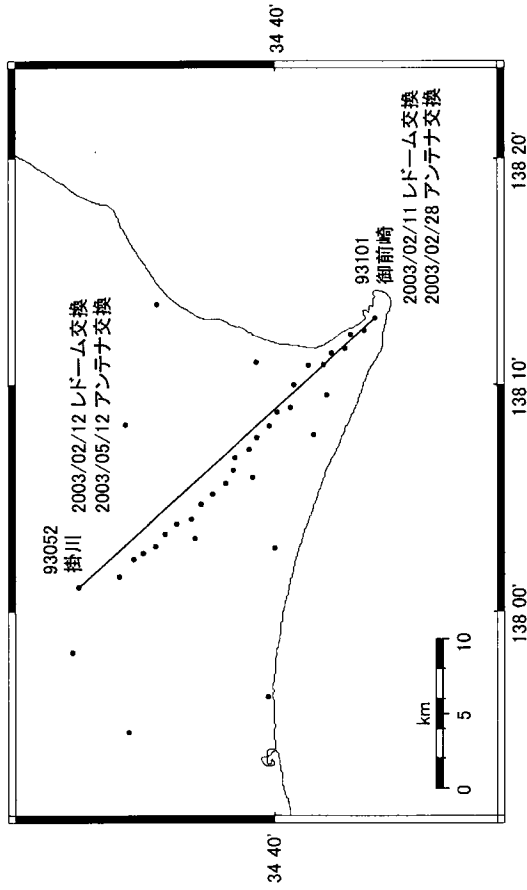
(m) (1) 掛川 (93052) → 御前崎 (93101) 斜距離



(m) (1) 掛川 (93052) → 御前崎 (93101) 比高

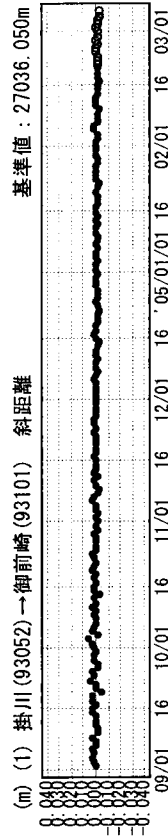


掛川・御前崎 GPS連続観測基線図

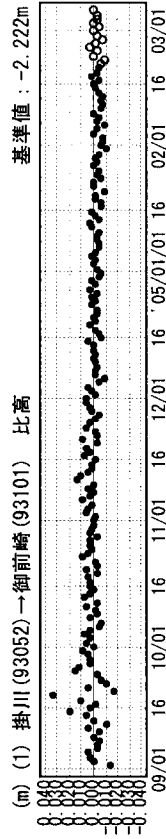


期間：2004/09/01～2005/03/05 JST

(m) (1) 掛川 (93052) → 御前崎 (93101) 斜距離



(m) (1) 掛川 (93052) → 御前崎 (93101) 比高

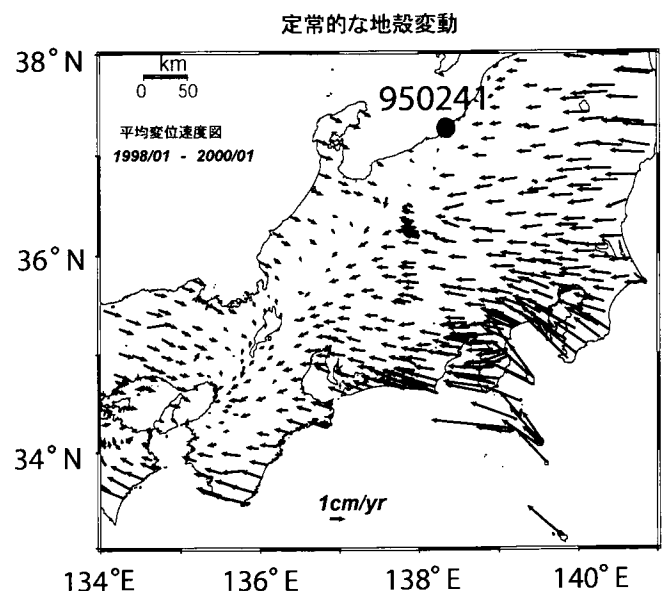
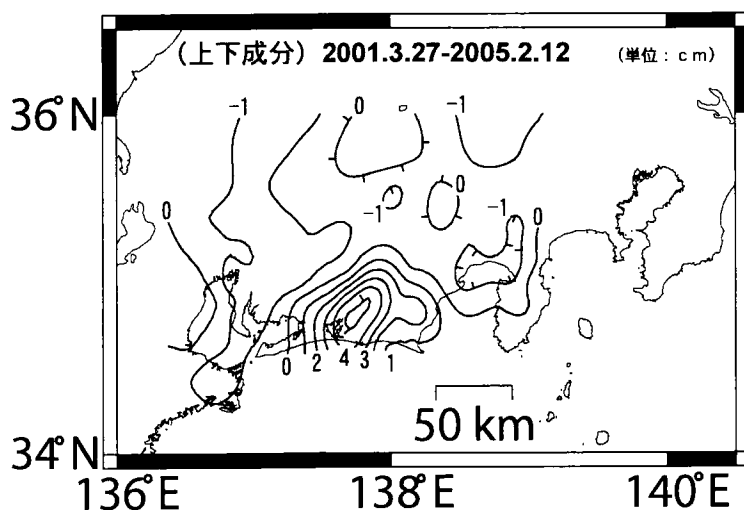
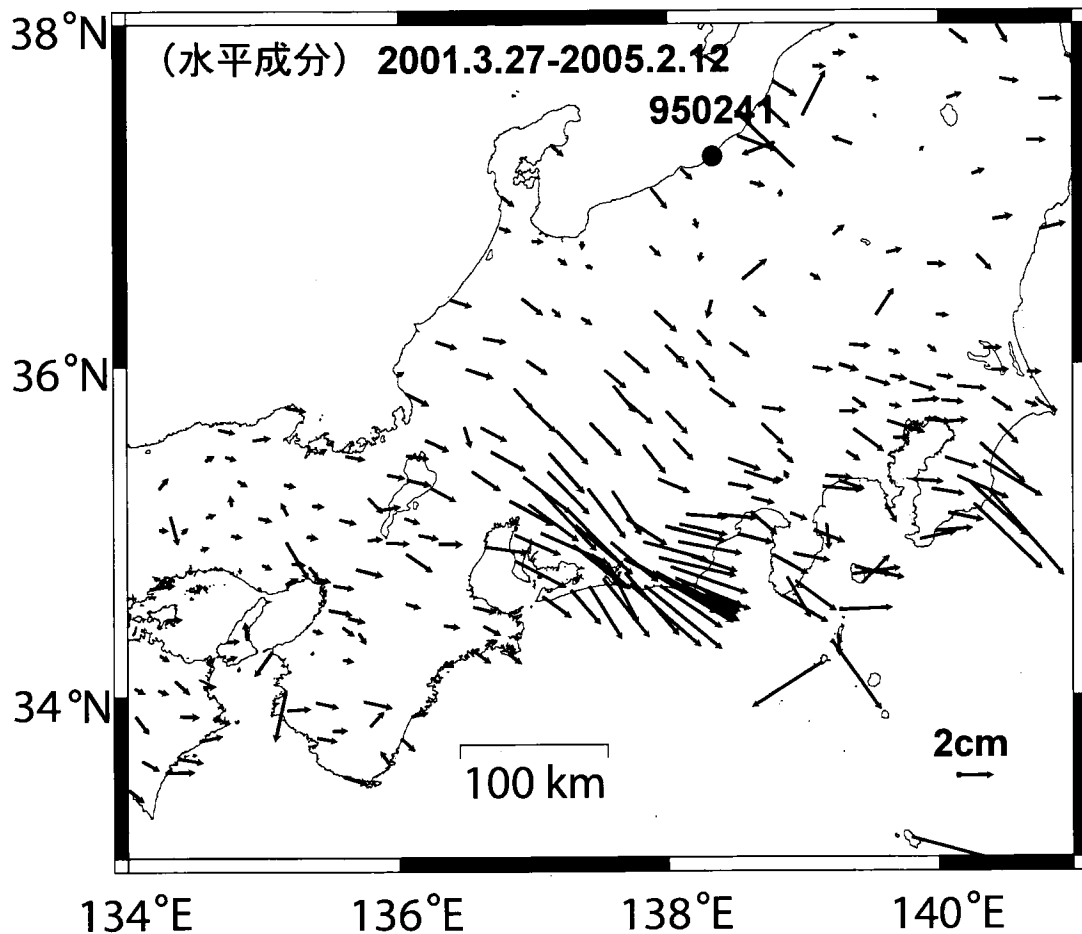


● --- [F2:最終解] ○ --- [R2:速報解] ↓ アンテナ交換等

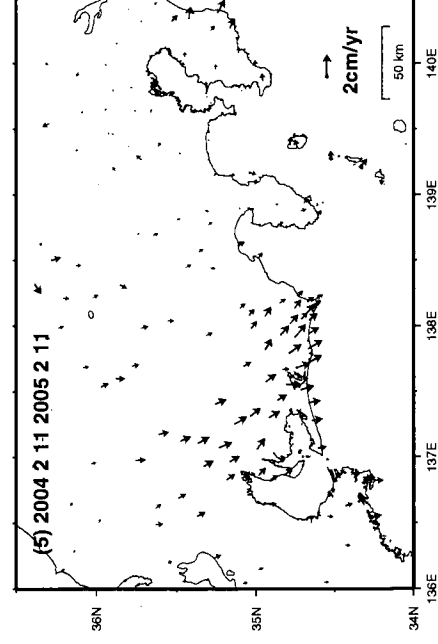
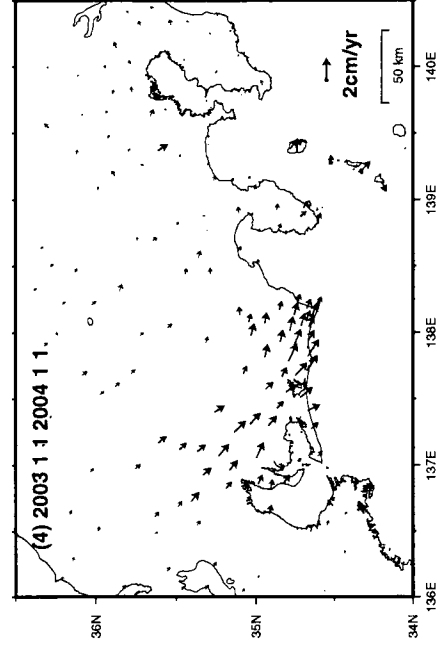
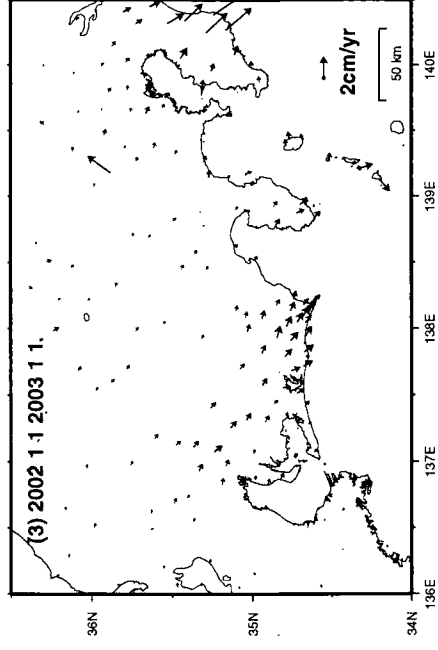
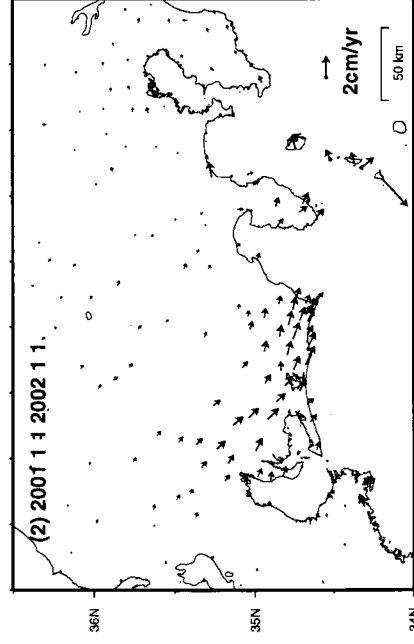
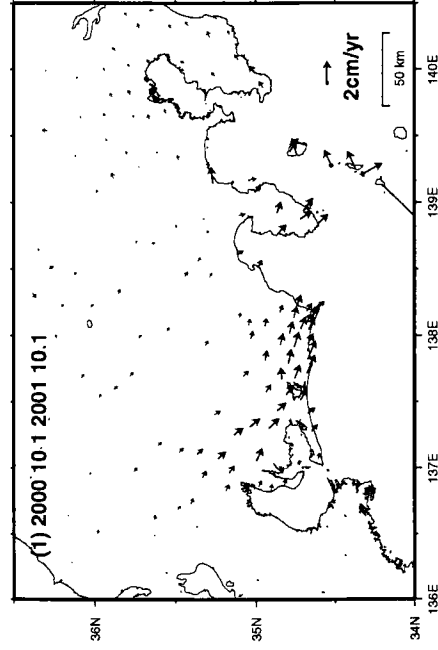
掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

平均的な地殻変動からのずれ（最終解）

- 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。
- 2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。
- 2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震および同年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。



1 年間で見た東海非定常地殻変動（水平変動） 大潟固定



(5) は、2004年9月5日に発生した
紀伊半島南東沖の地震および同年10月23日
に発生した新潟県中越地震による地殻変動
の影響を暫定的に取り除いている。

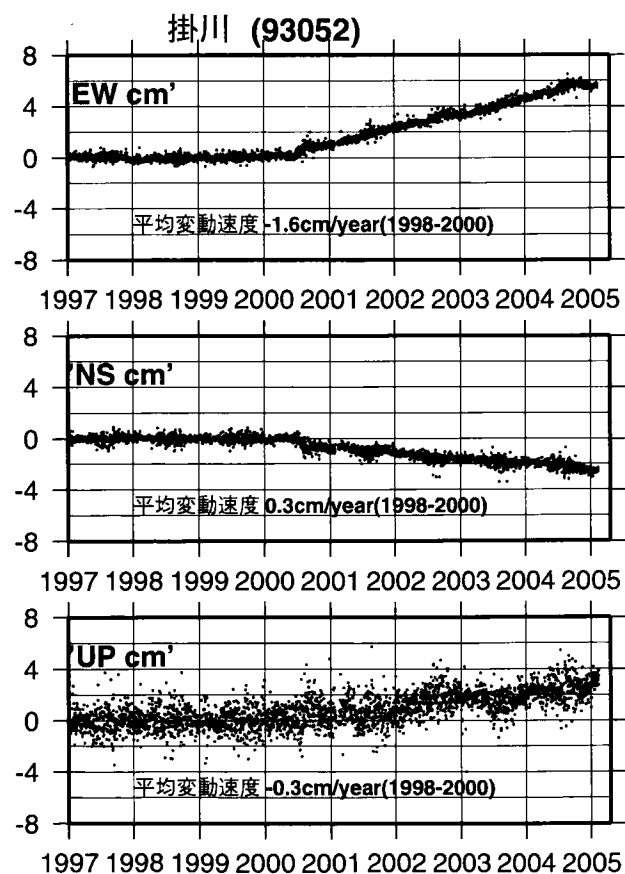
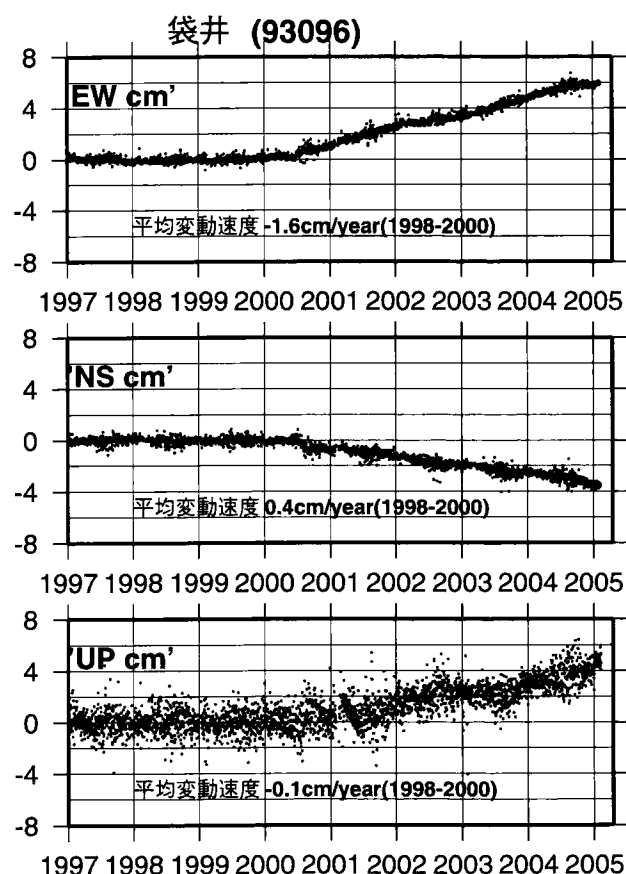
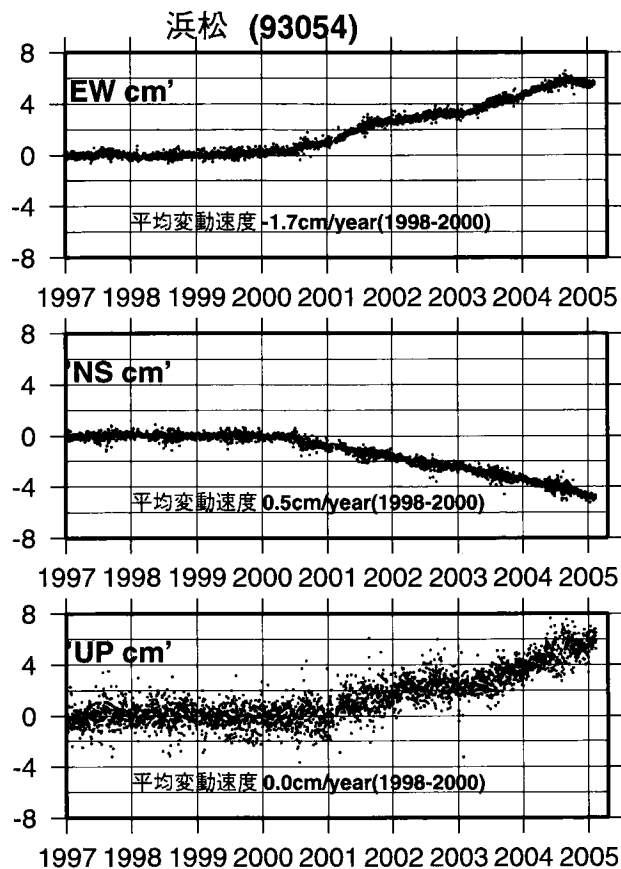
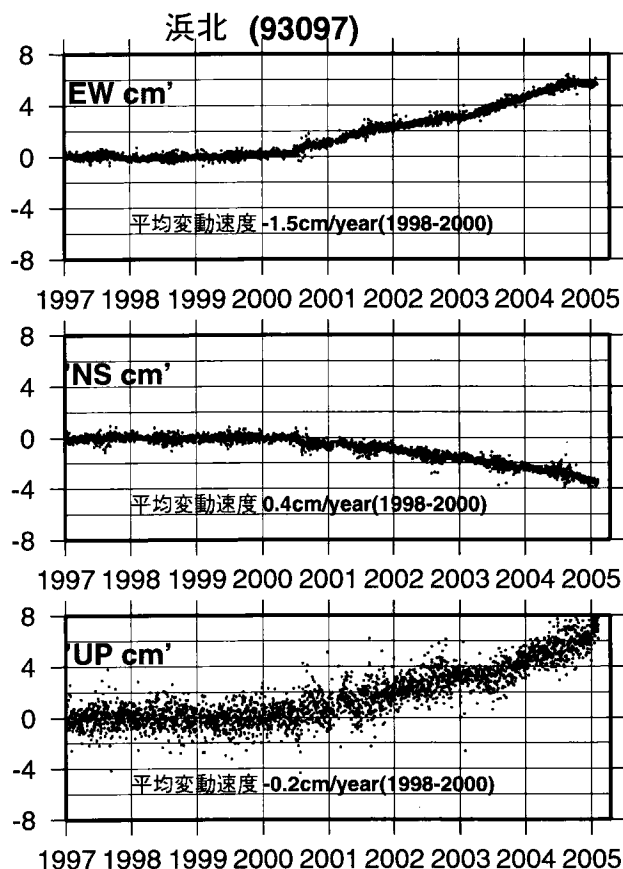
東海地方の地殻変動 (3)

1997.01.01-2005.02.12

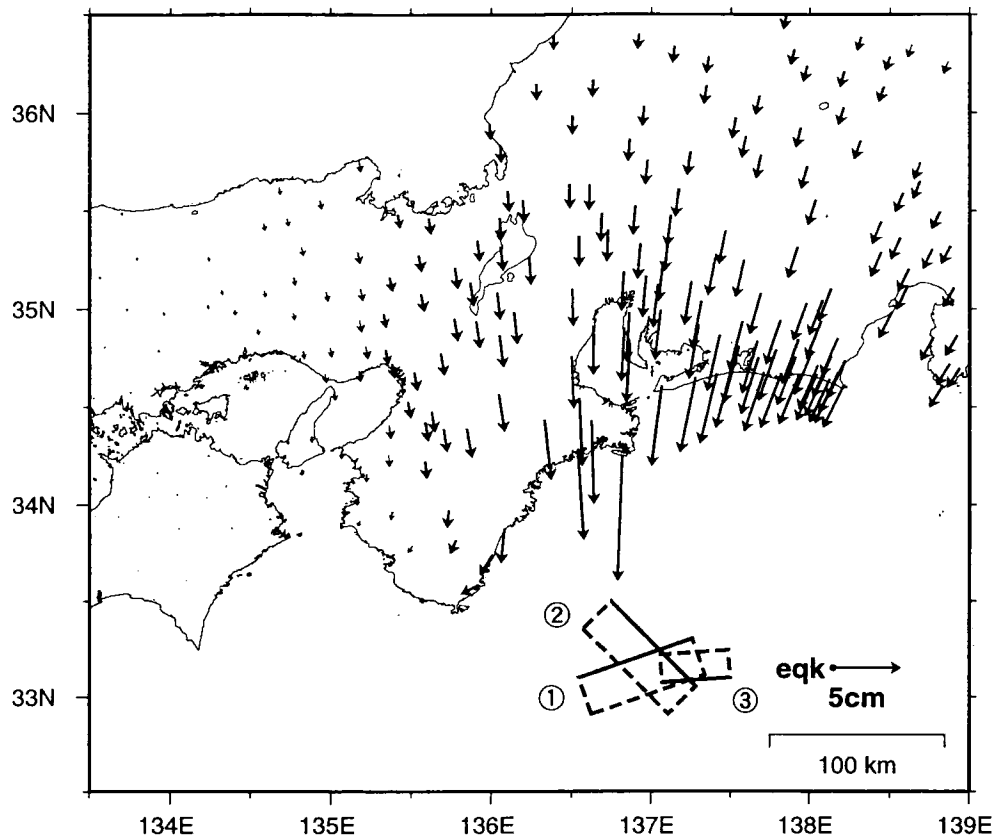
2000年1月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。

2003年以降の上下成分は年周補正を行っていない。

2004年9月5日に発生した紀伊半島南東沖の地震および同年10月23日に発生した新潟県中越地震による地殻変動の影響を暫定的に取り除いている。

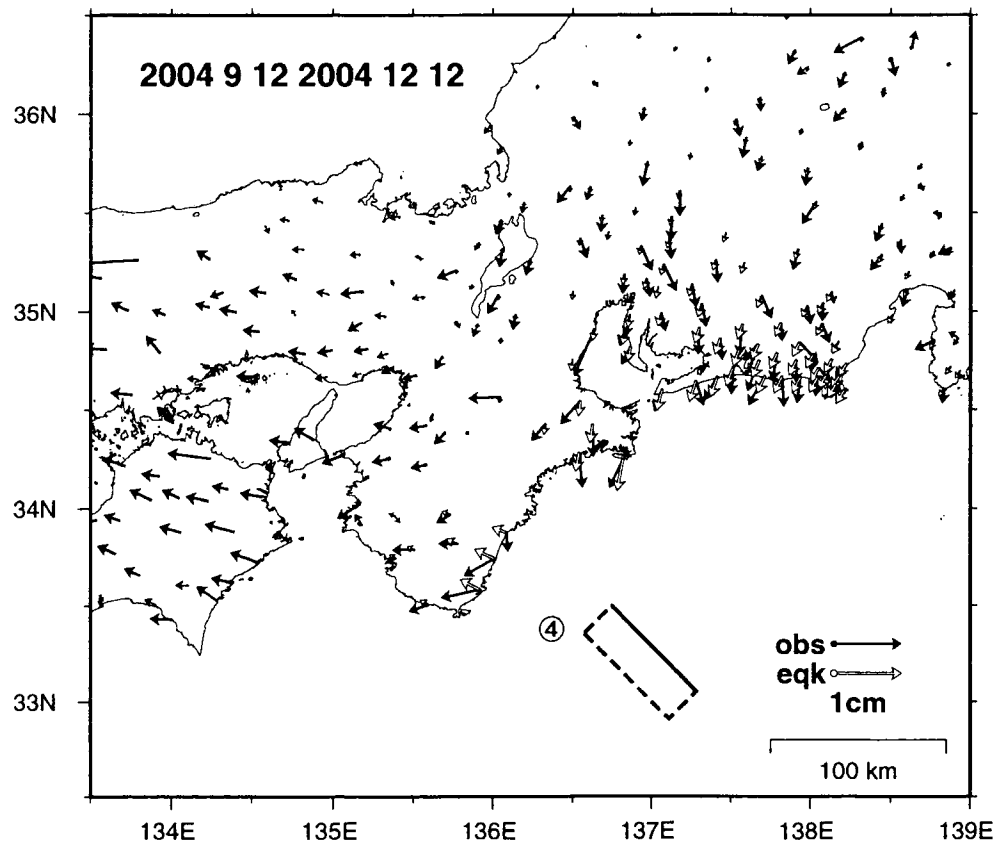


2004年紀伊半島南東沖地震の前震・本震・最大余震による水平変動
(山中モデル、EIC地震学ノートNo. 152, 153による)



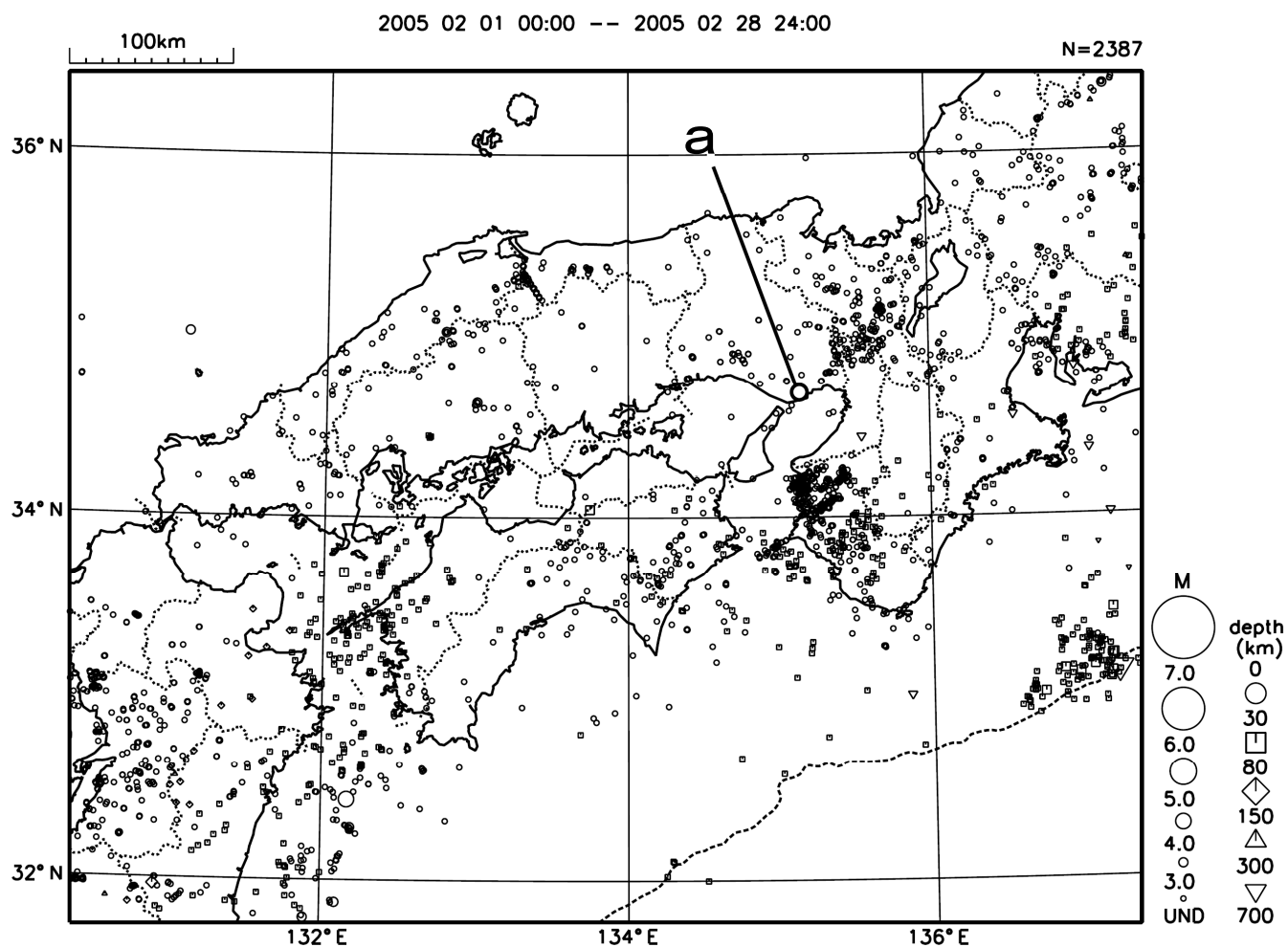
Fault 1: Lat= 33.10, Lon= 136.55, D= 5.0km, L= 70.0km, W= 40.0km, Strike= 71.0, Dip= 56.0, Rake= 75.0, Slip= 1.30 (m), Mw=7.29
 Fault 2: Lat= 33.50, Lon= 136.75, D= 5.0km, L= 70.0km, W= 30.0km, Strike= 135.0, Dip= 40.0, Rake= 123.0, Slip= 2.50 (m), Mw=7.40
 Fault 3: Lat= 33.10, Lon= 137.50, D= 5.0km, L= 40.0km, W= 25.0km, Strike= 266.0, Dip= 50.0, Rake= 99.0, Slip= 0.35 (m), Mw=6.61

2004年紀伊半島南東沖地震後3ヵ月の非定常地殻変動と
本震モデル(すべり量1/10)による地殻変動



Fault 4: Lat= 33.50, Lon= 136.75, D= 5.0km, L= 70.0km, W= 30.0km, Strike= 135.0, Dip= 40.0, Rake= 123.0, Slip= 0.25 (m), Mw=6.73

近畿・中国・四国地方

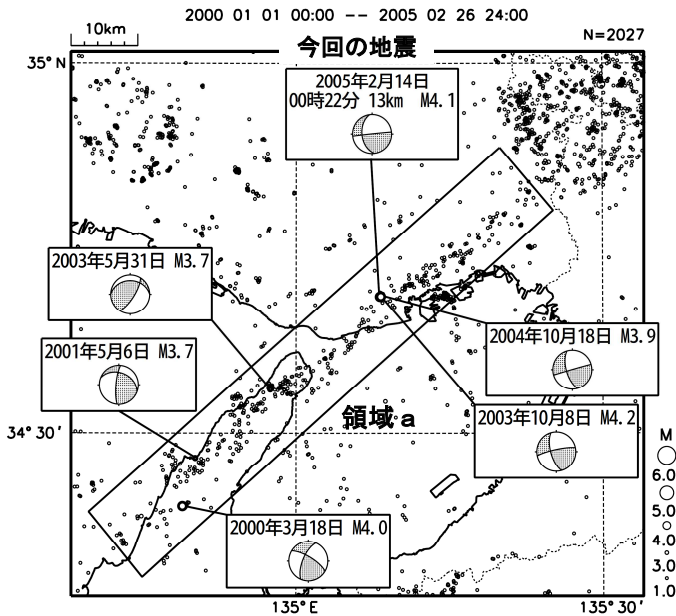


a) 2月14日に兵庫県南東部でM4.1（最大震度3）の地震があった。

[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

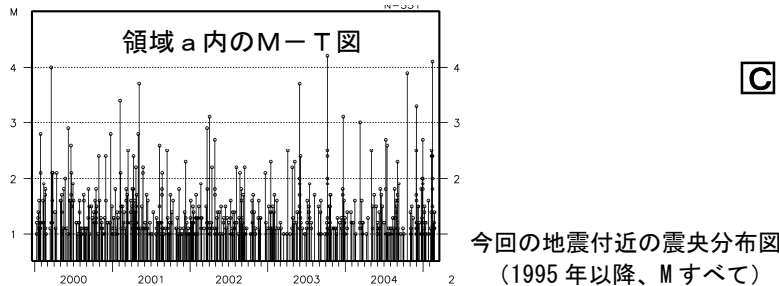
2月14日 兵庫県南東部の地震

A 震央分布図（2000年以降、 $M \geq 1.0$ ）

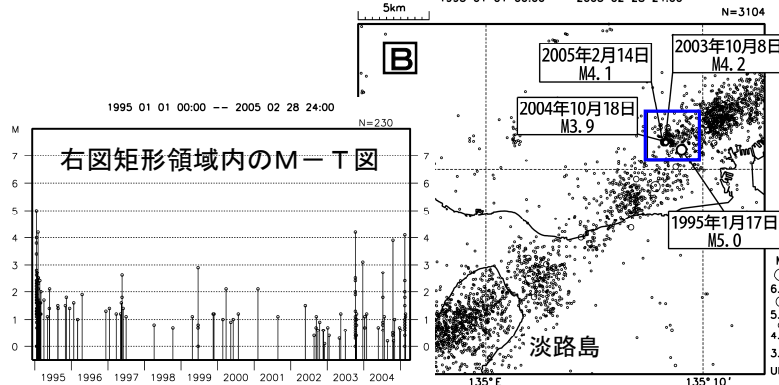
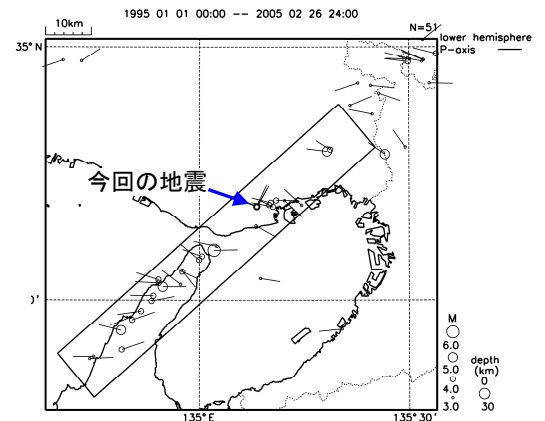


2005年2月14日00時22分に兵庫県南東部の深さ13kmでM4.1（最大震度3）の地震が発生した。余震活動は、ほぼ数時間程度で収まった。最大はM2.4であった。今回の地震は平成7年（1995年）兵庫県南部地震の余震域内で発生した。この余震域内では現在も最大M4前後の地震活動が続いており、最近では、2003年10月8日（M4.2）、2004年10月18日（M3.9）、そして今回と、ほぼ同じ場所でM4前後の地震が発生している。（**A**、**B**）

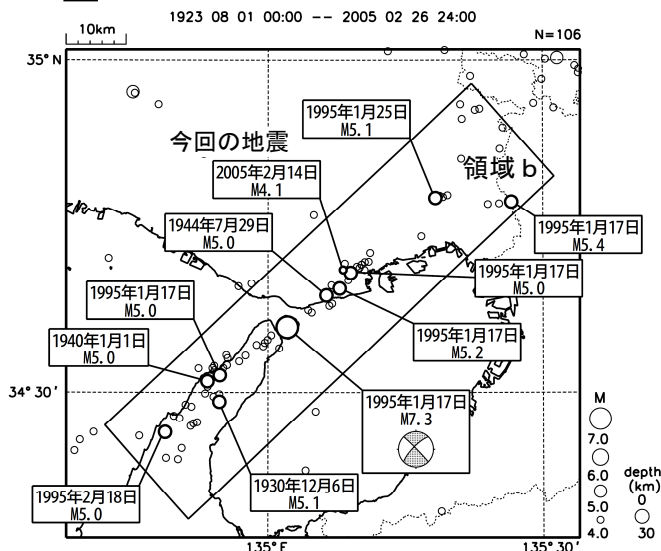
今回の地震の発震機構は北北東-南南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、上記の他の2つの地震とはほぼ同様であった。ただし、兵庫県南部地震とその余震に多く見られるタイプとは異なる。（**C**）



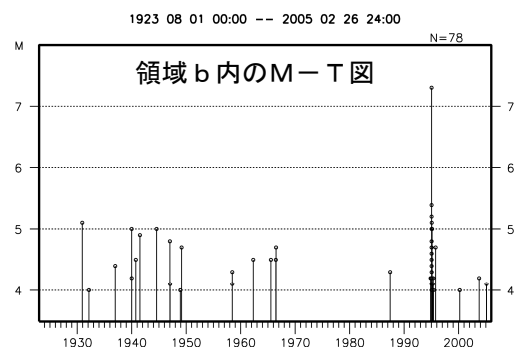
C 周辺の地震の発震機構分布図（P軸表示）



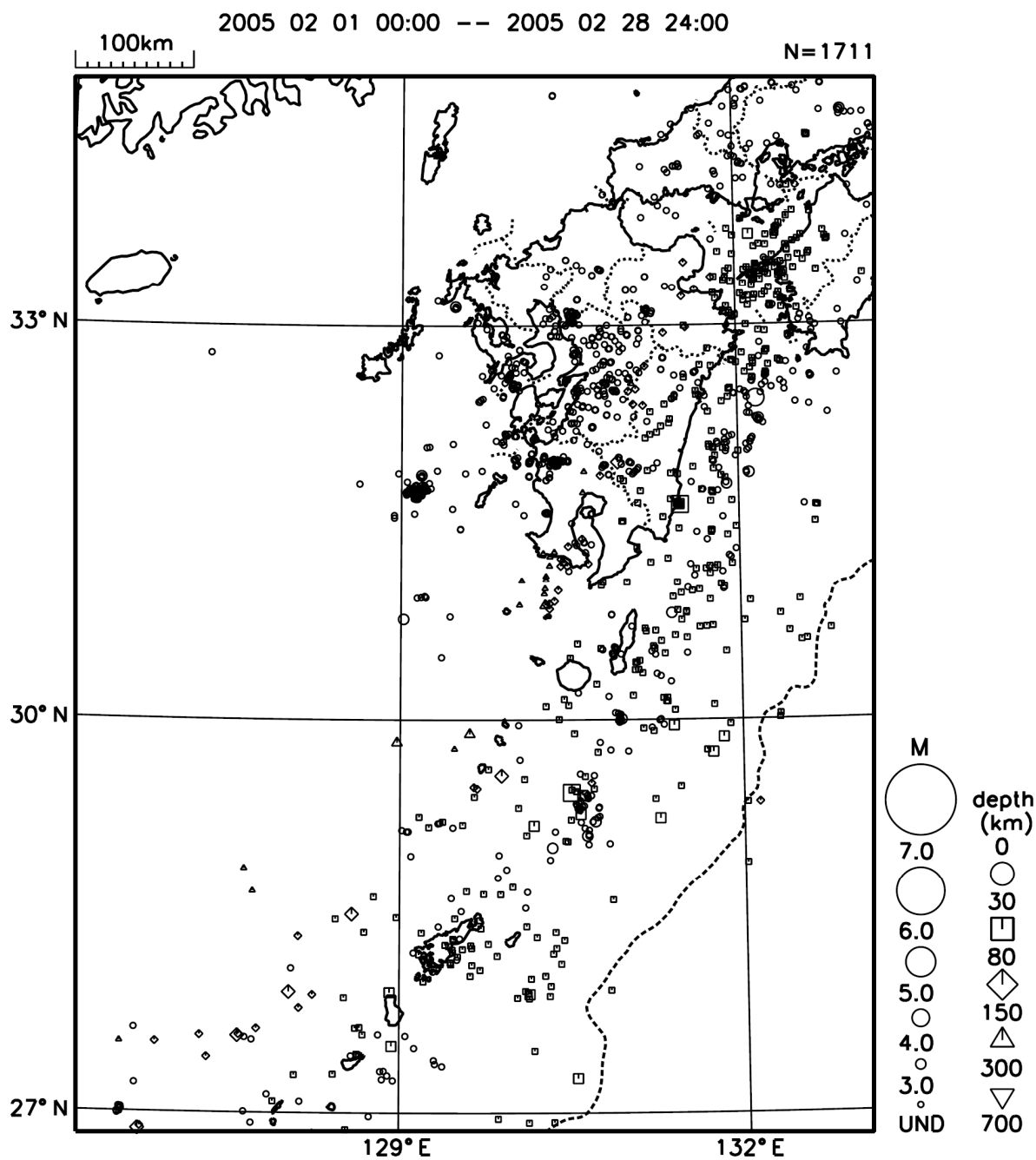
D 震央分布図（1923年8月以降、 $M \geq 4.0$ ）



1923年8月以降のM4.0以上の活動をみると、兵庫県南部地震の余震域では、地震の前約30年は比較的静穏であったことがわかる。また、活発な余震活動が収まった以後、M4.0以上の地震は今回を合わせて3回発生している。（**D**）



九州地方



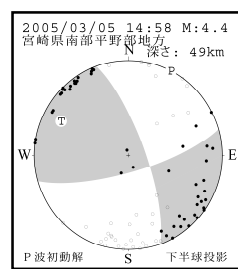
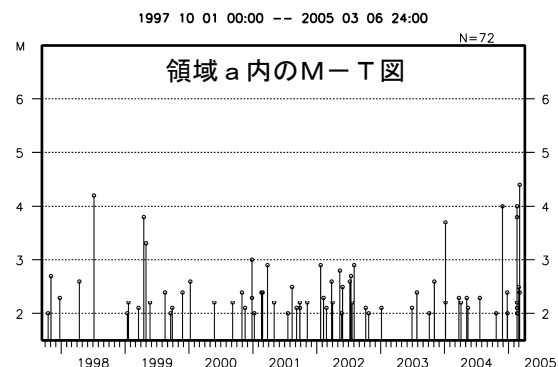
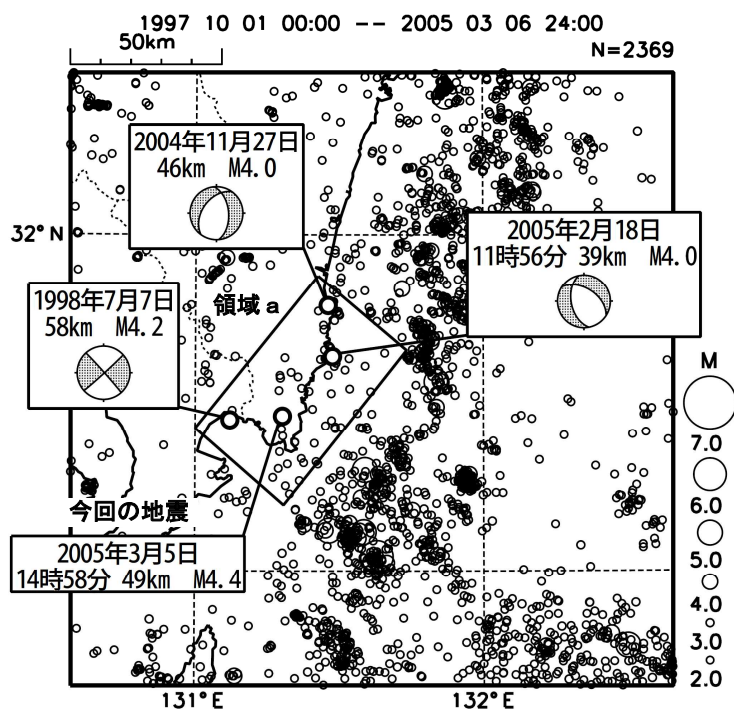
特に目立った活動はなかった。

なお、期間外であるが、3月5日に宮崎県南部平野部地方でM4.4（最大震度3）の地震があった。

[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

3月5日 宮崎県南部平野部地方の地震

A 震央分布図（1997年10月以降、 $M \geq 2.0$ ）

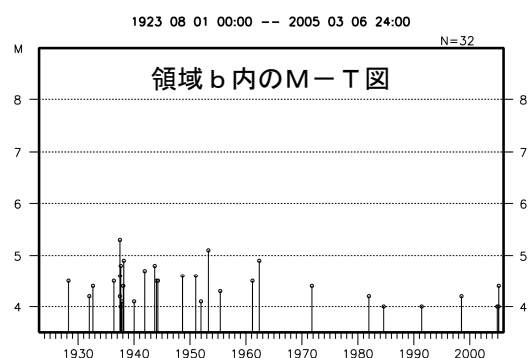
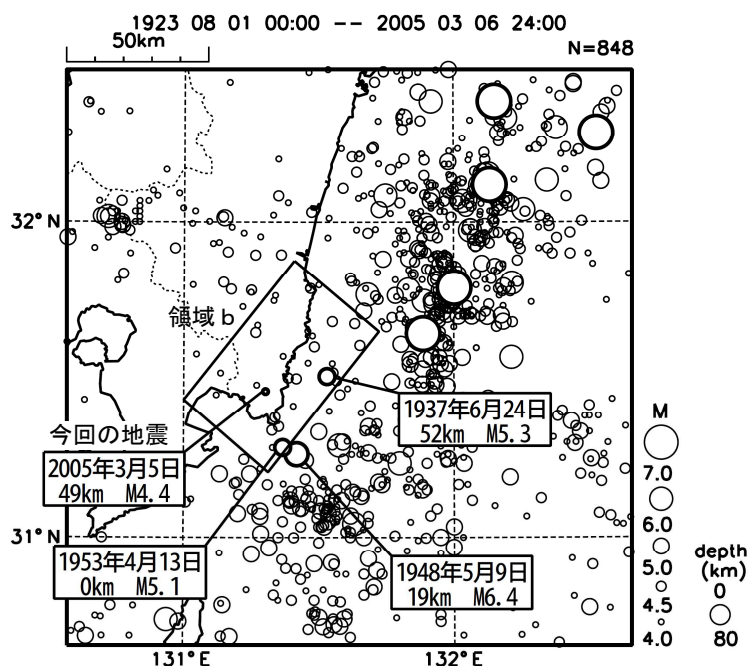


今回の地震の発震機構（参考解）

2005年3月5日に宮崎県南部平野部地方の深さ49kmでM4.4（最大震度3）の地震が発生した。この地震はフィリピン海プレート内部の地震である。今回の地震の発震機構は西北西-東南東方向に張力軸を持つ型（参考解）と考えられ、張力軸の方向はこの付近のプレート内部で発生する地震によく見られる。

なお、今回の地震の周辺では2005年2月18日11時56分にもM4.0（最大震度2）の地震が発生している。（**A**）

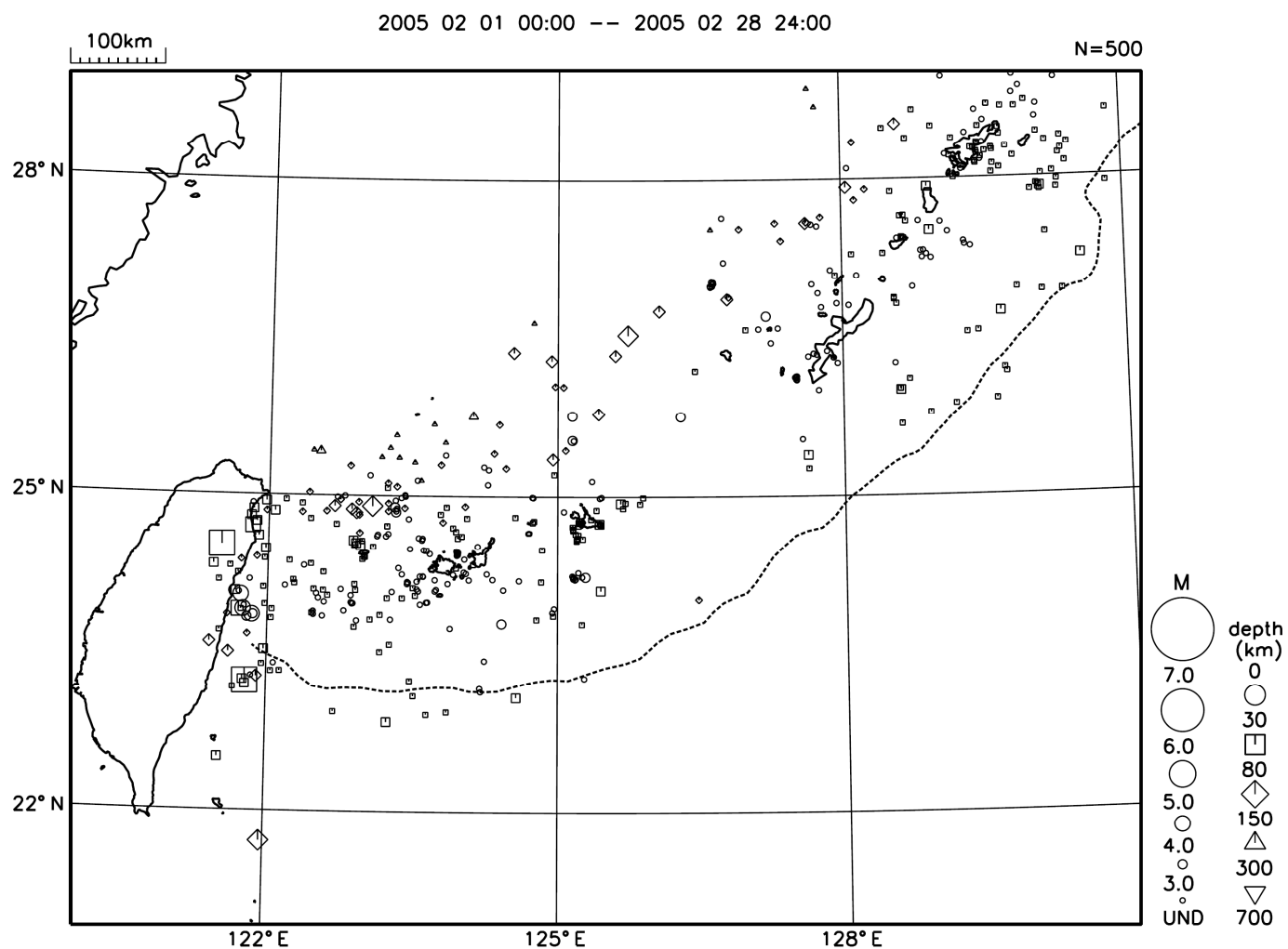
B 震央分布図（1923年8月以降、 $M \geq 4.0$ ）



1923年8月以降の活動によると、今回の地震付近では最大でM5クラスの地震が発生している。（**B** 領域b）

M7.0以上は吹き出しなしの濃い白抜きで表示

沖縄地方

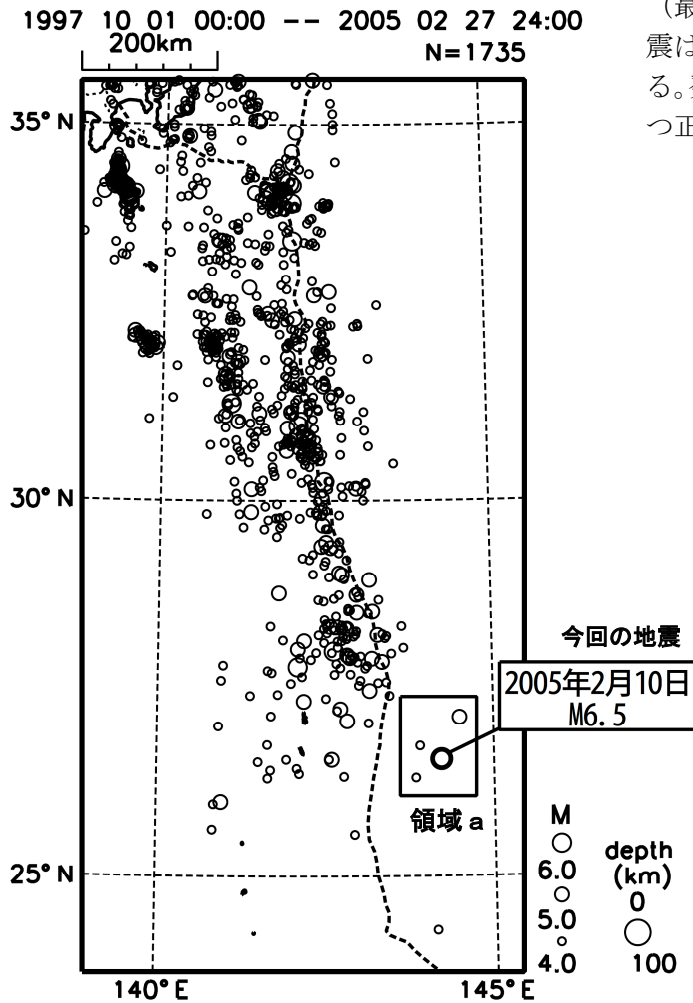


特に目立った活動はなかった。

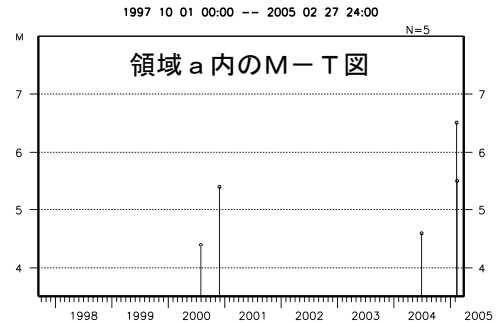
[上述の地震はM6.0以上、陸域でM4.0以上かつ最大震度3以上、海域でM5.0以上かつ最大震度3以上のいずれかに該当する地震。]

2月10日 父島近海の地震

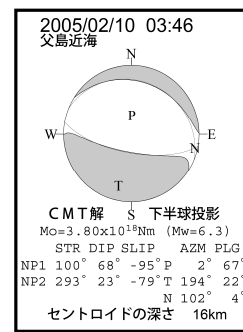
A 震央分布図（1997年10月以降、 $M \geq 4.0$ ）



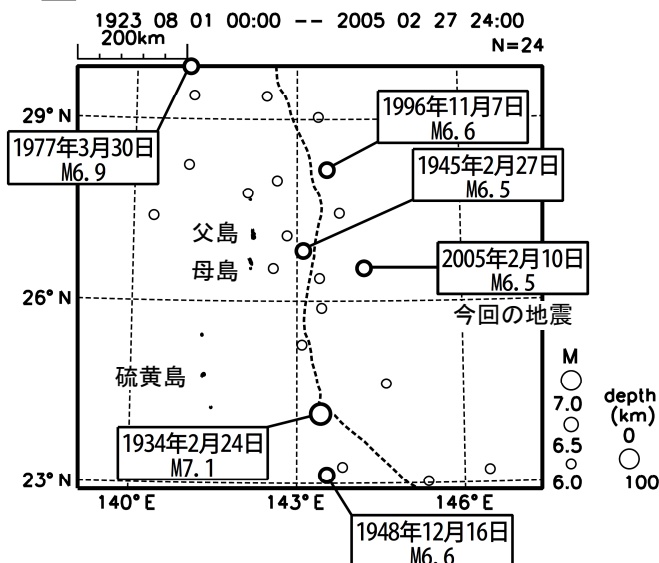
2005年2月10日03時46分に父島近海でM6.5（最大震度2）の浅い地震が発生した。今回の地震は伊豆小笠原海溝軸よりも東側に位置している。発震機構は北北東-南南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。（**A**）



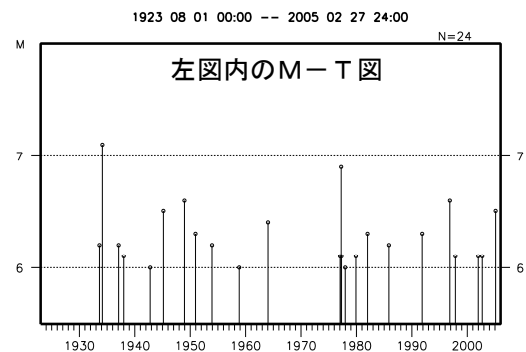
今回の地震の発震機構



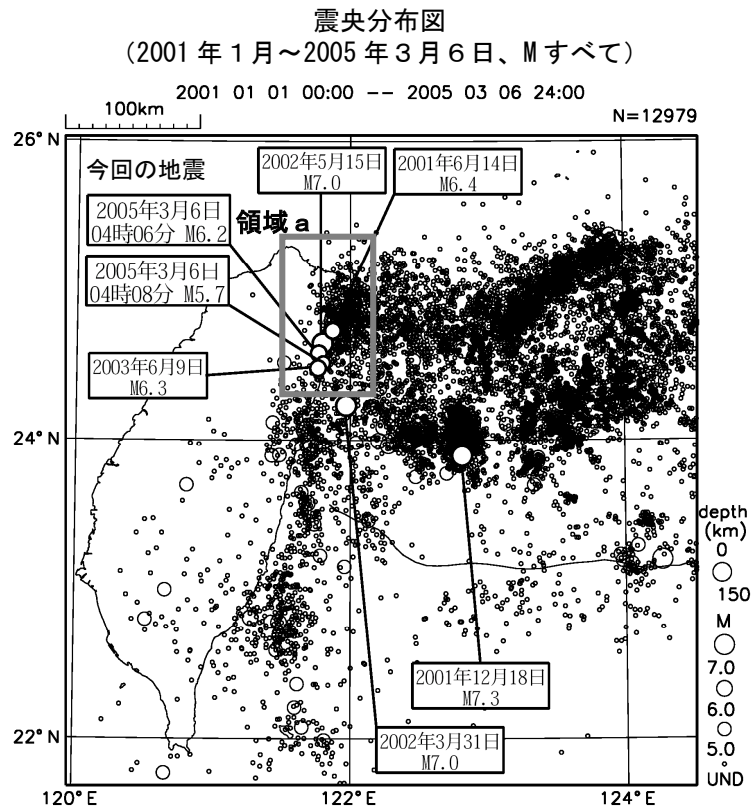
B 震央分布図（1923年8月以降、 $M \geq 6.0$ ）



1923年8月以降の活動を見ると、父島周辺の海域では、M6.0以上の地震が3～4年に1度程度の割合で発生している。最大は1934年2月24日のM7.1の地震である。（**B**）



3月6日 台湾付近の地震

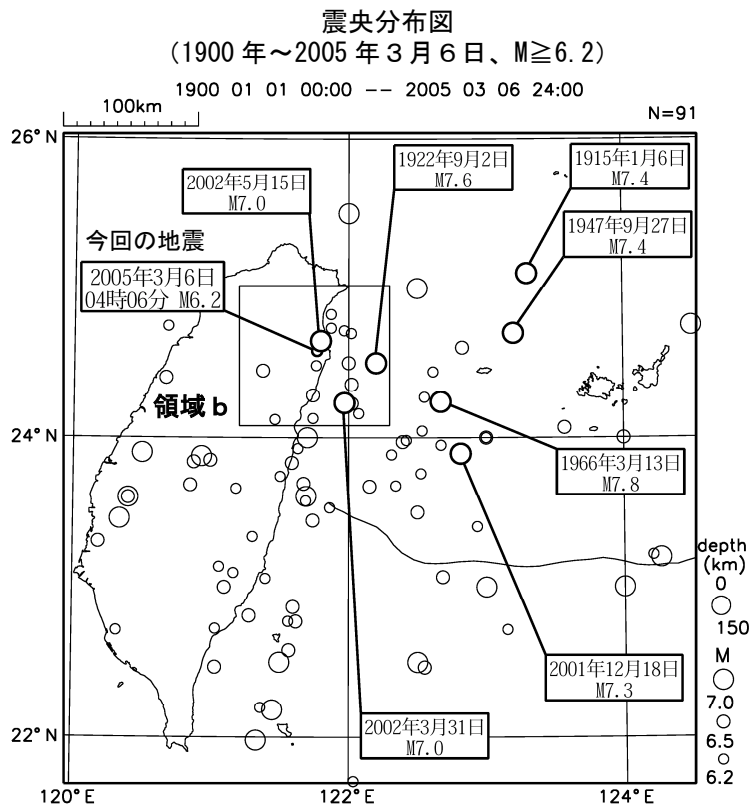
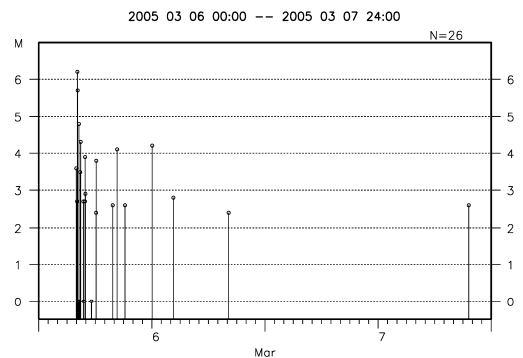


2005年3月6日04時06分に台湾付近の深さ41kmでM6.2（最大震度2）の地震が発生した。また、2分後の04時08分に、今回の地震の付近の深さ49kmでM5.7（最大震度2）の地震が発生した。

余震活動は1日でほぼ収まった。

今回の地震の付近では、2002年5月15日にM7.0の地震が発生し、死者1名などの被害が出た（米国地質調査所による）。

領域 a 内の地震活動経過図 (Mすべて)
(2005年3月6日～7日)



領域 b 内の地震活動経過図 (M≥6.2)
(1900年～2005年3月6日)

