平成１６年１０月１３日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会

２００４年９月の地震活動の評価

１．主な地震活動

９月５日に紀伊半島南東沖（東海道沖）でマグニチュード（M）7.4 の地震が発生した。この地震により、三重県、奈良県、和歌山県で最大震度５弱を観測し、伊豆諸島から四国にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。また、この約 5 時間前には M6.9 の前震が発生し、奈良県、和歌山県で最大震度５弱を観測し、伊豆諸島から四国にかけての太平洋沿岸で津波が観測された。これらの地震は負傷者が出るなどの被害を伴った。これまでの最大の余震は８日に発生した M6.5 の地震である。

２．各地方別の地震活動

（１）北海道地方

○ ９月 10 日に十勝支庁南部の深さ約 50km で M5.1 の地震が発生した。発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型である。

（２）東北地方

○ ９月 24 日に岩手県沿岸北部の深さ約 90km で M4.2 の地震が発生した。

○ ９月１日に福島県沖の深さ約 30km で M5.6 の地震が発生した。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、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。

（３）関東・中部地方

○ ９月７日に新潟県中越地方で M4.3 の地震が発生した。

○ （９月５日に発生した紀伊半島南東沖の地震およびその余震活動については別項を参照）

（４）近畿・中国・四国地方

○ ９月 21 日に広島県南東部の深さ約 50km で M4.2 の地震が発生した。

（５）九州・沖縄地方

○ ９月１日に奄美大島近海で M5.2 の地震が発生した。

補足

○ 10 月１日に福島県浜通り地方の深さ約 75km で M4.2 の地震が発生した。

○ 10 月５日に福井県嶺北地方の深さ約 10km 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横ずれ断層型であった。余震活動は、５日のうちにほぼ収まった。

○ 10 月６日に茨城県南部の深さ約 65km で M5.7 の地震が発生し、最大震度５弱を観測し、被害を伴った。発震機構は、東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震である。その後の余震活動は低調である。この付近は定常的な地震活動がみられるところで、ここ数十年では M５以上の地震が平均して年１回程度発生しているが、M6.0 を超える地震は発生していない。

○ 10 月７日に鹿島灘の深さ約 60km で M4.4 の地震が発生した。

○ 10 月８日に十勝支庁南部の深さ約 50km で M5.1 の地震が発生した。

２００４年９月の地震活動の評価についての補足説明

平成 16 年 10 月 13 日
地震調査委員会

１　主な地震活動について

2004年９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159回（８月は90回）および24回(８月は８回)であった。また、M6.0以上の地震は４回で、2004年は９月までに８回発生している。なお、上記の月回数のうち、紀伊半島南東沖の地震活動によるものは、M4.0以上、M5.0以上、M6.0以上のそれぞれについて、80回、11回、および４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

2003 年９月以降 2004 年８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った。

- 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）
- 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）

２　各地方別の地震活動

（１）北海道地方

－平成 15 年（2003 年）十勝沖地震の余震活動は、引き続き減衰傾向である。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

「９月７日に新潟県中越地方で M4.3 の地震が発生した。」：

この付近では７日から８日にかけて地震活動が活発化し、７日の M4.3 の地震で最大震度４を観測するなど、最大震度１以上の地震が７回観測された。10 日以降は、ほぼ通常の活動レベルに戻っている。

関東・中部地方では他に次の活動があった。

－東海地域の沈み込むフィリピン海プレート内では、９月５日の紀伊半島南東沖の地震の直後に微小地震活動が一時的にやや活発化した。また、東海地域の GPS 観測結果には、主として地震に伴うステップ状の変動が広範囲に観測された。

（なお、これは、９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 16 年９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。

東海道沖(紀伊半島南東沖）で９月５日に M7.4 の地震が発生しました。この地震及びその約５時間前に発生した前震 M6.9 により、東海地域の歪計などに地震時に通常見られるステップ状の変化が現われました。一部の観測点ではその後に緩慢な変化が続きましたが、数日程度でおさまりました。この緩慢な変化は各観測点近傍の局所的変化と見られます。

東海地域では、９月５日の地震直後に微小地震活動が一時、若干活発化しました。一方、浜名湖直下では通常より活動レベルの低い状態が継続しています。

地震が想定震源域に及ぼした力は高々潮汐変化を引き起こす力と同程度の大

きさであると見積もられます。このことと上記の観測事実から、紀伊半島沖・東海道沖(紀伊半島南東沖）の地震活動が東海地震の発生に及ぼす直接的な影響はなかったと考えられます。

なお、紀伊半島沖・東海道沖（紀伊半島南東沖）の地震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が、主として、地震に伴うステップ状の変動に見えます。　」

（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。

補足

－10 月１日から奄美大島西方沖(奄美大島近海)の浅いところで地震活動が始まった。10 月 12 日現在、最大の地震は３日と６日に発生した M5.3 で、発震機構は北北西－南南東方向に張力軸をもつ横ずれ断層型であった。7 日以降、活動は徐々に収まりつつある。この付近では、1990 年 6 月 16 日に M6.1 の地震が発生している。

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

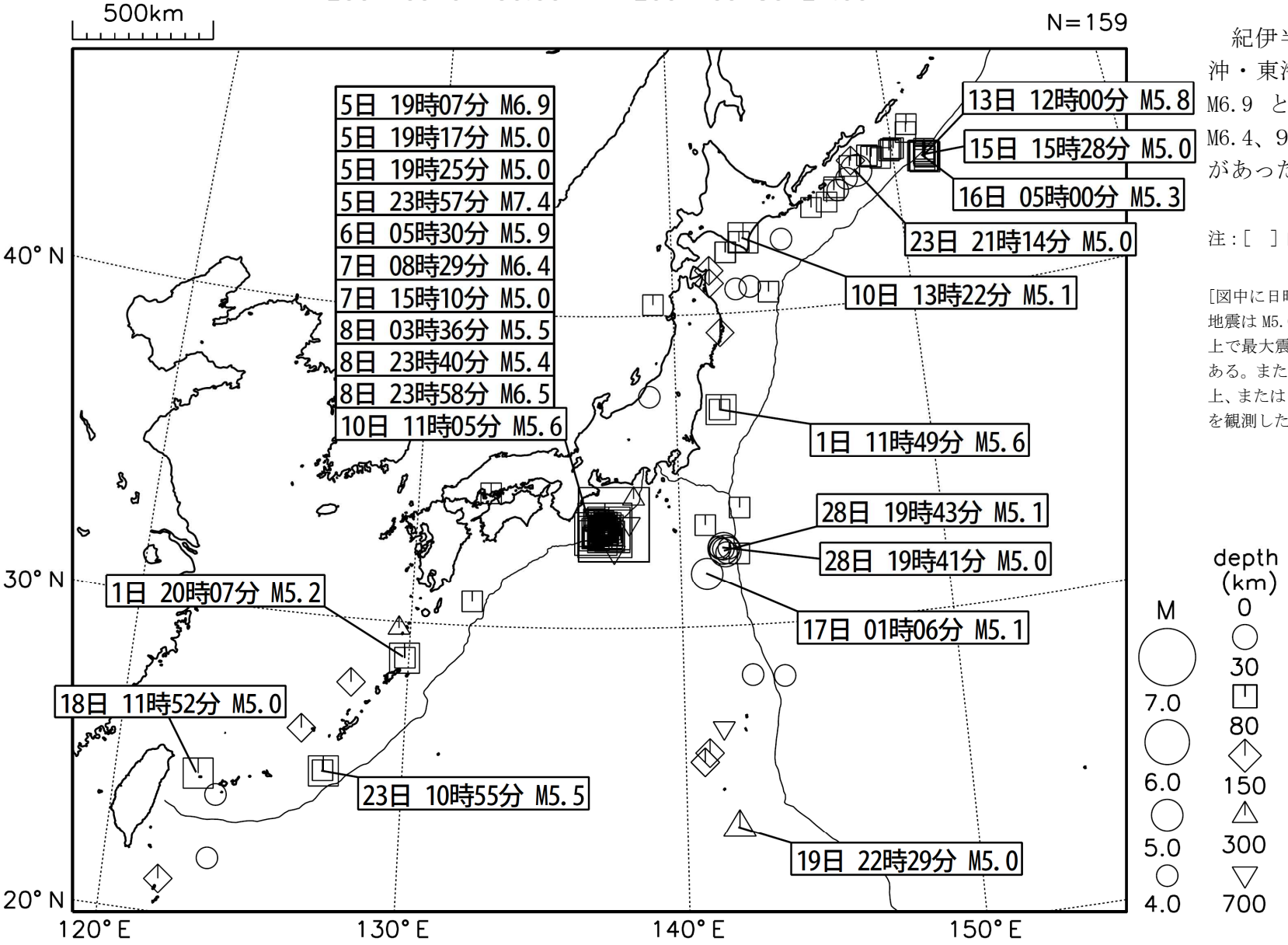
１　「地震活動の評価」に記述された地震活動に係わる参考事項。

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。

2004年９月の全国の地震活動（マグニチュード4.0以上）

2004 09 01 00:00 -- 2004 09 30 24:00



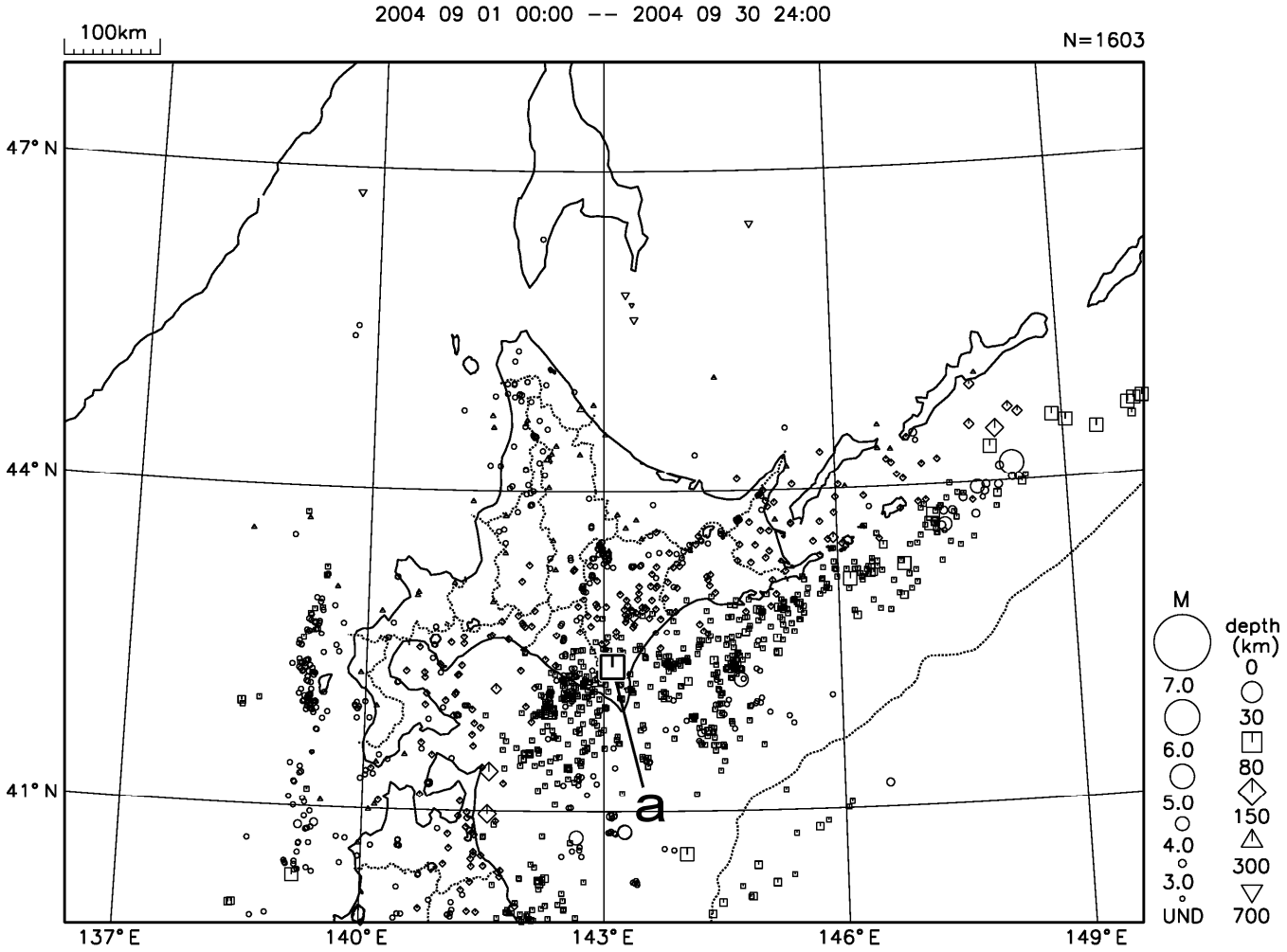
紀伊半島南東沖[紀伊半島沖・東海道沖]で９月５日にM6.9 と M7.4、９月７日にM6.4、９月８日にM6.5の地震があった。

注：[　] 内は気象庁発表の震央地名

[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。]

気象庁・文部科学省

北海道地方



a） ９月 10 日に十勝支庁南部で M5.1（最大震度３）の地震があった。

なお、期間外であるが、10 月８日に十勝支庁南部で M5.1（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。］

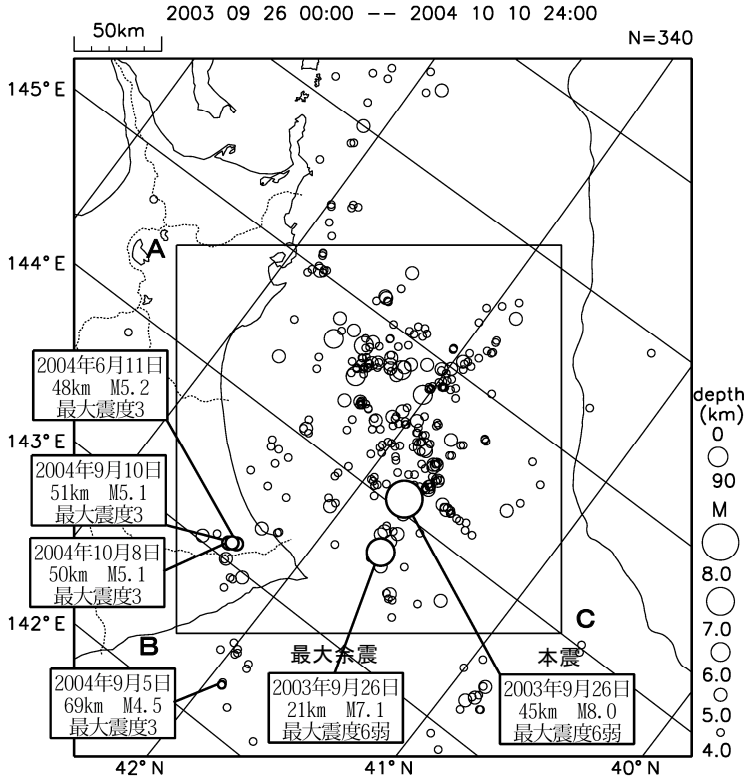
「平成 15 年（2003 年）十勝沖地震」の余震活動

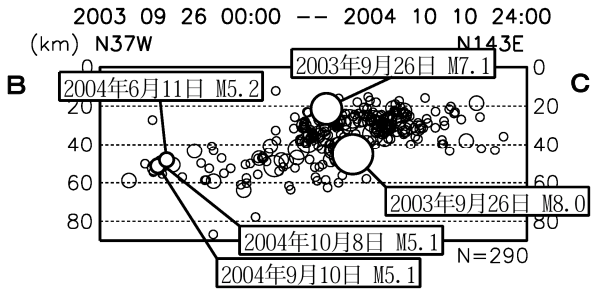
平成 15 年（2003 年）十勝沖地震の余震活動は、引き続き減衰傾向を示している。

９月 10 日 13 時 22 分に十勝支庁南部の深さ 51km で M5.1（最大震度３）の地震が発生した。また、10 月８日 04 時 26 分にほぼ同じ場所の深さ 50km で M5.1（最大震度３）の地震が発生した。これらの地震は平成 15 年（2003 年）十勝沖地震の余震域の北西側で発生した。発震機構は北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、これらの地震の付近で６月 11 日に発生した地震（M5.2）とほぼ同様の型であった。

また、十勝沖地震の余震域の周辺では、９月５日 03 時 25 分に浦河沖の深さ 69km で M4.5（最大震度３）の地震があった。

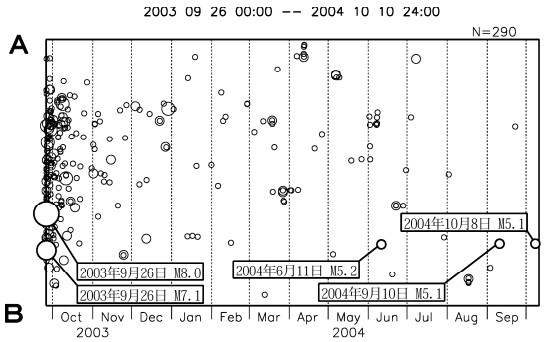
震央分布図（M≧4.0）



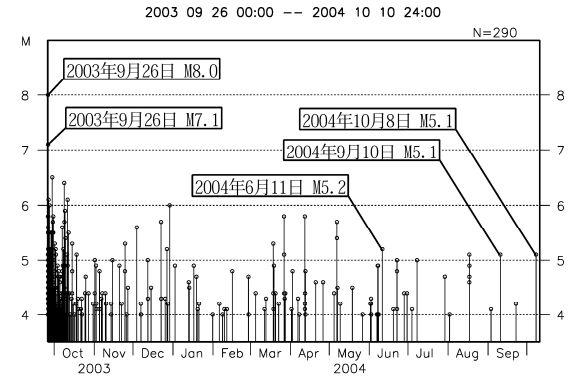


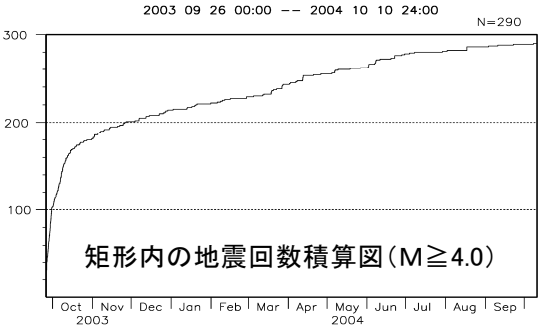
矩形内断面図（B－C方向）

矩形内M4.0 以上の地震の時空間分布図（A-B 方向）



矩形内の地震活動経過図（M≧4.0）

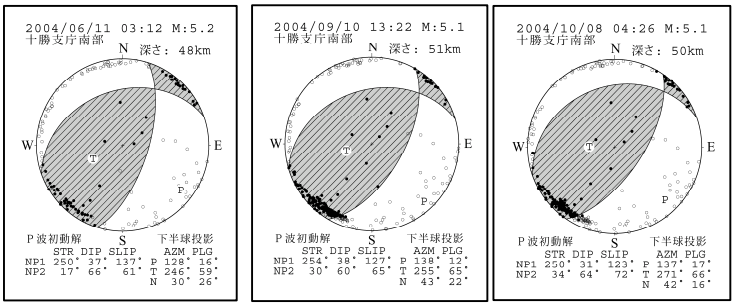




矩形内の地震回数積算図（M≧4.0）

P 波初動解

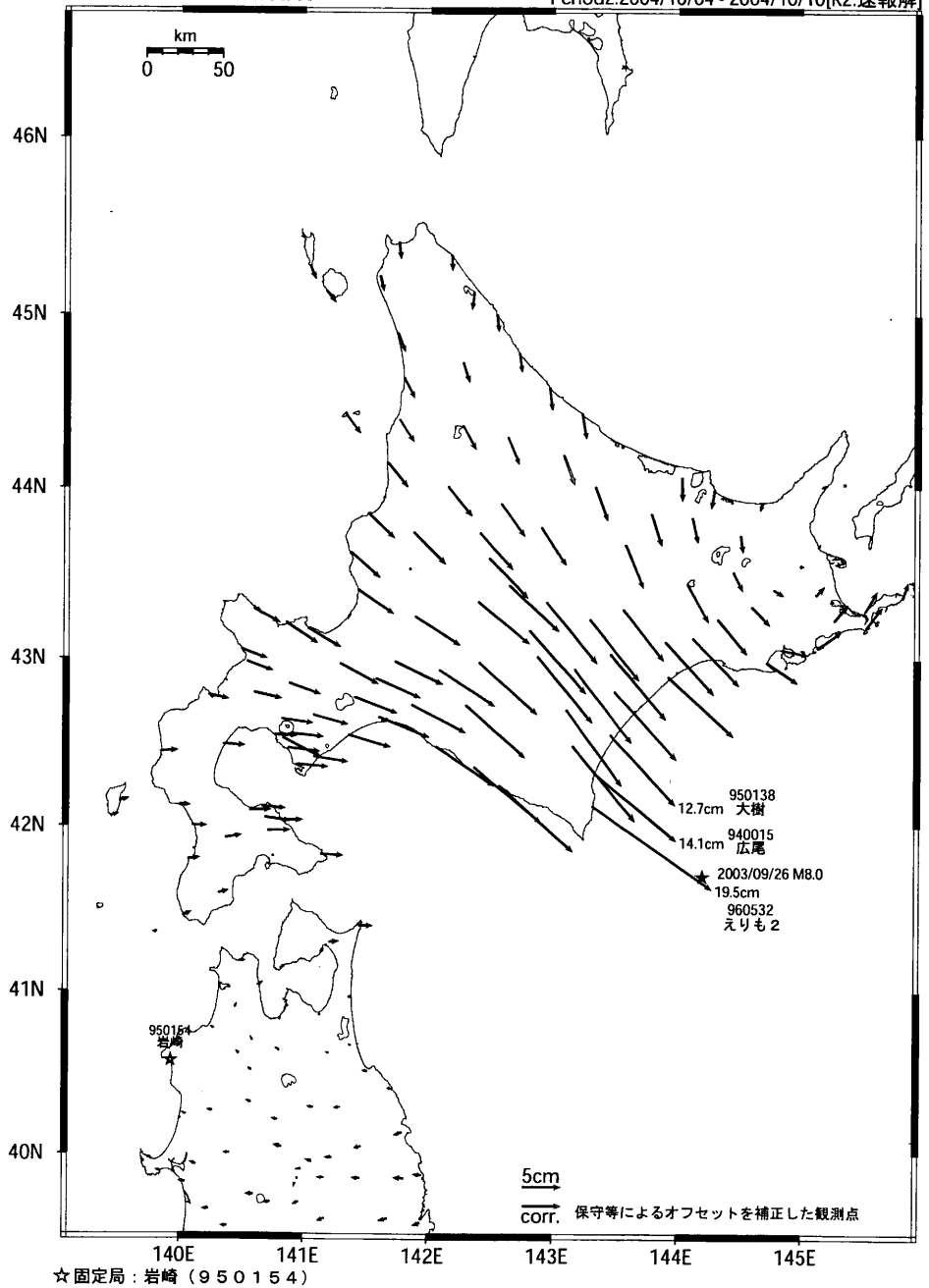
６月 11 日の地震　　９月 10 日の地震　　10 月８日の地震



気象庁作成

平成15年(2003年)十勝沖地震後の水平変動(傾斜・年周・半年周補正)

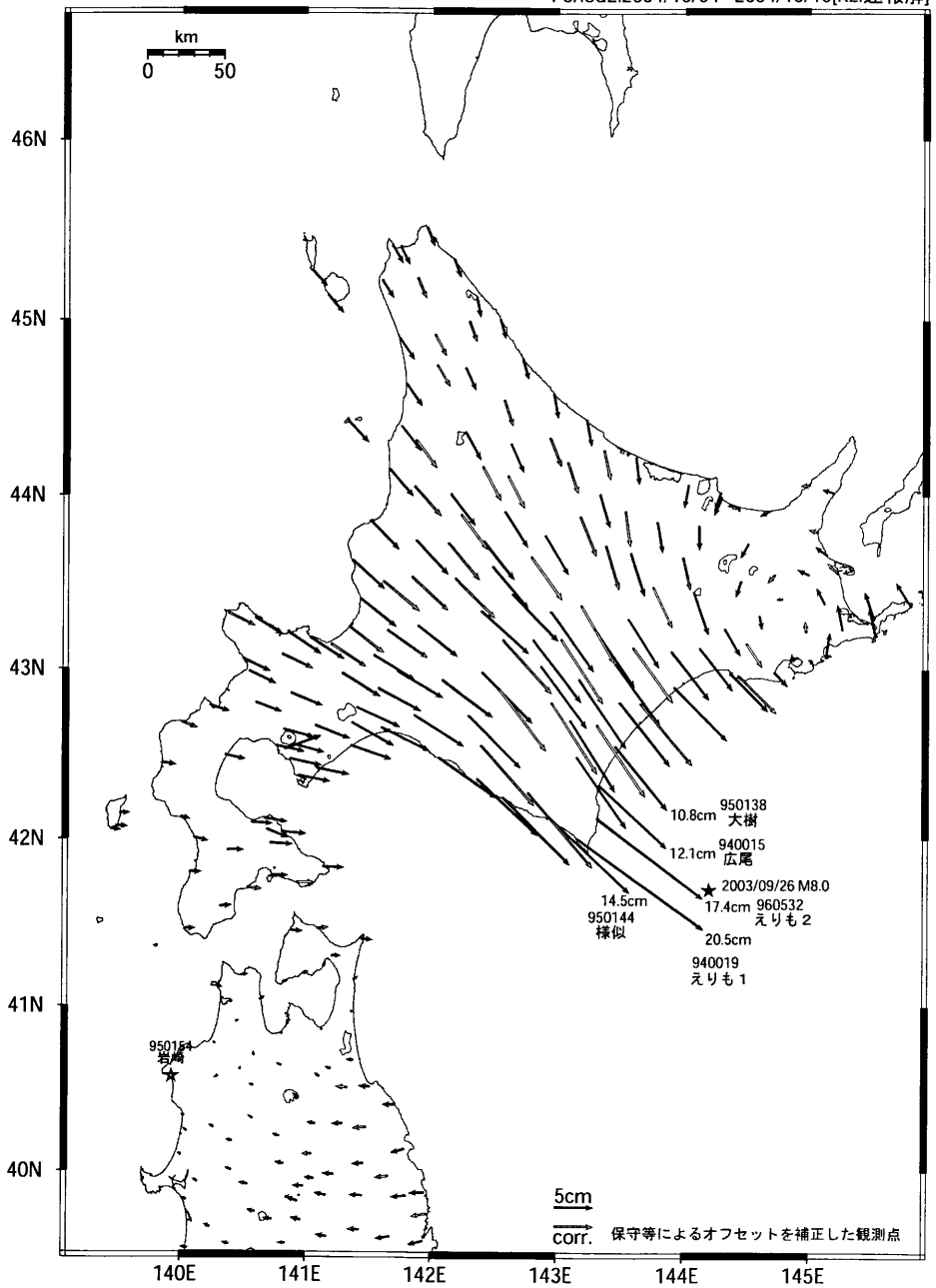
slant:2001/06/30 - 2003/06/30
Period1:2003/09/26 - 2003/09/26[F2:最終解]
Period2:2004/10/04 - 2004/10/10[R2:速報解]



☆固定局：岩崎（９５０１５４）

平成15年(2003年)十勝沖地震後の水平変動（補正無し）

Period1:2003/09/26 - 2003/09/26[F2:最終解]
Period2:2004/10/04 - 2004/10/10[R2:速報解]

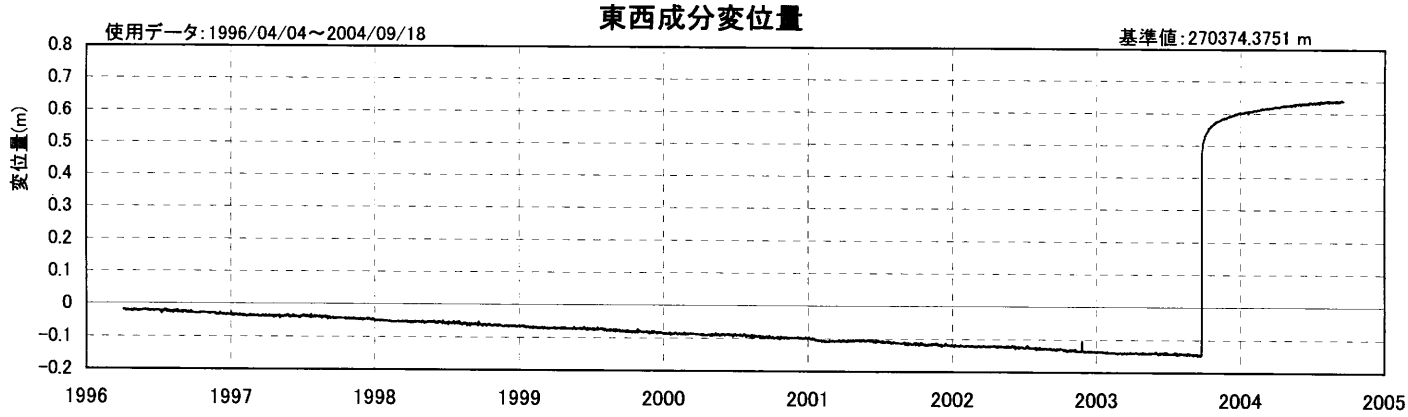


国土地理院

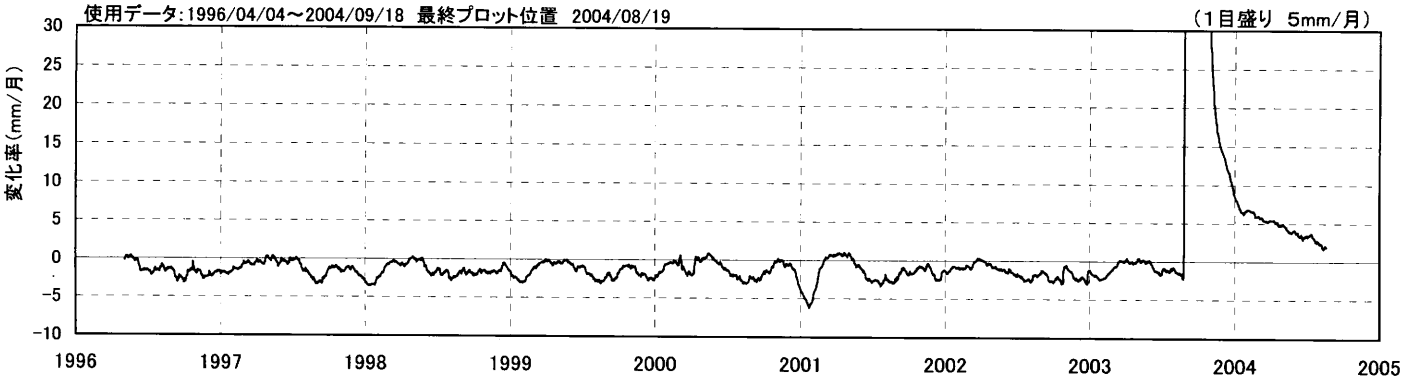
十勝沖地震に伴う地殻変動

（岩崎:950154－えりも1:940019）

東西成分変位量

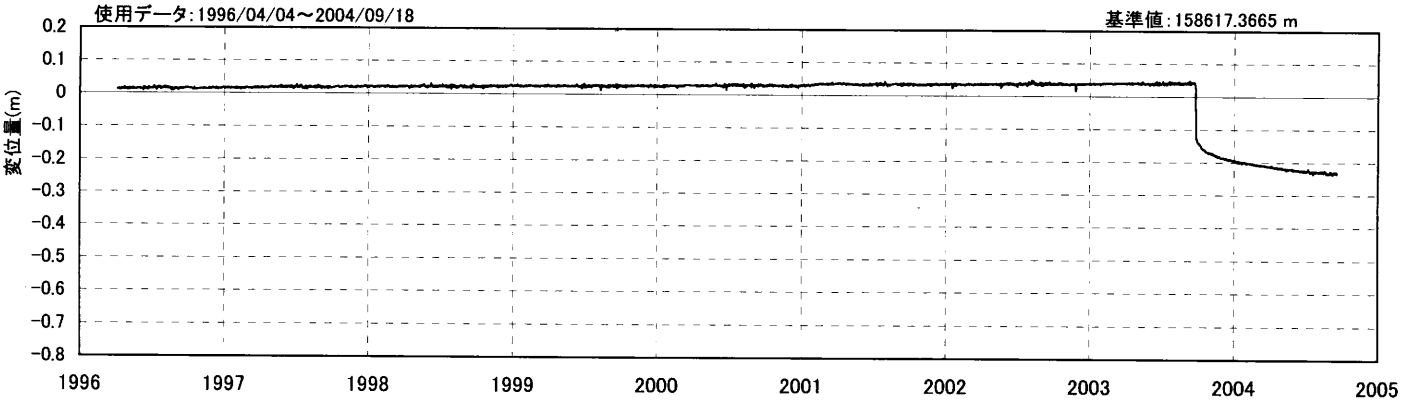


東西成分変化率

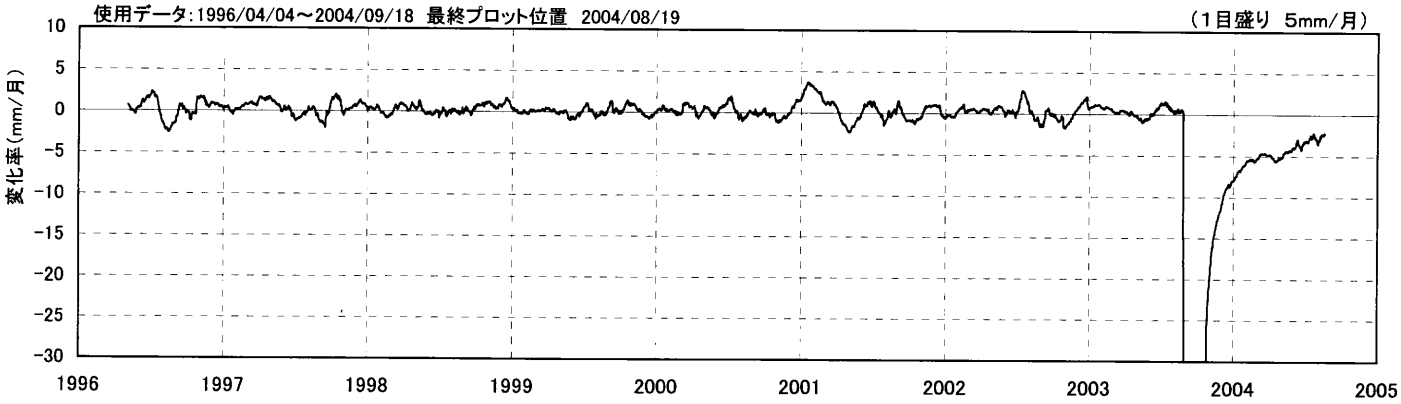


2ヶ月間のデータを1日づつずらして計算
（プロット位置は、計算に用いた期間の中間）

南北成分変位量



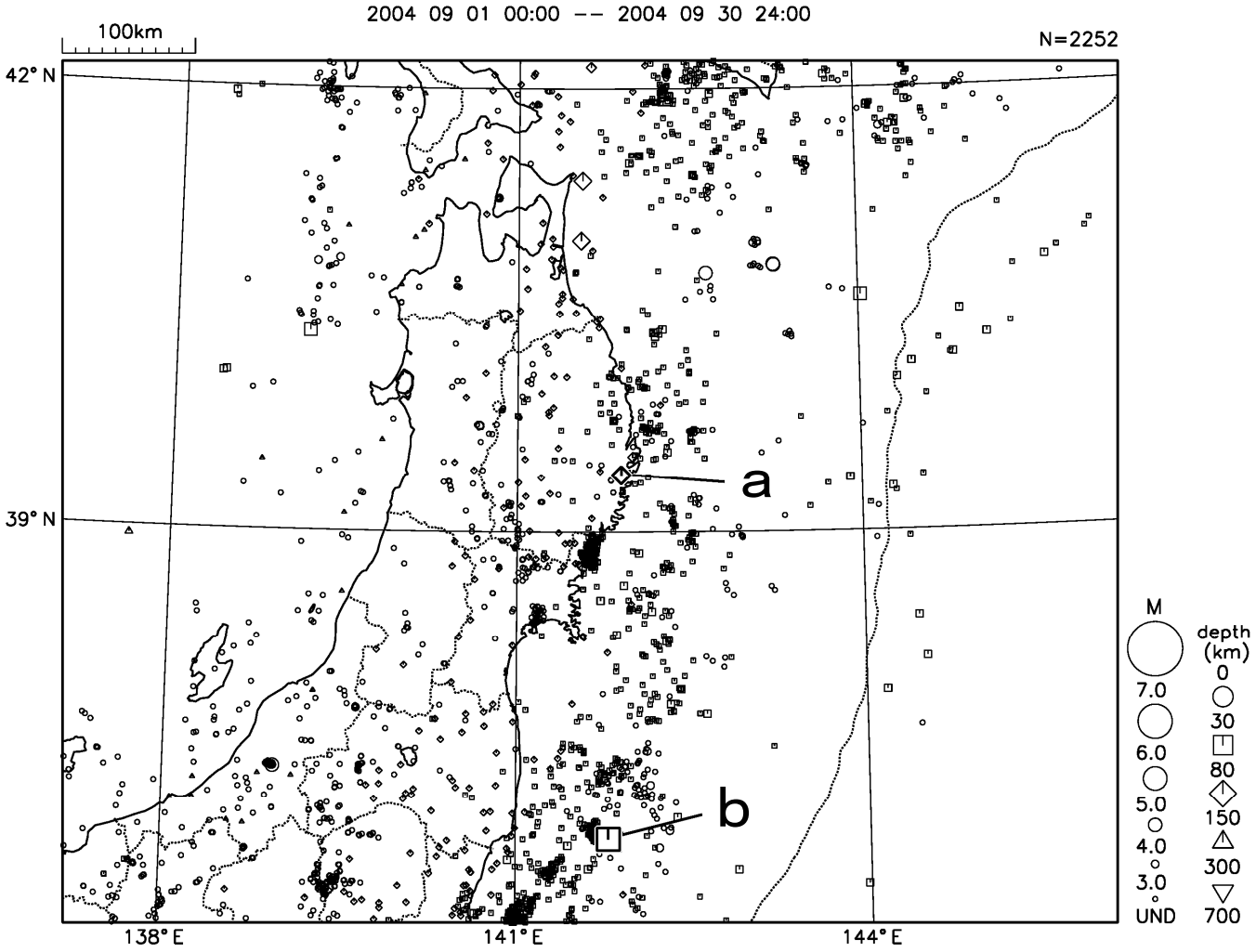
南北成分変化率



2ヶ月間のデータを1日づつずらして計算
（プロット位置は、計算に用いた期間の中間）

国土地理院資料

東北地方



a） ９月 24 日に岩手県沿岸北部で M4.2（最大震度３）の地震があった。

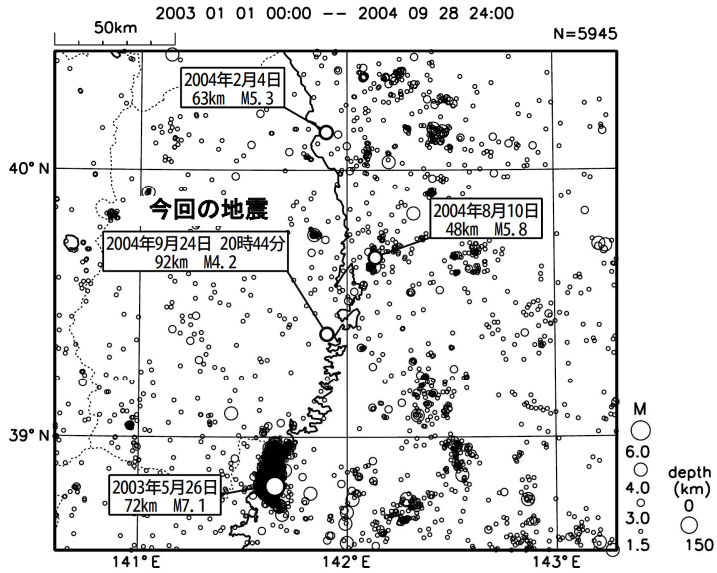
b） ９月１日に福島県沖で M5.6（最大震度３）の地震があった。

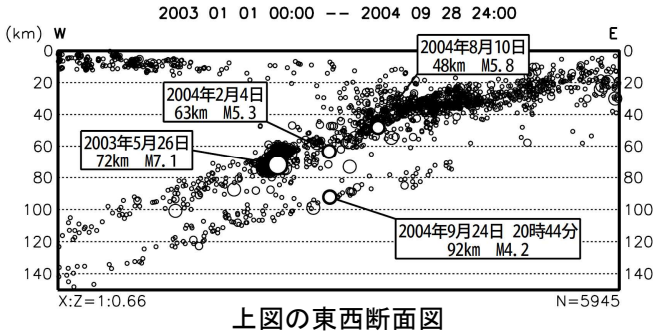
なお、期間外であるが、10 月１日に福島県浜通り地方で M4.2（最大震度３）の地震があった。

［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。］

９月 24 日　岩手県沿岸北部の地震

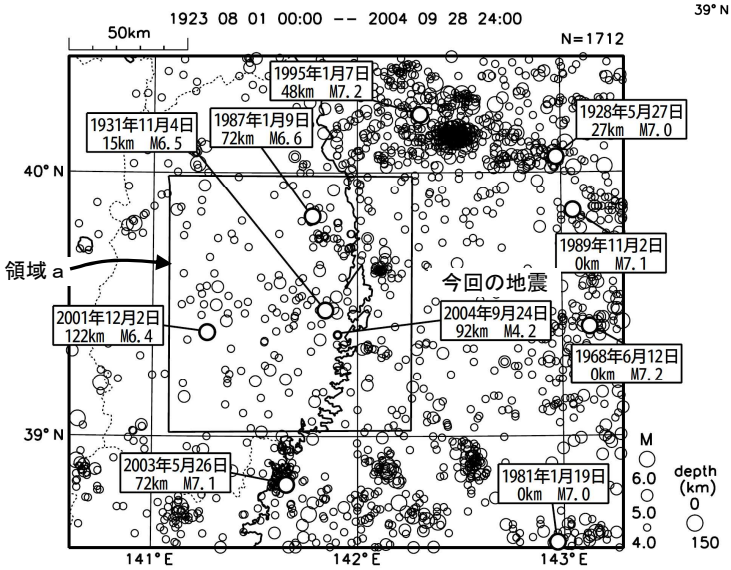
震央分布図（2003 年以降、M≧1.5）





上図の東西断面図

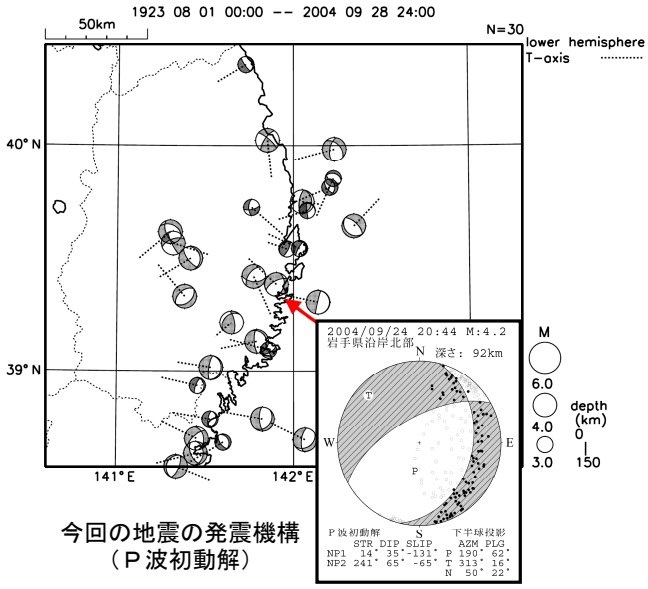
震央分布図（1923 年８月以降、M≧4.0）



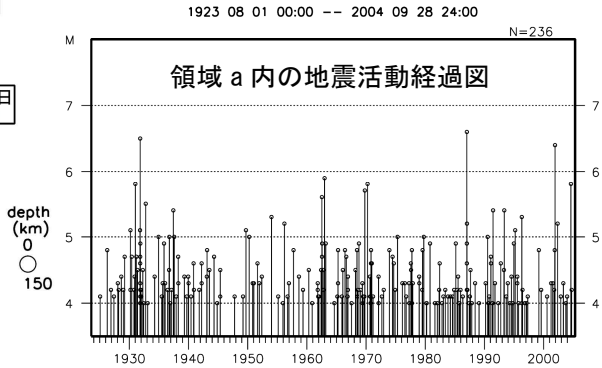
2004 年９月 24 日 20 時 44 分に岩手県沿岸北部の深さ 92km で M4.2（最大震度３）の地震が発生した。この地震は太平洋プレート内の二重地震面の下面で発生した。発震機構は北西－南東方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ、二重地震面の下面の地震によく見られるタイプであった。この地震の余震は観測されていない。

1923 年８月以降、今回の地震の周辺（領域ａ）において、二重地震面の下面で発生した最大規模の地震は 2001 年 12 月２日の M6.4（最大震度５弱）である。この地震の深さは 122km で、今回の地震よりも内陸で発生した。なお、浅い地震を含めても、周辺で M7.0 以上の地震は発生していない。

発震機構分布図（Ｐ波初動解、Ｔ軸表示）
（二重地震面の下面の地震のみ）



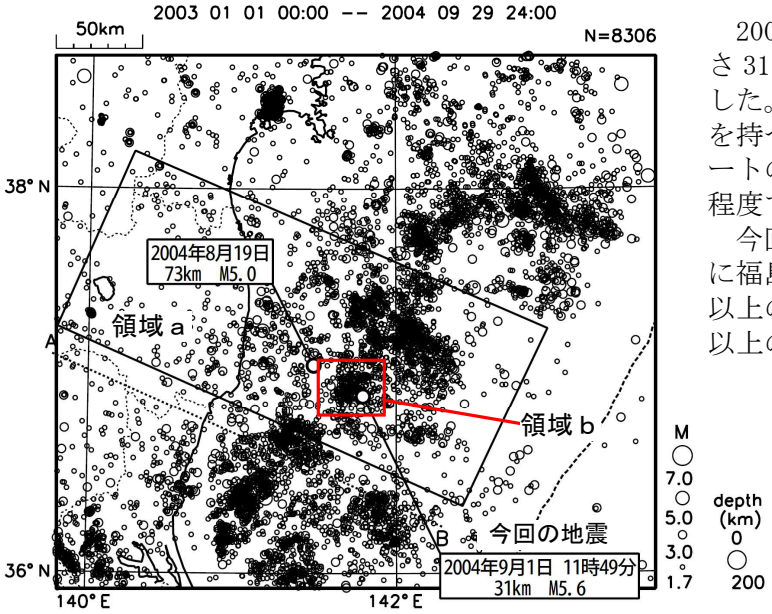
今回の地震の発震機構
（Ｐ波初動解）



気象庁作成

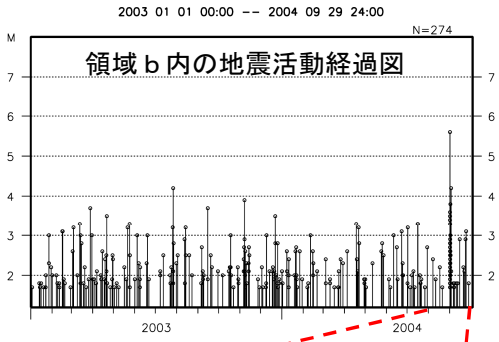
９月１日　福島県沖の地震

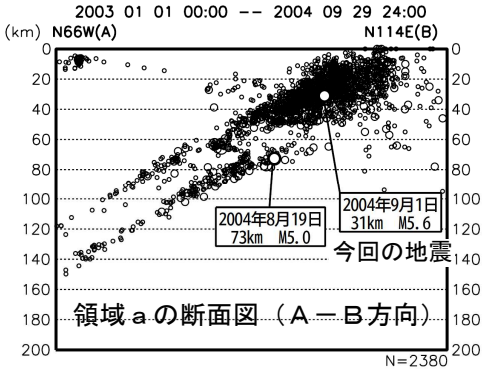
震央分布図（2003 年以降、M≧1.7）



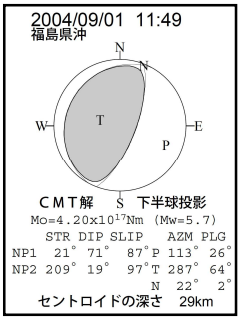
2004 年９月１日 11 時 49 分に福島県沖の深さ 31 km で M5.6（最大震度３）の地震が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートと陸のプレートの境界の地震である。余震活動は、２日間程度でほぼ収まった。

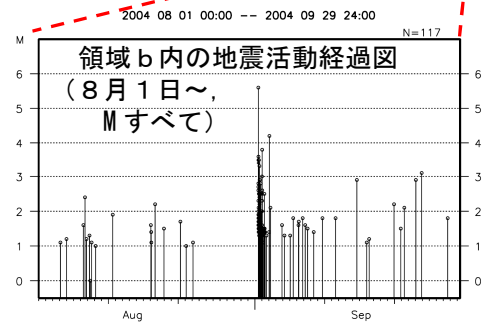
今回の地震の付近（領域ｃ）では、1938 年に福島県東方沖地震（M7.5）を含め４回の M7.0 以上の地震が発生している。それ以降は M7.0 以上の地震は発生していない。

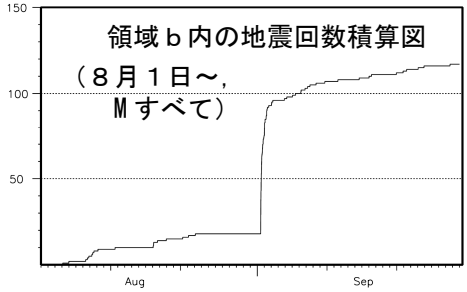




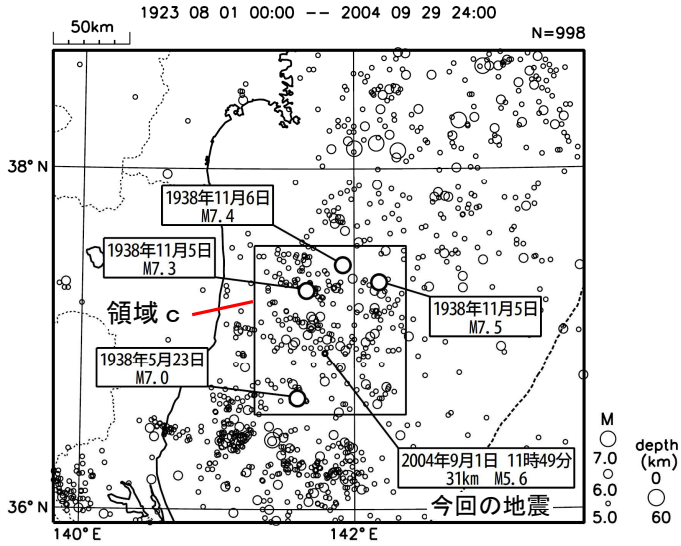
今回の地震の発震機構
（ＣＭＴ解）

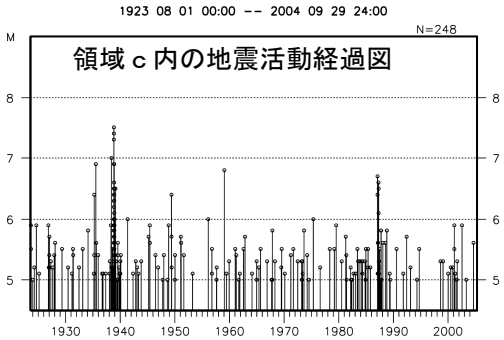






震央分布図（1923 年８月以降、M≧5.0）

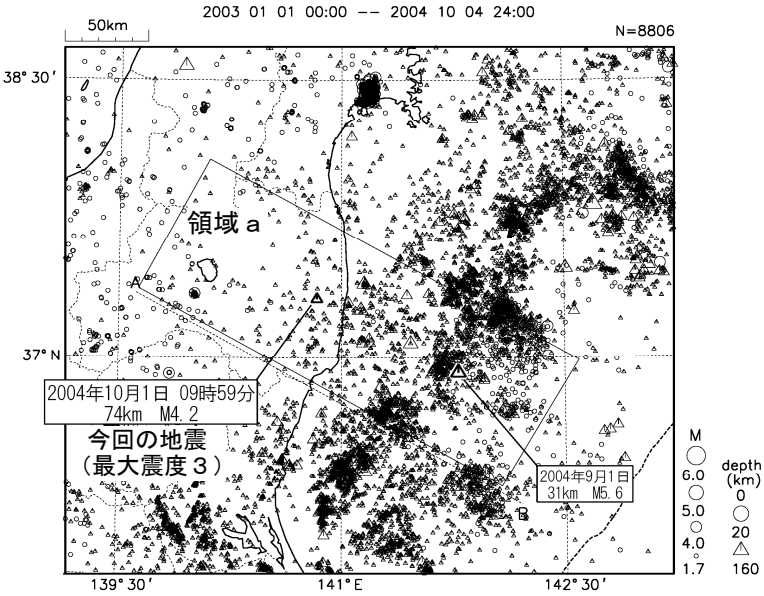


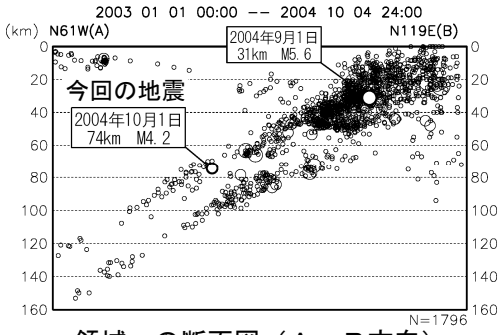


気象庁作成

10月1日　福島県浜通り地方の地震

震央分布図（2003年以降、M≧1.7）



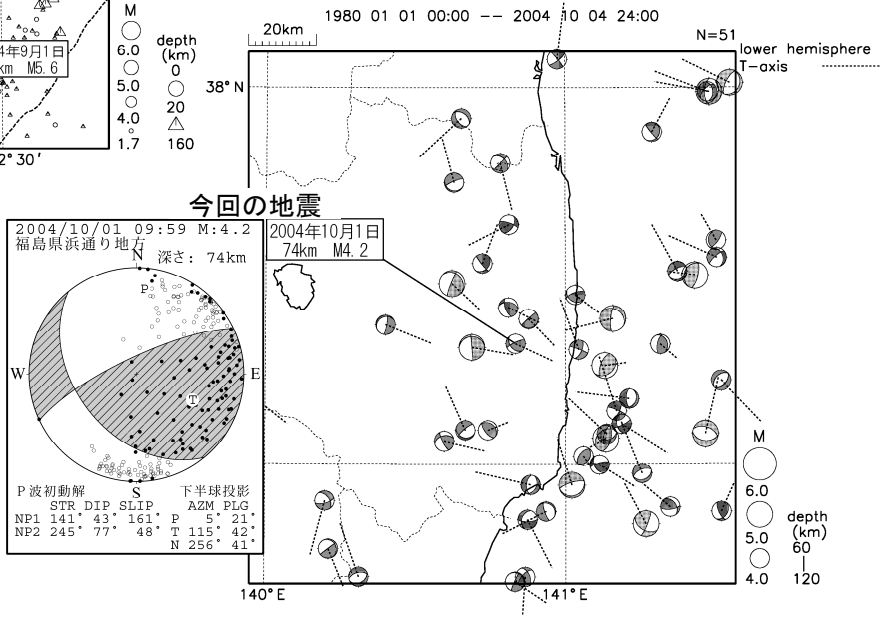


領域ａの断面図（Ａ－Ｂ方向）

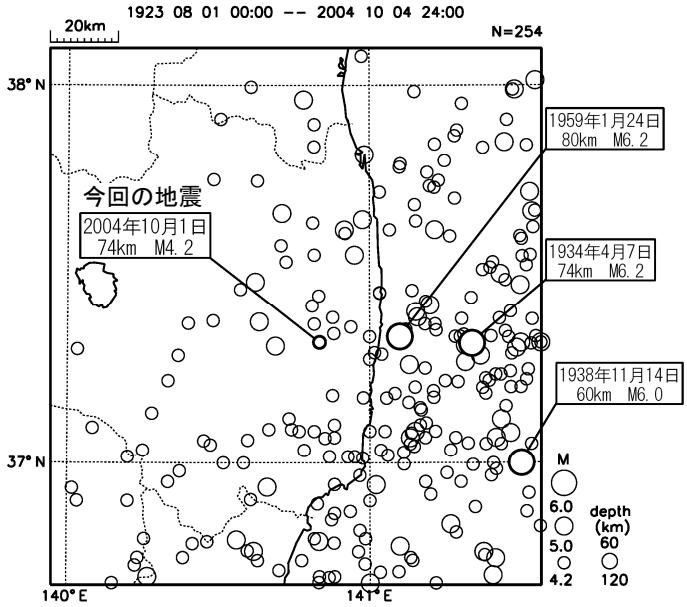
2004年10月1日09時59分に福島県浜通り地方の深さ74 kmでM4.2（最大震度３）の地震が発生した。発震機構は西北西－東南東方向に張力軸を持つ型で、太平洋プレート内部の二重地震面の上面の地震である。張力軸の方向はこの付近でよくみられるものである。余震は観測されていない。

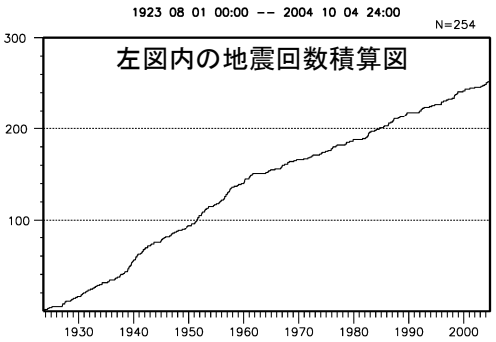
今回の震源付近では、今回の規模以上の地震は、１年に２～４回の割合でほぼ定常的に発生している。

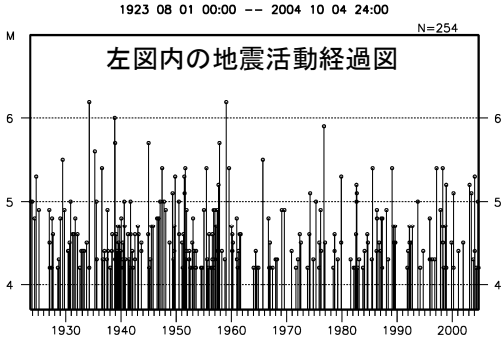
発震機構分布図（Ｔ軸表示）



震央分布図（1923年８月以降、M≧4.2）

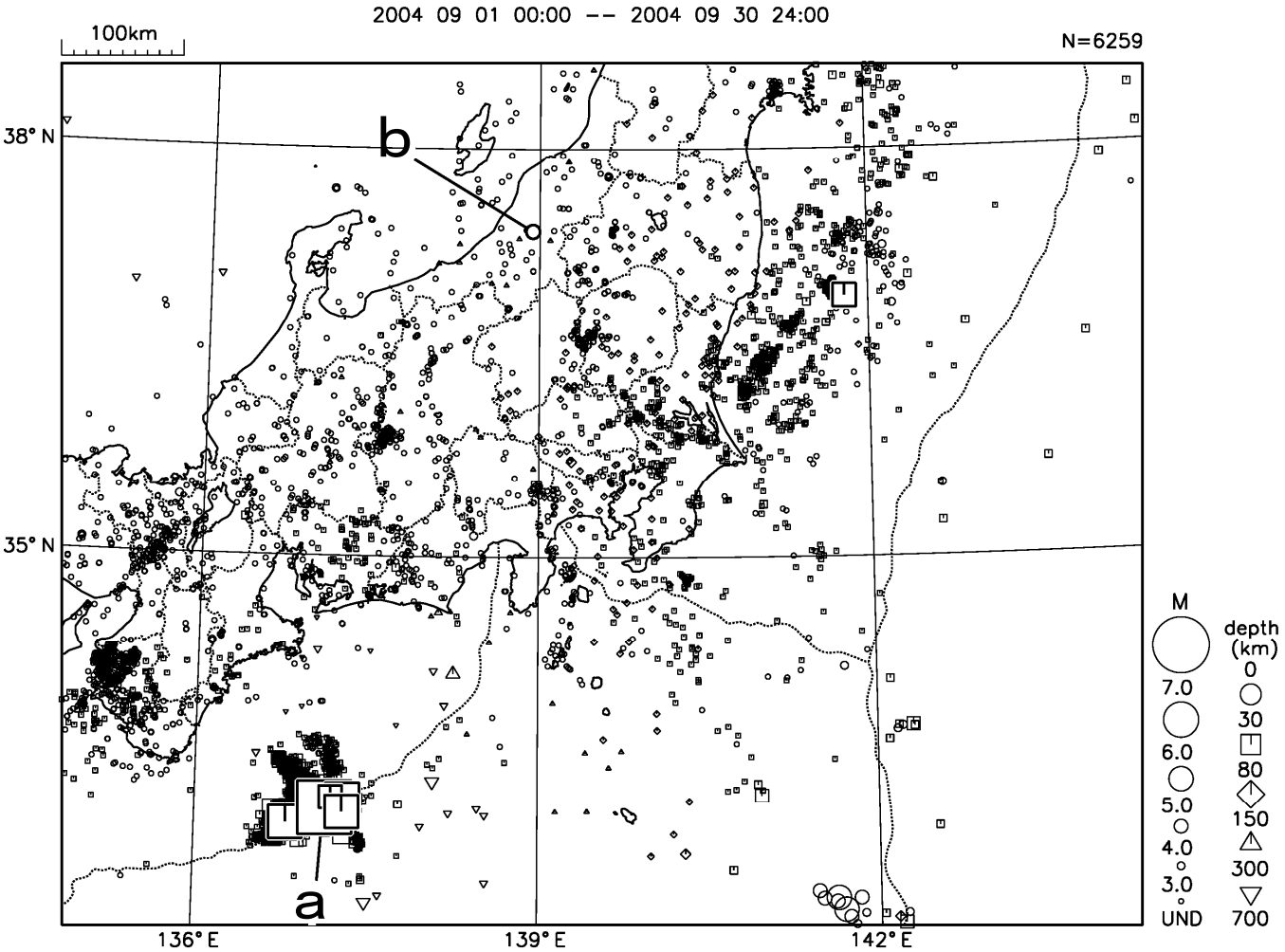






気象庁作成

関東・中部地方



a）紀伊半島南東沖［紀伊半島沖・東海道沖］で９月５日に M6.9（最大震度５弱）と M7.4（最大震度５弱）、９月７日に M6.4（最大震度４）、９月８日に M5.5（最大震度３）と M6.5（最大震度３）の地震があった。

b）９月７日に新潟県中越地方で M4.3（最大震度４）の地震があった。

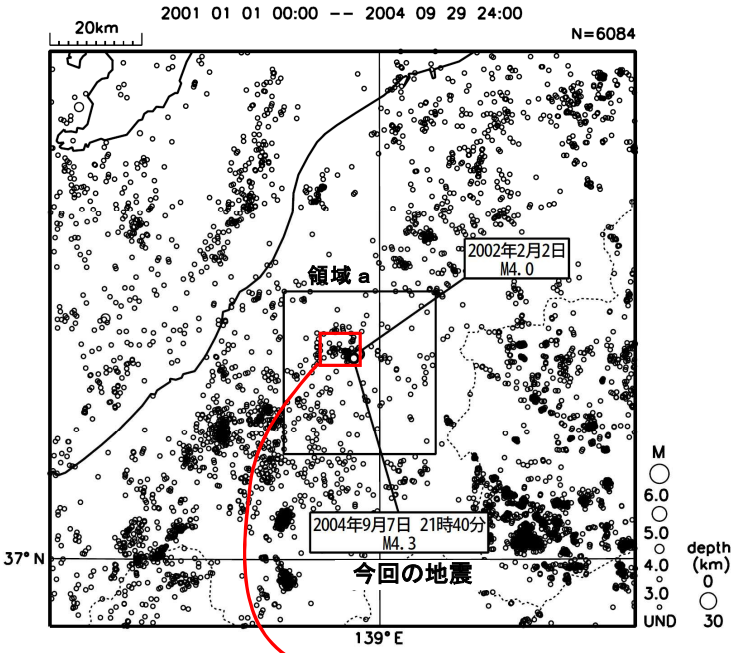
注：［　］内は気象庁発表の震央地名

なお、期間外であるが、10 月６日に茨城県南部で M5.7（最大震度５弱）、10 月７日に鹿島灘で M4.4（最大震度３）の地震が発生した。

［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。］

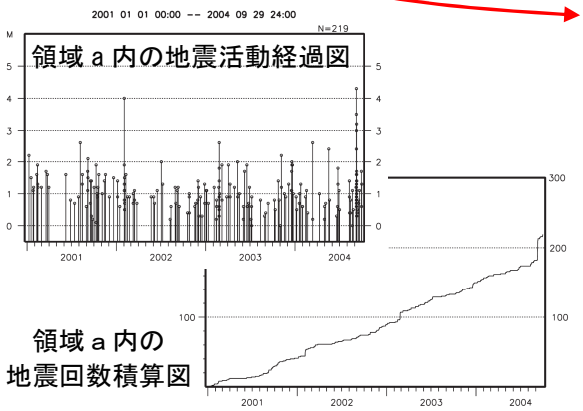
９月７日　新潟県中越地方の地震

震央分布図（2001 年以降、M すべて）

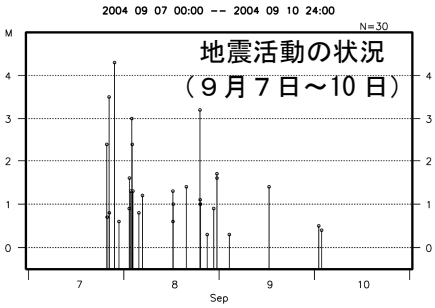


2004 年９月７日 21 時 40 分に新潟県中越地方で M4.3（最大震度４）の浅い地震が発生した。発震機構は、北西－南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、この付近でよく見られるタイプであった。余震活動は２日間程度でほぼ収まった。

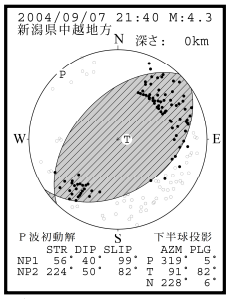
今回の地震の付近では、1933 年 10 月４日に M6.1 の地震が発生している。また、最近では、今回の地震とほぼ同じところで 2002 年２月２日に M4.0 の地震が発生している。

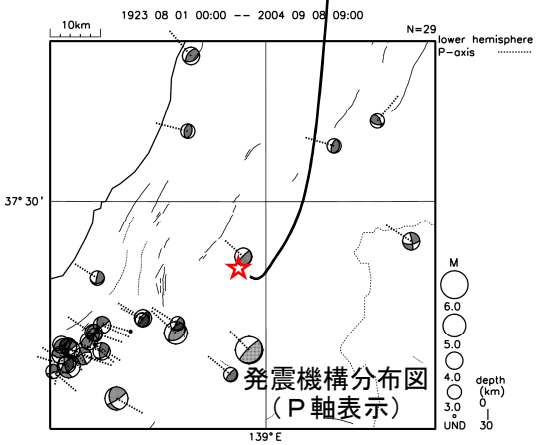


領域 a 内の
地震回数積算図

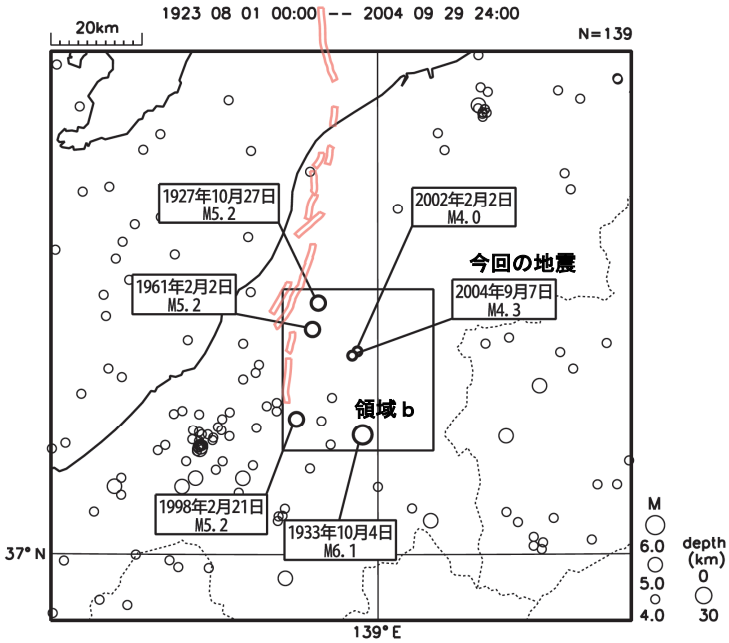


今回の地震の発震機構
（Ｐ波初動解）

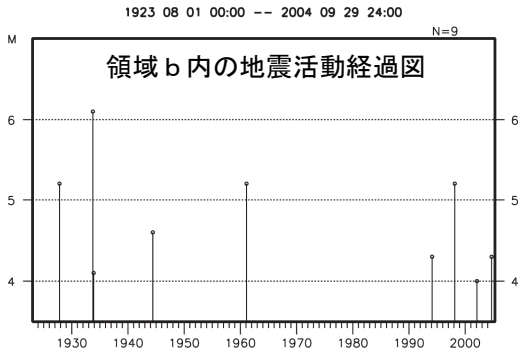




震央分布図（1923 年８月以降、M≧4.0）



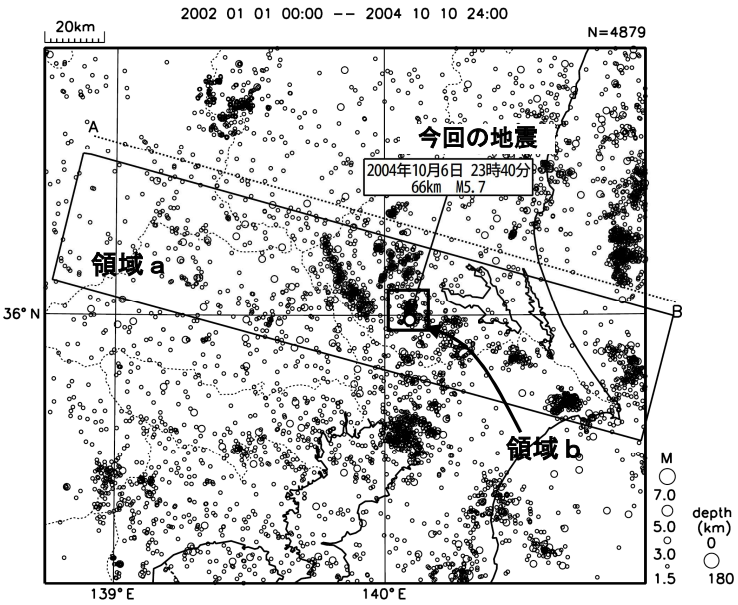
：長岡平野西縁断層帯の地上トレース
（地震調査委員会による）



気象庁作成

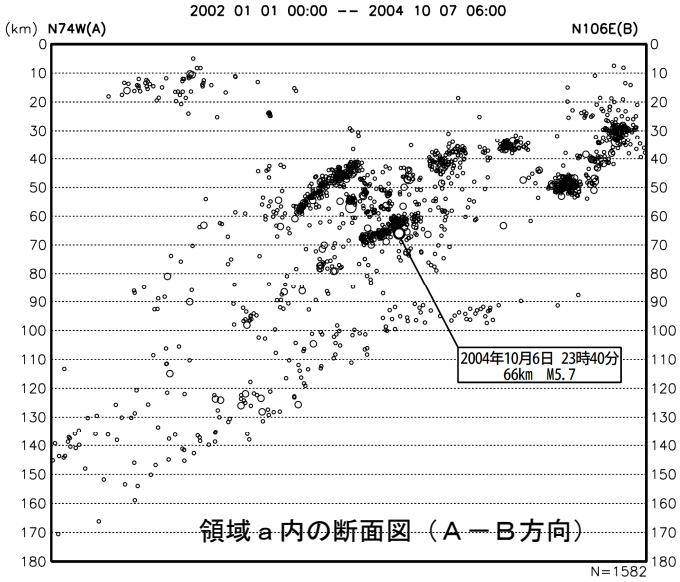
10月6日　茨城県南部の地震

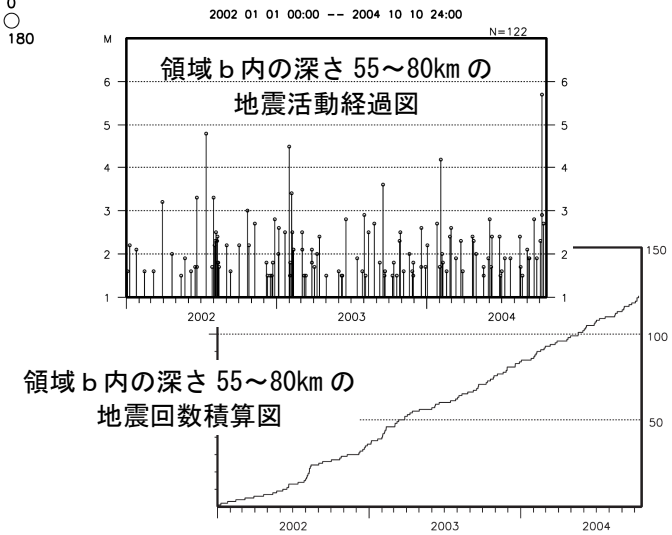
震央分布図（2002年以降、M≧1.5）

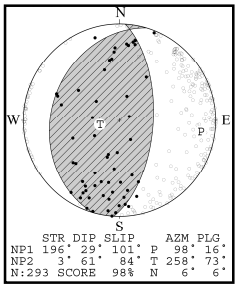


2004年10月6日23時40分に茨城県南部の深さ66kmでM5.7（最大震度５弱）の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震と考えられる。７日６時までに５回の余震が観測されたが、余震活動は低調である。今回の地震の付近では、定常的な地震活動が観測されている。

今回の地震の周辺（領域ｃ）では、1923年８月以降、４，５年に一度の割合で今回の地震程度（M5.5～M6.1）の地震が発生している。

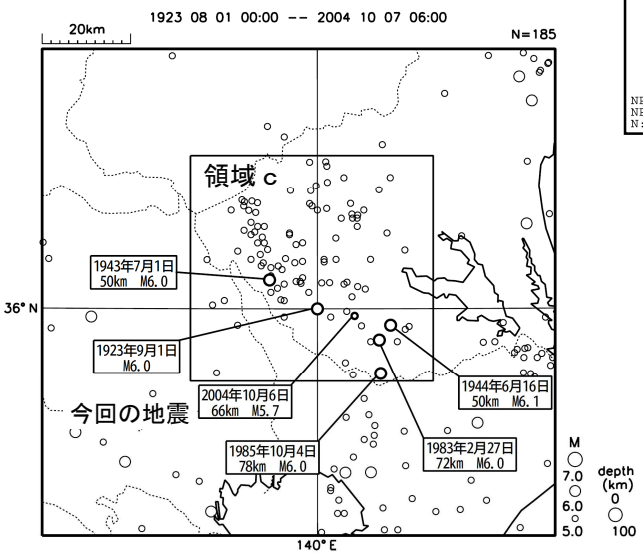


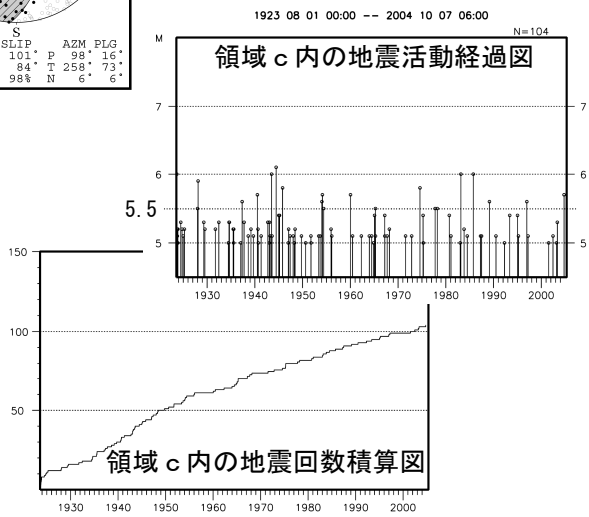




今回の地震の発震機構
（Ｐ波初動解）

震央分布図（1923年８月以降、M≧5.0）

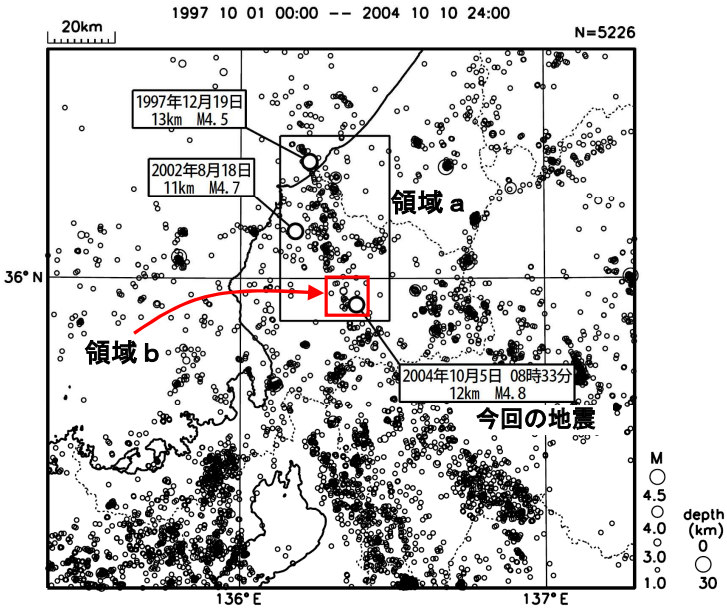




気象庁作成

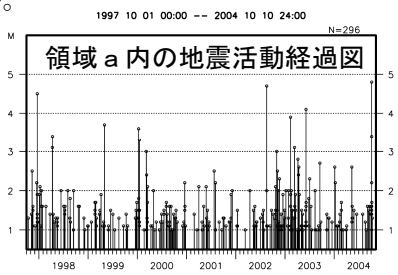
10月5日　福井県嶺北地方の地震

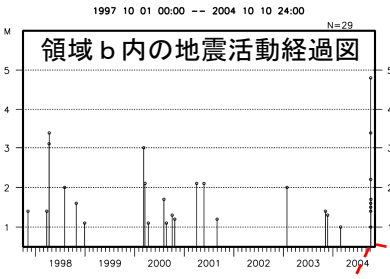
震央分布図（1997年10月以降、M≧1.0）

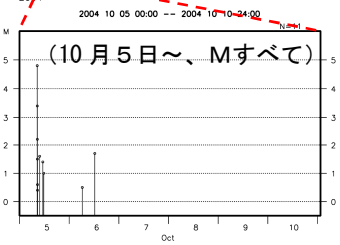


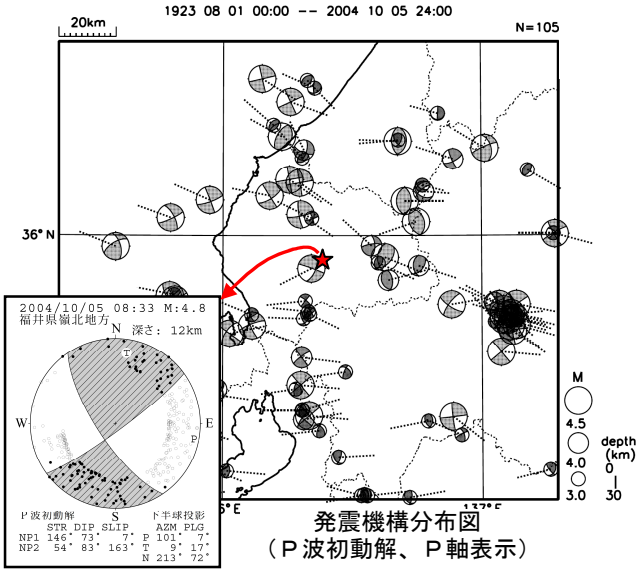
2004年10月5日08時33分に福井県嶺北地方の深さ12kmでM4.8（最大震度４）の地震が発生した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、この付近の地震の典型的なタイプである。余震活動は６日までに収まった。

今回の地震の北側には福井平野東縁断層帯があり、1948年６月28日には福井地震が発生している。今回の地震は、上記断層帯と濃尾断層帯に挟まれた領域付近（領域ｃ）で発生した。この付近では、1923年８月以降、M5.0以上の地震は発生していない。





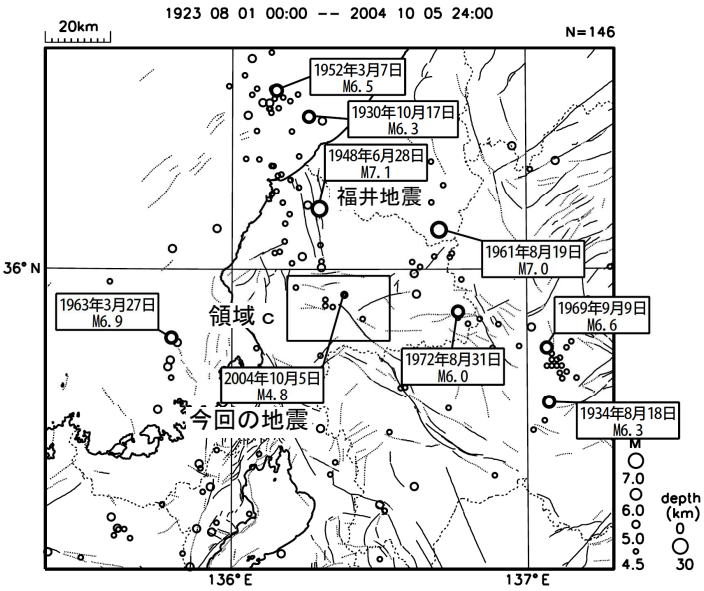


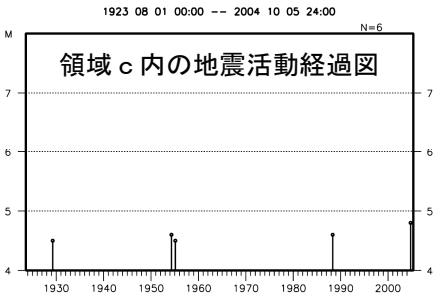


今回の地震の発震機構
（Ｐ波初動解）

発震機構分布図
（Ｐ波初動解、Ｐ軸表示）

震央分布図（1923年８月以降、M≧4.5）

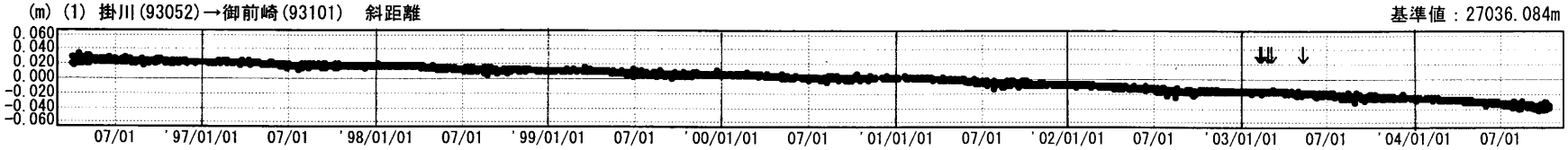




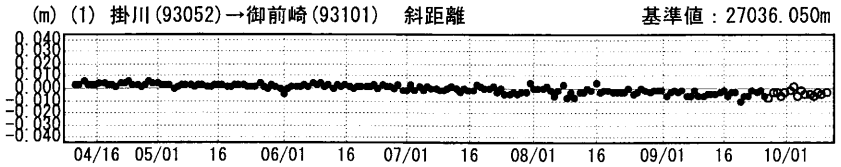
気象庁作成

基線変化グラフ

期間：1996/04/01～2004/10/10 JST

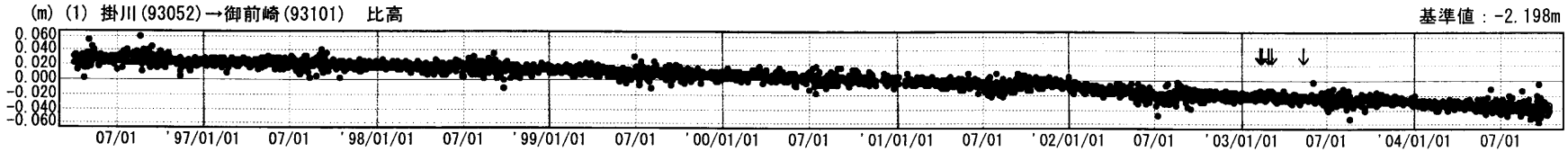


期間：2004/04/10～2004/10/10 JST

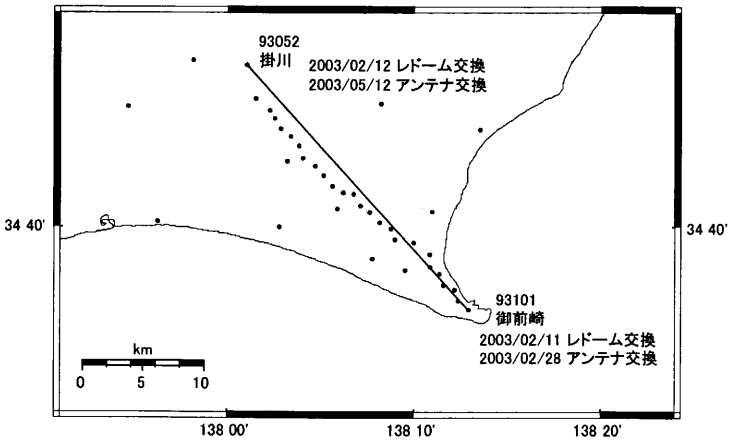


比高変化グラフ

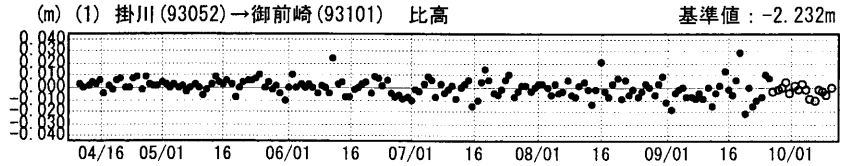
期間：1996/04/01～2004/10/10 JST



掛川・御前崎 GPS連続観測基線図



期間：2004/04/10～2004/10/10 JST



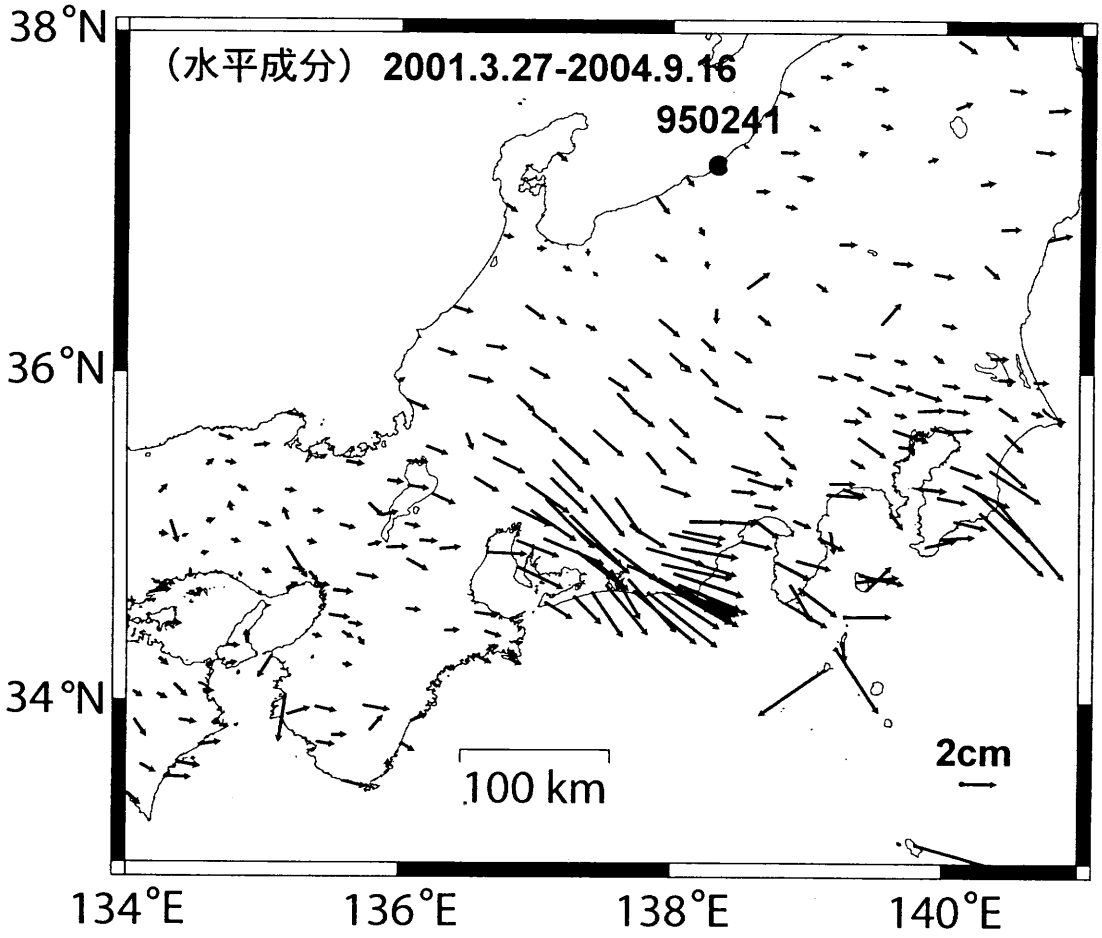
●---[F2:最終解] ○---[R2:速報解] ↓アンテナ交換等

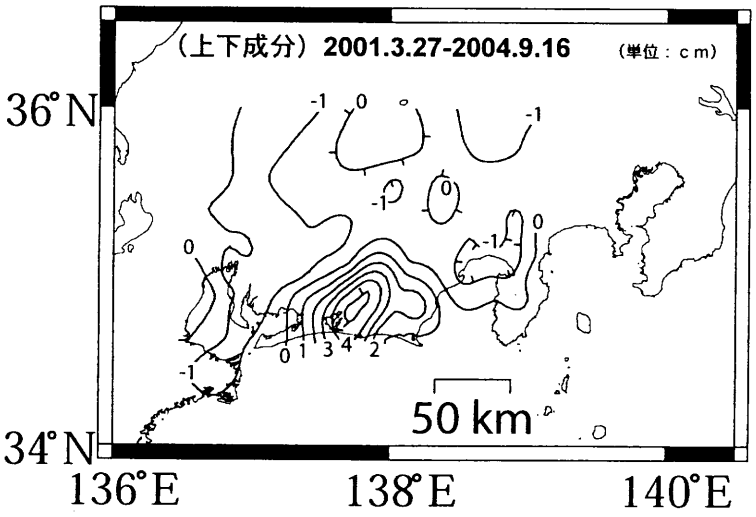
掛川・御前崎周辺の基線には
特段の変化は見られない。

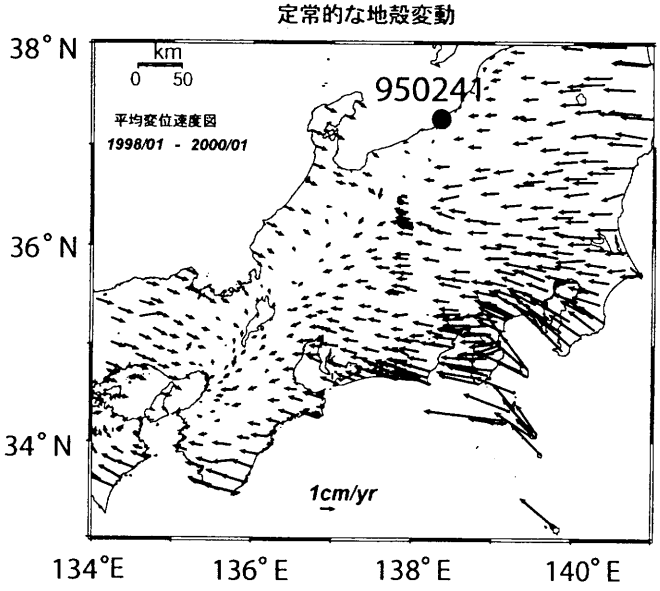
国土地理院

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。

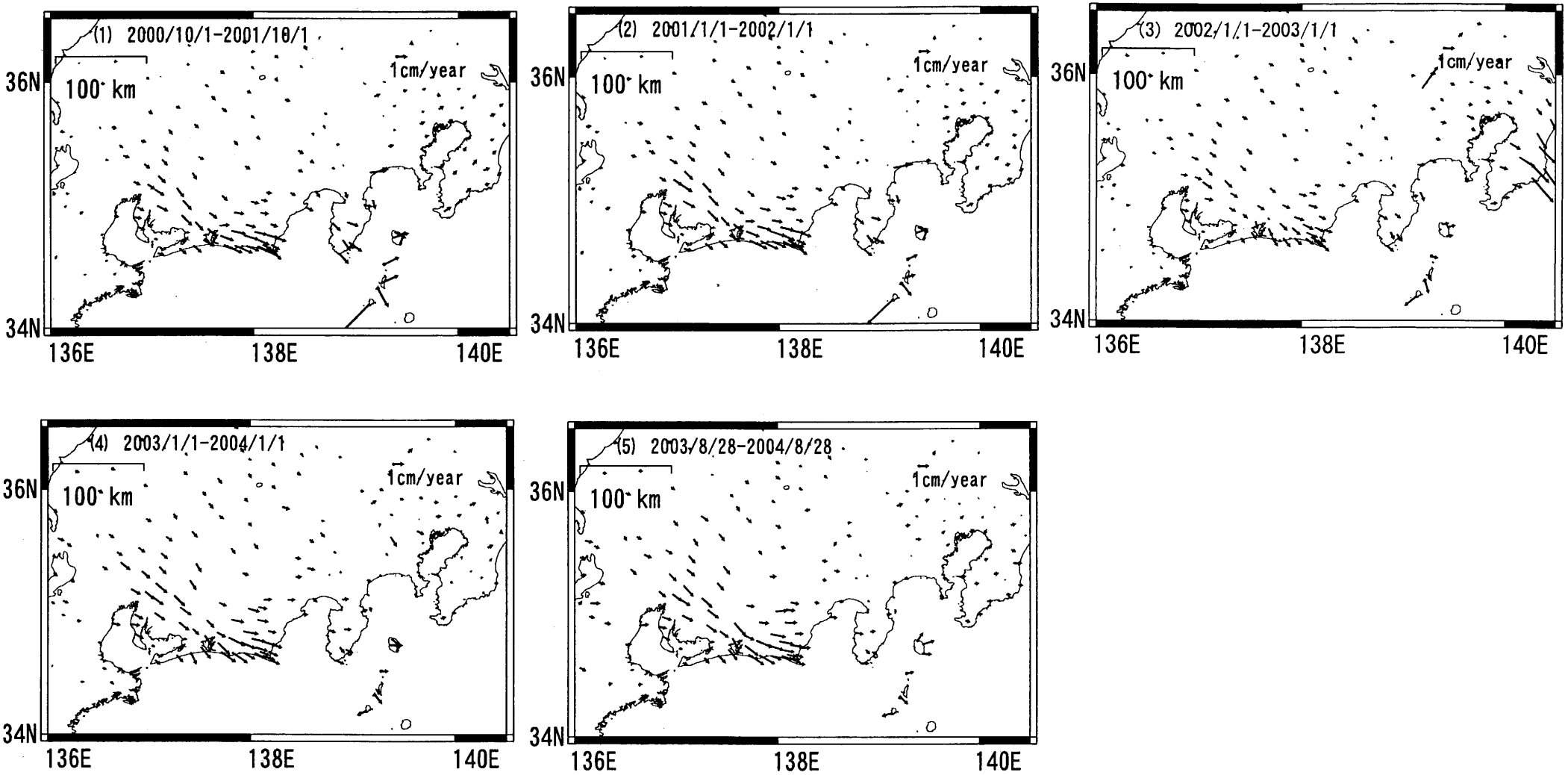






国土地理院資料

１年間で見た東海非定常地殻変動（水平変動）大潟固定

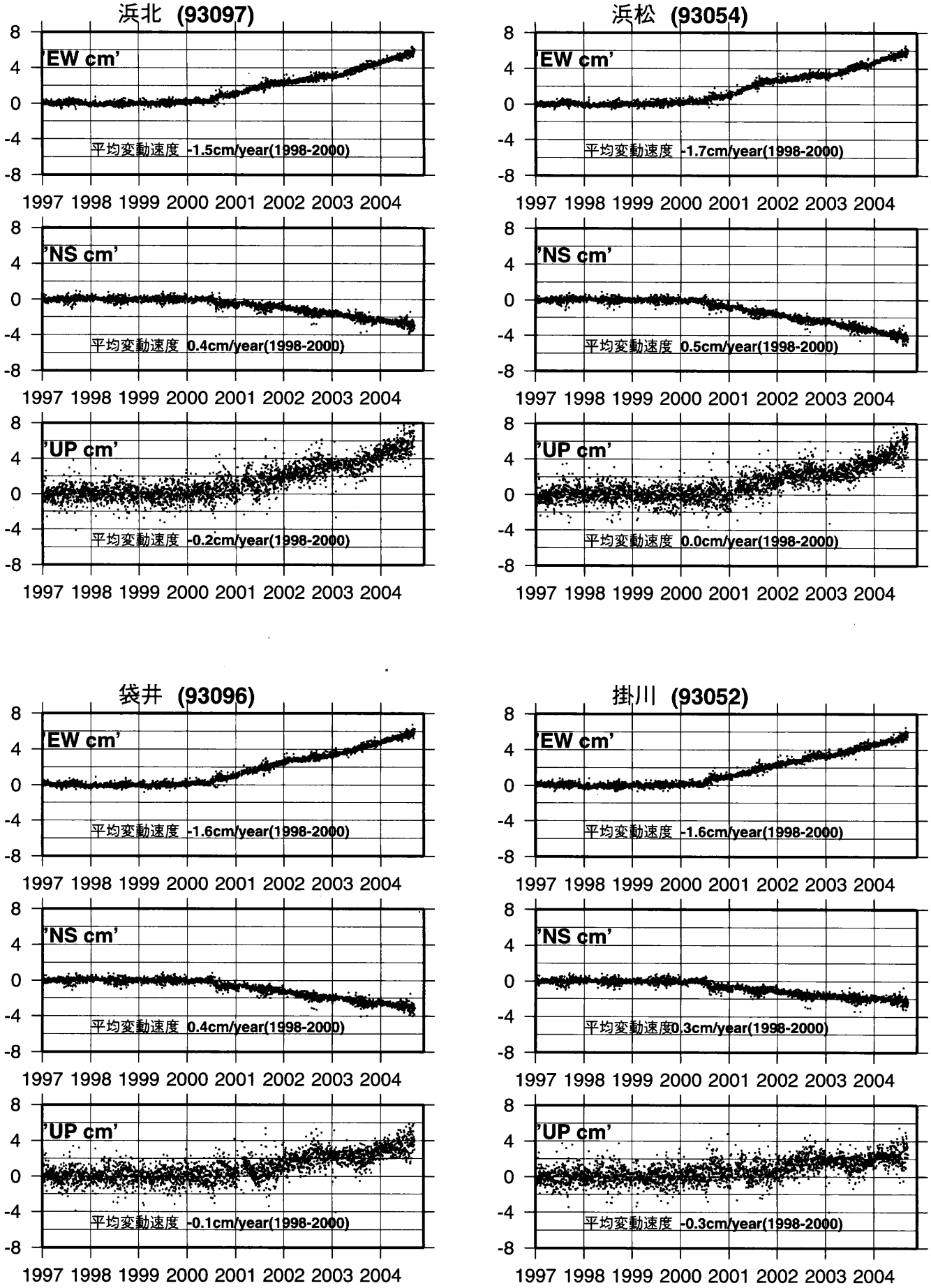


国土地理院資料

最終解

東海地方の地殻変動（３）　1997.01.01-2004.09.16

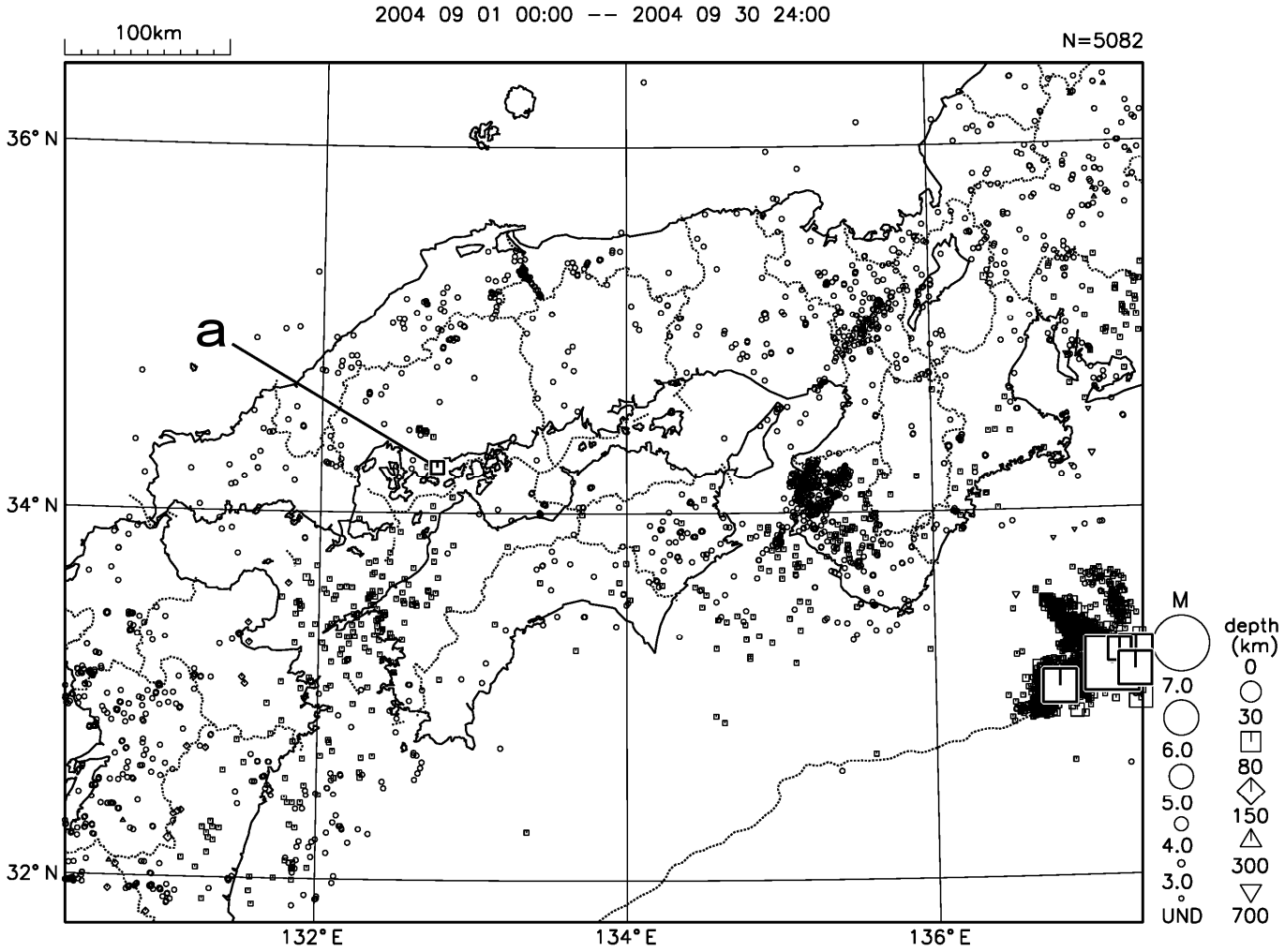
２０００年１月までのデータから平均速度及び年周変化を推定し、全体の期間から取り除いている。
２００３年以降の上下成分は年周補正を行っていない。



９月５日 紀伊半島南東沖の地震活動によるオフセットを暫定的に補正している

国土地理院資料

近畿・中国・四国地方

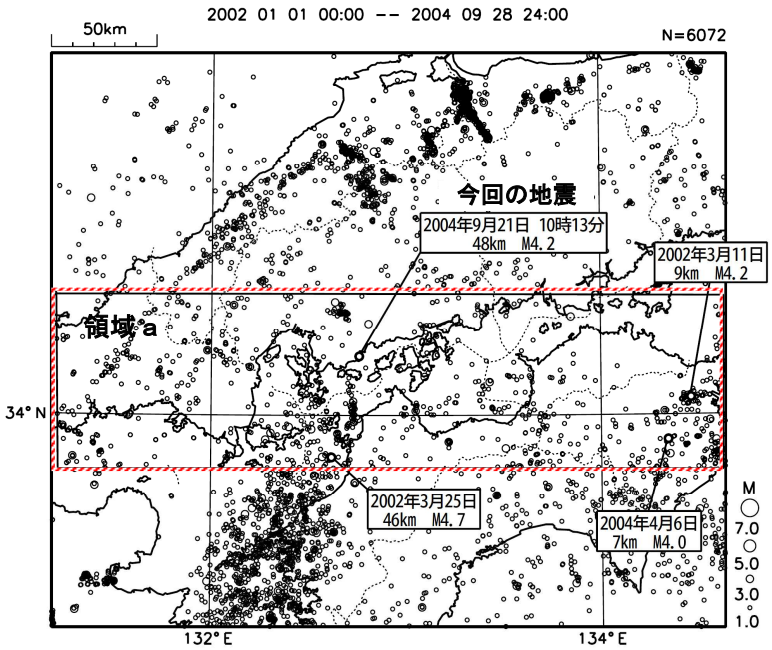


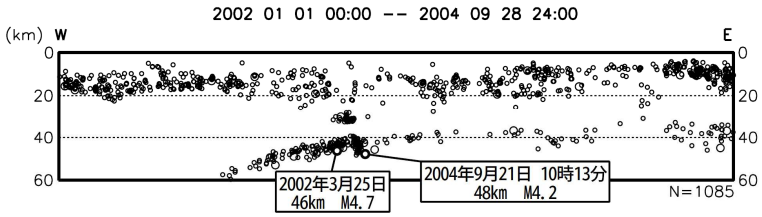
a） 9月 21 日に広島県南東部でM4.2（最大震度３）の地震があった。

［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。］

９月 21 日　広島県南東部の地震

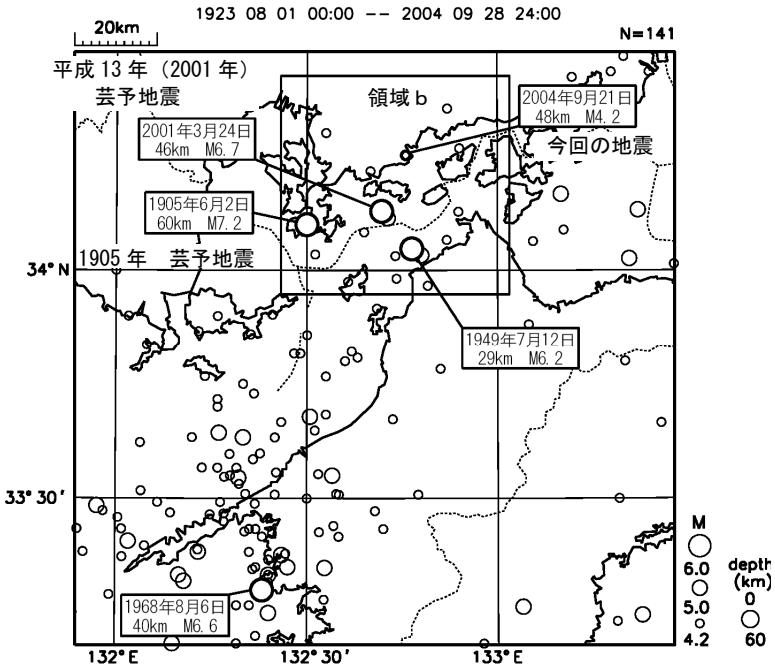
震央分布図（2002 年以降、M≧1.0）





領域 a 内の東西断面図

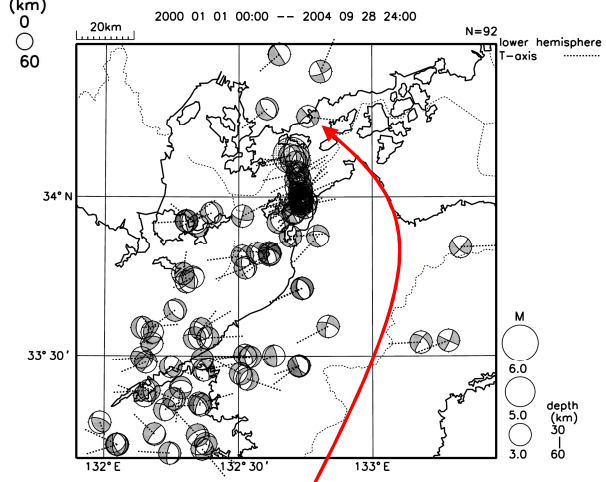
震央分布図（1923 年８月以降、M≧4.2）
＋（1905 年芸予地震）

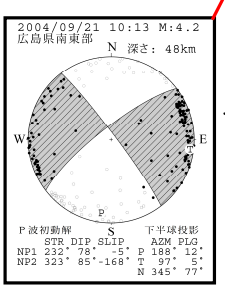


2004 年９月 21 日 10 時 13 分に広島県南東部の深さ 48km で M4.2（最大震度３）の地震が発生した。フィリピン海プレート内部の地震である。発震機構は東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型であった。この付近のフィリピン海プレート内部の地震は、東西方向に近い張力軸を持つタイプが多く見られる。この地震の余震は観測されていない。

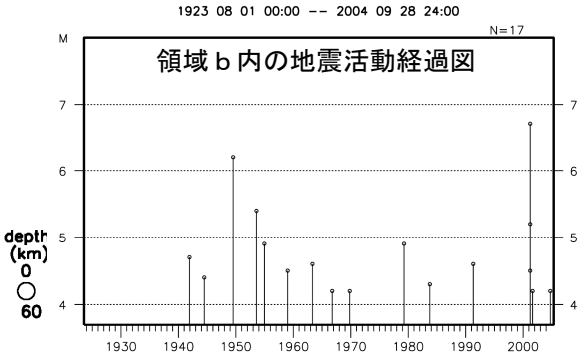
今回の地震の付近では、2001 年３月 24 日に平成 13 年（2001 年）芸予地震（最大震度６弱）が発生している。

発震機構分布図（Ｐ波初動解、Ｔ軸表示）



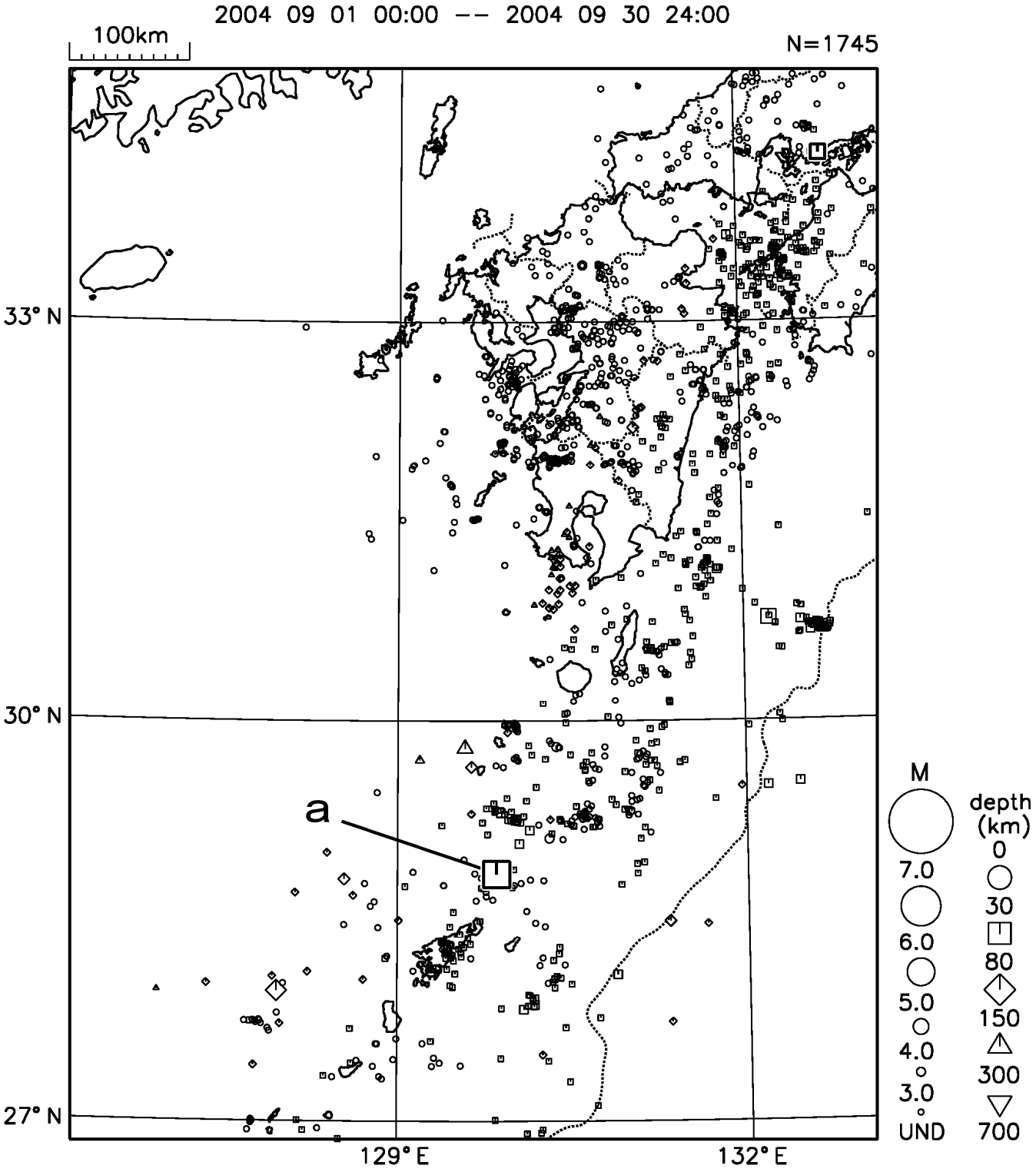


今回の地震の発震機構
（Ｐ波初動解）



気象庁作成

九州地方

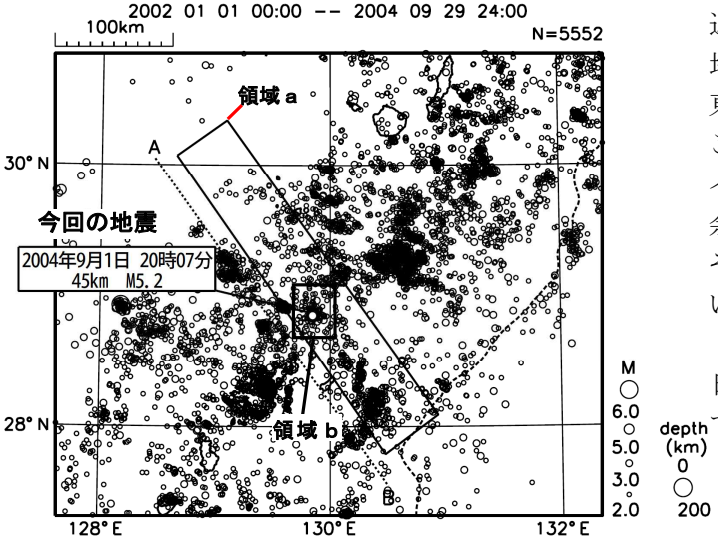


a） ９月１日に奄美大島近海でM5.2（最大震度３）の地震があった。

［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。］

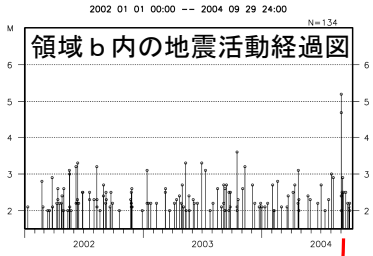
９月１日　奄美大島近海の地震

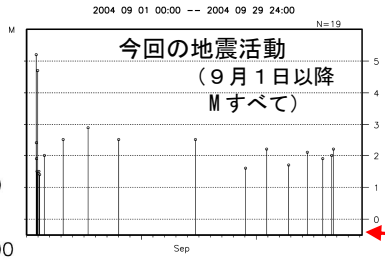
震央分布図（2002 年以降、M≧2.0）



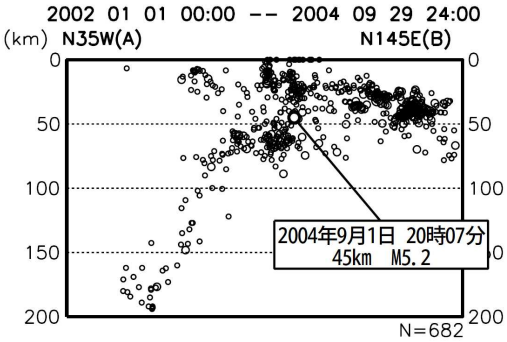
2004 年９月１日 20 時 07 分に奄美大島近海の深さ 45km で M5.2（最大震度３）の地震が発生した。発震機構は、北西－南東方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型で、この付近の地震に比較的良く見られるタイプであった。１日 23 時 10 分に M4.7 の余震が発生したが、余震活動は低調で、その後 M3.0 以上の地震は発生していない。

今回の地震の付近では、1997 年１月 18 日に M6.2（最大震度４）の地震が発生している。

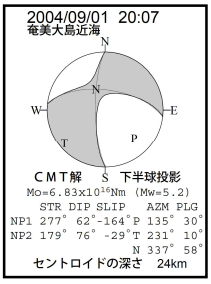




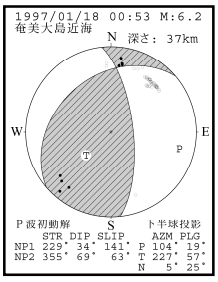
領域ａ内の断面図（Ａ－Ｂ方向）



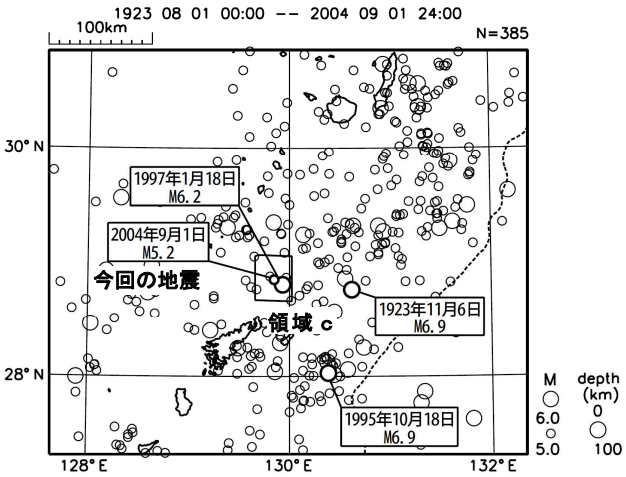
今回の地震の発震機構
（ＣＭＴ解）

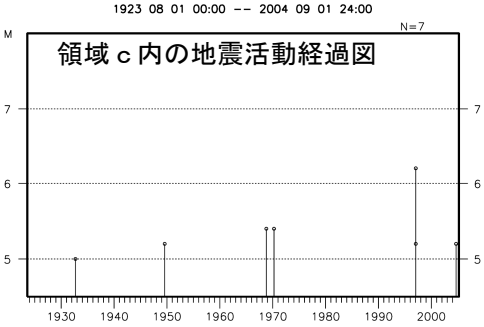


1997 年１月 18 日の
地震の発震機構
（Ｐ波初動解）

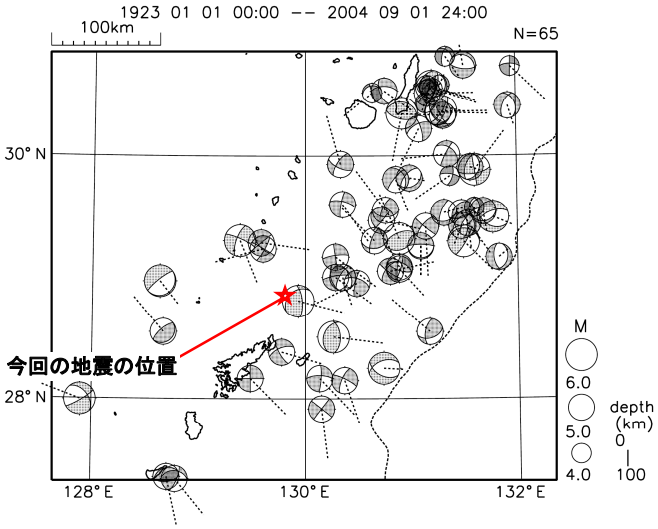


震央分布図（1923 年８月以降、M≧5.0）



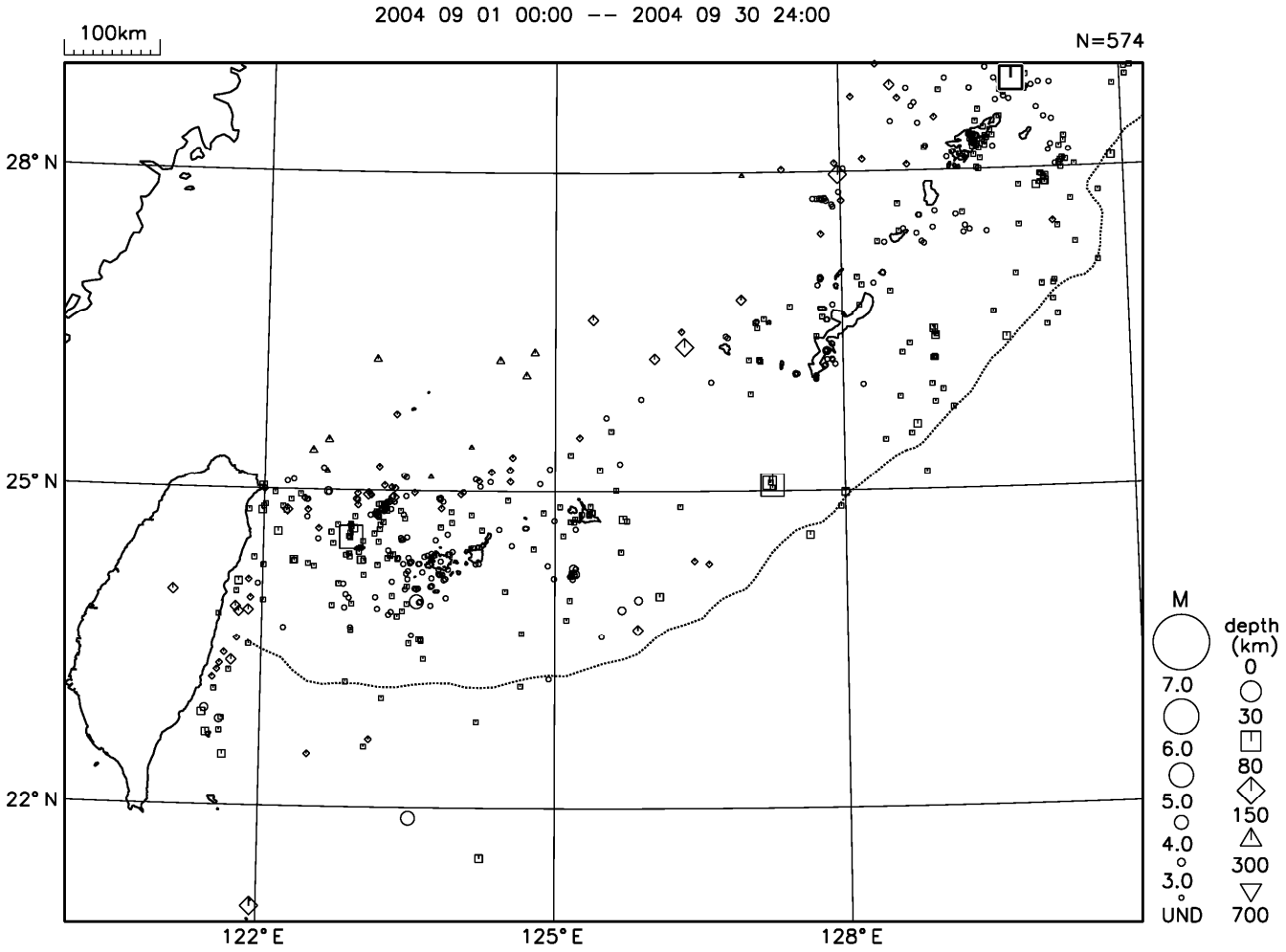


発震機構分布図（Ｐ軸表示）
（1923 年８月以降、M≧4.0、　深さ 100km 以浅）



気象庁作成

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。］