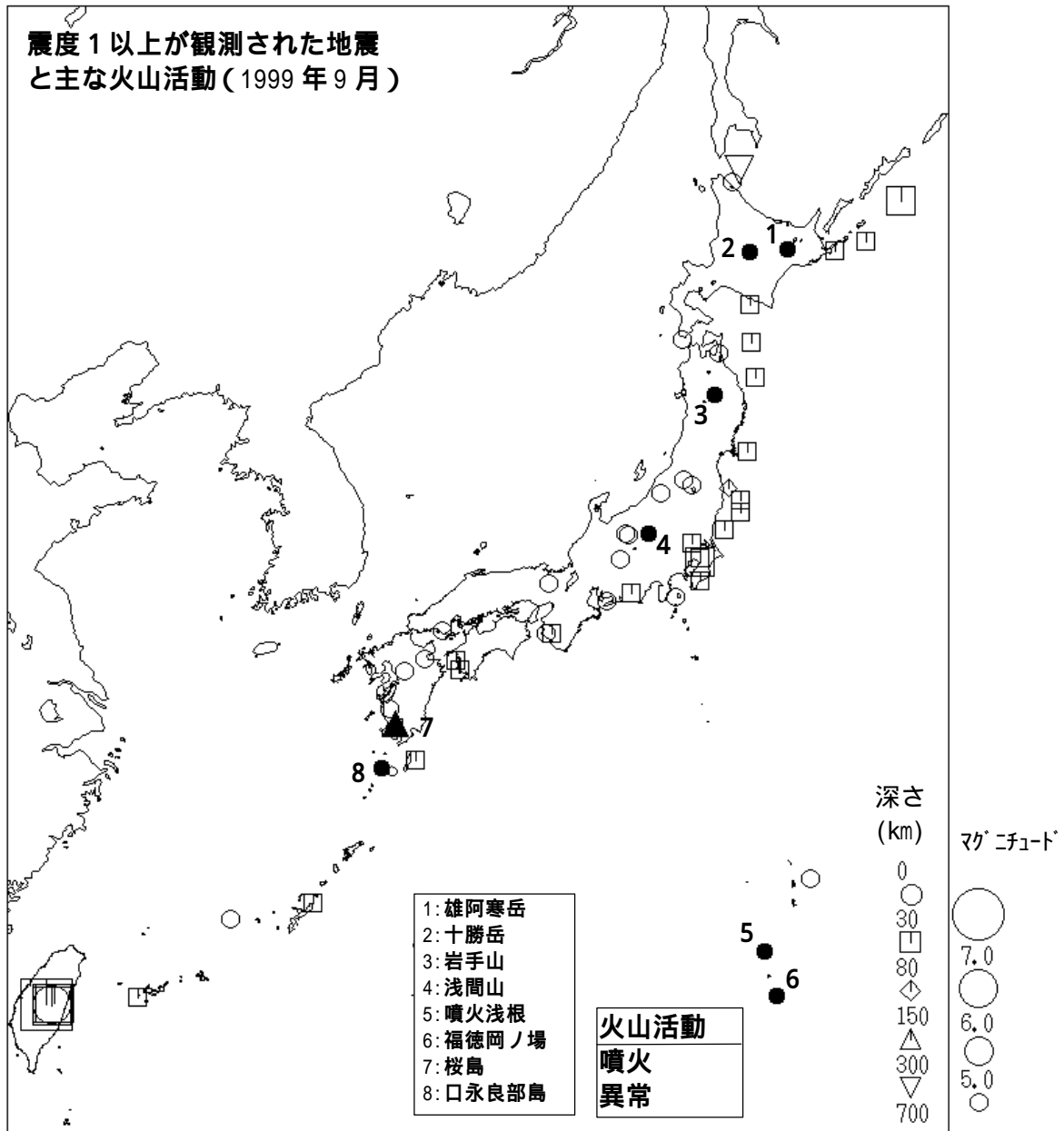


平成 11 年 9 月 地震・火山月報（防災編）

Monthly Report on Earthquakes and Volcanoes in Japan September, 1999



気 象 庁

Japan Meteorological Agency

利用に当たって

本書は、地震・火山に関連した各種防災情報や地震・火山活動に関する分析結果の最新版を防災機関等における効果的な利用に供するため、毎月刊行している。

気象庁では、平成 9 年 11 月 10 日より、国・地方公共団体及び住民が一体となった緊急防災対応の迅速かつ円滑な実施に資するため、気象庁の震度計の観測データに合わせて地方公共団体*から提供されたものも震度情報として発表している。

また、気象庁では、地震防災対策特別措置法の趣旨に沿って、平成 9 年 10 月 1 日より、大学等関係機関**から地震観測データの提供を受け、科学技術庁と協力してこれを整理し、整理結果等を、同法に基づいて設置された地震調査研究推進本部地震調査委員会に提供するとともに、気象業務の一環として防災情報として適宜発表する等活用している。

なお、地震・火山観測データの整理結果については、本編の姉妹編の「地震・火山月報（カタログ編）」に掲載している。

注* 秋田県、埼玉県、神奈川県（横浜市）、新潟県、愛知県、大阪府、奈良県、和歌山県、岡山県、山口県（以上 10 府県は平成 9 年 11 月 10 日から発表）、群馬県、福井県、静岡県、三重県、島根県及び愛媛県（以上 6 県は平成 10 年 6 月 15 日から発表）、青森県、山形県、茨城県、石川県、京都府、兵庫県、鳥取県、広島県、徳島県、熊本県、宮崎県及び鹿児島県（以上 12 府県は平成 10 年 10 月 15 日から発表）、東京都、長野県（以上 2 都県は平成 11 年 7 月 21 日から発表）の 30 都府県。

注** 科学技術庁防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、通商産業省工業技術院地質調査所、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所、横浜市及び海洋科学技術センター。

目次

日本の地震活動	1
東海・南関東地域の地震活動*	9
日本及びその周辺で発生した主な地震と津波予報を行った地震	12
世界の主な地震	15
日本の主な火山活動	17
特集	
1 . 1999 年 9 月 7 日のギリシャの地震	18
2 . 1999 年 9 月 21 日の台湾中部の地震	19
付表	
1 . 震度 1 以上が観測された地震の表	21
2 . 過去 1 年間に震度 1 以上が観測された地震の最大震度別の月別回数	27

*大規模な地震から国民の生命・財産を保護することを目的として、昭和 53 年（1978 年）12 月に施行された「大規模地震対策特別措置法」では、大規模な地震の発生のおそれがあり、その地震によって大きな被害が予想されるような地域をあらかじめ「地震防災対策強化地域」として指定し、地震予知のための観測施設の整備を強化し、あらかじめ地震防災に関する計画をたてる等、各種の措置を講ずることとしており、現在、神奈川・静岡・山梨・長野・岐阜及び愛知の各県にわたる 167 市町村が、地震防災対策強化地域として指定されている。この地域では東海沖を震源とするマグニチュード 8 クラスの想定されている大地震（東海地震）が起こった場合、震度 6 弱以上になり、沿岸では大津波の来襲が予想されている。

中央防災会議は、南関東地域において講ずべき震災対策について平成 4 年（1992 年）8 月「南関東地域直下の地震対策に関する大綱」（以下、「大綱」という）を決定（平成 10 年 6 月改訂）した。大綱の趣旨に沿い、気象庁は、関係機関と協力して必要なデータの気象庁への集中を進め、常時監視の充実を図っている。

本書利用上の注意

- ・震央分布図の凡例（マグニチュードの UND の記述）について
UND はマグニチュードが決まらなかった地震を含むことを意味する。
- ・震央地名について
本紙では震央地名としては、原則として気象庁が情報発表に使用したものを、それ以外の震央地名を使用した場合には、「震央地名[情報発表地名]」としている。
- ・地震の震源要素等について
地震の震源要素及び発震機構解等は、再調査された後、修正されることがある。確定された値については「地震・火山月報（カタログ編）」を参照のこと。

解説 地震の性質（1）- 地震の巣 -

地震あるいは地震活動の性質を表す場合、様々な観点から分類し、「～地震」等とする場合が多い。これらについて、実際の地震観測成果を用い、数回に分けて説明する。今回は、太平洋プレートとフィリピン海プレートが沈み込み、地震活動が活発な領域が点在する関東地方を例に説明する。



図 関東地方の地震活動
表示期間: 1997 年 10 月 - 1999 年 8 月

左上: 震央分布図
主な地震の密集地に印をつけた。

左下: 領域 A の断面図 (南北方向)
プレートの概念図を加筆した。

右上: 領域 B の A - B 方向への断面図
フィリピン海プレートの上面を加筆した。

* 1 地震の規模による分類

極微小地震	M < 1.0
微小地震	1.0 M < 3.0
小地震	3.0 M < 5.0
中地震	5.0 M < 7.0
大地震*	7.0 M

また、大地震の内、M8 程度以上の地震を巨大地震という場合がある。なお、「大規模地震」は大規模な地震という意味であり、特定のマグニチュードに対応するものではない。

*このようなMによる境界を意識せずに一般的に用いる時は大地震と呼ぶ。

* 2 震源の深さによる分類

震源の深さをhとすると、	
浅発地震	h < 60km (または 70km)
やや深発地震	60km (70km) h < 300km
深発地震	300km h

の様に呼ぶ。しかし、この深さを境に地震の性質自体が急激に変化することではなく、便宜的に用いられる場合が多い。世界の地震活動を見る時に、やや深発～深発地震の発生はある狭い範囲に限られており、テクトニクスを考える上で重要な情報となる。なお、深さの定義は明確なものがないが陸域の浅い地震（次項参照）と推定されるような地震を「極浅発地震」と呼ぶことがある。

* 3 プレートとの位置関係による分類

2つのプレートの境界に発生する地震をプレート境界地震（またはプレート間地震）という。プレートには陸のプレートと海洋プレートがあり、日本付近では陸のプレートの下に海洋プレートが低角度で沈み込んでいるのが一般的であり、太平洋プレート（海洋プレート）は、陸のプレートの下に沈み込み 0 ~ 700km まで連続した地震面（深発地震面）が見られる。このうち、プレート境界地震は深さ数 10km までで、それより深い地震は海洋プレートの内部で発生していると考えられている。このようにプレートの内部で発生する地震をプレート内地震という。陸のプレートで発生した場合もプレート内地震である。しかし、一般的に陸のプレート内における地震の発生は、海のプレートとの境界付近等特殊な場合を除いて、0 ~ 20km までの深さに限られている。このため、「陸域の浅い地震」あるいは「内陸（地殻内）地震」と呼ぶことが多い。一般的に直下型地震という言葉がよく使用されるが、その定義には明確なものはない。

図から見ると、地震が密集して発生しているところとそうでないところがある。密集している地域は(1)以前の地震の余震が続いている地域（図中 d、1987 年の千葉県東方沖の地震（M6.7）の余震域）、(2)必ずしも定期的とは限らないが普段から微小～中地震（*1）が発生する地域（地震の巣、例えば図中 a）、(3)過去にたびたび群発的な地震活動が発生した地域（図中 e、伊豆半島東方沖の群発地震活動域）がある。このような地域は、浅発地震（*2）だけでなく、やや深いところにも多く見られる。

地震の巣の例として、日光付近(図中 a)で最大 M4 程度の地震活動が知られている。日光では震度 1 以上を毎年 30 回程度観測しており、ここ数十年は同じ様な活動が続いていることが推測される。茨城県南西部の深さ 40km 付近(b)はフィリピン海プレートと陸のプレートとの境界地震（*3）である。千葉県北西部～東京湾の深さ 70km 付近(c)は太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界付近の地震である。地震の巣の成因は、一例を挙げればプレート境界の地震の場合は水が関わり、その部分が化学的に脆性破壊を起こしやすい岩盤になっているという説があるが、詳細は不明である。ここに示した地震の巣で発生する地震は、大きなものでも M6 程度の規模までしか知られていない。M6 程度の地震は、局地的に被害をもたらす可能性はあるが大規模な災害にはつながらない。

一方、過去に首都圏に大きな被害をもたらした地震は、地震の巣では発生していないことが多い。例えば 1923 年の関東地震（M7.9）は、フィリピン海プレートと陸のプレートとの境界地震と考えられているが、余震域と考えられる現在の地震活動は特段活発ではない。また、1855 年の安政江戸地震(M6.9)及び 1894 年の明治東京地震（M7.0）は、それぞれ荒川河口付近及び東京都東部で発生し、被害の特徴からやや深いと推測されているが、現在の地震活動は特段活発とは言えない。言い換えれば、地震活動の現在の活発さだけで次の大地震の歪みを蓄積している地域と地震活動が不活発な地域との判別は非常に難しく、古い地震の調査や他の観測、例えば活断層調査等から総合的に判断する必要がある。しかし、首都圏は、沖積層（柔らかく固結していない地層）が非常に厚い（3,000m以上）という事情があり、過去の地震を調べる活断層調査を困難にしている。

日本の地震活動

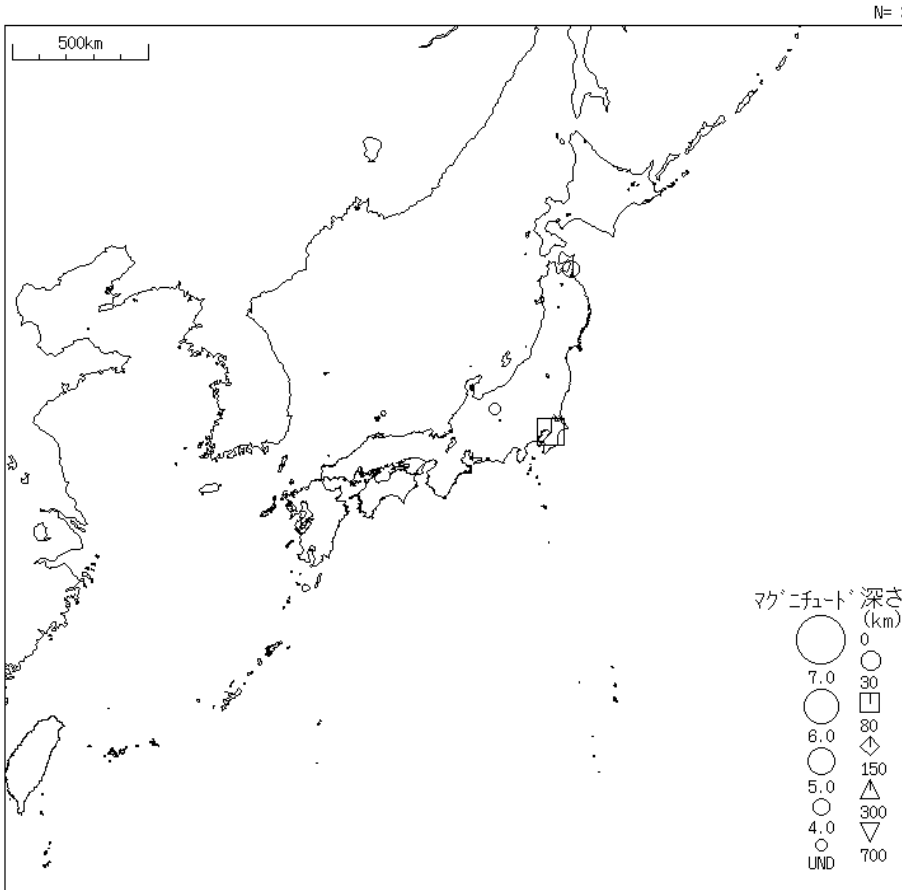


図 1 震度 3 以上が観測された地震

概況（日本付近の活動）

9月に日本及びその周辺で、震度3以上が観測された地震は3回であった。このうち、9月13日の千葉県北西部の地震（M:5.0）では、埼玉県及び神奈川県で震度4を観測した。この地震により、軽傷者2名の被害があった（自治省消防庁による）。

9月21日に発生した台湾中部の地震（M:7.7）が図2範囲内の最大の地震であり、台湾の中部～北部にかけ甚大な被害を及ぼした（p.19参照）。M6.0以上の地震はすべて台湾中部の地震によるものであり、9回であった。

震度3以上が観測された地震回数（最大震度別）

震度	6弱	5強	5弱	4	3	合計
回数	0	0	0	1	2	3

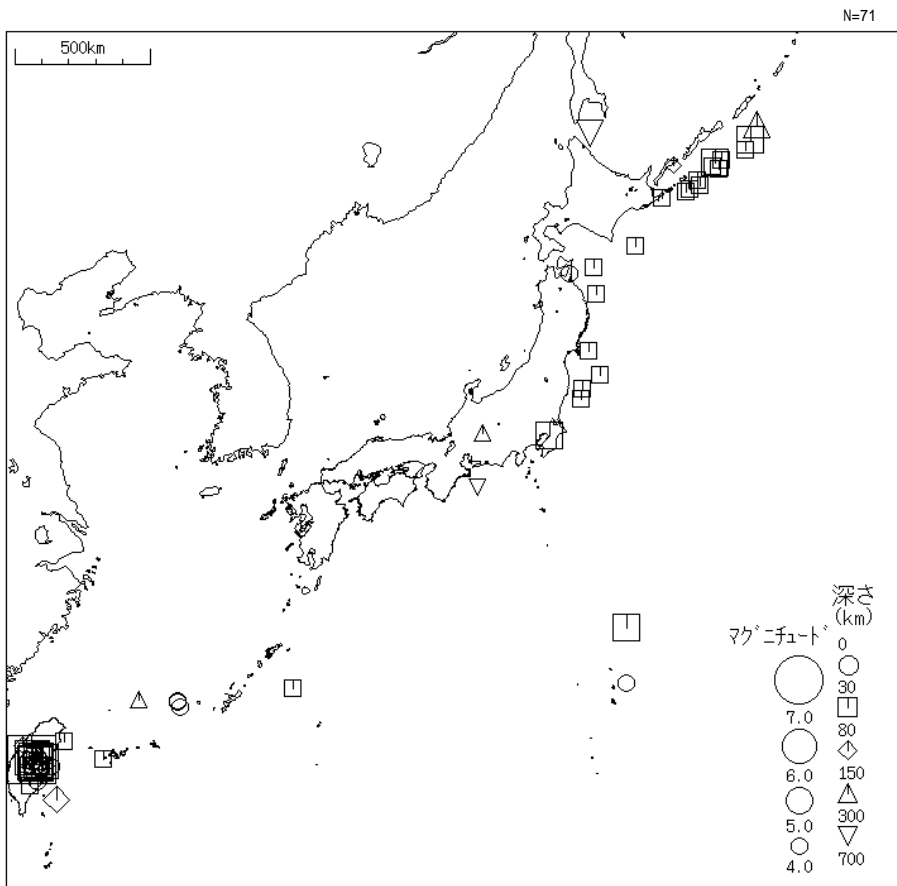


図 2 M4.0 以上の地震

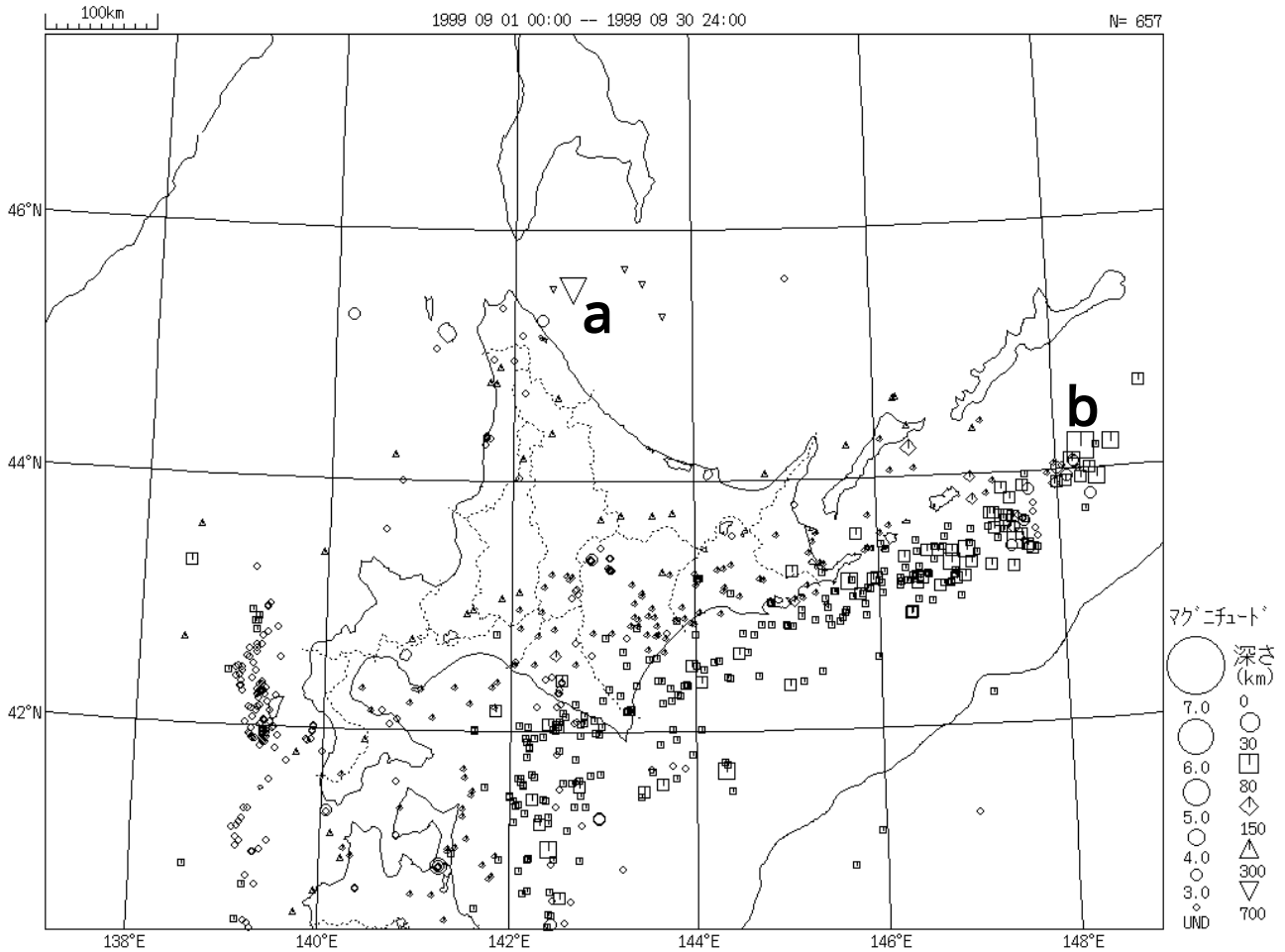


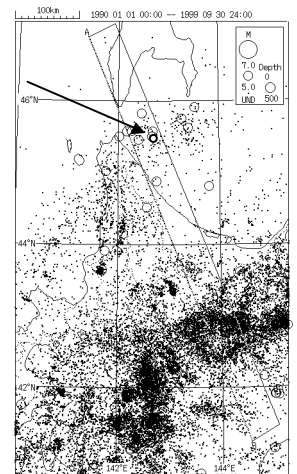
図 3 北海道地方の震央分布図

北海道地方

9月23日02時35分、北海道北東沖の深さ304kmでM5.2の地震があり（図3 a）、震央から離れた北海道の太平洋側、青森県及び岩手県で震度1を観測した。発震機構は圧力軸が東西方向にある（図3 - 2）。

9月27日08時38分、択捉島付近の深さ53kmでM5.1の地震があり（図3 b、図3 - 1）、北海道の太平洋側で震度1を観測した。

1999/09/23
M5.2



震央分布図

矩形内のA - B方向の断面図

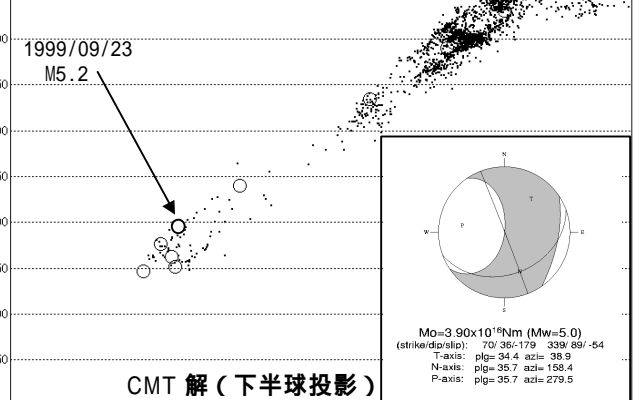


図 3 - 2 北海道北東沖の地震活動

表示期間:1990年1月～1999年9月

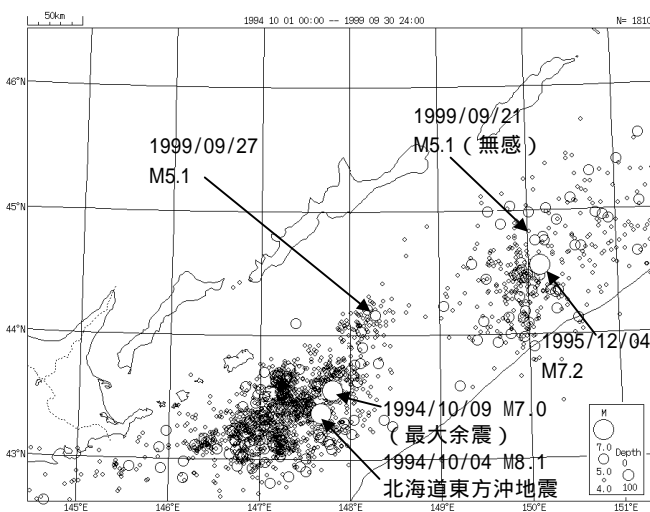


図 3 - 1 北海道東方沖～択捉島沖の地震活動

表示期間:1994年10月～1999年9月（深さ0-100km）

M7.0以上及び1999年9月中のM5.0以上の地震に印を付けた。

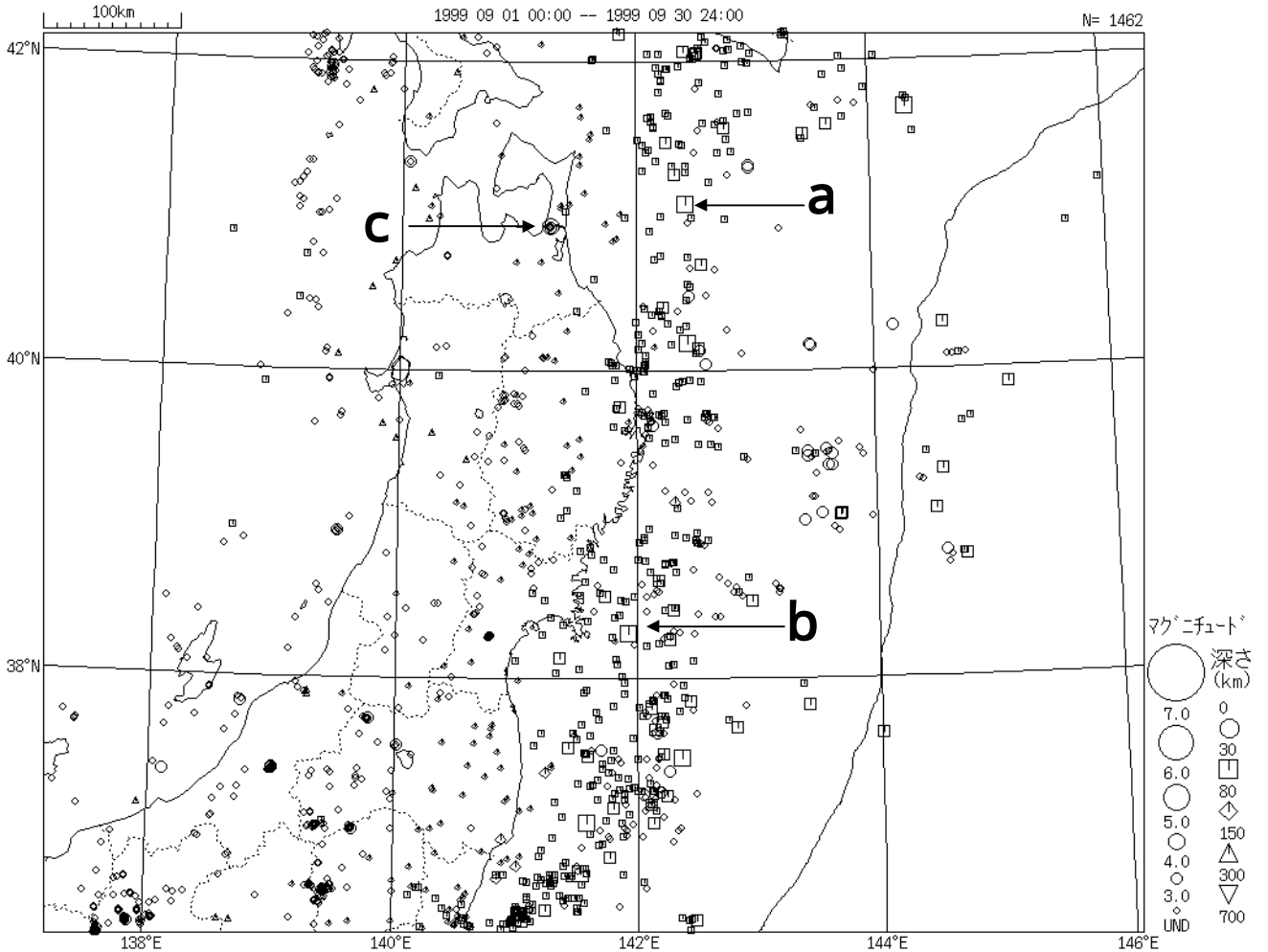


図 4 東北地方の震央分布図

東北地方

9月3日 07時04分、青森県東方沖の深さ41kmでM4.4の地震があり（図4 a）、青森県、岩手県及び北海道の太平洋側で震度1～2を観測した。発震機構は東南東-西北西方向に圧力軸を持つ逆断層型であり（図4-1）、プレート境界付近の地震と考えられる。

9月6日 22時16分、宮城県沖の深さ50kmでM4.4の地震があり（図4 b）、岩手県及び宮城県で震度1を観測した。発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であり（図4-2）、プレート境界付近の地震と考えられる。

9月13日 05時31分、青森県三八上北地方でM4.0の地震があり（図4 c）、青森県の東北町で震度3を観測したほか、青森県と岩手県で震度1～2を観測した。発震機構は西北西-東南東に圧力軸を持つ逆断層型である。この地震活動は9月中旬でほぼ収まった（図4-3）。

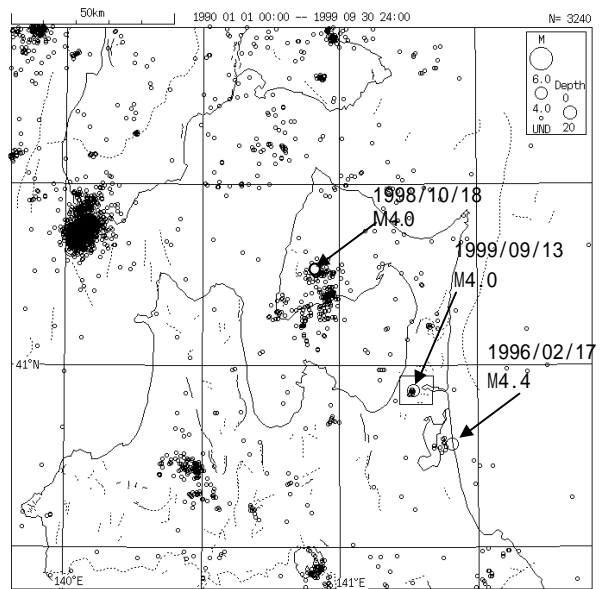


図 4 - 3 青森県三八上北地方の地震活動

上：震央分布図（表示期間：1990年1月 - 1999年9月）

左下：発震機構 右下：震央分布図矩形内の1999年9月中の地震活動経過図（規模別）

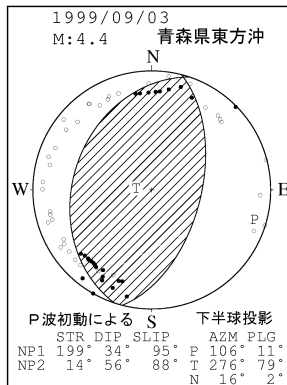


図 4 - 1 青森県東方沖の地震の発震機構

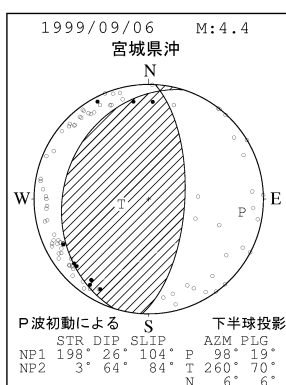
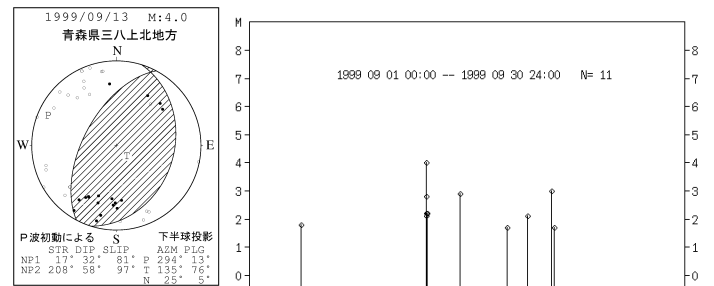


図 4 - 2 宮城県沖の地震の発震機構



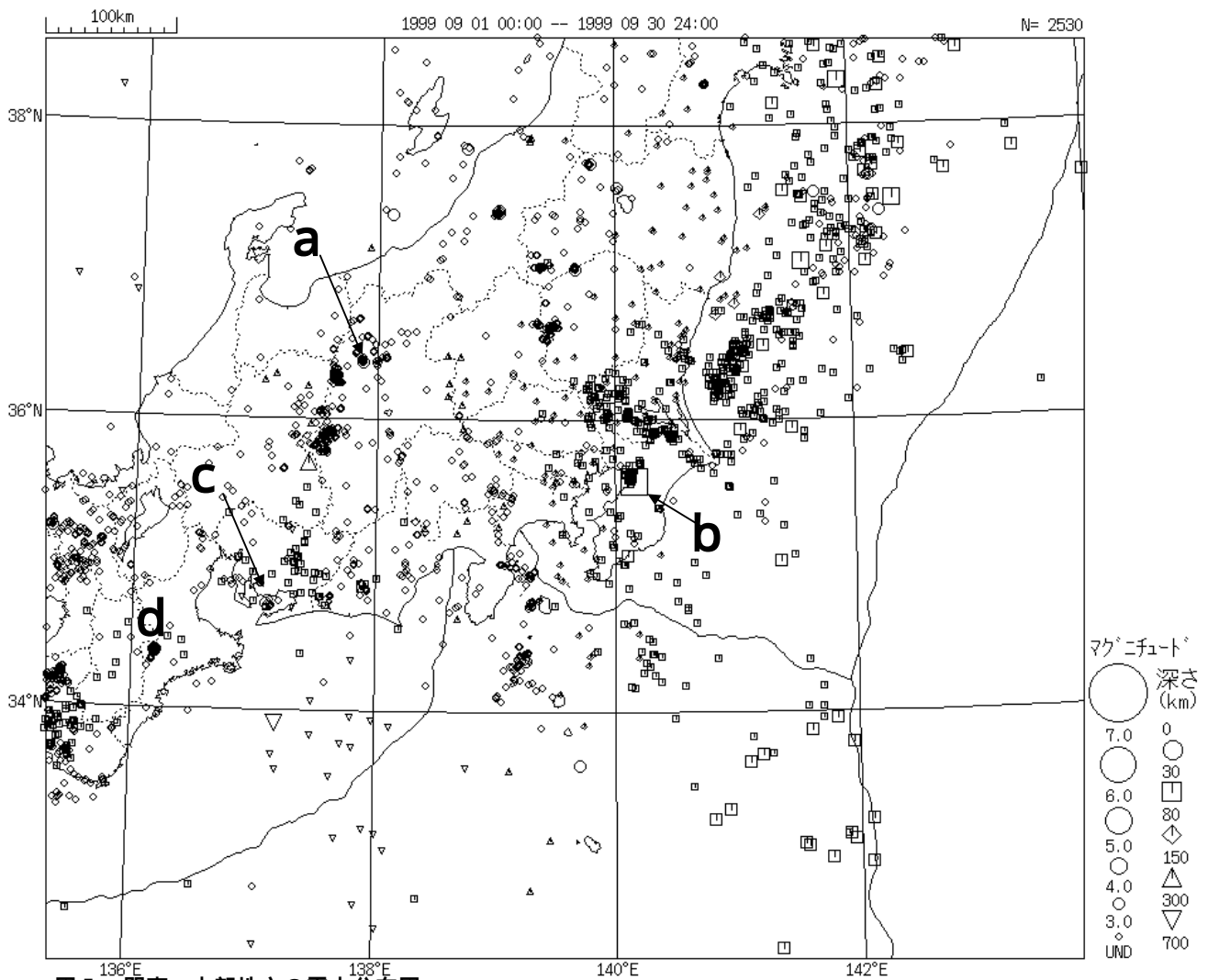


図 5 関東・中部地方の震央分布図

関東・中部地方

9月9日18時56分、長野県北部でM3.6の地震があり（図5 a）長野県の池田町、生坂村、穂高町で震度3を観測したほか、長野県及び群馬県の一部で震度1～2を観測した。この地震の前、6日23時25分に長野県北部でM2.1の地震（最大震度1）があったが、上記の地震の北西約10kmで発生したものである（図5 - 2）。

9月13日07時56分、千葉県北西部の深さ77kmでM5.0の地震があり（図5 b）埼玉県草加市、鳩ヶ谷市及び神奈川県横浜市で震度4を観測したほか、関東地方及び福島、静岡、山梨、長野、新潟の各県で震度1～3を観測した。発震機構（p.14 参照）は、圧力軸がほぼ東西方向にある逆断層型である。この地震は太平洋プレートの上層付近で発生した地震と考えられる（p.9 参照）。

9月24日14時33分、三河湾でM3.8の地震があり（図5 c）、愛知県の赤羽根町等で震度2を観測するなど愛知県内で震度1～2を観測した（p.9 参照）。

三重県中部では、1月下旬から小規模な地震活動が続いている（図5 d）。9月の最大は、6日18時20分のM3.1（無感）であった（図5 - 1）。

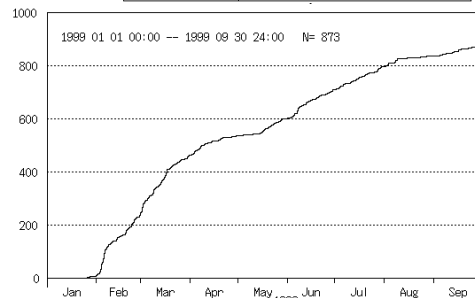
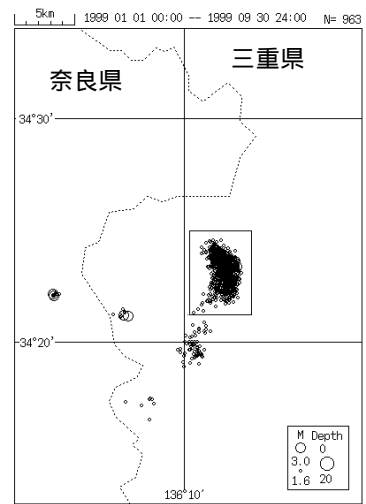


図 5 - 1 三重県中部の地震活動 (M:1.6 以上)

表示期間：1999 年 1 月～ 9 月

上：震央分布図 下：地震回数積算図

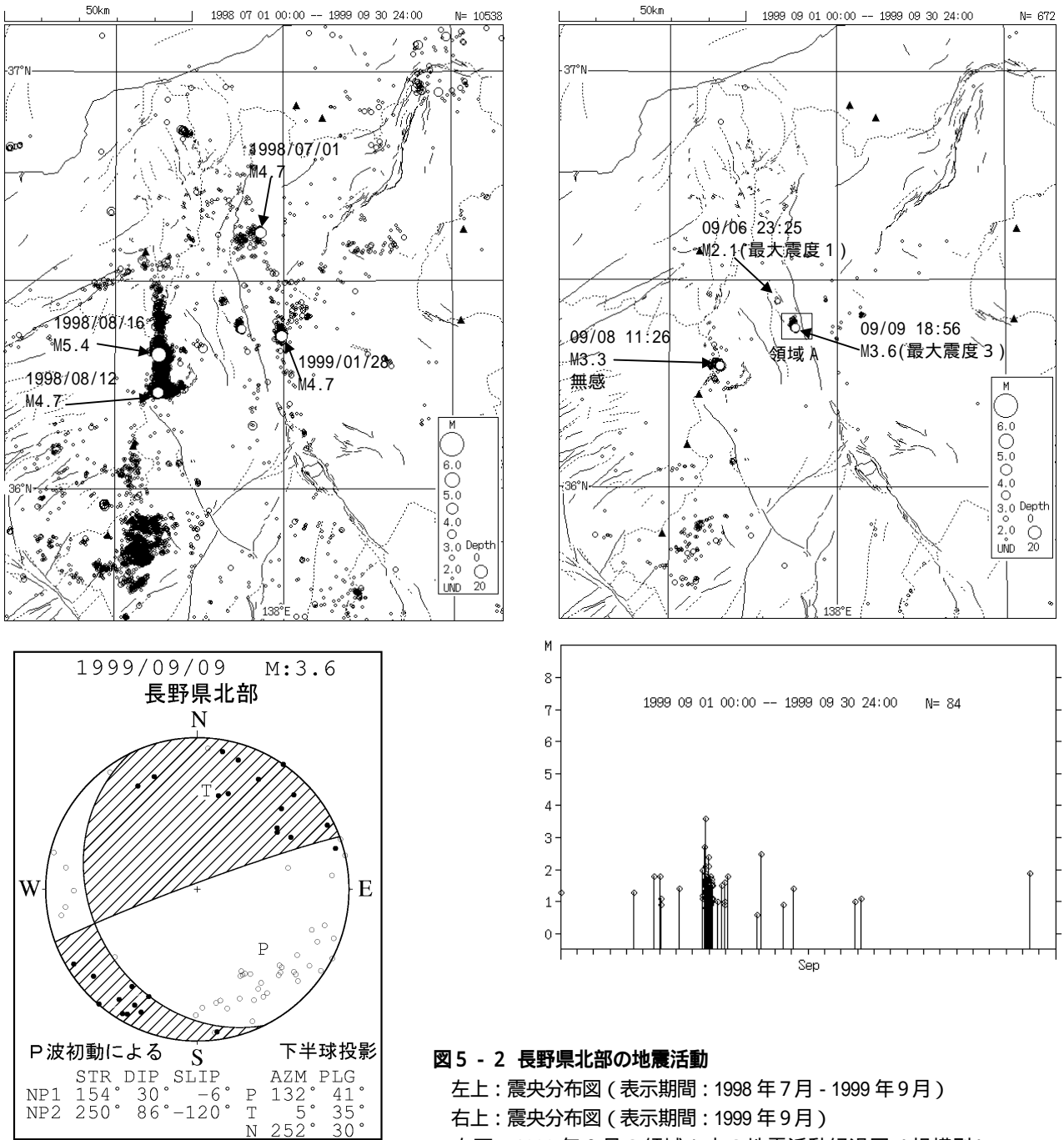


図 5 - 2 長野県北部の地震活動

左上：震央分布図（表示期間：1998 年 7 月 - 1999 年 9 月）
 右上：震央分布図（表示期間：1999 年 9 月）
 右下：1999 年 9 月の領域 A 内の地震活動経過図（規模別）
 左下：長野県北部の地震の発震機構

上高地～野口五郎岳周辺では 1998 年 8 月から M5.4 を最大とする地震活動があり、この活動域内で 1999 年 9 月 8-9 日に集中して M3.3 を最大とする活動があった。

9 月 9 日の地震の発震機構は、圧力軸が北西 - 南東方向にある。

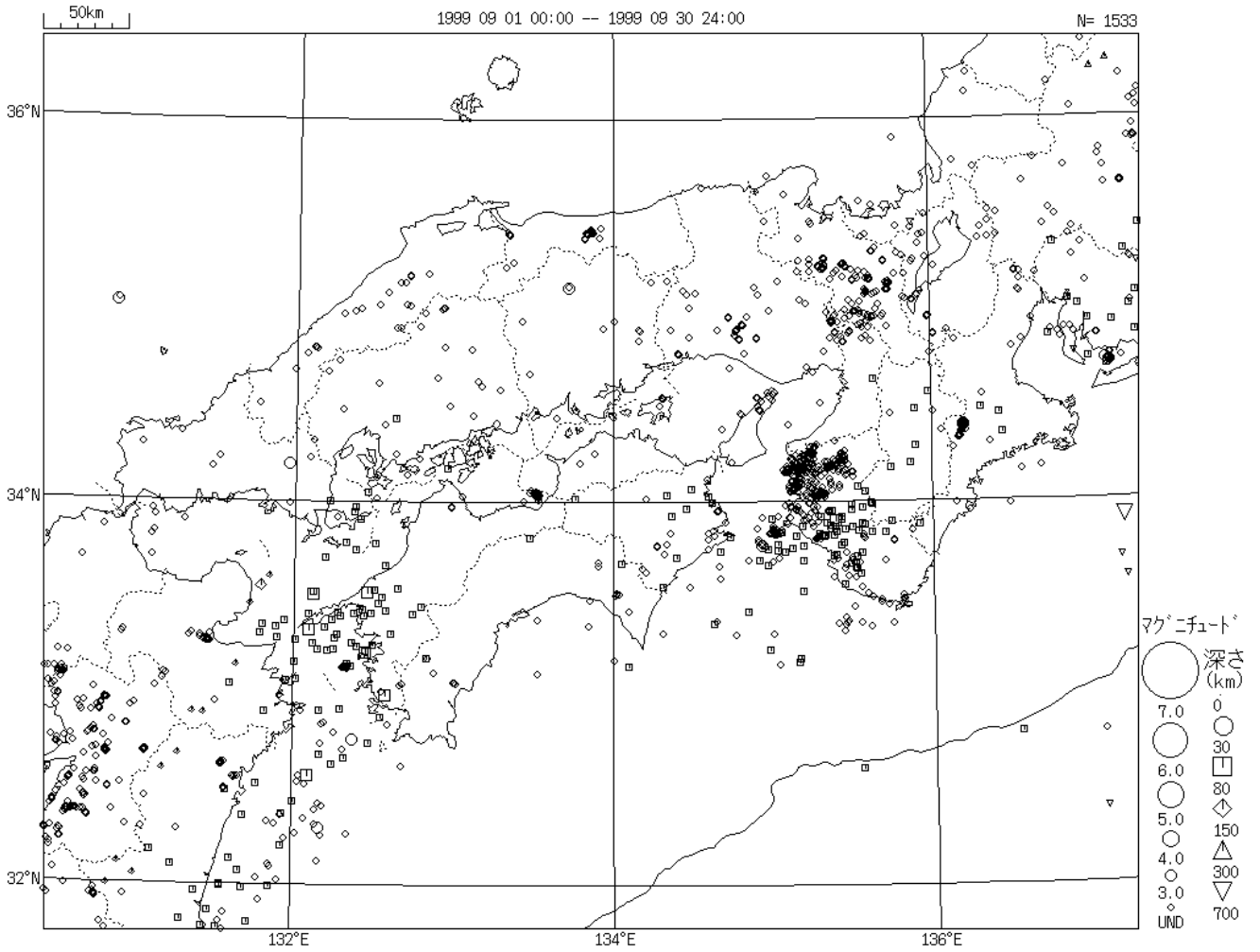


図 6 近畿・中国・四国地方の震央分布図

近畿・中国・四国地方

特に目立った活動はなかった。

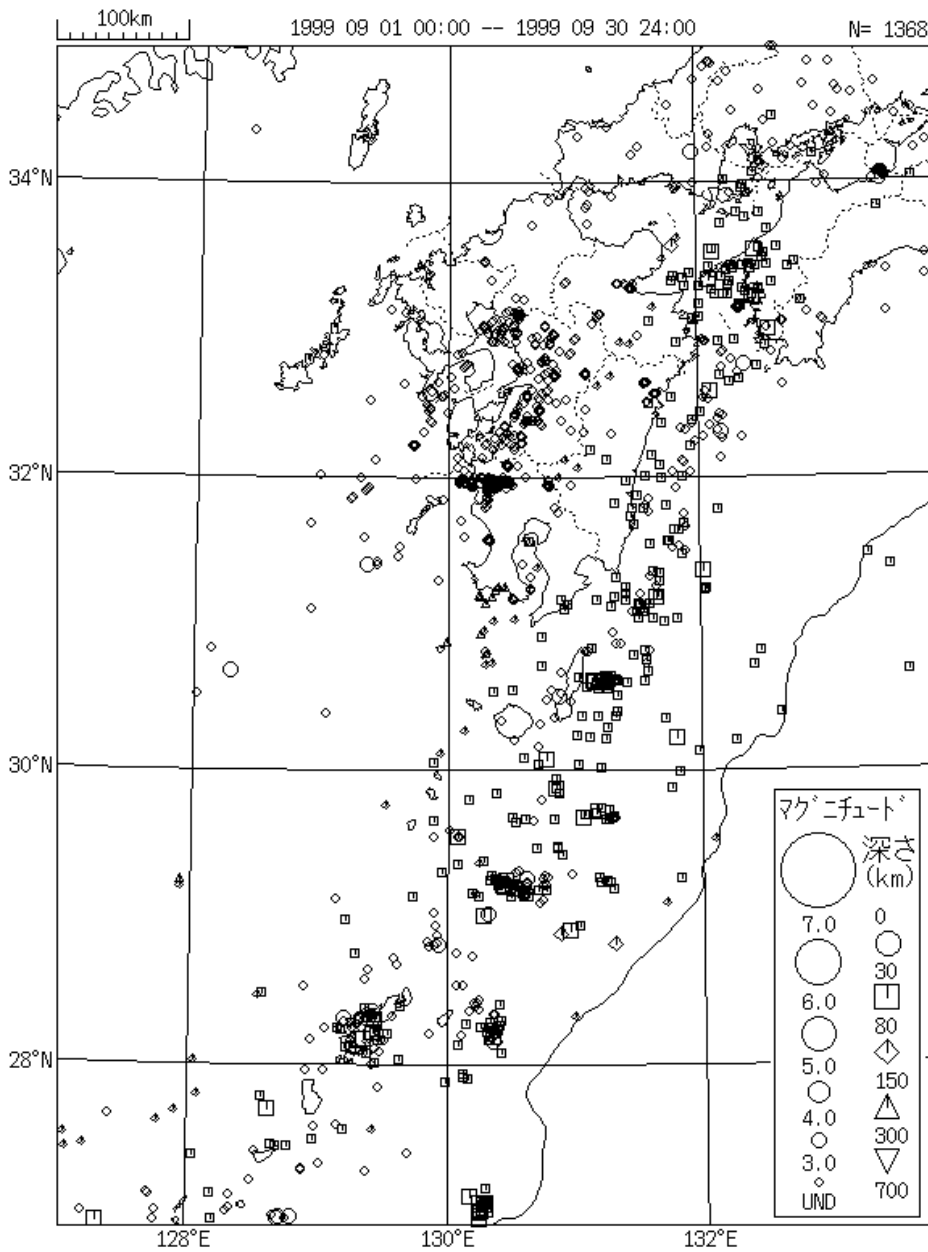


図 7 九州地方の震央分布図

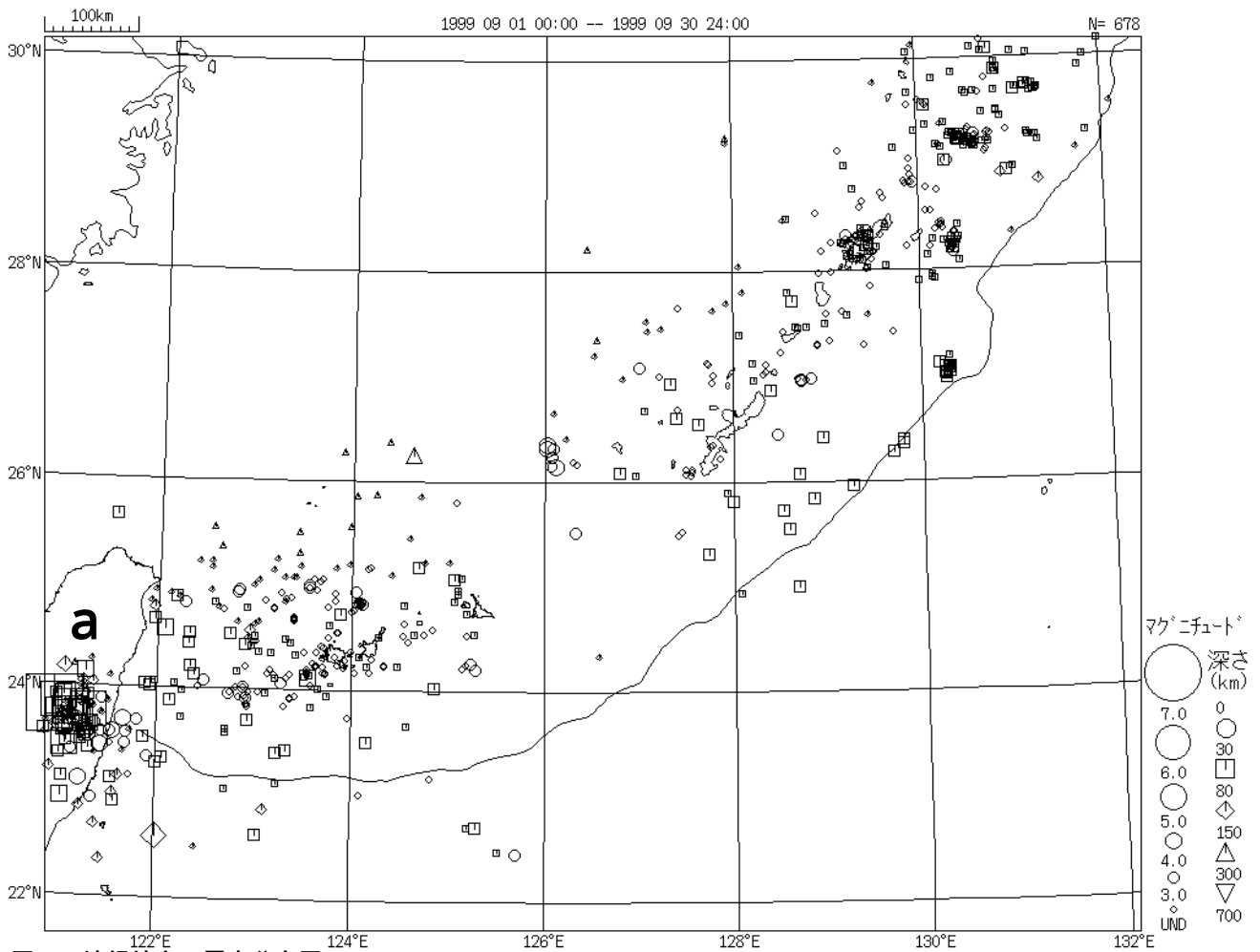


図 8 沖縄地方の震央分布図

沖縄地方

9月21日02時47分、台湾中部でM7.7の地震があり（図8a）、西表島、与那国島で震度2を観測したほか、南西諸島で震度1を観測した。この地震により、台湾の中部～北部にかけて甚大な被害があった（p.19参照）。この地震及び余震活動により、国内で震度1以上を観測した地震は5回であった（最大震度2）。

東海・南関東地域の地震活動

概況

1. 東海地域

東海地域の地震活動は引き続き落ち着いた状態となっており、1998 年来の駿河湾及びその西岸域の地震活動の低い状態も継続している(図1)。

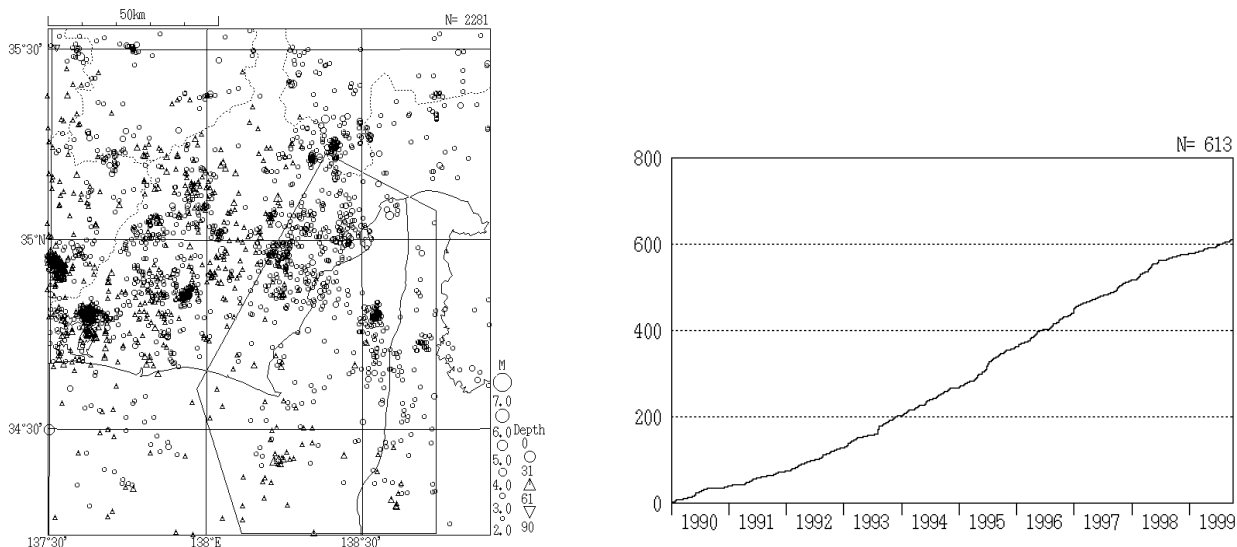


図1 駿河湾及びその西岸域の地震活動(1990年1月~1999年9月、M2.0以上)

左：震央分布図 右：震央分布図枠内の地震回数積算図

(1998年半ばから少なくなっている。)

24日、三河湾でM3.8の地震があった。震源の深さは11km、発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。28日までにM2.6を最大とする余震が13回あった。この震源付近では、1945年1月13日に三河地震(M6.8)が発生している。

30日、静岡県西部でM3.5の地震があった。震源の深さは35km、発震機構は西南西-東北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で発生したと考えられる。

三重県中部(奈良県境付近)では地震活動が続いており、6日のM3.1を最大として(8月の最大

はM3.5)、M2.0以上の地震が10回(8月は7回)観測された(関東・中部地方の頁参照)。

伊豆半島東方沖では、16日のM2.6を最大として(8月の最大もM2.6)、M2.0以上の地震が1回(8月は2回)観測された。

新島・神津島近海では、16日のM3.0を最大として(8月の最大もM3.0)、M2.0以上の地震が18回(8月は40回)観測された。

伊豆大島では、8月に続き、西岸沖で地震活動が観測された。

2. 南関東地域

13日、千葉県北西部でM5.0の地震があった。震源の深さは77km、発震機構は東西方向に圧力軸を持つ逆断層型で、太平洋プレート上面付近に発生

したものと考えられる。最近、同付近に起きた地震としては、1998年8月29日の千葉県北西部のM5.1がある(図3)。

1999年 9月1日 ~ 30日 (地震数 1,661)

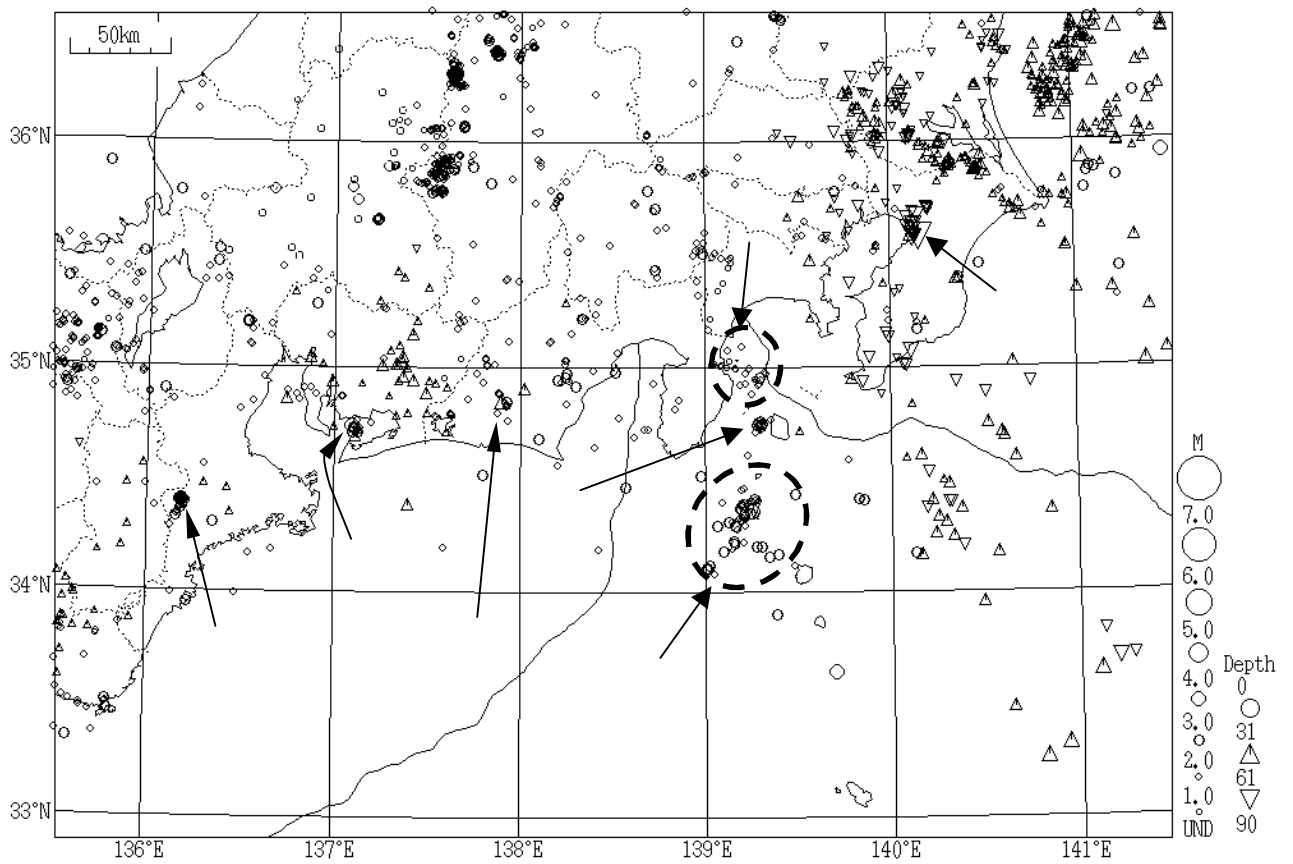


図2 震央分布図<数字は、本文の数字に対応する>

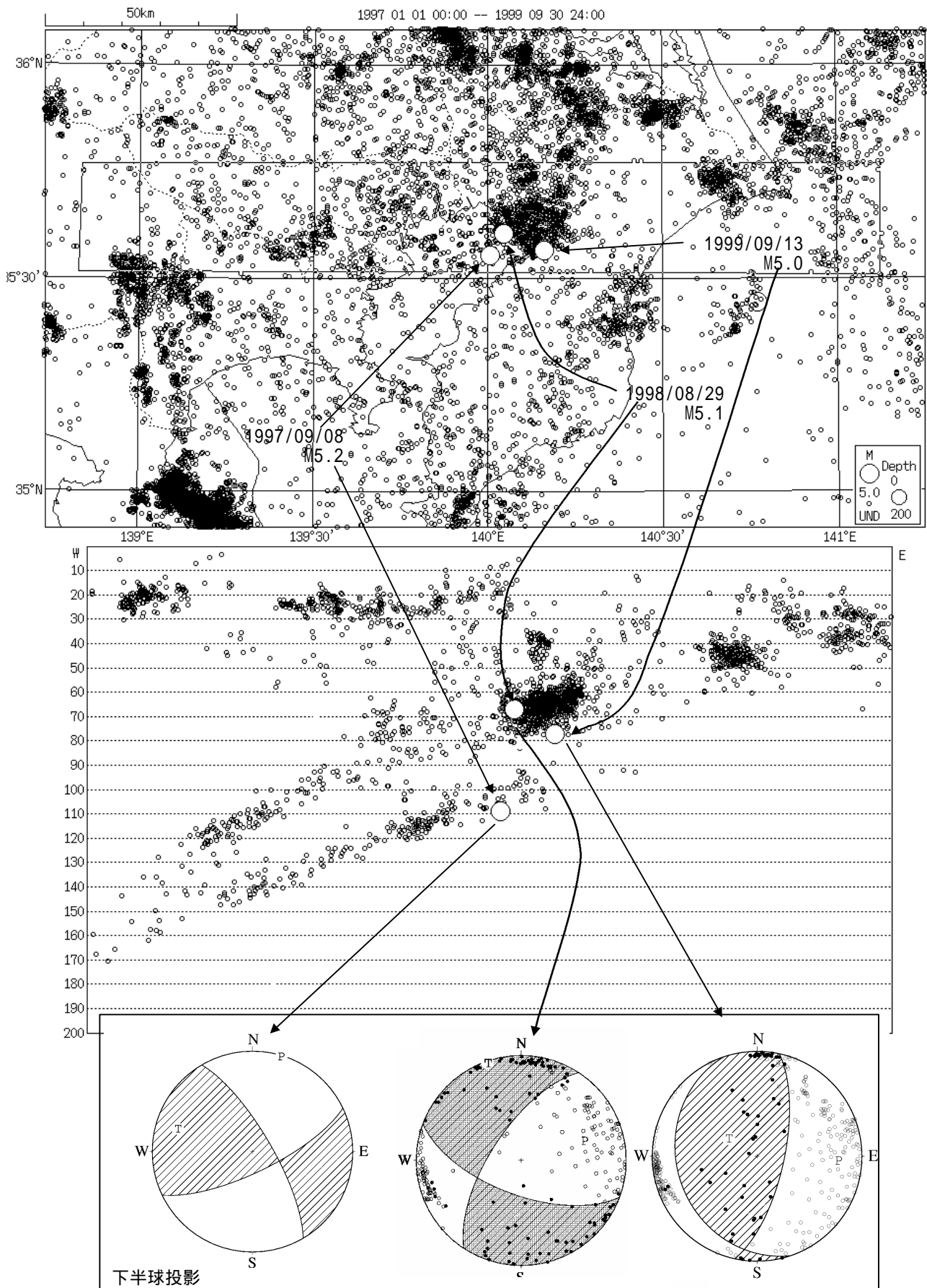


図 3 9月13日の千葉県北西部の地震
 表示期間：1997年1月～1999年9月
 上：震央分布図
 下：上図矩形内の断面図及びP波初動による発震機構

日本及びその周辺で発生した主な地震と津波予報を行った地震

表 1 「マグニチュード 6 以上」、「被害を伴った」、「震度 4 以上を観測した」、「津波予報を行った」のいずれかに該当する地震の表

番号	震源時 月 日 時 分	震央地名	震源要素(緯度、経度、深さ、マグニ チュード)、津波予報	M H S T (注 1)	最大震度・被害状況等(注 2)
1	9 13 07 56	千葉県北西部	35° 34'N 140° 10'E 77km M:5.0	・ * * *	4: 埼玉県 草加市高砂 * 鳩ヶ谷市三ツ和 * 神奈川県 横浜神奈川区神大寺 * 横浜神奈川区白幡上町 * 横浜保土ヶ谷区上菅田町 * 横浜港北区日吉本町 * 負傷者 2 名(9 月 13 日現在、自治省消 防庁調べ)
2	9 21 02 47	台湾付近	23° 44'N 121° 04'E 33km M:7.7	* * * *	2: 沖縄県 竹富町西表、与那国町祖納 p.15、p.19 参照
3	9 21 02 57	台湾付近	23° 47'N 121° 16'E 33km M:6.0	* * * *	1: 沖縄県 与那国町祖納
4	9 21 03 03	台湾付近	23° 35'N 121° 20'E 33km M:6.3	* * * *	
5	9 21 03 11	台湾付近	23° 42'N 121° 12'E 33km M:6.1	* * * *	1: 沖縄県 石垣市登野城、竹富町西表、 与那国町祖納
6	9 21 03 16	台湾付近	23° 44'N 121° 15'E 33km M:6.2	* * * *	
7	9 21 06 46	台湾付近	23° 21'N 121° 05'E 33km M:6.5	* * * *	
8	9 22 09 14	台湾付近	23° 46'N 121° 12'E 33km M:6.3	* * * *	1: 沖縄県 石垣市登野城、竹富町西表、 与那国町祖納
9	9 22 09 49	台湾付近	23° 40'N 121° 09'E 33km M:6.0	* * * *	
10	9 26 08 52	台湾付近	23° 43'N 121° 12'E 17km M:6.4	* * * *	1: 沖縄県 竹富町西表、与那国町祖納

注 1) M H S T の各項目について、M: M 6 以上の地震、H: 被害を伴った地震、S: 震度 4 以上を観測した地震、T: 津波予報を行った地震、として該当項目に * を印した。

注 2) 最大震度の観測点名にある * 印は地方公共団体の震度観測点の情報である。被害の報告は自治省消防庁による。

注 3) 2 ~ 10 の地震の震源要素は米国地質調査所 (USGS) 発表の QUICK EPICENTER DETERMINATIONS(QED)による。

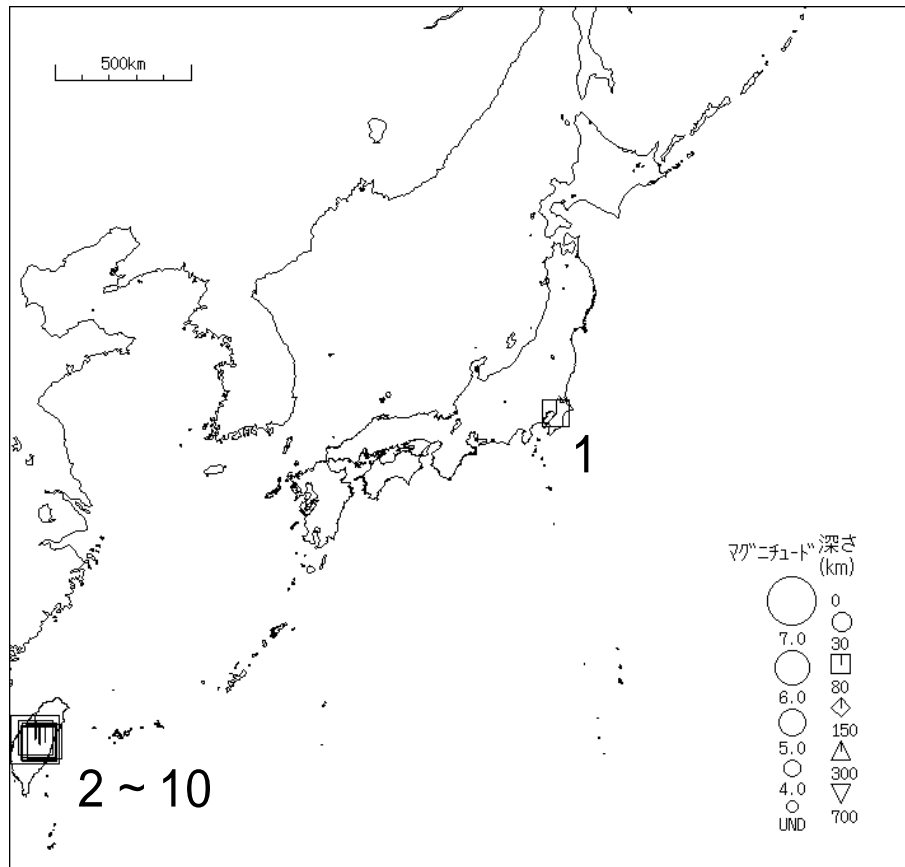


図 1 震央分布図 < 数字は、表 1 の番号に対応する >

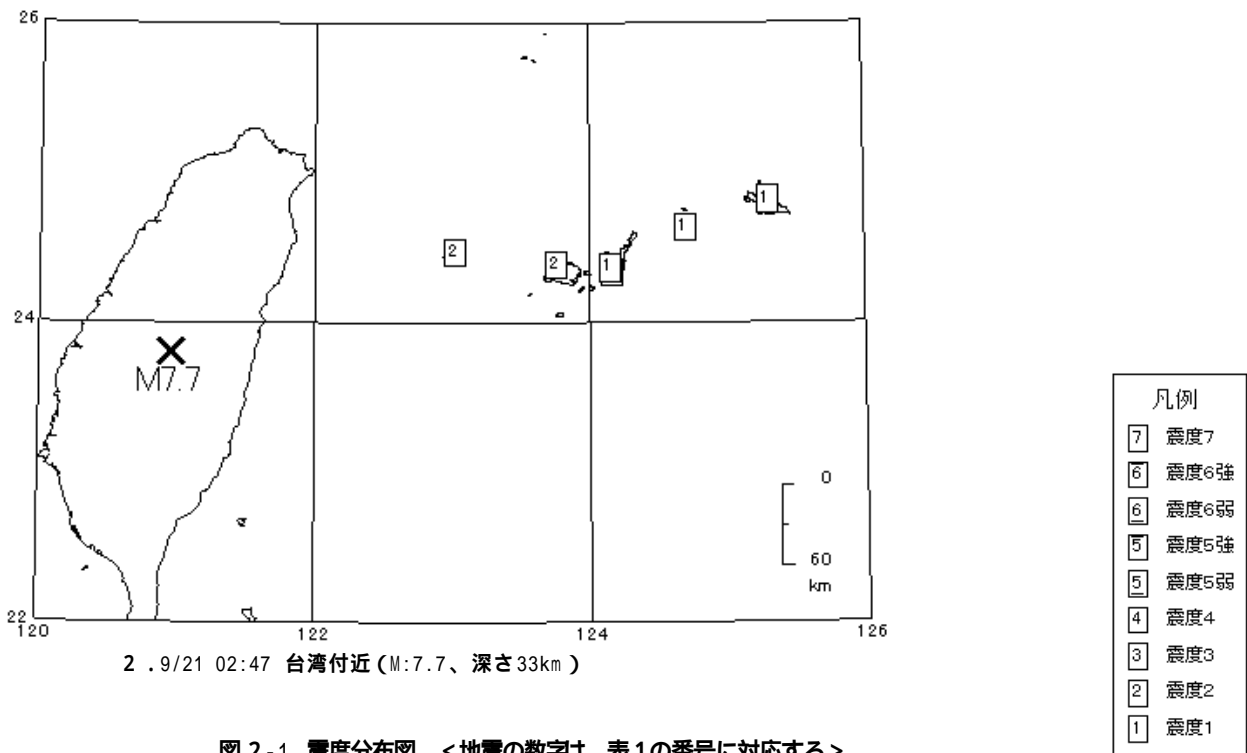
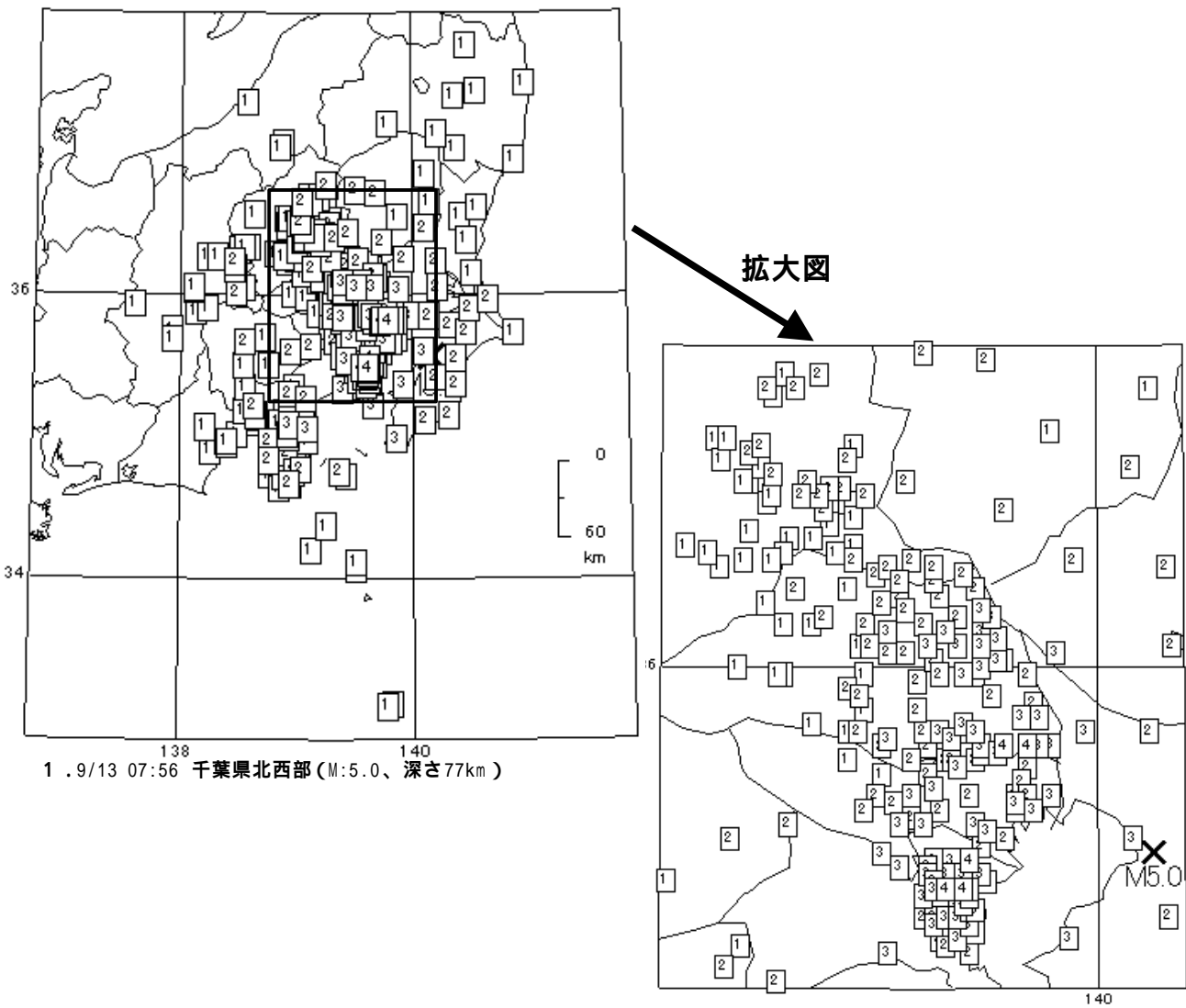
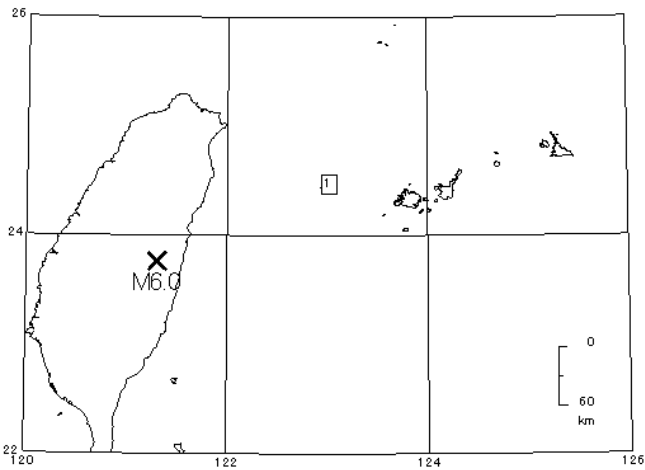
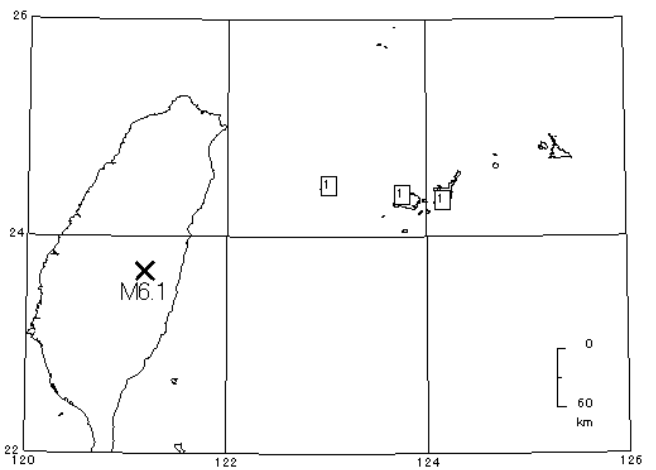


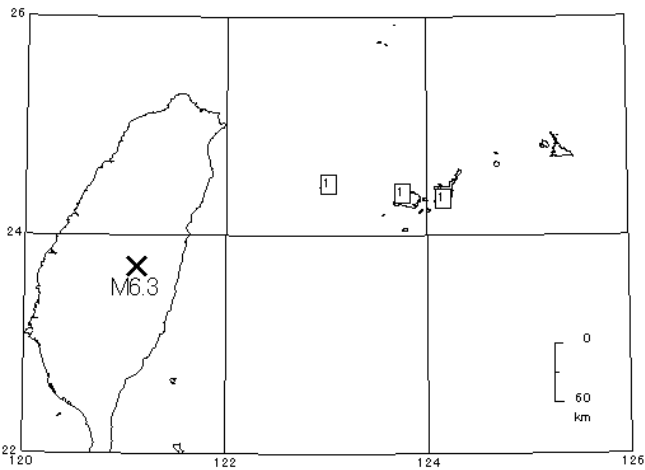
図 2-1 震度分布図 <地震の数字は、表 1 の番号に対応する>



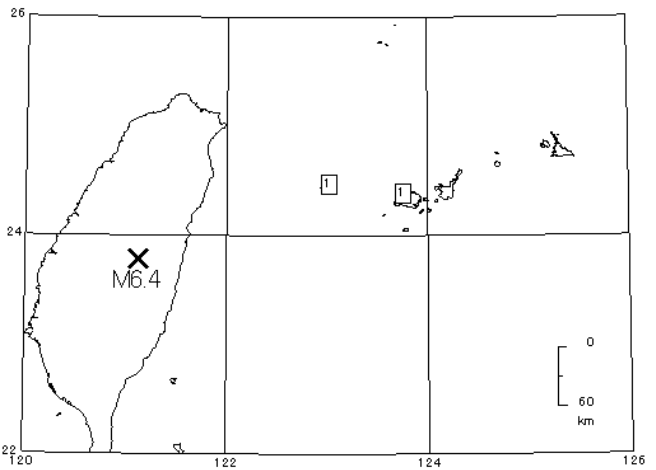
3 .9/21 02:57 台湾付近 (M:6.0、深さ33km)



5 .9/21 03:11 台湾付近 (M:6.1、深さ33km)



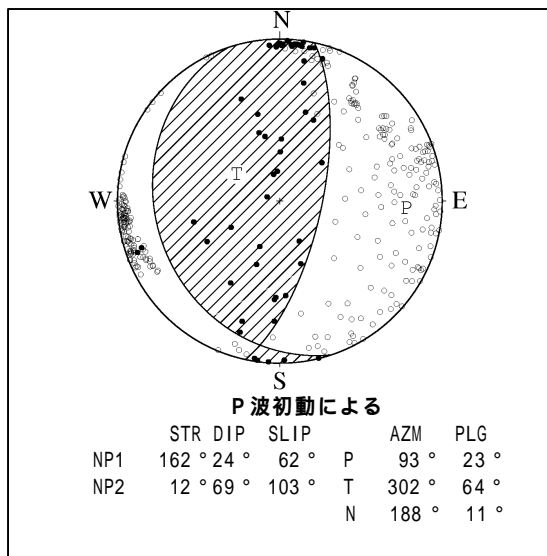
8 .9/22 09:14 台湾付近 (M:6.3、深さ33km)



10 .9/26 08:52 台湾付近 (M:6.4、深さ17km)

図 2-2 震度分布図 <地震の数字は、表1の番号に対応する>

凡例	
7	震度7
6	震度6強
6	震度6弱
5	震度5強
5	震度5弱
4	震度4
3	震度3
2	震度2
1	震度1



1 .9/13 07:56 千葉県北西部 (M:5.0、深さ77km)
東西方向に圧力軸をもつ逆断層型。

図 3 発震機構 <図の数字は、表1の番号に対応する>

主な地震のうち、求めた発震機構解（P波による初動解及びCMT(Centroid Moment Tensor)解）について示す。図は下半球投影である。

ここに示した発震機構は再調査された後、修正されることがある。確定されたP波初動による発震機構解は「地震・火山月報（カタログ編）」を参照。

発震機構の各パラメータについては、「地震観測指針（調査編）：気象庁1990」参照。

世界の主な地震

9月に世界で発生したマグニチュード（M）6.0 以上または被害を伴った地震の震央分布を図1に示す。また、その震源要素等を表1に示す。

1999 09 01 00:00 --- 1999 09 30 24:00

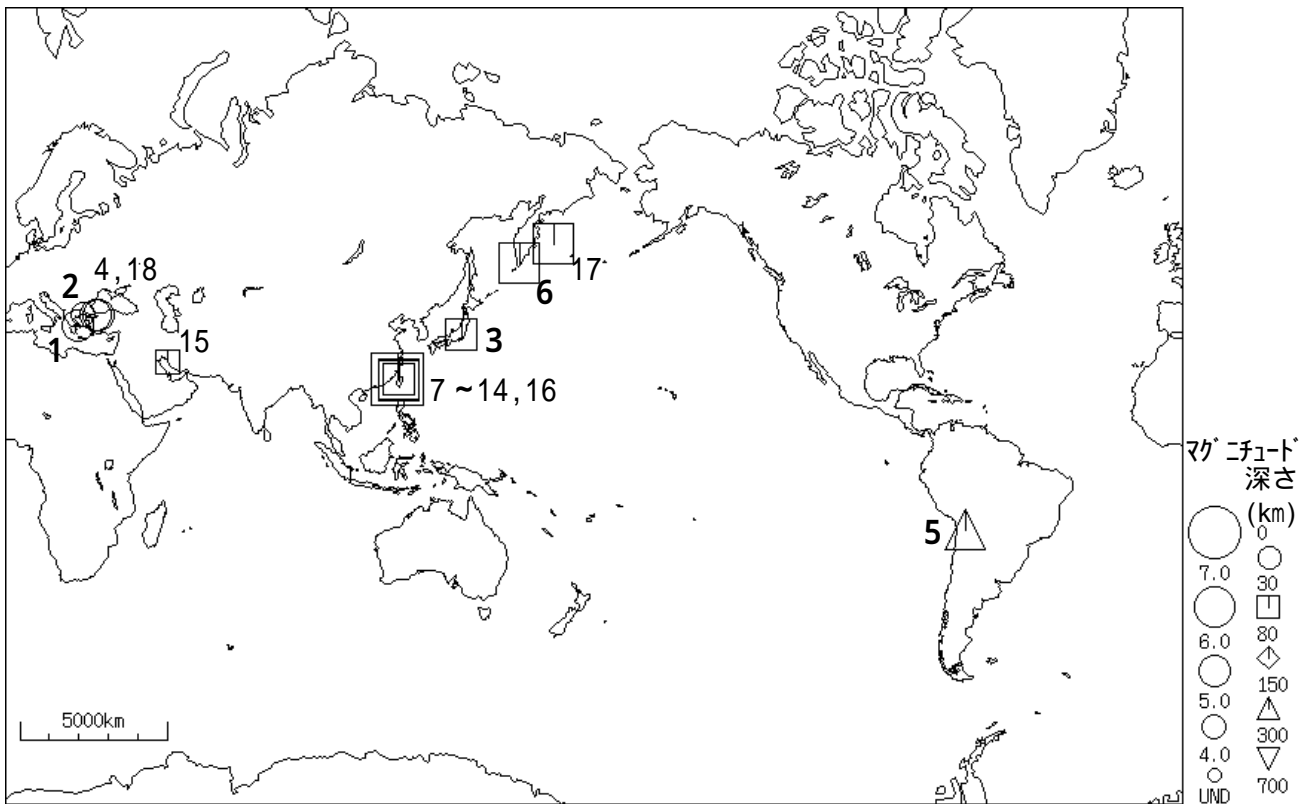


図1 1999年9月に世界で発生したM6.0以上または被害を伴った地震の震央分布

<震源要素は米国地質調査所(USGS)発表の QUICK EPICENTER DETERMINATIONS(QED)による>

* : 数字は、表1の番号に対応する。

** : マグニチュードは Mb (実体波マグニチュード) 、 Ms (表面波マグニチュード) のいずれか大きい値を表示している。

表 1 1999 年 9 月に世界で発生したマグニチュード6.0 以上または被害を伴った地震の震源要素等

番号	月日時分	緯度	経度	深さ(km)	Mb	Ms	Mw	震央地	名被害状況等
1	9月7日20時56分	N38° 08.5'	E 23° 39.4'	15	5.6	5.8	5.9	ギリシャ	死者136名、行方不明4名、建物被害7,746棟(9/15現在)、p.18参照 (注1)
2	9月9日17時15分	N40° 23.4'	E 25° 39.6'	18	5.3	4.4		エーゲ海	建物被害1棟
3	9月13日07時56分	N35° 34'	E140° 10'	77		(5.0)		千葉県北西部	負傷者2名、p.12参照
4	9月13日20時55分	N40° 42.0'	E 30° 01.1'	13*	5.8	5.8	5.9	トルコ	死者7名以上、負傷者400名以上 (注2)
5	9月15日12時01分	S20° 55.3'	W 67° 17.0'	215	6.0		6.4	ボルネオ南部	
6	9月19日06時28分	N51° 10.8'	E157° 35.2'	61	6.0		6.2	フィリピン東部沿岸付近	
7	9月21日02時47分	N23° 43.7'	E121° 03.5'	33#	6.6	7.7	7.6	台湾	死者2,191名、負傷者8,737名(余震による被害含む、10/1現在)、p.19参照 (注3)
8	9月21日02時57分	N23° 46.5'	E121° 16.4'	33#	6.0			台湾	(注4)
9	9月21日03時03分	N23° 35.2'	E121° 19.9'	33#	6.3			台湾	(注4)
10	9月21日03時11分	N23° 42.2'	E121° 12.1'	33#	6.1			台湾	(注4)
11	9月21日03時16分	N23° 43.6'	E121° 15.3'	33#	6.2			台湾	(注4)
12	9月21日06時46分	N23° 21.2'	E121° 05.4'	33#	5.8	6.5		台湾	(注4)
13	9月22日09時14分	N23° 46.2'	E121° 11.9'	33#	6.2	6.3	6.3	台湾	地滑り被害等 (注4)
14	9月22日09時49分	N23° 40.3'	E121° 09.4'	33#	6.0	5.9		台湾	(注4)
15	9月25日04時17分	N28° 40.4'	E 51° 19.3'	33#	5.2	4.4		フィリピン南部	軽微な被害
16	9月26日08時52分	N23° 43.4'	E121° 12.1'	17*	6.1	6.4	6.4	台湾	死者5名、負傷者58名 (注4)
17	9月28日14時00分	N54° 45.1'	E168° 03.1'	33#	5.3	6.1	6.1	フィリピン諸島	
18	9月29日09時13分	N40° 40.2'	E 29° 17.3'	10*	5.0			トルコ	死者1名

- ・震源要素、被害状況等は米国地質調査所(USGS)発表の QUICK EPICENTER DETERMINATIONS(QED)による(10月5日現在)。ただし、日本付近で発生した地震については震源及びマグニチュード(Msの欄に括弧を付して記載)は気象庁、被害状況は自治省消防庁による。
- ・時分は震源時で日本時間[日本時間=協定世界時+9時間]である。
- ・MwはUSGSのモーメントマグニチュードである。
- ・USGSによれば、震源の深さ「33#」は、震源計算による深さの精度が得られないため、「33km」に固定している。震源の深さ「10*」「13*」「17*」は、震源計算による深さではなく、別の方法の推定値である。

(注1) 地震の被害状況はギリシャ政府による。

(注2) 8月17日09時01分Ms7.8のトルコの地震の余震。本震及び余震を合わせた被害状況は死者15,637人、負傷者24,941人(9月22日現在、トルコ政府危機管理センターによる)。

(注3) 被害状況は台湾中央防災救援センターによる。被害状況の数は8~14及び16番の地震の被害を含む。

(注4) 7番の地震の余震。これらの被害の数は7番の被害状況等の数に含まれる。ただし、16番の地震の被害状況は米国地質調査所(USGS)による。

日本の主な火山活動

概況

桜島ではたびたび噴火があり、岩手山、口永良部島では地震の多い状態が継続している。

雌阿寒岳

9日から10日に実施した臨時の現地観測で、赤外放射温度計により測定したポンマチネシリ96-1火口の最高温度は667（1999年7月の測定で671）で、高温の状態が継続していた。同火口では、1999年6月の観測以後高温の状態が続いている。

十勝岳

5日夜と14日夜、高感度カメラによる遠望観測で62-2火口付近が明るく見える現象を観測した。この現象を観測したのは、1999年8月6日以来である。

岩手山

地震回数は1日当たり約7回で8月（約5回）よりやや多かった。また、1999年になってほとんど地震を観測していなかった大地獄谷付近で、小規模（M1.0以下）の地震を15回観測した。

7日22時31分に山頂付近で同地域最大規模のM2.0の地震が発生した（これまでの最大は1998年8月19日のM1.8）。

8日13時21分に火山性微動が観測され、継続時間は1分11秒だった。微動が観測されたのは1999年7月21日以来であった。

12日に岩手山西側で、この地域では1999年5月12日以来の低周波地震が観測された。

9日から11日に現地観測を実施した。黒倉山・姥倉山鞍部北側斜面の噴気量が前回（1999年6月20日）に比べてやや多かった。また、噴気温度は94で、前回の92とほぼ同じであった。

24日に岩手県防災ヘリコプターにより上空からの観測を実施し、黒倉山・姥倉山鞍部北側斜面で新たに3箇所の噴気を確認した。

監視カメラと部外報告によると1日、9日及び16日から17日に黒倉山付近の噴気量が通常より多かった。

浅間山

5日07時10分に火山性微動を観測した。継続時間

は2分16秒であった。微動の継続時間が2分を超えたのは1997年5月3日の継続時間2分以来であった。

噴火浅根

7日の海上保安庁による航空機観測によると、北緯25°27.3、東経141°13.4付近の2箇所まで直径約50mの斑点状の黄緑色の変色水域が確認された。この海域で変色水域が見られたのは、1998年5月以来である。

福徳岡ノ場

8日の海上保安庁による航空機観測によると、北緯24°16.5、東経141°29.5から幅約1,000m、北東方向約4,000mに伸びている黄緑色の変色水域が確認された。この海域で変色水域が見られたのは、1999年1月以来である。

桜島

月間の噴火回数は19回（8月40回）このうち爆発的噴火（爆発）は15回（8月30回）体を感じる空振を11回（中1回、小10回）観測した。22日13時30分の爆発では1999年3月11日以来の爆発音を観測した。噴石はなかった。噴煙の高さの最高は5日17時16分の爆発で火口上1,500mに達した。

鹿児島地方気象台における月間の降灰量は124g/m²（8月204g/m²）であった。

口永良部島

引き続き火山性地震の多い状態が継続している。

月間の地震回数は187回だった（12日までは京都大学防災研究所の回数による）。

上屋久町役場によると、新岳の噴煙は認められていない。

表1. 1999年9月の火山情報発表状況（定期火山情報を除く）

火山名	火山情報名	発表日時	発表官署	概要
雌阿寒岳	火山観測情報第1号	13日10時00分	釧路地方気象台	臨時現地観測の結果等
岩手山	火山観測情報第25号 火山観測情報第26号	13日14時00分 24日14時40分	盛岡地方気象台	遠望・震動観測・現地観測の結果 遠望・震動観測・機上観測の結果
口永良部島	火山観測情報第1号 火山観測情報第2号 火山観測情報第3号	3日15時00分 13日11時00分 22日15時00分	鹿児島地方気象台	地震の多い状態継続 地震の多い状態継続 地震の多い状態継続

特集

1. 1999 年 9 月 7 日のギリシャの地震

< 1999 年 9 月 7 日 20 時 56 分（日本時間） 北緯 38° 08.5′ 西経 23° 39.4′ 深さ 15km Ms5.8* >
震源及び M は USGS による。

1999 年 9 月 7 日 20 時 56 分（日本時間）ギリシャのアテネの北西約 10km で Ms5.8（USGS の表面波マグニチュードによる）の地震が発生した（図 1）。

震源に近いアテネ付近を中心に死者 136 人、行方不明 4 人、建物被害 7,746 棟等の被害が報告されている（9 月 15 日現在、ギリシャ政府による）。

この地域は、大きく見るとアフリカプレートが北進し、ユーラシアプレートに衝突している地域であるが、クレタ島を挟んで屈曲して沈み込んでいる（図 1）。また、8 月にトルコで甚大な被害があったトルコ北西部の地震(M7.4)は、北アナトリア断層の西端に当たる。そこからさらに西方向に延びる地震の列があり、この列と図に示したプレート境界とで囲まれる領域をエーゲ海マイクロプレートと考える説もある。

図 2 を見ると、今回の地震を含むこの付近の浅い地震は南北方向に張力軸を持つ正断層型の地震が卓越している。このことはエーゲ海マイクロプレートの南側が押し下げられ、プレート中央付近に張力が働いていることを示す。

今回の地震に近いところでは、1981 年に M6.7 の地震とその余震（M6.4 の余震が 2 回）により死者 24 人等の被害が出ている（図 3）、1981 年の地震よりも今回の地震の規模は小さいが、人口の密集するアテネに近いところで発生したため、被害が拡大したものと考えられる。

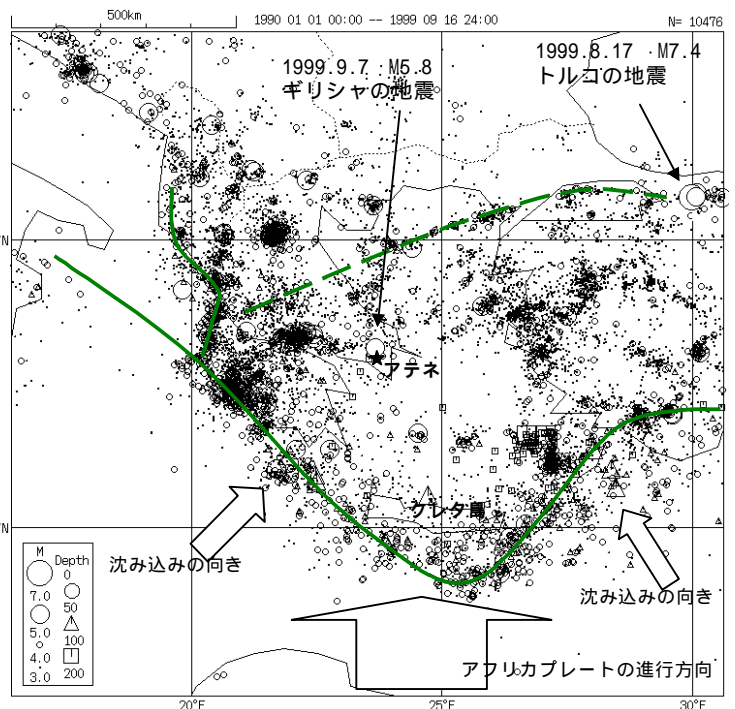


図 1 今回の地震付近の震央分布図

表示期間：1990 年 1 月～1999 年 9 月
大まかなプレート境界の位置は USGS の資料等を参考とした。

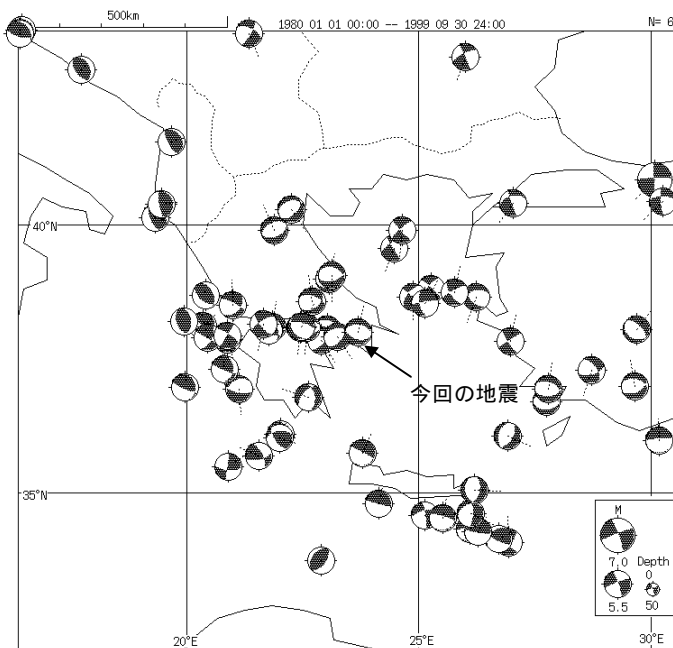


図 2 今回の地震付近の発震機構（ハーバード大学による）
表示期間：1980 年 1 月～1999 年 9 月、M5.5 以上
CMT 解。各発震機構を貫いた線は張力軸の方向である。

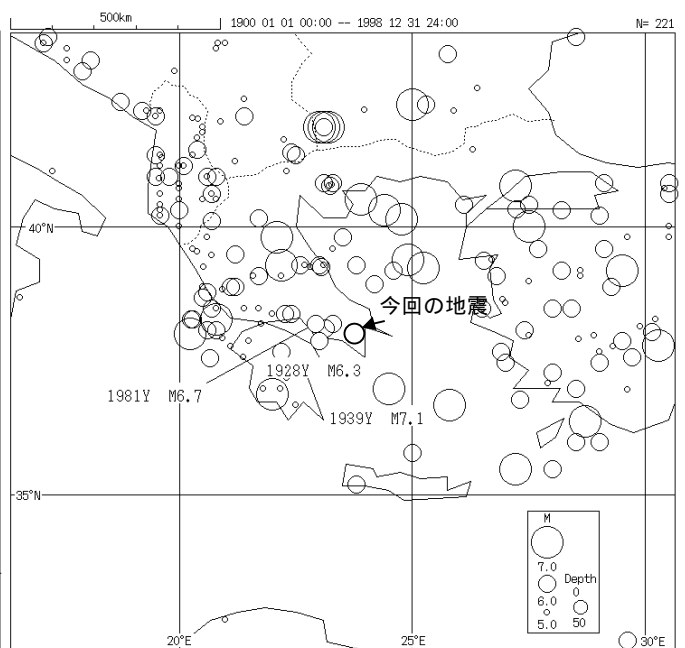


図 3 今回の地震付近の被害地震（データは宇津による）
表示期間：1900 年 1 月～1998 年 12 月

特集

2. 1999 年 9 月 21 日の台湾中部の地震

< 1999 年 9 月 21 日 02 時 47 分（日本時間） 北緯 23° 43.7′ 東経 121° 03.5′ 深さ 33km* Ms7.7 >

震源は USGS による。深さ「33km」は震源計算による深さの精度が得られないため、この値に固定している。

地震の概要

1999 年 9 月 21 日 02 時 47 分（日本時間）台湾中部の南投を震源とする Ms7.7 (USGS の表面波マグニチュードによる) の地震が発生した（図 1）。

被害は台湾北部の台北まで及び、震央に近い南投、台中等を中心に死者 2,192 人、行方不明者 110 人（建物内に取り残されている人を含む）負傷者 8,737 人等の被害が報告されている（余震による被害を含む。10 月 1 日現在、台湾中央防災救援センターによる）。

また、この地震の余震活動は M6.0 以上が 8 回（*図 2）と活発であり、特に 9 月 26 日の Ms6.4 の地震により、死者、建造物が崩落する等の被害が拡大した。

今回の地震付近のテクトニクス

台湾の東、南西諸島海溝付近では、フィリピン海プレートがほぼ北方向に沈み込み、その沈み込みに伴う地震が深さ約 300km までほぼ連続して発生している。一方、台湾の南では、深い地震はマニラ海溝より東側に見られ、ユーラシアプレートが東方向に沈み込んでいることが推測されている。

台湾付近は、上記のように異なる沈み込み様式の間であって、北西進

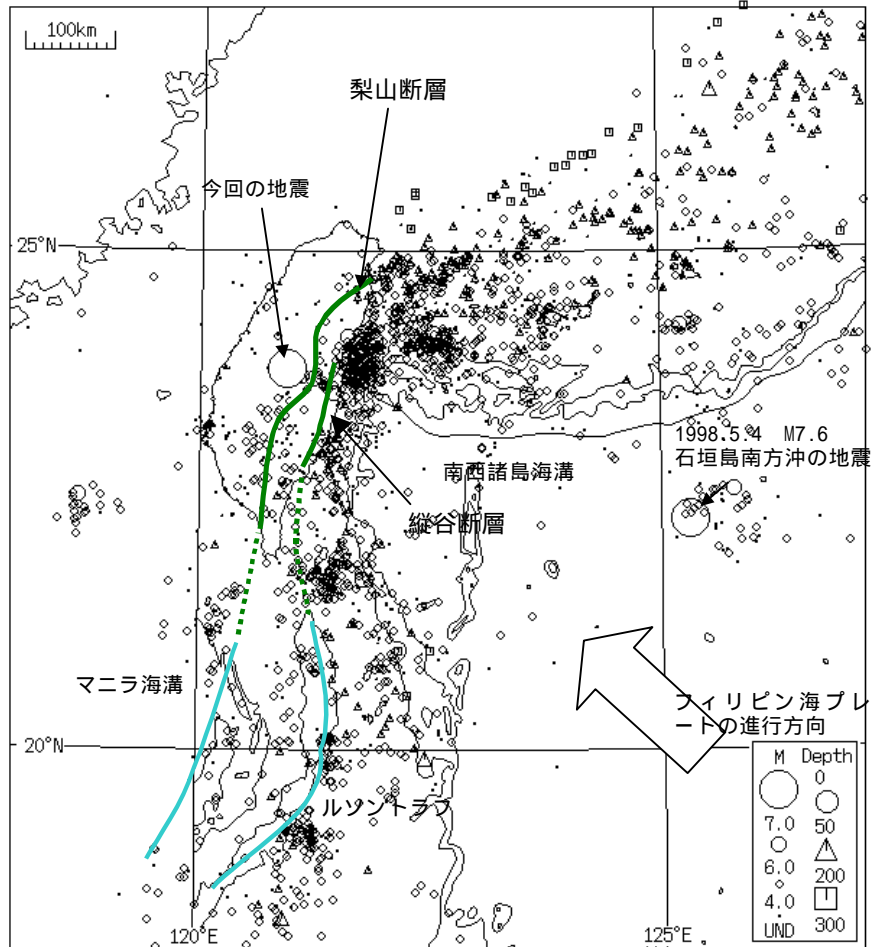


図 1 台湾付近の震央分布図

表示期間：1990 年 1 月～1999 年 9 月（震源は USGS による）

プレート境界、海溝及び断層は USGS 等の資料を参考とした。台湾付近のプレート境界の位置については数説ある（本文参照）。

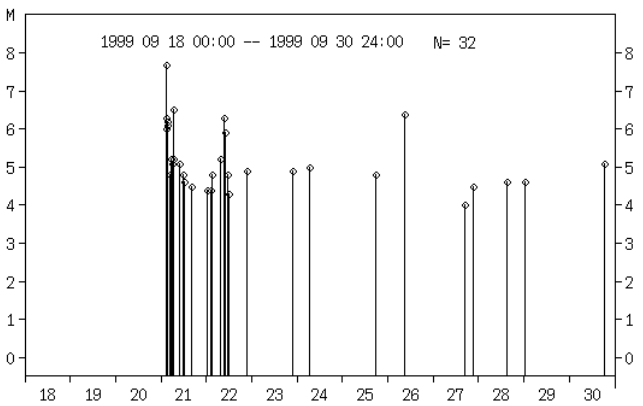
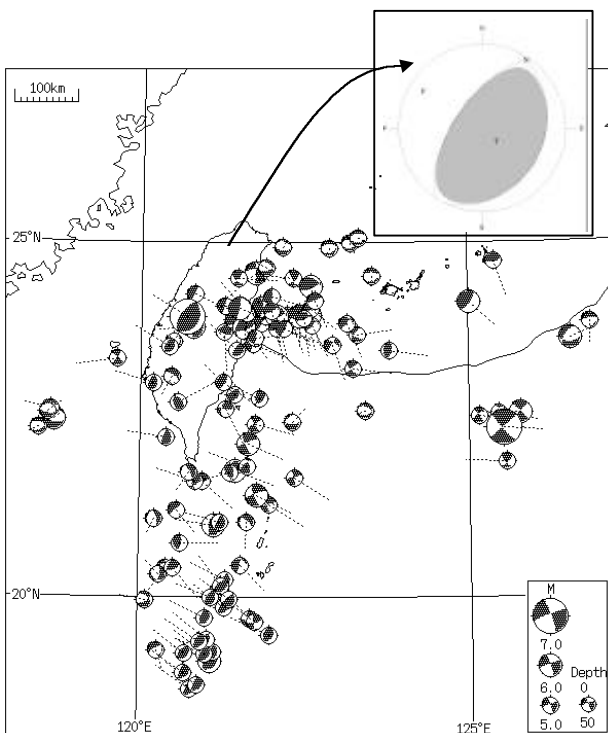


図 2 台湾中部の地震の地震活動経過図（規模別）

表示期間：1999 年 9 月 18～30 日（震源は USGS による）

*Ms を基準とした場合、7 回。上図は Ms が決定されている場合 Ms、無い場合は Mb を用いている。

図 3 台湾付近の発震機構（ハーバード大学による）

CMT 解。各発震機構を貫いた線は圧力軸の方向である。南西諸島海溝延長部と台湾の衝突部分では南北方向、台湾付近から南では東西方向が卓越している。

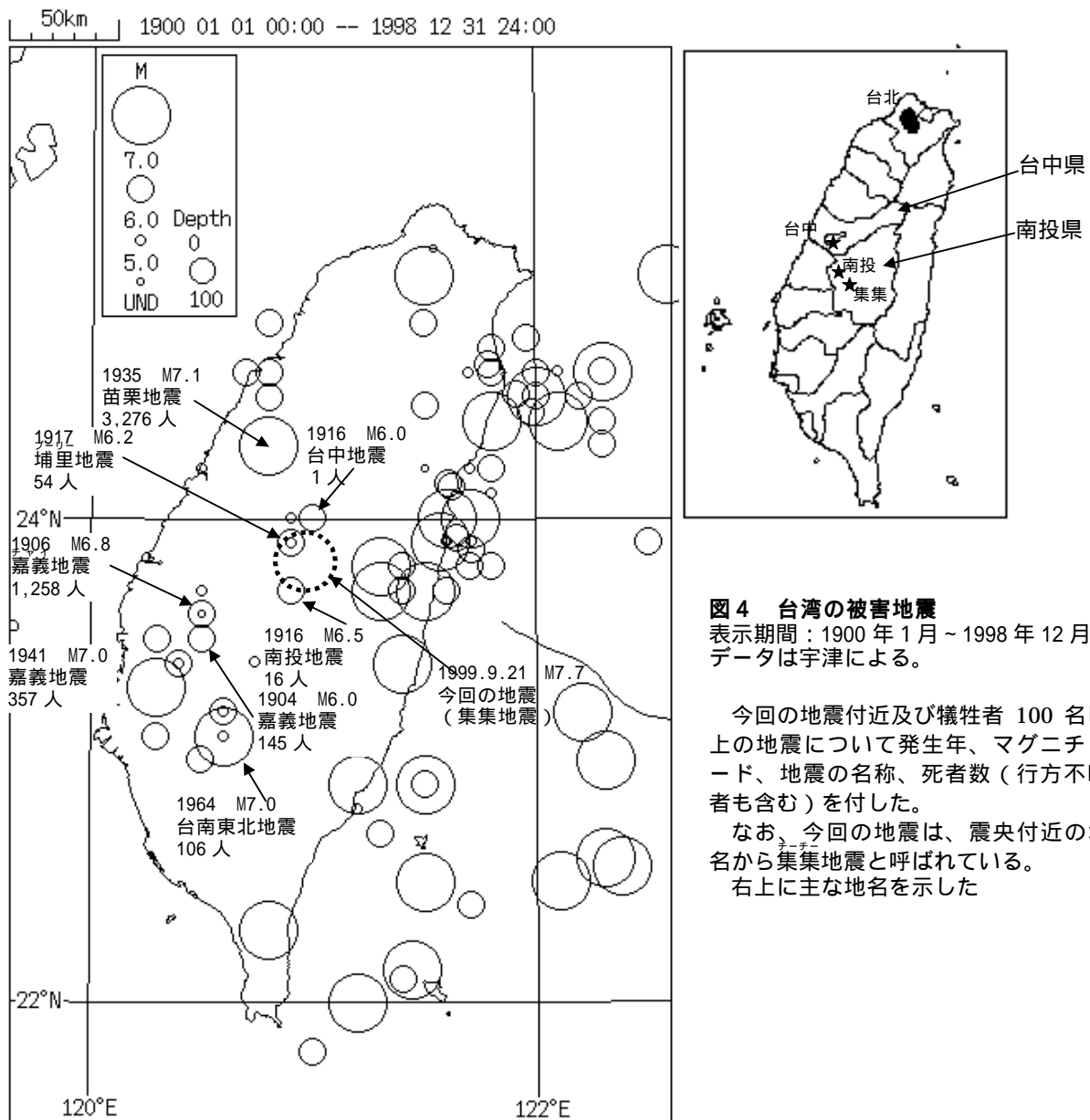


図4 台湾の被害地震
表示期間：1900年1月～1998年12月
データは宇津による。

今回の地震付近及び犠牲者 100 名以上の地震について発生年、マグニチュード、地震の名称、死者数（行方不明者も含む）を付した。

なお、今回の地震は、震央付近の地名から集集地震と呼ばれている。右上に主な地名を示した

するフィリピン海プレートとユーラシアプレートが衝突している地域となっている。台湾付近でのプレートの相対速度は北西方向に約 7 ~ 8 cm / 年（東北地方の太平洋プレートと陸のプレート間の相対速度に匹敵する）と推測されている。台湾付近のプレート境界については有力説が二つあり、ひとつは東岸域にある縦谷断層（逆断層または左横ずれ断層）、もうひとつは台湾山脈の西側を通る梨山断層（逆断層）である。また、台湾の主な活断層はこの梨山断層より西に数本が認められ、台湾を縦断するような南北走向である。今回の地震は、梨山断層より西側で発生しており、プレート境界そのものとは考えにくい。後者の説を採った場合、台湾の中央部から西部全体でプレート間の衝突を受け止めていることになり、プレート境界から枝分かれした断層のひとつが動いたと考えることもできる。現段階では、今後の研究成果を待つことになる。

発震機構はフィリピン海プレートの北西押し力を反映した逆断層型である（図3）。報道等によると集集から北方向に断層が認められ、東側の地盤が西側の地盤に乗り上げるような逆断層運動が示唆される。発震機構の節面のうち、東方向に低角度で下がる節面が断層面と考えられる。

過去の被害地震

今回の地震付近では、1916-1917 年に M6.0 ~ M6.5 の被害地震が続発している。また、台南から嘉義にかけても、M7 程度の地震がたびたび発生している。

20 世紀に台湾に最大の被害を生じた地震は 1935 年の苗栗地震（新竹・台中地震、M7.1、死者 3,276 人）である。今回の地震による被害はこれに次ぐものであった。

付表

1. 震度1以上が観測された地震の表

地震の震源要素は再調査された後、修正されることがある。確定された震源要素は「地震・火山月報（カタログ編）」を参照。
震度データは、都道府県別に掲載している。なお、*のついている地点は、地方公共団体の観測点である。

有感地震	震源日時	震央地名 各地の震度	緯度	経度	深さ	規模
1	02 05 58	愛媛県南予地方 愛媛県 1:宇和島市住吉町 明浜町高山* 宇和町卯之町* 松野町松丸*	33°13' N	132°28' E	37km	M:3.6
2	02 06 00	愛媛県南予地方 愛媛県 2:一本松町広見* 1:宇和島市住吉町 明浜町高山* 松野町松丸* 高知県 1:宿毛市片島 大方町入野 大分県 1:佐伯市中村南	32°59' N	132°35' E	37km	M:3.8
3	02 07 55	根室半島南東沖 北海道 1:別海町常盤 根室市弥栄	43°10' N	145°41' E	48km	M:4.0
4	03 07 04	青森県東方沖 青森県 2:平内町小湊 八戸市湊町 七戸町七戸* 上北町中央南* 東北町塔ノ沢山* 天間林村森ノ上* 五戸町古館 名川町平* 階上町道仏* 福地村苦米地* 青森南郷村市野沢* 倉石村中市* むつ市金曲 東通村砂子又* 1:青森市花園 蓬田村蓬田* 柏村桑野木田* 車力村車力* 浪岡町浪岡* 金木町金木* 百石町上明堂* 十和田湖町奥瀬* 六戸町犬落瀬* 下田町中下田* 六ヶ所村尾駈 田子町田子* 新郷村戸来* 大畑町大畑 岩手県 2:二戸市福岡 1:種市町大町 盛岡市山王町 葛巻町葛巻 西根町大更 北海道 1:千歳市北栄 苫小牧市しらかば 静内町ときわ 浦河町潮見	41°04' N	142°26' E	41km	M:4.4
5	04 00 32	福島県会津地方 新潟県 2:関川村下関*	37°44' N	139°47' E	13km	M:3.5
6	04 16 46	長野県南部 長野県 1:三岳村役場*	35°46' N	137°35' E	13km	M:2.9
7	05 12 19	新潟県中越地方 新潟県 2:長岡市幸町 長岡市四郎丸* 栃尾市大町* 中之島町中之島* 山古志村竹沢* 守門村須原* 入広瀬村穴沢* 1:柏崎市三和町* 小千谷市城内 新潟三島町上岩井* 与板町与板* 和島村小島谷* 出雲崎町米田 広神村米沢 広神村今泉* 新潟三川村白川* 福島県 1:西会津町野沢	37°25' N	139°01' E	12km	M:3.7
8	06 22 16	宮城県沖 岩手県 1:大船渡市大船渡町 大船渡市猪川町 釜石市只越町 一関市舞川 宮城県 1:石巻市泉町 気仙沼市赤岩 中田町宝江黒沼 志津川町塩入	38°17' N	141°56' E	50km	M:4.4
9	06 23 25	長野県北部 長野県 1:大町市大町	36°27' N	137°50' E	6km	M:2.1
10	07 22 36	西表島付近 沖縄県 2:竹富町西表 1:石垣市登野城	24°07' N	123°34' E	47km	M:4.3

有感地震	震源日時分	震央地名 各地の震度	緯度	経度	深さ	規模
11	08 10 47	沖縄本島近海 沖縄県 2:国頭村奥	26°51' N	128°24' E	35km	M:3.9
12	08 21 47	鹿児島県薩摩地方 鹿児島県 2:樋脇町塔之原* 1:鹿児島川内市中郷 宮之城町屋地	31°58' N	130°26' E	10km	M:2.9
13	09 17 45	長野県北部 長野県 2:穂高町穂高 1:長野池田町池田* 生坂村役場*	36°23' N	137°53' E	5km	M:2.7
14	09 18 56	長野県北部 長野県 3:長野池田町池田* 生坂村役場* 穂高町穂高 2:松本市丸の内* 明科町中川手* 長野本城村西条* 坂北村役場* 麻績村麻* 堀金村烏川* 1:大町市大町 信州新町新町* 中条村中条* 松本市沢村 青木村田沢青木* 長野山形村役場* 梓川村梓* 長野三郷村明盛* 群馬県 1:六合村小雨*	36°23' N	137°53' E	6km	M:3.6
15	09 22 55	長野県北部 長野県 1:長野池田町池田* 穂高町穂高	36°23' N	137°53' E	6km	M:2.4
16	13 03 36	長野県北部 長野県 1:長野池田町池田* 穂高町穂高	36°23' N	137°53' E	7km	M:2.5
17	13 05 31	青森県三八上北地方 青森県 3:東北町塔ノ沢山* 2:平内町小湊 七戸町七戸* 百石町上明堂* 上北町中央南* 天間林村森ノ上* 五戸町古館 名川町平* 階上町道仏* 青森南郷村市野沢* 倉石村中市* 1:青森市花園 蓬田村蓬田* 柏村桑野木田* 浪岡町浪岡* 黒石市市ノ町* 常盤村水木* 八戸市湊町 六戸町犬落瀬* 天間林村天間館 下田町中下田* 六ヶ所村尾駁 田子町田子* 福地村苔米地* 青森南郷村島守 むつ市金曲 東通村砂子又* 岩手県 1:久慈市川崎町 種市町大町 盛岡市山王町 二戸市福岡 葛巻町葛巻	40°56' N	141°16' E	15km	M:4.0
18	13 07 56	千葉県北西部 埼玉県 4:草加市高砂* 鳩ヶ谷市三ツ和* 3:鴻巣市中央* 久喜市下早見 埼玉大里村中曾根* 騎西町騎西* 大利根町北下新井* 菖蒲町新堀* 栗橋町間鎌* 鷲宮町鷲宮* 川口市青木* 浦和高砂 狭山市入間川* 与野市下落合* 越谷市越ヶ谷* 蕨市中央* 志木市中宗岡* 和光市広沢* 八潮市中央* 富士見市鶴馬* 三郷市幸房* 幸手市東* 吉川市吉川* 埼玉伊奈町小室* 宮代町中央* 白岡町千駄野* 杉戸町清地* 2:熊谷市桜町 行田市本丸* 加須市下三俣* 東松山市松葉町* 羽生市東* 滑川町福田* 吉見町下細谷* 児玉町八幡山 江南町中央* 妻沼町弥藤吾* 花園町小前田* 南河原村南河原* 川里村広田* 北川辺町麦倉* 川越市旭町 浦和市常盤* 所沢市並木* 飯能市双柳* 岩槻市本町* 戸田市上戸田* 入間市豊岡* 朝霞市本町* 新座市野火止* 桶川市泉* 北本市本町* 蓮田市黒浜* 埼玉大井町亀久保* 三芳町藤久保*	35°34' N	140°10' E	77km	M:5.0

有感地震	震源日時	震央地名 緯度 経度 深さ 規模
		<p>毛呂山町岩井* 越生町越生* 埼玉川島町平沼* 松伏町松伏* 庄和町金崎*</p> <p>1:深谷市仲町* 嵐山町杉山* 鳩山町大豆戸 寄居町寄居* 飯能市苅生 日高市南平沢* 名栗村上名栗* 秩父市近戸町 横瀬町横瀬* 長瀬町本野上* 両神村役場*</p> <p>神奈川県 4:横浜神奈川区神大寺* 横浜神奈川区白幡上町* 横浜保土ヶ谷区上菅田町* 横浜港北区日吉本町*</p> <p>3:横浜鶴見区下末吉* 横浜鶴見区鶴見* 横浜西区みなとみらい* 横浜西区浜松町* 横浜中区山手町 横浜中区山下町* 横浜中区山吹* 横浜南区別所* 横浜保土ヶ谷区神戸町* 横浜磯子区磯子* 横浜磯子区洋光台* 横浜金沢区白帆* 横浜港北区太尾町* 横浜戸塚区平戸町* 横浜戸塚区戸塚町* 横浜港南区丸山台東部* 横浜旭区今宿東町* 横浜旭区上白根町* 横浜緑区十日市場* 横浜瀬谷区三ツ橋* 横浜泉区岡津町* 横浜青葉区榎が丘* 横浜青葉区市が尾町* 横浜都筑区池辺町* 横浜都筑区茅ヶ崎* 横須賀市武 茅ヶ崎市茅ヶ崎 相模原市中央</p> <p>2:横浜南区六ツ川* 横浜金沢区寺前* 横浜港南区丸山台北部* 横浜栄区公田町* 横浜栄区小菅が谷* 横浜泉区和泉町* 川崎中原区小杉陣屋 小田原市久野</p> <p>1:湯河原町宮上</p> <p>茨城県 3:岩井市岩井</p> <p>2:土浦市大岩田 茨城鹿嶋市鉢形 八郷町柿岡 関城町舟生 利根町布川</p> <p>千葉県 1:水戸市金町 常陸太田市町屋町 茨城大宮町常陸大宮 銚田町銚田</p> <p>3:千葉中央区中央港 柏市旭町 館山市長須賀 木更津市潮見</p> <p>2:佐原市佐原 東金市東新宿 多古町多古 千葉一宮町一宮 長柄町大津倉 成田市花崎町 勝浦市墨名 鴨川市八色</p> <p>1:銚子市川口町</p> <p>東京都 3:東京千代田区大手町 東京中央区築地* 東京江東区東陽* 東京目黒区中央町* 東京世田谷区世田谷* 東京江戸川区中央 町田市役所* 国分寺市戸倉 田無市南町* 多摩市関戸* 稲城市東長沼*</p> <p>2:東京台東区東上野* 東京墨田区吾妻橋* 東京品川区広町* 東京杉並区阿佐谷 東京荒川区荒川* 東京板橋区高島平* 東京足立区中央本町* 八王子市大横町 立川市錦町* 三鷹市野崎* 東京府中市宮西町* 昭島市田中町* 東久留米市本町* 伊豆大島町元町 伊豆大島町差木地</p> <p>1:武蔵村山市本町* 青梅市東青梅 新島村本村* 神津島村役場* 三宅村神着 三宅村阿古 八丈町大賀郷 八丈町三根</p> <p>静岡県 3:熱海市網代 函南町仁田*</p> <p>2:熱海市中央町* 下田市東本郷* 東伊豆町稲取* 河津町田中* 賀茂村宇久須* 伊豆長岡町長岡* 戸田村戸田* 韮山町四日町* 大仁町田京* 天城湯ヶ島町市山* 三島市東本町 富士宮市弓沢町 御殿場市萩原</p> <p>1:熱海市水口町* 伊東市大原 下田市加増野 下田市中* 南伊豆町下賀茂* 松崎町宮内* 西伊豆町仁科* 静岡土肥町土肥* 中伊豆町八幡* 沼津市高島本町* 沼津市御幸町* 三島市大社町* 富士宮市猪之頭* 富士市本市場* 富士市永田町* 裾野市佐野* 静岡清水町家庭* 長泉町中土狩* 小山町藤曲* 芝川町長貫* 静岡市曲金 静岡市峰山 静岡市追手町県庁* 静岡市有明町* 静岡市追手町市役所* 清水市千歳町 富士川町岩淵* 蒲原町新田* 由比町北田* 静岡岡部町岡部*</p> <p>栃木県 2:日光市中宮祠 今市市瀬川 足利市名草上町 栃木市旭町 益子町益子</p>

有感地震	震源日時	震央地名 各地の震度	緯度	経度	深さ	規模
		1:黒羽町黒羽田町 宇都宮市明保野町 烏山町中央 群馬県 2:沼田市西倉内 片品村東小川 桐生市織姫町 館林市城町* 赤城村敷島* 富士見村田島* 大胡町堀越* 宮城村鼻毛石* 粕川村西田面* 群馬新里村武井* 黒保根村水沼* 子持村吹屋* 群馬白沢村高平* 利根村追貝* 赤堀町西久保* 尾島町粕川* 大間々町大間々* 群馬板倉町板倉 群馬明和町新里* 群馬千代田町赤岩* 大泉町日の出* 邑楽町中野* 1:六合村日影 川場村谷地* 前橋市昭和町 前橋市大手町* 高崎市高松町* 伊勢崎市今泉町* 藤岡市中栗須* 富岡市七日市 北橋村真壁* 勢多郡東村花輪* 小野上村村上* 伊香保町伊香保* 榛東村山子田* 吉岡町下野田* 新町役場* 鬼石町鬼石* 群馬吉井町吉井* 妙義町上高田* 甘楽町小幡* 吾妻郡東村五町田* 群馬昭和村糸井* 佐波郡東村東小保方* 群馬境町境* 玉村町下新田* 新田町金井* 藪塚本町大原* 笠懸町鹿* 山梨県 2:大月市大月 上野原町上野原 甲府市飯田 1:河口湖町船津 塩山市下於曾 下部町大磯小磯 長野県 2:佐久市中込* 白田町白田城下* 長野南牧村海ノ口* 1:諏訪市湖岸通り 諏訪市高島* 白田町下小田切 佐久町高野町* 北相木村役場* 軽井沢町追分 軽井沢町長倉* 御代田町御代田* 立科町芦田* 浅科村役場* 武石村上武石* 富士見町落合* 高遠町荊口 飯島町飯島 宮田村役場* 開田村西野* 福島県 1:福島市松木町 郡山市朝日 白河市郭内 棚倉町棚倉 船引町船引 いわき市小名浜 浪江町幾世橋 田島町田島 新潟県 1:柏崎市三和町* 塩沢町塩沢* 六日町伊勢町				
19	14 16 32	千葉県南部 千葉県 2:勝浦市墨名 1:千葉一宮町一宮 館山市長須賀 鴨川市八色 東京都 1:伊豆大島町差木地 神奈川県 1:横浜中区山手町 横浜磯子区洋光台* 静岡県 1:熱海市網代	35°04' N	140°07' E	79km	M:3.7
20	14 20 08	茨城県沖 茨城県 1:水戸市金町 東海村舟石川* 茨城緒川村上小瀬* 大洋村汲上*	36°19' N	141°00' E	46km	M:3.7
21	15 00 15	和歌山県北部 和歌山県 1:和歌山川辺町土生*	33°56' N	135°11' E	9km	M:2.4
22	15 08 34	茨城県南部 茨城県 1:八郷町柿岡	36°04' N	139°57' E	45km	M:3.0
23	15 08 40	伊豆大島近海 東京都 1:伊豆大島町元町	34°44' N	139°17' E	1km	M:2.4
24	15 12 36	北海道北東沖 北海道 1:宗谷枝幸町本町	45°16' N	142°19' E	23km	M:3.4
25	16 04 57	青森県西方沖 北海道 1:渡島松前町福山	41°21' N	140°04' E	12km	M:3.1

有感地震	震源日時分	震央地名各地の震度	緯度	経度	深さ	規模
26	16 08 13	山口県東部 山口県 1:田布施町下田布施 2 *	34 ° 00 N	131 ° 58 E	15km	M:2.8
27	16 08 38	福島県沖 福島県 1:浪江町幾世橋	37 ° 23 N	141 ° 14 E	83km	M:3.8
28	20 10 59	岩手県沖 岩手県 1:久慈市川崎町	40 ° 10 N	142 ° 26 E	37km	M:4.2
29	20 21 09	父島近海 東京都 1:小笠原村父島 小笠原村三日月山	27 ° 13 N	142 ° 40 E	12km	M:4.2
30	21 02 47	台湾付近 沖縄県 2:竹富町西表 与那国町祖納 1:平良市西仲宗根 多良間村塩川 石垣市登野城 石垣市新川	23 ° 44 N	121 ° 04 E	33km	M:7.7
31	21 02 57	台湾付近 沖縄県 1:与那国町祖納	23 ° 47 N	121 ° 16 E	33km	M:6.0
32	21 03 11	台湾付近 沖縄県 1:石垣市登野城 竹富町西表 与那国町祖納	23 ° 42 N	121 ° 12 E	33km	M:6.1
33	21 10 58	東シナ海 沖縄県 1:仲里村謝名堂 仲里村山城	26 ° 21 N	126 ° 02 E	12km	M:4.1
34	22 07 22	熊本県熊本地方 熊本県 1:旭志村小原 *	32 ° 58 N	130 ° 51 E	14km	M:2.4
35	22 09 14	台湾付近 沖縄県 1:石垣市登野城 竹富町西表 与那国町祖納	23 ° 46 N	121 ° 12 E	33km	M:6.3
36	22 10 09	浦河沖 北海道 1:静内町ときわ	42 ° 02 N	142 ° 32 E	59km	M:3.7
37	22 16 17	根室半島南東沖 北海道 1:別海町常盤	43 ° 18 N	146 ° 48 E	58km	M:4.5
38	22 19 17	京都府南部 京都府 1:和知町本庄 * 京都三和町千束 *	35 ° 13 N	135 ° 19 E	12km	M:3.0
39	23 02 35	北海道北東沖 北海道 1:静内町ときわ 浦河町潮見 釧路市幣舞町 青森県 1:八戸市湊町 上北町中央南 * 東北町塔ノ沢山 * 天間林村森ノ上 * 下田町中下田 * 六ヶ所村尾駱 五戸町古館 名川町平 * 青森南郷村市野沢 * 倉石村中市 * 東通村砂子又 * 岩手県 1:種市町大町 盛岡市山王町 二戸市福岡	45 ° 30 N	142 ° 40 E	304km	M:5.2
40	24 14 33	三河湾 愛知県 2:赤羽根町赤羽根 * 渥美町福江 幡豆町西幡豆 * 1:豊橋市向山 蒲都市神ノ郷町 * 渥美町石神 半田市東洋町 * 碧南市港本町 *	34 ° 44 N	137 ° 06 E	11km	M:3.8

有感地震	震源日時	震央地名 各地の震度	緯度	経度	深さ	規模
41	24 19 43	安城市横山町* 西尾市寄住町* 常滑市新開町 高浜市稗田町* 阿久比町卯坂* 南知多町豊浜 武豊町長尾山* 一色町一色 幸田町菱池* 小原村大草*	33°54' N	135°23' E	60km	M:3.6
		和歌山県北部 奈良県 2:下北山村寺垣内* 和歌山県 2:南部川村土井 南部川村谷口* 日置川町日置* 熊野川町日足* 1:有田市箕島 御坊市園 下津町下津* 野上町下佐々* 湯浅町湯浅* 和歌山広川町広* 和歌山金屋町金屋* 和歌山日高町高家* 由良町里* 和歌山川辺町土生* 中津村高津尾* 美山村川原河* 和歌山南部町芝* 和歌山印南町印南* 新宮市新宮 和歌山白浜町湯崎 中辺路町栗栖川* 上富田町朝来*				
42	25 03 05	茨城県沖 福島県 1:郡山市朝日 白河市郭内 棚倉町棚倉 船引町船引 いわき市小名浜 原町市三島町 浪江町幾世橋 猪苗代町城南 茨城県 1:水戸市金町 高萩市本町* 内原町内原* 友部町中央* 岩間町下郷* 岩瀬町岩瀬* つくば市谷田部* 関城町舟生 栃木県 1:今市市瀬川 益子町益子	36°44' N	141°32' E	41km	M:4.4
43	25 23 24	千葉県北西部 神奈川県 1:横浜神奈川区白幡上町*	35°40' N	140°09' E	69km	M:3.3
44	26 08 52	台湾付近 沖縄県 1:竹富町西表 与那国町祖納	23°43' N	121°12' E	17km	M:6.4
45	27 04 19	福島県会津地方 福島県 1:猪苗代町城南	37°34' N	140°01' E	14km	M:3.2
46	27 08 38	択捉島付近 北海道 1:浦河町潮見 釧路市幣舞町 別海町常盤 根室市弥栄	44°10' N	148°17' E	53km	M:5.1
47	29 04 27	福島県沖 福島県 1:白河市郭内 棚倉町棚倉 船引町船引 川内村下川内 浪江町幾世橋 茨城県 1:水戸市金町	37°04' N	141°35' E	74km	M:4.2
48	29 08 56	大分県中部 大分県 1:別府市鶴見	33°17' N	131°28' E	6km	M:2.5
49	30 05 09	種子島近海 鹿児島県 1:西之表市住吉	30°37' N	131°16' E	46km	M:3.3
50	30 19 19	静岡県西部 静岡県 1:静岡菊川町堀之内*	34°51' N	137°54' E	35km	M:3.5

(注) 台湾付近の地震の震源要素は、米国地質調査所(USGS)発表による。

付表

2. 過去1年間に震度1以上が観測された地震の最大震度別の月別回数
<平成10年（1998年）9月～平成11年（1999年）9月>

	1	2	3	4	5弱	5強	6弱	6強	7	計	記事
1998年9月	94	42	11	1			1			149	長野・岐阜県境の地震活動(42回*) 3日:岩手県内陸北部の地震、震度6弱(15回*) 15日:宮城県南部の地震活動(14回*) 新島・神津島近海の地震活動(11回*)
10月	56	19	1							76	長野・岐阜県境の地震活動(17回*)
11月	58	23	9	3						93	
12月	47	30	6	1						84	
1999年1月	42	26	3	2						73	
2月	47	32	10	1	1					91	26日:秋田県沿岸南部の地震、震度5弱(4回*) 新島・神津島近海の地震活動(14回*)
3月	85	28	12	5	1					131	14日:新島・神津島近海、震度5弱(50回*)
4月	51	15	5	1						72	
5月	42	19	5	3						69	
6月	50	20	5							75	
7月	60	33	9	1						103	伊豆大島近海の地震活動(21回*)
8月	55	19	4		1					79	21日:和歌山県北部の地震、震度5弱(2回*)
9月	35	12	2	1						50	

注) 「記事」欄の「*」は関連の地震で震度1以上が観測された地震の回数。「記事」欄には主に震度5弱以上を観測した地震、または活発な地震活動(震度1以上が10回以上)について記載した。
平成9年(1997年)11月10日から、地方公共団体(秋田県、埼玉県、神奈川県(横浜市)、新潟県、愛知県、大阪府、奈良県、和歌山県、岡山県及び山口県)が整備した震度計で観測された震度も含む。
平成10年(1998年)6月15日から、地方公共団体(群馬県、福井県、静岡県、三重県、島根県及び愛媛県)が整備した震度計で観測された震度も含む。
平成10年(1998年)10月15日から、地方公共団体(青森県、山形県、茨城県、石川県、京都府、兵庫県、鳥取県、広島県、徳島県、熊本県、宮崎県及び鹿児島県)が整備した震度計で観測された震度も含む。
平成11年(1999年)7月21日から、地方公共団体(東京都、長野県)が整備した震度計で観測された震度も含む。

1999年9月に日本付近で発生した
M3以上の地震の震央分布図
地震の総数：433

