

第1章 この10年の全国地震活動状況

気象庁

1. はじめに

1999年（平成11年）から2009年（平成21年）3月に日本とその周辺の海域においてマグニチュード6.5以上の地震は62回発生した（図1、深さ ≤ 150 km）。2006年から2007年にかけて千島周辺で活発化している様子が見られるが、ほぼ全国的に地震が発生していることが見てとれる。

この10年間で、最も大きな被害が発生したものは、2004年10月23日に発生した新潟県中越地震（M6.8）である。この地震では、震度7についても震度計で計測するとした1996年4月以降初めて震度7を観測（新潟県川口町）した地震であり、新潟県で60名を超える方が亡くなった（表1）。また、その約3年後の2007年7月16日には新潟県中越沖地震（M6.8）が発生し、新潟県では再び大きな地震災害が発生した。

この他、2000年10月の鳥取県西部地震（M7.3）、平成17年の福岡県西方沖の地震（M7.0）など、内陸の地震、特に地震が発生するまでは活断層等の存在が明確に認められていなかった地域で大きな被害を生ずる地震が発生し、これらは、内陸及び沿岸域の地殻内の地震活動の長期評価に係わる調査研究及び技術開発をより一層推進することの重要性を改めて考えさせる事例であった。

また、プレート境界域においては、2003年9月26日の十勝沖地震（M8.0）や2005年8月16日の宮城県沖の地震（M7.2）などが発生した。平成15年（2003年）十勝沖地震発生については、長期的に見て一定規模の地震の発生可能性が高まっていると地震調査委員会では評価されていたものであった。この地震の5年後の2008年9月11日にはその近傍のプレート境界でM7.1の地震が発生した。また、宮城県沖の地震については、30年以内の地震発生確率が99%と評価されていた地震とは異なる地震であると地震調査委員会において評価された。

これら主な地震活動については、別項で詳しく紹介されているので、本稿においては地域ごとの主な活動の概略を紹介する。

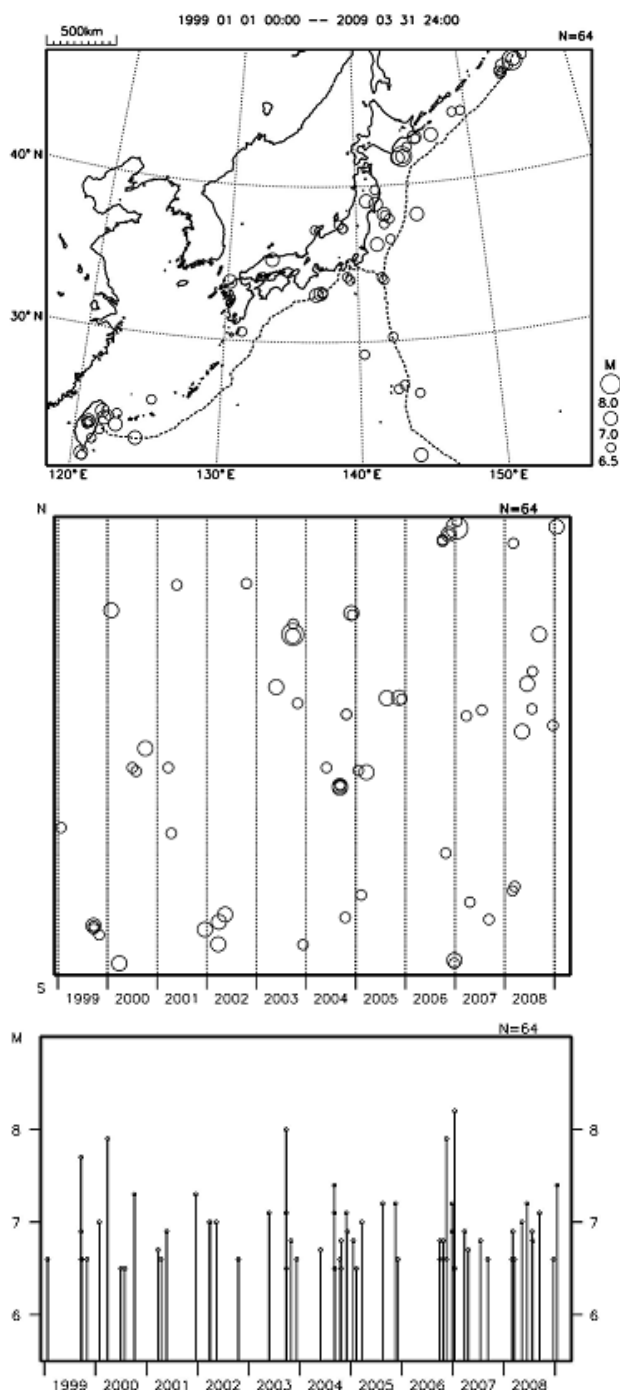


図1 1999－2008年に日本とその周辺の海域で発生した地震（M6.5以上、深さ150km以浅）
（上）震央分布図
（中）時空間分布図（南北方向）
（下）M－T図及び地震回数積算図

表1 1999年以降の主な地震（震度6弱以上を観測した地震）

年月日	M	震央地名 地震名	人的被害	物的被害	最大震度	津波
平成12年(2000年)7月1日	6.5	新島・神津島近海	死1 負15*1	住家全壊15 住家半壊20 一部破損174など*1	6弱	7cm
平成12年(2000年)7月15日	6.3	新島・神津島近海			6弱	7cm
平成12年(2000年)7月30日	6.5	三宅島近海			6弱	14cm
平成12年(2000年)10月6日	7.3	鳥取県西部 平成12年(2000年)鳥取県西部地震	負182	住家全壊435 半壊3,101など	6強	
平成13年(2001年)3月24日	6.7	安芸灘 平成13年(2001年)芸予地震	死2 負288	住家全壊70 半壊774など	6弱	
平成15年(2003年)5月26日	7.1	宮城県沖	負174	住宅全壊2棟 住宅半壊21棟など	6弱	
平成15年(2003年)7月26日	6.4	宮城県北部〔宮城県中部〕	負677	住宅全壊1276棟 住宅半壊3809棟など	6強	
平成15年(2003年)9月26日	8.0	釧路沖〔十勝沖〕 平成15年(2003年)十勝沖地震	死1 不明1 負849	住宅全壊116棟 住宅半壊368棟など	6弱	255cm
平成16年(2004年)10月23日	6.8	新潟県中越地方 平成16年(2004年)新潟県中越地震	死68 負4,805	住家全壊3,175棟 住家半壊13,808棟など	7	
平成17年(2005年)3月20日	7.0	福岡県西方沖〔福岡県北西沖〕	死1 負1,087	住家全壊133棟 住家半壊244棟など	6弱	
平成17年(2005年)8月16日	7.2	宮城県沖	負100	住家全壊1棟 一部破損984棟など	6弱	12cm
平成19年(2007年)3月25日	6.9	能登半島沖 平成19年(2007年)能登半島地震	死1 負356	住家全壊684棟 住家半壊1,733棟など	6強	22cm
平成19年(2007年)7月16日	6.8	新潟県上中越沖 平成19年(2007年)新潟県中越沖地震	死15 負2,345	住家全壊1,319棟 住家半壊5,621棟など	6強	32cm *2
平成20年(2008年)6月14日	7.2	岩手県内陸南部 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震	死13 不明10 負451	住家全壊33棟 住家半壊138棟など	6強	
平成20年(2008年)7月24日	6.8	岩手県沿岸北部	死1 負211	住家全壊1棟 一部破損377棟など	6弱	

*1 2000年7月1日～8月18日にかけて三宅島～新島・神津島近海で発生した地震活動による被害をまとめた値である。

*2 地震調査研究推進本部 地震調査委員会によると、柏崎(新潟県の検潮所)で約1mの津波を観測した。

2. 地域ごとの地震活動の状況

2.1 北海道とその周辺

1999 年以降、北海道周辺で発生した最大規模の地震は「平成 15 年（2003 年）十勝沖地震」（M8.0）で、プレート境界型の大地震であった。

図 2 に 1999 年以降に北海道とその周辺で発生した $M \geq 5.0$ 、深さ $\leq 60\text{km}$ の地震の震央分布図と千島海溝沿いの活動について見た時空間分布図を示す。

矩形内はプレート境界型の大地震が繰り返し発生している領域であり、最近では 2003 年の十勝沖地震が発生している。根室半島南東沖では M5.0 以上の地震の発生が少ない領域（領域 a）が見られる。

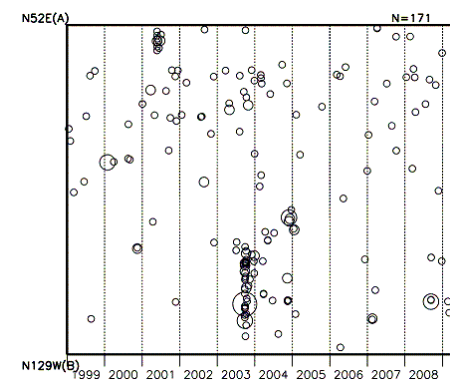
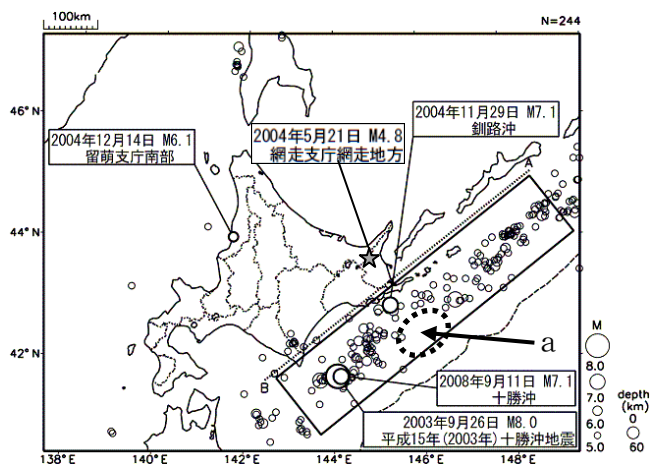


図 2 北海道周辺の地震活動

(上) 震央分布図 (1999 年 1 月～2009 年 3 月, $M \geq 5.0$, 深さ $0 \sim 60\text{km}$)
(下) 矩形内の時空間分布図 (A-B 方向)

釧路沖では、2004 年 11 月 29 日に M7.1 のプレート境界型の地震が発生した (図 3)。この地震は、地震調査委員会で十勝沖・根室沖の「ひとまわり小さいプレート間地震」の一つとして評価されていた 1961 年 8 月 12 日 M7.2 の地震とほぼ同じ場所で発生し、地震波形に類似性が見られることから、相似地震と考えられている¹⁾。

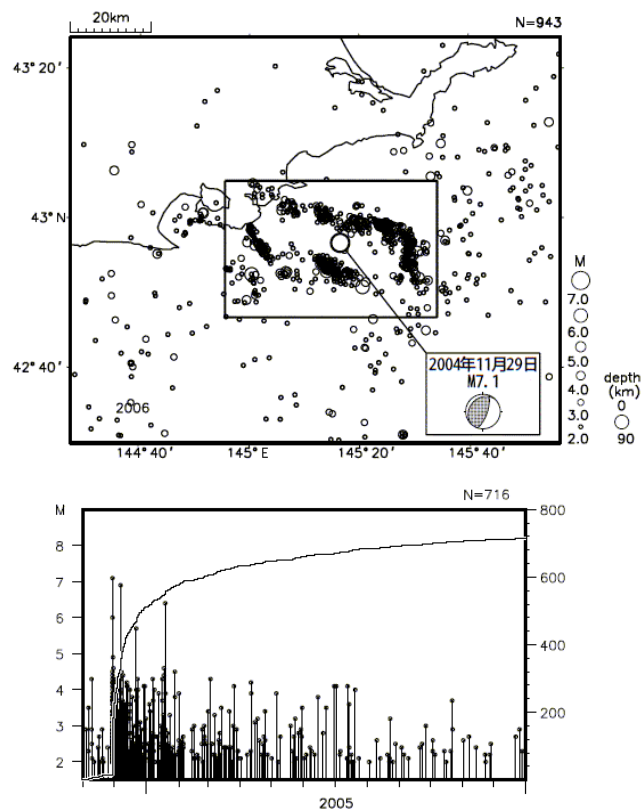


図 3 2004 年 11 月 29 日釧路沖の地震活動

(上) 震央分布図 (2004 年 11 月～2005 年 12 月, $M \geq 2.0$, 深さ $0 \sim 90\text{km}$)
(下) 矩形内の M-T 図及び地震回数積算図

また、2008 年 9 月 11 日には、2003 年の十勝沖地震 (M8.0) とほぼ同じ場所で M7.1 の地震が発生した (図 4)。この地震は 2003 年の地震と同様、プレート境界で発生した地震である。

内陸の地殻内では、2004 年 12 月 14 日に留萌支庁南部で M6.1 の地震が発生した (図 5)。こ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った。なお、北海道の地殻内で M6.0 以上の地震が発生したのは、1967 年 11 月 4 日の釧路支庁北部〔弟子屈町付近: M6.5〕の地震以来であった。

また、2004 年 4 月 27 日から網走支庁網走地方〔斜里岳付近〕でまとまった地震活動があった (図 6)。

地震活動は 4 月 29 日をピークに徐々に減衰傾向となるが、活動域は 5 月中旬から北東と南西に分かれ、5 月 21 日には南西側で本活動中最大の M4.8 の地震が発生した。

北海道の周辺では、2006 年 11 月 15 日と 2007 年 1 月 13 日に千島列島東方〔シムシル島付近〕でそれぞれ M7.9 と M8.2 の地震が、2000 年 8 月 5 日にサハリン南部付近〔サハリン中部〕で M7.4 の地震が、2007 年 8 月 2 日にサハリン西方沖で M6.4 の地震が発生した (図 7)。なお、2006 年の千島列島東方の地震はプレート境界で発生した地震で、2007 年の地震は、太平洋プレート内 (アウタ

ーライズ) で発生した地震であった²⁾。

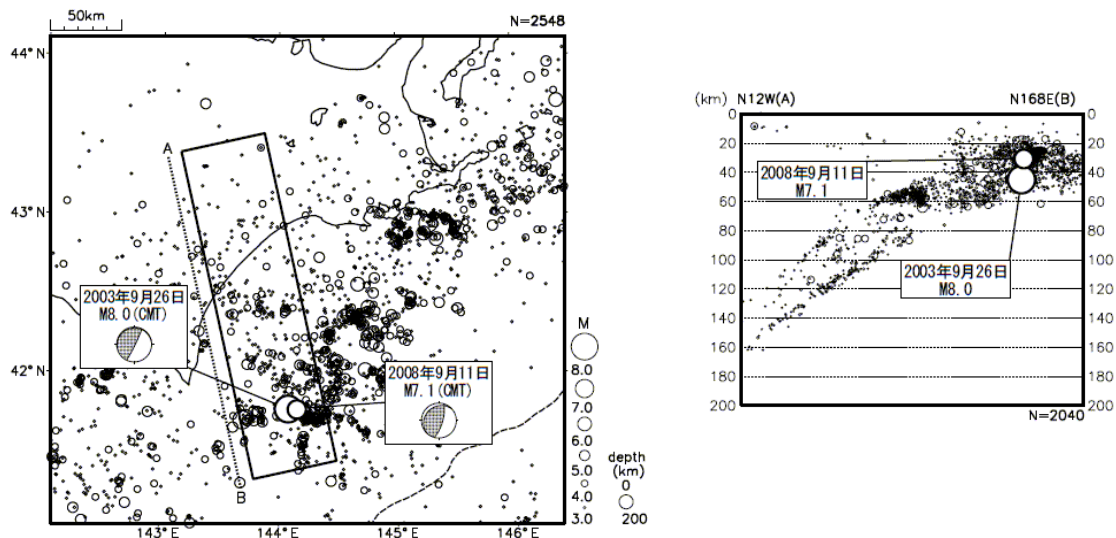


図4 2008年9月11日十勝沖の地震活動
(左) 震央分布図 (2003年1月～2008年9月, $M \geq 3.0$, 深さ 0～200km)
(右) 矩形内の断面図 ($M \geq 2.0$, A-B 投影)

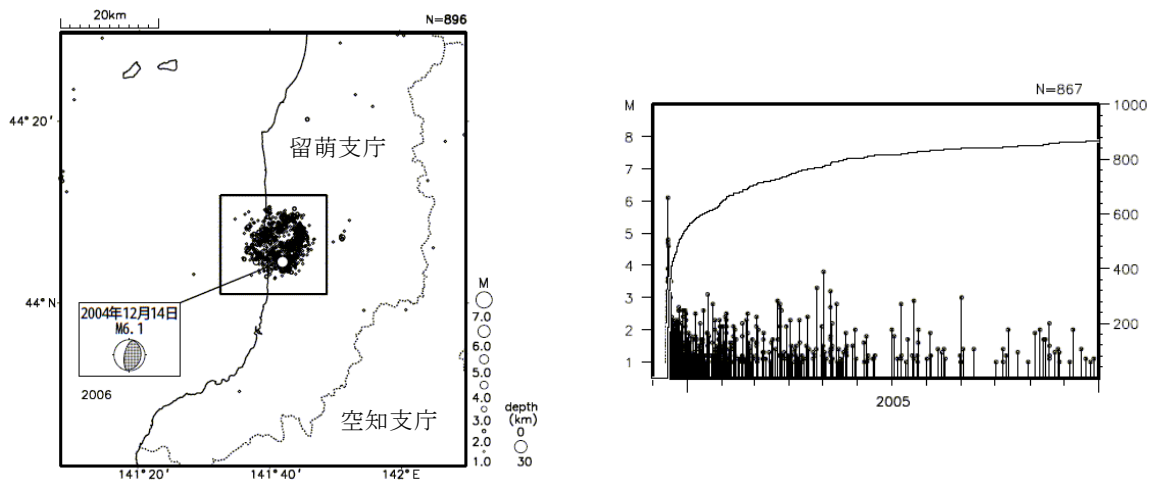


図5 2004年12月14日留萌支庁南部の地震活動
(左) 震央分布図 (2004年12月～2005年12月, $M \geq 1.0$, 深さ 0～30km)
(右) 矩形内のM-T図及び地震回数積算図

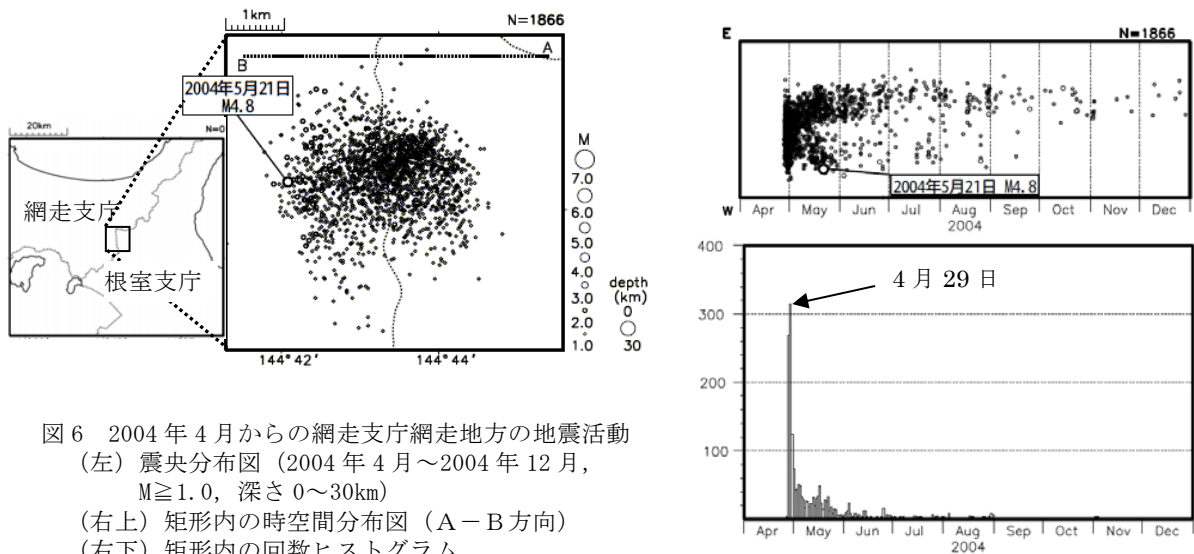


図6 2004年4月からの網走支庁網走地方の地震活動
(左) 震央分布図 (2004年4月～2004年12月, $M \geq 1.0$, 深さ 0～30km)
(右上) 矩形内の時空間分布図 (A-B 方向)
(右下) 矩形内の回数ヒストグラム

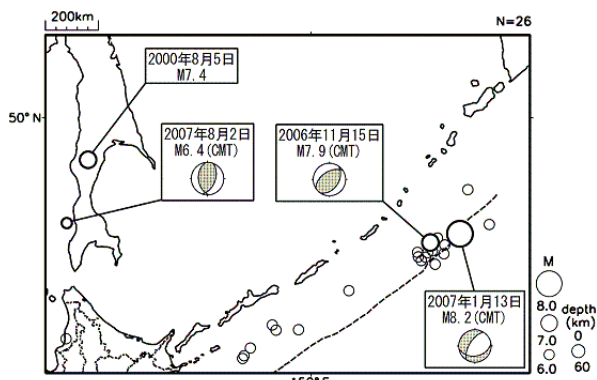


図7 北海道の周辺の地震活動
震央分布図 (1999年1月～2009年3月,
M $\geq$ 6.0, 深さ0～60km)

2.2 東北地方とその周辺

1999年以降、東北地方の太平洋側ではM7以上の地震が3回発生したが、M5以上の発生回数で見ると限りはそれらの活動の前後で大きな変化は見られなかった。2006年末から2007年末まで、地震活動に顕著な静穏化が発生し³⁾ (図8)、その後、2008年に入って静穏化前の地震活動レベルにもどった。

東北地方の内陸の地殻内では、期間中にM6以上の地震が2回発生しているが、これらの地震はいずれも近年のGPS観測等で見出された歪集中帯⁴⁾で発生している(図9)。M5以上でみると前の10年間(1989年～1998年)が余震をのぞいて6回だったのに対して、この10年では2回(同じく余震をのぞく)となっている。ただし、M1.5以上の微小地震のレベルまで範囲を広げてみると、この10年間で特段全体に地震活動が低調になっているような傾向は見られない。

日本海東縁部については、隣接する中越地方で2004年と2007年にM6をこえる地震活動が発生したが、東北地方についてはこの10年間でM6を超えるような目立った地震活動はなかった。

期間内に東北地方で起きた主な地震の概要は次の通り。

2003年5月26日に宮城県北部の深さ72kmで、M7.1の地震が発生した。この地震の発震機構は太平洋プレートの沈み込みの方向に圧力軸を持つ型で、沈み込む太平洋プレート内部(二重地震面の上面)で発生した地震である。

2003年7月26日07時13分に宮城県北部の深さ12kmで、M6.4の地震が発生した。この地震の発震機構は北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型で、地殻内で発生した地震である。この地震に先行して、同日00時13分にM5.6の前震が発生している。最大余震は、同日16時56分に発生したM5.5の地震であった。地震活動は、1日に震度6弱以上を3回観測するなど活発であった。

2005年8月16日に宮城県沖の深さ42kmでM7.2の地震が発生した。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、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。この地震の震源域は、宮城県沖地震の想定震源域の一部に分布している。

2005年11月15日に三陸沖でM7.1の地震が発生した。この地震の発震機構は、東西方向に張力軸を持つ正断層型であった。この地震では津波が発生し、観測された津波の高さの最大は岩手県大船渡の42cmであった。

2008年6月14日に岩手県南部の深さ8kmでM7.2の地震が発生した。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、地殻内で発生した地震である。この地震は、「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」と命名された。

2008年7月24日に岩手県沿岸北部の深さ108kmで、M6.8の地震が発生した。この地震の発震機構は、太平洋プレートの沈み込む方向に張力軸を持つ正断層型で、太

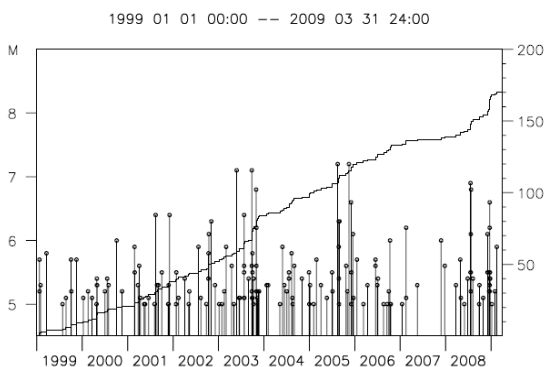
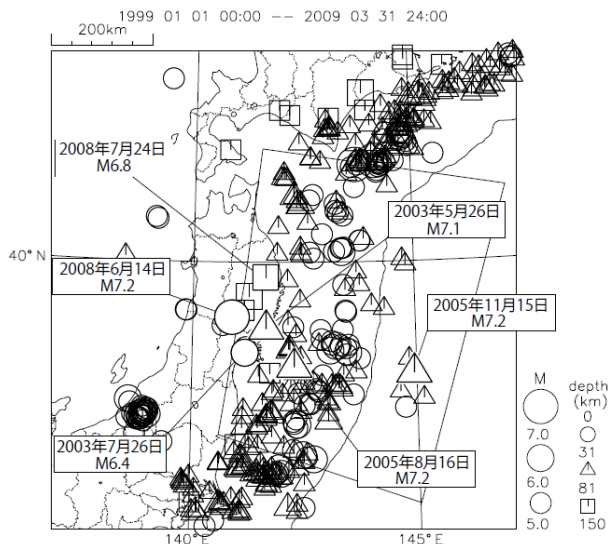


図8 東北地方の1999年1月～2009年3月の地震活動

(上) M5以上、深さ150km以浅の地震の震央分布

(下) 上図の太平洋側(矩形領域内)のM-T図と地震回数積算図

平洋プレート内部（二重地震面の下面）で発生した地震である。

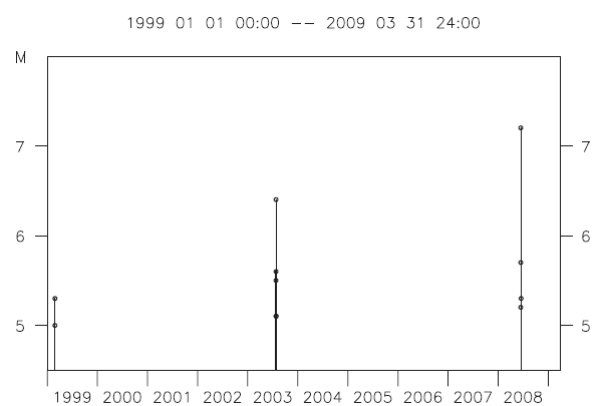
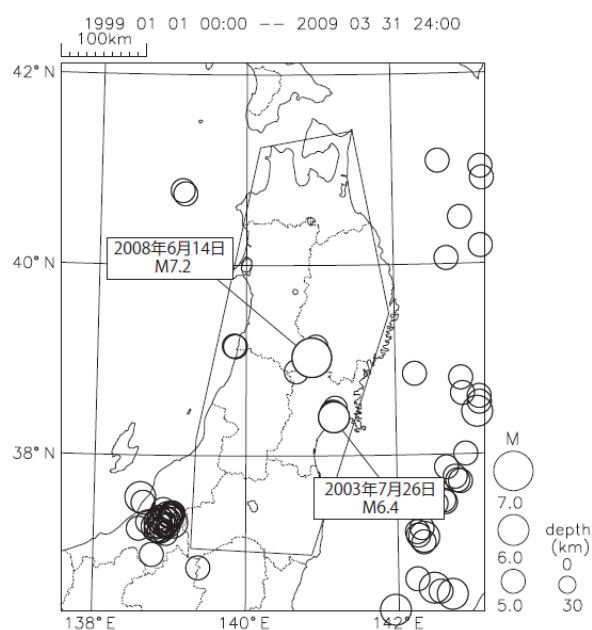


図9 東北地方内陸地殻内の地震活動
(上) 1999年1月～2009年3月、M5以上、深さ30km
以浅の地震の震央分布図
(下) 上図の矩形領域内のM-T図

2.3 関東・中部地方

1999年以降に関東・中部地方で発生した $M \geq 4.0$ 、深さ ≤ 80 kmの地震を図10に示す。この期間にいくつかの顕著な地震活動が発生しているが、これらについては個別に詳細に報告されているので、ここではごく簡単にその概要を述べるにとどめ、それ以外の活動についてやや詳しく紹介する。

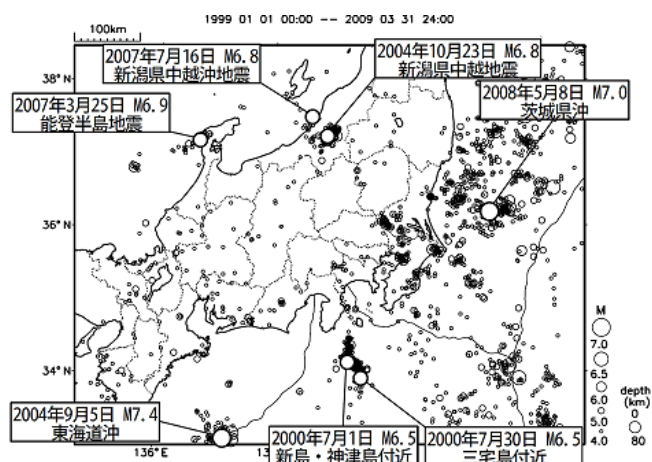


図10 1999年1月～2008年9月に関東・中部地方に発生した地震($M \geq 4.0$ 、深さ0～80km)の震央分布図

a) 関東・中部地方の顕著な地震活動

2000年に三宅島で大規模な火山活動があり、これに伴って三宅島から新島～神津島にかけての海域で非常に活発な群発地震活動が見られた。これは主として神津島の東方海域の地下での岩脈状のマグマの活動によって生じたとされている⁵⁾。

2004年には三重県南東沖（東海道沖、紀伊半島沖）の南海トラフ付近でまとまった地震活動があった。9月5日19時07分にM7.1が、また同日23時57分にM7.4の地震が発生した。いずれもフィリピン海プレート内部の地震であると考えられる。

2004年10月23日には新潟県中越地方でM6.8の地震が発生し、川口町で震度7を観測した。その後もM6クラスの地震が多発するなど活発な余震活動が見られた。この地震では、新潟県広神村小平尾地区において地表地震断層（比高10cm程度）が認められている⁶⁾。

2007年3月25日に能登半島の西岸域付近でM6.9の地震が発生した。能登半島西方沖の海底には第四紀に活動した活断層の存在が指摘されている⁷⁾。

2007年7月16日には中越沖（柏崎市の沖合）でM6.8の地震が発生した。この地震の震源域は、2004年に発生した新潟県中越地震(M6.8)の震源域から30km程度しか離れていない場所であった。

b) 房総半島南東部の地震活動

2007年8月、房総半島南東部（九十九里浜）付近で、M5.3の地震を最大とする活発な地震活動があった。発震機構は概ね南北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付近で発生した地震活動と考えられる（図11）。この付近ではM4.0前後の地震が頻発する様な活動が数年おきに繰り返し発生しており、最近では2002年に最大M3.7、1996年にM4.3を最

大とするまとまった地震活動があった。

なお、この付近では、地震活動に同期したスロースリップイベント（プレート間のゆっくりした滑り現象、「ゆっくり滑り」とも呼ばれる。）が発生することが知られている。1996年の地震活動の際、周辺に設置されている国土地理院のGPS観測点が南東方向に移動するような変動が捉えられ、その原因を「ぬるぬる地震」と解釈した⁸⁾。その後2002年の活動の際にも、国土地理院のGPS観測網、防災科学技術研究所の傾斜計によって同様な変動が捉えられ、スロースリップの断層モデルが提案された。今回においても同様にGPSによる基線変化や傾斜変化が捉えられ、Mw6.4に相当するスロースリップイベントがあったことが報告されている⁹⁾。

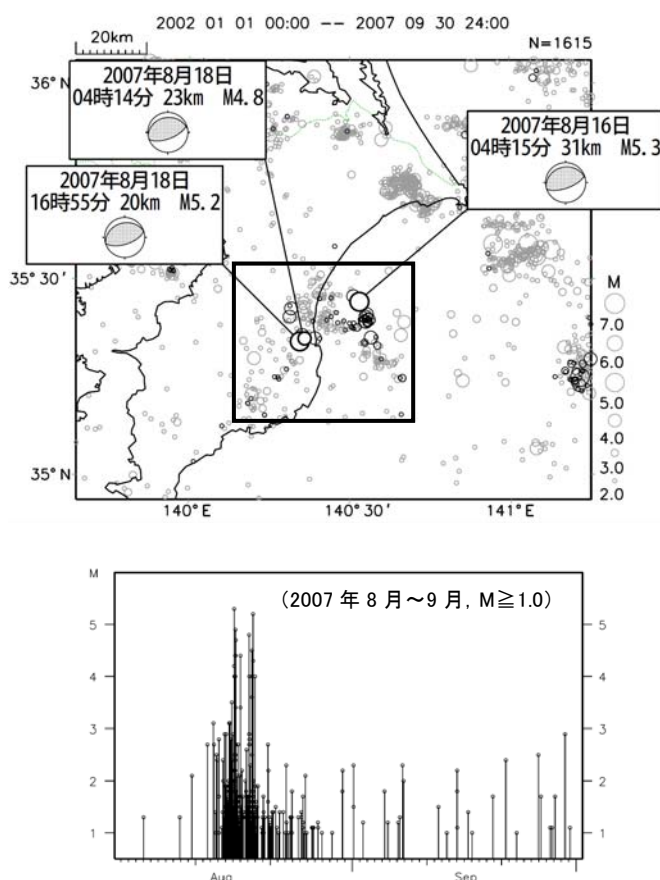


図 11 房総半島南東部の地震活動

(上) 震央分布図 (2002 年 1 月以降, $M \geq 2.0$, 深さ 0~60km, 2007 年 8 月以降を濃く表示)
(下) 矩形領域内の M-T 図

c) 茨城県沖の地震活動

2008 年 5 月 8 日に、茨城県沖で M7.0 の地震が発生した。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、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。この地震に先立って活発な前震活動があった。5 月 4 日頃からややまとまった活動が始まり、7 日の午後から次第に活発となり、本震発生の

約 40 分前と約 30 分前に、それぞれ M6.4 と M6.3 の地震が発生していた (図 12)。

茨城県沖のこの領域では概ね 20 年毎に、M7 クラスのプレート境界型の地震が発生しており、1982 年に M7.0、1965 年と 1961 年にそれぞれ M6.7、M6.8、また 1943 年にも M6.7 の地震が発生している。

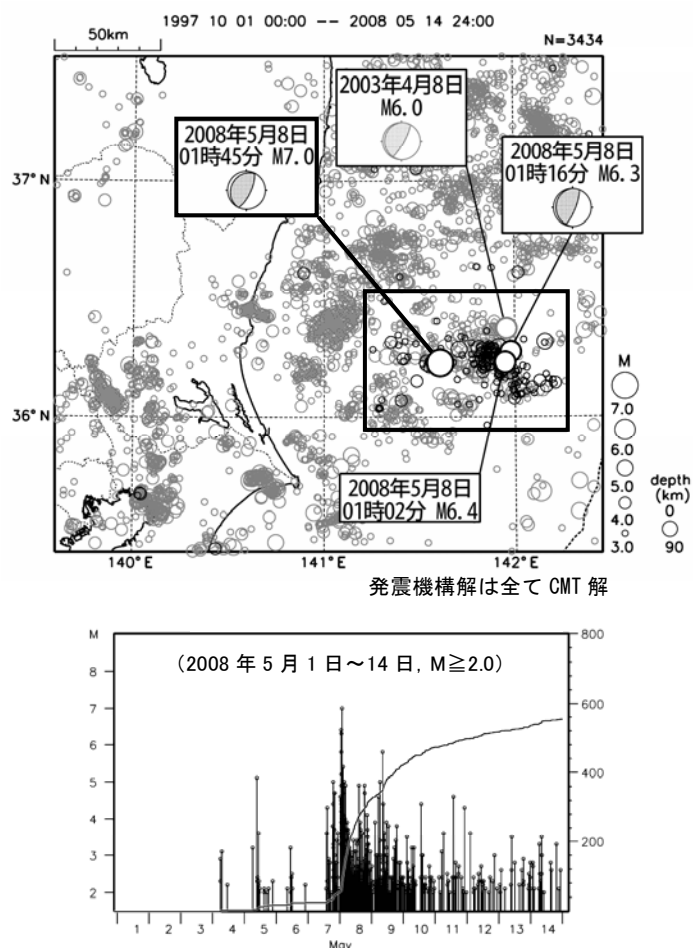


図 12 茨城県沖の地震活動

(上) 震央分布図 (1997 年 10 月以降, $M \geq 3.0$, 深さ 0~90km, 2008 年 5 月以降を濃く表示)
(下) 矩形領域内の M-T 図

d) 伊豆半島東方沖の地震活動

伊豆半島東方沖では 1978 年頃から群発地震活動が発生するようになり、1980 年代、1990 年代は非常に激しい活動が繰り返し発生していた。しかし、1998 年 4~5 月の群発地震活動以降、急速に活動は低下した。2006 年 4 月に最大 M5.8 を含む活動があったものの、2000 年代の活動はそれまでに比べ、著しく低調になっている (図 13)。

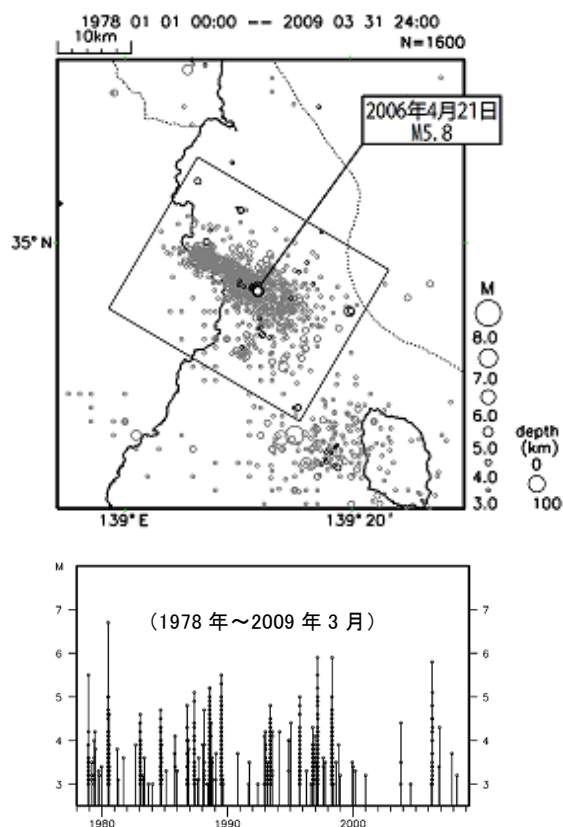


図 13 伊豆半島東方沖の地震活動
(上) 震央分布図 (1978 年以降, $M \geq 3.0$,
2000 年以降を濃く表示)
(下) 矩形領域内の M-T 図

2.4 近畿・中国・四国地方

1999 年 1 月以降に近畿・中国・四国地方で発生した $M \geq 4.0$, 深さ $\leq 90\text{km}$ の地震を図 14 に示す. この内, $M6.0$ を超える地震は, 「平成 12 年 (2000 年) 鳥取県西部地震」 ($M7.3$) と 「平成 13 年 (2001 年) 芸予地震」 ($M6.7$) であった.

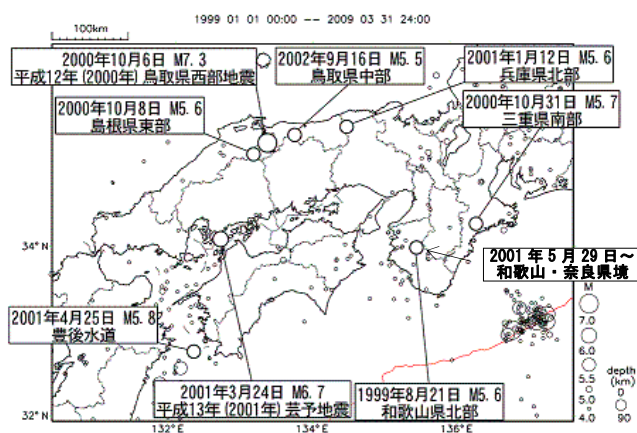


図 14 1999 年 1 月～2009 年 3 月に近畿・中国・四国
地方で発生した地震 ($M \geq 4.0$, 深さ $0 \sim 90\text{km}$)
の震央分布図

1999 年 8 月 21 日 05 時 33 分, 和歌山県北部の深さ 66km 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型で, 沈み込むフィリピン海プレートの内部で発生した. 余震活動は低調であったが, M から推定される震源域の外側の周辺領域で一時地震活動が活発になった (図 15).

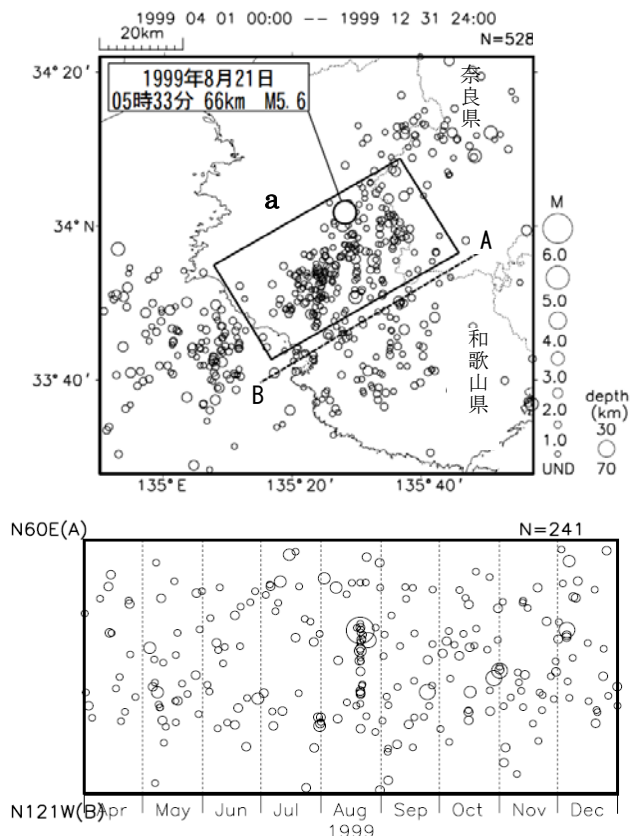


図 15 和歌山県北部の地震

(上) 震央分布図 (1999 年 4 月 1 日～12 月 31 日,
 M すべて, 深さ $30 \sim 70\text{km}$)
(下) 領域 a 内の A-B 時空間分布図

a) 平成 12 年 (2000 年) 鳥取県西部地震

2000 年 10 月 6 日 13 時 30 分, 鳥取県西部の深さ 11km で $M7.3$ の地震が発生した. 余震は北北西-南南東方向に約 30km にわたって分布し, 本震の発震機構は, 東西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型であった.

b) 2001 年 1 月の兵庫県北部の地震活動

2001 年 1 月 12 日 08 時 00 分, 兵庫県北部の深さ 9km で $M5.6$ の地震が発生した. この付近では 2000 年 12 月に $M2.9$ を最大とする地震活動があり, 1 月 20 日 05 時 19 分に最大余震である $M4.8$ の地震が $M5.6$ の地震の北約 3km のところで発生した. 地震活動域が複雑で, 誘発された地震もあるが概ね前震-本震-余震型で推移した (図 16).

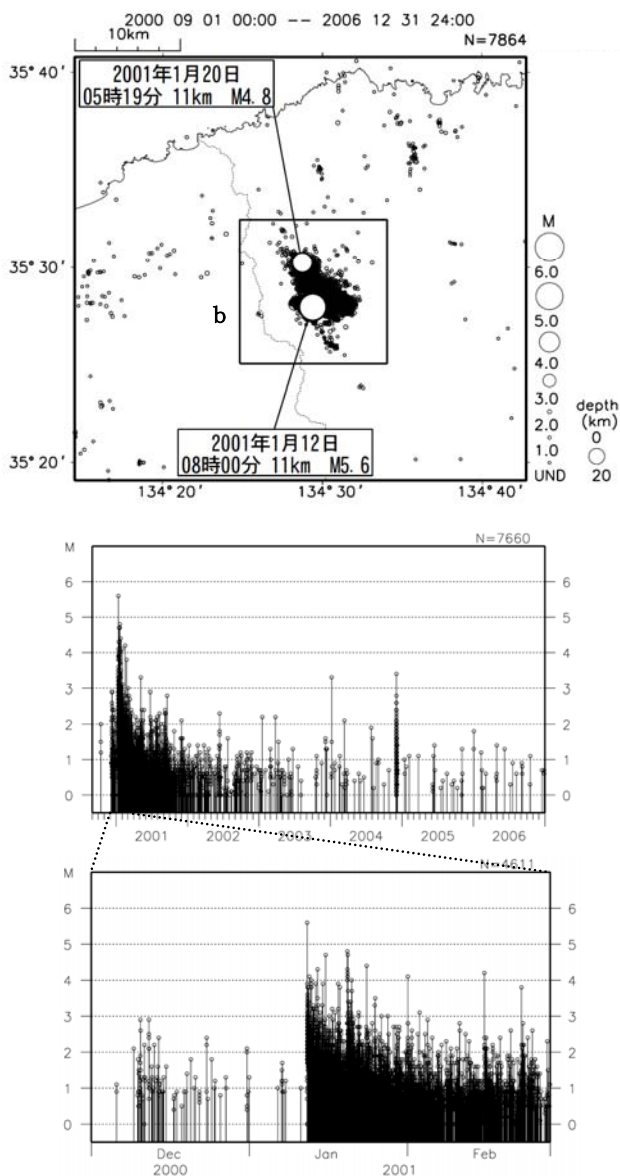


図 16 兵庫県北部の地震活動

- (上) 震央分布図 (2000 年 9 月 1 日～
2006 年 12 月 31 日, M すべて, 深さ 0～20km)
- (中) 領域 b 内の M-T 図
(2000 年 9 月 1 日～2006 年 12 月 31 日)
- (下) M-T 図
(2000 年 12 月 1 日～2001 年 2 月 28 日)

c) 平成 13 年(2001 年)芸予地震

2001 年 3 月 24 日 15 時 27 分, 芸予灘の深さ 46km で M6.7 の地震が発生した。余震はほぼ南北方向に約 20km にわたって分布し, 本震の発震機構は, 東西方向に張力軸を持つ正断層型であった。

d) 2001 年 5 月からの和歌山・奈良県境(龍神村～十津川村)付近の微小地震活動

2001 年 5 月 29 日から 2002 年 9 月にかけて和歌山県龍神村～奈良県十津川村を震源とする活発な微小地震活動があった(図 17-1)。この期間, 2002 年 1 月 4 日には日

最大 358 個の地震を観測し, 同日最大規模の M4.1 の地震が発生した。地震活動の特徴として, 時間経過と共に活動領域が移動したことがあげられる(図 17-2)。M3.0 以上の地震の発震機構は, ほぼ北西-南東方向に圧力軸を持つ逆断層型であった。中央構造線の南側紀伊半島で見られる北西-南東方向の縮みに伴う地震活動と考えられる。

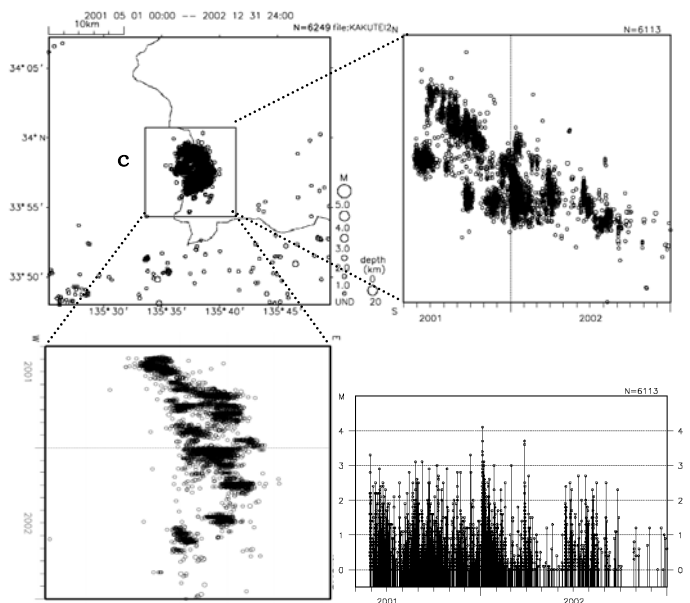


図 17-1 和歌山・奈良県境付近の微小地震活動

- (上左) 震央分布図 (2001 年 5 月 1 日～
2002 年 12 月 31 日, M すべて, 深さ 0～20km)
- (上右) 領域 c 内の時空間分布図 (北-南)
- (下左) 領域 c 内の時空間分布図 (西-東)
- (下右) 領域 c 内の M-T 図

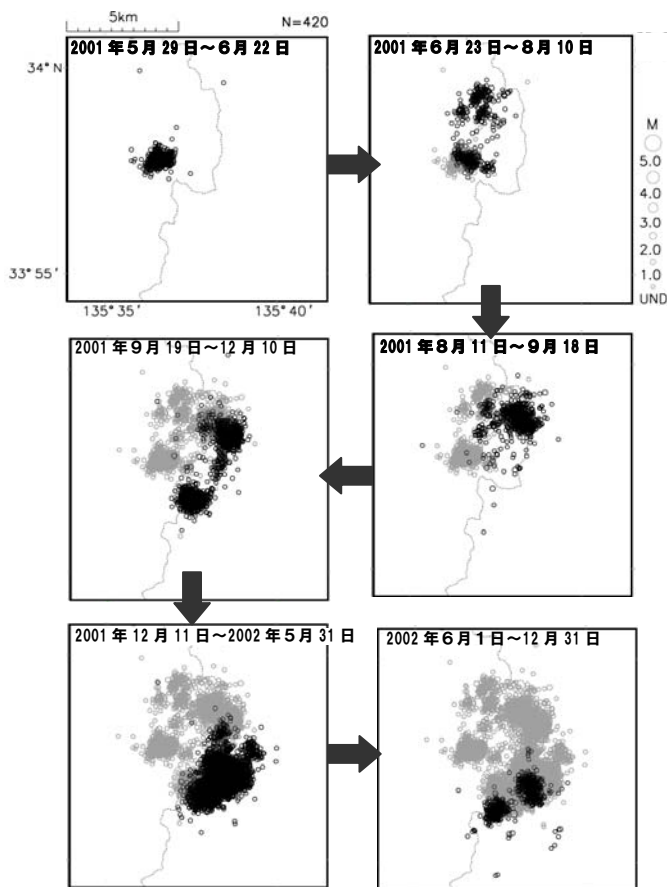


図 17-2 領域 c 内の期間別の震央分布図

(M すべて、深さ 0～20km、期間内の地震を濃く表示、薄く表示したのは 2001 年 5 月以降当該期間以前に発生した地震)

2.5 九州地方

1999 年以降に九州地方で発生した $M \geq 4.0$ 、深さ $\leq 90\text{km}$ の地震を図 18 に示す。この期間に $M \geq 6.0$ の地震は 16 回発生している。この期間で最も顕著な地震活動である福岡県北西沖の地震活動については別に項目が立てられているので、ここではそれ以外の活動に関して述べる。

a) 九州北部

九州北部は日本列島の中では歪速度の遅い地域であり¹⁰⁾、最近 10 年間では、2005 年の福岡県西方沖の地震活動を除き、 $M \geq 4.0$ の地震の発生は 5 回と活動レベルは低い状態である。図 19 の矩形領域で $M \geq 2.0$ の地震活動を見ると、2001 年から積算地震回数が増加している。2005 年の福岡県西方沖の地震以後に顕著な変化はないが、2008 年に入ってから活動が低下している。

b) 九州中部

別府－島原地溝帯周辺では、この 10 年間 $M \geq 5.0$ の地震は発生していない。領域の西部では定常的に微小な地震活動がみられる。地溝帯の北東部に当たる別府－万年山断層帯付近では、2000 年 4 月（最大 $M4.2$ ）及び 2007

年 6 月（最大 $M4.9$ ）にまとまった地震活動がある。

布田川・日奈久断層帯付近は、クラスタがいくつも存在し、定常的に地震活動がみられる。断層帯北部で 2000 年 6 月 8 日に $M5.0$ の地震が発生し、活動は本震－余震型で推移した。この付近では、 $M4$ クラスの地震が度々発生している。領域全体の地震活動としては、大きな変化は認められない（図 20）。

c) 九州南部

この地域では 1997 年 3 月と 5 月にそれぞれ $M6.6$ 、 $M6.4$ の地震が鹿児島県北部で発生し、その余震活動と周辺の地震活動の増加が 2000 年半ば頃まで見られる。 $M \geq 4.0$ の地震は 7 回発生している。そのうち 6 回は、北緯 32 度線付近で発生している。北緯 32 度線に沿った地域では、天草灘、薩摩半島西方沖、鹿児島県薩摩地方、霧島山周辺で顕著な活動が見られている。また、鹿児島湾南部でもクラスタ的な地震活動が見られる。

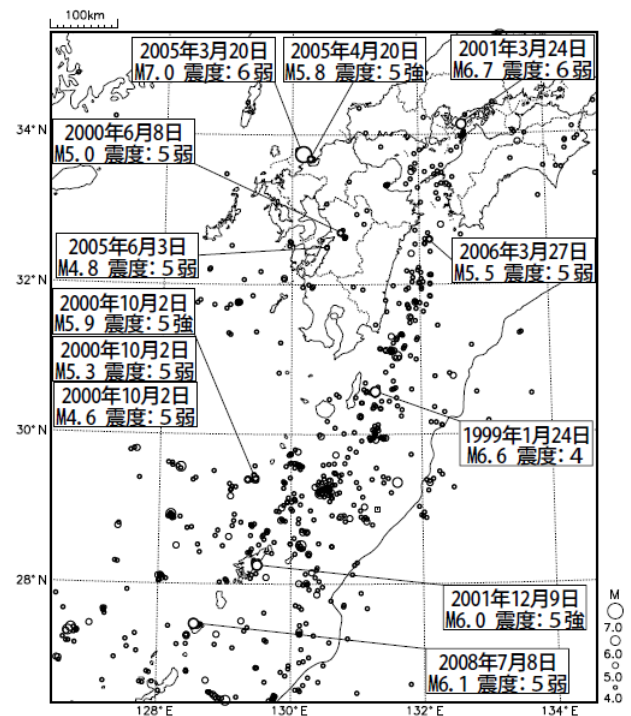


図 18 1999 年 1 月～2009 年 3 月に九州地方に発生した地震 ($M \geq 4.0$ 、深さ 0～90km) の震央分布図

d) 日向灘

日向灘は、南東から沈み込むフィリピン海プレートと陸側のプレートの境界付近に位置し、 $M8$ クラスの南海地震の想定震源域の南西側にある。1996 年 12 月の $M6.7$ の地震以降、 $M6.0$ を超える地震は発生していない。最近 10 年間は、それ以前に比べ、 $M4$ クラスの地震が日向灘全域で発生している（図 21）。

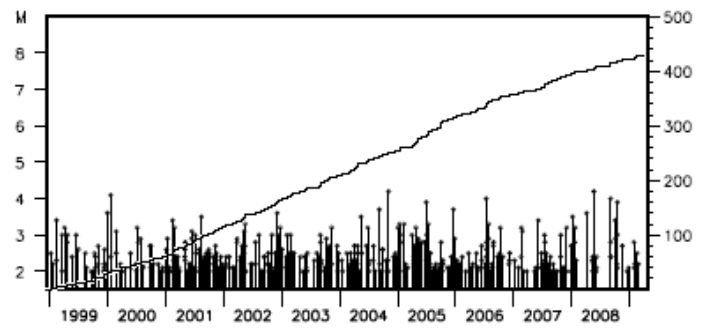
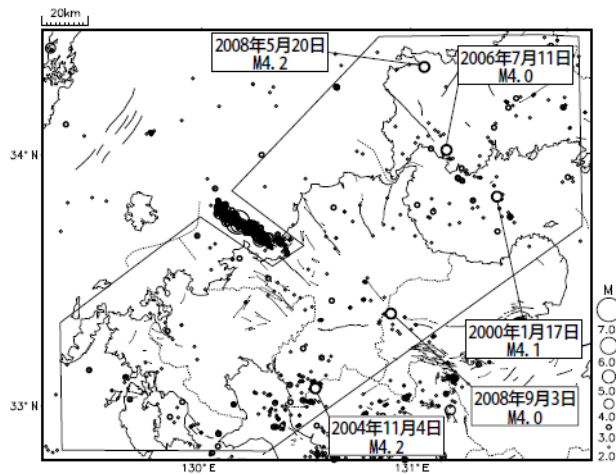


図 19 1999 年 1 月～2009 年 3 月に九州北部に発生した地震 ($M \geq 2.0$, 深さ 0～20km)

(左) 震央分布図

(右) 矩形領域の M-T 及び回数積算図

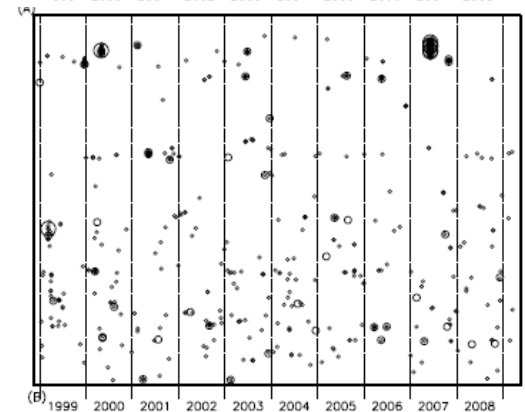
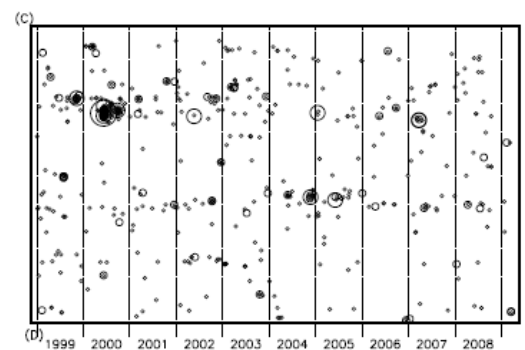
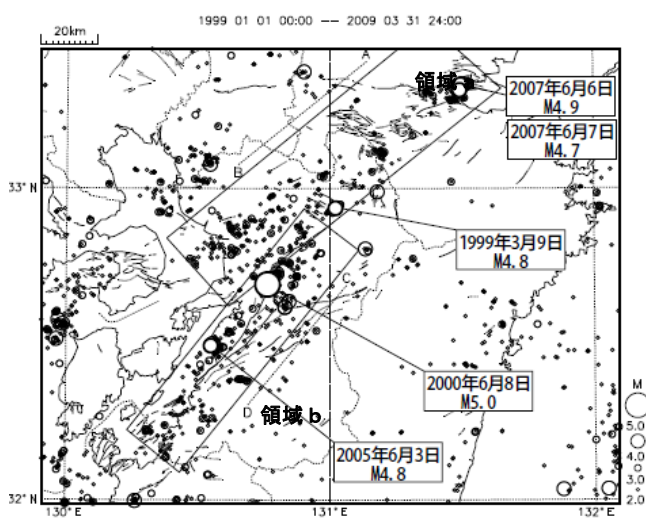


図 20 1999 年 1 月～2009 年 3 月に九州中部で発生した地震

($M \geq 2.0$, 深さ 0～20km)

(左) 震央分布図

(右上) 別府-島原地溝帯の時空間分布図 (領域 a)

(右下) 布田川・日奈久断層帯の時空間分布図 (領域 b)

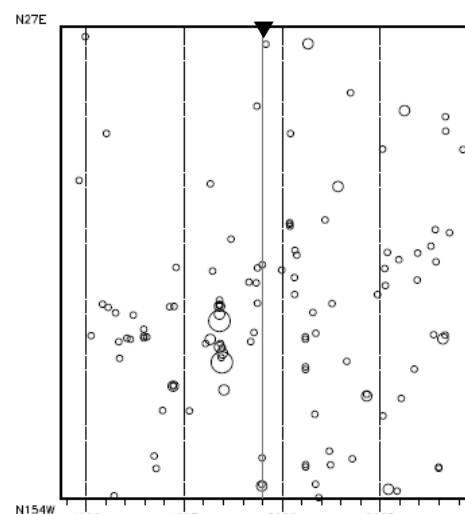
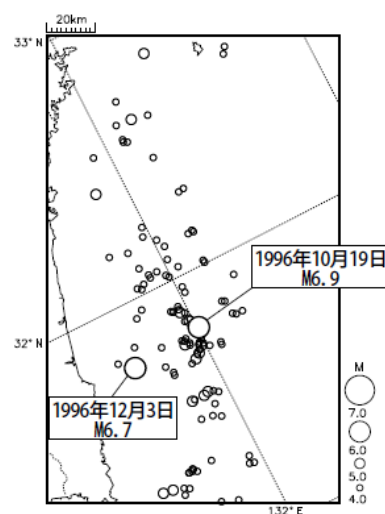


図 21 1989 年 1 月～2009 年 3 月に日向灘に発生した地震 ($M \geq 4.0$, 深さ 0～20km)

(左) 震央分布図

(右) 時空間分布図 (▼印は 1999 年)

2.6 沖縄地方

1999 年以降に奄美大島近海から台湾付近までの南西諸島で発生した $M \geq 4.0$ 、深さ $\leq 100\text{km}$ の地震を図 22 に示す。台湾付近を除いて、この期間に $M \geq 6.0$ 以上の地震が 20 回発生している。ここでは、沖縄本島近海と与那国島近海における地震活動について述べる。

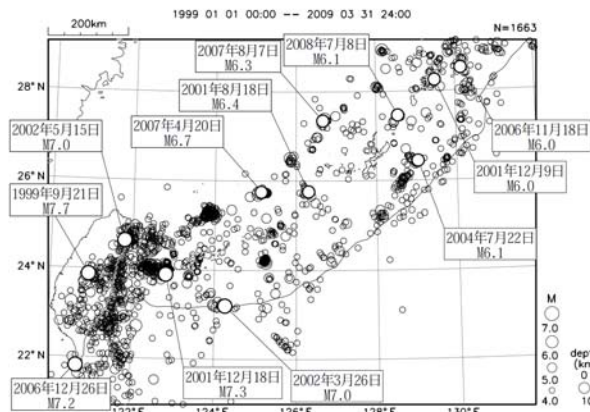


図 22 1999 年 1 月～2009 年 3 月に南西諸島海域で発生した地震 ($M \geq 4.0$ 、深さ $0 \sim 100\text{km}$)

a) 沖縄本島近海の地震活動

最近 10 年間の沖縄本島近海で発生した最大の地震は、2001 年 8 月 18 日に久米島の南西約 80km で発生した $M6.4$ の地震である。最大余震は 8 月 20 日に発生した $M5.9$ の地震で、発震機構 (CMT 解) は何れも北東－南西方向に張力軸を持つ正断層型であった。

2008 年 7 月 8 日に沖永良部島付近で $M6.1$ の地震が発生した。発震機構 (CMT 解) 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付近で発生したものと考えられる。

b) 与那国島近海の地震活動

与那国島近海から台湾付近にかけては、定常的に地震活動が活発で、数年に 1 回程度 $M7$ クラスの地震が発生している。図 23 には、最近 10 年間に与那国島近海で発生した $M \geq 3.0$ 、深さ $\leq 100\text{km}$ の地震を示した。

2001 年 12 月 18 日に与那国島近海で $M7.3$ の地震 (深さ 8km) が発生した。この地震の発生により与那国島で 12cm、石垣島で 4cm の津波を観測している。発震機構 (CMT 解) は、東西方向に張力軸を持つ正断層型を示しており、浅発地震であることからユーラシアプレート内で発生したものと考えられる。本震 ($M7.3$) 発生後、余震活動 (最大余震は $M5.7$) は非常に活発で、2002 年 3 月までに $M5$ クラスの地震が 4 回、 $M4$ クラスの地震が 43 回発生し、震度 1 以上を観測した地震が 17 回 (本震を含む) であった¹¹⁾。

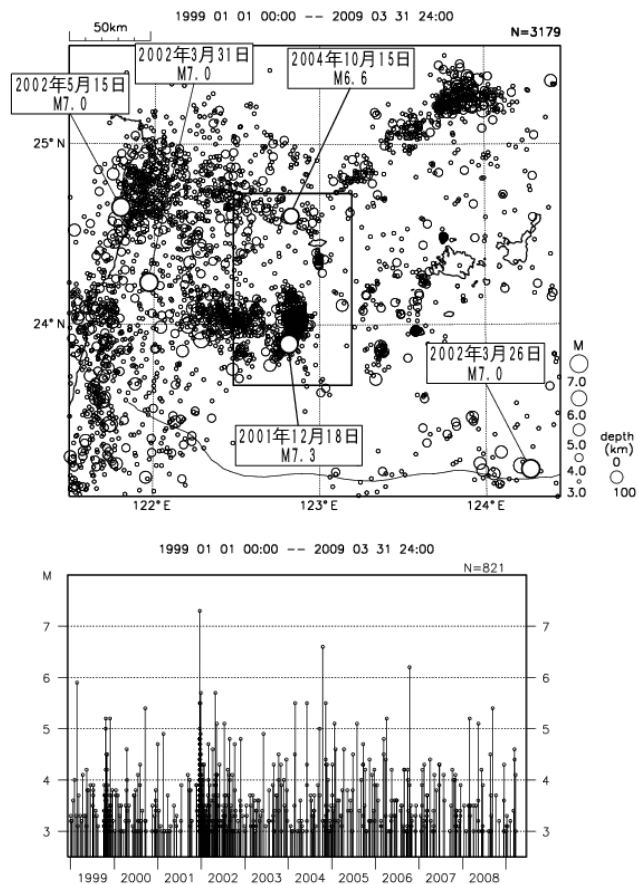


図 23 与那国島近海の地震活動

(上) 震央分布図 (1999 年以降、 $M \geq 3.0$)

(下) 矩形領域内の $M-T$ 図

2004 年 10 月 15 日に与那国島近海の深さ 83km で $M6.6$ の地震が発生した。この地震の発震機構 (CMT 解) はプレートの沈み込む方向に張力軸を持つ型 (down-dip extension) で、フィリピン海プレート内部において発生したものと考えられる。

与那国島近海では、1947 年 9 月 27 日に $M7.4$ 、1966 年 3 月 13 日に $M7.8$ の被害を伴う地震が発生している¹²⁾。

参考文献

- 1) 気象庁地震予知情報課・気象庁気象研究所, 2005. 2004 年 11 月 29 日釧路沖の地震について。地震予知連絡会会報, **74**, 69-75.
- 2) 統計数理研究所, 2007. 千島列島沖の地震活動の時空間パターンとストレス変化。地震予知連絡会会報, **78**, 60-66.
- 3) 気象庁地震予知情報課, 2008. 東北地方の地震活動の静穏化。地震予知連絡会会報, **79**, 69-73.
- 4) 産業技術総合研究所, 2005. 新潟県中越地震に伴う地震断層とトレンチ調査のお知らせ。

<http://unit.aist.go.jp/actfault/katsudo/trench/niigata/index.html>

- 5) 地震調査委員会, 2000. 三宅島から新島・神津島付近にかけての地震活動の評価.
<http://www.jishin.go.jp/main/chousa/00jul3/index.htm>
- 6) Miura, S., T. Sato, A. Hasegawa, Y. Suwa, K. Tachibana, and S. Yui, 2004. Strain concentration zone along the volcanic front derived by GPS observations in NE Japan arc. *Earth, Planets and Space*, **56**, 1347-1355.
- 7) 産業技術総合研究所, 2007. 能登半島とその周辺海域のテクトニクス. 地震予知連絡会会報, **78**, 477-478.
- 8) 国土地理院, 1997. 房総半島の地殻変動. 地震予知連絡会会報, **57**, 234-236.
- 9) 防災科学技術研究所, 2008. 2008 年 8 月に発生した房総沖スロースリップと群発地震活動. 地震予知連絡会会報, **79**, 123-127.
- 10) 石川典彦・橋本 学, 1999. 測地測量により求めた日本の地震間の平均的な地殻水平ひずみ (II). 地震, **52**, 299-315.
- 11) 沖縄気象台, 2002. 沖縄地方とその周辺の地震活動. 地震予知連絡会会報, **68**, 474-479.
- 12) 沖縄気象台, 2005. 沖縄地方とその周辺の地震活動. 地震予知連絡会会報, **73**, 608-615.