

6 - 1 東海地域とその周辺地域の地震活動（2003年11月～2004年4月） Seismic activity in and around the Tokai area (November, 2003 ~ April, 2004)

気象庁・地震予知情報課

Earthquake Prediction Information Division, JMA

（1）東海地域とその周辺地域の地震活動（第1図，第2図）

2003年11月～2004年4月の東海地域とその周辺地域の月別震央分布を第1図に，主な地震の発震機構解（下半球等積投影）を第2図に示す。第2図の北緯34.5°～35.5°，東経136.0°～138.5°の範囲の地殻内の地震の震源マークに印を付し，無印は沈み込んだフィリピン海プレート内の地震である。

【静岡県周辺】M4.0以上の地震の発生はなく，M3クラスの活動もやや低調な状態が2003年初め頃から継続している。最大は11月にフィリピン海プレート内の深さ41kmで発生したM3.3の地震だった。（本巻「関東・中部地方とその周辺の地震活動」の頁参照）

【浜名湖付近】東側領域で地震活動の低下した状態が継続している。

【愛知県周辺】三河湾・伊勢湾付近の地殻内でM3クラスの活動があった。最大は4月に伊勢湾の深さ12kmで発生したM3.8の地震だった。

【伊豆】伊豆半島東方沖で4月に小規模な地震活動があった。伊豆大島近海で2月末から3月初めに小規模な地震活動があった。新島・神津島近海で11月にM4.4の地震が発生し，12月31日から1月5日にM4.4を最大とする地震活動があった。（本巻「関東・中部地方とその周辺の地震活動」の頁参照）

【その他】熊野灘の深さ37kmで1月6日にM5.4の地震が発生した。（本巻「関東・中部地方とその周辺の地震活動」の頁参照）

以下に，静岡県周辺，愛知県周辺及びその他の地域で月毎の最大の地震（M 3.0）を示した。*印は陸域の地殻内の地震。

月	静岡県周辺	愛知県周辺	その他
11	28日 静岡県西部 M3.3	5日 愛知県西部 M3.0* 11日 三河湾 M3.7	18日 新島・神津島近海 M4.4
12		14日 三河湾 M3.7*	31日 新島・神津島近海 M4.4
1			6日 熊野灘 M5.4
2	3日 静岡県西部 M3.0		12日 伊豆大島近海 M3.2
3	2日 山梨県中西部 M3.1	2日 愛知県東部 M3.3	24日 神奈川県東部 M3.9
4		1日 伊勢湾 M3.8*	26日 三重県中部 M3.2

（2）東海地震の推定固着域周辺の地震活動（第3図～第5図）

今期間，東海地震の推定固着域周辺では，微小地震（M 1.1）の活動は，地殻内，フィリピン海プレート内ともに平常レベルの活動で推移した。やや大きい規模（M 2.0）では，2003年初め頃から低下傾向にある。

第3図の矩形領域（東海地震の推定固着域を含む）の地震を、内陸の地殻内の地震とフィリピン海プレート内の地震に分類した¹⁾。地殻内の地震活動は、平常レベルの活動となっている。

第4図の矩形領域のフィリピン海プレート内では、2001年4月3日に静岡県中部のフィリピン海プレート内で発生したM5.1の地震とその余震活動の後、活動がやや低下したが、2002年後半から平常レベルに戻り現在もその傾向は続いている。

第5図はマグニチュードの閾値を2.0に上げて矩形領域内の変化を見たものである（注参照）。フィリピン海プレート内の活動は2000年以降大きな振幅で変動しているが、2003年後半から平常レベルで経過している。地殻内の活動は2003年初め頃から低下傾向にあり、2004年に入って平常レベルよりやや低くなっている。

注）第5図の地震活動レベルとは、定常ポアソン過程を仮定し、デクラスタした地震回数をレベル化したもので、レベルが高いほど活発であることを示す。基準にした期間は1997年から2001年（5年間）で、90日と180日の時間窓を30日ずつずらして計算した。レベル0～8の9段階は、それぞれ確率（%）1, 4, 10, 15, 40, 15, 10, 4, 1%。

（3）浜名湖付近のフィリピン海プレート内の地震活動（第6図）

【全域（W+E）】2000年初め頃から活動が低下している。これは主に、2000年は西側領域での活動低下（後述）、2000年後半からは東側領域での活動低下によるものである。

【西側領域（W）】2001年2月のM5.0の地震の前に地震活動が低下し、地震後回復した。2002年頃からやや地震が少なかったが、2003年に入ってから、静岡・愛知県県境付近で定常クラスタではない活動がやや活発だった。

【東側領域（E）】2000年後半から活動レベルの低下が続く中、2003年6月5日にM3.9の地震が発生するなど一旦回復傾向が見られたが、その後も低下傾向は継続している。

（4）東海地域のスロースリップと地震活動の相関について（第7図）

国土地理院のGPS観測によると、プレート境界での南東方向へのスロースリップによる長期変動は今期間も継続しており、2000年末頃から始まった浜名湖周辺のスロースリップと東海地域の地震活動（フィリピン海プレート内）には、ある程度の対応関係が見られる。

浜名湖周辺の地震活動は、スロースリップが開始した2000年末頃から低調である。

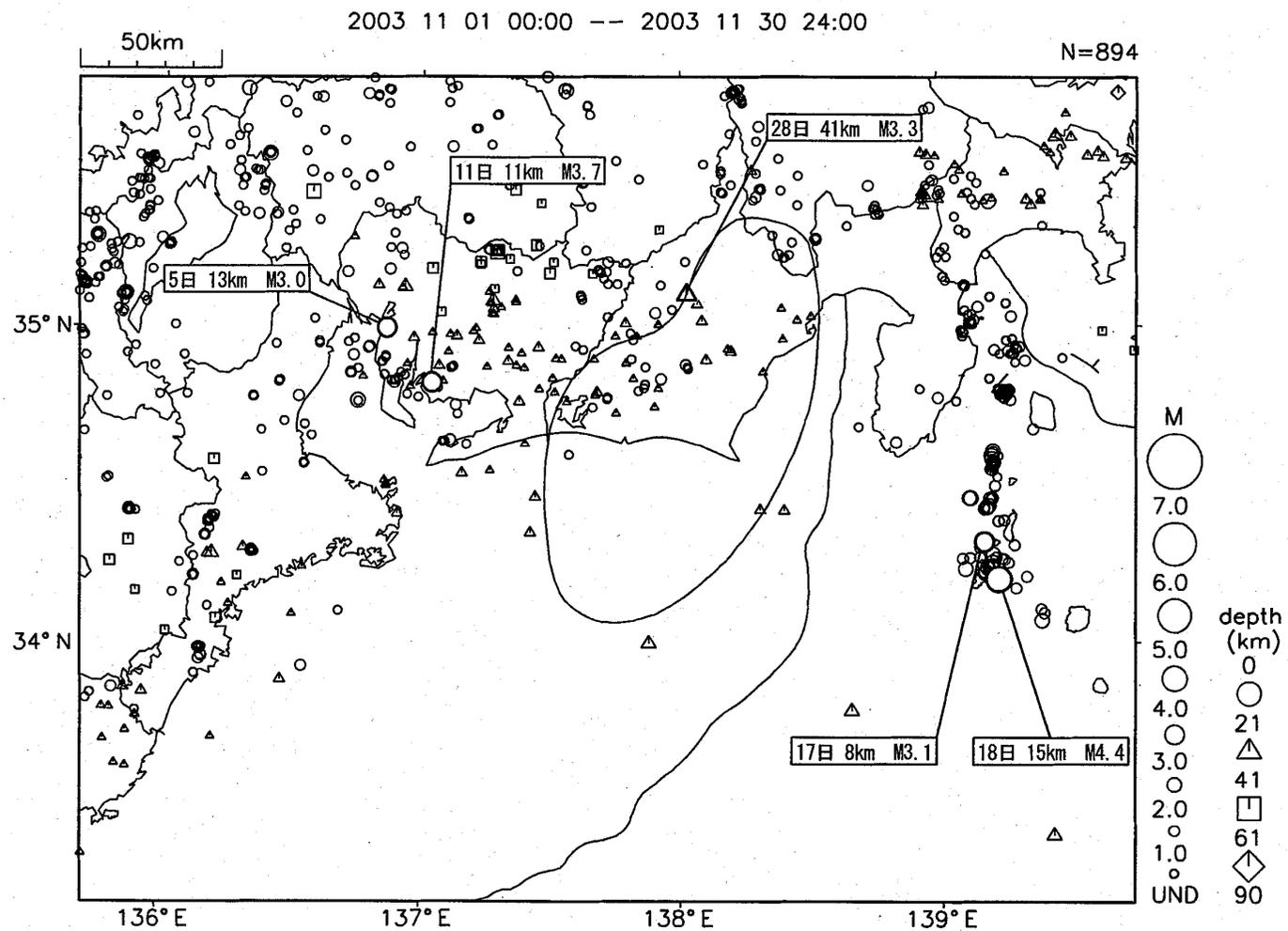
固着域と愛知県周辺の地震活動の活発化/静穏化はほぼ同期し、スロースリップの加速/減速に対応しているようにも見える。

愛知県東部の低周波地震活動は2002年は低調であったが2003年に入って活発になっており、スロースリップの2003年からの変化に対応しているように見える。

参考文献

- 1) 原田智史・吉田明夫・明田川保：東海地域に沈み込んだフィリピン海スラブの形状と地震活動，地震研究所彙報，73，291-304(1998).

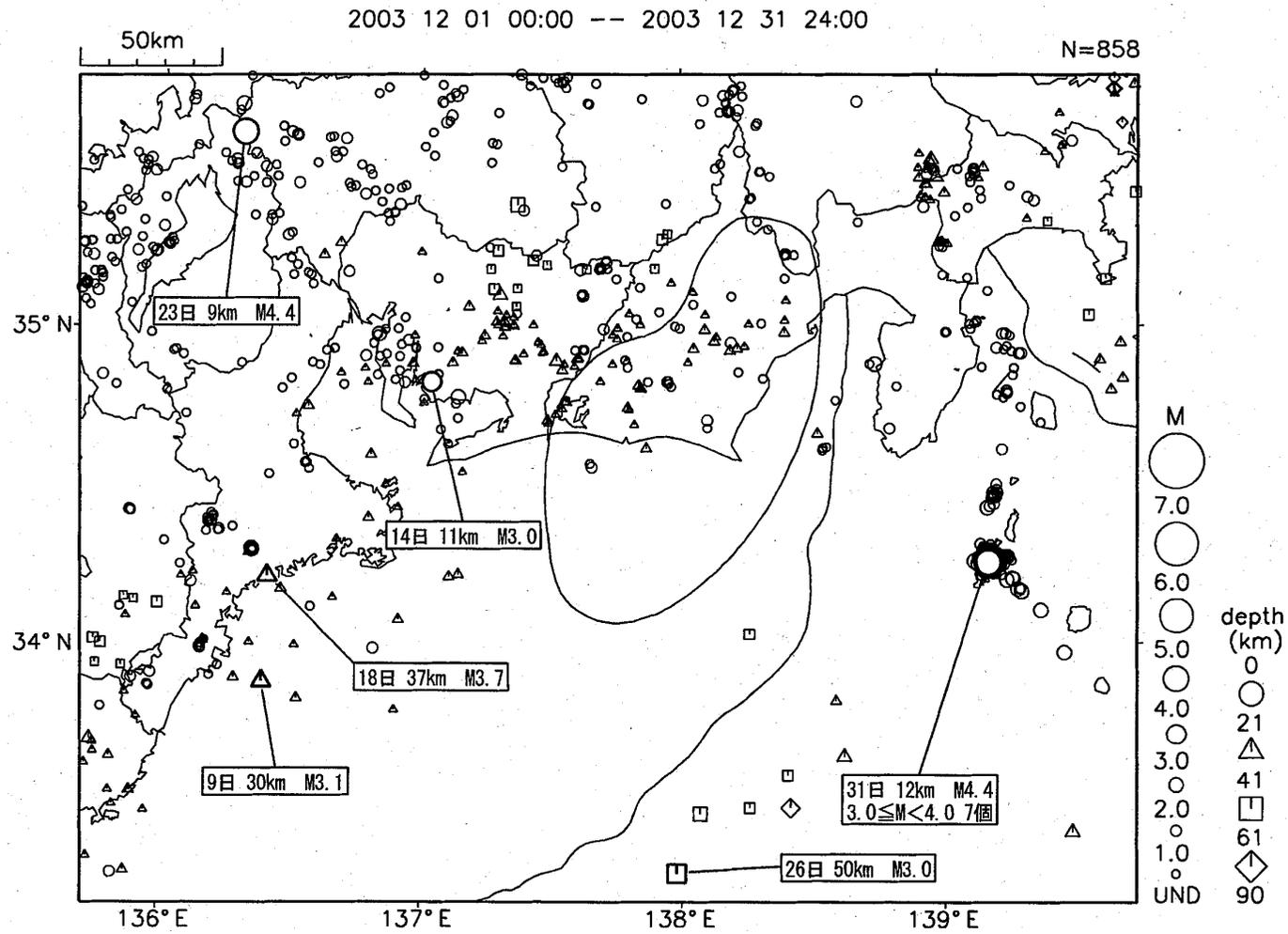
東海・南関東地域の地震活動 2003年11月



第1図(a) 東海・南関東地域に発生した地震の月別震央分布 (2003年11月)

Fig.1(a) Monthly distribution of epicenters in the Tokai and Southern Kanto Districts (November, 2003).

東海・南関東地域の地震活動 2003年12月

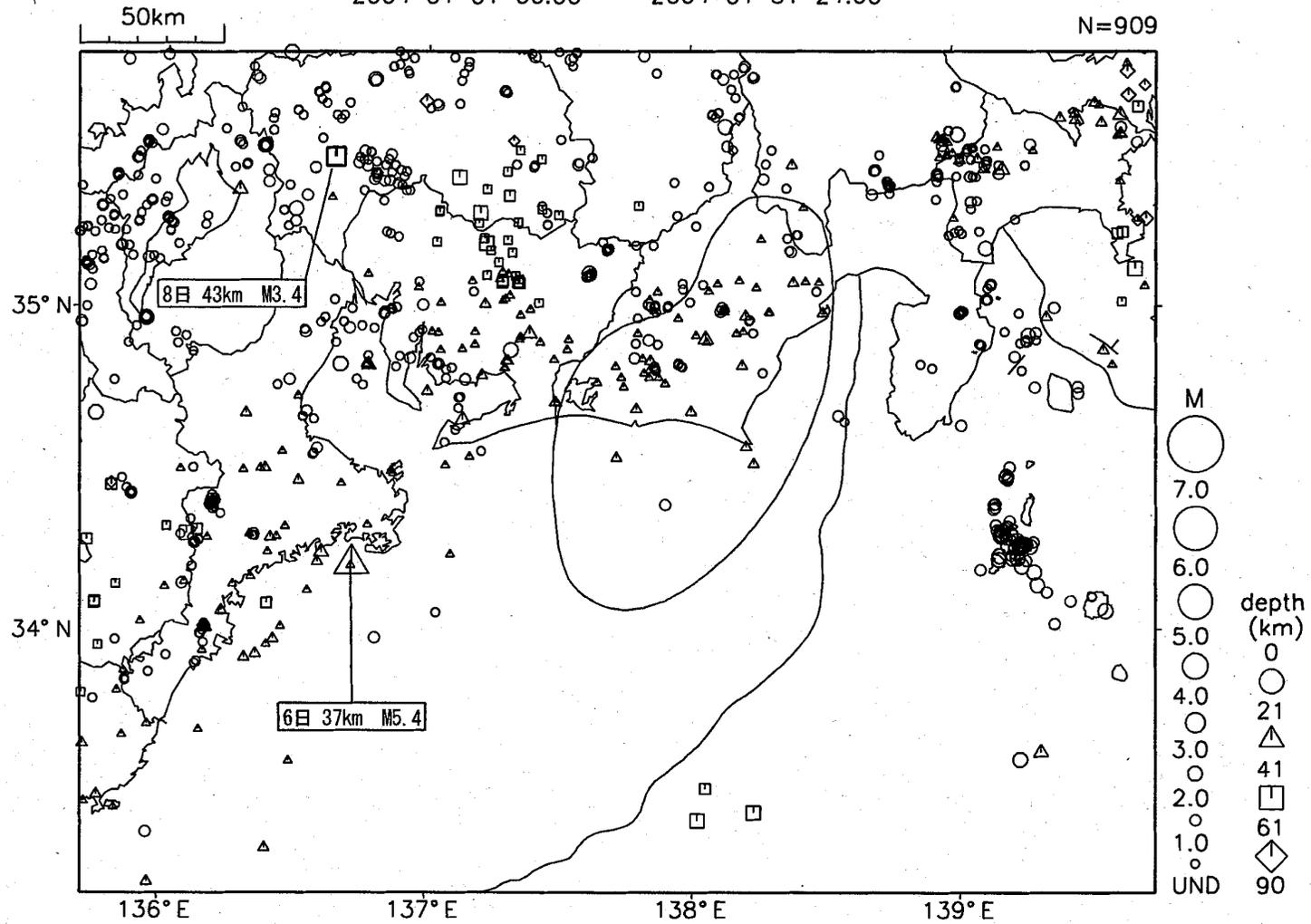


第1図(b) つづき (2003年12月)

Fig.1(b) continued (December, 2003).

東海・南関東地域の地震活動 2004年1月

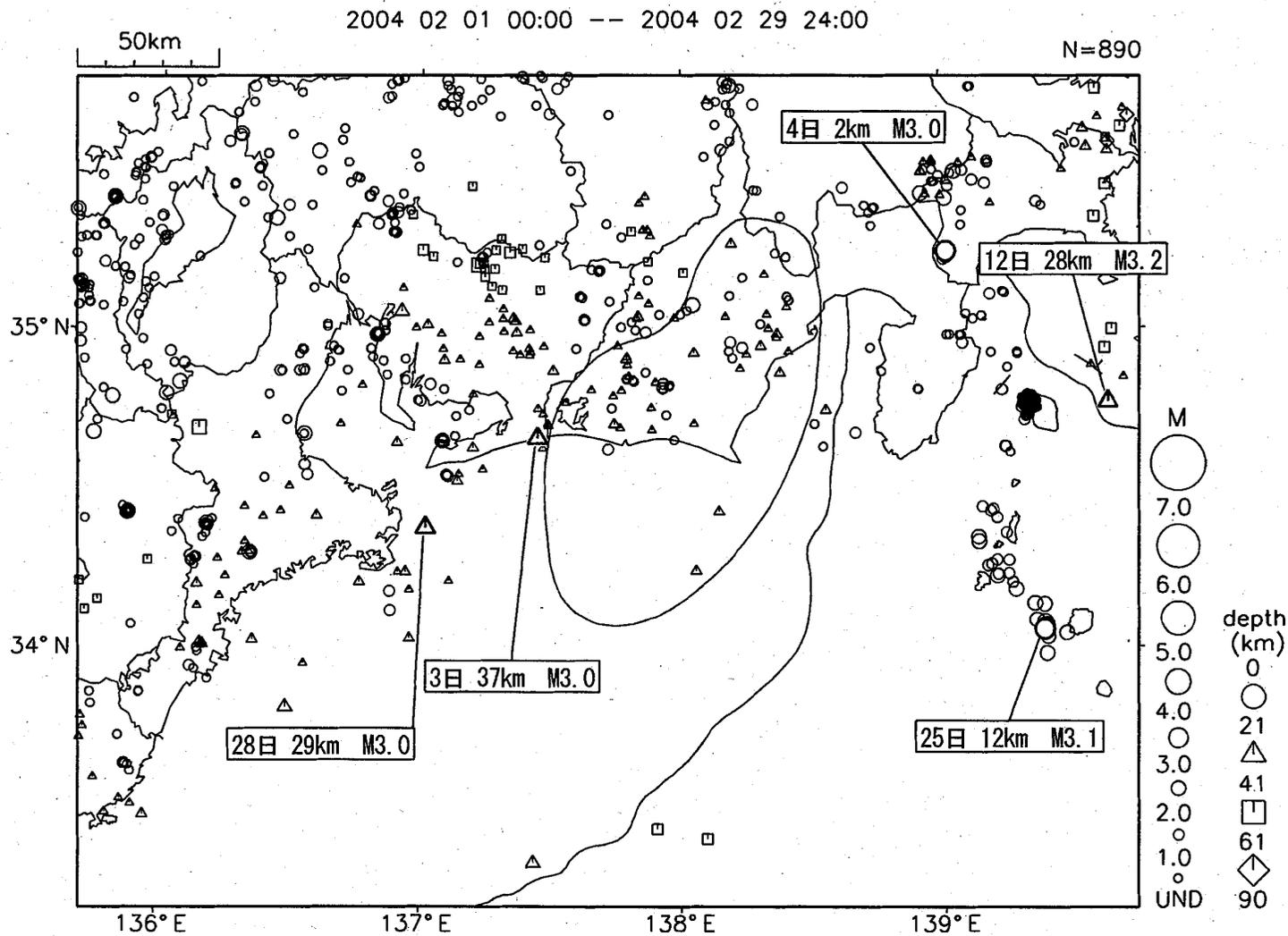
2004 01 01 00:00 -- 2004 01 31 24:00



第1図(c) つづき (2004年1月)

Fig.1(c) continued (January, 2004).

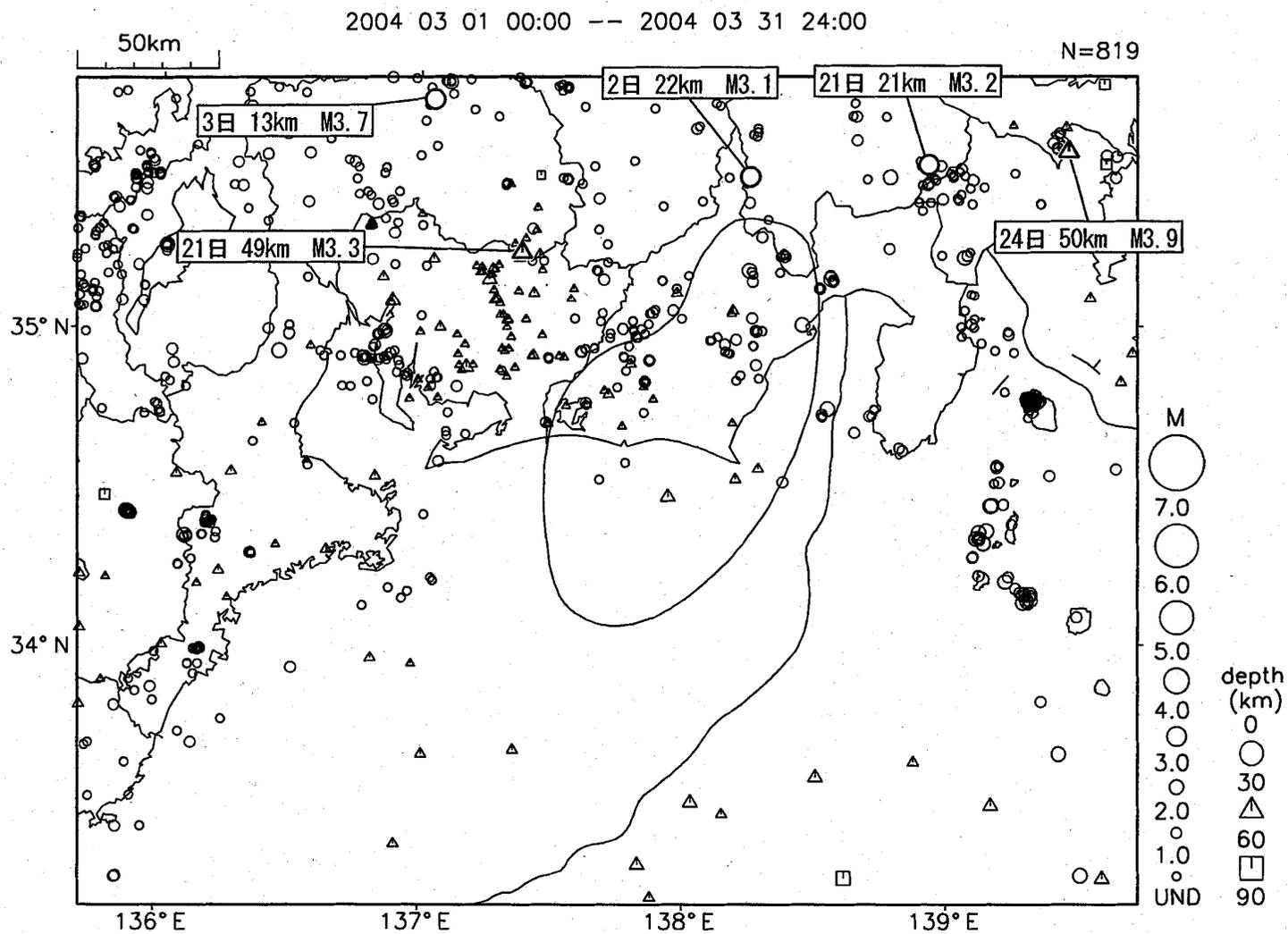
東海・南関東地域の地震活動 2004年2月



第1図(d) つづき (2004年2月)

Fig.1(d) continued (February, 2004).

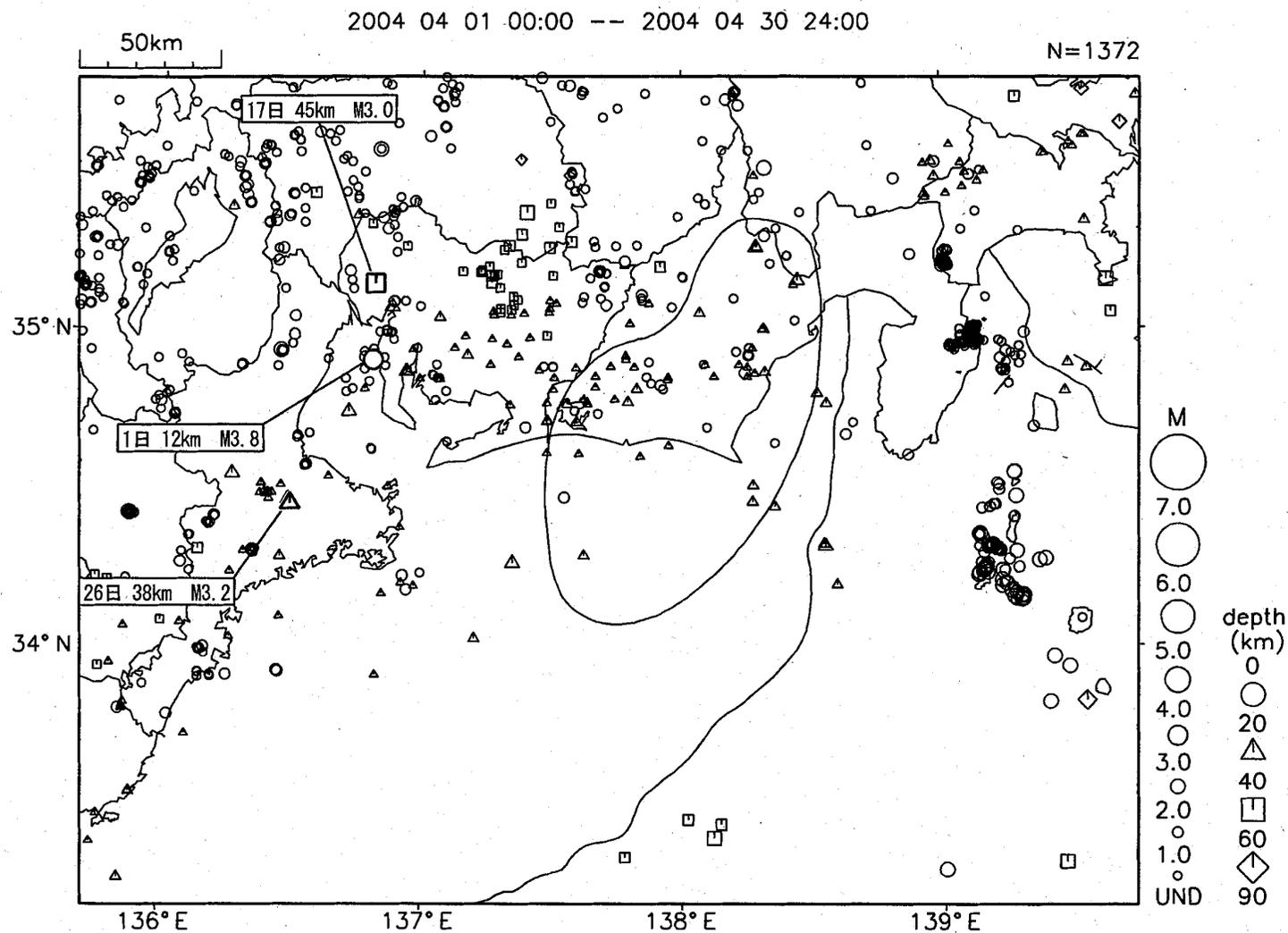
東海・南関東地域の地震活動 2004年3月



第1図(e) つづき (2004年3月)

Fig.1(e) continued (March, 2004).

東海・南関東地域の地震活動 2004年4月

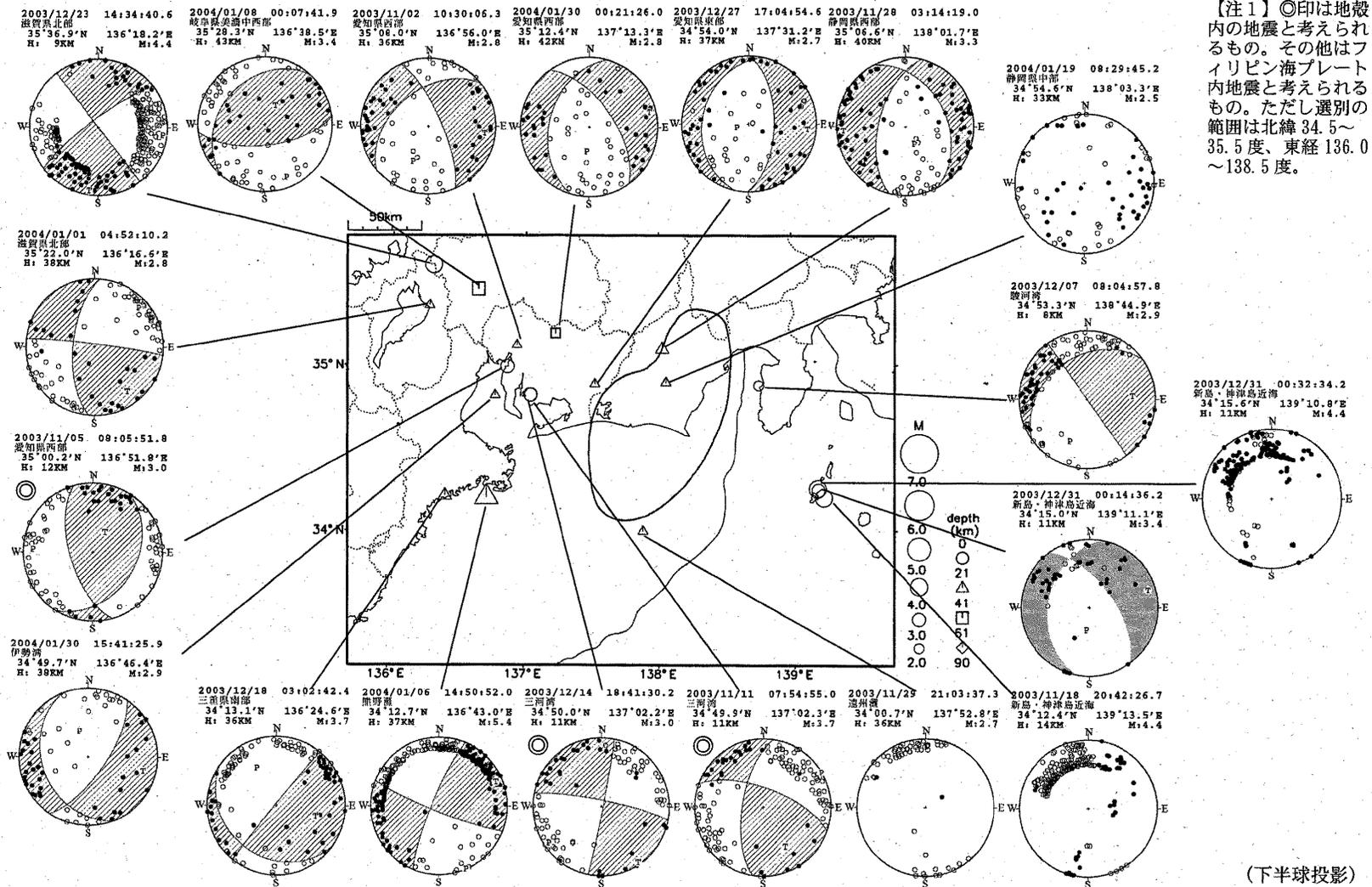


第1図(f) つづき (2004年4月)

Fig.1(f) continued (April, 2004).

東海地域の発震機構解

2003年11月1日～2004年1月31日

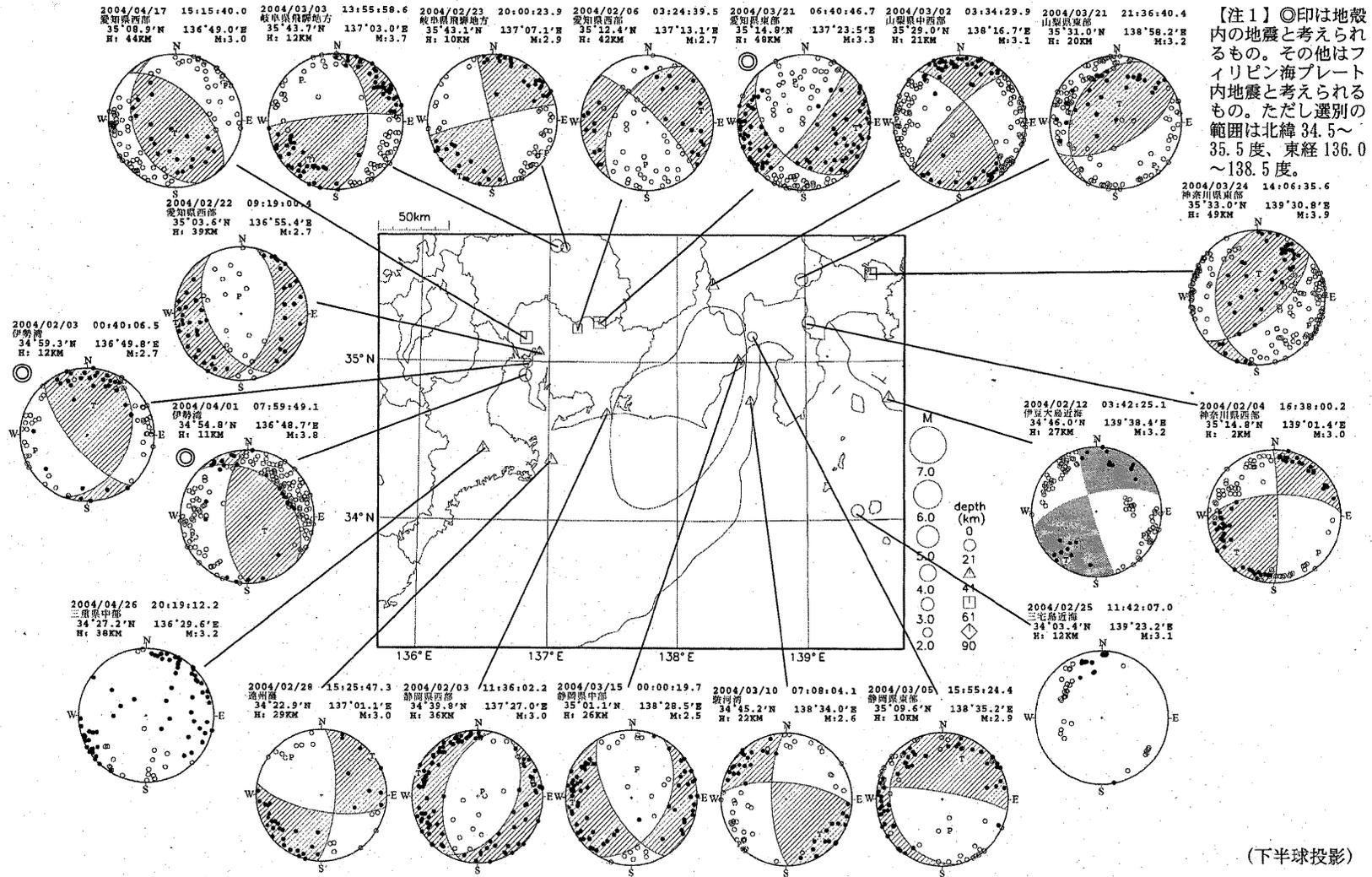


第2図(a) 東海・南関東地域に発生した主な地震の発震機構解 (2003年11月～2004年1月)

Fig.2(a) Focal mechanism solutions of major earthquakes in the Tokai and Southern Kanto Districts (November, 2003 ~ January, 2004).

東海地域の発震機構解

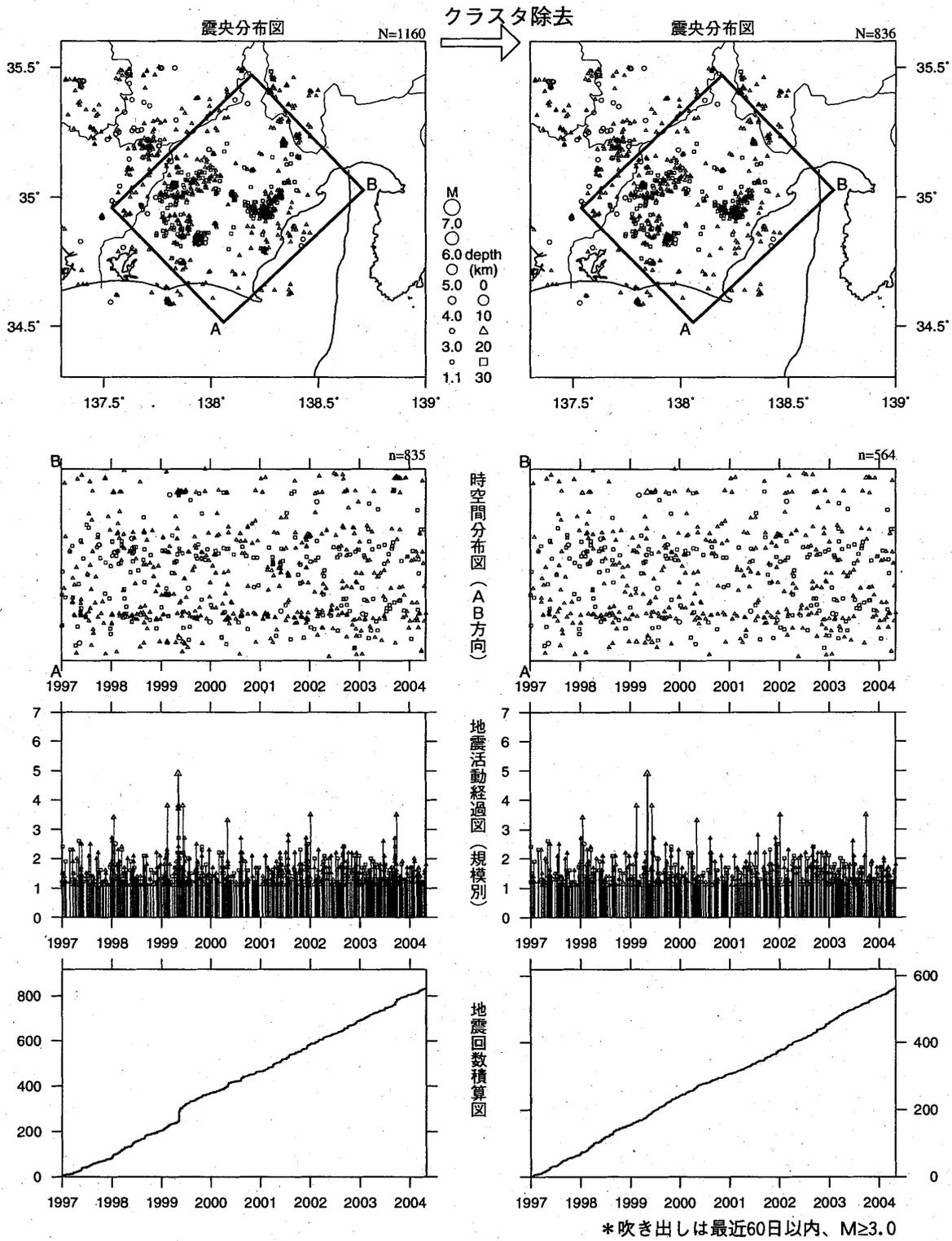
2004年2月1日～2004年4月30日



第2図(b) つづき (2004年2月～4月)

Fig.2(b) continued (February ~ April, 2004).

固着域（地殻内）
1997/1/1~2004/4/30 M ≥ 1.1

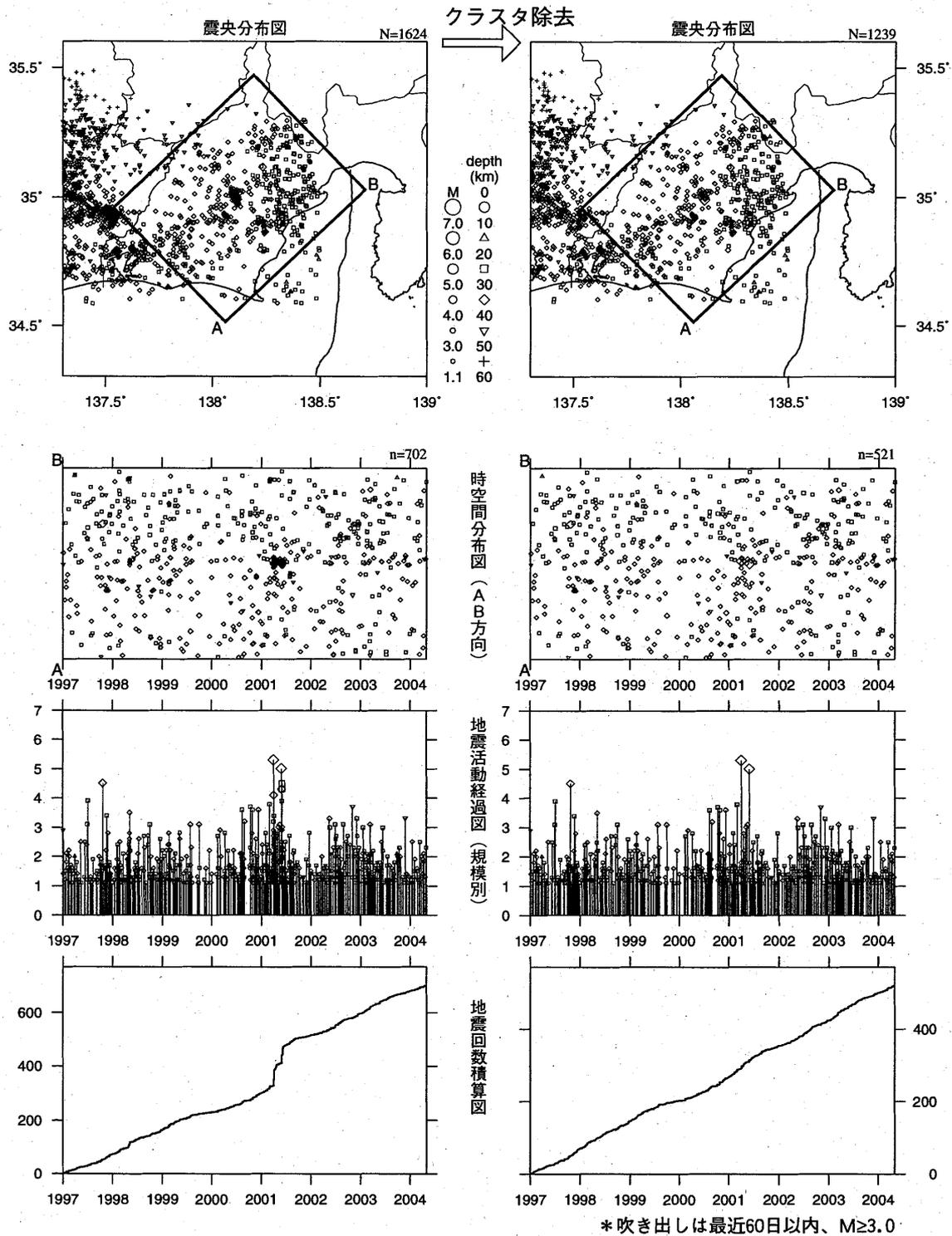


第3図 東海地震の推定固着域周辺の地震活動（地殻内，1997年以降）

(1) M 1.1, (2) M 1.1 (クラスタを除く)

Fig.3 Seismic activity in the crust near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997.(1) M 1.1, (2) M 1.1 (Activity of declustered earthquakes)

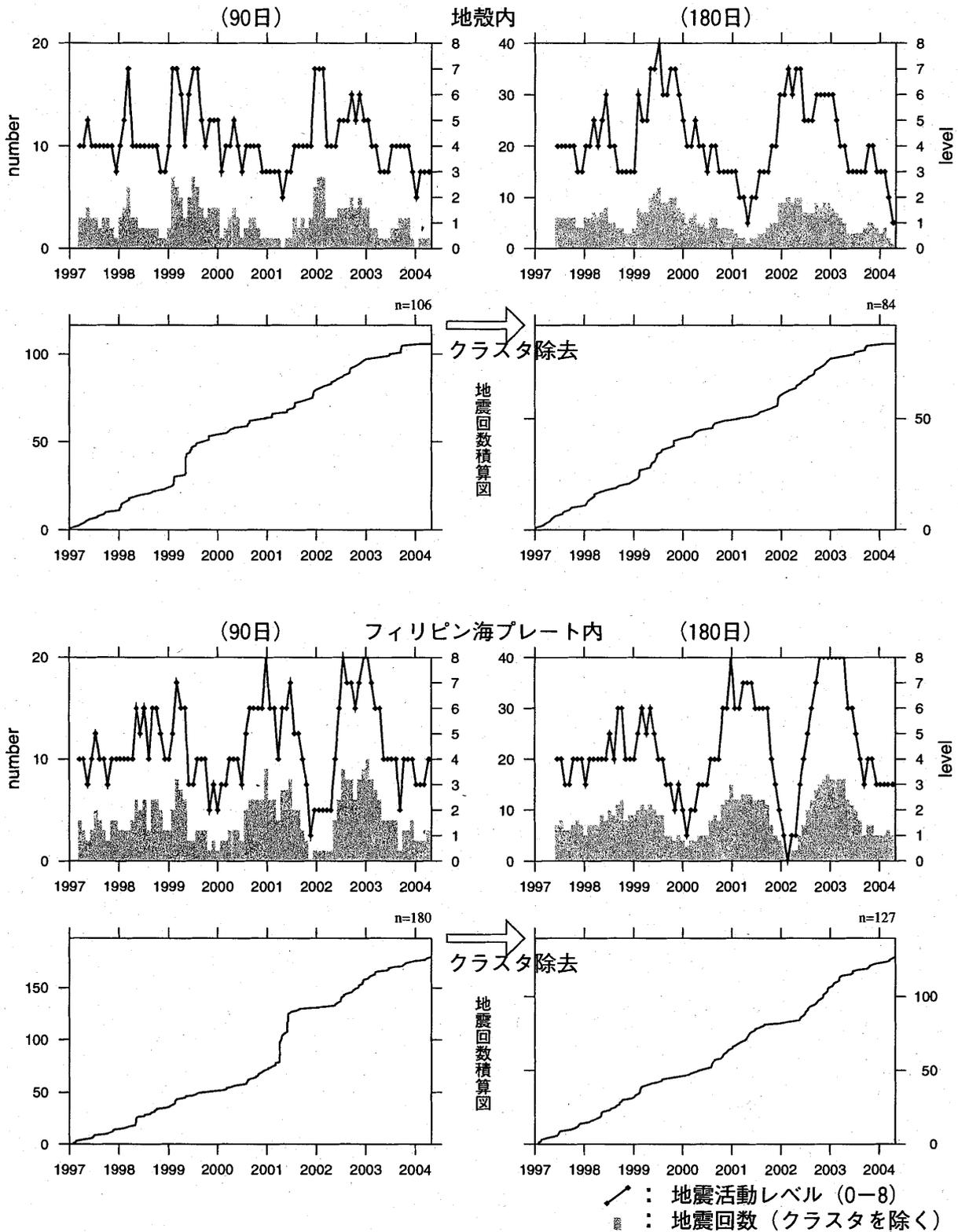
固着域 (フィリピン海プレート内)
1997/ 1/ 1~2004/ 4/30 M ≥ 1.1



第4図 東海地震の推定固着域周辺の地震活動 (フィリピン海プレート内, 1997年以降)
(1) M 1.1, (2) M 1.1 (クラスタを除く)

Fig.4 Seismic activity in the Philippine Sea slab near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997. (1) M 1.1, (2) M 1.1 (Activity of declustered earthquakes)

地震活動レベルの推移
 1997/1/1~2004/4/30 M ≥ 2.0
 ① 固着域

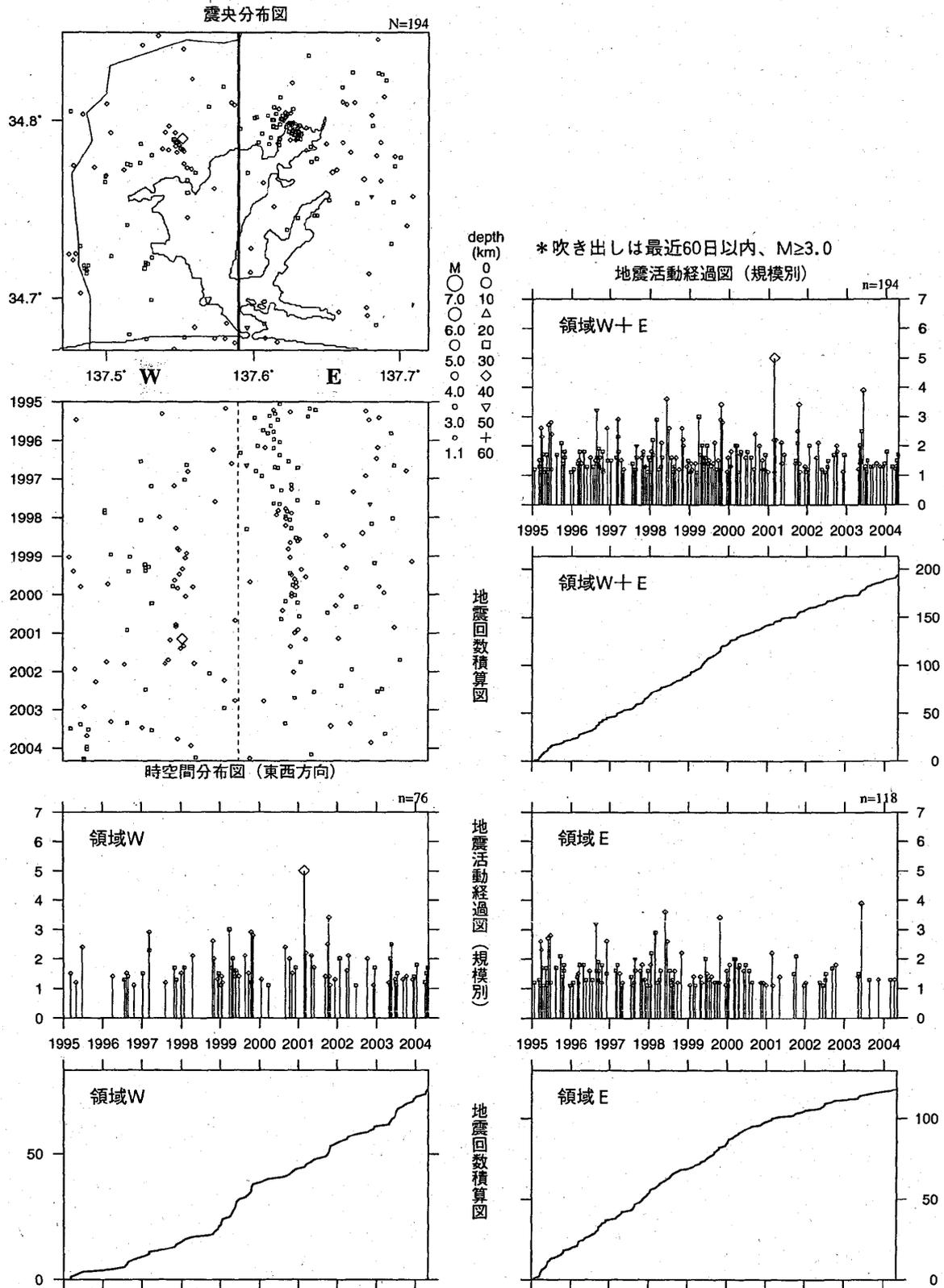


第5図 東海地震の推定固着域周辺の地震活動 (M 2.0, 1997年以降)

Fig.5 Seismic activity in the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997 (M 2.0).

浜名湖 (フィリピン海プレート内)

1995/1/1~2004/4/30 M ≥ 1.1 * クラスタ除去したデータ

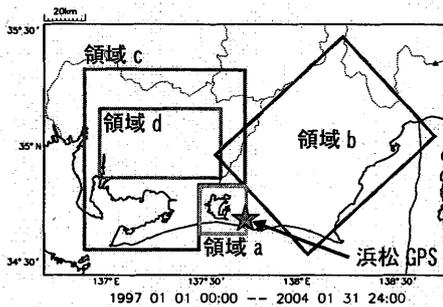


第6図 浜名湖付近のフィリピン海プレート内の地震活動 (クラスタを除く)

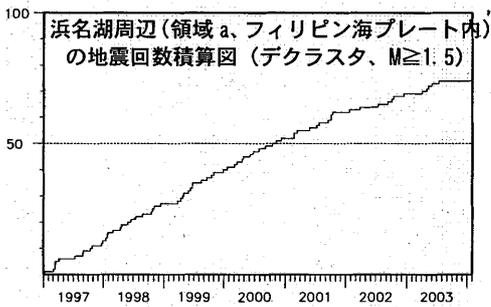
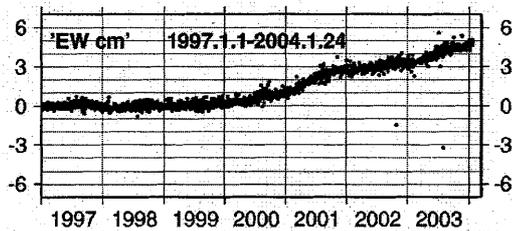
Fig.6 Activity of declustered earthquakes in the Philippine Sea slab near the Lake of Hamanako region.

東海地域のスロースリップと地震活動の相関について

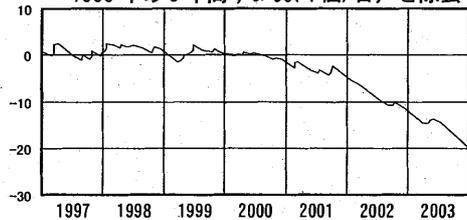
調査領域と浜松 GPS 観測点 (星印) との位置関係



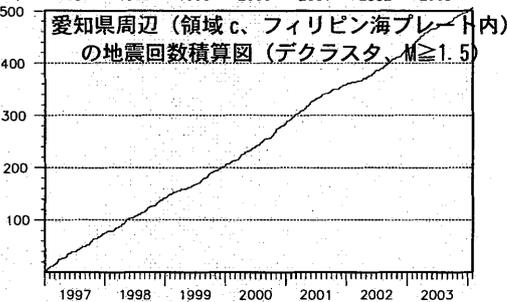
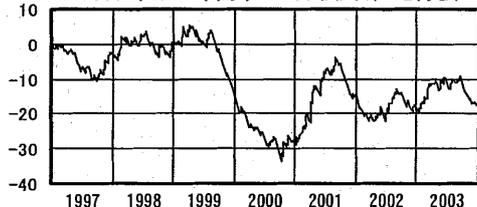
浜松 GPS 観測点の東西成分 (国土地理院 HP より)



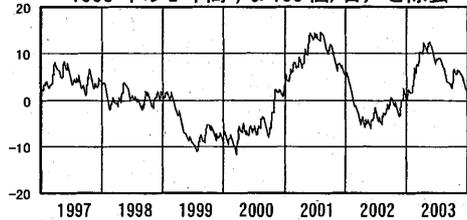
【浜名湖 (領域 a)】左図からトレンド (1997 ~1999 年の 3 年間; 0.0374 個/日) を除去



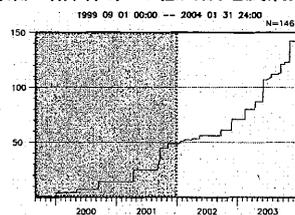
【固着域 (領域 b)】左図からトレンド (1997 ~1998 年の 2 年間; 0.196 個/日) を除去



【愛知県 (領域 c)】左図からトレンド (1997 ~1998 年の 2 年間; 0.193 個/日) を除去



愛知県東部 (領域 d) の低周波地震活動



- 2000 年末頃から始まった浜名湖周辺のスロースリップと東海地域の地震活動 (フィリピン海プレート内) とにある程度の対応関係がみられる。
- ① 浜名湖周辺の地震活動は、スロースリップが開始した 2000 年末頃から低調である (防災科研; 2003 年 9 月 1 日地震防災訓練提出資料)。
 - ② 固着域と愛知県周辺の地震活動の活発化/静穏化はほぼ同期し、スロースリップの加速/減速に対応しているようにも見える。
 - ③ 愛知県東部の低周波地震活動は、2002 年は低調であったが、2003 年に入って活発となっており、スロースリップの 2003 年からの変化に対応しているように見える (※2001 年以前は検知能力の影響が現れている可能性があることに注意)。

第 7 図 東海地域のスロースリップと地震活動の相関について

Fig.7 Correlation between slow - slip and seismic activities in the Tokai area.