

5-2 東海地震の想定震源域北部における地震活動

Seismic Activity in the northern part of the assumed source region of the Tokai earthquake

気象庁地震予知情報課
Earthquake Prediction Information Division
Japan Meteorological Agency

東海地震の想定震源域を含む領域（B領域）の北部では1999年後半から特にフィリピン海プレート内でM2未満の規模の小さな地震まで地震活動が低下したが¹⁾、2000年中頃からしだいに地震活動が回復してきた。その後、M3クラスの地震も含め地震がさらに増加し、回復する中で静岡県中部で2001年4月3日にM5.1および6月1日にM4.8の地震がフィリピン海プレート内で発生した^{2), 3)}。これら一連の活動の後、想定震源域付近では地殻内では2001年後半地震活動がやや活発となったが、2002年には平常のレベルに戻った。一方、フィリピン海プレート内では活動レベルが低い状態だったが、2002年後半から平常のレベルに戻った。

国土地理院のGPS観測によれば2001年頃あるいはそれ以前から長期的な変化が観測されている。国土地理院の解析によれば、この変動は浜名湖付近を中心に陸のプレートと沈み込むフィリピン海プレートの境界面上で南東方向に非常にゆっくりした滑りが進行していることに起因すると考えられている。当初、浜名湖付近にあった滑り領域は今年に入って北東方向にやや拡散し、滑りの総量はモーメントマグニチュードで6.8を越えた（2002年10月現在）。東海地震の推定震源域ではこのような非常にゆっくりした滑りに対応した地震活動の明瞭な変化は今の所出ていないが、今後とも注意深く監視していく必要がある。

第1図の矩形の領域（東海地震の想定される断層面である上盤側と下盤側のプレート境界が固着していると推定される領域を含む）の地震を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。地震を分類するために原田・吉田・明田川(1998)⁴⁾により気象庁の地震月報の震源を用いて決定された東海地域の上盤側地殻下部とフィリピン海プレート上面の深度データを使用した。

第1図の矩形領域の地殻内では1999年5月に発生した静岡県中部の地震（M4.7）の余震活動が減衰した後、M2以上の地震はやや少ない状態が続いた。2001年4月3日に静岡県中部で発生したM5.1のフィリピン海プレート内の地震の後、2001年中頃からM1.5以上の月別地震回数が平均より多くなり、M2クラスの地震も若干増加した。7月には大井川下流付近でM3.1の地震が発生し余震を伴い、8月には山梨・静岡県境付近でM3.5、11月に駿河湾(焼津沖付近)でM3.0、2002年1月に静岡県中部でM3.7、静岡県中部(赤石山脈)でM3.0の地震が発生するなどやや活発な状態で推移した。その後は目立った地震がなくなり、地殻内では平常の活動レベルに戻っている。

第2図は上記矩形領域を内陸側（I）と沿岸側（II）に分けて地殻内の活動を見たものである。内陸側（I）では、比較的定常的に活動がある。沿岸側（II）では2000年は活動が低下し、2001年後半は地震がやや増加傾向になった。しかし2002年に入ってM2.0以上の地震の発生が見られなくなったが、2002年後半は平常レベルに戻っている。

第3図の上記矩形領域のフィリピン海プレート内では1999年後半から2000年初めまで、M2以上でも、M1.5以上の地震回数で見ても地震が少なくなったが¹⁾、2000年中頃からしだいに地震活動

が回復してきた。その後、M3クラスの地震も含め地震がさらに増加し、回復する中で、2001年4月3日に静岡県中部でM5.1、6月1日にM4.8の地震がフィリピン海プレート内で発生し、余震を伴った^{2), 3)}。その後、やや地震が少なかったが、2002年後半から平常レベルに戻った。第4図は上記矩形領域を内陸側（Ⅰ）と沿岸側（Ⅱ）に分けてフィリピン海プレート内の活動を見たものである。内陸側（Ⅰ）、沿岸側（Ⅱ）とも、静岡県中部の2001年4～6月の活動以降、地震が少なかったが、2002年後半から平常レベルに戻っている。

第5図は1997年以降の地殻内とフィリピン海プレート内のM1.6以上の地震からクラスタを除いた地震活動である。ただし、各クラスタ中の最大の地震は残してある。2002年後半からは地殻内、フィリピン海プレート内とも平常レベルの活動があり、上記の結果と同様である。

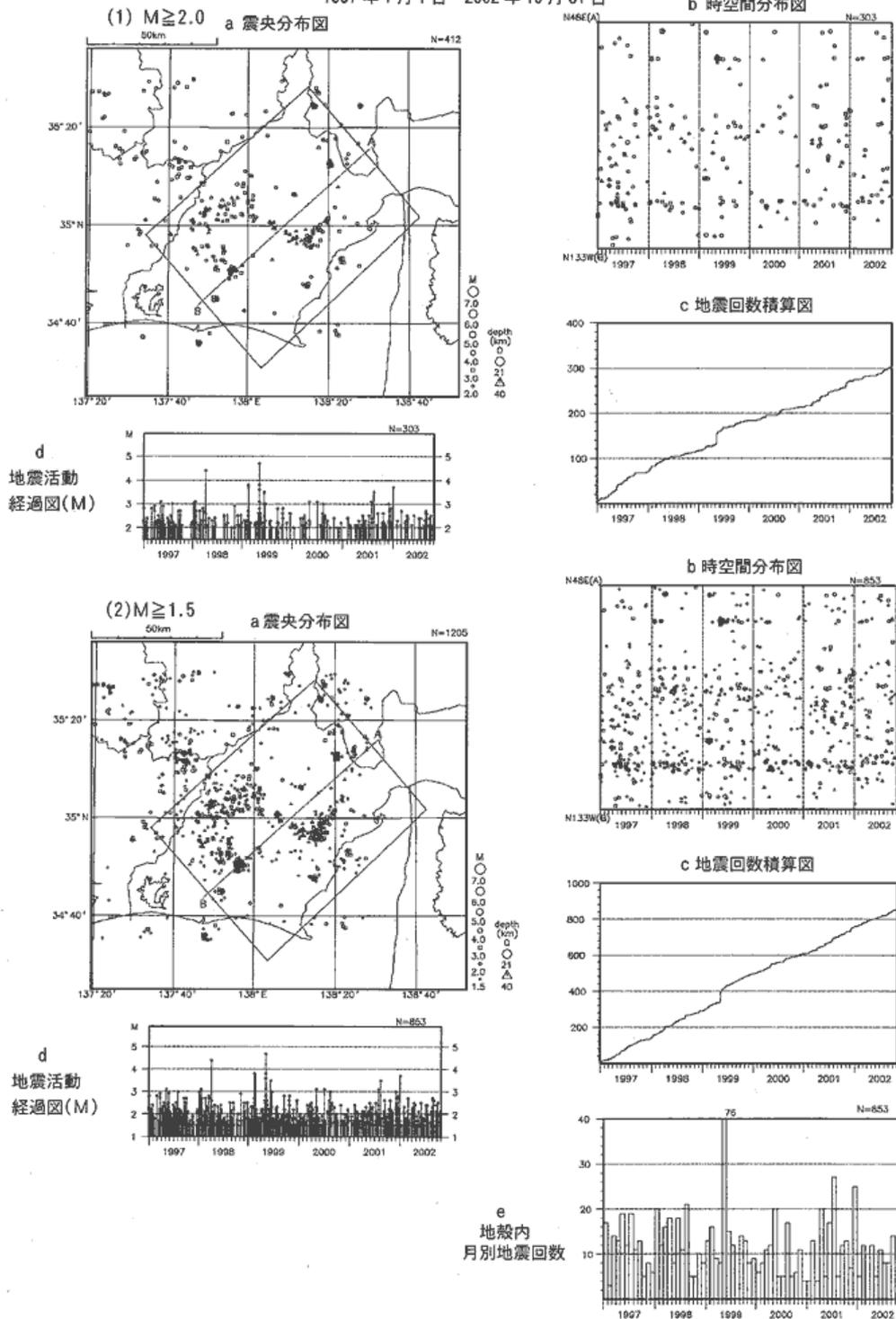
次に、駿河湾では1995年から1997年にかけて石花海堆付近で活発な活動があった。その後、駿河湾中部とその南でM2～3クラスの地震が少なくなり、1998年末から1999年にかけて地震がさらに少なくなった。1999年中頃からM2以上の地震数は回復し、その後ゆらぎはあるがほぼ一定の活動が見られる。2002年10月は駿河湾中部のM3.4の地震を含めクラスタを除いた回数で6回とやや多かった。（第6図）。

参 考 文 献

- 1) 気象庁地震予知情報課：東海地震の想定震源域北部における地震活動，連絡会報，**65** (2001)，328-334.
- 2) 気象庁地震予知情報課：静岡県中部の地震（2001年4月3日 M5.1），連絡会報，**66**(2001)，260-273.
- 3) 気象庁地震予知情報課：静岡県中部の地震活動（2001年4月3日 M5.1 と 6月1日 M4.8 の地震），連絡会報，**67**(2002), 207-213.
- 4) 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プレートの形状と地震活動，地震研究所彙報，**73**(1998)，291-304.

固着域周辺の地震活動（地殻内 1997 年以降）

1997 年 1 月 1 日～2002 年 10 月 31 日



第 1 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) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

a : 震央分布, b : A B 方向の時空間分布, c : 地震回数積算図, d : 地震活動経過図 (M), e : 地殻内月別地震回数

Fig.1 Seismic activity in the crust near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997.

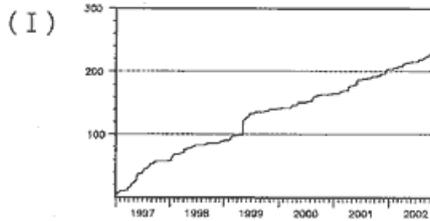
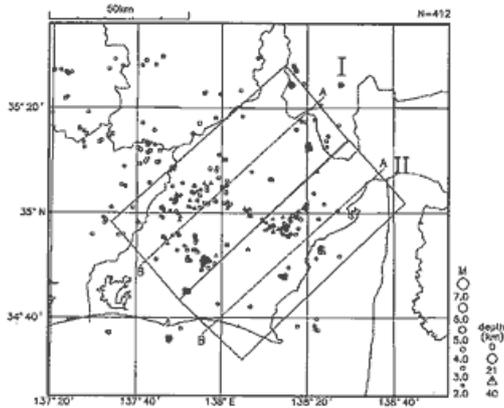
(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

a: epicentral distribution, b: time-space plots along A-B direction, c: cumulative earthquake number, d: M-T diagram, e: monthly earthquake number in the crust.

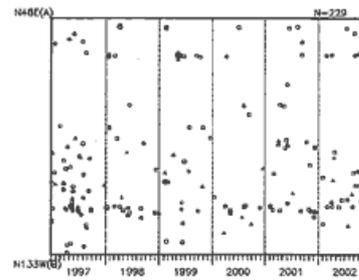
固着域周辺の地震活動（地殻内）
 内陸側と駿河湾側領域の活動の比較
 1997年1月1日～2002年10月31日

(1) $M \geq 2.0$

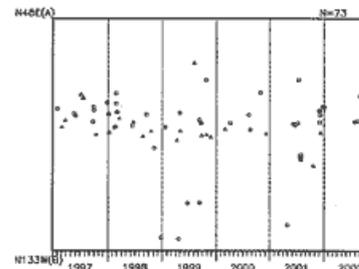
震央分布図



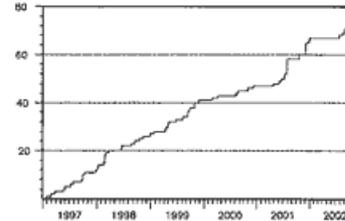
(I)



(II)

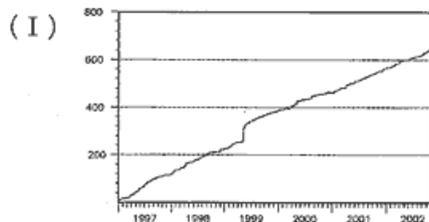
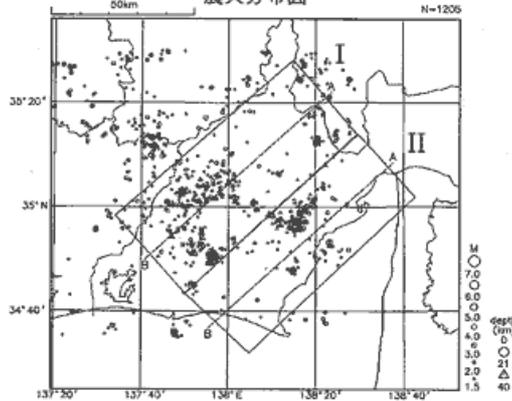


(II)

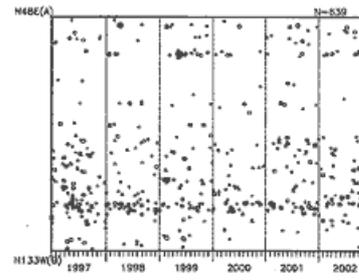


(2) $M \geq 1.5$

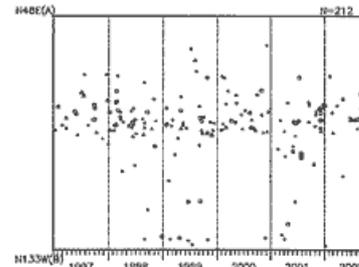
震央分布図



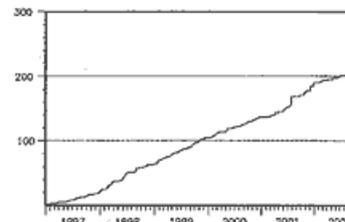
(I)



(II)



(II)



第 2 図 東海地震の推定固着域周辺の内陸側と駿河湾側領域の地震活動の比較
 (地殻内, 1997 年以降) (I): 内陸側, (II): 沿岸側

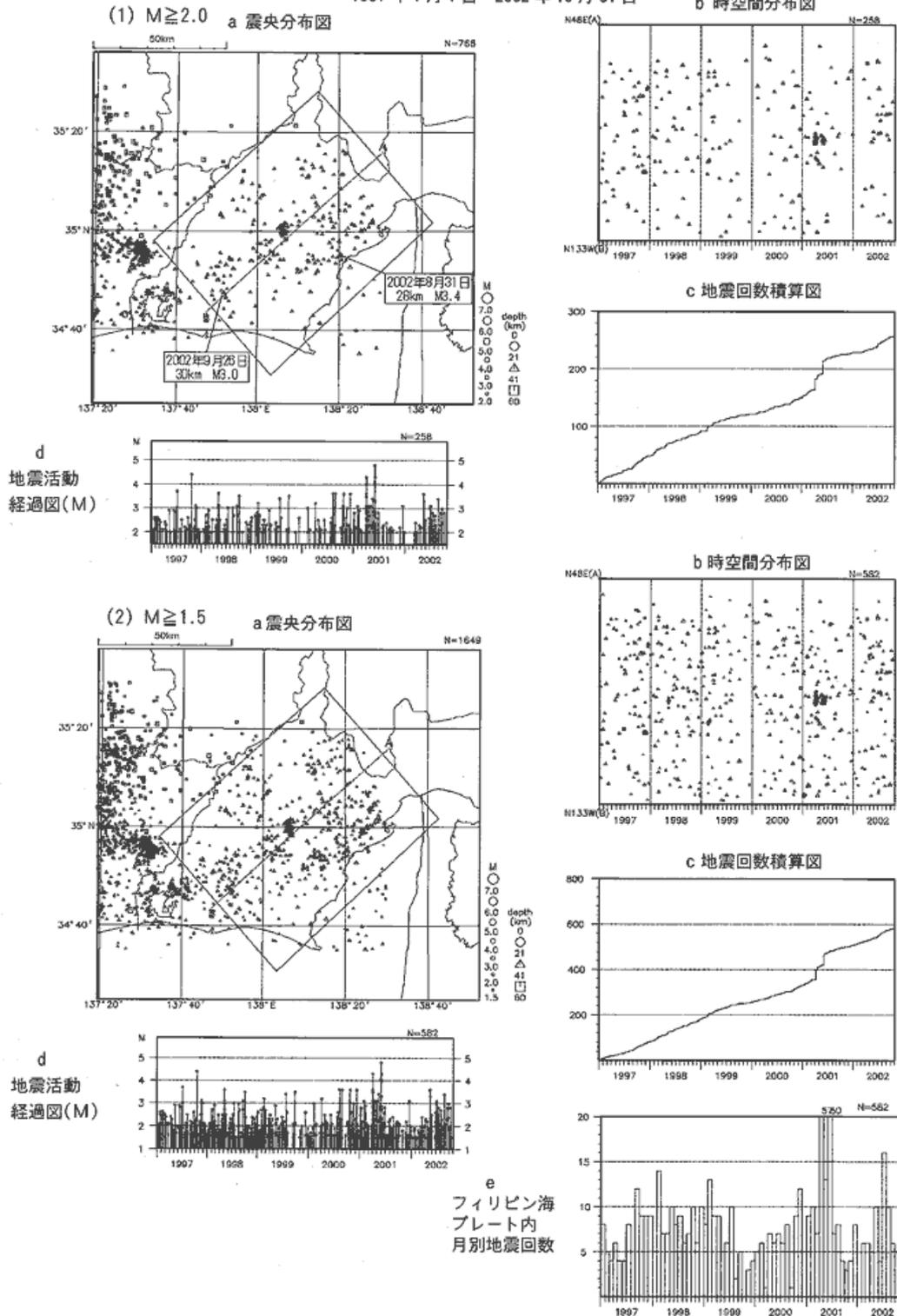
(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

Fig.2 Comparison of Seismic activity in the crust near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997 between in (I): the inland side region and in (II): the coast side region.

(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

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）

1997年1月1日～2002年10月31日



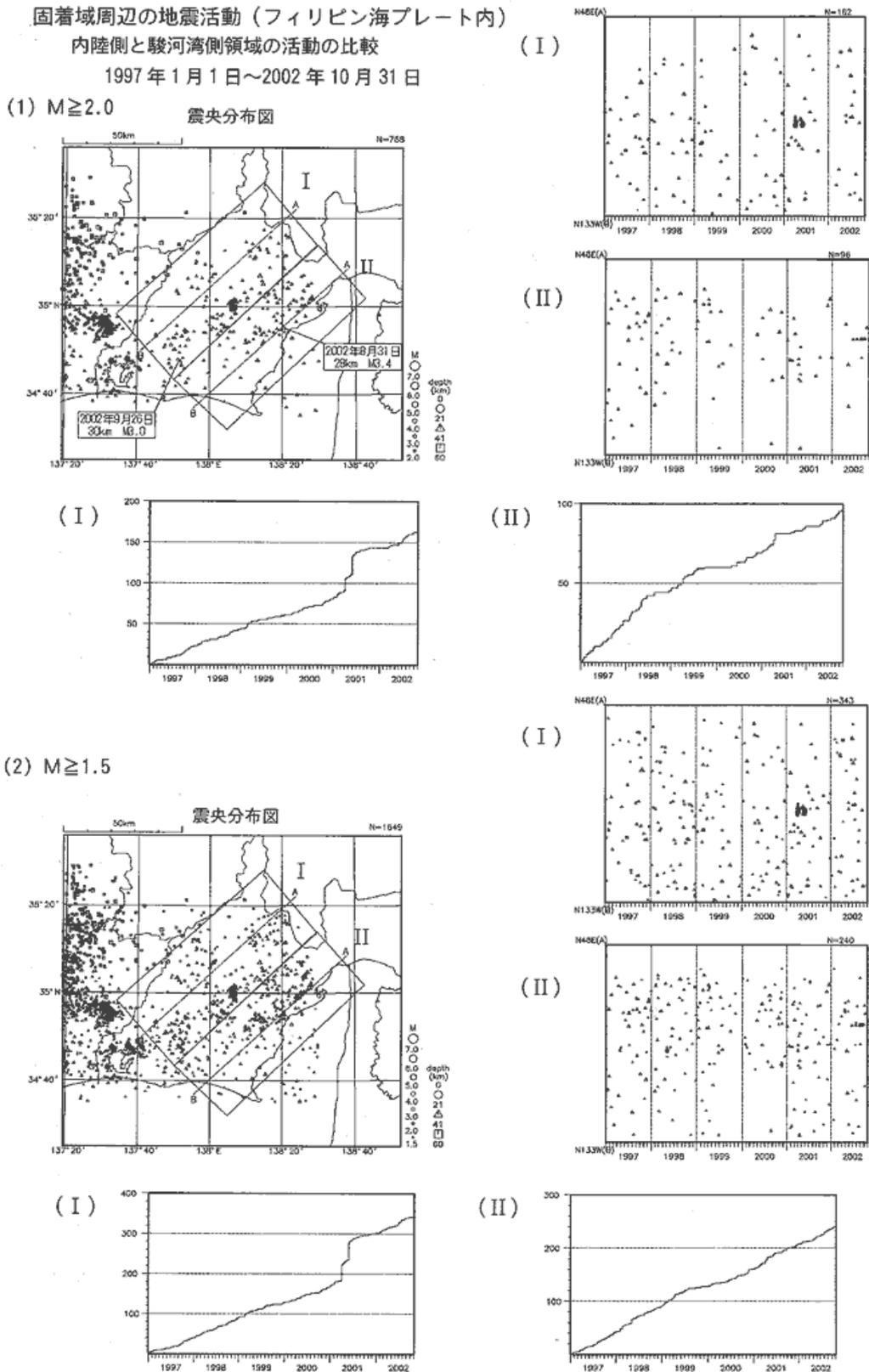
第3図 東海地震の推定固着域周辺の地震活動（フィリピン海プレート内，1997年以降）

(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

a: 震源分布, b: A-B方向の時空間分布, c: 地震回数積算図, d: 地震活動経過図 (M), e: プレート内月別地震回数

Fig.3 Seismic activity in the Philippine Sea slab near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997. (1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

a: epicentral distribution, b: time-space plots along A-B direction, c: cumulative earthquake number, d: M-T diagram, e: monthly earthquake number in the slab.



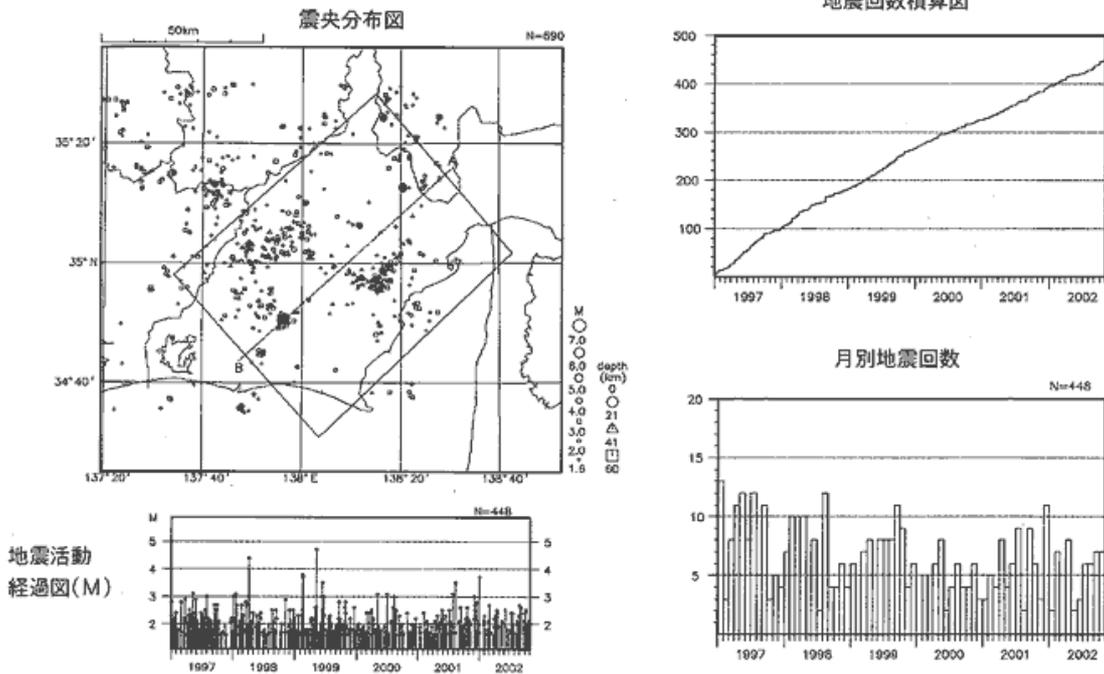
第 4 図 東海地震の推定固着域周辺の内陸側と駿河湾側領域の地震活動の比較
(フィリピン海プレート内, 1997 年以降) (I): 内陸側, (II): 沿岸側
(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

Fig.4 Comparison of Seismic activity in the Philippine Sea slab near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997 between in (I): the inland side region and in (II): the coast side region.
(1) $M \geq 2.0$, (2) $M \geq 1.5$

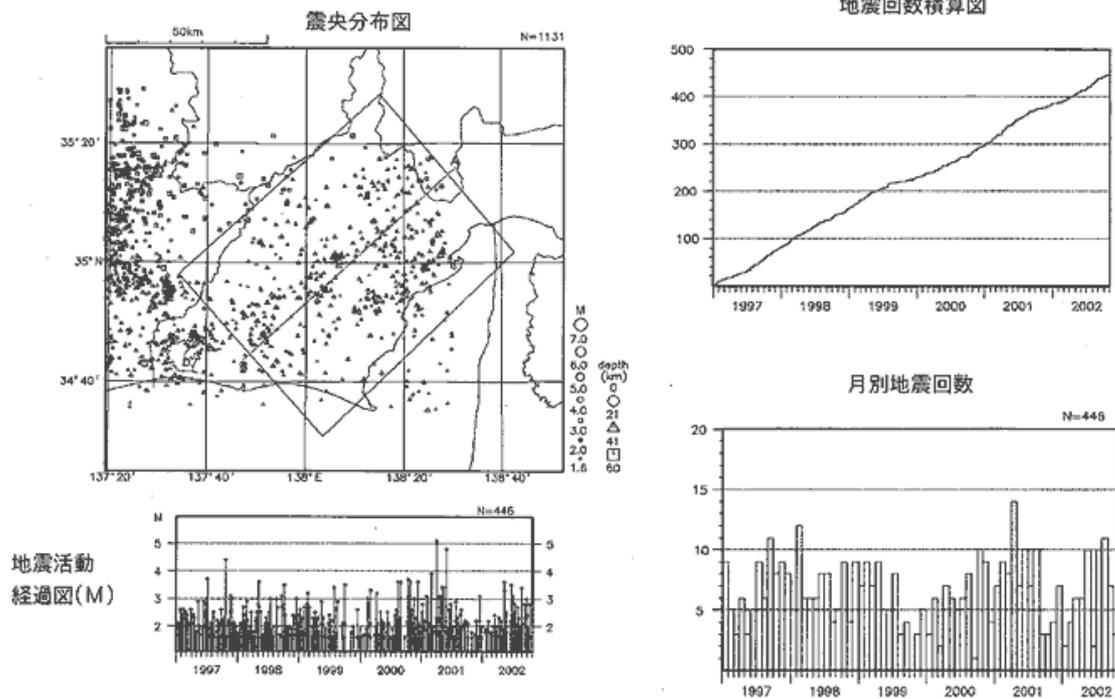
固着域周辺のクラスタを除いた地震活動 (地殻内・フィリピン海プレート内 1997 年以降)

1997 年 1 月 1 日 ~ 2002 年 10 月 31 日

(1) 地殻内 $M \geq 1.6$



(2) フィリピン海プレート内 (中間部を含む) $M \geq 1.6$



各クラスタ中、最大の地震を残してある。
(クラスタリングパラメータ; $\Delta r=3\text{km}$, $\Delta t=7\text{day}$)

第 5 図 東海地震の推定固着域周辺のクラスタを除いた地震活動 ($M \geq 1.6$; 1997 年以降)

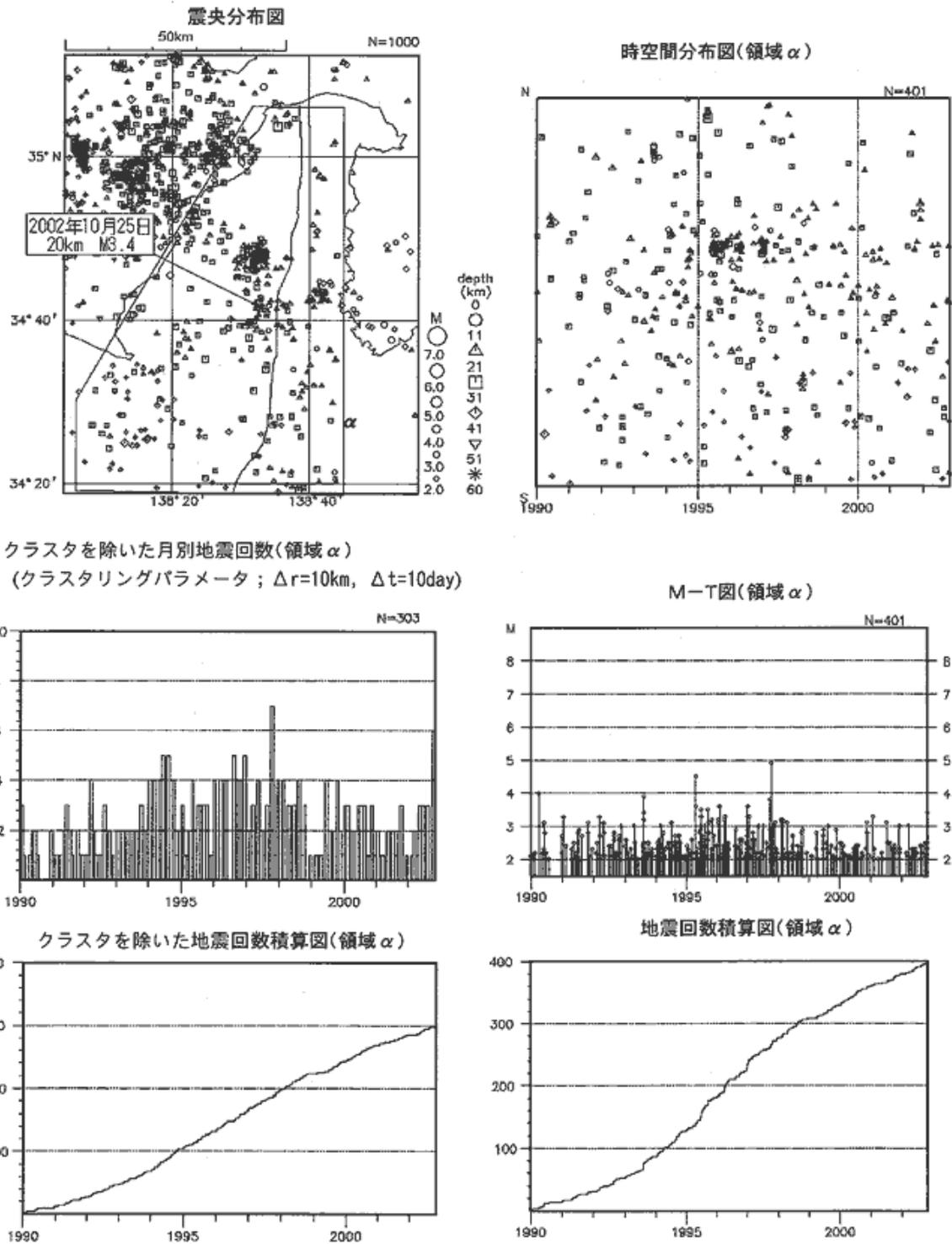
(1) 地殻内, (2) フィリピン海プレート内

Fig.5 Activity of declustered earthquakes near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997 ($M \geq 1.6$).

(1) In the crust, (2) In the Philippine Sea slab.

駿河湾の地震活動 (1990年以降)

1990年1月1日~2002年10月31日 $M \geq 2.0$, $0 \leq \text{Depth} \leq 60\text{km}$



第6図 駿河湾の地震活動 (1990年以降, $M \geq 2.0$)

駿河湾の $M2.0$ 以上のすべての地震とクラスタを除いた地震の活動を示している。

Fig.6 Seismic activity in Suruga Bay since 1990 ($M \geq 2.0$).

This figure shows the activity of all and declustered earthquakes in Suruga Bay($M \geq 2.0$).