

### 5-3 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スラブ内でM2未満の規模の小さな地震まで地震活動が低下していたが、2000年中頃からしだいに地震活動が回復してきたことを前回報告した<sup>1)</sup>。その後、M3クラスの地震も含め地震がさらに増加し、回復する中で本年4月3日に静岡県中部でM5.1の地震が発生した。この地震はフィリピン海スラブ内で発生した地震だった。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スラブ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）<sup>2)</sup>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スラブ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以上の地震は少ない状態が続いている。すべての地震の回数で見ると、増減はあるがほとんど定常的に発生しているように見える。本年4月3日に静岡県中部で発生したM5.1の地震の後、4月中旬からこの地震の北北東10数kmの地殻内で最大M2.1の地震を含む小規模な活動があった。

第2図の上記矩形領域のフィリピン海スラブ内では1999年後半から2000年初めまで、M2以上でも、Mすべてで見ても地震が少なかったが、その後回復傾向となり2000年後半からは元の活動レベルに戻った。しかし、フィリピン海スラブ内では内陸側（I）では定常的に地震が発生しており、1999年後半から2000年初めにかけての活動レベルの低下はそれほど顕著でなく、2000年後半からは元の活動レベルに戻った。これに対し通常活動レベルが高い沿岸側（II）では、1999年後半から2000年初めにかけての活動レベルの低下が顕著に現れた。しかし、2000年8月頃から沿岸側のスラブ内でM3クラスの地震の発生が見られるようになり、さらに2000年後半からは地震数の増加傾向が目立ち、通常より活動レベルが高い状態だった（第3図）。このようにフィリピン海スラブ内での活動が回復して来る中で、本年4月3日に静岡県中部でM5.1の地震が内陸側（I）の領域のフィリピン海スラブ内で発生し、余震を伴った<sup>3)</sup>。この地震の発震機構は初動解は横ずれ断層型、CMT解は正断層型と異なるが、いずれも東西方向に張力軸を持つ型だった。

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年中頃からはM2以上の地震回数は回復していたが、2000年に入って地震の規模が小さくなり、本年にかけ地震がまた少なくなってきた（第4図）。

防災科学技術研究所<sup>4)</sup>によると1986年以来の観測では東海地震推定固着域付近のスラブ内の微小地震（M1.5以上）の発生率はきわめて安定していたが、上記の矩形領域では、1999年後半からフィリピン海スラブ内でM2未満の規模の小さな地震まで活動レベルが低下した。これは観測開始

以来、見られなかった現象である。また、地殻内では1996年頃から地震数が減っているとされる。これは1996年10月の静岡県中部(川根付近)の正断層型地震の発生と時期的に符号している。1996年から1997年にかけて東海地震の固着域の内外でM4~5クラスの地震が固着域を取り巻くように発生した<sup>5)</sup>。また今回川根付近の地震の東に近接してM5クラスの正断層成分を持つ地震が発生したことは、上記防災科学技術研究所の松村によると想定断層面の固着域の縁の部分で緩みが進行していることを意味し、上盤側と下盤側の固着状態に変化が生じていることを示すという考えもある。

他方、固着域周辺はプレート運動の揺らぎ、周辺の大規模なイベントの発生などによる広域応力場の変動による影響も受けている。2000年6月末から始まった三宅島の火山活動を契機にして三宅島近海から新島・神津島近海にかけ8月中頃まで活発な群発地震活動があり、東海地域の歪計などの地殻変動データにもわずかな変化が観測された。本年4月3日に東海地震の想定固着域内の静岡県中部で発生したM5.1の地震は、このような去年の伊豆諸島の活動の影響が時間を置いて現れたという可能性もある。過去には1962年の三宅島噴火の3年後の1965年に静岡市付近でM6.1の地震が発生した例がある。歪がほとんど臨界状態にあると考えられる想定震源域付近の地震活動および地殻変動データの推移については、色々の可能性を考慮した上で、今後も注意深く監視していく必要がある。

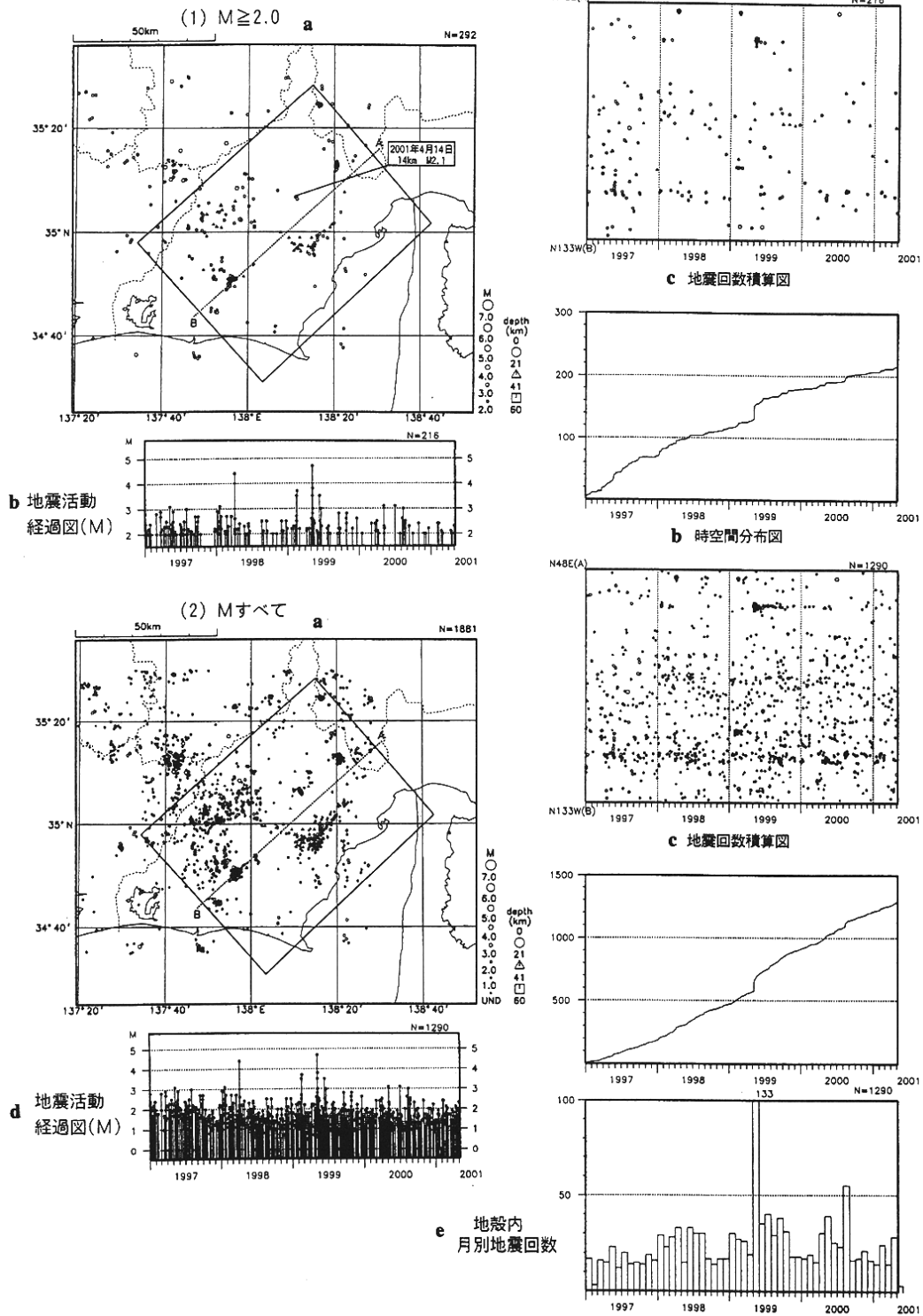
#### 参 考 文 献

- 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) 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(1998)，291-304.
- 3) 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)，本巻別項.
- 4) 防災科学技術研究所：東海地震推定固着域における地震活動の変化(2)，連絡会報，65(2001)，335-341.
- 5) 気象庁地震予知情報課：最近の東海地震の地震活動，連絡会報，59(1998)，297-306.

固着域周辺の地震活動（地殻内 1997年以降）

1997年1月1日～2001年5月5日

b 時空間分布図



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 すべて

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 : M-T 図, e : 地殻内月別地震回数

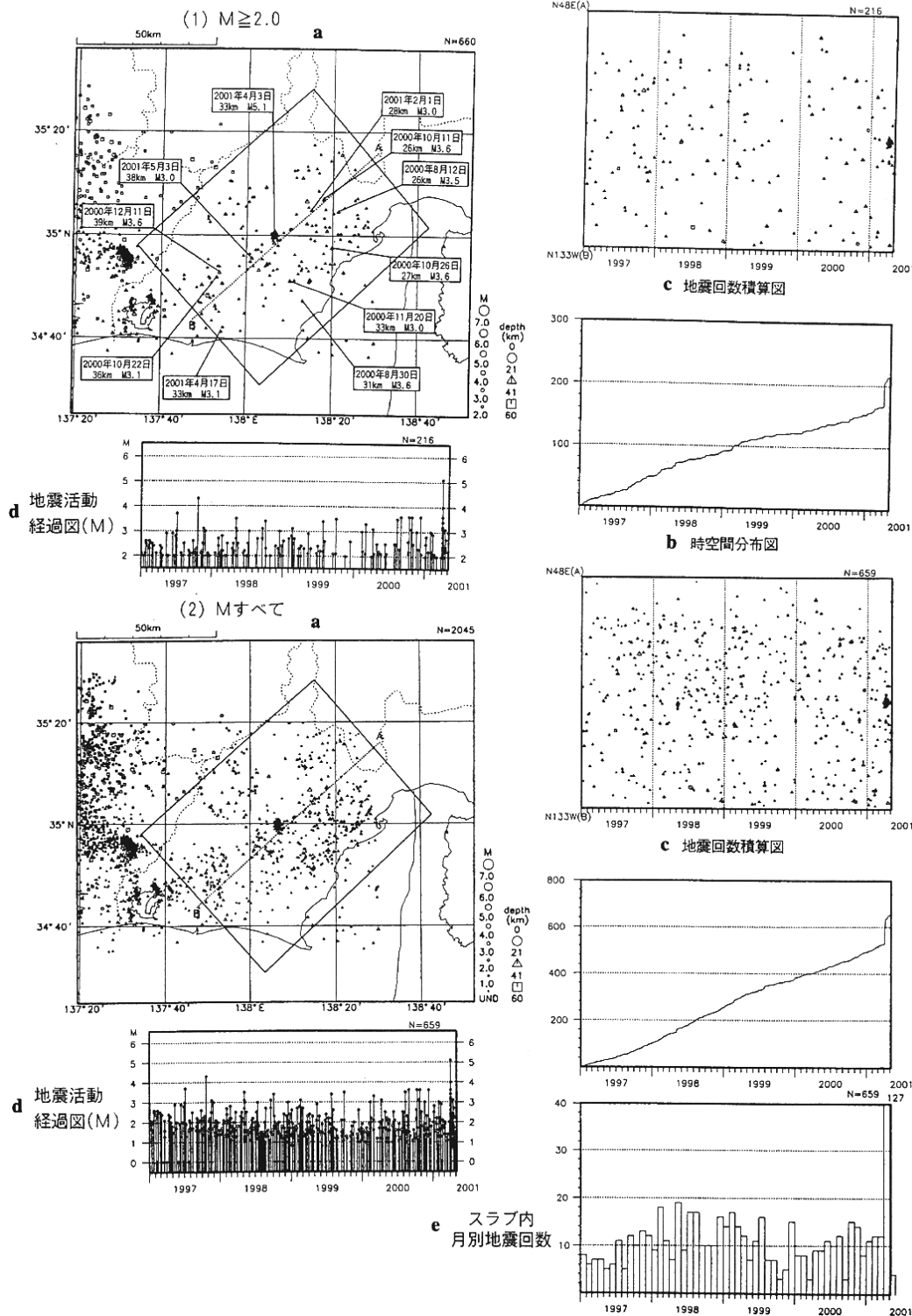
Fig.1 Seismic activity in the crust near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997. (1)  $M \geq 2.0$ , (2) for all M

a: epicentral distribution, b: space-time plot 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（フィリピン海スラブ内 1997 年以降）

1997 年 1 月 1 日～2001 年 5 月 5 日

**b** 時空間分布図



第 2 図 東海地震の推定固着域周辺の地震活動（フィリピン海スラブ内，1997 年以降）

(1)  $M \geq 2.0$ , (2)  $M$  すべて

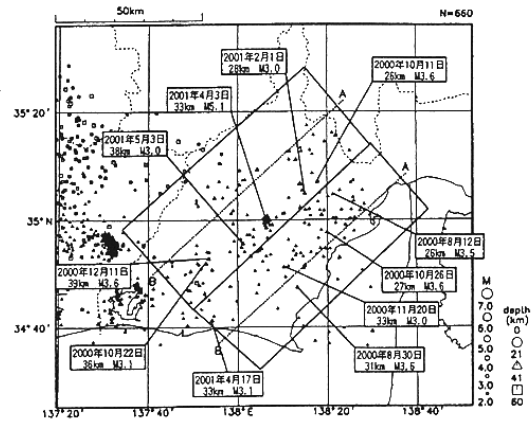
a : 震源分布, b : A B 方向の時空間分布, c : 地震回数積算図, d : M-T 図, e : スラブ内月別地震回数

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

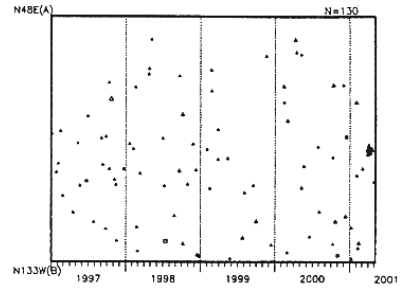
a: epicentral distribution, b: space-time plot along A-B direction, c: cumulative earthquake number, d: M-T diagram, e: monthly earthquake number in the slab.

固着域周辺の地震活動（フィリピン海スラブ内）  
 領域別 1997年1月1日～2001年5月5日

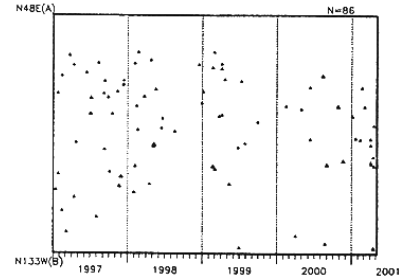
(1)  $M \geq 2.0$



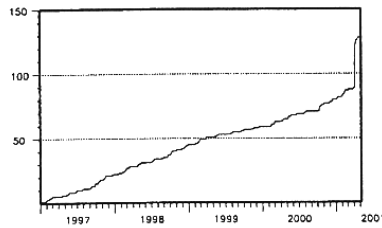
(I)



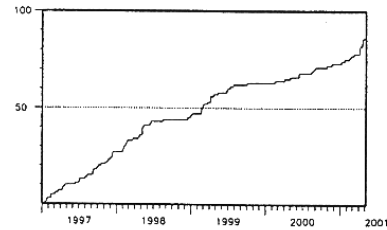
(II)



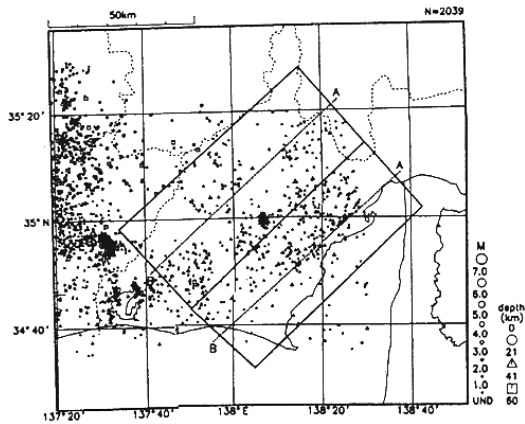
(I)



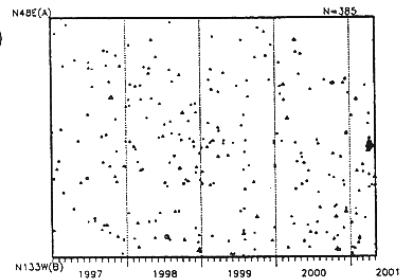
(II)



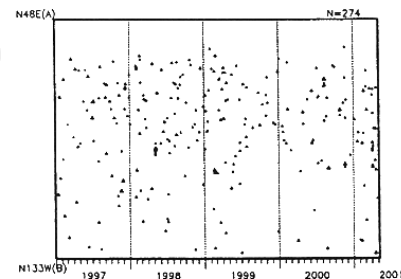
(2) Mすべて



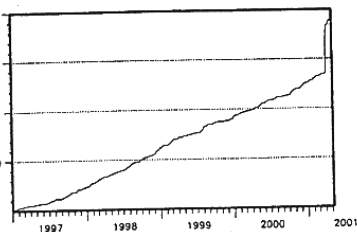
(I)



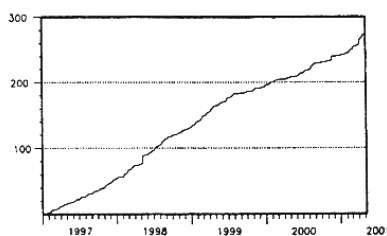
(II)



(I)



(II)



第3図 東海地震の推定固着域周辺の領域別地震活動（フィリピン海スラブ内，1997年以降）(I)：内陸側，(II)：沿岸側

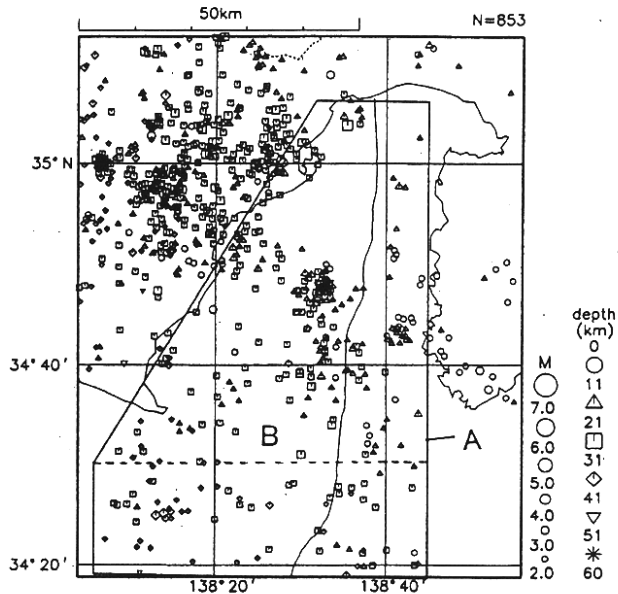
(1)  $M \geq 2.0$ , (2) Mすべて

Fig.3 Seismic activity in the Philippine Sea slab near the inferred locked zone of the Tokai earthquake since 1997, in (I) : the inland side, (II) : the coast side.  $M \geq 2.0$ , (2) for all M

# 駿河湾の地震活動 (1990 年以降)

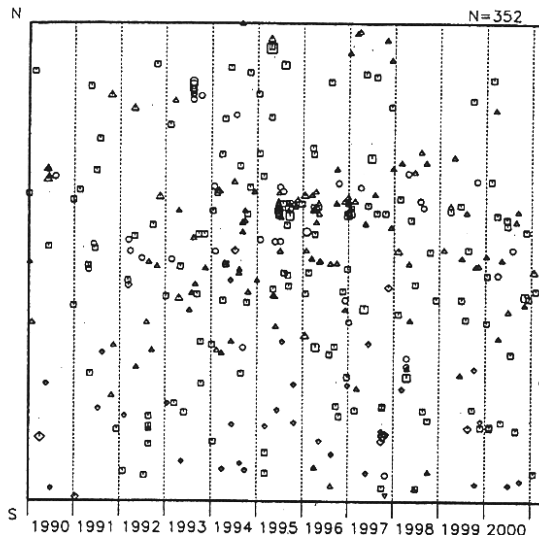
1990 年 1 月 1 日 ~ 2001 年 4 月 30 日  $M \geq 2.0$ ,  $0 \leq \text{Depth} \leq 60 \text{ km}$

震央分布図

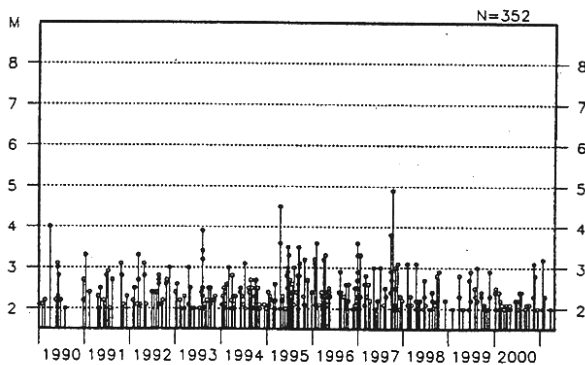


領域A: 全体の領域、領域B: 点線より上の領域

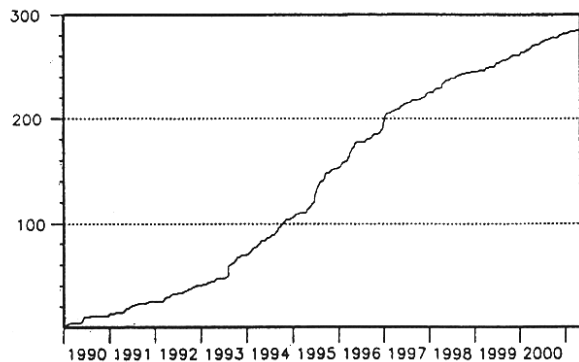
時空間分布(領域A)



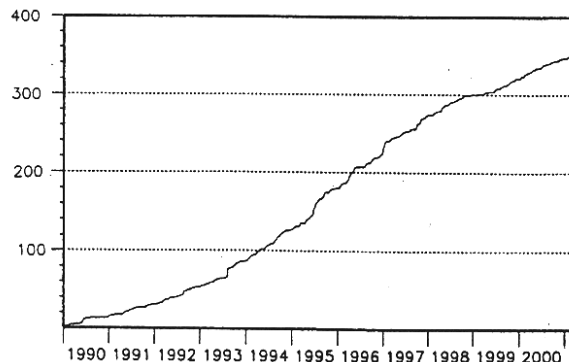
M-T図(領域A)



回数積算図(領域B)



回数積算図(領域A)



第 4 図 駿河湾の地震活動 (1990 年以降,  $M \geq 2.0$ )

A : 全体の領域, B : 点線より北の領域

Fig.4 Seismic activity in Suruga Bay since 1990 ( $M \geq 2.0$ ).

A: total area in Suruga Bay, B: the area northward from the dotted line.