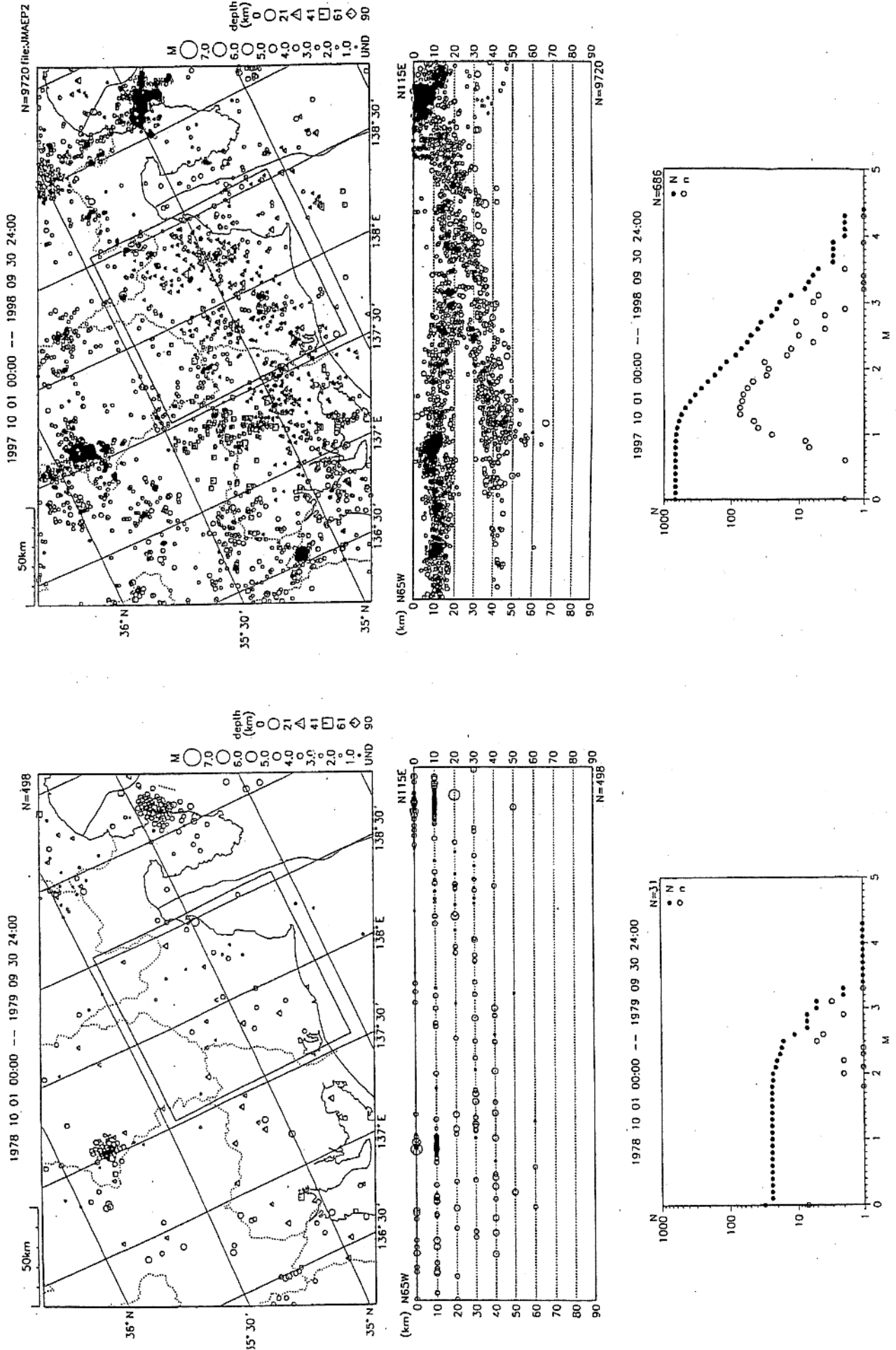
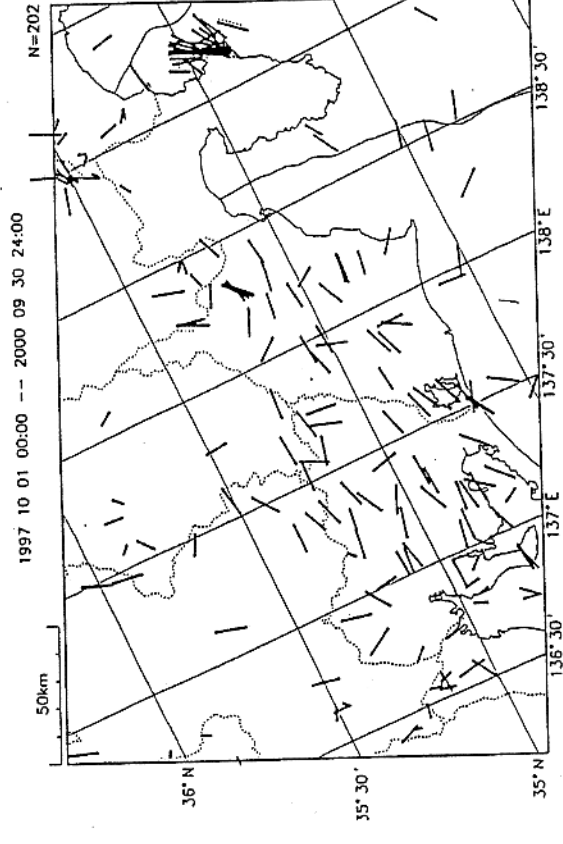
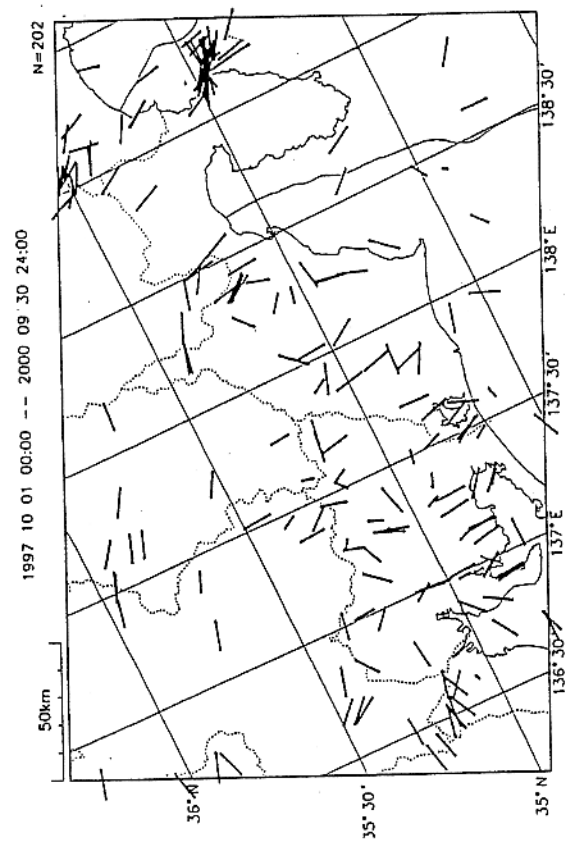
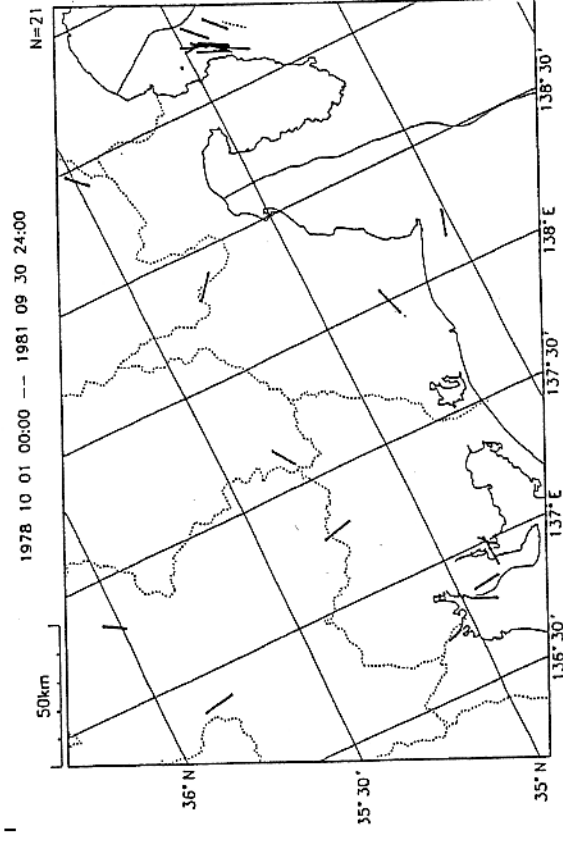
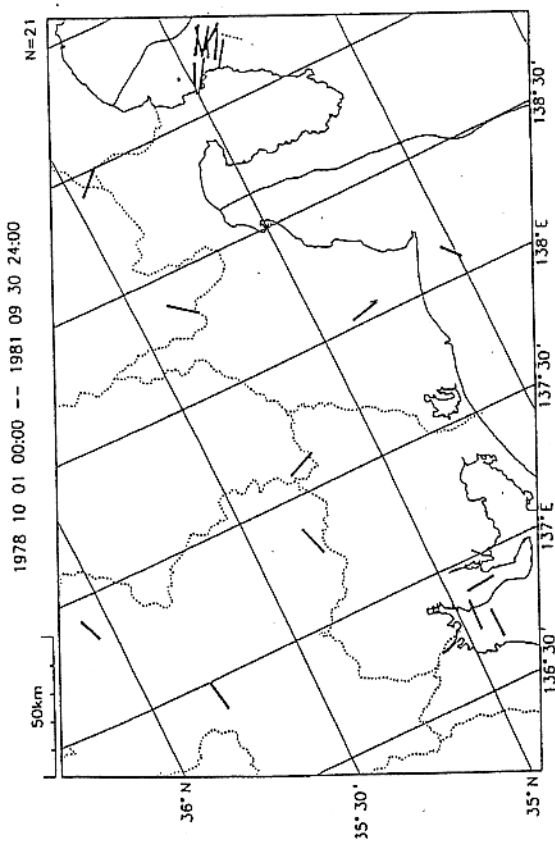


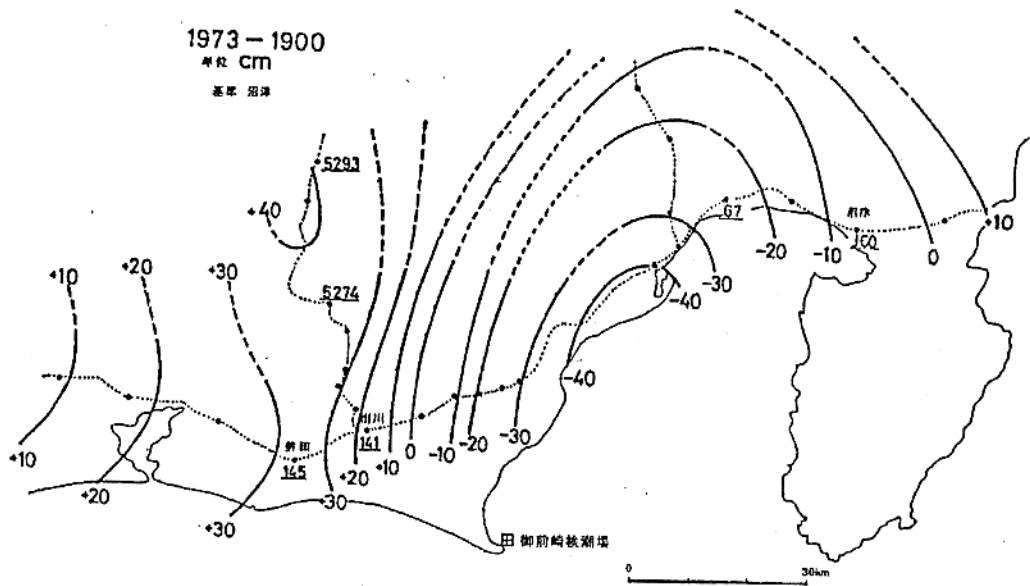
5. その後の観測データの蓄積や新たな知見について

判定会発足当時(左: 1978-1979)と最近(右: 1997-1998)の震央分布図(上)、断面図(中)、断面図内のM頻度分布図(下)
(気象庁資料)

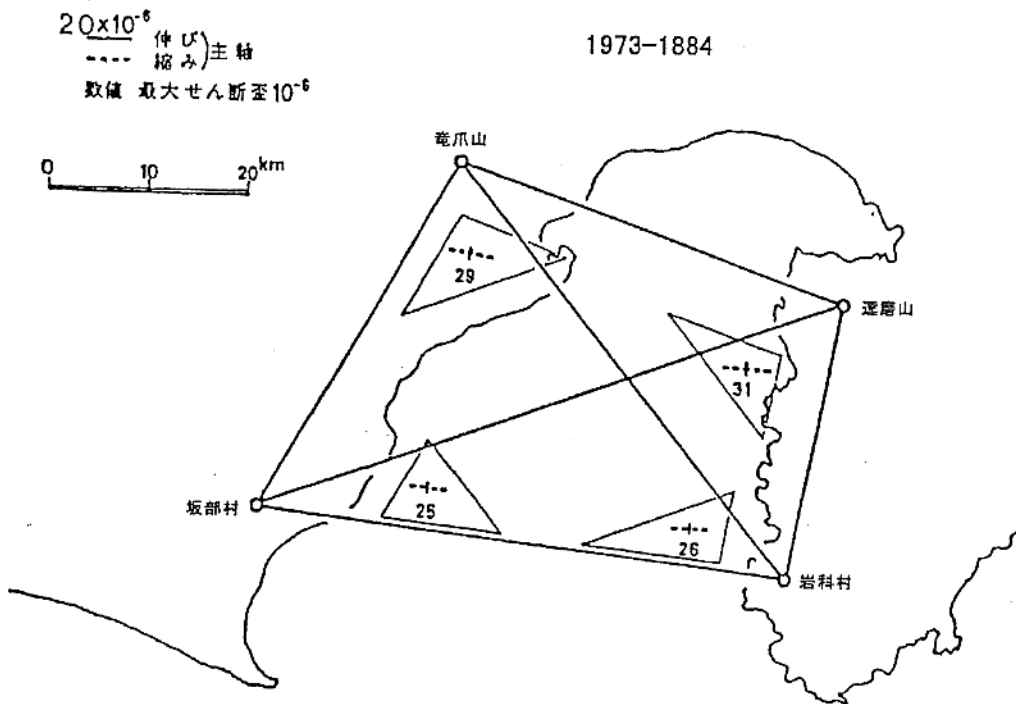


判定会発足当時(左：1978-1981)と最近(右：1997-2000)のP軸 (上) 及びT軸 (下) 水平面投影図
(気象庁資料)





東海地域の地殻変動図（上下変動）



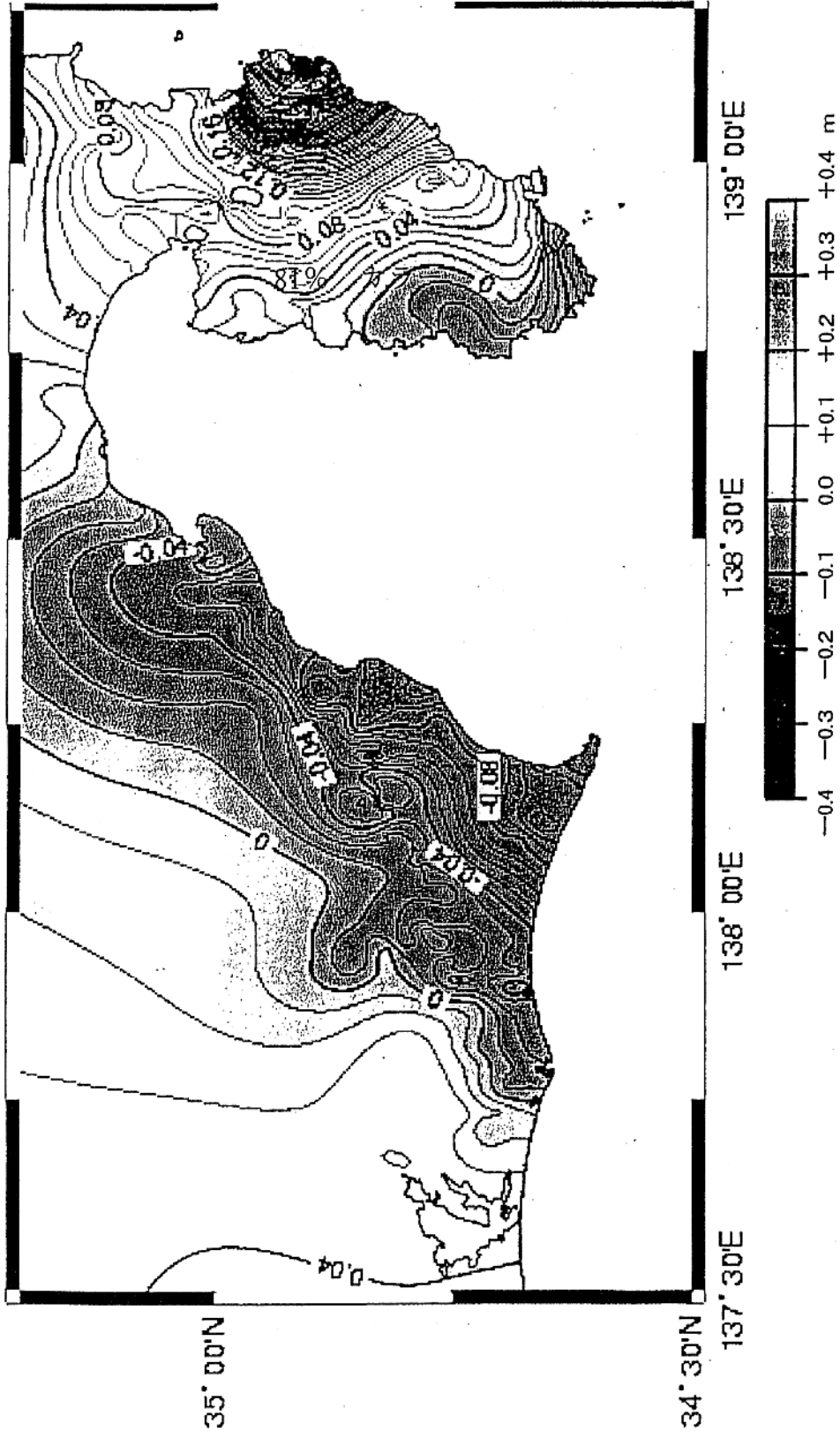
東海地域の地殻変動図（水平歪）

口絵 4

5-7 東海地方の地殻変動 (本文257ページ)

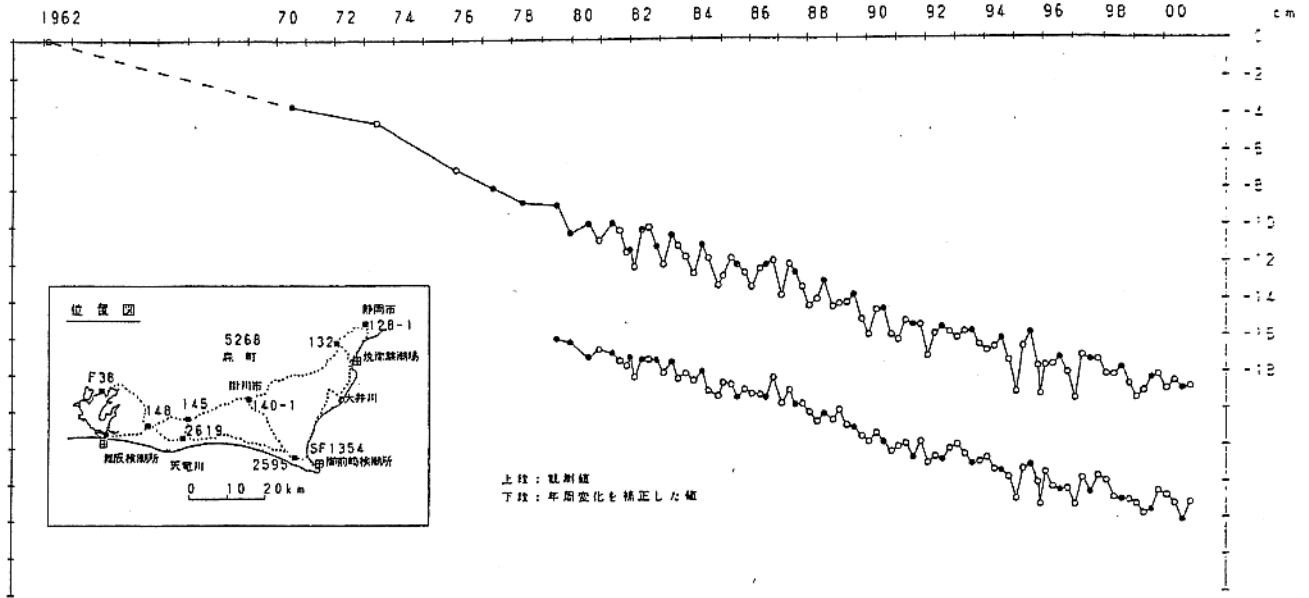
(伊豆・御前崎地方)

固定点: No. 5368(森町)、NO. 43-1(小田原市)



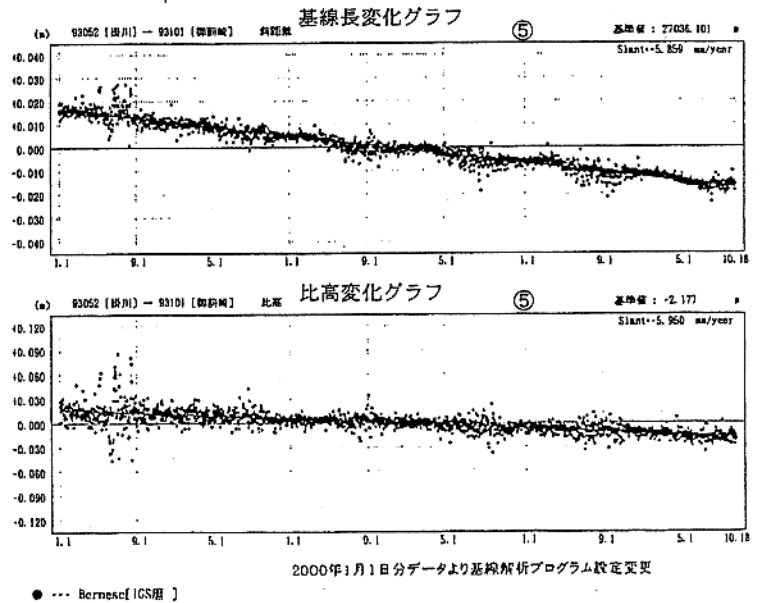
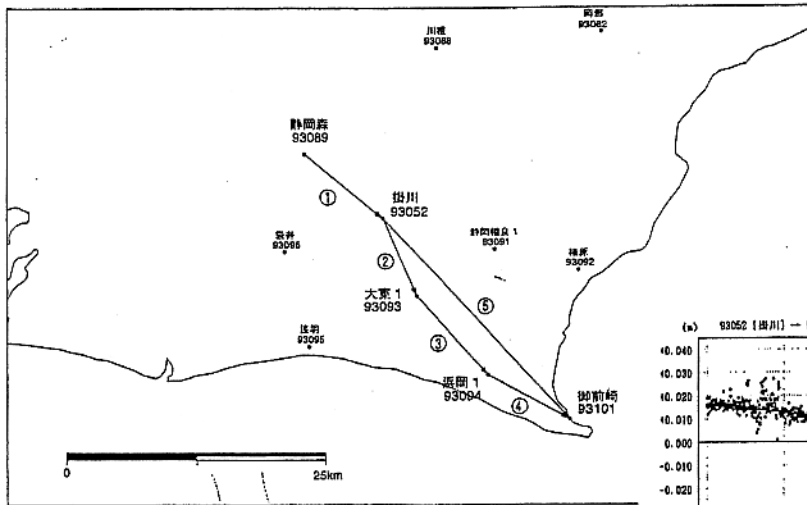
基準：140-1 基準年：1962

●：網平均計算値による。

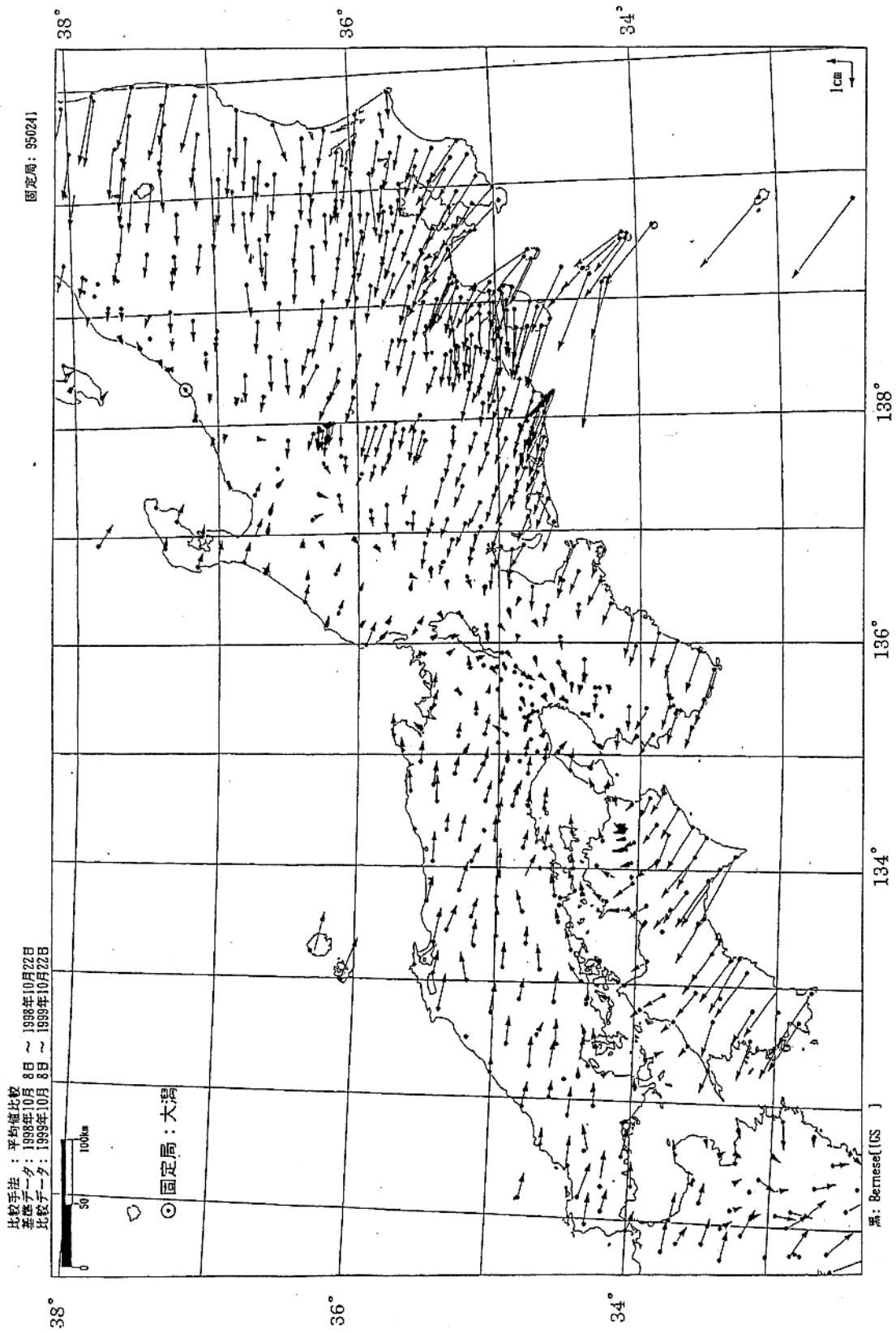


第3図 水準点140-1(掛川市)を基準とした2595(浜岡町)の高さの経年変化

御前崎GPS連続観測基線図



第24図 御前崎周辺GPS連続観測点観測結果と変動速度



第1-(2)図 GPS連続観測から求めた1998年10月~1999年10月間の水平変動(2)

Fig. 1-(2) Annual horizontal displacement velocities at permanent GPS sites during 1998/10-1999/10 (2).

1. 東海地域におけるフィリピン海プレート形状の推定

「東海地震」の震源モデルの設定においては、沈み込むフィリピン海プレートの形状の把握が必要であることは言うまでも無い。東海地域においては、防災科学研究所、気象庁、大学等の高密度微小地震観測網が展開されており、これらの各機関のデータによる解析から沈み込んだプレートの形状がかなり詳細にわかってきた。ここではこれらの主なものを年代順に示す。

1-1 名古屋大学地震観測網のデータによる結果

図 1-1 は Yamazaki *et al.* (1989) によるスラブの等深線である。大局的には、御前崎付近を境にして、駿河湾側では西北西に次第に深くなるのに対して、伊勢湾・紀伊半島側では北から北西に最大傾斜方向が向いている。しかし、このモデルで特徴的なことは、伊勢湾付近でプレートの段差構造が描かれていることである。山岡(1996)はこの場所で東側のスラブが西側のスラブの上へのし上げられているとしている。

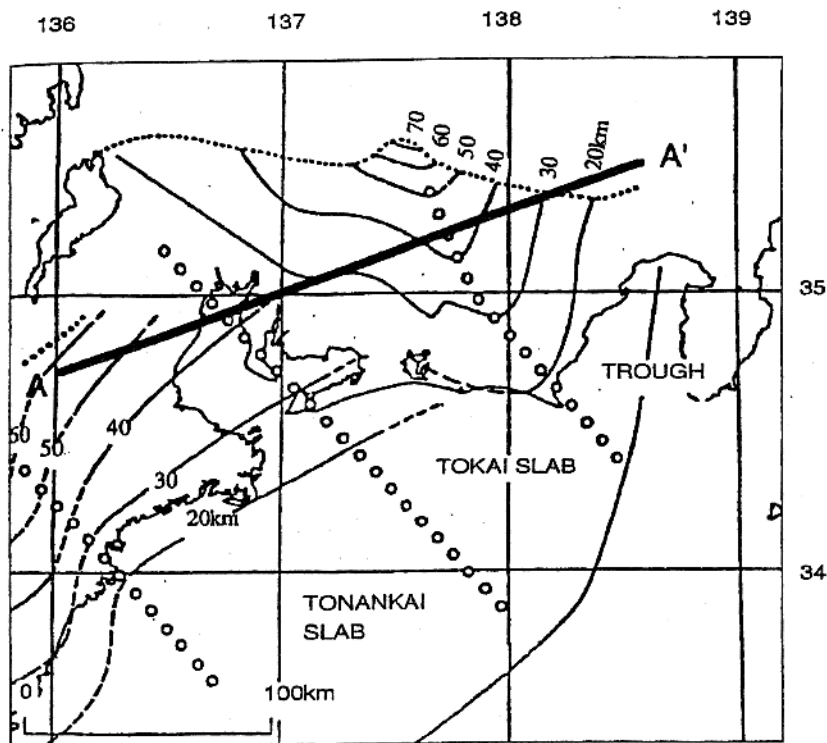


図 1-1 名古屋大学で収録されている地震観測網から推定されたフィリピン海プレートの形状をあらわす等深線。[Yamazaki *et al.* (1989), 山岡(1996)]

1-2 防災科学研究所のデータによる結果①

Ishida (1992)は防災科学研究所の地震観測網データを使い、震源分布、地震波速度構造、発震機構解等の解析結果を総合して関東・東海地域のプレート形状を推定した。その結果のうち、フィリピン海プレートの結果を図 1-2 に示す。

駿河湾周辺でのプレート形状はおおむね他の結果と調和的である。しかし、関東・東海までの広い範囲でフィリピン海プレートの形状を見ると、伊豆半島の付け根から北西方向にくさび状に等深度線が描かれていない部分がある。これは、この付近でフィリピン海プレートに対応する地震活動が観測されていないためである。

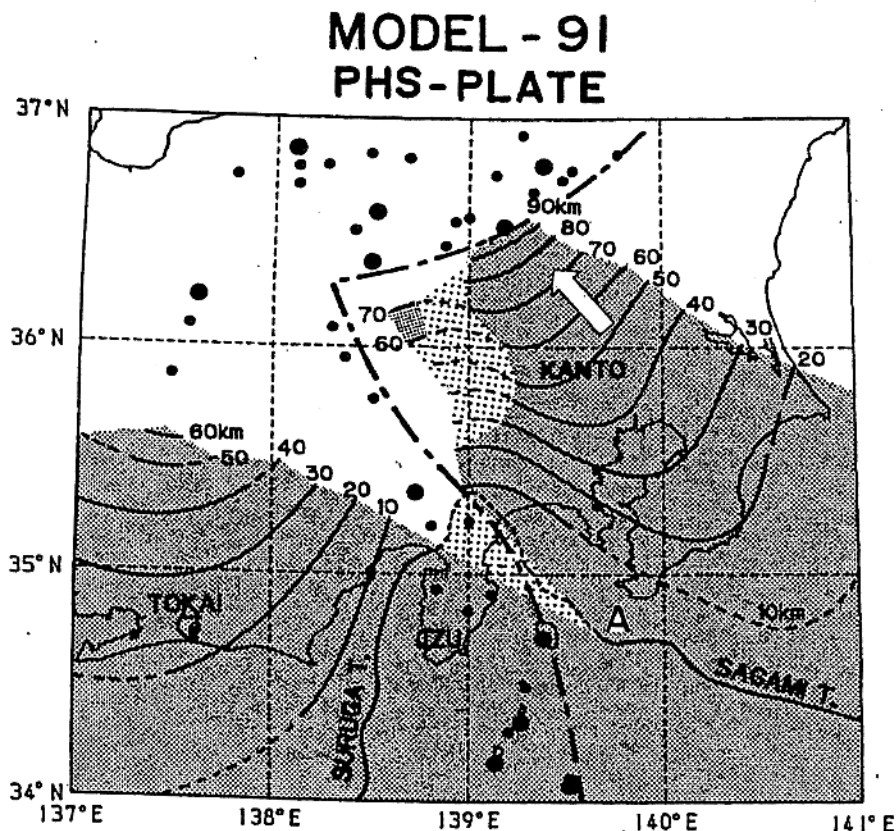


図 1-2 Ishida(1992)によるフィリピン海プレートの上面深度分布(実線および影の部分)。破線は観測された地震が少なく不確実な部分。一点鎖線は火山フロントを示す。

1-3 防災科学研究所のデータによる結果②

野口(1996)は防災科学研究所の地震観測網データを使い微小地震の震源と発震機構を再決定し、フィリピン海スラブの形状を推定した。図 1-3 にその結果を示す。

このスラブ形状の特徴は、等深線の走向・傾斜が南西側と北東側で大きく異なり、御前崎南方沖から北西深部方向にスラブが谷の形状をなす様子が明瞭に見られることである。

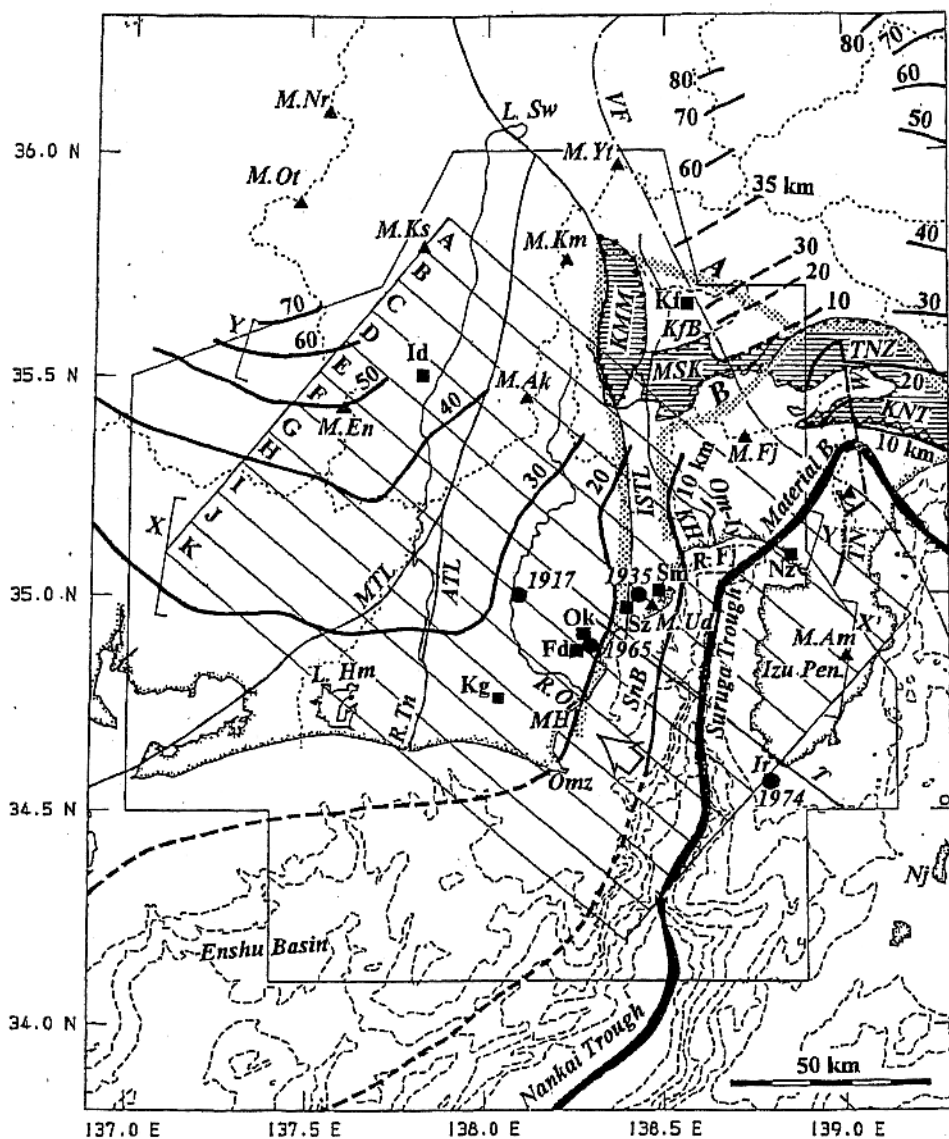


図 1-3 野口(1996)によるフィリピン海プレートの上表面深度分布(太線で示す)。細い線で示した多角形域が解析領域であり、他の研究結果をまとめたもの。

1-4 気象庁のデータによる結果

原田ほか(1998)は1995年以降の気象庁観測網による微小地震分布を用い、フィリピン海プレートの上表面深度分布を示した。図1-4には、スラブの上表面深度の等深度コンターにスラブ内の地震の震央を重ねてプロットしたものを示す。この結果においても野口(1996)と同様に、駿河湾の西岸ではスラブは西方向へ次第に深くなっているのに対して、浜名湖付近では北方向にスラブ面が傾いており、その中間の御前崎から北西に延びる領域には谷状の構造が存在することがわかる。

以上の結果をまとめて、図1-5に原田ほか(1998)が作成した、駿河湾から北西方向にとった矩形領域の震源断面にプレート上面の位置を合わせて描いた図を示す。これによると、これらのモデルはおおむねよく一致していることがわかる。

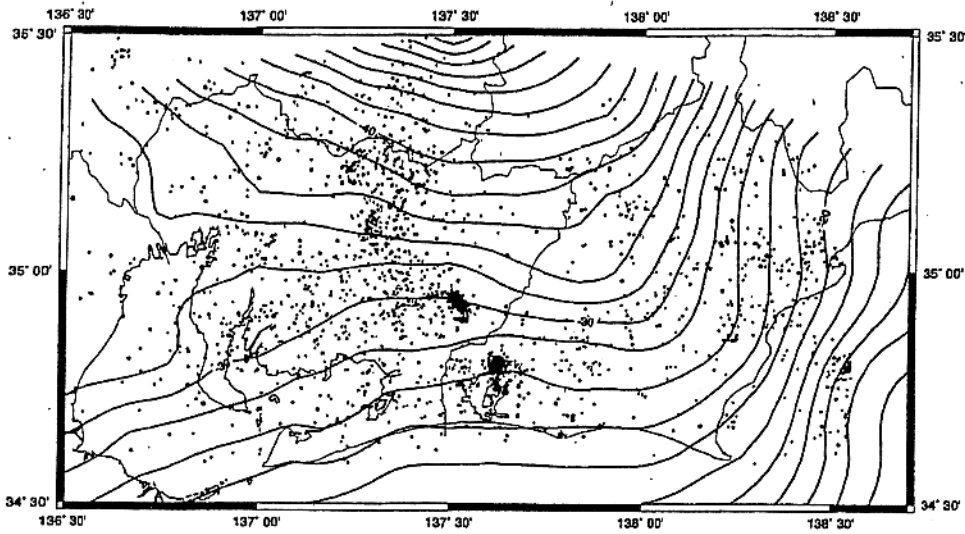


図 1-4 原田ほか (1998)によるフィリピン海プレートの上層深度分布。黒丸はスラブ内で発生した地震の震央を示す。

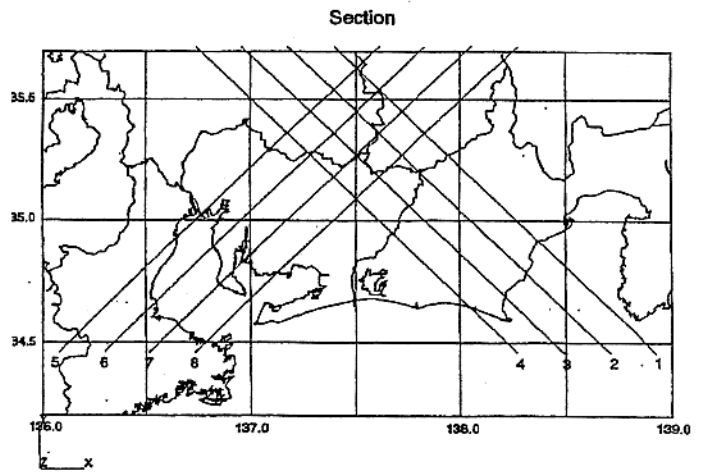
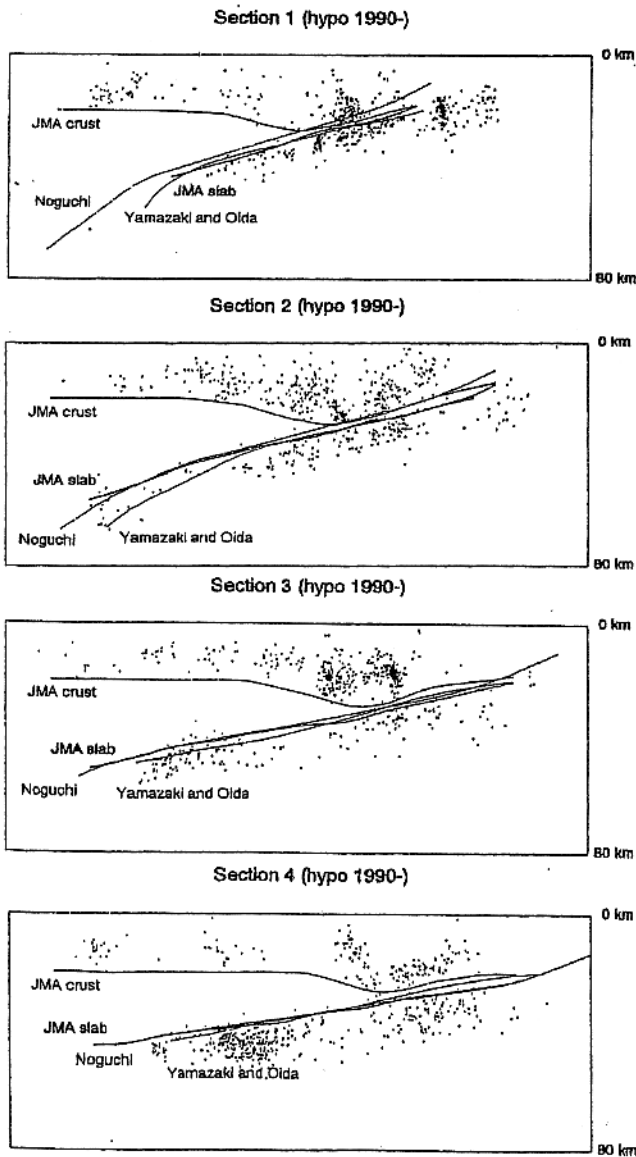


図 1-5 原田ほか(1998)、野口(1996)、山崎・大井田(1985)によるフィリピン海プレート上面の比較。黒丸は気象庁による震源分布。

2. プレート間のカップリング(固着域)について

2-1 測地測量データによるバックスリップ分布の推定

Yoshioka *et al.* (1993)は測地測量データのインバージョン解析から、プレート境界面でのバックスリップ分布を推定した。その結果を図2-1に松村(1996)とあわせて示す。図中矢印の長さがバックスリップの大きさを示すが、バックスリップの大きな領域は、プレート間の固着が強い領域であると考えることができる。

2-2 微小地震データによる固着域の推定

松村(1996)は、フィリピン海スラブ内の微小地震の震源分布や発震機構解のパターンから、プレート間の固着域を推定した。その結果が図2-1のハッチをつけた部分である。この領域は、2-1で示したYoshioka *et al.* (1993)によるバックスリップ分布と調和的である。

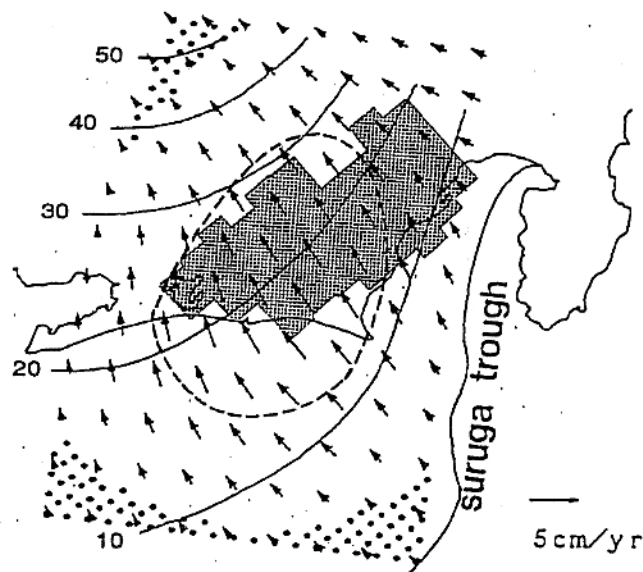


図2-1 松村(1996)による固着域と、Yoshioka *et al.* (1993)によるバックスリップ分布。破線はバックスリップの大きさが3cm/yrを超える範囲。細線はIshida(1992)によるフィリピン海プレートの上面の等深線。

- 山岡耕春, 1996, 沈み込んだフィリピン海プレートの形状と東海地震, 月刊地球, 号外14, 116-124.
Yamazaki, F., T. Ooida, and H. Aoki, 1989, Subduction of Philippine sea plate beneath the Tokai area, Central Japan, J. Earth Sci. Nagoya Univ., 36, 15-26.
Yoshioka, S., T. Yabuki, T. Sagiya, T. Tada and M. Matsu'ura, 1993, Interplate coupling and relative plate motion in the Tokai district, Central Japan, deduced from geodetic data inversion using ABIC., Geophys. J. Int., 113, 607-621.

2-3 GPSデータによるバックスリップ分布の推定

鷲谷(1998)は1997年1年間のGPS観測による変位速度データを用い、測地データのインバージョン解析を行い、東海地域下のプレート境界面におけるバックスリップ分布を推定した。その結果が図2-2である。

これによると、バックスリップの大きな領域は御前崎周辺から遠州灘の沖合いにかけて存在していることがわかる。また、バックスリップの方向は、駿河湾周辺では北北西向きであるが、計算領域の西では北西方向に向きを変えている。このことはフィリピン海プレートの沈み込み方向が場所により変化していることを示唆している。

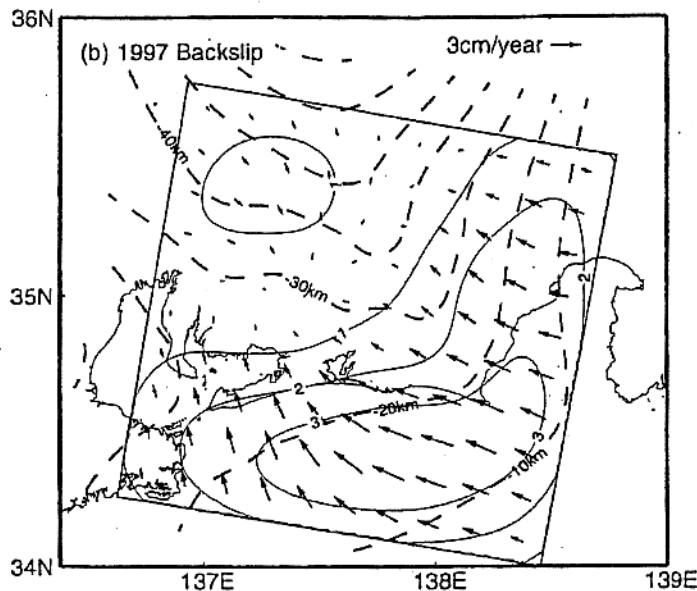


図2-2 鷲谷(1998)により推定されたプレート境界面におけるバックスリップ分布。

2-4 バックスリップ分布と微小地震による固着域との違いについて

鷲谷(1998)によるバックスリップ分布から推定されるプレート間のカップリング領域は松村(1996)による固着域と異なっているように見える。これに対して、松村(1999)は有限要素法によるモデル計算結果から、地表の地殻変動から解析されるバックスリップ分布は、本来の固着域を含みそれよりもさらにトラフ側への広がりを見せることは自然であるという考えを述べている。

《文献》

原田智史・吉田明夫・明田川保, 1998, 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, 291-304.

Ishida, M., 1992, Geometry and relative motion of the Philippine sea plate and pacific plate beneath the Kanto-Tokai district, Japan., J. Geophys. Res., 97, 489-513.

松村正三, 1996, 微小地震分布から推定した東海地震の想定震源域と応力場の変化, 月刊地球, 号外14, 81-92.

松村正三, 1999, Back-slip分布と固着域の関係, 地震2, 52, 105-108.

野口伸一, 1996, 東海地域のフィリピン海スラブ形状と収支テクトニクス, 地震2, 49, 295-325.

鷲谷威, 1998, GPS連続データから推定されるフィリピン海プレート北端におけるプレート間相互作用とテクトニクス, 地震研究所彙報, 73, 275-290.

(前ページへ続く)