

5. 紀伊半島・四国沖の地震活動

①地震活動

紀伊・四国では、1926年以降発生する地震の規模が徐々に大きくなり、1944年の東南海地震(M7.9)と1946年南海道地震(M8.0)の発生に到った。これらの大地震後、M5以上の地震についてみると約30年間にわたって地震活動の活発な状態が続いたが、1973年11月の和歌山県中部の地震(M5.9, M5.8)の発生以後、約10年間にわたりM5以上の地震発生をみなかった(図Ⅱ-5-1)。紀伊半島南部から紀伊水道にかけての南海道地震の余震域に限ると、1944年前の地震活動は極めて低く、M5をこえる地震はみられなかった。しかし、1982年頃から、M5クラスの地震の発生がみられるようになってきた(図Ⅱ-5-2)。高知大学の観測によると、四国の上部地殻内の地震数は、観測開始の1967年以来20年間減少し続けていたが、最近その減少が止まったようにも見える(微小地震の図Ⅰ-1-3-40)。今後この地域の発生ポテンシャルの高まりに注目する必要がある。

②地殻変動

紀伊半島における、南海道地震前後の測地測量からは沈み込み帯の典型的な地殻変動が検出されている。現在の地殻水平歪は、北西-南東圧縮の典型的な地震前の変動を示している(図Ⅱ-5-3, 4)。現在の上下変動は、南海道地震前の様相に類似している。室戸岬、潮岬等の先端部が沈降を続けており、室戸岬の沈降量は10mm/y程度に達し、御前崎の沈降速度の約2.5倍となる。プレートの沈み込み速度は、四国沖では駿河湾付近の2倍になるので、沈降速度の違いはプレートの移動速度の違いにより説明できる。1890年以來の水準測量結果からは、地震前には、四国・紀伊半島共に南側へ向かっての沈降、地震時には、反対に北側へ向かって沈降する典型的な地殻変動が知られている(図Ⅱ-5-5, 6)。四国全体の上下変動を見ると地殻変動のパターンが地震からの時間と共に変化している(図Ⅱ-5-7)。アセノスフェアの余効変動との考えもあるが、プレートのカップリングが時間と共に断層面上に拡がったものとも解釈できる。後者の場合、プレート上面のカップリングが、海溝軸に近い部分からしだいに深部に向かったものと考えられる。

③地震発生間隔

南海トラフ沿いには、1944年東南海地震(M7.9)に引き続き、1946年南海道地震(M8.0)が発生した。この地域の大地震の歴史は世界でも最も歴史地震の解明が進んでいると言えよう。南海トラフ沿いの大地震の時空間分布については多くの研究がある。最近では、液状化現象の発掘調査から歴史地震を同定する試みも行われている(図Ⅱ-5-8)。ここには、684年白鳳時代の地震が歴史に記録されている最古の地震とされており、以後8回の地震系列が記録に残っている。

大地震の発生前には、周辺地域の地震活動が活発になることが知られている。Mogi(1981)は、東南海地震、南海道地震前後の西日本の地震活動をまとめ、地震前に第二種の地震空白域が震源域に形成されること、周辺域で地震活動が活発化すると指摘している(図Ⅱ-5-9, 10)。

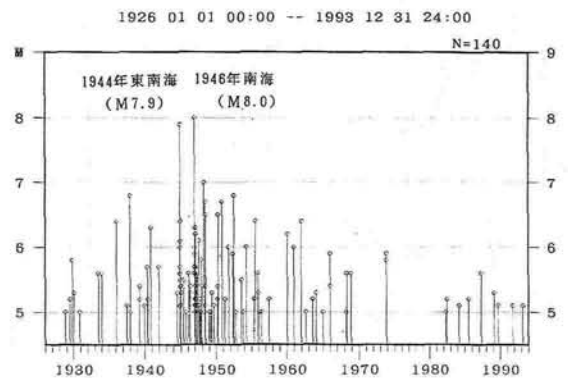
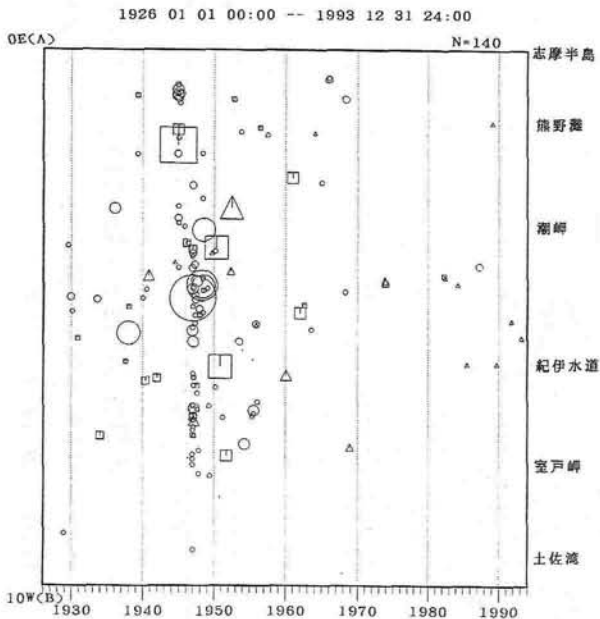
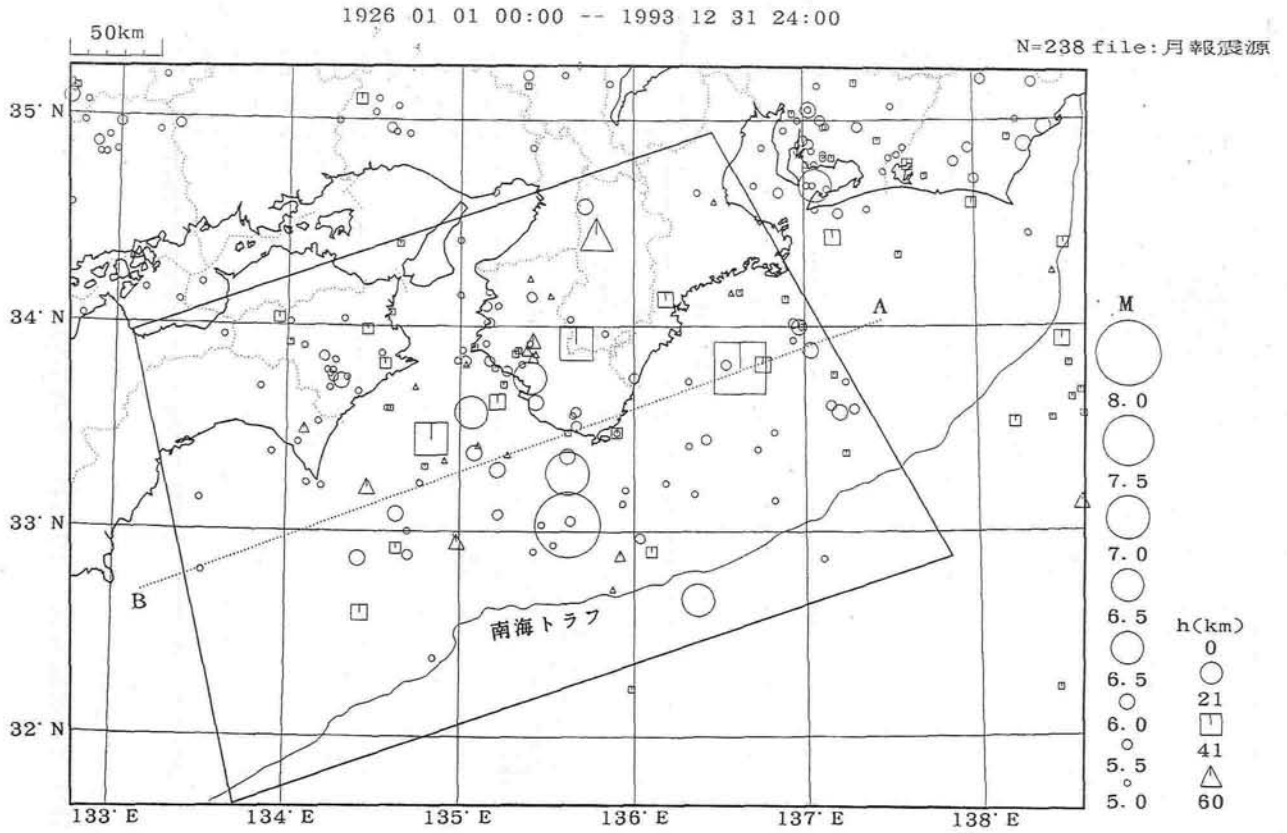
地震性海岸段丘の隆起量と地震の間隔から、Shimazaki & Nakata(1983)は、地震間隔に関する

モデル（時間予測モデル）を提出した。一つ前の地震の大きさが次の地震までの時間を決めるとすると、1707年、1854年、1946年の地震の規模の比較から、次の地震までの時間も推定できる。1946年地震が相対的に小さいことから、安政-昭和の地震間隔より短いのではないかとの考えもある。

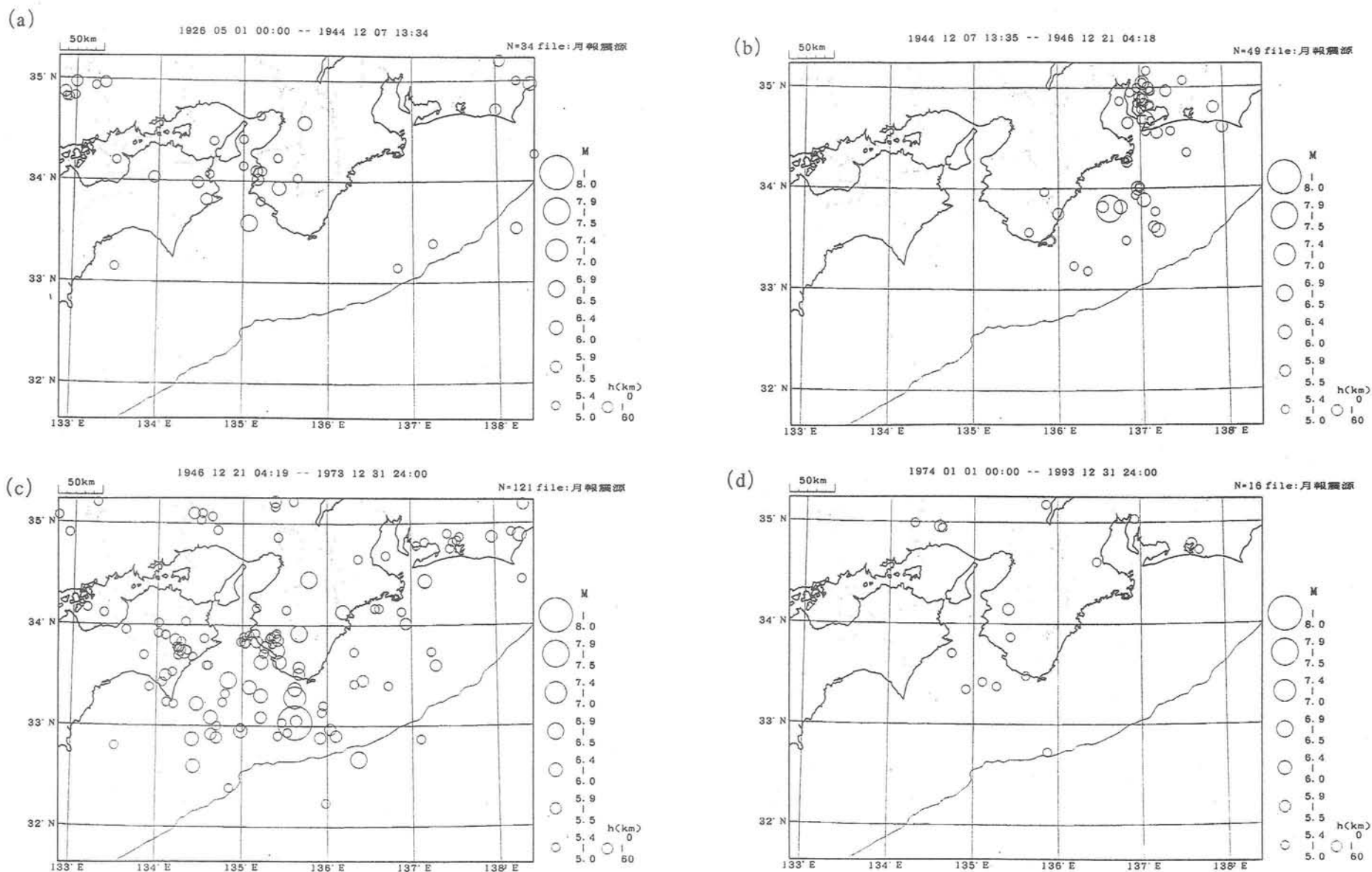
[安藤雅孝]

参 考 文 献

- 1) Mogi, K. : Maurice Ewing series 「 Earthquake Prediction 」, AGU (1981), 43-51.
- 2) 寒川旭 : 「地震考古学」, 中公新書, 中央公論社 (1992), 251p.
- 3) Shimazaki & Nakata : Geophys. Res. Lett. 7 (1980), 279-82.
- 4) 鷺谷威・多田堯 : 月刊地球, 16 (1994), 361-367.



図Ⅱ-5-1 1926年以降の紀伊半島・四国沖の地震活動：(上図) M 5以上の震央分布図，(下左図) 時空間分布図，(下右図) M-T図(気象庁による)。



図Ⅱ-5-2 各期間毎の地震活動 (M5以上の震央分布図) (気象庁による)

(a)1926-1944年東南海地震直前 (b)1944年東南海地震-1946年南海地震直前 (c)1946年南海地震-1973年 (d)1974-1993年

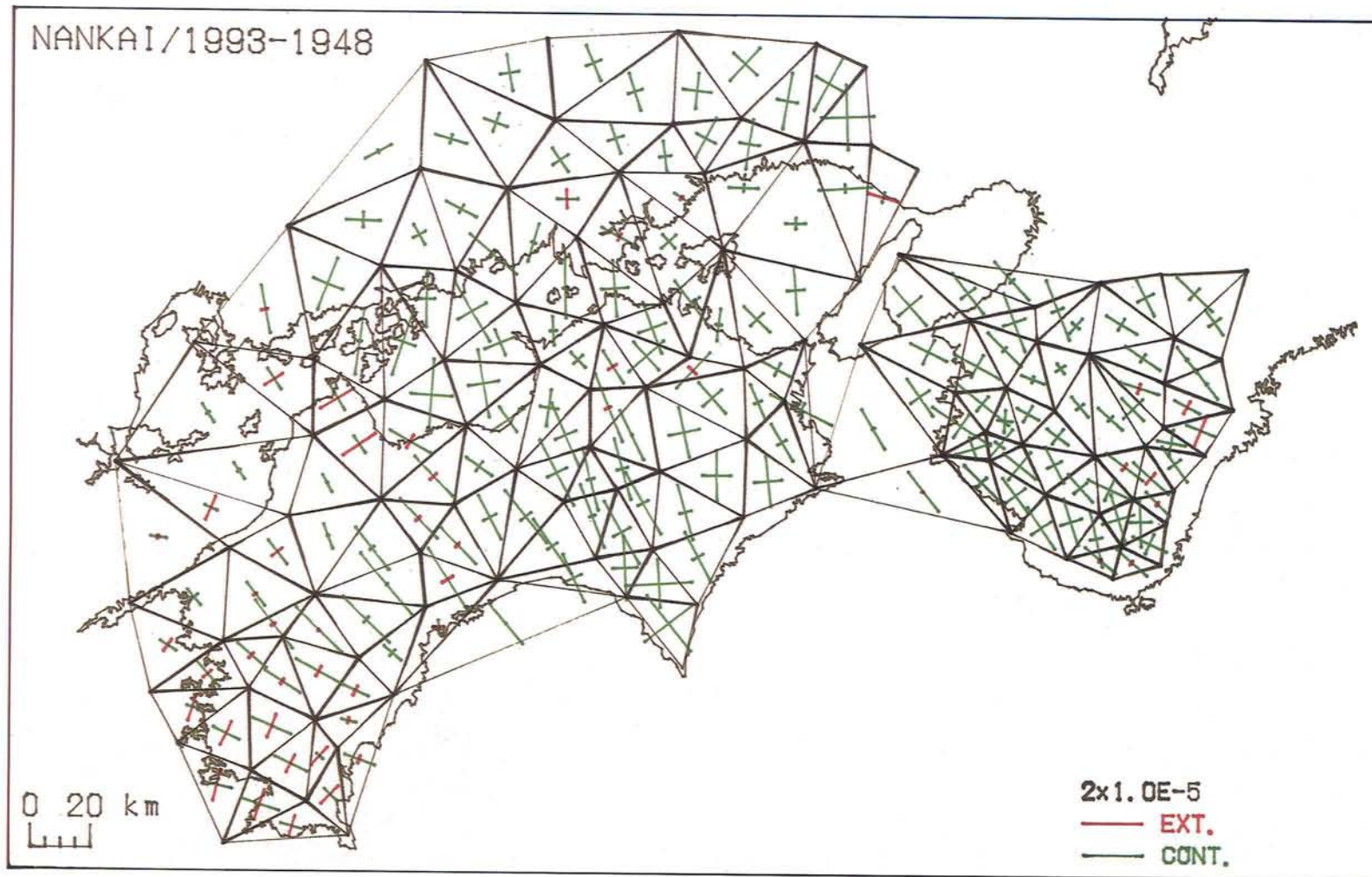
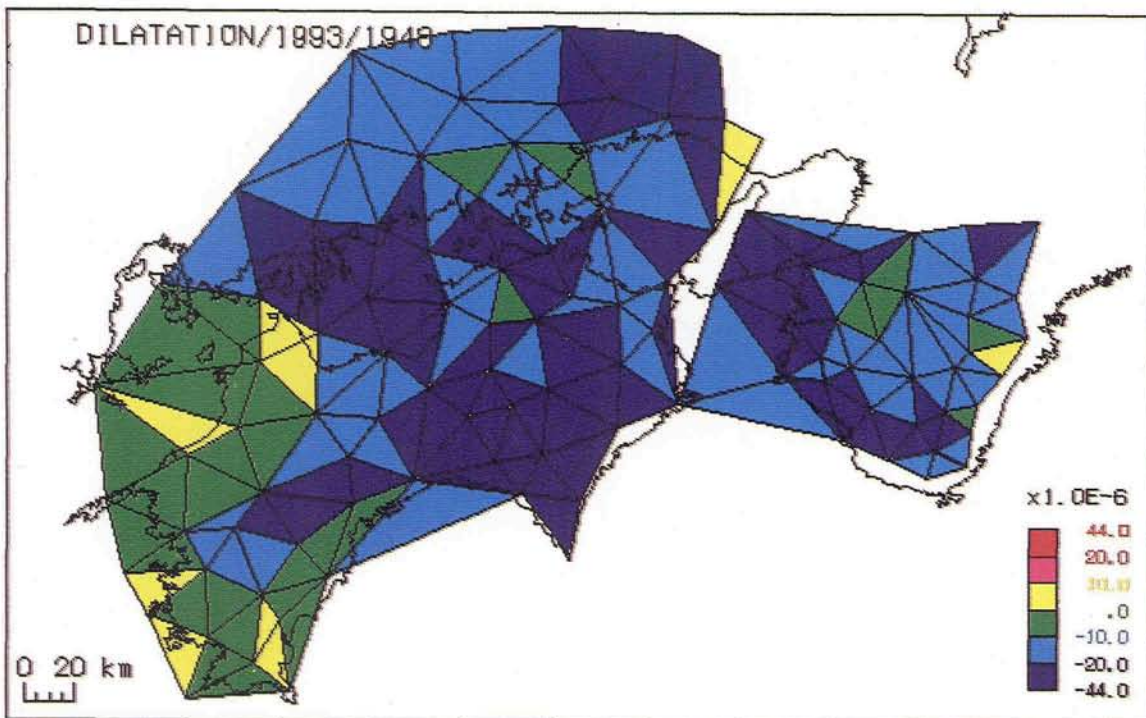
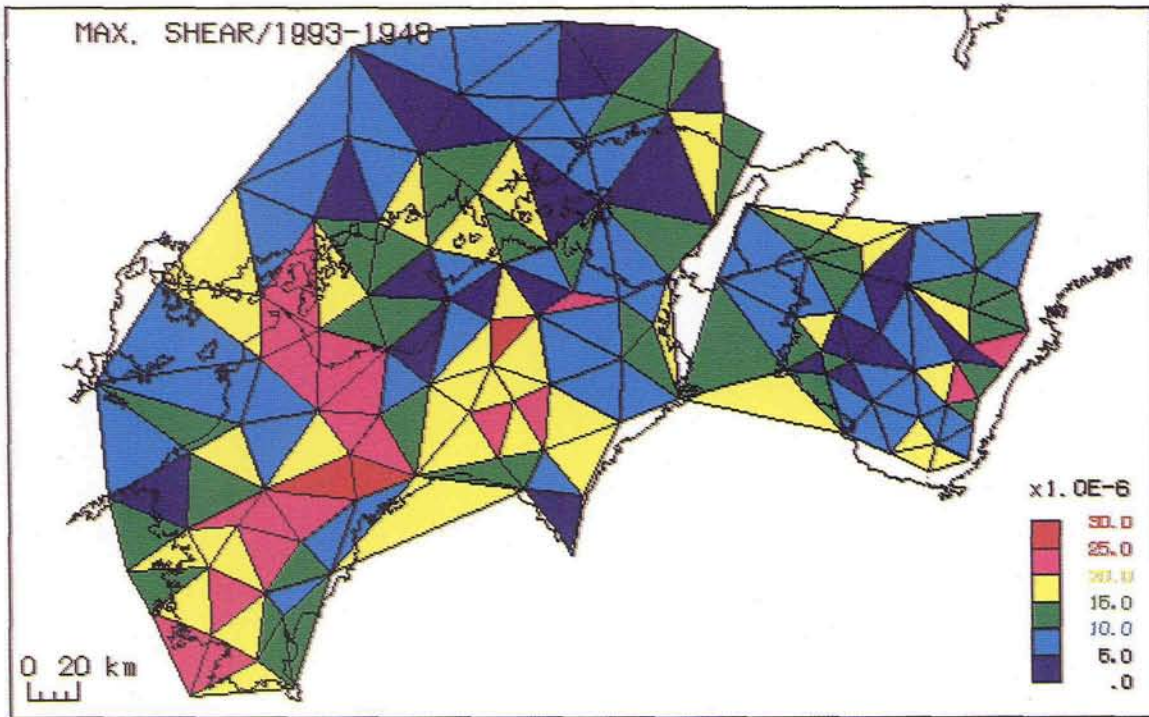
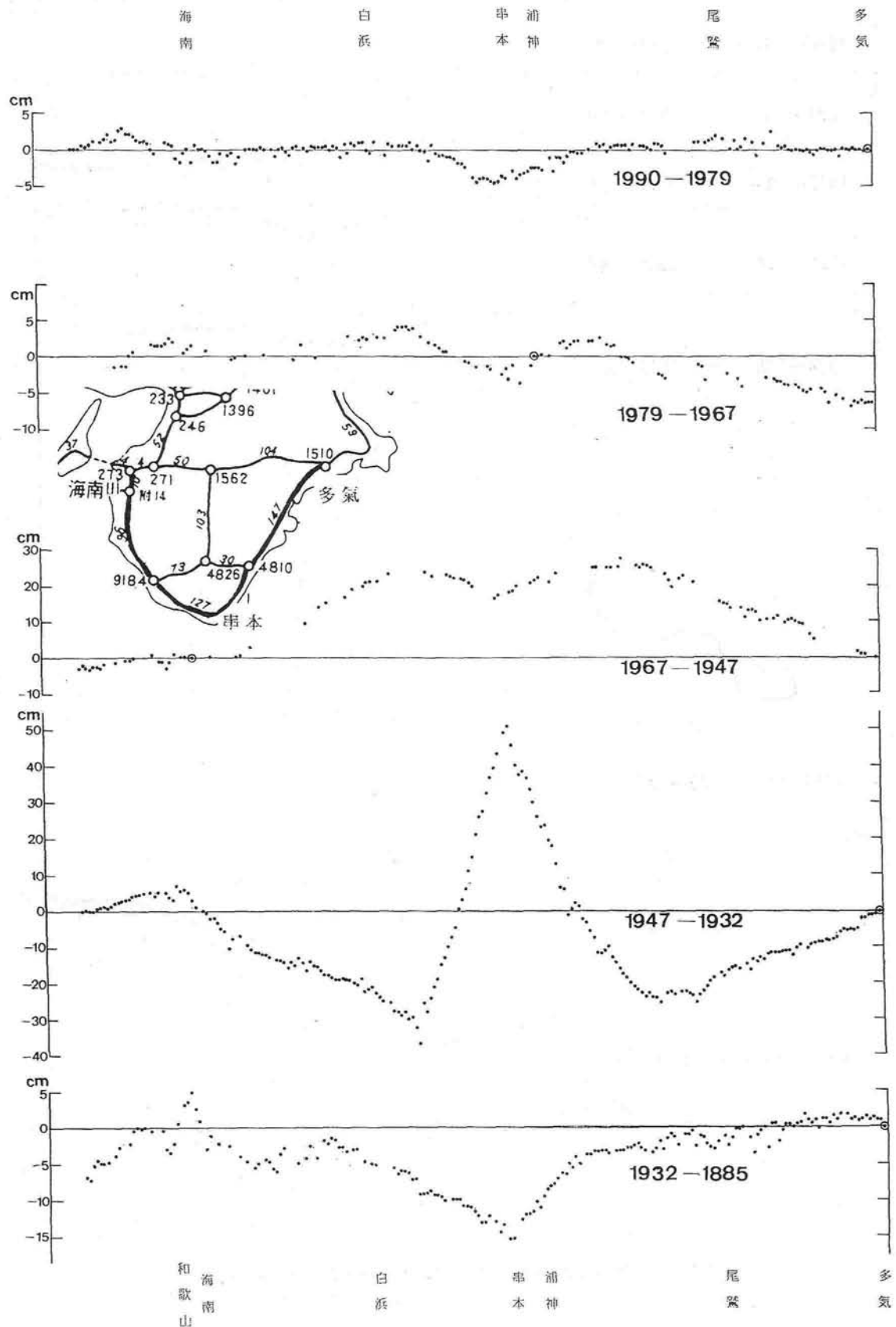


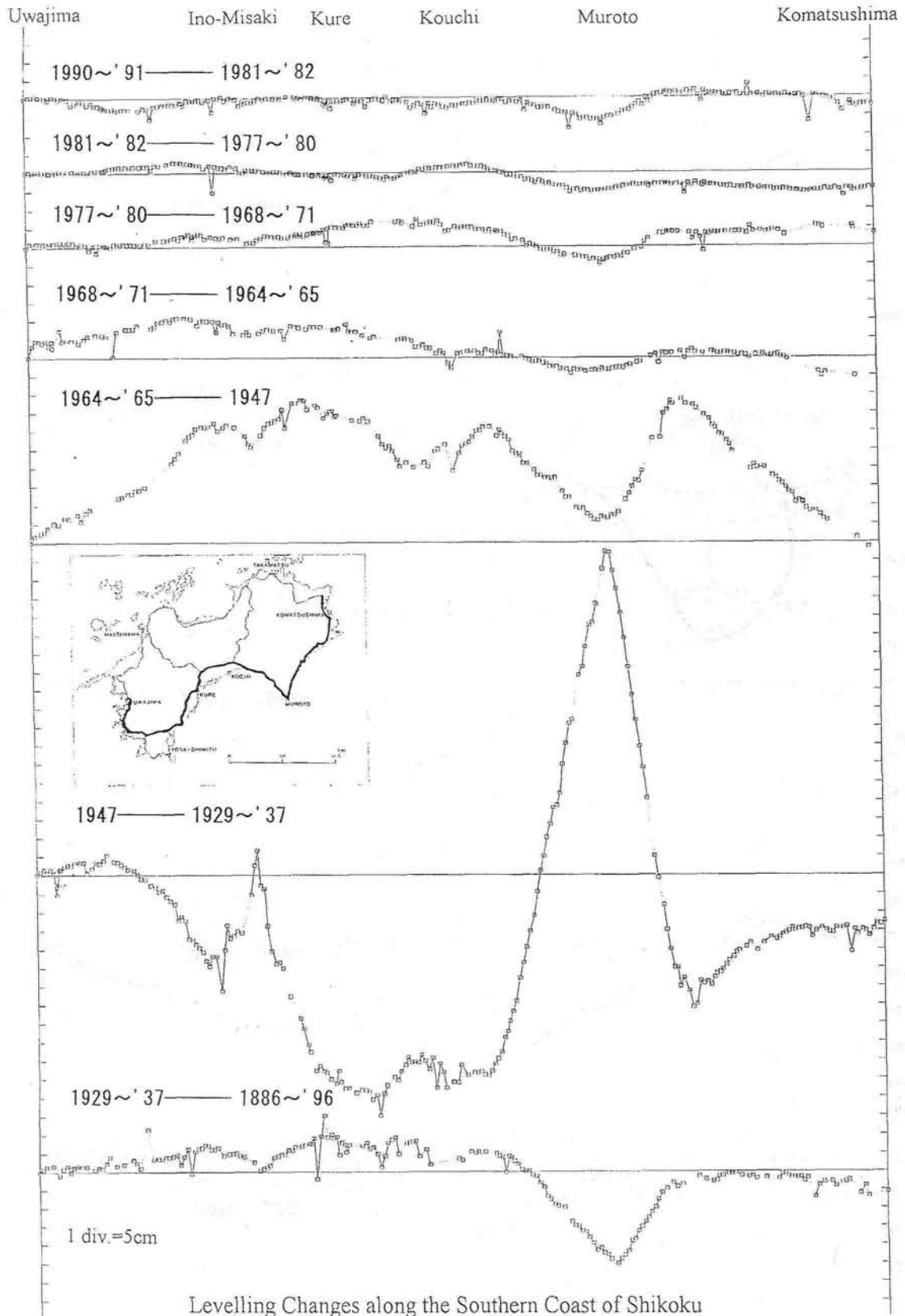
図 II - 5 - 3 紀伊半島・四国における水平歪 (1985 - 1949 ~ 52) : 歪の主軸 (国土地理院による)



図Ⅱ-5-4 紀伊半島・四国における水平歪（1989～90-1949～52）：最大せん断歪（上図）と面積歪（下図）（国土地理院による）



図Ⅱ-5-5 紀伊半島における東南海・南海道地震前後における精密水準測量結果（鷺谷・多田, 1994）



図Ⅱ-5-6 四国南部における東南海・南海道地震前後における精密水準測量結果（鷺谷・多田, 1994）

地殻上下変動速度分布

単位 mm/年

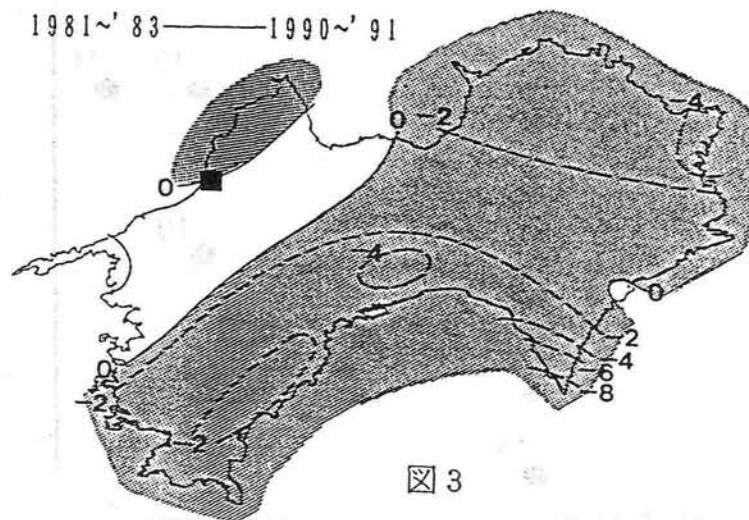
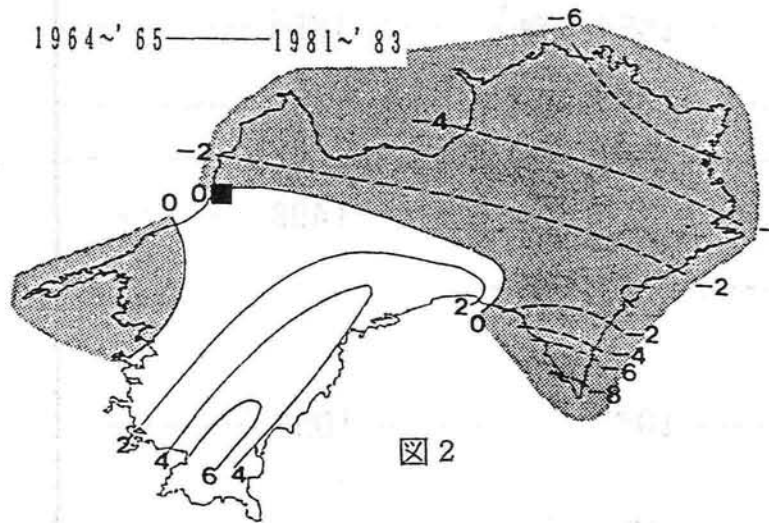
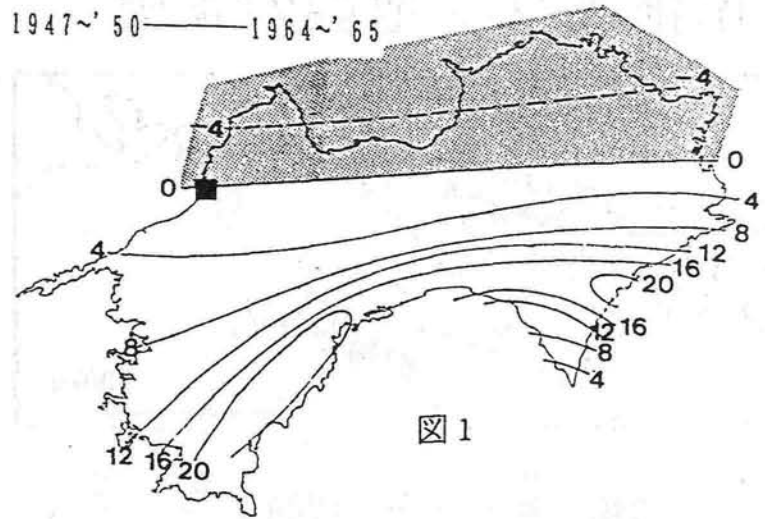


図 II - 5 - 7 南海道地震後の地殻上下変動速度分布。影の部分が生降、他は上昇を示す（単位 mm/年）。生降の領域がしだいに海岸地域から内陸部へ向かっている。（鷲谷・多田, 1994）

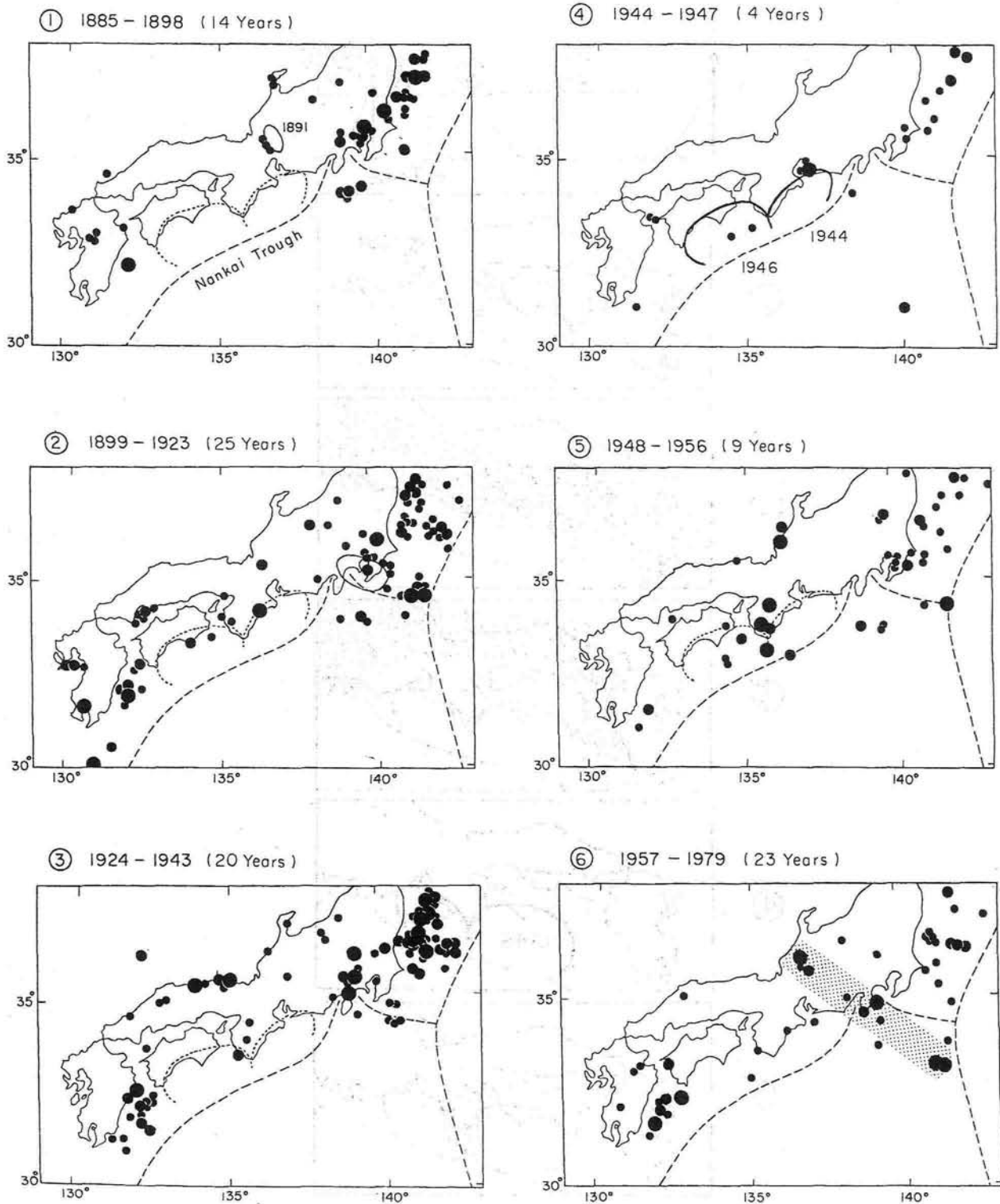
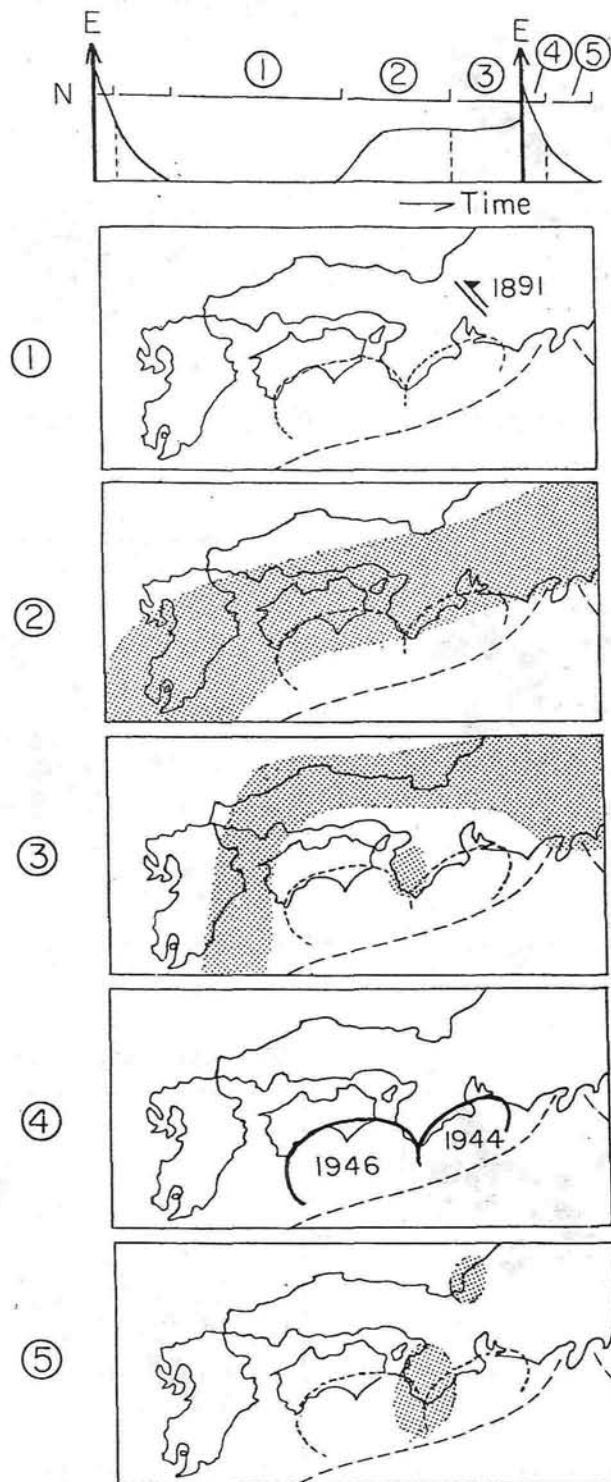


図 II - 5 - 9 東南海・南海道地震前後の西日本の地震活動の時間変化 (Mogi, 1981)。



図Ⅱ-5-10 南海道地震前後の西日本の地震活動。影の部分が活動域。最上段の図は地震活動の高さを示し、数字は下段の図の番号と対応している（Mogi, 1981）。