

2. 遠州灘の Seismicity gap と地震活動について

気 象 庁 関 谷 溥

現時点で遠州灘に今後起こるかも知れない大地震を予想する場合重要なことは、1707年の宝永地震や1854年の安政地震などの古い地震も大切ではあるが、1944年の東南海地震が果してどのような地震であったかを正しく認識することも重要である。金森(1972)や安藤(1975b)は1944年と1946年の地震の解析から、これらの地震はフィリピン海プレートのもぐり込みに伴うプレート境界の低角逆断層型の地震であろうと推定した。そして、これにもとづいて、安藤(1975a)は1707年と1854年の地震はFig.1のC、Dの両域を破壊した地震であるが、1944年の東南海地震についてはD領域が未破壊であるとした。

関谷・徳永(1975)は地震活動の立場から気象庁に残されている地震観測資料を整理して、同地域の1926年以後の震央分布の調査を行った。Fig.2は1926年以後1976年6月に至る50年間の遠州灘周辺の地震の発生分布を示したものである。図から明らかのように、遠州灘のほぼ中央には地震活動の空白域がある。しかし、この期間に1944年の東南海地震が発生した訳であるから、その発生以前の状態と現在までの状態を調べる必要がある。Fig.3は1926年以後1944年12月7日の東南海地震発生前の同地域に発生した地震の震央分布図である。この図で注目されることは、東南海地震の発生した熊野灘から遠州灘にかけての海域は、この19年の間、小地震すら発生していないかなり大きな地震活動の空白域であった。その後東南海地震の余震はFigs.4~6のとおりで、Fig.3で示した地震活動の空白域である熊野灘から遠州灘の北部にかけて発生し、別に伊豆大島近海にも、殆んど同時に火山付近に発生しやすい大地震に誘発されて発生したと推定される局地的な地震が発生した。

Fig.7は駿河湾奥の内浦の検潮記録であるが、同地域は前日より日本海と内陸部の低気圧の通過のため南西風が連吹し、清水港ではそのため周期10~20分の副振動が卓越していたが、12月7日13時35分の発震14分後の13時49分に、それまでの副振動と明らかに異なる引き潮が現われている。この波源域を逆伝播図から求めるFig.8のように駿河湾口となり、余震域の北端と大体一致している。なお、これは同地震の際の地殻変動(佐藤、1970)や、Fig.9の御前崎周辺の震度が6と特に大きかったこととも一致している。

以上のことからすると、1944年東南海地震は安藤が未破壊域であると考えているD領域の大部分を破壊してしまっていることになる。

最近石橋(1976)は1854年の安政地震などの再検討結果から、安藤のD領域の東部にさらに駿河湾(E領域)を加え、1854年の地震はC、DとE領域をも破壊した地震であろうと推定した。

そして、1944年の東南海地震では駿河湾に地殻変動が及ばなかったこと、駿河湾には明治以来地盤沈下が続いていることなどから、次に発生する地震は東南海地震の際取り残された駿河トラフに沿う地帯であろうという石橋説を提唱した。しかし、E領域は歴史的にはFig.10のように単独にM 6.7クラスの地震はたびたび発生したことはあるが、M 7クラス以上の地震が単独に起ったという記録はない。

東南海地震の余震はFigs. 4~6からもわかるように、南海トラフとの間に地震の発生していない空白域を残している。過去に起った遠州灘の巨大地震の震源や余震域はつまびらかではないが、最近の震央分布図をみると紀伊半島沖など南方海域を含めて、この地域の地震は南海トラフの陸側に発生していることも事実である。そこで、1944年の東南海地震の余震域と南海トラフの間のいわゆる東南海地震の未破壊域をFig.11のように求め、この領域のその後の地震の発生状態を調べてみるとFig. 12となる。これによると、この領域には1961年頃から1966年1月にかけて比較的頻繁にほぼ全域にわたって地震が発生したが、その後約10年の間に2回しか起っていない。また、石橋(1976)の提唱している駿河トラフに沿う地域の地震活動を同様に調べてみるとFig.13となり、同地域でも1960年頃までは殆んど定常的な地震活動を示していたが、1961年から1965年の静岡地震(M 6.1)の頃まで殆んどFig.12と同じ時期に異常的な地震活動を示し、その後現在まで定常的な地震活動が続いている。

日本の内陸に起った浅い大地震を調査すると、地震の発生前のある時期に異常的な地震活動があり、その後Fig.14のように地震の規模に関係のある、ある期間を経過した後本震が発生している(関谷1976)。

Fig.12の遠州灘にある東南海地震の未破壊域と、Fig.13の石橋の提唱している駿河トラフ沿いの地域の異常地震活動が、殆んど同じ期間に発生していることは注目すべき現象と思われる。また、このことは宇津(1976)によって求められた駿河湾沿いに地震波速度の遅い領域が存在することや、浅田ほか(1975)が1974年11月に遠州灘の海底地震計による観測から求めた、深さ10km内外のモホの下と考えられる部分のP波速度が遅いことも調和的である。

Fig.14の関係式が遠州灘、および駿河トラフ沿いの地域に応用できるかどうか、今後の経過を見ないと何ともいえないが、以上の観測結果から強いて推論するとすれば2つのことが考えられる。

1つは、若しこの地域で大地震が発生するとすれば、遠州灘と駿河湾を含めた領域と推定され、その場合は異常地震活動開始以後15年しか経過していないので、発生の時期はまだ数十年程度先のことと推定される。

第2は駿河湾周辺で単独に地震が発生する場合であるが、この場合近い将来起こるとすれば規模はM 7クラスの地震と推定される。

しかし、何れにしても重要なことは、地震活動や地殻歪等の変化を常時監視してゆくことである。

参 考 文 献

- 浅田 敏ほか 1975, 第12回自然災害科学総合シンポジウム
Ando, M. 1975 a, *Tectonophysics*, 25, 69-85
Ando, M. 1975 b, *Tectonophysics*, 27, 119-140
石橋克彦 1976, 秋期地震学会予稿集ほか
宇津徳治 1975, 地震Ⅱ, 28, 435-448
Kanamori, H. 1972, *phys. Earth. Planet. Interiors*, 5, 129-139
佐藤 裕 1970, 測地学会誌 15, 177-180
関谷 溥・徳永規一 1975, 驗震時報 39, 83-88
関谷 溥 1976, 地震Ⅱ, 29, 299-311

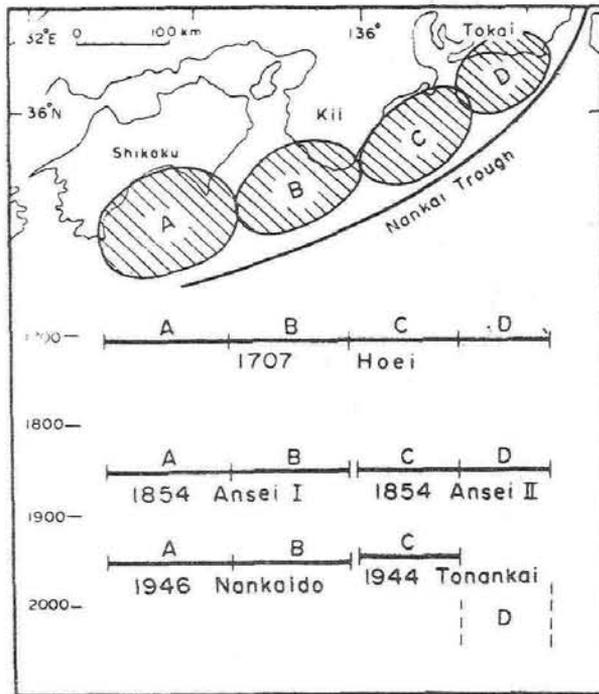


Fig.1 Sequence of major earthquakes along the Nankai trough since the 18th century. (Ando, 1974a). A, B, C and D represent the unit fault planes, respectively. The seismicity gap in D since the last cycle suggests the high potentiality of a future earthquake.

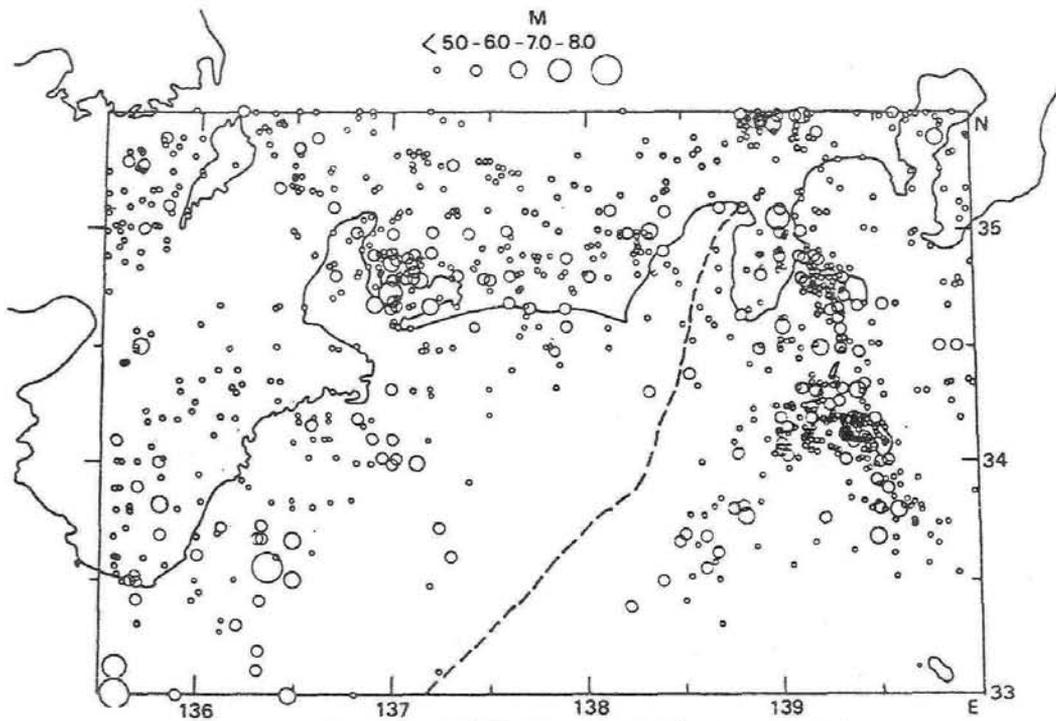


Fig. 2 現在の遠州灘周辺の震央分布 (1926~1976)

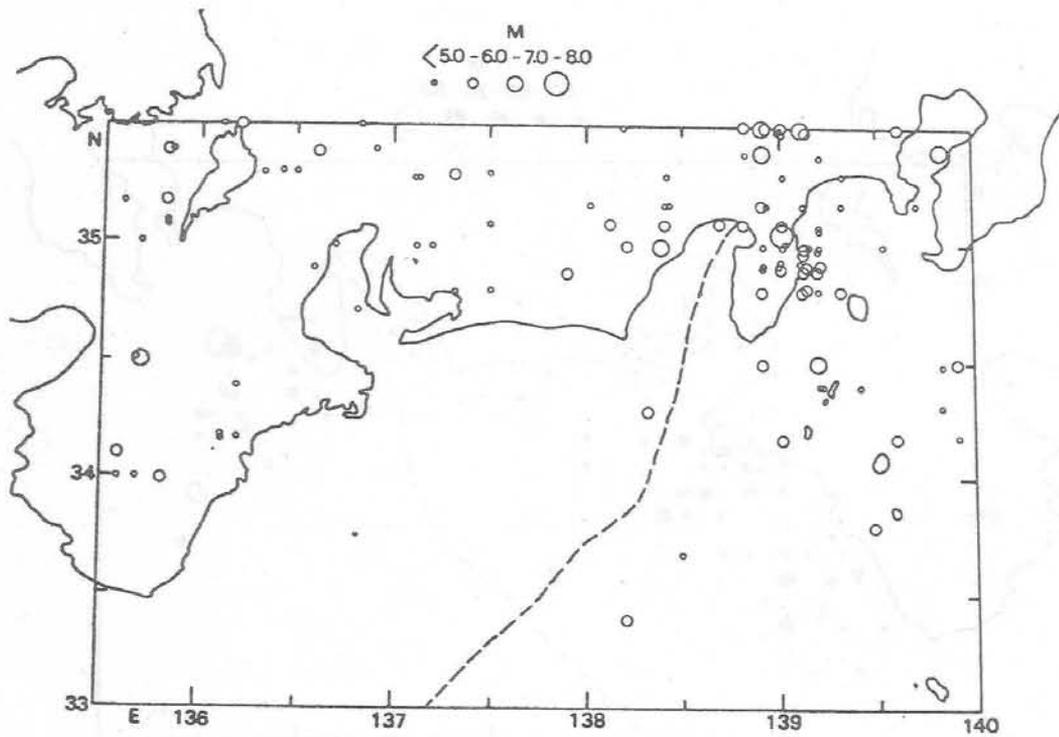


Fig. 3 東南海地震発生前の遠州灘周辺の地震活動 (1926~1944, Dec. 6)

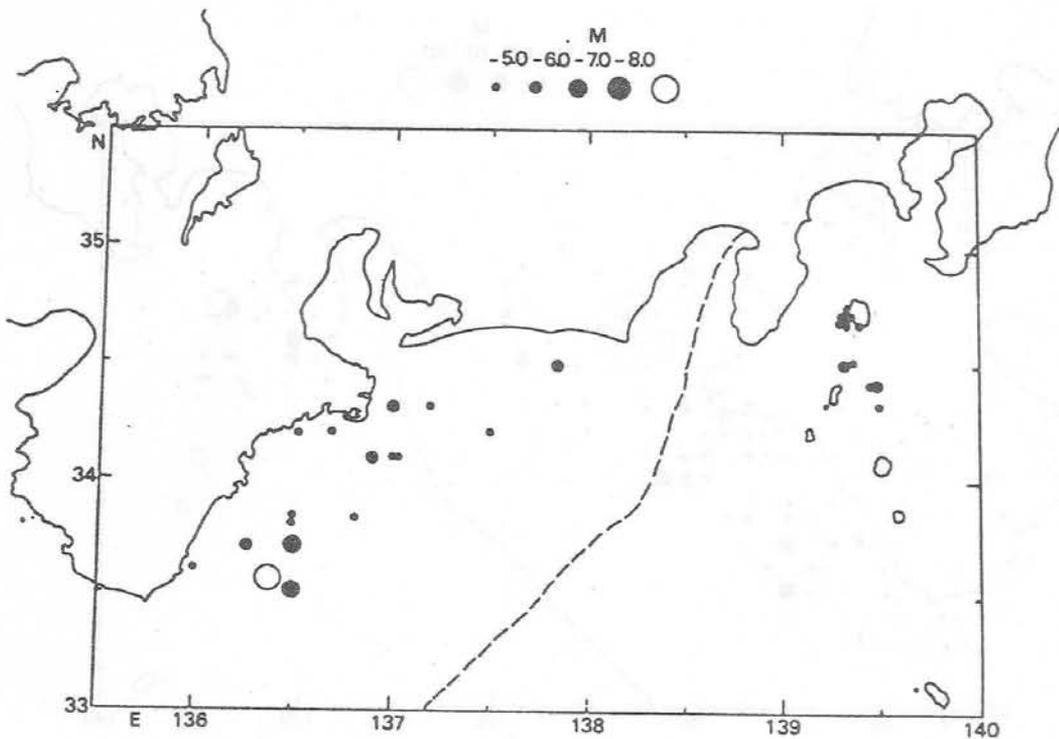


Fig. 4 東南海地震の余震の震央分布 (1944, Dec. 7, 13h 35m-Dec. 8, 13h 35m)

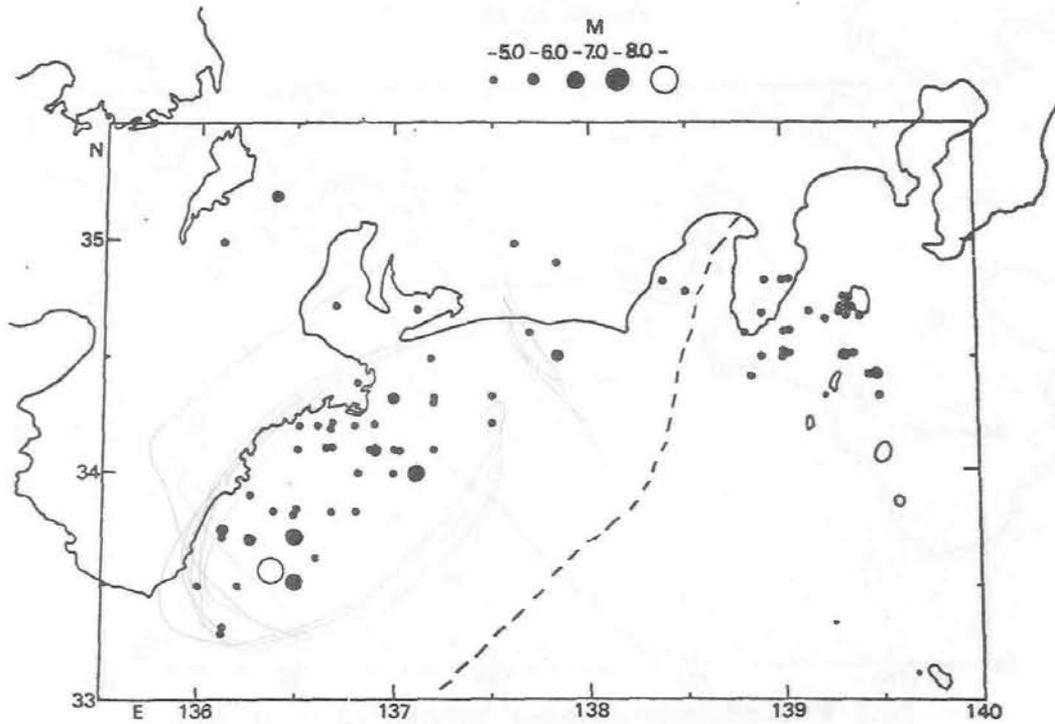


Fig. 5 余震分布(10日間)

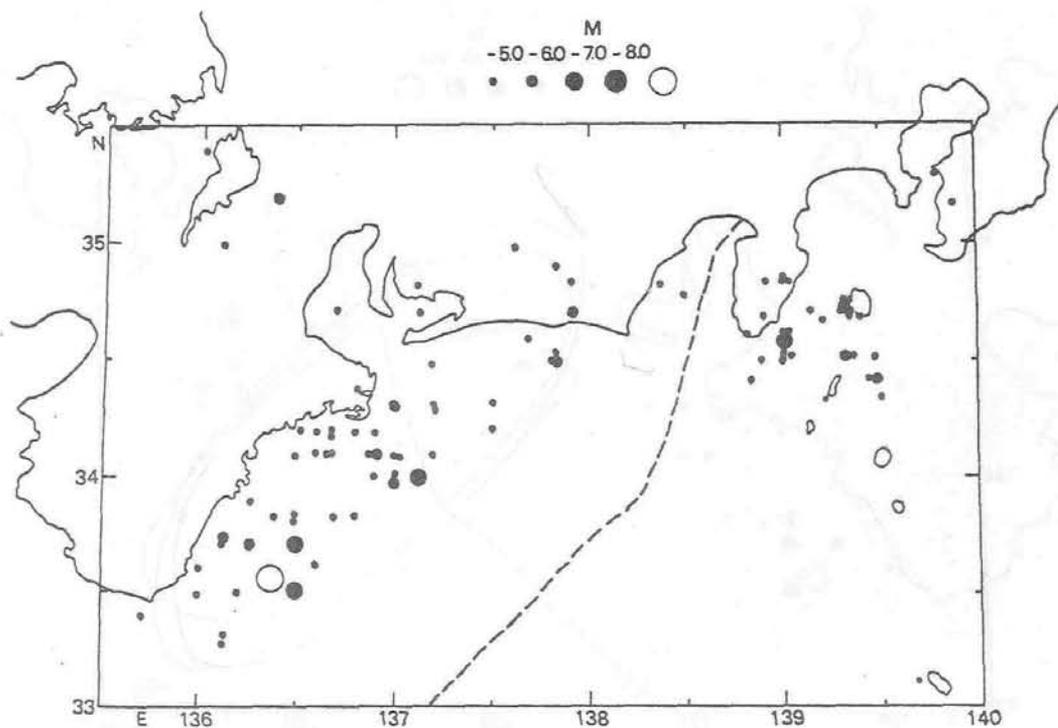


Fig. 6 東南海地震の余震分布(30日間)

年	月	日	M	記 事
715	VII	4	6.4	
841	IV~V		7.0	
1498	IX	20	8.6	
1589	III	21	6.7	
1686	X	3	7.0	
1707	XII	16		富士山爆発前震あり
1841	IV	24	6.4	
1854	XII	23	8.4	前震あり
1857	VII	14	6.4	
1908	V	13	7.7	前震あり
1917	V	18	6.3	
1920	XII	27	5.6	
1923	IX	1	6.7	関東地震の余震
1930	XI	26	7.0	前震顕著余震多数
1934	III	21	5.5	
1935	VII	11	6.3	
1945	I	13	7.1	前震あり余震多数
1956	VIII	13	6.5	余震多数
1965	IV	20	6.1	
1974	V	9	6.9	

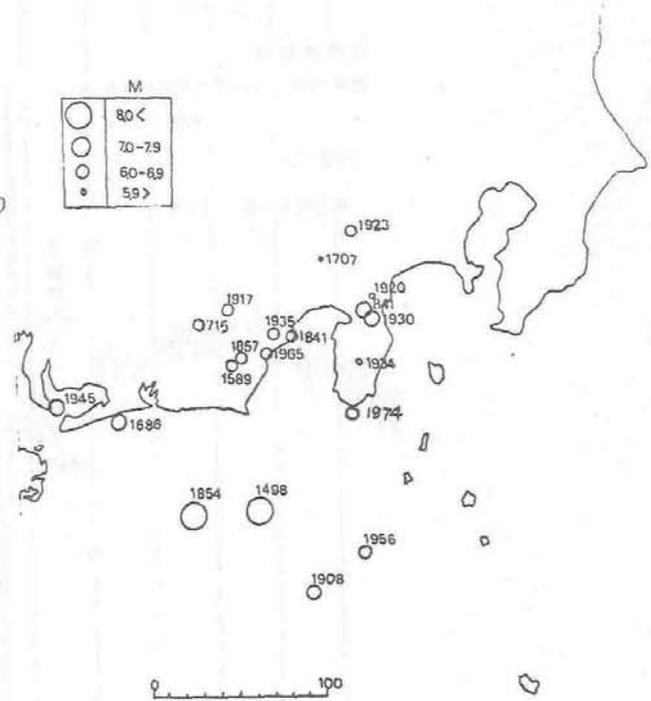


Fig. 10 東海地方被害地震表
(岐阜県を除く)

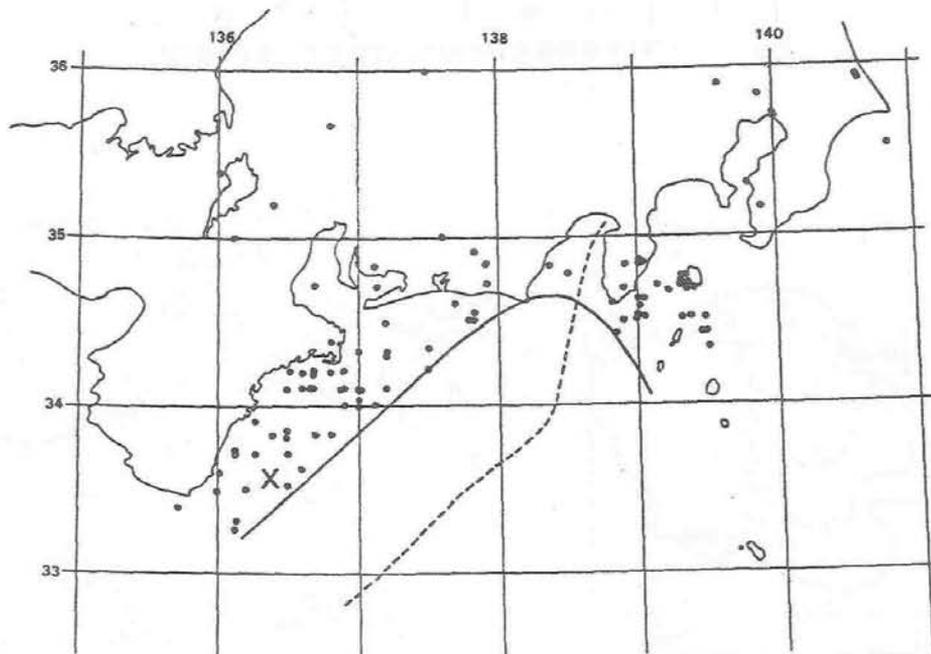


Fig. 11 東南海地震による遠州灘における大地震の未破壊域

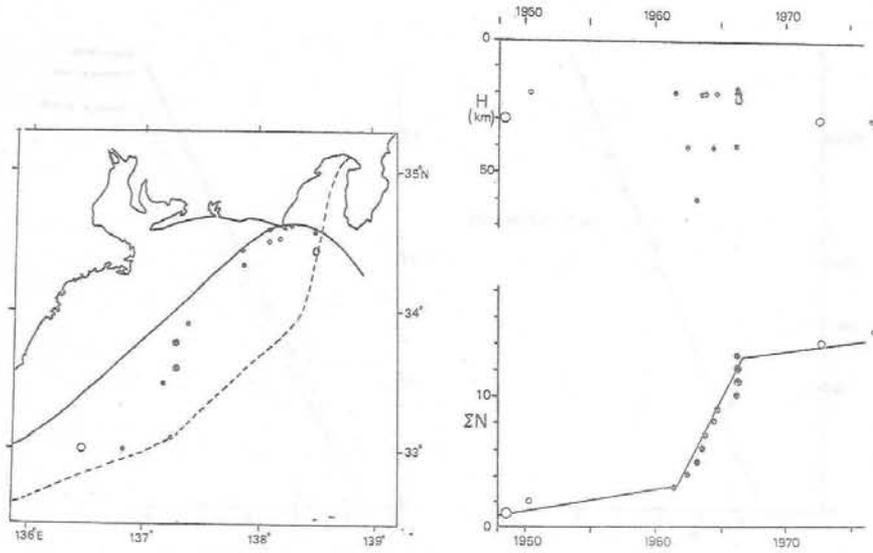


Fig.12 東南海地震後の未破壊域の地震活動

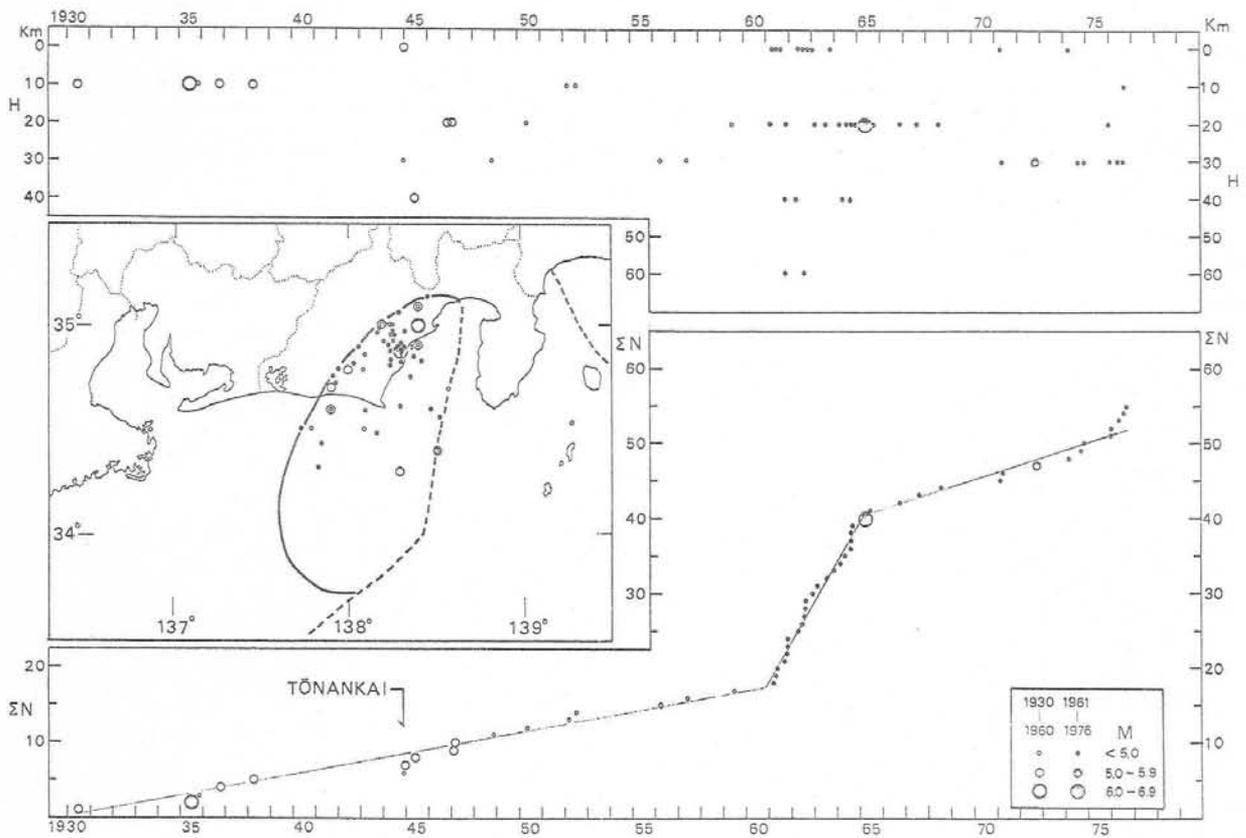


Fig.13 駿河トラフの西側に沿う地域(石橋 1976)の地震活動

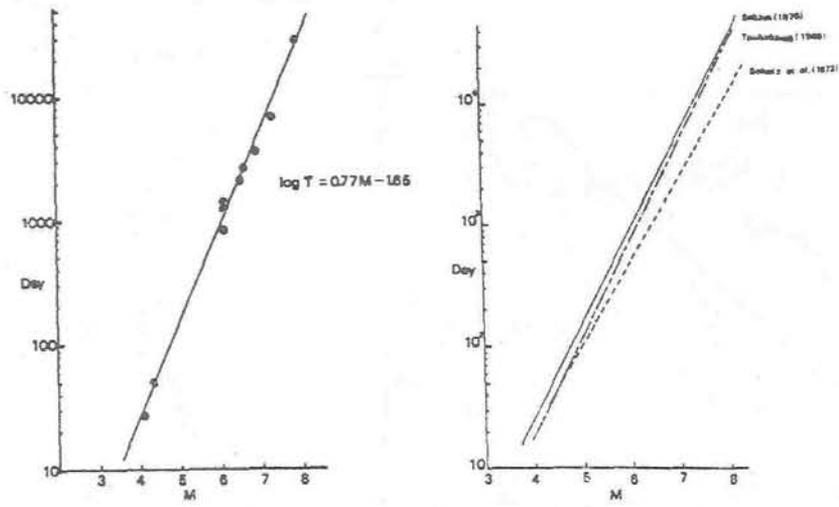


Fig. 14 異常地震開始から本震発生までの期間とMの関係