

3 - 19 相模湾～伊豆半島～駿河湾における大地震の発生様式

Pattern of Earthquake Generation in the Sagami Bay-

Izu Peninsula-Suruga Bay Region

東京大学理学部 石橋克彦※

Katsuhiko Ishibashi

Geophysical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo

相模湾～伊豆半島～駿河湾におけるプレートの境界は、相模湾丹沢スラスト～東相模湾スラスト（～伊豆東方線スラスト）～伊豆トランスフォームベルト～駿河トラフスラスト，と考えられる。これらの各要素における地震活動は大略以下の通りである。

(1)相模湾丹沢スラスト（第1図S）

1703年元禄関東地震と1923年大正関東地震で活動したことは確実である。1200年代や1400年代にも活動した可能性があり、地震性地殻変動データから求められている活動周期200～300年は妥当であろう。（内陸部分では、Sは浅い部分には達していないと考えている。すなわち、地表部分の国府津・松田断層（第1図km）は、現在歪の著積と地震発生があったとしても、intraplate的だと思われる。ただし、スラストの命名法にやや不都合があるので、今後の論文で改めるつもりである）

(2)西相模湾スラスト（第1図R）

1923年大正関東地震の時に活動したことは確実である（この地震に先立つ数10年間の上盤側海岸の沈下状況を考え合わせると、プレート境界スラストであることはほとんど間違いない）。歴史地震の調査から、1633年・1703年（Sおよびその南東延長と同時）・1782年・1853年にも活動したと考えられる。活動周期は約70年である。ここの地震を「西相模湾地震」とよぶ。

(3)伊豆東方線北部スラスト（第1図の qt' 付近から西に傾き下がるスラスト）

西相模湾スラストから連続的につながる。北部は（やや深部で）時々 creep dislocation を起こし、1930年前後・1976年前後の地殻隆起はその結果と考えられる。それに伴って、伊東群発地震・北伊豆地震（第1図1）や、伊豆トランスフォームベルトの地震活動が引き起こされたのであろう。ここでのプレート消費量は、長期的平均では南へ行くにつれてかなり少なくなると推定され、この部分は浅い大地震（スラスト型）を起こしにくいと思われる。

(4)伊豆トランスフォームベルト（第1図）

プレート境界を相模湾から駿河湾へ“除々に”transformする“横ズレ帯”で、ほとんど伊豆半島全域にわたると考えられる。1本のtransform faultではなく、何本も平行に並ん

※現在，建設省建築研究所国際地震工学部

Now at : IISEE, Build. Res. Inst., Ministry of Construction.

で belt を形成していると考えられる点が重要である。1974 年伊豆半島沖地震 (M6.9, 第 1 図 3) を起こした石廊崎断層 (右横ズレ) は, このうちの 1 本とみなされる。フィリピン海プレートの slip rate が $3\text{cm}/\text{yr}$ であるならば, 最も単純には, 石廊崎断層と同じ活動度の NW (W) - SE (E) 右横ズレ断層が全域に 30 本分布していて, それぞれが 1000 年に 1 度地震を発生して 1m 変位すれば, 勘定が合う (平均して 33 年に 1 度ずつ, 伊豆半島のどこかで M6.5 ~ 7 程度の地震が起こることになる)。塑性変形もあるかもしれないが, 伊豆半島には多くの右横ズレ活断層が推定されているし, 規模は小さいが, 1906 年 8 ~ 9 月天城地震 (M6 前後が 3 回, 断層型は不明)・1934 年南伊豆地震 (M5.5, 第 1 図 2, 右横ズレ)・1976 年河津地震 (M5.4, 第 1 図 4, 右横ズレ) なども発生しているから, この推定は少なくとも定性的には妥当と思われる。したがって, 伊豆半島は今後とも注意を要する。

(5) 駿河トラフスラスト (第 1 図 E)

1854 年安政東海地震で全面的に活動したことは確実である。1707 年宝永地震でも, (少なくとも深い部分では) かなりの程度活動した可能性が強い。明治以降進行している駿河湾周辺の地殻変動は, ここでのプレートの“地震性”もぐり込みが, 相模湾側の伊豆東方線スラストに比べてはるかに活発であることを示唆している。

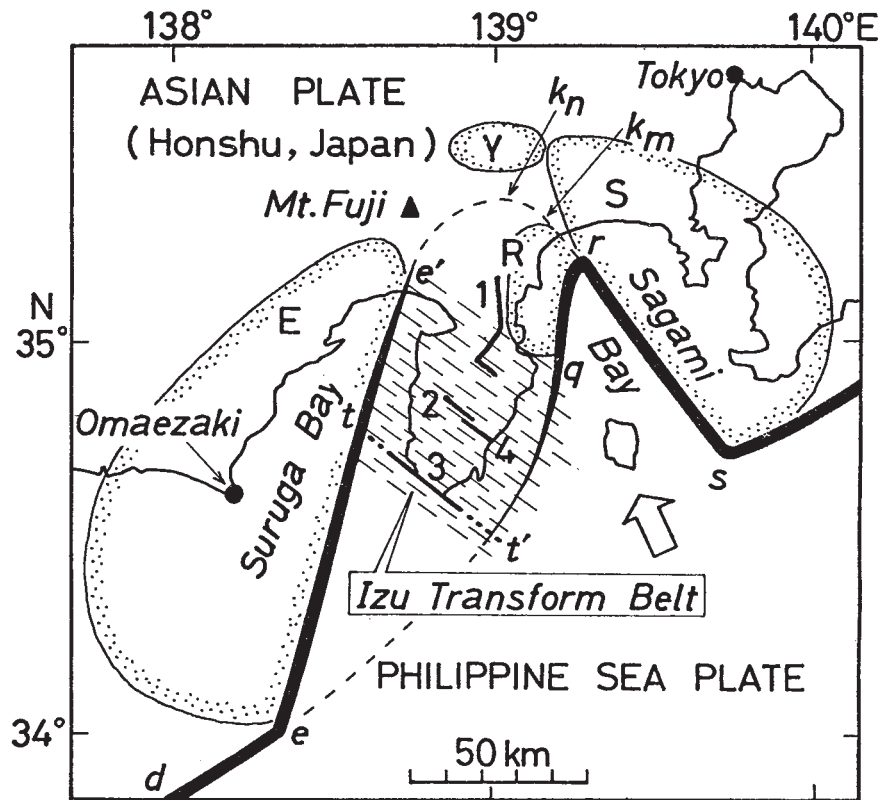
上記各要素の地震活動とそれらの相互関係には, 最近約 350 年間顕著な規則性がある。すなわち, R の活動周期 70 年を T とすると, E の活動周期は約 $2T$, S の活動周期は約 $3T$ である。しかも, それらが in phase になっており, R の活動の 3 回に 1 回は S が同時に活動し, 2 回に 1 回は直後に E が活動する。これらの規則性はプレートテクトニクス of 枠組で有意義と考えられ, 相模湾 ~ 伊豆半島 ~ 駿河湾をひとつの system として考察することによって, 東海地震の長期的予測の確度を高めることが出来ると思われる。

将来の可能性としていくつか考えられるが, 伊豆トランスフォームベルトで右横ズレ地震がいくつか起こりながら西相模湾地震を経て東海地震にむかう場合には, 西相模湾地震が起こった時点で, 東海地震の震源域の拡がり (場所と大きさ) と発生時期をある程度具体的に予測出来る可能性がある。

西相模湾地震に関しては, 今から 10 数年で前回 (1923 年) から約 70 年になるわけだが, 実際西相模湾スラスト上盤に水平歪の大きな地域があり, その頃には 1931 年からの最大せん断歪蓄積 (最大圧縮軸は北西 - 南東) が約 7×10^{-5} に達する可能性がある。ただし, 上盤の上下変動はむしろ隆起ぎみで, 地震の準備は不十分のように見える。しかし, 西相模湾地震は, M6.5 ~ 7 強で, 小田原をはじめとする上盤一帯の震害と相模湾沿岸の津波をもたらし, 首都圏へかなりの影響を及ぼす恐れもあるから, 充分警戒した方がよい。

前述のように、国府津・松田断層および神縄断層（第1図 kn ）は、intraplate の活断層と考えた方がよいのではないと思われる。また、第1図の et' （伊豆東方線南部）付近にも、intraplate の活断層が存在する可能性を否定出来ない。

文献もふくめて詳細は、「地震予知連絡会東海部会資料」（昭和52年12月）53 - 68頁を御参照いただきたい。



第1図 相模湾～伊豆半島～駿河湾地域のサイスモテクトニクスの模式的説明図。 de （南海トラフ）・ ee' （駿河トラフ）・ $t'q$ （伊豆東方線北部）・ qr （西相模湾断層）・ rs （相模トラフ東縁）は、プレートのもぐり込み口。線の太さが相対変位量を表わす。 S ・ R ・ E は、プレート境界スラストの水平投影。 Y は、山梨県東部の地震活動域。その他は本文参照。

Fig. 1 Schematic map showing seismo-tectonics in the Sagami Bay-Izu Peninsula-Suruga Bay region. Thick lines, $d-e$ and $t'-q-r-s$, represent subduction boundaries of the Philippine Sea plate with their thickness roughly indicating its convergence rate, S , R , and E roughly represent fault planes on the plate boundaries, S corresponds to the 1923 Kanto earthquake, R , to an expected West Sagami Bay earthquake, and E , to an expected Tokai earthquake, Y represents the source region of the Eastern Yamanashi earthquake swarm in the lower crust, Three right-lateral earthquake faults (2, 3, and 4) are shown in the "Izu Transform Belt", 1 is a fault of the 1930 North Izu earthquake, $d-e$, Nankai trough; $e-e'$, Suruga trough; $t'-q$, East-off-Izu tectonic line; $q-r$, West Sagami Bay fault; $r-s$, part of the Sagami trough; Kn , Kan'nawa fault; Km , Kozu-Matsuda fault.