

東海地震の長期的予測に関するコメント

建設省建築研究所 石橋克彦

Comments on the Long-Term Prediction of the Tokai Earthquake

Katsuhiko ISHIBASHI

International Institute of Seismology and Earthquake Engineering,
Build. Res. Inst., Ministry of Construction

Concerning the long-term prediction of the Tokai earthquake there are two different ideas from so-called Suruga Bay earthquake hypothesis. One is that the source region of the future Tokai earthquake may not enter into Suruga Bay but may extend to the south off the Izu Peninsula. The other is that the Tokai earthquake will not occur until the middle of the next century judging from the time series of historical great earthquakes. In this paper some comments are made on these ideas. As for the first one, the interpretation of the 1498 Meio earthquake is very important. The possibility is high that the source region of this earthquake entered into Suruga Bay like the 1854 Ansei Tokai earthquake. As for the second idea we should think about the distribution of strain accumulation rate along the Suruga-Nankai trough.

震度分布や地殻変動から推定される1854年安政東海地震の震源域、明治以来駿河湾西岸が著しく沈降しかつ北西向きに変位している事実、この二つのことから、駿河湾の西半分を震源域に含む大地震がいずれ発生することはまず間違いない。問題はその発生時期である。この点において、世間の受け止め方とは裏腹に、大多数の研究者が納得する長期予知が出来ているとはいえない。

現在、次の東海地震の長期的予測として、駿河湾の西半分を震源域に含む大地震が近い将来発生するという考えに対して、主に二つの異なる考え方がある。一つは、そのような大地震は近い将来ではなく、次の南海地震の時期、つまりあと70年か100年のちだろとうというものであり、もう一つは、次の東海地震の震源域は駿河湾に入りこまず、伊豆半島南方沖を相模灘のほうに延びるのではないかと、いうものである。これら二つの考えは、その根拠のかなりの部分が歴史地震活動の解釈に依存している。そこで、それらに関連した議論を若干述べる。

1. 1498年明応地震

次の東海地震の震源域が御前崎沖から伊豆半島南方沖になるかもしれないという考え〔青木(1977), UTSU(1977)〕は、1498(明応7)年の大地震の津波波源域が遠州灘から伊豆半島南方沖に延びていたという定説〔羽鳥(1975)〕にもとづいている。津波波源域をこの

ように推定したのは、小湊(外房)・八丈島・鎌倉で津波が高かった、特に鎌倉が大津波に襲われた、と判断したからである。

しかし、小湊と八丈島に関しては、増訂大日本地震史料第一巻の史料は不十分で、相模灘のほうへ延びた波源域を必要とするほど波高が高かったかどうかは確かではない。また、波源域が遠州灘から駿河湾へ入っていた1854年安政東海地震によって、小湊の近くの鴨川が3~4mの津波に襲われたこと〔羽鳥(1977)〕、ほぼ同様の1707年宝永地震によって、九十九里地方の片貝で津波のため14人が死亡したこと〔関東地区災害科学資料センター(1977)〕は注意すべきである。

鎌倉に関して、羽鳥(1975)は、震度5、津波の高さ8~10m、と推定している。しかし、震度5という推定は、会津塔寺八幡宮の年日記である「塔寺八幡宮長帳続」の記述の誤読によるものと思われる。津波については「鎌倉大日記」の記事が基本となるが、これには以下のような重大な疑問がある。

まず、「鎌倉大日記」には「明応四年乙卯八月十五日大地震洪水～」と書かれている。これを普通「明応7年8月25日」の誤記と解釈しているのだが、そう簡単に読み替えてよいのだろうか。ちなみに、明応4年8月15日に京都で地震を感じたことは、「御湯どのの上の日記」によって、史料的に確かである。次に、「鎌倉大日記」はこの時の津波によって大仏殿が破壊されたように記しているが、明応4年または7年には、大仏殿

はすでに無かった疑いがある。京都の禅僧万里集九(ばんりしゅうく)の漢詩文集「梅花无尽蔵」によれば、彼は1486(文明18)年に大仏に参詣しているが、その時は堂宇がなくて露座であったという。これは信じてよい記述である。そうであれば、当時の鎌倉の疲弊ぶりから考えて、明応4年または7年までの10年前後の間に大仏殿が再建されたことは、きわめて考えにくい。つまり、「鎌倉大日記」が記す大津波の時には、大仏殿は無かった可能性が高い。したがって、無いものが流されたという「鎌倉大日記」の記事は信ぴょう性が低いと判断される。

結局、明応7年8月25日の大地震によって鎌倉に8~10mの津波が押し寄せたというのはきわめて不確実なことであり、波源域が伊豆半島南方沖をとって東方へ延びていたという定説は大いに疑問である。なお、この地震に関連して、新島と式根島に地震隆起の跡があるという福富(1938)の報告がしばしば引用されるが、これは早急に現地を再調査し、試料が採れば年代測定すべきことである。

明応地震の津波波源域の主要部が遠州灘にあったことはほぼ確実だが、その東側はむしろ駿河湾内に入りこんでいた可能性のほうが高いように思われる。駿河湾沿岸が大津波に襲われた〔羽鳥(1975)〕というほかに、以下に述べるように、清水付近・掛川付近で地震動がきわめて強かったからである。

史料的価値の高い「日海記」によれば、明応地震で清水市付近は大震動と大津波に襲われ、同市村松の海長寺の諸堂・大坊・寺中がことごとく破損したという〔清水市総務部総務課(1977)〕。また、現在の掛川市西部を中心に活動した曹洞宗の松堂禅師が明応地震をはじめとする明応7年中の災害にちなんで僧侶・在俗を前にして説法した「円通松堂禅師語録」によれば、海辺が大津波に襲われたほかに、大地震動によって人々は地に倒れ腹ばい柱を抱いて滅びるを待つという有様であり、地割れ・崖崩れ・家屋の倒壊がおびただしかったという〔広瀬(1976)〕。

本小論で結論的なことをいうつもりはないが、明応地震はむしろ1854年安政東海地震に似ていた可能性があり、震源域が伊豆半島南方沖から相模灘のほうに延びていたという解釈に基礎を置く東海地震の長期予測は、再検討を要する。

2. 東海-南海地震の規則性

東海地震の長期的予測についてのもう一つの異なった考えは、歴史上駿河湾単独が破壊したことはないから、駿河湾が震源域となるのは熊野灘~遠州灘西半(1944年東南海地震の震源域)が再び破壊する時、つまりあと数十年以上のちかもしれないというものであ

る〔たとえば、浅田(1979)〕。これと似たものとして、歴史上5回の東海沖大地震のうち4回は2年以内に南海沖に大地震が起こっているから、近い将来東海地震が起こるとすれば80%の確からしきで2年以内に南海地震が発生する、しかしこれは南海地震の発生間隔が約100年という経験則に反する、という理屈もある〔宇佐美(1978)〕。

このような議論においては、歴史上の事例がかなり不完全であるということのほかに、なぜ駿河湾単独では破壊しないのかとか、なぜ東海-南海地震統発の規則性が保たれるのかという地学的物理的理由を絶えず考えなければならない。ひと続きのプレート境界であるから、東海地震と南海地震がほぼ同時に発生することは、定性的に納得できる。しかし、SENO(1977)が計算したフィリピン海プレートの収束rateを見ると

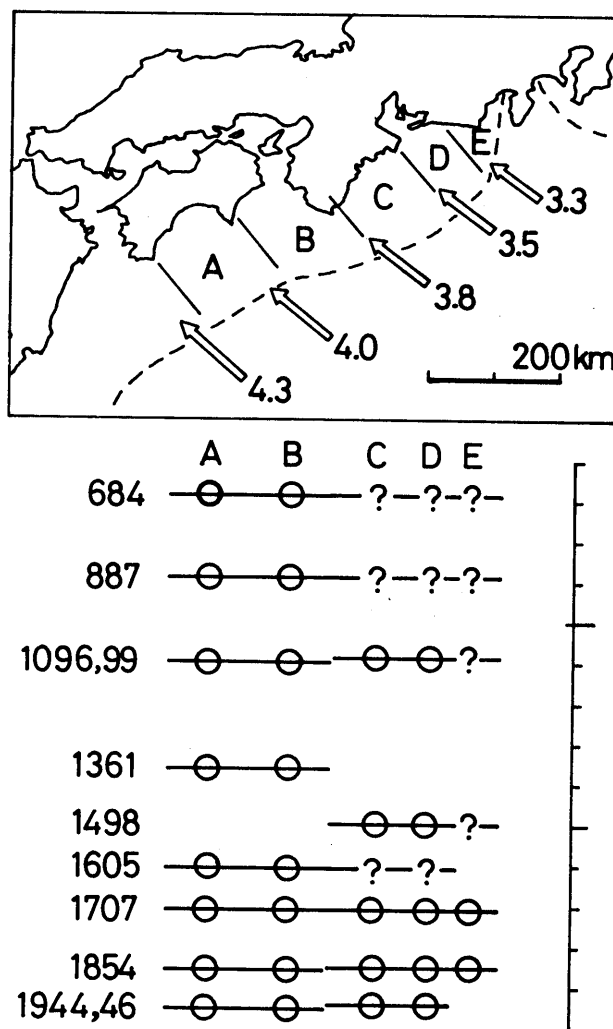


Fig. 1 Space-time distribution of great earthquakes along the Nankai-Suruga trough. White arrows with numerals in the upper figure indicate slip vectors of relative motion between the Philippine Sea and the Eurasian plates calculated by SENO (1977) (unit, cm/yr).

(Fig. 1), 御前崎沖と四国沖とでは1割以上も違っている。したがって、地震時のslip量で帳尻を合わせたとしても、歪の蓄積が間に合わなくて遂に東海地震(の一部)がおいてきぼりをくうということは十分考えられる。このような場合、駿河トラフ沿いは、プレート境界自体が非常な変形を受けているために、単独で地震を発生するのは容易でないかもしれないが、高い応力レベルが達成されさえすれば当然地震は起こるだろう。

このような事情は、筆者が指摘した、伊豆半島をはさむプレート境界の二重構造〔石橋(1976, 1977)〕によって一層生じやすくなっていると考えられる。東海地震の長期的予測は、駿河トラフと西相模湾断層-伊豆半島の相互関連のもとで考えてゆくべきであろう。

文 献

- 青木治三, 1977, 東海地方における大地震の可能性, 地震予知研究シンポジウム(1976), 56-68.
- 浅田 敏, 1979, 東海地震の問題点, 地震予知連絡会10年のあゆみ, 110-120.
- 福富孝治, 1938, 伊豆-新島, 式根島付近の土地隆起の跡, 地震1, 10, 1-4.
- 羽鳥徳太郎, 1975, 明応7年・慶長9年の房総および東海南海道大津波の波源, 地震研究所彙報, 50, 171-185.
- 羽鳥徳太郎, 1977, 歴史津波-その挙動を探る-(イ
ルカぶっくす10), 海洋出版株式会社, 71.
- 広瀬良弘, 1976, 曹洞禅僧の地方活動-遠江国における松堂高盛の活動を中心として-, 地方文化の伝統と創造(地方史研究協議会編), 雄山閣出版, 133-164.
- 石橋克彦, 1976, 「伊豆東方線-西相模湾断層」と伊豆異常隆起の解釈-フィリピン海プレート最北境界の二重構造-, 地震学会昭和51年度講演予稿集, No. 2, 29.
- 石橋克彦, 1977, 「西相模湾地震」の可能性と東海地震との関連-相模湾・伊豆半島・駿河湾地域のサイスマテクトニクス試論, 地震予知連絡会東海部会資料, 建設省国土地理院発行, 53-68.
- 関東地区災害科学資料センター, 1977, 房総半島南部の元禄地震史料, 47.
- SENO T., 1977, The Instantaneous Rotation Vector of the Philippine Sea Plate relative to the Eurasian Plate, *Tectonophysics*, 42, 209-226.
- 清水市総務部総務課, 1977, 明応七年・宝永四年・嘉永七年地震資料(清水市関係), 5.
- 宇佐美龍夫, 1978, むかしの大地震, 地震予知の方法(浅田敏編), 東京大学出版会, 12-28.
- UTSU T., 1977, Possibility of a Great Earthquake in the Tokai District, Central Japan, *J. Phys. Earth*, 25, Suppl., S219-S230.