

12 - 6 初めて見たプレートの沈み込みと南海トラフの地震系列

First actual image of subducting Pacific plate and the Nankai trough earthquake sequence

島崎邦彦

Kunihiko Shimazaki

2011年3月11日東北地方太平洋沖地震の本質は、海溝付近で非常に大きな水平短縮が起き、塑性変形によって海底が約7m隆起し¹⁾、破壊的で高い津波が発生したことにある。海洋プレートの沈み込みを初めて目にした思いである。海溝直近で発生するこのような地震をここでは仮に海溝直近地震とよぶ。1896年明治三陸地震は、揺れが小さかったが津波が大きく津波地震と呼ばれるが、この地震は、ここで言う海溝直近地震と思われる。海溝直近地震の揺れは小さく津波は高いが、波長が相対的に短く、浸水域が広くないことに注意したい。

破壊過程の解析²⁾によれば、破壊は三陸沖南部海溝寄りから始まり、最初の50秒程度は、長期予測されていた宮城県沖と三陸南部海溝寄りとの連動地震に近い破壊であった。予測はM8.0前後と過小評価であり、1793年2月、寛政の地震の推定規模範囲(M8.0~8.4)³⁾の上限に相当した。これが引き金となって、予測されていた津波地震(海溝直近地震)が発生し、大きな海底移動に引きずられて、震源域が南北に拡大した。広い震源域が波長の長い津波を発生し⁴⁾、被害を拡大した。

過去の海溝型地震では海底が長波長で変形するのみで、活断層の地震で言えば、地表の痕跡からは認めにくい地震⁵⁾に対応する。3.11地震こそが、トレンチ調査で認めることができる地震に対応する海溝型地震であり、初めてその実態が明らかとなった。これまで普通の海溝型地震と思われてきた地震は下位の地震で、海溝直近地震が最も基本的な海溝型地震である。なお、これまで普通の海溝型地震と思われていた地震の中には、海溝直近地震が同時に発生したものが含まれている可能性がある。特に歴史地震では、震度、津波の高さ、および浸水域の広さを独立に考慮する必要がある。

まず、千島海溝、十勝・根室沖のいわゆる500年間隔の地震。長期評価では十勝沖の地震と根室沖の地震の連動(M8.3)とされている。浸水域の広い津波であったことがわかっているが、17世紀の地震では津波砂礫層が海食崖上縁に、高さ17mまで見つかっている。津波マグニチュード9.0の海溝直近地震も発生していたのではないかとと思われる。連動であれば、2003年十勝沖地震直後で現在の発生可能性は低いですが、海溝直近地震には注意が必要である。

南海トラフでは、1605年の慶長の津波地震が海溝直近地震の可能性もある。もっとも良質の同時代史料はいずれも京都の記録で、伝聞だが地震とあり⁶⁾、揺れがあったことは事実である。比較的良質な史料として現地で記録されたものには、[蒼屋雑記]高知県幡多郡三崎村(足摺岬の西)、[阿波国社寺文書]の海部郡鞆浦碑文(徳島、室戸岬の東)、[常光寺年代記]愛知県田原市(伊良湖の近く)があり、他に伝聞だが、関東から京都へ向かい東舞阪に宿泊した人が直接見たと思われる点は信用できそうな[当代記]の橋本など(静岡県湖西市)がある。分布は、通常の南海・東海地震と変わらない。

1707年の宝永地震では、四国西部や九州で高い津波が知られているので、全域ではないかもしれないが、海溝直近の津波地震が同時に発生したのではないかと考える。安政の地震と比べると、宝永の地震のほうが震度の小さいところが広い点⁷⁾や長崎出島の津波は、津波地震が同時発生し

た可能性を示している。なお、房総の史料については既に問題点が指摘されており⁸⁾、ここでは省略する。

1498年の明応の東海地震は津波が非常に大きかったということが知られていて、これも海溝直近地震が発生した可能性を調べる必要がある。その一つ前の1361年康安（正平とも呼ばれる）の地震は、九州で津波が大きく、海溝直近地震が同時発生した可能性がある。三重県の奥野氏が調査された伊勢神宮の被害と、紀伊半島の湯の峰温泉が止まったという記述から⁹⁾、南海地震のみならず、東海地震（或いは東南海地震）が同時発生したのではなかろうか。

1771年八重山の巨大津波についても南西諸島海溝の海溝直近地震の可能性を考慮する必要がある。なお、慶良間島では非常に浸水域が広がった¹⁰⁾ので、広い震源域を伴ったのかもしれない。

海溝軸に近い分岐断層は、大きな水平短縮の結果と考えられるので、海溝直近地震による可能性がある。例えば、1703年元禄関東地震では房総半島沖の分岐断層が活動している点や、房総半島や伊東などの大津波から、海溝直近地震の活動が考えられる。さらに、トラフが上陸した位置にある富士川河口断層帯や神縄・国府津 - 松田断層帯の地震も海溝直近地震と考えれば、地震時に断層が大きくずれることが予想される。

参 考 文 献

- 1) Fujiwara, T, S. Kodaira, T. No, Y. Kaiho, N. Takahashi, and Y. Kaneda: The 2011 tohoku-oki earthquake: displacement reaching the trench axis, *Science*, 334 (2011) , 1240.
- 2) 防災科学技術研究所：強震記録を用いた平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の震源過程，連絡会報，86（2011），148-152.
- 3) 宇佐美龍夫：最新版日本被害地震総覧，2003，東京大学出版会．
- 4) 佐竹健治・酒井慎一・藤井雄太郎・篠原雅尚・金沢敏彦：東北地方太平洋沖地震の津波波源，*科学*，81（2011），407-410.
- 5) 島崎邦彦：活断層で発生する大地震の長期評価：発生頻度推定の課題，*活断層研究*，28（2008），41-51.
- 6) 古代中世地震史料研究会：[古代・中世]地震・噴火史料データベース（β版）
<http://sakuya.ed.shizuoka.ac.jp/erice/>
- 7) 松浦律子・中村操・唐鎌郁夫：1707年宝永地震の新地震像（速報），*歴史地震*，26（2011），89-90.
- 8) 萩原尊禮（編）：古地震探究，1995，東京大学出版会．
- 9) 佐藤努・小泉尚嗣・中林憲一：昭和南海地震で湯峯温泉の湧出は止まったのか？ *地質ニュース* 609（2005），31-42.
- 10) 琉球大学：1771年八重山地震津波，連絡会報，87，497-500.