

南海トラフ地震の実像

1944年昭和東南海地震と1946年昭和南海地震

名古屋大学減災連携研究センター 鷺谷 威



はじめに

2011年の東日本大震災以降、南海トラフ地震による西日本大震災が起きるのではないかと懸念されている。政府の中央防災会議は南海トラフ地震の想定震源域を2013年に見直し、南海トラフで起こり得る最大級の地震として2011年の東日本大震災を引き起こした巨大地震に匹敵するマグニチュード（M）9.0（津波の想定に関してはM9.1）と見積もられた。このような地震が起きれば、広範囲が震度6や震度7の強い揺れに見舞われ、さらに地震発生直後に巨大津波が沿岸部を襲い、数万人以上の死者、建物・インフラの破壊、経済活動の停止といった様々な影響が生じると予想される。こうした想定を念頭に各地で地震・津波の被害を軽減する目的で様々な対策が進められている。

地震は自然現象であり、いつ、どこで、どのような地震が起きるのかを前もって知ることは現在の科学では不可能である。そのため、将来の地震に備える上では、過去にどのような地震が起き、どのような被害が起きたのかを知った上で、それぞれの置かれた環境で最善の備えをする必要がある。そこで、ここでは、南海トラフ地震とはどのような地震なのかを概観した上で、前回発生した南海トラフ地震である1944年の昭和東南海地震と1946年の昭和南海地震について詳しく解説し、将来の南海トラフ地震に備える上での基本的な考え方について述べる。

南海トラフ地震とは

「トラフ」とは一般に聞き慣れない用語だが、舟状海盆という地形を指す英語である。これは、V型の谷を持つ海溝とは異なり、海底で平らな底を持つ盆地状の地形を意味する。南海トラフは駿河湾から東海、紀伊半島、四国の沖合100～200kmに位置し東北東—西南西方向に約700kmに及ぶ。この南海トラフでは太平洋の海底（フィリピン海プレート）が年間3～6 cm程度の速さで西南日本の下へと沈み込んでいる（図1）。

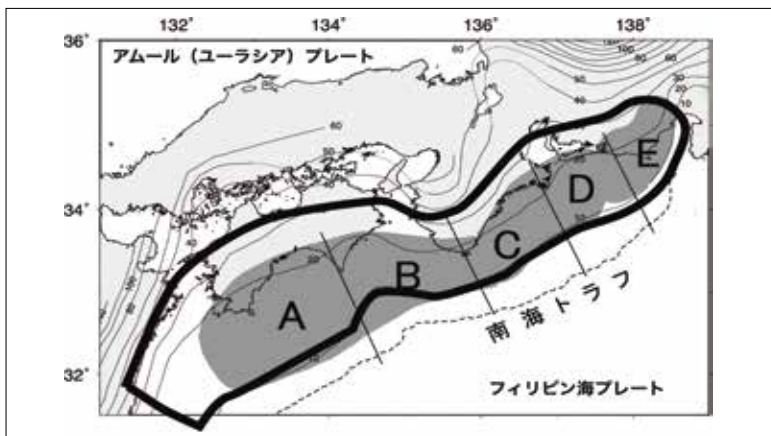


図1 南海トラフ（破線）と南海トラフ地震の震源域。灰色の領域は過去に発生した南海トラフ地震の震源域に相当する。A～Eは図3の地震発生区分。黒い太線は内閣府による想定震源域。

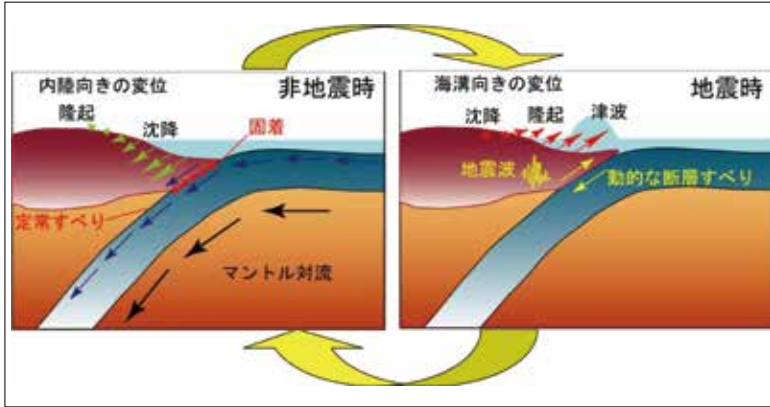


図2 海溝型地震の発生の仕組み。非地震時にはプレート境界が固着してひずみを蓄積し、地震時にはプレート境界が破壊してひずみを解消する。

海のプレートが陸の下へ沈み込む際、プレート境界の固着の影響で陸側のプレートも引きずり込まれる。こうして陸側のプレートは変形しバネのように力を蓄える。プレート境界の固着がこの力を支えきれなくなると、プレート境界がずれて破壊し大地震が発生する(図2)。大地震は地震間に蓄えられた力を解消するが、この時の変形は海底にも及び瞬間的に海水を上下に移動させる。海水面は水平になろうとするため海水の移動が生じ、津波が発生する。南海トラフは、このような海溝型地震と呼ばれるタイプの大地震が発生する典型的な場所と考えられている。

日本では古くから地震や津波の様子が文書に記録されている。例えば、日本書紀には天武13年

10月14日(西暦684年11月26日)に、土佐国(現在の高知県)で大地震があり田が没して海になった、との記載がある。これは地震に伴う地殻変動の影響で高知平野が沈降し、津波で浸水した海水が留まった結果と解釈できる。同様な現象は後年の南海トラフ地震でも観測されていることから、文書に残された被害の様子から南海トラフ地震かどうか判断できるのである。

図3は、こうした古文書等の調査に基づく南海トラフ地震の発生履歴である。いずれの地震もM8級の巨大地震と考えられている。この図から南海トラフ地震の発生の仕方について重要

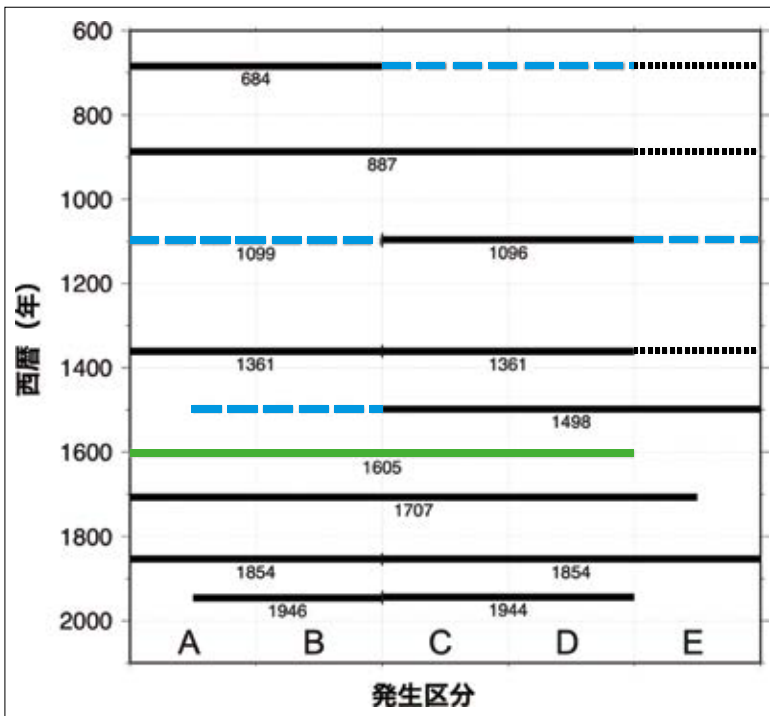


図3 南海トラフ地震の発生履歴。黒の実線は確実な震源域。青の破線は確実視されている震源域。点線は説がある震源域。緑色の実線は南海トラフ地震以外で起きた地震の可能性を示す。

な特徴を挙げることができる。第一に、東西方向に約700kmに及ぶ南海トラフでは、1つないし時間的に近接した2つの巨大地震でそのほぼ全域が破壊される。1707年宝永地震では東海から四国に至る南海トラフ全域が単一の地震で破壊した。一方、1944年昭和東南海地震のように南海トラフの半分を破壊する大地震が起きると、その後1日から3年程度の間に残り半分でも大地震が発生している。この点は、地震発生時の対応を考える上で重要な点である。

次に、歴史上の南海トラフ地震の発生間隔は90年から265年とばらつきがある。全部について平均すると発生間隔は160年程度であるが、1361年以前は発生間隔が200年程度と長い。時代が古いため記録が無く地震発生が見落とされている可能性がある。地震発生の見落としが無いと考えられる1361年以降に限定すると、平均の発生間隔は120年程度になる。

過去の発生履歴がこれほど長期にわたって知られている海溝型巨大地震は世界でも他に例が無い。その一方、南海トラフ地震といえども過去の地震の様子がすべて明らかになっている訳ではない。例えば、1605年の慶長地震は、地震の揺れによる被害が殆ど記録されていないのに大きな津波が記録されており長年謎とされてきた。最近の研究では、この地震が南海トラフではなく伊豆一小笠原海溝で起きたとする説が提唱されている。このように、過去の南海トラフ地震の繰り返し発生履歴そのものが現在も研究対象であり、確立した事実とは言えない点には注意が必要である。

また、古文書から推定される震度分布を比較すると、1944年昭和東南海地震と1854年安政東海地震では強く揺れた場所が異なっており、プレート境界の別の場所が壊れた可能性がある。図3は、プレート境界の各部分が毎回同じように繰り返し破壊したように示しているが、そうした認識が誤っている可能性も否定できない。実際、南海トラフ地震の地震発生履歴は2つの独立な系列が重ね合わせてできており、将来予測について全く異なる結論が得られると主張する研究もある（瀬野，2012）。

政府の地震調査研究推進本部は、南海トラフで将来発生する巨大地震についての長期予測を公表している（地震調査研究推進本部，2019）。その結果によれば、今後30年間に南海トラフ地震が発生する可能性は70～80%と非常に高い。この地震が社会に対する影響の甚大さから考えても、日本で近い将来発生する可能性のある地震の中で最も重要なものの一つであることは間違いない。

1944年昭和東南海地震

昭和東南海地震は1944年12月7日の13時35分に発生した。破壊開始点である震源は熊野灘だったが、主たる震源域は志摩半島および渥美半島の沖で、マグニチュードは7.9であった。愛知県や静岡県南西部で最大震度6が記録されたが、家屋の倒壊率に基づく推定では愛知県南部に震度7相当の地域もあったと考えられる（図4）。津波による被害は三重県の沿岸が中心で、尾鷲では津波高が最大9mに達した（図5）。死者は愛知県で438名、三重県406名、静岡県295名など合計1,223名に達した。愛知県、静岡県の被害が主として揺れによるものだったのに対し、三重県の被害は津波によるものが大半であった。

昭和東南海地震は戦時下に発生したため、被害もそうした事情を反映している。名古屋周辺では軍需工場が倒壊し動員されていた学生が多数死亡した。また、報道管制がしかれ被害に関する報道は制限されていたため、被害の詳細な様子は長い間明らかにされなかった。

昭和東南海地震の震源域の東端は浜名湖付近で、駿河湾や遠州灘の東半分は震源域とならなかつ

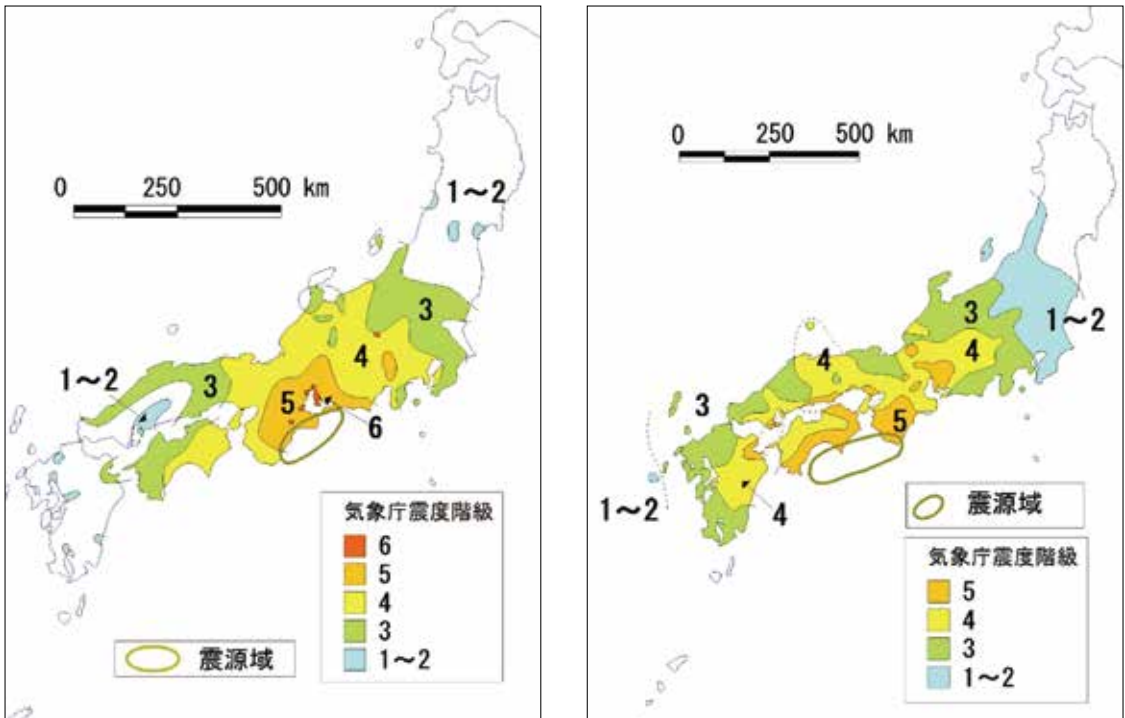


図4 (左) 1944年昭和東南海地震の震度分布。(右) 1946年昭和南海地震の震度分布。(地震調査研究推進本部, 2013)

た。このことは1970年代に駿河湾周辺を震源とする「東海地震」が切迫していると考えられた根拠となり、1978年に成立した大規模地震対策措置法に基づいて地震予知を前提とする防災体制が整えられた。また、昭和東南海地震の際に掛川市付近で行われていた水準測量のデータの分析から、地震発生に先行する前兆的な地殻変動が生じたという指摘があり、地震予知を可能とする根拠とされてきたが、2013年に出された報告で地震予知の困難さが指摘された（南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会, 2013）。地震予知を前提とする防災体制は2017年に見直され、現在の臨時情報提供による対応へと変更されている。

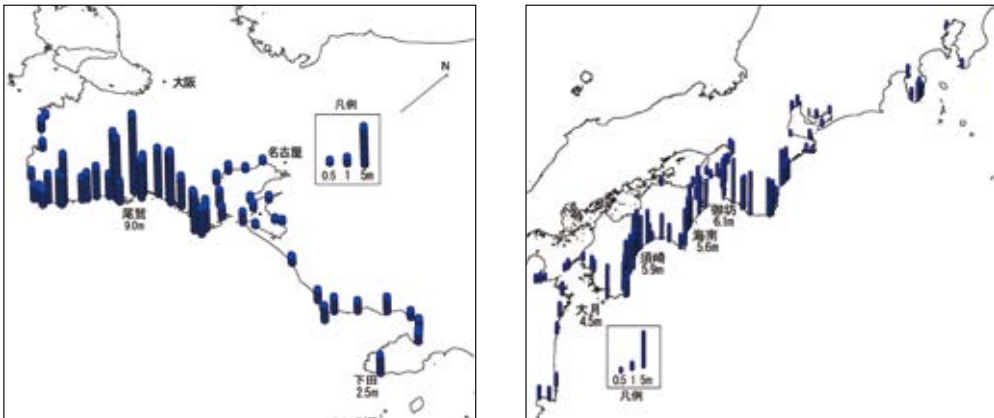


図5 (左) 1944年昭和東南海地震の津波高分布。(右) 1946年昭和南海地震の津波高分布。(地震調査研究推進本部, 2013)

1946年昭和南海地震

昭和東南海地震から2年後の1946年12月21日、4時19分に昭和南海地震が発生した。震源は潮岬付近で、震源域は四国沖の土佐海盆付近まで及んだ。地震の規模はM8.0である。濃尾平野から九州にかけての広範囲で震度5の揺れが記録され、局所的には震度6の場所も見られた(図4)。また、紀伊半島南部から四国にかけての太平洋沿岸部には高さ5~6m程度の津波が押し寄せた(図5)。高知では地震に伴って地盤が最大1m以上沈下したため、津波による浸水がしばらく引かなかった(図6)。これは684年の地震以降、基本的にすべての南海地震に共通の現象である。一方、室戸岬では1.15m、紀伊半島南端の潮岬では0.7mも地盤が隆起したことが水準測量によって明らかにされた。昭和南海地震後には余効変動と呼ばれる広域かつ大規模な地盤変動が生じたことが知られている。地震時に沈降した高知平野は急速に隆起する一方、瀬戸内海沿岸部が地震後5年程度で最大50cm程度沈降した。



図6 1946年南海地震後に五台山から見た高知市街(高知市による)

昭和南海地震の死者は高知県670名、和歌山県195名、徳島県181名で合計1,330名に及んだ。岐阜県や山陰地方の島根県、鳥取県、九州でも死者や全壊家屋が報告されており、広範囲が強い揺れに見舞われたことが分かる。しかし、死傷者は揺れよりも津波によるものが多く、地震発生から10分以内に津波に襲われたところもあった。

昭和南海地震では、四国の太平洋沿岸部で地震発生前に井戸水が濁る、井戸の水位が低下するなどの現象が地震後の調査に基づいて報告されている。こうした現象が地震の前兆だった可能性もあるが、その仕組みなどは十分解明されておらず不明な点が多い。

室戸岬では地震時に顕著な隆起を生じたが、近くの室津港では1707年宝栄地震の際に1.8mや1854年安政地震でも1.2mの隆起があったことが記録されていた。この隆起量と地震発生間隔が比例し地震時の隆起量が大きいほど次の地震発生までの間隔が長くなる、という「時間予測モデル」が提唱されている(Shimazaki and Nakata, 1980)。この考えに基づくと、次の南海トラフ地震までの発生間隔は、1854年安政南海地震から1946年昭和南海地震までの間隔(92年)よりも短くなると予想される。地震調査研究推進本部が発表している地震の長期評価は、この時間予測モデルに基づいて、次の南海トラフ地震発生までの間隔を88.2年と想定しており、先に述べた地震発生確率もこの想定に基づいて計算されたものである。

将来の南海トラフ地震に備える

1944年の昭和東南海地震と1946年昭和南海地震は南海トラフにおける前回の巨大地震であり、それから既に約75年が経過した。南海トラフの平均的な地震発生間隔は120年程度であると考えれ

ば、近い将来次の地震が来ると考えて備えをすべきである。ただ、次の地震がいつ起きるか、南海トラフのどの範囲で、どのような規模で起きるかについて事前に特定することは不可能である。また、前回の1944年、1946年のような揺れや津波が来ると考えることは必ずしも適切ではない。1854年に発生した安政東海地震と安政南海地震は、それぞれ昭和東南海地震、昭和南海地震よりも規模がひとまわり大きだけでなく、強い揺れの範囲も異なっていた。さらに1707年の宝永地震は知られている中では最大級の南海トラフ地震で、特に西側での津波の被害が際立って大きかった。このように、南海トラフ地震は、同じような地震が繰り返し起きるのではなく、それぞれの地震が異なる特徴を持っている。過去の地震の記録は地震時の対応を考えるための参考程度にとどめ、より規模が大きく、パターンの異なる揺れや津波が来ても大丈夫なように備えておく必要がある。

一方、過去の事例から、南海トラフの東半分や西半分のみを破壊するような巨大地震が発生した場合（「半割れ」と呼ぶ）には、比較的短い時間、具体的に言えば数年以内に残りの半分で巨大地震が発生する可能性が高いと言える。2017年から、気象庁は「南海トラフ地震に関連する情報」の提供を開始した。これは、南海トラフ地震に関する観測情報に基づいて情報提供を行うものである。特に、南海トラフで大規模地震が発生した場合、観測データに異常が見つかった場合などには臨時情報が出されるのだが、上記の「半割れ」が生じた場合には「巨大地震警戒」として、津波の影響が懸念される地域や迅速な避難が困難な住民を対象に事前避難が勧告される。この臨時情報は、既に巨大地震が一度起きた後の混乱の中で出されることになるため注意が必要である。

南海トラフ地震は多くの情報があり多くの研究がなされているが、それでも正確な予測は不可能である。将来地震が発生した場合には、関係機関から入手する情報に基づいて的確に状況を判断し、適切な対応が取れるよう日頃から心がけておいて欲しい。



【参考文献】

- ・地震調査研究推進本部、活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧、
<https://www.jishin.go.jp/main/choukihyoka/ichiran.pdf>、2019年9月22日閲覧
- ・地震調査研究推進本部、南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）について、2013。
- ・南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性に関する調査部会、南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について、
http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/yosoku/pdf/20130528yosoku_houkoku1.pdf、2013。
- ・瀬野徹三、南海トラフ地震—その破壊の様態とシリーズについての新たな考え—、地震2、64、97～116、2012。
- ・Shimazaki, K. and T. Nakata, Time predictable model for large earthquakes, Geophys. Res. Lett., 7, 279～282, 1980。