

# 湘南地方を襲う地震と津波

加藤 照之

(温泉地学研究所)

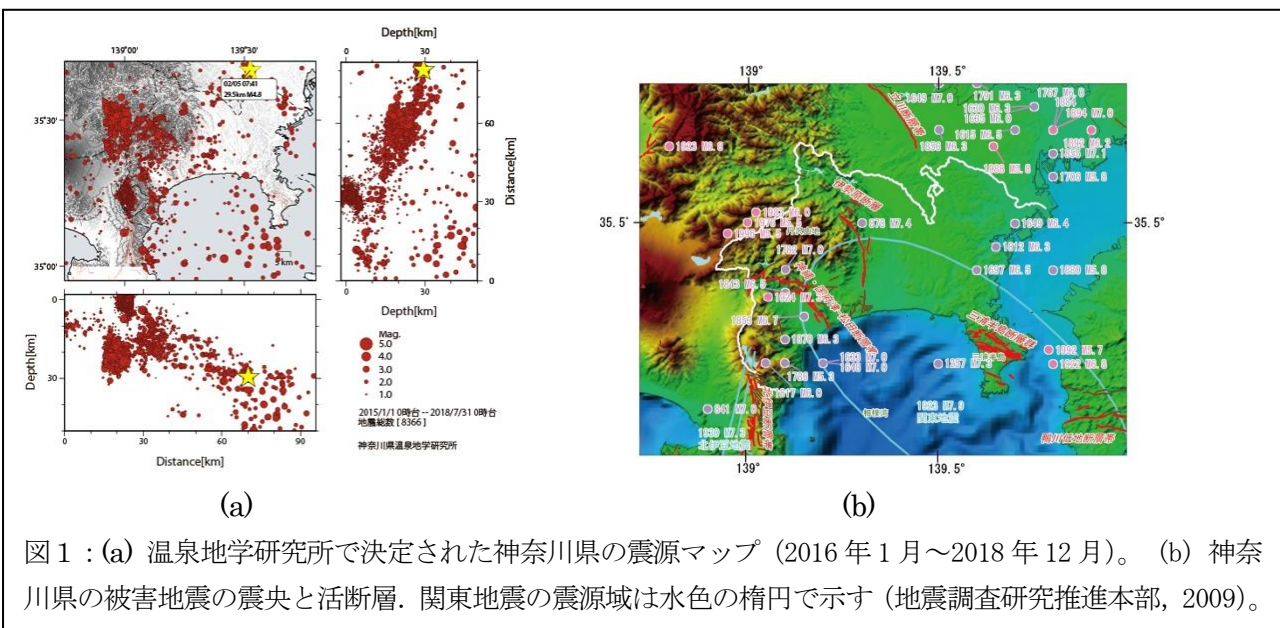
## 1. はじめに

日本列島は世界でも有数の地震多発地域です。中でも多くのプレートと呼ばれる岩板がぶつかりあう関東地方は地震の発生が多い場所になっています。関東地方は東からは太平洋プレートが、また南からはフィリピン海プレートがそれぞれ地下に潜り込んでいます。本州は東北日本が北米プレート、西南日本がユーラシアプレートと呼ばれるプレートに位置していて、神奈川県は北米プレートとフィリピン海プレートの境界に位置しています。このため神奈川県とりわけ湘南地方はこれまで多くの地震とそれに伴う津波に襲われてきました。特に大きなM8クラスの地震は主に沈み込むプレート境界で発生しますが、これらはプレート境界型（あるいは海溝型）巨大地震などと呼ばれます。一方、内陸部では活断層沿いに大きなものでM7クラスの地震が発生しますが、こちらは内陸型地震などと呼ばれています。近年特に注目されている、首都直下地震や南海トラフ地震について、これらがどのような地震なのか、過去の事例をひも解きながら最近の知見をご紹介します。

## 2. 神奈川の地震活動と活断層

図1aは最近3年間の温泉地学研究所で決定された神奈川県の震源のマップです。この期間は神奈川県内あるいはその周辺では大きな地震は発生していません。最大の地震はM4.8の地震で、気象庁によれば震央は神奈川県東部で深さ26kmでした。また、図1bは国の地震調査研究推進本部がまとめた1000年以上の歴史地震を含む最近までの被害地震を示したマップです（地震調査研究推進本部，2009）。神奈川県内に震央が記載されている地震で最古のものは伊勢原断層近傍が震央とされている西暦878年M7.4の地震です。この地震は相模・武蔵地震あるいは元慶（がんぎょう）地震などと呼ばれ、元禄地震の一つ前の相模トラフ地震の可能性なども指摘されていますが、確かなことはわかっていません。

図1a, b いずれの図を見ても、神奈川県では特に西部の地震活動が高いことがわかります。神奈川県内の活断層としては、神縄・国府津-松田断層帯、伊勢原断層、三浦半島断層群が要注意断層となっています。神奈川県に被害をもたらす断層としてはそのほかに静岡県の北伊豆断層帯、東京都の立川断層帯、千



葉県の鴨川低地断層帯などがあります。これらは内陸地震を引き起こしますが、忘れてならないのは、プレート境界型の巨大地震を引き起こす相模トラフを震源とする地震です。この地震の例として1923年(大正12年)9月1日に発生した関東地震(M7.9)が挙げられます。この地震の震源域は図1bでは大きな楕円で示されています。神奈川県南部の直下で起こっていることがわかると思います。

### 3. 過去に学ぶ—関東地震—

関東地震は死者数では日本の歴史上最大の震災を引き起こしました。震源は相模湾で関東南部を襲い、10万人以上の死者を出しました。これらの死者のうち90%近くが火災によるものです。特に東京を中心とした火災による被害が大きく、そちらに目を奪われがちですが、震源が相模湾であることから、強い地震動による被害は神奈川県の方が大きかったのです。特に震源に近い相模湾沿岸地域はほとんどが震度7程度になりました。鶴岡八幡宮や遊行寺の本殿などが倒壊したほか、根府川で大規模な土石流(山津波)が発生して根府川駅に停車していた列車が乗客乗員もろとも海中まで流されてしまい、多くの人命が失われました。

湘南地方は津波に襲われました。津波の高さは、鎌倉材木座や真鶴で9mなどを記録し、また、襲来時間は地震後5~10分程度と大変短かったことがわかっています(神奈川県, 1985)。津波は地震によって海底の上下地殻変動が海面に伝わり、それが周囲に広がっていくことで発生します。震源が湾内である相模トラフ地震は海底の地殻変動も湾内で発生しますので、相模湾沿岸への津波は大変短い時間で襲来することに注意が必要です。

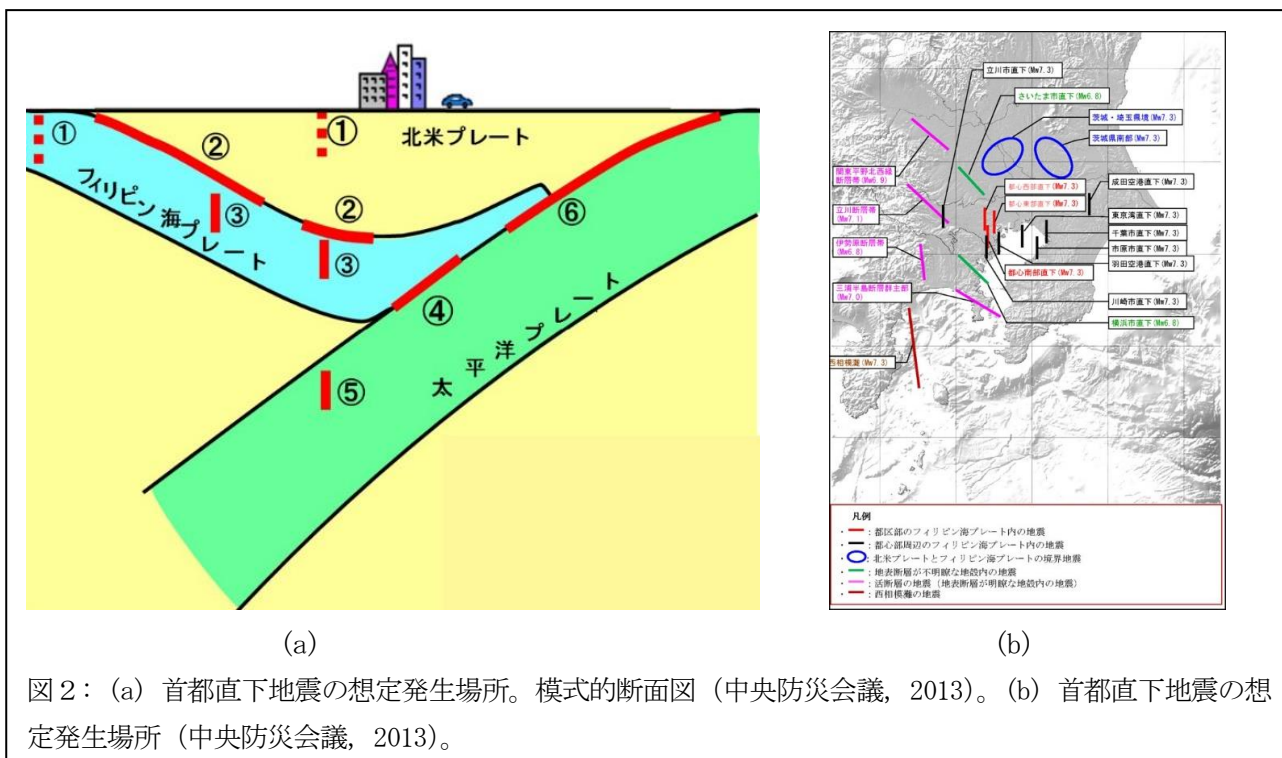
関東地震の一つ前の相模トラフで発生したプレート境界型の地震は約200年前の江戸時代に発生した1703年元禄地震(M8.2)になります。元禄地震の震源は関東地震を起こした領域を含み、それよりも南側に延びるプレート境界も破壊したようで、関東地震よりは大きな地震だったようです。そのために被害は千葉県側でも大きく、また相模湾沿岸を襲った津波も関東地震の時よりは大きかったようです。元禄地震から関東地震までは約220年の間隔があります。現時点では関東地震からはまだ100年弱しか経っていませんので、次の相模湾を震源とするM8クラスのプレート境界型巨大地震の発生までは少し間があるかもしれません(油断はなりません)。

### 4. 近い将来発生が予想される地震1) —首都直下地震

“首都直下地震”という名称は、“関東地震”などというような特定の地震を表しているわけではなく、首都圏の直下で発生する様々なタイプの地震の総称です。国の中央防災会議による調査では、その発生場所の可能性としては図2a, bに示すようにいろいろな場所が想定されています(中央防災会議, 2013a)。関東地方の直下には東から沈み込んでくる太平洋プレートに対して、相模湾から北に向かって沈み込んでくるフィリピン海プレートが深さ30~40kmくらいのところで重なり合うようになっています。このような複雑な構造のため、地震の深さもタイプも様々です。神奈川県に大きな被害をもたらすと想定される地震には上にあげた活断層で発生する地震の他、川崎市直下、横浜市直下、西相模灘などで発生する地震が想定されています。神奈川県西部地震とされる地震は首都直下地震の中でも西相模灘に震源を想定したものとして取り入れられています。ただその実態は必ずしもよくわかっておらず、今後も調査が必要と考えられています。南関東地域では30年以内にM7クラスの地震が発生する確率は70%程度とされています。被害想定は、想定地震のタイプが一つの形態ではないので難しいのですが、例えば最も大きな被害になるとされるタイプは都心南部直下地震で冬の夕方に発生した場合で、死者数は最大で23,000人と想定されています。

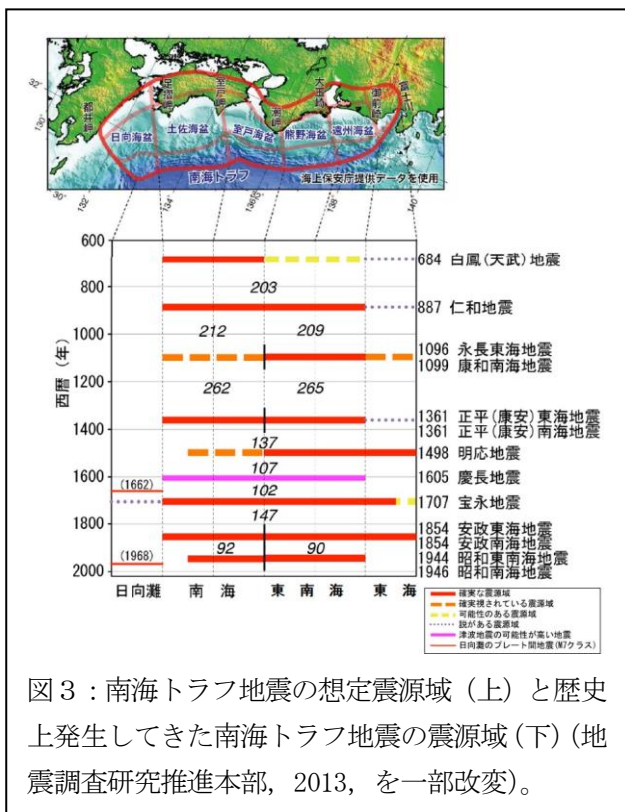
### 5. 近い将来発生が予想される地震2) —南海トラフ地震

“南海トラフ”とは、駿河湾から南西諸島にかけて、本州の南岸沖にある深い溝(トラフ)の名称です。



ここを境に南側のフィリピン海プレートが本州の下に潜り込んでいます。図3に示すように、南海トラフでは古来多くのプレート境界地震が発生してきました。これらの地震は100~200年程度の周期で発生し、大きな津波も発生して広範囲に大きな被害をもたらします。最近では1944年昭和東南海地震、1946年昭和南海地震などが発生しています。これらの地震は単独で発生するというよりは、時間差をおいて発生したり、場合によっては一挙に超巨大地震となるなど、いろいろな発生形態があり、一旦発生すると本州南岸地域に多大な被害をもたらします。

これらの地震の発生履歴から、次の地震の発生確率は2019年1月1日を起点とすると30年以内に70~80%と評価されています。安政東海・南海地震から昭和東南海・南海地震までの発生間隔が約90年で、昭和の



地震からこれまでに既に70年以上経過していますから我々が生きて間に次の地震が発生してもおかしくありません。今から準備しておいて早すぎるということは全くないのです。この地震の震源域は多様ですが、神奈川県から見ると最も近いところでも伊豆半島よりは西側なので津波の襲来までには相模トラフの地震よりは余裕があります。ですので、適切な避難を行えば被害はかなり軽減されと考えられます。最大級の南海トラフ地震の場合、想定される神奈川県での津波による死者数は2,900人と想定されています。この数をどれだけ減らせるのか、より一層の津波への備えを心がける必要があります。

国の調査結果では、南海トラフ地震に関しては、その発生時刻等を確度高く予測することは現在の科学的知見からは一般に困難であるが、前兆的な地殻活動が大きければ不確実ではあるがその地震発生の可能性が相対的に高まっていることは言えるである

うとしています（例えば、中央防災会議，2013b）。そのような場合としては、想定震源域内でM7クラスの地震が発生した場合や南海トラフの東側あるいは西側の半分が破壊された場合、あるいはプレート境界で“ゆっくりすべり”が発生した場合などが想定されており、そのような場合に国民に対してどのようなメッセージを発するべきか、どのような対応を取るべきか、などが盛んに議論されています。

## 6. 国と地方自治体の被害想定と防災対策

前述してきた首都直下地震や南海トラフ地震に関する予測は国の地震調査研究推進本部の事業として行われているものです。これらの評価には、内陸の主要活断層によって発生する内陸地震やプレート境界型巨大地震の長期評価、などがあり、これらの長期評価に基づいて国の中央防災会議では被害想定を行っています。被害想定ができるのと被害をできるだけ減らすために防災計画が策定されます。国が策定する防災計画は防災基本計画（中央防災会議，2018）と呼ばれ、防災に関する国としての基本的な考え方などのほか、国と自治体が連携あるいは分担して実施する防災施策などが記述されています。

一方、関係する自治体は、国の防災基本計画に基づき、自治体としての実施すべき事項について地域的な防災計画を策定します。神奈川県では、まず、国が行った被害想定に沿ってよりきめ細かな独自の被害想定を行っています。この調査に基づいて、神奈川県が事前に実施を推進すべき対策及び災害発生時に実施すべき応急対策などが詳細に決められています（神奈川県防災会議，2017）。これらの内容については神奈川県のホームページで閲覧することができます。県内の市町村では、県の防災計画に連携してそれぞれ独自の防災マップや津波避難マップなどを作成しています。

## 7. 最後に

地震はいつでもどこでも起こります。地震学の現状ではそれを正確に予知することはできません。地震や津波による被害をできるだけ小さくするには、行政による施策だけでなく、各自の対応がとても重要です。常日頃から身の回りの備えに注意を払い、地震や津波のことを学ぶことを始め、防災訓練に積極的に参加するなどして自らの意識を高めることが被害を低減するためにはもっとも有効です。皆で力を合わせて、来る大地震や津波に備えましょう。

## 文献

中央防災会議，2013a，首都直下地震対策検討ワーキンググループ，首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告），別添資料4

中央防災会議，2013b，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（報告），南海トラフ沿いの大規模地震の予測可能性について，11頁。

中央防災会議，2018，防災基本計画，308頁。

地震調査研究推進本部，2013，南海トラフの地震活動の長期評価（第二版）について，16pp. (<https://www.jishin.go.jp/main/nihonjishin/2010/kanto.pdf>)

地震調査研究推進本部，2009，日本の地震 -被害地震から見た地域別の特徴-<第二版>，186頁

神奈川県，1985，神奈川県地震被害想定調査報告書（津波水害），446頁。

神奈川県防災会議，2019，神奈川県地域防災計画（地震災害対策計画），219頁。

諸井孝文・武村雅之，2004，関東地震（1923年9月1日）による被害要因別死者数の推定，日本地震学会論文集，4(4)，21-45。

宍倉正展，2003，変動地形から見た相模トラフにおけるプレート間地震サイクル，地震研究所彙報，78，245-254。

（加藤照之，神奈川県を襲う地震と津波，温泉地学研究所観測だより，第69号，2019，を改変）