「なゐふる（ナイフル）」は「地震」の古語です。「なゐ」は「大地」、「ふる」は「震動する」の意味です。

なゐふる

2023.2
日本地震学会
広報紙
No. 132

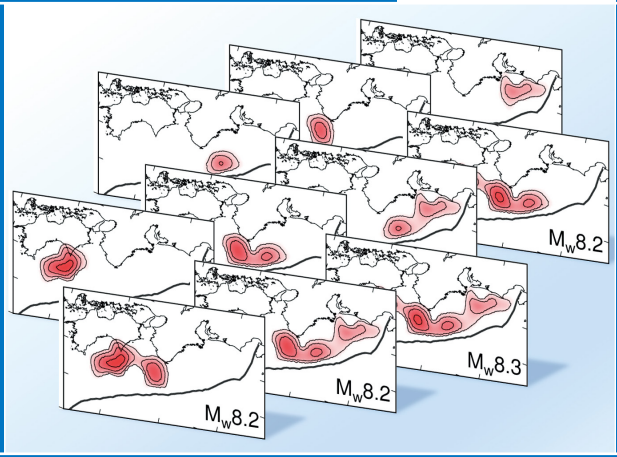
Contents

2 シリーズ「関東地震から100年」その③
くり返す関東地震の痕跡を探る

4 地層の記録が解き明かす東北日本で
発生した過去の巨大津波

6 南海トラフで将来発生するのはどんな地震？
－プレート境界における地震シナリオ作成手法の開発－

8 イベント報告
・地震学夏の学校2022　開催報告
・教員サマースクール開催報告　妖怪の足音ききくらべ
－地震計をもって境港と熔岩の島をあるく－



測地観測データの解析に基づいて作成した10通りの地震シナリオ。詳しくは6-7ページをご覧ください。▲

Seismic Activity in 3 months 主な地震活動

2022年10月～2022年12月

気象庁地震火山部
菅沼 一成

2022年10月～2022年12月に震度4以上を観測した地震は8回で、震度5弱以上を観測した地震は3回でした。図の範囲内でマグニチュード（M）5.0以上の地震は30回発生しました。

「震度5弱以上」、「被害を伴ったもの（国内）」、「津波を観測したもの」のいずれかに該当する地震の概要は次のとおりです。

①大隅半島東方沖

（2022/10/2 00：02 深さ29km M5.9）

フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、宮崎県日南市で震度5弱を観測しました。また、宮崎県南部山沿いで長周期地震動階級2を観測しました。

②福島県沖の地震

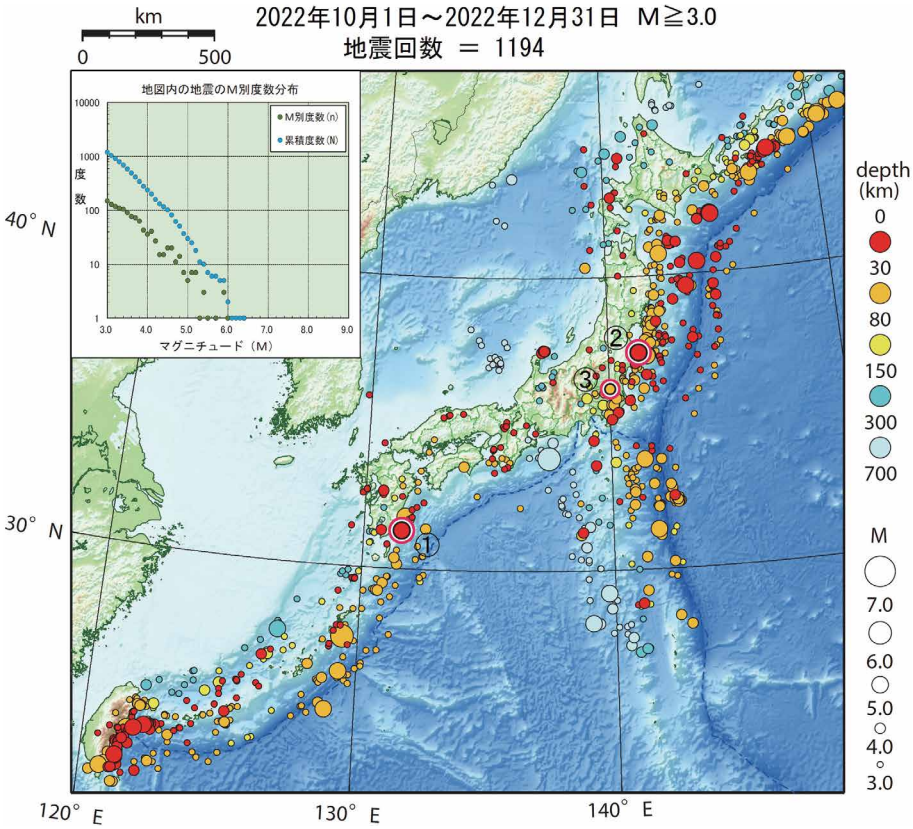
（2022/10/21 15：19 深さ29km M5.0）

陸のプレート内で発生した地震で、福島県楢葉町で震度5弱を観測しました。

③茨城県南部の地震

（2022/11/9 17：40 深さ51km M4.9）

フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生した地震で、茨城県城里町で震度5強を観測しました。この地震で軽傷者1人の被害がありました（11/16現在、総務省消防庁による）。



世界の地震

今期間、M7.5以上の地震、あるいは死者・行方不明者50人以上の被害を伴った地震は以下のとおりです（時刻は日本時間、震源要素は米国地質調査所（USGS）による）。

●インドネシア、ジャワの地震

（2022/11/21 15：21（日本時間）深さ10km Mw5.6）

この地震の発震機構（Global CMT による）は北東－南西方向に圧力軸を持つ横ずれ断層型でした。この地震により、死者635人、負傷者約7,700人などの被害がありました（1/9現在、国連人道問題調整事務所（OCHA）による）。

シリーズ「関東地震から100年」その③

Report 1

くり返す関東地震の痕跡を探る

産業技術総合研究所 地質調査総合センター　宍倉 正展

1923年大正関東地震など、相模トラフ沿いのプレート境界を震源とするマグニチュード８クラスの地震は「関東地震」と呼ばれ、過去からくり返し発生してきました。その履歴はおもに地形や地層に記録された自然の痕跡から読み解くことができ、長期的な発生予測に役立てられます。

関東地震に伴う現象

1923年９月１日に発生した大正関東地震（マグニチュード7.9）は、相模湾の海底にある相模トラフから沈み込んだフィリピン海プレートと陸のプレートとの境界が震源となった海溝型地震です。通常、海溝型地震の震源域の大半は陸から離れた沖合にあるのですが、相模トラフの場合、震源域の直上に三浦半島、房総半島などの陸地があります（なゐふる131号を参照）。このため地震に伴うゆれや地殻変動はこれらの地域で顕著でした。例えば、大磯海岸や房総半島南端付近では最大約2mもの隆起がありました。また、相模湾に面する沿岸には津波が押し寄せ、その高さは最大で12mに達したと報告されています。

このような大正関東地震に伴う現象については、当時の報告書等から詳しく知ることができますが、同時に自然の痕跡としても地形や地層などに記録され、現在でも観察できます。自然の痕跡を調査することで、大正の関東地震だけでなく、それよりもずっと昔にもくり返し起きていた関東地震の履歴を知ることができます。

歴史上の関東地震の痕跡

地盤の隆起の痕跡としてよく知られているのが海岸段丘です。岩石海岸では一般的に海面付近に平坦な岩棚が広がっていますが、それが隆起して干上がると階段状の地形になります。房総半島南部の見物（けんぶつ）海岸では明瞭な2段の海岸段丘が見られますが、下の段が1923年大正関東地震、上の段が1703年元禄関東地震にそれぞれ関連した隆起の痕跡です（写真1）。大正の地震は観測データがある時代なので隆起量もわかっていますが、元禄の地震による隆起量の推定はこのような自然の痕跡がたよりとなります。調査の結果、元禄の地震時の房総半島南部での隆起量は、大正の地震時の２～３倍もあったことがわかっています。

写真1　房総半島南部見物海岸（千葉県館山市）でみられる２段の海岸段丘。

関東地震の痕跡として、津波でできた地層（津波堆積物、P4参照）も見つかっています。三浦半島の小網代（こあじろ）湾では、通常は穏やかな内湾で泥がゆっくりたまっていますが、泥の地層の中に少なくとも3層の砂が挟まっていることが掘削調査で確認されました[1]。砂は津波によって運ばれてきたもので、3層のうち2層がそれぞれ大正と元禄の津波、残りの1層は元禄より前の津波を示しています。地層に含まれる化石の年代から、1293年に鎌倉で被害記録のある地震（永仁（えいにん）鎌倉地震）に相当する可能性が高いとされました。これが元禄の1回前の関東地震だったとすると、再来間隔は永仁から元禄まで410年、元禄から大正まで220年と倍ちかく違っています。

一方、永仁と元禄の間の明応（めいおう）年間にも関東地震があったとする説が史料等の分析から提唱されています[2]。明応といえば、1498年に南海トラフ沿いで起きた明応東海地震が知られています。これまでは、その津波が相模湾周辺にも被害をもたらしたと考えられていました。しかし被害を記した史料の日付をみると、実は1495年に相当し、明応東海地震とは別に明応関東地震があったのではないかと解釈されるようになりました。この場合、再来間隔は202年、208年、220

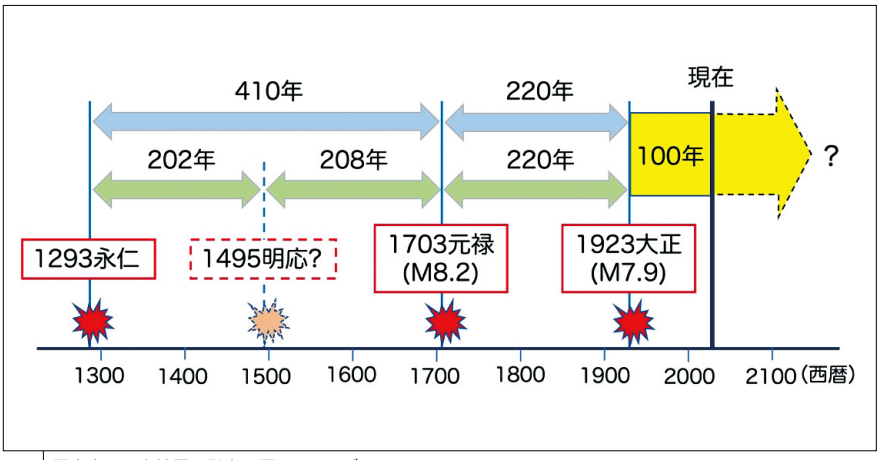


図1 歴史上の関東地震の発生間隔。Mはマグニチュード。

年とほぼ等間隔になります（図1）。明応年間に関東地震があったかどうかは現在も議論が続けられており、一部でこの時代に相当する津波堆積物も報告されていますが、津波自体は南海トラフからやってきた可能性もあるため、隆起の痕跡を見つけることが重要になっています。

過去数千年の関東地震の履歴

地形、地質の痕跡からは、関東地震が過去数千年以上に渡ってくり返し起きていたこともわかります。特に房総半島南部沿岸では標高約30mまでの間に何段もの海岸段丘が発達しており、1段1段が地震による隆起の証拠です（写真2）。海岸段丘をよく見ると4つの幅広い面とその間に数段ずつの細かい段で構成されています。これは隆起の規模を反映しており、幅広い面は1703年元禄の地震時のような大きい隆起で形成されたものです。それに対し、細かい段は大正の地震のような一まわり小さな地震で形成されたものです。つまり、くり返す関東地震のうち数回に1回が隆起の大きい元禄型の地震と解釈されます。海岸段丘を構成する堆積物に含まれた化石の年代から、関東地震全体の再来間隔は平均約400年と推定され、そのうち元禄型の再来間隔はこれまで2000～2700年と考えられていました。しかし最近、年代の分析をより詳しく行ったところ、元禄型の再来間隔は1200～2400年とばらつくことが明らかになりました[3]。過去数千年でプレート運動は一定と考えられるので、同じような規模の地震がくり返されるなら、その歪（ひずみ）の蓄積に要する時間（再来間隔）も同じであると考えたほうが合理的ですが、実際は多様な間隔で発生しています。これは地震やそれに関連する地殻変動のメカニズムが単純ではないことを示しており、その解明は新たな課題となっています。地形や地層のデータは本質的に不完全で、多くは侵食で失われていますが、先史時代の現象を知るには自然の痕跡しかたよるものがありません。私たちは少しでも多くの情報を得るために調査を続け、限られたデータの中から過去の現象を復元していく努力を続けています。

関東地震の長期予測

関東地震が多様で再来間隔がばらつくとしても、最短で200年程度で再来することは間違いありません。大正の地震が発生してからまだ100年ですので、地震調査研究推進本部が示す今後30年以内の発生確率はほぼ0～6%と、海溝型の地震としては高くありません[4]。しかし過去の記録では、大正の地震が起こる前のおよそ70年間に首都直下でマグニチュード7クラスの地震が頻発していることがわかっています。関東地震の発生がまだ先であったとしても、それまでに起こりうる首都直下地震に対して、より一層注意を払う必要があると言えます。

参考文献

1 Shimazaki *et al.*, *Jour. Geoph. Res.*, **116**, B12408, doi:10.1029/2011JB008639 2011, 2011.
2 金子浩之, *伊東市史研究*, 10号, 伊東の今・昔, 102–124, 2012.
3 Komori *et al.*, *Quarter. Sci. Rev.*, https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2021.107217, 2021.
4 地震調査研究推進本部, 相模トラフ沿いの地震活動の長期評価（第二版）について, 2013.
5 川上俊介・宍倉正展, 館山地域の地質, 5万分の1地質図幅, 産総研地質調査総合センター, 2006.

写真2 房総半島南部洲崎周辺（千葉県館山市）でみられる海岸段丘。くり返す関東地震がもたらした地盤の隆起による過去数千年間の海岸線の変化がわかる。右上の地形断面は千葉県南房総市千倉町で測量したもの[5]。

Report 2

地層の記録が解き明かす東北日本で発生した過去の巨大津波

産業技術総合研究所 地質調査総合センター　澤井 祐紀

その実態が歴史書だけではわからない津波、また先史時代の津波はどのように調べればいいのでしょうか。地層の記録から過去の津波を復元する試みをご紹介します。

古い歴史記録がない北海道東部

地震や津波に関する古い歴史記録が残されている地域では、長い期間の災害の記録を読み解くことができます。特に本州の西南地方では、その記録の豊富さから、過去約1300年間に発生した巨大津波・地震の繰り返しが推定されています。このような地域と比較すると、東北日本は歴史記録が少ないといえます。

北海道東部に残されている最も古い文字の記録は、厚岸(あっけし)町の国泰寺(こくたいじ)というお寺の歴代住職が記した「日鑑記(にっかんき)」です。そこには西暦1843年に発生した津波の被害も記されており、過去の災害を読み解く資料として非常に優れています。しかしながら、国泰寺は1804年に建立されたものであるため、それより前の地震・津波の記録を知ることができません。このような背景から、地質と地球物理の専門家が連携して、北海道東部の巨大地震・津波の歴史を地層の記録から復元することを進めてきました。

北海道の海岸低地に残された巨大津波の痕跡

海岸に大きな津波が押し寄せると、津波堆積物と呼ばれる土砂を残します（図1）。この津波堆積物を地層中から見つけられれば、過去の津波の襲来時期や浸水範囲を推定することが出来ます。北海道東部の海岸湿地には、植物の遺体が積もった泥炭地(でいたんち)という場所が存在します。この泥炭地は安定した環境であるため津波堆積物が残されやすく、北海道の泥炭の地層には幾層もの津波堆積物が発見されています。このうち最も新しく、厚くたまった津波堆積物は、17世紀頃に残されたことが明らかになっています（図2）。地球物理の研究者が津波堆積物の分布を再現する数値計算を行ったところ、この津波を起こしたのは、これまでに千島海溝南部では観測されていないマグニチュード9クラスの地震であったと推定されました。この「17世紀型」の巨大地震はどれくらいの頻度で繰り返してきたのでしょうか？

湿地でたまる泥炭や泥のなかには、年代測定に適した種子、葉、小枝などの植物化石が多く含まれます。私たちは、津波堆積物の上下の地層から植物化石を拾い出し、放射性炭素年代をなるべく多く測定しました。この結果、それまでは大まかに「500年間隔」と考えられていた巨大津波の再来間隔は200年～800年とばらついており、平均すると400年程度だったことがわかりました。

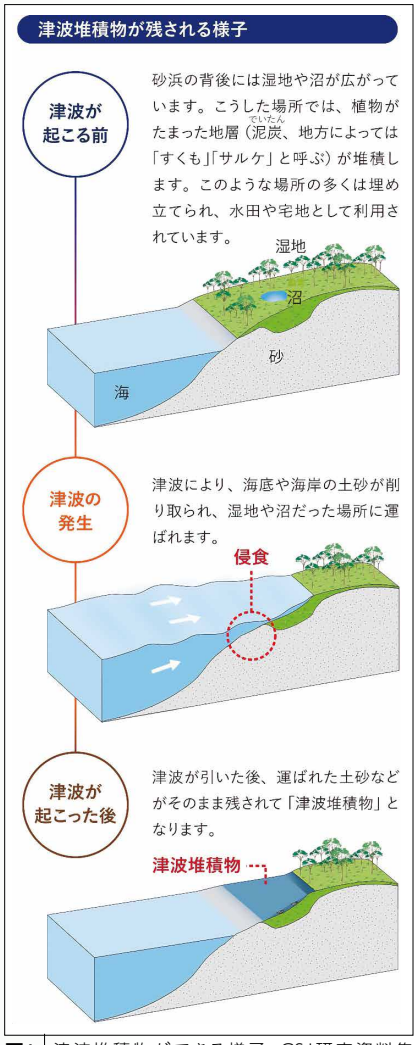


図1 津波堆積物ができる様子。GSJ研究資料集 no. 612（澤井、2014a）、741（澤井・田村、2022）より。

東北地方で復元された平安時代の巨大津波

北海道だけではなく東北地方の海岸でも、津波堆積物の調査によって過去の地震・津波の実態が復元されています。「日

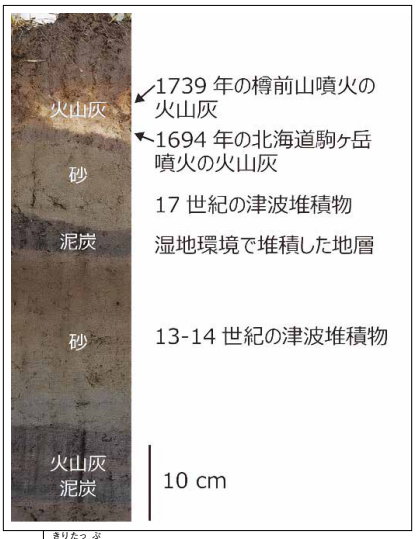


図2 霧多布(きりたっぷ)湿原（北海道浜中町）で採取された津波堆積物。

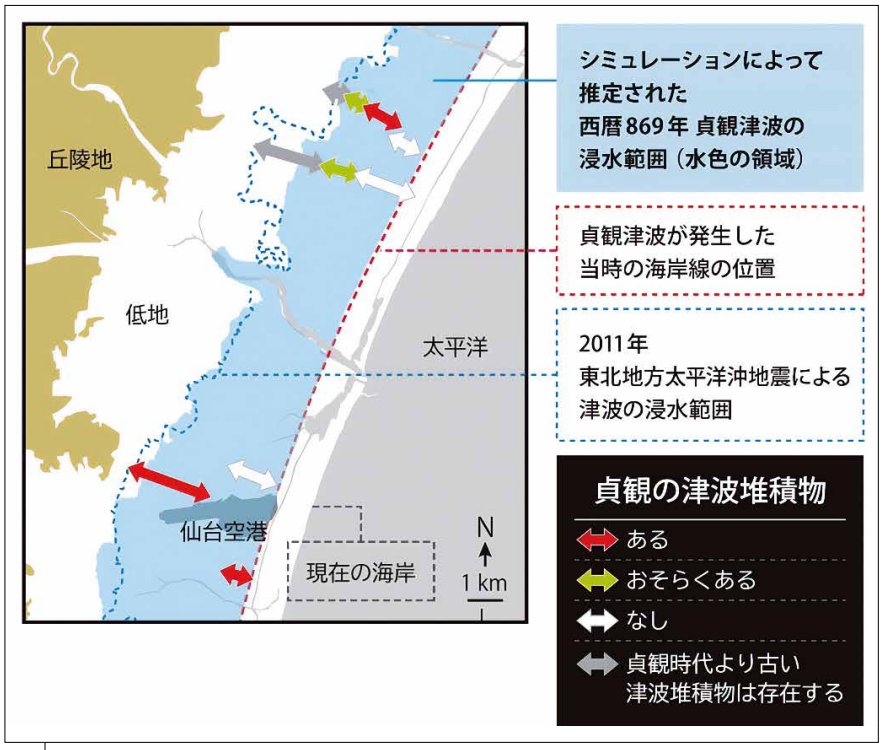


図3 仙台平野において発見された貞観の津波堆積物の位置と推定された当時の浸水域。水色の点線は、2011年の震災時における浸水限界を表す．貞観の津波堆積物が「おそらくある」とした場所は、該当の津波堆積物と思われる地層が見つかっているが、年代測定などで確認ができなかったところを指している。GSJ研究資料集 no.630より。浸水域や津波堆積物の位置等のデータは、Sawai et al.（2012）による。

本三代実録」という歴史書によれば、西暦869年に陸奥国（現在の東北地方太平洋側）に大きな地震と津波が襲来したことが記されています。通称，貞観地震や貞観津波と呼ばれるものです。当時の様子は2011年の東日本大震災を彷彿とさせるものですが、日本三代実録にある記述だけではその詳細はよく分かりませんでした。こうしたなか、1990年以降に複数の研究グループがこの地震の実態を探るために津波堆積物の調査を行いました。その結果、貞観津波による津波堆積物は、仙台平野と石巻平野において現在の海岸から数キロ内陸まで分布しており、東日本大震災より前に経験したどの津波よりも浸水域が広いことが分かりました。北海道と同じように、計算機上で津波堆積物の分布を再現したところ、当時の地震規模はモーメントマグニチュード（Mw）に換算して少なくとも8.4と推定されました（震災後の再検討で「少なくとも8.6」と修正）（図3）。この研究成果は2010年6月に報告書（岡村ほか、2010）として公表されましたが、残念ながら十分に周知される前に東日本大震災が起きてしまいました。

図4 震災後に仙台平野で行われた津波堆積物調査の様子（澤井、2014b）。

津波堆積物の調査は続いていく

震災後も仙台平野をはじめとした東北地方において津波堆積物の調査が継続され、様々なことが明らかにされてきました（図4）。西暦1454年に発生した巨大地震（享徳（きょうとく）地震）・津波もその一つで、震災後の調査によってその津波堆積物の有無、津波による海岸の侵食、当時の海岸線の位置が検討されました。さらに、それをもとにした数値計算によって、享徳地震の規模が貞観地震に近いものではないかと指摘されるようになりました。貞観地震と享徳地震の地震規模についてはまだ議論の余地が多く残されています。しかし、仮にですが、貞観・享徳の両方が東日本大震災を引き起こした地震に匹敵するものだったとしたら、未曾有とも言われた2011年のような地震は実は過去に繰り返しており、その再来間隔は500年くらいということになります。今後、さらに研究を進めることによって、貞観地震や享徳地震の実態が詳しく分かり、東北地方太平洋沖での超巨大地震の繰り返しが解明されていく可能性があります。

貞観地震や享徳地震に限らず、その実態がよく分かっていない地震・津波は多くあります。全く未知の巨大津波が隠れていることも考えられます。その謎を解く手がかりは地面の下に残されているかもしれません。

参考文献

岡村行信・佐竹健治・宍倉正展・藤原治・澤井祐紀・小松原純子・藤野滋弘・行谷佑一・藤井雄士郎・Than Tin Aung（2010）地質調査・津波シミュレーションにもとづく地震発生履歴に関する研究（宮城県沖地震における重点的調査観測 平成17－21年度 統括成果報告書）

澤井祐紀（2014a）*GSJ研究資料集* no.612

澤井祐紀（2014b）*GSJ地質ニュース* vol. 3, no.2, 33

澤井祐紀・田村明子（2022）*GSJ研究資料集* no.741

Sawai *et al.* (2012) *Geophysical Research Letters* vol. 39, https://doi.org/10.1029/2012GL053692

田村明子・澤井祐紀・黒坂朗子（2016）*GSJ研究資料集* no.630

Report 3

南海トラフで将来発生するのはどんな地震？
–プレート境界における地震シナリオ作成手法の開発–

気象庁気象研究所　野田 朱美

地殻変動観測技術の向上と地震発生メカニズムの理解の進展により、プレート境界の「今」の状態を捉えることができるようになってきました。筆者らの研究グループは、最新の地震学の成果を地震防災にどう生かすか？を考えて研究を進めています。

はじめに

西日本の太平洋側の海底に存在する南海トラフ（図1）では、陸のプレートの下に海洋プレートであるフィリピン海プレートが沈み込んでいます。このプレート境界では、過去に何度もマグニチュード（M）8クラスのプレート境界地震が発生したことが知られています。直近では1944年に昭和東南海地震（M7.9）、1946年に昭和南海地震（M8.0）が発生し、周辺地域に甚大な被害をもたらしました。このような南海トラフ沿いのプレート境界地震は約100～200年の間隔で繰り返し発生しているため、次の地震が近い将来に発生するものと考え、できる限りの備えをしておく必要があります。

M8以上の地震では、長さ100kmを超える断層が破壊し、数m以上の断層すべりが生じます。このような断層上のすべり域の空間的広がりや断層すべり量といった震源の特性をまとめて「震源モデル」と呼びます。これらの特性は地震の揺れや津波の高さに影響しますので、将来発生する地震の震源モデルをあらかじめ想定できれば、それに基づいた地震の揺れのシミュレーションや津波の浸水シミュレーションを通じて、建築物の耐震設計や補強、地震時の避難計画策定といった具体的な対策に役立てることができます。

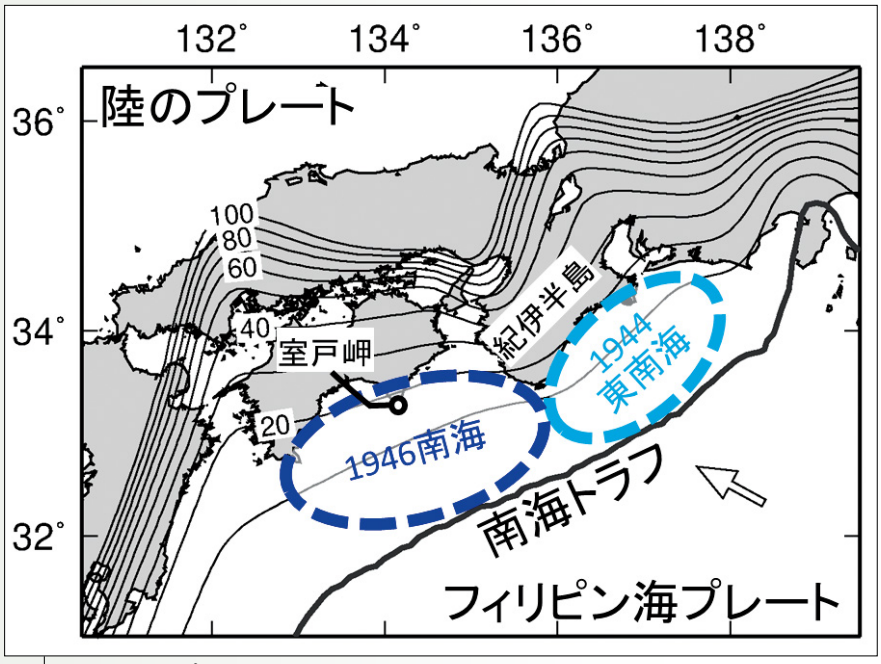


図1　南海トラフ沿いのプレート沈み込み帯。青と水色の破線の領域は1946年南海地震と1944年東南海地震のおおよその震源域を示す。白矢印は陸のプレートに対するフィリピン海プレートの沈み込み方向[2]。等深線の数字はプレート境界の深さ[3]を示す（単位はkm）。

将来発生が予想される地震に関して想定される震源モデルを「地震シナリオ」と呼びます（地震発生後に生じる人的・物的被害を含めて「地震シナリオ」と呼ぶこともありますが、本稿では震源モデルのみを意味するものとします）。これまで地震シナリオは、過去の地震を参考に作成されることが一般的でした。しかし、M8を超える大地震はめったに起こらないため、十分な情報が得られません。また、これまで経験のない未知の地震は想定できないという問題もあります。そのため、プレート境界周辺の観測成果と物理モデルに基づいて、未知の地震を含む地震シナリオを作成しようという取り組みが進んでいます。本稿では、筆者を含む研究グループ※aが提案した地震シナリオ作成手法[1]について紹介します。

プレート境界の状態把握

プレート境界地震の発生メカニズム（物理モデル）は次のように考えられています：（1）プレート境界の一部がくっつきながら海洋プレートが沈み込むため、陸のプレートが引きずり込まれ、プレートに歪（ひず）みが蓄積する、（2）歪みの大きさが限界に達すると、くっついていた部分が剥がれて、引きずり込まれた陸のプレートが跳ね返ることで地震が発生し、歪みが解消される。つまり、プレート境界地震の発生を理解する上では、陸のプレートがどの程度引きずり込まれているかの把握が重要となります。

陸域では国土地理院の測地観測網

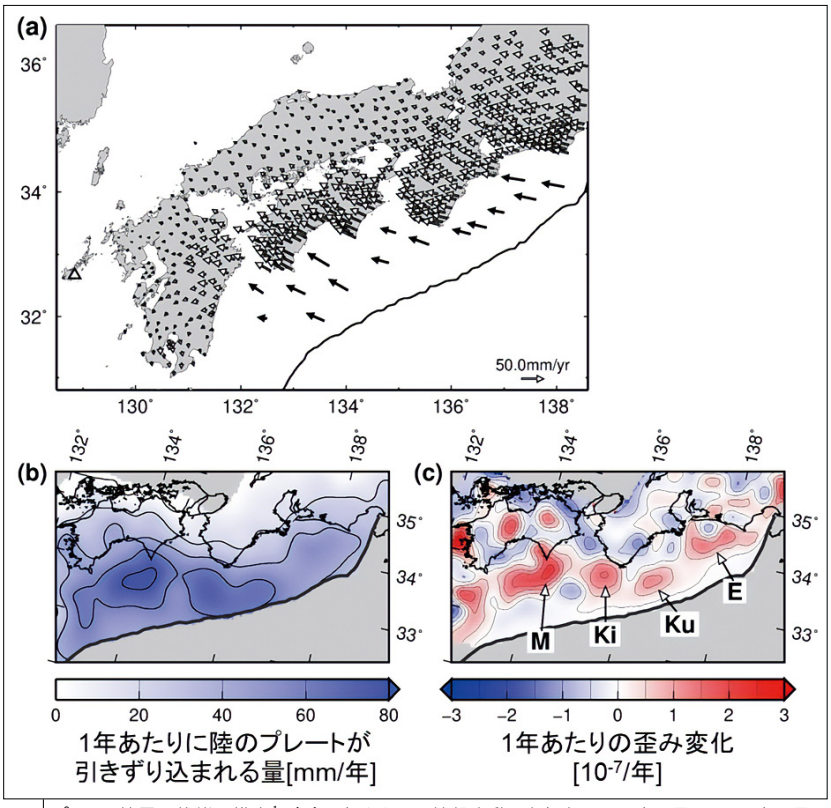


図2 プレート境界の状態の推定[1]。**(a)** 1年あたりの地殻変動。白矢印：2005年3月～2011年2月のGEONETデータから推定した陸域の変位速度、黒矢印：海上保安庁による海底の変位速度（Yokota et al., 2016[4]）。**(b)** 陸のプレートが1年あたりに引きずり込まれる量の分布（地表投影）。**(c)** プレート境界での1年あたりの歪み変化の分布（地表投影）。

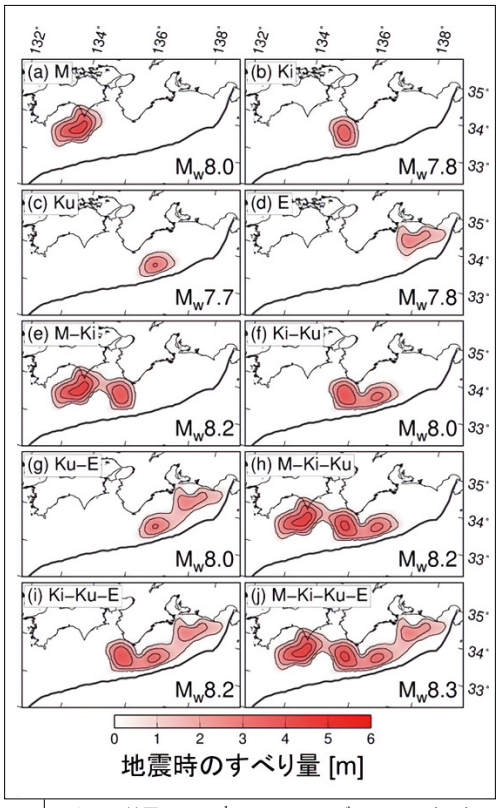


図3 10通りの地震シナリオ[1]。モーメントマグニチュード（M_w）を各パネルの右下に示す。

（GEONET）が全国に展開され、海域には海上保安庁により海底地殻変動観測網が整備されたことにより、地殻変動の高精度な観測データが得られるようになりました。図2aは観測点位置の1年あたりの移動を表すデータです。引きずり込まれた陸のプレートが歪んで、北西向きの地殻変動が生じていることが分かります。図2aのデータを解析すると、1年あたりに陸のプレートが引きずり込まれる量の分布が推定されます（図2b）。紀伊半島の沖や四国の室戸岬の沖で大きく引きずり込まれていることが分かります。これらは昭和東南海・昭和南海地震の震源域と対応しています。

地震シナリオ作成手法

上記の推定結果と、地震発生メカニズムの考えを組み合わせることで、将来発生すると想定される地震シナリオを作成することができます。具体的には、まず、プレートを弾性体としてモデル化し、図2bの引きずり込みの分布からプレートに蓄積する歪みを計算します。図2cはプレート境界における1年あたりの歪み変化量を示しています。過去にプレート境界地震が発生した場所には、大きく4つの歪み蓄積（増加）の領域があることが分かりました（図2c中のM, Ki, Ku, E）。

プレート境界地震は歪みを解消するために発生するので、これらの4つの歪み蓄積領域が震源域の最小単位であると考えられます。つまり、これらの歪み蓄積領域の組合せによって、断層面の広がりの異なる多様な地震が発生する可能性があるということです。地震シナリオとして、1つあるいは隣り合う複数の歪み蓄積領域の組み合わせを考えると、全部で10通りになります。各シナリオで、図2cの歪みが150年間蓄積したと仮定し、震源域の歪み蓄積を完全に解消できる断層すべり量を求めました（図3）。

図3の地震シナリオには、昭和東南海・昭和南海地震に対応するようなシナリオ（図3g、3e）が含まれる一方で、これまで記録にない地震も想定されています。1707年宝永地震は図3jのように南海トラフ沿いの領域全体を震源とする地震であったと言われていますが、江戸時代の資料だけでは震源の詳細を知ることができませんでした。現代の観測データと物理モデルを用いた計算により、宝永地震に似た地震シナリオも作成することが可能になりました。

今回紹介した地震シナリオは、様々な仮定の下で作成されたものであり、不確かさを含みます。今後、実際の地震防災対策に地震シナリオを活用できるレベルまで信頼度を高めるためには、地震発生メカニズムの理解を更に進展させ、より確かな地震シナリオに更新していくことが重要だと考えています。

脚注

a. 防災科学技術研究所、気象庁気象研究所、産業技術総合研究所

参考文献

[1] Noda, A., *et al.* (2021). *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, **126**, e2020JB020417.

[2] DeMets, C. *et al.* (2010). *Geophysical Journal International*, **181**(1), 1–80.

[3] Hashimoto, C. *et al.* (2004). *Pure and Applied Geophysics*, **161**, 2053–2068.

[4] Yokota, Y., *et al.* (2016). *Nature*, **534**, 374–377.

地震学夏の学校2022　開催報告

地震学夏の学校2022実行臨時委員会

2022年9月22日（木）～9月24日（土）の3日間、「地震学夏の学校2022」を東北大学大学院理学研究科内で開催しました。3年ぶりの対面開催となり、締切の2週間前に定員に達するほど多くの参加申込がありました。当日は全国の14大学から52名（学部生21名・大学院生31名）の参加がありました。「東北地方太平洋沖地震：10年でわかったこと、まだわからないこと」というテーマで、地震・地殻変動観測、津波履歴、沈み込み帯浅部構造、地震サイクルシミュレーション、世界の沈み込み帯との比較などの様々な観点から7名の講師に講演していただきました。参加者によるポスター発表とグループディスカッションも行い、同世代の仲間から刺激を受けるとともに、対面での議論を楽しむ様子が見られました。また、オプショナルツアーとして震災遺構を見学したことで、東北沖地震の科学的側面だけではなく、その地震がもたらした震災を肌で感じて理解することができたと思います。参加者からは、「参加者同士の交流を深めることができ、現地開催の良さを感じた」「多岐の分野で同じ現象に取り組んでいる今回のテーマは非常に興味深かった」「自身のこれからの研究や進路を考える良い機会となった」などの感想がありました。感染症対策のため合宿や懇親会を行うことはできませんでしたが、多角的な視点による講演を聞いて視野を広げるとともに、同じ地震学を志す多くの仲間と交流し研究や学習の意欲を高める有意義な時間となったようです。

講演の様子

教員サマースクール開催報告

妖怪の足音ききくらべ
－地震計をもって境港と熔岩の島をあるく－

立命館大学理工学部　根本泰雄
（日本地震学会学校教育委員会）

今年度（2022年度）の教員サマースクールは、COVID-19の影響による2年間の中断を挟み、2019年度以来3年ぶりの開催でした。鳥取県西部から島根県東部にまたがる鳥取県境港市および島根県松江市にて8月20～21日に行われ、16名（他に講師3名）が参加しました。参加者の内訳は、学校教員11名（小1名、小中1名、中1名、高8名）、大学教員4名、大学生1名でした。境港市では、平成12年（2000年）鳥取県西部地震の際の境港市内での場所による揺れの違いを理解するため、常に揺れている無感の揺れ（常時微動）を実際に微動計を用いて観測しました。得られたデータをExcelを用いた簡便な解析方法による実習にて可視化し、その結果と地震時の市内での場所による揺れの違いとの関係を考えました。松江市では、宍道断層などによる活断層地形を観察し、大根島の火山地形や火山噴出物の観察も行いました。また、中海開拓事業とその中止の経緯とから、自然環境に関する学びも行いました。観測、解析実習、野外観察を通して、地球科学の視点から自然との関わり合い方を深く考える2日間となりました。

みなとさかい交流館前での微動観測
（地面に置かれているオレンジ色の機材が微動計）

謝辞

・「主な地震活動」は、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、公益財団法人地震予知総合研究振興会、青森県、東京都、静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いて作成しています。また、2016年熊本地震合同観測グループのオンライン臨時観測点（河原、熊野座）、2022年能登半島における合同地震観測グループによるオンライン臨時観測点（よしが浦温泉、飯田小学校）、米国大学間地震学研究連合（IRIS）の観測点（台北、玉峰、寧安橋、玉里、台東）のデータを利用しています。

・「主な地震活動」で使用している地図の作成に当たって、地形データは米国国立環境情報センターのETOPO1を使用しています。

広報紙「なゐふる」購読申込のご案内

日本地震学会は広報紙「なゐふる」を、3カ月に1回（年間4号）発行しております。「なゐふる」の購読をご希望の方は、氏名、住所、電話番号を明記の上、年間購読料を郵便振替で下記振替口座にお振り込み下さい。なお、低解像度の「なゐふる」pdfファイル版は日本地震学会ウェブサイトでも無料でご覧になれ、ダウンロードして印刷することもできます。

■年間購読料（送料、税込）
　日本地震学会会員　600円
　　非会員　800円
■振替口座
　00120－0－11918　「日本地震学会」
※通信欄に「広報紙希望」とご記入下さい。

日本地震学会広報紙
「なゐふる」第132号
2023年2月1日発行
定価150円（税込、送料別）

発行者　公益社団法人 日本地震学会
〒330－0845
埼玉県さいたま市大宮区仲町2－80－1
KS・DiO 205
TEL.048－782－9243
FAX.048－782－9254
（執務日:月～金）
ホームページ
https://www.zisin.jp/
E-mail
zisin-koho@tokyo.email.ne.jp

編集者　広報委員会
篠原 雅尚（委員長）
松澤 孝紀（編集長）
桑野 修（副編集長）
土井 一生（副編集長）
生田 領野、石川 有三、入江 さやか、
小泉 尚嗣、佐藤 利典、白濱 吉起、
武村 雅之、田所 敬一、田中 聡、
野田 朱美、松島 信一、矢部 康男
印　刷　レタープレス（株）

※本紙に掲載された記事等の著作権は日本地震学会に帰属します。