「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

2026.11
日本地震学会
広報紙

No. 147

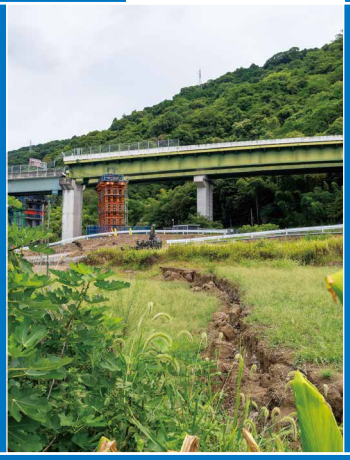
Contents

P2 シリーズ「2016年熊本地震から10年」その③
2016年熊本地震と現在までの地震活動から見えること

P4 「SGO-A」によって明らかになる南海トラフの安定した
固着域と浅部の時間変化する領域

P6 ひずみ・地下水等観測による南海トラフ地震の予測研究

P8 イベント報告
・地震学夏の学校 2026 開催報告
・教員サマースクール開催報告



令和８年熊本地震でずれた南九州道の橋梁と地表断層（2026年９月、撮影：田所敬一）。詳しくは 2-3 ページをご覧ください。▲

Seismic Activity in 3 months

主な地震活動

2026年7月～2026年9月

気象庁地震火山部
中村　航

2026年7月～2026年9月に震度4以上を観測した地震は40回で、震度5弱以上を観測した地震は7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32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。

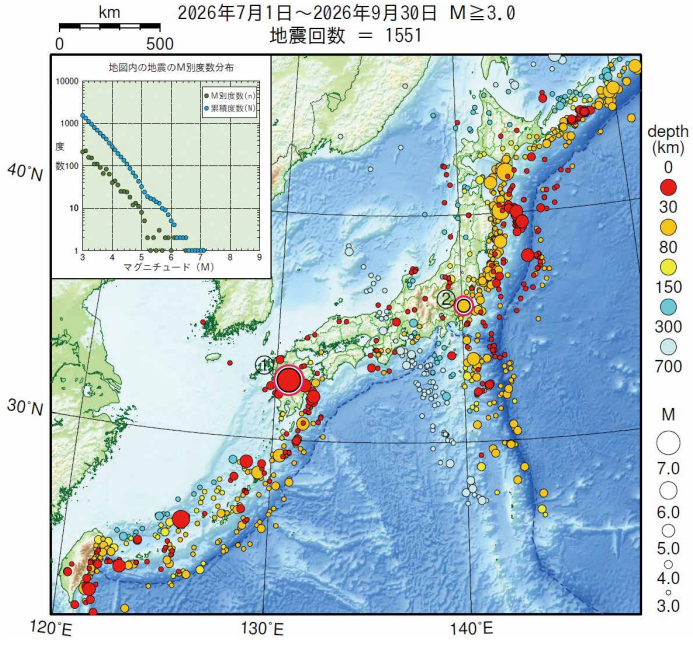
①「令和８年熊本地震」
（今期間中の最大規模の地震：2026/7/28 16：27 深さ 16km M7.1）

7月28日16時27分に、熊本県熊本地方の深さ16kmでM7.1の地震（最大震度7）が発生しました。この地震は地殻内で発生しました。9月30日時点で、震度1以上を観測した地震が814回（震度7:1回、震度5弱、5回、震度4：25回、震度3：75回、震度2：194回、震度1：514回）発生するなど、地震回数は多い状態が継続していますが、大局的には緩やかに減少しています。

今回の地震活動域付近には、布田川断層帯、日奈久断層帯が存在し、地震活動は日奈久断層帯の主に高野–白旗区間および日奈久区間に沿って分布しています。地震調査研究推進本部地震調査委員会は、「M7.1の震源断層の主たる部分は、日奈久断層帯の高野－白旗区間の一部及び日奈久区間の北東部に及んでいると考えられる」と評価しています。また、今回の地震活動域の北東には「平成28年（2016年）熊本地震」の地震活動域があり、熊本県阿蘇地方から今回の地震活動を含む領域では、「平成28年（2016年）熊本地震」発生以前に比べ、地震活動が活発な状態が継続していました。

気象庁は、この地震及びそれ以降に発生した一連の地震活動について、「令和8年熊本地震」と名称を定めました。

「令和8年熊本地震」により、死者38人、負傷者376人、住家全壊2,408棟などの被害が生じています（2026年10月5日現在、総務省消防庁による）。



②茨城県南部の地震
（2026/8/23 02：00 深さ 68km M5.9）

太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生した地震で、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都で震度5弱を観測しました。この地震で負傷者38人などの被害がありました（2026年8月31日現在、総務省消防庁による）。

世界の地震

今期間に世界で発生した、主にM7.5以上で深さ100kmより浅い地震、あるいは死者・行方不明者50人以上の被害を伴った地震を以下に記載します（時刻は日本時間、震源要素は米国地質調査所（USGS）、Mwは気象庁によるモーメントマグニチュード、被害状況はOCHA（UN Office for the Coordination of Humanitarian Affairs：国連人道問題調整事務所）による）。

●コロンビアの地震
（2026/8/10 21：34 深さ 108km Mw7.4）

この地震は、発震機構（気象庁によるCMT解）が東西方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、ナスカプレート内部で発生しました。

この地震により、コロンビアで死者329人などの被害がありました（2026年8月28日現在）。

●インドネシア、フローレスの地震
（2026/8/15 06：58 深さ 10km Mw7.7）

この地震は、発震機構（気象庁によるCMT解）が南北方向に圧力軸を持つ逆断層型で、ユーラシアプレート（スンダプレート）内部で発生しました。この地震により、サラマ（インドネシア）で2.92mなどの津波を観測しました（2026年10月5日現在、NOAAによる）。この地震により、死者68人などの被害がありました（2026年8月18日現在）。

シリーズ「2016年熊本地震から10年」その③

2016年熊本地震と現在までの地震活動から見えること

Report 1

九州大学大学院理学研究院　松本 聡

2016年熊本地震が発生した地域においては2000年から断層周辺に地震計を設置し、地震活動を詳しく観測してきました。2016年熊本地震を起こした地下の断層の複雑な形状や、大きな地震が発生しやすい場所の特徴が少しずつ明らかになってきた一方で、さらに調査を継続しないとわからないことがあることもわかってきました。

2016年熊本地震の背景と地震断層

2016年熊本地震が発生した地域では、それ以前から地震活動が続いていました。2000年にマグニチュード（M）5の地震が発生したことをきっかけに、九州大学は断層周辺に地震計を設置し、地震活動を詳しく観測してきました。2016年4月14日にM6.5の地震（最大前震）が発生すると、全国の関係大学と協力して、さらに多くの地震計を設置しました。その結果、一つ一つの地震が地下のどこで起きたのか、また震源となった断層がどの向きにどのように動いたのかを詳しく調べることができました。

観測データを解析した結果、熊本地震が発生した地域では、地下の岩盤にかかっている力（応力）が場所によって異なっていたことがわかりました。また、4月16日に発生したM7.3の地震（本震）の際に断層がどう動いたかには、地下にかかっている力だけでなく、日奈久断層帯や布田川断層帯の形状も大きく影響していました[1)]。

地震が発生した場所を詳しく調べることで、地下の断層が単純な一枚の面ではなく、いくつかの面で構成される複雑な形状をしていることも明らかになりました[2)]。図1は、その様子を模式的に示したものです。

地下の断層の形状を詳しく知ることができれば、地震が起きたときに断層がどのようにずれるのかを、より良く推定できます。これは、将来の強い揺れをより正確に予測するためにも重要です。

さらに、M6.5の最大前震やM7.3の本震は、日奈久断層そのものではなく、そこから「枝」のように分岐した断層から始まったことがわかりました。そして、その後、断層のずれが日奈久断層や布田川断層へと広がっていったことがわかります。

なぜこのような場所から大地震が始まったのでしょうか。現在では、こうした複雑な

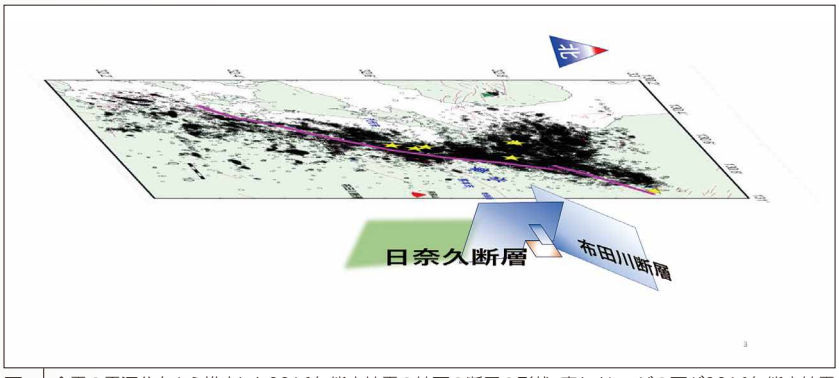


図1 余震の震源分布から推定した2016年熊本地震の地下の断層の形状。青とオレンジの面が2016年熊本地震の震源断層を示す。緑は2026年熊本地震の破壊域（暫定的に設定）。地表には2016年熊本地震から1年間に発生した地震の震央を示している。☆はマグニチュード5以上の地震の震央。地表断層をピンク線で示す。

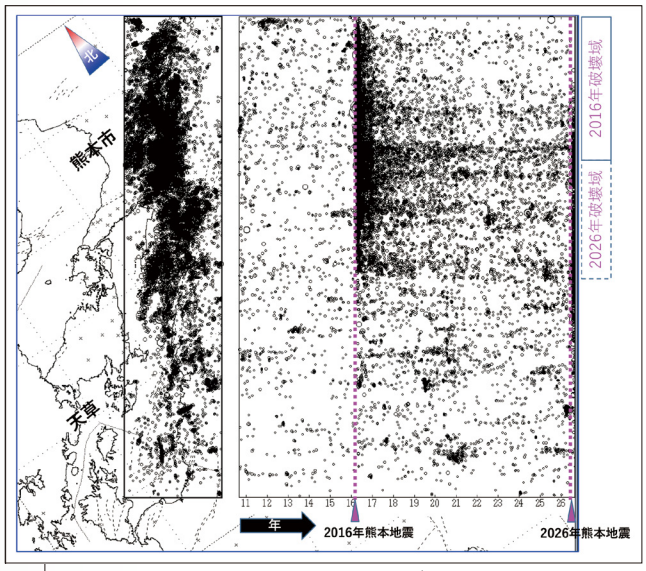


図2 2016年熊本地震前後の地震活動。左図は地震が発生した場所を地図上に示したもの。右図は、左図の黒枠内で発生した地震について、横軸を時間として示したもの。「2016年破壊域」は、2016年熊本地震で断層が大きくずれた範囲を示す。また「2026年破壊域」は震源分布から予想した暫定的なものを示す。

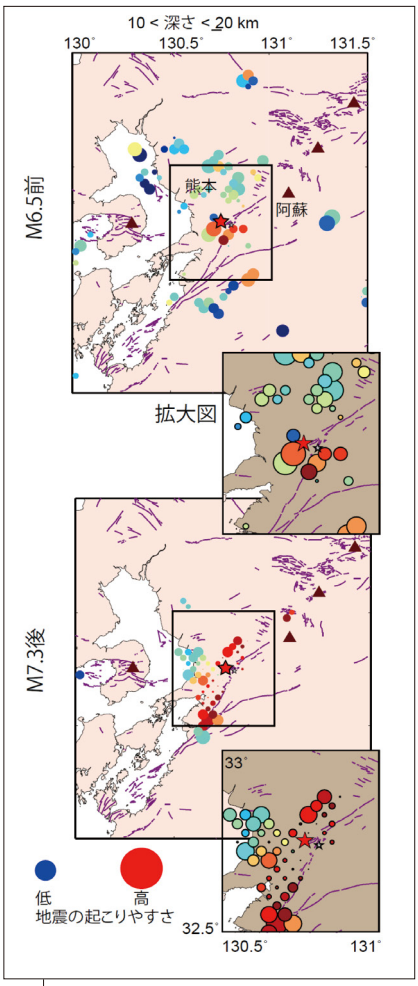


図3 深さ10kmから20kmまでのb値と地震の臨界度を組み合わせた地震活動の評価。地図の枠で囲んだ部分を拡大した分布図を右下に示す。色が青から赤になるほどb値が低く、地下の岩盤にかかる力が大きいことを示す。丸が大きいほど臨界度が高く、大きな規模の地震へ発展しやすい状態を示す。地震前には、本震の震源(★)付近でこの二つの特徴が同時に見られる。地震後には、そのような場所が周辺にも広がっている。紫の線は活断層を示す。(文献[4]を改変)

断層の形状と、地下の電気の流れにくさを調べた比抵抗構造などを比較することで、地震が始まった場所の特徴についても研究が進められています。

2016年本震後の地震活動

2016年熊本地震では、日奈久断層帯と布田川断層帯の一部が大きくずれたことが、これまでの研究からわかっています。一方、大地震のあとも、地下の活動がすぐに元の状態に戻るわけではありません。

図2の左側には、2016年の本震後に発生した地震の震央の分布を示しています。右側の図は、左図の黒枠の中で起きた地震について、横軸を時間として並べたものです。「2016年破壊域周辺」と示された範囲は、2016年の本震によって断層が大きくずれた場所をおおむね表しています。注目すべきなのは、2016年の本震で大きくずれなかった場所でも、その後、地震活動が活発に続いていることです。これは、2016年の地震時の変化だけではなく、その後も続いている地下の変化が周辺の断層に新たに力を加えている可能性を示しています。

臨界度とb値

では、地下のどこが「大きな地震が発生しやすい状態」にあるのかを、小さな地震の観測から知ることはできるのでしょうか。

私たちが多くの地震を非常に細かく観測したデータを解析した結果、地震のメカニズムの揃い具合によって、大きな地震につながりやすい場合と、そうでない場合があることが明らかになりました。そこで、複数の地震のすべり方をまとめて評価し、地下の変形がどの程度一方向にそろっているかを示す「臨界度」という値を導入しました[3]。臨界度が高い値を示す場所では、地震が始まったときに、小さな規模だけで終わらず、より大きな規模へと発展しやすい状態にあると考えます。一方、臨界度が低い場合は、地震が始まっても比較的小さな規模で終わりやすい状態です。臨界度は、その場所がどれくらい大きな規模の地震につながりやすい状態にあるのかを見るための一つの指標です。

もう一つの重要な指標が「b値」です(なゐふる67号)。b値は、ある地域で起きる地震の規模の頻度分布から求められる値で、地下の岩盤にかかる力の状態と関係していることが知られています。特に、岩盤にかかる力が大きいとb値が低くなる傾向があります。

そこで私たちは、臨界度とb値という二つの異なる指標を組み合わせることで、大地震が発生しやすい場所を見つけられないか調べました[4]。

その結果、2016年熊本地震の本震が始まった場所の周辺では、地震前から「低いb値」と「高い臨界度」が同時にみられました(図3)。つまり、本震の震源付近では、地下の岩盤に大きな力がかかっているだけでなく、いったん地震が始まると大きな規模の地震へ発展しやすい状態にもなっていたと考えられます。地震前には、この二つの特徴が同時に現れていた場所は、本震の震源付近以外にはほとんど見られませんでした。たとえば、b値は低くても臨界度が低い場所や、臨界度は高くてもb値が高い場所は、ほかにも存在します。

このことから、どちらか一つの値を見るだけではなく、臨界度とb値を組み合わせて地下の状態を調べることが、大きな規模の地震が発生しやすい場所を考えるうえで有効であることが示されました。

2026年熊本地震

2026年7月28日に、再び熊本で大きな地震が発生しました。日奈久断層帯で発生したM7.1の地震は、甚大な被害を及ぼしました。地震の破壊域は、主に2016年熊本地震の震源断層の南西側の延長上に位置しています。2016年の熊本地震のあとも、地震活動が活発に続いていた地域です(図2)。なぜこの地域で地震活動が続き、2026年に再び大きな地震が発生したのかを理解するためには、さらに詳しい調査が必要です。

地下の断層がどのような形状をしているのか、地震活動が時間とともにどのように変化してきたのか、地下にどのような力がかかっているのか、さらに地下の岩石や構造にどのような特徴があるのかを明らかにすることが重要です。こうした調査を続けることは、今後この地域で起こる地震の活動を考えるうえでも重要です。

参考文献

1) Matsumoto, S., Y. Yamashita, M. Nakamoto, M. Miyazaki, S. Sakai, Y. Iio, H. Shimizu, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, T. Terakawa, M. Kosuga, M. Yoshimi, and Y. Asano, 2018, Prestate of stress and fault behavior during the 2016 Kumamoto Earthquake (M7.3), *Geophys. Res. Lett.*, **45**, doi:10.1002/2017GL075725.

2) Mitsuoka, A., A. Shito, S. Matsumoto, Y. Yamahsita, M. Nakamoto, S. Sakai, Y. Iio, H. Shimizu, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, Y. Yamanaka, M. Kosuga, M. Yoshimi, and Y. Asano, 2020, Spatiotemporal Change in the Stress State Around the Hypocentral Area of the 2016 Kumamoto Earthquake Sequence, *J. Geophys. Res.*, **125**, 9, doi:10.1029/2019JB018515.

3) Matsumoto, S., Iio, Y., Sakai, S. and Kato, A. 2024. Strength dependency of frequency-magnitude distribution in earthquakes and implications for stress state criticality. *Nat Commun* **15**, 4957, doi:10.1038/s41467-024-49422-7

4) Matsumoto, S. 2025. LARGE earthquake proximity indicated by seismic moment efficiency and frequency-number distribution of small earthquakes. *Scientific Reports* **15**, 17389. doi:10.1038/s41598-025-01595-x.

Report 2

「SGO-A」によって明らかになる南海トラフの安定した固着域と浅部の時間変化する領域

東京大学生産技術研究所　横田 裕輔

日本列島の陸地には地面の動きを捉えるGNSSアンテナによる観測網が整備されていますが、南海トラフ巨大地震の想定震源域のほとんどは海の下です。船を使ってGNSS衛星からの電波と海中での音響測距を組み合わせるGNSS-Aと呼ばれる手法で海底の動きを計測し、沈み込むフィリピン海プレートが上盤側のプレートと固着して将来のプレート境界地震が準備される様子を調べると、陸上の観測からはわからなかった複雑なプレート境界の様子が見えて来ました。

GNSS-A観測網と解析手法の開発

海上保安庁では、南海トラフ地震の想定震源域におけるプレート境界の固着状態を把握するため、海底地殻変動観測網「SGO-A」※1においてGNSS-A観測を行い、海底の地殻変動をセンチメートルレベルでモニタリングしています（なゐふる115号・125号参照）[1]。近年、使用されている音響装置の特性を水槽で繰り返し調査し、より高度なバイアス補正法が開発されました[2]。これによって、上下方向の地殻変動の観測精度が大幅に改善しました。また、海洋場の影響に関する研究の進展によって[3]、少しずつ水平方向の精度も向上しています。

プレート間固着の空間分布から時間変化の把握へ

この海上保安庁のデータを使った南海トラフにおけるプレート境界の固着状態の解析によって、2016年に「固着の度合いが場所によって違うこと」を初めて明らかにしました[4]。当時はデータの期間や精度が十分ではなく、時間の経過による固着の変化（時間変動）までは捉えられませんでした。その後、2020年には長期にわたるデータの蓄積によって「スロースリップ」の検出に成功し[5]、固着の時間変動を捉えました。現在では、海上保安庁の継続観測による更なるデータの蓄積と解析技術の高度化により、より詳細な解析が可能となっています。さらに、南海トラフ浅部領域の3次元構造を反映した、断層からの地殻変動の起こり方の計算モデルが公開されたことが非常に大きな進展となりました[6]。プレート境界浅部側は地形を含めた3次元構造の影響が

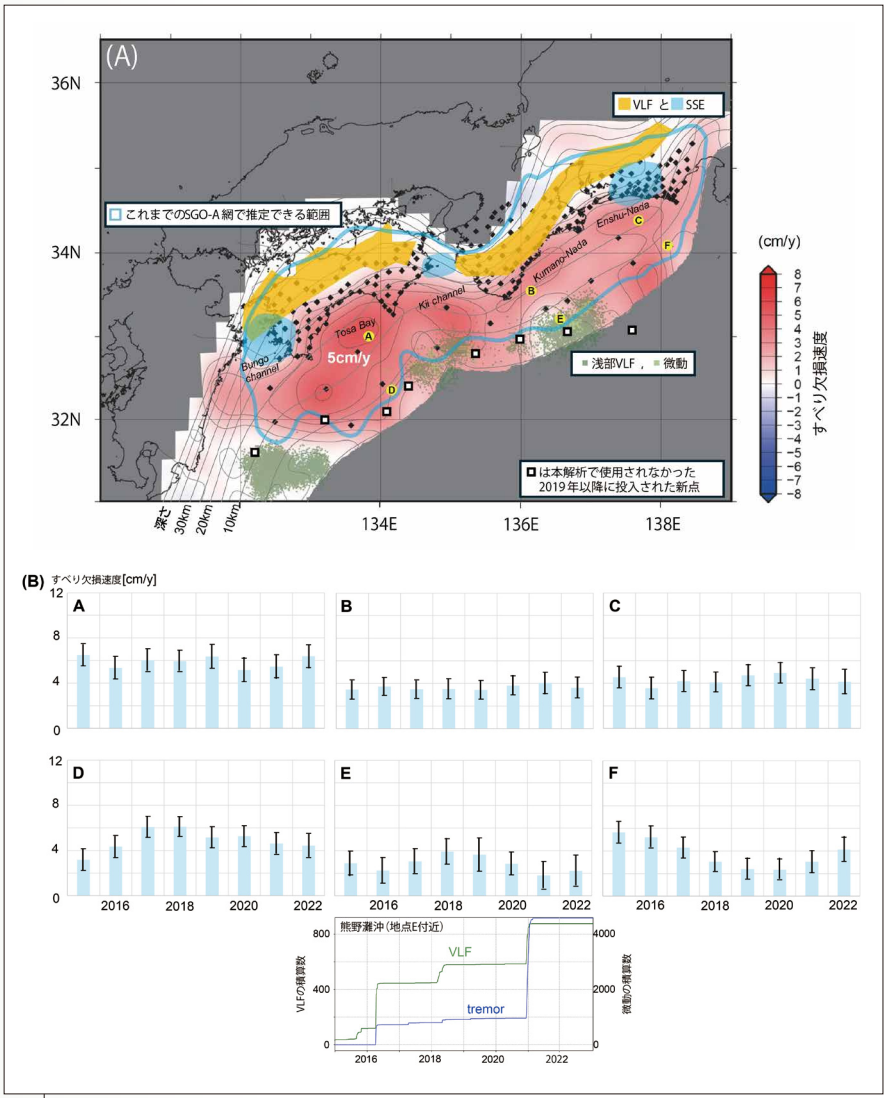


図1 (A)本研究で推定したすべり欠損速度の全期間の最小値の分布。すべり欠損速度は固着状態の指標となり、赤色の濃い領域が長期にわたって固着が強い範囲を示す。黄色および水色の領域は、深部低周波微動活動域および2013年以降の深部スロースリップの分布域である。緑色の点は浅部VLFと微動の分布、水色の線はこの解析が分解能を有する範囲を示す。
(B)Aの各地点におけるすべり欠損速度の時間変化。棒グラフは、各時間窓における推定値±1σ(左縦軸)を示している。下段は2014年以降のVLFおよび微動の積算数。※図中の引用については参考文献をご参照ください[7]。

顕著で、計算に用いるモデルがちょっと違うだけで固着状態の解析結果が大きく変わってしまいます。こうした公開モデルの精緻化・高精度化は、今後のプレート境界浅部側の海底地殻変動現象の解釈に不可欠となります。こうした多くの方の継続的努力や技術開発によって、私たちは地震活動のない直近11年間の長期観測データから、固着状態の時間変動における空間パターンを把握することに初めて成功しました[7]。

スロー地震を伴う／伴わないプレート境界すべり

地殻変動の観測データからは、プレート境界の固着の度合いを示す「すべり欠損速度」という指標を計算できます。2013年から2023年までの11年間のデータから「4年間の平均値」を1年ずつずらして推定したところ、場所によって時間変動のパターンが異なることが分かりました。この「変動するすべり欠損速度の最小値」をまとめたのが図1（A）です。図1（B）で個別の領域を見てみると、図1（A）のA-Cの地点ではすべり欠損速度の大きな変化がない一方で、沖合のEの地点では大きな変化が発生していることが分かります。観測されている浅部VLFや浅部微動といったスロー地震※2の時系列と比較すると、スロー地震活動とすべり欠損速度の時間変化に関係が見られるため、この変化はスロースリップ※2のようなプレート境界のゆっくりすべりがVLFや微動を伴って発生した可能性が示唆されます。一方で、図1（A）のDやFの地点では周辺に顕著なVLFや微動地震活動が検出されておらず、南海トラフ浅部のVLF・微動活動とすべり欠損速度の変化との間には、明瞭な関係が見られる地域とそうではない地域があることが示されました。

プレート境界の応力の増加速度の分布

図2はすべり欠損速度の観測期間中の最小値から応力の変化速度（1年間に変化する量）の分布を推定した結果であり、赤い範囲は固着の度合いが大きい領域を示しています。これらの領域はこの期間での時間変化が小さい場所でした。時間的に安定した固着域は海岸近くの海底下のプレート境界に分布するのに対し、固着が時間変動する領域は概ね海岸から50km以上離れた沖合の海底下のプレート境界に分布することが分かりました。これらの境界は基本的に深さ10km以深にあることから、プレート境界の岩石の性質や環境の違いが関係していると見られます。こうした固着状態のリアルな変化を把握することは、将来起きうる巨大地震の性質を知る上でとても重要で、地震予測シミュレーションの精度向上や、国・自治体の防災対策にも直接役立つと考えられます。

今後にむけて

海上保安庁は、今回の研究で用いた観測点に加え、新たな観測点を設置・観測開始しており（図1A中の四角）、今後の長期継続観測によって、今回の研究では十分な精度で把握することが困難であった南海トラフ地震想定震源域の西端や南端といった境界領域での振る舞いも明らかになると期待されます。大型の観測船を用いたGNSS-A観測には多大な人的経済的コストがかかり、このための観測頻度の低さ（年数回以下）が最大の課題となっています。現在東京大学では、低コストに観測を実現する新たな海面プラットフォームの開発するため、国内の複数企業との共同研究を進めています[8]。将来的に毎月あるいは毎週観測といった運用システムが実現すると、プレート境界の固着状態の変化に関する一層深い理解へとつながる可能性があります。

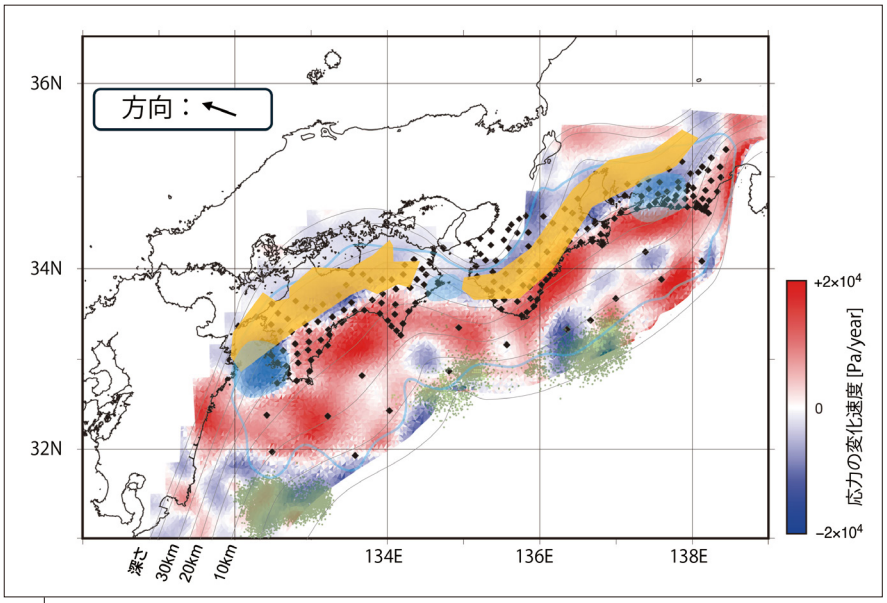


図2 図1の最小すべり欠損速度分布から算出された、N290E方向における応力変化速度の分布。赤色の濃い領域がフィリピン海プレートの沈み込みにより応力を高めている領域。領域や点の分布については図1（A）と同じ。

脚註

※1 現在、このデータは公開されており、GARPOS[9]と呼ばれる標準ソフトウェアで解析することができる。

※2 スロー地震：微動・超低周波地震・低周波地震といった、普通の地震よりP波、S波が明瞭に見られない「ゆっくり」破壊するような地震（なゐふる131号参照）。数日以上にわたるゆっくりしたすべりであるスロースリップもスロー地震に含まれる。

参考文献

1 海上保安庁海洋情報部, https://www1.kaiho.mlit.go.jp/chikaku/kaitei/sgs/gnss-a_obsdata.html, https://doi.org/10.57553/2024001

2 Yokota Y, Ishikawa T, Nagae K, Watanabe S, Nakamura Y, Kouno K, Yoshizumi Y Acoustic ambiguity reduction (AAR) method: an acoustic signal identification method for GNSS-A observation considering instrumental signal distortion. *Earth, Planets and Space* (2024) **76**:97, https://doi.org/10.1186/s40623-024-02050-3

3 Yokota Y, Ishikawa T, Watanabe S, Nakamura Y, Nagae K Representation and interpretation about underwater sound speed gradient field in the GNSS-A observation. *Geophys. J. Int.* (2024) **237**, 902-915, https://doi.org/10.1093/gji/ggae083

4 Yokota Y, Ishikawa T, Watanabe S, Tashiro T, Asada A Seafloor geodetic constraints on interplate coupling of the Nankai Trough megathrust zone. *Nature* (2016) **534**, 374-377, https://doi.org/10.1038/nature17632

5 Yokota Y, Ishikawa T Shallow slow slip events along the Nankai Trough detected by GNSS-A. *Science Advances* (2020) eaay5786, https://doi.org/10.1126/sciadv.aay5786

6 Hori T, Agata R, Ichimura T, Fujita K, Yamaguchi T, Iinuma T High-fidelity elastic Green's functions for subduction zone models consistent with the global standard geodetic reference system. *Earth, Planets and Space* (2021) **73**:41, https://doi.org/10.1186/s40623-021-01370-y

7 Yokota Y, Watanabe S, Nagae K, Nakamura Y, Noda A, Ishikawa T Decadal seafloor geodesy reveals constantly locked areas and temporal changes in the slip deficit rate along the Nankai Trough. *Earth, Planets and Space* (2026) **78**:116, https://doi.org/10.1186/s40623-026-02472-1

8 Yokota Y, Kaneda M, Hashimoto T, Yamaura S, Kouno K, Hirakawa Y Experimental verification of seafloor crustal deformation observations by UAV-based GNSS-A. *Scientific Reports* (2023) **13**:4105, https://doi.org/10.1038/s41598-023-31214-6

9 Watanabe S, Ishikawa T, Nakamura Y, Yokota Y (2020) GARPOS: analysis software for the GNSS-A seafloor positioning with simultaneous estimation of sound speed structure. *Front. Earth Sci.* **8**:597532. https://doi.org/10.3389/feart.2020.597532

Report 3

ひずみ・地下水等観測による南海トラフ地震の予測研究

産業技術総合研究所 活断層・火山研究部門　北川 有一

産業技術総合研究所（産総研）では、南海トラフ周辺でひずみや地下水等の観測を行っています。「ゆっくりすべり」などのプレート境界の現象をモニタリングし、南海トラフ地震の予測研究に取り組んでいます。

南海トラフ地震

南海トラフ沿いでは、100 ～ 200年程度の間隔でマグニチュード（M）8級の巨大地震が繰り返し発生しており、今後30年以内の発生確率が高いと評価されています。南海トラフの巨大地震は1944年東南海地震・1946年南海地震が最近の活動で、駿河湾での巨大地震（いわゆる東海地震）発生の切迫性への懸念から1978年に「大規模地震対策特別措置法」が制定されました。それ以降、2002年に「東南海・南海地震防災対策推進特別措置法」、2013年には「南海トラフ地震防災対策推進特別措置法」と南海トラフ地震対策に関する法整備が進み、国が南海トラフ地震に関する観測及び測量のための施設等の整備に努めることと定められています。南海トラフ地震の想定震源域の深部延長部では、低周波微動（なゐふる106号参照）やゆっくりすべりが繰り返し発生しており、これらの現象の研究は南海トラフ地震の短期・中期予測につながると考えられています。



写真1 宮崎県延岡市に設置した新規開発のひずみ計（ボアホールひずみ観測装置）の外観
埋設作業でひずみ計を観測井戸の中に降ろしていく直前の様子。

観測施設の整備

過去の南海地震（南海トラフの西部で100 ～ 200年間隔で発生してきたM8クラスの地震）前後に地下水変化が生じたことが幾度も記録されていることから、

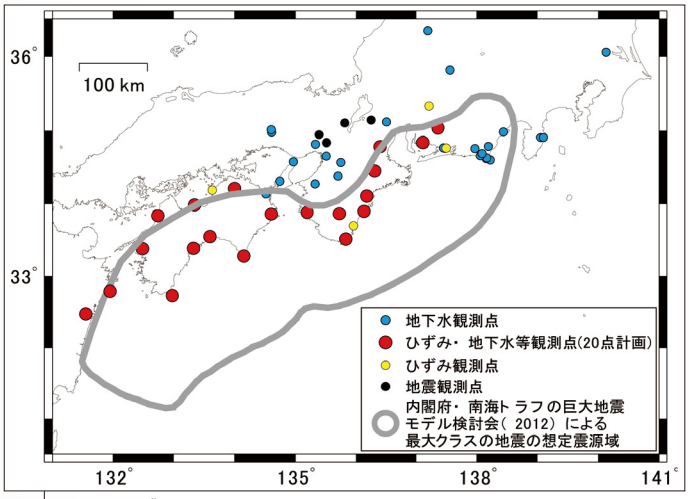


図1 産総研のひずみ・地下水等観測網
水色と黄色の丸：20点計画以外の地下水観測点とひずみ観測点

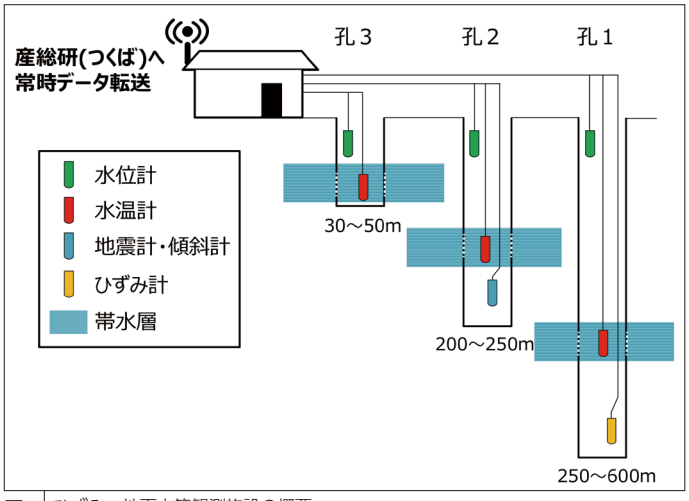


図2 ひずみ・地下水等観測施設の概要
地上に観測建屋があり、3本の観測井戸の中に計測機器類を設置しています。

産総研は、2006年から20地点の計画で南海トラフ巨大地震の想定震源域周辺に地下水・地殻変動等の観測点を整備してきました（20点計画）。観測施設では、ボアホールひずみ計（写真1）や地下水観測機器を設置し、プレート境界で発生するゆっくりすべりなどを監視しています。特にボアホールひずみ計は、ゆっくりすべりの検知に重要な役割を果たしています。観測施設整備当初の経緯等は、2009年5月のなゐふる73号に紹介されています。

この整備計画の途中、東北地方太平洋沖地震（2011年M9.0）の発生を受けて、内閣府が南海トラフ巨大地震の最大想定震源域（M9規模）を新たに発表したため、我々も当初の観測点配置を見直しました。20地点のうち2地点を九州東部に設置する方針に変更して（図1）、2024年度（2025年3月）に20地点目の宮崎県延岡市の観測施設を完成させました（図2）。宮崎県延岡市では新しく開発したボアホールひずみ計を設置しました（写真1）。新しいひずみ計は、（従来手動で行っていた）ゼロ点調整が不要なメンテナンスフリー構造にして、全長を従来のひずみ計の半分以下の約3m、直径も一回り細い66mmと大幅に小型化しました。その結果、ひずみ計の設置と保守が容易になりました。現在は、故障しているひずみ計の更新に取り組んでいる途中で、2025年度には2地点でひずみ計更新工事を完了、2026年度にはさらに2地点のひずみ計更新工事を進めています。

地震予測研究への取り組みと成果

産総研の南海トラフひずみ・地下水等観測網は、地殻のひずみや地下水の変化を観測することで、プレート境界で発生するゆっくりすべりの一つである短期的スロースリップイベント（S-SSE）を監視する観測網です。産総研は、ひずみ・傾斜・地下水データを統合した解析手法を開発し、この観測網ができるまでは知られていなかった、奈良県と和歌山県直下で発生するS-SSEを捉えたり、地下水圧観測によるS-SSEの検出に世界で初めて成功する等（例えば、Kitagawa and Koizumi, 2013）、観測網と解析手法の高い能力を示してきました（図3）。なお、地下水圧（間隙水圧）観測は、ひずみ計より低コストで設置でき、ひずみ計では検知困難な軟岩や未固結土壌内部の体積ひずみも観測できます。実際に、海洋研究開発機構が南海トラフの海底に設置した長期孔内観測点の間隙水圧観測でS-SSEの検出に成功しています（例えば、Araki *et al.*, 2017）。さらに、産総研は、ゆっくりすべりモニタリング手法などの解析技術開発も進めており、プレート境界の状態変化をより迅速・正確に検出する手法や、プレート境界すべりの今後の発展を予測する手法の開発にも取り組んでいます。このように、産総研の観測網と解析手法は、南海トラフ地震に関連するプレート境界付近の活動の監視を支える基盤となっています。

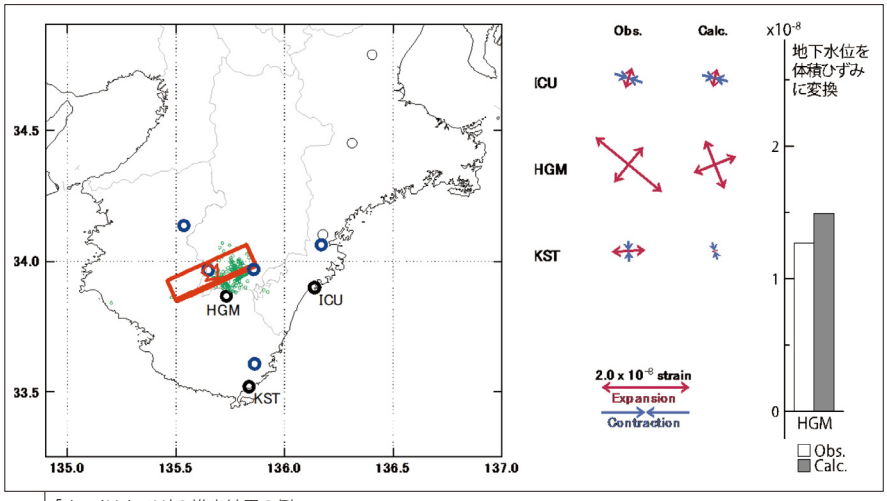


図3 「ゆっくりすべり」の推定結果の例
2023年3月の紀伊半島において、ひずみ・傾斜・地下水データを統合して断層モデルを推定しました。奈良県南部直下の深さ33kmのプレート境界で、長さ37km、幅10kmの断層（地表への投影図が赤い長方形）が11mmずれると（左図）、それによる計算値（Calc.）が観測値（Obs.）を概ね説明します（右図）。HGM・ICU・KSTは、産総研のひずみ・地下水等観測点、左図の青丸は、防災科学技術研究所の傾斜観測点。緑の小さな丸は、S-SSEと共に生じると考えられている深部低周波地震の震央。

気象庁との連携・活用

気象庁では、南海トラフ全域を対象とする「南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会」（2017年）が設置されており、産総研は関係機関として観測データや解析結果を継続的に提供してきました。産総研のひずみや地下水等の観測データはリアルタイムで気象庁に送られており、2020年からひずみデータが南海トラフ地震の常時監視や臨時情報の評価に利用されています。2026年時点で監視に使われている地点は14地点です。また、S-SSEの解析にも産総研の解析手法が活用されています。

ひずみ・地下水データは、通常とは異なるゆっくりすべりの検出時に、南海トラフ地震臨時情報の発表を判断する重要な情報となります。2024年8月の日向灘の地震（M7.1）の際にも評価に活用され、産総研の観測網が気象庁による南海トラフ地震評価を支える重要な基盤であることが示されました。産総研は今後も巨大地震の予測に役立つ観測網整備と解析技術の高度化に取り組んでいきます。なお、ここで紹介したデータの主なものについては、「Well Web：地震に関連する地下水観測データベース」（https://gbank.gsj.jp/wellweb/GSJ/index.shtml）で毎日の変化をみることができます。

参考文献

Kitagawa and Koizumi, 2013, Detection of short-term slow slip events along the Nankai Trough via groundwater observations, *GRL*, **40**, 6079-6083, doi:10.1002/2013GL058322.

Araki *et al.*, 2017, Recurring and triggered slow-slip events near the trench at the Nankai Trough subduction megathrust, *Science*, **356**, 6343, 1157-1160, doi:10.1126/science.aan3120.

地震学夏の学校2026開催報告



写真1　講義の様子



写真2　懇親会の様子



写真3　博物館見学（海底地震計の紹介）時の様子

地震学夏の学校2026世話人

2026年9月7日（月）から9日（水）にかけて、北海道大学において「地震学夏の学校2026」を開催しました（共催：北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター）。今年は「地震・津波・火山のシームレスな研究世界」をテーマとして、各分野の最前線で活躍している6名の研究者の先生方を講師としてお招きし、基礎から最先端の研究に至るまで幅広い内容についてご講義いただきました（写真1）。参加者同士の交流を深めるため、参加者全員による口頭発表会と懇親会も行いました（写真2）。2日目の講義終了後には、北海道大学総合博物館の見学を行いました。参加者は講義にも登場した海底地震計の説明を受け、データがどのように取得されているのかを実感をもって理解する機会となりました（写真3）。また地球科学以外の分野も含めた幅広い展示を楽しむ参加者の姿も見られました。

大学学部生から大学院博士課程まで、48名に参加いただき、講師・参加者・世話人間での活発な交流が見られました。参加者の事後アンケートからは、「関心のあるテーマの講義や学生との交流を通じて非常に有意義な時間となった」「地震・津波・火山についての幅広い話を聞くことができ非常に面白い内容だった」「セミナーの内容は研究のうえで参考になる部分も多かった」などの感想がありました。今回の夏の学校が、参加者それぞれの研究活動における閃きや、参加者・講師・世話人間での新たなつながり、また地震・津波・火山研究を推進する次世代の人材育成に貢献できていれば幸いです。

教員サマースクール開催報告

東京学芸大学附属高等学校　佐藤明子
（日本地震学会学校教育委員会）

2026年度の教員サマースクールは8月16日、17日の2日間、東京で開催しました。「地震計のいまむかし」と題して、東京大学地震研究所、地震計メーカーの勝島製作所、および気象庁を訪問しました。高校・中学の教員26名、小学校教員2名、大学教員とその他各1名の計30名が参加しました。スタッフとして、小中高教員5名、大学・研究所所属4名の計9名が運営を支えました。

初日は、東京大学地震研究所にて見学、講義を行いました。まず最初に、地震研1号館地下にある免震機構と2号館の地震計博物館で、歴史あるユーイング地震計や大森式長周期地震計、それらで記録された地震波形の実物、貴重な資料などを見学しました。中には、煤書き式ドラムでの観測経験がある参加者が、煤つけのコツを披露する一幕もありました。続いて、桑野修氏（海洋研究開発機構）による寒天ゲルを用いた室内地震探査実習装置を使った実習講義を行いました。参加者は可視化された地震波の観察や波形データの解析演習など、実践的な学習に熱心に取り組んでいました（写真1）。講義終了後の交流会では活発な情報交換が行われ、参加者同士の親睦も深まりました。

2日目の午前は勝島製作所を訪問し、地震計の開発・製造業務などの工場見学に加え、3Dプリンターで出力されたパーツを組み立てる教材用の簡易地震計の製作に取り組みました（写真2）。ものづくりを行う町工場のこだわりを間近で見学し、また、小学校時代のモーター作り以来となるコイル巻きに大人も少し苦戦する一幕もありました（現在の小学校教材では、コイルは完成品が使われているそうです）。午後は気象庁を訪問しました。気象庁は2020年に移転しており、新庁舎を初めて訪れた参加者も多く、地震火山と気象防災のオペレーションルームや報道発表会会場などの見学を通じて貴重な知見を得ることができました。

最先端の研究機関から専門技術を支える町工場、そして防災の要である行政機関までを巡り、実習や製作ワークショップを通じて防災・地震教育のさらなる深まりと広がりを実感する、充実した2日間となりました。



写真1



写真2

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）、2025年トカラ列島近海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（平島、小宝島）、EarthScope Consortium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か月に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147号
2026年11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
中東 和夫（委員長）
桑野 修（編集長）
松澤 孝紀（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、小寺 祐貴、佐藤 利典、
白濱 吉起、田所 敬一、山本 揚二朗、
篠原 雅尚、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。