2026 年
10 月号

IEVG ニュースレター
Vol.13 No.4

NEWS LETTER

[研究紹介]

塩水中のハロゲンから探る東北地方の深部流体

東郷洋子・風早康平・森川徳敏・戸崎裕貴・高橋　浩・中村有理（深部流体研究グループ）・
清水日奈子（活断層・火山研究部門）

はじめに

日本は海に囲まれているため，塩水といえば海を思い浮かべる方が多いと思います．沿岸域で地下水を調べると，しばしば海水組成に近い塩水が見つかります．調査地域によって現在の海水が陸側に侵入していたり，古い時代の海水が地下に取り残されていたり，その成り立ちは様々です．一方，内陸部にも高濃度の塩水が産出する地域があり，古くから山塩として人々の生活を支えてきました．お料理に岩塩が使われる場合もありますが，日本には海外で見られるような岩塩鉱床は見つかっていません．また，多くの人に親しまれている温泉には，療養泉の 1 つに塩化物泉があります．

さて，本研究で対象としている東北地方でも，沿岸域と内陸部の両方に塩水が見られます（図 1）．その起源を考える上で重要なのが，東北地方の複雑な地質学的背景です．東北地方は，太平洋プレートが日本列島の下へ沈み込む場所に位置しており，その長い地質活動の中で様々な地殻変動が起こりました．日本はもともと大陸縁辺に位置していましたが，日本海が形成・拡大した時代には，海底火山活動が活発になり，火山岩・火山砕屑岩類を主体と

Contents

01　研究紹介　塩水中のハロゲンから探る東北地方の深部流体 …… 東郷洋子・風早康平・森川徳敏・戸崎裕貴・高橋 浩・中村有理・清水日奈子
06　研究紹介　プレート境界の固着状態の変化を高解像度で可視化ー地震と地殻変動データの特性を生かした解析手法の開発ー …… 今西和俊・野田朱美
14　国際会議参加報告　第 15 回 天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）地震調査専門部会の参加報告 …… 大橋聖和
18　研究現場紹介　三重県松阪市と高知県香美市において，ひずみ計更新工事を開始しましたー南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事ー …… 北川有一・落　唯史・板場智史
20　研究現場紹介　山口県北部群発地震の臨時地震観測 …… 雨澤勇太・今西和俊・前田純伶
22　自治体職員研修報告　2026 年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラム開催報告 …… 宮下由香里・今西和俊・宍倉正展・大橋聖和・大丸　純・中井未里・清水日奈子
26　学会参加報告　日本第四紀学会 2026 年大会（創立 70 周年大会）参加報告 …… 宍倉正展
27　受賞報告　宍倉正展総括研究主幹が 2026 年度日本第四紀学会学術賞を受賞
28　受賞報告　活断層評価研究グループの近藤久雄主任研究員が 2026 年度日本第四紀学会論文賞を受賞
30　2026 年度上半期の論文情報（査読有）
31　外部委員会活動報告 2026 年 8 月〜9 月

する岩石（いわゆるグリーンタフ）が広く形成されました．その後，東西方向の圧縮によって隆起・陸化が進み，奥羽山脈や出羽丘陵など，現在の地形が作られていきました．現在も東北地方には岩木山，秋田駒ヶ岳，十和田などの活火山が多数分布しています．さらに，日本海沿岸域には分厚い堆積盆が発達し，石油・天然ガス田が存在します．

このように，東北地方には海成の地層が広く分布しており，一部の地域では堆積時に取り込まれた海水が地下に取り残されていると考えられます．また，2025 年の 3 月号でご紹介があったように，マグマだまりから放出される流体にも塩素が含まれます（風早，2025）．今回私たちは，東北地方で得られた塩水のハロゲン元素の特徴を調べ，これらに含まれる塩素の起源推定を試みましたので，その概要をご紹介します．引用文献等の出典は省略しますので，原著論文（Togo *et al.*, 2026）を参照してください．

ハロゲン組成からみる流体の起源

水の起源を推定するための手法として，水の水素・酸素同位体比があります．しかし，実際に採取される地下水は，地下を流動する間に天水（雨や雪など）と混合しています．そのため，地下深部に由来する流体が含まれていても，その割合が小さい場合には，水素・酸素同位体比だけではその存在を捉えにくいことがあります．そこで，本研究ではハロゲン元素（塩素 Cl，臭素 Br，ヨウ素 I）に着目し

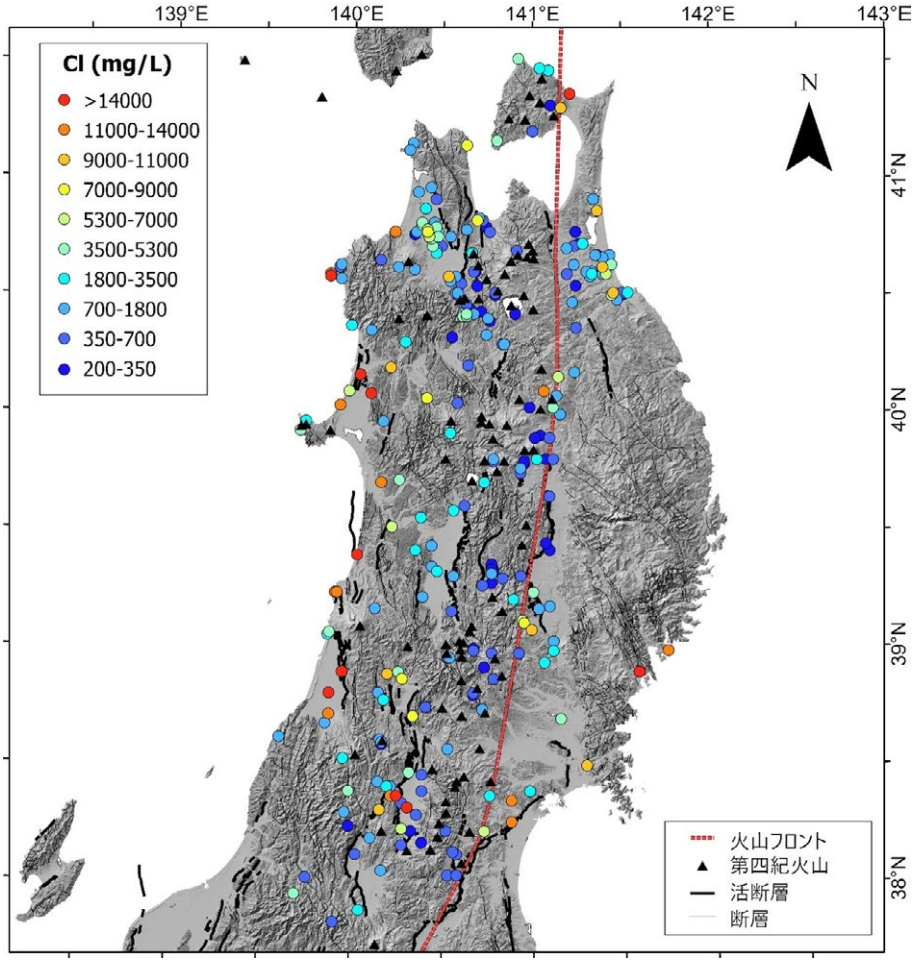


図 1　本研究で対象とした塩水の分布（色分けは塩素濃度）．
Togo *et al.*（2026）の Fig. 2 を改変．

ました．これらの元素は，水中で主に陰イオンとして安定に存在するため，地下水中でもその組成が比較的変化しにくいという特徴があります．さらに重要なのは，Cl に対する Br や I の割合が，その供給源によって異なることです．

海水の Br/Cl 比，I/Cl 比はほぼ一定ですが，海成堆積物の間隙水では，有機物の分解に伴って Br や I が放出されるため，海水よりも Br/Cl 比や I/Cl 比が高くなる傾向があります．これは，Br や特に I が有機物と結びつきやすい性質を反映しており，油・ガス田地域に産出する塩水の特徴でもあります．一方，火山の噴気では，海水よりも Br/Cl 比が低く，I/Cl 比が高い傾向が知られています．また，地熱地域では Br/Cl 比が低い水ほどマントル成分の指標である $^{3}He/^{4}He$ 比が高い事例が報告されています．

このように，Br/Cl 比と I/Cl 比はいわば Cl の「出どころ」を探る手がかりになります．地下深部のマグマから放出された塩水は，上昇する過程で地下水と混合します．そのため，地下水に含まれる Cl のうち，どの程度が海水や堆積物間隙水，あるいはマグマに由来するのかを明らかにできれば，地下深部から上昇するマグマ起源流体の分布を推定する手がかりにもなります．

広域地下水調査とハロゲン比

本研究では，青森県・秋田県・岩手県・山形県・宮城県の南北約 420 km にわたる広域を調査し，281 試料の塩水（Cl > 200 mg/L, pH > 2.0）を採取しました．論文では，水素・酸素同位体比とハロゲン元素比（Br/Cl 比，I/Cl 比）を調べましたが，ここではハロゲン元素比の結果のみ紹介します．

図 2 に試料採取地点の火山フロントからの距離と Br/Cl 比および I/Cl 比の関係を示しました．個々の地下水のハロゲン組成にはばらつきが認められるものの，Br/Cl 比は約 1 桁，I/Cl 比は約 3 桁の幅で変化しており，火山フロントからの距離で整理すると明瞭な地域変化が現れました．海水の Br/Cl 比および I/Cl 比はそれぞれ約 1.54×10^{-3}，0.84×10^{-6} とほぼ一定値を示します．海岸付近で採取された試料は，海水の影響を受けている可能性があるため，図 2 では海岸から 5 km 圏内で採取されたものを色分けして示しました．

火山フロントから東側（前弧側）では，Br/Cl 比は海水に近い値を示す一方，I/Cl 比は火山フロントに近づくにつれて高くなる傾向が見られました．さらに火山フロント付近から西側約 25 km の範囲では，海水よりも低い Br/Cl 比と高い I/Cl 比を示す試料が多く認められました．これは，先行研究で報告されている火山の噴気の値とよく合っており，マグマ起源流体の影響を示す特徴だと考えられます．そのさらに西側では Br/Cl 比が高くなる一方，I/Cl 比は低下する傾向が認められました．日本海側では，ばらつきがあるものの Br/Cl 比と I/Cl 比の両方が高い試料が認められ，海成堆積物中の流体の影響を受けている可能性が示されました．

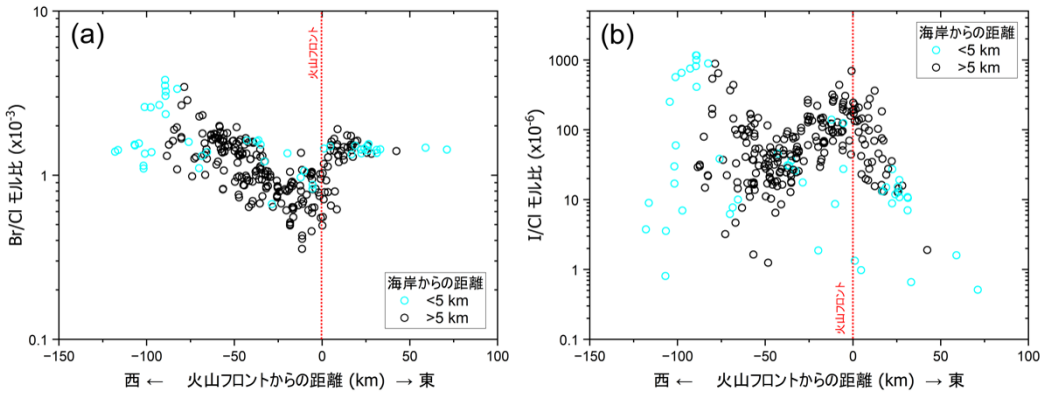


図 2　(a) Br/Cl 比および (b) I/Cl 比と火山フロントからの距離の関係．海岸付近で得られた試料は水色で示した．Togo *et al.*（2026）の Fig. 5 を改変．

ハロゲン比から推定する Cl の起源

図 2 でご紹介した Br/Cl 比と I/Cl 比の関係をプロットすると図 3 のようになります．詳細は省略しますが，塩水中の Cl の起源を推定するため，先行研究で報告されている値を参考にして「マグマ起源流体」「海水」「海成堆積物間隙水」の 3 つの端成分を仮定して，Br/Cl 比と I/Cl 比を用いた混合解析を行いました．図 3 を見ると，火山フロントより西側 0–25 km で採取された試料はマグマ起源流体の端成分の近くにプロットされています．また火山フロントから西側 50 km を超える地域で採取された試料の多くは，海水から海成堆積物間隙水を結ぶ混合線に沿うようにプロットされていることが見て取れます．誤差範囲を考慮しても混合領域から外れ，妥当な解が得られないデータ（図 3 の×印を重ねた点）は，混合解析から除外しました．

混合解析から得られた塩水中の Cl の起源ごとの割合を円グラフにしてマップ化しました（図 4）．マグマ起源流体に由来する Cl の割合は，火山フロントの東側約 10 km から西側 25 km 圏内および第四紀火山から約 20 km 圏内の塩水で比較的高いことが分かりました．しかし，第四紀火山から 20 km 圏内においても，その割合は様々で，マグマ起源流体が断層や割れ目などの地下の流路を通じて局所的に上昇していることが示唆されました．また，海成堆積物間隙水に由来する Cl は日本海沿岸域の油・ガス田地域で割合が高くなっていることが分かります．海水に由来する Cl は地下にグリーンタフ層が存在する地域（図 4 の青点線より西側地域）に広く分布しています．これは，地下のグリーンタフ層中に古い海水が保持されていることを反映している可能性があります．

おわりに

東北地方で採取された塩水のハロゲン元素比は幅広い値を取りますが，火山フロントからの距離という広域的な視点で整理することで，明瞭な地域性が見えてきました．そして，ハロゲン元素比（Br/Cl 比および I/Cl 比）を用いた単純な混合解析により，塩水中の Cl の起源の多様性を定量的に推定す

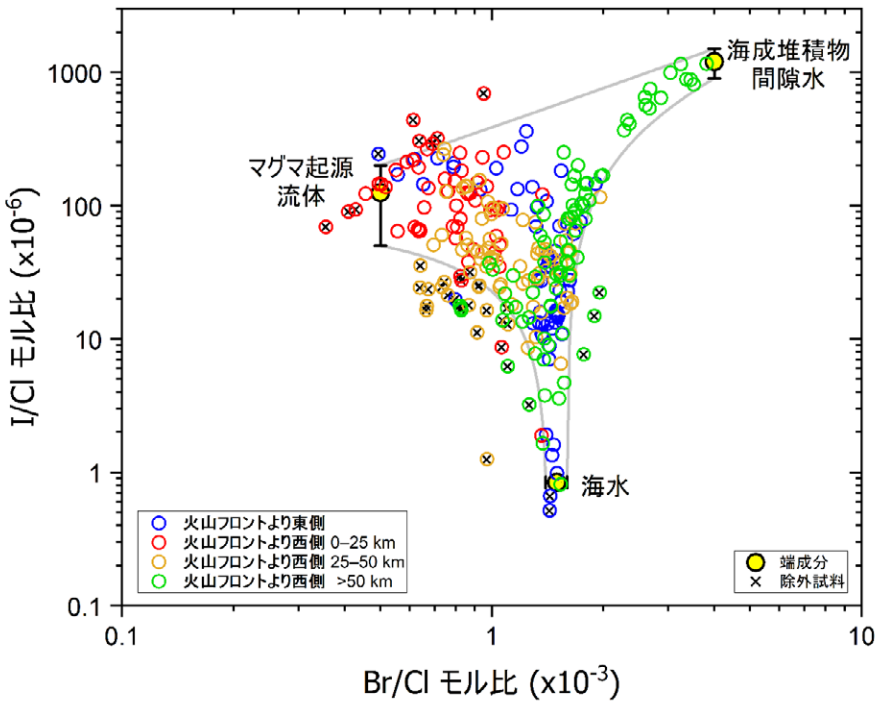


図３　塩水試料の Br/Cl 比および I/Cl 比．火山フロントからの距離で色分けした．「マグマ起源流体」「海水」「海成堆積物間隙水」を端成分とする 3 成分混合モデルを併せて示した．× 印を重ねた試料は，誤差を考慮しても混合解析で妥当な解が得られなかった試料．Togo *et al.*（2026）の Fig. 6a および 7 から作成．

ることができました．東北地方は，日本海形成や火山活動など複雑な地質学的背景を持つ地域ですが，塩水に記録されたハロゲン組成は，その地下深部で起きている流体循環の痕跡を今も残しています．今後は西南日本など他の沈み込み帯にも対象を広げることで，本手法の妥当性の検証を進めるとともに，日本列島における起源の異なる塩水の分布やハロゲンサイクルの理解がさらに進むことが期待されます．

引用文献

風早康平（2025）マグマ溜まりから放出される熱水流体を捉えマグマの状態を探る．IEVG ニュースレター，Vol. 11，No. 6，1–8.

Togo, Y. S., Kazahaya, K., Morikawa, N., Takahashi, M., Tosaki, Y., Takahashi, H. A., Nakamura, Y., Shimizu, H., and Horiguchi, K. (2026) Origin of chlorine in saline groundwater in the Northeast Japan Arc inferred from halogen compositions: implications for the role of magmatic fluids. *Earth, Planets and Space*, 78, 194.

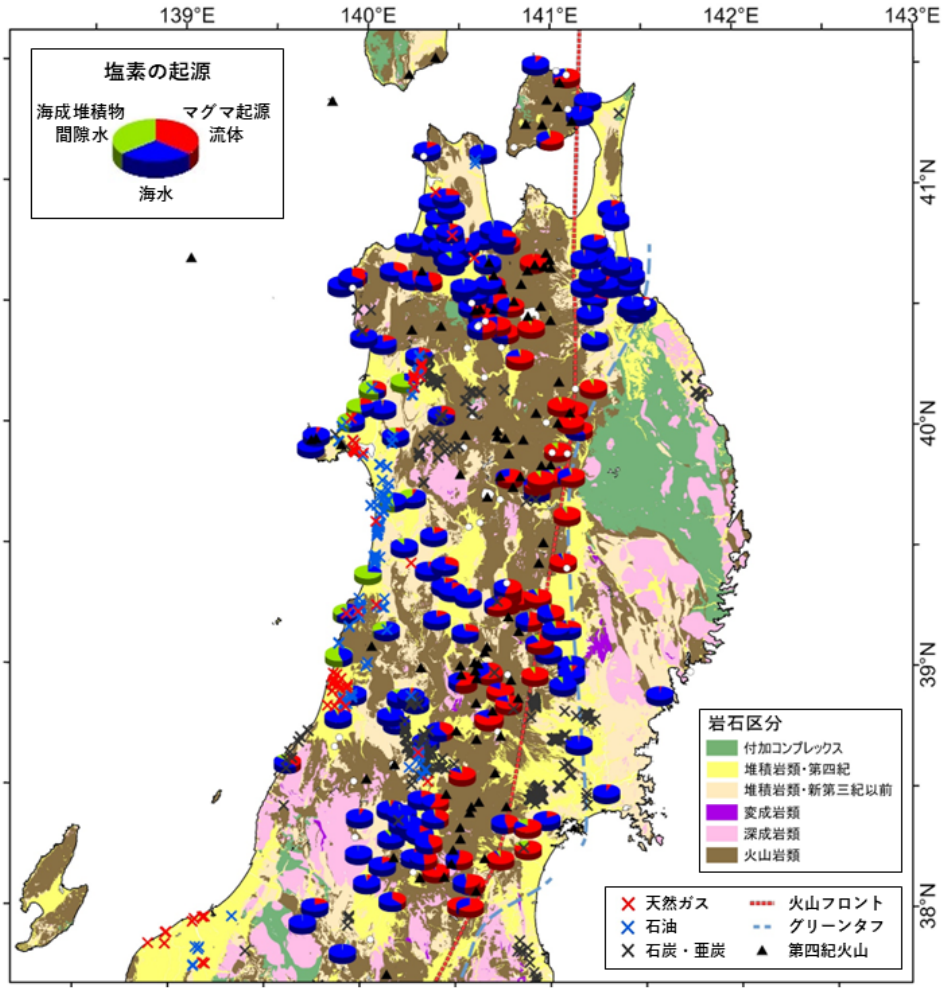


図４　ハロゲン比に基づく３成分混合モデルから推定した Cl の起源分布．円グラフは塩水中の Cl に対する海水（青），マグマ起源流体（赤），海成堆積物間隙水（緑）の割合を示す．円グラフ作成に際して，誤差を考慮しても妥当な解が得られなかった試料（小さな白丸）を除外した上で，ある割合が負となった場合は０とし，残りの２成分の合計が 100%となるように調整した．背景には地質区分，第四紀火山，火山フロント，グリーンタフ分布域（青点線より西側），および天然ガス，石油，石炭・亜炭の位置を示した．Togo *et al.*（2026）の Graphical Abstract を改変．

研究紹介

プレート境界の固着状態の変化を高解像度で可視化 －地震と地殻変動データの特性を生かした解析手法の開発－

今西和俊（副研究部門長），野田朱美（地震テクトニクス研究グループ）

1．はじめに

日本列島周辺では，海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込んでおり，その境界では巨大地震が繰り返し発生しています．プレート境界には，プレート同士が強く固着してほとんど動かない場所と，比較的自由に動く場所があります．固着している場所では，プレート運動によってひずみが蓄積され，それが急激に解放されることで地震が発生します（例えば，Savage, 1983）．そのため，プレート境界のどこが固着しているのか，また，その状態が時間とともにどのように変化しているのかを把握することは，巨大地震の発生過程を理解するうえで重要です．

プレート境界の固着状態は，主に全球測位衛星システム（GNSS）などによる地殻変動データを用いて推定されてきました（例えば，Yoshioka *et al*., 1993; Noda *et al*., 2018）．プレート境界が固着していると，沈み込む海洋プレートに引きずられるように陸側のプレートがゆっくりと変形します．この地表のわずかな動きを観測することで，プレート境界のどこがどの程度固着しているのかを推定できます．

日本では，国土地理院の GNSS 連続観測システム GEONET により，高密度な地殻変動観測が行われています．こうした観測データは，プレート境界の長期平均的な固着状態を推定するうえで大きな役割を果たしてきました．一方で，観測データにはさまざまなノイズも含まれるため，固着分布を安定して推定するには，一般に数年以上のデータが必要です．このため，固着状態の変化を捉える時間分解能も一般に数年以上となり，より短い時間スケールの変化を捉えることは容易ではありません．また，観測点の多くは陸上に設置されているため，海岸から離れた沖合のプレート境界では，陸域直下に比べて空間的な推定精度が低くなります．

そこで私たちは，プレート境界の固着状態の変化が，その周辺の応力場に現れることに着目しました．プレート境界周辺では，被害を伴わない小さな地震が日常的に多数発生しています．個々の地震のメカニズム解には地下の応力場に関する情報が含まれており，プレート境界周辺の応力場が固着状態やその変化を反映することが，これまでの研究から示されています（例えば，Matsumura, 1997; Kita *et al*., 2021; Sharma *et al*., 2025）．この性質を利用し，多数の地震のメカニズム解を解析することで，GNSS データだけでは捉えにくい，より細かな時間・空間スケールでの固着状態の変化を検出できると考えました．この考えに基づき，GNSS データから推定した長期平均的な固着状態を基準とし，そこから予測される応力場と実際の地震のメカニズム解との整合性を調べることで，基準とした固着状態からの変化を高い時空間分解能で検出する手法を開発しました（Imanishi and Noda, 2026）．

本稿では，この手法の考え方と，東北沖のプレート境界へ適用して得られた結果について紹介します．なお，2026 年 9 月 2 日に行った産総研プレス発表（https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2026/pr20260902/pr20260902.html）をもとに，内容を加筆・再構成しました．

2．解析手法

プレート境界が固着していると，プレート境界だけでなく，その周辺のプレート内部にも特徴的な応力場が形成されます．固着状態が長期間にわたって維持されていれば，周辺で発生する地震は，基本的にはその応力場と整合する断層運動を示すと考えられます．一方，地震やスロースリップによってプレート境界の一部で固着が弱まると，局所的に周辺の応力場も変化します．その結果，実際に発生

する地震のメカニズム解は，基準となる応力場との整合性が低下すると考えられます．

この考え方に基づき，本研究では次の手順で解析を行いました．

1. GNSS データから，長期平均的なプレート境界の固着分布を推定
2. 推定した固着に起因する周辺域の応力場（基準応力場）を計算
3. 基準応力場から理論的に予測される地震のすべり方向と，実際のメカニズム解から得られるすべり方向との角度差（ミスフィット角）を計算
4. ミスフィット角の時空間分布を評価し，基準とした固着状態からの逸脱を可視化

ミスフィット角が小さい場合は，実際の地震が基準応力場と整合的に発生しており，基準とした固着状態がおおむね維持されている可能性を示します．一方，ミスフィット角が大きい場合は，実際の地震が基準応力場とは異なる応力状態のもとで発生しており，地震やスロースリップなどに伴って固着状態が基準とした状態から変化している可能性を示します（図 1）．このように，ミスフィット角の時空間変化を調べることで，プレート境界の固着状態の変化を捉えることができます．

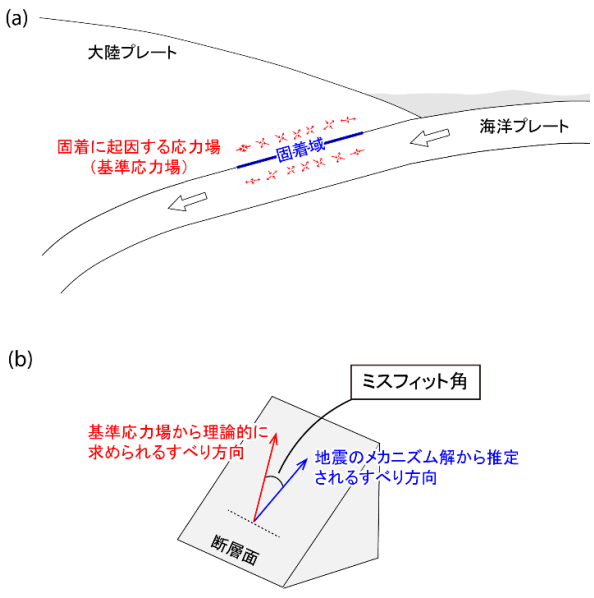


図 1　解析手法の概念図．（a）プレート境界の固着（青）とそれに起因するプレート境界周辺の応力場（基準応力場）（赤）．（b）ミスフィット角．基準応力場と整合的に地震が発生する場合は小さく，整合しない場合は大きくなる．この関係を用いて固着状態の変化を評価する．

3．手法の検証

本手法の妥当性を検証するため，東海地域で 2001 年 1 月頃から 2005 年 7 月頃にかけて発生した長期的スロースリップを対象に検証を行いました．このスロースリップについては，GNSS データの解析から，その発生期間やすべりの分布が詳しく調べられています（例えば，水藤・小沢 , 2009）．そこで，スロースリップの発生に伴い，プレート境界周辺で発生する地震のミスフィット角がどのように変化したのかを調べました．

解析では，2005 年 3 月から 2011 年 2 月までの GNSS データと海底測地データを用いて Noda *et al.*（2018）が推定したプレート境界のすべり欠損速度分布を基準となる固着状態として用い，そこから基準応力場を計算しました．地震のメカニズム解には，防災科学技術研究所の広帯域地震観測網 F-net によって推定された F-net 解を用いました．

図 2 は，得られたミスフィット角の時間変化を示したものです．長期的スロースリップの発生期間中には，ミスフィット角が明瞭に増加していることがわかります．これは，スロースリップによってプレート境界の固着状態が変化し，それに伴って周辺の応力場が基準状態から変化したことを反映していると考えられます．また，スロースリップの発生期間中のミスフィット角は一定ではなく，時間とともに変動しており，その変動は先行研究で報告されているスロースリップの進行とおおむね対応していました．具体的には，Ozawa *et al.*（2005）が報告した 2002 年におけるモーメント解放速度の低下と 2003 年における再上昇に対応する変化が，ミスフィット角にも認められました．さらに，スロースリップがほぼ終了した 2005 年以降には，ミスフィット角は発生前と同程度の水準に戻りました．これらの結果は，プレート境界の固着状態が変化すると，それに伴う周辺の応力場の変化がミスフィット角の変化として現れるという，本手法の基本的な考え方と整合しています．

4．東北沖への適用

開発した手法を東北沖のプレート境界に適用しました．解析には，1997 年から 2023 年までの約 25 年間に発生した地震について，防災科学技術研究所の F-net 解を使用しました．基準となる長期平均的な固着状態には，国土地理院の GEONET による 1998 年から 10 年間の GNSS データを用いて推定した固着分布を使用しました．この期間は 2011 年東北地方太平洋沖地震の発生前にあたり，比較的大きな地震に伴う地殻変動の影響を取り除いたうえで，地震間の長期平均的な固着状態を求めています．解析に使用した地震のメカニズム解と基準となる固着状態を図 3 に示します．

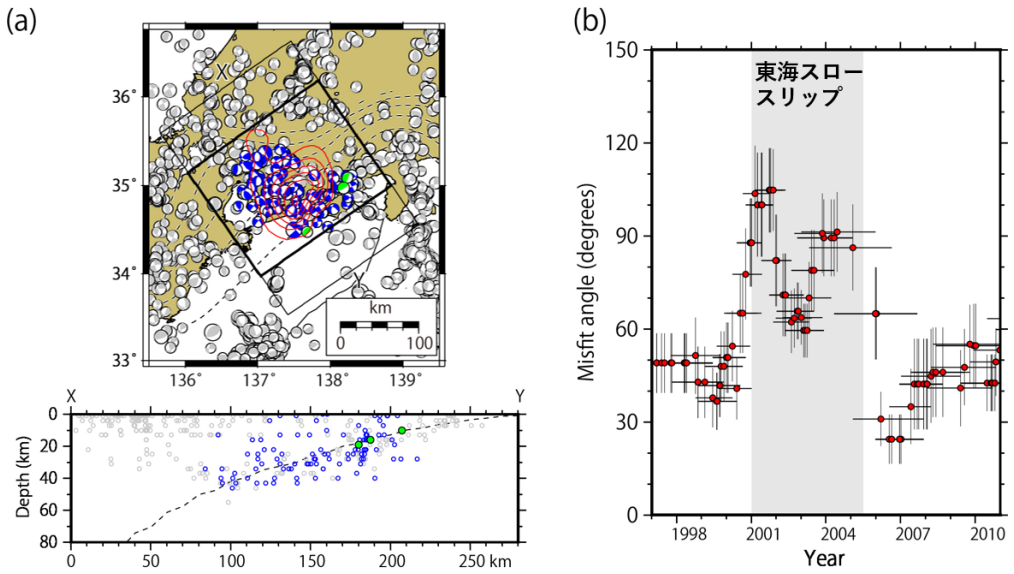


図 2　東海地域の長期的スロースリップを用いた手法の検証．(a) 解析に用いた地震のメカニズム解（防災科学技術研究所 F-net 解）と長期的スロースリップの分布．青はミスフィット角の計算に用いたプレート内部で発生した地震，緑はプレート境界地震，灰色は解析に用いなかった地震を示す．赤線は，2001 年 1 月から 2005 年 7 月頃にかけて発生した長期的スロースリップのすべり速度分布（水藤・小沢，2009）．下段は，X–Y 測線に投影した地震の深さ分布．(b) ミスフィット角の時間変化．赤丸は平均値，縦線は標準誤差，横線は平均値を計算した期間を示す．網掛けは長期的スロースリップの発生期間を示す．Imanishi and Noda（2026）の Figure 2 を引用・改変したものを使用．

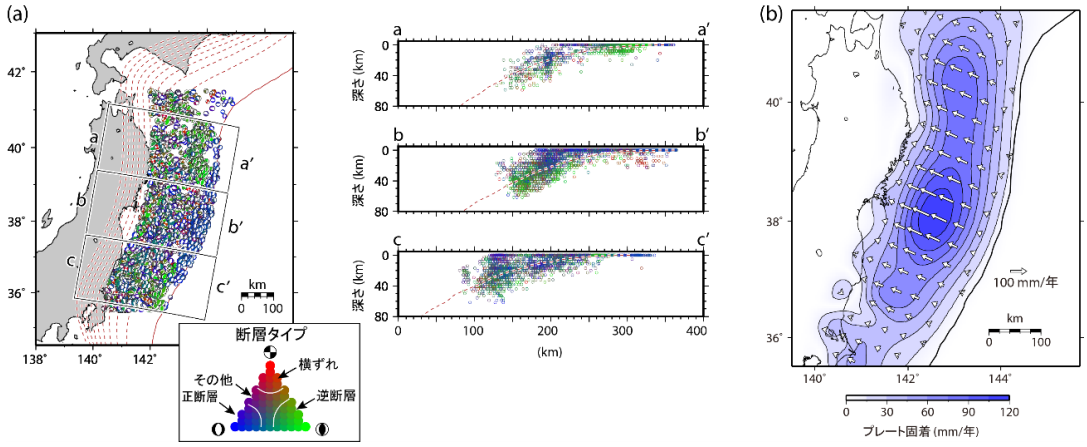


図 3　解析に使用したメカニズム解とプレート固着状態．(a) 解析に使用した地震のメカニズム解の分布．色は断層タイプを示す．赤の太線は海溝軸，点線はプレート境界の深さ（10 km 間隔）を表す．右に 3 つの領域の断面図を示す．(b) 本研究で基準として用いた，1998 年から 10 年間の GNSS データに基づく長期平均的なプレート固着状態（基準状態）．Imanishi and Noda（2026）の Figure 4c と Figure 9a を引用・改変したものを使用．

4.1 2011 年東北地方太平洋沖地震前後の変化

はじめに，2011 年東北地方太平洋沖地震の発生前後でミスフィット角の分布を比較しました（図 4）．地震発生前には，東北地方太平洋沖地震の震源域に対応する広い範囲で，小さなミスフィット角が維持されていました．これは，実際に発生していた地震のメカニズム解が，GNSS データから推定した長期平均的な固着状態に対応する基準応力場とよく整合していたことを示します．このことから，地震発生前には，この領域で基準とした固着状態がおおむね維持されていたと考えられます．一方，2011 年の地震発生後には，広い範囲でミスフィット角が大きくなりました．特に，地震時に大きなすべりが生じた領域とその周辺で顕著な変化が見られました．この結果は，巨大地震によってプレート境界の固着が解消され，それに伴って周辺の応力場が基準状態から大きく変化したことと整合的です．

その一方で，東北地方太平洋沖地震の前後を通じて，ミスフィット角が小さいままの領域も見られました（図 4 の領域 Ⅰ～Ⅲ）．本研究の手法の考え方

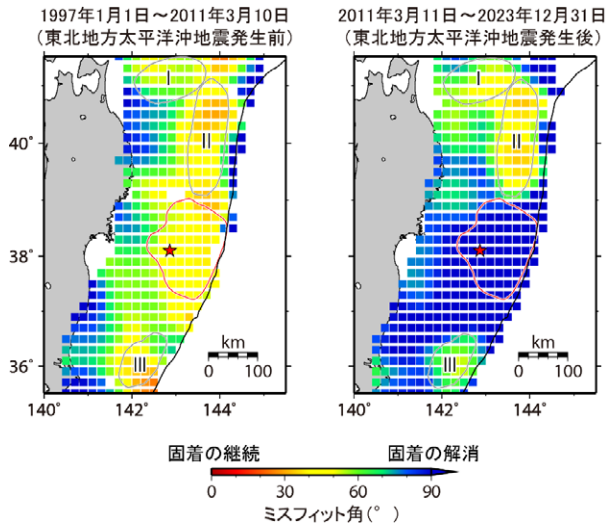


図 4　2011 年東北地方太平洋沖地震の発生前（左）と発生後（右）におけるミスフィット角の空間分布．赤星は気象庁の地震カタログに基づく本震の震源位置，赤線は Iinuma *et al.*（2012）による同地震の地震時すべり量が 20 m を超えた範囲を示す．領域 Ⅰ，Ⅱ，Ⅲは東北地方太平洋沖地震前後でミスフィット角に大きな変化が見られない領域．色のついていない領域は，地震数が不足しているため，ミスフィット角を算出できなかった領域を示す．Imanishi and Noda（2026）の Figure 10a を引用・改変したものを使用．

に基づくと，これらの領域ではいずれも固着状態が維持されていたように見えます．実際，領域 Ⅰ では固着状態がおおむね継続していたと考えられ，この周辺では 2025 年 12 月 8 日に青森県東方沖地震（M7.5）が発生しました．しかし，私たちは領域 Ⅱ と Ⅲ については，この見方とは異なる解釈を考えています．これらの領域では，スロースリップと同期して発生すると考えられる微動や超低周波地震が継続的に発生していることが知られています（Nishikawa *et al.*, 2019; Sagae *et al.*, 2025）．本研究で基準とした固着状態は，10 年間の GNSS データから求めた長期平均的な状態であるため，こうした継続的なスロースリップの影響も基準状態に含まれています．そのため，スロースリップがその後も同様に継続していれば，プレート境界の状態は基準状態から大きく変化せず，ミスフィット角は小さいままとなります．実際，これらの領域では，その後も微動が確認されています．このように，ミスフィット角が小さいことは，必ずしもプレート境界が強く固着していることを意味するのではなく，基準とした長期平均的な状態から大きく変化していないことを意味します．したがって，ミスフィット角を解釈する際には，それぞれの場所で基準状態がどのような固着状態を表しているかを考慮することが重要です．

4.2 年スケールで捉えた固着状態の変化

次に，解析期間を約 2 年ごとに区切り，ミスフィット角の分布が時間とともにどのように変化したのかを調べました（図 5）．その結果，ミスフィット角の分布は時間とともに変化しており，固着状態に関連する応力場が年スケールで変動していることがわかりました．また，その変化はプレート境界全体で一様に生じるのではなく，場所によって異なる複雑な空間分布を示しました．

前述の通り，GNSS データを用いた固着状態の推定では，時間分解能は一般に数年以上に限られます．これに対して本手法では，多数の地震のメカニズム解を利用することで，基準とした長期平均的な固着状態からの変化を，より短い時間間隔で捉える

ことができます．今回の解析では約 2 年ごとの変化を空間的に捉えることができ，地殻変動データだけでは捉えにくい年スケールの変化を可視化することができました．

図 5 を詳しく見ると，2011 年東北地方太平洋沖地震で大きなすべりが生じた領域の周辺では，本震に近づくにつれてミスフィット角が大きくなる傾向も確認できます．特に福島県沖では，2000 年以降にプレート間の固着が弱まっていたことが GNSS データから報告されており（例えば，Yokota and Koketsu, 2015），本研究で見られるミスフィット角の変化は，こうした固着状態の変化と調和的です．大すべり域周辺における固着の弱まりによって，大すべり域への応力集中が進んだ可能性も考えられます．

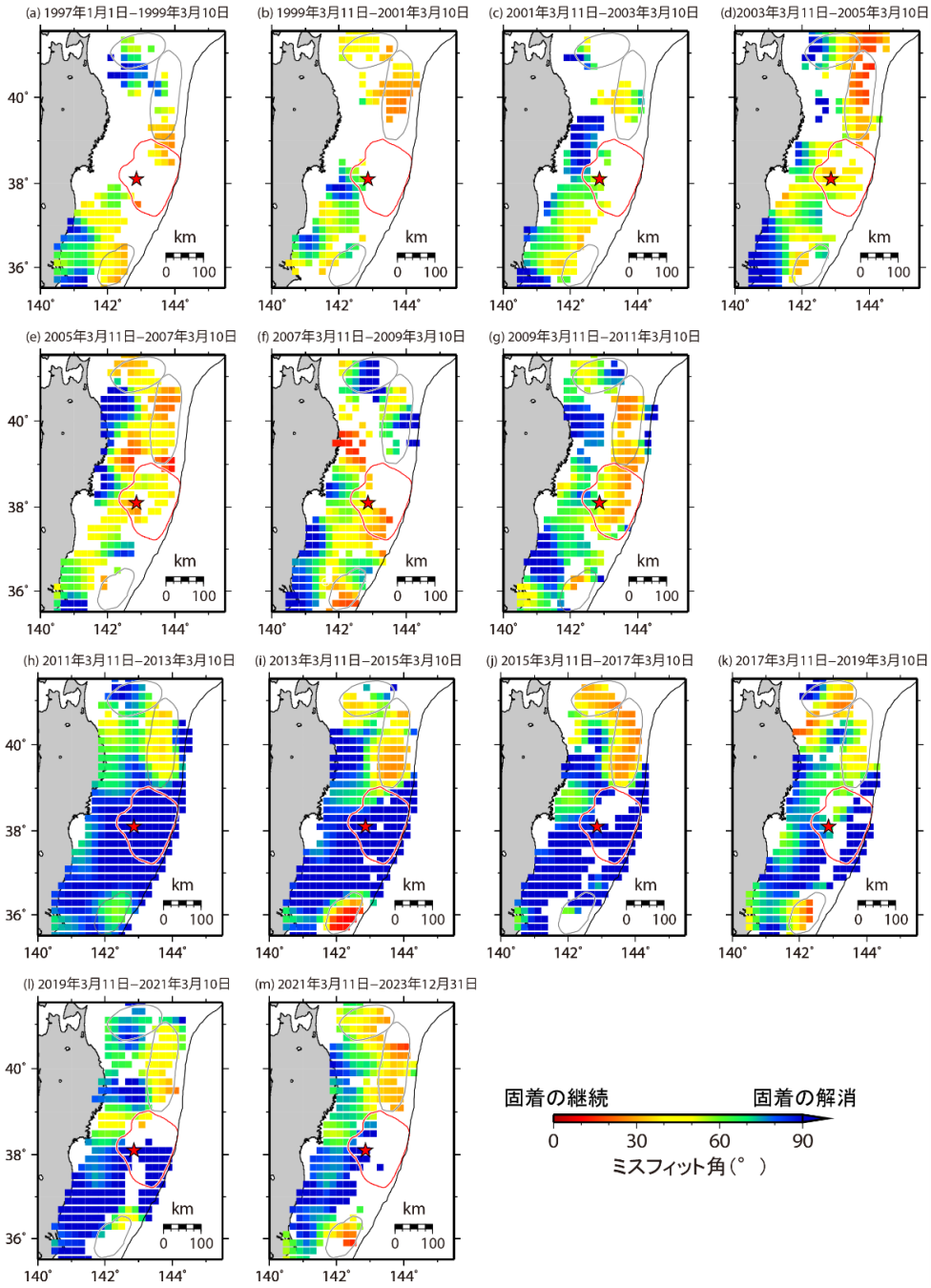


図 5　2 年ごとのミスフィット角の空間分布．解析期間の分割の都合上，(a) の期間は 2 年よりやや長く，(m) はやや短い．図の見方は図 4 と同じ．Imanishi and Noda（2026）の Figure 11 を引用・改変したものを使用．

4.3 2011 年東北地方太平洋沖地震の大すべり域における固着状態の時間変化

さらに，2011 年東北地方太平洋沖地震で大きなすべりが生じた領域に注目し，ミスフィット角の時間変化を詳しく調べました（図 6）．その結果，ミスフィット角は 2000 年代後半にかけて徐々に小さくなる傾向を示しました．これは，実際の地震のメカニズム解が基準応力場と次第によく整合するようになったことを意味し，基準とした固着状態が維持され，あるいは固着が強まっていた可能性を示します．これと調和的に，Nanjo *et al.* (2012) は，2011 年東北地方太平洋沖地震の震源付近で，本震に向かって b 値が低下していたことを報告しています．b 値は差応力と逆相関し，差応力が大きくなるほど低下することが知られていることから（Scholz, 2015），この b 値の低下も，固着に伴って震源域周辺の応力が高まっていた可能性と整合的です．

ところが，2008 年頃を境にミスフィット角は増加に転じました．これは，周辺の応力場が基準状態から変化し始めたことを示唆しています．この時期には，ほかの観測や解析からもプレート境界の状態変化を示唆する現象が報告されています．例えば，本震の大すべり域付近では，2008 年に Mw6.8，2011 年に Mw7.0 のスロースリップが観測されているほか（Ito *et al.*, 2013），小繰り返し地震の解析からも，本震前の約 3 年間に非地震性すべりが活発化していたことが示されています（Uchida and Matsuzawa, 2013）．これらの先行研究と本研究の結果をあわせると，2011 年の巨大地震に先立つ数年前から，震源域周辺の一部で，それまで維持されていた固着状態に変化が生じていた可能性があります．

ただし，今回検出された変化のみから，2011 年東北地方太平洋沖地震の発生時期や規模を事前に予測できたわけではありません．また，2008 年頃からの変化と巨大地震の発生との因果関係についても，本研究だけで結論づけることはできません．今回見いだされた変化が巨大地震に共通する準備過程なのか，それとも東北沖に特有の現象なのかを明らかにするためには，ほかの地域や地震について同様の解析を行い，検証を重ねる必要があります．

5．今後の展望

本研究では，長期的な変化を安定して捉えられる地殻変動データと，高い時空間分解能を持つ地震データを相補的に活用しました．こうした異なる観

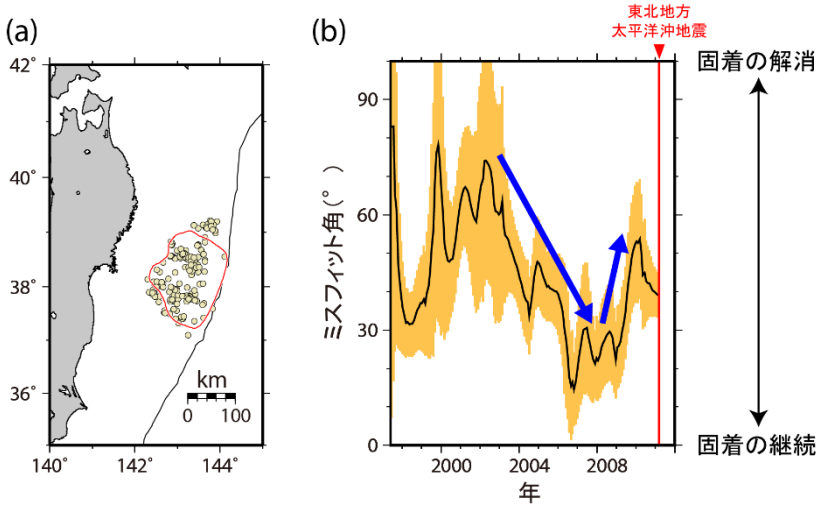


図 6　2011 年東北地方太平洋沖地震で大きなすべりが生じた領域周辺におけるミスフィット角の時間変化．(a) 解析に使用した地震の分布（丸）．赤線は linuma *et al.*（2012）による 2011 年東北地方太平洋沖地震の地震時すべり量が 20 m を超えた範囲を示す．(b) ミスフィット角の時間変化．黒線は平均値，背景の橙部分は標準誤差を示す．赤の縦線は東北地方太平洋沖地震の発生時刻を示す．Imanishi and Noda（2026）の Figure 12 を引用・改変したものを使用．

測データの特性を生かすことで，単一のデータだけでは捉えにくいプレート境界の状態変化を検出できることを，東北沖への適用を通じて示しました．

今後は，今回開発した手法を南海トラフや千島海溝，海外の沈み込み帯などに適用し，異なるプレート境界における手法の有効性や適用上の課題を検証しながら，さらなる高度化を進めます．また，地域ごとの固着状態や地震活動を比較することで，巨大地震の準備過程に共通する特徴と地域ごとの違いを明らかにしたいと考えています．

また，本手法の時空間分解能は，解析に利用できるメカニズム解の数に大きく依存します．十分な数のメカニズム解が確保できなければ，安定したミスフィット角を求めることが難しくなります．今後，機械学習を用いて，より小さな地震も対象に大量のメカニズム解を効率的に推定することで，解析に利用できる地震数を大幅に増やし，固着状態の変化をより高い時空間分解能で捉えることを計画しています．

こうした手法の高度化と異なるプレート境界への適用を通じて，プレート境界で起きている現象の実態を明らかにし，巨大地震の発生過程の解明につなげる考えです．このような基礎研究を着実に積み重ねることで，将来的には，プレート境界の状態変化を捉え，地震発生の切迫度をより高精度に評価する技術へと発展させたいと考えています．

謝辞

本研究では，国立研究開発法人防災科学技術研究所の広帯域地震観測網（F-net）により推定されたメカニズム解（F-net 解）および，国土地理院の GEONET（GNSS 連続観測システム）のデータを使用しました．また，本研究は JSPS 科研費 JP23K25975，JP23H01279，JP22H05317 の助成を受けたものです．

参考文献

Iinuma, T., Hino, R., Kido, M., Inazu, D., Osada, Y., Ito, Y., Ohzono, M., Tsushima, H., Suzuki, S., Fujimoto, H., & Miura, S. (2012). Coseismic slip distribution of the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake (M9.0) refined by means of seafloor geodetic data. *Journal of Geophysical Research*, 117, B07409. https://doi.org/10.1029/2012JB009186

Imanishi, K., & Noda, A. (2026). Detection of interannual and fine-scale plate coupling variations using intraplate earthquakes and geodetic data: Application to the Tohoku-Oki plate boundary. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 131, e2025JB032509. https://doi.org/10.1029/2025JB032509

Ito, Y., Hino, R., Kido, M., Fujimoto, H., Osada, Y., Inazu, D., *et al*. (2013). Episodic slow slip events in the Japan subduction zone before the 2011 Tohoku-Oki earthquake. *Tectonophysics*, 600, 14–26. https://doi.org/10.1016/j.tecto.2012.08.022

Kita, S., Houston, H., Yabe, S., *et al*. (2021). Effects of episodic slow slip on seismicity and stress near a subduction-zone megathrust. *Nature Communications*, 12, 7253. https://doi.org/10.1038/s41467-021-27453-8

Matsumura, S. (1997). Focal zone of a future Tokai earthquake inferred from the seismicity pattern around the plate interface. *Tectonophysics*, 273, 271–291. https://doi.org/10.1016/S0040-1951(96)00277-6

Nanjo, K. Z., Hirata, N., Obara, K., & Kasahara, K. (2012). Decade-scale decrease in b value prior to the M9-class 2011 Tohoku and 2004 Sumatra quakes. *Geophysical Research Letters*, 39, L20304. https://doi.org/10.1029/2012GL052997.

Nishikawa, T., Matsuzawa, T., Ohta, K., Uchida, N., Nishimura, T., & Ide, S. (2019). The slow earthquake spectrum in the Japan Trench illuminated by the S-net seafloor observatories. *Science*, 365, 808–813. https://doi.org/10.1126/science.aax5618

Noda, A., Saito, T., & Fukuyama, E. (2018). Slip-deficit rate distribution along the Nankai trough,

southwest Japan, with elastic lithosphere and viscoelastic asthenosphere, *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 123, 8125–8142. https://doi.org/10.1029/2018JB015515

Ozawa, S., Murakami, M., Kaidzu, M., & Hatanaka, Y. (2005). Transient crustal deformation in Tokai region, central Japan, until May 2004. *Earth, Planets and Space*, 57, 909–915. https://doi.org/10.1186/BF03351870

Sagae, K., Kano, M., Yabe, S., & Uchide, T. (2025). Machine learning-based detection and localization of tectonic tremors in the Japan Trench. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 130,e2025JB031348. https://doi.org/10.1029/2025JB031348

Savage, J. C. (1983). A dislocation model of strain accumulation and release at a subduction zone. *Journal of Geophysical Research*, 88(B6), 4984–4996. https://doi.org/10.1029/JB088iB06p04984

Scholz, C. H. (2015). On the stress dependence of the earthquake b value, *Geophysical Research Letters*, 42, 1399–1402. https://doi.org/10.1002/2014GL062863

Sharma, V., Wada, I., & Rippke, J. (2025). Inner forearc stress state and plate coupling. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 26, e2024GC011812. https://doi.org/10.1029/2024GC011812

水藤　尚・小沢慎三郎（2009）．東海地方の非定常地殻変動ー東海スロースリップと 2004 年紀伊半島南東沖の地震の余効変動ー．地震 2, 61(3),113–135. https://doi.org/10.4294/zisin.61.113

Uchida, N., & Matsuzawa, T. (2013). Pre- and postseismic slow slip surrounding the 2011 Tohoku-oki earthquake rupture. *Earth and Planetary Science Letters*, 374, 81–91. https://doi.org/10.1016/j.epsl.2013.05.021

Yokota, Y., & Koketsu, K. (2015). A very long-term transient event preceding the 2011 Tohoku earthquake. *Nature communications*, 6, 5934. https://doi.org/10.1038/ncomms6934

Yoshioka, S., Yabuki, T., Sagiya, T., Tada, T., & Matsu'ura, M. (1993). Interplate coupling and relative plate motion in the Tokai district, central Japan, deduced from geodetic data inversion using ABIC. *Geophysical Journal International*, 113(3), 607–621. https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.1993.tb04655.x

国際会議参加報告

第 15 回 天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR）地震調査専門部会の参加報告

大橋聖和（地震テクトニクス研究グループ）

はじめに

天然資源の開発利用に関する日米会議（UJNR: The United States-Japan Cooperative Program in Natural Resource）地震調査専門部会の第 15 回会合が，2026 年 9 月 23 日（水）から 25 日（金）にかけて米国カリフォルニア州パサデナで開催されました．UJNR 地震調査専門部会については前回会合の報告（IEVG ニュースレーター，2024 年 10 月号）に詳しい説明がありますが，今回は 1996 年の第 1 回会合（パサデナで開催）から 30 年の節目を迎える記念すべき会合となりました．会合は計 3 日間行われ，初日と 2 日目は会場でのテクニカルセッション，最終日には巡検が行われました．今年の参加者は日本側 20 名，米国側 44 名の合計 64 名で，産総研からは筆者を含む 4 名が参加しました．本報告では，UJNR 初参加（ついでに申し上げると会場の Caltech も初訪問）の筆者の感想を織り交ぜながら，会合の雰囲気をお届けできればと思います．

テクニカルセッション

テクニカルセッションは，パサデナ市中心部からほど近いカリフォルニア工科大学（Caltech）で行われ，日米両国から合計 52 件（口頭発表 41 件，ポスター発表 11 件）の発表がありました．筆者は Caltech に近いモーテルに前泊し歩いて会場に向かいましたが，パサデナ市は随所にバラの花が咲く美しく歴史ある街で，Caltech と PCC（Pasadena City Collage）が隣接する地区はアカデミックな雰囲気が漂っています．開式の挨拶では，日米それぞれの Co-chair に続き，USGS の Alan K. Yong 氏が練習した日本語で歓迎の言葉を述べられ，一気に会場の空気が和みました．また，テクニカルセッションに先立って金森博雄博士の基調講演が行われ，参加者は立ち上がって拍手で氏を壇上に迎えました．

セッションは，(1) リモートセンシングと測地観測が 6 件（口頭＋ポスター，以下同），(2) 地震および津波観測網が 8 件，(3) 古地震・活動履歴研究が 5 件，(4) 震源過程，断層力学と確率論的



写真 1　スタンディングオベーションで金森先生を壇上にお迎えする参加者．



写真 2　Caltech Seismological Laboratory の歴史を紹介するランチタイム・レクチャー．講師はリヒターの伝記を上梓した Susan Elizabeth Hough 氏．

地震ハザードが 12 件，（5）地盤工学的影響，構造物応答と地震ハザードが 5 件，（6）AI，機械学習とエマージングテクノロジーが 4 件，（7）沈み込み帯が 8 件，（8）国家政策，社会科学と一般市民・ステークホルダーとのコミュニケーションが 4 件，と極めて多岐に渡り，地震に関する理学的･工学的･社会科学的研究を概ね網羅していると思われます．特に発表件数の多かった内容としては，InSAR を用いた地殻変動解析に関するものと地震早期警報（EEW）システムに関するものがそれぞれ 4 件，光ファイバーセンシング技術（DAS）を含む発表が 6 件ほどありました．個人的に特に印象に残った内容をいくつかご紹介します．まず，国土地理院から地球観測衛星を用いた地殻変動解析の運用体制と成果が紹介され，2024 年に打ち上げられた ALOS-4（だいち 4 号）によって，従来年 4 回程度しかできなかった日本列島全体の観測が年 20 回程度に増え，ポストサイスミックな地殻変動がより高時間解像度で観測できるようになったと報告されました．また，USGS からは High-frequency GNSS および地下に埋設したクリープメーターを用いたサンアンドレアス断層の観測結果が紹介され，サンフランシスコ近郊のヘイワード断層でクリープ運動が加速していること，クリープメーターでは間欠的な動きが記録されていることが報告されました．同じく USGS からは，気象庁が緊急地震速報の精度向上のために導入した PLUM 法を独自に改良（その名も APPLES 法）して ShakeAlert に導入したことが報告されました．また，近い将来発生が懸念されているサンアンドレアス断層での大規模地震（M7 クラス以上）が，大都市のインフラ（上下水道）に甚大な被害を与える可能性が指摘されました．初日のセッションの終了後は，キャンパス内で野外立食形式のレセプションが催され，オープンな雰囲気の中，国内外の研究者と交流を深めることができました．筆者はここで金森先生と初めてお話しする機会を得ましたが，学生時代に小さな装置を作るため日々半田付けの作業をしていたこと，若い頃は地震工学の分野に進もうと思っていたが，観測された地震波が波動方程式で説明できることに純粋な楽しみを感じて理学研究を続けたこと，そのことを少しだけ後悔していることなど，氏のキャリアと胸中を少しだけ窺い知ることができました．

2 日目のセッション冒頭には，USGS Earthquake Science Center，Caltech Seismological Laboratory，SCEC（Statewide California Earthquake Center）の各ディレクターによる挨拶があり，昨今の厳しい社会情勢においても，多様な意見に耳を傾けることが科学の発展に繋がると強調されました．また，Caltech Seismological Laboratory の Director，Zhongwen Zhan 氏が Caltech に在籍した日本人研究者 10 名余りのフルネームをスラスラとソラで読み上げたことには驚かされました．地震研究における日米間の深い関係の歴史を端的に表していると思います．地震学と地震工学で顕著な功績を上げた Tom Heaton 博士による基調講演では，地球科学者と技術者の考え方



写真 3　レセプションにて記念品を贈呈し合う両国の Co-chair.

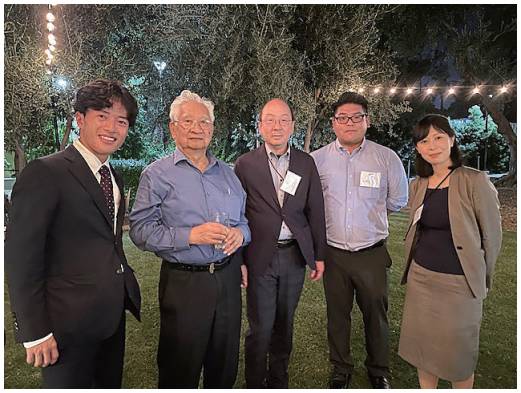


写真 4　金森先生と日本側の参加者たち.

や認識の違いを具体的な例を挙げながらユーモラスに語っていただきました．Brittle と Plastic の認識の違いの例（地球科学では前者が，工学では後者のほうが高強度と考える）では思わず笑うとともに唸ってしまいました．初日に引き続くテクニカルセッションでは，産総研からは佐藤智之氏（地質情報），野田朱美氏が発表を行いました．また，午後には晴天の下，ポスター発表が行われ，吉見雅行氏および筆者が発表を行いました．断層帯の物質や力学に興味のある参加者は多くはありませんでしたが，反面，一対一で時間をかけてコミュニケーションを深めることができたのは収穫でした．

全てのセッションの終了後，今後日米両国で重点的に実施すべき研究についてのレゾリューション（決議）が両国の代表によって交互に読み上げられ，全参加者により採択されました．決議は毎年採択されていますが，その内容は年々幅と厚みを増し，現在では A4・2 ページにびっしりとまとめられています．2024 年の決議からの変化として，2026 年熊本地震が事例として含まれたこと，協力すべき項目に新たな観測技術（DAS）が盛り込まれたこと，AI・機械学習の利用を研究だけでなく開発と運用上の実装に繋げることが挙げられます．また，日本側事務局が国土地理院から防災科研に引き継がれること，次回（2028 年）の会合は日本で行われることが確認されました．UJNR に興味のある方は是非この決議をご一読いただき，その懐の深さを感じていただきたいと思います．個人的な関心領域として，協力すべき項目に "Studies of earthquake sources and fault-zone processes using observational, experimental, theoretical, and in situ methods" が含まれていることを見て感じることができたのが最も大きな収穫だったかもしれません．



写真 5　天候に恵まれて屋外でのポスター発表（筆者）．

巡検

3 日目に行われた巡検では，午前に Caltech Seismological Laboratory の歴史や観測網の紹介および実験室見学が行われた後，バスで郊外にある Charles F. Richter 博士の墓を訪れました．地震学における偉大な功績とは裏腹に，墓地の片隅にひっ



写真 6　Caltech Seismological Laboratory のツアーの様子．

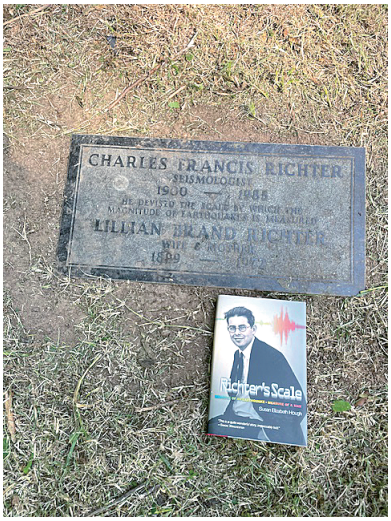


写真 7　Richter 夫妻の墓標と Susan 女史の著書．

そりと佇む墓標は印象的でした．午後は少し移動して，パサデナの位置する平野とさらに北側の山地（サンガブリエル山脈）を境するシエラマドレ断層帯の地形観察を行いました．サンガブリエル山脈は標高 2,500〜3,000 m の山頂が連なる山岳地帯で，パサデナ市街地からは常に北の方角を教えてくれる良いランドマークですが，これはサンアンドレアス断層の屈曲（通称，Big Bend）に伴う圧縮と隆起によって形成された地形で，シエラマドレ断層帯はその前縁衝上断層というわけです．その後，一行はフリーウェイでサンガブリエル山脈を越え，山脈の北縁をなすサンアンドレアス断層を見学しました．断層に挟まれる鮮新世の地層が大規模に褶曲する様子は，サンアンドレアス断層の活動性の高さを端的に示すものとして記憶に残りました．



写真 8　巡検の最終目的地, サンアンドレアス断層（パームデール）.

最後に

今回, 初めて UJNR に参加して印象に残ったのは，日米両国の研究者間に流れる温かな雰囲気と，同じ目的のために知の共有を図ろうとする協働の姿勢でした．日本側のとある参加者が「UJNR は私が最も好きな国際会合だ」と明言していた理由も，そこにあると思います．通常の国際学会では研究競争の緊張感が少なからず伴いますが，UJNR では，防災・減災という共通の目的に向かって，駆け引きなしにお互いの知見を共有し，新たな高みを目指そうとする純粋な動機に満ちていると感じました．UJNR への参加を検討している諸氏には強く背中を押したいと思います．必ずや良い出会いに巡り会えるでしょう．一方で，米国西海岸で近い将来発生が懸念されている大規模地震に対する危機意識の高さ・緊張感も感じ，準備はまったなしの状況であると肌で理解しました．UJNR 地震調査専門部会が，今後も日米両国，ひいては世界の地震防災・減災に貢献することを願って止みません．

なお，本会合への参加は，産総研の国際化ボトムアップ連携推進支援事業の一環で実施しました．記して感謝申し上げます．

研究現場紹介

三重県松阪市と高知県香美市において，ひずみ計更新工事を開始しました －南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事－

北川有一・落　唯史・板場智史（地震地下水研究グループ）

南海トラフ沿いでは今後 30 年以内にM8～9 クラスの地震が高い確率で発生すると評価され（地震調査研究推進本部・地震調査委員会，2026），最悪の場合には被災地で最大 29.8 万人の死者・行方不明者，224 兆円を超える資産などの被害が推計されています（内閣府・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ，2025）．

産総研では，南海トラフ沿いで発生する地震の予測精度向上を目的として，20 観測点で構成される南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測ネットワークの構築を計画し，2024 年度には 20 カ所目の整備を完了しました．これらのデータは気象庁等とリアルタイムで共有されています．これらは気象庁の常時監視の対象であり，2026 年 3 月時点で 14 観測点のひずみ計データが南海トラフ地震臨時情報の発表に利用されています（気象庁・産総研，2026）．

当初計画の 20 観測点は完成しましたが，既設のひずみ計が故障した観測点がいくつか残っています．2026 年度は三重県松阪市（紀北海山観測点）と高知県高知市（高知五台山観測点）を対象に、ひずみ計を更新する工事を実施します．ただし，高知県高知市（高知五台山観測点）の現場では工事が実施できないため，周辺の高知県香美市において工事を実施することとなりました．産総研の地下水等総合観測ネットワークと三重県松阪市（紀北海山観測点）・高知県香美市の位置を図 1 に示します．それぞれ紀伊半島東部・四国中部のプレート境界の固着状態を監視することに活用します．この地域の深部 SSE の発生域をより高精度に把握することができるようになります．

ひずみ計（ボアホールひずみ観測装置）は深さ 250 m の観測井戸を掘削して設置します（図 2）．三重県松阪市（松阪飯高観測点）では 2026 年 8 月より現地作業に着手し，9 月より観測井戸の掘削を開始しました（写真 1）．高知県香美市では 2026 年 9 月より現地作業に着手し，10 月より観測井戸の掘削を開始する予定です．

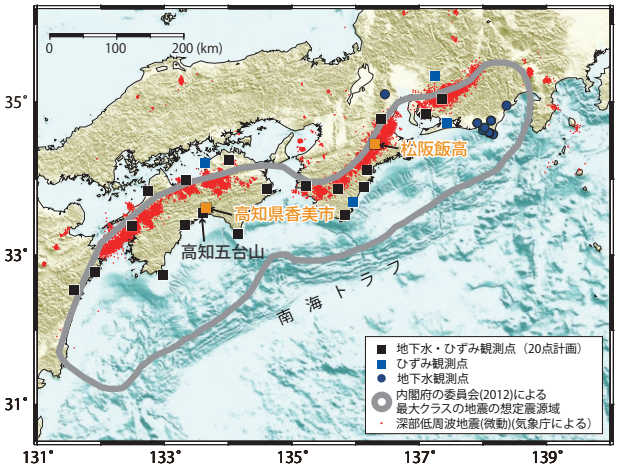


図 1　産総研の地下水等総合観測ネットワークおよび三重県松阪市（松阪飯高観測点）と高知県香美市の位置．

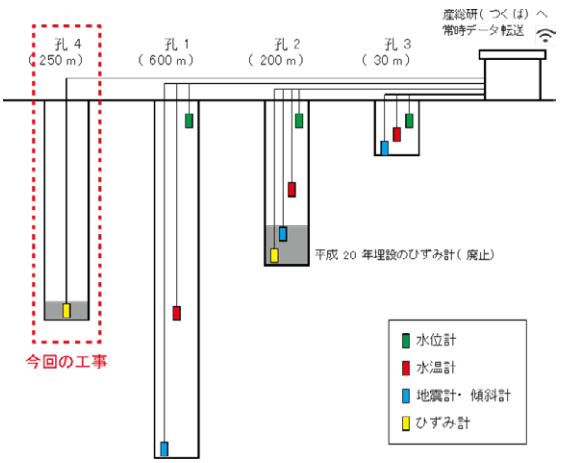


図 2　三重県松阪市（松阪飯高観測点）におけるひずみ計更新工事の概要．

当部門では地元自治体・地元住民の皆様のご理解を得ながら，本整備工事を担当する住鉱資源開発株式会社を始めとする関係者の皆様のご協力のもと，安全第一で工事を進めてまいります．

参考文献

気象庁・産業技術総合研究所，2026，南海トラフ沿いにおける地殻変動監視の強化について，気象庁・産総研プレスリリース，https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2026/pr20260310_2/pr20260310_2.html



写真１　松阪飯高観測点での観測井戸掘削の様子．（住鉱資源開発株式会社　山本麟太郎氏提供）

https://www.jma.go.jp/jma/press/2603/10a/20260310_nantora_kanshi.html，2026 年 10 月 9 日閲覧．

地震調査研究推進本部・地震調査委員会，2026，活断層及び海溝型地震の長期評価結果一覧（2026 年 1 月 1 日での算定），地震調査研究推進本部・地震調査委員会報道発表資料，https://www.jishin.go.jp/main/chousa/kaikou_pdf/nankai_3.pdf，2026 年 10 月 9 日閲覧．

内閣府・南海トラフの巨大地震モデル検討会，2012，記者発表資料（2）南海トラフの巨大地震の新たな想定震源断層域，https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/15/pdf/kisya_2.pdf，2026 年 10 月 9 日閲覧．

内閣府・南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ，2025，南海トラフ巨大地震最大クラス地震における被害想定について【定量的な被害量】，https://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/taisaku_wg_02/pdf/saidai_01.pdf，2026 年 10 月 9 日閲覧．

北川有一・落唯史・板場智史，2026，徳島県と三重県におけるひずみ計更新工事の完了報告－南海トラフ地震モニタリングのための地下水等総合観測施設整備工事－，活断層・火山研究部門ニュースレター，13，No. 1，11-12．

研究現場紹介

山口県北部群発地震の臨時地震観測

雨澤勇太（地質変動研究グループ）・今西和俊（副研究部門長）・
前田純伶（地質変動研究グループ）

私たちが暮らす日本列島は，揺れを体感できないほど小さな地震まで含めると，数分に 1 回は地震が発生している地震多発地域です．無数に発生する地震を，観測し，研究するために，陸域では約 20 km に 1 観測点という世界最高レベルの観測密度の地震観測網が整備され，1000 点以上の地震観測点が常時稼働しています（例えば，防災科学技術研究所 Hi-net; https://doi.org/10.17598/NIED.0003）．しかし，常設されている観測網だけでは，地下の現象を詳細に調べるのに十分ではない場合があります．震源や地下構造を高い精度で調べたい場合には，地震活動の近傍で，より密な観測を行うことが重要です．そのため，特徴的な地震活動が発生した際には，既存の観測網を補うように臨時地震観測が行われます．

私たちはいま，2025 年 2 月に山口県北部で発生し，現在も継続している群発地震を対象とした臨時地震観測を行なっています．今回の臨時地震観測の観測点は合計 20 点で，京都大学防災研究所・東京大学地震研究所・東京理科大学と合同で実施しています．このうち 7 観測点が，私たちの設置した観測点です（図 1）．地震計は，岩石等の硬い面に直接固定するか，整地した地面に敷いたコンクリートブロックに固定します．地震計には保護のための植木鉢を被せます．記録装置とカーバッテリーを収納したボックスを地震計に併設し，GPS アンテナで時刻情報を受信しつつ，オフラインでフラッシュメモリーにデータを記録するといったスタイルで観測を行なっています（写真 1）．保守のため，約 3 ヶ月に 1 度の頻度で現地に赴き，バッテリーとメモリーカードの交換を行なっています．陸域の臨時観測では，荒天や猛暑等に加えて，植生や昆虫をはじめとする様々な生き物との闘いがつきものです．今回は，ある観測点で GPS アンテナが小動物に破壊されてしまい，1 ヶ月ほど観測がストップしてしまいました．

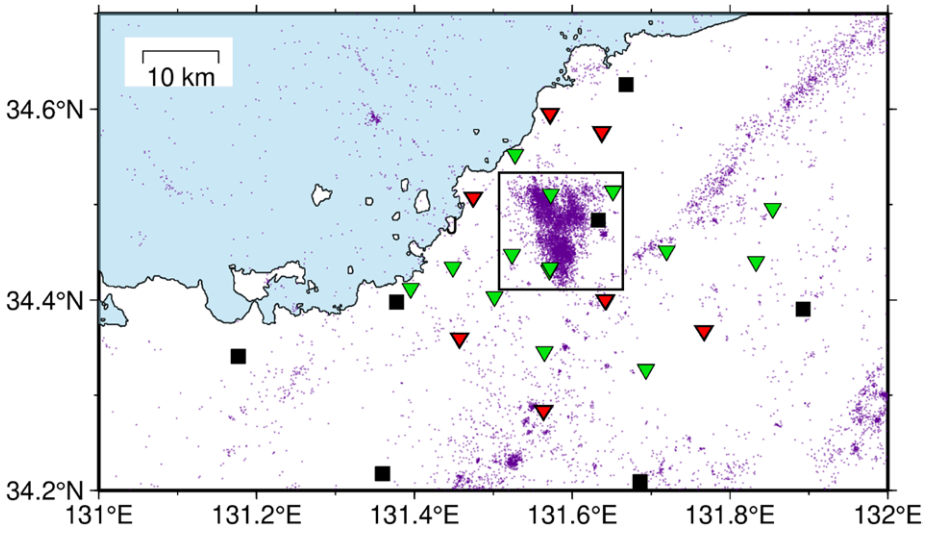


図 1　山口県北部の震央と地震観測点の空間分布．紫色の点は 2005 年 1 月～2026 年 1 月に発生した地震の震央（気象庁一元化震源，$M_{JMA} \geq 0.0$，深さ 40 km 以浅）．黒枠は群発地震域．緑色と赤色の逆三角は臨時地震観測点（赤色は GSJ が設置）．黒色の四角は定常地震観測点（防災科学技術研究所 Hi-net）．

私たちの観測点で観測された地震波形記録を図 2 に示します．気象庁によりマグニチュード 0.1 とされた極微小地震でも P 波と S 波の立ち上がりが綺麗で，低ノイズで高品質なデータが得られています．様々な困難を経て得られたデータには愛着がわきます．今後も，合同で観測を行なっている他機関と協力して観測網を保守するとともに，臨時観測データを活用して山口県北部で継続する群発地震のメカニズム解明を目指します．



写真 1　臨時地震観測の風景．

謝辞

今回の臨時観測では，萩市，阿武町，山口市教育委員会，萩市教育委員会，山口県防府土木建築事務所，山口県萩土木建築事務所のご理解・ご協力を賜りました．令和 7 年度 GSJ 戦略的課題推進費の助成のもと臨時観測を実施いたしました．作図のため気象庁一元化震源を使用しました．ここに記し感謝いたします．

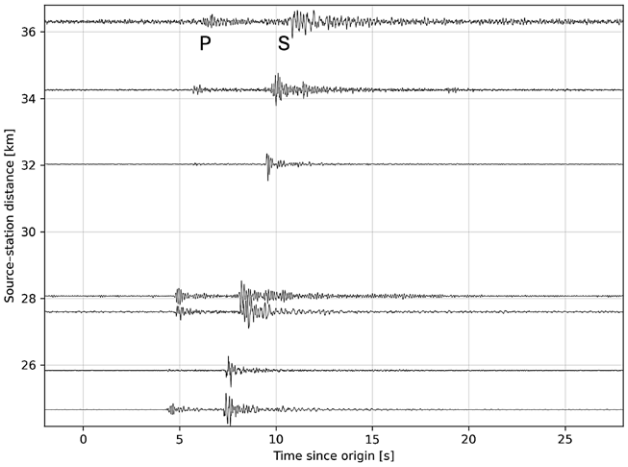


図 2　GSJ が設置した臨時地震観測点で観測された地震波形記録．横軸は地震発生時刻からの経過時間，縦軸は震源－観測点間の距離．この地震は 2025 年 9 月 25 日 22 時 21 分 33 秒に群発地震域（図 1 の黒枠）で発生した M_{JMA}=0.1 の地震（気象庁一元化震源）．

研修報告

2026 年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラム開催報告

宮下由香里・今西和俊（副研究部門長）・宍倉正展（総括研究主幹）・
大橋聖和（地震テクトニクス研究グループ）・大丸　純・中井未里・
清水日奈子（活断層・火山研究部門）

令和 8 年 7 月 28 日 16 時 27 分に熊本県熊本地方でマグニチュード 7.1 の「令和 8 年熊本地震」が発生しました．この時，私たちは，和歌山県庁南別館会議室とオンラインのハイブリッドで，「2026 年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラム」をまさに実施しているところでした．講義中であったため，スマホに着信が来ていたことには気付いていましたが，内容は確認せず，地震発生に気付くのが遅れました．本研修の講義では，地震，津波，火山噴火，土砂災害を取り上げましたが，これらの自然災害のうち，地震だけは「前触れもなく唐突にやってくる」ことをあらためて実感しました．

地震，津波，火山噴火，土砂災害など，自然災害に関する研究成果を防災活動に活かすためには，防災情報を受け取り，咀嚼し，一般市民等へ分かりやすく伝える役割を担う方との連携が必要不可欠です．主要な担い手のひとつである自治体の防災担当部署は，地域防災計画やハザードマップを作成するのみならず，これらを一般市民に説明し，質問が来た場合には回答しなければならない重責を負っています．一方，地震・津波・火山等の研究者は，自然現象を理解する立場での研究を行うだけではなく，研究結果がどのように世の中の役に立っていくのかを常に把握し，研究の方向性にフィードバックしたり，結果の伝え方を工夫したりといった努力を継続する必要があります．

活断層・火山研究部門では，研究者と自治体の防災担当者の双方向での知識・情報の共有を目的として，本研修を前身組織時代の 2009 年度より，産総研つくば中央事業所にて実施してきました．並行して研修の内容・開催方法の見直しも行っており，より「地域密着型の防災課題解決に貢献したい」との思いから，2024 年度からは講師を自治体へ派遣しての開催としました．福岡県，新潟県に続き，今年度は地域開催の 3 年目となります．

今年度の研修は，和歌山県（共催）と産業技術連絡推進会議地質分科会（後援）のご協力をいただき，7 月 27 日（月）から 7 月 29 日（水）の 3 日間，和歌山県にて実施しました．参加者は，34 の自治体等から合計 56 名程度（うち現地参加は 16 名）でした．1 日目と 2 日目は，和歌山県庁南別館会議室にて，対面とオンラインを組み合わせたハイブリッド形式での講義を実施しました（写真 1）．

講義は，合計 9 コマで，最近の防災に関する話題や，事前および研修申込時に実施したアンケート結果を反映させた内容としました（表 1）．たとえば，2025 年 7 月に中央防災会議より「南海トラフ地震防災対策推進基本計画の変更」が決定されたこと，同年 9 月には地震調査研究推進本部より「南海トラフの地震活動の長期評価（第二版一部改訂）について」が公表されたことをふまえ，9 コマの講義中 3 コマを南海トラフ地震に関する内容として充実させたり，地震や土砂災害，火山噴火による降灰被害



写真 1　研修会場の様子．講義は会場と Teams オンライン配信によるハイブリッド開催でした．

に関する各講義の中で，和歌山県周辺の事例をあげて解説したりと，開催地域に密着した内容としました．土砂災害については，気象庁と土木研究所から外部講師をお招きし，降雨と土砂災害に関する防災気象情報と土砂災害対策とハザード評価について，それぞれプロフェッショナルの立場からご講義いただきました．火山については，2025 年 3 月に内閣府から「首都圏における広域降灰対策ガイドライン」が公表されたことをうけ，とくに降灰災害にスポットを当てた講義内容としました．降灰災害は，火山が存在しない自治体においても被りうる災害であるため，普遍性のある話題です．

また，参加自治体から，7 月 27 日，28 日にそれぞれ一コマずつ「自治体の防災に関する取り組みの紹介」をいただきました．昨年度のこのコマでは，「何を話してよいのか分からない」とのご意見があったため，今年度は事前に，1）組織の概要，2）防災に関する取り組み事例の紹介，3）これらの際に困ったことや講師や他自治体に聞きたいこと等について 5 分程度でご紹介ください，とのお願いを

表 1　2026 年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラムの内容．

日付	時間	内容	講師
7 月 27 日（月）	13:00-13:20	あいさつ	石塚 吉浩 部門長
			和歌山県危機管理部 小池 博文 危機管理局町
	13:20-13:50	講義 1 防災情報のありかと活用法	宮下 由香里
	14:00-14:50	講義 2 降雨と土砂災害	藤野 芳彦（和歌山地方気象台）
	15:00-15:50	講義 3 土砂災害対策とハザード評価	浅井 健一（土木研究所）
	16:00-16:50	自治体の取り組み紹介①	
	18:00〜	懇親会	
7 月 28 日（火）	9:00-9:50	講義 4 南海トラフ地震	落 唯史
	10:00-10:50	講義 5 津波堆積物と海岸隆起	宍倉 正展
	11:00-11:50	講義 6 歴史資料を読み解いてわかる過去の地震と津波*	行谷 佑一
	12:00-13:00	昼食	
	13:00-13:50	自治体の取り組み紹介②	
	14:00-14:50	講義 7 活断層の調査と長期評価	大上 隆史
	15:00-15:50	講義 8 地震災害と地震防災想定	吉見 雅行
	16:00-16:50	講義 9 火山と火山災害	山元 孝広
7 月 29 日（水）	9:00〜13:00 頃	現地見学会：稲むらの火の館（和歌山県広川町）	案内者：宍倉 正展
	〜15:00 頃	現地見学会（オプション）：産総研のひずみ計観測点（日高川町）	案内者：落 唯史

しました．発表を行った自治体は，合計 6 自治体で，和歌山県にはモデル自治体として 20 分の取り組み紹介をしていただきました．いずれの自治体も，工夫を凝らし，できることを前向きに進めている姿勢に感心させられました．一方で，発表を辞退される自治体が相次ぐとともに，オンライン参加者からの発言がほとんどなかったこと等，双方向の意見交換に課題が残りました．

7 月 29 日午前中には，現地見学会①として，和歌山県広川町にある「稲むらの火の館」と防潮堤，湯浅町深専寺（じんせんじ）の津波碑を見学しました（写真 2，3）．午後は，見学会②として，日高川町にある産総研のひずみ計観測点を見学しました．（写真 4）．見学会①で訪れた広川堤防は，安政南海地震（1854 年）を契機に建設され，昭和東南海地震（1944 年）及び昭和南海地震（1946 年）の際には恒美被害の軽減に役割を果たしたそうです．また，湯浅町の深専寺入り口にある「大地震津波心得の記碑」は，和歌山県指定文化財で 1856 年に建立されました．地元に分布する和泉層群の砂岩に，避難経路を示す内容など，多くの教訓が記されていました．見学会②で訪れた日高川町にある産総研地下水総合観測点は 2022 年に設置されました．同観測点は，南海トラフ巨大地震に備えるための産総研の 20 観測点のひとつであり，ひずみ及び地下水位を観測し，24 時間体制で気象庁にもデータを送信しています．前日の講義の中で取り上げられた南海トラフ地震やその予測のための観測データを取得している場所を実際に見学することを通じて，理解と記憶の定着に効果的であったと思われます．

最初に記したように，今回の自治体研修の 2 日目夕方に令和 8 年熊本地震が発生してしまったため，産総研メンバー 2 名が急遽つくばに戻ることになりました．また，その後の地震対応のため，本研修に関するアンケート結果を集約することができませんでした．これらの点は，反省点として，次回以降改善したいと思います．



写真２　見学会①　広川町の「稲むらの火の館」近くにある広川堤防を見学しました．説明者は宍倉正展総括研究主幹．



写真３　見学会①　湯浅町の深専寺入り口にある「大地震津波心得の記碑」を見学しました．説明者は宍倉正展総括研究主幹．



写真４　見学会②　日高川町の産総研地下水等総合観測点を見学しました．説明者は落唯史主任研究員．

準備段階については，昨年度までの反省点をふまえ，研修の周知（宣伝）方法を工夫しました．まず，5月のGSJウェブサイトを開設に合わせて，メールでのご案内を都道府県，政令指定都市，火山防災協議会構成自治体の防災・危機管理及び原子力関連部署にお送りしました．都道府県には，県庁内の関連部署や基礎自治体への周知をお願いしました．また，これらに加え，日本ジオパークネットワーク，活断層自治体連携会議，日本防災士会にご案内をお送りするとともに，案内用のリーフレットを作成し，ウェブサイトからダウンロードできるようにしました（図1）．その結果，参加自治体数・参加者数は昨年度より増えました．都道府県から基礎自治体への参加呼びかけと，産総研職員から知り合いへの案内が効果的でした．また，少人数ではありましたが，2025年度研修に参加された自治体からのリピーターもおられました．

一方で，昨年度と同様に，現地参加者数は大幅には増えず，当部門が効果的と考えている「地域の防災課題を解決するために，地域に直接出向き，地域の特性を踏まえた講義とそれを理解するための現地見学会」に，いかにより多くの方に参加していただけるか，換言すると，出張の可否判断権を持つ方に，いかに職員を派遣しようと思っていただけるかについて，さらなる工夫が必要であることも分かりました．工夫のひとつとして，「前年の予算要求時に次年度開催地が分かっているとよい」とのご意見を踏まえ，2027年度の地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラムは，大分県のご協力のもと，7月頃，大分市で実施の予定です．プログラム編成，講義の難易度などについても，さらなるブラッシュアップを加え，よりよい研修となるよう取り組んでいきたいと考えています．是非，2027年度研修へのご参加をご検討ください．

最後に，2026年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラムを実施するにあたり，貴重なご意見をいただくとともに，全面的に協力してくださった和歌山県危機管理部のみなさまに篤くお礼申し上げます．



図1　2026年度地震・津波・火山・斜面災害に関する自治体職員研修プログラム参加を呼びかけるためのリーフレットを作成し，ウェブサイトからダウンロードできるようにしました．

学会参加報告

日本第四紀学会 2026 年大会（創立 70 周年大会）参加報告

宍倉正展（総括研究主幹）

日本第四紀学会 2026 年大会（創立 70 周年大会）が，2026 年 8 月 20 日から 22 日までの 3 日間，産業技術総合研究所地質調査総合センターの後援により，産総研つくばセンター共用講堂で開催されました．大会にはオンライン参加者を含めて約 200 名が参加しました．

今大会は日本第四紀学会の創立 70 周年を記念する大会で，「人類の環境を第四紀学から考える　過去から見た現在と未来」を全体テーマとして開催されました．通常の一般口頭発表に代わり，学会の 5 つの研究領域が企画したシンポジウムが組まれ，3 日間で計 32 件の招待講演が行われました．口頭発表の会場となった共用講堂大講堂では，古気候・古海洋，陸上プロセス，層序・年代，人類と生物圏，第四紀学の社会への発信など，幅広いテーマについて講演と議論が行われました．海外から招いた研究者による特別講演もあり，創立 70 周年大会にふさわしい充実したプログラムとなりました．

一般研究発表はポスター形式で行われ，共用講堂ホワイエと多目的室に会場が設けられました．事前登録された 56 件に加え，2026 年 7 月 28 日に発生した令和 8 年熊本地震に関する緊急ポスター発表 1 件も当部門から発表されました．ポスターが並ぶホワイエと多目的室では，発表者と参加者が資料を前に議論する姿が随所で見られ，口頭発表とは異なる距離の近い情報交換の場となりました．多目的室には 8 件の企業展示も設けられ，観測・分析および関連サービスなどについて，企業担当者と参加者が直接意見を交わしました．

今回は産総研所属の会員の多くが大会運営に携わりましたが，特に苦労したのは，産総研構内への入構手続きでした．産総研の施設内で外部参加者を含む 100 名超の規模の学会を開催するため，参加者全員に，学会が発行する名札とは別に産総研の入構証を所持してもらう必要がありました．参加予定者の確認，入構証の準備と配布，当日の受付，期間中の入退構管理など，通常の学会受付とは異なる対応が求められました．参加者にも二つの証票を携行していただくことになり，主催者側，参加者側の双方にとって少なからぬ負担となりました．産総研職員にとっては日常的な入構管理ですが，学会参加者全員を対象とすると準備作業は想像以上に多く，研究所構内で大規模な学術集会を開催する難しさを改めて認識しました．



産総研つくばセンター共用講堂で行われたシンポジウム講演．5 つの研究領域による計 32 件の招待講演が行われた．撮影：藤原　治．



共用講堂ホワイエのポスター発表会場．ポスター発表はホワイエと多目的室で行われ，多目的室には企業展示も併設された．撮影：藤原　治．

8 月 21 日午後には，総会，創立 70 周年記念式典，会長講演「学会 70 年の歩み」，各賞の授賞式が行われました．その後，参加者はホテル日航つくばへ移動し，創立 70 周年記念祝賀会に参加しました．祝賀会には約 100 名が集まり，学会の歩みを振り返るとともに，世代や研究分野を越えて交流する機会となりました．



ホテル日航つくばで開催された日本第四紀学会創立 70 周年記念祝賀会．約 100 名が参加し，学会の歴史を振り返りながら交流を深めた．撮影：藤原　治．

今大会は，第四紀学の幅広さと学際性を改めて確認するとともに，産総研が有する研究環境を学会員に知ってもらう貴重な機会となりました．ちょうど地質標本館では，学会 70 周年を記念し，日本第四紀学会と産総研 GSJ との共同開催イベントとして，特別展「第四紀－過去・現在・未来をつなぐ地質時代－」を開催中（2026 年 6 月 30 日～10 月 25 日）で，多くの会員が展示を見学できました．会場設営，入構手続き，受付，機器操作，ポスター・企業展示，祝賀会場への移動など，大会実行委員長の藤原副総合センター長をはじめ，部門内外の多くの皆様，行事委員長の池原実さん（高知大）のおかげで成り立った大会であったと実感しております．この場を借りて厚く御礼申し上げます．

受賞報告

宍倉正展総括研究主幹が 2026 年度の日本第四紀学会学術賞を受賞

2026 年度の日本第四紀学会学術賞を，当部門の宍倉正展総括研究主幹が受賞しました．受賞件名は「離水地形と津波堆積物に基づく巨大地震の履歴解明（Research to reconstruct the history of great earthquakes based on emergent coastal landforms and tsunami deposits）」です．相模トラフ，南海トラフ，日本海溝などを対象に，離水地形や津波堆積物などの地形・地質記録に基づいて，巨大地震・津波の発生履歴とメカニズムを明らかにしてきました．一連の研究成果により，巨大地震・津波の長期的な発生像を提示し，地震・津波ハザード評価の高度化に貢献したことが高く評価されました．

受賞者のコメント（宍倉正展）

このたび，2026 年度日本第四紀学会学術賞という名誉ある賞を賜りました．これまでの研究を支えていただいた多くの皆様に，心より御礼申し上げます．

私が取り組んできた研究は，地形や地層に刻まれた過去の巨大地震の痕跡を読み解き，その知見を将来の地震・津波災害の理解につなげようとするものです．今回の受賞は，その歩みを改めて振り返る機会となりました．

今回の受賞対象となった，離水地形と津波堆積物を用いた巨大地震の履歴解明は，学生時代から現在まで一貫して取り組んできた研究です．なかでも関東地震の履歴に関する研究は，千葉大学で房総半島の地形の成り立ちを調べ始めて以来，30 年以上にわたって続けてきました．今でも現地を歩くと，新たな発見があります．

私の研究の多くは，産業技術総合研究所地質調査総合センターで行ってきたものですが，30 代の頃には海外での調査にも頻繁に参加しました．USGS の Brian Atwater 博士に誘われてチリでの津波堆積物調査に加わり，現地の研究者や大学院生たちと合宿のように過ごした日々は，今も楽しい思い出とし

て残っています．その後，2004 年スマトラ島沖地震に関連して，東南アジアの国々にも何度も通いました．特に，初めてインド領アンダマン諸島を訪れた時は，毎日が刺激的な冒険でした．

そこから国内へ目を向ける大きなきっかけとなったのが，2011 年の東日本大震災です．地震発生の 6 年前から，岡村行信研究チーム長（当時）のもと，チームメンバーとともに仙台・石巻平野などで津波堆積物調査を行っていました．その成果が地震調査研究推進本部の長期評価に取り入れられ，



壇上で受賞コメントを述べる筆者．撮影：藤原　治．

いよいよ公表されようとしていた直前に，想定していた巨大津波が現実のものとなってしまいました．とても悔しく辛い出来事でしたが，皮肉にもこの経験が，過去を探る古地震研究の重要性を社会に強く認識させる契機となりました．

その後は，国や自治体の防災施策にも深く関わるようになり，研究成果を社会につなげることを強く意識してきました．そうした中で地道に続けていたのが，能登半島の低位段丘に関する調査です．地形から想定していた地震性隆起が，2024 年能登半島地震によって，またしても目の前で現実になりました．研究成果が災害と重なる経験を二度もしたことで，社会実装の重要性と難しさを改めて痛感しました．

私のこれまでの研究は，自分よりはるかに優秀な多くの共同研究者の皆様のおかげで成り立っていると感じております．この受賞を励みに，今後も地形や地層に刻まれた自然の記録に学びながら，巨大地震と津波の履歴解明を通じて，社会への貢献に微力ながら努めてまいります．

受賞報告

活断層評価研究グループの近藤久雄主任研究員が 2026 年度日本第四紀学会論文賞を受賞

2026 年度の日本第四紀学会論文賞を，当部門の近藤久雄主任研究員が受賞しました．受賞対象となった論文では，糸魚川－静岡構造線活断層帯を対象に，活動時期や地震時変位量，連動履歴などに基づいて，連動型巨大地震の発生可能性を古地震学的に評価しました．地震時変位量の復元と断層長－変位量のスケーリング則を組み合わせて過去の連動型イベントを識別するとともに，復元した連動履歴から連動型地震の発生確率を試算した点が高く評価されました．

受賞論文

近藤久雄（2024）糸魚川－静岡構造線活断層帯における連動型巨大地震の発生可能性評価，第四紀研究，63（2），77–90. https://doi.org/10.4116/jaqua.63.2219

受賞者のコメント（近藤久雄）

この度は，栄誉ある日本第四紀学会論文賞を授与していただき，誠にありがとうございます．本論文を評価し，推薦・選考していただいた皆様に厚く御



壇上で受賞コメントを述べる筆者．写真は第四紀学会提供．

礼申し上げます．また，本研究を進めるにあたり，所内外の共同研究者や地震本部事業の関係者の皆様，本稿の改善に多くの貴重なご指摘をいただいた査読者・編集委員の皆様に深く感謝申し上げます．

糸魚川－静岡構造線活断層帯は，日本列島を代表する活断層帯の一つであり，その活動履歴や地震発生可能性について，これまで多数の先駆的な調査研究が行われてきました．特に，長大な活断層帯がどのような区間に分かれて活動するのか，あるいは複数の区間が連動して巨大地震を引き起こす可能性があるのかという問題は，活断層研究における最重要課題の一つです．2011 年東北地方太平洋沖地震以降，従来想定されてきた地震規模や活動区間の枠組みを超える地震の発生可能性が改めて注目され，内陸活断層においても連動型巨大地震の評価が喫緊の課題となっています．

本論文では，糸魚川－静岡構造線活断層帯を対象として，これまでに蓄積されてきた活断層の分布・形状や古地震調査による活動履歴などのデータに基づき，複数の断層区間が連動したイベントの判別手法や，連動イベントの規模や地震時変位量の関係について検討しました．特に，個々の断層区間の活動と隣接区間の連動イベントを，地震時変位量と地震断層長のスケーリング則に基づいて判別する手法の構築が本研究の新たな視点です．この骨子は，著者の博士論文や旧・活断層研究センターの課題にまで遡り，主にトルコの北アナトリア断層系の国際共同研究で着想を得たものです．こうした検討を通じて，活断層帯の区分や活動履歴，地震時変位量を踏まえて，連動型巨大地震の発生可能性を確率論的に評価するための方法論を提示しました．

活断層の活動履歴を解明する古地震研究は，過去の地震像を復元するだけでなく，将来の地震発生可能性を評価するための重要な基礎となります．一方で，地形・地質学的に記録される地震の回数や年代には一定の限界があり，多様な連動型地震の発生を定量的に評価するうえでは，依然として多くの不確実性が残されています．2014 年長野県北部地震は，糸魚川－静岡構造線活断層帯の最北端で発生しましたが，以南の隣接区間で次に発生する地震が連動型地震になるのかどうかについては，現時点では明確に答えることができません．そのため，近年では地震学，測地学，歴史地震，地震工学など，多様な専門分野の研究者と協働して，調査・観測，数値シミュレーション等，あらゆる側面から連動型地震の評価手法の高度化に取り組んでいます．

今回の受賞を励みとして，今後も活断層の活動履歴や連動性に関する研究を進めるとともに，その成果を地震の長期評価や地震ハザード評価の高度化につなげていきたいと考えています．最後になりますが，本研究に関わっていただいたすべての皆様に改めて感謝申し上げます．今後ともご指導，ご支援を賜りますようお願い申し上げます．

論文情報

2026 年度上半期の論文情報（査読有）

当部門研究員（太字）による 2026 年度上半期の論文（査読有）リストです.

論文誌発行日	著者	タイトル	掲載誌
2026/4/22	武村俊介，**矢部 優**	Characteristics of seismic energy rate functions of shallow tremors	Geophysical Research Letters
2026/4/23	**雨澤勇太**，**椎名高裕**，緒方淳，深山 覚，黒田大樹，**内出崇彦**	LPS-detector: convolutional neural network-based automatic detection model for the local later phase in S coda	Geophysical Journal International
2026/5/16	**大坪 誠**，宮川歩夢	Anisotropic permeability pathways controlled by intraslab stress heterogeneity in the Philippine Sea slab beneath the Ryukyu Arc	Geochemistry, Geophysics, Geosystems
2026/5/31（和文誌）	安原由子，徳永朋祥，**森川徳敏**，李　盛源，**高橋正明**，鈴木秀和，安原正也	関東山地北縁部における温泉水の起源	地下水学会誌
2026/6/2	Ippei Maruyama, Ryusei Igami, Ryo Kurihara, Masayo Minami, **高橋　浩**, Aili Abudushalamu	Quantification of sequestered fossil-derived CO_2 in cementitious materials and its atmospheric contamination using carbon isotope measurements	Cement and Concrete Research
2026/6/10	Lan Anh Phung Thi，安原正也，**森川徳敏**，中村高志	Protocol for Ammonium Isotope Analysis of Low-Concentration Environmental Water Samples	Journal of Water and Environment Technology
2026/6/10	**岩橋くるみ**，Yasuda, A., Ishibashi, H., Hokanishi, N	Crystal clots record stable mush conditions and rapid pre-eruptive heating beneath Unzen volcano (1991-1995)	Contributions to Mineralogy and Petrology
2026/6/10	Manuel J. Aguilar-Velazquez, 井出 哲，**吉見雅行**，長谷川明紀，岩田秀治	DAS-Based Empirical Amplitude Prediction for Earthquake Early Warning along Japan’s Shinkansen Railway	Soil Dynamics and Earthquake Engineering
2026/6/27（和文誌）	高平良成，後藤浩之，鍬田泰子，服部匡洋，酒井せいや，**吉見雅行**，追出町 宇宙	既設光ケーブルを活用した DAS による高架橋全線のモード解析	土木学会論文集
2026/6/27（和文誌）	長谷川明紀，**吉見雅行**，後藤浩之，井出 哲	東海道新幹線布設光ファイバーによる DAS ひずみ速度データと加速度データとの列車振動および地震時相関分析	土木学会論文集
2026/6/27（和文誌）	**竿本英貴**，**篠原崇之**，**片桐淳**，宮本 崇	オープンデータを用いた橋梁迂回率評価 GUI ツールの開発－維持管理と災害対応に向けて－	土木学会論文集
2026/7/16	**大坪 誠**，山路 敦	Indicators of recognizing bed-parallel slip-surfaces at outcrops	Journal of Structural Geology
2026/08/01	**石井祐次**	Fluvial aggradation in Japan during MIS 5d-2: A chronological synthesis and new insights from GIS-based reconstructions of alpine treeline dynamics	Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology
2026/8/17	**加瀬祐子**，入江紀嘉，宮腰研，鳥田晴彦，佐藤俊明	Slip-weakening and rate-strengthening friction law for shallower layer above the seismogenic zone	Bulletin of the Seismological Society of America
2026/8/28	**東郷洋子**，**風早康平**，**森川徳敏**，**高橋正明**，**戸崎裕貴**，**高橋 浩**，**中村有理**，**清水日奈子**，堀口桂香	Origin of chlorine in saline groundwater in the Northeast Japan Arc inferred from halogen compositions: implications for the role of magmatic fluids	Earth, Planets and Space
2026/09/01	**今西和俊**，**野田朱美**	Detection of Annual and Fine-Scale Interplate Coupling Variations Using Intraplate Earthquakes and Geodetic Data: Application to the Tohoku-Oki Plate Boundary	Journal of Geophysical Research: Solid Earth

外部委員会等 活動報告（2026年8月～9月）

5 月追加分

2026 年 5 月 21 日
第 251 回地震予知連絡会（大上出席／国土地理院関東地方測量部）

8–9 月

2026 年 8 月 7 日
大分県防災想定に係る有識者会議第 5 回（吉見出席／大分県庁）

2026 年 8 月 7 日
南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会（北川出席／気象庁・Web 会議（ハイブリッド開催））

2026 年 8 月 12 日
地震調査研究推進本部地震調査委員会（今西・宮下出席／文科省・Web 会議）

2026 年 8 月 21 日
火山噴出物分析センター技術検討委員会（篠原・松本（恵）出席／防災科研）

2026 年 8 月 28 日
大分県防災会議（吉見出席／大分県庁）

2026 年 8 月 28 日
第 252 回地震予知連絡会（大上・宮下出席／国土地理院関東地方測量部）

2026 年 9 月 7 日
大分県石油コンビナート等防災計画に係る有識者会議（第 2 回）（吉見出席／大分県庁）

2026 年 9 月 7 日
火山噴出物分析センター技術検討委員会（篠原・松本（恵）出席／防災科研）

2026 年 9 月 7 日
南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会（北川・板場出席／気象庁・Web 会議（ハイブリッド開催））

2026 年 9 月 9 日
地震調査研究推進本部地震調査委員会（今西・宮下出席／文科省・Web 会議）

2026 年 9 月 10 日
地震火山観測研究計画部会（第 67 回）（今西出席／Web 会議）

2026 年 9 月 14 日
火山調査研究推進本部政策委員会 第 12 回総合基本施策・調査観測計画部会（石塚（吉）・篠原出席／文科省）

2026 年 9 月 16 日
火山調査研究推進本部 第 10 回火山調査委員会（臨時）（石塚（吉）・篠原出席／文科省・Web 会議）

2026 年 9 月 18 日
内閣府第 22 回火山防災会議（石塚（吉）出席／ Web 会議）

IEVG ニュースレター Vol.13 No.4（通巻 76 号）

2026 年 10 月 発行

発行・編集　国立研究開発法人 産業技術総合研究所
活断層・火山研究部門
編集担当　今西和俊・東宮昭彦・伊藤一充・黒坂朗子

問い合わせ　〒 305-8567　茨城県つくば市東 1-1-1　中央事業所 7 群
E-mail : ievg-news-ml@aist.go.jp

URL　https://unit.aist.go.jp/ievg/index.html