

名古屋大学
大学院環境学研究科
附属地震火山研究センター

2021年度年次報告書

2022年9月

名古屋大学大学院環境学研究科 附属地震火山研究センター 2021年度年次報告書

目次

1. ごあいさつ	1
2. 構成員	2
3. 研究活動	
3-1. 地震火山研究センター2021年度年次報告会	4
3-2. 教員・研究員等の研究教育活動報告	12
3-3. 大学院生の研究活動報告	22
3-4. 技術職員の業務報告	23
3-5. 「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第2次）」令和3年度年次報告	24
4. 教育活動	
4-1. 学部・大学院講義一覧	67
4-2. 学位論文	68
4-3. セミナー	69
5. 御嶽山火山研究施設の活動	71
6. 観測点一覧	74
7. 取得研究費	78
8. 広報活動	
8-1. 新聞記事タイトル	80
8-2. 表彰・評価関連	84

名古屋大学・大学院環境学研究科・附属地震火山研究センター
Earthquake and Volcano Research Center
Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University
Website: <http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/>

2022年9月

1. ごあいさつ

2021 年度も 2020 年度に引き続き世界的な新型コロナウイルスの流行が続き、社会がその影響を大きく受けた年でした。ウイルスの変異や流行株の置き換えに対して、ワクチンの開発と接種の実施、各種の感染対策や社会的施策の実施といった対応がとられ、それらの相互作用によって感染状況や人々の考え方や行動が推していく様子は、まさに誘因と素因という災害対応の基本関係のサイクルが、地震や火山災害とは比べものにならない短期間で動的に変容する過程を見ているようで興味深くありました。この間、幸い大きな地震・津波・火山災害はありませんでしたが、気象災害の例を考えても、コロナ禍は避難計画や避難所等の運営、物資供給や医療提供の体制などに大きな影響を及ぼすことが明らかで、パンデミック化の災害対応という検討課題が顕在化したように思います。

地震火山研究センターの活動は野外での観測研究が大きな位置を占めており、2020 年度に引き続き 2021 年度もコロナ禍によって大きな制約を受けました。「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画（第 2 次）」は 5 ヶ年計画の 3 年目を迎え、本来ならばさまざまな観測が展開されるどころでした。夏の観測期間にデルタ株の流行が重なってしまい、移動の制限が課され、毎年実施している観測の実施を中止したり、見直したりすることになりました。そのような中で、感染拡大防止の対策を取りながら、関係各所の理解を得て、何とか活動を続けることができた次第です。また、感染状況が収束していた時期には観測や学会などの研究上の交流もいくらか可能になりました。しかし、年明け早々から開始したオミクロン株の流行によりコロナ禍は新しい局面を迎え、翌 2022 年度に続きます。

2017 年に設置された御嶽山火山研究施設、および御嶽山火山防災寄付分野は 2021 年度末で 5 年の節目を迎えました。研究施設の立ち上げから研究施設の活動を作り上げてきた國友孝洋特任准教授がその任を果たされました。2022 年度から引き続き長野県・木曾町・王滝村からの支援を得て、次の 5 年間の活動を行っていきます。

地震火山研究センターは、今後も地震や火山災害の軽減に資するため、地震や火山活動のしくみの解明と予測のための研究・教育を推進して参ります。引き続きご支援・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

2022 年 9 月

地震火山研究センター センター長 渡辺俊樹

2. 構成員

1. 教員

職名	氏名	研究分野	備考
教授	山岡 耕春	地震学・火山学	御嶽山火山防災研究寄附分野（兼任） 減災連携研究センター兼任
教授（兼任）	鈴木 康弘	活断層・変動地形学	減災連携研究センター
教授（兼任）	鷺谷 威	地殻変動学	減災連携研究センター
教授/センター長	渡辺 俊樹	物理探査・地震学	
特任教授	足立 守	地質学	～2022.3
特任教授	茂木 透	地熱探査学	2021.10～
准教授	田所 敬一	観測地震学・海底観測	
准教授	山中 佳子	地震学	減災連携研究センター兼任
准教授	橋本 千尋	地震物理学	
准教授	伊藤 武男	地殻変動学	
准教授	寺川 寿子	地震学	
特任准教授	國友 孝洋	火山防災・観測地震学・アクロス	御嶽山火山防災研究寄附分野～2022.3
講師	前田 裕太	地震波解析	
講師	市原 寛	地球電磁気学・海底観測	2021.11 昇任
特任助教	大田 優介	岩石物理学・電気化学計測	2021.4～
YLC 特任助教	Angela del Valle Meneses Gutierrez		高等研究院 減災連携研究センター

2. 客員・招聘教員

職名	氏名	研究分野	備考
客員教授	茂木 透	地熱探査学	～2021.9
客員教授	黒田 由彦	社会学	椋山女学園大学
客員教授	田中 重好	地域社会学	尚絅学院大学
客員教授	松多 信尚	変動地形学	岡山大学
客員教授	杉戸 信彦	変動地形学・古地震学	法政大学
客員准教授	生田 領野	地震学	静岡大学
客員准教授	中村 秀規	環境政策	富山県立大学

3. 技術職員（全学技術センター、計測・制御技術支援室）

職名	氏名	備考
技師	堀川 信一郎	
技師	松廣 健二郎	
技術職員	小池 遥之	

4. 研究員

職名	氏名	研究/担当分野（業務内容）	備考
機関研究員	田中 優作	地殻変動学	2021.4～

研究員	堀井 雅恵	環境社会学	2021.4～
-----	-------	-------	---------

5. 事務補佐員・技術補佐員・研究協力員

職名	氏名	研究/担当分野（業務内容）	備考
事務補佐員	金原 みどり	センター事務一般	
事務補佐員	福井 節子	センター事務一般	
事務補佐員	浮邊 絵里	秘書（山岡）	
事務補佐員	佐藤 さおり	広報・web	
技術補佐員	奥田 隆	観測技術全般	
技術補佐員	住田 順子	地震波形読取業務	
技術補佐員	日比野 恵理	地震波形読取業務	
技術補佐員	尾崎 菊枝	三河地殻変動観測所	～2022.3
研究協力員	竹脇 聡	火山防災	御嶽山火山防災研究寄附分野, 2021.4～

6. 指導学生

学 年	氏 名	研究分野	担当教員
博士後期課程 3 年	辻 修平	地殻構造	山岡・渡辺
博士後期課程 3 年 (秋入学)	Rio Raharja (インドネシア)	地殻変動	伊藤・鷺谷
博士後期課程 2 年	Sindy Carolina Lizarazo (コロンビア)	地殻変動	鷺谷・伊藤
博士後期課程 1 年 (秋入学)	馮 晨 (中国)	地殻構造	山岡・渡辺
博士前期課程 2 年	白 阿榮 (中国)	地殻変動	鷺谷・伊藤
博士前期課程 2 年 (秋入学)	甘 佩鑫 (中国)	地殻変動	鷺谷・伊藤
博士前期課程 2 年	五十島 亮哉	海底地殻変動	田所・山岡
博士前期課程 2 年	黒岩 碩	地震物理学	橋本
博士前期課程 2 年	中村 捷人	地球電磁気学	市原・渡辺
博士前期課程 2 年	中丸 遼太	地殻構造	渡辺・山岡
博士前期課程 2 年	渡邊 将太	地殻構造	山岡
博士前期課程 1 年	佐藤 溪一朗	地殻構造	渡辺・前田
博士前期課程 1 年	佐藤 弘季	地殻変動	伊藤・鷺谷
研究生	李 成龍 (韓国)	地殻構造	渡辺
研究生	李 昱辰 (中国)	地殻変動	鷺谷
研究生	馬 軼男 (中国)	地殻変動	鷺谷
学部 4 年**	坂本 侑太	地殻変動	伊藤
学部 4 年**	佐藤 巧深	地震学	寺川
学部 4 年**	柴田 篤志	地殻変動	鷺谷
学部 4 年**	東城 龍之介	海底地殻変動	田所
学部 4 年**	中山 瑞基	地球電磁気学	市原

**理学部地球惑星学科 地球惑星物理学講座所属

3. 研究活動

3-1. 地震火山研究センター2021年度年次報告会

日時：2022年3月10日（木）10:00-15:05

会場：オンライン（Zoom形式）

10:00-12:00 トピックセッション 御嶽火山 ～2014年噴火後の取り組み～ 座長 鷺谷威

10:00 - センター長 渡辺俊樹 挨拶

10:05 - 「御嶽火山」2014年噴火で分かったこと、残された課題 ○山岡耕春

10:25 - 研究施設が見てきた御嶽山の5年間 ○國友孝洋

10:45 - 火山防災リテラシーと火山マイスター ○竹脇聡

11:00 - 測地測量で御嶽山を診る ○伊藤武男

11:15 - 弾性波で御嶽山を診る ○前田裕太

11:30 - 電磁気で御嶽山を診る ○市原寛

11:45 - 質疑応答

【休憩 60分】

13:00-15:05 研究成果発表 座長 伊藤武男・前田裕太

13:00 - 御嶽山掘削井データ・サンプルに対する岩石物理学的考察 ○大田優介

13:10 - 御嶽山頂火口周辺における定常GNSS観測点の増設および観測機材の改修に関して ○松廣健二郎

13:20 - 地震火山観測と3DCADの活用 ○小池遥之

13:30 - ISDNからの移行について ○堀川信一郎

13:40 - 直接的先験情報を考慮した長期間地震データによるテクトニック応力場の推定 ○寺川寿子

13:50 - 能登半島における群発地震及びそれと同期して進行する地殻変動について ○田中優作

【休憩 10分】

14:10 - 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における反射法地震探査 ○渡辺俊樹、田所敬一、山岡耕春、市原寛、鈴木康弘

14:20 - 遅いプレート沈み込みに関する諸問題 ○鷺谷威

14:30 - 南西諸島海溝沿いにおける海底地殻変動観測 ○田所敬一、小池遥之、坂本侑太、松廣健二郎

14:40 - プレート沈み込み帯に於ける衝突率分布とその起源に関する考察 ○橋本千尋

14:50 - e コミマップを用いた南海トラフ地震史料の見える化 ○山中佳子

要旨

■トピックセッション「御嶽火山 ～2014年噴火後の取り組み～」

10:05 - 10:25 「御嶽火山」2014年噴火で分かったこと、残された課題

○山岡耕春

2014年の御嶽山噴火及び、1979年以来の御嶽山の火山活動を振り返り、分かったこと、可能な仮説、及び残された課題について考察する。1979年以降の噴火は、2つの極端なタイ

プに分けられる。1979年及び2014年噴火は新たに火口列を形成した噴火、1991年および2007年は既存の火口を用いて水蒸気を噴き出した噴火であった。噴出した火山灰量は5桁も異なるものの、噴火に先行する現象は2007年と2014年噴火を比較しても大差はない。いずれも山頂直下での群発地震活動を先駆けとし、低周波地震や火山性微動が観測され、噴火に至っている。規模の違いを示した先行現象は、2014年噴火直前の約10分に観測された地震・微動と地殻変動であった。このことは火口直下で温められた熱水だまりからの上昇過程が水蒸気噴火の規模を決めている可能性がある。新たな火口が形成されるプロセスにより熱水層の圧力が急激に減少して、大量の水蒸気噴出に至ったものと推察できる。御嶽山における火山活動の評価能力を向上させるためには、これらの現象を定量的に説明する必要があり、そのためには、地震の震源の深さ、熱水層の位置・深さなどが明らかにされる必要がある。そのためには、弾性・非弾性・比抵抗などの地下構造を明らかにしていく必要がある。

10:25 - 10:45 研究施設が見てきた御嶽山の5年間

○國友孝洋

御嶽山火山研究施設（以下、研究施設）は、地元と火山研究者との顔の見える関係を普段から築いておくことを目標としている。御嶽山に火山活動の活発化などの異常があった場合に、円滑に情報交換を行い、速やかに対策してもらうためである。研究施設は、木曾地域では唯一窓から御嶽山が見える木曾町三岳支所の役場フロアの一角にオフィスを構えており、御嶽山と役場の動きとを5年間に渡って観察してきた。2014年噴火における火山研究者側の後悔の一つは、噴火の際に登山者がどのくらい山頂域に滞在しているかを知らなかったことである。研究施設では、御嶽山の火山活動の状態を観測データだけで捉えるのではなく、噴火現場での目視観察も大切に考え、御嶽火山を理解することに努めてきた。また、直接被害を受ける登山者の動向にも注意を払ってきた。本報告では、5年間の幾つかのトピックスを紹介するなかで、2014年噴火後の御嶽山とそれを取り巻く環境の変化について述べる。

10:45 - 11:00 火山防災リテラシーと火山マイスター

○竹脇聡

名古屋大学御嶽山火山研究施設は、2014年に発生した御嶽山噴火の際に、気象庁から発せられる火山情報への対応に関して、専門家と地元自治体との連携ができていなかったことから、長野県や地元自治体からの要請および支援を受けて、名古屋大学が設置したものです。設立からの5年間で、地元と顔の見える関係を築きながら、名古屋大学が御嶽山の研究を行うかなめの施設として、更には地元の火山防災力向上へ取り組むとともに、その魅力発信などにも寄与してまいりました。

また、長野県が設立した御嶽山火山マイスター制度のサポートを行うとともに、マイスターと連携を図りながら様々な活動も実施しています。

そんな中で、火山防災を推進していくために、火山防災リテラシーを向上させることは不可欠であり、このことは御嶽山火山マイスターの「日本で最も火山防災活動が進んだ地域を目指して」という目標とも密接に関連します。

この発表では、そんな御嶽山火山マイスターの活動をご紹介しますながら、名古屋大学御嶽山火山研究施設との連携、および今後の展望などについてお話しさせていただきます。

11:00 - 11:15 測地測量で御嶽山を診る

○伊藤武男

御嶽山は日本で2番目に標高が高い活火山であり、2014年9月27日には水蒸気噴火が発

生し、死亡者 58 名、行方不明者 5 名の戦後最大の火山災害を引き起こした。本発表では 2014 年御嶽山の水蒸気噴火以降の名古屋大学での取り組みの一部を紹介する。御嶽山を測地観測の視点から診ることは、マグマの放出過程から蓄積過程に至る一連のマグマ活動のサイクルを把握するためには、マグマ活動に伴って生じる山体収縮や膨張などの現象の観測が必要不可欠である。これらの観測には、GNSS や InSAR などの衛星測地技術の活用が非常に有効であり、火山性微動や地震を伴うことがないような山体の変化も捉えることができる可能性がある。

名古屋大学が 2016 年以降山頂付近にてキャンペーン GNSS 観測を毎年実施してきており、それらの解析成果および、InSAR 解析の時系列解析により御嶽山山頂付近の 2014 年の噴火口付近では 2014 年の水蒸気噴火以降、累積で 50cm 程度沈降しており、現在も継続して沈降していることが明らかになった。一方で、山麓地域の GNSS 観測からは山体の収縮は停滞が観測されており、山頂付近と山麓地域では異なる変動をしていることがわかってきたことを報告する。

11:15 - 11:30 弾性波で御嶽山を診る

○前田裕太

火山体浅部(深さ 1 km 程度)の地下構造を知ることは水蒸気噴火の準備過程としての浅部への流体と熱の供給・蓄積過程を検討する上での基礎的知見として重要である。御嶽山では広域的な構造や山腹域(1984 年長野県西部地震震源域周辺)の詳細な地下構造が調べられてきたが、山頂直下浅部の構造はあまり分かっていない。本研究では弾性波(固体中を伝わる波)を用いて山頂直下浅部の構造を調べた。

まず山頂直下浅部を均質媒質で近似したときの弾性波速度を推定した(解析 1)。地下深部(深さ約 250 km)で発生した地震(やや深発地震)による弾性波の鉛直伝播速度から、P 波速度 2400-2900 m/s(最適値 2600 m/s)という推定値を得た。

次に山頂直下浅部を水平 3 層で近似したときの弾性波速度構造を推定した(解析 2)。これは新期御嶽、古期御嶽、基盤岩の 3 層を念頭に置いたものである。山頂域の微小な火山性地震による弾性波の到着時刻を使用した。データ数が限られるので仮定が必要かつ解が 1 つに定まらないことに留意を要するが、候補モデルの 1 つとして標高 1800 m と 1000 m に層境界を置くモデルが推定された。

最後に層境界を異なるアプローチで推定して比較検証するため、地下の反射強度の分布(反射断面)を推定した(解析 3)。地表から下方へ伝播した波は層境界で反射して地表に戻るので一定の時間間隔をおいて類似の波形が現れると期待される。そこで、やや深発地震の時刻をずらした波形同士の類似度(自己相関関数)を用いて反射波を抽出し、深さ断面に変換した。その結果、不明瞭ではあるが標高 1800 m の層境界(解析 2)の付近に反射面が推定された。

以上から、解析の限界に留意が必要であるが標高 1800 m 付近に新期・古期御嶽境界が存在する可能性があることが示唆される。

11:30 - 11:45 電磁気で御嶽山を診る

○市原寛

電磁気学的観測手法は火山体内部のマグマや熱水の分布などを調べる手段として有効である。御嶽山においては、magnetotelluric (MT) 法観測および地磁気異常観測の 2 手法による観測が名古屋大学によって進められている。

MT 法は太陽活動に由来する自然の磁場変動が大地に誘導電流を生じさせる現象を用いて地下の電気比抵抗分布を解明する手法である。御嶽山においては 2019 年より山頂部付近において観測を進めており、データの予察的な解析の結果、2014 年の火口付近の地下において

熱水系の存在を示唆する低比抵抗領域の存在を確認した。ただし、JR 中央線が発する電磁ノイズにより、マグマ溜りが存在するとされる深度の比抵抗構造の解明は困難を極めており、2021 年度よりその解決に向けた観測を実施している。

地磁気異常は、観測によって得られる磁場と標準モデルに基づく地球磁場との差とすることで、地球表層部の磁化分布を反映する。火山体を構成する岩石は磁化を持っていることが多いが、マグマなどが上昇すると磁化を失い、磁気異常の変化として観測されることがある。また、岩石の種類によって磁化の強さが異なるため、磁気異常の分布そのものから岩体の分布についての情報も得られる。御嶽山では主に後者の解明を目的として、2020 年度から地磁気異常分布の観測が始められた。現状で、王滝口登山道の八合目付近に磁気異常の大きな領域が確認され、その原因の解明を進めている。

■研究成果発表

13:00 - 13:10 御嶽山掘削井データ・サンプルに対する岩石物理学的考察

○大田優介

御嶽山（長野県木曾郡王滝村）で実施された研究調査掘削における物理検層では、非常に低い電気比抵抗を示す区間が存在することが確認されている。また、同地域で実施された電磁探査も同様に地表付近に低比抵抗の異常帯を検出している。一方で、同地点では地熱地域における低比抵抗異常の典型因子である高温熱水の存在は確認されず、その低比抵抗の要因は不明である。

当該掘削井では一部コアサンプリングも実施されており、採取された岩石試料に対し複素インピーダンス計測による複素比抵抗測定ならびに種々の物性計測を実施したところ、この比抵抗も間隙および充填された間隙流体によって説明し得る特性を逸脱していたことが確認された。

そこで当該掘削井の検層データと地質調査結果、およびサンプルの測定結果をふまえた統合的な岩石物理学的モデリングを行い、これらの低比抵抗異常を説明し得る導電メカニズムについて考察した。結果として、フラクチャと間隙流体だけで低比抵抗異常を説明することは現実的でないこと、フラクチャ開口部に充填されている黄鉄鉱が過剰な導電メカニズムに寄与する可能性があることが示された。

13:10 - 13:20 御嶽山頂火口周辺における定常 GNSS 観測点の増設および観測機材の改修に関して

○松廣健二郎

地震火山研究センターでは御嶽山山頂域において毎年夏季にキャンペーン GNSS 観測を行い火山活動による地殻変動の観測を行っている。昨年度山頂域での観測の定常化に向け低価格低消費電力 GNSS 受信機器(u-blox 社製 ZED-F9P)を用いた観測点を御嶽山の剣ヶ峰山頂および王滝頂上へ設置し試験観測を始めた。試験観測の結果予期せぬデータの途切れは発生したものの剣ヶ峰山頂の観測点では完全に止まることなく観測を行うことが出来た。データが途切れる問題に関して瞬間的な電源供給停止が原因と考えられることから改修策を講じ定常観測に目途がたったことから御嶽山火口周辺を中心に6点の定常 GNSS 観測点の増設を行った。発表では昨年度からの試験観測において発生した問題とその改修、および、今年度御嶽山火口周辺への観測点増設について報告する。

13:20 - 13:30 地震火山観測と3DCADの活用

○小池遥之

地震火山研究センターでは、様々な観測機材を用いて観測・研究を行っている。これらの観測・研究において用いられる機材は観測毎に計画、開発が行われている。そのため、機材の設計や開発は技術職員にとって重要な業務である。こういった設計、開発は近年 3DCAD を用いて行われることが主流となっている。3DCAD (Computer Aided Design) は現在世界で広く使われている 3D 設計・解析ソフトウェアの総称である。このソフトウェアは 2D・3D 設計、加工の際の工程指定、さらには完成した物の強度等のシミュレーション、アニメーションの作製等様々な処理を行うことができる。CAD ソフトウェアを用いることによって既製品を用いた製品の設計や各パーツの組み合わせ、各パーツの材料を指定し、組み上げた際の強度等をシミュレーションできる。また、一度作成した 3D 設計図は電子データとして保管できるため、共有やコピーが容易にできる。本発表では実際に作成した治具等をもとに、観測機材開発における 3DCAD の有用性について話をする。

13:30 - 13:40 ISDN からの移行について

○堀川信一郎

NTT の ISDN 回線は多くの定常観測点で使用されてきたが、2024 年 1 月にサービスの終了が宣言されている。昨年、NTT に対して各観測点について光サービスの可否を問い合わせたが、予想通りの「サービスの予定なし」という回答であった。代替回線の第一候補である携帯網は近年、整備が進みかなりの地域で利用が可能となってきたが、観測点はもともと人里離れた谷の中に作られていることが多く、多くが公式サービスエリア外の扱いである。一方、サービスエリア外であっても案外安定した通信が可能な場所があることも確かだ(犬山観測点など)、テレメータ利用の可否は実際に現地で長期テストしてみないことには評価できない。

今年度、ISDN 利用観測点で利用可能なキャリアの調査と一部で試験テレメータを開始した。少し前までは経験的に docomo が通じなければ他のキャリアも圏外という感覚が強かったが、実際に調べてみると softbank や au が代替回線として有力な候補として上がる場所が多いことに驚いた。以上について報告する。

13:40 - 13:50 直接的先験情報を考慮した長期間地震データによるテクトニック応力場の推定

○寺川寿子

複雑な沈み込み帯に位置する日本列島の周辺域では、プレート運動が作り出すテクトニック応力場を反映した多様な地震活動が観測される。CMT データインバージョン法(Terakawa & Matsu'ura, 2008) は、モーメントテンソルの定義に基づいて CMT データと応力場を結び付け、ベイズの統計推論と ABIC (Akaike, 1980) に基づくインバージョン手法 (e.g., Yabuki & Matsu'ura, 1992) に従って 3 次元応力場のパターンを推定誤差と共に求める手法である。

本研究では、長期間の地震データから安定的にテクトニック応力場を推定し、その時間変化を評価することを目指し、従来の CMT データインバージョン法に「過去のデータの解析結果を直接的先験情報として取り入れる機能」を追加した。改良法では、観測データに対する応力場の滑らかさ(間接的先験情報)と過去のデータの解析結果(直接的先験情報)の重みを支配する超パラメータを導入し、Matsu'ura et al. (2007) の統合逆化公式に沿い、直接的先験情報と間接的先験情報を統一的に取り扱うことができるようにした。これらの超パラメータの最適値を ABIC に基づいて観測データから求め、合理的に応力場のパターンを推定する。

ここで、直接的先験情報に関する超パラメータは、観測データの不確かさと直接的先験情報の不確かさの比で表され、直接的先験情報の不確かさが小さいほど、直接的先験情報の重みが大きくなるようになっている。直接的先験情報の不確かさは、応力場のパターンの時間

変化がなければ、過去のデータ解析の解の不確かさと一致するはずである。しかし、応力場のパターンの時間変化があった場合には、直接的先験情報の不確かさは過去のデータ解析の解の不確かさよりも大きくなるはずである。したがって、直接的先験情報に関する超パラメータの最適値から、過去のデータの解析結果の不確かさに対する直接的先験情報の不確かさの比を調べると、この値は応力場のパターンの時間変化の指標となる。改良法の性能については、模擬データを用いた解析を通じて確認した。また、実データへの適用も進めているところである。

13:50 - 14:00 能登半島における群発地震及びそれと同期して進行する地殻変動について

○田中優作

本発表では、2018年から現在まで引き続き発生している能登半島における群発地震と、その活動の変化に伴って2020年11月から進行し始めた、ゆっくりとした地殻変動について報告する。当該群発地震は2018年に能登半島北部、深さ約13 kmの地点で発生し、その後、非常にゆっくりと深さ約8 kmまでマイグレーションした様子が観測されている。そのマイグレーションは2020年11月に終息したが、それとほぼ同時に、その下部、深さ約16 kmの地点で群発地震が発生した。また、2021年2月ごろ及び3月ごろのそれぞれに、それまでに群発地震が観測されていた領域の西部と北部で、別の群発地震が開始し、2021年半ば頃、更に北東部で新たなクラスターが発生した。この地震活動は現在も継続している。

2020年11月の群発地震の下方移動と同時に、その直上のGNSS観測点(GEONET, 珠州)で地殻変動が観測されはじめた。この地殻変動は、水平方向の変動は2021年2月ごろ弱まった一方、上下方向については変化せずに進行しているという非対称性がある。群発地震に伴う地殻変動は、これまで多くの研究で地下の流体移動やそれに関連するSSEの関与が示唆されている。能登半島については、火山地帯ではないものの温泉が湧くことで有名であり、また、マントルからヘリウムガスが湧き出てくとも知られている(Umeda et al., 2009)。このように、能登半島の地下には多くの流体が存在することが分かっている。また、多くの先行研究で、能登半島の地下には多くの断層が存在することも分かっているため、今回観測された現象には、能登半島地下の断層中の流体移動が関与していることが疑われる。そこで、本発表では、現在までの群発地震と地殻変動の活動の推移と、それを説明するモデルについて分かっていることを説明する。

14:10 - 14:20 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における反射法地震探査

○渡辺俊樹、(渡辺俊樹、田所敬一、山岡耕春、市原寛、鈴木康弘)

「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯(恵那山-猿投山北断層帯)における重点的な調査観測」では、恵那山断層帯-猿投山北断層帯の複数の断層を把握してそれらの形状を明らかにし、それらの連続性等を把握することを目的としている。この基礎資料を得るために浅部反射法地震探査を実施した。探査地域は愛知県瀬戸市、豊田市、岐阜県土岐市、恵那市で、それぞれ測線長約5.4 km, 7.0 km, 4.0 kmの3測線を設けた。2021年9月1日~15日の15日間で調査を実施した。反射法探査では発振点間隔5 m、受振点間隔10 m、発振周波数を10~140 Hzを標準とし、一部区間で極浅部を対象とした高密度探査(発振間隔1 m、受振点間隔2 m)を実施した。10 Hzから384 Hzまでの広帯域高周波数発振を実施した調査は国内初である。また、合わせて、測線の両端延長部も含めて屈折法のデータも取得した。総発振点数は2354点にのぼる。解析は2022年度に実施する。記録からは、堆積層区間において基盤(花崗岩)からの反射波が明瞭に見られているほか、断層からの反射波の兆候も捉えられている。高密度探査では断層破碎帯に対応すると考えられる特徴がデータから見て取れる。

14:20 - 14:30 遅いプレート沈み込みに関する諸問題

○鷲谷威

沈み込み帯におけるプレート運動速度と発生する地震規模との関係は不明な点が多い。世界では沈み込み速度が 1cm/年を下回る「遅い」沈み込みの生じている場所として地中海地域が知られているが、シチリア島やジブラルタルで M8 クラスの大地震が発生したと言われており、沈み込み速度が遅くても地震規模は変わらず、発生間隔が非常に長くなると考えられている。最近、我々は過去に大地震の記録が無いコロンビアのカリブ海沿岸でカリブ海プレートの沈み込み速度が年間 7mm 程度と非常に遅いことを見出した。この地域は沈み込みが遅いために大地震の発生間隔が 500 年以上と長い可能性があり、巨大地震の可能性が否定できない。また、数百年以上の大地震発生間隔はアセノスフェアの緩和時間よりも長くなり、地震間の地殻変動が弾性体モデルとは異なる点も注意を要する。日本周辺で最も遅い沈み込み帯は駿河湾であり、沈み込み速度は 19mm/年程度と言われている。東海地震の可能性についても、遅い沈み込み帯という観点から再度見直すことが必要である。

14:30 - 14:40 南西諸島海溝沿いにおける海底地殻変動観測

○田所敬一・小池遥之・坂本侑太・松廣健二郎

沖縄本島以南の南西諸島海溝沿いでは歴史的に海溝型巨大地震の発生はあまり知られていない。ところが、Tadokoro et al. [2018]では、沖縄本島南方～南東沖の海溝軸付近における海底地殻変動観測結果から、この海域に Nakamura and Kinjou [2013]が指摘した 1791 年の津波の波源域と一致するプレート間の固着域が存在することを明らかにした。そこで、固着域の海溝軸方向の広がり把握するため、沖縄本島～宮古島間の海溝軸付近に海底地殻変動観測点を 2 ヶ所設置し、観測を行っている。この区間は島が存在しないため、GEONET 等の陸上 GNSS 観測点が皆無である。その意味からも重要な観測点である。

この 2 ヶ所の観測点では、2021 年 9 月 20 日～21 日に約 12 時間ずつの海底地殻変動観測を行った。観測点を設置した 2016 年からの総観測回数は 2～3 回であるため、信頼性に足る変位速度ベクトルは得られていないが、2021 年の観測結果も含めた 2 観測点の変動からは、今のところプレート間固着の存在を明確に示唆する結果は得られていない。この 2 観測点に加えて、Tadokoro et al. [2018]で報告した観測点のうち 1 ヶ所でも 2021 年 11 月 10～12 日に約 39.5 時間の海底地殻変動観測を行い、これまでと変わらず陸向きに約 2.1cm/yr の変位速度が得られた。以上の 3 観測点については、2022 年度も継続して観測を行う予定である。

14:40 - 14:50 プレート沈み込み帯に於ける衝突率分布とその起源に関する考察

○橋本千尋

収束型プレート境界は、通常、沈み込み帯と衝突帯の 2 つのタイプに分類される。然しながら、幾つかの沈み込み帯で生じている上盤プレートの短縮は、衝突プロセスを反映している。一つのプレート収束帯システムに於ける沈み込みと衝突の二面性は、『部分衝突』の概念を用いて説明可能である。部分衝突の割合を示す『衝突率』は、収束運動の成分を持つプレート境界に於いて、境界面上のすべりでは解消されない(永久に回復されない)すべり遅れの、プレートの収束量に対する割合の単位時間当たりのレートとして定義される (Hashimoto & Matsu'ura, 2006, Pure Appl. Geophys.)。Hashimoto & Terakawa (2022, submitted) は、部分衝突の理論モデルから構築した逆問題に基づく『応力データインバージョン法』 (Hashimoto & Terakawa, 2018, Tectonophysics) を用いて、東北日本域の地殻応力のパターンをデータとして、太平洋～北アメリカプレート境界面上の『衝突率』分布を推定した。本研究の結果は、衝突率が高い領域とプレート境界大地震発生域とのオーバーラップを示す。これは、両者に直接の因果関係又は共通の原因があることを示唆する。沈み込み帯に於ける

部分衝突は、地震間のすべり遅れに起因するので、必然的にプレート間地震と関係付けられる。地震間のすべり遅れの或る割合が、上盤プレートに於ける非弾性歪みの増加及びそれに対応する弾性歪みエネルギー散逸の為に、永久に回復されない成分となる。又、力学的な観点から、大地震発生域に於いては、地震破壊を規定するスケール依存量である臨界すべり弱化変位 D_c 及び破壊表面エネルギー G_c が、相応のサイズまで増大する必要がある。従って、本研究結果は、部分衝突プロセスと D_c 及び G_c を増大させるテクトニック環境とが関係付けられることを示唆する。これらの更なる研究により、M9クラスの大地震発生域の情報が得られる可能性がある。

14:50 - 15:05 e コミマップを用いた南海トラフ地震史料の見える化

○山中佳子

地震調査委員会長期評価報告書に掲載されている宝永地震の震度分布（H13 度版は宇佐美他(1994)；H25 度版は松浦(2012)）をみると、たとえば高知の震度が震度6以上から震度5になっており、今後の地域防災を考える上で検証が必要と思われるが、どの史料から震度を判断したのかわからないためすぐには検証ができない。

これまで私は刊行されている史料の検索システムを構築してきた。これによって膨大な史料集からターゲットの地震の史料を取り出せるようになったが、それらがどこの被害を書いたものかは史料を読まないといけない。これを判断するためには史料に関する地名を調べる必要があり、これにはかなりの時間を要する。現状では史料を使う研究者が同様の作業を行っており、非効率的である。

そこで、フリーのWEB-GISであるe-コミマップを用いて、史料の内容の場所に史料を書き込んで整理していく仕組みを考えた。整理する項目を揺れ、津波、地殻変動・液状化、その他にわけてシンボルを変え、地震毎に色を変えることにした。GISなので様々な地理空間情報を外部から呼び出し重ね合わせて統合することもでき、史料を理解する上でも有益である。ここでは旧版地形図（明治期）をデジタル化し、標高陰影図も作成し重ねて表示可能にした。そのほか防災科技研によるJ-shisデータや産総研データなども併せて表示できる。

手始めに三重県における宝永地震、安政地震について史料整理を試みた。安政東海地震では全般的に大きな津波被害を被っているが、南伊勢市東部では比較的被害が少ない。また紀北以南では宝永地震では揺れがおさまってから津波が来るまでに飯を炊くくらいの時間があったが、安政ではすぐにやってくる。これは宝永地震と安政地震の震源過程の違いを示している。

今後は表示方法などを検討しつつ整理を進め、南海トラフ地震の震源過程について検討していきたい。

3-2. 教員・研究員等の研究教育活動報告

3-2-1. 学術論文（査読あり）

- (1) De Matteis, R., Convertito, V., Napolitano, F., Amoroso, O., Terakawa, T. & Capuano, P., 2021. Pore Fluid Pressure Imaging of the Mt. Pollino Region (Southern Italy) From Earthquake Focal Mechanisms, *Geophysical Research Letters*, 48. e2021GL094552.
- (2) Ichihara, H., Mogi, T., Uchida, T., Satoh, H., Yamaya, Y., Fujii, M., Yamazaki, S., Okazaki, K. & Tada, N., 2021. Imaging of a serpentinite complex in the Kamuikotan Zone, northern Japan, from magnetotelluric soundings, *Earth Planets and Space*, 73:154.
- (3) Kato, T., Terada, Y., Tadokoro, K. & Futamura, A., 2021. Developments of GNSS buoy for a synthetic geohazard monitoring system, *Proceedings of the Japan Academy, Series B, Physical and biological sciences*, 98, 49-71.
- (4) Lizarazo, S.C., Sagiya, T. & Mora-Paez, H., 2021. Interplate coupling along the Caribbean coast of Colombia and its implications for seismic/tsunami hazards, *Journal of South American Earth Sciences*, 110,103332.
- (5) Maeda, Y. & Watanabe, T., 2022. Estimating errors in autocorrelation functions for reliable investigations of reflection profiles, *Earth Planets and Space*, 74:48.
- (6) Matsu'ura, M. & Terakawa, T., 2021. Decomposition of elastic potential energy and a rational metric for aftershock generation, *Geophysical Journal International*, 227, 162-168.
- (7) Meneses-Gutierrez, A., Segall, P. & Sagiya, T., 2021. How steady is interseismic crustal deformation in Northeast Japan? Evidence from an integrated analysis of centennial geodetic data, *Journal of Geophysical Research Solid Earth*, 127. e2021GL094552.
- (8) Oikawa, J., Tanaka, S., Kagiya, T., Miyamachi, H. Tsutsui, T., Ikeda, Y., Katayama, H., Matsuo, N., Oshima, H., Nishimura, Y., Keigo Yamamoto, K., Watanabe, T. & Yamazaki, F., 2022. Active-source Seismic Exploration of Fuji Volcano in 2003, *Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo*, 96, 1-10.
- (9) Shiraishi, K. & Watanabe, T., 2022. Passive seismic reflection imaging based on acoustic and elastic reverse time migration without source information: theory and numerical simulations, *Exploration Geophysics*, 53, 198-210.
- (10) Shiraishi, K. & Watanabe, T., 2021. Seismic imaging of deep crustal structures via reverse time migration using local earthquakes, *Proceedings of the 14th SEGJ International Symposium*, doi:10.1190/segj2021-069.1.
- (11) Suzuki, R., Yamaoka, K., Tsuji, S. & Watanabe, T., 2021. Ground water-induced changes in velocities of P and S waves (V_p and V_s) measured using an accurately controlled seismic source, *Earth Planets and Space*, 73:152.
- (12) Tada, N., Ichihara, H., Nakano, M., Utsugi, M., Koyama, T., Kuwatani, T., Baba, K., Maeno, F., Takagi, A. & Takeo, M., 2021. Magnetization structure of Nishinoshima volcano, Ogasawara island arc, obtained from magnetic surveys using an unmanned aerial vehicle, *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 419, 107349.
- (13) Tada, N., Nishikawa, H., Ichihara, H., Watanabe, H.K. & Kuwatani, T., 2021. Drift of an ocean bottom electromagnetometer from the Bonin to Ryukyu Islands: estimation of the path and travel time by numerical tracking experiments, *Earth Planets and Space*, 73:224.
- (14) Tsuji, S., Yamaoka, K. & Ikuta, R., 2022. Temporal change in seismic wave attenuation using highly stable vibration sources, *Earth Planets and Space*, 74:15.
- (15) Tsuji, T., Ikeda, T., Matsuura, R., Mukumoto, K., Hutapea, F.L., Kimura, T., Yamaoka, K. & Shinohara, M., 2021. Continuous monitoring system for safe managements of CO₂ storage and geothermal reservoirs, *Scientific Reports*, 11: 19120.

3-2-2. 学術論文（査読なし），報告書等

- (1) 加藤照之, 寺田幸博, 田所敬一, 二村彰, 2022. GNSS ブイを用いた地球科学・災害監視のための総合海洋アレイ, 月刊地球, 44(1), 45-51.
- (2) 鷺谷威, 2021. M9 地震の可能性に気付かなかった意外な要因, 地震ジャーナル, 72, 26-33.
- (3) 鷺谷威, 2021. 書評 石橋克彦: リニア新幹線と南海トラフ巨大地震「超広域大震災」にどう備えるか, 地学雑誌, 130(6), 53-54.
- (4) 末次大輔, 金嶋聰, 鷺谷威, 寿楽浩太, 2022. 地震・津波・火山大国日本における原子力発電のリスク9年間の「原発セッション」における議論を踏まえて, 月刊地球, 44(2), 110-116.
- (5) 末次大輔, 寿楽浩太, 金嶋聰, 鷺谷威, 2021. 日本の原子力発電と地球科学9年間の「原発セッション」における議論を踏まえて, 科学, 91(11), 1082-1091.
- (6) 須貝俊彦・鈴木康弘, 2021. 自然の恵みと災いをどう教えるか, 科学, 91(5), 461-464.
- (7) 鈴木康弘, 2021. 持続可能な社会づくりを担う「地理総合」と防災教育, 科学, 91(5), 417.
- (8) 鈴木康弘, 2021. 自然地理学の存在意義を考える(巻頭言), 科学, 91, 961.
- (9) 鈴木康弘, 2021. 「地理総合」における防災, Estrela, 332, 18-23.
- (10) 鈴木康弘, 2021. いまなぜ、災害地理学か, 地理, 66(9), 2-7.
- (11) 田中靖・八反地剛・鈴木康弘: 東日本大震災10年ー防災概念の変革期における地理学ー, E-journal GEO, 16, 187-190.
- (12) 山岡耕春, 2021. 自分で判断して行動できる防災力を身につけるためにージュニア防災検定の取り組みー, 河川, 77(9), 35-38.

3-2-3. 著書（共著・翻訳を含む）

- (1) 鈴木康弘, 2021. ボスフォラスを越えてー激動のバルカン・トルコ地理紀行, 風媒社.
- (2) 鈴木康弘, 2021. 「想定外」の落とし穴ーレジリエンスを損ねるものー. 稲村哲也他編『レジリエンス人類史』京都大学学術出版会, 376-388.
- (3) 物理探査学会(茂木透, 鈴木敬一, 志賀信彦, 大橋武一郎), 2022, 見えない地下を診るー驚異の物理探査ー, 幻冬舎ルネッサンス新書

3-2-4. 学術研究発表

■JpGU Meeting 2021, オンライン. 2021.5.30-6.6

- (1) 深谷俊太郎 & 鷺谷威, 主成分分析を用いた2011年東北沖地震前後の3次元地殻変動の解説.
- (2) 堀井雅恵 & 山岡耕春, 臨床環境学に基づいた地域火山防災.
- (3) 市原寛, 笠谷貴史, 後藤忠徳, 馬場聖至, 佐藤真也 & 山野誠, Resistivity imaging around the Japan trench based on ocean bottom electromagnetic surveys.
- (4) Ichihara, H., Uyeshima, M., Nakamura, H., Hata, M. Goto, T., Tada, N., Matsuno, T., Sato, S., Usui, Y., Yoshimura, R. & Aizawa, K., Land and marine long-term magnetotelluric observations around the western Nankai slow slip area.
- (5) 井上智裕, 橋本武志, 田中良, 山谷祐介 & 市原寛, 広帯域MT法3次元比抵抗解析による雌阿寒岳のマグマ供給系.
- (6) 伊藤凌, 橋本武志, 井上智裕, 上嶋誠, 市原寛 & 山谷祐介, 胆振地方東部のMT法地下比抵抗構造解析.
- (7) 前田裕太 & 渡辺俊樹, 御嶽山浅部への流体供給構造の地震学的イメージング.
- (8) 南拓人, 鴨川仁, 小河勉, 上嶋誠, 茂木透 & 市原寛, Ionospheric ring current system accounting for ground-level magnetic observations during the 2011 Tohoku earthquake tsunami.
- (9) 光井能麻 & 鷺谷威, 活断層の長期評価と地震動予測に関する専門家向けアンケート調査(その1).
- (10) 野村太志, 能勢正仁, 青山均, 河野剛健, 市原寛 & 平原聖文, Application of magneto-impedance sensor to geomagnetic field measurements for constructing Distributed Arrays of Small Instruments (DASI).

- (11) 大庭拓武, 生田領野, 辻修平, 馮晨, 山岡耕春 & 渡辺俊樹, 精密制御定常震源システム ACROSSによる、地震波速度の地下水応答の解析.
- (12) Raharja, R., Ito, T., Kimura, H. & Meilano, I., Evaluation earthquake potential using a kinematic block motion model in Indonesia based on GNSS Observation.
- (13) 酒井悠輔, 能勢正仁, 市原寛, 上野玄太 & 中野直人, 機械学習によるPi2地磁気脈動の検出とリアルタイムサブストーム警報システムの構築.
- (14) 鷺谷威, Earth, Planets and Spaceの現状.
- (15) 鷺谷威, 原子力発電と地球科学をめぐる状況は過去10年で変わったか?.
- (16) 佐藤弘季 & 伊藤武男, GNSSデータ及び地震カタログを用いた西南日本における内陸地震発生確率の評価.
- (17) 芹田創平, 小川康雄, 曾國軒, 石須慶一, 國友孝洋, 南拓人, 市原寛 & T.G. Caldwell, 電磁アクロスデータの時系列解析.
- (18) 末次大輔, 金嶋聰, 鷺谷威 & 寿楽浩太, 日本の原子力利用と地球科学: 3.11から10年.
- (19) 末次大輔, 金嶋聰, 鷺谷威 & 寿楽浩太, 日本の原子力利用に地球科学者はどう向き合うか.
- (20) 水田達也, 岡田知己, Martha, S., 高木涼太, 吉田圭佑, 酒井慎一, 大園真子, 小菅正裕, 山中佳子, 片尾浩, 松島健, 八木原寛, 中山貴史, 平原聡, 河野俊夫, 松澤暢 & 2011年東北地方太平洋沖地震緊急観測グループ, S波スプリッティング解析による東北地方の地震波速度異方性測定(3).
- (21) 鈴木康弘, 国際地理学連合(IGU)の成果と展望: 学術会議を通じた国際活動の推進.
- (22) 鈴木康弘, 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯(恵那山-猿投山北断層帯)の長期評価の課題.
- (23) 田所敬一, 衣笠菜月, 加藤照之, 寺田幸博, 松廣健二郎 & 小池遥之, ブイを用いた海底地殻変動観測システムの稼働実験.
- (24) 高橋龍平, 前田裕太 & 渡辺俊樹, 2018年1月23日草津白根山噴火時の傾斜を伴う極長周期地震の地震波逆解析.
- (25) 田上綾香, 松野弥愛, 岡田知己, 酒井慎一, 大園真子, 勝俣啓, 小菅正裕, 山中佳子, 片尾浩, 松島健, 八木原寛, 中山貴史, 平原聡, 河野俊夫, 堀修一郎, 松澤暢 & 2011年東北地方太平洋沖地震緊急観測グループ, 東北地方の応力場と発生した地震の断層面との関係.
- (26) 寺川寿子, 直接的先験情報を取り入れた長期間地震データによる3次元テクトニック応力場の推定.
- (27) 辻修平, 山岡耕春 & 生田領野, 地震動に伴う減衰変化と減衰異方性変化.
- (28) 渡部陽奈, 松島健, 福井海世, 渡邊篤志, 及川純, 奥田隆, 小澤拓 & 宮城洋介, GNSSおよび水準測量データの統合処理による三宅島火山の地下圧力源の推定.

■物理探査学会第144回(2021年度春季)学術講演会, オンライン. 2021.6.9-11

- (1) 中村捷人, 市原寛, 後藤忠徳, 松野哲男, 多田訓子 & 佐藤真也, 日向灘周辺における海底MTデータを用いた3次元比抵抗解析.
- (2) 辻健, Fernando, L.H., 池田達紀, 篠原雅尚, 山岡耕春, 木村恒久, 菊池竜之介 & 土家輝光, 連続震源装置とDASを用いた海域CO2貯留サイト連続モニタリングに向けた試み.

■日本情報地質学会第32回総会・講演会, オンライン. 2021.6.17-18

- (1) 大田優介, 後藤忠徳, 小池克明, 柏谷公希, 笠谷貴史, 熊谷英憲 & 町山栄章, 物理探査データと岩石物理学の統合に基づく海底下金属資源賦存量推定の試み.
- (2) 下地悠, 大田優介, 小池克明 & 白勢洋平, 鉱石試料分析に基づく日本の熱水鉱床のタイプと生成年代による金属濃度の特徴.

■International Geographical Conference, Istanbul, Online. 2021.8.17

- (1) Suzuki, Y., Tectonic Geomorphology for Disaster Risk Reduction in a Quarter-Century Since the 1995 Kobe Earthquake in Japan.

■第 38 回歴史地震研究会, オンライン. 2021.9.2-3

- (1) 山中佳子 & 宇佐美龍夫, 歴史地震総表のWEB検索システムの構築.

■日本地震学会 2021 年秋季大会, オンライン. 2021.10.14-16

- (1) 勝間田明男, 宮岡一樹, 露木貴裕, 板場智史, 田中昌之, 伊藤武男, 高森昭光 & 新谷昌人, 継続時間1時間のスロースリップイベント.
- (2) 木村俊則, 荒木英一郎, 横引貴史, 山岡耕春, 辻修平 & 渡辺俊樹, 豊橋沖海底ケーブルを用いた長期間DAS観測.
- (3) 前田拓也, 小原一成, 竹尾明子, 松澤孝紀 & 田中優作, 深部低周波微動から検出された2次的スリップフロントの特徴.
- (4) 前田裕太 & 渡辺俊樹, 自己相関関数の誤差評価—反射断面推定の信頼性向上に向けて.
- (5) 光井能麻 & 鷺谷威, 活断層の長期評価と地震動予測に関する理学系専門家向けアンケート調査 —不確実性を有する情報の発信方法改善に向けて—.
- (6) 水田達也, 岡田知己, Savage, M., 高木涼太, 吉田圭佑, 酒井慎一, 勝俣啓, 大園真子, 小菅正裕, 前田拓人, 山中佳子, 片尾浩, 松島健, 八木原寛, 中山貴史, 平原聡, 河野俊夫, 松澤暢 & 緊急観測グループ, S波スプリッティング解析による東北地方の地震波速度異方性測定 (4) .
- (7) 中川茂樹, 青山裕, 高橋浩晃, 前田拓人, 内田直希, 山本希, 大竹和生, 鶴岡弘, 青木陽介, 前田裕太, 大見士朗, 中道治久, 大久保慎人, 松島健, 八木原寛, 汐見勝彦, 植平賢司, 上田英樹, 宮岡一樹, 溜淵功史, 本田亮 & 関根秀太郎, マルチプラットフォーム次世代WINシステムの開発 (1) .
- (8) 岡田知己, 中山貴史, 平原聡, 堀内茂木, 勝俣啓, 大園真子, 小菅正裕, 前田拓人, 山中佳子, 片尾浩, 松島健, 八木原寛 & 2011年東北地方太平洋沖地震緊急観測グループ, 東北地方中南部における地震活動 (序報) .
- (9) 白石和也 & 渡辺俊樹, 近地地震を用いた受動的反射波イメージング: MeSONetデータへのRTM法の適用.
- (10) 田上綾香, 松野愛弥, 岡田知己, 酒井慎一, 大園真子, 勝俣啓, 小菅正裕, 山中佳子, 片尾浩, 松島健, 八木原寛, 中山貴史, 平原聡, 河野俊夫, 堀修一郎, 松澤暢 & 2011年東北地方太平洋沖地震緊急観測グループ, 東北地方の応力場と発生した地震の断層面との関係 (3) .
- (11) 田中優作 & 鷺谷威, 能登半島で発生した群発地震と、それに伴ってゆっくりと進行する地殻変動.
- (12) 寺川寿子 & 松浦充宏, 直接的先験情報を考慮した長期間地震データによるテクトニック応力場の推定.
- (13) 上田拓, 加藤愛太郎, Johnson, C. & 寺川寿子, 地殻内地震活動とGNSS変位から推定される表層荷重の季節変動性.
- (14) 山中佳子, 噴火や群発活動の誘因かもしれない御嶽山山頂周辺のやや深い地震活動その1.

■日本火山学会 2021 年秋季大会, オンライン. 2021.10.20-23

- (1) 前田裕太 & 渡辺俊樹, 自己相関関数の誤差評価と御嶽山浅部構造への適用.

■第150回地球電磁気・地球惑星圏学会, オンライン. 2021.10.31-11.

- (1) 橋本武志 & 市原寛, 地球内部電磁気・地殻活動電磁気学研究の現状と課題.
- (2) 井上智裕, 橋本武志, 田中良, 山谷祐介 & 市原寛, 広帯域MT法探査から推定される雌阿寒岳のマグマ供給系と浅部熱水系.
- (3) 伊藤凌, 橋本武志, 井上智裕, 上嶋誠, 市原寛 & 山谷祐介, 胆振地方東部のMT法地下比抵抗構造解析.
- (4) 臼井嘉哉, 上嶋誠, 長谷英彰, 市原寛, 相澤広記, 小山崇夫, 坂中伸也, 小河勉, 山谷祐介, 西谷忠師, 小川康雄, 吉村令慧, 高倉伸一, 三品正明 & 森田裕一, Three-dimensional electrical resistivity structure beneath the back arc side of the southern Tohoku region.

- (5) 多田訓子, 市原寛, 中野優, 宇津木充, 小山崇夫, 桑谷立, 馬場聖至, 前野深, 高木朗充 & 武尾実, Aeromagnetic survey of Nishinoshima volcano by using drone: the current situation and future outlook.

■日本測地学会第 136 回講演会, オンライン. 2021.11.17-19

- (1) Bai, A. & Sagiya, T., Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method.
(2) Lizarazo, S.C. & Sagiya, T., Subsidence in NW Colombia explained by a viscoelastic earthquake cycle model.
(3) Meneses-Gutierrez, A., 鷺谷威, 三浦哲 & 大園真子, A Universal Feature of Postseismic Transient Found in Inland and Interplate Earthquakes.
(4) 村瀬雅之, 前田裕太, 國友孝洋, 堀川信一郎, 小池遙之, 竹脇聡, 松島健, 内田和也, 池田宝佑, 鈴木陽太, 吉川慎, 井上寛之, 成田翔平, 及川純, 木股文昭, 手操佳子, 金子祐也 & 柳澤宏彰, 精密水準測量によって検出された御嶽山の上下変動 (2019–2021年).

■日本活断層学会秋季学術大会, 富山大学. 2021.11.22-23

- (1) 光井能麻 & 鷺谷威, 活断層の長期評価と地震動予測に関する理学系専門家向けアンケート調査—不確実性を有する情報の発信方法改善に向けて—.

■物理探査学会第 145 回(2021 年度秋季)学術講演会, 高松・オンライン. 2021.11.24-26

- (1) 渡邊詩子, 東宏幸, 小田義也 & 渡辺俊樹, 八丈島における稠密微小地震観測データへの地震波干渉法の適用.
(2) 渡辺俊樹, 白石和也 & 中丸遼太, 弾性波リバースタイム・マイグレーションによるPS変換波のイメージング: 数値実験による検討.

■AGU 2021 Fall Meeting, New Orleans, LA & Online. 2021.12.13-17

- (1) Meneses-Gutierrez, A., Segall, P. & Sagiya, T., How steady is interseismic crustal deformation in the late stage of the earthquake cycle? Evidence from a century of geodetic data in Northeast Japan.

■日本地理学会春季大会, 東京大学・オンライン. 2022.3.19

- (1) 前田洋介, 森田匡俊, 大西宏治, 井田仁康 & 鈴木康弘, シンポジウム「災害・防災について地理学は何を教えるのか —小・中・高の防災教育リレーを考える—」.

■その他国内外学術研究会発表

- (1) Ichihara, H., Electrical resistivity distribution in the slow and regular earthquake zones in the Hyuga-nada area. International Joint Workshop on Slow Earthquakes, 2021.9
(2) Lizarazo, S. C., Sagiya, T., Mora- Paez, H., Ongoing Deformation and Earthquake Potential in Northwestern Colombia Due to the Slow Subduction of the Caribbean Plate Revealed by GPS Data. Seismological Society of America, 2021.4
(3) 中丸遼太 & 渡辺俊樹, 受動的反射波 RTM イメージングの近畿地方の遠地地震記録への適用. 令和 3(2021)年度東京大学地震研究所共同利用研究集会「固体地球の多様な波動現象へのアプローチ: 多量データ解析と大規模計算を両輪に」, 2021.12
(4) Meneses-Gutierrez, A., A Universal Feature of Postseismic Transient Found in Inland and Interplate Earthquakes. The Geodetic Society of Japan, 2021.11
(5) Meneses-Gutierrez, A., How steady is interseismic crustal deformation in the late stage of the earthquake cycle? Evidence from a century of geodetic data in Northeast Japan. 2021 American Geophysical Union Fall Meeting, 2021.12
(6) Meneses-Gutierrez, A., A Universal Feature of Postseismic Transient Found in Inland and Interplate Earthquakes. AOB seminar, Tohoku University, 2022.2
(7) Meneses-Gutierrez, A., A Universal Feature of Postseismic Transient Found in Inland and Interplate Earthquakes. Crustal deformation Seminar, Kyoto University, 2022.3

- (8) 村上幸一, 徳光政弘, 今井雅文, 梶村好宏, 伊達勇介, 今井一雅, 高田拓, 入江博樹, 前田恵介, 田所敬一, LPWA(LoRa)モジュール搭載2Uキューブサットによる山間および洋上防災データの収集技術実証. 第65回宇宙科学技術連合講演会, 2021.11
- (9) Rodriguez,C., Meneses-Gutierrez,A., Guerra Guevara,C., Cecilia Bravo,M., Vera Mamani,A.,Jimenez Soto,G.,Uzcategui,M.,GeoLatinas Beyond Borders: Multidisciplinary and Multiscale Careers in Industry and Academia. AAPG ASIA PACIFIC, 2021.4
- (10) Shiraishi, K.& Watanabe, T., Seismic imaging of deep crustal structures via reverse time migration using local earthquakes.The 14th SEGJ International Symposium, 2021.10
- (11) 白石和也 & 渡辺俊樹, 近地震震記録を用いた関東地域深部地殻構造のリバースタイム反射波イメージング. 令和 3(2021)年度東京大学地震研究所共同利用研究集会「固体地球の多様な波動現象へのアプローチ:多量データ解析と大規模計算を両輪に」, 2021.12
- (12) Suzuki, Y., Contributions of tectonic geomorphology to disaster risk reduction in Japan and Mongolia, First International Symposium of ASC Mongolia, 2021.10
- (13) Tagami, A., Matsuno, M., Okada, T., Sakai, S., Ohzono, M., Katsumata, K., Kosuga, M., Yamanaka, Y., Katao, H., Matsushima, T., Yakiwara, H., Nakayama, T., Hirahara, S., Kono, T., Hori, S., Matsuzawa, T., Group for the aftershock observations of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, Stress field in the Tohoku region, Japan and its relationship with faults of recent earthquakes (2) .IAGA-IASPEI, 2021.8
- (14) Tagami, A., Matsuno, M., Okada, T., Sakai, S., Ohzono, M., Katsumata, K., Kosuga, M., Yamanaka, Y., Katao, H., Matsushima, T., Yakiwara, H., Nakayama, T., Hirahara, S., Kono, T., Hori, S., Matsuzawa, T., Group for the aftershock observations of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake, Stress field in the Tohoku region, Japan and its relationship with faults of recent earthquakes (4). Geoscience Society of New Zealand, 2021.12
- (15) Tanaka, Y., Simultaneous occurrences of slow crustal deformation and swarm activation in Noto peninsula. International Joint Workshop on Slow Earthquakes, 2021.9

3-2-5. 社会との連携

- (1) 伊藤武男, GPS で潮の満ち引きを観測し、地下プレート運動を解明するユニークな手法を考案, 河合塾みらいぶっく, 2021.12
- (2) 鷺谷威, 高校生たちが揺れのメカニズムを研究, NHK 福井放送局ニュースザウルスふくい, 2021.7
- (3) 鈴木康弘, 地震のハザードとメカニズム. みえ防災塾, 2021.6.26.
- (4) 鈴木康弘, 地形と災害, 高校生防災セミナー, 2021.7.27
- (5) 鈴木康弘, 地形と活断層, あいち防災・減災カレッジ, 2021.7.17
- (6) 鈴木康弘, 閉会挨拶, 日本学術会議主催公開シンポジウム「「水」と「水循環」の研究最前線—21世紀の多分野協創研究にむけて」, 2021.9.18
- (7) 鈴木康弘, 原発と活断層, 朝日カルチャースクール, 2021.10.25
- (8) 鈴木康弘, 趣旨説明, 日本学術会議主催学術フォーラム「地球環境変動と人間活動—地球規模の環境変化にどう対応したらよいか—」, 2021.12.5
- (9) 鈴木康弘, 総合司会, 日本学術会議主催公開ワークショップ「Future Earth 持続可能な社会の創り手を育てる学び~海の学び, ESD/SDGsの学びを豊かに~」, 2021.12.19
- (10) 山岡耕春, CBC ラジオ 朝から PON, 電話出演「硫黄島」, 2021.4.27
- (11) 山岡耕春, 日本骨髄学会特別講演, 「南海トラフ地震のしくみと最新の知見」, 岐阜グランドホテル (岐阜県岐阜市), 2021.5.20
- (12) 山岡耕春, 愛知県高圧ガス安全協会 50 周年記念講演会, 「南海トラフ地震の仕組みと予測」, 愛知県産業労働センター (名古屋市中村区), 2021.5.24
- (13) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, 名古屋栄ビルディング (名古屋市中村区), 2021.6.20
- (14) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」, 岐阜市消防本部 (岐阜県岐阜市), 2021.8.28

- (15) 山岡耕春, 令和3年度防災講演あいち, (オンライン配信 ~2021.12.31), 2021.9.22.
- (16) 山岡耕春, 中日文化センター講義, 「知って備えて楽しむ火山」, 中日文化センター (名古屋市市中区), 2021.10.3 から 2022.3.6 まで全6回
- (17) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, ツインメッセ静岡 (静岡市駿河区), 2021.10.17
- (18) 山岡耕春, CBC ラジオ 朝からPON 電話出演, 「阿蘇噴火」, 2021.10.21.
- (19) 山岡耕春, 大垣市ジュニア防災士養成講座, 大垣市ソフトピアジャパン (岐阜県大垣市) 2021.10.24
- (20) 山岡耕春, 大垣市科学大好きセミナー, スイートピアセンター (岐阜県大垣市), 2021.10.24
- (21) 山岡耕春, CBC ラジオ 朝からPON, 電話出演「軽石」, 2021.11.4
- (22) 山岡耕春, CBC ラジオ 朝からPON, 金曜ゲスト「日本沈没」, 2021.11.12
- (23) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, 名古屋栄ビルディング (名古屋市東区), 2021.11.14
- (24) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, 名古屋栄ビルディング (名古屋市東区), 2022.1.4
- (25) 山岡耕春, 土佐清水高校, 「自然災害、地震と津波」, 土佐清水高校 (高知県土佐清水市), 2022.1.12
- (26) 山岡耕春, 中部地方整備局, 大規模土砂災害対応研修 (オンライン), 2022.1.19
- (27) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, 富士コミュニティセンター (名古屋市中村区), 2022.2.26
- (28) 山中佳子, 愛知県防災カレッジ, 愛知県, 2021.7
- (29) 山中佳子, 高大連携高校生防災教育推進事業「高校生防災セミナー」, 愛知県教育委員会, 2021.7
- (30) 山中佳子, 愛知県防災カレッジ, 愛知県, 2021.10
- (31) 山中佳子, 知っておきたい、地震が起こるメカニズム, 名古屋市天白生涯学習センター 生涯学習センター講座, 2022.1
- (32) 山中佳子, 天白生涯学習 公開講座, 地震発生! その時どうする?, 2022.1.20

3-2-6. 国内外での学術活動

- (1) 鷺谷威, Earth, Planets and Space 編集委員長, 2021.1-
- (2) 鈴木康弘, JICA 草の根技術協力プロジェクト「モンゴル・ホブド県における地球環境変動に伴う大規模自然災害への防災啓発プロジェクト」
- (3) 鈴木康弘, ウランバートルの活断層に関するモンゴル非常事態庁・科学アカデミーと共同調査
- (4) 鈴木康弘, 令和2年度科学技術基礎調査等委託事業「屏風山・恵那山断層帯および猿投山断層帯における重点的な調査観測」 2020.6-
- (5) 鈴木康弘, JSPS 二国間共同「ウランバートル断層の地震危険度に関する国際共同研究」, 2020.4-
- (6) 田所敬一, IUGG, Inter-Commission Committee on Marine Geodesy, JSG 5.4 (marine positioning and undersea navigation), Chear, 2020-
- (7) 田所敬一, "Frontiers in Seafloor Geodesy", Frontiers in Earth Science, Guest Editor, 2020-2021.3
- (8) 寺川寿子, 科研費パンフレット 2021, 「地震の発生における応力と間隙流体圧の役割 (p35)」, 2021.11
- (9) 前田裕太, 日本地球惑星科学連合大会「活動的火山」代表コンビーナー

3-2-7. 学外での委員会活動 (学会, 行政, その他)

- (1) 市原寛, 物理探査学会, 会誌編集委員会・委員
- (2) 市原寛, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 将来構想ワーキンググループ

- (3) 伊藤武男, Earth, Planets and Space, Editorial Board, Editors, 2018.1-2021.12
- (4) 伊藤武男, 地震予知連絡会, 委員
- (5) 伊藤武男, 日本測地学会, 評議員, 2021.6-
- (6) 伊藤武男, 日本測地学会, 庶務委員長, 2020.6-2021.5
- (7) 伊藤武男, 日本測地学会, 日本地球惑星科学連合, 連絡委員, 2020.6-2021.5
- (8) 伊藤武男, 日本測地学会, 海外渡航旅費助成金審査, 委員, 2020.6-2021.5
- (9) 伊藤武男, 日本学術会議, 地球惑星科学委員会 IUGG 分科会・IAG 小委員, 2021.12-
- (10) 茂木透, 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 地熱資源ポテンシャル調査委員会, 委員
- (11) 茂木透, 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 地熱資源開発アドバイザー委員会, 委員
- (12) 鷺谷威, Earth, Planets and Space 編集委員会, 委員長
- (13) 鷺谷威, 日本地球惑星科学連合, 代議員
- (14) 鈴木康弘, 文部科学省, 地震調査研究推進本部・専門委員
- (15) 鈴木康弘, 国際地理学連合 (IGU) 日本委員会・委員長, 2020.10-
- (16) 鈴木康弘, 日本学術会議地球人間圏分科会・副委員長, 2020.10-
- (17) 鈴木康弘, 日本学術会議 IGU 分科会・委員長, 2020.10-
- (18) 鈴木康弘, 日本惑星科学連合, 地球人間圏セクションプレジデント, 2020.6-
- (19) 鈴木康弘, 日本活断層学会, 理事, 事務局長
- (20) 鈴木康弘, 日本学術会議, 連携会員
- (21) 鈴木康弘, 日本地理学会, 代議員
- (22) 鈴木康弘, 日本地理学会, 災害対応委員長, 2020.4-
- (23) 鈴木康弘, 国土地理院活断層図作成検討委員会, 幹事
- (24) 田所敬一, 地震・火山噴火予知研究協議会, 企画部, 戦略室員, 2021.4-
- (25) 田所敬一, 文部科学省, 地震調査研究推進本部政策委員会, 海域観測に関する検討ワーキンググループ・委員
- (26) 田所敬一, 日本地球惑星科学連合, 固体地球科学セクションボードメンバー
- (27) 田所敬一, 日本地震学会, 広報委員会・委員
- (28) 田所敬一, 日本地震学会, 災害調査委員会・委員
- (29) 田所敬一, 日本地震学会, ジオパーク支援委員会・委員
- (30) 田所敬一, 日本地震学会, 代議員
- (31) 田所敬一, 日本測地学会, 評議員
- (32) 寺川寿子, 日本地震学会, 代議員
- (33) 寺川寿子, 文部科学省, 科学技術学術審議会測地学分科会地震火山観測研究計画部会・専門委員, 2017.2-2021.3
- (34) 寺川寿子, 文部科学省, 科学技術学術審議会測地学分科会・臨時委員, 2021.4-
- (35) 前田裕太, 日本火山学会大会委員会, 委員, 2018.7.1-
- (36) 前田裕太, 日本地球惑星科学連合プログラム委員会, 委員, 2018.9.25-
- (37) 山岡耕春, 日本学術会議, 連携会員
- (38) 山岡耕春, 地震予知連絡会, 会長, 2019.5-
- (39) 山岡耕春, 気象庁, 南海トラフ沿いの地震に関する評価検討会, 地震防災対策強化地域判定委員会・委員
- (40) 山岡耕春, 原子力規制庁, 原子炉安全専門審査会審査委員、核燃料安全専門審査会・審査委員
- (41) 山岡耕春, 内閣府防災担当, 日本海溝・千島海溝沿いにおける異常な現象の評価基準検討委員会, 委員
- (42) 山岡耕春, 国土交通省, 南海トラフ地震対策中部圏戦略会議, 構成員
- (43) 山岡耕春, 防災科学技術研究所, 防災・減災分野における研究開発課題に係わる有識者検討委員会, 委員
- (44) 山岡耕春, 東北大学環境科学研究科, 外部評価委員
- (45) 山岡耕春, 愛知工業大学地域防災研究センター, 評価委員

- (46) 山岡耕春, 京都大学防災研究所, 附属地震予知研究センター運営協議会, 委員
- (47) 山岡耕春, 岐阜県, 防災会議, 委員
- (48) 山岡耕春, 愛知県, 防災会議, 委員
- (49) 山岡耕春, 長野県, 防災会議, 専門委員
- (50) 山岡耕春, 清須市, 防災会議, 専門委員
- (51) 山岡耕春, 長野県木曾振興局, 御嶽山火山マイスター運営委員会および認定審査会, 委員長
- (52) 山岡耕春, 神奈川県温泉地学研究所, 外部評価委員
- (53) 山岡耕春, 日本地震学会, 監事
- (54) 山岡耕春, 日本火山学会, 国際委員会, 委員
- (55) 山岡耕春, 東海テレビ, 番組審議会, 委員長
- (56) 山岡耕春, 一般財団法人防災教育推進協会, 代表理事
- (57) 山岡耕春, 一般財団法人石炭フロンティア機構, 環境省 CCUS 輸送貯留実証実験ヒアリング, 委員
- (58) 山岡耕春, 公益社団法人地震予知総合研究振興会, 東濃地震科学研究所運営委員会・委員
- (59) 山中佳子, 文部科学省, 地震調査研究推進本部地震調査委員会・委員, 2008.3-
- (60) 山中佳子, 気象庁, 火山噴火予知連絡会・委員, 2013.4-
- (61) 山中佳子, 東濃地震科学研究所, 地殻活動研究委員会・委員, 2007.4-2022.3
- (62) 山中佳子, 南海トラフ～琉球海溝の地震・津波に係る研究会・委員, 2013.10-
- (63) 山中佳子, 日本地震学会, 代議員, 2010.5-
- (64) 山中佳子, 土木学会, 津波評価委員会・委員, 2007.3-
- (65) 山中佳子, 愛知県防災対策有識者懇談会・委員, 2016.7-
- (66) 渡辺俊樹, 科学技術・学術審議会学術分科会, 共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点に関する作業部会専門委員会, 専門委員, 2021.05-
- (67) 渡辺俊樹, 東京大学地震研究所, 地震・火山噴火予知研究協議会, 委員
- (68) 渡辺俊樹, 物理探査学会, 理事, 2012.6-
- (69) 渡辺俊樹, 物理探査学会, 会長, 2020.6-
- (70) 渡辺俊樹, 日本地震学会, 代議員, 2018.5-
- (71) 渡辺俊樹, 日本地球惑星科学連合, 学協会長会議, 議長, 2020.7-2021.6
- (72) 渡辺俊樹, 日本地球惑星科学連合, 日本地球惑星科学連合 2021 年大会, 大会委員長, 2020.7-2021.6
- (73) 渡辺俊樹, 一般財団法人地球システム総合研究所, 評議員, 2016.4-
- (74) 渡辺俊樹, 石油天然ガス・金属鉱物資源機構, 石油・天然ガス技術評価部会, 委員, 2018.4-
- (75) 渡辺俊樹, 東濃地震科学研究所, 地殻活動研究委員会・委員, -2021.3

3-2-8. 学内での委員会活動

- (1) 伊藤武男, 環境学研究科, 組織運営委員会・委員
- (2) 伊藤武男, 環境学研究科・地球惑星科学系, 研究委員会・委員
- (3) 鷺谷威, 環境学研究科・地球惑星科学系, 広報委員会・委員
- (4) 田所敬一, 理学部, 技術連絡・人事選考委員会・委員
- (5) 田所敬一, 理学部, 計測制御系連絡委員会・委員
- (6) 寺川寿子, 環境学研究科, 施設・安全衛生委員会・委員
- (7) 寺川寿子, 環境学研究科・地球惑星科学系, 図書委員会・委員
- (8) 橋本千尋, 環境学研究科, 将来構想委員会・委員
- (9) 橋本千尋, 環境学研究科・地球惑星科学系, 教育委員会・委員
- (10) 橋本千尋, 理学部, 建築委員会・委員
- (11) 前田裕太, 環境学研究科・地球惑星科学系, ネットワーク委員会・委員
- (12) 山岡耕春, 環境学研究科, 研究科長
- (13) 山岡耕春, 環境学研究科, 将来構想委員会・委員

- (14) 山岡耕春, 環境学研究科, 人権委員会・委員
- (15) 山岡耕春, 全学教育研究評議会・委員
- (16) 山岡耕春, 全学執行会議・委員
- (17) 山岡耕春, 全学将来構想分科会・委員
- (18) 山岡耕春, 全学計画・評価部会・委員
- (19) 山岡耕春, 全学男女共同参画センター運営委員会委員会・委員
- (20) 山岡耕春, 全学ハラスメント防止対策委員会・委員
- (21) 山岡耕春, 全学女性 PI 選考委員会・委員
- (22) 山岡耕春, 全学技術支援委員会・委員
- (23) 山岡耕春, 全学技術センター運営委員会・委員
- (24) 山岡耕春, 全学技術センター設備・機器共用推進委員会・委員
- (25) 山岡耕春, 全学融合フロンティアフェロシップ制度実施委員会・委員
- (26) 山岡耕春, 環境学研究科・地球惑星科学系, 研究委員会・委員
- (27) 山岡耕春, アジア共創教育研究機構運営委員会・委員
- (28) 山中佳子, 理学部, 装置開発技術系ユーザー連絡会・委員
- (29) 渡辺俊樹, 全学技術センター技術支援室委員会 (計測・制御技術支援室委員会)・委員
- (30) 渡辺俊樹, 全学技術センター運営専門委員会・委員
- (31) 渡辺俊樹, 全学技術センター人事委員会・委員
- (32) 渡辺俊樹, 環境学研究科・地震火山研究センター, センター長
- (33) 渡辺俊樹, 環境学研究科・地球惑星科学系, 運営委員会・委員
- (34) 渡辺俊樹, 減災連携研究センター, 運営委員会・委員
- (35) 渡辺俊樹, 理学部, 将来計画委員会・委員
- (36) 渡辺俊樹, 理学部, 技術連絡委員会人事検討委員会・委員

3-3. 大学院生の研究活動報告

3-3-1. 学術論文 (査読あり)

- (1) Suzuki, R., Yamaoka, K., Tsuji, S. & Watanabe, T., 2021. Ground water-induced changes in velocities of P and S waves (V_p and V_s) measured using an accurately controlled seismic source, *Earth Planets and Space*, 73:152.
- (2) Tsuji, S., Yamaoka, K. & Ikuta, R., 2022. Temporal change in seismic wave attenuation using highly stable vibration sources, *Earth Planets and Space*, 74:15.
- (3) Lizarazo, S.C., Sagiya, T. & Mora-Paez, H., 2021. Interplate coupling along the Caribbean coast of Colombia and its implications for seismic/tsunami hazards, *Journal of South American Earth Sciences*, 110,103332.

3-3-2. 学術研究発表等

■JpGU Meeting 2021, オンライン. 2021.5.30-6.6

- (1) Ichihara, H, Uyeshima, M., Nakamura, H., Hata, M. Goto, T., Tada, N., Matsuno, T., Sato, S., Usui, Y., Yoshimura, R. & Aizawa, K., Land and marine long-term magnetotelluric observations around the western Nankai slow slip area.
- (2) 大庭拓武, 生田領野, 辻修平, 馮晨, 山岡耕春 & 渡辺俊樹, 精密制御定常震源システム ACROSSによる、地震波速度の地下水応答の解析.
- (3) Raharja, R., Ito, T., Kimura, H. & Meilano, I., Evaluation earthquake potential using a kinematic block motion model in Indonesia based on GNSS Observation.
- (4) 佐藤弘季 & 伊藤武男, GNSSデータ及び地震カタログを用いた西南日本における内陸地震発生確率の評価.
- (5) 辻修平, 山岡耕春 & 生田領野, 地震動に伴う減衰変化と減衰異方性変化.

■物理探査学会第 144 回(2021 年度春季)学術講演会, オンライン. 2021.6.9-11

- (1) 中村捷人, 市原寛, 後藤忠徳, 松野哲男, 多田訓子 & 佐藤真也, 日向灘周辺における海底MTデータを用いた3次元比抵抗解析.

■日本地震学会 2021 年秋季大会, オンライン. 2021.10.14-16

- (1) 木村俊則, 荒木英一郎, 横引貴史, 山岡耕春, 辻修平 & 渡辺俊樹, 豊橋沖海底ケーブルを用いた長期間DAS観測.

■日本測地学会第 136 回講演会, オンライン. 2021.11.17-19

- (5) Bai, A. & Sagiya, T., Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method.
- (6) Lizarazo, S.C. & Sagiya, T., Subsidence in NW Colombia explained by a viscoelastic earthquake cycle model.

■物理探査学会第 145 回(2021 年度秋季)学術講演会, 高松・オンライン. 2021.11.24-26

- (1) 渡辺俊樹, 白石和也 & 中丸遼太, 弾性波リバースタイム・マイグレーションによるPS変換波のイメージング: 数値実験による検討.

■その他国内外学術研究会発表

- (1) Lizarazo, S. C., Sagiya, T., Mora-Paez, H., Ongoing Deformation and Earthquake Potential in Northwestern Colombia Due to the Slow Subduction of the Caribbean Plate Revealed by GPS Data. *Seismological Society of America*, 2021.4
- (2) 中丸遼太 & 渡辺俊樹, 受動的反射波 RTM イメージングの近畿地方の遠地地震記録への適用. 令和3(2021)年度東京大学地震研究所共同利用研究集会「固体地球の多様な波動現象へのアプローチ: 多量データ解析と大規模計算を両輪に」, 2021.12

3-4. 技術職員の業務報告

3-4-1. 業務内容

(堀川信一郎)

- ・地震および地殻変動観測点の保守業務
- ・テレメータ室計算機及びデータ流通に関わる業務
- ・御嶽山臨時地震観測業務
- ・三河地方における地震アレイ観測に関する業務
- ・御嶽山および周辺域，その他地域で行う電磁気観測支援

(松廣健二郎)

- ・地震および地殻変動観測点の保守業務
- ・テレメータ室計算機及びデータ流通に関わる業務
- ・海底地殻変動観測システム開発
- ・定常および臨時 GNSS 観測に関する業務
- ・御嶽山および周辺域で行う電磁気観測支援

(小池遥之)

- ・地震および地殻変動観測点の保守業務
- ・テレメータ室計算機及びデータ流通に関わる業務
- ・海底地殻変動観測とシステム開発業務
- ・精密制御震源 ACROSS の保守と開発業務
- ・電磁気観測オペレーターとしても技術習得業務

3-4-2. 学術研究発表等

■JpGU Meeting 2021, オンライン. 2021.5.30-6.6

- (1) 田所敬一, 衣笠菜月, 加藤照之, 寺田幸博, 松廣健二郎 & 小池遥之, ブイを用いた海底地殻変動観測システムの稼働実験.

■日本測地学会第 136 回講演会, オンライン. 2021.11.17-19

- (1) 村瀬雅之, 前田裕太, 國友孝洋, 堀川信一郎, 小池遥之, 竹脇聡, 松島健, 内田和也, 池田宝佑, 鈴木陽太, 吉川慎, 井上寛之, 成田翔平, 及川純, 木股文昭, 手操佳子, 金子祐也 & 柳澤宏彰, 精密水準測量によって検出された御嶽山の上下変動 (2019-2021年).

3-4-3. 技術報告等

- (1) 堀川信一郎, 名古屋大学における ISDN 回線からの移行/準備状況について, 2022.3, 東京大学地震研究所データ流通ワークショップ (オンライン)
- (2) 堀川信一郎, 松廣健二郎, 小池遥之, 令和 3 年度地震火山研究センター年間業務報告, 2022.3, 名古屋大学理学部技術報告

3-4-4. 学内の委員会活動

- (1) 堀川信一郎, 全学技術センター実務委員会・広報係
- (2) 堀川信一郎, 理学部建築委員会委員 (理学系技術組織代表)
- (3) 堀川信一郎, 理学部技術連絡委員会, 幹事
- (4) 堀川信一郎, 理学部技術連絡委員会, 研修・編集・専門委員会
- (5) 堀川信一郎, 名古屋大学廃棄物処理取扱者
- (6) 松廣健二郎, 名古屋大学廃棄物処理取扱者
- (7) 小池遥之, 理学部・理学研究科, 安全衛生委員会

3-5. 「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画(第2次)」

令和3年度年次報告

■名古屋大学が取りまとめている課題

課題番号	研究課題	研究課題担当者
NGY01	古文書解読による南海トラフ巨大歴史地震像の解明 ～歴史地震情報の可視化システムの構築とその活用～	山中佳子
NGY02	南西諸島海溝におけるプレート間固着状態の解明	田所敬一
NGY03	変動地形学的手法による内陸地震発生モデルと活断層長期評価手法の再検討	鈴木康弘
NGY04	南海トラフ域におけるプレート間固着・滑りの時空間変化の把握	田所敬一
NGY05	地表地震断層の特性を重視した断層近傍の強震動ハザード評価	鈴木康弘
NGY06	被害の地域的な発現過程とコミュニティの社会・空間構造に着目した地震・津波災害発生機構に関する文理融合的研究	室井研二 (環境学研究科准教授) 分担担当者：山岡耕春
NGY07	御嶽山地域の防災力向上の総合的推進に関する研究	山岡耕春
NGY08	小電力・小型・携帯テレメータ地震観測装置の改良開発	山中佳子

■他機関が取りまとめている課題

課題番号	研究課題	研究課題担当者	分担担当者
DPRI03	内陸地震の発生機構と発生場の解明とモデル化	京都大学防災研究所地震予知研究センター 教授 飯尾 能久	寺川寿子
DPRI05	測地観測データに基づく内陸地震長期評価手法の開発	京都大学防災研究所地震予知研究センター 准教授 西村卓也	伊藤武男
DPRI07	桜島火山における火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測のための総合的観測研究	京都大学防災研究所火山活動研究センター 准教授 中道治久	前田裕太
HKD04	電磁気・熱・ガス観測に基づく火山活動推移モデルの構築	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 教授 橋本武志	市原寛
KUS02	地震・地殻変動モニタリングによる中期的な火山活動の評価	京都大学火山研究センター 教授 大倉敬宏	前田裕太
THK07	地殻応答による断層への応力载荷過程と断層間相互作用の解明と予測	東北大学大学院理学研究科 准教授 岡田知己	山中佳子
THK08	集中地震観測による火山体構造・火山現象発生場の解明	東北大学大学院理学研究科 教授 山本希	前田裕太
THK11	多項目観測データに基づく火山活動のモデル化と活動分岐判断指標の作成	東北大学大学院理学研究科 教授 西村太志	前田裕太
TIT03	水蒸気噴火の準備過程を捉えるための火山熱水系構造モデルの精緻化	東京工業大学理学院火山流体研究センター 講師 寺田暁彦	市原寛

※分担担当者は主担当のみ掲載しています。

※報告書は名古屋大学が取りまとめている課題のみ掲載しています。

※本報告書では図を白黒にて掲載しています。

カラーの図は東京大学地震研究所 地震・火山噴火予知研究協議会のホームページ

<http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/YOTIKYO/>

より入手できます。

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

古文書解読による南海トラフ巨大歴史地震像の解明 ～歴史地震情報の可視化システムの構築とその活用～

(3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

- (1) 地震・火山現象に関する史料・考古データ、地質データ等の収集と解析
ア. 史料の収集とデータベース化

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

- (2) 低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明
地震

- (3) 地震発生過程の解明とモデル化
ア. 地震発生機構の解明

- (5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化
イ. 内陸地震

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

5 計画を推進するための体制の整備

- (2) 総合的研究
ア. 南海トラフ沿いの巨大地震

- (4) 関連研究分野との連携強化

(5) 総合的研究との関連：

南海トラフ沿いの巨大地震

(6) 本課題の5か年の到達目標：

史料収集をしてみると、揺れの細かい情報、余震の情報、津波が到来した時刻や到来方向など様々な情報が書き残されていることがわかった。本研究ではこれまでに収集された史料から得られた南海トラフ巨大歴史地震の地震活動、地殻変動、津波、人的・建物的被害状況などの情報をGISを用いて面的に整理、可視化し、現在得られている地震・地殻変動・地盤情報や過去の地形など様々な地図情報と併せて検討できる仕組みを構築することを目的とする。将来的にはこれを用いて南海トラフ巨大地震の震源過程の解明を試みる。

歴史地震史料はこれまでも宇佐美らによって多くの史料が集められている。またこれらの信憑性も検討しより精度のよい史料DBが史料編纂所によって現計画で構築されつつある。ただし史料は膨大で、これらを使いこなし地震学的解明を行うにはよっぽどこれらの史料を読み尽くした人でないと難しく、現時点では震度分布や津波高分布を求めたり、個々の史料の信憑性を追求する研究が多い。この原因の1つに、様々な時代に様々な地点で史料が書かれているため、それらの地理的關係を頭で整理することが難しいと言う点が挙げられる。そこでこれまでに得られた史料を地図情報として整理してみようというのが今回の課題である。本研究ではe-コミマップを活用する。今回の可視化はとりあえず南海

トラフ巨大地震をターゲットとして高知県，和歌山県，三重県，愛知県，静岡県について構築を行い，地震毎に同じ地域での被害の違い等を比較することで南海トラフ巨大地震の震源過程の特徴を検討する。また南海トラフ巨大地震に関連する内陸での被害地震についても合わせて検討する。

また，各地にはまだ翻刻されていない史料もたくさんあることから南海トラフ巨大地震に関する古文書調査，翻刻も並行して行う。またどの史料にどの地震の情報があるのか，すでに出版された史料集を元に検索ができるシステムを現計画で構築したが，その後収集された史料についても追加し検索できるようDBの更新も行う。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

・史料調査および検索システム開発：今後も新たな史料の調査は重要である。各地の図書館や史料館などで収集されている史料だけでなく個人所蔵の史料なども可能であれば収集する。収集された史料についてはDB化を行い，検索システムで検索できるようにし研究者間での情報共有を図る。また検索システムについてもより活用がしやすいよう改良を加える。

・歴史地震史料の可視化：すでに調査された地震情報をe-コミマップを用いて面的に整理し，現在わかっている様々な情報と併せて検討できる仕組みを構築する。構築に当っては情報をさまざまな角度で比較検討ができるよう工夫する。また地図やその他資料でデジタル化されていないものについてはデジタル化をし，e-コミマップで使えるようにする。史料がどの地点の情報であるかを特定することは難しいが，現在地方史を中心に集めた史料があり，まずは地域単位で地図上に整理する。その上で現地調査や資料調査などを行い，わかった情報からさらに特定の場所に整理する。このように可視化された史料からそれぞれの地震の相違点を明確化し，南海トラフ巨大歴史地震の地震像解明を目指す。また史料調査では南海トラフ巨大地震だけでなく同時代に発生した内陸被害地震に関する情報も得られることが多いことから，これらについても併せ可視化を行う。初年度はe-コミマップ上での表現方法の検討を行う。

各年度の主な計画は、

H31: 史料収集，検索システムの改良，歴史地震史料の可視化手法の検討

H32: 史料収集，検索システムDB更新，歴史地震史料の可視化手法の改良

H33: 史料収集，検索システムDB更新，歴史地震史料の可視化

H34: 史料収集，検索システムDB更新，歴史地震史料の可視化

H35: 史料収集，検索システムDB更新，歴史地震史料の可視化，南海トラフ巨大歴史地震の比較検討。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

◎史料収集，検索システムDB更新：

安政東海・南海地震、安政江戸地震について書かれている大沢家文書の翻刻を行った。また防災専門図書館所蔵のかわら版の翻刻を行い、これらの翻刻集を冊子にまとめた。かわら版すごろく解説書も作成した。

◎歴史地震史料の可視化

・三河地震(1945)における三河地方の寺院被害状況の整理:

歴史地震の震度は、様々な被害状況から研究者が総合的判断をして推定している。一方近代以降地震観測網が整備されるまでは住家被害率を指標として震度が評価されてきており、これらを統一的に評価するためには、歴史を通じて地震の揺れの強さを示す指標を得る事は重要な意味を持つと考えられる。そこで近世以降現代に至るまで、江戸時代の寺請制度から続く檀家制度により日本全国の各集落に広く分布して来た寺院の建物被害に着目した。一般に、寺院建築は平面的に大きな広がりを持ち多スパンの軸組で構成されることが多いため住家に比べ耐震性能が高いと考えられ、揺れの強さを評価できるレンジが広いと考えられる。地震外力と寺院建築の変形性能の関係、および、文献記録からの寺院被害推定の便宜を踏まえ、寺院被害程度を以下の4段階のレベルに分けた。「倒壊」：再建が必要で記録に残る。「大破」：大きな残留変形が残り使用不可・大規模改修または建替えが必要で記録に残る可能性大。「中破」：補修後使用可能・土壁に大きなひび割れが入るなどの被害はあるもののその後も相当期間継続使用可能で記録にのこる可能性は小さい。「無被害小破」：地震の大きさにもよるが多数の寺院が無被害小破であり記録されない場合がほとんど。

本研究では三河地震の寺院被害を調査し、地震の揺れの強さや地盤状況と寺院被害程度の関係を調

べた。図1は中井・武村(2015)による市町村別震度分布と寺院被害を示したものである。これらから寺院被害と集落別住宅被害率との関係を見ると、全半壊率で見た揺れの強さと寺院被害状況がより整合しており、今回設定した寺院被害程度の評価方法が地域の揺れの強さを示す指標として有効であることを示している。また、地盤増幅率と住家全壊率および寺院被害との関係を調べてみると、概ね地盤増幅率と住家全壊率・寺院被害程度の大ききの傾向は一致していた。地盤増幅率1.4以上の地域について寺院被害大破以上と住家全壊率10%以上を対応させて見ると、住家被害率に比べ寺院被害程度はさらに小さい傾向にあり、住家に比べ寺院の強度・変形性能は大きいことが推察された。

・e-コミマップを使った南海トラフ巨大地震史料の見える化:

これまでさまざまな歴史地震史料検索システムを構築してきたが、例えば安政東海・南海地震であれば日本全国の2700件もの史料があり、ある特定の地域について詳細に検討しようとしても史料がどここの情報を含んでいるかは読まないとわからないため、結局史料をすべて読む必要があり、現状のまま史料を理学的解釈に活用することは至難の業である。そこで、既刊の史料をフリーのGISソフトであるe-コミマップを使って面的に整理することを考えた。e-コミマップはメンバー参加型で作成することができ、グループ内や外との情報共有が行えるWEBマッピングシステムである。今回三重県を例にe-コミマップでの整理を開始した。併せて、紙媒体の明治期旧版地形図のデジタル化、カラーによる地形陰影図、南海トラフアスペリティ分布のデジタル化を行い、e-コミマップで見られるようにした。

図2にe-コミマップで整理した一例を示す。整理方法は地震毎にシンボルの色を、揺れ、津波、地殻変動、その他と項目毎にシンボルの形を変えて、史料に書かれた情報の市町村にプロットしていく。シンボルをクリックすると図2のようにポップアップウィンドウが表示され、史料の本文およびそれに関する情報や解釈など現在得られている情報が見られるようになっている。必要な図があればこれらも載せることができる。揺れと津波については被害の程度により色の濃さを3段階に変えた。またこれまでの研究で様々な研究者が判断した震度や津波高がわかればそれらも合わせて載せている。なお、今回は震源過程を考えることを最終目的としているため、史料中救済に関する情報は載せていない。このように整理してみると、市町村単位で史料同士を比較検討することができるので、震度や津波高の検証や他の地震との比較などが容易にできるだけでなく、新規史料が発見されたときにはこれまでの史料との比較も容易にでき、地形や地盤特性などを史料と併せて検討することが可能になるため状況の理解もしやすい。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

本課題では新しい史料の収集を行うとともに、今後の理学的活用をめざして史料を地図上に可視化に挑戦している。また寺院の被害状況から震度推定を行う方法を提案するなど建議1(1)アの目標達成に貢献をしている。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

石川寛・平井敬,2021,すごろくで学ぶ安政の大地震,風媒社,131

・学会・シンポジウム等での発表

都築充雄,2021,三河地震(1945)における三河地方の寺院被害状況の整理,歴史地震研究会,O-33

山中佳子・宇佐美龍夫,2021,歴史地震総表のWEB検索システムの構築,歴史地震研究会,O-10

平井敬,2021,大沢家本願寺関係文書に記された安政東海・南海地震,歴史地震研究会,P-04

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

・史料調査および検索システム開発：現在翻刻中の大沢家文書の翻刻を進めるとともに新しい史料調査も行う。また現在運用している検索システムについては、まだ登録していない史料の追加などより活用がしやすいよう改良を加える。さらに各地の収集状況（地震に関する情報がなかった史料を含む）が把握できる仕組みを考える。

・歴史地震史料の可視化：e-コミマップを用いた史料情報の可視化作業を進めるとともに、三重県を例に指標の取り方などを表示方法を検討する。またこれらを用いて宝永地震、安政地震の震源過程につ

いて検討を行う。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

山中佳子（名古屋大学大学院環境学研究科）,平井敬（名古屋大学大学院環境学研究科）,石川寛（名古屋大学文学部）,武村雅之（名古屋大学減災連携研究センター）,都築充雄（名古屋大学減災連携研究センター）,倉田和己（名古屋大学減災連携研究センター）,蛭川理紗（名古屋大学減災連携研究センター）
他機関との共同研究の有無：無

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター
電話：052-789-3046
e-mail：
URL：

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：山中佳子
所属：名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター

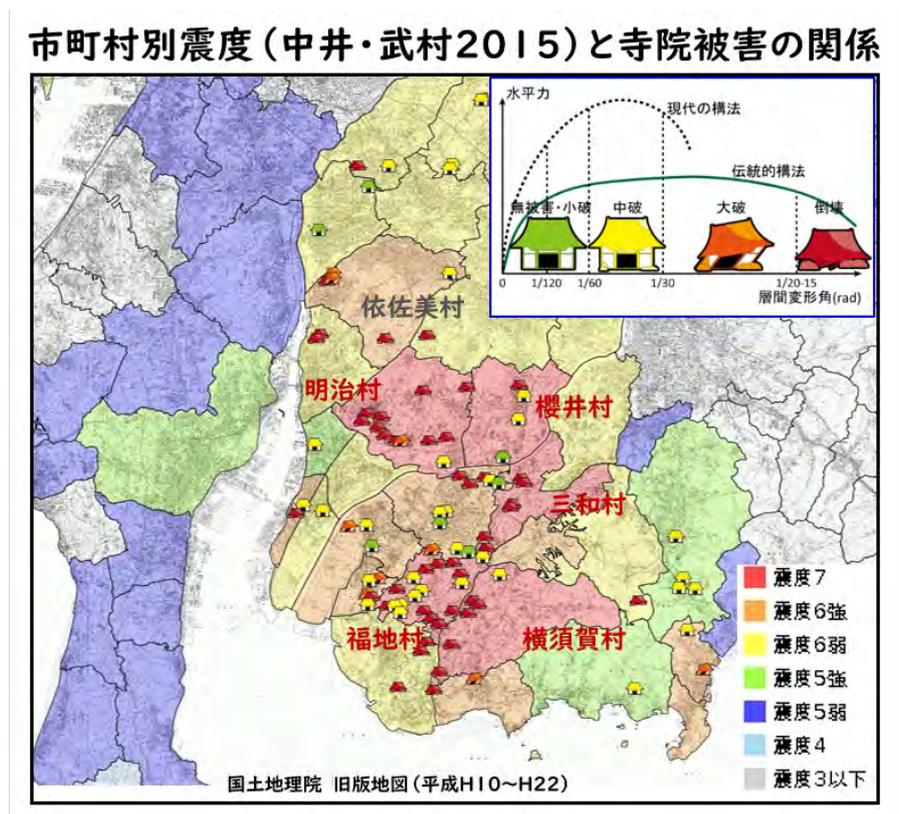


図1. 三河地震の市町村別震度（中井・武村、2015）と寺院被害の関係

e-コミマップ例:宝永地震(青)と安政東海地震(赤)の史料
三重県 国府

ここに史料情報(史料名、内容、掲載論文など)がリストアップされる。

図2. e-コミマップを使った歴史史料の整理例

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

南西諸島海溝におけるプレート間固着状態の解明

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測

ア. 海溝型巨大地震の長期予測

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(2) 低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明
地震

(3) 地震発生過程の解明とモデル化

ア. 地震発生機構の解明

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

5 計画を推進するための体制の整備

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 総合的研究との関連：

(6) 本課題の5か年の到達目標：

南西諸島海溝の中南部では、1791年と1771年にそれぞれ沖縄本島南東沖と先島諸島南方沖で津波を伴うM8クラスの花溝型巨大地震が発生したとして海溝軸近傍に津波の波源域が求められている。特に1771年の地震は八重山地震として知られている。したがって、南海トラフの延長である南西諸島海溝も、低頻度であっても海溝型地震の発生ポテンシャルを有していると考えられる。しかし、地球物理学的観測による現在のプレート間固着状態や固着域の広がりには明らかになっていない。そのため、地震本部による海溝型地震の長期評価も手つかずの状態である。よって、プレート間固着状態の現状把握が急がれる。

そこで、GNSS—音響方式による海底地殻変動観測（以下、単に「海底地殻変動観測」という）によって実測したすべり欠損レートをもとに、沖縄本島から先島諸島にかけての海域における大まかなプレート間の固着域の広がりや固着率（固着の有無を含む）を5ヶ年で明らかにする。さらに、低周波地震・超低周波地震の分布・活動度等もふまえて、当該海域のプレート間固着状態を統一的に解釈し、同海域における海溝型地震の発生ポテンシャルの評価に生かす。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

○海底地殻変動観測と固着状態の把握

南西諸島海溝沿いに既に設置されている3ヶ所の観測点（沖縄本島—宮古島間2ヶ所；西表島沖1ヶ所）において海底地殻変動観測を実施する。沖縄本島—宮古島間では初年度から4年目まで年1回、西表島では2年目から4年目まで年1回の観測を行う。特に、沖縄本島—宮古島間は島嶼が存在せず、

地殻変動観測の空白域となっている海域であり、これらの点での観測を本研究で新たに開始する。

5ヶ年の観測で得たデータをもとに各観測点での平均的な変位速度を求める。得られた海域の変位速度場とGEONETによる陸域の変位速度場をもとにバックスリップモデルを適用し、プレート境界面上のすべり欠損レートを推定する。その際、フィリピン海プレートの運動はMORVELによるモデルを採用する。以上により、対象海域におけるプレート間固着の状態と分布を明らかにする。

○プレート間固着の統一的解釈

プレート間の固着度合いは、低周波地震等のひずみ解放現象の活動度と相補的であると考えられる。また、超低周波地震の潮汐荷重応答の地域性からプレート境界面の滑りやすさ（固着度合い）に違いがあるとの報告がある（Nakamura and Kakazu, 2017）。そこで、海底地殻変動観測を実施する約5年間について、低周波地震（気象庁の短周期地震計記録を利用）および超低周波地震（F-net等の広帯域地震計記録を利用）の系統的な解析を行い、それらの活動域と活動度を把握するとともに、超低周波地震の潮汐荷重応答の詳細な地域性を明らかにし、海底地殻変動観測結果とあわせてプレート間固着状態を統一的に解釈する。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○海底地殻変動観測

沖縄本島から宮古島間の海溝軸付近のプレート深度10km弱の海底に2ヶ所の観測点RKCとRKDを2016年9月に設置し、海底地殻変動観測を開始した。両観測点の位置と深さ（楕円体高）は次のとおりである：

RKC : 24.9309°N, 127.4813°E, -3844m

RKD : 24.4619°N, 126.9906°E, -4090m

これまでに、RKCでは2016/09/29-30, 2019/09/24, 2021/09/20-21の3回、RKDでは2016/09/29と2021/09/21の2回の観測を実施した。精度の高い変位速度を得るためには観測回数が極めて少ないが、それでも3回の観測を2～3年間隔で実施したRKC観測点では直線的な海底局位置座標の時系列が得られている（図1）。これまでの観測で得られた海底局位置座標の時系列を直線フィッティングして得られる変位速度ベクトル（暫定値）は、沖縄本島-宮古島間を固定した場合、RKCではN172°W方向に21mm/y、RKDではN136°E方向に41mm/yであった（図2）。ともに変位速度ベクトルはプレートの沈み込み方向を向いておらず、現時点では当該海域においてプレート間固着を示す積極的な証拠は得られていない。

○超低周波地震の震央分布

観測点密度が極めて低いために検知能力が低かった沖縄本島-宮古島間における超低周波地震の震央決定を行った。解析期間は2015年6月～2019年12月であり、防災科学技術研究所のF-net観測点、および地震予知総合研究振興会による沖永良部島、久米島、宮古島、多良間島波照間島に設置した臨時観測点で収録された上下動波形に0.05～0.1Hzのバンドパスフィルタをかけた後にテンプレートマッチング法 [Asano et al., 2015] を適用した。

その結果、宮古海峡では深さ10～15kmの範囲に超低周波地震がスポット的に発生していることが明らかになった。一方、沖縄本島南東海域では、Nishimura [2014]によるスロースリップの発生域とTadokoro et al. [2018]によるプレート間固着域の隙間に沿って深さ12～15kmの範囲に帯状に発生していることが明らかになった（図3）。両海域ともに超低周波地震の発生域と低角逆断層型地震の発生域は相補的であった。このようなすべり現象の棲み分けは、南西諸島海溝沿いにおけるプレート間の摩擦状態の不均質を示していると考えられる。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

南西諸島周辺については、地震発生の特性を明らかにするための十分な知見が得られていないことや、長大な設定領域において発生する場所を特定できないこと等により、地震調査研究推進本部では、長期予測が行われていない。海溝型巨大地震の長期予測のためには、まず、対象地域におけるプレート間固着状態の把握が重要である。ところが、本研究課題で対象としている沖縄本島-宮古島間には島嶼が存在しないため、陸上のGNSS観測網の空白域となっており、当該海域におけるプレート間の固着状態を把握するためには海底地殻変動のモニタリングが不可欠である。暫定的ではあるが、対象海域でのプレート間固着の可能性が低いことが明らかになってきており、このことは、南西諸島周辺の

長期評価の推進に資する成果である。

また、固着分布に加えて低周波地震、超低周波地震等のひずみ解放現象の空間分布も明らかになり、南西諸島海溝沿いにおける地震ハザード評価の基礎データが得られ始めた。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

古堅宏武・中村衛,2021,中部琉球海溝における超低周波地震の分布

,日本地球惑星科学連合2021年大会,SCG39-P20

長屋 暁大、生田 領野、中村 衛、安藤 雅孝,2021,琉球海溝における海底地殻変動観測2014年～2020

年,日本地球惑星科学連合2021年大会,SCG45-10

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

○海底地殻変動観測

南西諸島海溝沿いに既に設置されている2ヶ所の観測点（沖縄本島一宮古島間RKDと西表・波照間島沖）において海底地殻変動観測を1回実施し、より信頼性の高い変位速度ベクトルを得る。沖縄本島一宮古島間RKDでは6月頃、西表・波照間島沖では年度の前半の実施予定である。

○超低周波地震

超低周波地震のモニタリングを引き続き行い、南西諸島海溝沿いにおけるプレート間の摩擦状態の不均質性をさらに明らかにするため、通常地震と超低周波地震の発生域の関係を把握する。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

田所敬一（名古屋大学）

他機関との共同研究の有無：有

中村 衛（琉球大学）,生田領野（静岡大学）

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学環境学研究科

電話：052-789-3046

e-mail：

URL：

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：田所敬一

所属：名古屋大学環境学研究科

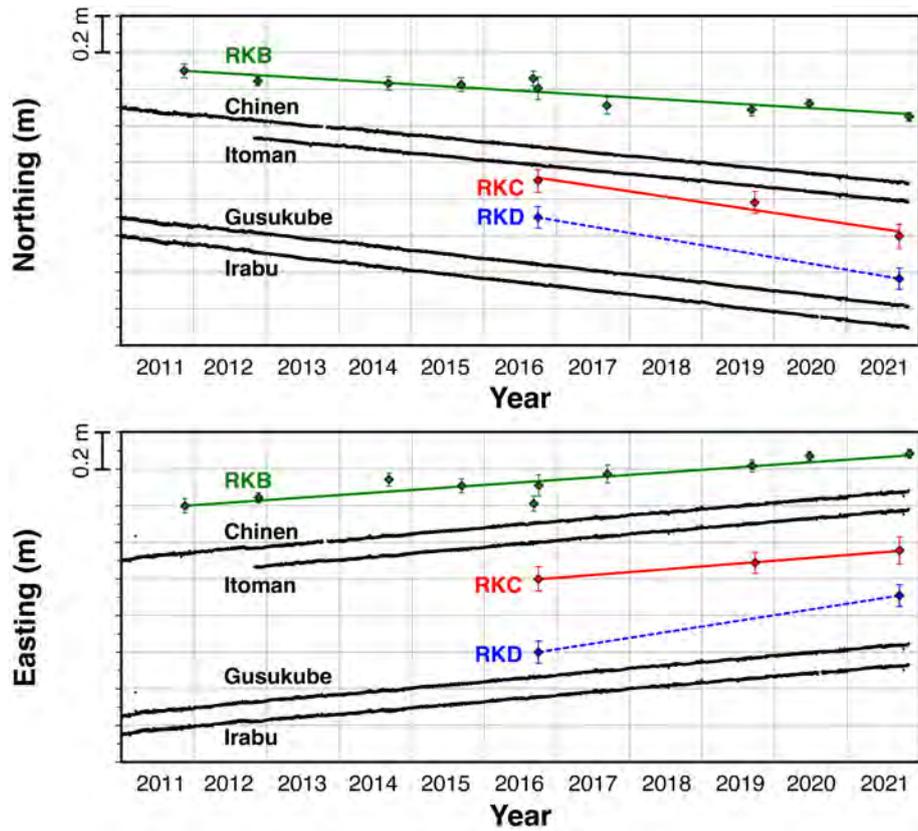


図1：沖縄本島南東方（RKB）および沖縄本島一宮古島間（RKC，RKD）における海底地殻変動観測結果の時系列。

ITRF2014準拠。周辺のGEONET観測点（知念，糸満，城辺，伊良部）の時系列も併せて示す。GEONET観測点の時系列には国土地理院によるF5解を用いた。

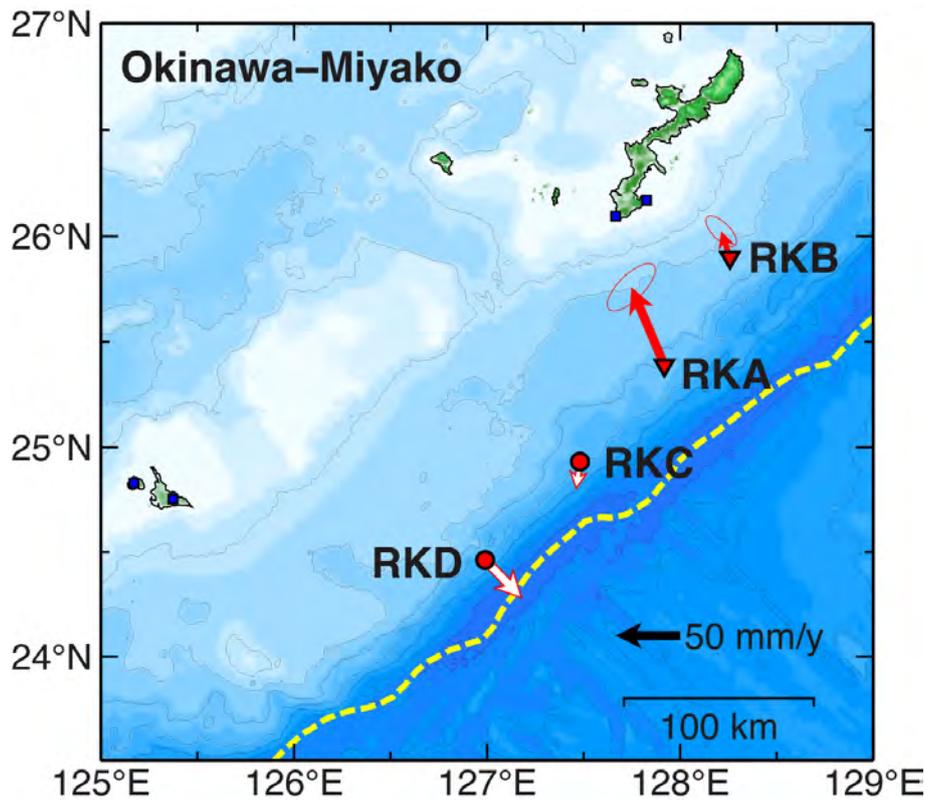


図2：海底地殻変動観測点における変位速度（暫定）。

沖縄本島一宮古島間固定。図1に時系列を示したGEONET観測点（青四角）における変位速度の平均を各海底地殻変動観測点での変位速度から差し引いた。Tadokoro et al. [2018]によるRKA観測点での変位速度も併せて示す。

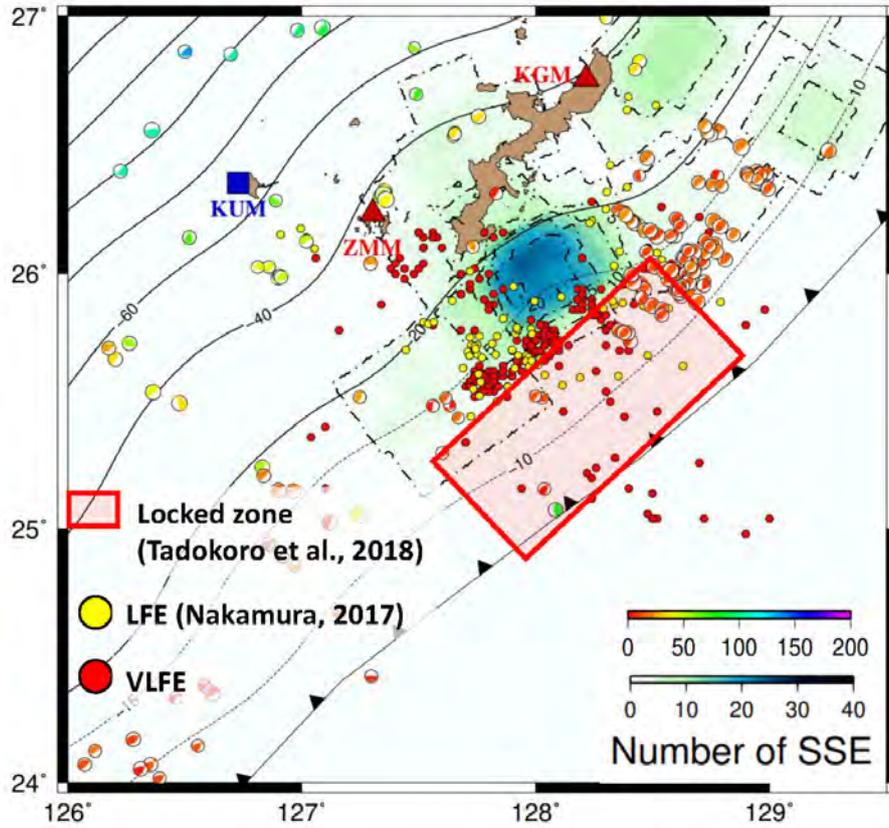


図3：沖縄本島南東海域における超低周波地震の震央分布（赤丸）。

スロースリップ発生域 [Nishimura, 2014]，プレート間固着域 [Tadokoro et al., 2018] との関係。Nakamura [2017]による低周波地震（黄丸；2004～2015年）の震央と2002～2019年に発生した通常の地震のCMT解も併せて示す。

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

変動地形学的手法による内陸地震発生モデルと活断層長期評価手法の再検討

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

- (1) 地震発生の新たな長期予測
- イ. 内陸地震の長期予測

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

- (1) 地震・火山現象に関する史料・考古データ、地質データ等の収集と解析
- ウ. 地質データ等の収集・集成と分析
- (5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化
- イ. 内陸地震

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

5 計画を推進するための体制の整備

- (4) 関連研究分野との連携強化

(5) 総合的研究との関連：

(6) 本課題の5か年の到達目標：

地震調査研究推進本部において20年以上にわたり、主要活断層の長期評価が行われてきた。この成果は防災上重要な活断層が認知されたことにある。しかし近年発生した内陸直下地震の中には、実際に破壊した活断層区間が評価結果と整合しない例や、一見整合的でも実際は十分な予測精度を有していなかった例が多々ある。こうした問題の背景には、活断層の長さや規模を最大に見積もった固有地震の単純な繰返しを仮定していたこと、ひとまわり小さなM6級地震で出現する地表地震断層の地形形成への寄与を評価できていないこと、断層ごとの構造的な特徴を重視した評価手法ではなかったこと、解釈に任意性もある活断層の活動履歴データに過度に依存したこと、活断層分布の知られていない場所で変位が生じたことなどがある。本研究は、これらの課題解決をめざして以下の点を検討し、活断層長期評価に資する新たな活動モデルの構築をめざす。基本的には近年地表地震断層を出現させた地震について、地震規模や断層長、断層位置、変位量が従来の予測とどう異なり、何が評価できていなかったのかを明確にする。その上で、地震時の地表地震断層トレースおよび変位量分布、変動地形による断層分布と累積変位量・平均変位速度分布とそのパターンを比較して、断層分布と累積変位量や平均変位速度の分布パターンから予測される断層活動を検証する。加えて断層線の分岐形状なども参考に地震ごとの破壊範囲の多様性や断層構造の複雑性を考慮した地震発生モデルの構築を目指す。当研究グループはこれまで10年以上にわたって、活動履歴データを活用しつつも、活断層線の形状や平均変位速度の走向方向の分布を重視した活動予測に取り組んできた。その成果を、活断層の長期評価手法の改良という形に集約する。断層変位地形を詳細に観察すると、近年出現した地表地震断層近傍に、地震時には活動しなかった活断層が見つかる。また地表地震断層の変位量分布が変動地形からわかる累積変位量分布・平均変位速度分布と一致しない事例もある。こうした活断層を含む活動履歴

や変位量分布パターンを説明できる震源断層モデルが必要である。そのためには断層最大長に拘らない過去複数回における地震時活動区間の特定と、各々の地震時に発生した地表地震断層の変位量分布を明らかにして、累積的な変位量分布を説明できる適切な震源断層モデルが重要であり、2014年長野県北部の地震や2004年新潟県中越地震のような一回り小さな活動も考慮に入れる必要がある。地表変位の証拠が残らない活動については、地震観測データからの検討も必要である。こうした情報を総合して、活断層のセグメンテーション・グルーピングに焦点を当て、本課題によって、蓄積された活断層情報と実際に発生した物理現象との関連性を考えることで、新たな活断層長期評価手法を再検討する。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

近年発生した内陸地震（2016年熊本地震、2014年長野県北部の地震など）を対象に、変動地形学・第四紀地質学・古地震学的な調査研究に基づき、地表地震断層の幾何学的形状や地震時変位量分布などのパラメーターを、活動しなかった断層を含む断層系全体の累積変位量分布・活動履歴と過去複数回の一回変位量・浅層部の地下構造・地質構造などと総合的に解釈する。調査結果と観測事実に基づき、地表地震断層トレースの諸特徴と震源断層や地震時すべり量、断層破壊過程との関連性を、海外の事例も含めて詳細に検討し、地震毎の地震の規模・破壊領域・地表変位のばらつきなどを説明する活断層の地震発生・震源断層モデルを構築し、内陸地震の長期予測の高度化を図る。なお、研究期間中に地表地震断層を伴う内陸地震が発生した場合は、その地震も同様に重点的な調査研究を行う。

平成31(令和1)年度においては、2016年熊本地震や2014年長野県北部の地震に伴う地表地震断層などを対象に変動地形調査・トレンチ掘削による古地震調査を実施し、内陸地震に伴う地表地震断層の諸特徴（過去の地震発生時期・地震時変位量）を推定する。これらのデータと地表地震断層と地震時の断層破壊過程の関係を考察するとともに、既往研究のレビューを行い、断層活動の多様性を考慮した活断層における地震発生モデルを立てる。令和2年度においては、上記のモデルをトレンチ掘削調査などから検証し、活断層で発生する地震の多様性を明らかにする。令和3年度においては、地表地震断層と活断層・変動地形との関係を明らかにするための戦略的古地震調査を実施する。令和4年度においては、地表地震断層と活断層・変動地形との関係を明らかにするための浅層反射法地震探査を実施し、地表地震断層・変動地形の震源断層モデルの再構築を試みる。令和5年度においては、補足的な調査を行い震源断層とリンクした断層活動の多様性を考慮した活断層における地震発生モデルの高度化を実現する

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和3年度は、地表地震断層を参照し活断層で発生する地震の多様性を明確にするための戦略的な地形地質調査を行う目的で、糸静線北部の白馬地区の既存トレンチデータの再検討を行い、活動の多様性を明確にするために新たな試料の年代測定を実施した。また、糸静線南部の白州地区、阿寺断層中部地区において活断層から発生する地震の多様性を明確にするためのピット調査および露頭観察、年代測定を実施した。

2014年長野県北部の地震で出現した地表地震断層の北部延長部にあたる白馬村森上地区と、南部延長にあたる青木湖地区・木崎湖地区で実施されたトレンチ・ピット調査（廣内ほか, 2017; 2018; 2020; 水谷ほか, 2019）などで得られた試料の年代測定を行い、活動履歴を再検討した。森上地区

（2014年地震時は活動せず）において断層上盤側で行ったピット調査では、壁面最上部に分布する黒色土の連続サンプルの年代測定結果から、断層変位を受けた地形面の年代が130~204 cal AD

（Calib 8.2で暦年補正）であることが明らかになった（図1）。また、森上地区の低断層崖を横断するトレンチでは、約5000年前以降に堆積した砂礫層を切断する東傾斜の逆断層が確認され、最新活動は554-601 cal AD（Calib 8.2で暦年補正）以降と推定された。以上より、森上地区では2014年の地震に際して地表変位はなかったが、昨年までの調査と同様に、2014年および1714年信濃小谷地震以前に、これらよりも大きな断層変位を伴う地震があったことが認められた。青木湖地区・木崎湖

（2014年地震時は活動せず）については、変動地形の再検討から、従来から指摘されてきた逆断層だけでなく横ずれ変位を主体とする断層変位地形があることが明らかとなり（廣内ほか, 2018）、トレンチ調査が実施された。木崎湖のトレンチ壁面から認識できる活動は約7000年前以降3回、青木湖のトレンチ壁面から認識できる最新イベントは433-537 cal AD（Calib 8.2で暦年補正）以降であり、

北部同様に2つ前の地震との対応が示唆された。

糸静線南部の白州断層では昨年度のトレンチ調査の結果、最新活動は1,648 - 2,108 cal BP、1回前は2,993 - 4,273 cal BPという2回の変位イベントを検出した。また、最新活動では1回前の活動より2倍程度大きな上下変位が生じた可能性があることが示唆された。本年度はこれを確かめるためトレンチ近傍の2ヶ所でピット掘削を行った。その結果、上下変位量は変形ゾーン全体で最新活動では1m、1回前の活動では0.5 mと推定された(図2)。このような上下変位量の違いは活動区間の違いに対応している可能性が考えられる。すなわち、上下変位量1 mと大きな変位を示す最新活動は、白州断層の南に位置する鳳凰山断層と下円井断層の最新活動時期と重なっており、糸静線南部のほぼ全体が活動した可能性がある。一方、0.5 mの小さな上下変位のあった1回前の活動では、白州断層が単独もしくは中南部の下葛木断層と同時に活動した可能性があると考えられた。また、この付近の変位速度を推定するために、白州断層によって4~5 m上下変位している尾白川右岸のL1面構成層の露頭から得られた木炭試料の年代測定を行った。その結果、L1面は約9,000年前に形成された段丘面と推定され、上下変位速度は0.4~0.6 mm / yrと推定された。最新活動や1回前の活動と同等の変位が繰り返したとした場合、9,000年間に4回以上の活動が生じた可能性が示唆される。白州断層では多様な変位量の生じる変位が繰り返され、活動間隔は従来推定されてきた約5,000年より短い可能性が高いことが示された。

阿寺断層帯の中部は連続性がよい南東部と比べると、分岐する断層や並走する断層が顕著である。そのため、毎回同じトレースが変位すると考えられる南東部と比べて、中部は異なる地震のタイプによって活動トレースを選択している可能性がある。このような古地震像を明らかにするには、各トレースで高精度・高確度のイベント決定が重要となる。しかし、C-14年代測定に有効な葉や実などの試料が断層周辺の地層中になく、土壌を測定試料にする場合がある。土壌は、フミン酸やヒューミンなどの腐植物質を含む。フミン酸は、アルカリ性に可溶で酸性に不要であり、土壌の発達に伴って増加する成分であることが報告されている。ヒューミンは、フミン酸より粒子サイズが大きく、アルカリ性、酸性ともに不溶であり、再堆積などの混入物によって古くなる可能性が考えられる。従来の測定の多くはそれらを分離せずにバルク試料として年代が測られてきた。しかし、土壌中のフミン酸とヒューミンも測定試料に加え、土壌の発達環境やテフラなどのデータを踏まえた検討により高精度・高確度のイベント決定に貢献できると考えられる。そこで本年度は、すでに報告されている地質露頭でテフラデータを踏まえて土壌の形成年代をヒューミンとフミン酸とに分けて検討し、イベント時期の再検討を試みた。本年度の成果として、調査露頭のように再堆積などの古い混入物が少ないと思われる土壌では、ヒューミンのみの年代測定がより高精度・高確度な値を得られると考えられる(図3)。

参考文献

- 廣内大助, 松多信尚, 石山達也, 安江健一, 杉戸信彦, 竹下欣宏, 藤田奈津子, 澤祥, 水谷光太郎, 谷口薫, 2020, トレンチ掘削調査に基づく糸魚川-静岡構造線神城断層の活動時期, 日本地球惑星科学連合2020年大会. SSS16-P04.
- 廣内大助, 松多信尚, 石山達也, 杉戸信彦, 竹下欣宏, 水谷光太郎, 安江健一, 藤田奈津子, 澤祥, 道家涼介, 佐藤善輝, 堤浩之, 越後智雄, 池田一貴, 鈴木康弘, 2018, 糸魚川-静岡構造線活断層帯神城断層中北部における断層活動, 2018年度日本地理学会春季学術大会, P227.
- 廣内大助, 松多信尚, 安江健一, 竹下欣宏, 道家涼介, 佐藤善輝, 石村大輔, 石山達也, 杉戸信彦, 塩野敏昭, 谷口薫, 澤祥, 渡辺満久, 鈴木康弘, 2017, 糸魚川-静岡構造線活断層帯神城断層北部における断層活動, 2017年度日本地理学会春季学術大会, P021.
- 廣内大助・澤祥・杉戸信彦・鈴木康弘・松多信尚, 2018, 1:25,000活断層図糸魚川-静岡構造線断層帯とその周辺「大町改訂版」, 国土地理院.
- 水谷光太郎, 廣内大助, 松多信尚, 石山達也, 杉戸信彦, 安江健一, 竹下欣宏, 藤田奈津子, 澤祥, 道家涼介, 丸山陽央, 池田一貴, 2019, 糸魚川-静岡構造線断層帯神城断層南部における活動履歴調査, 日本地球惑星科学連合2019年大会. SSS15-P08.

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

内陸活断層調査から推定される地震予測に向けて、その多様性が明らかになった。来年度以降、多様な地震間の関係性解明に取り組む。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

山中蛭・後藤秀昭・岩佐佳哉・清原寿樹,2021,糸魚川-静岡構造線活断層系の白州断層の活動履歴一尾白川右岸におけるトレンチ査結果ー,2021年度地理科学学会春季学術大会

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

令和4年度は、地表地震断層と活断層が一致しない等、複雑な断層分布をする活断層を対象として、地表地震断層と活断層・変動地形との関係を明らかにすることを目的として、浅層反射法地震探査・地形地質調査などを中心とした戦略的重点調査を実施し、地震時地表変位の多様性を考慮した地震像の解明を視野に入れた地表地震断層・変動地形の震源断層モデルの再構築を試みる。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

鈴木康弘（名古屋大学）

他機関との共同研究の有無：有

石山達也（東京大学地震研究所）,杉戸信彦（法政大学）,後藤秀昭（広島大学）,熊原康博（広島大学）,中田高（広島大学）,金田平太郎（中央大学）,松多信尚（岡山大学）,廣内大助（信州大学）,石村大輔（都立大）,岡田真介（岩手大学）,楮原京子（山口大学）,渡辺満久（東洋大学）,澤祥（国立鶴岡工業高等専門学校）,等

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学減災連携研究センター

電話：052-789-3468

e-mail：

URL：<http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/>

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：鈴木康弘

所属：名古屋大学減災連携研究センター

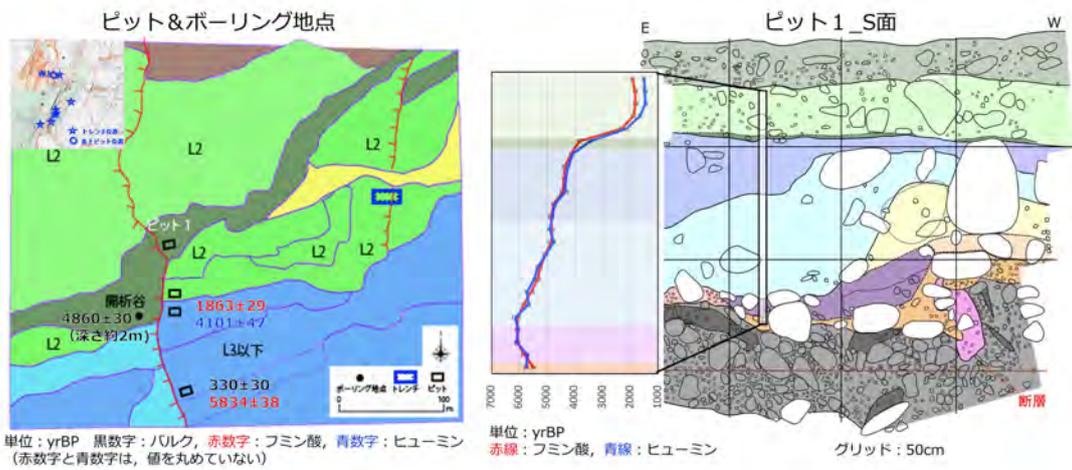


図1 糸魚川静岡構造線 森上地区のピット調査地形分類図（左図）、壁面スケッチ（右図）、年代測定結果（中図）

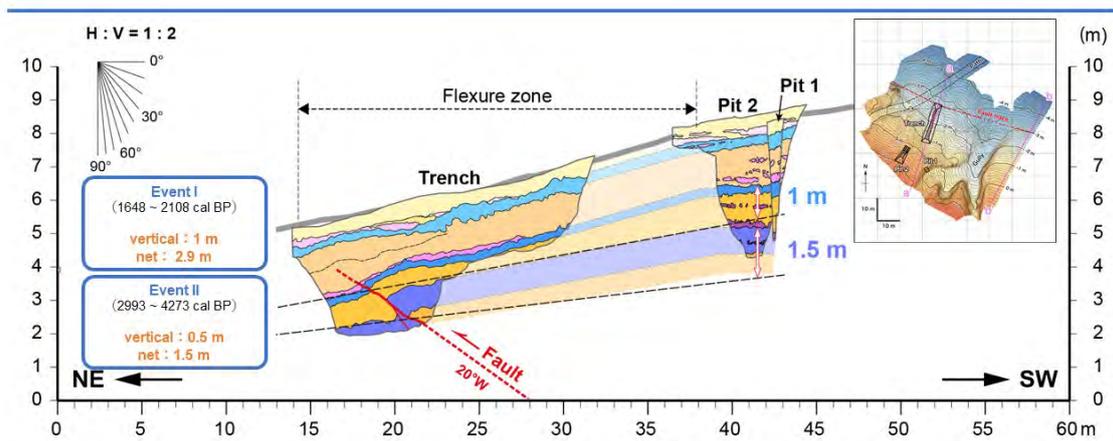


図2 糸魚川静岡構造線 白州地区トレンチ、ピット調査 壁面解釈図

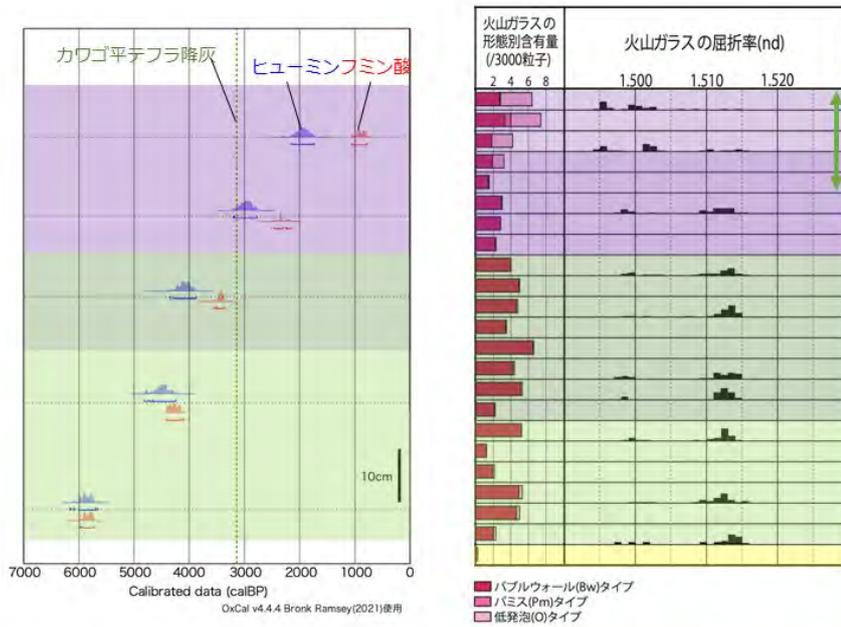


図3 阿寺断層 活断層露頭での連続炭素年代測定結果

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

南海トラフ域におけるプレート間固着・滑りの時空間変化の把握

(3) 関連の深い建議の項目：

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(2) 地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測

ア. プレート境界滑りの時空間変化の把握に基づく予測

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(3) 地震発生過程の解明とモデル化

ア. 地震発生機構の解明

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

ア. プレート境界地震と海洋プレート内部の地震

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測

ア. 海溝型巨大地震の長期予測

5 計画を推進するための体制の整備

(2) 総合的研究

ア. 南海トラフ沿いの巨大地震

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 総合的研究との関連：

南海トラフ沿いの巨大地震

(6) 本課題の5か年の到達目標：

海溝型巨大地震発生の予測のためには、プレート間の固着による定常的なすべり欠損の蓄積と、地震間の間欠的なすべり欠損の解消をもたらすゆっくり滑り等の地殻活動の把握の両方が欠かせない。特に、現行計画で得られた南海トラフ域におけるすべり欠損分布の解釈には、沈み込む側のプレート、特に伊豆マイクロプレートの境界と運動の把握が決定的に重要であることが明らかになった。また、海底地殻変動観測による変位速度の空間的不均質性の解釈には、プレート境界面上でのすべり欠損以外にも陸棚外縁撓曲付近でのひずみ蓄積等の可能性も考慮する必要があることが示唆された。

そこで、本研究では、海域での測地学的観測に加え、現行の地殻変動観測網の制約を克服するために変動地形の分布や変位様式の把握といった変動地形学的調査も併せて行い、伊豆マイクロプレートの境界（特に西端部）と運動の把握を行う。さらに、変動地形学的調査から陸棚外縁撓曲付近でのひずみ蓄積過程も推定する。これらの全てをふまえて、海陸における地殻変動観測結果からより現実的なプレート間固着状態の把握を行う。これと並行して、5年間にわたる連続的な陸上GNSSおよびアクロスによるモニタリングによって、測地学的アプローチと弾性波動学的アプローチの両面から地殻活動の現状を把握する。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

南海トラフ域東部を対象として、以下に詳しく述べる1) 変動地形学的、2) 測地学的、3) 弾性波動学的アプローチから各種観測・調査を行う。海域地殻変動観測結果と変動地形学的調査をもとに、ブロック運動モデルによって南海トラフ沿いのすべり欠損の空間分布の把握を行う。また、陸上GNSSとアクロスを用いた連続モニタリングから、定常時やゆっくり滑り時におけるプレート境界領域の物性変化を捉える。

1) 変動地形学的アプローチ

海底地形調査：

銭洲海嶺西端付近、ならびに志摩海脚において、海底地形詳細調査、ならびに浅層地質構造探査を行う。銭洲海嶺西端付近では、変動地形の連続性から伊豆マイクロプレートの西端部の境界を明らかにするとともに、変動地形の位置・形状から伊豆マイクロプレートの挙動の推定を試みる。陸棚外縁撓曲付近でのひずみ蓄積等が海底地殻変動観測による変位速度の不均質性に与える影響を探るため、志摩海脚でも調査を行う。

陸域地形調査：

陸棚外縁撓曲の活動度等を明らかにするため、紀伊半島等の沿岸部で活構造等の地形と地質を調査する。

2) 測地学的アプローチ

海域地殻変動観測：

南海トラフ地震震源域の浅部におけるすべり欠損の空間分布の把握のために、海上保安庁の観測点が設置されていないトラフ軸近傍の1ヵ所で海底地殻変動観測を2年に1回行う。また、伊豆マイクロプレートの西側境界の大まかな位置を推定するとともに沈み込むプレートの運動を実測するため、南海トラフの海側（沈み込むプレート側）の1ヵ所において2年に1回の頻度で海底地殻変動観測を行う。

伊豆マイクロプレートの動きを把握するため、銭洲岩礁にて2年に1回の頻度でキャンペーンGNSS観測を行う。

得られた観測結果をもとに、変動地形学的知見もふまえて、ブロック運動モデルにより南海トラフ域のプレート間固着状態を把握する。

陸上GNSS観測：

南海トラフ地震震源域の深部におけるスロースリップ等による変動の把握のため、三重県、愛知県、和歌山県内の12ヵ所でGEONETの観測点の間を埋める形でGNSS連続観測を実施する。

3) 弾性波動学的アプローチ

アクロス：

プレート境界面における固着やすべり現象に伴う定常・非定常な物性変化を地震波速度変化等から捉えるため、東海地方の2ヵ所でアクロスの連続運転を行い、定常地震観測点で捉えられた信号記録の解析を行う。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○変動地形学的見地による伊豆マイクロプレートの西端部の境界

昨年度の成果として、マルチビームによる地形調査の結果により、銭洲海嶺・檜野崎海丘間の西半部の海域に、檜野崎海丘の南東縁基部から北東方向に延びる、北西側隆起を示す撓曲崖が確認され、西側測線上での上下変位量は累積で約30~35mと見積もられることを報告した。今年度は、サブボトムプロファイラ（SBP）による浅層地層構造調査の詳細解析の結果も併せて伊豆マイクロプレートの境界について検討した（図1）。

SBPの記録によると、上記の撓曲崖の直下には逆断層運動を示す構造が見られないため、断層本体は探査深度よりもさらに深部に存在するものと考えられる。また、この撓曲崖のほかには海底面まで変位させる明瞭な変位地形が周辺には見られないため、この撓曲崖を形成した断層が伊豆マイクロプレートとフィリピン海プレートとの境界である可能性が極めて高く、その境界は檜野崎海丘の南東縁

基部に位置する活断層（徳山ほか，2001）へと続いていると考えられる。また，調査海域において横ずれを示す地形的な証拠は検出できないため，両プレートの境界の西端部での横ずれ成分は，あるとしても極めて小さいと考えられる。

SBPの記録によると，この撓曲崖の北西側と南東側にも構造の小規模な不連続が数多く見られる。しかし，これらは変位量の累積が小さいため，伊豆マイクロプレート内および沈み込む直前のフィリピン海プレートの内部変形によるものであると考えられる。

○変動地形学的見地による陸棚外縁撓曲の活動度

志摩海脚付近において海底地形調査・浅層地質構造探査を実施した。志摩海脚付近は，遠州灘から西南西へと延びる活断層と，熊野灘から東北東へと延びる活断層とが接合する位置にあたる。得られるデータは，遠州灘～熊野灘に分布する活断層の変位様式と連続性や，海底地殻変動観測による変位速度の不均質性に関する検討に資するものである。

上記の調査・探査は，海洋エンジニアリング株式会社の第二開洋丸（842トン）によって2021年11月25日～27日に実施された。対象海域は，志摩海脚付近の長辺約40 km，短辺約33.5 kmの範囲（一部を除く）であり，水深は800～2000 m程度である。海底地形調査はマルチビーム測深機EM304を用いて実施し，長辺方向（北東方向）に30～40 km程度の測線を設け，3～4 km程度の測線間隔で計10測線の測深を行った。浅層地質構造探査はサブトムプロファイラTOPASPS18を用いて実施し，北西方向の1測線（長さ約19 km）においてデータを取得した。詳細解析は現在実施中であり，年度末までに結果が出る予定である。

○海底地殻変動観測

昨年度末の2021年2月に実施した観測で得たデータまで含めて解析を行い，南海トラフ軸近傍の陸側の観測点2点（TOAとTCB）と沈み込むプレート側の観測点1点の計3地点におけるアムールプレートに対する変位速度ベクトルを求めた（図2・図3）。変位速度の方向と大きさは，

TOA:N70+/-30°W, 50+/-29 mm/yr

TCA:N59+/-18°W, 38+/-33 mm/yr

TCB:N45+/-26°W, 70+/-61 mm/yr

である。

TOA観測点は上述の伊豆マイクロプレート（IZM）とフィリピン海プレート（PH）との境界のやや南東側に設置されているため，TOA観測点における海底地殻変動観測結果は，主として沈み込んでくるフィリピン海プレートの運動を反映していると言える。TOA観測点の変位速度ベクトル

は，MORVEL [DeMets et al., 2010; 2011] から推定される理論的な変位速度ベクトルと概ね一致している。ただし，上述の通り，この海域直下にはフィリピン海プレートの内部変形を示唆する複数の構造の不連続が見られる。そのため，TOA観測点の変位速度にはフィリピン海プレートの内部変形も含まれていると考えられる。TCA観測点における変位速度ベクトルの大きさは，現段階までの観測結果によると，MORVELによるアムールプレートに対するフィリピン海プレートの相対運動

（57mm/yr）の2/3程度である。TCBも含めた何れの観測点も変位速度ベクトルの誤差が大きいため，より精度の高い地殻変動の検出のためには継続して観測する必要がある。

○銭洲岩礁GNSSキャンペーン観測

2021年7月30日に銭洲岩礁におけるGNSSキャンペーン観測を実施した。観測時間は約5時間であった。1996年以降，高知大学とともに25年間に計13回のキャンペーン観測を実施しており，これらすべてのデータを再解析した。銭洲岩礁周辺のGEONET 8カ所のRINEXデータを用いて座標値をF5解に強く拘束するように解析した。2000年三宅島噴火に伴い，ステップ状の基線長変化が観測されたため，2000年以降の約20年間の基線長変化に着目した。その結果，銭洲岩礁と南伊豆2は基線長変化が無く，両観測点は同じブロックに属していると考えられる。一方，銭洲岩礁一新島間には有意な基線長変化が観測されており，両観測点は異なるブロックに属していると思われる。新島と神津島はやや異なる動きをしており，新島－神津島間にブロック境界が存在するものと考えられる。また，八丈および御蔵島のGEONET観測点と銭洲岩礁との間には有意な基線長変化が見られない。

○アクロスの連続運転による物性変化のモニタリング

岐阜県土岐市のACROSS震源装置を10年間にわたって連続稼働し，主としてHi-net八百津（震央距

離11km)で記録された信号に対してTsuji et al. [2022]の手法を用いて解析を行った。まず、機器の交換などによる人為的ステップを除去するため、Nishimura et al. [2013]の手法(AICを用いてステップを含むモデルと含まないモデルの優劣を判断する方法)を用いてステップの検出をした。ただし、明らかに地震と一致するタイミングは補正しなかった。八百津では2011年東北地方太平洋沖地震による明瞭な走時変化が確認された(図4)。

愛知県豊橋市にある名古屋大学三河観測所では、P波を効率的に発震できる新型の震源装置を1年間あまり連続稼働し、主として名大三河(震央距離200m)で記録された信号を用いてP波速度(V_p)とS波速度(V_s)の変化の同時測定を行った。 V_p と V_s の変化をO'Connell & Budiansky [1974]の結果を用いてクラック密度と飽和度で解釈したところ、乾燥時のクラック密度と飽和度の減少、降雨時のクラック密度と飽和度の上昇がACROSS信号の解析からモニターできることが明らかになった(図5) [Suzuki et al., 2021]。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

海溝型巨大地震の発生ポテンシャルの把握のために地殻変動観測データから固着率の推定が行われるが、その際には地殻変動の観測結果とプレート(ブロック)境界の情報が必要となる。本研究課題では、南海トラフ地震の想定震源域直上における海底での地殻変動を実測するとともに、詳細な地形調査等から沈む込むプレートである伊豆マイクロプレートの境界を明らかにした。また、アクロスの連続稼働によって得られたデータから物性の時間変化を得るための解析手法を確立し、実際に物性の時間変化が捉えられた。このことは、地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測への道を拓く成果である。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :

・論文・報告書等

Suzuki, Yamaoka, Tsuji, and Watanabe, 2021, Ground water-induced changes in velocities of P and S waves (V_p and V_s) measured using an accurately controlled seismic source, Earth, Planets and Space, 10.1186/s40623-021-01484-3

Tsuji, Yamaoka, and Ikuta, 2022, Temporal change in seismic wave attenuation using highly-stable vibration sources, Earth, Planets and Space, Accepted

・学会・シンポジウム等での発表

辻 修平、山岡 耕春、生田 領野, 2021, 地震動に伴う減衰変化と減衰異方性変化, 日本地球惑星科学連合大会, SSS09-04

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報 :

(11) 令和4年度実施計画の概要 :

1) 変動地形学的アプローチ

令和3年度に実施した志摩海脚における海底地形および浅層地層調査の詳細解析にもとづき、陸棚外縁撓曲の活動度等を明らかにする。

2) 測地学的アプローチ

南海トラフ軸近傍の2カ所(TCA, TOA)で海底地殻変動観測を各1回行い、過去のデータも含めて再解析し、より高精度な変位速度ベクトルを得る。観測時期は7月を予定している。

銭洲岩礁にてキャンペーンGNSS観測を行い、伊豆マイクロプレート中部における変位速度を明らかにする。観測時期は7月を予定している。

3) 弾性波動学的アプローチ

東海地方に設置されたアクロス震源の連続運転を継続し、定常地震観測点で捉えられた信号記録の解析を行い、物性変化の検知に関するさらなる知見を得る。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

田所敬一（名古屋大学）,伊藤武男（名古屋大学）,山岡耕春（名古屋大学）,渡辺俊樹（名古屋大学）,
國友孝洋（名古屋大学）,鈴木康弘（名古屋大学）

他機関との共同研究の有無：有

田部井隆雄（高知大学）,生田領野（静岡大学）,杉戸信彦（法政大学）,松多信尚（岡山大学）

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学環境学研究科

電話：052-789-3046

e-mail：

URL：

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：田所敬一

所属：名古屋大学環境学研究科

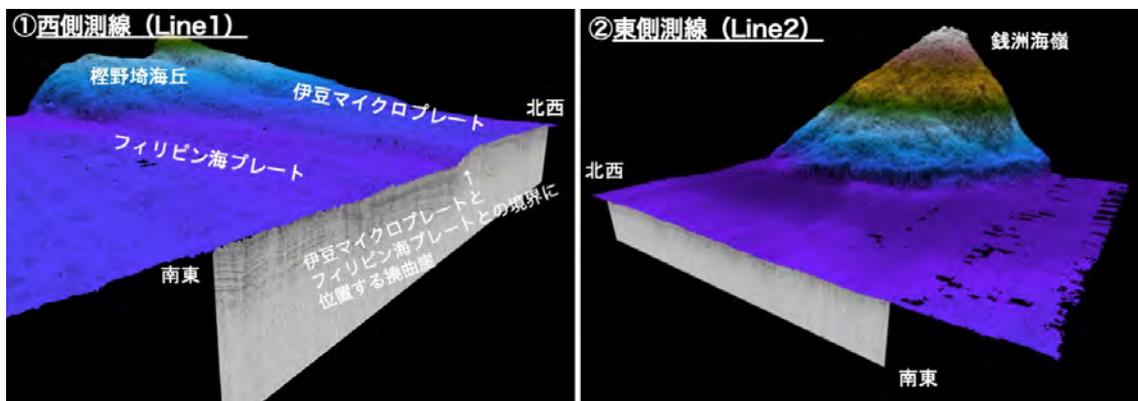


図1:海底地形調査と浅層地質構造調査の詳細解析の結果

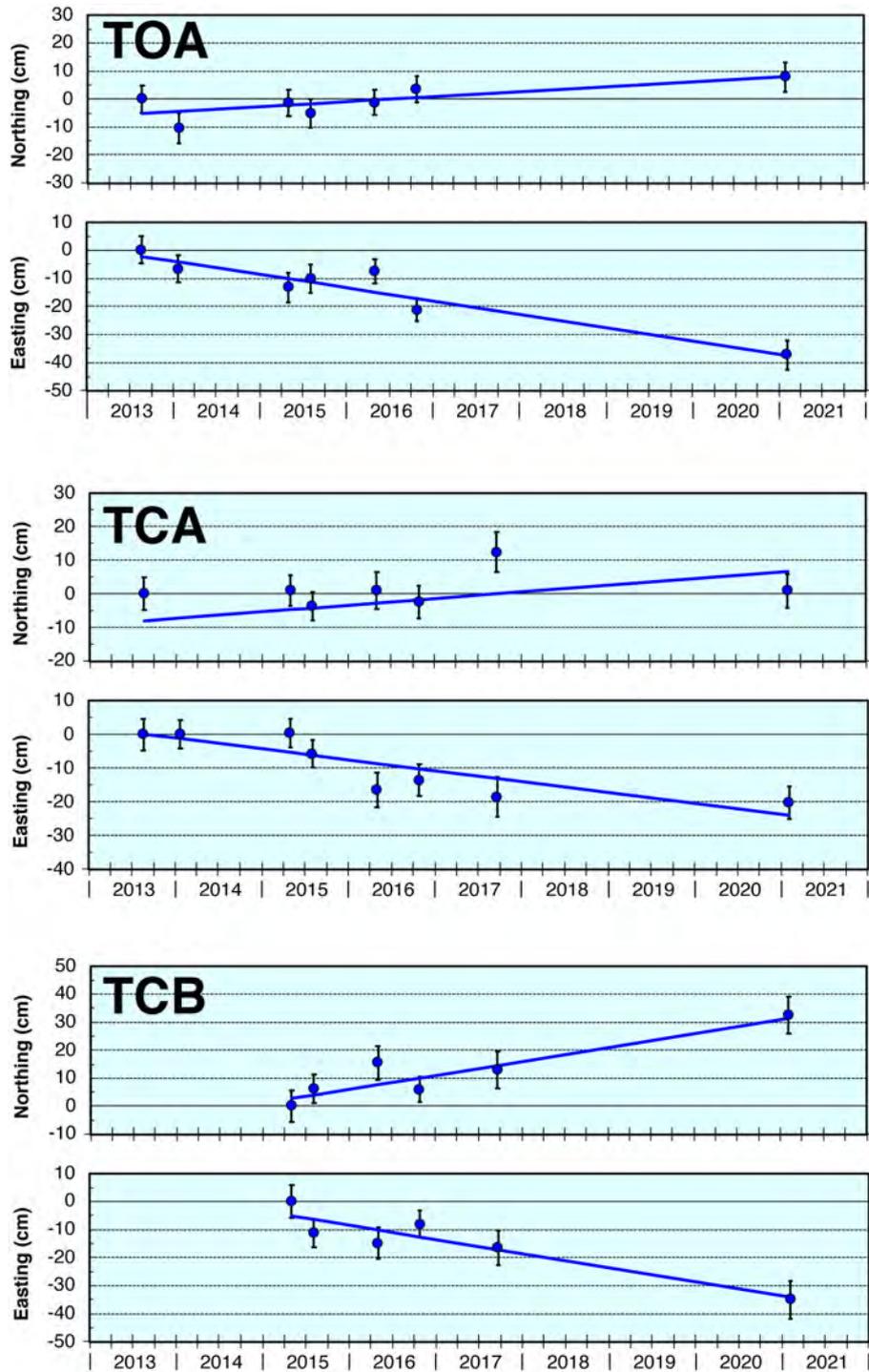


図 2：海底地殻変動観測結果
アムールプレートに対する南北・東西変位の時系列を示す。

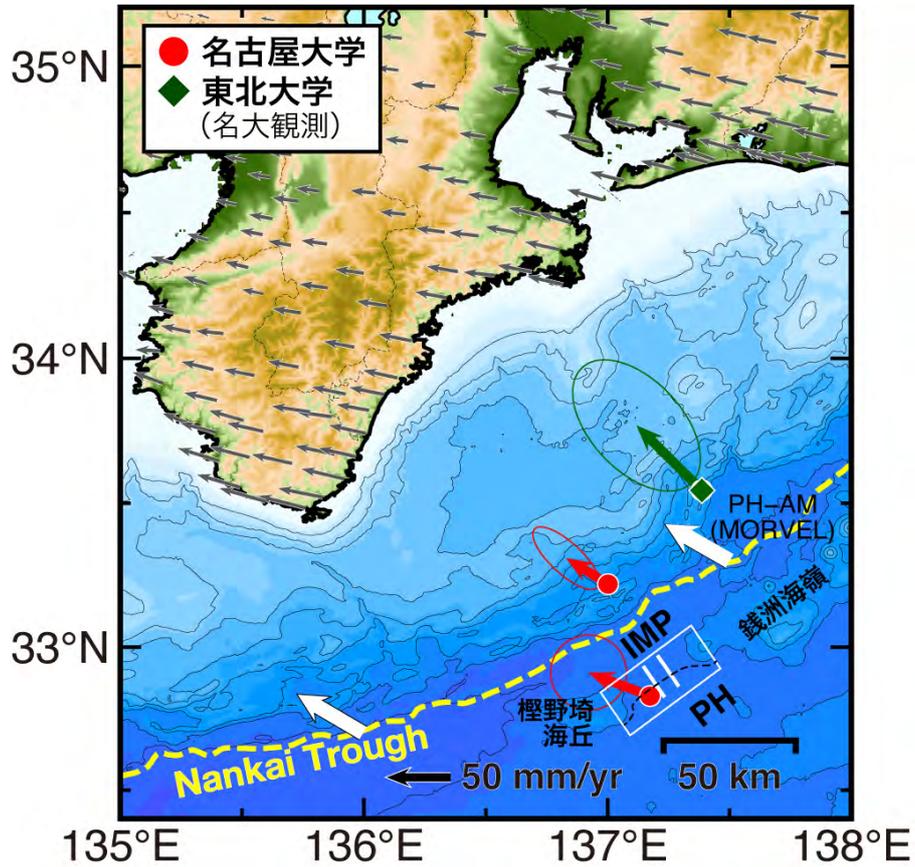


図3：図2に示した期間のアムールプレートに対する平均変位速度ベクトル
 変動地形学的見地から明らかとなった伊豆マイクロプレートとフィリピン海プレートとの境界を白色の点線
 で示す。白の長方形および白線は、それぞれ令和2年度に実施した地形調査の範囲と浅層地質構造調査の測
 線を示す。白矢印はMORVELによるアムールプレートに対するフィリピン海プレートの相対運動。

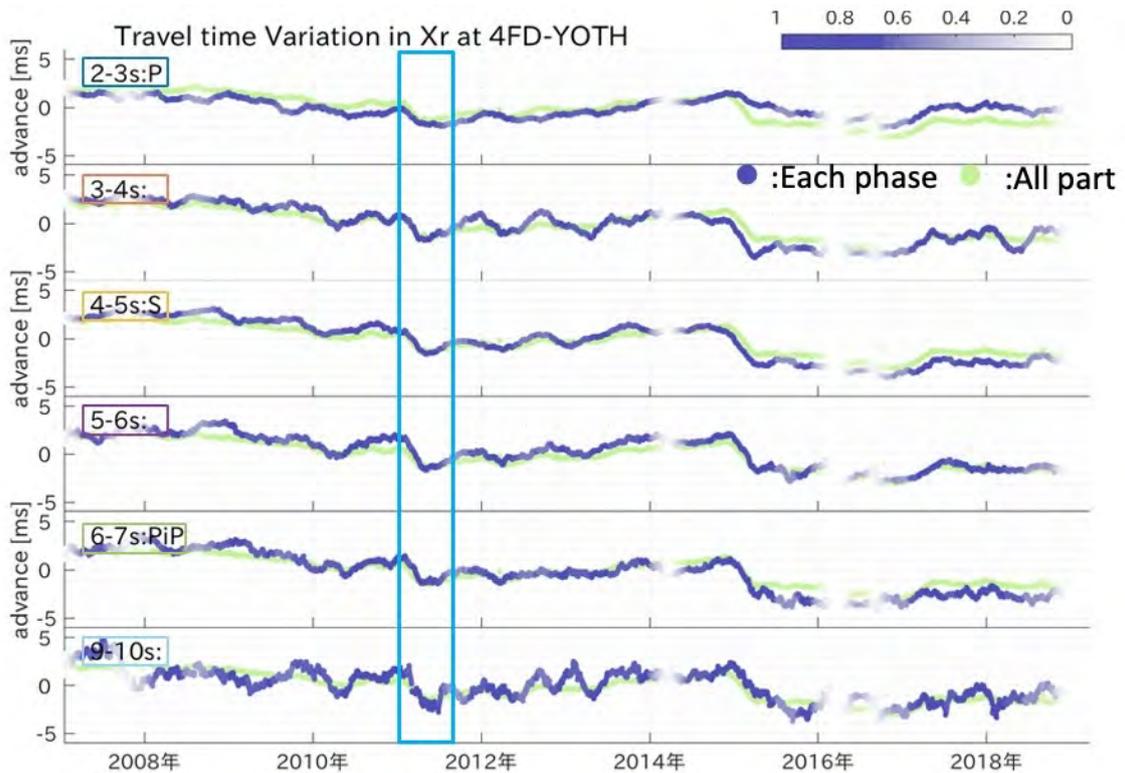


図4：Hi-net八百津で捉えた土岐ACROSS震源から発震された信号の走時変化。
 Tsuji et al. [2022]による。東北地方太平洋沖地震による走時変化が捉えられた期間を水色枠で示す。

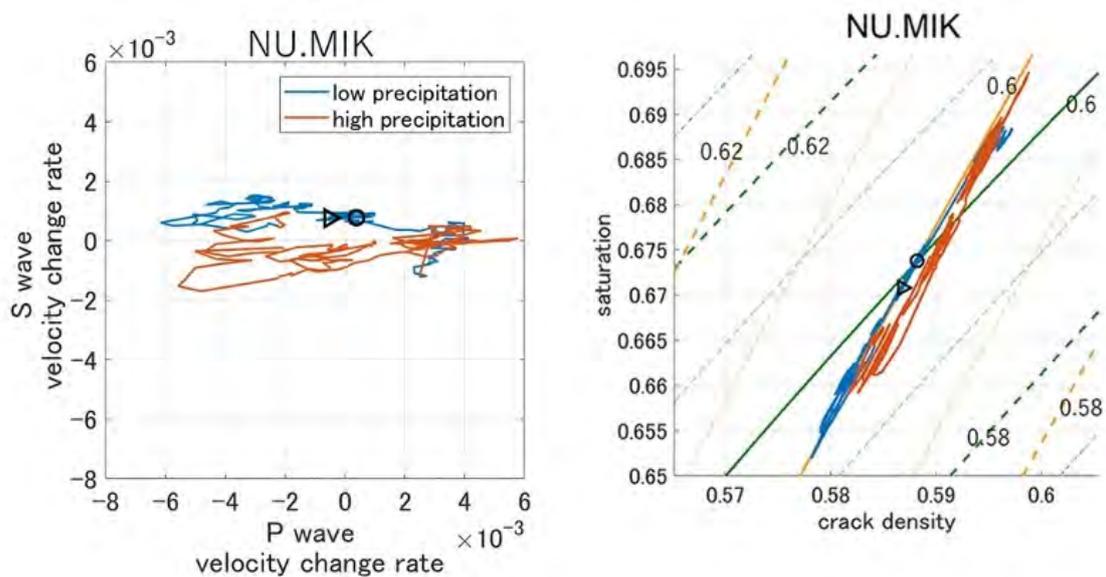


図5：三河ACROSS震源一名大三河観測点間の（左）P波及びS波速度変化，（右）O' Connell & Budiansky [1974]に基づくクラック密度と飽和度の変化の解釈。
 Suzuki et al. [2021]による。橙線は降雨時，青線は乾燥時の変化を示す。P波及びS波速度の初期値はintact medium に対して0.6とした。

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

地表地震断層の特性を重視した断層近傍の強震動ハザード評価

(3) 関連の深い建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化
 - ア. 強震動の事前評価手法

(4) その他関連する建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化
 - ウ. 大地震による災害リスク評価手法
- (2) 地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化
 - ア. 地震動の即時予測手法

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

- (1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

(5) 総合的研究との関連：

(6) 本課題の5か年の到達目標：

本研究においては、地表地震断層の詳細な特性を考慮して、断層近傍の強震記録を再現できる強震動シミュレーション手法を開発する。地表地震断層のごく近傍の詳細な建物被害分析結果に注目した強震動シミュレーションは新たな取り組みである。活断層から発生する地震予測に関する従来のパラメータステディは約1秒以上の長周期成分を対象としたものが多く、建物被害に大きな影響を及ぼす1秒以下の短周期成分を考慮した研究例は少なかった。これらの周期帯をあわせて広帯域地震動を評価するためには、地震基盤以浅の地表地震断層近傍域における詳細な地盤構造モデルを構築する必要がある。

従来の地表地震断層の研究は、変位量の記載や個々のセグメントの特徴の把握にとどまっていた。強震動との関係を議論するためには、起震断層帯全体の中で相互に関連する地震断層形状の正確な把握や、変位量の空間的変化を高解像度で把握し直すことが求められる。本研究では熊本地震の地震断層の再検討を行うが、いわゆる活断層としての活動性に関する情報は別プロジェクトで得られる成果を用い、強震動予測に適したデータベース化を行う。

最終的に、熊本地震等の事例について新たな強震動評価手法を用いた強震動分布を再現し、建物被害との整合性を確認する。その上で、海外の事例を含めた他地域への適用を試行する。他地域への適用に当たっては、従来からの変動地形学的活断層調査結果を参考にする。なお、期間内に新たな地震断層が出現した場合は、これを検討対象に加える。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

平成31年度は、「熊本地震の益城町と南阿蘇村を事例とした基礎データ収集・感度解析」として以下の項目を実施する。

- 1) 強震動計算モデルへ組み込むため、地表地震断層の詳細な形態的特徴を精査し、破壊開始点、変位

量分布のデータベースを作成する。

2) 航空写真と現地調査結果を総合して、地震断層近傍全域における全壊家屋分布図を作成する。建築構造情報を考慮したデータベース作成。

3) 地震動記録の再検討。全壊家屋分布を説明できる強震動計算モデルを構築する。

平成32～33年度は、「熊本地震の地震断層周辺全域への適用・モデル改良」として以下の項目を実施する。

1) 熊本地震の地震断層近傍の全域について強震動モデルによる計算を適用する

2) 強震動の出現に著しい地域差があることに注目して、地震断層・活断層の特徴との相関を分析する

3) 強震動の地域差を表現できる強震動モデルを検討し、モデルの高度化を目指す。

平成34～35年度は、「他地域・他の活断層へ試行」として以下の項目を実施する。

1) 新たな強震動評価手法を他の活断層へ適用し、強震動予測地図を作成する。

2) 活断層データとしては、他の課題（「変動地形学的手法による内陸地震発生モデルと活断層長期評価手法の再検討」(2. (1) イ. 内陸地震の長期予測)の成果を活用する。

3) 活断層の強震動評価手法として一般化させ、地震本部において活用可能な形を目指す。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

今年度は、昨年度に引き続いて野外調査による詳細な地表地震断層をモデル化して強震動計算に反映させ、断層近傍地震動の強震動ハザード評価の高度化に資するための検討を行った。主な実施項目として、以下の二点：(1)熊本地震の地震断層近傍とその周辺について、地表地震断層の分布と変位の詳細情報を考慮した断層モデルを用いた3次元差分法による強震動計算の実施、(2)地表地震断層の分布と建物の被害分布の関係の考察を行った。

(1)熊本地震の地震断層近傍とその周辺における、地表地震断層の分布と変位の詳細情報を考慮した断層モデルによる強震動計算については、次の検討を行った。まず、任意の地表地震断層トレース形状を強震動計算のための震源断層モデルに組み込むツールを作成した。このツールはシェープファイル形式や、csv等のテキスト形式で表される任意の地表断層トレースファイルを入力データとして、地表断層トレースを任意の長さの線分で近似した上で、通常矩形で表される地震発生層内の断層モデルと接続することで、地表に達する震源断層モデルを作成するものである。地表断層トレースは、場所によってはトレースを表す節点の間隔が極めて細かく複雑な形状をしているが、これを差分法による強震動計算において必要な精度や計算条件に応じて適切な間隔（例えば50m, 100m, 数百mなど）に節点を取り直し、強震動計算に容易に組み込めるようにした。

地表断層トレースと地中断層モデルの接合・収斂については、昨年度に変動地形分野の研究者と地震・強震動分野の研究者で議論し検討した結果に基づき、地表地震断層トレースから地震発生層内の矩形断層モデルの上端辺まで連続させるように収斂する考え方をまずは採用した。この方法では地表トレースと地中の矩形断層との連続性を重視するため、地表付近の断層傾斜角についてはトレンチ調査結果や変動地形の判読により推定されたデータとは整合しないセグメントも存在することになるが、断層面中に不連続や断裂を回避して地震動計算の安定性を優先した。一方、トレンチ調査結果や変動地形の判読結果をもとに地表下浅部の断層面の傾斜角度を重視し、それは浅部構造と考えて震源断層モデルとは収斂しないモデルも別途準備した。このモデルの妥当性については両分野の研究者間で検討を継続している。

作成したツールを熊本地震発生直後から行っている野外調査データによる地表地震断層トレースデータに適用し、地表断層と地中断層モデルを組み合わせた断層モデルを用いて断層周辺域の地震動を計算し、地表断層に沿った変位分布の精度が向上することを確認した。観測された離散的な変位量を内挿して連続量に変換し地表付近の断層すべり量として組んだモデルによる地震動計算も試みたが、断層から数km以内の強震観測点における観測地震動波形の再現性は必ずしも高くはなかった。断層ごく近傍の強震動評価という観点から見ると、地表付近の断層すべりの空間的特徴のみならず時間変化をどのようにモデル化するかによっても地震動は大きく変化するため、起きた事象の再現と将来の予測の両方の観点からさらなる研究が必要である。

(2)地表地震断層分布と建物被害の分布の関係性については、現地調査や航空写真判別調査等により地表断層出現位置から100m程度以内に建物被害が集中し、断層から離れると急激に建物被害率が低下

することが示された。このような局所的な建物被害分布の主たる原因を断層近傍に集中する地震動と仮定した際に既往の強震動予測手法で説明可能かどうかを検討するため、数値実験を行った。熊本地震の断層面を模した傾斜角とすべり角の断層面を設定し、地震発生層内（深さ2km以深）の強震動生成域(SMGA)とSMGAに接するが地震発生層より浅い領域（断層浅部）におけるすべりを組み合わせて断層近傍地震動の計算を行った。計算された地震動は、地表断層から2kmより近い領域では断層浅部の影響を受けるが、強い地震動が生じている領域はSMGAや断層浅部のすべりの空間的広がりに応じて数百m～数kmの広がりを持ち、また断層距離がゼロに近づくと地震動は小さくなる。従来の枠組みの震源断層モデルでは断層距離ゼロ付近で極大となる地震動は再現されないことを示した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

岩城麻子・森川信之・前田宜浩・藤原広行,2021,強震動予測レシピに基づく2016年熊本地震(Mj7.3)の強震動シミュレーション,日本地球惑星科学連合,SSS11-P18

岩城麻子・藤原広行,2021,2016年熊本地震の地表断層ごく近傍の強震動について,日本地震学会秋季大会,S15P-04

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

令和4年度は今年度までの成果や検討結果を受けて以下の項目を計画している。

1) インバージョンモデル（再現）や特性化震源モデル（予測）と、地表で複雑な分布を見せる地表地震断層（再現）・活断層分布（予測）との接合に関する分野間の議論とモデル化。

2) 2016年熊本地震の特定地点における現象の要因の考察と地震動の計算（再現と予測）

・益城町宮園や西原村における地表地震断層の直上

・堂園地区（顕著な横ずれ断層）

・清正公道における極めて局所的な被害が生じた地域（東屋被害等）

3) 活断層研究分野と強震動研究分野間で地表地震断層調査の解釈や強震波形の解釈等の相互理解のための意見交換を引き続き行い、分野間の意思疎通を図る。

4) 上記をもとに、変動地形の分野で、特に強震動予測に貢献できると考えられるデータ項目の整理。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

鈴木康弘（名古屋大学）

他機関との共同研究の有無：有

隈元崇（岡山大学）,中田高（広島大学）,渡辺満久（東洋大学）,藤原広行（防災科学技術研究所）,森川信之（防災科学技術研究所）,中村洋光（防災科学技術研究所）,先名重樹（防災科学技術研究所）

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：地震火山研究センター

電話：052-789-3046

e-mail：

URL：<https://www.seis.nagoya-u.ac.jp/center/index.html>

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：鈴木康弘

所属：名古屋大学

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

被害の地域的な発現過程とコミュニティの社会・空間構造に着目した地震・津波災害発生機構に関する文理融合的研究

(3) 関連の深い建議の項目：

4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究

(1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明

(4) その他関連する建議の項目：

3 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究

(3) 地震・火山噴火の災害誘因予測を災害情報につなげる研究
地震

5 計画を推進するための体制の整備

(2) 総合的研究

ア. 南海トラフ沿いの巨大地震

(5) 総合的研究との関連：

南海トラフ沿いの巨大地震

(6) 本課題の5か年の到達目標：

これまでの人文社会科学的な災害研究では、情報伝達や避難行動といった「どのように（how）対応したのか」を問題とするものが多く、「なぜ（why）災害が発生したのか」を、災害前や復興後における被災地の社会構造に遡及して解明するものはほとんどない。防災リテラシーの向上のためには、自然災害が社会的構築物であるという基本的な認識の上で、いわゆる緊急対応のみならず、長期間にわたる自然ハザードと地域社会との関係という統合的観点からハザードが災害に転換する構造的脈絡を明らかにする必要がある。

それゆえ、本研究では、同一のハザード（地震、津波、火山噴火など）の外力がかかっても地域ごとに被害や対応の現れ方が異なる過程に着目し、そこにどのような社会的要因が介在しているのかを脆弱性概念に基づいて分析する。脆弱性は土地利用、社会的凝集性、災害文化、災害対策の4側面から捉えられ、工業化や都市化といった構造的要因によって長期的に変化する。本研究では、自然的・社会的特性の異なる地域社会を取り上げ、それぞれについて脆弱性各側面の具体的項目を定量的・定性的に調べるとともに、ハザード外力の地域差と重ね合わせ、災害発生メカニズムやその規定因を明らかにする。それによって、災害軽減のためにどのような社会的対応が求められるかを明確にする。

具体的には、（1）東日本大震災などの過去の災害を事例に、以上のような地域的差異に着目する視点からハザード外力と脆弱性との相互既定関係を検証し、また、復興後の社会変動によって生じた地域社会における脆弱性の再編様式を明らかにする。（2）東海地域に焦点を置き、地形や集落立地、経済・人口規模や都市システム、災害履歴などを指標に地域的な類型化を行い、ハザードの将来予測と重ね合わせながら、地域類型ごとの脆弱性の内容について比較検討する。（3）コミュニティ防災の全国的な先進事例も参照しながら、以上の結果をもとに、災害軽減のためにどのような社会的対応が求められるかを地域単位で検討し、地域特性に応じたコミュニティ防災の条件や課題について提言を試みる。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

2019年度：東日本大震災被災地のコミュニティ組織を対象に、他のプロジェクトと連携して2018年度に実施した質問紙調査の分析結果と、その回答者に対する、復興後の災害対応の変化などに関する追跡調査（インタビュー調査）をもとに、これまで行ってきた東日本大震災研究の総括を行うとともに、ハザード外力と脆弱性との相互既定関係について理論化を図る。なお、各年次、コミュニティ防災の取り組み担当者を招聘し、全国的な先進事例に関する定例研究会を開催する。

2020年度：東海地域（愛知・三重・静岡県）、とりわけ南海トラフ地震で津波被害が想定される自治体において予備調査を行うとともに、各種統計などをもとに、ハザードなどの自然的特性と、都市規模や都市システムといった社会的特性から、大都市地域、地方中都市、小都市・農村部、沿岸漁村部といった地域構造に基づく地域類型マップを作成し、予備調査の結果と合わせ、詳細分析の対象地域社会を選定する。

2021年度：地域類型の異なる複数の地域社会（自治体およびコミュニティ）において、（1）地域の自然特性と社会特性、および近年の社会・経済変動を調査し、データベースを作成するとともに、（2）少なくとも第2次世界大戦後の災害履歴を、ハザードの特徴や被害状況のみならず、防災対応や復興プロセスも考慮して整理し、災害発生メカニズムにかかる政策的・地域的要因に関する考察を行い、（3）地域類型間（自治体およびコミュニティのレベル）の比較検討と、地域差をもたらす社会的要因を解明する。インタビュー調査を中心とした現地調査を基本とするが、必要に応じてサーベイ調査も実施する。

2022年度：前年度の活動を複数の地域社会において実施し、調査結果を蓄積するとともに、とりわけ東日本大震災後の法改正や住民の意識変化等に伴う自治体の防災対策の改変やそのコミュニティに対する影響に関して知見を得る。

2023年度：それまでの活動を継続し、蓄積された調査結果の理論的集約を進める。なお、各年次における研究成果は、国内外の学術会議で発表するとともに、学術論文として公表するほか、公開研究会の開催などを通じて地元還元を努める。最終的には、可能な限り、報告書や図書（専門書や一般書）の刊行を目指す。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

われわれの研究の目的は、ハザードが災害に転化する社会的文脈を解明し、それを地域類型的に把握することである。今年度は、地域類型にかかわる基礎的作業として、南海トラフ地震想定地域を含む東海圏（岐阜県、愛知県、三重県）における地域的人口分布・動態の量的把握を試みた。

同じハザードであっても、災害としての現れ方は地域の微地形やコミュニティの地域特性によって異なってくる。わが国では、脆弱性やレジリエンスの検討に必要なにもかかわらず、コミュニティ単位の統一的な人口統計がなく、広範な地域において客観的・数量的な分析を行うことが難しい現状にある。そこで、GISを用いて、国勢調査のメッシュ統計を集落単位に組み替えるという工夫を独自に行い、東海圏の9,492集落を農村地域、準都市地域、都市地域という3つの地域類型に区分し、過去40年間（1975-2015年）における経時的な空間パターンの変化を明らかにした。

東海圏の地域的人口分布のこうした全体的把握を踏まえて、下半期から三重県の幾つかの自治体で現地調査に入る予定であったが、新型コロナウイルス感染症の影響で実施が困難になったため、同年実施した東日本大震災後の復興に関するサーベイ調査のデータ分析を行い、被災地（宮城県南三陸町、女川町、山元町）における震災後の世帯構成や家族生活の変化、コミュニティの住民構成や社会関係の変化、生活インフラの整備水準、防災活動や災害リスク認知等に関する知見を整理して報告書にまとめた。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

高橋誠,2021,東海地方の都市と農村をめぐる地域的人口分布とその変動(試論),砺波散村地域研究書研究紀要,37,1-10

高橋誠,2021,災害の地理学に求められること,地理,66(9),54-60

田中重好,2021,コロナ禍への社会学からの問い,東北社会学会『社会学研究』,106,57-80

室井研二,2022,地域と事業所の防災協力はいかに可能か,NETT・ほくとう総研,115,22-25
Kenji Muroi,2022,Post-disaster reconstruction in the rural-urban fringe following the Great East Japan Earthquake,E3S Web of Conferences 340,,open access,1-9

・学会・シンポジウム等での発表

室井研二,2021,大規模災害からの復興の地域的最適解に関する総合的研究2021実証篇(6)―アーバンフリンジにおける土地利用の変化―宮城県亘理町、山元町の事例―,日本社会学会第93回大会
Kenji Muroi,2021,Post-Disaster Reconstruction in the Rural-Urban Fringe following the Great East Japan Earthquake,The 13th Aceh International Workshop and Expo on Sustainable Tsunami-Disaster Recovery 2021 (オンライン)
Kenji Muroi,2021,Changes of Communities and Agriculture in Rural-urban Fringe Following the Great East Japan Earthquake,International Forum on Sustainable Rural Development in East Asia、吉林大学(招待、オンライン)
田中重好,2021,大規模災害からの復興の地域的最適解に関する総合的研究 理論編(5) 津波被災地復興における重層的主体の集積的選択過程,日本社会学会第93回大会
Makoto Takahashi,2021,Landscape of the post-tsunami recovery: paradox of "build better back",International Conference on Environmental Resource Management (ICERM 2021), Faculty of Geography, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (招待、オンライン)
黒田由彦,2021,大規模災害からの復興の地域的最適解に関する総合的研究2021理論篇(2)―復興評価の視点に関する理論的考察,日本社会学会第93回大会

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

東海圏の脆弱性についてこれまで伊勢湾沿岸部の大都市(工業都市)コミュニティを対象に調査を行ってきたが、その比較対象地として三重県南部沿岸地域を対象とした調査を実施する。具体的な調査対象地域は、南伊勢町、大紀町、紀北町、尾鷲市、熊野市、御浜町、紀宝町の2市5町である。

研究の狙いは、ハザードと脆弱性の空間分布の対応関係(重複とズレ)を解明し、より実効的な地域防災の示唆を得ることである。ハザードに関しては自治体のハザードマップ等を参考に、地震、津波、土砂災害などのリスク分布を確認し、GISを用いて独自に地図化する。

脆弱性に関しては、上記2市5町のコミュニティ・リーダー(町内会長、行政区長)を対象としたサーベイ調査を実施する。調査票には防災活動の内容や頻度だけでなく、年齢、職業、居住歴等の住民属性、生活インフラの整備状況、過去の災害経験やローカルな災害文化、地域の土地利用等に関する項目も取り入れ、脆弱性や対応力の多面的把握を心がける。

4月~6月に2市5町の行政機関を訪問し、防災政策やコミュニティ防災の現状についてヒアリングを行うとともに、サーベイ調査への協力を依頼する。夏季休暇期間中には調査票の作成および現地視察を行う。サーベイは10月~11月に郵送法で実施する予定である。回収した調査票のデータはPCに入力し、統計ソフトを用いて分析する。1月中までに基本的な分析を終わらせ、脆弱性の空間分布とハザードマップの対応関係について検討を行う。年度末には分析結果を報告書にまとめ、刊行する。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

室井研二(名古屋大学環境学研究科)、高橋誠(名古屋大学環境学研究科)、山岡耕春(名古屋大学環境学研究科)

他機関との共同研究の有無：有

堀和明(東北大学)、黒田由彦(椋山女学園大学)、田中重好(尚絅学院大学)

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：

電話：

e-mail：

URL :

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：室井研二

所属：環境学研究科

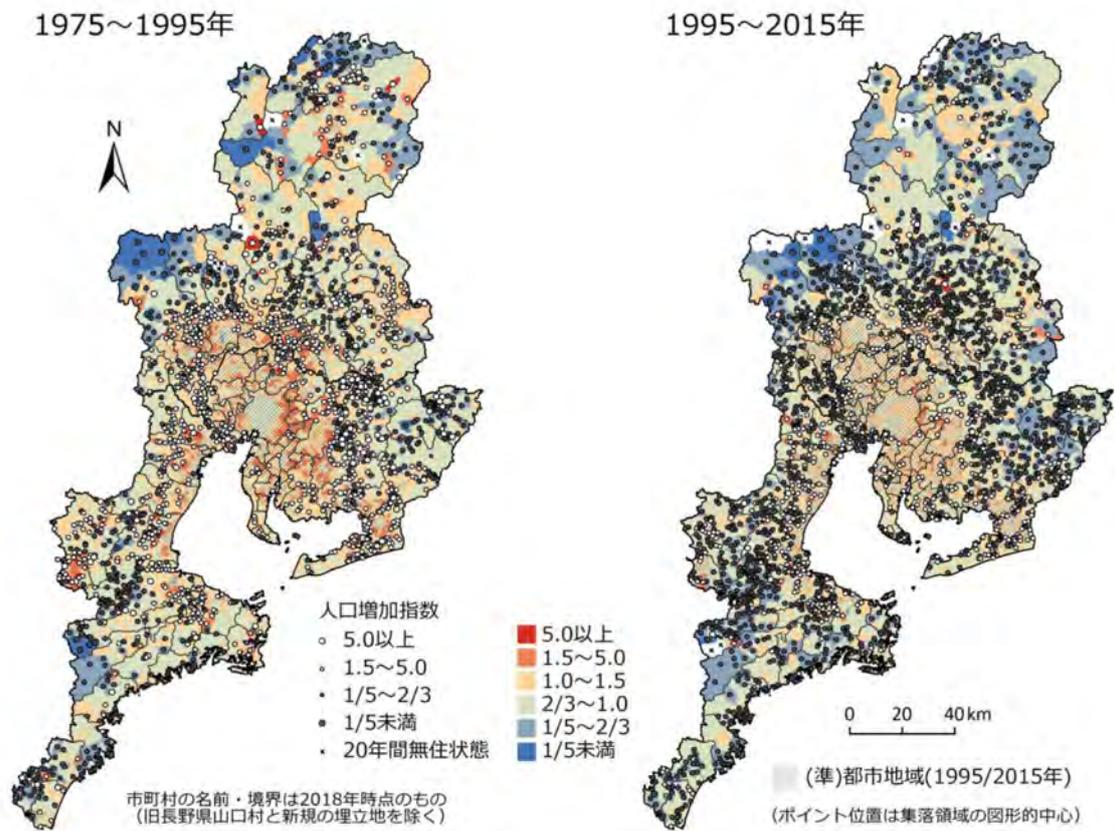


図1 集落人口変動の空間的パターンの変化

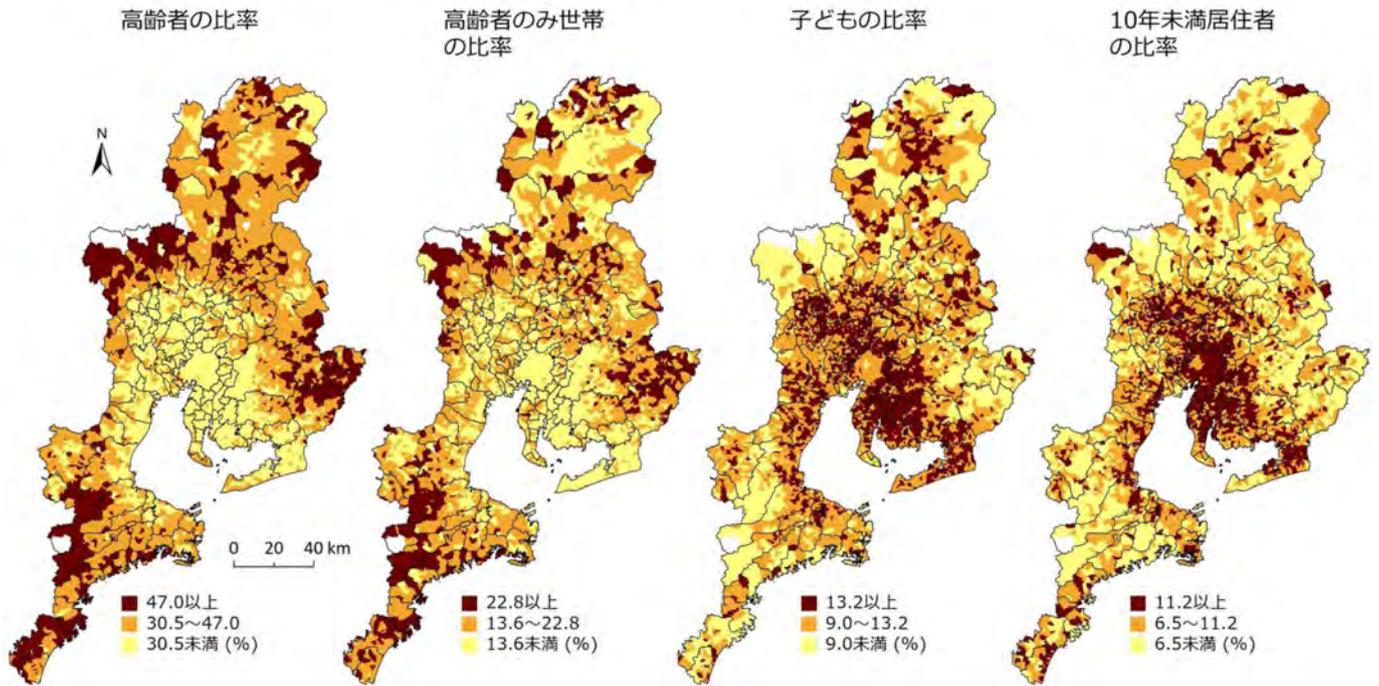


図2 集落の人口変動と人口構成の関係

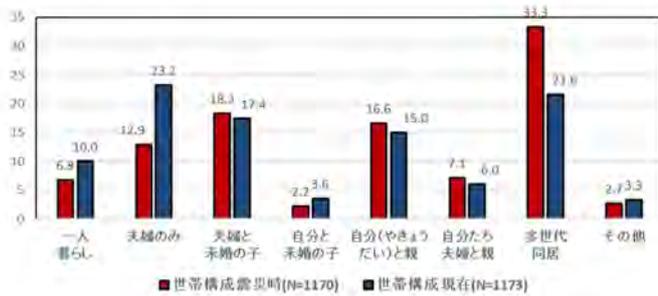


図3 世帯構成の変化(宮城)

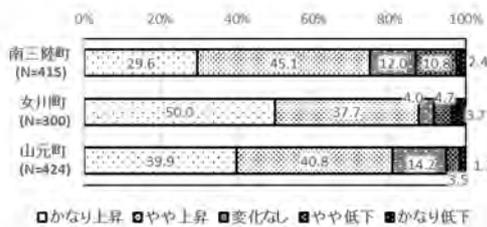


図4 地区の高齢者比率の変化(宮城)

表1 地区住民に占める親族の割合(アチエ)

		Less than 10%	10-25%	25-50%	50-75%	Almost all
Banda Aceh (N=27)	Before EQ	14.8	7.4	22.2	25.9	29.6
	2016	25.9	22.2	14.8	22.2	14.8
Aceh Besar (N=55)	Before EQ	3.6	10.9	16.4	36.4	32.7
	2016	7.3	16.4	3.6	34.5	38.2
Aceh Jaya (N=41)	Before EQ	2.4	2.4	12.2	22.0	61.0
	2016	7.3	4.9	9.8	24.4	53.7
Aceh Barat (N=37)	Before EQ	0	8.1	10.8	16.2	64.9
	2016	0	5.4	24.3	13.5	56.8

表2 地区の高齢者比率の変化(アチエ)

		Less than 5%	5-10%	10-25%	25-50%	More than 50%
Banda Aceh (N=27)	Before EQ	7.4	18.5	51.9	22.0	0
	2016	37.0	18.5	29.6	14.8	0
Aceh Besar (N=55)	Before EQ	7.3	29.1	27.3	34.5	1.8
	2016	61.8	20.0	9.1	9.1	0
Aceh Jaya (N=41)	Before EQ	17.1	24.4	43.9	14.6	0
	2016	56.1	29.3	12.2	2.4	0
Aceh Barat (N=37)	Before EQ	18.9	24.3	35.1	18.9	2.7
	2016	43.2	21.6	29.7	5.4	0

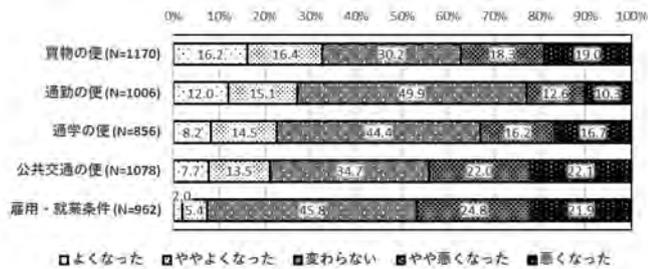


図5 地区の生活条件の変化

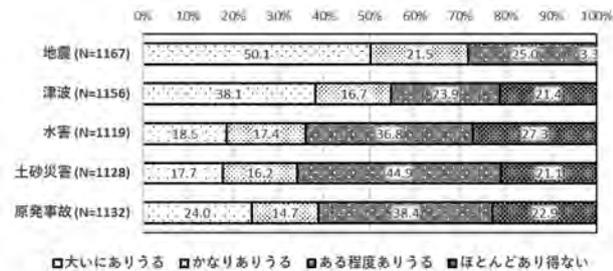


図7 今後地域で想定される大規模災害

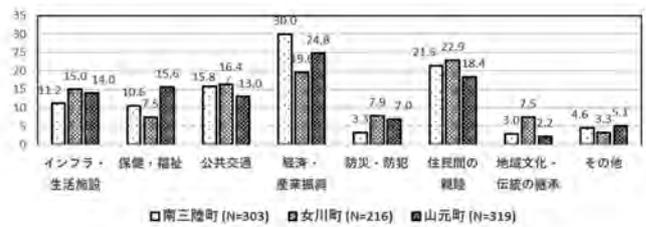


図6 もっとも重要な地域課題

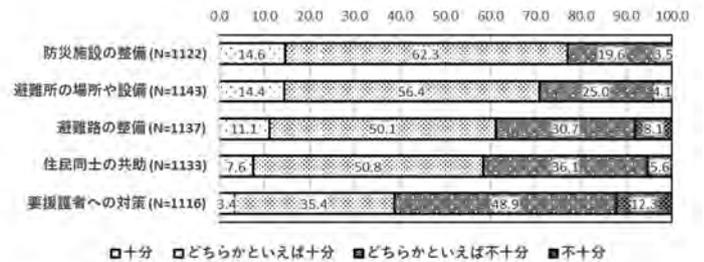


図8 地区の防災の現状評価

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

御嶽山地域の防災力向上の総合的推進に関する研究

(3) 関連の深い建議の項目：

- 4 地震・火山噴火に対する防災リテラシー向上のための研究
 (2) 地震・火山噴火災害に関する社会の共通理解醸成のための研究

(4) その他関連する建議の項目：

- 5 計画を推進するための体制の整備
 (2) 総合的研究
 オ. 高リスク小規模火山噴火
 (6) 社会との共通理解の醸成と災害教育

(5) 総合的研究との関連：

高リスク小規模火山噴火

(6) 本課題の5か年の到達目標：

2014年御嶽山噴火後の御嶽山地域において、地元ステークホルダーを主体とした総合的防災力推進に研究機関として貢献する方法論の確立のため、そのプロセスに関する記録を残すとともに有効性を検証する。ステークホルダーの代表として、御嶽山火山マイスターを対象として、名古屋大学御嶽山火山研究施設と連携した活動に焦点を絞る。不確実性が高い情報を受けた際に、専門家からどのような情報を提供するのかが、地元ステークホルダーはどのような対応をとり得るかに着目する。研究期間の前半3年間は長野県からの寄附による名古屋大学御嶽山火山研究施設が運営されており、その期間に地元と名大との顔の見える関係を構築し長期的に継続できるものにするとし、その成果としての後半2年間を検証する。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

名古屋大学環境学研究科地震火山研究センターに御嶽山火山防災寄附分野が設置されている3年間は、御嶽山火山研究施設に専門家（名古屋大学特任准教授）と長野県からの出向職員（名古屋大学研究協力員）が御嶽山地域に常駐するので、その期間に地元との顔の見える関係（火山マイスター制度を通じた火山リテラシーの向上）を図るとともに、名古屋に常駐する研究者と火山マイスターや地元防災担当者との良好な連携体制を築く。後半の2年間では、その関係を維持・発展させるための取り組みを行う。5年間を通じたプロセスの記録と課題の抽出を行い、パイロットケースの成果として残す。活動を記録する作業は、専門家の指導のもとで主に外部に委託し、研究者の負担軽減を図る。また部会全体としての研修プログラム構築に知見を提供する。

初年度から3年間は、御嶽山火山研究施設の常駐専門家が中心となり、長野県や地元防災担当者の協力を得ながら、御嶽山火山マイスター等の火山リテラシー向上に貢献する。具体的には火山の基礎知識、御嶽山や御嶽山地域の自然に関する知識、噴火予知連絡会の資料の読み解き等を通じた火山活動やハザードの理解、御嶽山火山防災協議会や御嶽山緊急砂防計画検討会との交流を企画する。火山マイスターは長野県のみならず今後は岐阜県側からの参加も想定されているため、御嶽山地域全域へ

の火山リテラシー向上の足がかりになる。また年に1-2回、名古屋大学の研究者との交流の機会を作り、寄附分野終了後につなげる。

4~5年度は、火山マイスターや地元の防災担当者と協力しながら、年3-4回程度の交流を進める。また年3回開催される噴火予知連絡会本会議資料の読み解きなどを通じ、定期的に顔を合わせる関係を構築する。

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○令和3年度は、前年度までの実施された、御嶽山火山マイスターの活動に関する記録を作成するために、開催された会合や活動の取材を行った。コロナ禍における活動に制限があることからマイスターの活動も少なく、5月24日に開催されたマイスター総会および認証式の記録を作成するに留まっている。なお、研究者との人的交流については令和2年度以降、制限された状況が継続している。

○令和3年度は、御嶽山火山マイスターの火山防災・火山リテラシー向上の取り組みにおける位置づけを明らかにするために、複数の火山における取り組みとの比較研究を計画している。本内容は当初の予定にはないが、部会での議論を受けて実施することとした。桜島、阿蘇山、雲仙、磐梯山など主にジオパークや博物館による活動が行われている地域について、文献調査および現地調査によって比較研究を行う。新型コロナワクチンの接種状況から令和3年度後半の調査を想定し、比較項目について検討を行い、以下の様に選定した。上記の火山を訪問し、これらの項目に関する比較を行い、それぞれの地域の火山防災の特徴の抽出と御嶽山火山マイスターの現状を評価する。

1. 役割

- 1-1. 地元から期待されている役割
- 1-2. 噴火時（災害発生時）の役割
- 1-3. 防災における役割
- 1-4. 観光・地域振興における役割
- 1-5. その他

2. 人的交流について

- 2-1. 火山研究者との交流の状況
- 2-2. 火山以外の研究者との交流の状況
- 2-3. 地元住民との交流の状況
- 2-4. 地元行政との交流の状況
- 2-5. 地元事業者との交流の状況
- 2-6. 地元以外の事業者との交流状況
- 2-7. 観光客・登山者との交流の状況
- 2-8. 子供たち（小中高）との交流の状況
- 3. 施設について（博物館・ビジターセンター等の施設がどのように活用されているか）

3-1. 施設の概要

3-2. 施設の活用方法

3-3. ジオガイド等にどのように活用されているか。

3-4. 防災および観光における役割や効果

3-5. 施設・展示の更新状況

4. 野外見学地

4-1. 野外見学地点の概要

4-2. 野外見学地点の活用状況

4-3. ジオガイド等にどのように活用されているか。

5. 広報（活動を知ってもらう取り組みについて）

5-1. SNSの利用

5-2. SNS以外の利用、マスメディアとの関係

5-3. 学会などの活動

6. 課題と今後について

5-1. 人的ひろがり・連携について

5-2. 予算について

5-3. 施設の発展について

6. 地域の背景

6-1. 地元人たちの火山に対する意識とその変遷

6-2. 火山に関する地域の実情と関係者の対応

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

長野県の御嶽山地域では、平成29年度より御嶽山火山マイスター制度をはじめ、地元木曾町に設置された名古屋大学の御嶽山火山研究施設と連携して活動している。(図1)

令和3年度は、当該年度の御嶽山火山マイスターの活動記録をまとめるとともに、御嶽山地域との比較対象のため、3地域を訪問した。新型コロナウイルス感染症が下火になっていた、9月から12月の期間に、磐梯山地域、雲仙地域、桜島地域を訪問し、御嶽山火山マイスターや計画中のビジターセンターの取り組みとの比較を行うための調査を実施した。阿蘇山については10月20日にレベル3に引き上げられたことからこの時期の調査を延期し、その後のコロナ感染症の再拡大により次年度に延期をして実施することとした。

磐梯山地域は、博物館・ビジターセンター機能としての比較をするため、磐梯山噴火記念館を訪問して館長にインタビューを行った。また、ジオパーク活動と火山マイスターの活動の比較のため、雲仙地域は、雲仙岳災害記念館がまだすドームを訪問し館長にインタビューを行い、桜島地域は、桜島ミュージアム理事長にインタビューを行った。

現在、調査項目に従った分類作業を進めている。その中で、御嶽山地域と比較した共通点・相違点、また前火山に共通する点を表1にまとめた。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報 :

(11) 令和4年度実施計画の概要 :

令和4年度は、前年度に訪問した火山に加え、阿蘇山地域および伊豆大島地域を訪問し、御嶽山地域と比較するための調査を行う。また当該年度における御嶽山火山マイスターの活動記録をまとめる。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

山岡耕春(名古屋大学環境学研究科), 國友孝洋(名古屋大学環境学研究科), 田ノ上和志(名古屋大学環境学研究科)

他機関との共同研究の有無 : 有

竹下欣宏(信州大学教育学部), 秦康範(山梨大学総合研究部), 阪本真由美(兵庫県立大学減災復興政策研究科)

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等 : 名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター

電話 : 052-789-3046

e-mail :

URL : www.seis.nagoya-u.ac.jp

(14) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名 : 山岡耕春

所属 : 名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター

御嶽山火山マイスター制度の概要 (長野県危機管理部資料に基づく)

長野県火山防災のあり方検討会にてマイスター制度を検討

再興のための
2つのポイント

- ①噴火災害を風化させず、火山防災の普及啓発が進んだ地域になること
- ②御嶽山との共生が創り出した**魅力を地域内外に発信できる地域になること**

人材を活用した
普及啓発制度を
H29に具体化!

御嶽山地域に**御嶽山火山マイスター制度を導入し、①、②の実現を目指す**



平成29年度に御嶽山地域に適合した「御嶽山火山マイスター制度」を設立、
これまでに16人の御嶽山火山マイスターを認定

御嶽山火山マイスターを取り巻く環境

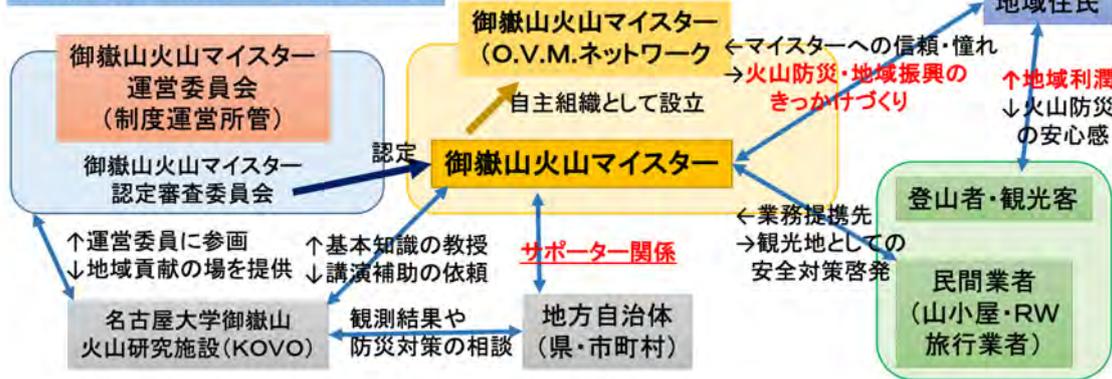


図1 御嶽山火山マイスター制度の概要

	磐梯山	雲仙	桜島
御嶽山地域との共通点	・地元住民が火山噴火の被害を直接受けることをあまり意識していないこと	・最近の噴火における、人的被害が大きかった	・観測所のデータをリアルタイム表示している。 ・観測施設との密接な関係がある ・ビジターセンターが地方自治体による設置
御嶽山地域との相違点	1888年以降、近年の噴火がなく、地元住民の防災意識は低い	・噴火の規模が大きかった。 ・地元住民が直接被害を受けたこと。また今後も被害を受ける可能性を意識していること。 ・火砕流による人的被害があった。	・噴火活動中の火山 ・頻繁に爆発的噴火をしている。 ・地元住民が直接的な被害を受ける可能性を意識している。
特色	・1888年の被害の調査が東麓で精力的に行われており、ジオパークの活動や地域の伝承等に活かされている。 ・噴火記念館やジオパークを中心に地元の学校向けの出前授業や他県からの修学旅行向けの授業や野外研修が精力的に行われている。	・1990年からの噴火による火砕流、土石流で地元には甚大な人的被害、経済的被害もたらされたが、噴火から30年たち、直接、噴火を知らない世代も増えてきてきた。 ・被害の伝承や遺構の保存などに住民が協力的。災害当時の全国からの支援への感謝の気持ちもある。 ・1990年の噴火の開始当時は、住民の防災意識は低かった。たまたま登山者への被害はなかった。	・噴火活動中の火山で、暮らしが火山と共にある。降灰が日常的にある。避難訓練も定期的に行われている。 ・住民が普段の噴火に慣れてしまっており、変わったことが起きた場合には戸惑う人もいる。 ・ビジターセンターの委託を受けている桜島ミュージアムは、防災より、地域振興が主目的で、物品販売、飲食店なども行い、経営が成り立つようになっている。
3火山の共通点	・噴火頻度が低くても火山地域は土石流や山体崩壊の危険性が高く、砂防が重要。砂防という面で防災意識を高められないかという意識がある。 ・火山地域は観光が主な収入源である。啓発、教育はあまり防災を前面に出さないで火山の恵みから伝える方向で取り組まれている。 ・子供に対する火山の授業を行うことで、継承にもなり、また、子供から大人にも伝わると考えている。 ・ガイドはボランティアではなく、有償で責任をもって質を保証してほしい。 ・コロナで観光収入が激減したが、近隣の学校の修学旅行特需があった。		

表1：磐梯山・雲仙・桜島の各地域における火山リテラシー向上に関わる取り組みの特色及び御嶽山地域と

の共通点と相違点

(1) 実施機関名：

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名：

小電力・小型・携帯テレメータ地震観測装置の改良開発

(3) 関連の深い建議の項目：

5 計画を推進するための体制の整備

(3) 研究基盤の開発・整備

イ. 観測・解析技術の開発

(4) その他関連する建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(4) 火山現象の解明とモデル化

ア. 火山現象の定量化と解明

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

イ. 内陸地震

ウ. 火山噴火を支配するマグマ供給系・熱水系の構造の解明

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(4) 中長期的な火山活動の評価

イ. モニタリングによる火山活動の評価

(5) 総合的研究との関連：

(6) 本課題の5か年の到達目標：

火山の直近や大地震後の余震活動が活発な地域での地震テレメータ観測では、迅速なデータ取得開始はもちろん、作業者の安全を確保するためにも高い機動性が求められる。近年では携帯網を利用する機動テレメータ観測が主力となりつつあるが、汎用の携帯端末（ルータ）の利用が一般的であり消費電力が高く、中長期の観測では商用電源が確保されることが設置条件となる。特に電源の確保の難しい非常時や火口近傍での観測では、オフライン観測となることが多く、即時性が必要な研究や防災情報の発信に生かすことができない。このような問題を解決するため、携帯網を利用した機動地震観測に求められる小型化・軽量化・小電力化・使いやすさ（汎用性、現場作業の簡略化）を追求した地震テレメータ観測装置が必要である。

現在プロトタイプ of 地震テレメータ観測装置を用いて御嶽山山頂でテスト観測を行っている。その中で色々と改良すべき点が見つかっている。そこでテスト観測をしながら問題点を改良し、安定的に確実に観測できる小電力・小型・携帯テレメータ地震観測装置の開発を行う。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

名古屋大学が開発を行ってきた小型軽量地震テレメータ装置は現在御嶽山山頂で試験運用中であるが、すでいくつかの既知の課題がでてきている。例えば、ファームウェアでは、小電力化のひとつの方法として間欠送信による準リアルタイムテレメータを行う仕様となっているが、未送信の古いデータから送信を開始するため電波環境の不安定な場所では送信が大幅に遅れ、リアルタイム性が失われる。ほかにも弱電波地域の通信、蓄電量が減った時の通信、設定変更のリモート操作などが検討課題である。ハードウェアでは通信速度の向上、さらには次世代通信規格への対応、より高度な電源管理など

が課題となっている。これらの課題を解決するため、ファームウェア改良、ハードウェア改良を行う。また、データを受けるサーバ側でも運用状況の情報管理システムを改良する。さらに現在行っている試験運用状況を検証し、より使いやすい安定したシステムへの改良を試みる。

各年度の主な計画は、

H31: 現試験運用機の検証、開発の基本構想・方針決定、部品選定

H32: 試作機ハードウェア組み上げ、ファームウェア作成、試作機用サーバ作成

H33: 長期での評価試験、中間評価、ハードウェア再構成・再構築、サーバ改良

H34: ファームウェア刷新、筐体作成、サーバ改良

H35: 試作機のテスト運用、評価

(8) 令和3年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

・御嶽山山頂試験観測では概ね8割以上の試験地で連続観測が継続されている。-20度程度の低温化で内部通信の不具合から再起動がかかるトラブルが発生（個体差あり）。現用機での対応が難しいが後継機の開発時には反映させる予定である。

・昨年度改良（ファームウェア：記録優先モード，ハードウェア：コンパクト化，非接触スイッチなど）を加えたロガー5機を山頂試験観測点に設置（置き換え）した。年末を挟んだ積雪により発電条件が悪くなった地点に対して，追加機能である記録優先モードに切り替え，機能の有効性を確認することができた。記録優先モードでは電力を要するデータ間欠送信を停止し（ステータス情報のみの送信），データ記録に電力を集中させ，発電条件が回復したのちにデータを遡って送信させる。現在は発電能力が復帰して通常モードに移行している。

・置き換えにより回収した5機に対して同様の改良を施した。

・2026年3月の3Gサービス完全終了の問題に対応するため，本年度中に製品化される予定のアドイコ社製QR001をベース（4G，マルチキャリア対応）とした後継機の開発に着手。現用機と同等以上の機能を持つロガーとして期待できる。本年度はそのために必要な充放電モジュールの設計に着手した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況

本課題で開発を行っている軽量装置は、被害地震直後の余震観測や火口域での観測など危険が伴うような場所でのすばやい観測に適した装置であり、建議の目標に書かれた「連続多点地震観測手法の高度化」に適した装置である。

(9) 令和3年度の成果に関連の深いもので、令和3年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

・論文・報告書等

・学会・シンポジウム等での発表

山中佳子,2021,噴火や群発活動の誘因かもしれない御嶽山山頂周辺のやや深い地震活動 その1,日本地震学会,S09-17

(10) 令和3年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(11) 令和4年度実施計画の概要：

・R3年度までに改良を施してきた現用機（3G通信）を使用した試験観測を継続する。

・R3度におこなった充放電モジュールの設計に基づき，後継機（4G通信）に搭載するモジュールを試作する。

・後継機における，間欠送信のファームウェア作成，間欠送信での消費電力，通信速度などの仕様評価を目指す。

・後継機を防水筐体に収納する際のインターフェイスなどのレイアウト設計（現用機との置換方法）の検討をおこなう。

(12) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

山中佳子（名古屋大学大学院環境学研究科）,前田裕太（名古屋大学大学院環境学研究科）,寺川寿子（名古屋大学大学院環境学研究科）,堀川信一郎（名古屋大学大学院環境学研究科）
他機関との共同研究の有無：無

(13) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター
電話：052-789-3046
e-mail：
URL：

(14) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：山中佳子
所属：名古屋大学大学院環境学研究科地震火山研究センター

4. 教育活動

4-1. 学部・大学院講義一覧

前期		後期	
講義名	担当教員	講義名	担当教員
学部 [全学共通教育]			
地球惑星の科学Ⅰ期	山中佳子		
地球惑星の科学Ⅲ期	鷲谷威		
地球科学基礎Ⅰ	山岡耕春, 藤田耕史		
切迫する自然災害に備える	鈴木康弘, 山岡耕春, 鷲谷威 ほか		
学部 [理学部地球惑星科学科] (1年生)			
地球惑星科学の最前線	渡邊誠一郎, 大路樹生, 竹内誠, 伊藤武男, 日高洋, 平野恭弘, 南雅代, 藤田耕史, 依田憲, 道林克禎		
学部 [理学部地球惑星科学科] (2年生)			
地球惑星物理学基礎	橋本千尋	地球惑星物理学実験法及び実験Ⅰ	並木敦子, 渡辺俊樹, 鷲谷威, 伊藤武男, 前田裕太, 須藤健悟, 相木秀則, 市原寛, 田所敬一, 寺川寿子, 山中佳子
		地球ダイナミクス	道林克禎, 寺川寿子
学部 [理学部地球惑星科学科] (3年生)			
現代測地学	伊藤武男	地球計測学演習	渡辺俊樹
		地球惑星観測論	田所敬一
		地球惑星科学セミナーⅠ	日高洋, 門脇誠二, 橋本千尋, 西田民人, 市原寛, 坂井亜規子, 依田憲, 前田裕太, 西田佐知子, 並木敦子, 道林克禎, 宮坂隆文
学部 [理学部地球惑星科学科] (4年生)			
地球惑星物理学演習Ⅰ	橋本千尋, 城野信一		
地球惑星科学特別研究	各講座教員	地球惑星科学特別研究	各講座教員
大学院 [環境学研究科地球環境科学専攻]			
総合防災論ⅠA (自然編)	鈴木康弘, 山岡耕春, 飛田潤, 野田利弘, 護雅史, 水谷法美,	地震活動論	山岡耕春
地殻活動論	鷲谷威	地殻構造探査学	渡辺俊樹
地震観測論	田所敬一	地殻マントル変動論	橋本千尋
#変動地形学	鈴木康弘	Earth dynamics	瀬瀬佑衣, 鷲谷威
Geophysics	城野信一, 渡邊誠一郎, 鷲谷威, 熊谷博之		
Geophysics Field Seminar	鷲谷威		

※太字は地震火山研究センターの教員 #社会環境学専攻講義

4-2. 学位論文

[博士論文]

発表者	タイトル	主査
辻 修平	精密制御定常震源装置を用いた地震波伝播速度変化・減衰変化の高精度モニタリングに関する研究 On the precise monitoring of seismic velocity and attenuation with highly-stable artificial seismic sources	山岡 耕春
渡邊 俊一	Generalization of GNSS-A seafloor precise positioning and geodetic applications to the subduction seismic processes GNSS-A 海底精密測位の一般化と沈み込み帯における地震プロセスへの測地学的応用	田所 敬一

[修士論文]

発表者	タイトル	主査
馮 晨	Surface wave monitoring using microtremor signal for detecting temporal variation of underground structure 地下構造の時間変化検出に向けた人工震源と微動信号を用いた表面波モニタリング	山岡 耕春
五十島 亮哉	Detection of transient crustal deformation in the shallow part of the Nankai Trough derived from GNSS-A measurements 海底地殻変動観測に基づく南海トラフ浅部における非定常地殻変動の検出	田所 敬一
中丸 遼太	Application of seismic reflection imaging based on reverse-time migration to teleseismic records in the Kinki region リバースタイム・マイグレーションに基づく地震波反射イメージングの近畿地方における遠地地震記録への適用	渡辺 俊樹
中村 捷人	Three-dimensional resistivity modeling around the Hyuga-nada area 日向灘周辺における3次元比抵抗構造の推定	市原 寛
白 阿栄	Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method 非弾性地殻変動の定量解析へ向けて：弾性予測法の性能評価	鷺谷 威

[卒業論文]

発表者	タイトル	担当教員
坂本 侑太	InSAR を用いた御嶽山浅部圧力源の粘弾性応答の評価 Evaluate the viscoelastic response due to the shallow pressure source at the Ontake Volcano using InSAR data	伊藤 武男
佐藤 巧深	2017年浦項地震を引き起こした応力場と余震活動 The tectonic stress field in the source region of the 2017 Pohang earthquake and its aftershock activity	寺川 寿子
東城 龍之介	Redetermination of hypocenters along the Enasan-Sanageyama North Fault using the Double-Difference Earthquake Location Algorithm 恵那山-猿投山北断層沿いにおけるDD法による震源再決定	田所 敬一
中山 瑞基	御嶽山における磁気異常観測	市原 寛

4-3. セミナー

地震学・測地学・火山学といった地球物理学的研究を行うグループによるジオダイナミクスセミナーでは、各人の研究を1時間程度で報告する。具体的には、地震活動解析、地震発生サイクルのコンピュータ上での再現、地球内部・地下構造、地殻変動観測によるプレート間カップリングや火山噴火過程の解明、新しい観測技術の開発といった内容が報告されている。また、月に1回程度、地球惑星物理学講座と合同でセミナーを行っている。

ジオダイナミクスセミナー

前期	開催日	発表者 (敬称略)	タイトル
第1回	4/15(木)	機関研究員 田中	GRACE seismology - what can we get from satellite gravimetry for earthquake research?
第2回	5/6(木)	Sindy	Earthquake cycle model with viscoelastic response in a setting of flat and slow subduction in NW Colombia
第3回	5/13(木)	Rio	Evaluation of earthquake potential through a kinematic block motion model in Java, Indonesia based on GNSS observation
第4回	5/20(木)	中村	海洋MT及びNetwork-MTデータによる統合3次元逆解析に向けて
第5回	6/17(木)	中丸	A study of passive imaging based on reverse time migration
第6回	7/1(木)	五十島	熊野灘における長期的スロースリップイベントの検出と空間分布の推定
第7回	7/8(木)	辻	精密制御定常震源装置を用いた地震波伝播速度変化・減衰変化の高精度モニタリングに関する研究
第8回	7/15(木)	Feng	Surface wave monitoring using microtremor signal for detecting temporal variation of underground structure
第9回	7/29(木)	Ariunaa	Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method

後期	開催日	発表者 (敬称略)	タイトル
第1回	11/4(木)	佐藤 (弘)	地震・地質・測地データを用いた日本における高解像度内陸地震発生確率の評価 Assessment of High-resolution Inland Seismic Potential in Japan using Seismic Geologic, and Geodetic Data
第2回	11/11(木)	佐藤 (溪)	表面波探査と電気探査を用いた土質の推定とクロスプロット上での液化危険性の検討 Estimation of Soil Properties and Liquefaction Hazards on Cross Plots using Surface Wave and Electrical Surveys
第3回	12/2(木)	東城	恵那山断層沿いにおけるDD法による震源再決定
第4回	12/9(木)	佐藤 (巧)	2017年浦項地震における応力変化と余震活動 Coseismic stress change and aftershocks activity of the 2017 Pohang earthquake
第5回	12/23(木)	坂本	InSARデータを用いた御嶽山の浅部圧力源の粘弾性応答の評価 Evaluate the viscoelastic response due to the shallow pressure source at Ontake Volcano using InSAR data
		柴田	水準測量を用いた安政東海地震の余効変動の検討 Examination of Postseismic Deformation Caused by 1854 Tokai Earthquake Using Old Levelling Data

		中山	御嶽山周辺の磁気異常観測
第6回	1/13(木)	中丸	Application of seismic reflection imaging based on reverse-time migration to teleseismic records in the Kinki region
		中村	Three-dimensional resistivity modeling around the Hyuga-nada area
第7回	1/20(木)	五十島	Detection of transient crustal deformation in the shallow part of the Nankai Trough derived from GNSS-A measurement
		Ariunaa	Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method
第8回	1/27(木)	甘	Toward integrated volcano monitoring of seismicity and deformation: time-dependent inversion of magma migration in La Palma, Canary Islands, Spain

合同セミナー

前期	開催日	発表者 (敬称略)	タイトル
第1回	4/22(木)	城野	Numerical simulation of iron oxide concretions through calcite dissolution
		大田	Development of Resource Evaluation Technology by Integration of Geophysical Exploration Technology and Rock Physics
第2回	5/18(火)	鷺谷	Geodetic detection of inelastic crustal deformation
		橋本	Partial collision in subduction zones
第3回	6/24(木)	田所	海底地殻変動観測のリアルタイム・連続観測化に向けた開発と稼働実験
		並木	Brittle fragmentation by rapid gas separation in a Hawaiian fountain
第4回	7/13(火)	熊谷	タール火山 (フィリピン) に 2020 年 1 月に起こった噴火の概要と防災対応 Overview of the January 2020 eruptions at Taal volcano (Philippines) and related disaster-mitigation response
		渡辺	地震波を用いた地下構造イメージング: 現状と展開 Seismic imaging of subsurface structure: current and future

後期	開催日	発表者 (敬称略)	タイトル
第1回	10/7(木)	山中	Matched Filter 法でみた御嶽山周辺の地震活動
		渡邊	はやぶさ2 探査と微惑星形成
第2回	11/12(金)	伊藤	時空間 GNSS-TEC トモグラフィ手法によるはやぶさ2の再突入に伴う電離層擾乱の可視化の試み visualization of ionospheric disturbances due to re-entry of the Hayabusa2 by the Spatio-temporal GNSS-TEC tomography method
		國友	御嶽火山、ドローン、RTK-GNSS

5. 御嶽山火山研究施設の活動

御嶽山火山研究施設 2021年度（令和3年度）の活動報告

<三つの役割に沿った活動>

1. 御嶽山火山活動評価力の向上

○御嶽山における火山研究の支援等

- ・水準測量
 - ※ベンチマーク調査（2021 4/3、4/9-10、4/19、4/23）
 - ※ベンチマーク新設・確認作業（2021 4/26、5/7）
 - ※遠方からの水準測量チームに対する現地対応（九大班 5/9-14・阿蘇班 5/11-14）
 - ※水準測量への参加（日大班 5/15-21・気象庁班 5/16-22・名大班 6/7-12）
- ・GNSS観測（名大）
 - ※定常観測点保守（データ回収など）・設置（剣ヶ峰 2021 6/25、王滝九合目・王滝頂上 8/4-5、山頂域 10/5）
 - ※山頂域キャンペーンGNSS観測（設置:2021 9/6-8、回収:9/19・9/21-23）
- ・地震観測点の保守作業等（名大）
 - ※山頂域観測点保守作業（石室山荘 2021 6/26、一ノ池 2021/7/21、山頂域 2021/10/5）
- ・電磁気観測（名大）
 - ※MT観測機材の回収と移動（黒沢口八合目 2021/6/21）
 - ※MT 観測点設置（王滝口八合目 2021 8/30）
 - ※MT 観測点撤収（王滝口八合目 2021 10/5）
- ・他研究機関等との連携
 - ※気象庁の御嶽山機動観測に参加（2021 7/20-22）
 - ※気象庁・中部地方整備局のへりからの御嶽山上空調査に同行（2022 2/25）

2. 地域主体の防災力向上に対する支援

○自治体の火山防災の取り組み等への支援

（自治体の火山防災や復興に関係した委員会や会議等への参加）

- ・御嶽山火山防災訓練（2021 6/23）@各職場執務室
- ・御嶽山安全対策連絡会（2021 6/2 @木曽町本庁、2022 2/2「まん防」により資料配布のみ）
- ・御嶽山ビジターセンター（仮称）安全祈願祭@道の駅三岳（2021 6/30）
- ・御嶽山ビジターセンター（仮称）意見交換会@木曽合庁（2021 7/18）
- ・御嶽山ビジターセンター（仮称）に関するマイスター意見交換会@三岳支所（2021 9/10）
- ・御嶽山ビジターセンター（仮称）建設資材（蛇籠の岩石）調査@王滝村（2022 2/14）
- ・御嶽山火山マイスター会議支援（月1～2回）@三岳支所
- ・御嶽山火山マイスター認定式・マイスター会議@三岳支所
- ・理事者懇談会・マイスター会議（2021 5/18）@三岳支所
- ・御嶽山火山マイスター総会（2021 5/24）@三岳支所
- ・御嶽山火山マイスター運営委員会（2021 9/16）@オンラインZoom開催
- ・御嶽山火山マイスター認定審査（2022 3/13）@木曽合庁
- ・御嶽山火山研究施設懇談会（2022 2/28）@オンラインZoom開催
- ・木曽町副町長・三岳支所長に御嶽山の現状をレクチャー（2021 12/9）@木曽町本庁

3. 火山防災人材育成の支援と火山に関する知見の普及（*1～3は2021年度に始めた試み）

○御嶽山および火山防災関係などの研修会や学習会の講師等

2021年

- ・7/3 御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動（研究施設の火山情報発信*1）@御岳 RW
- ・7/25 御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動（研究施設の火山情報発信*1）@御岳 RW 他
- ・8/8 御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動（研究施設の火山情報発信*1）@御岳 RW 他
- ・8/12-13 名古屋大学オープンキャンパス@二ノ池山荘
- ・9/13 防災リテラシー部会・個別訪問@Zoom
- ・10/24 御嶽山火山マイスター向けドローン講習*2<國友>@田の原
- ・10/30 御嶽山火山マイスター向けドローン講習*2<國友>@百間滝
- ・11/20 御嶽山火山マイスター基礎講習1・2<竹下・國友>@木曾合庁&Zoom
- ・11/25 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座1*3<國友・竹脇>@Zoom
- ・12/15 御嶽山火山マイスター基礎講習2<國友>@Zoom
- ・12/17 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座2*3<國友・竹脇>@Zoom

2022年

- ・1/24 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座3*3<國友>@Zoom
- ・2/19 木曾学講座「御嶽山の話」<國友>@三岳公民館
- ・2/28 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座4*3<國友>@Zoom
- ・3/28 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座5*3<國友>@Zoom

※2021年度に始めた試み

- *1 御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動におけるサテライト研究施設
御岳ロープウェイで登山者に対し大型モニターを使いリアルタイム火山情報発信
- *2 ドローン講習
マイスターネットワークの事業とタイアップ。御嶽山の魅力発信のための映像撮影
- *3 御嶽山火山マイスターフォローアップ講座
マイスター向け火山学レクチャー「御嶽山から始める火山学・火山防災入門」

○新型コロナウイルス感染症の影響で延期や中止となった行事

- ・9/11 木曾学講座「御嶽山の話」<國友>@三岳公民館→2022/2/19に延期
- ・9/25-26 御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動（火山情報発信*1）@御岳 RW 他→中止
- ・1/19 移動知事室（研究施設・マイスターとの懇談）@三岳支所→2022/5/20に延期
- ・1/29-30 御嶽山火山マイスター・ドローン講習*2<井上（防災科研）>@三岳支所他→中止

○御嶽地域の調査・取材

2021年

- ・4/2 木曾温泉・猿橋（美濃帯）
- ・4/28 二ノ池調査・温度計設置（悪天ホワイトアウトのため手前で断念）
- ・5/3 二ノ池調査・温度計設置
- ・5/23 田の原、三笠山、新滝、清滝の取材
- ・5/28 剣ヶ峰・二ノ池調査（三岳支所同行）
- ・5/30 尾の島の滝・山下家への取材
- ・6/25 噴火災害遺構調査（木曾町同行）@剣ヶ峰
- ・8/27 本洞川崩落跡調査
- ・8/28 西野川水系河川水温調査（冷川、西野川、湯川）
- ・9/25 二ノ池ほかの調査
- ・9/27 三ノ池トラバース調査（三岳支所同行）
- ・10/3 百間滝（ビジターセンター用映像の撮影クルーに同行）
- ・10/10-11 二ノ池および黒岩のドローン調査
- ・11/1 2014年の噴火で被災した剣ヶ峰祈禱所の壁の3Dスキャン

2022年

- ・1/22 松原スポーツ公園（ドローン遠距離フライト発着場下見）、新滝・清滝取材

(寄稿) 御嶽山の 2022 年 2 月 23 日の火山活動活発化の顛末と今後

御嶽山科学研究所 國友孝洋

御嶽山の戦後最悪と言われる 2014 年の噴火災害で死者 58 名行方不明者 5 名の犠牲を出してから約 3 年後、2017 年 7 月 2 日に名古屋大学御嶽山火山研究施設は開所した。開所後、御嶽山の火山活動は徐々に静穏化していった。火山性微動は 2017 年 6 月 27 日を最後に観測されず、同年 8 月 21 日には噴火警戒レベルが 2 から 1 へと下げられた。火山性地震も 1 日に 1 回程度から数日に 1 回程度へと減少していった。しかし、研究施設が、あとひと月余りで 5 年の節目を終えようとしていた 2022 年 2 月 23 日、御嶽山の火山活動が活発化した。

2 月 23 日 14 時 15 分頃から御嶽山の山体直下で火山性地震が多発した (14 時間台 80 回、1 日 97 回)。同 19 分頃には長周期の振動を伴う火山性微動が観測され、同時に、気象庁二ノ池北などで地獄谷側が上がる傾斜変動も観測された。2014 年噴火で 17 日前から噴火までに観測された火山現象がわずかに 1 時間の間に出揃ったことになる。こうした急速な現象の推移は、地下からの熱水の上昇によるものと推測される。微動発生から約 2 時間 16 分後の 16 時 35 分、気象庁は、噴火警戒レベルを 2 に引き上げた。

2018 年 1 月 23 日の本白根山の水蒸気噴火では、前兆的な火山活動は見られず、火山性微動や傾斜変動が観測された 9 時 59 分頃には噴火が始まっていた。御嶽山でもその可能性は考えられた。2 月 25 日に行われた気象庁と地方整備局によるヘリ機上からの山頂調査では、筆者も同乗させて頂上機上から丹念に観察したが、雪に覆われた山頂火口域には噴火した形跡 (火山灰の放出や熱水流跡など) は確認されなかった。次の問題は、これから噴火に向かうのか、噴火せずに未遂のまま静穏化していくのかということにである。過去の噴火では、火山性地震が活発してから約 3 か月後に噴火したこともあったため、少なくともその期間は様子を見る必要があると考えた。

噴火警戒レベル 2 が継続する中、4 月 18 日に気象庁から想定火口域の変更 (79-7 火口から 1979 年と 2014 年の火口を含めた領域 [地獄谷火口] に拡大) が発表された。妥当な変更と考えられるが、山頂に近い 3 つの山小屋が火口から 1km 以内の規制区域に入ることになり、今シーズンの営業準備に大きな影響がでることになった。山小屋の準備は 5 月頃から始めるが、山小屋の整備やアルバイトの募集、ヘリによる荷上げを待機せざるを得なくなった。噴火警戒レベルが 2 から 1 に下がったのは 4 ヶ月後の 6 月 23 日である。火山性地震の発生数の減少、火山性微動や傾斜変動が見られないこと、GNSS 連続観測で見られた山体膨張が 4 月以降停滞していると判断されたこと、6 月 4 日の現地調査で、噴気活動や火口温度、火山ガスに特段の影響が見られなかったことによる。その後、関係者の努力と冬期間に登山道や山小屋に損傷がなかった幸運も重なり、7 月 1 日から黒沢口登山道の規制緩和が行われ (玉滝口は 7 月 10 日)、山小屋も順次オープンしている。

表面的には日常を取り戻した御嶽山ではあるが、御嶽山の火山活動を見守る者にとっては、登山者が火口近くに訪れるようになった、これからの正念場である。今回の火山活動の活発化では、御嶽山でも (火山活動の活発化からの猶予期間がほとんどなく) いきなり噴火する可能性が示されたとも思える。また、今回噴火しなかったことが、今後の火山活動の推移にどのように影響してくるのか不明である。火山性地震は昨年程度の発生頻度に戻っているが、活発化前と比べて低周波地震 (BL 型) を含めた B 型地震の比率が高い (A 型の比率が低い) という違いもある。今後も、注意深く御嶽山と火山活動のデータを見守って行きたい。

6. 観測点一覧

地震観測点

観測点名称 (所在地)	略称	緯度	経度	標高	設置 方式	データ回収 方式	備考
犬山 (愛知県犬山市)	NU.INU1	35.3532	137.0253	130	定常	ISDN	
宇賀溪 (三重県いなべ市)	NU.UGKC	35.10839	136.46922	301	定常	ISDN	2022/03 携帯網並行
三河 (愛知県豊橋市)	NU.MIK	34.7659	137.4670	76	定常	光ネクスト	
新豊根 (愛知県北設楽郡豊根村)	NU.STN	35.1387	137.7413	485	定常	ISDN	2022/02 携帯網並行
付知 (岐阜県中津川市)	NU.TKC2	35.6553	137.4653	645	定常	VSAT	
豊田 (愛知県豊田市)	NU.TYD	35.1163	137.2457	110	定常	ISDN	
清見 (岐阜県高山市清見町)	NU.KYM2	36.11557	137.16908	569	定常	ISDN	
高根 (岐阜県高山市高根町)	NU.TKN1	35.9872	137.5297	1260	定常	地域光網	2022/10光化
開田 (長野県木曾郡木曾町)	NU.KID1	35.9128	137.5453	1340	定常	ISDN	2015 borehole化
牧尾 (長野県木曾郡王滝村)	NU.MKO1	35.8250	137.6018	885	定常	VSAT	
濁河 (岐阜県下呂市小坂町)	NU.NGR1	35.92385	137.45101	1797	定常	ISDN	
三浦ダム (長野県木曾郡王滝村)	NU.MUR	35.8251	137.3923	1310	定常	VSAT	
一ノ瀬 (長野県木曾郡王滝村)	NU.ICS	35.82236	137.41348	1130	定常	VSAT	2016/3 運用開始
王滝の湯 (長野県木曾郡王滝村)	NU.OTY	35.83993	137.52941	1232	定常	地域光網	2016/3 運用開始
中の湯 (長野県木曾郡木曾町)	NU.NKY	35.89558	137.52047	1810	定常	VSAT	2016/3 運用開始
濁河SRC (岐阜県下呂市小坂町)	NU.NSRC	35.92833	137.437	1676	定常	地域光網	2016/3 運用開始 2018/7-光切替
若栃 (岐阜県下呂市小坂町)	NU.WTC	35.88576	137.32287	747	定常	地域光網	2016/3 運用開始
上垂 (長野県木曾郡木曾町)	NU.KMD	35.89552	137.62214	1102	準定常	VSAT	2008-
折橋 (長野県木曾郡木曾町)	NU.ORH	35.94743	137.66553	1320	準定常	VSAT	2008-
松原 (長野県木曾郡王滝村)	NU.MTB	35.79953	137.54461	903	準定常	VSAT	2008-
川合トンネル (長野県木曾郡木曾町)	NU.KWTN	35.82207	137.67205	780	準定常	光ネクスト	2014/10-
幸沢川浄水場 (長野県木曾郡木曾町)	NU.KSJJ	35.87464	137.69869	880	準定常	光ネクスト	2014/10-
塩沢温泉 (岐阜県高山市高根町)	NU.SZON	36.0497	137.4845	1070	準定常	地域光網	2022/10光化
休暇村 (長野県木曾郡王滝村)	NU.KKM	35.85624	137.54423	1430	準定常	携帯網	2021/11 仮運用開始
御嶽山火口域試験地11点 (長野県木曾郡木曾町・ 王滝村、岐阜県下呂市)	(略)	(略)	(略)	(略)	試験	携帯網	2017/10-

稲武アレイ (愛知県豊田市稲武)	INB	35.23945	137.4823	632	臨時	現地集録	2012/8-
滝越 (長野県木曾郡王滝村)	TKGS	35.82125	137.46089	1358	定常	専用線	(長野県所属)
御岳ロープウェイ (長野県木曾郡木曾町)	ROPW	35.89765	137.50912	2140	定常	無線&専用線 衛星	(長野県所属) 回線冗長化 2014/11-
巖立 (岐阜県下呂市小坂町)	GNDT	35.91705	137.32588	690	定常	専用線	(岐阜県所属)
チャオスキー場 (岐阜県高山市高根町)	CHAO	35.93145	137.48137	2190	定常	専用線	(岐阜県所属)

地殻変動観測点 (ラドン測定・水温測定を含む)

観測点名称	略称	緯度	経度	標高	設置方式	データ回収方式	傾斜計等
犬山 (愛知県犬山市)	NAIN	35.35270	137.02600	129	横	ISDN	傾斜計, 伸縮計
旭 (愛知県豊田市小渡町)	NAAS	35.22300	137.36100	200	横	ISDN	傾斜計, 伸縮計, ラドン, 水温
稲武 (愛知県豊田市稲武町)	NAIB	35.20200	137.53300	700	横	ISDN	傾斜計, 伸縮計, ラドン, 水温
豊橋 (愛知県豊田市)	NATY	34.76450	137.46700	77	横	フレッツ光	傾斜計, 伸縮計, ラドン
春野 (浜松市天竜区春野町)	NAHR	34.95860	137.89600	250	縦3	ISDN	2022.3廃止
菊川 (静岡県菊川市)	NAKI	34.72720	138.07290	160	縦	フレッツ光	傾斜計, 歪計, 歪 地震計(2018/9 故障のため休 止)
中の湯 (長野県木曾郡木曾町)	NU.NKY	35.89558	137.52047	1810	縦	VSAT	傾斜計

G P S 観測点

観測点名称	略称	緯度	経度	設置方式	データ回収方式	備考
東谷 (富山県富山市)	HGSD	36.42180	137.44280	2周波連続	現地収録	
大無雁 (岐阜県飛騨市)	OMKR	36.29690	137.11980	2周波連続	現地収録	
国府 (岐阜県高山市)	KOKU	36.21605	137.21410	休止中		
万波 (岐阜県飛騨市)	MNNM	36.38402	137.11618	2周波連続	現地収録	
山之村 (岐阜県飛騨市)	YMMN	36.37287	137.30670	休止中		
長棟 (岐阜県飛騨市)	NGTO	36.42373	137.31995	休止中		
漆山 (岐阜県飛騨市)	URSY	36.42410	137.25440	休止中		
檜峠 (岐阜県飛騨市)	NRTG	36.34728	137.06625	休止中		
高瀬溪谷 (長野県大町市)	ROO1	36.51726	137.78153	2周波連続	常時接続	国土地理院観測点
宇留賀 (長野県東筑摩郡生坂村)	ROO3	36.47048	137.94096	2周波連続	常時接続	国土地理院観測点

竹場 (長野県東筑摩郡筑北村)	ROO5	36.44241	138.00618	2周波連続	常時接続	国土地理院観測点
浜島 (三重県志摩市)	HAMA	34.29400	136.76400	2周波連続	常時接続	海底観測基準局
尾鷲 (三重県尾鷲市)	OWAS	34.05800	136.21500	2周波連続	常時接続	海底観測基準局
宇久井 (和歌山県東牟婁郡那智勝浦町)	UGUI	33.65900	135.97100	2周波連続	常時接続	海底観測基準局
蛭川小学校 (岐阜県中津川市)	HRKW	35.5239	137.3808	2周波連続	現地収録	2013新設
高山小学校 (岐阜県中津川市)	TAKA	35.5367	137.4403	2周波連続	現地収録	2013新設
福岡小学校 (岐阜県中津川市)	FUKS	35.5609	137.4536	2周波連続	現地収録	2013新設
福岡中学校 (岐阜県中津川市)	FUKJ	35.5739	137.4526	2周波連続	現地収録	2013新設
下野小学校 (岐阜県中津川市)	SMNO	35.5861	137.4666	2周波連続	現地収録	2013新設
田瀬小学校 (岐阜県中津川市)	TASE	35.6210	137.4651	2周波連続	現地収録	2013新設
川上小学校 (岐阜県中津川市)	KWUE	35.6186	137.4985	2周波連続	現地収録	2013新設
高綱中学校 (長野県松本市)	TKTN	36.2160	137.9250	2周波連続	現地収録	2013新設
田川小学校 (長野県松本市)	TAGW	36.2345	137.9575	2周波連続	現地収録	2013新設
五常 (長野県松本市)	GOJO	36.3510	137.9711	2周波連続	現地収録	2013新設
中川 (長野県松本市)	NKGW	36.3540	138.0160	2周波連続	現地収録	2013新設
明科中学校 (長野県安曇野市)	AKSN	36.3473	137.9263	2周波連続	現地収録	2013新設
穂高北小学校 (長野県安曇野市)	HTKN	36.3662	137.8650	2周波連続	現地収録	2013新設
横当島 (鹿児島県鹿児島郡)	YKAT	28.7977	128.9840	2周波連続	現地集録	廃止
東員町役場 (三重県員弁郡)	TOIN	35.0743	136.5835	2周波連続	常時接続	2013新設
有松小学校 (愛知県名古屋市)	ARMT	35.0657	136.9708	2周波連続	常時接続	2013新設
一色南部小学校 (愛知県西尾市)	1SKN	34.8101	137.0173	2周波連続	常時接続	2014新設
飯森高原 (長野県木曾郡)	IIMR	35.9000	137.5119	2周波連続	常時接続	2014新設
チャオスキー場 (岐阜県高山市)	CHAO	35.9300	137.4812	休止中		廃止
永源寺中学校 (滋賀県東近江市)	EIGN	35.0800	136.2835	2周波連続	常時接続	2015新設
元城小学校 (愛知県豊田市)	MTSR	35.0797	137.1639	2周波連続	常時接続	2015新設
蒲郡北部小学校 (愛知県蒲郡市)	GMGR	34.8428	137.2319	2周波連続	常時接続	2015新設
いこいの村愛知 (愛知県豊田市)	IKOI	35.1643	137.4335	2周波連続	現地収録	2015新設
東大木曾観測所 (長野県木曾郡木曾町)	KSAO	35.7984	137.6261	2周波連続	常時接続	2015新設
マイアスキー場 (長野県木曾郡木曾町)	MIAS	35.9248	137.5003	2周波連続	常時接続	2015新設

松原スポーツ公園 (長野県木曾郡王滝村)	MTBR	35.7981	137.5412	2周波連続	常時接続	2015新設
三浦国有林 (長野県木曾郡王滝村)	MIUR	35.8576	137.4014	2周波連続	現地収録	2015新設
三輪崎小学校 (和歌山県新宮市)	MWSK	33.6853	135.9809	2周波連続	常時接続	2016新設
鬼無里の湯 (長野市)	KNSY	36.6836	137.9387	2周波連続	常時接続	2015新設
鬼無里中学校 (長野市)	KNSJ	36.6820	138.0019	2周波連続	常時接続	2015新設
信州大学 (長野市)	SHNU	36.6570	138.1829	2周波連続	常時接続	2015新設
美ヶ原少年自然の家 (長野県松本市)	UTKS	36.2111	138.0980	2周波連続	現地収録	2015新設
山辺小学校 (長野県松本市)	YMBS	36.2315	138.0079	2周波連続	現地収録	2013新設
安曇支所 (長野県松本市)	AZMI	36.1832	137.7848	2周波連続	常時接続	2015新設

海底

観測点名称	略称	緯度	経度	設置方式	データ回収方式	備考
駿河湾	SNW2	34.934	138.592	定常		
駿河湾	SNE2	34.935	138.681	定常		
駿河湾	SSW	34.600	138.540	定常		
駿河湾	SSE	34.653	138.632	定常		
熊野灘	KMN	33.726	136.508	定常		
熊野灘	KMC	33.642	136.558	定常		
熊野灘	KMS	33.577	136.612	定常		
熊野灘	KME	33.885	137.117	定常		
南海トラフ	TCA	33.219	137.001	定常		
南海トラフ	TOA	32.829	137.174	定常		
南西諸島海溝	RKC	24.930	127.480	定常		
南西諸島海溝	RKD	24.460	126.990	定常		

7. 取得研究費

研究費種別	項目	課題番号	課題名	代表者	分担(連携)者
科学研究費	基盤研究(A)	18H03894	大規模フラクチャーの強度・透水性を非破壊技術で把握できるか？	兵庫県立大学 後藤忠徳	田所敬一 市原 寛
		21H04374	ウランバートルの総合的地震危険度評価とモンゴルの広域活断層図作成	鈴木康弘	
	基盤研究(B)	18H01308	東日本の島弧地殻における非弾性変形マッピング	鷺谷 威	
		18H01319	海底電磁場データを利用した西之島の火山活動の解明と噴火予測	海洋研究開発機構 多田訓子	市原 寛
		20H01992	人工電磁周波数コム信号による火山の精密モニタリングシステムの構築	東京工業大学 小川康雄	市原 寛
	基盤研究(C)	18K03801	日本列島域の三次元絶対応力場の推定	寺川寿子	
		19K04017	地殻変動における応力の履歴に依存して発現する塑性歪みに関する研究	京都大学 深畑 幸俊	鷺谷威 Angela Del Valle Meneses Gutierrez
		19K04016	地震波解析による水蒸気噴火発生場の解明：御嶽山・草津白根山におけるケーススタディ	前田裕太	
		19K04028	自然地震を用いた地殻内不均質構造の可視化：リバースタイム法による反射波の解析	海洋研究開発機構 白石和也	渡辺俊樹
		20K04105	海難観測域解消のための遠隔電場観測手法の開発	市原 寛	
		21K04587	超小型衛星を用いた防災・減災に資する新方式の海底地殻変動データ送信の実証実験	田所敬一	
		21K03719	歪エネルギーの蓄積と解放の収支解析に基づく地震発生ポテンシャル評価	伊藤武男	
	学術変革領域研究(A)	21H05203	世界の沈み込み帯から:Slow と Fast の破壊現象の実像	京都大学 伊藤喜宏	前田裕太
	挑戦的研究(開拓)	21K18122	遊牧・山岳・先住民地域におけるリモート教育のモデル構築に関する実践的研究	放送大学 稲村哲也	鈴木康弘
国際共同研究加速基金	19KK0084	フィリピン・タール火山におけるその場観測に基づくマグマシステムの発達過程の研究	名古屋大学 熊谷博之	市原 寛	
受託研究費	文部科学省		風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯（恵那山－猿投山北断層帯）における重点的な調査観測	鈴木康弘	渡辺俊樹 山岡耕春 鷺谷 威 田所敬一 市原 寛
	新エネルギー・産業技術総合開発機構		A I を利用した在来型地熱貯留層の構造・状態推定	渡辺俊樹	茂木 透 山岡耕春 市原 寛 大田優介
	日本マグマ発電株式会社		御嶽火山地域及び関連地域の地熱開発に関する基礎研究	山岡耕春	渡辺俊樹 足立 守 茂木 透 大田優介

	東京大学地震研究所		先端的な火山観測技術の開発「火山内部構造・状態把握技術の開発」	山岡耕春	
	愛知県		2021年愛知県震度観測・調査研究	山岡耕春	
受託事業	国際協力機構	1702119	草の根支援技術協力事業「モンゴル・ホブド県における地球環境変動に伴う大規模自然災害への防災啓発プロジェクト」	鈴木康弘	
二国間共同研究	JPJSBP120209912		コロンビア・カリブ海沿岸地域の地震・津波ポテンシャル評価	鷺谷 威	
	JPJSBP120209913		ウランバートル断層の地震危険度に関する国際共同研究	鈴木康弘	
共同研究	地震予知総合研究振興会		長岡平野西縁断層帯周辺のGPS観測・解析	鷺谷 威	

8. 広報活動

8-1. 新聞記事タイトル

掲載日	掲載新聞	タイトル	掲載者名
2021. 4. 6	朝日新聞	そこが知りたい 災害と備え/プレートの境界 地震巨大化/南海トラフ―南海トラフ巨大地震とは、どういう地震なのですか? 「プレートの境界で起きる地震の一つです。	山岡耕春
2021. 4. 8	毎日新聞	地震学の現在地①/南海トラフ予測に専門家憤り/阪神大震災教訓に発足「特別扱い」の計算手法、政策的判断で記載せず/…「南海トラフだけが、他の地震と違うモデルが使われている。このモデルが南海トラフに適用できるか) きちんと検証がされていない。正しいと思う人は多分、地震学者にはいないです」…	鷺谷 威
2021. 4. 22	中日新聞	「御嶽山火山マイスター」の第三、四期の認定式が木曾町役場三岳支所で開かれた。… マイスター運営委員会委員長の山岡耕春・名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山研究センター教授は…	山岡耕春
2021. 6. 3	毎日新聞	地震学の現在地⑧=おわり/「臨時情報」に残る余地の面影/日常生活と災害対応 両立できるか/異常現象を減災に生かす/ひずみ計データを尊重/「予測型からの脱却を」	山岡耕春
2021. 7. 4	市民タイムス	御嶽山火山マイスターネットワークは安全登山を呼び掛ける啓発活動を実施…名古屋大学御嶽山火山研究施設は大型ディスプレイを設置し、御嶽山の地震の発生状況や山頂域の監視カメラの映像などの情報を提供	御嶽山火山研究施設
2021. 7. 4	信濃毎日新聞	御嶽山火山マイスターネットワークは御岳ロープウェイ駅で安全登山を啓発…名古屋大学御嶽山火山研究施設も協力し、山腹に設置した地震計のデータや火山の活動状況を説明するコーナーを設けた。	御嶽山火山研究施設
2021. 7. 4	中日新聞	御嶽山火山マイスター認定者らが御岳ロープウェイで登山者に安全な登山を呼び掛ける啓発活動を展開…名古屋大御嶽山火山研究施設の國友孝洋特任准教授も加わり、登山者らに御嶽山の火山活動の状況を説明。	御嶽山火山研究施設 國友孝洋
2021. 8. 23	中日新聞	避難情報の導入検討着手/内閣府は 23 日、日本海溝・千島海溝沿いで巨大地震の可能性が高まった場合に、事前の注意や避難を呼び掛ける「臨時情報」の導入を検討する専門家委員会の初会合を開いた。…	山岡耕春
2021. 9. 25	中日新聞	名古屋大学御嶽山火山研究施設は「火山防災人材育成性の支援と火山に関する知見の普及」を役割の一つに	國友孝洋

		据える。・・・今期は初めて御岳ロープウェイでの安全登山啓発で大型のモニターを持ち込んで映像を活用した。	
2021. 10. 8	朝日新聞	「首都直下地震より小規模」首都圏震度 5 強/気象庁など見解	山岡耕春
2021. 10. 14	読売新聞	濃尾地震 130 年（上）/断層出現 研究の第一歩/岩盤のずれで揺れ説明	山岡耕春
2021. 10. 18	朝日新聞	防災カルタ モンゴルへ/原案は現地の子 名大研究員ら 60 枚作成/「洪水に気をつけて、高いところにゲル（移動式住居）を建てなさい!」「地震がおきたら草をつかみなさい」一。そんなモンゴル事情を盛り込んだ「防災カルタ」ができた。原案はモンゴルのこどもたち。地震や噴火、暴風雨など災害への対応のほか、「川を汚さない」「横断歩道を渡る」といった日常生活での注意喚起、新型コロナ対策もある。…	鈴木康弘
2021. 10. 21	市民タイムス	レベル引き上げ基準の一つの山体膨張について「後からだとあったことはわかるが、当時のデータでは断定できない」と述べた。火山性地震の増加などから、火山活動は通常より活発になっていたとした。	山岡耕春
2021. 10. 21	信濃毎日新聞	気象庁が噴火警戒レベルを 1 から 2 に引き上げなかった当時を「なぜ上げないのかなとは思った。」…レベル引き上げ条件の一つ「山体膨張」については、GNSS データから山頂に近い観測点で変化が見られず「認識は難しかった」とした。	山岡耕春
2021. 10. 22	市民タイムス	火山性地震の増加など噴火前の状況について「活動は活発になっていたが、噴火に関わるかはわからない状況」とした。重要な要素にマグマ上昇を挙げ、その観測方法について「現在は確立されていない」と述べた。	山中佳子
2021. 10. 22	中日新聞	「噴火前に頻発した火山性地震が、噴火の前兆と考えるのは難しい」と述べ、レベルを上げなかった気象庁の判断は「非合理だったとは言えない」と主張した。	山中佳子
2021. 11. 4	日刊工業新聞	海洋研究開発機構の多田訓子研究員らは、名古屋大学や東京大学と共同で飛行ロボット（ドローン）を用いて火山島の内部構造を調べることに成功した。	市原 寛
2021. 12. 3	中日新聞	和歌山、山梨で震度 5 弱/震度 5 弱の地震が 3 日午前 6 時 37 分ごろ、山梨県で起きた。午前 9 時 28 分ごろには和歌山県でもあり…	山岡耕春
2021. 12. 07	朝日新聞	山梨、和歌山、トカラ列島/地震多発 関連は?/気象庁「頻発する場所」富士山・南海トラフ 現時点で影響なし	山岡耕春

2021. 12. 16	朝日新聞	あすへのレッスン/25年以降大学入学共通テストサンプル問題から/新科目「地理総合」で防災を考える	鈴木康弘
2022. 1. 10	中日新聞	災と Seeing/⑩災と Seeing/伊勢湾の津波と大湊（三重県伊勢市）/繰り返す襲来 住民の教訓/伊勢湾に面する三重県伊勢市大湊町。	鷺谷 威
2022. 1. 14	高知新聞	清水高生/地震や津波学ぶ/「日本に住めば災害は避けられない」と話す山岡耕春教授	山岡耕春
2022. 1. 17	静岡新聞	経験ない潮位上昇/トンガ沖噴火/「空振」の可能性指摘/気象庁「心配ない」一転警報/津波2回発生か「空振」と海底火山崩壊	山岡耕春
2022. 2. 20	中日新聞	火山活動で地形を変えてきた御嶽山の魅力について講演…火口跡にできた池や、溶岩流の上に作られた登山道などを写真などで説明した。	國友孝洋
2022. 2. 21	市民タイムス	御嶽山をテーマに語る講座が…火山としての御嶽山の楽しみ方を「形・池・滝」の切り口から紹介した。	國友孝洋
2022. 2. 22	信濃毎日新聞	「火山としての御嶽山の魅力」と題する木曾町教委主催の講座が…登山道沿いで確認できる過去の噴火の形跡や溶岩流で麓に生じた地形を紹介した。	國友孝洋
2022. 2. 24	信濃毎日新聞	御嶽山の噴火警戒レベルが、4年ぶりに2（火口周辺規制）に引き上げられた23日、麓の木曾郡木曾町、王滝村では職員が冷静に情報収集に当たった。	山岡耕春
2022. 2. 25	市民タイムス	御嶽山警戒レベル2に…過去の噴火の経験を踏まえ「今後3ヵ月は警戒を続けるべきと警鐘を鳴らす。	國友孝洋
2022. 2. 25	信濃毎日新聞	噴火警戒レベルが2に上がった御嶽山について…噴火の条件がそろった一との見方を示し「数週間から3ヵ月ほどの間に噴火する可能性が高まっている」と指摘した。	國友孝洋
2022. 3. 5	木曾ホームニュース	木曾学講座「御嶽山の話」が…副題は「火山としての御嶽山の楽しみ方」で、御嶽山の形と池、滝にスポットを当てて解説。	國友孝洋
2022. 3. 10	信毎オンライン	御嶽山は今、どんな状況にあるのか。気象庁が3月8日にまとめた2月の火山活動解説資料などを基に解説してもらった。…「噴火したとしても規模はそんなに大きくないとみているが、過去の経験から3ヵ月くらいは様子を見る必要がある。」	國友孝洋
2022. 3. 17	朝日新聞	深夜 突然大揺れ/緊急速報次々「3.11思い出した」	山岡耕春
2022. 3. 17	読売新聞	深夜の揺れ パニック/東北震度6強「大震災よみがえった」/3月16日に宮城と福島県で最大震度6強を観測した地震が起き、街にサイレンが鳴り響いた。午後11時36分頃…	山岡耕春

2022. 3. 18	朝日新聞	深夜の揺れ 3.11 の記憶/沿岸部、避難所に車の列/震災 11 年 地殻変動続く 地震学者「昨年 2 月の M7.3 と兄弟のよう」	山岡耕春
2022. 3. 18	毎日新聞	「余震域」でまた/「東日本」関連は不明/宮城・福島 震度 6 強	山岡耕春
2022. 3. 23	信濃毎日新聞	御嶽山の山麓自治体などでつくる「御嶽山火山防災協議会」が、噴火時の避難計画作りで前提とする「想定火口」を面的に広げる方向で検討していることが分かった。	山岡耕春
2022. 3. 23	北海道新聞	警察や消防/夜間体制手厚く/日本海溝・千島海溝地震の防災対策に関する政府の報告書を踏まえ、どう備えればいいのか。/名大大学院 山岡教授	山岡耕春
2022. 3. 23	市民タイムス	噴火警戒レベルの引き上げから 23 日で 1 ヶ月…「『3 ヶ月程度の間には噴火する可能性が高まっている』とした 1 か月前と状況は基本的には変わっていない。警戒を解くべきではない」	國友孝洋
2022. 3. 27	中日新聞	噴火警戒レベルが引き上げられてから 1 か月が過ぎた。…「ここ数日は火山活動が落ち着いているが、あと 2 か月は様子を見る必要がある。」	國友孝洋

8-2. 表彰・評価関連

■令和3年防災功労者内閣総理大臣表彰（2021.9）

[受賞者]

山岡 耕春（名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山研究センター教授）

[受賞理由]

氏は、昭和61年以降35年間、地震学・火山学において優れた成果を残しており、最先端の研究や幅広い知見を踏まえ、様々な場を通じて防災行政へ有用な提言を行っているほか、講演・執筆活動や防災教育等を通じて地域の防災力向上に貢献するなど、その活動は非常に幅広いものである。研究活動においては、最先端技術を用いた地震・火山活動に係る観測技術開発及び地殻活動の解明等に取り組んでおり、高い学術成果を挙げている。近年では2016年から2020まで（公社）日本地震学会の会長を務め、2019年からは地震予知連絡会会長を務めるなど、研究活動・学会活動を主導する同氏の功績は極めて大きい。さらに、防災行政においても、「南海トラフ沿いの異常な現象への防災対応検討ワーキンググループ」の委員、「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」の座長、「火山防災対策推進ワーキンググループ」の副主査、「日本海溝・千島海溝沿いにおける異常な現象の評価基準検討委員会」の座長などを務め、南海トラフ沿いで異常な現象が観測された場合の防災対応や、御嶽山噴火を踏まえた各種火山対策等において、幅広い知見から数多くの有用な提言を行うなど、多大な貢献をされている。

地震火山研究センター 2021年度年次報告書
(2022年9月発行)

名古屋大学大学院環境学研究科附属地震火山研究センター
<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/>

〒464-8601 名古屋市千種区不老町
TEL (052)789-3046, FAX (052)789-3047
