

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

2022年度年次報告書

2023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
2022 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2022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 | 14 |
| 3-3. 大学院生の研究活動報告 | 24 |
| 3-4. 技術職員の業務報告 | 25 |
| 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4年度年次報告 | 27 |
| 4. 教育活動 | |
| 4-1. 学部・大学院講義一覧 | 69 |
| 4-2. 学位論文 | 70 |
| 4-3. セミナー | 71 |
| 5. 御嶽山火山研究施設の活動 | 73 |
| 6. 観測点一覧 | 77 |
| 7. 取得研究費 | 81 |
| 8. 広報活動 | |
| 8-1. 講演会・シンポジウム・セミナー等 | 83 |
| 8-2. 新聞記事タイトル | 84 |
| 8-3. 表彰・評価関連 | 87 |

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/>

2023年9月

1. ごあいさつ

2022年度はコロナ禍の3年目、新たにオミクロン株が流行し、強い感染力による桁違いの感染者数の増加をもたらしました。反面、短い潜伏期間と回復期間、比較的軽い症状といった新たな特徴を有する本株の流行によりコロナ禍は新しい局面を迎えました。この3年間のウイルスの繁栄と衰退は壮大な生命進化や淘汰の実験をリアルタイムかつ高速で見せられているようで大変興味深いものがありました。また、感染症研究の体制やスピード、知識の集約と共有・拡散、研究成果の社会還元と情報提供のあり方、社会実装とそのインパクト、政治経済への影響といった様々な面を、人間の時間尺度に比して遙かに長い地殻活動と地震・火山現象を扱う我々の研究分野と比較したり、パンデミックと地震火山災害イベントにおける研究の共通点や違いを考えてみたりすることも無駄ではないと思いました。地震火山研究センターの活動、特に人や物の移動を伴う野外での観測研究は、制約を受けながらも、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、続けることができました。その成果の一端を本報告書に取りまとめています。年度末にはコロナ禍からの出口が検討されるようになってきました。

2017年に設置された御嶽山火山防災寄付分野は、2022年度から長野県に加え木曾町・王滝村からの支援のもと、第2期の5年間の活動を開始しました。4月には新たに金幸隆特任講師が着任しました。また、8月には御嶽山ビジターセンターの開所と共に、御嶽山火山研究施設はこれまでの三岳支所から「さとテラス三岳」へと場所を移しました。これまでは役所の一角に位置し自治体職員との連携を密に活動してきましたが、新たな施設ではより多くの一般の来訪者の目に触れることになりました。ビジターセンターの展示協力など新たな活動を開始しています。ビジターセンターには地震火山研究センターの火山活動表示システムも設置され、地震計や傾斜計、空振計の波形、震源分布や地震活動がリアルタイムで表示されています。地質年代チバニアン年代推定に御嶽山の火山灰が大きな役割を果たしたことが知られていますが、地形学・第四紀地質学を得意とされる金講師の専門が、さっそく剥ぎ取り標本の展示に活かされています。この研究施設を拠点として、御嶽山の観測研究と情報提供を進めて参ります。

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。

2023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 | 茂木 透 | 地熱探査学 | |
| 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 | |
| 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 | |
| 特任講師 | 金 幸隆 | 地形学・第四紀地質学 | 御嶽山火山防災研究寄附分野 2022.4～ |
| 特任助教 | 大田 優介 | 岩石物理学・電気化学計測 | |
| 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 ～2023.3 |

2. 客員・招聘教員

| 職名 | 氏名 | 研究分野 | 備考 |
|-------|-------|------------|---------|
| 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 | 尚綱学院大学 |
| 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 | ～2023.3 |
| 研究員 | 堀井 雅恵 | 環境社会学 | |

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 | ～2023.3 |
| 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 恵里 | 地震波形読取業務 | |
| 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 |

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 (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 3年 | Sindy Carolina Lizarazo (コロンビア) | 地殻変動 | 鷺谷・伊藤 |
| 博士後期課程 2年 (秋入学) | 馮 晨 (中国) | 地殻構造 | 山岡・渡辺 |
| 博士後期課程 1年 | 白 阿榮 (中国) | 地殻変動 | 鷺谷・伊藤 |
| 博士前期課程 2年 | 甘 佩鑫 (中国) | 地殻変動 | 鷺谷・伊藤 |
| 博士前期課程 2年 | 佐藤 溪一朗 | 地殻構造 | 渡辺・前田 |
| 博士前期課程 2年 | 佐藤 弘季 | 地殻変動 | 伊藤・鷺谷 |
| 博士前期課程 1年 | 坂本 侑太 | 地殻変動 | 伊藤・鷺谷 |
| 博士前期課程 1年 | 東城 龍之介 | 地震学 | 田所・渡辺 |
| 博士前期課程 1年 | 三谷 孝太 | 地震学 | 田所・山岡 |
| 博士前期課程 1年 | 山田 直輝 | 地殻変動 | 鷺谷・伊藤 |
| 博士前期課程 1年 | 李 昱辰 (中国) | 地殻変動 | 鷺谷・伊藤 |
| 博士前期課程 1年 (秋入学) | 李 成龍 (韓国) | 物理探査 | 渡辺・前田 |
| 研究生 | 馬 軼男 (中国) | 地殻変動 | 鷺谷 |
| 研究生 | Aditiya Arif (インドネシア) | 地殻変動 | 伊藤 |
| 学部 4年** | 神谷 猛 | 地震学 | 伊藤 |
| 学部 4年** | 重嶋 悠佑 | 気象学 | 伊藤 |
| 学部 4年** | 柴田 篤志 | 地殻変動 | 鷺谷 |
| 学部 4年** | 玉置 あい | 地殻変動 | 鷺谷 |

**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2022年度年次報告会

日時：2023年3月3日（金）9:10-16:40

会場：名古屋大学環境総合館1階レクチャーホール+オンライン（Zoom形式）

9:10-12:00 研究成果発表1

座長 寺川寿子

- 9:10 - センター長 渡辺俊樹 挨拶
- 9:15 - 地震火山研究センター活動における観測・作業記録動画の作成 ○堀川信一郎
- 9:30 - 御嶽山2022年群発地震活動 ○前田裕太
- 9:45 - 御嶽山山頂域GNSS観測点のオンライン化に関して ○松廣健二郎
- 10:00 - 御嶽山地域と他の地域の火山防災教育の比較 ○堀井雅恵
- 10:15 - 御嶽山ビジターセンター開設について ○竹脇聡

【休憩 15分】

- 10:45 - 御嶽山で実施した登山者参加型避難訓練2022のアンケート調査結果 ○金幸隆
- 11:00 - 閉塞熱水系の残置硫化鉱物脈が地層比抵抗に与える影響に関する研究 ○大田優介
- 11:15 - 日本列島域のプレート間衝突率分布とプレート収束帯システムのテクトニック活動 ○橋本千尋
- 11:30 - 地熱地域の比抵抗構造 ○茂木透
- 11:45 - 北海道東部の火山・内陸地震帯における広域比抵抗構造探査 ○市原寛

【休憩 60分】

13:00-14:30 研究成果発表2

座長 大田優介

- 13:00 - 史料の可視化から見える南海トラフ地震の検討 ○山中佳子
- 13:15 - 地震火山観測機材設計に関しての提案 ○小池遥之
- 13:30 - Proudman共鳴による津波の特徴と防災上の留意点 ○山岡耕春
- 13:45 - 2018年フィジー深発地震に伴う地震時の重力変化 ○田中優作
- 14:00 - 長期間地震データによる東北日本のテクトニック応力場の推定 ○寺川寿子
- 14:15 - インドネシアのスマラン市近郊におけるGNSS観測の構築 ○伊藤武男

【休憩 30分】

15:00-16:40 トピックセッション 身近な活断層を考える ～屏風山・恵那山断層の重点調査から～

座長 山岡耕春

- 15:00 - センター長 渡辺俊樹 挨拶
- 15:05 - 屏風山・恵那山断層帯重点調査の概要および変動地形調査 ○鈴木康弘
- 15:35 - 精密震源決定結果にもとづく断層帯の深部構造 ○田所敬一
- 15:50 - 人口地震探査による断層帯の浅部構造 ○渡辺俊樹
- 16:05 - 測活断層の長期評価と地震動予測を社会にどう伝えるべきか ○鷺谷威
- 16:20 - 質疑応答・総合討論

要 旨

■研究成果発表 1

9:15 - 9:30 地震火山研究センター活動における観測・作業記録動画の作成

○堀川信一郎

動画配信はカメラ性能の向上（小型化、バッテリー、メディア容量）、ネットワークの高速化やオンラインシステムの普及により、情報発信のスタイルとして、ごく普通のものとなり私たちの生活に入り込んできている。同時に（あるいはそれ故か）、研究・教育活動の情報発信を目的とした映像（写真と動画）の重要性が、多くの人に意識されるようになってきた。当センターにおいても情報発信の方法として映像、特に動画の利用需要は増えている。

観測作業を行う者にとって記録・証拠としての写真は必須であるが、情報発信を目的とした（見栄え重視の）映像を撮る余裕は多くの場合、無い。とはいえ、次世代の観測を担う研究者・技術者の確保・育成という大目標のために努力の必要性を感じている。

作成する映像はその目的の違いから2種類に分けられる。記録を目的とする映像と情報発信（広報）を目的とする映像である。記録を目的とする映像は、作り手、受け手の目的がはっきりしている。切り取り方に間違いがなければ写真でも一定の情報は伝わる。一方で広報を目的とする映像は、受け手の持つ意識・知識レベルや好みに大きく影響を受けるため、思うような反応を得ることはなかなか難しい。

いずれも元となる映像が必要であるが、特に後者の目的において、手取り早いのがとにかく動画をとっておくという方法である。一昨年度から映像を撮り溜めてきた。現場での負担は比較的小さいことは確かだが、膨大なデータ量になるため、結局のところ、それなりの整理や編集に力を注がないと引き出しをあけることもできない状態になる。

これまでの映像の取得と編集について、その試行錯誤を発表する。

9:30 - 9:45 御嶽山2022年群発地震活動

○前田裕太

御嶽山では2014年噴火以降、山頂域での地震活動が徐々に減少しながら継続していた。そうした中、2022年2月下旬～3月上旬にかけて山頂域で多数の地震が発生し、噴火警戒レベルが2に引き上げられた。名大(2022 予知連資料)および前田他(2022 火山学会)ではこの地震活動について速報的な解析を行い、(1)山頂域の地震活動は3つの深さにクラスタ状に分布するが今回の活動はその中の最深クラスタを中心に発生したこと、(2)2月23日の最大地震に伴って微動や傾斜変動が発生したこと、(3)3月上旬頃を中心に微動を伴う超長周期地震が頻発したこと、(4)傾斜変動や超長周期地震は2014年噴火直前のものと比べて規模(モーメント)や継続時間が小さかったこと、などを明らかにした。

本講演では2022年の地震活動について前田他(2022 火山学会)以降に実施した解析を中心に紹介する。まず講演者の最新の地下構造推定結果を用いて山頂域の震源再決定を行った。その結果、震源は従来考えられていたよりも浅くなった。最深クラスタは標高1000 m付近になり、これは速度構造モデルにおける古期御嶽一基盤岩境界に近い。2022年の地震活動は主にこの深さで発生したが、最大地震の震源はやや浅く標高1400 m付近(古期御嶽内)に推定された。次に2月23日の傾斜変動について、ソース位置が最大地震の震源と同じであると仮定して波形インバージョンによりメカニズムの推定を行い、暫定的ではあるが北東-南西開口の鉛直クラックを示唆する結果が得られた。震源位置、メカニズム(暫定)とも2014年噴火前の傾斜変動に類似しており、規模や継続時間は2022年の方が小さいことから、2014年噴火前と類似の現象が起こりかけたものの途中で停止して噴火に至らなかったと推察される。今後はメカニズムの精査を中心に進める予定である。

9:45 - 10:00 御嶽山山頂域GNSS観測点のオンライン化に関して

○松廣健二郎

2014年の御嶽山の噴火以降名古屋大学地震火山研究センターでは御嶽山での観測を強化しており2015年より山頂域において毎年夏季に1~3週間キャンペーンGNSS観測を行い火山活動による地殻変動の観測を行ってきた。観測精度の向上やキャンペーン観測機材の設置・撤収にかかる労力削減のために2020年より観測点の定常化を進めてきた。今年度山頂域北側に4点の定常観測点新設を行ったことで山頂域全体をカバーする形で定常観測点を設置することができキャンペーン観測から定常観測への移行が完了した。ただし設置した定常観測点は機材を出来る限りコンパクトにするために省電力に特化しオフライン観測であったが今後火山活動が起きた際にすぐにその活動評価に寄与するためにはオンライン化が望まれていた。しかしながらオフライン観測で使用している受信機(ublox社製ZED-F9P)でオンライン化するには通信機能を備えシリアルでバイナリデータを記録できるロガーが必要となり全体で消費電力は3倍近くなることことから難しかった。そこにLAN接続可能で記録したデータにネットワークを介してアクセス可能な受信機(Septentio社製mosaic-X5使用)が登場したことからそれを用いたオンライン化に着手、王滝頂上GNSS観測点において試験運用を開始した。

10:00 - 10:15 御嶽山地域と他の火山地域の火山防災教育の比較

○堀井雅恵

多数の登山者が犠牲になった2014年の御嶽山噴火以降、火山活動が比較的の不活発で、山頂から居住地が遠い火山地域においても防災のあり方が見直されることとなった。御嶽山地域においては、噴火以降、地域と火山専門家との顔の見える関係を維持・発展させるため、2017年に名古屋大学御嶽山火山研究施設が設置され、2018年から火山マイスター制度が発足して火山防災と地域振興のための活動が行われている。また、2022年に御嶽山ビジターセンターが王滝村、木曽町の2か所に開所、名古屋大学火山研究施設が木曽町のビジターセンターに移転し、火山マイスターの活動拠点としての活用も始まっている。しかしながら、噴火が8年が経過し、地域において災害の記憶が薄れてきている一方、訪れる観光客・登山客の数は噴火以前の水準に戻っていない。

本研究では、こうした課題の解決に役立てるため、火山防災教育に先進的な他の火山地域(有珠山、磐梯山、雲仙岳、桜島、阿蘇山、富士山、箱根)において拠点になっている施設・組織の代表者や研究・教育担当者にインタビュー調査等を行い、火山や地域の特徴、施設・組織の経営形態などの相違点を踏まえた上で、御嶽山地域との比較を行った。主な調査項目は、火山防災や観光における役割や効果、火山研究者や地元行政、地元住民、観光客、登山者、小中高生との交流の状況、施設の活用方法、地元の人たちの火山に対する意識についてである。

いずれの地域でも、子供に対する啓発教育を通じた災害記憶や防災意識の継承と周囲の大人への伝搬を重要視していることは共通していた。他の火山地域は一定の修学旅行需要があり、御嶽山地域においてはビジターセンター開設をきっかけに修学旅行・校外学習の需要を開拓することが地域活性化と火山防災の両面で有効な方策の1つになると考えられる。その他、比較から見た御嶽山地域の特徴や参照となる事項について報告する。

10:15 - 10:30 御嶽山ビジターセンター開設について

○竹脇聡

2014年に発生した御嶽山噴火においては、多くの登山者が尊い命が失われた。その際、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

かったことなどから、長野県や地元自治体からの要請および支援を受けて、名古屋大学が木曾町に御嶽山火山研究施設を設置した。その後、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きた。

また、かねてより「長野県火山防災のあり方検討会」で設置が検討されてきた御嶽山ビジターセンターが、2022年8月、王滝村田の原に「やまテラス王滝」として、また木曾町三岳に「さとテラス三岳」としてオープンした。それに合わせて研究施設もさとテラス内に移動し、ビジターセンターの機能を活用した活動を行っている。

なお御嶽山ビジターセンターは、『御嶽山を知り、火山を理解し、次世代につなげる』を基本コンセプトとしている。この発表では、ビジターセンターオープンから現在までの活動の様子、および今後の展望などについて紹介する。

10:45 - 11:00 御嶽山で実施した登山者参加型避難訓練2022のアンケート調査結果

○金幸隆

御嶽山 2014 年の噴火の死者行方不明 63 名は、火口から半径 1 km 以内にいた登山者であった。当災害を受けて、地元の自治体は、登山者に対する火山防災力強化を図ってきた（金・山岡, 2022）。その 1 つに木曾町は、噴火から約 8 年かけて、死者 32 名を伴った頂上の剣ヶ峰（標高 3067m）付近にシェルターを設置し、また黒沢口ルートの 3 か所に防災行政無線を整備した。このようにハード対策が進んだことから、木曾町はシェルターの認知度を一般の登山者に図るため、登山者参加型の避難訓練を初めて実施した。研究施設は木曾町の計画作成に協力する形で参加し、避難訓練に合わせて、登山者の避難行動を明らかにすることを目的に、参加者にアンケート調査を実施した。

アンケートの回答者数は 347 人であり、指示書等の配布者数約 640 人のうち約 54.2%であった。回答者年齢は、現役世代（22～59 歳）が多く、全体の 82.1%である。60 歳以上は 17.0%であった。居住地は、多い順に愛知県 21.0%、長野県 18.4%、東京都 8.6%であった。

自分の位置を答えた人は 90.8%に達し、位置が分からないと答えた人は 6.3%であった。位置の認識が低かった人は、はじめて御嶽山を訪れた人と高齢者であった。登山者の位置は、8～9 合目と 9～10 合目の登山道にそれぞれ 20.2%および 19.3%、剣ヶ峰 16.1%、8 合目と 9 合目の山小屋にそれぞれ 13.8%および 10.7%であった。

サイレンが鳴ったときに、隠れる場所が見つかったと答えた人は、登山者の登山回数と位置に関する傾向があった。登山回数が 6 回以上の人のうち 62.2%は身を隠す場所を見つけられた一方、2～3 回の人には 55.2%、初めての人には 40.3%にとどまった。登山経験の浅い人が、避難場所を見つけられなかった傾向にある。エリア別では、シェルターと山小屋のあるエリアではそれぞれ 94.6%および 50.0～78.6%の人が避難場所を見つけた一方で、8～10 合目の登山道では 18.6～25.4%の人だけが見つかり、探しもしなかった人は 60.0～68.7%に達した。登山道では、噴火の時に、逃げ場が少ないことを示している。

11:00 - 11:15 閉塞熱水系の残置硫化鉱物脈が地層比抵抗に与える影響に関する研究

○大田優介

物理探査によって観測された地下物性異常は、試料の物性測定に基づく岩石物性のモデル化などの岩石物理学的手法と、顕微鏡観察などの鉱物学的手法の双方によって、適切な原因物質・構造に解釈することができる。本発表では、長野県御嶽山で実施された複数の科学掘削によって得られたコア試料の鉱物学的・電磁気学的特徴を紹介する。同地点では物理探査により地下約 1 km の地点に明瞭な低い電気比抵抗の異常帯が確認されている（Ichihara et al. 2018）。

コア試料に対し走査電子顕微鏡のエネルギー分散型 X 線分光器 (SEM-EDX) を用いた元素マッピング分析を実施した。その結果、方鉛鉱などの硫化鉱物を中心とした熱水沈殿鉱物によって閉塞したマイクロフラクチャーのネットワーク構造とみられる特徴が確認された。これらの鉱脈からは Ag や Au などの貴金属も検出された。硫化鉱物は一部を除き極めて低い電気比抵抗を発揮することが知られており、実際にコア試料に対する複素インピーダンス測定試験によっても低い電気比抵抗が確認された。

以上の結果は、過去の熱水活動によって析出した微小な鉱脈内に析出した硫化鉱物のネットワークが地層全体の低い電気比抵抗に寄与している可能性を示唆している。

11:15 - 11:30 日本列島域のプレート間衝突率分布とプレート収束帯システムのテクトニック活動

○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が、本質的には、一つのシステムの中に両方の性質が共に存在する。このような収束型プレート境界の二面性は、プレート境界面上で定義された『衝突率』によって定量的に記述することが可能である (Hashimoto & Matsu'ura, 2006)。Hashimoto & Terakawa (2023, submitted)の研究では、Hashimoto & Terakawa (2018)が開発した応力データインバージョン法による日本列島北東部の衝突率の解析を通して、衝突率分布の起源、及び、プレート境界大地震発生や内陸変形運動等のテクトニック活動との関係を考察した。衝突率は、伊豆衝突帯に於いて高い値を示すだけでなく、沈み込み帯と見做される太平洋-北アメリカプレート境界上に於いても一様ではない特徴的な分布パターンを示す。Hashimoto & Terakawa (2018, 2023)の研究結果は、衝突率が高い領域とプレート境界大地震発生域のオーバーラップを示唆する。この結果は、プレート境界のインターサイスミック期間の固着とプレート内非弾性変形過程の間の関係性に起因すると考えられる。このような関係性が明らかになれば、衝突率のマッピングは、大地震発生要因の解明に於いて、従来とは異なる観点からの重要な情報を齎す可能性がある。

11:30 - 11:45 地熱地域の比抵抗構造

○茂木透

近年、MT 探査により、地熱地域の深さ 10 km位までの 3 次元比抵抗構造が得られるようになってきた。たとえば、ニセコ (Tamura et al. 2022), 葛根田 (Yamaya et al. 2022), 湯沢 (Ishizu et al. 2021), 鳴子 (Ogawa et al. 2014), 九重 (Aizawa et al. 2022)等での研究例が公表されている。これらの比抵抗構造の主な特徴として、表層での低比抵抗層の分布や深部から表層近くへのびる柱状の低比抵抗域の存在が挙げられる。このような構造は、国内だけでなくニュージーランド (タウポ (Bertrand et al 2015)) やアイスランド (Krafla (Lee et al. 2020))等、世界各地の地熱地域でも見られる。

表層の低比抵抗層は、主として、スメクタイト類を含む粘土層に対応することが掘削抗により確かめられており、そこは低熱伝導、低透水性であって、地下に貯留されている熱を逃がさないキャップロックの役割を担っている。一方、深部の柱状の低比抵抗域は $1 \Omega\text{m}$ 位の値を示すことも多く、このような低比抵抗域が地下の温度、圧力、流体の性状、溶融等を反映していると考えられている。このような観点から深部低比抵抗域の性状を議論した研究例を紹介する。

11:45 - 12:00 北海道東部の火山・内陸地震帯における広域比抵抗構造探査

○市原寛

北海道東部の阿寒-知床火山列は千島弧の最西端部に分布し、屈斜路・阿寒カルデラなどの大規模カルデラのほか多数の活火山が存在する火山学的に重要な地域である。また、本火山列を境に明瞭な地殻変動のパターンの違いが報告されていることから、火山列域は歪集中域に相当することも知られている（多田・木村, 1987）。火山列付近には活断層はほとんど見られないことから、歪みの大部分は断層運動を伴わずに解消されている可能性がある。その一方で、阿寒カルデラと屈斜路カルデラの間には、局所的に内陸地震活動が活発な地域が存在する。これらの地殻変動の差異の要因として、地下構造の不均質性が指摘されている（Ichihara et al., 2013）。本研究は、火山学的な構造を含めたこれたの地下の不均質構造を解明するため、2005-2022年に取得された約160観測点における広帯域地磁気地電流法（BBMT法）データを統合し、インバージョン手法を用いて阿寒・屈斜路カルデラ及びその周辺域の三次元比抵抗構造を推定した。次に、得られた比抵抗構造から表層域の地質構造および地殻中・深部域の部分熔融域の推定を行い、地下構造と火山噴火および内陸地震発生との関係について議論を行った。

■研究成果発表2

13:00 - 13:15 史料の可視化から見える南海トラフ地震の検討

○山中佳子

史料を用いて震源過程を考える為には、史料に書かれた内容の地理的關係がわからないと難しい。そこで、フリーのWEB-GISであるe-コミマップを用いて、史料そのものを地図に張り込んでいく方法を考えた。被害の場所がわかりやすい地方史、郷土史に載っている資料から整理を始めている。今年度も三重県、愛知県について入力を行った。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。面的に整理した史料から震源過程を考えるにあたり、ここではアスペリティの場所はわかっている（ここではYokota et al., 2016を用いた）として、地震はアスペリティモデルに従うとした。その上でそれぞれの地震でどのアスペリティが滑ったのかを推定する。まだ三重県についても入力途中であるが、紀伊半島沖のアスペリティについては宝永地震ではすべらなかつたが、安政東海、昭和東南海ではすべった可能性が高い。

13:15 - 13:30 地震火山観測機材設計についての提案

○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。入職以来技術職員として観測機材の設計から開発、作製まで行えるようになることを目標として技術の習得に努めてきた。昨年度までは3DCADによるハード開発、金属加工機器や3Dプリンターによる機材開発について主に学習した。そこで、本年度は電気回路の基礎を学ぶとともに、プリント基板を自分で設計できるようになることを目標とした。プリント基板は振動やノイズに強く、観測機材内の電気回路部分を省スペースにできる。また、ICチップの配置も可能であるため、自分で複雑な観測機器を組むことができるという強みがある。本年度は回路設計ソフトウェアであるKiCADを用いて設計した、ArduinoからデータをRS232Cコネクタ及びSDカードに書き込むモジュールについて主に話をした。自分で基盤の印刷することは費用や時間がかかり難いため、中国の「Speed Studio」に基盤の作製を依頼した。電気回路や設計に関してまだ習得しなくてはならない知識は多く、今後さらなる技術習得を目指す。

13:30 - 13:45 Proudman 共鳴による津波の特徴と防災上の留意点

○山岡耕春

2022年1月15日に発生した Hunga-Tonga Hunga-Ha'apai の噴火は非常に強いマグマ水蒸気噴火であったと思われる。この噴火による空気振動によって 8000km も離れた日本にも最大 1m津波がやってきて、被害が生じた。この津波励起は Proudman 共鳴とよばれるもので、空気振動の伝播速度と津波の伝播速度が近接している際に効率的に励起されるものである。しかし、この種の津波は地球規模であっても 1883 年のクラカタウ島の噴火以来であり、防災上の経験則はあまり役立たないと考えられる。そのため、Proudman 共鳴の理論的側面から防災上留意することをあらかじめ認識しておくことが望ましい。今回、1 次元の Proudman 共鳴の数値計算を行い、その性質について考察を行った。空気振動が伝わる場合、海底の深さによって励起効率が異なることが確認できた。空気振動が伝わる際には常に津波が励起されるが、空気振動の速度と津波速度が異なる場合には、分離された津波が深さに応じて伝播することが確認された。また無次元化により空気振動の波長への依存性も確認された。これらのことから、防災上は (1) 励起される津波の振幅は空気振動の振幅に比例すること、(2) 励起速度は波長に反比例することに注意すべきと言える。(1) は当然であるが、(2) についてはあまり認識されていないようである。波長が短い空気振動のほうが成長速度が速い。いずれもできるだけ火山に近い場所における気圧変化の観測を元に、共鳴による津波成長に備える必要がある。

13:45 - 14:00 2018 年フィジー深発地震に伴う地震時の重力変化

○田中優作

地表面から 300 km 以深で発生した地震を深発地震と呼ぶ。今世紀に発生した Mw 8.0 以上の深発地震は、2013 年のオホーツク深発地震(Mw8.3)と、2018 年 8 月 19 日のフィジー深発地震(Mw8.2)のみである。このうち 2013 年オホーツク深発地震は、地震計が観測した地震波や、GNSS 観測網によって検出された地表変位、そして GRACE 衛星によって検出された重力変化に基づいて多角的に研究されている。一方 2018 年フィジー深発地震は、地震波のデータに基づいた研究こそ行われているものの、震央近傍に GNSS 観測点が存在せず、地震に伴う地殻変動の観測報告は存在しなかった。また、GRACE や、その後継機 GRACE-FO で深発地震の地震時重力変化を検出するためには、地震前と地震後のデータを別々にスタックして差を取る必要があるため、地震後数年以上のデータが必要であり、これまで重力変化は検出されていなかった。

本研究では 2013 年オホーツク深発地震の研究を参考に、2018 年フィジー深発地震の地震時重力変化を検出できるほどデータが十分に蓄積されたと判断し、その検出を試み、成功した。しかも、その変化は 2013 年オホーツク深発地震の地震時重力変化より明瞭であった。この理由は、オホーツクの場合は重力の時系列に陸水の情報が強く含まれており、その分離が困難だった一方で、フィジーの場合は地震が海域で発生したため、陸水のシグナルが無く、地震のシグナルを明確に検出できたためである。

しかし、地震波のデータから推定される断層情報を用いて、深発地震を含め先行研究で広く利用されている計算方法[Sun et al., 2009]で重力変化を求めると、重力変化の観測結果とは整合しなかった。この原因は、観測誤差や、地震波のデータから深発地震の断層破壊プロセスを求める際の不確かさ、そして 2018 年フィジー深発地震の発生源周囲の物理構造の特異的な複雑さにあると予想される。よって今後は、衛星重力計測と地震波のデータを組み合わせ、より現実的な地球モデルを利用した研究が必要である。

14:00 - 14:15 長期間地震データによる東北日本のテクトニック応力場の推定

○寺川寿子

応力は地震の発生を理解するための最も重要な物理量である。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地震の 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。最近、この手法に「過去のデータによる解析結果を直接的先験情報として取り入れる機能」を追加開発し、長期間の地震データから安定的にテクトニック応力場とその時間変化を評価することを可能とした (Terakawa & Matsu'ura, 2023)。

この新手法を用いて、F-net に掲載された 24 年分 (1997 年 1 月～2020 年 12 月) の地震データから、2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震 (東北沖地震) の震源域を含む東北日本の応力場を推定した。具体的には、対象期間を 3 つに分け (期間 1: 1997 年 1 月～2007 年 1 月、期間 2: 2007 年 2 月～2011 年 2 月、期間 3: 2011 年 3 月～2020 年 12 月)、まず、期間 1 のデータを (直接的先験情報なしで) 解析した (解析 1)。次に、解析 1 の結果を直接的先験情報として期間 2 のデータ (解析 2) を、解析 2 の結果を直接的先験情報として期間 3 のデータを解析した (解析 3)。応力場の時間変化については、2 つの期間の応力の違いを応力テンソルの内積を利用した値 D (1 から 2 つの応力テンソルの内積を引いた値) とそのばらつき V を用いて定量的に評価した。

解析 1 と 2 の結果を比較すると、東北沖地震前の 14 年間は、東北日本の応力場は安定的していたと考えられる。一方、解析 2 と 3 の結果を比較すると、3 か所 (A1: 福島県・茨城県沿岸～沖合、A2: 秋田県中央部、A3: 岩手県沿岸～沖合) で応力場の顕著な違いがみられた。しかし、A1 の中央部以外の地域では、 V の値が大きく、応力の時間変化は有意ではない。これまで多くの先行研究により、東北沖地震により東北日本の応力場は広い範囲で変化したと理解されてきたが、本研究では、応力の時間変化があったのは震源域南部にあたる A1 の中央部に限られると結論付けられる。

14:15 - 14:30 インドネシアのスマラン市近郊における GNSS 観測の構築

○伊藤武男

近年インドネシアでは、災害を伴う大地震が頻発し、海溝型地震だけでなく内陸型地震の発生が危惧され、マグニチュード 6 程度の地震でも大きな被害が発生することが知られている。特に、ジャワ島中央部に位置する 300 万人の人口を抱える Sematang 市近傍には 3 つの活断層 (Semarang 断層、Lasem 断層、Kendeng 断層) の存在が確認され、その一つの Kendeng 断層は中央ジャワから西ジャワを横切る全長 300km にも及ぶ。しかしながら、これらの活断層は物理観測による地震発生ポテンシャルの評価はなされていない。よって、本研究では、これらの断層の地震発生ポテンシャルの評価を目的に稠密な GNSS 観測網を構築し断層の評価を実施し、また InSAR 解析による評価手法の検討も試みる計画である。

本研究は、2 名の名古屋大学の卒業生である、ガジャマダ大学の Cecep 氏、BRIN の Agustan 氏との共同研究として実施し、また活断層調査として、LIPI の Mudrik 氏とも協力して実施する計画である。今年度は 2022 年 12 月にインドネシアに渡航し新たに GNSS 観測網の構築を実施したので、その紹介を行いつつ、2022 年 10 月に来日したインドネシア留学生 (Arif 氏) と共同して InSAR 解析を実施したので、それらの結果についても紹介する予定である。

■トピックセッション

「身近な活断層を考える 一屏風山・恵那山断層の重点調査から一」

15:05 - 15:35 屏風山・恵那山断層帯重点調査の概要および変動地形調査

○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」が3ヶ年実施された。本断層帯は恵那山地から知多半島に至る総延長100kmを超える断層帯で、本事業は断層帯北部（主に恵那山－猿投山北断層帯）における地震発生長期評価および強震動予測の高度化を目的としている。

活断層の地震発生予測結果は、2016年から発生確率が高いものからランクS、A、Z（不明なものはX）に分けられ、さらに最新活動からの経過率が0.7を超えると「*」を付すようになった。従来の評価では恵那山－猿投山北断層帯はランクA*、屏風山断層帯はランクA、猿投－高浜断層帯はランクZとされる。しかし基礎データは乏しく、既存の活断層地図において活断層認定に差があり、連続性も明確ではない。一回の地震時に活動する範囲を推定することに困難がある。

本研究では、サブテーマを、①変動地形調査、②活動履歴調査、③地下構造調査に分け、総合的に活断層評価に資するデータを取得した。またこうしたデータから④最新手法による強震動計算を実施した。さらに活断層情報が一般社会で十分受け容れられていない状況を考慮し、⑤予測情報の適切な取り扱いについて地域社会と協働して検討を行った。

本断層は山地内に位置するため調査に多くの困難を伴う。活断層評価はそもそも数年で完了するようなものではなく、今回の成果から活断層評価をどのように改良できるかは、今後の地震本部の調査委員会の検討に委ねられる。本発表は少しずつ明らかになりつつある当該活断層の正確について報告する。プログラム全体の概要を述べるとともに、最も基本的な情報として①変動地形調査の結果を中心に報告したい。

15:35 - 15:50 精密震源決定結果にもとづく断層帯の深部構造

○田所敬一

屏風山・恵那山断層帯の直下およびその周辺では、ここ約20年間の地震活動は低調であるものの、2006年12月19日には恵那山断層、猿投山北断層、猿投－境川断層の境界付近でマグニチュード(M)4.4の地震が深さ約15kmで発生し、最大M2.9の地震を含む余震活動がみられた。また、恵那山断層の中央部では、断層の地表トレースがステップしている領域で深さ10～12kmに小規模な地震活動が見られる。そこで、これらの地震群の精密震源再決定を行い、地下深部での面的構造の推定を行った。その結果、M4.4の地震とその余震の並びは北西に向かって約75°で傾斜する面的分布を示し、猿投山北断層や恵那山断層の本体とは傾斜が異なることが分かった。この面的構造は、猿投山北断層が約80°で南東傾斜をしている場合、その深部で接続することになる。最大余震であるM2.9はこれとは異なるほぼ鉛直な面的分布を示していた。また、恵那山断層がステップしている領域の深部では、同断層と同じ走向・傾斜の構造が検出され、断層の地表トレースと深部構造との間の関係が伺える。

15:50 - 16:05 人口地震探査による断層帯の浅部構造

○渡辺俊樹、（田所敬一、山岡耕春、市原寛、鈴木康弘、石山達也、松多信尚、齋藤秀雄、中田守、阿部進）

「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5.4km、7.0km、4.0kmの3測線を設けた。調査は2021年9月1日～15日に実施した。浅部反射法（一部区間で極浅層高密度反射法と低重合反射法）屈折法（トモグラフィ解析）の解析を実施した。また、既存反射法探査の記録の再解析も実施した。断層の規模や形状（高角）、地形や測線の制約、地質状況（浅部まで花崗岩基盤が存在し堆積層が薄い）により、断層を明瞭に捉えることは容易ではないことが予想され、実際に一部測線で

は解釈が困難であった。反射断面からは、基盤の反射強度と破碎帯との対応、複数の逆断層の存在やグラーベン状の基盤岩類の落ち込みなど断層活動による構造形成が伺える。

16:05 - 16:20 活断層の長期評価と地震動予測を社会にどう伝えるべきか

○鷺谷威

活断層で発生する地震は、強い揺れや地表のずれによって周辺地域に多大な被害をもたらすが、発生頻度が極めて低く、同じ活断層で大地震が発生する間隔は短くても数百年で、数万年に1回というケースも珍しくない典型的な低頻度大規模災害であり、その極端に低い発生頻度が防災対策を困難にしている。日本では1995年の兵庫県南部地震以降、網羅的な活断層調査や地震動予測が実施され、その成果は長期評価や地震動予測地図として公表されているが、こうした情報はそもそも大きな不確実性を持ち、また表現が難解となることが避けられない。我々は、令和2～4年度に実施された「屏風山-恵那山断層帯及び猿投山断層帯における重点的調査観測」の一環として、活断層の地震ハザードの社会への伝え方について検討することを目的として、理学・工学の専門家へのアンケート調査、自治体防災関係者への聞き取り調査、一般住民を対象としたアンケート調査などを実施した。本講演では、そうした調査から得られた活断層の地震ハザードの公表方法の問題点を整理し、改良方法について議論する。

現在、地震調査研究推進本部が提供している地震ハザード情報は地震発生確率や震度の情報であるが、専門的なデータや分析結果と、住民向けに提供する分かり易い情報を明確に区別する必要がある。活断層地震の30年確率は多くの場合数%以下の低い値のため、社会に提供する情報としては殆ど意味が無い。敢えて確率を示す場合には、たとえ低確率でも備えるべきリスクがあることを丁寧に説明する必要がある。自治体担当者に対しては、住民向けの説明を容易にするような素材の提供が求められる、また、住民向けの情報としては、予想震度にとどまらず、予想される被害や必要とされる対策が必要である。

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) Caudron, C., Aoki, Y., Lecocq, T., De Plaen, R., Soubestre, J., Mordret, A., Seydoux, L. & Terakawa, T., 2022. Hidden pressurized fluids prior to the 2014 phreatic eruption at Mt Ontake, Nature Communications, 13, 6145.
- (2) Chadraabal, A., Odkhuu, U., Shinoda, M. & Suzuki, Y., 2022. Social Causes of Dzuds in Mongolia Since the 1990s, Journal of Disaster Research, 17(7), 1183-1191.
- (3) 三村明, 山口覚, 加藤茂弘, 村上英記, 金幸隆, 福江一輝, 倉光伸 & 小堺航, 2023. 比抵抗イメージングによる郷村断層帯周辺の地下構造および断層低比抵抗領域の時間変化の可能性, 地質学雑誌, 129, 75-85.
- (4) Okazaki, T., Ito, T., Hirahara, K. & Ueda, N., 2022. Physics-informed deep learning approach for modeling crustal deformation, Nature Communications, 13, 7092.
- (5) Ohta, Y., Goto, T.N., Kashiwaya, K. & Koike, K., 2023. Multi-capacitance electric relaxation model for complex electrical conductivity of sulphide ores, Exploration Geophysics, doi:10.1080/08123985.2023.2189584.
- (6) 大田優介, 笠谷貴史, 川田佳史, 椎木（戸塚）修平, 熊谷英憲, 岩本久則, 町山栄章, 飯島耕一 & 金子純二, 2023. 海底熱水活動域において海底着座型掘削装置で取得された掘削試料の物性計測, 物理探査, 76, 14-21.
- (7) Sagiya, T. & Meneses-Gutierrez, A., 2022. Geodetic and Geological Deformation of the Island Arc in Northeast Japan Revealed by the 2011 Tohoku Earthquake, Annual Review of Earth and Planetary Sciences, 50, 345-368.
- (8) 酒寄淳史, 米道公臣, 平松良浩 & 山岡耕春, 2022. 3Dプリンターを用いた火山災害学習のための教材開発, 地学教育, 74, 3-4, 151-162.
- (9) Shiraishi, K. & Watanabe, T., 2023. Seismic reflection imaging of deep crustal structures using local earthquakes in the Kanto region, Japan, Earth Planets and Space, 75: 14, doi: 10.1186/s40623-023-01772-0.
- (10) Suzuki, Y., Akatsuka, T., Yamaya, Y., Watanabe, N., Okamoto, K., Osato, K., Kajiwarra, T., Ogawa, Y., Mogi, T., Tsuchiya, N., & Asanuma, H., 2022. Estimation of an ultra-high-temperature geothermal reservoir model in the Kakkonda geothermal field, northeastern Japan, Geothermics, 105, 102525.
- (11) Takahashi, R., Maeda, Y. & Watanabe, T., 2022. Waveform inversion of the ultra-long-period seismic event associated with ground tilt motion during an eruption of Mount Kusatsu-Shirane, Japan, on January 23, 2018, Earth Planets and Space, 74: 85.
- (12) Tamura, M., Oka, D., Okazaki, N., Suzuki, K., Hashimoto, T., & Mogi, T. 2022. Magnetotelluric survey and three-dimensional resistivity structure in and around the Niseko area, southwestern Hokkaido, Geothermics, 105, 102496.
- (13) Tanaka, Y., 2023. Coseismic Gravity Changes and Crustal Deformation Induced by the 2018 Fiji Deep-Focus Earthquake Observed by GRACE and GRACE-FO Satellites, Remote Sensing, 15, 495.
- (14) Terakawa, T. & Matsu'ura, M., 2023. Tectonic stress fields inferred from long-term CMT data ranging over different periods, Geophysical Journal International, 233, 162-181.

3-2-2. 学術論文（査読なし）, 報告書等

- (1) 石井祥子, 奈良由美子, 鈴木康弘, 稲村哲也, スヘーバートルガ, ビャンバジャブナラマングダハ, 2022. モンゴルにおける持続的な防災啓発活動－防災カルタ、市民主導の防災ワークショップ、映像コンテンツ、放送大学研究年報, 40:19.

- (2) 金幸隆, 2022. 大学と自治体が連携した御嶽山の火山防災 -ビジターセンター整備、火山防災タイムライン授業、避難訓練-, 消防防災の科学, 150, 11-16.
- (3) 前田裕太, 2022. 火山の基礎知識, 建築設備と配管工事, 60(8), 5-10.
- (4) 山岡耕春, 2022. 2021年TBS版日本沈没, 地質と調査, 159(2), 43-46.
- (5) 山岡耕春, 2022. 大学と自治体が連携した御嶽山の火山防災 -ビジターセンター整備、火山防災タイムライン授業、避難訓練-, 消防防災の科学, 150, 11-16.
- (6) 山岡耕春, 2022. 火山災害と防災, 尾張工水だより, 2022, 3-7.
- (7) 山岡耕春, 2022. 精密制御震源装置と光ファイバーを用いた、CO₂貯留サイトの連続モニタリングの試み, 名古屋大学環境報告書 2022, 30-30.
- (8) 山岡耕春, 2022. 2021年TBS版日本沈没, 日本地震学会広報誌「なみふる」, 130, 6-7.
- (9) 山岡耕春, 2022. 「地震被害軽減」に効果的な「居住地域の移動」と「人口密度緩和」, リベラルタイムズ, 22(6), 20-21.
- (10) 山岡耕春, 2022. 地震防災に関わる国の組織とその役割, 愛知県震度観測・調査報告書, 41, 1-10.

3-2-3. 著書（共著・翻訳を含む）

- (1) Suzuki, Y., 2023. Beyond the Bosphorus: Geographical essay on Türkiye and Balkans in the recent turbulence-. One Piece Books.
- (2) 鈴木康弘, 2023. 災害に備えるためのハザードマップには何が求められるのだろうか. 湖中真哉ほか編『フィールドから地球を学ぶ—地理授業のための60のエピソード—』古今書院
- (3) 日本地理学会(村山祐司, 秋本弘章, 一ノ瀬俊明, 小口高, 梶田真・鈴木康弘, 箸本健二, 松井圭介, 松本 淳, 森島済, 山本佳世子, 渡邊真紀子)編, 2023. 『地理学事典』. 丸善出版.(第IV部 2 災害・防災・復興, 518-571を担当)
- (4) 鈴木康弘, 2022. レジリエンスから考える防災. 竹中克行編『人文地理学のパースペクティブ』ミネルバ書房, 256-272.
- (5) 鈴木康弘, 竹内裕希子, 奈良由美子編, 2022. 『熊本地震の真実—語られない「8つの誤解」—』, 明石書房.
- (6) 鈴木康弘, 2022. 「想定外」の落とし穴—レジリエンスを損ねるもの—. 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.

3-2-4. 学術研究発表

■JpGU Meeting 2022, Hybrid(in-person & online). 2022.5.22-27

- (1) Bai, A. & Sagiya, T., Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method.
- (2) 馮晨, 山岡耕春, 生田領野, 辻修平, 渡辺俊樹 & 大庭拓武, 地下構造の時間変化検出に向けた微動信号を用いた表面波モニタリング.
- (3) 堀井雅恵, 山岡耕春, 國友孝洋 & 竹脇聡, 御嶽山地域と他の火山地域における火山防災リテラシー向上に関連する活動の比較.
- (4) 市原寛, 笠谷貴史, 馬場聖至, 後藤忠徳 & 山野誠, 日本海溝周辺域の二次元比抵抗構造モデリング.
- (5) 伊藤武男, Cummins Phil, McClusky Simon, Moore Michael & 古本宗充, 時空間GNSS-TECトモグラフィ手法を用いたはやぶさ2のカプセル再突入に伴う電離層擾乱の検知.
- (6) 加藤照之, 寺田幸博, 田所敬一 & 二村彰, 海洋GNSSブイを用いた津波観測の高機能化と海底地殻変動連続観測への挑戦〜レビューと今後の課題〜.
- (7) Lizarazo, S.C. & Sagiya, T., Large subsidence in NW Colombia as a result of slow strain accumulation over an EQ cycle under a viscoelastic earth.

- (8) 前田裕太, A preliminary report on slow-to-fast / fast-to-slow inflation preceding recent volcanic eruptions in Japan.
- (9) Meneses-Gutierrez,A., Sagiya,T., Miura, S. & Ohzono, M., A Universal Feature of Postseismic Transient Found in Inland and Interplate Earthquakes.
- (10) 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住民アンケート調査.
- (11) 水田達也, 岡田知己, S. Martha, 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 & 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 (5) .
- (12) 中村捷人, 市原寛, 畑真紀, 多田訓子, 後藤忠徳, 松野哲男 & 上嶋誠, 日向灘周辺における3次元比構造の推定.
- (13) 坂本侑太 & 伊藤武男, InSARを用いた御嶽山浅部圧力源の粘弾性応答の評価.
- (14) 鷺谷威, Earth, Planets and Space: its status in 2022.
- (15) 鷺谷威, Shallow aseismic creep of the Western Nagaoka Plain Fault Zone based on dense GNSS observation.
- (16) 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 & Caldwell Grant, 電磁アクロスデータの時系列解析 (2) .
- (17) 白石和也 & 渡辺俊樹, 近地地震を用いた関東地方深部地殻構造の反射波イメージング.
- (18) 多田訓子, 西川悠, 渡部裕美, 市原寛 & 桑谷立, 西之島から西表島まで漂流した海底電位磁力計から明らかになったこと.
- (19) 田所敬一, 中村衛, 松廣健二郎 & 小池遥之, 沖縄本島一宮古島間における海底地殻変動観測 (序報) .
- (20) 寺川寿子 & 松浦充宏, CMTデータインバージョン法による長期間地震データによるテクトニック応力場の推定.
- (21) 東城龍之介, 田所敬一 & 渡辺俊樹, 恵那山-猿投山北断層帯におけるDD法による震源再決定.
- (22) 上田拓, 加藤愛太郎, ジョンソングリフトファー & 寺川寿子, Seasonal modulation in crustal seismicity driven by snow load.
- (23) 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, 浅森浩一, 小川康雄, 吉村令慧, 高倉伸一, 三品正明 & 森田裕一, 南東北背弧側の地殻の3次元電気比抵抗構造.
- (24) 山野博哉, 石井励一郎, 松多信尚, 長谷川直子, 小口高 & 鈴木康弘, 地球の環境事変にレジリエントな地域の形成.
- (25) 渡辺俊樹, 中丸遼太, 白石和也 & 澁谷拓郎, 遠地地震記録を用いた近畿地域地殻構造のリバースタイム反射波イメージング.

■ EGU General Assembly 2022 Vienna, Austria & Online. 2022.5.23-27

- (1) Napolitano, F., Amoroso, O., La Rocca, M., De Siena, L., Galluzzo, D., Convertito, V., De Matteis, R., Terakawa, T. & Capuano, P., Unraveling the complexity of the Pollino (Italy) seismic gap fault system.
- (2) Przeor, M., Barrancos, J., Castaldo, R., D'Auria, L., Pepe, A., Pepe, S., Sagiya, T., Solaro, G. & Tizzani, P., Geodetic imaging of the magma ascent process during the 2021 Cumbre Vieja (La Palma, Canary Islands) eruption.

■ 物理探査学会第146回(春季)学術講演会, 早稲田大学 (ハイブリット) . 2022.6.7-9

- (1) 中丸遼太, 渡辺俊樹, 白石和也 & 澁谷拓郎, リバースタイム反射波イメージングの遠地地震記録への適用.

■第 39 回歴史地震研究会, 関西大学. 2022.9.17-19

- (1) 山中佳子, 南海トラフ巨大地震解明に向けた史料の見える化.

■日本測地学会第 138 回講演会, 鹿児島大学 (ハイブリット) . 2022.10.5-7

- (1) 村瀬雅之, 前田裕太, 金幸隆, 堀川信一郎, 松廣健二郎, 竹脇聡, 及川純, 手操佳子, 百合本岳, 山田晋也 & 木股文昭, 精密水準測量によって検出された御嶽山の上下変動 (2021-2022年) .
- (2) 太田雄策, 西村卓也, 青木陽介, 福島洋, 藤田実季子, 大塚雄一, 鷺谷威, 伊藤武男, 古屋正人, 大園真子, 大西建広, 池田将平 & 伊田裕一, ソフトバンク独自基準点データの宇宙地球科学用途利活用コンソーシアムの構築.
- (3) 鷺谷威, 山田直輝 & Meneses-Gutierrez, A., 時間依存する変形データを用いた地殻力学特性の測地学的探査.
- (4) 田所敬一, 小池遥之 & 松廣健二郎, CenterPoint RTXによるGNSS測位試験.
- (5) 山田直輝, 鷺谷威 & Meneses-Gutierrez, A., 新潟一神戸歪み集中帯における2011年東北沖地震後の塑性変形の再開.

■日本火山学会 2022 年度秋季大会 (口頭), 三島市. 2022.10.12-14

(オンライン・ポスター), 2022.10.17-18

- (1) 堀井雅恵, 山岡耕春, 國友孝洋 & 竹脇聡, 御嶽山地域と他の火山地域の火山防災教育に関連する活動の比較.
- (2) 金幸隆, 川上明宏, 近藤裕吾, 野田智彦 & 山岡耕春, 御嶽山ビジターセンターを活用した火山教育と防災啓発の意義.
- (3) 前田裕太, 寺川寿子, 山中佳子 & 堀川信一郎, 2022年2月~3月の御嶽山の地震活動活発化について.

■日本地震学会 2022 年秋季大会, 北海道. 2022.10.24-26

- (1) 石辺岳男, 寺川寿子, 橋間昭徳, 望月将志, 松浦律子, 広域応力場からWallace - Bott仮説を用いて断層すべり角を推定する手法の検証-微小地震発震機構解カタログを対象に一.
- (2) 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 & 谷昌人, 継続時間1時間のスロースリップイベント(2).
- (3) 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, 溜渕功史, 本多亮 & 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(2) .
- (4) 中畑遼祐, 生田領野, 長屋暁大, 田所敬一, 中村衛, 宗林留美, 原田靖 & 安藤雅孝, 海底地殻変動観測による琉球海溝南西端におけるプレート間固着の解明.
- (5) 大庭拓武, 生田領野, 山岡耕春, 辻修平, 馮晨, 渡辺俊樹 & 小池遥之, 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位への応答の解析.
- (6) 山中佳子, e-コミマップによる史料整理(三重県)から推定される南海トラフ地震の震源域.

■第152回地球電磁気・地球惑星圏学会, 相模原市 (ハイブリット) . 2022.11.3-17

- (1) 井上智裕, 橋本武志, 田中良, 山谷祐介 & 市原寛, MT法探査による雌阿寒岳の3次元比抵抗構造とその解釈.
- (2) 前田大輝, 能勢正仁, 野村太志, 足立匠, 市原寛, 岩永吉広, 河野剛健, 浅利晴紀, 平原秀行, 海東恵 & 長町信吾, Low-cost magnetometer using magneto impedance (MI) sens.

■物理探査学会第147回(秋季)学術講演会, 弘前市(ハイブリット). 2022.11.16-18

- (1) 馮晨, 山岡耕春, 生田領野, 辻修平, 渡辺俊樹, 小池遥之 & 大庭拓武, 微動信号の時間変化検出に向けた表面波モニタリング.
- (2) 國政光, 東宏幸, 小田義也, 渡辺俊樹 & 松岡俊文, EQ transformerを用いた深層学習による地震波自動検出-7ヶ月間の八丈島臨時地震観測データへの適用性の検討.
- (3) 渡辺俊樹, 阿部信太郎 & 澤田義博, 東通サイトにおける稠密地震観測記録のレシーバ関数および地震波干渉法解析による基盤推定.
- (4) 渡邊詩子, 東宏幸, 小田義也 & 渡辺俊樹, 稠密地震観測データを用いた二重スペクトル比法による八丈島の減衰特性(その2).

■日本活断層学会 2022 年度秋季学術大会, 山口大学. 2022.11.26-27

- (1) 鈴木康弘, 渡辺満久, 中田高, 田中圭, 藤原広行, 門馬直一, 中村洋光, 内藤昌平, 先名重樹 & 岩城麻子, 2016年熊本地震の地表断層に沿う建物被害集中の原因論.
- (2) 渡辺満久, 鈴木康弘, 中田高, 後藤秀昭, 森渉, ムンプサイハン, デンベレル, バヤスガラシ & ナランゲレル, ウランバートル断層(UBF)北西部におけるトレンチ調査.
- (3) 鷺谷威, 光井能麻 & 橋富彰吾, 活断層の長期評価と地震動予測を社会にどう伝えるべきか.

■AGU 2022 Fall Meeting, San Francisco, CA & Online. 2022.12.11-15

- (1) Azuma, H., Kunimasa, H., Tottori, R., Oda, Y., Watanabe, T. & Matsuoka, T., Automatic first arrival picking of P and S-wave using machine learning from temporary observation records on a volcanic island, Hachijojima.
- (2) Lizarazo, S.C., Sagiya, T. & Mora-Páez, H., The role of Viscous Relaxation on the Interseismic Deformation Pattern along the Caribbean of Colombia.
- (3) Maeda, Y., A Systematic Search for Slow-to-Fast Inflation before Volcanic Eruptions: Examples from Japan and Alaska.
- (4) Meneses-Gutierrez, A., Sagiya, T., Miura, S. & Ohzono, M., A Universal Feature of Postseismic Deformation Found in Inland and Megathrust Earthquakes.
- (5) Sagiya, T., Shallow aseismic creep of the Western Nagaoka Plain Fault Zone revealed by dense GNSS observation.

■その他国内外学術研究会発表

- (1) Ichihara, H., Hashimoto, T., Inoue, T., Takada, M., Okada, K., Suzuki, A., Horikawa, S., Koike, H., Honda, R., Aizawa, K., Broadband magnetotelluric survey in the Akan-Kutcharo caldera area, northern Japan - understanding of interactions between volcanic and tectonic activities. IAVCEI Scientific Assembly, 2023.1
- (2) 金幸隆, 山岡耕春, 竹脇聡, 田上和志 & 野田智彦, 御嶽山における登山者参加型避難訓練の実施に基づく登山者の避難行動調査. 日本地理学会 2023 年春季学術大会, 2023.3
- (3) Maeda, Y., Watanabe, T., Terakawa, T., Yamanaka, Y., Horikawa, S., Subsurface structure and recent activity of Mt. Ontake, central Japan. IAVCEI Scientific Assembly, 2023.1
- (4) 大田優介, 閉塞熱水系の残置硫化鉱物が地下比抵抗構造に与える影響. 日本情報地質学会シンポジウム 2022「新情報地質学:情報地質学の発展II」, 2022.12
- (5) 鈴木康弘, 「関東大震災から百年:あらためて何を学び「地理総合」でいかに教えるか」—シンポジウムの趣旨. 日本地理学会 2023 年春季学術大会, 2023.3
- (6) Tada, N., Ichihara, H., Nakano, M., Utsugi, M., Koyama, T., Kuwatani, T., Baba, K., Maeno, F., Takagi, A., Takeo, M., Aeromagnetic survey of Nishinoshima volcano by using drone in 2019. IAVCEI Scientific Assembly, 2023.1
- (7) 田所敬一, 南海トラフ地震研究への高精度GNSS測位技術の活用. QBIC第22回社会実装推進(拡大)WG,高精度衛星測位サービス利用促進協議会, 2023.1

3-2-5. 社会との連携

- (1) 市原寛, 西之島火山-その謎に海と空から迫る-, 名古屋大学出前授業 (豊橋市自然史博物館), 2022.11.20.
- (2) 鈴木康弘, モンゴル・ホブド市オンライン防災ワークショップ, 2022.4.7
- (3) 鈴木康弘, げんさいカフェ (熊本地震の真実), 2022.4.15
- (4) 鈴木康弘・石井祥子, JICA プロジェクト (ホブド防災カルタ大会), 2022.5.11
- (5) 鈴木康弘, 三重大学防災塾, 2022.6.25
- (6) 鈴木康弘, 防災ギャラリー, 減災連携研究センター, 2022.7.13
- (7) 鈴木康弘, 防災講演, 日本測量協会中部支部報告会, 2022.7.15
- (8) 鈴木康弘, 学会活動情報提供, IGU パリ総会, 2022.7.21
- (9) 鈴木康弘, 地形と活断層-活断層大地震に備える-, 防災・減災カレッジ, 2022.7.30
- (10) 鈴木康弘, 地理・地形と災害-活断層と内陸地震-. 高校生防災セミナー, 2022.8.22
- (11) 鈴木康弘, 予測と想定, 日本記者クラブ講演会, 2022.8.30
- (12) 鈴木康弘, JICA ホブド市民ワークショップ, 2022.9.6
- (13) 鈴木康弘, 防災ギャラリー, 減災連携研究センター, 2022.9.16
- (14) 鈴木康弘, 阪神淡路大震災から四半世紀: 活断層をめぐる状況, 防災こくたい, 2022.10.15
- (15) 鈴木康弘, 取材協力, 災と seeing, 2022.11.14
- (16) 鈴木康弘, 活断層地震に備える-熊本地震から学ぶ-, 春日井市講演会, 2022.11.16
- (17) 鈴木康弘, 日本学術会議公開ワークショップ「繰り返される災害-少子高齢化の進む地域で生き抜くということ」, 総合司会, 日本学術会議講堂 (東京都港区), 2023.1.21
- (18) 鈴木康弘, 活断層自治体連携会議, 2023.2.17
- (19) 鈴木康弘, 屏風山重点調査の概要説明, 恵那市講演会, 2023.2.28
- (20) 田所敬一, 「防災を考える会」, 尾張旭市大久手自治会, 2022.6
- (21) 田所敬一, 名南地区防災シンポジウム, 南海トラフ地震の仕組み, 被害, 過去には?, 名南防災とくらし連絡会, 2022.11
- (22) 田所敬一, 中日文化センター「地震を理解する」, 南海トラフ地震を理解する (1), 2023.1
- (23) 田所敬一, 中日文化センター「地震を理解する」, 南海トラフ地震を理解する (2), 2023.2
- (24) 田所敬一, NHK 総合テレビ「ニュースウォッチ7」ほか, トルコ南東部の地震について, 2023.2
- (25) 田所敬一, CBC テレビ「チャント!」, トルコ南東部の地震について, 2023.2
- (26) 山岡耕春, CBC ラジオ「朝から PON」, 電話出演「硫黄島」, 2022.4.27
- (27) 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), 2022.5.20
- (28) 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), 2022.5.24
- (29) 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 (名古屋市中東区), 2022.6.18
- (30) 山岡耕春, 日本地震学会特別シンポジウム, 大地震発生! 「1 週間程度は注意」の次は?-後発地震と臨時情報 講演「情報の背景について」, オンライン, 2022.7.23
- (31) 山岡耕春, NExT プログラム修了生研修会, 「南海トラフ地震の最新知見とそれを支える観測」, 名古屋大学, 2022.7.30.
- (32) 山岡耕春, 東三河市町村議会議員・議会事務局職員合同研修会, 「火山を楽しむこと, 備えること-火山のない県の火山防災-」, ホテルアソシア豊橋 (愛知県豊橋市),

2022.8.2.

- (33) 山岡耕春, 防災士研修講座, 「地震・津波による災害」「火山災害」, JA 松本市会館 (長野県松本市), 2022.8.6
- (34) 山岡耕春, NHK ラジオ「マイあさ・けさの聞きたい」, 出演「桜島噴火警戒レベル5」, 2022.8.8.
- (35) 山岡耕春, 名古屋市北生涯学習センター公開講座, 【大地震発生! そのときあなたは】, 名古屋市北生涯学習センター (名古屋市北区), 2022.8.20
- (36) 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), 2022.8.20
- (37) 山岡耕春, 防災検定講習会, 講師「日本列島と防災」, 名古屋市瑞穂区役所 (名古屋市瑞穂区), 2022.8.21
- (38) 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), 2022.9.25
- (39) 山岡耕春, 中日文化センター講師, 地震を理解する第1回「地震と津波の基礎」, 中日文化センター (名古屋市中区), 2022.10.2
- (40) 山岡耕春, CBC ラジオ, 石塚元章 ニュースマン, スタジオ出演, 2022.11.19
- (41) 山岡耕春, 大垣市ジュニア防災士養成講座, 「身近に起きる災害から命を守る」, 大垣市ソフトピアジャパン (岐阜県大垣市), 2022.10.9
- (42) 山岡耕春, CBC ラジオ朝から PON 情報サブリ, 電話出演「マウナロア火山」, 2022.11.30
- (43) 山岡耕春, NHK 明日をまもるナビ, 出演, 2022.12
- (44) 山岡耕春, CBC ラジオ朝から PON, 出演「地震」, 2023.1
- (45) 山岡耕春, CBC ラジオ朝から PON, 出演「トルコの地震」, 2023.2
- (46) 山岡耕春, 静岡第一テレビ, 出演「南海トラフ地震臨時情報の課題」, 2023.3
- (47) 山岡耕春, 東海テレビ, 出演「NEWSONE スペシャル カメラがとらえたニッポンの地震100年史」, 2023.3
- (48) 山中佳子, 愛知県防災カレッジ, 愛知県, 2022.7
- (49) 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, 2022.7
- (50) 山中佳子, 愛知県防災カレッジ, 愛知県, 2022.10
- (51) 渡辺俊樹, まるごと大図解”地球のお医者さん”のすごワザ「物理探査」, 中日新聞社中日こども WEEKLY, 2022.12

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, 屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯における重点的な調査観測 (令和2~4年度科学技術基礎調査等委託事業)
- (5) 鈴木康弘, 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), テーマ NGY03, NGY05.
- (6) 田所敬一, IUGG, Inter-Commission Committee on Marine Geodesy, JSG 5.4 (marine positioning and undersea navigation), Chair, 2020-

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, 2018.1-2022.12
- (4) 伊藤武男，日本測地学会，評議員，2021.6-2022.5
- (5) 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
- (6) 伊藤武男，地震予知連絡会・委員
- (7) 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
- (8) 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
- (9) 鷺谷威，Earth, Planets and Space 編集委員会，委員長
- (10) 鷺谷威，日本地球惑星科学連合，代議員
- (11) 鷺谷威，日本測地学会，評議員
- (12) 鈴木康弘，文部科学省，地震調査研究推進本部・専門委員
- (13) 鈴木康弘，国際地理学連合（IGU）日本委員会・委員長
- (14) 鈴木康弘，日本学術会議地球人間圏分科会・副委員長
- (15) 鈴木康弘，日本学術会議 IGU 分科会・委員長
- (16) 鈴木康弘，日本活断層学会，会長
- (17) 鈴木康弘，日本学術会議，連携会員
- (18) 鈴木康弘，日本地理学会，理事・代議員
- (19) 鈴木康弘，日本地理学会，災害対応委員長
- (20) 鈴木康弘，国土地理院活断層図作成検討委員会，会長
- (21) 田所敬一，地震・火山噴火予知研究協議会，企画部，戦略室員
- (22) 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
- (23) 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
- (24) 田所敬一，日本地震学会，広報委員会・委員
- (25) 田所敬一，日本地震学会，災害調査委員会・委員
- (26) 田所敬一，日本地震学会，ジオパーク支援委員会・委員
- (27) 田所敬一，日本地震学会，代議員
- (28) 寺川寿子，日本地震学会，代議員
- (29) 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
- (30) 寺川寿子，内閣府，南海トラフ巨大地震モデル・被害想定手法検討会委員，2023.2-
- (31) 前田裕太，日本火山学会大会委員会，委員
- (32) 前田裕太，日本地球惑星科学連合プログラム委員会，委員
- (33) 山岡耕春，日本学術会議，連携会員
- (34) 山岡耕春，地震予知連絡会，会長
- (35) 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
- (36) 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
- (37) 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
- (38) 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
- (39) 山岡耕春，愛知工業大学地域防災研究センター，評価委員
- (40) 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
- (41) 山岡耕春，岐阜県，防災会議，委員

- (42) 山岡耕春, 愛知県, 防災会議, 委員
- (43) 山岡耕春, 長野県, 防災会議, 専門委員
- (44) 山岡耕春, 清須市, 防災会議, 専門委員
- (45) 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
- (46) 山岡耕春, 神奈川県温泉地学研究所, 外部評価委員
- (47) 山岡耕春, 日本地震学会, 監事
- (48) 山岡耕春, 日本火山学会, 国際委員会, 委員
- (49) 山岡耕春, 東海テレビ, 番組審議会, 委員長
- (50) 山岡耕春, 一般財団法人防災教育推進協会, 代表理事
- (51) 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
- (52) 山岡耕春, 文部科学省, 地震調査研究推進本部専門委員
- (53) 山岡耕春, 国立大学法人東京大学地震研究所, 東京大学地震研究所外部評価委員会委員長
- (54) 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
- (55) 山中佳子, 気象庁, 火山噴火予知連絡会・委員
- (56) 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
- (57) 山中佳子, 日本地震学会, 代議員
- (58) 山中佳子, 土木学会, 津波評価委員会・委員
- (59) 山中佳子, 愛知県防災対策有識者懇談会・委員
- (60) 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
- (61) 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
- (62) 渡辺俊樹, 物理探査学会, 理事
- (63) 渡辺俊樹, 物理探査学会, 会長, 2020.6-2022.5
- (64) 渡辺俊樹, 日本地震学会, 代議員, 2018.5-2022.5
- (65) 渡辺俊樹, 一般財団法人地球システム総合研究所, 評議員
- (66) 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
- (67) 渡辺俊樹, 国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構, 宇宙探査イノベーションハブアドバイザリーボード専門委員, 2022.11-2023.3

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) 田所敬一, 理学部, 地球惑星科学系, 図書委員会・委員
- (7) 寺川寿子, 環境学研究科, 施設・安全衛生委員会・委員
- (8) 寺川寿子, 環境学研究科・地球惑星科学系, 教育委員会・委員
- (9) 寺川寿子, 全学蔵書整備アドバイザー
- (10) 橋本千尋, 環境学研究科, 将来構想委員会・委員
- (11) 橋本千尋, 理学部, 建築委員会・委員
- (12) 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
- (13) 山岡耕春, 環境学研究科, 研究科長

- (14) 山岡耕春, 環境学研究科, 将来構想委員会・委員
- (15) 山岡耕春, 環境学研究科, 人権委員会・委員
- (16) 山岡耕春, 全学教育研究評議会・委員
- (17) 山岡耕春, 全学執行会議・委員
- (18) 山岡耕春, 全学将来構想分科会・委員
- (19) 山岡耕春, 全学計画・評価部会・委員
- (20) 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
- (21) 山岡耕春, 全学ハラスメント防止対策委員会・委員
- (22) 山岡耕春, 全学女性 PI 選考委員会・委員
- (23) 山岡耕春, 全学技術支援委員会・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. 学術研究発表等

■JpGU Meeting 2022, Hybrid(in-person & online). 2022.5.22-27

- (1) Bai, A. & Sagiya, T., Toward a quantitative analysis of inelastic crustal deformation: performance evaluation of elastic prediction method.
- (2) 馮晨, 山岡耕春, 生田領野, 辻修平, 渡辺俊樹 & 大庭拓武, 地下構造の時間変化検出に向けた微動信号を用いた表面波モニタリング.
- (3) Lizarazo, S.C. & Sagiya, T., Large subsidence in NW Colombia as a result of slow strain accumulation over an EQ cycle under a viscoelastic earth.
- (4) 坂本侑太 & 伊藤武男, InSARを用いた御嶽山浅部圧力源の粘弾性応答の評価.
- (5) 東城龍之介, 田所敬一 & 渡辺俊樹, 恵那山-猿投山北断層帯におけるDD法による震源再決定.

■日本測地学会第138回講演会, 鹿児島大学 (ハイブリット) . 2022.10.5-7

- (1) 鷺谷威, 山田直輝 & Meneses-Gutierrez, A., 時間依存する変形データを用いた地殻力学特性の測地学的探査.
- (2) 山田直輝, 鷺谷威 & Meneses-Gutierrez, A., 新潟-神戸歪み集中帯における2011年東北沖地震後の塑性変形の再開.

■日本地震学会 2022 年秋季大会, 北海道. 2022.10.24-26

- (1) 大庭拓武, 生田領野, 山岡耕春, 辻修平, 馮晨, 渡辺俊樹 & 小池遥之, 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位への応答の解析.

■物理探査学会第147回(秋季)学術講演会, 弘前市 (ハイブリット) . 2022.11.16-18

- (1) 馮晨, 山岡耕春, 生田領野, 辻修平, 渡辺俊樹, 小池遥之 & 大庭拓武, 微動信号の時間変化検出に向けた表面波モニタリング.

■AGU 2022 Fall Meeting, San Francisco, CA & Online. 2022.12.11-15

- (1) Lizarazo, S.C., Sagiya, T. & Mora-Páez, H., The role of Viscous Relaxation on the Interseismic Deformation Pattern along the Caribbean of Colombia.

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
- ・陸上および海洋で行う電磁気観測支援

(小池遙之)

- ・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 2022, Hybrid(in-person & online). 2022.5.22-27

- (1) 田所敬一，中村衛，松廣健二郎 & 小池遙之，沖縄本島一宮古島間における海底地殻変動観測（序報）。

■日本地震学会 2022 年秋季大会，北海道. 2022.10.24-26

- (1) 大庭拓武，生田領野，山岡耕春，辻修平，馮晨，渡辺俊樹 & 小池遙之，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位への応答の解析。

■日本測地学会第 138 回講演会，鹿児島大学（ハイブリット）. 2022.10.5-7

- (1) 村瀬雅之，前田裕太，金幸隆，堀川信一郎，松廣健二郎，竹脇聡，及川純，手操佳子，百合本岳，山田晋也 & 木股文昭，精密水準測量によって検出された御嶽山の上下変動（2021-2022年）。
- (2) 田所敬一，小池遙之 & 松廣健二郎，CenterPoint RTXによるGNSS測位試験。

■日本火山学会 2022 年度秋季大会（口頭），三島市. 2022.10.12-14

- (1) 前田裕太，寺川寿子，山中佳子 & 堀川信一郎，2022年2月～3月の御嶽山の地震活動活発化について。

■物理探査学会第 147 回(秋季)学術講演会，弘前市（ハイブリット）. 2022.11.16-18

- (1) 馮晨，山岡耕春，生田領野，辻修平，渡辺俊樹，小池遙之 & 大庭拓武，微動信号の時間変化検出に向けた表面波モニタリング。

3-4-3. 技術報告等

- (1) 松廣健二郎，御嶽山山頂域 GNSS 観測の定常化に関して，2023.2，令和 4 年度東京大学地震研究所職員研修会

- (2) 松廣健二郎, 日本版 GPS「みちびき」の CLAS (センチメートル級測位補強サービス) による測位精度評価, 2023.3, 第 2 回 東海国立大学機構 技術発表会

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 (安全衛生費担当)
- (4) 堀川信一郎, 理学部自衛消防隊建物隊 (避難誘導班)
- (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
- (8) 小池遥之, 名古屋大学廃棄物処理取扱者
- (9) 小池遥之, 理学ブロック消防隊危険物班
- (10) 小池遥之, 名古屋大学化学物質取扱者
- (11) 小池遥之, 名古屋大学高圧ガス取扱者

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4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附属地震災害研究センター 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附属地震災害研究センター 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附属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 | 京都大学理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター 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 准教授 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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

◎史料収集，検索システムの改良

昨年度に引き続き，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本願寺関係文書の第1，2分冊の翻刻と目録作成をおこなった．また西尾市岩瀬文庫所蔵の田中長嶺「尾濃震災図録」の翻刻集をまとめ，製本し，関係者に配布した．新たな史料である「違変記」を購入し，デジタル画像化をし，目録を作成した．地震史料検索システムについてはDBの更新，システムのバグの修正，改良をおこなった．

◎歴史地震史料の可視化

昨年度に引き続き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を行った．昨年度に引き続き三重県の史料入力を行うと共に愛知県についても入力を行った．三重県についてはまだ全部の入力が終わったわけではないが，とりあえず現在の入力史料から宝永地震，安政東海地震，昭和東南海地震について比較検討をおこなった（図1）．その結果いくつかの特徴が見えてきた．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，これまでも指摘があるように（たとえば行谷・都司，2005）南伊勢市東部では比較的被害が少ないことがわかる．また志摩半島の東側では最初に潮が大きく引いているのに対し，紀北以南では大きく引くことはなかったと言っている．さらに紀北以南での津波到来時刻を宝永と比較すると，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，安政地震ではすぐにやってくる．時間差はあるものの被害そのものは宝永，安政とも大きな被害がでており，これまでに推定された浸水高をみてもさほどの違いはない．このことから宝永の方が規模は大きかったことが想像される．昭和東南海地震でもこの地域には5～20分程度で津波がきている．これらことから，安政や昭和では少なくとも紀北以南に近いところに震源域

があるが、宝永ではそこは滑っていないということができただろう。もし現在求められているアスペリティが繰り返し滑っているという考え方(Yamanaka&Kikuchi,2004)に基づいてYokota et al. (2016)で求められたアスペリティ分布で考えると、昭和東南海地震と安政東海地震では熊野灘の大きなアスペリティが滑ったが、宝永地震ではこのアスペリティは滑らなかった可能性がある。もしそうであれば、宝永地震＝安政東海地震＋安政南海地震ではない可能性がでてきた。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

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を行っている。今回は可視化できた三重県の史料から宝永地震、安政東海地震、昭和東南海地震について比較検討をし、その震源過程についても考察をおこなった。これらは建議1(2), 1(3)および5(2)アの目的達成に貢献している。現在、三重県について入力途中であるが、避難行動についての特徴も少しずつ見えてきており4(1)へも今後貢献できると考えている。過去の南海トラフ地震の破壊過程がどのようなものであったかを解明することは将来の南海トラフ地震の災害軽減に貢献することが期待される。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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,2022,南海トラフ巨大地震解明に向けた史料の見える化,歴史地震研究会,O-13

山中佳子,2022,南海トラフ巨大地震解明に向けた史料の見える化,日本地震学会,S08-08

都築充雄,2022,三河地震（1945）における寺院被害状況と集落別住家被害率,歴史地震研究会,O-29

平井敬,2022,大沢家本願寺関係文書に記された安政東海・南海地震 その2,歴史地震研究会,O-09

山中佳子,2022,南海トラフ巨大地震解明に向けた史料の見える化,第20回中部『歴史地震』研究懇談会

平井敬,2022,資料紹介 災害かわら版翻刻集1 安政東海・南海地震編,第20回中部『歴史地震』研究懇談会

平井敬,2022,大沢家本願寺関係文書の分析 安政東海・南海地震に関して,第21回中部『歴史地震』研究懇談会

(10) 令和4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5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および新規購入した「違変記」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、DBの更新を行う。またまだ手がつけられていない各地の収集状況（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。まだ入力が終わっていない三重県をはじめ、和歌山県も可視化する。また高知県、静岡県については地方史、郷土史の収集を行う。その上で明応地震、宝永地震、安政地震、昭和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 e-コミマップで整理した宝永地震，安政東海地震，昭和東南海地震における津波被害に関する史料。マークで示した場所での津波被害の史料が存在する。e-コミマップではこのマークをクリックすると元史料がみえるようになっている。色の濃さは大まかな津波被害の程度を示す。安政東海地震に描かれたピンクの塗りつぶしはYokota et al. 2016のアスペリティを示す。ここでは津波被害のみを示したが，このほかに揺れの被害，地殻変動や液状化などの情報も見えるようになっている。

(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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

沖縄本島から宮古島間の海溝軸付近のプレート深度10km弱の海底に設置している2ヵ所の観測点のうちの1ヵ所（RKD観測点；図1）において海底地殻変動観測を実施した。実施日は2022年8月17～18日であった。この観測点では、過去に2016年9月29日と2021年9月21日の2回の観測を実施しており、これらのデータも含めて海底局位置解析を行い、変位速度ベクトルを得た。また、昨年度までに3回の観測を実施しているもう1ヵ所の観測点（RKC観測点；図1）におけるデータも再解析した。解析で得られた海底局位置座標の時系列を図2に示す。

さらに、別経費で実施しているRKB観測点（図1）でも2022年11月16～18日に海底地殻変動観測を行うとともに、既に観測を終了しているRKA観測点（図1）のデータも再解析し、これら2つの観測点について、ITRF2014準拠での変位速度ベクトルを求めた。

以上、4観測点について、海底局位置座標の時系列に直線フィッティングして得られる沖縄本島—宮古島間を固定した場合の変位速度ベクトル（暫定値）を求めた（図1）。RKA、RKBでの変位速度ベクトルは、それぞれ $N20\pm 24^{\circ}W$ 方向に $52\pm 21\text{mm/yr}$ 、 $N18\pm 7^{\circ}W$ 方向に $21\pm 7\text{mm/yr}$ であり、すでにTadokoro et al. [2018]で報告しているとおり、プレート間固着を示す結果が得られている。沖縄本島—宮古島間のRKC、RKDについては、それぞれ $N117^{\circ}W$ 方向に 21mm/yr と $N88^{\circ}W$ 方向に 10mm/yr （ともに暫定値）の変位速度を示しており、ともに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。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

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を理由に、地震調査研究推進本部では、第二版（令和4年）においても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。対象海域でのプレート間固着の可能性が低いことを示す観測結果が得られつつあり、これは、南西諸島周辺の長期評価の更なる高度化に資する成果である。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

田所敬一・中村衛・松廣健二郎・小池遥之, 2022, 沖縄本島—宮古島間における海底地殻変動観測（序報）, 地球惑星科学連合2022年大会

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

RKBにおける海底地殻変動観測は別経費にて実施する。この観測結果も併せて、沖縄本島周辺でのプレート間固着状態の推定をより精緻化するとともに、RKC, RKD観測点における海底地殻変動観測結果、ならびに令和3年度までに明らかになっている低周波地震や超低周波地震の分布域とも併せて、南西諸島海溝中部域におけるプレート間固着／すべり状態の描像を得る。

(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）
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

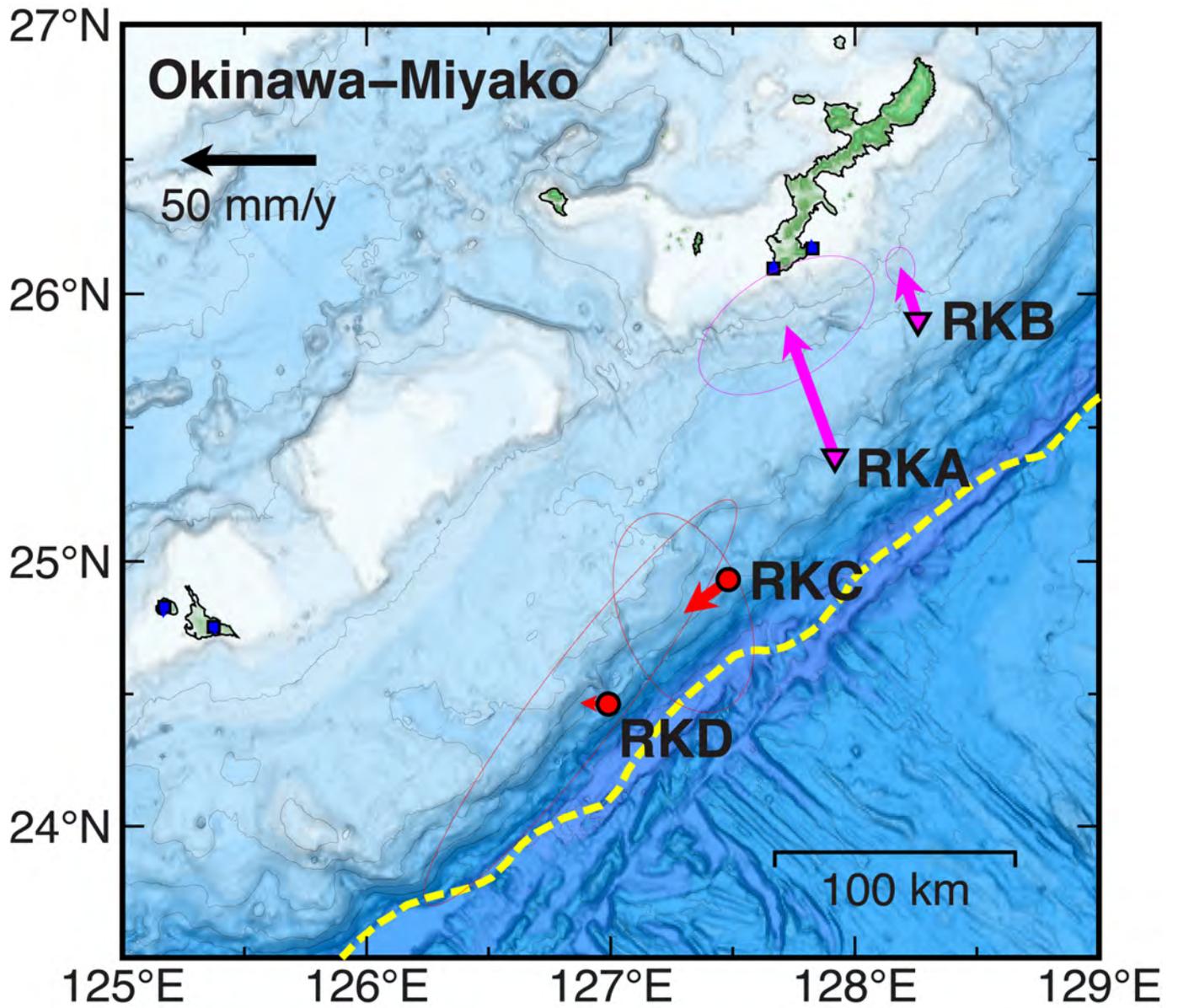


図1：海底地殻変動観測で得られた変位速度ベクトル（暫定）。
 沖縄本島一宮古島間固定。図2に時系列を示した4つのGEONET観測点（青四角）における変位速度の平均を各海底地殻変動観測点での変位速度から差し引いた。

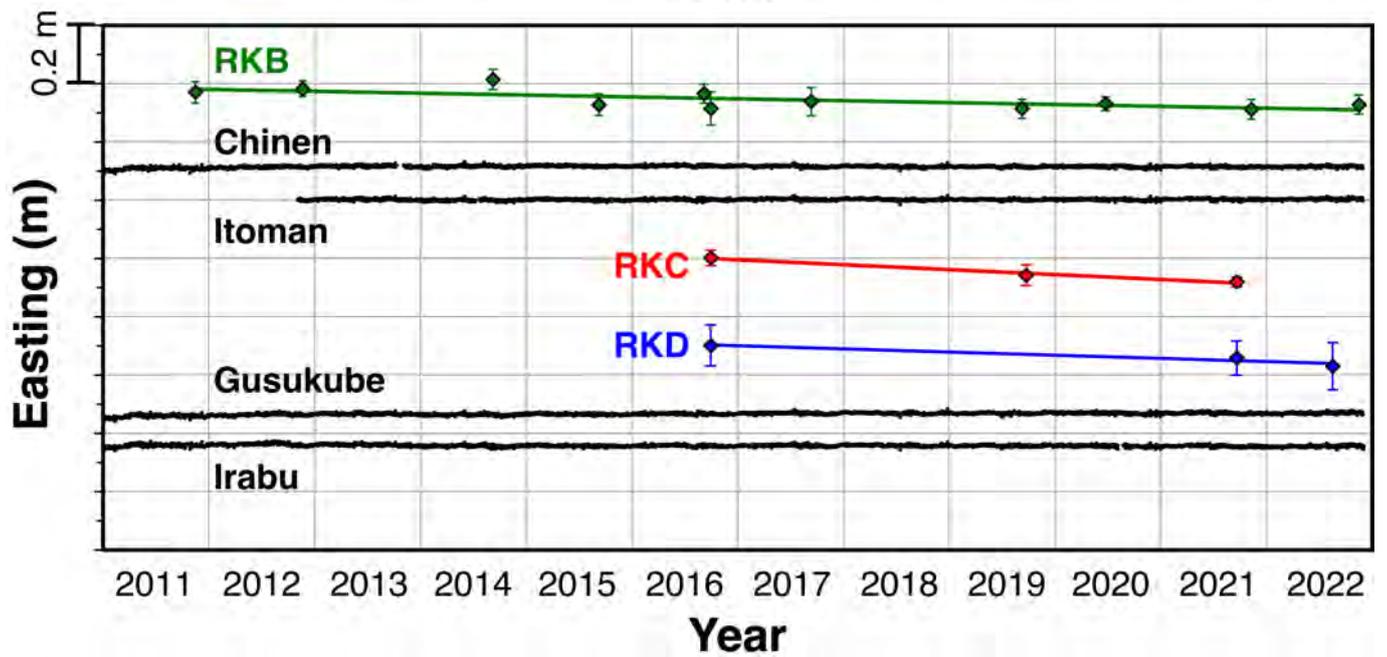
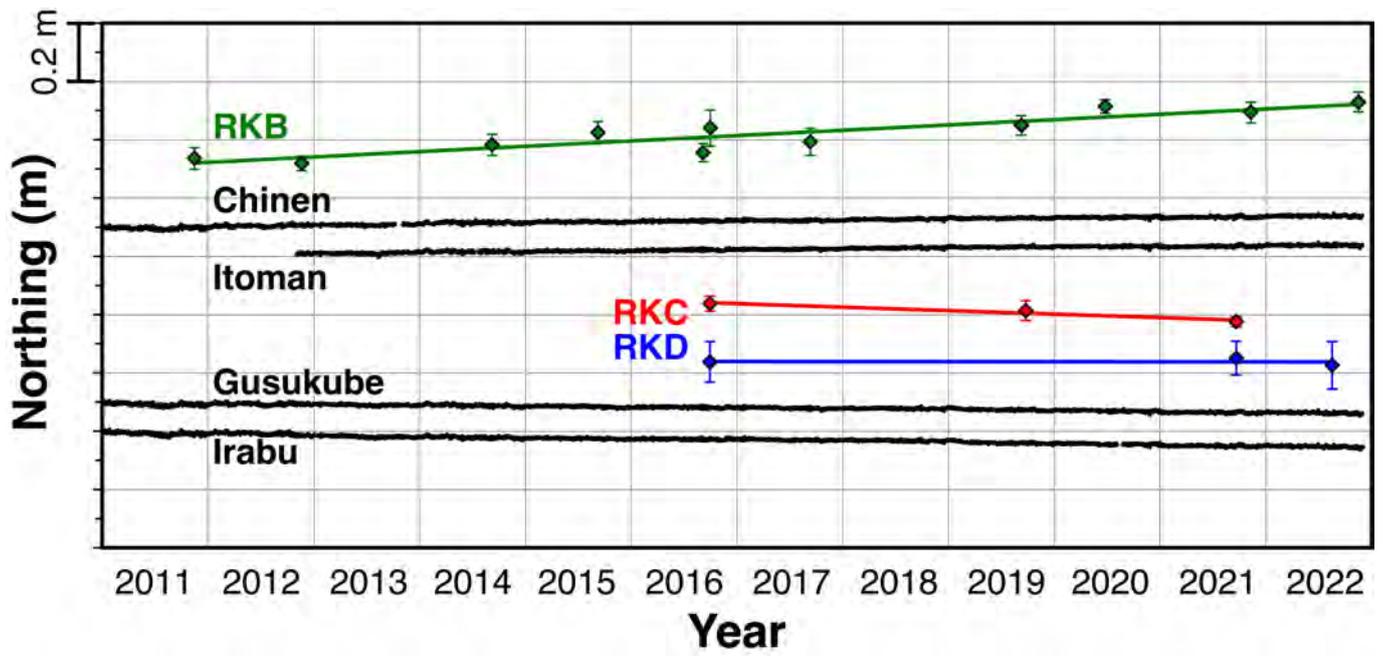


図2：沖縄本島南東方（RKB）および沖縄本島一宮古島間（RKC，RKD）における海底地殻変動観測結果の時系列。

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。

(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 研究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り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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和4年度は、糸静線北部の木崎湖地区で、逆断層とそれと並走する横ずれ断層の変動地形と断層の地下形状との関係を明確にするために浅層反射法地震探査を実施した。また、根尾谷断層の能郷地区において、活断層から発生する地震を評価し得る情報の確度を高めるための調査手法の確立を目的としたピット調査、および、阿寺断層において活断層の破壊範囲と地質構造との関係性に着目した露頭観察を実施した。

2014年長野県北部の地震は、事前に予測されていた地震より1まわり小さな地震で、地表地震断層が出現した範囲も予測より狭かった。地表地震断層の南部延長部の木崎湖付近では、近年、空中写真やDEMを用いた地形判読、さらにはトレンチ調査等から、東側隆起の逆断層の背後（東側）に横ずれ変位を伴った活断層が指摘されている（図1）（例えば、廣内ほか、2018など）。そこで、逆断層と横ずれ断層との関係を明らかにし活断層の形状を知るために、木崎湖北部において東西約1.2 kmの浅層反射法地震探査を行った。震源にはIVI社製Mini Vibeを用い、10~120 Hzの周波数帯で、16秒間のスイープを実施し、合計239点において発振した。受振器には、固有周波数4.5 HzのGS11-D

（GEOSPACE社製）を用い、発震点・受振点間隔は5 mを標準とした（一部、測線が南北方向の区間では10 m間隔）。レコーディングシステムには、独立型収録システムGSR（GEOSPACE社製）を用いて1msのサンプリング間隔とした。受振点は、全243 chを固定展開として集録を行った。浅層反射法地震探査の解析は、一般的な共通反射点重合法の処理に従って行った。重合測線（CMP測線）は、共通反射点の分布が多い位置を通るように設定し、CMP間隔は2.5 mとした。CMP重合測線は、CMP 152付近において、西側隆起の逆断層の地表位置を横切り、CMP 310付近で東側の横ずれ断層の地表位置を通過する。なお、反射法地震探査解析ソフトウェアのSuper-X（地球科学総合研究所作成）を用

いた。解析により、図2Aに示す時間断面が得られた。図2Aのフィルタ後時間断面は、反射法地震探査の一般的な解析手法に従って処理を進め、初動ミュート、振幅回復、デコンボリューションフィルタ、表層静補正、残差静補正、CMP重合、バンドパスフィルタ、周波数-空間領域予測フィルタなどが適用されている。マイグレーションおよび深度変換は未適用のため、ここでは、予備的解釈としてフィルタ後時間断面の解釈を示す(図2B)。図2Bの緑矢印a-a'を結ぶ線よりも深部では、東に傾斜した強振幅の反射面が連続的に分布する。緑矢印a-a'付近は、探査測線西側の地表にも分布する先新第三系の基盤岩上面の深部延長であると考えられる。この先第三系の基盤岩上面と、青矢印b-b'を結ぶ線とに挟まれた領域では、概ね水平な反射面群が分布しており、変形や変位は認められない。一方で、この青矢印b-b'を結ぶ線より東側浅部では、東傾斜の反射面群が見られる。CMP 150からCMP 220の浅部では、西に傾斜した反射面群も見られる。左横ずれ断層は、CMP 310で横切るが、その東側浅部の反射面群(0.0から約0.2秒付近)は、連続性が良く、明瞭な反射面の不連続は認められない。しかしながら、この連続的な反射面群は、青矢印c-c'を結ぶ線を境として不連続となっており、横ずれ断層がこれらの位置を通過する可能性が示唆された。

活断層の平均変位速度は活動区間を決めるうえで重要な情報である。しかし、その変位基準の形成年代の決定は難しい。そこで、変位基準である段丘の離水年代を正確に求めるため、宇宙線生成核種(Be-10)を使った深度断面法(Anderson et al., 1996)を発展させた手法を適用することによって、根尾能郷地区の段丘面の離水年代推定を試みる。根尾能郷地区は1891年にM 8.0 (Mw 7.5)に達する国内史上最大級の内陸直下型地震(濃尾地震)を発生させた、左横ずれ平均変位速度は約2 m/千年(岡田・松田, 1992)ないし 1.3 ± 0.3 m/千年(Kaneda & Okada, 2008)とされる、根尾谷断層が通過する地区である(図3上)。段丘面上でピットを掘削し、地表からの深度の異なる複数の層準から堆積物試料を採取し、深度増加による宇宙線生成核種濃度の減衰から地形面の年代および継承核種濃度を同時に推定する深度断面法(Anderson et al., 1996)に地形面形成後の堆積物(風成層)被覆の効果を加えた手法(松四, 2023)を用いて地形面の年代と継承核種濃度を推定する。現段階では試料採取にとどまるが、ピット壁面に露出した地層は、大きく、地表から深度約45 cmの黒色~黒褐色有機質シルト層(A1層)、深度約45~65 cmの明褐色シルト層(A2層)、深度約65 cm以深の径1 m大の垂円~円礫を含む礫支持の礫層(B層)の3層に区分された(図3d)。

阿寺断層は多くのトレンチ掘削調査がされている断層で、活断層トレースごとの活動履歴の差異より一回り小さい地震の活動を差別化できる可能性のある活断層である。そこで、断層帯全域を対象とした地質概査を行い断層露頭の分布を把握した。連続性の良い区間の破碎帯の幅は断層から200m程度なのに対して、活断層が並走したり連続性の悪い区間では破碎帯の幅は1kmを超えるなど、断層活動時の複雑性に破碎帯の幅が影響していることが示唆された(図4)。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

岩佐佳哉・熊原康博・後藤秀昭・石村大輔・細矢卓志,2022,熊本県西原村小森におけるトレンチ掘削調査に基づく布田川断層帯の活動履歴,活断層研

究,56,47-58,https://doi.org/10.11462/afr.2022.56_47,査読有,謝辞有

岩佐佳哉・濱 侃・中田 高・熊原康博・後藤秀昭・山中 蛍,2022,SLAM技術を用いた低価格モバイル3Dスキャナーによる地表地震断層の数値表層モデルの作成とその有効性,活断層研究,57,1-13,査読有,謝辞有

Ishimura, D., Iwasa, Y., Takahashi, N., Tadokoro, R., Oda, R.,2022,Paleoseismic events and shallow subsurface structure of the central part of the Futagawa fault, which generated the 2016 Mw 7.0 Kumamoto

earthquake.,Geomorphology,414,<https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2022.108387>,査読有,謝辞有

・学会・シンポジウム等での発表

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

平成5年度は、糸静線北部の活動である長野県北部の地震と熊本地震の詳細な調査結果に基づいて、発生した地震の長期予測が可能であったのかを検討し、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に向け、補足調査を適宜行い検討する。

(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

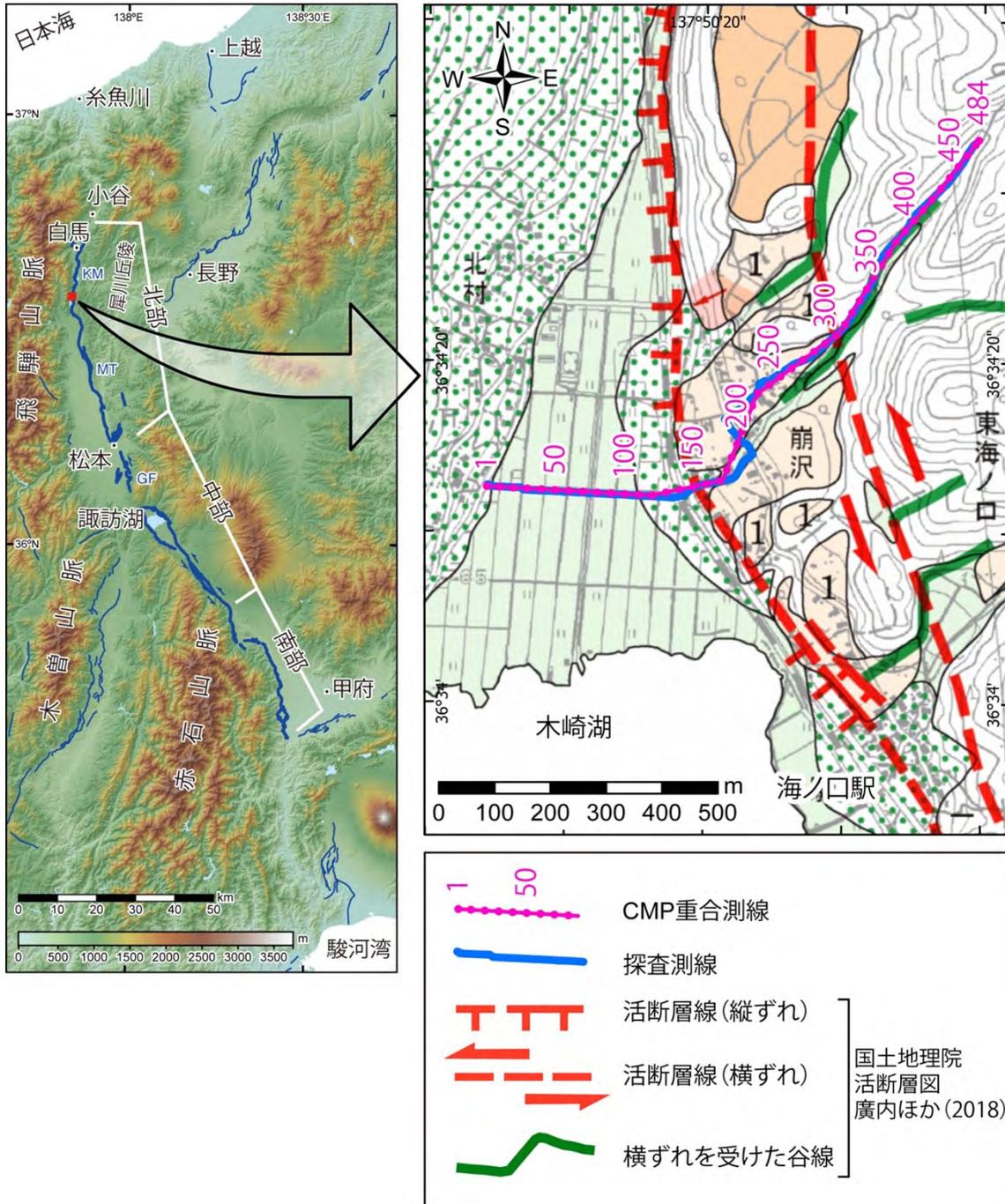


図1 糸魚川静岡構造線活断層帯の分布 (Okada et al., 2015を改変) と浅層反射法地震探査測線図

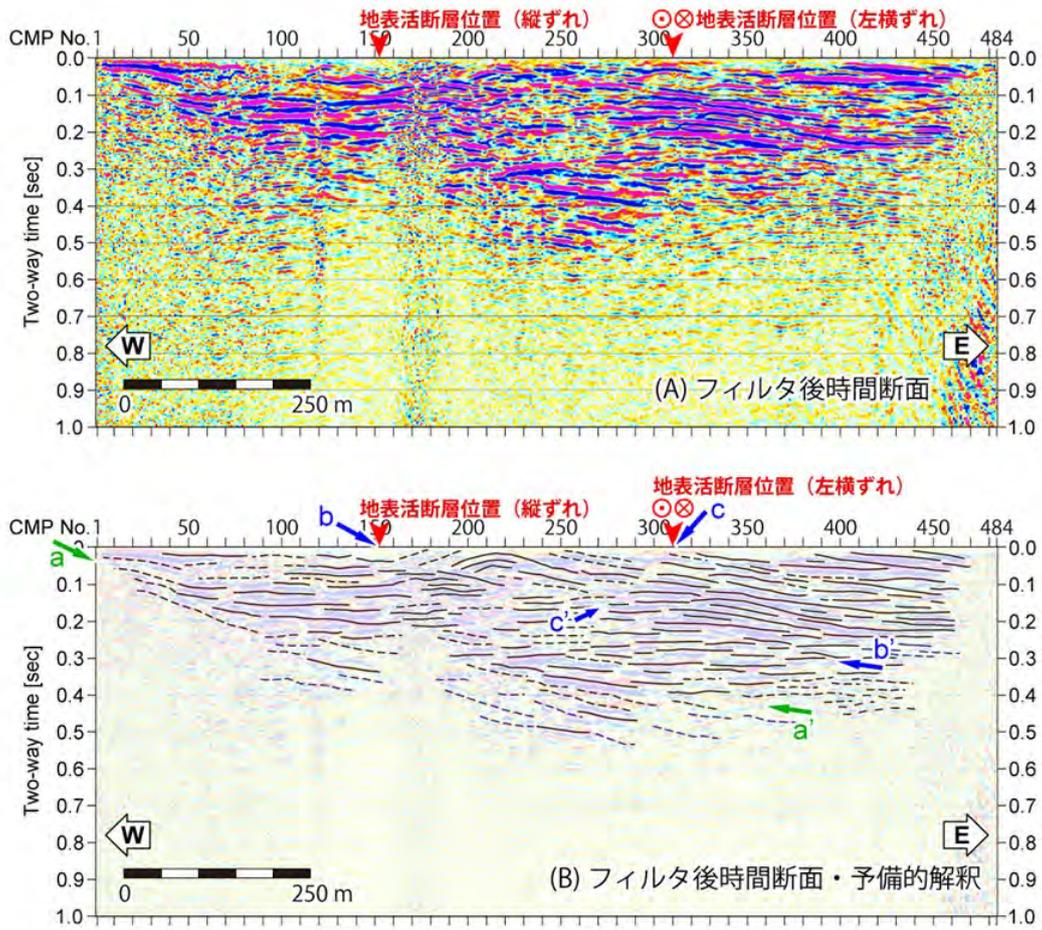


図2 浅層反射法地震探査解析結果 (A) フィルタ後時間断面 (B) フィルタ後時間断面・予備的解釈

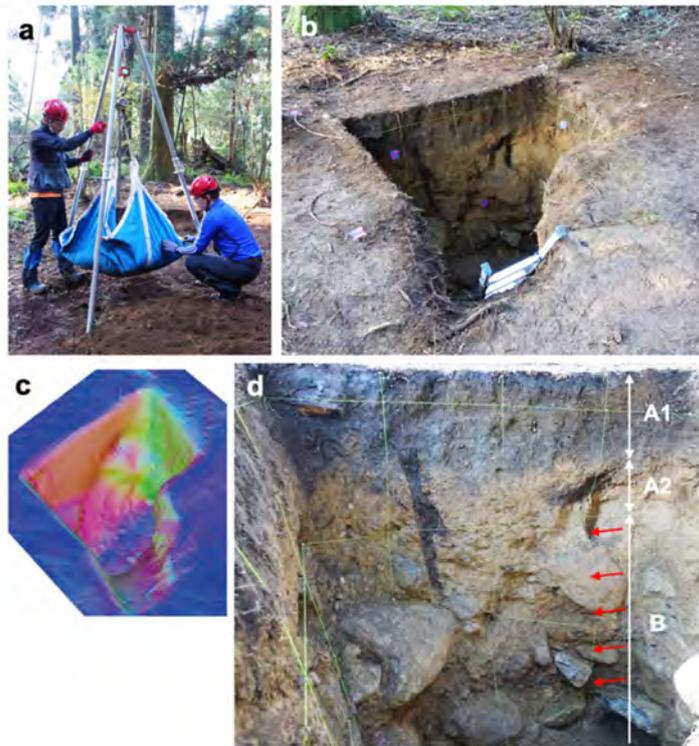
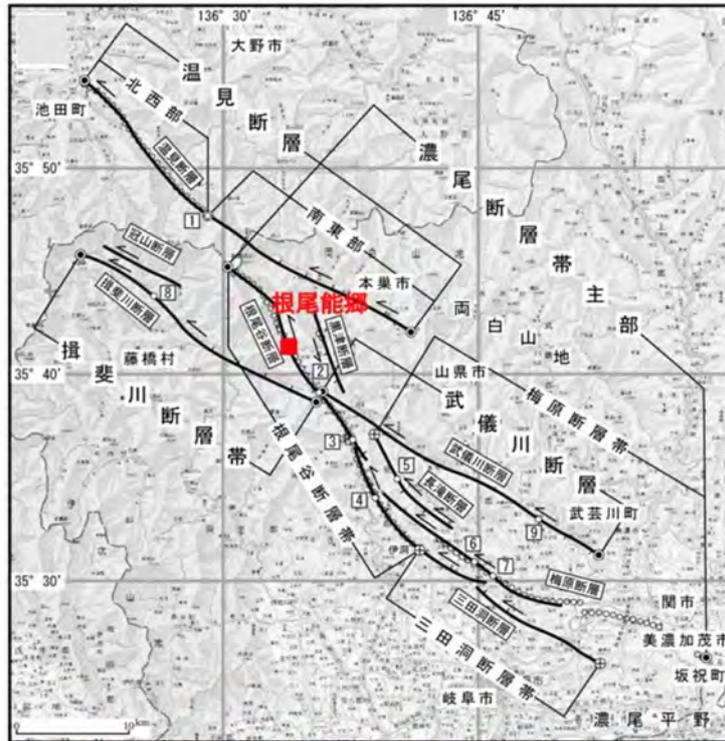


図3 濃尾断層帯および調査地の位置および調査結果

(a) 三脚・重量計・チェンブロック・モッコを使った掘削土の重量計測。(b) 掘り上がったピットの全景。西方をのぞむ。壁面のグリッドの間隔は50 cm。(c) iphone LiDARによる掘削ピットの地形モデル（鳥瞰図）。(d) ピット西壁面の写真。グリッドの間隔は50 cm。赤矢印は、宇宙線生成核種濃度測定用試料の採取層準（深度70 cm, 90 cm, 110 cm, 130 cm, 150 cmの計5層準）を示す。

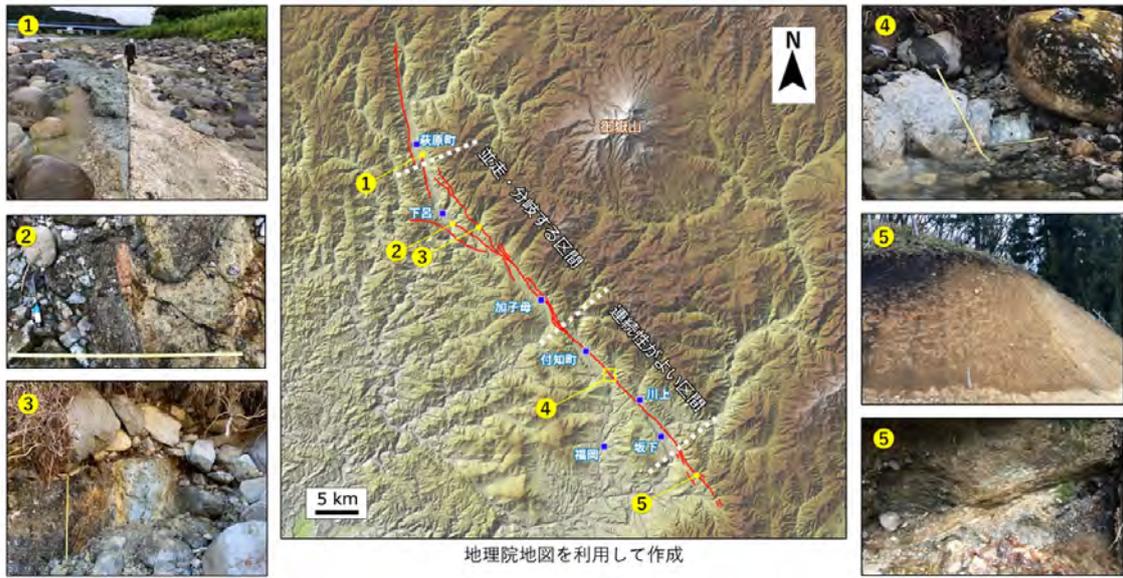


図4 阿寺断層帯を構成する活断層と新たに観察された断層露頭

(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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○志摩海脚における海底地形調査・浅層地質構造探査

前年度に実施した志摩海脚付近における海底地形調査・浅層地質構造探査について、得られたデータの解析を今年度を実施した。

今回得られた海底地形データに基づく1秒グリッドDEMを用いて検討した結果、1) 熊野灘から志摩海脚付近にかけて分布する活断層（図1 赤矢印）は、トレースが屈曲に富み、北側隆起を示す、2) 志摩海脚付近から遠州灘にかけて分布する活断層（図1 青矢印）は、トレースが比較的直線的であり、北側隆起に加えて右横ずれを示す、3) 志摩海脚付近の活断層（図1 紫矢印）は、トレースが西方に向かって多数に分岐し、北側または南側隆起を示す、ことが詳しく明らかになった（図1）。また、活断層トレースは全体として志摩海脚付近で左ステップしている。今後、分布と特徴、変位様式についてさらに検討を行う計画である。

○海底地殻変動観測

南海トラフ軸近傍のTCA観測点（図2）において2022年8月23日に海底地殻変動観測を実施した。このデータも含めてTCA観測点における変位速度ベクトルを得るとともに、図1に示した他の観測点についても過去のデータの再解析を実施した。MORVEL [DeMets et al., 2010; 2011] をもとにして剛体運動成分を取り除くことで得られたアムールプレートに対する変位速度ベクトルの方向と大きさは、以下の通りである（図2）：

KMN : $N76\pm 9^{\circ}W$, $43\pm 5\text{mm/yr}$

KMC : $N75\pm 37^{\circ}W$, $31\pm 22\text{mm/yr}$

KMS : $N73\pm 10^{\circ}W$, $41\pm 7\text{mm/yr}$

KME : $N82\pm 22^{\circ}W$, $41\pm 13\text{mm/yr}$

TCA : $N75\pm 25^{\circ}W$, $36\pm 15\text{mm/yr}$

TOA : $N70\pm 26^{\circ}W$, $50\pm 21\text{mm/yr}$

TOA観測点は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（ $N60^{\circ}W$, 58mm/yr ）と概ね一致している。ただし、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（令和3年度報告）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可能性がある。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の大きさの6割程度である。図1に示したKME以外の点における海底地殻変動観測結果とGEONET F3解から得られる地殻変動場（変位速度の大きさのプロファイル）とそれに基づくフォワードモデリングの結果、熊野灘では固着率が90%程度、トラフ軸近傍では70%程度であることが明らかになった（図3）。

○銭洲岩礁GNSSキャンペーン観測

2022年7月22日と24日に銭洲岩礁におけるGNSSキャンペーン観測を実施した。1996年以降、高知大学とともに26年間に計14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に対して、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（図4）、昨年までと傾向は変わらず、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-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。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。

銭洲岩礁におけるGNSS観測の連続観測をめざして2019年にGNSS受信機を格納する防水箱を銭洲岩礁の最高地点に設置したが、その防水箱が亡失していることが2021に発覚した。そこで、連続観測点化を再度進めるため、2022年に機材一式を再設置した。低消費電力のGNSS受信機であるu-blox社のZED-F9Pを用いて、機材やバッテリーなどの小型化を行なった。GNSS機材一式はペリカンケースに入れて防水対策を施し、その上に波浪の影響を受けにくいような形状のカバーを設置した。受信データはオフライン収録であるため、次年度以降に銭洲岩礁に渡った際に回収を行う予定である。

○アクロスの連続運転による物性変化のモニタリング

静岡県森町に設置されているACROSS震源から約3km離れた場所に地震計を設計し、地震波速度に現れる浅部地下水の影響を検討した。観測は2020年9月から継続している。降雨のデータからタンクモデルを用いて仮想的な地下水位に換算し、観測された弾性波の走時変化と比較した。その結果、後続波の走時には降雨に直ちに応答し、徐々に戻るような変動が見られた。そこで、タンクモデルを適用し、降水に対して減衰時定数を変えた指数関数を畳み込んで「換算地下水位」を計算して走時変化との相関を検討した。その結果、後続波の走時変動は5~20日の時定数で減衰させた換算地下水位との間に良い相関があることが分かった（図5）。また、地震計アレイ直下にボアホールを掘削し、地下水位を実測したが、現場の地下水位は降雨に対する遅延が大きく地震波走時の変化との間では相関が小さく、走時変化は広域で応答の速い水の変化により相関していることが分かった。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

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し、トラフ軸近傍から陸域に至る大まかなプレート間固着分布が明らかになった。また、海底地形調査によって海底活断層の分布・変位様式が明らかになった。これらの成果は、南海トラフ地震の発生予測に資する基礎的な知見を提供するものである。

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4年度の成果に関連の深いもので、令和4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4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5年度実施計画の概要：

2021年度に志摩海脚で実施したサブボトムプロファイラによる浅層地層探査の結果の解析を引き続き行い、マルチビーム測深の結果と合わせて、海底活断層の詳細な分布・変位様式を明らかにする。

南海トラフの海側に設置しているTOA観測点において海底地殻変動観測を実施する。また、連続観測点を設置した銭洲岩礁のデータを回収し、両者のデータを含めて沈み込む海洋プレートの運動をより高精度に把握し、南海トラフ軸近傍のプレート間固着状態を明らかにするとともに、海底活断層の分布・変位様式もあわせて、熊野灘におけるプレート間固着・滑りの空間パターンを明らかにする。

アクロスの連続運転と臨時地震観測によるデータを蓄積し、地形、地質条件の違いによる地震波の応答の違いを明らかにし、地下水に起因する地盤強度の変化が地震波速度変化に及ぼす影響を抽出するための基礎的な解析を行う。

(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）、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

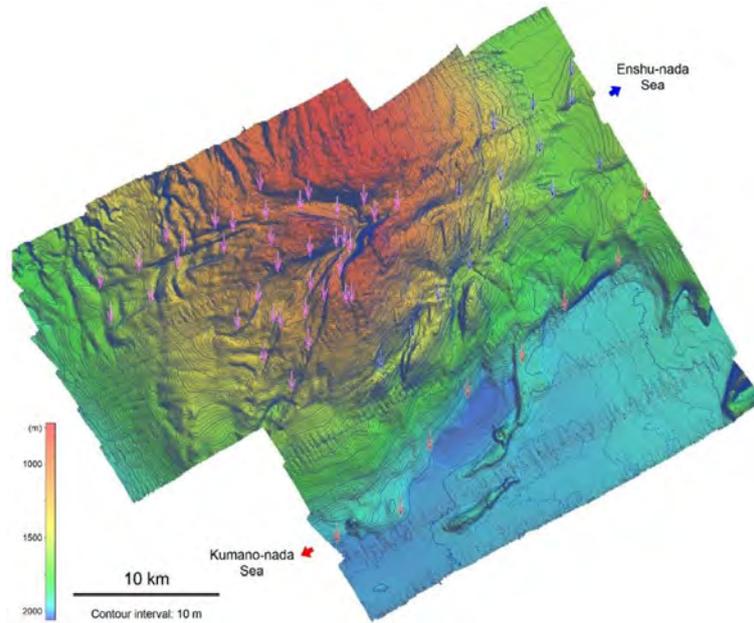


図1：志摩海脚におけるマルチビーム測深結果による1秒グリッドDEMと判読結果（予察）活断層の位置を矢印で示す．各色で示した活断層の特徴については本文を参照．

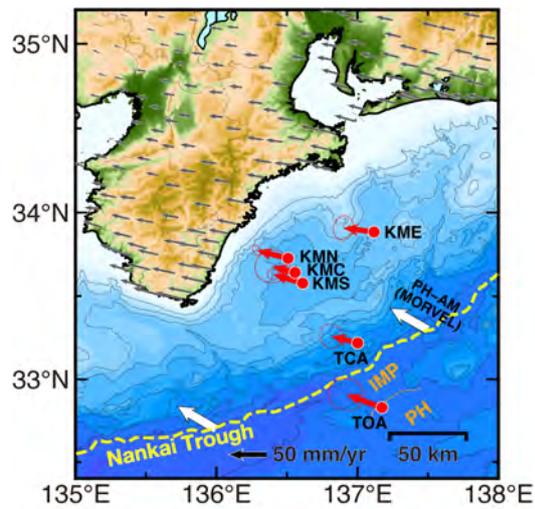


図2：海底地殻変動観測結果．アムースプレート（MORVEL）に対する変位速度ベクトルを示す．陸上の変位速度ベクトルはGEONET F3解による．

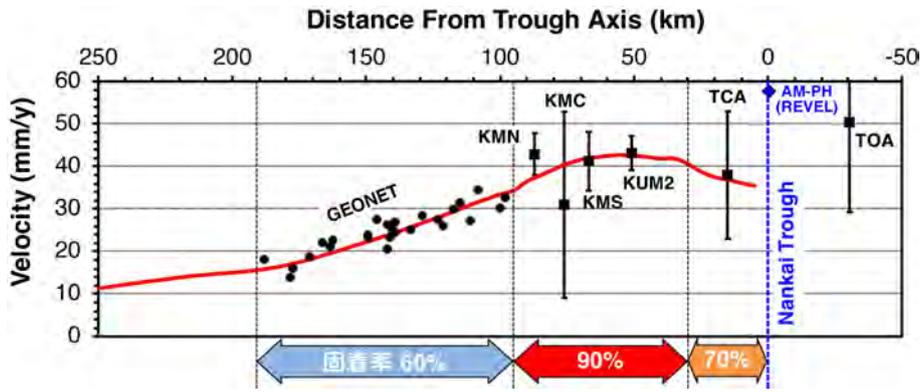


図3：南海トラフ軸から陸域に至る地殻変動場とプレート間固着分布。
プレート間固着分布はフォワードモデリングによる。陸域の地殻変動観測結果はGEONET F3解による。

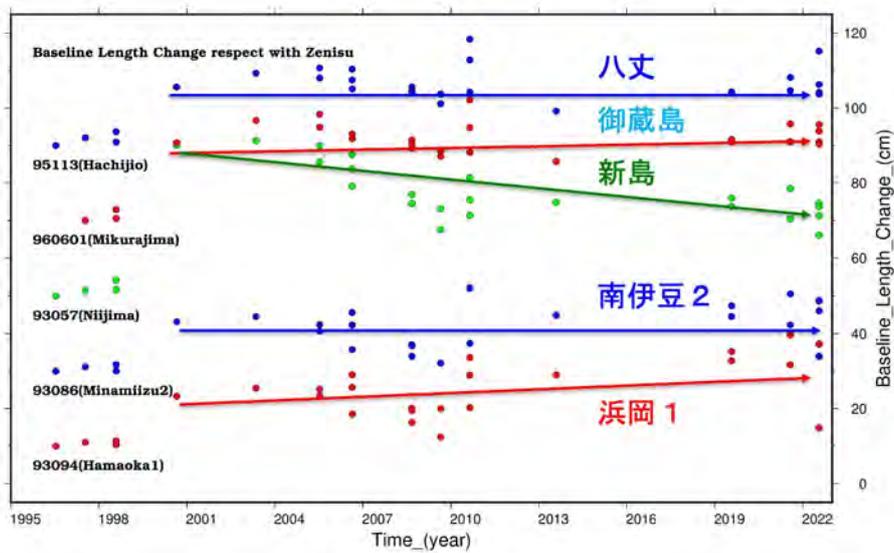


図4：銭洲岩礁に対する周辺のGEONET点の基線長変化
銭洲-南伊豆2間は基線長変化が無く、同じブロックに属していると考えられる。また、銭洲-新島間には顕著な基線長変化が見られ、異なるブロックに属していると考えられる。

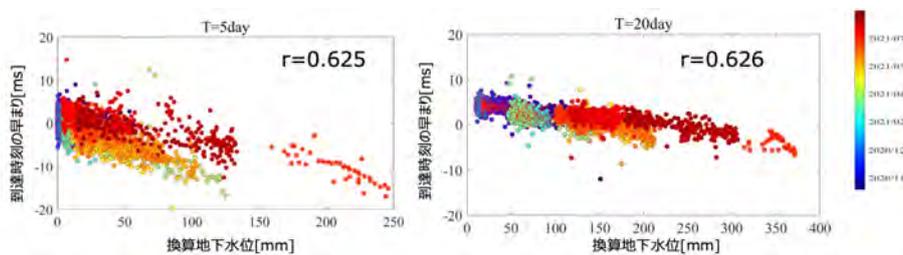


図5：地下水位と後続波の走時変化との関係
(左) radial加振-radial受信, (右) transverse加振-transverse受信の波形に対する走時変化。両者で時定数(Tで標記)が異なる。

(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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

令和4年度は、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3点：(1)屏風山・恵那山断層についての詳細な地震動予測、(2)1891年濃尾地震および1596年伊予・豊後地震の震度分布の詳細解析、(3)熊本地震の地表地震断層近傍の地盤移動量に関する予察的考察、を行った。

(1) 屏風山・恵那山断層について、重点調査の中で名古屋大学等は詳細な地形データを取得し、それに基づいて新たに詳細な活断層トレスデータを作成した。得られた地表断層情報を考慮した強震動予測を行うために、活断層と地表地震断層の関連、断層の破壊方向、それぞれの時空間スケール等について防災科研と議論し、認識のすり合わせを行った。これを受け、防災科研においては活断層トレスデータおよび活断層周辺の詳細な地盤構造モデルを断層モデルに反映させ強震動計算に組み込むためのツール整備を行うとともに、強震動予測の試算を行った。

(2) 地震断層近傍で過去にも被害集中が起きていたかどうかを検討するため、岡山大学等は、1891年濃尾地震の際の震度分布を再検討した。その結果、伏在の有無が議論されている岐阜―一宮断層を仮定せずとも、松田(1974)の地表地震断層の調査結果をもとに松田式を用いた地震規模と特性化震源モデルへの浅部すべりの付与により震度分布を再現可能との結論を得た。また、1596年伊予・豊後地震のA級史料に基づく震度分布から石橋(2019)が推定した中央構造線活断層帯の伊予灘区間の断層モデルについて、特性化震源モデルを用いた地震動で検証した。その結果、石橋(2019)が推定した長さ100km、あるいは陸域へ30km程度の延伸で、震度分布は説明可能との結論を得た。

(3) 熊本地震の際の地震断層近傍の数百メートルの範囲の地盤変形が、強震動発生に影響した可能性を検討するため、名古屋大学等は地震前後のLiDARデータを予察的に再解析した。その結果を被害分布と重ねることにより、断層直上のずれだけでなく周辺の地盤変形データも考慮して強震動発生モデルを検討する準備を開始した。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

本研究は、地震の災害誘因の事前評価手法の高度化として、強震動の事前評価手法の改良を目指している。地震断層近傍における強震動発生メカニズムを明らかにすることで、内陸直下地震の際に甚大な被害を生じる震度7になりえる地域（いわゆる震災の帯）を事前に予測できるようにする。そのために活断層研究と強震動研究が連携する。これはまさに被害軽減のために不可欠な研究である。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

鈴木康弘・渡辺満久・中田 高・田中 圭・藤原広行・門馬直一・中村洋光・内藤昌平・先名重樹・岩城麻子,2022,2016年熊本地震の地表断層に沿う建物被害集中の原因論,2022年日本活断層学会学術大会,O-4

大熊祐里英・隈元 崇,2022,文禄五年閏七月九日の伊予・豊後地震に関する特性化震源モデルを用いた中央構造線活断層帯の断層パラメータの検証,2022年日本活断層学会学術大会,P-13

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

令和5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。

- 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。
- 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。
- 変動地形の分野から提供できる新たなデータとして、地震断層近傍の地形変動データを整備する。強震動予測モデルにおける変位分布計算結果との比較を行う。
- 今期の研究計画による検討結果と到達点を整理し、次期計画の課題を整理する。

(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

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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

2022年度は、東海圏の漁村地区の現地調査に着手する計画に沿って、三重県南伊勢町と大紀町の役場で地域防災の取組みの現状や課題についてヒアリング調査を実施し、防潮堤等の防災ハード事業、避難訓練、公共施設の高台移転、大学・専門機関との連携等に関する基礎的情報収集した。

その結果、南伊勢町では、長く入り組んだ海岸線と集落の分散という地理的条件がある上に、町内唯一の幹線道路が津波によって分断されることが予想されているため、集落ごとに防災計画を策定・履行する体制が整えられてきた。ただ、若干の地域差を伴いながらも全体として高齢化が進行しているために、住民の防災意識は高いものの防災力は高くない。一方、大紀町（錦地区）では、元々ハード整備を必要最小限にとどめ、避難を中心としたコミュニティベースの防災計画を立ててきたが、東日本大震災の影響と南海トラフ地震の想定引き上げもあり、巨大な防潮堤建設に舵を切った。町の防災課によれば、近年住民の防災意識の低下が顕著であるという。こうした両町の状況は、防災にかかわるハード整備の点から見て、また社会経済的にも東日本大震災被災地の被災前の状況と異なる特徴が認められる。南海トラフ地震に備える防災リテラシーの向上にとって鍵となる防災施設の整備と防災意識との関連について、今後住民への調査なども実施しながら検討を進めていく。

また、従前より実施してきた、同じく南海トラフ地震想定被災地の高知市における事前復興対策に関する調査結果のとりまとめを行った。高知市では南海トラフ地震の新想定後、市街地沿岸部の津波浸水想定地域で地域防災の取組みが活発化しているが、その一方で、津波浸水想定地域から事業所や住民が転出する動きも活発化した（表1）。そこで、どのような事業所、住民がどこに移転したのかを小地域統計のデータを用いて検証した（図1）。その結果、災害リスクを逃れるためのそうした人・事業所の移転が階層的格差と関連しており、津波浸水想定地域では災害に脆弱な零細事業所、高齢層、借家層の偏在が進んだことを明らかにした。以上のことから、従来より防災リテラシーにとって重要であると指摘されている科学知が脱文脈化する傾向を指摘し、それをローカルな文脈、具体的には生活構造や災害文化、土地利用と関連づけて捉える必要性を見出した（図2）。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に

対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

「防災リテラシー」は、通常、ハザードに関する科学的知識やそれを適切な防災活動に適用する能力と解される場合が多い。しかし、高知市の事例はハザードに関する科学的想定が社会の側の自省的な反作用を誘発し、階層的格差と関連したジレンマを惹起する可能性を示唆するものである。その意味で、上記の研究成果は防災リテラシーを社会経済的変数も考慮したより広い視点から捉える必要性の事例の根拠を示したものと位置づけることができる。今後は、臨海都市（名古屋市南区）と漁村地区（三重県南部沿岸部）の地域比較調査を踏まえて、地域特性にマッチした防災リテラシーの解明を進める。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

室井研二,2022,アーバンフリンジの震災復興と社会変動,日本都市社会学会年報,40,59-75,査読有
室井研二,2022,地域と事業所の防災協力はいかに可能か,ほくとう総研『NETT』,115,22-25,査読無
室井研二,2022,震災復興過程における社会と自然—仙台都市圏周辺部の事例—,都市水害に関するシンポジウム講演論文集・土木学会西部支部,21,21-26,査読無
Agussabti, A., I. Zikri, R. Rahmaddiansyah, A.H. Hamid, A. Baihaqi, and M. Takahashi,2022,Exploring the social science of tropical peatland restoration: Towards more effective community empowerment initiatives for the Aceh peatland ecosystem,Mires and Peat,,28,1-16,DOI: 10.19189/MaP.2022.OMB.StA.2376,査読有
Kenji Muroi,2022,Post-disaster reconstruction in the rural-urban fringe following the Great East Japan Earthquake,E3S Web of Conferences 340, 03001 (2022), The 13th AIWEST 2021,1-9,査読有

・学会・シンポジウム等での発表

室井研二,2022,震災復興の地域的最適解に関する総合的研究2022（2）—「復興条件不利地域」における生活再建と社会変動,日本社会学会第95回大会
室井研二,2022,震災復興過程における社会と自然—仙台都市圏周辺部の事例—,第21回都市水害に関するシンポジウム
Makoto Takahash,2022,Experience, knowledge, and disaster risk reduction,The 5th International Conference on Multidisciplinary Research

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

「南海トラフ地震対策の地域的最適解に関する文理融合型研究」

防災を効果的なものとするためには以下のことが重要になる。第1に、地域の地形的条件や社会経済的特性に関する理解である。災害は地域的な現象であるため、地域特性に即した防災知が必須である。第2に、自然災害はハザードが直接的な誘因になるため、地震・津波に関する科学知の理解もまた防災の基本要件となる。従来、災害・防災に関する伝統的な地域知と普遍的な科学知の間には齟齬や断絶があり、それが効果的な防災の阻害要因となっていたと考えられる。そのため、第3に、両方の知識を接合する条件を解明することが、防災リテラシーの実効性を向上させる上で決定的に重要である。

以上のような研究枠組を東海地域における南海トラフ地震対策に適用し、地域特性にマッチした防災の条件を文理融合型アプローチによって解明することが本研究課題の目的である。最終的な到達点としては、事例調査を踏まえて地域防災を類型論的に把握し、地域類型に即した防災リテラシーの条件や課題を明らかにするとともに、コミュニティや自治体と連携して防災力向上のための実践的な働きかけを行う。

地域防災の類型として、現時点では、事業所が集積する大都市型防災と、過疎高齢化が進む漁村型防災の2つの類型を想定している。大都市型防災に関する研究課題として重視したいのが、第1に、コミュニティと事業所の防災連携を規定する条件の解明である。昼夜間人口比の大きさや近隣関係の希薄さといった大都市の地域特性を考慮するならば、災害（特に日中の）に対するコミュニティの対応に

において事業所との協力は重要な課題となる。地域防災協力事業所制度の活用状況等を手がかりに、協定を締結しているコミュニティや事業所、同制度を所管する行政機関に聞き取りを行い、この課題にアプローチする。研究課題の2つ目は、ハザードや防災に関する科学知を受容するための条件の解明である。大都市は人口の流動性が高いため、過去の災害経験の地域的な継承が困難である。また、居住地の地形や生態学的条件に関する知識も乏しいと予想される。そのような地域的文脈においてハザードや災害に関する科学知を実効性のある防災につなげるための社会的条件を解明する。事例調査の対象地は、名古屋市南区の低地部と高知市中心市街地の沿岸地域を予定している。本研究課題では東海地域の防災を主眼としているため、名古屋市南区のほうがメインの研究対象となるが、高知と比較することで名古屋の防災の地域特性をより明確に把握することを目指す。なお、名古屋と高知のハザード（地震と津波）や地形条件などに関する地域特性については、地震学や地形学といった自然科学の研究者をメンバーに加え、それを踏まえて予想される被害について具体的なシミュレーションを行う。

漁村型防災に関しては、生業と結びついた資源管理の仕組みがある種の防災機能を兼ねていることが予想される。その実態把握を通して、地域に特有の防災知がもつ可能性や限界を解明する。また、漁村は過去の災害経験の継承や地域の自然条件に関する知識という点では大都市よりも有利な立場にあるが、高齢化が進んだ地域であるため、科学的リテラシーに関しては不利な立場にあると想定される。そこで、漁業関係者や自主防災組織のリーダー、行政機関にヒアリング調査を行い、それを踏まえて生業（漁業）とリンクした防災知・災害文化と、ハザードに関する科学的知識や防災対策の関係（連動と齟齬）について分析する。事例調査の対象地は、三重県南部沿岸地域と岩手・宮城県三陸地域の漁村被災地を予定している。大都市の場合と同様、東海圏である三重県南部のほうをメインの研究対象とするが、三陸漁村と比較することで三重漁村の防災の特徴を明確化することを目指す。また、ハザードや自然条件等の地域的特性に関しては、大都市の場合と同様の被害シミュレーションを行う。

(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

| 大街 | 町丁字 | 人口 (2010) | 人口 (2015) | 2010-15 増加率 (%) | 海拔 (m) | 長期浸水 エリア | 備考 |
|-----|----------|--------------|--------------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------------------------------|
| 高知街 | 本町1丁目 | 90 | 250 | 177.8 | 2 | | 新築マンション (中心市街地活性化計画) |
| | 本町2丁目 | 199 | 223 | 12.1 | 2 | | |
| | 帯屋町2丁目 | 233 | 306 | 31.3 | 2 | | |
| 北街 | はりまや町3丁目 | 479 | 571 | 19.2 | 2 | | |
| 下知 | 東雲町 | 825 | 967 | 17.2 | 0-1 | ○ | 弥右衛門地区 土地区画整理事業 |
| | 杉井流 | 988 | 1,100 | 11.3 | 2 | ○ | |
| | 札場 | 542 | 657 | 12.1 | 2 | ○ | |
| | 南川添 | 314 | 416 | 32.5 | 2 | ○ | |
| | 北久保 | 982 | 1,149 | 36.6 | 2 | ○ | |
| | 海老ノ丸 | 114 | 156 | 36.8 | 2 | ○ | |
| 江ノ口 | 伊勢崎町 | 524 | 652 | 24.4 | 2 | ○ | 新築マンション |
| | 吉田町 | 483 | 559 | 15.7 | 2 | ○ | 新築マンション |
| | 愛宕町3丁目 | 647 | 712 | 10.0 | 2 | ○ | イオンモール近接 |
| 小高坂 | 大膳町 | 74 | 83 | 12.2 | 3 | | |
| | 小津町 | 508 | 722 | 42.1 | 2 | | 新築マンション |
| | 越前町2丁目 | 442 | 517 | 17.0 | 3 | | 新築マンション |
| 旭街 | 東城山町 | 903 | 1,038 | 15.0 | 5 | | 新築マンション 旭グリーンヒルズ(1994) 旭北町(2013) |
| | 玉水町 | 460 | 604 | 31.3 | 10 | | |
| | 本宮町 | 575 | 720 | 25.2 | 10 | | |
| | 佐々木町 | 691 | 856 | 23.9 | 20 | | |
| | 口細山 | 1,752 | 2,400 | 37.0 | 60-70 | | |
| 潮江 | 棧橋通1丁目 | 771 | 911 | 18.2 | 1 | ○ | 潮江西部 土地区画整理事業 |
| | 棧橋通2丁目 | 469 | 558 | 19.0 | 1 | ○ | |
| 一宮 | 一宮中町1丁目 | 1,103 | 1,220 | 10.6 | 2-3 | | |
| 秦 | 愛宕山 | 980 | 1,288 | 31.4 | 5-10 | | 新築マンション 向陽台団地(2006) |
| | 宇津野 | 984 | 1,247 | 26.7 | 20-35 | | |
| 初月 | 一ツ橋町2丁目 | 605 | 691 | 14.2 | 2-3 | | |
| 朝倉 | 朝倉南町 | 669 | 742 | 10.9 | 10 | | |
| | 行川 | 191 | 215 | 12.6 | 200 | | |
| | 朝倉本町1丁目 | 811 | 963 | 18.7 | 10 | | |
| 介良 | 介良甲 | 389 | 437 | 12.3 | 5 | | 介良団地(1969) |
| 三里 | 池 | 1,412 | 1,814 | 28.5 | 30 | | 望海ヶ丘団地(2003) |
| 長浜 | 瀬戸東町3丁目 | 1,005 | 1,245 | 23.9 | 10 | | 鶴見台団地(1999) |
| | 瀬戸南町2丁目 | 915 | 1,111 | 21.4 | 10 | | |
| | 横浜南町 | 313 | 349 | 11.5 | 30 | | 瀬戸団地(1969) |
| | 長浜蒔絵台1丁目 | 597 | 896 | 50.1 | 30-35 | | 蒔絵台団地(2001) |
| | 長浜蒔絵台2丁目 | 883 | 1,034 | 17.1 | 25-30 | | |

表1 高知市における人口急増地区の特性

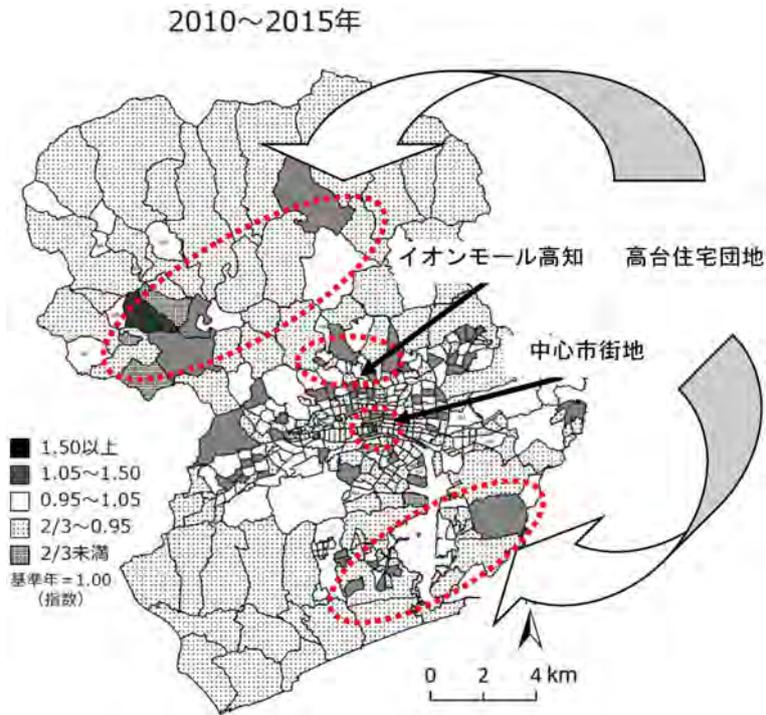


図1 高知市における人口急増地区（2010～15年）

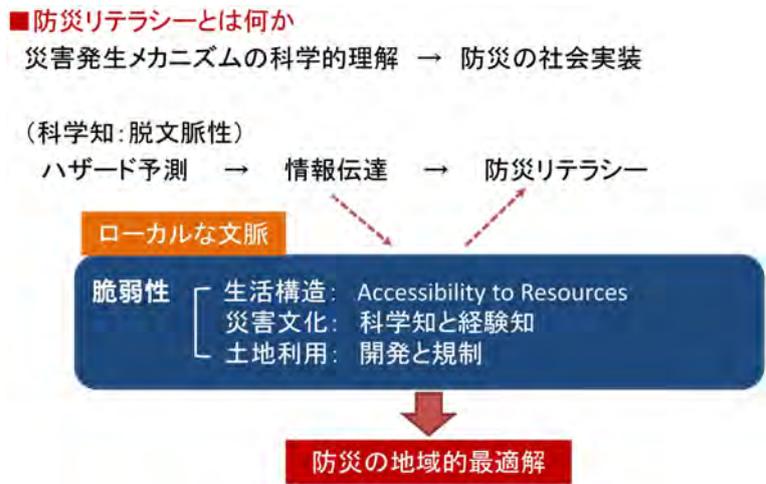


図2 防災リテラシーへの指針

(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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

○令和4年度は、前年度までに実施された、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に関する取材を行った。令和4年度は、御嶽山ビジターセンターが王滝村（山テラス）、木曾町（さとテラス）に開所し、名古屋大学御嶽山火山研究施設と御嶽山火山マイスターの拠点が木曾町三岳支所からさとテラスに移転したため、御嶽山ビジターセンターのスターアップの状況取材した。コロナ禍における活動制限は緩和されつつあり、名古屋大学御嶽山火山研究施設主催で、登山者を対象にした御嶽山の避難訓練（防災科技研のビーコンを使った登山者動向把握実験「御嶽山チャレンジ」と同時開催）や水蒸気噴火についてのシンポジウムが地元自治体や火山マイスターの協力のもと行われたため、それら取材した。御嶽山火山マイスターによる地元小学生に対する火山防災教育活動や登山者アンケート等の活動は引き続き行われている。

○令和4年度は、前年度に続き、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、複数の火山地域における取り組みとの比較研究を行った。本内容は当初の予定にはなかったが、部会での議論を受けて前年度から実施している。今年度は、前年度に調査を行った桜島、雲仙、磐梯山の結果を下記の比較項目について比較を行い、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した。調査の結果、各地域の火山防災教育についての考え方の共通点として、防災をあまり前面に出さずに火山の恵みを伝えることを通じて、火山特有の景観を形作った噴火災害について考える契機をつくる、子供に対する啓発教育を通じて、周囲の大人にも火山防災の意識を高めてもらうというものがあつた。御嶽山地域においては、御嶽山火山マイスターの活動拠点と火山研究施設が同一箇所であり、研究者、火山マイスター、行政担当者を含めたミーティングを定期的に行っていることが顔の見える関係の形成に役立っていることがわかつた。

本年度は、阿蘇山、富士山、箱根の各地域の調査を行った。阿蘇山、伊豆大島について調査する計画であったが、伊豆大島は火山博物館がリニューアル中であるため計画を変更した。阿蘇山地域については、ジオパーク活動及び博物館・ビジターセンター機能としての比較をするため、阿蘇火山博物館を訪問して館長にインタビューを行った。富士山地域については、研究のアウトリーチ活動の比較のため、富士山科学研究所の研究者にインタビューを行った。箱根地域についてはジオパーク活動、博物館機能としての比較をするため、箱根ジオミュージアムの学芸員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、また調査項目以外にも重要と思われる課題や課題間の相互の関係について質的研究の手法を用いて考察する予定である。

調査項目

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
 - 6-1. 人的ひろがり・連携について
 - 6-2. 予算について
 - 6-3. 施設の発展について
- 7. 地域の背景
 - 7-1. 地元人たちの火山に対する意識とその変遷
 - 7-2. 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と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

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。また、今年度、御嶽山ビジターセンター（さとテラス、やまテラス）が開所された。

令和4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、前年度の磐梯山、雲仙、桜島地域に加え、3地域を訪問した。6月に阿蘇地域、11月に富士山地域、箱根地域を訪問し、御嶽山火山マイスターや8月に開所した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。

火山災害は他の災害に比べて低頻度であり、また、地域では観光が重要な生業となっているため、防災を強調したくないという事情があり、災害の記憶を継承し、防災リテラシーを向上させていくためには工夫が必要である。そのような中、火山に関する知識の啓発普及に先駆的な火山博物館、ビジターセンター等の代表者にインタビュー調査し、地域の防災リテラシー向上につながる活動や工夫を情報収集・交換することは有効であると考えられる。また、本年度開所した御嶽山ビジターセンターの活用に関して、他火山地域の施設の事例が参考になると考えられる。また、調査結果は、調査に協力していただいた他火山地域の機関にもフィードバックしている。また、御嶽山火山マイスターの活動記録やインタビュー記録は、御嶽山火山マイスターの今後の活動の模索や他火山地域の防災教育活動の参考に資するものであると考えられる。

火山噴火のような頻度の低い災害においては、平常時の防災リテラシー向上が災害の軽減につながる面が大きいと考えられ、災害記憶の伝承や防災教育を持続していくことが重要である。各地域の火山防災教育についての考え方の共通点として、防災をあまり前面に出さずに火山の恵みを伝えることを通じて、火山特有の景観を形作った噴火災害について考える契機をつくる、子供に対する啓発教育を通じて、周囲の大人にも火山防災の意識を高めてもらうというものがあった。今後、火山地域の相互連携を深めることも、災害記憶の伝承や火山防災教育の持続に役立つと考えられる。また、御嶽山噴火災害の特徴として地元にはほとんど被害がなく、火口付近にいた登山者の方々が被害を受けたということがあり、今後の噴火もそうした状況が懸念される。災害の軽減のためには、地域の他、登山者への継続的な火山防災の啓発が必要であり、今後、登山者への啓発について、火山マイスター制度やビジターセンターの効果的な役割を検証していく必要がある。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

堀井雅恵・山岡耕春・國友孝洋・竹脇聡,2022,御嶽山地域と他の火山地域における火山防災リテラシー向上に関連する活動の比較,日本地球惑星科学連合2022年大会,S-VC30

堀井雅恵・山岡耕春・國友孝洋・竹脇聡,2022,御嶽山地域と他の火山地域の火山防災教育に関する活動の比較,日本火山学会2022年度秋季大会,P2-24,https://doi.org/10.18940/vsj.2022.0_163

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

令和5年度は前年度までに訪問した火山地域について調査項目に従った分類作業を進め、御嶽山地域と比較する。また調査項目以外にも重要と思われる課題や課題間の相互の関係について質的研究の手法を用いて考察する。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、これまでの活動記録を公開する。新型コロナウイルス感染症の拡大以降に認定された御嶽山火山マイスターのインタビューを行う。ビジターセンターの利用者アンケートの記述部分を質的研究の手法を用いてまとめる。「頻度の低い火山災害についてどのように防災リテラシーを向上させていくか」についてポリシーブリーフを作成する。

(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）,金幸隆（名古屋大学環境学研究科）,竹脇聡（名古屋大学環境学研究科）,堀井雅恵（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



図1： 2014年噴火災害後の御嶽山地域の火山防災教育体制

設立趣旨・役割の比較

災害経験の継承

火山防災

普及・啓発・教育

観光・地域振興

その他

| 地域 | 御嶽山 | 有珠山 | 磐梯山 | 雲仙岳 | 桜島 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拠点施設 担い手 | 御嶽山火山マイスター | 洞爺湖・有珠火山 マイスター | 磐梯山噴火記念館 | 雲仙岳災害記念館 | 桜島ミュージアム |
| 通常 | 噴火災害を風化させない 火山の防災が最も進んで いる地域を目指す 未曾地域特有の 魅力を観光資源 として発信していく 地域の活性化に貢献 知識の普及啓発活動 | 噴火の記憶・経験を自ら の言葉で語り継ぐ 災害を軽減する知恵を語 り継ぐ 洞爺湖や有珠火山地域の 魅力発信 洞爺湖・有珠火山地域の 自然や特産について学び 伝える 絶やさず続ける 人づくりの仕組み | 地震・火山に対する啓発 自然災害による人命の保護 美しい景観が形成された 火山活動について学ぶ場 雨天時の観光場所 磐梯山周辺の自然を多く の人に知らせる 自然環境の保護 | 噴火災害を後世に伝える 住民の防災意識を高める 火山学習の中核施設と して総合的な学習機能を 担う 島原半島の地域振興 ・観光振興の推進 支援への感謝 調査研究 | 小学校での火山の授業 で防災意識を高める 桜島の構造や歴史を教 える「桜島デジタルセン ター」の運営 桜島をまるごと博物館 と考えて現地で本物を 見て楽しみながら学べ る地域を作ることを目 指し、観光や街づくり に取組む |
| 発災時 | 情報収集し、専門家・関係 機関と登山者・住民と をつなぐ | 率先して避難行動を行う地 域の防災リーダー | 情報発信は専門家に任せ、 現地の様子を伝える程度 火山防災協議会のメンバー | 発災前の防災意識の普及 が役割。行政の後方支援 | 観測機関からの情報収 集と外部への情報発信 |
| 特徴 | 地元にとっては噴火の直 接被害より観光業への 経済的打撃が大きかっ たので、防災を強調し たくない気持ちがある。 | 30年に一度くらいの頻度 で噴火するので、地元の 人の火山との共生意識・ 防災意識が高い。マイ スターは地元在住の人に 限られる。 | 東日本大震災の経験もあり、 地震災害や気象災害など の防災も含めて広げ ている。教育・啓発の 比重が高い。 | 噴火災害の継承によっ て住民の防災意識向上 を図る。発災時の支 援への感謝を伝える。 | 桜島は常に噴火してい るので、防災レクレー ションを高めることが 主目的ではない。 地域振興の比重が高 い。 |

図2： 有珠山・磐梯山・雲仙・桜島の各地域における火山防災教育に関わる施設・組織の特色及び御嶽山

設立趣旨・役割の比較

災害経験の継承

火山防災

普及・啓発・教育

観光・地域振興

その他

| 地域 | 御嶽山 | 阿蘇山 | 富士山 | 箱根 |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 拠点施設 担い手 | 御嶽山火山マイスター | 阿蘇火山博物館 | 富士山科学研究所 | 箱根ジオミュージアム |
| 通常 | 噴火災害を風化させない 火山の防災が最も進んで いる地域を目指す 未曾地域特有の 魅力を観光資源 として発信していく 地域の活性化に貢献 知識の普及啓発活動 | 火山に関する資料の収集・展示 (火山口カメラ映像・噴出物など) 学術調査研究 火山の防災面における調査 研究、および啓発普及活動 阿蘇地域における 社会教育活動に寄与する 博物館内に阿蘇山デジタル センターがある | 富士山に関する様々な角度から の学術調査研究 (自然環境・火山防災・ 環境共生)資料や情報の収集 噴火災害を軽減するための噴 火履歴や予兆の研究 火山防災の地域学習 教育・情報・広報・交流 県民や来訪者に対する 知識の普及啓発、研究成果の 発信、地域との連携 | 火山の不思議や箱根の歴史、 自然の魅力をたっぷり 味わうことができる 全国から修学旅行、 地元小中学校に対する授業 2015年の噴火の経緯の 展示など |
| 発災時 | 情報収集し、専門家・関係 機関と登山者・住民と をつなぐ | レベル3の際には阿蘇火山博物 館が現地対策本部となる。火山 防災協議会のメンバー | 所長が火山専門家として火山防 災協議会のメンバーになってい るほか、県の防災課に属する職 員がいて、防災局員として関 わる。 | 大涌谷にあり、噴火時に避難 になるが、火山ガス濃度の監視 のため人が常駐しており、火山 ガス異常の時の観光客の避難 施設となる。 |
| 特徴 | 地元にとっては噴火の直 接被害より観光業への 経済的打撃が大きかっ たので、防災を強調 しにくい気持ちがある。 | 当初は観光を目的とした施設 だったが、経営が厳しくな り2003年に経営者が変わ って再開した。方針が見直 され、地域の教育や防 災に果たす役割が大き くなった。 | 県立の研究所なので、が ちがちの研究機関と も少い。地域のシン クタンクとしての機能。 地元への教育普及 事業も、博物館では ないが、展示もある。 | 内外から観光客が多く、 修学旅行客も多い。さ わやかな展示、動か せる展示など体験型 の展示が多い。火山 ガスで機器が故障す るため映像展示は 少ない。 |

図3： 阿蘇山・富士山・箱根の各地域における火山ad0280727防災教育に関わる施設・組織の特色及び御嶽山との比較

(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 研究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4年度の成果の概要：

・今年度の成果の概要

●昨年度までに改良を終えた5台を御嶽山山頂の試験観測地に配置し、改良機10台による実地試験を継続している。

改良により導入した記録優先モードにより、冬季の運用成績も改善され、昨年の報告から今日まで、新たに大きなトラブルは発生しておらず、厳しい環境下での運用が可能な機器として満足のいく実績を上げている。

2022年2月の火山活動の活発化時においても山頂部のデータ取得・解析に貢献した。

●現用機は2026年3月に終了予定の3Gサービスを使用しているため、昨年度から後継機の開発（4G、マルチキャリア対応）に着手している。アディコ社製QR001をベースとしているが、太陽光発電を利用する観測には不可欠な充放電モジュールを開発・装備する必要がある。本年度は、昨年度設計した充放電モジュールを4台分作成し、単体での動作試験を行なった。充放電モジュールをQR001で動作させるためのファームウェア開発を優先し、これを完成した。このため本年度予定していた後継開発機の仕様評価、防水筐体のレイアウト設計は来年度に送った。

・「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

●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。

●2022年2月からの御嶽山の火山活動の活発化（噴火警戒レベル2引上げ）の際は、取得データから解析を進め現象の把握に貢献した（「地震・火山噴火の予測のための研究」）。

(9) 令和4年度の成果に関連の深いもので、令和4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

前田裕太・寺川寿子・山中佳子・堀川信一郎,2022,2022年2月～3月の御嶽山の地震活動活発化について,日本火山学会秋季大会,A3-05

Yuta Maeda, Toshiki Watanabe, Toshiko Terakawa, Yoshiko Yamanaka, and Shinichiro

Horikawa,2023,Subsurface structure and recent activity of Mt. Ontake, central Japan,IAVCEI

2023 Scientific Assembly

(10) 令和4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5年度実施計画の概要：

・改良を施した現用機（3G通信）を使用した試験観測を継続する。

・作成した充放電モジュールを、後継機（4G通信）に搭載し、運用試験を行う。

・後継機に使用している4G通信モジュールについて汎用性・有効性の再検討をおこなう。

・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。

・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。

(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Ⅲ期 | 鷲谷威 | | |
| 地球科学基礎 1 | 山岡耕春, 藤田耕史 | | |
| 防災減災学 | 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, 藤原慎一, 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, 植村立 | | |
| 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 | 三村耕一, 市原寛, 東田和弘, 瀧瀬佑衣, 植村立, 熊谷博之, 西田民人, 林誠司, 山中佳子, 平野恭弘, 前田裕太, 平原靖大 |
| 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 1A (自然編) | 鈴木康弘, 山岡耕春, 鷲谷威, 飛田潤, 坪木和久, 熊谷博之, 田所敬一, 西川智, 水谷法美, 野田利弘, 護雅史 | 地震活動論 | 山岡耕春 |
| 地球惑星科学概論 | 城野信一, 寺川寿子, 氏原温, 平原靖大, 浅原良浩, 瀧瀬佑衣 | 地殻構造探査学 | 渡辺俊樹 |
| 地殻活動論 | 鷲谷威 | 地殻マントル変動論 | 橋本千尋 |
| 地震観測論 | 田所敬一 | Earth dynamics | 瀧瀬佑衣, 鷲谷威 |
| # 変動地形学 | 鈴木康弘 | | |
| 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 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| LIZARAZO Sindy Carolina | Tectonics and seismic potential along the Caribbean subduction zone in northwestern Colombia based on GeoRED GPS data GeoRED GPS データに基づくコロンビア北西部カリブ沈み込み帯のテクトニクスと地震ポテンシャル | 鷺谷 威 |

[修士論文]

| 発表者 | タイトル | 主査 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 佐藤 溪一朗 | Shallow S-wave velocity estimation using grid array microtremor observation and single-point three-component observation for liquefaction prediction 液状化予測に向けた格子状アレイ微動観測と単点三成分微動観測による浅部S波速度の推定 | 渡辺 俊樹 |
| 佐藤 弘季 | Evaluation of Inland Seismic Potential in Southwest Japan using Geodetic and Seismic Data 測地及び地震データを用いた西南日本における内陸地震発生確率の評価 | 伊藤 武男 |

[卒業論文]

| 発表者 | タイトル | 担当教員 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 神谷 猛 | Uplift history of Kikai-jima considering effects of marine terrace processes and viscoelastic response 海岸段丘の形成過程及び粘弾性応答を考慮した喜界島の地殻変動史 | 伊藤 武男 |
| 重嶋 悠佑 | Case Study of Precipitable Water Vapor on Snow Season in Central Japan based on GNSS Observations GNSS 観測に基づく中部日本の可降水量分布による降雪期の事例解析 | 伊藤 武男 |
| 玉置 あい | Crustal Movement of Cape Muroto Associated with the Earthquake Cycle at the Nankai Trough 南海トラフ地震サイクルに伴う室戸岬の地殻変動 | 鷺谷 威 |

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 | 4/28(木) | Sindy | A viscoelastic earthquake cycle model to explain contemporary subsidence in northwestern Colombia |
| 第2回 | 5/12(木) | 佐藤 (溪) | 微動探査と単点三成分観測を組み合わせた浅部地盤構造の推定 |
| 第3回 | 6/16(木) | 佐藤 (弘) | GNSS データと地震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 |
| 第4回 | 6/23(木) | 大田 | Study on distribution of subsurface pore fluids at mt. Ontake volcano: petrophysical considerations on drilled well data and samples |
| 第5回 | 6/30(木) | Feng | Surface wave monitoring using microtremor signal for detecting temporal variation of underground structure |
| 第6回 | 7/7(木) | Ariunaa | Modeling the inelastic deformation in Cenrtal Japan |
| 第7回 | 7/21(木) | Rio | Evaluation of earthquake potential through a kinematic block motion model in Java Island, Indonesia, based on GNSS observation |

| 後期 | 開催日 | 発表者 (敬称略) | タイトル |
|-----|----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1回 | 10/20(木) | 坂本 | InSAR・GNSSを用いた御嶽山の水蒸気噴火についての研究 |
| 第2回 | 10/27(木) | 東城 | 二重スペクトル比法による断層帯付近の地震波減衰構造の推定 |
| 第3回 | 11/10(木) | 李 | Crustal deformation observation based on InSAR and GNSS integrated data along the central-northern Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line Fault system |
| 第4回 | 11/17(木) | 山田 | 時間依存の測地学的変形データを用いた地殻力学特性の検出 Detection of crustal mechanical properties using time-dependent geodetic deformation data |
| | | 三谷 | 沈み込み帯におけるスロー地震の発生様式 Mode of occurrence of slow earthquakes in subduction zones |
| 第5回 | 12/1(木) | 玉置 | 測地データを用いた室戸岬の上下変動の推定 |
| 第6回 | 12/8(木) | 神谷 | 海岸段丘の形成過程および粘弾性応答を考慮した喜界島の地殻変動史 |
| | | 重嶋 | Analysis of GNSS precipitable water in winter |
| 第7回 | 12/22(木) | Sindy | A viscoelastic earthquake cycle model to explain contemporary subsidence along the Caribbean northwestern Colombia |
| 第8回 | 1/12(木) | 濱口 | 濃尾地震の災害対応に関する史的研究～濃尾地震における医療・救護活動について～ |
| 第9回 | 1/19(木) | 佐藤 (弘) | 測地及び地震データを用いた西南日本における内陸地震発生確率の評価 |

| | | | |
|------|---------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | Evaluation of Inland Seismic Potential in Southwest Japan using Geodetic and Seismic Data |
| 第10回 | 1/26(木) | 佐藤 (溪) | 液状化予測に向けた格子状アレイ微動観測と単点三成分微動観測による浅部S波速度の推定 Shallow S-wave velocity estimation using grid array microtremor observation and single-point three-component observation for liquefaction prediction |

合同セミナー

| 前期 | 開催日 | 発表者 (敬称略) | タイトル |
|-----|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1回 | 4/21(木) | 並木 | An Experimental Model of Unconfined Bubbly Lava Flows |
| | | 市原 | 2D resistivity distribution around the ruptured area of the 2011 Tohoku-oki earthquake (Mw9.0) |
| 第2回 | 5/19(火) | 山岡 | 2022年フンガトンガ＝フンガハアパイ噴火によって励起された津波について Understanding of the Meteorological Tsunami by the Hunga-Tonga Hunga-Ha'apai Eruption in 2022 |
| | | 渡邊 | はやぶさ2の総括 Hayabusa2 Mission Summary |
| 第3回 | 6/24(木) | 城野 | 鉄コンクリーションのサイズ分布から探る古環境 Paleoenvironment constrained from size distribution of iron rinded concretions |
| | | 寺川 | 長期地震データによるテクトニック応力場の推定 Tectonic stress fields estimated from long-term earthquake data ranging over different periods |
| 第4回 | 7/19(火) | 金 | 海岸地形調査に基づく長期地殻変動および古地震再来間隔に関する研究 |
| | | 田中 | GRACE seismology |

| 後期 | 開催日 | 発表者 (敬称略) | タイトル |
|-----|----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第1回 | 11/24(木) | 諸田 | 小惑星リュウグウの微小クレータ統計と岩塊の破碎過程 Surface Age and Resurfacing Processes of Ryugu's Boulders Based on Small Crater Statistics |
| | | Angela | A universal feature of postseismic transient found in inland and interplate earthquakes |
| 第2回 | 12/23(金) | 熊谷 | Moonquakes: review and reanalysis |
| | | 前田 | 全国の活火山における噴火直前の傾斜変動の網羅的調査 |

5. 名古屋大学御嶽山火山研究施設の活動

5-1. 活動概要

御嶽山火山研究施設では、2022年3月31日に國友孝洋特任准教授は退任し、同年4月1日付で金幸隆特任講師が着任した。山岡耕春施設長と竹脇聡研究協力員を合わせた3人体制で、地震火山研究センターの協力を得て2022年度の研究業務を行った。

御嶽山は2022年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（1日97回）が多発し、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た。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。微動発生から約2時間16分後の16時35分、気象庁噴火警戒レベルは2に引き上げられた。御嶽山は2014年9月27日に水蒸気噴火を起こした後、火山活動は徐々に静穏化し、火山性微動は2017年6月27日を最後に観測されず、約2か月後の8月21日に噴火警戒レベルが2から1へと下げられていた。その御嶽山の噴火警戒レベルが引き上げられたのは、噴火後のはじめてであった。

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た。噴火警戒レベル2が継続する中、2022年4月18日に気象庁が想定火口域を2014年の火口を含めた領域に拡大することを発表した。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った。そのため営業準備に大きな影響がでたが、噴火警戒レベルは4か月後の6月23日に2から1に引き下げられた。この期間、火山の地元の木曾町において、御嶽山安全対策連絡会議が原久仁男町長の出席の下で地元向けに2回開催された。そこで御嶽山火山研究施設は、御嶽山の火山活動の状況を概説した。

御嶽山の噴火以降、防災力の強化の一環として、長野県と木曾町がそれぞれ王滝村田ノ原および木曾町三岳に建設していたビジターセンターが、2022年8月27日に同日開館した。開館式典は、長野県知事と木曾町長の下で執り行われた。名古屋大学から、杉山直総長、山岡耕春環境学研究所長、渡辺俊樹地震火山研究センター長が臨席している。

御嶽山火山研究施設は、地域防災力の支援業務の一環として、名古屋大学の2022年度地域貢献事業助成を受けて、①ビジターセンターの展示物の制作、②火山教材作成と教育の実装、および③御嶽山の地形・地質・岩石・地理の見どころマップアプリの制作を行った。研究施設および地震火山研究センターのスタッフが制作した展示物は、火山のメカニズムを解説したパネル（5枚）、チバニ안의決めての一つとなった御嶽山起源の火山灰層の剥ぎとり標本、1984年長野県西部地震や2014御嶽山噴火などプロジェクトマップ、御嶽山とその周辺の地質断面図とその解説、木曾地域の文化・歴史の展示物と解説である。これらは、木曾町のビジターセンターに設置されている。その他、木曾町のビジターセンターの展示構成の再検討と展示内容の校正を担った。また長野県の依頼により、長野県危機管理部が登山口に近い田ノ原とロープウェイ鹿瀬駅に地震火山研究センターの観測モニターシステムを設置した。

木曾町御嶽山ビジターセンターさとテラス三岳に、御嶽山火山研究施設が入居し、常勤講師1名と研究協力員1名が常駐して御嶽山域の研究と教育の活動を開始した。ビジターセンターの目的は、防災力向上と御嶽山の魅力発信にある。研究施設では、来館者や地域の子供たちへの教育プログラムを提供することを目的として、木曾町三岳支所と共同でロールプレイング式火山防災タイムライン授業（全3回）の教材を作成し、それらを三岳小学校5・6年生の総合学習で実装した。御嶽山の噴火では、犠牲者は全て登山者であり、人的被害は地元にはなかった。そのため木曾の子供たちへ、御嶽山の噴火災害を如何に伝承し、火山防災の意識を高めてもらいつつ、故郷の魅力を探求してもらうことが課題であった。そこで噴火実験で火山を知り、ロールプレイング式で地域を知り、ディスカッションで伝えることを楽しんで学べる授業を展開した。その他、来館者に対しても御嶽山の自然と文化に直接触れることを目的として、地域の地形・地理や地質・岩石に関する学術的なスポットを、来館者がスマートフォンで情報を取得した上で、現地へ赴くことのできるナビゲーション機能付きのアプリを制作した。アプリは名古屋大学御嶽山火山研究施設のホームページ（<https://www.seis.nagoya-u.ac.jp/center/kovo/midokoro.html>）や、ビジターセンターに掲示したQRコードからアクセスできる。

研究では、火山と社会を結ぶテーマを創出することを試みた。木曾町の若い1名の職員が、登山者参加型の避難訓練を企画した。研究施設は、その実施方法を担当者と一緒に作成した。避難訓練の主催者を地元の自治体が担い、実施方法の作成と訓練の分析を研究施設が担った形である。この前代未聞の避難訓練は2022年9月17日に実施され、登山者約640名が訓練に協力した。この時の様子は、2022年に必履修化された高校地理総合のNHK教育番組で今後5年間取り上げられる。研究施設はアンケート調査を行い、登山者の避難行動と火山の防災対策の課題を分析した。それらの結果の一部を2022年12月16-17日に名大地震火山研究センターと御嶽山火山防災協議会等で催したシンポジウム「御嶽山・箱根山・草津白根山——水蒸気噴火および防災と観光」等で発表した。以上、地域と大学が連携した一連の火山防災対策とその研究活動を担い、それらについて一財) 消防防災科学センターの季刊誌「消防防災の科学」と一財) 地域活性化センターの全国地域リーダー養成塾の講習会で紹介した。

5-2. 活動業務一覧

5-2-1. 自治体（長野県、木曾町、王滝村）関係

| 開催日 | 内容 | 出席者・応対者 | 場所 |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|
| 4/1 (金) | 木曾町御嶽山ビジターセンター建設会議 | 竹脇 | 現場事務所 |
| 4/6 (水) | 木曾町御嶽山安全対策連絡会議 | 金・竹脇 | 三岳支所 |
| 4/8 (金) | 木曾町御嶽山ビジターセンター建設会議 | 金・竹脇 | 現場事務所 |
| 4/11 (月) | 御嶽山ビジターセンターに関する地元意見交換会 | 金・竹脇 | 木曾合庁 |
| 4/15 (金) | 木曾町御嶽山ビジターセンター建設会議 | 金・竹脇 | 現場事務所 |
| 4/21 (木) | 木曾町ビジターセンターの展示会議 (町・県) | 山岡・金 | 町長室 |
| | 2022年御嶽山火山マイスター認証式 | 山岡・金・竹脇 | 木曾合庁 |
| 5/13 (金) | VC 展示物監修会議 (SPF 業者・木曾町・長野県) | 山岡・渡辺・金 | 名古屋大 |
| 5/17 (火) | 木曾町理事者懇談会 | 金・竹脇 | 三岳支所 |
| 5/20 (金) | 移動知事室 | 山岡・金・竹脇 | 三岳支所 |
| 6/20 (月) | 長野県木曾郡内ドローン取扱い講習会 | 金 | 南木曾 |
| 6/21 (火) | 木曾町御嶽山安全対策連絡会議 | 金・竹脇 | 木曾町役場 |
| 6/28 (火) | 御嶽山火山防災協議会：情報伝達訓練 | 金・竹脇 | 電話ネット |
| 8/27 (土) | 長野県御嶽山ビジターセンター山テラス開館式典 木曾町御嶽山ビジターセンター里テラス開館式典 主催者：長野県知事，木曾町長 | 杉山総長・山岡研究科長・渡辺センター長・金・竹脇 | やまテラス さとテラス |
| 9/14 (水) | 長野県議会議員 VC 視察 | 金 | さとテラス |
| 9/17 (土) | 御嶽山登山者参加型避難訓練 (主催：木曾町，協力：御嶽山火山研究施設) | 金・竹脇・堀井 山岡 | 御嶽山 |
| 10/28 (金) | 木曾町御嶽山ビジターセンター運営会議 | 金 | 三岳支所 |
| 11/17 (木) | 木曾町御嶽山ビジターセンター運営会議 | 金 | 三岳支所 |
| 11/24 (木) | 木曾町御嶽山安全対策連絡会議 | 金・竹脇 | 木曾町役場 |
| 11/25 (金) | 長野県防災情報システム研修会 開催 | 金、竹脇 | オンライン |
| 12/1 (木) | 木曾町御嶽山ビジターセンター運営会議 | 金 | 三岳支所 |
| 12/27 (火) | 休眠貯金等活用事業検討会 (オブ依頼) | 金 | さとテラス |
| 1/12 (木) | 長野県火山防災協議会連携促進会議 | 金 | web 出席 |
| 2/20 (月) | 御嶽山火山防災協議会 | 山岡・金・竹脇 | 飛騨合庁 |
| 3/1 (水) | 御嶽山立公園保護利用協議会 | 金 | 木曾合庁 |
| 3/4 (土) | 御嶽山火山マイスター認定試験 | 山岡 | 木曾合庁 |

※その他、長野県、木曾町、王滝村と月に1回、研究施設にて打合せを実施している。

5-2-2. 木曾地域の教育関係

| 開催日 | 内容 | 出席者・応対者 | 場所 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
| 6/3 (金) | 木曾青峰高校研究指導 (学生 4, 教員 1) | 金 | 研究施設 |
| 7/18 (水) | VC 展示用の地層剥ぎとり (共催: 研究施設&木曾町, 参加者: 木曾青峰高校, 火山マイスター) | 金・竹脇・堀川 | 木曾町湯川露頭 |
| 8/2-3(火水) | 御嶽山地質巡検 (小林武彦, マイスター4人) | 金・竹脇 | 王滝村 |
| 8/20 (土) | 木曾町御嶽山ビジターセンタープレオープン 講師: 金 (研究施設), 川上マイスター (上松小) | 金・竹脇・堀川 | さとテラス |
| 9/12 (金) | 火山防災タイムライン授業 (1回目) 三岳小 | 金 | さとテラス |
| 9/27 (木) | 御嶽山噴火災害慰霊祭 | 金・竹脇 | 王滝村 |
| 11/18 (金) | 木曾青峰高校研究指導 (学生 4, 教員 1, 町職員 1) | 金 | 研究施設 |
| 11/24 (木) | 火山防災タイムライン授業 (2回目) 三岳小 | 金 | さとテラス |
| 12/10 (土) | 御嶽山火山マイスター基礎講習 (1回目) | 金 | 木曾合庁 |
| 12/16 (金) -17 (土) | 御嶽山シンポジウム「御嶽山・箱根山・草津白根山 ——水蒸気噴火および防災と観光」 (共催: 名大, 東工大, 木曾町, 王滝村, 防災協議会) | 山岡・前田・市原・金・竹脇・堀川・堀井 | 木曾町文化交流センター |
| 1/10 (火) | 火山防災タイムライン授業 (3回目) 三岳小 | 金 | さとテラス |
| 1/17 (火) | 御嶽山火山マイスター基礎講習 (2回目) | 金 | 木曾合庁 |
| 2/21 (火) | チバニアン web 講演会 (茨城大・岡田先生) | 金・竹脇 | さとテラス |
| 2/26 (日) -27 (月) | 県・元気づくり支援金チバニアン事業: 産総研・市原市へ引率 (参加者: マイスター, 高校生・高校教員, 長野県, 木曾町) | 金・竹脇 | つくば市市原市 |
| 3/16 (木) | 御嶽山火山研究施設懇談会 (参加機関: 木曾町長, 王滝村, 長野県, 多治見砂防、他) | 渡辺・山岡・寺川・前田・金・竹脇 | オンライン |
| 3/20 (月) | 地域活性化センター講演 (学術振興と地域振興) 参加者: 木曾町 (野田), 法政大名誉 (岡崎), 他・ 地方公共団体職員など約 15 人 | 金 | さとテラス オンライン |

※その他、御嶽山火山マイスターネットワーク総務委員会に月に1回臨席している。

※7/3、7/24、8/11：御嶽山火山マイスター安全登山啓発活動<竹脇>

5-2-3. 大学等の教育・研究の支援・普及

| 開催日 | 内容 | 出席者・応対者 | 場所 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 5/8 (日) - 5/14 (土) | 御嶽山水準測量 | 前田・堀川・松廣・竹脇・金 | 御嶽山 |
| 6/9 (土) | 名大鷲谷研究室 | 金・竹脇 | 田ノ原 |
| 8/30 (火) - 9/2 (金) | GNSS の集中観測および実習 | 伊藤・市原・並木・堀川・金・竹脇 | 三岳支所 さとテラス やまテラス |
| 9/5 (金) | 全国火山系博物館ネットワーク (VC 紹介・意見交換) | 金 | 有珠 |
| 9/7 (水) | 減災連携センター、CBC, 中日新聞、中部地域づくり境界: 災と Seeing (19) 御嶽山噴火 撮影 | 鷲谷・金 | 山・里 VC |
| 9/17 (土) | | | 御嶽山 |
| 9/16 (金) | 火山研究人材育成コンソーシアム (県依頼 3 名) | 金 | 御嶽山 |
| 9/18 (日) | 防災科学技術研究所の御嶽山チャレンジ: ビーコン設置と撤収作業 | 竹脇 | 御嶽山全域 |

| | | | |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 9/20 (火) | 工学部 (学生 3 名) | 金 | さとテラス |
| 9/29 (水) | 環境学研究科事務長・他 1 名 | 山岡・竹脇 | 山・里 VC |
| 11/3 (木) | 愛知工業大学・松本大学 (約 10 名) | 金 | さとテラス |
| 12/16-17 (金・土) | 御嶽山シンポジウム「御嶽山・箱根山・草津白根山 ——水蒸気噴火および防災と観光」 (共催：名大，東工大，木曾町，王滝村，防災協議会) | 山岡・前田・市 原・金・竹脇・堀 川・堀井 | 木曾町文 化交流セ ンター |

※その他、保守点検

- ・ベンチマーク確認・新設作業 (2022 4/25~28) <竹脇>
- ・開田観測点ボアホール点検 (2022 5/25、6/5) <堀川、竹脇>
- ・一ノ瀬観測点点検 (2022 5/26) <堀川、竹脇>
- ・GNSS観測点保守、データ回収 (2022 6/29) <堀川、松廣、竹脇>

※他機関の支援

- ・防災科学技術研究所による御嶽山チャレンジ
御嶽山でのビーコン・レーザの設置 (2022 9/15) ・撤収 (2022 9/18) <竹脇>

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 | 2022/4 携帯網並行 |
| 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 |
| 若柘 (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 | (長野県所属) 休止 |
| 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) 休止 |

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 | | 廃止 |
| 長棟 (岐阜県飛騨市) | NGTO | 36.42373 | 137.31995 | 休止中 | | 廃止 |
| 漆山 (岐阜県飛騨市) | URSY | 36.42410 | 137.25440 | 休止中 | | 廃止 |
| 檜峠 (岐阜県飛騨市) | NRTG | 36.34728 | 137.06625 | 休止中 | | 廃止 |

| | | | | | | |
|------------------------|------|----------|-----------|-------|------|---------------------|
| 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, 2023.3廃止 |
| 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, 2023.3廃止 |
| 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, 2023.3廃止 |
| 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, 2023.3廃止 |
| 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 |
| 休暇村 (長野県木曾郡玉滝村) | KYKM | 35.85624 | 137.54423 | 2周波連続 | 常時接続 | 2021/11 仮運用開始 |
| 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 |

海底地殻変動

| 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) | 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) | 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 | |
| | | 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 | |
| | 22K03776 | 地下水が地震波速度に与える影響を制御震源と地震計アレイ観測を組み合わせる | 静岡大学 生田領野 | 山岡耕春 渡辺俊樹 | |
| | 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 | | 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 | 鈴木康弘 | 渡辺俊樹 山岡耕春 鷲谷 威 田所敬一 市原 寛 |
| | 新エネルギー・産業技術総合開発機構 | | AI 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 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 | | 2022 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 | 鷲谷 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 | |
| | 独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 | ACROSS の長期運用並びに連続収録データの活用検討 | 山岡耕春 | |

8. 広報活動

8-1. シンポジウム・セミナー等

シンポジウム

■御嶽山・箱根山・草津白根山ー水蒸気噴火および防災と観光ー

日時：2022年12月16日(金)13:00-18:00

水蒸気噴火に関する学術シンポジウム 水蒸気噴火の理解 ー現状と課題ー

日時：2022年12月17日(土)9:20-15:30

活火山の防災と観光に関するシンポジウム 噴火災害への備え ー防災と観光ー

場所：長野県・木曾町文化交流センター・(オンライン併用)

主催：御嶽山・箱根山・草津白根山ー水蒸気噴火および防災と観光ーシンポジウム実行委員会

[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・東京工業大学理学院火山流体研究センター・木曾町・王滝村・御嶽山火山防災協議会(長野県)]

8-2. 新聞記事タイトル

| 掲載日 | 掲載新聞 | タイトル | 掲載者名 |
|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2022. 4. 17 | 朝日新聞 | 熊本地震 本震から6年/活断層型地震「低確率でも対策を」 | 鈴木康弘 |
| 2022. 4. 19 | 朝日新聞 | そもそも「想定」と「予測」とは異なる概念であり、その混同が問題を深刻にする。鈴木康弘/科学者は「予測」し、その説明責任を負う。行政や事業者はその予測にもとづいて「想定」し、必要な対策を打つ。問題は予測の不確実さの程度。科学者はその説明を避けてはならないし、行政や事業者はそれを、政治的な思惑から対策しない口実にしてはならないと、自然地理学者は言う。… | 鈴木康弘 |
| 2022. 7. 25 | 中日新聞 | 急ぎ避難 緊迫の夜/桜島噴火 空振、揺れる窓/鹿児島県の桜島が噴火した二十四日、一部の住民らが急いで避難するなど緊迫の一夜となった。… | 山岡耕春 |
| 2022. 7. 29 | 毎日新聞 | 調査団続々 すぐに役立つ対策を/地震や火山噴火など、災害はさまざま。実態をつかむため、多くの研究者が調査に当たる。土木学会では、あらかじめ河川、地盤などの専門ごとに、現地に行く会員のリストをつくっている。 | 鈴木康弘 |
| 2022. 8. 6 | 信濃毎日新聞 | 木曾町などは20日、同町三岳に27日開館する御嶽山ビジターセンター（VC）「さとテラス三岳」で、木曾郡内の小学生と保護者を対象とした売れオープン企画を開く。 | 金幸隆 |
| 2022. 8. 20 | 中日新聞 | 防災検定 挑戦を/知識を備えて意識高めて/中部初 来月、名古屋で/自然災害の備えや避難方法などに関する知識を問う防災検定が9月、名古屋市内で5会場で実施される。… | 山岡耕春 |
| 2022. 8. 21 | 市民タイムス | 平成26(2014)年の御嶽山噴火災害の教訓を伝える施設として開館準備が進む木曾町三岳の御嶽山ビジターセンターで20日、親子向けの火山講座が開かれた | 金幸隆 |
| 2022. 8. 21 | 中日進運 | 27日に開館する木曾町三岳の御嶽山ビジターセンターで20日、小学生親子が火山の仕組みを学ぶ講座があった。 | 金幸隆 |
| 2022. 8. 26 | 信濃毎日新聞 | 麓の木曾郡木曾町と王滝村に27日、ビジターセンターがそれぞれオープンする。 | 金幸隆 |
| 2022. 8. 26 | 中日新聞 | 2014年の御嶽山（3067 ^{メートル} ）の噴火災害から8年となるのを前に、27日に開館した「木曾町御嶽山ビジターセンターさとテラス」（木曾町）と「県立御嶽山ビジターセンターやまテラス王滝」（王滝村）。 | 金幸隆 |

| | | | |
|--------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2022. 9. 1 | 中日新聞 | 「生き抜く力」学びたい/防災の日に考える/今春から「地理総合」が高校生の必修科目となりました。さかのぼること半世紀前、世界史や日本史との選択制となり、学ぶ生徒もめっきり減った地理に今、光が当たっています。… | 鈴木康弘 |
| 2022. 9. 14 | 中日新聞 | 「地震を理解する」日曜午前10時 地震はプレートテクトニクスという地域全体の動きに伴い世界中で… | 山岡耕春 |
| 2022. 9. 24 | 中日新聞 | 活火山 安全登山なお模索/御嶽山噴火8年/進む観測体制 シェルター、啓発課題 | 山岡耕春 |
| 2022. 10. 20 | 毎日新聞 | 地震観測点から線で高精度に/光ファイバー自体をセンサー化/巨大地震の緊急速報に/通常通信と併用課題も | 山岡耕春 |
| 2022. 11. 13 | 中日新聞 | 南海トラフ/揺らぐ80%①根拠の古文書 民家タンスに/本紙は、政府が発表する南海トラフ地震の30年以内の発生確率「70～80%」（80%予測）を算出す根拠に「疑義が生じた」と、9月11日付朝刊で報じた。根拠とは、江戸時代の古文書に残された高知県・室津港の海底の深さの変化の記録だ。だが、本紙と東京電機大、東大との共同調査から、地震の影響と考えられていた海底の深さの変化が、実は江戸時代の工事によるものの可能性があるという、80%予測を根底から揺るがす事実が出てきたのだ。… | 鷺谷 威 |
| 2022. 12. 05 | 中日新聞 | 災と Seeing/②天正地震と養老断層（三重県桑名市、岐阜県海津市）活断層の場所と被害 歴史を教訓に/戦国時代末期の1586年に起きた天正地震は、東海地方に大きな被害をもたらした。「岐阜の白川郷で帰雲城が崩れ、愛知の清州城も崩れて修復した跡が残る」… | 鈴木康弘 |
| 2022. 12. 13 | 朝日新聞 | 個人・警察・企業…それぞれ身近な対策を/後発地震注意情報/1週間経ても意識/「100回に1回」周知/津波によって深刻な被害が想定される日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震について「北海道・三陸沖後発地震注意情報」が16日から新設される。… | 山岡耕春 |
| 2022. 12. 13 | 中日新聞 | 「御嶽山火山マイスター」の本年度認定審査に向けた事前講習が10日、木曾町の県木曾合同庁舎であった。 | 金幸隆 |
| 2022. 12. 17 | 信濃毎日新聞 | 木曾郡木曾町が御嶽山（長野・岐阜県境、30671 _{メートル} ）で9月に行った避難訓練の参加者へのアンケートで、登山道にいた登山者が避難場所を見つけられない傾向にあったことが16日、分かった。 | 金幸隆 |
| 2022. 12. 18 | 信濃毎日新聞 | 長野、岐阜県会会の活火山・御嶽山（3067 _{メートル} ）で9月に行われた避難行動に関する登山者アンケートの中 | 金幸隆 |

| | | | |
|--------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | | 間報告が 17 日、木曾町文化交流センターで開かれた御嶽山シンポジウムであった。 | |
| 2022. 12. 18 | 信濃毎日新聞 | 御嶽山シンポジウムは 17 日、2 日間の日程を終えた。町が 9 月に御嶽山（長野・岐阜県境、3067 ㍎）で行った避難訓練で登山者に実施したアンケートについて、名古屋大学御嶽山火山研究施設（木曾町）が発表。登山者の同行調査の報告もあった。 | 金幸隆 |
| 2022. 12. 18 | 中日新聞 | 長野県木曾町が 9 月、御嶽山（長野・岐阜県境、3067 ㍎）の噴火を想定し初めて実施した避難訓練で、山頂以外の登山道にいた人の多くが避難施設にたどり着けなかったことが分かった。 | 金幸隆 |
| 2023. 1. 19 | 信濃毎日新聞 | 火山防災の知識を伝える「御嶽山火山マイスター」認定に向けた事前講習が 17 日夜、県木曾合同庁舎で開かれた。 | 金幸隆 |
| 2023. 2. 8 | 讀賣新聞 | トルコの地震について、耐震性の低さが被害の原因のひとつであったことを解説。 | 田所敬一 |
| 2023. 2. 25 | 朝日新聞 | 揺れとずれ、被害減らせるまちへトルコやシリアを襲った大地震の震源になったのは、これまでに知られていた活断層だった。激しい揺れが建物を襲い、地面には何メートルものずれが生じた。国内でも 1995 年の阪神大震災をきっかけに調査が進んだが、建築規制などの動きは限られ、ほかの災害に比べ「取り残されている」という研究者もいた。1 年後に大阪に開通する新しい鉄道には、活断層対策が施されている。地下鉄御堂筋線と直通する北大阪急行電鉄の終点、千里中央駅から箕面茅野駅まで 2.5 キロの延伸線は、複数の活断層と交差する。そこで、トンネル部分は内部の空間を広げたうえ、一定間隔で接ぎ目を入れ、ずれに応じて変形しやすくした。 | 鈴木康弘 |
| 2023. 3. 21 | 信濃毎日新聞 | 木曾町と地域活性化センター（東京）は 20 日、シンポジウム「御嶽山における学びと地域を考える」を同町の御嶽山ビジターセンター「さとテラス三岳」で開いた。 | 金幸隆 |

8-3. 表彰・評価関連

■日本地球惑星科学連合 2022 年大会学生優秀発表賞 (2022.6)

[受賞者]

東城 龍之介 (名古屋大学大学院環境学研究科 前期博士課程 1 年)

[受賞題目]

恵那山-猿投山北断層帯における DD 法による震源再決定

地震火山研究センター 2022年度年次報告書
(2023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
