

令和 6 年 5 月 30 日現在

機関番号：12601

研究種目：特別研究促進費

研究期間：2021～2023

課題番号：21K21353

研究課題名（和文）トンガ海底火山噴火とそれに伴う津波の予測と災害に関する総合調査

研究課題名（英文）Urgent and comprehensive study of 2022 Tonga submarine eruption and associated tsunami

研究代表者

佐竹 健治（Kenji, SATAKE）

東京大学・地震研究所・教授

研究者番号：20178685

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 18,730,000 円

研究成果の概要（和文）：2022年1月15日にフンガ・トンガ・フンガ・ハアパイ火山で発生した噴火に伴い、世界各地で急激な大気圧変化が観測された。日本沿岸では、津波の到達予想時刻より2～3時間早く、大気波動とほぼ同じ頃に海面変動が観測され始め、気象庁によって津波警報および注意報が発表された。今回の噴火及びそれに伴う大気波動や津波について調査するため、火山学、地震学、超高層物理学、津波工学、災害情報学などの多岐にわたる分野の研究者により、火山噴火現象の解明、火山性大気波動などによる津波発生・伝播メカニズムの解明、津波による我が国沿岸域への影響調査、社会的影響・社会的側面の調査の4つのテーマについて総合的な研究を実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大規模な火山噴火に伴う気圧波によって津波が励起されたのは、1883年クラカタウ火山噴火以来の稀な現象であり、現代的な観測によって詳細なデータが得られ、シミュレーションと合わせて、そのメカニズムが明らかとなった。本研究と並行して開催された気象庁の「津波予測技術に関する勉強会」や「火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方検討会」と研究成果が共有され、気象庁の津波警報システムの改善に貢献した。

研究成果の概要（英文）：Following the eruption of the Hunga Tonga-Hunga Ha'apai volcano on January 15, 2022, rapid atmospheric pressure changes were observed around the world. Along the coast of Japan, sea level changes began to be observed a few hours earlier than the expected tsunami arrival time, around the same time as the atmospheric wave activity, and tsunami warnings and advisories were issued by the Japan Meteorological Agency. To investigate the eruption and the resulting atmospheric wave action and tsunami, researchers in a wide variety of fields, including volcanology, seismology, upper-atmosphere physics, tsunami engineering, and disaster informatics, have been working to elucidate volcanic eruption phenomena, to clarify the mechanism of tsunami generation and propagation due to volcanic atmospheric wave action, and to investigate the impact of tsunami on Japan's coastal areas, and social impact and social aspects.

研究分野：地球惑星科学

キーワード：フンガ・トンガ - フンガ・ハアパイ火山噴火 火山性大気波動 火山性津波 津波警報

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

令和 4 (2022) 年 1 月 15 日にトンガ諸島付近のフンガ・トンガ-フンガ・ハアパイ火山 (以下ではフンガ火山と呼ぶ) で爆発的な噴火が発生した。この噴火は、成層圏を貫く巨大な噴煙を形成し、大気・海洋・電離圏に全球規模の擾乱を引き起こしたほか、フンガ火山山頂部では約 6 km<sup>3</sup> の物質が失われ、深さ 800 m 以上のカルデラが形成され、近隣の島嶼地域では降灰、津波などによる被害が発生した。この噴火に伴い、世界各地で急激な大気圧変化が観測され、日本でも噴火の約 7 時間後に記録された。日本沿岸では、津波の到達予測時刻より 2~3 時間早く、大気波動とほぼ同じ頃に津波が観測され始めた。鹿児島県や岩手県で津波が 1m を超えたため、気象庁によって津波警報および注意報が発表された。

### 2. 研究の目的

- (1) 火山噴火現象の解明
- (2) 火山性大気波動などによる全球規模での津波発生・伝播メカニズムの解明
- (3) トンガ噴火性津波による我が国沿岸域への影響調査
- (4) 社会的影響・社会的側面の調査

### 3. 研究の方法

- (1) 火山噴火現象の解明
  - ・多項目観測による浅海火山爆発過程の解明
  - ・火山噴火による大気波動の励起メカニズムの解明
  - ・噴火シミュレーション・規模推定
- (2) 火山性大気波動などによる全球規模での津波発生・伝播メカニズムの解明
  - ・国内外の微気圧観測データの解析による伝播特性の解明
  - ・大気波動の海面の進行に伴う先行波の発達・増幅に関する解析
  - ・噴火に伴う津波発生メカニズムの解明と火山性津波の予測手法の開発
- (3) トンガ噴火性津波による我が国沿岸域への影響調査
  - ・沿岸域での被害実態および生態系への影響の把握
  - ・観測された津波の外力と被害との関係解明 (被害関数の提案)
  - ・今後の課題や対応策の整理
  - ・得られた情報・知見を海外、特に小島嶼開発途上国 (SIDS) などへの提言と支援
- (4) 社会的影響・社会的側面の調査
  - ・国内の津波警報と住民の対応の調査
  - ・現地および周辺国における噴火被害の状況についての情報収集

### 4. 研究成果

- (1) 火山噴火現象の解明  
噴出物と噴火過程

分析した噴出物は、降下堆積物を構成する灰色と黒色の礫サイズの軽石、および岩塊サイズの漂着軽石である。漂着軽石は黒色で、急冷を示唆するガラス質部分が認められる場合がある。漂着軽石は 2021 年 12 月以降、2022 年 1 月 14 日までの先行フェーズの噴火に由来するものと考えられる。斑晶鉱物は共通して両輝石、斜長石、鉄チタン酸化物である。

全岩化学組成分析の結果、今回の噴火の最盛期では従来の活動によるマグマと類似の安山岩質マグマが噴出したと考えられる。島弧で一般的な珪長質マグマによるカルデラ形成噴火とは異なるタイプの噴火であったことは特筆すべき点と言える。また、噴火最盛期以前の活動の最中に、やや低温のデイサイトが噴出したことがわかった。このデイサイトと同様の岩石は、トンガ諸島ではフンガ火山の北北東約 300 km にあるフォヌアレイ火山で見出されているものの、これまでフンガ火山では報告がない。デイサイトが最盛期以前に噴出していたとすると、その起源や最盛期活動との関連は興味深く、今後さらなる検討が必要である。

#### 噴火推移

すでに多様な観測データを用いて大噴火の開始過程について研究が進められており、1 月 15 日の大噴火の開始は 04:00UT ごろという結果に収束しつつある。一方、その前駆的な過程についてはまだ十分に解明されていない。本研究では、噴火口から約 758 km 離れたフィジーMSVF 観

測点の地震計と気圧計のデータを統合解析し、大噴火前後の微細な変動を抽出してきた。また、同程度（752 km）の距離にあるウォリスツツナのFUTU観測点の地震計データを追加し、衛星画像のさらに詳細な観察を加えることで噴火とそれ以外の信号の切り分けを行った。その結果、二つの地震観測点で共通の振幅増加が3:47頃から始まっていることを見出し、その開始時間の同時性や、より遠方の観測点で見られないことから、フンガ火山起源である可能性を示した。衛星画像には、対応する表面現象が確認できないことから、地下または海底で発生した、噴火の前駆過程であると考えられる。

#### 噴火の数値シミュレーション

フンガ火山噴火で観察された高度50 kmを超す噴煙は、観測史上もっとも高い噴煙のひとつとなった。多量の海水が関与したことが噴煙高度に影響を与えたと考えられ、海域での火山噴火現象を理解する上でも、マグマ物質と海水の混合比と噴煙ダイナミクスの関係を議論することは重要である。

フンガ火山は4:00-4:30頃に最も強い噴火フェーズがあったと観察されていることから、この噴火フェーズに関して、3次元流体力学モデルを用いた数値シミュレーションを実施した。滑り条件を与えた平坦な海水面に円形の火口を仮定し、そこからマグマ物質と海水の混合物を高速で噴出させた。計算領域内は気象再解析で得られた温度・密度・圧力・風速の大気条件を与えた。単純のために、大気条件は水平方向には一様とした。マグマと海水の温度を固定し、その混合比を変えることで噴出混合物の温度・密度が異なるシミュレーションを行った。また、それぞれの混合比に対し、噴出率を変えた計算を行った結果、マグマ物質と海水の混合比によって噴煙高度は大きく異なることが分かった。海水混合量が多い場合、噴出混合物の温度は低く、密度は大きい。そのため、噴出後に取り込んだ大気を効率よく膨張させることができず、噴煙は重い状態で火砕流を形成した。その結果、噴煙は火砕流を形成し、噴煙高度は低くなった。一方、海水混合量が少ない場合はマグマ噴火として振る舞い、噴煙高度は40 km程度となった。混合物中における海水の質量分率が0.06-0.12程度の時、噴煙の最高高度は50 kmを超し、フンガ火山噴火の観測データを説明することができた。これらの結果から、10 wt%程度の水が加わることでマグマ噴火よりも高い噴煙を形成することが明らかになった。

#### (2) 火山性大気波動による全球規模での津波発生・伝播メカニズムの解明

フンガ火山噴火後に太平洋の広範囲で顕著な津波が観測された。その到達時刻は通常の津波より早く、最大波高が第一波から遅れて（日本付近では3-5時間後）到達し、継続時間が通常の津波よりも長く、また、海域経由では到達できない地中海や大西洋でも観測された。過去の類似の事例としては、1883年のクラカタウ火山噴火時に、大気圧変動が津波を引き起こしたことが知られており、大気重力波と海面の共振で発生した可能性が指摘されていた。今回の大気圧変動や津波は、世界中のGNSS、微気圧計や潮位計・海底圧力計で記録されている。これらのデータを収集して解析し、火山噴火による大気圏の挙動と津波の励起・伝播メカニズムを解明した。

フンガ火山の噴火に伴い、世界に展開された大気圧観測網に記録された顕著な気圧の増加は、大気ラム波と呼ばれる大気境界波の一種である。この波は火山噴火時に励起され、約300 m/sの速度で全球規模に伝播し、その後数日に渡って地球を周回した。さらに、世界の海底に展開された水圧観測網が、地球規模で伝播する津波を明瞭に観測した。

ラム波の日本通過時に注目しアメダスの観測記録を解析したところ、個々の観測点においては、対応する気温・風速を明瞭には記録していなかった。しかし、気圧パルスの到着時刻にあわせて気温・風速記録を足し合わせたところ、ラム波の伝播と整合した気圧・風速変化の存在が明らかとなった。ラム波により輸送された全波動エネルギーは $4.2 \times 10^{16}$  Jであった。

今回の噴火による津波には2つの大きな特徴があった。1つ目は、フンガ火山を波源として予想される津波到達時刻よりも数時間ほど早く到達した点である。この津波の第一波は、観測された大気ラム波とともに伝播しており、太平洋における平均的な津波の伝播速度（200~220 m/s）より有意に速く伝播した。2つ目は、津波の継続時間が数日と、通常の地震に比べて非常に長い点である。これらの特徴を理解するために、数値シミュレーションを実施した。

世界の海底水圧観測網について、シミュレーションにより計算された波形を実際の観測記録と比較したところ、計算波形はラム波の速度（300 m/s）で伝播する第一波部分をよく再現した。移動する気圧の波と津波の伝播速度が近い値となる時、伝播距離の増大に伴って海面変動の振幅が大きくなる「共振現象」（「プラウドマン効果」とも呼ばれる）が起こることが知られている。第一波は伝播と共に増大していないことから典型的な共振現象とはいえず、むしろ大気ラム波による海面の強制振動として引き起こされたことを示唆している。

大気中では、約300 m/sの速度でラム波が伝播する。海面では、ラム波が海水を強制的に押し出すことにより、ラム波と同じ速度で海面の隆起の波が伝播する。続いて、津波の速度（約200~220 m/s）で伝播する波が到来する。噴火に伴うカルデラの陥没の空間スケールは半径2 km程度と小さく、単独で長波長の津波を効率的には励起する事は難しい。そのため、後続波の励起に

は大きく分けて3つの要因が考えられる。1つ目は第一波として伝わる隆起の波の体積を保存するために生じる沈降の波、2つ目は大気重力波（約200-250m/s）と津波の共振（プラウドマン効果）によって生じる波、3つめは噴火に伴う火山付近での海底地形変化により生じる津波である。今回観測された津波の全貌を理解するためには、これらの要因を今後詳細に検討することが重要である。

今回観測された津波の継続時間が数日と長かった特徴を理解するためには、大気-海洋のカップリングを考えることが重要となる。大気ラム波は数日程度の継続時間を持つ。定性的には、大気側から継続的に津波へエネルギーを運んでいることが、長い津波の継続時間の要因だと考えられる。防災上も津波の継続時間は重要な情報であるため、今後詳細な検討が必要である。

### (3) トンガ噴火性津波による我が国沿岸域への影響調査

今回の津波が発生した1月はカキ、ホタテ、ホヤ、早ワカメ等の収穫の時期であった。国内の水産被害としては、高知県をはじめとする5県で沿岸漁業の漁船の転覆・沈没等37隻の被害があり、徳島県などで漁具・養殖施設等の被害が報告された。これまで、津波による水産被害は1960年チリ津波、2010年チリ津波、2011年東北地方太平洋沖地震津波などで報告されているが、これらは地震によって発生した津波によるものであり、今回のような火山噴火による非地震性かつ地震性津波に比べて短周期の津波によって漁業施設が被災した事例はこれまでなかった。従来とは異なる特長の津波をもたらす水産被害を明らかにするため、ヒアリング調査、数値解析、アンケート調査を行い、今後の適切な対策を検討した。

#### ヒアリング調査

宮古漁協と三陸やまだ漁協、大船渡漁協末崎支所、松島湾、牡鹿半島で漁師を訪問した。三陸地方では平常時または高波・高潮のときでも養殖施設が耐えられる必要があり、重いアンカーで移動されないように工夫している。2010年チリ津波の際は漂流・移動した養殖施設があったが、今回は、係留位置がずれたり、養殖物をぶら下げているロープが絡まったり、水産物同士が衝突する被害がほとんどであることがわかった。これは、津波の周期の違いによるものと思われる。

#### 数値解析

トンガ津波のような非地震性津波による養殖施設被害の事例は少なく、被害に関する知見は少ないことから、津波数値計算と漂流計算を行った。津波数値計算では、始めにラム波モデルによって噴火によって生じた気圧のシミュレーションを行った。その後、得られた気圧をCoupling Air and Water waveモデルの気圧項に入力することによって、津波のシミュレーションを行った。漂流計算では津波数値計算で得られた水位と流速を用いて養殖施設に作用する流体力を計算し、剛体モデルに逐一入力することで養殖施設の並進運動と回転運動の運動方程式をRunge-Kutta法により解いていき、養殖施設の位置と角度の数値解を求めた。

主な解析結果として、湾奥に向かうに従って水位が大きくなっていること、湾口と局所的に浅海となっている場所で流速が速くなっていること、流速が一定値を超えると水位に関係なく養殖施設被害が発生すること、殆どの施設は南北方向の変位より東西方向の変位の方が大きく、東西方向で隣接している養殖施設の衝突によって被害が生じたことを示した。

#### アンケート調査

インターネットによるアンケート調査では、定量的アプローチによる仮説の検証を行った。調査票は、被害の状況、リスク認識、緊急対応、復旧、津波による漁業被害のリスクが高い開発途上国への国際協力等に関する21問（本調査時）から構成されており、対象者は、調査会社に登録されたモニターの中から業種を「漁業関連」「水産加工・サービス業関連」に限定して抽出し、サンプルサイズは200とした。その結果、日本国外で発生した地震・噴火等に伴う津波による漁業被害が今後10年以内に発生する可能性について認識しているとともに、津波による漁業被害のリスクが高い開発途上国への国際協力についても、概ね肯定的に捉えていることがわかった。

### (4) 社会的影響・社会的側面の調査

2022年1月15日トンガ諸島の火山噴火による潮位変化に際しては、地震に伴う通常の津波とは異なるが、防災上の観点から津波警報の仕組みを使って防災対応が呼びかけられた。2022年5月、気象庁では「火山噴火等による潮位変化に関する情報のあり方検討会」が設置され、噴煙高度約15,000m以上の大規模噴火が観測された場合に「津波発生の可能性」を発表すること、火山噴火による地形変化や気圧波に伴う津波や潮位変化など海外の潮位観測点で警報・注意報の発表基準を超えた場合に地震による津波と同様に「津波警報・注意報」の枠組みで情報を出して

いくこと、また適宜「遠地震に関する情報」を活用した情報発信を行うことが確認された。

今回の潮位変化を踏まえれば、上記で検討はなされなかったが避難行動に関し、二つポイントがある。第一に、揺れがなく、深夜であったことから避難しない人が多かったことである。第二に「津波注意報」をどう伝えるかという課題である。津波注意報の発表時には「漁業従事者、沿岸の港湾施設等で仕事に従事する者、海水浴客等を念頭に、海岸堤防等より海側の地域を対象とする」となっており、基本的に堤外にいる人によびかけることとなっている。しかしながら、東北地方太平洋沖地震の余震や2019年6月の山形県沖地震での津波注意報などでも、どの地域の人まで逃げればよいか住民や自治体に理解されておらず、混乱を生んでいる。

これらに関し、自治体郵送調査、国内現地調査、住民郵送調査を行った。

#### 避難指示の対象地域を巡る混乱

津波警報・注意報が発表された沿岸の市町村を対象に実施した調査結果によると、注意報が発表された164市町村のうち、71%（116市町村）が津波注意報を住民に伝達し、18%（30市町村）が避難指示を発出した。避難指示の対象地域は、「海岸堤防より海側」が36.7%（11市町村）と最多だったものの、「市町村全域」が3.3%（1村）「沿岸部（特に定めなかった）」が23.3%（7市町）あった。電話での追加調査によると、4市町村は、担当者が注意報の避難行動に関するガイドラインを把握していないと回答し、その他の4市町村は、ガイドラインを把握した上であえて沿岸部全体に呼び掛けていた。いずれにしても、ガイドラインにおける「沿岸の」「海岸堤防等より海側」などの表現のわかりにくさ、「漁業関係者」「港湾施設等で仕事に従事する者」などの対象者の不明確さが、自治体の避難指示発出を巡る対応に混乱を生じさせていると考えられる。

#### 自治体による未知の現象に対する異例の対応

本事象では、気象庁が「若干の海面変動が予想されるが被害の心配はない」と発表した後に、最大波として1.2mに達する潮位変動を観測し、気象庁は防災上の観点から津波警報・注意報を臨時的に適用して深夜に避難を呼びかけた。気象庁側の対応が二転三転し、深夜の津波情報で避難しなければならなかったことで、自治体の対応が分かれたと考えられる。

自治体の今回における理想的な対応とは「津波注意報が発表されたことを対象者に十分に周知し、注意報の対象地域（海岸堤防より海側のエリア）に対して避難指示を発出する」であったと考えるが、実態はそうではない。津波注意報を伝達せず、避難指示も発出しなかった自治体は、29.6%（49市町村）ある。注意報の伝達や避難指示の発出を巡る対応が自治体によって大きく分かれたことも、混乱があったことの証左である。

#### 事例調査 奄美市、大和村の事例

事例調査として、避難指示が発せられた奄美市総務課、大和村総務課に対して3月24日にヒアリング調査を行った。

奄美市ならびに大和村のいずれも、噴火のことは担当者がニュースで認識したが、その後、特に情報収集は行っていない。津波警報発表までの間、危機対応は行われなかった。気象庁からの津波警報が覚知された後、災害対策本部が設置され、避難指示が出された。なお、この間に気象台などから自治体への情報提供はなく、テレビニュースが自治体の主たる情報手段であった。夜が明け、7時30分に津波警報から津波注意報へと引き下げられると、奄美市、大和村いずれも避難指示を解除したが、この解除についてはいずれの自治体も判断に迷いがあったことが明らかとなった。

実際の住民の反応について、大和村では、人口1429名のうち960名の避難が確認されたという。その要因として、村では、普段から年1回の避難訓練を行うなど、地域ぐるみで防災意識の向上を企図してきたことが大きいという。一方、奄美市では車の渋滞が多くのニュースにおいて取り上げられたように、高台を目指して、多くの人が車で避難を行った。高台に向かう車で渋滞した一方、少し高い所にあった大島支庁には60人程度しか避難していなかった。とにかく、高い所へ、少しでも速く避難を企図した結果であろうと考えられる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計35件（うち査読付論文 19件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Watada, S., Imanishi Y., Tanaka K.	4. 巻 50
2. 論文標題 Detection of Air Temperature and Wind Changes Synchronized with the Lamb Wave from the 2022 Tonga Volcanic Eruption	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Geophys. Res. Lett.	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2022GL100884	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Ho, T.-C., N. Mori, and M. Yamada	4. 巻 75
2. 論文標題 Ocean gravity waves generated by the meteotsunami at the Japan Trench following the 2022 Tonga volcanic eruption.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Earth Planets Space	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-023-01775-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Wang, Y., Imai, K., Mulia, I. E., Ariyoshi, K., Takahashi, N., Sasaki, K., Kaneko, H., Abe, H., and Sato, Y.	4. 巻 128
2. 論文標題 Data assimilation using high-frequency radar for tsunami early warning: A case study of the 2022 Tonga volcanic tsunami	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Solid Earth	6. 最初と最後の頁 e2022JB025153
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2022JB025153	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ogiso, M., Tsushima, H.	4. 巻 94
2. 論文標題 Ocean-Wave Gradiometry: Visualizing and Extracting Propagation Features of the 15 January 2022 Tsunami Wavefield with Dense Ocean Bottom Pressure Gauge Arrays	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Seismological Research Letters	6. 最初と最後の頁 626-636
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1785/0220220151	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 久保田達矢・齊藤竜彦・西田究	4. 巻 35
2. 論文標題 2022年1月15日のトンガの火山噴火に伴う全球規模の津波発生と伝播	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 海洋調査技術	6. 最初と最後の頁 23-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fujii, Y. and Satake, K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Modeling the 2022 Tonga Eruption Tsunami Recorded on Ocean Bottom Pressure and Tide Gauges Around the Pacific	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Pure and Applied Geophysics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00024-024-03477-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中 健登, Anawat SUPPASRI, Kwanchai PAKOKSUNG, 嶋原 良典, 今村 文彦	4. 巻 79 (17)
2. 論文標題 2022年トンガ火山性津波による山田湾での養殖施設被害に関する研究	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 土木学会論文集	6. 最初と最後の頁 23-17130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscej.23-17130	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 嶋原 良典, 田中 健登, 山本 阿子, Anawat SUPPASRI, 高川 智博, 佐々木 大輔, 今村 文彦	4. 巻 79 (18)
2. 論文標題 2022年トンガ火山性津波における山田湾を対象とした養殖施設の漂流シミュレーション	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 土木学会論文集	6. 最初と最後の頁 23-18135
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscej.23-18135	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 石峯康浩	4. 巻 5
2. 論文標題 現地聞き取り調査に基づくトンガ王国における2022年津波災害への対応	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 天 = TEN : Tsunami, Earth and Networking	6. 最初と最後の頁 111-124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石峯康浩	4. 巻 46
2. 論文標題 トンガ王国内におけるフンガ火山2022年噴火による降灰の影響-現地聞き取り調査に基づく短報-	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 月刊地球	6. 最初と最後の頁 179-191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ichihara, M., Mininni, P.D., Ravichandran, S., Cimarelli, C., Vagasky, C.	4. 巻 4
2. 論文標題 Multiphase turbulent flow explains lightning rings in volcanic plumes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Communications Earth and Environment	6. 最初と最後の頁 417
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s43247-023-01074-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 近貞直孝	4. 巻 44
2. 論文標題 非地震性津波に備える	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 月刊地球	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 Imamura, F., Suppasri, A., Arikawa, T., Koshimura, S., Satake, K., Tanioka, Y.	4. 巻 179
2. 論文標題 Preliminary observations and impact in Japan of the tsunami caused by the Tonga volcanic eruption on January 15, 2022	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Pure and Applied Geophysics	6. 最初と最後の頁 1549 ~ 1560
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00024-022-03058-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 石峯康浩	4. 巻 3
2. 論文標題 フンガトンガ・フンガハアバイ火山の2022年噴火とそれに伴う津波の概要 (速報)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 国際津波防災学会誌	6. 最初と最後の頁 36 ~ 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kakinuma, T.	4. 巻 12
2. 論文標題 Tsunamis generated and amplified by atmospheric pressure waves due to an eruption over seabed topography	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geosciences	6. 最初と最後の頁 1 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/geosciences12060232	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 柿沼太郎	4. 巻 39
2. 論文標題 噴火に伴う複数の気圧波によって地形上で生成・増幅される津波	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 津波工学研究報告	6. 最初と最後の頁 91 ~ 100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kubo, H., Kubota, T., Suzuki, W., Aoi, S., Sandanbata, O., Chikasada, N., Ueda, H.	4. 巻 74
2. 論文標題 Ocean-Wave phenomenon around Japan due to the 2022 Tonga eruption observed by the wide and dense ocean-bottom pressure gauge networks	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Earth, Planets and Space	6. 最初と最後の頁 1~17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-022-01663-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kubota, T., Saito, T., Nishida, K.	4. 巻 377
2. 論文標題 Global fast-traveling tsunamis driven by atmospheric Lamb waves on the 2022 Tonga eruption	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 91~94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abo4364	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 前野 深	4. 巻 92
2. 論文標題 地球を震わせたフンガ火山の爆発的噴火	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 559~565
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matoza, R.S., D. Fee, J.D. Assink, A. M. Iezzi, D.N. Green, K. Kim, L. Toney, ..., Nishida, K., ..., Watada, S., Ichihara, M. et al.	4. 巻 377
2. 論文標題 Atmospheric waves and global seismoacoustic observations of the January 2022 Hunga eruption, Tonga	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 95~100
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abo7063	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 西田 究	4. 巻 18
2. 論文標題 トンガ火山の噴火で励起された大気波動と海面変動	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japan Geoscience Letters	6. 最初と最後の頁 15 ~ 17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishikawa Y, Yamamoto M.-Y., Nakajima K, Hamama I, Saito H, Kakinami Y	4. 巻 1
2. 論文標題 What excited tsunami from Tonga 2022 eruption? Observation and theory	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Research Square	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21203/rs.3.rs-1513574/v1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中健路, 石丸克弥, 鈴木悠太, 村上太一	4. 巻 78
2. 論文標題 火山噴火に伴う気象津波の風況依存性に関する数値解析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土木学会論文集B2 (海岸工学)	6. 最初と最後の頁
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 田中健路・石丸克弥	4. 巻 8
2. 論文標題 フンガ・トンガーフンガ・ハアパイ火山噴火に伴う空気振動に誘発された津波について	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会研究論文集	6. 最初と最後の頁 35 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 徳田達彦・有川太郎・高川智博・千田優・Anawat SUPPASRI・近貞直孝・森信人・今村文彦	4. 巻 78
2. 論文標題 2022年フンガ・トンガ=フンガ・ハアパイ噴火による津波伝播に関する考察	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土木学会論文集B2(海岸工学)	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang, Y., Imai, K., Kusumoto, S., and Takahashi, N.	4. 巻 94
2. 論文標題 Tsunami early warning of the Hunga Volcanic Eruption Using an ocean floor observation network off the Japanese Islands	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Seismological Research Letters.	6. 最初と最後の頁 567-577
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1785/Q220220098	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Wang, Y., Wang, P., Kong, H., and Wong, C.-S.	4. 巻 232
2. 論文標題 Tsunamis in Lingding Bay, China, caused by the 2022 Tonga volcanic eruption	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 2175-2185
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggac291	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamada, M., T. Ho, J. Mori, Y. Nishikawa, and M. Yamamoto	4. 巻 49
2. 論文標題 Tsunami Triggered by the Lamb Wave From the 2022 Tonga Volcanic Eruption and Transition in the Offshore Japan Region	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geophys. Res. Lett.	6. 最初と最後の頁 1~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2022g1098752	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 山田真澄	4. 巻 130
2. 論文標題 トンガ火山の噴火による「津波」の謎	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 なるゐる	6. 最初と最後の頁 4~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 綿田辰吾	4. 巻 92
2. 論文標題 遅れてやってきた2022年フンガ火山噴火起源の最大波高津波	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 科学	6. 最初と最後の頁 565~570
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 綿田辰吾	4. 巻 44
2. 論文標題 Press and Harkrider (1962) Propagation of acoustic-gravity waves in the atmosphereとHarkrider (1964), Theoretical and observed acoustic-gravity waves from explosive source in the atmosphereの修正点	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 月刊地球	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 佐竹 健治・前野 深・西田 究・サッパシー アナワット・関谷 直也	4. 巻 59
2. 論文標題 トンガ海底火山噴火とそれに伴う津波の予測と災害に関する総合調査 - 科学研究費特別研究促進費による突発災害調査研究令和3年度報告 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 自然災害科学総合シンポジウム講演論文集 2022	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 田中健路, 上本琢人, 村上太一, 鈴木悠太, 石丸, 克弥, 朝位孝二	4. 巻 59
2. 論文標題 トンガの噴火により四国沿岸で発生した漁船被害等に関する調査 [令和3年度 自然災害研究協議会突発災害調査報告]	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 自然災害科学総合シンポジウム講演論文集 2022	6. 最初と最後の頁 60~66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 綿田辰吾	4. 巻 52
2. 論文標題 日本に到達した2022年トンガ海底火山噴火起源の大気波動	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 音響技術	6. 最初と最後の頁 62-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nishikawa Yasuhiro, Yamamoto Masa-yuki, Nakajima Kensuke, Hamama Islam, Saito Hiroaki, Kakinami Yoshihiro, Yamada Masumi, Ho Tung-Cheng	4. 巻 12
2. 論文標題 Observation and simulation of atmospheric gravity waves exciting subsequent tsunami along the coastline of Japan after Tonga explosion event	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 22354
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-25854-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計64件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 28件)

1. 発表者名 Nadao Kohno, Hiroaki Tsushima, Yutaka Hayashi, and Mikhail Entel
2. 発表標題 Tidal oscillations (meteo-tsunami) generated by Tonga volcano eruption
3. 学会等名 3rd International Workshop on Waves, Storm Surges, and Coastal Hazards
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小木曾仁・対馬弘晃
2. 発表標題 海洋波のグラディオメトリ解析(2): 振幅項に着目した2022年トンガ 津波 の伝播過程
3. 学会等名 日本地震学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小木曾仁・対馬弘晃
2. 発表標題 海洋波のグラディオメトリ解析: 津波即時予測への活用へ向けた検討
3. 学会等名 東京大学地震研究所共同利用研究集会「固体地球科学的諸現象の即時 解析・即時予測とその利活用: 更なる高度化と新たな展開」
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Yujiro J. SUZUKI
2. 発表標題 Numerical simulations of the 15 January 2022 eruptive plume of Hunga Tonga - Hunga Ha'apai volcano
3. 学会等名 The IAVCEI Scientif Assembly 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福山健悟, 嶋原良典, Suppasri Anawat, 田中健登
2. 発表標題 山田湾を対象とした2022年トンガ津波で被災した養殖施設の漂流シミュレーション
3. 学会等名 第50回土木学会関東支部技術研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 藤井雄士郎、佐竹健治
2. 発表標題 太平洋周辺の海底水圧計と検潮所で記録された 2022 年トンガ噴火津波のシミュレーション
3. 学会等名 政策研究大学院大学・建築研究所共催シンポジウム(国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yujiro J. SUZUKI
2. 発表標題 Numerical simulations of the 15 January 2022 eruptive plume of Hunga Tonga - Hunga Ha'apai volcano
3. 学会等名 The IAVCEI Scientif Assembly 2023(国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福山健悟, 嶋原良典, Suppasri Anawat, 田中健登
2. 発表標題 山田湾を対象とした2022年トンガ津波で被災した養殖施設の漂流シミュレーション
3. 学会等名 第50回土木学会関東支部技術研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 藤井雄士郎、佐竹健治
2. 発表標題 太平洋周辺の海底水圧計と検潮所で記録された 2022 年トンガ噴火津波のシミュレーション
3. 学会等名 政策研究大学院大学・建築研究所共催シンポジウム(国際学会)
4. 発表年 2023年



1. 発表者名 佐竹 健治・前野 深・西田 究・サッパシー アナワット・関谷 直也
2. 発表標題 トンガ海底火山噴火とそれに伴う津波の予測と災害に関する総合調査科学研究費特別研究促進費による突発災害調査- 研究令和3-4年度報告
3. 学会等名 第60 回自然災害科学総合シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田中 健登, Anawat SUPPASRI, Kwanchai PAKOKSUNG, 嶋原 良典, 今村 文彦
2. 発表標題 2022年トンガ火山性津波による山田湾での養殖施設被害に関する研究
3. 学会等名 第70回海岸工学講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 嶋原 良典, 田中 健登, 山本 阿子, Anawat SUPPASRI, 高川 智博, 佐々木 大輔, 今村 文彦
2. 発表標題 2022年トンガ火山性津波における山田湾を対象とした養殖施設の漂流シミュレーション
3. 学会等名 第70回海岸工学講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 綿田辰吾・吉田康宏
2. 発表標題 大規模火山噴火時に励起される大気音響共鳴地球振動モードから推定する噴煙高度
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Watada, S. and Y. Yoshida
2. 発表標題 Plume Height Estimated from the Earth's Acoustic Resonant Oscillations Excited During Large Volcanic Eruptions
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤翔輔・関谷直也・安本真也・吉本充宏・石峯康浩・秦康範
2. 発表標題 トンガ海底火山の噴火に伴う潮位変化に対する住民の対応 - 津波警報・津波注意報が発表された地域の住民に対する質問紙調査 -
3. 学会等名 日本災害情報学会 第27回学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三宅真太郎、佐藤翔輔、吉本充宏、石峯康浩、秦康範、安本真也、関谷直也
2. 発表標題 トンガ海底火山の噴火に伴う潮位変化に対する自治体対応 津波注意報を巡る情報発信の課題
3. 学会等名 第42回日本自然災害学会学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石峯康浩・吉本充宏・秦康範・佐藤翔輔・安本真也・関谷直也
2. 発表標題 フンガ火山2022年噴火災害のトンガ王国国内での影響に関する現地調査報告
3. 学会等名 日本災害情報学会第28回学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Yoshinori Shigihara, Kento Tanaka, Ako Yamamoto, Anawat Suppasri, Tomohiro Takagawa, Daisuke Sasaki, Fumihiko Imamura
2. 発表標題 Drift Simulation of Aquaculture Facilities in Yamada Bay in the 2022 Tonga Volcanic Eruption and Tsunami
3. 学会等名 IUGG2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Nadao Kohno, Hiroaki Tsushima, Yutaka Hayashi, and Mikhail Entel
2. 発表標題 Tidal oscillations (meteo-tsunami) generated by Tonga volcano eruption
3. 学会等名 3rd International Workshop on Waves, Storm Surges, and Coastal Hazards (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小木曾仁・対馬弘晃
2. 発表標題 海洋波のグラディオメトリ解析(2): 振幅項に着目した2022年トンガ津波 の伝播過程
3. 学会等名 日本地震学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小木曾仁・対馬弘晃
2. 発表標題 海洋波のグラディオメトリ解析: 津波即時予測への活用へ向けた検討
3. 学会等名 東京大学地震研究所共同利用研究集会「固体地球科学的諸現象の即時解析・即時予測とその利活用: 更なる高度化と新たな展開」
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Shiho HONDA, Tatsuhiko TOKUTA, Tomoki SHIRAI, Taro ARIKAWA
2. 発表標題 Impact of the Hunga-Tonga-Hunga-Ha 'apai Volcanic Eruption on Evacuation in Tonga
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Islam HAMAMA, Masa-Yuki YAMAMOTO
2. 発表標題 Acoustic-infrasound Propagation Overview of Tonga Atmospheric Explosion, 2022
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Masa-Yuki YAMAMOTO, Islam HAMAMA, Yasuhiro NISHIKAWA
2. 発表標題 Detection of Long Traveling Coherent Atmospheric Waves at 25 Sites of KUT Infrasound Observation Network in Japan ,AOGS annual meeting,2022
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenji TANAKA
2. 発表標題 Doppler Effects by the Tropospheric Winds to the Proudman Resonance of Volcanic Meteotsunami
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Naotaka YAMAMOTO CHIKASADA
2. 発表標題 Extracting Sea Surface Changes Using High Quality Atmospheric and Ocean Bottom Pressure Data Recorded After the Hunga Tonga - Hunga Ha 'apai Volcano Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenji SATAKE and Yushiro Fujii
2. 発表標題 Modeling the 2022 Tonga Eruption Tsunami Recorded on Bottom Pressure and Tide Gauges Around the Pacific
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tungcheng HO, Nobuhito MORI, Masumi YAMADA
2. 発表標題 The Leading Far-field Tsunami After the 2022 Tonga Volcanic Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tatsuhiko TOKUTA, Taro ARIKAWA, Tomohiro TAKAGAWA, Yu CHIDA, Anawat SUPPASRI, Naotaka YAMAMOTO CHIKASADA, Nobuhito MORI, Fumihiko IMAMURA
2. 発表標題 Sensitivity Analysis of Tsunami Generation by the 2022 Hunga Tonga-Hunga Ha 'apai Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuchen WANG, Kentaro IMAI, Satoshi KUSUMOTO, Narumi TAKAHASHI
2. 発表標題 Tsunami Data Assimilation Using the Ocean Floor Observation Network Off the Japanese Islands - A Case Study of Tsunami From the Hunga Volcanic Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Naotaka YAMAMOTO CHIKASADA, Wataru SUZUKI
2. 発表標題 Non-seismic Tsunami Real-time Forecasting Under Data Assimilation Approach -Case Study for Hunga Tonga - Hunga Ha 'apai Volcanic Eruption Tsunami Using S-net Data
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Anawat SUPPASRI, Kento TANAKA, Kwanchai PAKOKSUNG, Daisuke SUGAWARA, Daisuke SASAKI, Yoshinori SHIGIHARA, Fumihiko IMAMURA, Tomohiro TAKAGAWA, Yu CHIDA
2. 発表標題 Fishery Damage in Japan From the Tsunami Caused by the 2022 Tonga Volcanic Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tatsuhiko SAITO
2. 発表標題 Fast-traveling Tsunamis by Atmospheric Pressure Disturbances on the 2022 Tonga Eruption
3. 学会等名 AOGS annual meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Anawat SUPPASRI
2. 発表標題 Comprehensive Interdisciplinary Study on the 2022 Tonga Submarine Volcanic Eruption and Associated Tsunami: A Special Research Project Supported by Mext, Japan
3. 学会等名 AOGS annual meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tungcheng HO, Nobuhito MORI, Masumi YAMADA
2. 発表標題 Wave Amplification and Generation of Air pressure Induced Tsunami After the 2022 Tonga Volcanic Eruption
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuchen WANG, Kentaro IMAI, Iyan E. MULIA, Keisuke ARIYOSHI, Narumi TAKAHASHI, Ken'ichi SASAKI, Hitoshi KANEKO, Hiroto ABE, Yoshiaki SATO
2. 発表標題 Data assimilation using high-frequency radar for tsunami early warning: A case study of the 2022 Tonga volcanic tsunami
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tatsuya KUBOTA, Tatsuhiko SAITO, Kiwamu NISHIDA
2. 発表標題 Global Tsunami Propagation Driven by Atmospheric Waves on the 2022 Hunga-Tonga Eruption
3. 学会等名 AGU fall meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kenji SATAKE and Yushiro FUJII
2. 発表標題 Waveform Modeling of the 2022 Tonga Eruption Tsunami Recorded on Bottom Pressure and Tide Gauges Around the Pacific
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Shingo WATADA and Yuichi IMANISHI
2. 発表標題 Detection of Air Temperature and Wind Changes Synchronized With Lamb Wave from the 2022 Tonga Volcanic Eruption and Estimate of Total Transported Energy
3. 学会等名 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yujiro J. SUZUKI
2. 発表標題 Numerical simulations of the 15 January 2022 eruptive plume of Hunga Tonga - Hunga Ha'apai volcano
3. 学会等名 The IAVCEI Scientific Assembly 2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Daisuke SASAKI, Anawat SUPPASRI, Kento TANAKA, Fumihiko IMAMURA
2. 発表標題 People's preparedness and perception on disaster risk reduction in fisheries applied by SEM: A case study of the damage in Japan caused by the tsunami following the Tonga submarine volcanic eruption in January 2022
3. 学会等名 14th Aceh International Workshop and Expo on Sustainable Tsunami Disaster Recovery (AIWEST-DR 2022) (国際学会)
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 Masa-yuki Yamamoto
2. 発表標題 Importance of Infrasound Monitoring for Disaster Mitigation and Introduction of Some Recent Findings on Geophysical Research
3. 学会等名 ACS/AFCS 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 綿田辰吾, 今西祐一
2. 発表標題 2022年トンガ噴火起源の大気波動に伴う気圧・気温・風速変化の検出と大気波動エネルギー量推定
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 綿田辰吾
2. 発表標題 日本と太平洋の海岸と深海域における2022年トンガ火山噴火津波の先行津波と後続津波の特徴
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木雄治郎
2. 発表標題 トンガ2022火山噴火の噴煙3次元シミュレーション
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Fukashi MAENO
2. 発表標題 Volcanogenic tsunamis during the 2022 Hunga eruption, Tonga -constrains from numerical analysis and comparison with the 1883 Krakatau event-
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山田真澄, 何東政, Mori James, 西川泰弘, 山本真行
2. 発表標題 2022年トンガの火山の噴火によって引き起こされた津波 (Invited)
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 何東政, 山田真澄, 森信人
2. 発表標題 Air-Pressure Induced Tsunami After Tonga Volcanic Eruption
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高野洋雄・対馬弘晃・林 豊・ Entel Mikhail
2. 発表標題 トンガ火山噴火に伴う潮位振動について
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 対馬弘晃・林 豊
2. 発表標題 海底水圧記録を用いた2022年トンガ火山噴火に関連した初期水位体積の概算
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤井雄士郎、佐竹健治
2. 発表標題 2022年1月15日のトンガ火山噴火に伴う津波のシミュレーション
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本真行, 西川泰弘, Hamama Islam, 齊藤大晶, 柿並義宏, 中島健介
2. 発表標題 高知工科大学インフラサウンド観測網による2022年トンガ噴火に起因するコヒーレント微気圧変動の検出
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山本真行
2. 発表標題 2022年1月トンガ大噴火による全国25箇所の観測波形からインフラサウンド観測網の津波防災への有用性を考える
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西田究, 利根川貴志, 久保田達矢, 市原美恵
2. 発表標題 2022年トンガのフンガ火山噴火時に発生した海洋外部重力波
3. 学会等名 日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ho, T.-C., N. Mori, and M. Yamada
2. 発表標題 Wave Separation of Tsunami Near Japan Induced by Air Pressure Pulse After the 2022 Tonga Volcanic Eruption
3. 学会等名 日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤井雄士郎、佐竹健治
2. 発表標題 太平洋周辺の海底水圧計と検潮所で記録された2022年トンガ噴火津波のモデリング
3. 学会等名 日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉田康宏, 綿田辰吾
2. 発表標題 2022年1月16日フンガ・トンガーフンガ・ハアパイ火山噴火にともなう大気・固体地球カップリングモードの励起
3. 学会等名 日本火山学会秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中健路, 石丸克弥
2. 発表標題 2022年1月15日のフンガ・トンガ フンガ・ハアバイ火山噴火に伴う日本付近における空気振動の伝播(第1報)
3. 学会等名 日本気象学会2022年度春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田中健路, 石丸克弥, 鈴木悠太, 村上太一
2. 発表標題 2022年1月15日トンガ火山噴火によって観測された地上気圧変化と潮位変化
3. 学会等名 日本気象学会2022年度春季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柿沼太郎
2. 発表標題 噴火に伴う複数の気圧波によって生成・増幅される津波に対する海底地形の影響
3. 学会等名 土木学会第77回年次学術講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 柿沼太郎
2. 発表標題 噴火に伴う複数の気圧波によって地形上で生成・増幅される津波
3. 学会等名 第12回巨大津波災害に関する合同研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福山健悟, 嶋原良典, Suppasri Anawat, 田中健登
2. 発表標題 山田湾を対象とした2022年トンガ津波で被災した養殖施設の漂流シミュレーション
3. 学会等名 第50回土木学会関東支部技術研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小木曾仁・対馬弘晃
2. 発表標題 海洋波のグラディオメトリ解析: 稠密海底圧力観測網データを用いた津波波動場の可視化と伝播特徴の抽出
3. 学会等名 東京大学地震研究所共同利用研究集会「陸海両域での超高密度観測時代の観測・解析手法と地震波伝播理論の新展開」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 藤井雄士郎、佐竹健治
2. 発表標題 太平洋周辺の海底水圧計と検潮所で記録された 2022 年トンガ噴火津波のシミュレーション
3. 学会等名 政策研究大学院大学・建築研究所共催シンポジウム
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>2022年1月15日のトンガのフンガ・トンガ＝フンガ・ハアバイ火山の噴火記録の解析  <a href="http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/eq/tonga/index.htm">http://www.eqh.dpri.kyoto-u.ac.jp/~masumi/eq/tonga/index.htm</a>  Tonga Tsunami on Jan. 15, 2022  <a href="https://iisee.kenken.go.jp/staff/fujii/Tonga2022/tsunami.html">https://iisee.kenken.go.jp/staff/fujii/Tonga2022/tsunami.html</a>  2022年1月15日13時頃（日本時間）のフンガ・トンガ＝フンガ・ハアバイ火山の噴火  <a href="https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/news/15712/">https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/news/15712/</a></p>
---

## 6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	西田 究  (NISHIDA Kiwamu)  (10345176)	東京大学・地震研究所・教授    (12601)	
研究分担者	前野 深  (MAENO Fukashi)  (20444078)	東京大学・地震研究所・准教授    (12601)	
研究分担者	綿田 辰吾  (WATADA Shingo)  (30301112)	東京大学・地震研究所・准教授    (12601)	
研究分担者	鈴木 雄治郎  (SUZUKI Yujiro)  (30392939)	東京大学・地震研究所・准教授    (12601)	
研究分担者	関谷 直也  (SEKIYA Naoya)  (30422405)	東京大学・大学院情報学環・学際情報学府・教授    (12601)	
研究分担者	佐藤 翔輔  (SATO Shosuke)  (00614372)	東北大学・災害科学国際研究所・准教授    (11301)	
研究分担者	サップシー アナワット  (ANAWAT Suppasri)  (00648371)	東北大学・災害科学国際研究所・准教授    (11301)	
研究分担者	佐々木 大輔  (SASAKI Daisuke)  (30784889)	東北大学・災害科学国際研究所・准教授    (11301)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	西村 裕一 (NISHIMURA Yuichi) (20208226)	北海道大学・理学研究院・准教授  (10101)	
研究分担者	秦 康範 (HADA Yasunori) (70360849)	山梨大学・大学院総合研究部・准教授  (13501)	
研究分担者	山田 真澄 (YAMADA Masumi) (60456829)	京都大学・防災研究所・准教授  (14301)	
研究分担者	朝位 孝二 (ASAI Koji) (70202570)	山口大学・大学院創成科学研究科・教授  (15501)	
研究分担者	柿沼 太郎 (KAKINUMA Taro) (70371755)	鹿児島大学・理工学域工学系・准教授  (17701)	
研究分担者	山本 真行 (YAMAMOTO Masayuki) (30368857)	高知工科大学・システム工学群・教授  (26402)	
研究分担者	有川 太郎 (ARIKAWA Taro) (00344317)	中央大学・理工学部・教授  (32641)	
研究分担者	田中 健路 (TANAKA Kenji) (30315288)	広島工業大学・環境学部・教授  (35403)	



## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	近貞 直孝 (CHIKASADA Naotaka)  (90318197)	国立研究開発法人防災科学技術研究所・地震津波防災研究部門・主任研究員  (82102)	
研究分担者	対馬 弘晃 (TSUSHIMA Hiroaki)  (00589864)	気象庁気象研究所・地震津波研究部・主任研究官  (82109)	
研究分担者	藤井 雄士郎 (FUJII Yushiro)  (60442836)	国立研究開発法人建築研究所・国際地震工学センター・上席研究員  (82113)	
研究分担者	高川 智博 (TAKAGAWA Tomohiro)  (30451785)	国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所・港湾空港技術研究所・グループ長  (82627)	
研究分担者	王 宇晨 (WANG Yuchen)  (80943290)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門(地震津波予測研究開発センター)・Young Research Fellow  (82706)	
研究分担者	嶋原 良典 (SHIGIHARA Yoshinori)  (90532804)	防衛大学校(総合教育学群、人文社会科学群、応用科学群、電気情報学群及びシステム工学群)・システム工学群・准教授  (82723)	
研究分担者	吉本 充宏 (YOSHIMOTO Mitsuhiro)  (20334287)	山梨県富士山科学研究所・その他部局等・研究員  (83501)	

## 7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
トンガ	国土・調査・天然資源省			
ニュージーランド	GNS Science (地質・核科学研究所)			