

「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）」  
に関する主要な論文リストについて

- 平成 28 年（2016 年）以降に発行された論文及び主な報告書のリストを作成するため、建議の各実施機関に調査を依頼。
  - レビューの参考資料として、この調査結果から主要な論文を選抜し、報告書に掲載する。
  - 主要論文の掲載の方針  
前回レビュー「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」における主要論文の掲載の方針と同様に以下の方針で掲載する。
    - ・ 本計画の項目毎に、主要論文を掲載する。
    - ・ 項目毎の選抜は、レビュー取りまとめ委員及び地震・火山噴火予知研究協議会が行う。
    - ・ 掲載論文の総数は、200 篇を目安とする。
    - ・ 項目毎の掲載論文数は、総数に対する項目毎の論文数の割合を参考にする。
- ※ 選別された論文リストの中で概要説明の報告がないものについては、レビュー取りまとめ委員及び地震・火山噴火予知研究協議会を中心に、選別された論文の英文タイトルの和訳等を記載。

「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）」に関する  
論文及び報告書数（案）

※レビュー報告書の参考資料として、下記の表を主要論文リスト一覧の前ページに掲載。  
なお、掲載論文数や（補足）は掲載しない。

本計画の項目名	論文 総数	掲載 論文数
1. 地震・火山現象の解明のための研究	987	117
（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	138	12
（2）低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明	121	14
（3）地震発生過程の解明とモデル化	216	31
（4）火山現象の解明とモデル化	146	20
（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	366	40
2. 地震・火山の予測のための研究	607	49
（1）地震発生の新たな長期予測	96	11
（2）地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測	219	15
（3）先行現象に基づく地震発生の確率予測	110	10
（4）中長期的な火山活動の評価	140	9
（5）火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測	42	4
3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究	278	28
（1）地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化	114	14
（2）地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化	122	12
（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	42	2
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	117	8
（1）地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明	50	4
（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	67	4
5. 研究を推進するための体制の整備	442	25
（1）推進体制の整備	1	1
（2）分野横断で取り組む総合的研究を推進する体制	10	4
（3）研究基盤の開発・整備	406	14
（4）関連研究分野との連携強化	5	1
（5）国際共同研究・国際協力	14	2
（6）社会との共通理解の醸成と災害教育	4	1
（7）次世代を担う研究者,技術者,防災業務・防災対応に携わる人材の育成	2	2
総数	2,431	227

（補足）

・ 前回レビュー報告書にも掲載されていた論文の数	17
・ 学会やシンポジウム等に該当する報告数	122
・ 学会のプロシーディングスに該当する報告数	95

【参考】(前回レビュー報告書の掲載論文及び報告書)

「災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画」に関する論文及び報告書数

本計画の項目名	掲載論文数
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整理	18
(2) 低頻度大規模地震・火山現象の解明	14
(3) 地震・火山噴火の発生場の解明	36
(4) 地震現象のモデル化	12
(5) 火山現象のモデル	30
2. 地震・火山噴火の予測のための研究	
(1) 地震発生長期評価手法の高度化	2
(2) モニタリングによる地震活動予測	28
(3) 先行現象に基づく地震活動予測	5
(4) 事象系統樹の高度化による火山噴火予測	3
3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究	
(1) 地震・火山噴火の災害事例の研究	2
(2) 地震・火山噴火の災害発生機構の解明	2
(3) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化	5
(4) 地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化	6
(5) 地震・火山噴火の災害軽減のための情報の高度化	5
4. 研究を推進するための体制の整備	
(1) 推進体制の整備	3
(2) 研究基盤の開発・整備	29
(3) 関連研究分野との連携の強化	2
(4) 研究者, 技術者, 防災業務・防災対応に携わる人材の育成	0
(5) 社会との共通理解の醸成と災害教育	3
(6) 国際共同研究・国際協力	2
総 数	207

## 24. 地震火山観測研究計画に関する主要論文リスト (案)

↓参考  
(報告には  
非表示)

※赤字:和訳タイトル追記箇所、委員意見を踏まえた追加・修正箇所(掲載の際は黒字にて記載)

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
<b>1. 地震・火山現象の解明のための研究</b>											117 (987)
<b>(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整理</b>											12 (138)
<b>ア. 史料の収集とデータベース化</b>											
榎原雅治	2020	文禄五年豊後地震に関する文献史学からの検討	日本歴史	865	18-36	○		1(1)ア		文禄五年豊後地震は発生日について議論が続いている。文献史学の立場からよりニュースソースに近い史料を特定し、別府湾に津波被害をもたらした地震が閏七月二日に発生したとする説の確実な根拠となる史料は存在せず、閏七月九日に発生したとするのが妥当であることを示した。	
Ebara, M., A. Nishiyama, T. Murata, and R. Sugimori	2020	Research on Pre-Modern Earthquakes Based on Fusion of Humanities and Sciences	J. Disaster Res.	15(2)	76-86	○	10.20965/jdr.2020.p0076	1(1)ア	1(1)イ	歴史学、考古学、情報学などの連携による地震研究と最近の成果や展望についてまとめた。	
Satake, K. and T. Ishibe	2020	Toward Homogeneous Estimation of Long-Term Seismicity from Historical Materials: Number of Felt Earthquakes in Tokyo since 1668	Seismol. Res. Lett.	91(5)	2601-2610	○	10.1785/0220200060	1(1)ア		江戸・東京で有感となった地震について、江戸時代以降現代までの期間での発生頻度や震源などを明らかにした。江戸時代については、大名の江戸藩邸の日記から有感地震記録を抽出し、明治以降の気象台・気象庁による観測データと接続することにより400年近い長期間にわたる地震活動を明らかにした。	
加納靖之・杉森玲子・榎原雅治・佐竹健治	2021	歴史のなかの地震・噴火—過去がしめす未来	東京大学出版会		260pp.			1(1)ア	5(7)	東京大学教養学部の学術フロンティア講義の内容を冊にまとめた書籍。最新の研究成果のほか、歴史地震および歴史噴火研究の手法や歴史についてもまとめている。	
片桐昭彦	2021	中世の災害記録としての『三國一覽合運図』写本—東山文庫本・龍谷大学本、および『大唐日本王代年代記』の史料学的検討—	災害・復興と資料	13	1-7	○		1(1)ア		中世の史料である「三國一覽合運図」の龍谷大学本と東山文庫本、及び「大唐日本王代年代記」が同時代史料であることを確認し、1361年から1585年までの30件の地震記事が信頼できることを明らかにした。	
<b>イ. 考古データの収集・集成と分析</b>											
村田泰輔	2021	藤原宮下層運河SD1901Aの層序	奈文研論叢	2	151-159	○		1(1)イ		藤原宮下層運河SD1901Aの層序について資料の紹介を行った。	
齋藤瑞穂	2020	縄文三陸地震津波への接近	考古学ジャーナル	738	50-53	○		1(1)イ	1(2)	これまでの縄文三陸地震津波研究の到達点を総括し今後の課題を展望した。歴史学・考古学の対象は「自然現象」としての地震・津波でなく、それが引き起こした災害という「社会現象」であることをあらためて強調する。今後の展望として、考古学からみた運動型超巨大地震の検討、気候変動との関連性、災害対応行動の復元の3項目の解明を挙げた。	
<b>ウ. 地質データ等の収集・集成と分析</b>											
産業技術総合研究所地質調査総合センター	2016-2020	日本の火山データベース (WEB)						1(1)ウ	2(4)ア	日本の火山データベースとして、460の第四紀火山、111の活火山について1万年噴火イベントデータ集、20万分の1日本火山図で第四紀火山の噴火履歴、火口位置、噴出物分布など火山地質情報を整備して公開している ( <a href="https://gbank.gsj.jp/volcano/">https://gbank.gsj.jp/volcano/</a> )。	
Oikawa, T., M. Yoshimoto, S. Nakada, F. Maeno, J. Komori, T. Shimano, Y. Takeshita, Y. Ishizuka, and Y. Ishimine	2016	Reconstruction of the 2014 eruption sequence of Ontake Volcano from recorded images and interviews	Earth Planet. Space	68	79	○	10.1186/s40623-016-0458-5	1(1)ウ	1(4)ア、 2(4)ア、 2(5)	戦後最大の死者行方不明者を出した御嶽火山の2014年噴火は、VEIスケール2の水蒸気噴火であった。この噴火は、新しく形成された火口群から噴煙柱崩壊型の乾燥した火砕サージの発生と多量の弾道火山岩塊の放出が30分程度あった後、噴煙が上昇して最高高度に到達し泥雨まじりの凝集火山灰が降下、その後火口から火口噴出型ラハールが流下といった推移をたどったことを地質学的調査及び被災者からの聞き取りで復元した。	
堤浩之・遠田晋次・後藤秀昭・熊原康博・石村大輔・高橋直也・谷口薫・小俣雅志・郡谷順英・五味雅宏・浅野公之・岩田知孝	2018	熊本県益城町寺中における2016年熊本地震断層のトレンチ調査	活断層研究	49	31-39	○	10.11462/afr.2018.49_31	1(1)ウ	2(1)イ	2016年熊本地震の際に益城町寺中に出現した地震断層のトレンチ調査から、トレンチ壁面に露出した地層の上下変位量は、地表で観察された30cmの南側隆起よりもさらに大きく、変位の累積性があることが確認された。地層の堆積・変形構造から、2016年を含む3回の断層活動の痕跡を見出し、放射性炭素年代測定から、過去9000年間に少なくとも2回の断層活動があったことが分かった。	
山田泰広・Jim Mori・氏家恒太郎・林為人・小平秀一	2018	東北地方太平洋沖地震後の緊急調査掘削(10DP第343次航海:J-FAST)の成果	地質学雑誌	124(1)	67-76	○	10.5575/geosoc.2017.0080	1(1)ウ	1(5)ウ	2011年東北地方太平洋沖地震の後に日本海溝で実施された緊急掘削調査から、断層帯が薄く(5m)弱かった(低速すべり条件と高速すべり条件でそれぞれ摩擦係数0.2-0.26と0.08-0.1)こと、この低摩擦の性質は、断層帯に粘土鉱物の一種であるスメクタイトが多く含まれることとThermal pressurizationと呼ばれる摩擦熱による間隙水圧上昇が原因であること、地震前と地震後で応力環境が圧縮から伸張に激変していること、など多くの成果が得られた。	
石崎泰男・瀧川暁・亀谷伸子・吉本充宏・寺田暁彦	2020	本白根火山, 本白根火砕丘群の地質と形成史	地質学雑誌	126(9)	473-491	○	10.5575/geosoc.2020.0022	1(1)ウ	1(2)	華津白根火山の地質調査によって、本白根火砕丘群の活動年代が明らかになり、主要テフラの層序と年代、物質科学的データをもとに完新世の噴火履歴が整理された。	
<b>(2) 低頻度大規模地震・火山噴火現象の解明</b>											14 (121)

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Garrett, E., O. Fujiwara, P. Garrett, V.M.A. Heyverert, M. Shishikura, Y. Yokoyama, A.H. Ferrari, H. Bruckner, A. Nakamura, M.D. Batist, and the QuakeRecNankai team	2016	A systematic review of geological evidence for Holocene earthquakes and tsunamis along the Nankai-Suruga Trough, Japan	Earth Sci. Rev.	159	337-357	○	10.1016/j.earscirev.2016.06.011	1(2)	1(1)ウ	南海トラフでは繰り返し巨大地震が起きている。近年、放射性炭素による津波堆積物の年代決定により、過去数千年間の地震活動の復元が盛んに行われるようになった。本研究ではこれらの研究による放射性炭素年代をコンパイルし、過去の南海トラフ地震の震源域の時空間分布をまとめた。さらに得られた結果から巨大地震の発生間隔について検討を行った。	
Ando, M., A. Kitamura, Y. Tu, Y. Ohashi, T. Imai, M. Nakamura, R. Ikuta, Y. Miyairi, Y. Yokoyama, and M. Shishikura	2017	Source of high tsunamis along the southernmost Ryukyu trench inferred from tsunami stratigraphy	Tectonophysics	722	265-276	○	10.1016/j.tecto.2017.11.007	1(2)	1(1)ウ	津波層序から推定される琉球海溝最南端の高津波の発生源について調べた。この地域の古津波堆積物は1771年の最大遡上高30mの歴史的津波を含む過去2000年の津波を記録しており、海底地溝などの非テクトニックな震源モデルではなく、プレート境界のテクトニックな震源モデルを支持する。	
Kawakami, G., K. Nishina, Y. Kase, J. Tajika, K. Hayashi, W. Hirose, T. Sagayama, T. Watanabe, S. Ishimaru, K. Koshimizu, R. Takahashi, and K. Hirakawa	2017	Stratigraphic records of tsunamis along the Japan Sea, southwest Hokkaido, northern Japan	Island Arc	26	e12197	○	10.1111/isar.12197	1(2)	3(1)ウ	北海道西部の日本海沿岸において津波堆積物調査を行い、津波発生履歴を明らかにした。奥尻島では少なくとも5枚の津波堆積物が確認でき、古津波の発生間隔は平均で500年程度であることが明らかとなった。これは、北海道南西沖で発生した大地震の発生間隔を示している可能性が高い。	
Komori, J., M. Shishikura, R. Ando, Y. Yokoyama, and Y. Miyairi	2017	History of the great Kanto earthquakes inferred from the ages of Holocene marine terraces revealed by a comprehensive drilling survey	Earth Planet. Sci. Lett.	471	74-84	○	10.1016/j.epsl.2017.04.044	1(2)	1(1)ウ、 1(3)イ	相模トラフ沿いの房総半島南東部に位置する千倉低地の4つのレベルの海成段丘の離水年代について、海成堆積物から採取した良化石の放射性炭素年代測定によって推定した。その結果、高位の段丘から順にそれぞれ6300cal yBP, 3000cal yBP, 2200cal yBP, AD1703と推定された。さらにこれまで認識されていなかった別の段丘が検出され、その年代は5800cal yBPであった。これらの年代は、従来の推定値よりも1000年近く若く、また再来間隔もばらついており、変化に富んでいる。	
Fujino, S., H. Kimura, J. Komatsubara, D. Matsumoto, Y. Namegaya, Y. Sawai, and M. Shishikura	2018	Stratigraphic evidence of historical and prehistoric tsunamis on the Pacific coast of central Japan: Implications for the variable recurrence of tsunamis in the Nankai Trough	Quat. Sci. Rev.	201	147-161	○	10.1016/j.quascirev.2018.09.026	1(2)	1(2)ウ	南海トラフにおける津波の歴史的な文書記録を補完し、先史時代の津波記録を復元するために、三重県の海岸低地でコアリング調査を行った。その結果、約4500年前から500年前の間に堆積した10層のイベント砂層を発見した。最近3回のイベントは1498年明徳、1096年永長、684年白鳳の南海トラフ地震にそれぞれ対比される可能性がある。	
Kuritani, T., A. Yamaguchi, S. Fukumitsu, M. Nakagawa, A. Matsumoto, and T. Yokoyama	2018	Magma plumbing system at Izu-Oshima Volcano, Japan: constraints from petrological and geochemical analyses	Front. Earth Sci.	6	178	○	10.3389/feart.2018.00178	1(2)	1(5)ア	過去1.5千年間に噴出した玄武岩質の溶岩と火砕物の岩石学・地球化学分析を行い、最近のマグマ供給システムの時間発展を検討した。最近の噴火は深さ13~18kmのマグマ溜りからのporphyriticマグマの上昇と深さ8~10kmのマグマ溜りへの注入によって引き起こされたことを明らかにした。	
Maeno, F., S. Nakada, M. Yoshimoto, T. Shimano, N. Hokanishi, A. Zaennudin, and M. Iguchi	2019	A sequence of a plinian eruption preceded by dome destruction at Kelud volcano, Indonesia, on February 13, 2014, revealed from tephra fallout and pyroclastic density current deposits	J. Volcanol. Geotherm. Res.	382	24-41	○	10.1016/j.jvolgeores.2017.03.002	1(2)	1(4)ア、 1(4)イ、 2(4)ア、 2(5)	2014年にインドネシアケルト火山で発生したプリニー式噴火について、堆積物の解析をもとに噴火推移を詳細に明らかにした。特に噴火初期にプラストが発生していたことや、後期に火砕密度流が発生していたことなど、地球物理学的観測では十分に制約できないプリニー式噴火の火口近傍での現象と推移を明らかにした。	
Matsumoto, A. and M. Nakagawa	2019	Reconstruction of the eruptive history of Usu volcano, Hokkaido, Japan, inferred from petrological correlation between tephra and dome lavas	Island Arc	28(3)	e12301	○	10.1111/isar.12301	1(2)	1(4)ア、 1(4)イ	テフラと溶岩ドームの岩石学的な相関関係から推定される有珠火山の噴火史を再構築し、1663年から1853年の一連の活動に関する新しい解釈を行った。地質学的証拠と岩石学的な相関関係が、火山噴火のシーケンスの復元だけでなく、将来起こりうる災害に対する洞察を得るためにも有用であることを示した。	
矢田俊文・堀田高洋	2019	地震被害評価方法の再検討	資料学研究	16	1-15	○		1(2)	1(1)ア	1707年宝永地震、1854年嘉永東海地震、1855年安政江戸地震などにおける家屋の地震被害に関する史料記述を検討し、家屋倒壊率を導き出す方法の再検討を行った。その結果、史料に記されている家屋の「半潰」軒数は、家屋倒壊率を導き出すための被害数として使用することは不適当であり、広域の地震被害を検討する際には、家屋全壊率を家屋倒壊率として用いることが妥当であるとの結論に至った。	
Hua, Y., D. Zhao, G. Toyokuni, and Y. Xu	2020	Tomography of the source zone of the great 2011 Tohoku earthquake	Nat. Commun.	11	1163	○	10.1038/s41467-020-14745-8	1(2)	1(5)ア	地震波トモグラフィ法をS-netデータに適用して2011年東北巨大地震震源域の不均質構造を調べた結果、この大地震の破壊は深い側の硬い岩石と浅い側の柔らかい岩石との構造境界から開始し、浅い側の柔らかい岩石は日本海溝まで続いていることが明らかになった。このような構造によって海溝付近まで大きな滑りが生じて大津波が生じたと考えられる。	
Kuritani, T., M. Nakagawa, J. Nishimoto, T. Yokoyama and T. Miyamoto	2020	Magma plumbing system for the Millennium Eruption at Changbaishan volcano, China: constraints from whole-rock U-Th disequilibrium	Lithos	366-367	105564	○	10.1016/j.lithos.2020.105564	1(2)	2(4)ア	過去2000年間に於ける世界最大規模のカルデラ形成噴火である白頭山の10世紀噴火を対象に、U-Th放射非平衡を軸とした地球化学的解析を行った。その結果、主要な柱状岩質マグマは2万年以上前から地殻内のマグマ溜りに準備されていたこと、そして新しい玄武岩質マグマが柱状岩質マグマ溜りに貫入したことによって噴火が引き起こされたこと、などを明らかにした。	
Okamura, Y. and M. Shishikura	2020	New hypothesis to explain Quaternary forearc deformation and the variety of plate boundary earthquakes along the Suruga-Nankai Trough by oblique subduction of undulations on the Philippine Sea Plate	Earth Planet. Space	72	55	○	10.1186/s40623-020-01183-5	1(2)	1(1)ウ	フィリピン海プレート上の起伏の斜め沈み込みによる第四紀前弧変形と駿河南海トラフ沿いのプレート境界地震の多様性を説明する新仮説を提案した。	
矢田俊文	2020	1804年象潟地震における家屋倒壊数と死亡者数/1854年東海地震江川太郎左衛門代官領の被害	前近代歴史地震史料研究会(編)「歴史学による前近代歴史地震史料集2—近世以前地震家屋倒壊率・死亡者数基礎史料—」		84-87			1(2)	1(1)ア	1804年象潟地震、1828年三条地震、1854年東海地震の被害史料を分析した。①一軒当たり死亡者数が0.27人以上の村は活断層近くの村であり、活断層近くの村では家屋全壊率も90%を超える。②活断層近くの村でなくても家屋全壊率も90%を超える場合、活断層近くの村と比較すると一軒当たり死亡者数はそれほど多くない。③活断層とそれほど近くなく家屋全壊率90%を超え、一軒当たり死亡者数がそれほど多くない村は地盤が極めて弱いことを明らかにした。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Nakata, R., T. Hori, S. Miura, and R. Hino	2021	Presence of interplate channel layer controls of slip during and after the 2011 Tohoku-Oki earthquake through the frictional characteristics	Sci. Rep.	11	6480	○	10.1038/s41598-021-86020-9	1(2)	1(3)ア	日本海溝南部のプレート境界浅部において、2011年東北沖地震時の大規模すべりは発生せず、地震後に顕著な余効すべりが進行している原因をすべり様式の境界が重力異常分布の境界と一致していることに注目し、海山の沈み込みに起因するプレート境界沿いの低速度・低密度の薄い層の存在を考慮した地震サイクルシミュレーションにより解明した。	31 (216)
<b>(3) 地震発生過程の解明とモデル化</b>											
<b>ア. 地震発生機構の解明</b>											
Hirauchi, Ki., K. Fukushima, M. Kido, J. Muto, and A. Okamoto	2016	Reaction-induced rheological weakening enables oceanic subduction.	Nat. Commun.	7	12550	○	10.1038/ncomms12550	1(3)ア	1(3)イ	室内での岩石変形実験の結果を元に、海水のプレート内部への浸透と水と鉱物との反応によって生まれる弱い鉱物の存在が「どのようにしてプレートテクトニクスが始まったのか」にとって重要であることを明らかにした。本論文では海洋底に存在するトランスフォーム断層に海水が浸透することにより「力学的に異常に弱い面」が形成されることがプレートの沈み込みが起きる上で重要な役割を果たすことを突き止めた。	
Sano, Y., N. Takahata, T. Kagoshima, T. Shibata, T. Onoue, and D. Zhao	2016	Groundwater helium anomaly reflects strain change during the 2016 Kumamoto earthquake in Southwest Japan	Sci. Rep.	6	37939	○	10.1038/srep37939	1(3)ア		2016年の熊本地震の前後で、震源周辺の地下水の希ガスを調べ、化学組成の変化量と歪み変化量とに相関があることを明らかにした。	
Fukuda, J. and I. Shimizu	2017	Theoretical derivation of flow laws for quartz dislocation creep: Comparisons with experimental creep data and extrapolation to natural conditions using water fugacity corrections	J. Geophys. Res.: Solid Earth	122(8)	5956-5971	○	10.1002/2016JB013798	1(3)ア	1(3)イ	石英の転位クリープは、地殻強度と地震発生帯の下限の深さを規定する重要なレオロジー特性であり、これまで多くの実験が行われてきたが、実験室で得られた流動則の天然系への外挿には大きな不確実性があった。本論文ではH2O流体存在下の石英流動則を理論モデルにより導き、内陸地殻のレオロジー断面を推定した。この結果は、地殻中部の温度 300°C~400°C付近で脆性延性遷移が起きるといふ観測・観察事実と調和的である。	
Ghanard, K., A. Nicolas, T. Hatano, F. Petrelis, S. Latour, S. Vinciguerra, and A. Schubnel	2019	Sensitivity of acoustic emission triggering to small pore pressure cycling perturbations during brittle creep	Geophys. Res. Lett.	46(13)	7414 - 7423	○	10.1029/2019GL082093	1(3)ア	1(3)イ	脆性クリープ中の微小間隙水圧サイクルの擾乱に対するアコースティックエミッションのトリガー感度の検討を行った。2004年のスマトラ沖地震や2011年の東北沖地震の発生段階において、潮汐荷重が地震発生率を変化させた可能性があるという現地観測を実験室規模の観測で裏付けた。	
Escobar, M., N. Takahata, T. Kagoshima, K. Shirai, K. Tanaka, J. Park, H. Obata, and Y. Sano	2019	Assessment of Helium Isotopes near the Japan Trench 5 Years after the 2011 Tohoku-Oki Earthquake	ACS Earth Space Chem.	3	581-587	○	10.1021/aacsearthsp.8b00190	1(3)ア		2011年の東北沖地震後の海底の状態を、震源付近の堆積物に含まれる希ガスをを用いて調べ、地震5年後には深部流体の移動は落ちついたことを明らかにした。	
Ide, S.	2019	Frequent observations of identical onsets of large and small earthquakes	Nature	573	112-116	○	10.1038/s41586-019-1508-5	1(3)ア	1(3)イ	日本海溝周辺のプレート境界において、大地震と小地震の始まりが極めてよく似ている場合があることをデータ分析から示した。地震の破壊が階層的な構造を破壊しつつ成長するという様子を明らかにし、地震の限定的予測可能性を示した。	
Kano, M., A. Kato, and K. Obara	2019	Episodic tremor and slip silently invades strongly locked megathrust in the Nankai Trough	Sci. Rep.	9	9270	○	10.1038/s41598-019-45781-0	1(3)ア	2(2)ア	プレート沈み込み帯深部で発生する短期的SSEに同期して、浅部の固着域下端でも微かなゆっくりにすべりが生じていることを見出した。	
Okada, T., Y. Iio, S. Matsumoto, S. Bannister, S. Ohmi, S. Horiuchi, T. Sato, T. Miura, J. Pettinga, F. Ghisetti, and R.H. Sibson	2019	Comparative tomography of reverse-slip and strike-slip seismotectonic provinces in the northern South Island, New Zealand	Tectonophysics	765	172-186	○	10.1016/j.tecto.2019.03.016	1(3)ア	1(5)イ、 5(5)	ニュージーランド南島北部で実施した臨時地震観測データを用いて、同地域の地震波速度トモグラフィを実施した。その結果、断層帯深部およびカイコウラ地震の震源付近に地震波速度低速度・高いVp/Vsの領域を見出した。この地震波速度低速度・高Vp/Vsの領域は高い間隙流体圧の領域を示していると解釈でき、断層活動や地震活動と流体との関連が示唆される。	
Takemura, S., T. Matsuzawa, A. Noda, T. Tonegawa, Y. Asano, T. Kimura, and K. Shiomi	2019	Structural characteristics of the Nankai Trough shallow plate boundary inferred from shallow very low frequency earthquakes	Geophys. Res. Lett.	46(8)	4192-4201	○	10.1029/2019GL082448	1(3)ア	1(5)ア	S-netで観測された強震動記録の最大加速度、最大速度、加速度応答スペクトルについて、距離減衰の特徴を調べた結果、短周期成分は陸域観測点と類似した特徴を有するのに対し、長周期成分は明らかにS-net観測点で値が大きくなることを示した。この特徴は緊急地震速報の高度化に不可欠な情報である。	
Barnes, P.M., L.M. Wallace, D.M. Saffer, R.E. Bell, M.B. Underwood, A. Fagereng, F. Meneghini, H.M. Savage, H.S. Rabinowitz, J.K. Morgan, H. Kitajima, S. Kutterolf, Y. Hashimoto, C.H. Engelmann de Oliveira, A. Noda, M.P. Grundwell, C.L. Shepherd, A.D. Woodhouse, R.N. Harris, M. Wang, S. Henrys, D.H.N. Barker, K.E. Petronotis, S.M. Bourlange, M.B. Clennell, A.E. Cook, B.E. Dugan, J. Elger, P.M. Fulton, D. Gamboa, A. Greve, S. Han, A. Hüpers, M.J. Ikari, Y. Ito, G.Y. Kim, H. Koge, H. Lee, X. Li, M. Luo, P.R. Malie, G.F. Moore, J.J. Mountjoy, D.D. McNamara, M. Paganoni, E.J. Sreaton, U. Shankar, S. Shreedharan, E.A. Solomon, X. Wang, H-Y. Wu, I.A. Pecher, L.J. LeVay, and IODP Expedition 372 Scientists	2020	Slow slip source characterized by lithological and geometric heterogeneity	Sci. Adv.	6(13)	eaay3314	○	10.1126/sciadv.aay3314	1(3)ア	5(5)	ニュージーランド北島東方沖のヒクラング沈み込み帯で実施された国際海洋探査プログラムによる調査で、プレート境界浅部のプレート境界付近の科学掘削を実施した。その結果、スロースリップの震源域付近における、極めて非常に多様な不均質構造が明らかされた。これらの結果は、スロー地震現象が周囲と大きく異なる岩石学的、力学的および摩擦的不均一性によりその発生が促進されている可能性を示した。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Kubota, T., T. Saito, and W. Suzuki	2020	Millimeter-scale tsunami detected by a wide and dense observation array in the deep ocean: fault modeling of an Mw 6.0 interplate earthquake off Sanriku, NE Japan	Geophys. Res. Lett.	47(4)	e2019GL085842	○	10.1029/2019GL085842	1(3)ア	1(3)ア, 5(3)ア	海域の地震の震源域直上に設置された海底水圧計記録から地震動成分のみ分離する手法を考案し、2011年東北地方太平洋沖地震の震源域直上の地震動記録を抽出することに成功した。これまで、巨大地震に伴う震源ごく近傍の海底の地震動記録が得られた例は世界的にもないだけでなく、水圧計の地震動成分の活用可能性を示した点でも有用である。	
Sato, Y., S. Shinzato, T. Ohmura, T. Hatano, and S. Ogata	2020	Unique universal scaling in nanoindentation pop-ins	Nat. Commun.	11	4177	○	10.1038/s41467-020-17918-7	1(3)ア	1(3)イ	非結晶系のモデルに関する分子動力学シミュレーションを行い、構造緩和の時系列特性を幅広い密度領域で確認し、臨界密度においては応力の緩和挙動がべき乗則になることを確かめた。	
Tomonaga, Y., K. Yagasaki, J.-O. Park, J. Ashi, S. Toyoda, N. Takahata, and Y. Sano	2020	Fluid Dynamics along the Nankai Trough: He Isotopes Reveal Direct Seafloor Mantle-Fluid Emission in the Kumano Basin (Southwest Japan)	ACS Earth Space Chem.	4	2105-2112	○	10.1021/aacs.earthsp.0c0229	1(3)ア		南海トラフで大規模地震を起こすと考えられる断層付近で、堆積物に含まれる希ガスをを用いて調査し、地下深部から物質がもたらされたことを明らかにした。このことは大規模断層が存在することを示唆する。	
Yokota, Y. and T. Ishikawa	2020	Shallow slow slip events along the Nankai Trough detected by GNSS-A	Sci. Adv.	6(3)	eaay2786	○	10.1126/sciadv.aay5786	1(3)ア	2(2)ア	GNSS-A海底地殻変動観測のデータを統計的に検定した結果、南海トラフプレート境界部におけるスロースリップ発生の可能性を示唆する非正常変動の検出に成功した。	
Cruz-Atienza, V.M., J. Tago, C. Villafuerte, M. Wei, R. Garza-Girón, L.A. Dominguez, V. Kostoglodov, T. Nishimura, S.I. Franco, J. Real, M.A. Santoyo, Y. Ito, and E. Kazachkina	2021	Short-term interaction between silent and devastating earthquakes in Mexico	Nat. Commun.	12	2171	○	10.1038/s41467-021-22326-6	1(3)ア	5(5)	日本・メキシコによる国際共同研究の一環として、メキシコ合衆国のゲレロ州の太平洋沿岸部のゲレロ地震空白域周辺のGNSS及び地震観測網を強化し、2017-2018年にかけてメキシコ中南部で発生した3つの大地震およびその周辺で発生したスロースリップの同時観測に成功した。解析の結果、2017年から2019年にかけてメキシコで発生した3つの大地震とスロースリップの運動と2つの関連性を明らかにした。	
Mngadi, S.B., A. Tsutsumi, Y. Onoe, M.S.D. Manzi, R. Durrheim, Y. Yabe, H. Ogasawara, S. Kaneki, N. Wechsler, A. Ward, M. Naoi, H. Moriya, and M. Nakatani	2021	The effect of a gouge layer on rupture propagation along brittle shear fractures in deep and high-stress mines	Int. J. Rock Mech. Min. Sci.	137	104454	○	10.1016/j.ijrmm.2020.104454	1(3)ア	1(5)	珪岩中の薄板状採掘前線前方で準静的に生まれて準静的に成長した破壊を、直井らがSATREPS計画で詳細を描出した。この母岩と破壊をICDP DSeis計画によって回収した。室内摩擦実験によって破壊の準静的成長と整合性のある結果が得られた。	
<b>イ. 地震断層滑りのモデル化</b>											
Hirono, T., K. Tsuda, W. Tanikawa, J.P. Ampuero, B. Shibasaki, M. Kinoshita, and J. Mori	2016	Near-trench slip potential of megaquakes evaluated from fault properties and conditions	Sci. Rep.	6	28184	○	10.1038/rep28184	1(3)イ	1(2)ア, 1(5)ア, 2(1)ア, 2(2)ア, 5(2)ウ, 5(3)イ	実験室で得られた断層の特性と断層の弱体化および破壊伝播のシミュレーションを統合して巨大地震の海溝近傍すべりポテンシャルについて評価し、本研究のアプローチが、津波を引き起こす極端な海溝付近のすべりを予測するための新しいツールとして沈み込み帯にグローバルに適用可能であることを示した。	
Shigematsu, N., M. Kametaka, N. Inada, M. Miyawaki, A. Miyakawa, J. Kameda, T. Togo, and K. Fujimoto	2017	Evolution of the Median Tectonic Line fault zone, SW Japan, during exhumation	Tectonophysics	696-697	52-69	○	10.1016/j.tecto.2016.12.017	1(3)イ		天然の断層である中央構造線の露頭の解析に基づき、異なる深度における断層挙動の違いの解明の可能性を探った。解析を行った露頭には、異なる時期に異なる地殻深度において断層運動を被っており、深度ごとに異なる変質作用を被ったことが明らかになった。今後、この露頭における深度ごとの力学挙動の違いの解析が期待される。	
Tomita, F., M. Kido, Y. Ohta, T. Iinuma, and R. Hino	2017	Along-trench variation in seafloor displacements after the 2011 Tohoku earthquake	Sci. Adv.	3(7)	e1700113	○	10.1126/sciadv.1701113	1(3)イ	1(2)ア, 1(5)ア, 2(1)ア, 2(2)ア, 5(2)ウ, 5(3)イ	2011年東北地方太平洋沖地震後の海溝沿いの海底地殻変動について、2012年9月以降約4年間の繰り返し海底GPS-A観測から特徴を得た。結果として、粘弾性緩和モデルを構築するための大きな洞察が得られ、プレート境界に沿った余効滑りと固着域の空間変化を高空間分解能で示すことで、地震ハザード評価の向上のための貴重な情報を提供した。	
桑野修	2018	高速せん断される摩擦接点面の発熱の可視化	可視化情報学会誌	38(149)	21-24	○	10.3154/jvs.38.149_21	1(3)イ	3(1)ア	高速せん断される摩擦面の発熱を高速カメラで撮影し、二色温度計の原理を適用することで真実接点部の温度を推定することに成功した。本手法により、岩石の高速摩擦を支配する局所発熱する接点の強度と物理過程の解明が期待できる。	
Matsumoto, N. and N. Shigematsu	2018	In-situ permeability of fault zones estimated by hydraulic tests and continuous groundwater-pressure observations	Earth Planet. Space	70	13	○	10.1186/s40623-017-0765-5	1(3)イ	1(5)ア	中央構造線を貫通する地下水化観測井の長期的その場観測により、断層の内部構造に対応した透水性構造を明らかにした。透水性構造は様々な断層挙動に影響を与える一方、スケールの問題から評価が困難であったが、これらの問題を解決した。	
Yoshida, S.	2018	Numerical simulations of earthquake triggering by dynamic and static stress changes based on a revised friction law	J. Geophys. Res.: Solid Earth	123(5)	4109-4122	○	10.1029/2017JB014781	1(3)イ	2(2)イ	Nagata et al. (2012)によって改訂された速度・状態依存の摩擦法則を用いて、地震誘発の数値シミュレーションを実施し、様々な特徴を得た。	
Huang, Y., T. Nakatani, M. Nakamura, and C. McCammon	2019	Saline aqueous fluid circulation in mantle wedge inferred from olivine wetting properties	Nat. Commun.	10	5557	○	10.1038/s41467-019-13513-7	1(3)イ	1(3)ア, 1(5)イ	カンラン石の濡れ性から推定されるマントルウェッジにおける塩水性流体循環の解明を行った。	
Ohtani, M., N. Kame, and M. Nakatani	2019	Synchronization of megathrust earthquakes to periodic slow slip events in a single-degree-of-freedom spring-slider model	Sci. Rep.	9	8285	○	10.1038/s41598-019-44684-4	1(3)イ	1(3)ア	1自由度スプリングスライダモデルにおけるメガトラスト地震と周期的スロースリップの連動性について調べた。地震とSSEの同期は、SSEの周期内のSSE駆動負荷の割合、SSEの再来周期、SSEの継続時間によって様々なパターンが見られたが、同期そのものは依然として一般的な特徴であることが判明した。非同期性は、SSEの継続時間が長い場合のみ認められた。	
Okamoto, A.S., B.A. Verberne, A.R. Niemeijer, M. Takahashi, I. Shimizu, T. Ueda, and C.J. Spier	2019	Frictional properties of simulated chlorite gouge at hydrothermal conditions: Implications for subduction megathrusts	J. Geophys. Res.: Solid Earth	124(5)	4545-4565	○	10.1029/2018JB017205	1(3)イ	1(3)ア, 2(2)ア	断層帯においては雲母粘土鉱物が摩擦強度の低下をもたらすことが知られてきたが、海溝型地震発生帯や地殻中部に匹敵する高温高圧条件下での実験は少なく、緑泥石については皆無であった。本論文では低速・大変位摩擦試験により、緑泥石が広い温度圧力条件下で0.3程度の低い摩擦係数と速度強化特性を示すことを明らかにした。この結果は沈み込みプレート境界断層の性質が岩質に強く依存することを示唆している。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Shibazaki, B., H. Noda, and M. J. Ikari	2019	Quasi-dynamic 3D modeling of the generation and afterslip of a Tohoku-oki earthquake considering thermal pressurization and frictional properties of the shallow plate boundary	Pure Appl. Geophys.	176	3951-3973	○	10.1007/s00024-018-02089-w	1(3)イ	1(2), 1(5)ア, 2(1)ア, 2(2)ア, 5(2)ウ, 5(3)イ	thermal pressurizationと浅いプレート境界の摩擦特性を考慮した東北沖地震の発生と余効滑りの準動的3次元モデリングを行い、観測値を説明するとともに、浅いSSC領域でのすべりの促進を明らかにした。	
Noda, H., D.S.K. Sato, and Y. Kurihara	2020	Comparison of two time-marching schemes for dynamic rupture simulation with a space-domain BEM	Earth Planet. Space	72	76	○	10.1186/s40623-020-01202-5	1(3)イ	2(2)ア	地震破壊の動的伝播、核生成、シーケンスなどの地球物理学的現象をシミュレーションするために用いられる重要な数値手法の1つである境界積分方程式法を用いて2つの比較計算を行い、その結果を検証した。	
Yoshida, K., T. Taira, Y. Matsumoto, T. Saito, K. Emoto, and T. Matsuzawa	2020	Stress release process along an intraplate fault analogous to the plate boundary: a case study of the 2017 M 5.2 Akita-Daisen earthquake, NE Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	125(5)	e2020JB019527	○	10.1029/2020JB019527	1(3)イ	1(5)イ	2017年M5.2秋田県大仙市の地震は東北沖地震・余効変動の応力変化と調和的な南北走向滑り断層で発生した。前震活動や余震活動のマイグレーションから、本震発生前に震源核形成過程、余効滑りなどの非地震学的な応力再分配、間隙水圧拡散が進行していた可能性を示した。	
Park, J.-O., N. Takahata, E. Jamali Hondori, A. Yamaguchi, T. Kagoshima, T. Tsuru, G. Fujie, Y. Sun, J. Ashi, M. Yamano, and Y. Sano	2021	Mantle-derived helium released through the Japan trench bend-faults	Sci. Rep.	11	12026	○	10.1038/s41598-021-91523-6	1(3)イ	1(4)ア	東北沖の日本海溝に沈み込む前の海洋地殻を断ち切る大規模正断層の構造と物性を明らかにし、その断層に沿ったマントル流体の上昇を発見した。海溝の海側に発達する正断層に沿ったマントル流体上昇と海水浸透の証拠が初めて得られ、マントルと海洋を結ぶ大規模な流体循環モデルを構築した。マントル由来の水は海洋プレート内部の巨大地震の引き金になり得るため、マントル流体の変動の定期観測は今後の地震・津波防災に重要である。	
Sawa, S., J. Muto, N. Miyajima, R. Shiraiishi, M. Kido, and H. Nagahama	2021	Strain localization bands in fine-grained aggregates of germanate olivine and pyroxene deformed by a Griggs type apparatus	Internat. J. Rock Mech. Mining Sci.	144	104812	○	10.1016/j.ijrmms.2021.104812	1(3)イ		歪集中帯は周囲の岩石と空隙率や透水性が異なるため、地下への水浸透を理解する上で重要である。しかしながら、非常に細粒な実験試料で歪集中帯が観察された例はなかった。そこで、細粒なゲルマニウムかんらん石を用いて実験を行ったところ、数百ナノサイズの粒子で充填された数多くの歪集中帯が見られ、変形によって生じた転位（結晶の欠陥）に沿って粒子が破壊し、歪集中帯が形成されたことが明らかになった。	
Matsumoto, Y., K. Yoshida, T. Matsuzawa and A. Hasegawa	2021	Fault-valve behavior estimated from intensive foreshocks and aftershocks of the 2017 M 5.3 Kagoshima Bay earthquake sequence, Kyushu, southern Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(5)	e2020JB020278	○	10.1029/2020JB020278	1(3)イ	1(5)イ	2017年鹿児島湾でのM5.3の地震の前震-本震-余震系列の高精度震源決定を行った。前震活動・余震活動の発生場所が徐々に移動したことが分かった。このことから前震-本震-余震系列の発生に深部から浅部への流体移動が関与していた可能性が考えられる。	
<b>(4) 火山現象の解明とモデル化</b>											20 (146)
<b>ア. 火山現象の定量化と解明</b>											
Maeno, F., S. Nakada, and T. Kaneko	2016	Morphological evolution of a new volcanic islet sustained by compound lava flows	Geology	44(4)	259-262	○	10.1130/G37461.1	1(4)ア	1(2), 1(4)イ, 2(5)	西之島の2013年以降の噴火における噴火様式、噴出率の変遷やマグマ組成を明らかにした。海洋島における溶岩流出プロセスや噴火推移の特徴を、詳細な時系列データに基づき議論した。	
Maeno, F., S. Nakada, T. Oikawa, M. Yoshimoto, J. Komori, Y. Ishizuka, Y. Takeshita, T. Shimano, T. Kaneko, and M. Nagai	2016	Reconstruction of a phreatic eruption on 27 September 2014 at Ontake volcano, central Japan, based on proximal pyroclastic density current and fallout deposits	Earth Planet. Space	68	82	○	10.1186/s40623-016-0449-6	1(4)ア	1(4)イ, 2(4)ア, 2(5)	2014年に御嶽山で発生した水蒸気噴火について、噴火堆積物の分布、層序、構成物や粒度の特徴を基に、噴火推移を詳細に明らかにした。また、噴出量、火砕密度流の流速や粒子濃度など、水蒸気噴火の地表面現象を特徴づける物理量を明らかにした。	
Yamada, T., H. Aoyama, T. Nishimura, H. Yakiwara, H. Nakamichi, J. Oikawa, M. Iguchi, M. Hendrasto, and Y. Suparman	2016	Initial phases of explosion earthquakes accompanying Vulcanian eruptions at Lokon-Empung volcano, Indonesia	J. Volcanol. Geotherm. Res.	327	310-321	○	10.1016/j.jvolgeores.2016.08.011	1(4)ア	2(4)イ, 5(5)	Lokon-Empung火山で発生するブルカノ式噴火の広帯域地震、空振振動、傾斜変動観測を行った。観測データの特徴や爆発地震発震機構解析の結果が、桜島や諏訪の瀬島などの国内火山での観測研究で得られている噴火機構の概念モデルと整合的であることを示した。	
Ichihara, M. and S. Matsumoto	2017	Relative source locations of continuous tremor before and after the subplinian events at Shinmoe-dake, in 2011	Geophys. Res. Lett.	44(21)	10871-10877	○	10.1002/2017GL075293	1(4)ア	1(5)イ	2011年新燃岳のサブプリニアンイベント前後の連続微動の相対震源決定から、その震源が大噴火の1週間前から火口下の深さを変え、深さ数kmから水面上まで3回上昇し、それぞれ浅い膨張と小噴火の後に発生したこと、マグマと一緒にガスが移動し、それがさらに水の層に熱を運び、サブプリニアン噴火を誘発したと解釈できることを示した。	
Maeda, Y., A. Kato, and Y. Yamanaka	2017	Modeling the dynamics of a phreatic eruption based on a tilt observation: Barrier breakage leading to the 2014 eruption of Mount Ontake, Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	122(2)	1007-1024	○	10.1002/2016JB013739	1(4)ア	1(4)イ, 2(4)ア	傾斜変動波形の逆解析法により、2014年御嶽山噴火の直前物理過程が深さ1.1 kmの鉛直開口クラックで表現されることを示した。直前過程の前半は時間の線形関数、後半は指数関数で表現され、これらは一定レートでの加熱沸騰、正のフィードバックを伴う減圧沸騰に対応すると考えられる。本研究は水蒸気噴火の直前過程を推定した数少ない事例であり、水蒸気噴火の準備過程・発生過程の解明に役立つことが期待される。	
Takano, T., T. Nishimura, and H. Nakahara	2017	Seismic velocity changes concentrated at the shallow structure as inferred from correlation analyses of ambient noise during volcano deformation at Izu-Oshima, Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	122(8)	6721-6736	○	10.1002/2017JB014340	1(4)ア	1(5)ウ, 2(4)イ	数ヶ月程度の火山体膨張収縮変動に伴って火山体のごく浅部の地震波速度構造が時間変化することを明らかにした。	
Tanaka, R., T. Hashimoto, N. Matsushima, and T. Ishido	2017	Permeability-Control on Volcanic Hydrothermal System: Case Study for Mt. Tokachidake, Japan, Based on Numerical Simulation and Field Observation	Earth Planet. Space	69	39	○	10.1186/s40623-017-0623-5	1(4)ア	1(5)ウ	水蒸気噴火を起こす火山を念頭に、火道とその周辺域での熱水流動に伴う温度・圧力場の時間的推移を数値計算で調べた。火道浅部で、熱水浸透等に伴う浸透率の低下が起こると、熱や流体の放出が阻害され、水蒸気噴火が発生しやすくなる状態になることがわかった。	
橋本武志・青山裕・小山寛・森井敦司・三嶋渉・萩野激・高橋良・岡崎紀俊	2018	非噴火時における多項目観測の重要性（樽前山の事例）	月刊地球	40(3)	163-169			1(4)ア	1(5)ウ	地磁気全磁力、火山ガス組成、火口温度、地震活動、地盤変動等の多項目観測データを総合して、最近20年程度の樽前山の火山活動推移モデルを提示した。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Suzuki, Y., F. Maeno, M. Nagai, H. Shibutani, S. Shimizu, and S. Nakada	2018	Conduit processes during the climactic phase of the Shinmoe-dake 2011 eruption (Japan): Insights into intermittent explosive activity and transition in eruption style of andesitic magma	J. Volcanol. Geotherm. Res.	358	87-104	○	10.1016/j.jvolgeor.2018.02.008	1(4)ア	1(2), 1(4)イ, 2(5)	新燃岳2011年噴火のクライマックス期における火道プロセスについて、安山岩質マグマの断続的な爆発活動と噴火様式の変遷に関する知見を得た。	
Tsukamoto, K., K. Aizawa, K. Chiba, W. Kanda, M. Uyeshima, T. Koyama, M. Utsugi, K. Seki, and T. Kishita	2018	Three-Dimensional Resistivity Structure of Iwo-Yama Volcano, Kirishima Volcanic Complex, Japan: Relationship to Shallow Seismicity, Surface Uplift, and a Small Phreatic Eruption	Geophys. Res. Lett.	45(23)	12821-12828	○	10.1029/2018GL080202	1(4)ア	1(5)ウ	霧島硫黄山周辺での比抵抗構造調査から、粘土層下帯（液相の熱水）と上部（液相→気相）の2箇所の構造が水蒸気噴火の発生に重要であることを初めて指摘した。難透水性の粘土層で蓋をされた熱水だまりは、火山や地熱地帯で一般的な構造と考えられ、水蒸気噴火の発生源となりうる。論文により比抵抗構造の特徴と地盤変動源、地震との対応から水蒸気噴火の潜在的可能性がある場所を評価できることが示された。	
Fujita, E., Y. Iriyama, T. Shimbori, E. Sato, K. Ishii, Y. Suzuki, K. Ohkura, and K. Kiyosugi	2019	Evaluating volcanic hazard risk through numerical simulations	J. Disaster Res.	14(4)	604-615	○	10.20965/jdr.2019.p0604	1(4)ア	1(4)イ	今後発生するハザードや現在進行中のハザードについては、迅速かつ確かな評価が必要である。これらのハザードに対する火山ハザード評価システム、すなわち、入力パラメータデータベースを作成し、曝露脆弱性データベースを考慮して対策情報を提供するシステムの開発概念を提示した。	
Ishii, K., A. Yokoo, T. Kagiya, T. Ohkura, S. Yoshikawa, and H. Inoue	2019	Gas flow dynamics in the conduit of Strombolian explosion inferred from seismo-acoustic observation at Aso volcano, Japan	Earth Planet. Space	71	13	○	10.1186/s40623-019-0992-z	1(4)ア	1(5)ウ	阿蘇火山を対象として、噴火口内の気相流速を推定することにより、噴火口爆発モデルの検証を試みた。モデルによると、ガスフラックスが一時的に増加したため、ガス相が火道内を高速で上昇し、マグマ表面への通路を作ったことが分かった。	
Kaneko, T., A. Yasuda, K. Takasaki, S. Nakano, T. Fujii, Y. Honda, K. Kajiwara, and H. Murakami	2020	A new infrared volcano monitoring using GCOM-C (SHIKISAI) satellite: applications to the Asia-Pacific region	Earth Planet. Space	72	115	○	10.1186/s40623-020-01246-7	1(4)ア		GCOM-C (SHIKISAI) 衛星による新しい赤外線火山観測をアジア太平洋地域へ応用した。4つの実用的な事例を分析して、GCOM-Cの観測画像が火山活動の様々な側面を観測するのに有益であり、そのリアルタイム利用が噴火に伴う災害の軽減に貢献する可能性を示した。	
<b>イ. マグマ溜まりと火道内過程のモデル化</b>											
Shinohara, H., A. Yokoo, and R. Kazahaya	2018	Variation of volcanic gas composition during the eruptive period in 2014-2015 at Nakadake crater, Aso volcano, Japan	Earth Planet. Space	70	151	○	10.1186/s40623-018-0919-0	1(4)イ	1(4)ア, 1(5)ウ	阿蘇火山中丘火口において、2014~2015年の噴火期および噴火前の静穏期にマルチGASによる繰り返し火山ガス組成測定を実施した。観測されたガス組成の変動から噴火活動を明らかにした。	
Kazahaya, R., H. Shinohara, T. Ohminato, and T. Kaneko	2019	Airborne measurements of volcanic gas composition during unrest at Kuchinoerabujima volcano, Japan	Bull. Volcanol.	81	7	○	10.1007/s00445-018-1262-9	1(4)イ	1(4)ア, 1(5)ウ	口永良部島の2014-2015年噴火前後に実施した、無人ヘリやセスナ機を用いた火山ガス組成観測結果の解析を行い、噴火前後における火山ガス組成の変動を定量化した。火山ガスのCO <sub>2</sub> /S比は2014-2015年噴火前後で大きな変動は見られないが、SO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> S比は2014年噴火以前の3程度から、2014年噴火後には10に上昇し、その後再び3程度に減少した。この変動は脱ガス圧力の変動に起因すると推定された。	
Geshi, N., J. Browning, and S. Kusumoto	2020	Magmatic overpressures, volatile exsolution and potential explosivity of fissure eruptions inferred via dike aspect ratios	Sci. Rep.	10	9406	○	10.1038/s41598-020-66226-z	1(4)イ		火道形状と母岩物性から推定される火道内のマグマの過剰圧と実際の噴火爆発性の関係を明らかにした。	
Miyagi, I., N. Geshi, S. Hamasaki, T. Oikawa, and A. Tomiya	2020	Heat source of the 2014 phreatic eruption of Mount Ontake, Japan	Bull. Volcanol.	82	33	○	10.1007/s00445-020-1358-x	1(4)イ		御嶽山2014年9月噴火を駆動した熱源としての潜在マグマ検出及びその組成及び熱力学的挙動解析を行った。	
Mujin, M. and M. Nakamura	2020	Late-stage groundmass differentiation as a record of magma stagnation, fragmentation, and rewedding	Bull. Volcanol.	82	48	○	10.1007/s00445-020-01389-1	1(4)イ	1(4)ア, 2(5), 5(2)エ	異なる噴火様式もたらす浅いマグマ過程を明らかにするため、2011年霧島新燃岳噴火のマグマの停滞、分裂、再溶接の記録としての後期段階の地塊分化について調べた。結果として、後期段階の地塊分化が、浅いマグマ過程を制御することができることを示した。	
Shinohara, H., R. Kazahaya, T. Ohminato, T. Kaneko, U. Tsunogai, and M. Morita	2020	Variation of volcanic gas composition at a poorly accessible volcano: Sakurajima, Japan	J. Volcanol. Geotherm. Res.	407	107098	○	10.1016/j.jvolgeor.2020.107098	1(4)イ	1(5)ウ	桜島火山におけるMulti-GASを用いた火山ガス組成の連続観測、セスナ機による繰り返し観測の結果を解析し、火山ガス組成の特徴と活動推移に伴う火山ガス組成の変化について明らかにした。桜島の火山ガスのCO <sub>2</sub> /S比はほぼ一定であるのに対し、SO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> S比は1-1000と大きな変動を示しており、30を超える比は火山灰の放出時のみ観測され、1-30の間の変動は爆発回数と相関があることが見出された。	
Matsumoto, K. and N. Geshi	2021	Shallow crystallization of eruptive magma inferred from volcanic ash microtextures: a case study of the 2018 eruption of Shirmoedake volcano, Japan	Bull. Volcanol.	83	31	○	10.1007/s00445-021-01451-6	1(4)イ		霧島新燃岳2018年噴火噴出物の微細組織解析に基づく火道浅部でのマグマ減圧結晶化過程とそれによる噴火推移変化の解析を行った。	
<b>(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</b>											40 (366)
<b>ア. プレート境界地震と海洋プレート内部の地震</b>											
Arai, R., T. Takahashi, S. Kodaira, Y. Kaiho, A. Nakanishi, G. Fujie, Y. Nakamura, Y. Yamamoto, Y. Ishihara, S. Miura, and Y. Kaneda	2016	Structure of the tsunamigenic plate boundary and low-frequency earthquakes in the southern Ryukyu Trench	Nat. Commun.	7	12255	○	10.1038/ncomms12255	1(5)ア	1(5)オ	琉球海溝南部における津波を発生させるプレート境界の構造と低周波地震(LFE)について調べた。LFEの分布は浅い津波発生領域と深いスロースリップ領域の間を埋めるように見える。プレート境界は低速度のウェッジに覆われ、反射波の極性の反転を伴うことから、それに沿った様々な深さで流体が存在することが示された。	
Tonegawa, T., E. Araki, T. Kimura, T. Nakamura, M. Nakano, and L. Suzuki	2017	Sporadic low-velocity volumes spatially correlate with shallow very low frequency earthquake clusters	Nat. Commun.	8	2048	○	10.1038/s41467-017-02276-8	1(5)ア	1(5)オ	紀伊半島沖の南海付加体先端部において、点在している地震低速度域と浅部の超低周波地震クラスターに空間的な相関があることを示した。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Fujie, G., S. Kodaira, Y. Kaiho, Y. Yamamoto, T. Takahashi, S. Miura, and T. Yamada	2018	Controlling factor of incoming plate hydration at the north-western Pacific margin	Nat. Commun.	9	3844	○	10.1038/s41467-018-06320-z	1(5)ア	1(5)オ	北西太平洋縁辺部におけるプレートのハイドレーションを制御する因子について調べた。断層の屈曲がプレートの水和の空間変動を制御していることが示唆された。	
Mochizuki, K., R. Sutherland, S. Henrys, D. Bassett, H. Van Avendonk, R. Arai, S. Kodaira, G. Fujie, Y. Yamamoto, N. Bangs, and D. Barker	2019	Recycling of depleted continental mantle by subduction and plumes, Hikurangi Plateau large igneous province, southwest Pacific	Geology	47(8)	795-798	○	10.1130/G46250.1	1(5)ア	5(5)	太平洋西部のヒクランギ海台の反射・屈折法地震探査から、この地域の火山地域のリソスフェアが、沈み込みとブルームの上昇によって、枯渇した大陸マントルの再利用から形成されたことを推定した。	
Sasajima, R., B. Shibazaki, H. Iwanori, T. Nishimura, and Y. Nakai	2019	Mechanism of subsidence of the Northeast Japan forearc during the late period of a gigantic earthquake cycle	Sci. Rep.	9	5726	○	10.1038/s41598-019-42169-y	1(5)ア	1(5)イ	東北日本において、巨大地震発生時の前弧の鉛直変位のメカニズムを数値モデルで解明することを試みた。巨大地震のアスペリティが固着している期間が数百年に及ぶと、プレート境界面深部のすべり欠損速度が増加し、前弧の地震間沈降速度の増加が示唆された。また西部の千島沈み込み帯では、巨大地震のアスペリティが数百年にわたり固着し続けていることが示唆された。	
Warren-Smith, E., B. Fry, L. Wallace, E. Chon, S. Henrys, A. Sheehan, K. Mochizuki, S. Schwartz, S. Webb, and S. Lebedev	2019	Episodic stress and fluid pressure cycling in subducting oceanic crust during slow slip	Nat. Geosci.	12	475-481	○	10.1038/s41561-019-0367-x	1(5)ア	5(5)	ニュージーランド北部のヒクランギ沈み込み帯において、海底地震観測網で記録された地震の震源メカニズムを用いて、沈み込む海洋地殻内の地殻応力と流体圧力が、スロースリップイベントの前と発生時に変化することを示した。	
Kodaira, S., T. Fujiwara, G. Fujie, Y. Nakamura, and T. Kanamatsu	2020	Large coseismic slip to the trench during the 2011 Tohoku-oki earthquake	Annu. Rev. Earth Planet. Sci.	48	321-343	○	10.1146/annurev-earth-071719-055216	1(5)ア	1(2)	2011年東北地方太平洋沖地震における海溝への大きな地震時すべりについて調べ、日本海溝中央部に広がる約50mの海底変位が、本震時の滑りとして海溝近くの浅い領域まで及んだことを示した。	
Nishimura, T.	2020	Slow slip events in the Kanto and Tokai regions of central Japan detected using GNSS data during 1994-2020	Geochemistry, Geophys. Geosystems	22(2)	e2020GC009329	○	10.1029/2020GC009329	1(5)ア		GNSSデータを用いて検出された1994-2020年の関東・東海地方におけるスロースリップ現象(SSE)について、短期的なSSEの断層モデルと継続時間を推定するための系統的な検索を行った。検出されたSSEは他のスロー地震や群発地震との時間的相関が低く、多くの要因がスロー地震や定期的な発生する地震の発生を制御していることが示唆された。	
Ishise, M., A. Kato, S. Sakai, S. Nakagawa, and H. Hirata	2021	Improved 3-D P Wave Azimuthal Anisotropy Structure beneath the Tokyo Metropolitan Area, Japan: New Interpretations of the Dual Subduction System Revealed by Seismic Anisotropy	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(3)	e2020JB021194	○	10.1029/2020JB021194	1(5)ア	5(2)イ	首都圏地下の3次元P波方位角異方性構造を改善し、地震波異方性が示す二重沈み込み系の新たな解釈を行った。	
Mochizuki, K., S. Henrys, D. Haijima, E. Warren-Smith, and B. Fry	2021	Seismicity and velocity structure in the vicinity of repeating slow slip earthquakes, northern Hikurangi subduction zone, New Zealand	Earth Planet. Sci. Lett.	563	116887	○	10.1016/j.epsl.2021.116887	1(5)ア	5(5)	繰り返しスロースリップが発生しているニュージーランド北部のヒクランギ沈み込み帯において、海底地震計のデータから震源域近傍の地震活動と速度構造を明らかにした。	
Wang, Z.W. and D. Zhao	2021	3D anisotropic structure of the Japan subduction zone	Sci. Adv.	7(4)	eabc9620	○	10.1126/sciadv.abc9620	1(5)ア	1(5)ウ	地震波異方性トモグラフィ法を改良して日本列島下の3次元異方性構造とマントル対流について調べた。その結果、太平洋プレートの沈み込みとその変形がマントル対流のパターンを支配していることを発見した。	
<b>イ. 内陸地震</b>											
Iio, Y., I. Yoneda, M. Sawada, T. Miura, H. Katao, Y. Takada, and S. Horiuchi	2017	Which is heterogeneous, stress or strength? An estimation from high-density seismic observations	Earth Planet. Space	69	144	○	10.1186/s40623-017-0730-3	1(5)イ		長野県西部に設置された高密度地震観測網のデータから、発震機構を精度良く決定し、高解像度の応力場を推定した。本震の震源近傍では、発震機構とP軸が大きく異なり、この地域では、応力場は均一であると見なすことができるが、断層の強度が不均質であることを示した。	
Nishimura, T. and Y. Takada	2017	San-in shear zone in southwest Japan, revealed by GNSS observations	Earth Planet. Space	69	85	○	10.1186/s40623-017-0673-8	1(5)イ		西南日本の山陰剪断帯についてGNSS観測データから測地学的特徴を明らかにした。これまでの測地学的、地震学的、地形学的観察から、この剪断帯は地質学的時間スケールで見ると、発展途上の若い剪断帯であることが示唆された。	
Terakawa, T.	2017	Overpressurized fluids drive microseismic swarm activity around Mt. Ontake volcano, Japan	Earth Planet. Space	69	87	○	10.1186/s40623-017-0671-x	1(5)イ		メカニズム解から間隙流体圧を推定する逆解析法により、御嶽山周辺域の群発地震発生域の間隙流体圧レベルを推定した。また、本手法で間隙流体圧を推定するために応力場を仮定することは、モデル誤差の原因になることを実例を挙げて説明した。	
Yukutake, Y. and Y. Iio	2017	Why do aftershocks occur? Relationship between mainshock rupture and aftershock sequence based on highly resolved hypocenter and focal mechanism distributions	Earth Planet. Space	69	68	○	10.1186/s40623-017-0650-2	1(5)イ	1(3)ア	余震の起源を明らかにするために、2000年に発生した鳥取県西部地震の余震の震源と震源メカニズムを高密度地震観測データを用いて精密に解析した。余震の多くが本震の震源断層周辺の割れ目の破壊を表し、その広がりが本震時の不均質なすべり分布による応力変化によって制御されている可能性を示唆した。	
Fukushima, Y., S. Toda, S. Miura, D. Ishimura, J. Fukuda, T. Demachi, and K. Tachibana	2018	Extremely early recurrence of intraplate fault rupture following the Tohoku-Oki earthquake	Nat. Geosci.	11	777-781	○	10.1038/s41561-018-0201-x	1(5)イ	1(3)イ, 2(2)ア	衛星レーザーとGNSSが捉えた変位データから、2011年東北地方太平洋沖地震後に関東北部で発生した2つのM6地震が同一の断層を破壊したことを示した。東北沖地震の地震後の急激で大きな変形が短時間でこれらの地震を再発させたと推察される。	
Hayashida, Y., S. Matsumoto, Y. Iio, S. Sakai, and A. Kato	2020	Non-double-couple microearthquakes in the focal area of the 2000 western Tottori earthquake (M 7.3) via hyperdense seismic observations	Geophys. Res. Lett.	47(4)	e2019GL084841	○	10.1029/2019GL084841	1(5)イ	1(3)ア	2000年鳥取県西部地震震源域で1000点に及ぶ地震観測を行った結果、余震の中には通常の断層滑りのほかに、クラックが開く成分を持つ地震があることが見いだされた。この結果は断層帯の成熟過程や余震発生過程の理解にとって重要な結果である。	
Mitsuoka, A., A. Shito, S. Matsumoto, Y. Yamashita, M. Nakamoto, S. Sakai, Y. Iio, H. Shimizu, K. Goto, T. Okada, M. Ohzono, Y. Yamanaka, M. Kosuga, M. Yoshimi, and Y. Asano	2020	Spatiotemporal change in the stress state around the hypocentral area of the 2016 Kumamoto earthquake sequence	J. Geophys. Res.: Solid Earth	125(9)	e2019JB018515	○	10.1029/2019JB018515	1(5)イ		2016年熊本地震前後の稠密な観測による応力場推定を行い、熊本地震の断層形状、一部の地域での差応力絶対値を求めた。差応力は10MPa程度と低いことが明らかになった。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
志藤あずさ・光岡郁穂・松本聡・松島健・相澤 広記・清水洋・内田和也・神園めぐみ・手塚佳子・中元真美・宮町謙太郎・一柳昌義・大園真子・岡田和見・勝俣啓・高田真秀・高橋浩晃・谷岡勇市郎・山口照寛・小菅正裕・東龍介・内田直希・江本賢太郎・太田雄策・岡田知己・海田俊輝・小園誠史・鈴木秀市・高木涼太・出町嗣嗣・中原恒・中山貴史・平原聡・松澤暢・三浦哲・山本希・今西和俊・内出崇彦・吉見雅行・青井真・浅野陽一・上野友岳・藤田英輔・阿部英二・飯高隆・岩崎貴哉・加藤愛太郎・蔵下英司・酒井慎一・椎名高裕・芹澤正人・田中伸一・中川茂樹・平田直・増田正孝・宮川幸治・八木健夫・渡邊篤志・後藤和彦・伊藤武男・奥田隆・寺川寿子・堀川信一郎・前田裕太・松廣健二郎・山中佳子・渡辺俊樹・飯尾能久・片尾浩・加納靖之・津田寛大・三浦勉・村本智也・山下裕亮・大久保慎人・山品匡史・大倉敬宏・中尾茂・平野舟一郎・宮町宏樹・八木原寛	2020	2016年熊本地震合同地震観測データ——地学的解析の基礎的資料として——	地震2	73	149-157	○	10.4294/zisin.2019-11	1(5)イ	1(5)エ、2(1)イ	2016年熊本地震合同地震観測データとそれ以前のデータを用いて震源域の三次元地震減速度構造、震源再決定、震源メカニズムを報告した。三次元地震減速度構造モデルおよび熊本地震発生後の震源情報を公開するものである。	
Terakawa, T., M. Matsu'ura, and A. Noda	2020	Elastic strain energy and pore-fluid pressure control of aftershocks	Earth Planet. Sci. Lett.	535	116103	○	10.1016/j.epsl.2020.116103	1(5)イ	2(1)イ	従来、余震の発生は、地震時の応力変化によるクーロン破壊応力 ( $\Delta CFS$ ) の変化に基づいて分析されてきた。本研究では、 $\Delta CFS$ では無視されている絶対応力場の影響を考慮して余震の発生を理解するために、剪断歪エネルギー及び体積歪エネルギーに基づく新しい地震破壊規準を提案した。この新しい破壊規準の地震時変化 ( $\Delta EFS$ ) を用いて、1992年ランダース地震の余震データを分析し、その余震発生推定能力を確認した。	
Yuasa, Y., S. Matsumoto, S. Nakao, T. Matsushima, and T. Ohkura	2020	Inelastic strain rate and stress fields in and around an aseismic zone of Kyushu Island, Japan, inferred from seismic and GNSS data	Geophys. J. Int.	221(1)	289-304	○	10.1093/gji/ggaa008	1(5)イ	1(5)エ	熊本西部の非地震体の原因について地震観測データとGNSS解析データの2つを用いて検討を行った。その結果、この地域は相対的に強度が高く、その周辺で活発な活動が起こっていることが分かった。九州地方の地震活動のない領域において下部地殻の非弾性ひずみを地表のひずみ変化と地震のモーメントテンソルを使って推定した。非弾性変形が起こっている領域での変化は $0.1 \mu\text{strain/yr}$ にもおよび、温度が高いか流体が存在するあるいはその両方であることが示唆された。	
Aizawa, K., S. Takakura, H. Asaue, K. Koike, R. Yoshimura, K. Yamazaki, S. Komatsu, M. Utsugi, H. Inoue, K. Tsukamoto, M. Uyeshima, T. Koyama, W. Kanda, T. Yoshinaga, N. Matsushima, K. Uchida, Y. Tsukashima, T. Matsushima, H. Ichihara, D. Muramatsu, Y. Teguri, A. Shito, S. Matsumoto, and H. Shimizu	2021	Electrical conductive fluid-rich zones and their influence on the earthquake initiation, growth, and arrest processes: observations from the 2016 Kumamoto earthquake sequence, Kyushu Island, Japan	Earth Planet. Space	73	12	○	10.1186/s40623-020-01340-w	1(5)イ	1(3)ア、1(3)イ、2(1)イ	熊本地震震源域周辺で高空間分解の比抵抗構造を推定し、高精度震源分布やすべり分布との対応を検討することで、これまで指摘されてこなかった以下の項目をはじめ指摘した。1. 低比抵抗体のそばで破壊が開始すると、大きな地震に発展しやすい。2. 低比抵抗体の空間分布が地震の最大規模を規定する。3. 流体と間隙流体圧分布の不均質が上記の2つを支配する。これらは内陸地震の空間ポテンシャル評価を行う上で重要な知見となる。	
Nakagomi, K., T. Terakawa, S. Matsumoto and S. Horikawa	2021	Stress and pore fluid pressure control of seismicity rate changes following the 2016 Kumamoto earthquake, Japan (vol 73, pg 11, 2021)	Earth Planet. Space	73	24	○	10.1186/s40623-021-01358-8	1(5)イ		逆解析による間隙流体圧場の推定と $\Delta CFS$ の計算を通じて、2016年熊本地震前後の地震活動度の変化における応力と間隙流体圧場の影響を定量的に調べた。熊本地震前に間隙流体圧が高かった領域では、 $\Delta CFS < 0$ にも拘わらず地震活動度が増加した領域があり、大地震後の間隙流体圧の上昇が余震の発生メカニズムに重要な役割を果たすことを示した。	
<b>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</b>											
Abe, Y., T. Ohkura, T. Shibutani, K. Hirahara, S. Yoshikawa, and H. Inoue	2017	Low-velocity zones in the crust beneath Aso caldera, Kyushu Japan derived from receiver function analyses	J. Geophys. Res.: Solid Earth	122(3)	2013-2033	○	10.1002/2016JB013686	1(5)ウ	1(2)	阿蘇カルデラ周辺の高密度地震観測網で観測されたデータをレシーバー関数解析し、カルデラ下の地殻内低速度帯を推定した。この低速度帯の下からは高温のマグマが侵入し、新たにマグマが生成・蓄積されている可能性を示唆した。	
Takahashi, K., S. Takakura, N. Matsushima, and I. Fujii	2018	Relationship between volcanic activity and shallow hydrothermal system at Meakandake volcano, Japan, inferred from geomagnetic and audiofrequency magnetotelluric measurements	J. Volcanol. Geotherm. Res.	349	351-369	○	10.1016/j.jvolgeores.2017.11.019	1(5)ウ		北海道東部の雌阿寒岳において、2004年から2014年の地磁気観測とAMT探査から火山活動と浅部熱水系の関係について調べた。他の物理観測結果と合わせて、2008年の水蒸気噴火は、最近の群発地震で形成された流体に蓄む割れ目を通して熱水貯留層に熱が急速に流入したことによって引き起こされたことが示唆された。	
Yamazaki, T., T. Kobayashi, T.J. Wright, and Y. Fukahata	2018	Viscoelastic crustal deformation by magmatic intrusion: A case study in the Kutcharo caldera, eastern Hokkaido, Japan	J. Volcanol. Geotherm. Res.	349	128-145	○	10.1016/j.jvolgeores.2017.10.011	1(5)ウ		長期的な火山変形の特徴をマグマ貫入による粘弾性地殻変動で示すために、北海道東部屈斜路カルデラを事例に、有限要素モデルを用いて数値実験を行った。粘弾性変形を考慮すると、弾性モデルから推定されるマグマの体積変化が過小評価される可能性があることを示唆した。	
Araya, N., M. Nakamura, A. Yasuda, S. Okumura, T. Sato, M. Iguchi, D. Miki, and N. Geshi	2019	Shallow magma pre-charge during repeated Plinian eruptions at Sakurajima volcano	Sci. Rep.	9	1979	○	10.1038/s41598-019-38494-x	1(5)ウ	2(4)ア	桜島火山の過去3回の歴史時代プリニー式噴火に共通したマグマの“pre-charge”現象を発見した。いずれの噴火でも、爆発的に噴出したマグマは、噴火の直前には深部(約10km)のマグマ溜りからそれより大幅に浅い火道(桜島直下の深さ1~3km)に移動していたことが判明した。将来発生し得る大規模噴火が同じ前駆過程を終る場合、上昇開始からごく短時間で噴火に至る可能性があることを明らかにした。	
Kanda, W., M. Utsugi, S. Takakura, and H. Inoue	2019	Hydrothermal system of the active crater of Aso volcano (Japan) inferred from a three-dimensional resistivity structure model	Earth Planet. Space	71	37	○	10.1186/s40623-019-1017-7	1(5)ウ	1(4)ア	三次元比抵抗構造モデルから推定される阿蘇火山活火山の熱水系について調べた。AMTデータの3次元インバージョンにより、得られた導電性帯は破砕帯を満たす高導電性酸性流体によって形成されたと解釈され、これまでの2次元モデルによる解釈を修正し、活火山下の流体挙動の理解を促進する。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建 議の項目	次に関連 の深い建 議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Matsunaga, Y., W. Kanda, S. Takakura, T. Koyama, Z. Saito, K. Seki, A. Suzuki, T. Kishita, Y. Kinoshita, and Y. Ogawa	2020	Magmatic hydrothermal system inferred from the resistivity structure of Kusatsu-Shirane Volcano	J. Volcanol. Geotherm. Res.	390	106742	○	10.1016/j.jvolgeores.2019.106742	1(5)ウ	1(4)ア	2015年と2016年に草津白根火山で収集した広帯域MT探査データによる本白根山周辺の電気抵抗構造から、マグマ熱水系について調べた。湯釜火口湖付近から広がる流体貯留層の存在から、この火山の地下に大規模なマグマ熱水系が形成されていることを示唆した。	
Matsushima, N., M. Utsugi, S. Takakura, T. Yamasaki, M. Hata, T. Hashimoto, and M. Uyeshima	2020	Magmatic-hydrothermal system of Aso Volcano, Japan, from electrical resistivity structures	Earth Planet. Space	72	57	○	10.1186/s40623-020-01180-8	1(5)ウ		広帯域MT探査データ解析から推定した電気抵抗構造から、阿蘇火山のマグマ・水熱システムについて解釈を行った。火口下の低抵抗コラムは、主深部マグマ溜りから中岳火口へ運ばれた塩水とマグマからなるマグマ熱システムであり、その上に水平に存在する低抵抗層は、マグマ熱システムの周囲に発達した浅い熱水系を表すと解釈した。	
Tseng, K-H., Y. Ogawa, Nurhasan, S.B. Tank, N. Ujihara, Y. Honkura, A. Terada, Y. Usui, and W. Kanda	2020	Anatomy of Active Volcanic Edifice at the Kusatsu-Shirane Volcano, Japan, by Magnetotellurics: Hydrothermal Implications for Volcanic Unrests	Earth Planet. Space	72	161	○	10.1186/s40623-020-01283-2	1(5)ウ	1(4)ア	草津白根火山における稠密MT探査により詳細な低抵抗構造を解明し、火山噴火の熱水系への影響を調べた。低抵抗コラムの分布と、低抵抗コラムと熱消磁源や火山性地震の震源との位置関係から、深部のシリカシーリングにより貯めこまれた熱水だまりから、より浅部の熱水変質した粘土層下部への間欠的な熱水の供給が浅部火山活動に強く寄与していることを示唆した。	
Ichiki, M., T. Kaida, T. Nakayama, S. Miura, M. Yamamoto, Y. Morita, and M. Uyeshima	2021	Magma reservoir beneath Azumayama Volcano, NE Japan, as inferred from a three-dimensional electrical resistivity model explored by means of magnetotelluric method	Earth Planet. Space	73	150	○	10.1186/s40623-021-01451-y	1(5)ウ		吾妻山付近の深さ20km程度までの低抵抗構造を推定した。大穴火口を中心とした南北約20km、東西約15km、深さ約3-15kmの範囲に顕著な低抵抗領域が確認できた。この低抵抗領域の広がりは、東北沖地震時の沈降を1nSAR解析で得た低粘性領域より精緻化したマグマ溜りのイメージを提供した。	
Seki, K., W. Kanda, K. Mannen, S. Takakura, T. Koyama, R. Noguchi, Y. Yukutake, M. Ishikawa, M. Fukai, M. Harada, and Y. Abe	2021	Imaging the source region of the 2015 phreatic eruption at Owakudani, Hakone Volcano, Japan, using high-density audio-frequency magnetotellurics	Geophys. Res. Lett.	48(1)	e2020GL091568	○	10.1029/2020GL091568	1(5)ウ	1(4)ア	箱根大涌谷周辺のAMT探査により、2015年に小規模な水蒸気噴火が発生した場所の地下では、キャップロックと思われる低抵抗粘土層が100m程度と周辺より薄くなっており、そのさらに下部にガスが豊富に存在すると思われる高抵抗領域が存在していることが明らかになった。圧力源が低抵抗層と高抵抗層の境界に位置することから、このような構造が水蒸気噴火に重要な役割を果たしていることが示唆された。	
筒井智樹・為栗健・井口正人	2021	人工地震記録による始良カルデラ西部の地殻内S波地震反射面の推定	火山	66(2)	71-81	○	10.18940/kazan.66.2_71	1(5)ウ		人工地震観測記録と自然地震観測記録の両方に現れる後続相から始良カルデラ西部の海面下13.6kmに明瞭なS波地震波速度不連続面の存在することを指摘した論文。人工地震記録に現れた後続相の走時は地下13.6kmのS波速度不連続面に入射したP波が反射時S波に変換したもので説明ができる。この不連続面は始良カルデラ西部を横断する自然地震記録にS波後続相の存在することも説明でき、始良カルデラ地下のマグマだまりの上面である可能性を指摘した。	
Yamada, T., A. Kurokawa, A. Terada, W. Kanda, H. Ueda, H. Aoyama, T. Ohkura, Y. Ogawa, and T. Tanada	2021	Locating hydrothermal fluid injection of the 2018 phreatic eruption at Kusatsu-Shirane volcano with volcanic tremor amplitude	Earth Planet. Space	73	14	○	10.1186/s40623-020-01349-1	1(5)ウ	1(4)ア、 2(5)	既往の観測研究で顕著な火山活動が確認されていなかった本白根火砕丘における草津白根山2018年噴火について、山体膨張に同期する火山性微動を地震記録から見出した。この火山性微動の励起源は既存の地震発生域の直上に対応することを示し、噴火前後の地震活動も参照しながら噴火を駆動した熱水系と噴火機構について議論した。	
Yukutake, Y., Y. Abe, R. Honda, and S. Sakai	2021	Magma reservoir and magmatic feeding system beneath Hakone volcano, central Japan, revealed by highly resolved velocity structure	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(4)	e2020JB021236	○	10.1029/2020JB021236	1(5)ウ	1(5)エ	稠密地震観測データから箱根火山の地下構造を高分解能で推定し、マグマ熱水系についても概観モデルを得た。	
<b>エ. 地震発生と火山活動の相互作用の理解</b>											
Yagi, Y., R. Okuwaki, B. Enescu, A. Kasahara, A. Miyakawa, and M. Otsubo	2016	Rupture process of the 2016 Kumamoto earthquake in relation to the thermal structure around Aso volcano	Earth Planet. Space	68	118	○	10.1186/s40623-016-0492-3	1(5)エ	1(3)イ	阿蘇火山周辺の熱構造との関連からみた2016年熊本地震の破断過程について調べ、本震の破壊過程と余震の分布が、阿蘇山のマグマ溜り周辺の高温域の影響を受けていることを示唆した。	
Yamada, W., K. Ishitsuka, T. Mogi, and M. Utsugi	2019	Surface displacements of Aso volcano after the 2016 Kumamoto earthquake based on SAR interferometry: implications for dynamic triggering of earthquake-volcano interactions	Geophys. J. Int.	218(2)	755-761	○	10.1093/gji/ggz187	1(5)エ		SAR干渉法に基づく2016年熊本地震後の阿蘇火山の地表変位の解析から、カルデラの北西部で発生した地盤の沈降が、マグマまたは水性流体の移動によるものと判断された。	
<b>オ. 構造共通モデルの構築</b>											
Ichimura, T., R. Agata, T. Hori, K. Hirahara, C. Hashimoto, M. Hori, and Y. Fukahata	2016	An elastic/viscoelastic finite element analysis method for crustal deformation using a 3D island-scale high-fidelity model	Geophys. J. Int.	206(1)	114-129	○	10.1093/gji/ggw123	1(5)オ	1(5)ア、 2(1)ア	高忠実度地殻構造データを用いた有限要素(FE)モデルの構築方法と、解析コストを低減する高速FE解析を提案した。提案手法を用い、日本全国を対象とした100億自由度の高忠実度地殻構造FEモデルを構築し、このモデルを用いた弾性・粘弾性地殻変動解析を、数値シミュレーションの精度も十分確保した上で実施した。	
今西和俊・内出崇彦・大谷真紀子・松下レイケン・中井未里	2019	関東地域の地殻応力マップの作成	地質調査研究報告	70(3)	273-298		10.9795/bullgsj.70.273	1(5)オ		関東地域の地殻応力マップを作成するため、過去14年間にわたるM1.5以上の地震の発生機構を決定し、10kmメッシュの応力マップとして纏めた。得られた応力マップは非常に複雑な様相を示しており、圧縮方位が急変する場所があること、伊豆半島から北部に向けて圧縮方位が時計回りに回転すること、数十kmスケールの複数の応力区が確認できること、太平洋沿岸域は正断層帯が卓越するなどの特徴が明らかになった。	
Matsubara, M., H. Sato, K. Uehira, M. Mochizuki, T. Kanazawa, N. Takahashi, K. Suzuki, and S. Kamiya	2019	Seismic velocity structure in and around the Japanese Island arc derived from seismic tomography including NIED MOWLAS Hi-net and S-net data, Seismic Waves	Probing Earth System, IntechOpen		1-19	○	10.5772/intechopen.86936	1(5)オ	1(5)ア、 5(3)ア	2011年東北地震の直後に発生した岩手県沖および茨城県沖の地震も含め、岩手県沖・茨城県沖で発生したプレート境界型大地震の地震前・地震時・地震後の断層破壊とスロー地震の活動との空間的な関係を調べた。その結果、大地震時の破壊領域はスロー地震の活動域とは空間的に相補的であった一方で、大地震の前震や余震の多くがスロー地震の活動域で発生していたことを示した。	
<b>2. 地震・火山噴火の予測のための研究</b>											49 (607)

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
<b>(1) 地震発生の新たな長期予測</b>											11 (96)
<b>ア. 海溝型巨大地震の長期予測</b>											
Saito, T. and T. Kubota	2020	Tsunami modeling for the deep sea and inside focal areas	Annu. Rev. Earth Planet. Sci.	48	121-145	○	10.1146/annurev-earth-071719-054845	2(1)ア	5(2)ア	津波モデリングと最近の深海地域での観測の発展との関係について概説した。沖合や震源域内の新しい観測データを用いて津波現象を完全に理解するためには、流体力学に加えて弾性力学の重要性が増していることを示唆した。	
Noda, A., T. Saito, E. Fukuyama, and Y. Urata	2021	Energy-Based Scenarios for Great Thrust-Type Earthquakes in the Nankai Trough Subduction Zone, Southwest Japan, Using an Interseismic Slip-Deficit Model	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(5)	e2020JB020417	○	10.1029/2020JB020417	2(1)ア	2(2)ア、5(2)ア	南海トラフの海溝型巨大地震を引き起こす応力蓄積の状況を明らかにするために作成した応力分布モデルをもとに、今後起こりうる大地震発生シナリオを作成した。さらに、作成した破壊シナリオの中から実現性の高いシナリオを選択することを目的に、経験的摩擦則とエネルギーバランスを利用する基本手法を開発した。	
<b>イ. 内陸地震の長期予測</b>											
Hashima, A., T. Sato, H. Sato, K. Asao, H. Furuya, S. Yamamoto, K. Kameo, T. Miyauchi, T. Ito, N. Tsumura, and H. Kaneda	2016	Simulation of tectonic evolution of the Kanto Basin of Japan since 1 Ma due to subduction of the Pacific and Philippine Sea plates and the collision of the Izu-Bonin arc	Tectonophysics	679	1-14	○	10.1016/j.tecto.2016.04.005	2(1)イ	1(3)ア、1(5)オ、2(1)ア	太平洋プレートとフィリピン海プレートの沈み込みと伊豆弧の衝突による1Ma以降の関東海盆のテクトニック進化のシミュレーションを行った。	
Sugito, N., H. Goto, Y. Kumahara, H. Tsutsumi, T. Nakata, K. Kagohara, N. Matsuta, and H. Yoshida	2016	Surface fault ruptures associated with the 14 April foreshock (Mj 6.5) of the 2016 Kumamoto earthquake sequence, southwest Japan	Earth Planet. Space	68	170	○	10.1186/s40623-016-0547-5	2(1)イ		2016年熊本地震列島4月14日前震 (Mj6.5) に伴う表面断層破壊について調べ、熊本地震の前震・本震の断層運動の連続性について明らかにした。	
Toda, S., H. Kaneda, S. Okada, D. Ishimura, and Z. K. Mildon	2016	Slip-partitioned surface ruptures for the Mw 7.0 16 April 2016 Kumamoto, Japan, earthquake	Earth Planet. Space	68	188	○	10.1186/s40623-016-0560-8	2(1)イ		2016年4月16日熊本地震のスリップパーティション型表面破壊について、詳細な地質学的観測と地球物理学的モデルによりその複雑な過程を明らかにした。	
Hashima, A. and T. Sato	2017	A megathrust earthquake cycle model for Northeast Japan: bridging the mismatch between geological uplift and geodetic subsidence	Earth Planet. Space	69	23	○	10.1186/s40623-017-0606-6	2(1)イ	1(3)ア、1(5)オ、2(1)ア	東北日本弧の地質学的隆起と測地的沈降のミスマッチを解消するため、アセスフェアの粘弾性緩和と構造性侵食を考慮した巨大地震発生サイクルのモデルを構築し、その説明を行った。	
Ando, R. and Y. Kaneko	2018	Dynamic rupture simulation reproduces spontaneous multi-fault rupture and arrest during the 2016 Mw 7.9 Kaikoura earthquake	Geophys. Res. Lett.	45(23)	12875-12833	○	10.1029/2018GL080550	2(1)イ	3(1)ア	動的破壊シミュレーションの予測能力を2016年カイコウラ (ニュージーランド地震) について観測データとの比較により検証した論文。断層の3次元形状が重要なパラメータであり、予測能力を左右する要因であることが分かった。	
Li, Y., D. Wang, S. Xu, L. Fang, Y. Cheng, G. Luo, B. Yan, B. Enescu, and J. Mori	2019	Thrust and Conjugate Strike-Slip Faults in the 17 June 2018 MjMA 6.1 (Mw 5.5) Osaka, Japan, Earthquake Sequence	Seismol. Res. Lett.	90(6)	2132-2141	○	10.1785/0220190122	2(1)イ	3(1)ア	2018年6月に大阪で発生した一連の地震活動の、逆断層と共役横ずれ断層について調べ、この地震は北北西に走る逆断層から始まり、北東に走る横ずれ断層に伝播したと推定した。	
Noda, A., T. Saito, E. Fukuyama, T. Terakawa, S. Tanaka, and M. Matsu'ura	2020	The 3-D Spatial distribution of shear strain energy changes associated with the 2016 Kumamoto earthquake sequence, southwest Japan	Geophys. Res. Lett.	47(3)	e2019GL086369	○	10.1029/2019GL086369	2(1)イ	1(2)、1(5)イ	2016年熊本地震によるせん断ひずみエネルギー変化の3次元分布を算出した。深さ10km付近では、せん断ひずみエネルギーの局所的な増大が余震の発生を活性化させ、せん断ひずみエネルギーの総量が減少していることを明らかにした。	
Saito, T. and A. Noda	2020	Strain energy released by earthquake faulting with random slip components	Geophys. J. Int.	220(3)	2009-2020	○	10.1093/gji/ggz561	2(1)イ	1(2)	断層上のすべり変動と非一様な応力変化を想定した、ランダムなすべり成分を持つ地震断層が放出するひずみエネルギーについて調べてその特徴をまとめた。	
Toda, S. and R. S. Stein	2020	Long- and Short-term stress interaction of the 2019 Ridgecrest sequence and Coulomb-based earthquake forecasts	Bull. Seismol. Soc. Am.	110(4)	1765-1780	○	10.1785/0120200169	2(1)イ	2(2)イ	2019年リッジレスト地震 (M7.1) 地震後の周辺の地震活動に、クーロン破壊応力変化とすべり状態依存則に基づく予測モデルを適用した。このモデルを用いるとサン・アンドレス断層の大地震が1年間に発生する確率は1.15%となり、リッジレスト地震の影響により長期的な発生確率の3-5倍となることが推定される。	
<b>(2) 地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測</b>											15 (219)
<b>ア. プレート境界滑りの時空間変化の把握に基づく予測</b>											
Iinuma, T., R. Hino, N. Uchida, W. Nakamura, M. Kido, Y. Osada, and S. Miura	2016	Seafloor observations indicate spatial separation of coseismic and postseismic slips in the 2011 Tohoku Earthquake	Nat. Commun.	7	13506	○	10.1038/ncomms13506	2(2)ア	1(3)イ、5(3)イ	2011年東北地方太平洋沖地震における海底観測により、高分解能の地震前後のすべり分布の推定から、これら空間的に分離していることが明らかになり、またプレート間地震や繰り返し地震の活動とも一致することがわかった。	
Obara, K. and A. Kato	2016	Connecting slow earthquakes to huge earthquakes	Science	353(6296)	253-257	○	10.1126/science.1251512	2(2)ア		スロー地震は、発見されてから20年も経っていないが、巨大地震に対して、①Analog (類似現象)、②Stress meter (応力状態を反映するインジケータ)、③Stress transfer (周囲への応力転移) の3つの役割を担う可能性があることが、これまでの観測研究により明らかになってきた。今後スロー地震の活動を継続的にモニタリングし、その活動様式や発生原因の解明を進めることにより、巨大地震の発生過程に関する理解の進展にも繋がることが期待される。	
Fukuda, J.	2018	Variability of the space-time evolution of slow slip events off the Boso Peninsula, central Japan, from 1996 to 2014	J. Geophys. Res.: Solid Earth	123(1)	732-760	○	10.1002/2017JB014709	2(2)ア		1996年から2014年にかけての房総半島沖のスロースリップ現象の時空間変動の解明を行った。この期間に発生した5つのSSEは、核生成の様式とすべりの時空間発展が異なることが明らかになった。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Tadokoro, K., M. Nakamura, M. Ando, H. Kimura, T. Watanabe, and K. Matsuhiro	2018	Interplate Coupling State at the Nansei-Shoto (Ryukyu) Trench, Japan. Deduced From Seafloor Crustal Deformation Measurements	Geophys. Res. Lett.	45(14)	6869-6877	○	10.1029/2018GL078655	2(2)ア	1(2)イ	沖縄本島南～南東沖の2カ所で海底地殻変動観測を行い、平均変位速度を得た。この海域では、少なくとも長さ130km×幅20～30km(最大幅60km)にわたってプレート境界が強く固着している部分があることが分かった。この領域は1791年に沖縄本島に津波が到来した地震の波源域と重なっており、沖縄本島南方の沖合でM8クラスの海溝型地震が発生し、与那原に11mの津波が押し寄せたことが報告されている。今回発見した固着域は、この津波を起こしたとされる領域と重なっており、将来的な海溝型地震と津波の発生を示唆する結果である。	
Agata, R., S.D. Barbot, K. Fujita, M. Hyodo, T. Iinuma, R. Nakata, T. Ichimura, and T. Hori	2019	Rapid mantle flow with power-law creep explains deformation after the 2011 Tohoku mega-quake	Nat. Commun.	10	1385	○	10.1038/s41467-019-08984-7	2(2)ア	2(2)イ	2011年東北地方太平洋沖地震後の変形が、ベキ乗クリープを伴う急激なマントル流によって説明されることを明らかにした。	
Nishikawa, T., T. Matsuzawa, K. Ohta, N. Uchida, T. Nishimura, and S. Ide	2019	The slow earthquake spectrum in the Japan Trench illuminated by the S-net seafloor observatories	Science	365(6455)	808-813	○	10.1126/science.aa x5618	2(2)ア	1(5)ア	海底地震計ネットワークS-netの新しい観測データを用いて、日本海溝沿いのスロー地震をマッピングした。その結果、2011年の地震で破裂した地域は、ゆっくりした地震が多く発生する地域に囲まれていることがわかった。このことは、今後の大地震のリスクを評価する上で重要である。	
Baba, S., A. Takeo, K. Obara, T. Matsuzawa, and T. Maeda	2020	Comprehensive Detection of Very Low Frequency Earthquakes Off the Hokkaido and Tohoku Pacific Coasts, Northeastern Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	125(1)	e2019JB017988	○	10.1029/2019JB017988	2(2)ア	2(2)ア	北海道・東北地方太平洋沖地震における2003年1月から2018年7月の超低周波地震の包括的な検知を行ない、2003年十勝沖地震と2011年東北地方太平洋沖地震の余効滑りによって活性化されたことが分かった。巨大地震の地震時すべり領域で3ヶ月から1年おきに観測されたエピソードな活動は、巨大地震と地震の間の小さなすべりを示している可能性がある。	
Hirose, H. and T. Kimura	2020	Slip distributions of short-term slow slip events in Shikoku, southwest Japan from 2001 to 2019 based on tilt change measurements	J. Geophys. Res.: Solid Earth	125(6)	e2020JB019601	○	10.1029/2020JB019601	2(2)ア	1(3)ア	四国で発生している短期的スロースリップイベント(SSE)のすべり分布を防災科学技術研究所Hi-netによる傾斜変化(オフセット)データセットに基づいて推定し、2001年から2019年にかけて発生した61イベントについてすべり分布を求めることに成功した。この結果、短期的SSEのすべり量は空間的に一様ではなく、また2012年頃を境に、それ以降のSSEではより大規模のものが増える傾向がみられた。	
Uchida, N., R. Takagi, Y. Asano, and K. Obara	2020	Migration of shallow and deep slow earthquakes toward the locked segment of the Nankai megathrust	Earth Planet. Sci. Lett.	531	115986	○	10.1016/j.epsl.2019.115986	2(2)ア	1(5)ア	スロー地震の総合解析により、鹿児島沖から四国沖にかけての南海トラフのプレート境界で複数の種類のスロー地震を捉え、それらが深部と浅部、別々の時間スケールで長距離移動する様子を明らかにした。	
Igarashi, T. and A. Kato	2021	Evolution of aseismic slip rate along plate boundary faults before and after megathrust earthquakes	Commun. Earth Environ.	2	60	○	10.1038/s43247-021-00127-5	2(2)ア	1(2)	巨大地震発生前後のプレート境界断層沿いの非地震性すべり速度の変化について調べた。1989年から2016年の間に世界中で発生した中程度の規模の相似地震を同定し、プレート間地震すべりの時空間特性を明らかにした。	
<b>イ. 地震活動評価に基づく地震発生予測・検証実験</b>											
Kato, A., J. Fukuda, S. Nakagawa, and K. Obara	2016	Foreshock migration preceding the 2016 Mw 7.0 Kumamoto earthquake, Japan	Geophys. Res. Lett.	43(17)	8945-8953	○	10.1002/2016GL070079	2(2)イ	2(2)ア, 2(3)	2016年熊本で発生したMw6.2前震とMw7.0本震を含む一連の浅いプレート内地震に伴う地震列の時空間的变化を調査した。Mw6.2前震時に発生した地震性・非地震性すべりによる応力伝達が本震の主破壊断層に応力を負荷し、破壊に近づいた可能性が高いことがわかった。	
Omi, T., Y. Ogata, K. Shiomi, B. Enescu, K. Sawazaki, and K. Aihara	2016	Automatic aftershock forecasting: A test using real-time seismicity data in Japan	Bull. Seismol. Soc. Am.	106(6)	2450-2458	○	10.1785/0120160100	2(2)イ	3(3)	2016年Mw7.0熊本地震に先行する前震の移動、余震の自動予測について日本国内のリアルタイム地震観測データを用いた検証を行ない、本研究の予測方法とHi-net自動カタログが、日本でのリアルタイム余震予測に実用的であることを示した。	
Guo, Y., J. Zhuang, and Y. Ogata	2019	Modelling and forecasting aftershocks can be improved by incorporating rupture geometry in the ETAS model	Geophys. Res. Lett.	46(22)	12881-12889	○	10.1029/2019GL084775	2(2)イ	1(3)ア	ETASモデルに破壊形状を組み込むことで、余震のモデリングと予測を改善できることを示した。	
Hirose, F., K. Maeda, and O. Kamigaichi	2019	Tidal forcing of interplate earthquakes along the Tonga - Kermadec trench	J. Geophys. Res.: Solid Earth	124(10)	10498-10521	○	10.1029/2019JB018088	2(2)イ	2(2)イ	トンガケルマデック海溝沿いのプレート間地震に対する潮汐力について調べた。地震発生量は剪断応力よりも法線応力と相関があり、潮汐力が断層すべりを促進するときに地震が発生する傾向があることがわかった。また、潮汐応力レベルが正の値で大きいと地震が発生しやすく、負の値で大きいと地震が抑制される傾向があった。	
Nanjo, K. Z.	2020	Were changes in stress state responsible for the 2019 Ridgecrest, California, earthquakes?	Nat. Commun.	11	3082	○	10.1038/s41467-020-16867-5	2(2)イ	2(3)	2019年のカリフォルニア州リッジレスト地震について応力状態の変化を調べた。M6.4とM7.1の地震の破壊は、高い応力状態を示すb値が低い領域から共通して開始していることを示した。	
<b>(3) 先行現象に基づく地震発生の確率予測</b>											
Ouzounov, D., S. Pulinet, K. Hattori, and P. Taylor (eds.)	2018	Pre-Earthquake Processes: A Multidisciplinary Approach to Earthquake Prediction Studies	AGU Geophysical Monograph, Wiley		384pp.	○	10.1002/9781119156949	2(3)	2(2)イ, 5(5)	Wileyから出版された米国地球物理連合(AGU)の地球物理学モノグラフィーズ。査読あり。最新の地震先行現象に関する観測やモデリングの最新成果をまとめたもので、服部が編者の一人。地震に先行する物理的、大気的、地球化学的な現象やそのモデルを紹介し、その中には地上や衛星で観測されたULF磁場変動、電離圏電子数変動、衛星熱赤外変動なども含まれている。	
Nanjo, K. Z., J. Izutsu, Y. Orihara, M. Kamogawa, and T. Nagao	2019	Changes in seismicity pattern due to the 2016 Kumamoto earthquakes identify a highly stressed area on the Hinagu fault zone	Geophys. Res. Lett.	46(16)	9489-9496	○	10.1029/2019GL083463	2(3)	2(2)イ	2016年熊本地震による地震発生パターンの変化から、日奈久断層帯の高応力域が特定されることを示した。	
Ueda, T. and A. Kato	2019	Seasonal variations in crustal seismicity in San-in district, southwest Japan	Geophys. Res. Lett.	46(6)	3172-3179	○	10.1029/2018GL081789	2(3)	2(2)イ	山陰地方における地殻内地震の季節変動について調べた。春と秋に増加する背景地震率の半年変動が1980年から2017年まで統計的に有意で、秋の降水による断層帯内の間隙水圧の上昇と、春の融雪による地表面質量の減少によって説明できることを示した。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Han, P., J. Zhuang, K. Hattori, C.-H. Chen, F. Febriani, H. Chen, C. Yoshino, and S. Yoshida	2020	Assessing the potential earthquake precursory information in ULF magnetic data recorded in Kanto, Japan during 2000 - 2010: distance and magnitude dependences	Entropy	22(8)	859	○	10.3390/e22080859	2(3)	2(2)イ	Hattori et al., Survey in Geophysics 2013で報告した房総と伊豆で観測された地震と有意相関のあるULF磁場変動について、ROC解析を導入し、予測パフォーマンスを定量化し、最適な予測パラメータを調査した。その結果、磁場異常に基づく地震予測がランダムな予測よりも大幅に優れていることを示し、磁場データに有用な前兆情報が含まれていることを示した。また、先行情報には、震源距離と地震のサイズ依存性があることを示し、予測のための最適パラメータも提示した。	
Nakatani, M.	2020	Evaluation of phenomena preceding earthquakes and earthquake predictability	J. Disaster Res.	15(2)	112-143	○	10.20965/jdr.2020.p0112	2(3)		地震動、地殻変動、スロースリップ、地殻流体、地殻物性、電磁気現象、動物行動などを検討対象として、地震前兆現象の評価と地震予知能力について調べた。	
Genzano, N., C. Filizzola, K. Hattori, N. Pergola, and V. Tramutoli	2021	Statistical correlation analysis between thermal infrared anomalies observed from MTSATs and large earthquakes occurred in Japan (2005-2015)	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(2)	e2020JB020108	○	10.1029/2020JB020108	2(3)	2(2)イ	気象衛星ひまわり6-7号データを用いて衛星熱赤外異常と地震発生との時空間関係を統計的に解析した(2005年から2015年までの11年間の夜間衛星画像)。その結果、a) 観測期間中にわずかに29の熱赤外異常が発生、b) そのうち18の異常は、地震との見かけの時空間関係で発生、c) そのうち13個は地震の前に発生、した。ROC解析により、熱赤外異常と地震発生の間には有意相関があり、M <sub>2</sub> ≧6.5の場合、最大4.3の確率利得があることがわかった。	
Heki, K.	2021	Chapter 21: Ionospheric Disturbances Related to Earthquakes in Ionospheric Dynamics and Applications	Space Physics and Aeronomy Collection Volume 3: Ionosphere Dynamics and Applications, Geophysical Monograph (Eds. Huang C. and G. Lu)	3	511-526	○	10.1002/9781119815617.ch21	2(3)	1(3)ア	GNSSネットワークで観測できる地震に伴う電離圏TEC変動の解説論文。地震の隆起/沈下は音波を励起し、周期が4~5分の成分が電離圏F層に伝播し、TEC変動を引き起こし、地震の約10分後に、約1km/sの速度で磁気赤道方向へ伝播するTEC変動として出現する。非常に大きな地震の後には、何時間も続く共鳴大気振動がよく発生する。レイリー表面波も音波を発生させ、震源地から数千キロメートル離れた場所でTEC変動を引き起こす。大地震の直前に発生するTECの変化は、地震の10-80分前に始まり、破壊しそうな断層の上に正の電子密度異常を作り、それらの継続時間、TEC率の変化等はMwとの正の相関を示した。	
Katsumata, K. and M. Nakatani	2021	Testing the seismic quiescence hypothesis through retrospective trials of alarm-based earthquake prediction in the Kurile-Japan subduction zone	Earth Planet. Space	73	100	○	10.1186/s40623-021-01418-z	2(3)	2(2)イ	千島沈み込み帯における警報型地震予知のレトロスペクティブ・トライアルによる地震静穏化仮説の検証を行った。	
Muto, J., Y. Yasuoka, N. Miura, D. Iwata, H. Nagahama, M. Hirano, Y. Ohmomo, and T. Mukai	2021	Preseismic atmospheric radon anomaly associated with 2018 Northern Osaka earthquake	Sci. Rep.	11	7451	○	10.1038/s41598-021-86777-z	2(3)		2018年6月18日の大阪北部地震発生前後に大阪医科大学で観測された大気中ラドン濃度データを解析した結果、2014年から観測されていた大気中ラドン濃度は、地震の約1年前から減少し、本震後2020年6月まで低いことがわかった。一方、観測点周辺の地震活動は地震前に比べて減少していた。さらに、本震後の地震活動も余震域を除く近畿地方全域で低下しており、地震後もラドン濃度が増加しなかったと考えられる。	
Omori, Y., H. Nagahama, Y. Yasuoka, and J. Muto	2021	Radon degassing triggered by tidal loading before an earthquake	Sci. Rep.	11	4092	○	10.1038/s41598-021-83499-0	2(3)		1995年兵庫県南部地震発生前に観測されたラドン濃度データを解析した結果、地球上に周期的な荷重をもたらす潮汐に由来する変化が、ラドン濃度データに認められた。さらに、この周期的な変化は地震発生前5年間(1990年から1994年)のデータに認められた。この時期はラドン観測点近傍の断層において地殻の圧縮速度が小さくなったと報告されており、これがラドンの周期的な変化を生じるきっかけとなったことを指摘した。	

#### (4) 中長期的な火山活動の評価

##### ア. 火山噴火の長期活動の評価

9 (140)

Obrochta, S.P., Y. Yokoyama, M. Yoshimoto, S. Yamamoto, Y. Miyairi, G. Nagano, A. Nakamura, K. Tsunematsu, L. Lamire, A. Hubert-Ferrari, B.C. Loughheed, A. Hokanishi, A. Yasuda, V.M.A. Heyvaert, M. De Batist, O. Fujiwara and the QuakeRecNankai Team	2018	Mt. Fuji Holocene eruption history reconstructed from proximal lake sediments and high-density radiocarbon dating	Quat. Sci. Rev.	200	395-405	○	10.1016/j.quascirev.2018.09.001	2(4)ア		近接湖底堆積物と高密度放射性炭素年代測定から復元した富士山完新世噴火史について調べ、火山噴火の特徴を理解するための強力なツールとして、湖沼堆積物の有用性を示した。	
Maeno, F., S. Nakada, M. Yoshimoto, T. Shimano, N. Hokanishi, A. Zaennudin and M. Iguchi	2019	Eruption pattern and a long-term magma discharge rate over the past 100 years at Kelud volcano, Indonesia	J. Disaster Res.	14(1)	27-39	○	10.20965/jdr.2019.p0027	2(4)ア	1(2), 1(4)ア, 1(4)イ, 2(5)	インドネシア・ケルード火山における過去100年間の休止期間と累積噴出物量の関係を復元し、長期的なマグマ流出量と将来の噴火の可能性・危険性を推定した。	
Mori, T., M. Morita, M. Iguchi, and Fukuoka Regional Headquarters	2017	Sulfur dioxide flux monitoring using a public ferry after the 2014 eruption of Kuchinoerabujima Volcano, Japan	J. Nat. Disaster Sci.	38(1)	105-118	○	10.2328/jnds.38.105	2(4)イ	5(3)イ	フェリーを用いた口永良部島の二酸化硫黄委放率の繰り返し測定手法を開発について記した論文。2015年5月29日の噴火前後の二酸化硫黄放率の変化について議論した。	
高木 朗	2019	深部圧力源による火山性地殻変動に基づく噴火発生予測の評価	火山	64(2)	63-81	○	10.18940/kazan.64.2_63	2(4)イ	1(5)ウ	GEONETの基線に沿ったひずみ計測にスタッキング法を適用し、国内9火山で検出された火山性地殻変動事象について、火山の地下深部の圧力源によって引き起こされた38の地殻変動イベントの期間とひずみ変化量をまとめた。	
Takahashi, R., N. Okazaki, M. Tamura, T. Ogino, and Y. Murayama	2019	The interaction of volcanic gas and deep magmatic fluid with shallow aquifers at Tokachidake volcano, Japan	J. Volcanol. Geotherm. Res.	388	106678	○	10.1016/j.jvolgeores.2019.106678	2(4)イ		十勝岳周辺の温泉において、30年以上にわたって継続的に行っている地球化学的観測についてまとめ、火山活動の変化に伴う温泉成分や泉温などの変化の要因について議論した。十勝岳では火山活動が変化すると深部のマグマ性熱水や火山ガスの供給に変化が認められ、その変化は温泉観測によって検知できることが明らかとなった。したがって、十勝岳では温泉観測は火山活動を把握する上で非常に重要である。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Kaneko, T., F. Maeno, A. Yasuda, M. Takeo, and K. Takasaki	2019	The 2017 Nishinoshima eruption: combined analysis using Himawari-8 and multiple high-resolution satellite images	Earth Planet. Space	71	140	○	10.1186/s40623-019-1121-8	2(4)イ	2(5)	2017年西之島噴火について、ひまわり8号と複数の高分解能衛星画像を用いた複合解析を行い、溶岩の噴出速度の時間変化が、噴出した溶岩の流路形成や地形的特徴にどのような影響を与えたかを考察した。	4 (42)
Ono, T., T. Mori, and F. Tsunomori	2020	High-frequency field auto-sampling of volcanic waters discharged near craters of active volcanoes	Bull. Volcanol.	82	16	○	10.1007/s00445-020-1357-y	2(4)イ	2(5)	火口近傍で排出される火山灰水を採取するためのフィールドオートサンプリングツールを開発し、水の採取頻度を向上させることに成功した。	
Permana, T., T. Nishimura, and H. Nakahara	2020	Reliability evaluation of volcanic tremor source location determination using cross-correlation functions	Geophys. J. Int.	220(2)	1300-1315	○	10.1093/gji/ggz523	2(4)イ	1(4)ア	これまで精度の高い震源決定が難しかった火山性微動の震源決定法を提案するとともに、その決定精度を明らかにした。	
Ohba, T., M. Yaguchi, U. Tsunogai, M. Ito, and R. Shingubara	2021	Behavior of magmatic components in fumarolic gases related to the 2018 phreatic eruption at Ebinokogen Ioyama volcano, Kirishima Volcanic Group, Kyushu, Japan	Earth Planet. Space	73	81	○	10.1186/s40623-021-01405-4	2(4)イ	1(5)ウ	九州霧島火山群えびの高原硫黄山2018年水蒸気噴火に関する噴気ガス中のマグマ成分の挙動について調べた。硫黄山火山の地下のマグマ溜りでは、マグマの封じ込めと新燃岳への輸送が同時に起こったと結論付けられた。	
<b>(5) 火山活動推移モデルの構築による火山噴火予測</b>											
Hotta, K., M. Iguchi, T. Ohkura, M. Hendrasto, H. Gunawan, U. Rosadi, and E. Kriswati	2018	Method for estimating the end of the deflation initiated in 2014 at Sinabung volcano, Indonesia, under the assumption that the magma behaves as a Bingham fluid	Earth Planet. Space	70	107	○	10.1186/s40623-018-0884-7	2(5)	1(5)ウ、 5(5)	マグマが非圧縮性でビンガム流体として振る舞うという仮定のもと、2014年から始まったインドネシア・シナブン火山で進行中の収縮の終了を推定した。結果としてシナブンの収縮は2018年8月から9月の間に終了すると推定される。1991-1995年の雲仙岳の事例と比較すると、シナブンの収縮の総量は同程度であるが、その期間は約1年長い。	4 (42)
伴雅雄・及川輝樹・山崎誠子・後藤章夫・山本希・三浦哲	2019	近代噴火観測事例のない火山での噴火推移予測：蔵王火山の例	火山	64(2)	131-138	○	10.18940/kazan.64_2_131	2(5)	1(4)ア、 1(4)イ	蔵王ステーションVIの火山活動の履歴をもとに、今後の蔵王火山活動の可能性を検討した。前兆現象、御釜火口や馬の背カルデラ内部からの水蒸気噴火、五色岳からのマグマ噴火が発生し、規模が大きくなる。水蒸気噴火に先行したマグマ噴火の可能性も否定できない。まれに活動がさらに活発化し、サブプリニアン噴火に至ることもある。可能性は非常に低い。五色岳周辺の大規模な水蒸気噴火の可能性も挙げるべきであろう。	
Kondo, G., A. Aoyama, T. Nishimura, M. Ripepe, G. Lacanna, R. Genco, R. Kawaguchi, T. Yamada, T. Miwa, and E. Fujita	2019	Gas flux cyclic regime at an open vent magmatic column inferred from seismic and acoustic records	Sci. Rep.	9	5678	○	10.1038/s41598-019-42033-z	2(5)	1(4)ア、 1(4)イ、 2(4)イ	本研究は2014年7月に発生したストロンボリ火山の山腹溶岩流出噴火前後の地震及び空振記録の解析から、溶岩流出前に特徴的に現れた地震動や空振動のサイクルを見いだした。山頂での噴火活動が活発になった溶岩流出前の10日程度は、山頂火口からの火山ガス放出が周期的な振る舞いを示すようになり、山腹噴火に移行した後は一切見られなくなった。ストロンボリ火山における火山活動の急激な変化に先行する現象の1つと考えられる。	
Nakamichi, H., M. Iguchi, H. Triastuty, M. Hendrasto, and I. Mulyana	2019	Differences of precursory seismic energy release for the 2007 effusive dome-forming and 2014 Plinian eruptions at Kelud volcano, Indonesia	J. Volcanol. Geotherm. Res.	382	68-80	○	10.1016/j.jvolgeores.2017.08.004	2(5)	5(5)	プリニー式噴火（爆発性が高い噴火）とドーム形成噴火（爆発性が低い噴火）に前駆する地震エネルギーの時間変化から、爆発性が高い噴火に前駆する地震エネルギーは加速的に増加するが、爆発性が低い噴火では増加が減速することを示した。	
<b>3. 地震・火山噴火の災害誘因予測のための研究</b>											28 (278)
<b>(1) 地震・火山噴火の災害誘因の事前評価手法の高度化</b>											14 (114)
<b>ア. 強震動の事前評価手法</b>											
Asano, K. and T. Iwata	2016	Source rupture processes of the foreshock and mainshock in the 2016 Kumamoto earthquake sequence estimated from the kinematic waveform inversion of strong motion data	Earth Planet. Space	68	147	○	10.1186/s40623-016-0519-9	3(1)ア		強震記録を用いた2016年熊本地震の前震及び本震の震源過程推定を行った。本震のすべりは布田川断層帯布田川区間で大きく、地表地震断層が現れた区間に対応していた。	
Maeda, T., S. Takemura, and T. Furumura	2017	OpenSWPC: An open-source integrated parallel simulation code for modeling seismic wave propagation in 3D heterogeneous viscoelastic media	Earth Planet. Space	69	102	○	10.1186/s40623-017-0687-2	3(1)ア	3(2)ア	OpenSWPC、3次元非均質粘弾性体中の地震波伝播モデリングのためのオープンソース統合並列シミュレーション・コードを構築した。	
Hallo, M., I. Opršal, K. Asano, and F. Gallovič	2019	Seismotectonics of the 2018 northern Osaka M6.1 earthquake and its aftershocks: joint movements on strike-slip and reverse faults in inland Japan	Earth Planet. Space	71	34	○	10.1186/s40623-019-1016-8	3(1)ア		2018年大阪府北部の地震（M6.1）とその余震の地震テクトニクスについて、内陸部の横ずれ断層と逆断層の運動の観点から調べた。本震で活動した横ずれ断層は有馬-高槻構造線に平行、逆断層はおおよそ南北走向で上町断層系と同様に50°東に傾斜していた。両断層の運動的な運動が本震の地震モーメントに大きく寄与した。	
関口春子・岩田知孝・浅野公之	2019	奈良盆地の3次元速度構造モデルの構築と検証	地質学雑誌	125(10)	715-730	○	10.5575/geosoc.2018.0053	3(1)ア	5(2)ア	奈良盆地の深部地下構造モデルを、各種地球物理学的探査結果をもとに構築した。構築された地下構造モデルに対して、M4クラスの地震の波形式シミュレーションを行い、既存地下構造モデルより再現性がよくなっている点や、更に改善が必要な地域についての検討を行った。	
Furumura, T. and B.L.N. Kennett	2021	Azimuthal Variation of Lithospheric Heterogeneity in the Northwest Pacific Inferred From Po/So Propagation Characteristics and Anomalously Large Ground Motion of Deep In-Slab Earthquakes	J. Geophys. Res.: Solid Earth	126(5)	e2021JB021717	○	10.1029/2021JB021717	3(1)ア	3(1)ウ	北西大西洋での海底で観測されるPo/So波の伝播特性は強い方位角変動を示し、特定の方向へ以上に大きな地震動が伝播する。数値シミュレーションより、磁気異常構造の方向に長軸を持つ海洋プレート内のラミナ状の短波長不均質構造がその要因であることが示された。	
<b>イ. 津波の事前評価手法</b>											

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Watanabe, S., Y. Bock, D. Melgar, and K. Tadokoro	2018	Tsunami Scenarios Based on Interseismic Models Along the Nankai Trough, Japan, From Seafloor and Onshore Geodesy	J. Geophys. Res.: Solid Earth	123(3)	2448-2461	○	10.1002/2017JB014799	3(1)イ	2(2)ア	海底と陸上の測地観測結果を利用した南海トラフ沿いの地震間モデルに基づく津波想定を行った。プレート境界形状の不確かさを考慮した2種類のモデルはほぼ同様の結果を示すが、いくつかの地点での津波のピーク波高とその到達時間について、予想されるハザードに大きな差があることがわかった。	
Ioki, K., Y. Tanioka, H. Yanagisawa, and G. Kawakami	2019	Numerical simulation of the landslide and tsunami due to the 1741 Oshima-Oshima eruption in Hokkaido, Japan	J. Geophys. Res.: Solid Earth	124(2)	1991-2002	○	10.1029/2018JB016166	3(1)イ	1(2), 5(2)ア, 5(2)ウ	1741年渡島大島津波は火山活動による山体崩壊により励起された大津波として知られてきた。また、最近の海底調査や津波堆積物調査により地すべりの大きさや津波の実体が明らかになってきた。本研究では全ての調査データを再現できる地すべりモデルを構築し、摩擦係数等のパラメータを推定した。開発された地すべりモデルと推定されたパラメータは、将来の地すべり津波を事前評価するための重要な手法となる。	
<b>ウ. 大地震による災害リスク評価手法</b>											
Kagawa, T., T. Noguchi, S. Yoshida, and S. Yamamoto	2017	Effect of the surface geology on strong ground motions due to the 2016 Central Tottori Earthquake, Japan	Earth Planet. Space	69	106	○	10.1186/s40623-017-0689-0	3(1)ウ		2016年10月21日に発生した鳥取県中部の地震(Mj6.6)の本震および余震の強震観測記録について解析し、地盤応答特性による多様性および非線形応答の影響について示した。	
松中亮治・大庭哲治・中川大・森倉遼太	2018	全国における土地利用及び土地利用規制と災害リスクとの関連性に関する経年分析	都市計画論文集	53(1)	19-26	○	10.11361/journalcp.ij.53.19	3(1)ウ	3(3)	日本全国を対象に地震・洪水・土砂災害と土地利用及び土地利用規制に係る都市計画上の区分についてデータベースを構築し、災害リスクの指標である曝露人口を2時点で比較した。その結果、全国で震度5強以上に遭う可能性のある人口割合が1.9%、浸水の恐れがある地域に居住する人口割合が0.4%増加している一方で、土砂災害のリスクは減少していることを定量的に示した。	
<b>エ. 地震動や火山活動による斜面崩壊の事前評価手法</b>											
千木良雅弘・田近淳・石丸聡	2019	2018年胆振東部地震による降下火砕物の崩壊:特に火砕物の風化状況について	京大防災研究所年報	62B	348-356			3(1)エ		2018年北海道胆振東部地震において発生した崩壊地において地質調査をおこない、すべり面の層準を明らかにしたところ、9000年前の樽前山の噴出物から構成されるテフラ層Ta-dの最下部層、Ta-d直下の軽石混じり火山灰土、Ta-d本体直下のTa-d再堆積土、Ta-d直下の20000年前の恵庭山の噴出物から構成されるテフラ層En-aの再堆積土、En-a直下の火山灰土に分かれることがわかった。	
佐藤源之・郷立龍・ジョバンニ ニコ・菊田和孝	2019	GB-SAR(地表設置型合成開口レーダ)による変位・振動計測	電子情報通信学会論文誌	J-102B(11)	844-852	○	10.14923/transcomj.2019APPO003	3(1)エ	5(2)オ, 5(3)イ, 5(5)	本論文では地表設置型合成開口レーダ(GB-SAR)の開発経緯と技術的な特徴を説明した上で、高精度な計測に必要な大気補正手法について述べ、高度な地表面情報を得るための偏波利用、多周波計測などを提案した。また現状のGB-SAR装置は送受信機をレーラ上で移動してデータを取得するのに対し、固定した複数のアンテナを利用するMIMOレーダ技術で耐環境性に優れた次世代型GB-SARが実現できることを示した。なお本論文は2020年度電子情報通信学会論文賞を受賞した。	
Doi, I. and T. Kamai	2020	Relationship between earthquake-induced excess pore water pressure and strong ground motion observed in a monitored fill slope	Eng. Geol.	266	105391	○	10.1016/j.enggeo.2019.105391	3(1)エ		PGAが120galまでのイベントに対し、谷埋め盛土斜面における地震動に対する間隙水圧応答について調べた。間隙水圧の上昇量はPGAやPGVと強い相関があり、また、間隙水圧上昇のタイミングにおける瞬間的な揺れの強さが間隙水圧の上昇の有無を決めていることがわかった。さらに、間隙水圧の上昇時間は比較的強い揺れが続く継続時間に由来することが示された。	
<b>オ. 火山噴出物による災害誘因の事前評価手法</b>											
平川泰之・岡野和行・植野利康・里深好文・堤大三・宮田秀介	2019	噴火後20年を経過した雲仙普賢岳の火砕流堆積斜面における土石流発生を助長する地形・地質的条件	砂防学会誌	72(1)	21-31	○	10.11475/sabo.72.1_21	3(1)オ		雲仙普賢岳の平成噴火前後の地形模型の縦断面・横断面を用いて、噴火前の地表面位置、火砕流堆積物の深さ、床勾配、集水域、侵食深度と土石流の発生突発の関係性を調べ、現状において土石流の発生を促進する地形的・地質的要因を整理した。	
Iguchi, M.	2019	Proposal of Estimation Method for Debris Flow Potential Considering Eruptive Activity	J. Disaster Res.	14(1)	126-134	○	10.20965/jdr.2019.p0126	3(1)オ		雨をきっかけとした土石流の発生可能性を評価するために、土石流ポテンシャルの推定方法を提案する。桜島の昭和火口の噴火活動の活発化により、土石流ポテンシャルが0.4Mtに達すると、土石流が頻発したり、雨季に大きな土石流が誘発されたりすることがわかった。この土石流ポテンシャルの概念は、インドネシアの火山にも適用された。	
<b>(2) 地震・火山噴火の災害誘因の即時予測手法の高度化</b>											12 (122)
<b>ア. 地震動の即時予測手法</b>											
Kodera, Y., Y. Yamada, K. Hirano, K. Tamaribuchi, S. Adachi, N. Hayashimoto, M. Morimoto, M. Nakamura, and M. Hoshiba	2018	The Propagation of Local Undamped Motion (PLUM) method: a simple and robust seismic wavefield estimation approach for earthquake early warning	Bull. Seismol. Soc. Am.	108(2)	983-1003	○	10.1785/120170085	3(2)ア		緊急地震速報のためのシンプルでロバストな地震波推定法として、対象地点付近で観測されたリアルタイムの地震強度から直接地震強度を予測するPLUM法を提案した。	
Furumura, T., T. Maeda, and A. Oba	2019	Early forecast of long-period ground motions via data assimilation of observed ground motions and wave propagation simulations	Geophys. Res. Lett.	46(1)	138-147	○	10.1029/2018GL081163	3(2)ア	3(1)ウ	観測地震動と有限差分法による3次元非均質構造中の地震波伝播シミュレーションのデータ同化に基づき、巨大地震によって堆積盆地に発生する長周期の地震動を早期に予測する効率的な手法を提案した。	
Kodera, Y., N. Hayashimoto, K. Moriwaki, K. Noguchi, J. Saito, J. Akutagawa, S. Adachi, M. Morimoto, K. Okamoto, S. Honda, and M. Hoshiba	2020	First-year performance of a nationwide earthquake early warning system using a wavefield-based ground-motion prediction algorithm in Japan	Seismol. Res. Lett.	91(2A)	826-834	○	10.1785/1220190263	3(2)ア		2018年3月から2019年3月に発生した地震を用い、気象庁EEWシステムへの導入初年度のPLUMアルゴリズムの性能を評価した。PLUMは大きな誤差なく地震動を予測し、警報の見落としを減らすことができた。波動ベースの本手法の導入は、一般市民を含む警報の許容度が高いEEW利用者にとってメリットがあることを示した。	
<b>イ. 津波の即時予測手法</b>											

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Ohno, K., Y. Ohta, S. Kawamoto, S. Abe, R. Hino, S. Koshimura, A. Musa, and H. Kobayashi	2021	Real-time automatic uncertainty estimation of coseismic single rectangular fault model using GNSS data	Earth Planet. Space	73	127	○	10.1186/s40623-021-01425-0	3(2)イ	1(5)ア	MCMC法を用いて断層モデルの推定不確か性をリアルタイムで推定する手法を提示した。同手法を用いることにより、一枚矩形断層の未知パラメータや地震規模の誤差を定量的に推定することが可能となった。同手法は国土地理院のリアルタイムGNSS解析システムREGARDへの技術移転が完了しており、2021年6月現在、同システムにおいて試験運用が実施されている。将来的に実際の地殻変動監視に活用することが期待され、その重要性はきわめて高い。	
Wang, Y. and K. Satake	2021	Real-time tsunami data assimilation of S-net pressure gauge records during the 2016 Fukushima earthquake	Seismol. Res. Lett.	92(4)	2145-2155	○	10.1785/0220200447	3(2)イ		2016年福島県沖地震におけるS-net圧力計記録のリアルタイム津波データ同化について調べた。津波シグナルの自動検出アルゴリズムと津波数値シミュレーションとを組み合わせ、三陸沿岸の検潮所における津波の到来とその波形を到着前に予測できることを示した。	
<b>ウ. 火山噴出物による災害誘因の即時予測手法</b>											
Iguchi, M., H. Nakamichi, and T. Tameguri	2020	Integrated study on forecasting volcanic hazards of Sakurajima volcano, Japan	J. Disaster Res.	15(2)	174-186	○	10.20965/jdr.2020.p0174	3(2)ウ	2(5)	桜島火山の火山災害予測に関する統合研究についてまとめた。	
Syarifuddin, M., S. Oishi, H. Nakamichi, M. Maki, R. I. Hapsari, H. G. Mawandha, N. Aisyah, A. Basuki, A. Loqman, M. Shimomura, and M. Iguchi	2020	A real-time tephra fallout rate model by a small-compact X-band Multi-Parameter radar	J. Volcanol. Geotherm. Res.	405	107040	○	10.1016/j.jvolgeores.2020.107040	3(2)ウ		シナブン火山とメラピ火山において、小型Xバンドマルチパラメータレーダーによるテフラ降下量実時間計測モデル化を行った。噴火時のリアルタイムテフラ降灰の監視における、X-MPレーダーの重要性を確認することができた。	
Tanaka, H., H. Nakamichi, and M. Iguchi	2020	PUFF model prediction of volcanic ash plume dispersal for Sakurajima using MP radar observation	Atmosphere	11(11)	1240	○	10.3390/atmos11111240	3(2)ウ		MPレーダー観測による桜島のPUFFモデルによる火山灰飛散予測を行った。本研究により、MPレーダーによる直接観測が噴煙柱高度と飛散のモデル予測値を明らかに改善し、予測モデルの信頼性を向上させることを実証した。	
Maki, M., Y. Kim, T. Kobori, K. Hirano, D. Lee, and M. Iguchi	2021	Analyses of three-dimensional weather radar data from volcanic eruption clouds	J. Volcanol. Geotherm. Res.	412	107178	○	10.1016/j.jvolgeores.2021.107178	3(2)ウ		火山噴火雲の3次元気象レーダーデータの解析を行った。気象レーダーデータの3次元解析と可視化が、噴火柱の内部構造とその3次元降灰分布の研究に有効であることを示し、火山噴火柱のダイナミクスと降灰の水平輸送の理解に寄与する。	
Miwa, T., N. Geshi, J. Itoh, T. Tanada, and M. Iguchi	2021	Automatic onsite imaging of volcanic ash particles with VOLCAT: Towards quasi-real-time eruption style monitoring	J. Volcanol. Geotherm. Res.	416	107267	○	10.1016/j.jvolgeores.2021.107267	3(2)ウ	1(4)ア	準リアルタイムの噴火様式モニタリングに向けたVOLCATによる火山灰粒子の自動オンサイト撮影を行った。VOLCATによる火山灰粒子の迅速な特性把握は、火山活動継続中の噴火様式をリアルタイムで評価することを可能にする。	
Sato, E.	2021	Kusatsu-Shirane volcano eruption on January 23, 2018, observed using JMA operational weather radars	Earth Planet. Space	73	117	○	10.1186/s40623-021-01445-w	3(2)ウ	3(3)	気象庁運用気象レーダーで観測した2018年1月23日の草津白根火山噴火の様子について調べた。レーダーのエコー伝播の観測値は降灰分布の観測と概ね一致する。噴煙高度の範囲と噴火時の火山性微動の継続時間に基づく噴出物量の推定値は現地調査の結果と一致せず、噴火様式をパラメトリックに考慮する必要があることを示した。	
新堀敏基・石井憲介	2021	気象庁移流拡散モデル設計書	気象研究所技術報告	84	146 pp		10.11483/mritechrepo.84	3(2)ウ	3(3)	気象庁は火山灰情報(VAA)や火山灰降灰予報(VAFF)を出すために全球および地域大気輸送モデル(ATM: JMA-GATM, JMA-RATM)を運用している。本テクニカルレポートでは、新JMA-ATMの設計・開発について紹介する。	
<b>(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</b>											2 (42)
内藤健裕・橋本雄一	2018	積雪寒冷都市における津波避難困難地域に関する空間分析—北海道釧路市を事例に—	GIS —理論と応用	27	123	○		3(3)	5(6)	積雪寒冷地の沿岸都市内部における津波想定地域において、避難圏域と避難場所到達圏域に注目し、避難者と避難場所収容能力との関係から、都心部における避難場所の収容能力不足、周辺部における避難場所への到達困難という状況を明らかにした。	
安本真也・石濱陵・森野周・関谷直也	2020	「南海トラフ地震に関連する情報」に対する住民の反応	災害情報	18	95-105	○		3(3)	5(6)	「南海トラフ地震に関連する情報」に対して、静岡県・高知県の住民が発出時どう反応するのか、調査を実施した。結果、この情報については約半数の人が知っていたものの、それをもとにどう判断すればよいのか難しいと考えていること、南海トラフ地震に関連する情報(臨時)が出された際、その情報だけでなく気象庁がどう呼びかけるか、地方自治体がどのような情報を出すかで避難の意思が大きく変わることなどがわかった。	
<b>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</b>											8 (117)
<b>(1) 地震・火山噴火の災害事例による災害発生機構の解明</b>											4 (50)
室井研二	2018	発展途上国における開発と災害—スマトラ地震とアチエの事例	地域社会学会年報	30	97-110	○		4(1)	4(1)	スマトラ沖地震・津波による最大の被災地であるインドネシア・アチエの社会変化について紹介する。アチエ州の災害復興は、災害研究のみならず、地方分権が進む現代途上国のコミュニティ研究、地域研究にとっても意義深いものである。	
澤田雅浩	2019	割地制度の実態把握と被災地への応用可能性に関する一考察—新潟県長岡市信濃川沿岸での実態調査を通じて	地域安全学会論文集	35	59-65	○	10.11314/jijss.35.59	4(1)	4(2)	信濃川流域における堤外地の土地利用の特徴を明らかにしている。河川の増水などによって農地が被害を受けた場合のリスクの共有や、土地買収や農地の賃借によって生じた金銭的やりとりが土地の維持管理に有用であることを指摘している。	
杉森玲子	2020	「江戸大地震之図」を読む	角川選書		272pp.			4(1)	1(1)ア	国宝・島津家文書の中の「江戸大地震之図」。ほぼ同じ絵巻がアイルランドのチェスター・ビーティー図書館にあり、近衛家に旧蔵されていたという。2本の絵巻はなぜ作られたのか。地震による混乱と復興はどう描かれているのか。薩摩藩邸とそこにいた篤姫を描く意図は何か。画像を解析し、文献史料をあわせて読むと、地震にとどまらない事実が浮き彫りになっていく。安政江戸地震を通して幕末の政治と江戸の社会を語る絵巻史料に迫る。	
Xu, J. and M. Takahashi	2020	Progressing vulnerability of the immigrants in an urbanizing village in coastal China	Environ. Dev. Sustain.	23	8012-8026	○	10.1007/s10668-020-00914-8	4(1)	5(5)	中国沿海部の都市化する村において、新しく移住した人々にとのようにして災害脆弱性が生じているかを調べた。本研究の結果は、意思決定者に対して、地元民と移住してきた人々との間の不平等を軽減し、ハザードリスクに対する社会の結束力を高めるための政策を提言する。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
<b>(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</b>											4 (67)
Sakamoto, M., M. Kuri, M. Iguchi, N. Maki, T. Ichiko, N. Sekiya, and H. Kobayashi	2016	Disaster Governance in Disaster Management Planning-Analysis of the Evacuation Planning Process for Kuchinoerabujima Volcano Eruption	J. Nat. Disaster Sci.	37(2)	105-117	○	10.2328/jnds.37.105	4(2)	4(1)	防災計画における災害ガバナンスについて、口永良部島火山噴火における避難計画プロセスの分析を行った。2014年8月3日の火山噴火後、災害ガバナンスが政府主導から政府とコミュニティの協働に移行し、避難計画がより効果的になったことがわかった。	
Inoguchi, M., K. Tamura, H. Hayashi, and K. Shimizu	2017	Time-Series Analysis of Workload for Support in Rebuilding Disaster Victims' Lives - Comparison of the 2016 Kumamoto Earthquake with the 2007 Niigataken Chuetsu-oki	J. Disaster Res.	12(6)	1161-1173	○	10.20965/jdr.2017.p1161	4(2)	4(1)	被災者生活再建支援の業務量時系列分析で2016年熊本地震と2007年新潟県中越沖地震の比較を行った。一定の条件を満たした場合、日々の業務量を推定できる可能性が高いことがわかった。	
Kimura, R., S. Ohtomo, and N. Hirata	2017	A Study on the 2016 Kumamoto Earthquake: Citizen's Evaluation of Earthquake Information and Their Evacuation and Sheltering Behaviors	J. Disaster Res.	12(6)	1117-1138	○	10.20965/jdr.2017.p1117	4(2)	4(1)	平成28年熊本地震に関する一考察として、地震情報に対する市民の評価とその避難・避難行動について調べた。2016年末に実施したアンケート調査から、熊本地震の一連の現象が、被災者の対応行動や被災地の復旧・復興に大きな影響を与えたと思われる。	
Sugiura, M., R. Nouchi, A. Honda, S. Sato, T. Abe, and F. Imamura	2020	Survival-oriented personality factors are associated with various types of social support in an emergency disaster situation	PLoS One	15(2)	e0228875	○	10.1371/journal.pone.0228875	4(2)	5(6) 5(7)	2011年東日本大震災の津波被災者を対象とした調査データを調べ、津波避難の最中の共助行動と災害を生き残る力8因子との関係を探った。避難中の声かけリーダーシップと能動的健康が、実際の援助行動に問題解決、愛他性、エチケット、自己超越が関連していた。8つの「生きる力」のうち6つの因子が、他者を助けることに関係していたことは、我々の心が他者を助けることが自分が生きることにつながる環境の中で進化してきたことを物語るかもしれない。	
<b>5. 研究を推進するための体制の整備</b>											25 (442)
<b>(1) 推進体制の整備</b>											1 (1)
Ohkura, T. and K. Nogami	2020	Five-Year Achievements of Volcano Program Promotion Panel	J. Disaster Res.	15(2)	106-111	○	10.20965/jdr.2020.p106	5(1)	2(4)イ 2(5)	火山プログラム推進協議会の5年間の成果についてまとめた。低周波から大規模までの火山現象の解明、火山噴火のフィールド状況、火山噴火のモデル化、観測手法の開発、観測システムの改善について、主な成果の概要を紹介した。	
<b>(2) 分野横断で取り組む総合的研究を推進する体制</b>											4 (10)
<b>ア. 南海トラフ沿いの巨大地震</b>											
Fujiwara, O., K. Goto, R. Ando, and E. Garrett	2020	Paleotsunami research along the Nankai Trough and Ryukyu Trench subduction zones - Current achievements and future challenges	Earth-Sci. Rev.	210	1033333	○	10.1016/j.earscirev.2020.103333	5(2)ア	1(3)	南海トラフと琉球海溝の沈み込み帯に沿った古津波研究について、現在の成果と今後の課題をまとめた。	
Shibutani, T.	2020	General Research Group for the Nankai Trough Great Earthquake	J. Disaster Res.	15(2)	165-173	○	10.20965/jdr.2020.p0165	5(2)ア		南海トラフ巨大地震総合研究グループについて、5年間(2014年~2018年)に開催されたワークショップについて報告し、研究班のスキームに沿った5年計画の成果をまとめた。また、これらの活動の中で表面化した問題点についても考察した。	
<b>イ. 首都直下地震</b>											
<b>ウ. 千島海溝沿いの巨大地震</b>											
Katsumata, K. and Zhuang, J.	2020	A new method for imaging seismic quiescence and its application to the Mw=8.3 Kurile Islands earthquake on 15 November 2006	Pure Appl. Geophys.	177	3619-3630	○	10.1007/s00024-020-02498-w	5(2)ウ	1(2) 2(2)イ 2(3)	地震静穏化の識別と可視化のための新しいイメージング手法を提唱し、2006年11月15日に発生した千島列島地震へ適用した。地震静穏期は、1990年1月に始まり、15.4年間続くとされ、これまで他の方法では認識されなかったものが確認された。	
Tanioka, Y.	2020	Improvement of near-field tsunami forecasting method using ocean-bottom pressure sensor network (S-net)	Earth Planet. Space	72	132	○	10.1186/s40623-020-01268-1	5(2)ウ	1(2)	Tanioka and Gusman (2018) で開発された震源域近傍の海底圧力観測データを同化する事で津波予測を実現する手法を高度化し、実際のS-net観測点配置で津波即時予測可能とした。また、北海道太平洋沖17世紀型巨大地震モデルや根室半島沖巨大地震モデルに適用し有効性を確かめた。	
<b>エ. 桜島大規模火山噴火</b>											
<b>オ. 高リスク小規模火山噴火</b>											
<b>(3) 研究基盤の開発・整備</b>											14 (406)
<b>ア. 観測基盤の整備</b>											
Tsuji H. and H. Hatanaka	2018	GEONET as infrastructure for disaster mitigation	J. Disaster Res.	13(3)	424-432	○	10.20965/jdr.2018.p0424	5(3)ア	5(3)イ	国土地理院が運用する1300点以上からなるGNSS基準局網、GEONETについて、減災のためのインフラの観点からまとめた。4つのプレートに囲まれ、相互作用によって地震や火山活動が頻繁に起こる日本では、地殻変動をリアルタイムで監視し、災害を軽減するための測地インフラを維持することが重要である。	
Takagi, R., N. Uchida, T. Nakayama, R. Azuma, A. Ishigami, T. Okada, T. Nakamura, and K. Shiomi	2019	Estimation of the orientations of the S-net cabled ocean bottom sensors	Seismol. Res. Lett.	90(6)	2175-2187	○	10.1785/0220190093	5(3)ア	1(5)ア	S-netの地震計センサーは三成分の方向が未知であるため、そのままでは観測データを十分に活用できない。本論文では、観測データを利用してS-net全150観測点のセンサー設置姿勢・方位を推定し、三成分記録を活用できることを示した。本研究の結果は、最先端観測網のデータに対して多様な地震学的解析を可能にするものであり、今後の重要な研究資源となると考えられる。	

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
Aoi, S., Y. Asano, T. Kunugi, T. Kimura, K. Uehira, N. Takahashi, H. Ueda, K. Shiomi, T. Matsumoto, and H. Fujiwara	2020	MOWLAS: NIED observation network for earthquake, tsunami and volcano	Earth Planet. Space	72	126	○	10.1186/s40623-020-01250-x	5(3)ア		防災科研の陸海統合地震津波火山観測網(MOWLAS)は、平成7年(1995年)兵庫県南部地震及び平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の発生を契機に構築され、2017年11月より運用されている。MOWLASで取得されるリアルタイムデータは、地震学的研究のみならず、緊急地震速報、津波警報、地震工学、鉄道制御などにも活用され、社会実装が確実に進捗している。	
<b>イ. 観測・解析技術の開発</b>											
Kawamoto, S., Y. Ohta, Y. Hiyama, M. Todoriki, T. Nishimura, T. Furuya, Y. Sato, T. Yahagi, and K. Miyagawa	2017	REGARD: A new GNSS-based real-time finite fault modeling system for GEONET	J. Geophys. Res.: Solid Earth	122(2)	1324-1349	○	10.1002/2016JB013485	5(3)イ	3(2)ア	GEONETのためのGNSSベースの新しいリアルタイム有限断層モデリングシステム、REGARDについて紹介し、このシステムが地震計に基づくマグニチュード決定システムを補充できることを示した。	
Sandanbata, O., S. Watada, K. Satake, Y. Fukao, H. Sugioka, A. Ito, and H. Shiobara	2017	Ray tracing for dispersive tsunamis and source amplitude estimation based on Green's law: Application to the 2015 volcanic tsunami earthquake near Torishima, South of Japan	Pure Appl. Geophys.	175	1371-1385	○	10.1007/s00024-017-1746-0	5(3)イ	1(3)ア	分散型津波の波線追跡とグリーン法の則に基づく震源振幅推定を行い、2015年に発生した鳥島近海の火山性津波地震へ適用した。	
Oláh, L., H.K.M. Tanaka, T. Ohminato, and D. Varga	2018	High-definition and low-noise muography of the Sakurajima volcano with gaseous tracking detectors	Sci. Rep.	8	3207	○	10.1038/s41598-018-21423-9	5(3)イ		ガス状粒子追跡検出器による桜島火山の高精細・低ノイズミュオグラフィについて紹介した。新たな技術を用いたミュオグラフィ観測により、昭和火口の各クレータの高精細密度マップをこれまで達成できなかった高精度で決定できることを示した。	
Yokota, Y., T. Ishikawa, and S. Watanabe	2018	Seafloor crustal deformation data along the subduction zones around Japan obtained by GNSS-A observations	Sci. Data	5	180182	○	10.1038/sdata.2018.182	5(3)イ	2(1)ア	GNSS-A観測による日本周辺沈み込み帯の海底地殻変動データについて紹介した。1990年代半ばから開発されてきた全球衛星測位システム-音響測距(GNSS-A)複合技術によるデータは、日本周辺の沈み込み帯での地震学的現象の調査に利用でき、メガトラスト帯のさらなる理解が促進される。	
篠原雅尚	2019	海底における地震・津波・地殻変動のモニタリングー海底ケーブルネットワークー	海洋調査技術	31	11-16	○		5(3)イ	1(2), 1(3)ア, 1(3)イ, 1(5)ア, 2(1)ア, 2(2)ア	海底における地震・津波・地殻変動のモニタリングについて、近年の海底ケーブルネットワークによる観測研究を紹介した。	
Tsutsui, T., Y. Hirayama, T. Ikeda, K. Takeuchi, and H. Ando	2019	Feasibility Study on a Multi-Channelled Seismometer System with Phase-Shifted Optical Interferometry for Volcanological Observations	J. Disaster Res.	14(4)	592-603	○	10.20965/jdr.2019.p0592	5(3)イ		光ファイバによって伝達されたレーザー光によって振り子の変位を検出する地震計のフィジビリティスタディを行い、この地震計システムが火山観測に使用できる可能性があることを確認した。	
牛腸正則・児島正一郎・山田寛喜	2020	ESPRIT-TomoSARを用いたマルチベースライン航空機SARデータの三次元イメージング	電子情報通信学会和文論文誌	J103-B(8)	321-331	○	10.14923/transcomj.2019WFP013	5(3)イ		マルチベースラインによる地表面の高精度な高度計測法を提案し、その精度評価を実施して、実用レベルで地表面の構造物の3次元計測ができることを明らかにした。	
Matsumoto, H., E. Araki, T. Kimura, G. Fujie, K. Shiraiishi, T. Tonegawa, K. Obana, R. Arai, Y. Kaiho, Y. Nakamura, T. Yokobiki, S. Kodaira, N. Takahashi, R. Ellwood, V. Yartsev, and M. Karrenbach	2020	Detection of hydroacoustic signals on a fiber-optic submarine cable	Sci. Rep.	11	2797	○	10.1038/s41598-021-82093-8	5(3)イ	2(1)ア	分散型音響センシング(DAS: Distributed Acoustic Sensing)技術により、光ファイバ海底ケーブルを利用して、エアガンによる人工震源からの水中音波の観測と解析を行った。DASにより、ハイドロフォンと等価な波形が観測されること、また10kmにわたりコヒーレントな水中音波を明瞭に観測できることが明らかとなった。さらに陸上から50kmまで脈動が連続的に観測されることから、DASは微小の水中音波を検知できることが期待できる。	
<b>ウ. 地震・火山現象のデータ流通</b>											
中川茂樹・加藤愛太郎	2020	WINフォーマットデータをObsPyで読み込む新しいモジュール	東京大学地震研究所技術研究報告	26	31-36	○		5(3)ウ	5(3)ア	ObsPy付属のWIN読み込みモジュールには、WINフォーマットデータの圧縮解凍や欠測等の取扱いにバグがあり、動作も遅いという問題点が存在したため、WINシステムの共有ライブラリを用いた新たなモジュールを作成し、これらの問題点を解決した。	
<b>エ. 地震・火山現象のデータベースの構築と利活用・公開</b>											
Takarada, S.	2017	The Volcanic Hazards Assessment Support System for the Online Hazard Assessment and Risk Mitigation of Quaternary Volcanoes in the World	Front. Earth Sci.	5	102	○	10.3389/feart.2017.00102	5(3)エ	1(1)ウ	G-EVER火山災害予測支援システムは、火山噴火史、火山データベース、数値シミュレーションの統合化を図り、火山ハザード評価の支援ツールとしての活用を目指し、WebGISにより、ユーザーが利用しやすいインターフェイスを提供している。火山重力流(エナジーコーンとTitan2D)、降下テフラ(Tephra2)のシミュレーションが実行でき、世界中のほぼ全ての第四紀火山で、ハザード評価を行うことができる。	
Kano, M., N. Aso, T. Matsuzawa, S. Ide, S. Annoura, R. Arai, S. Baba, M. Bostock, K. Chao, K. Heki, S. Itaba, Y. Ito, N. Kamaya, T. Maeda, J. Maury, M. Nakamura, T. Nishimura, K. Obana, K. Ohta, N. Pojata, B. Rousset, H. Sugioka, R. Takagi, T. Takahashi, A. Takeo, Y. Tu, N. Uchida, Y. Yamashita, and K. Obara	2018	Development of a Slow Earthquake Database	Seismol. Res. Lett.	89(4)	1566-1575	○	10.1785/0220180021	5(3)エ	1(1)ア, 1(3)ア, 4(2)イ, 2(2)ア	2000年前後から世界中で発見されてきた各種スロー地震について、それらのカタログを収集し、フォーマットを整え、データベースを構築して公開を行なっている。公開WEBではカタログをダウンロードできるとともに、グーグルマップ上で複数カタログをオーバーレイ可能であり、様々な研究に活用されることが期待される。	
<b>(4) 関連研究分野との連携強化</b>											1(5)

著者名	発表年	題名	雑誌名	巻	ページ	査読の有無	DOI	最も関連の深い建議の項目	次に関連の深い建議の項目	概要説明	掲載数 (論文総数)
須藤巧哉・山崎文雄・松岡昌志・井ノ口宗成・堀江啓・劉ウェン	2019	益城町の罹災証明データに基づく2016年熊本地震に対する建物被害関数の構築	日本地震工学会論文集	19(4)	4_13-4_31	○	10.5610/jae.19.4_13	5(4)		2016年熊本地震における熊本県益城町の家屋被害認定調査結果に基づき建物被害関数を構築した。その結果、木造建物の全壊率は、RC造、S造、LS造と比較して全体的に大きく、建築年代が古くなるほど大きくなる傾向が顕著にみられた。建物被害関数は最大地表速度および計測震度に対する、構造別、木造の建築年代別とし、1995年兵庫県南部地震より同一の最大地表速度における全壊率が低くなる傾向であった。	
<b>(5) 国際共同研究・国際協力</b>											2 (14)
Hardebeck, J.L. and T. Okada	2018	Temporal stress changes caused by earthquakes: A review	J. Geophys. Res.: Solid Earth	123(2)	1350-1365	○	10.1002/2017JB014617	5(5)	1(3)ア	東北地方太平洋沖地震を始めとする世界中の地震時の応力変化についてレビューを行った。地震時の応力変化から背景の差応力を推定する手法について既報論文を確認し、提案した。今後の課題として、地震後の回復過程の検討や、応力の不均質性を考慮する可能性などを示した。	
Graham, K.M., M.K. Savage, R. Arnold, H. J. Zal, T. Okada, Y. Iio, and S. Matsumoto	2020	Spatio-temporal analysis of seismic anisotropy associated with the Cook Strait and Kairua earthquake sequences in New Zealand	Geophys. J. Int.	223(3)	1987-2008	○	10.1093/gji/ggaa433	5(5)	1(3)ア	カニコウラ地震に関係した応力再配分を確認することを目的に、カニコウラ地震震源域のS波スプリットング解析を行った。得られた速いS波の振動方向には空間変化が見られた。原因としては断層等の構造性の異方性や応力による異方性などが考えられる。S波スプリットングとVp/Vs比の時間変化も見られたが、震源分布の違いに応じて異なる異方性領域を通過したことが原因の可能性はある。	
<b>(6) 社会との共通理解の醸成と災害教育</b>											1 (4)
Kimura, R., H. Miyake, K. Tamura, N. Kato, Y. Morita, M. Iguchi, Y. Tanioka, K. Koketsu, Y. Kuroda, H. Oshima, and K. Satake	2020	Research for contributing to the field of disaster science: A review	J. Disaster Res.	15(2)	152-164	○	10.20965/jdr.2020.p0152	5(6)	4(1), 4(2)	災害科学の分野に貢献するための研究をレビューした。地震・火山噴火の災害事例研究、地震・火山噴火の災害発生メカニズムの解明、地震・火山噴火の減災のための情報の高度化、防災業務・防災対応に携わる研究者・技術者・人材の育成の4つの観点から、研究成果を整理した。	
<b>(7) 次世代を担う研究者、技術者、防災業務・防災対応に携わる人材の育成</b>											2 (2)
吉本充宏	2016	日本火山学会における火山防災への取り組み	地質と調査	145	44-48	○		5(7)		日本火山学会では、火山学による火山災害の軽減を目的として2004年に臨時委員会として火山防災委員会を設置し、2013年に常設委員会とし、防災に関連する活動を行っている。その火山防災委員会の活動について紹介した。	
吉本充宏・千葉達朗	2016	火山における直接・間接的災害の形態とその特性	地盤工学会誌：火山による災害特性と防災技術(4)	64	49-56	○		5(7)		火山災害の形態と特徴を示し、火山災害の事例を紹介した。火山噴火は火山ごとに特有の癖があるため、火山災害実績図やハザードマップへの理解を深め、観光客や登山者への対策も含めて、防災情報として活用することが大切となる。	