

令和 6 年 9 月 9 日現在

機関番号：12601

研究種目：特別研究促進費

研究期間：2022～2023

課題番号：22K21372

研究課題名（和文）2023年トルコ南部の地震と災害に関する総合調査

研究課題名（英文）Comprehensive research on earthquakes and disasters due to the 2023 Southern  
Turkiye Earthquake

研究代表者

楠 浩一（Kusunoki, Koichi）

東京大学・地震研究所・教授

研究者番号：00292748

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 32,200,000円

研究成果の概要（和文）：建物・地盤・土木構造物の被害状況を確認・分析を行った。被災地域内に強震計を設置し、臨時強震観測を行った。強震記録の解析結果再整理を行い、被災地域の強震観測点での地盤増幅特性を明らかにした。ALOS-2衛星を用いて地震の滑り分布や応力変化量を求めた。また、GNSS座標値データを利用して地震時地殻変動と地震後地殻変動のパターンを確認した。被災者支援政策の各種資料及び国際機関の報告書を把握・整理した。仮設住宅・仮設建築についての情報収集を行い、病院や避難所等に多様な仮設住宅が利用されていることを明らかにした。また、倒壊した建物や大きな損傷を受けた建物の被害把握を行い、速報結果をオンラインで公開した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

衛星測地技術を用いて地震の発生メカニズムの理解を促進した。また、震源過程解析と地震活動解析を包括的に解釈することで、本震発生以降の活発な地震活動の発生過程を分析した。地震の被災地域の強震観測点を補強するように、臨時強震観測点を配置し、余震および誘発地震による強震記録を取得したことで、地震被害発生機構の解明に寄与した。広域で大きな揺れが生じたメカニズムを解明することで、わが国の大規模の地震災害対策に生かす知見を得た。建築・土木構造物被害状況を分析することで、国内外の地震災害対応力の向上を促進した。大規模広域地震災害における災害対策マネジメントの特質と課題を解明した。

研究成果の概要（英文）：The damage to buildings, ground, and civil engineering structures was investigated. Strong motion gauges were installed at 21 locations within the affected area, and temporary strong motion observations were conducted. The analysis results of strong motion records were reorganized, and the ground amplification characteristics at strong motion observation points in the affected area were clarified. Earthquake slip distribution and stress changes were determined using the ALOS-2 satellite. The patterns of crustal deformation during and after the earthquake were also confirmed using GNSS coordinate data. Various materials on disaster victim support policies and reports were collected from international organizations. We collected information on temporary housing and construction and found that a variety of temporary housing is being used in hospitals, evacuation centers, etc. The damage to collapsed and heavily damaged buildings was assessed, and preliminary results were published online.

研究分野：建築耐震工学

キーワード：地震災害 衛星測地 地殻変動 地震発生機構 強震観測 建築物 土木構造物 地震災害マネジメント

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

2023年2月6日に、トルコ共和国南部の東アナトリア断層帯周辺でマグニチュード7.8の被害地震(以下、トルコ南部の地震)が発生した。その約9時間後に、1つ目の地震の破壊域に隣接する断層においてマグニチュード7.5の地震が続発した。これらは陸域で発生した世界最大クラスの地震であり、50,000人以上の尊い人命が失われ、極めて広域で建物が倒壊し、甚大な地震災害を引き起こした。

この地震は、地震規模と被害規模の観点から、活断層、地震活動、地震災害、構造物被害、社会防災を包括する国際的に稀有な自然災害の研究対象となり、その地震メカニズムを把握し、災害メカニズムを解明することは、トルコおよび世界の地震防災・減災に資するとともに、わが国の同等あるいはそれ以上の規模の巨大地震や地震災害について、重要な科学的・工学的な知見を与える。そのため、緊急に調査と研究を実施することが必要不可欠である。

### 2. 研究の目的

本総合調査では、以下の5つのテーマに取り組み、トルコ南部の地震と災害に関する学術研究を行う。

「テーマ1. 衛星測地による地殻変動と災害把握」においては、「だいち2号」による世界でも優れた解像度の衛星画像を用いて、トルコ南部の地震による地殻変動の推定と災害把握を行うと共に、東アナトリア断層帯の震源域の活断層および斜面災害調査を行い、地震と災害の発生メカニズムを解明する。

「テーマ2. 地震発生機構の解明」においては、本震のみならず続発した大地震に関する地震発生場の理解を進める。特に、震源過程解析と地震活動解析、応力場、地殻構造による結果を包括的に解釈することで、一連の地震活動の総合的な学術成果を創出する。

「テーマ3. 強震観測による災害発生機構の調査」においては、トルコ南東部の地震の被害地域において臨時強震観測を行い、地震動特性を評価し、地震被害発生原因を明らかにする。また、この地震の地表地震断層と建物被害の関係も調査する。

「テーマ4. 災害調査による構造物被害の解明」においては、建築・土木・地盤工学等の観点から、トルコ南部の地震により極めて広い範囲で建物が倒壊し、甚大な地震災害が引き起こされた原因を総合的に解明する。また、日本では事例の少ない断層変位や地すべり、液状化等の地盤変状が構造物およびライフラインに及ぼした影響を調査し、巨大地震に対して強靱な社会システムを実現するために必要な要素を明らかにする。

「テーマ5. 大規模広域地震災害マネジメントの把握」においては、地震防災教育プログラムと減災リスクコミュニケーションのあり方を検討し、未来に向けた災害に強い地域づくりに向けた研究を行い、その結果として、大規模広域地震災害における災害対策マネジメントの特質と課題を明らかにする。

これらの5つのテーマを実施することにより、陸域で巨大地震が発生した理由と、激甚な構造物被害や人的被害となった原因を解明し、成果を国際的に発信する。

### 3. 研究の方法

研究計画・方法と参加者の具体的役割を、以下記載する。なお、余震を含めた安全性確保や治安等により研究が当初計画通りに進まない場合、トルコ側の支援得てリモートを活用した形で研究を遂行する。

#### テーマ1. 衛星測地による地殻変動と災害把握

本課題では、トルコ・シリアの全地球測位システム(GNSS)データおよび2014年から運用されている合成開口レーダー(ALOS-2およびSentinel-1)といった衛星測地技術を用いて地震の発生メカニズムを理解することを目的とする。また、合成開口レーダーを用いて、大地震による被害域を特定する。

(1)地殻変動の推定と災害把握 日本:青木・西村・小林・Adriano トルコ:ボアジチ大学  
「だいち2号」による世界でも優れた解像度の衛星画像を用いて、トルコ南部の地震による地殻変動の推定と災害把握を行う。地震前の断層上の応力蓄積分布・地震時のすべり分布・地震後の余効すべりの分布を観測データから明らかにすることにより、隣接で発生した2020年Elazığ地震(Mw 6.8)との関係を含めた本地震の発生機構の解明、今後発生しうる大地震の評価の精度を高めることを目指す。本地震の分岐断層によるすべり分布をも求めることにより、断層破壊過程の理解の向上も期待される。また、本研究では本地震による被害域を合成開口レーダーから特定し、将来の大地震において合成開口レーダーのデータから救援活動などに必要な情報をより精度よく提供できるようにするための手法開発を行う。

(2)活断層および斜面災害調査 日本:近藤・王・Bhandary トルコ:鉱物資源調査開発総局  
トルコ南部の地震は、東アナトリア断層帯やチャルダク断層等、既知の活断層が震源となり生じた連動型地震と推定される(例えば、近藤・今西, 2023)。従来の地表踏査による地震断層の分布やずれの量を把握する調査では、膨大な時間と労力が必要となり、国外で生じた激甚災

害時に迅速に対応することが困難である。地震断層の全体像を地震発生後に即時的に把握するためには、InSAR等による宇宙測地学的な手法とともに、高解像度の光学衛星画像を判読・写真測量する手法が効果的・効率的である。そこで、長さ数百kmに及ぶ地表地震断層のマッピングや地表変状を、光学衛星画像の判読と現地測量を比較検討し、連動型地震の理解に貢献する。また、トルコ南部の地震により生じた斜面災害の全容を明らかにするとともに、普遍的な災害メカニズムと地域的な要因を分析する。

テーマ2. 地震発生機構の解明 日本：加藤・山本・吉田・八木・内田・汐見 トルコ：ボアジチ大学

本課題では、震源過程解析と地震活動解析を包括的に解釈することで、本震発生以降の活発な地震活動の発生過程を明らかにする。本震と続発した大地震の震源過程を明らかにするために、グローバルな地震観測網で取得された遠地震波を利用して、非平面形状の複雑な断層面を用いた解析手法を適用することで、より詳細な震源過程解析を実施する。また、トルコ国内で管理・運営されている定常地震観測網で取得された波形データを用いて、震源再決定、地震イベントの検出、応力場の推定、地下構造の推定、小繰り返し地震の抽出など地震活動に関する総合的な研究を行う。

テーマ3. 強震観測による災害発生機構の調査 日本：山中・高井・吉見・地元・中村 トルコ：災害緊急事態対策庁・イスタンブール大学・中東工科大学

2023年3月から、Kahramanmaraş県中心部およびPazarcik地域、Adiyaman県中心部、Hatay県Antakya地域およびIskenderun地域の22地点に強震計を設置し、余震による強震記録から地震動特性を評価した。さらに、既往研究による被災地域での地盤増幅特性を用いて地盤構造モデルの推定も行った。また、地震発生前後に撮影された高解像衛星画像から、地表地震断層近傍4地区の建物被害程度を5段階で目視判読し、地表地震断層と建物被害の関係を調査した。

テーマ4. 災害調査による構造物被害の解明 日本：楠・目黒・久田・森・清田・小野・後藤・日比野・毎田・大西・Shegay トルコ：イスタンブール工科大学

#### (1) 建築学的災害調査

トルコ南部の地震では、日本でも広く使われている鉄筋コンクリート造の建物に甚大な被害が生じた。被害の特徴は、柱が脆性的に破壊するせん断破壊、それがあがる層のすべての柱で生じる層崩壊、さらに全層で生じるパンケーキ破壊が生じていることである。また、柱梁接合部分の鉄筋の定着部破壊に起因する破壊なども見受けられる。最新のトルコの耐震規定は日本とほぼ同レベルであるが、一部の地域では我が国の地震荷重の大きさを超えるような地震動が観測されている。強震動下での建物の崩壊過程を実験的に観察することは非常に難しく、我が国の耐震設計の改善に資するべく、被災地で地震動の大きさと被害の関係を調査する。また、被災地で建物の設計年とその被害の関係を調査することにより、耐震規定の改定が地震被害の減少に与えた影響を確認し、これらの知見を取りまとめることにより、世界の地震災害軽減に寄与する。

#### (2) 土木工学・地盤工学的災害調査

本調査では、トルコ南部の地震が、都市近傍で発生したものとしては20世紀以降最大規模の陸域の地震であることに着目し、構造物の耐震性能の違いによる被害の程度を対比し、設計基準の有効性や課題の検討を通して、地震時性能の向上および詳細な被害推定に資する情報を得る。巨大な陸域の地震による断層変位や震源近傍の強震動による構造物・社会インフラの被害、広域被害への事業者・行政・住民の災害対応、これから顕在化するであろう社会システムへの影響の事例は、日本および国際的にもこれまで蓄積のない事象であり、経験工学の要素が強い地震工学の検証、発展のためには、専門家視点でこの地震の全容を記録し情報蓄積することが不可欠である。また、日本では事例の非常に少ない断層変位や地すべり、液状化等の地盤変状が構造物およびライフラインに及ぼした影響を調査する。これによりライフラインを構成する個々の施設における対策、ライフラインシステム全体としてのリダンダンシーへの影響を評価し、巨大地震に対して強靭な社会システムを実現するための資料とする。

テーマ5. 大規模広域地震災害マネジメントの把握 日本：阪本・金田・木村・牧 トルコ：災害緊急事態対策庁・ゲゼ工科大学・中東工科大学

本課題では、大規模広域地震災害における災害対策マネジメントの特質と課題を解明するとともに、地震防災教育プログラムと減災リスクコミュニケーションのあり方を検討する。

トルコでは1999年コジャエリ地震後に行政改革が行われ、公共事業省、内務省、首相府の災害対策に関わる部局を合併し、国レベルの災害対策調整機関として2009年に首相府にトルコ災害緊急事態対策庁（AFAD）が設置された。今回の地震ではトルコ南部の広域に被害が及んでおり、首相は10県に対し非常事態宣言を出すとともに、38県の州知事、160自治体職員を被災エリアに派遣し、国が直接的に災害対策を指揮している特徴がみられる。災害対策に関する情報は災害発生直後より、英語で国際社会に発信されるとともに、国ぐるみで国際的な支援金の受入れが広報されており、災害対策をめぐるコミュニケーションとして取り組まれている。トルコでみられる中央集権的な災害対策体制は、地方自治体による災害対応を基本とする日本の防災体制とは異なっており、その特徴を把握するとともにその効果を調査・把握することにより、日本で発生し得る大規模広域地震災害対策の検討に資する。

また、本研究から得られる知見を生かし、今回の地震がどのようなメカニズムで発生したのかという科学的知見と地震への対策の重要性を、シミュレーション等を通してわかりやすく伝

える防災教育に取り組むことは、余震に対する人々の不安を取り除くとともに、未来に向けた災害に強い地域づくりにおいて重要である。

#### 4. 研究成果

テーマ1(1)地殻変動の推定と災害把握では、「だいち2号」衛星による SAR 画像データを用いて、2023 年地震に伴う地殻変動の計測を行った。その結果、東アナトリア断層帯の西部において広域の地殻変動が検出された。断層すべりの上端を示すと考えられる変位の不連続及び急変帯が、Çelikhan 付近から南側及び北側に分岐する断層帯に沿って、それぞれ約 350km 及び 150km の長さに分布した。上下成分の変位は小さく、ほぼ純粋な左横ずれ運動を示した。さらに、検出された地殻変動から断層面上のすべり分布の推定を行った。その結果、解放されたモーメントマグニチュード ( $M_w$ ) の合計は、南側の分岐断層帯で 7.82、北側で 7.66 と推定された。Erkenek セグメントでは最も大きな地震モーメントを放出し、南側分岐断層帯の全地震モーメントの 31% に達した。北側では、Çardak セグメントが最大の地震モーメントを放出し、北側の全地震モーメントの約 57% に達した。これらのすべりは主に深さ 10km より浅いところで発生した。また、静的応力変化 (CFF) の値は、1 回目の地震が 2 回目の地震を促進したことを示唆している。さらに、震源域から約 50 km 離れた Karataş セグメントの周辺に、断層運動に相当すると考えられる変位不連続が長さ 70km にわたり検出された。これらは、東アナトリア断層帯の地震の影響で誘発された断層運動の可能性がある。また、震源域から 100 km 以上離れた Karaca Dag 火山では地震の影響により地盤が沈降した可能性がある。2023 年地震を引き起こした地域のマグニチュード 6 以上の地震の 30 年確率も、GNSS および InSAR によるひずみ速度分布から求めた。その結果、2023 年地震の震源域においては、30 年確率が地震発生直前の段階で 1.6% と比較的高かったが、トルコ国内のほとんどの地域で 1% を超えていたことがわかった。二つの大規模地すべりに対して、地すべり地内外に複数台の地震計を設置し、余震観測を行った。その結果、10 日間の地震観測期間中に、 $M_w 1.0$  から  $M_w 4.7$  の余震を 1000 件以上記録することができた。これらの余震観測データを用いて、地すべり地の震動特性を調べた。地すべり移動土塊における固有周期は約 4.5 Hz であり、一方で地すべり外の斜面における固有周期は約 2.8 Hz であることが分かった。

テーマ1(2)活断層および斜面災害調査では、2023 年地震後に撮影された高解像度の光学衛星画像判読による地表地震断層の分布と、2014 年トレンチ調査地点周辺で 2023 年 10 月に撮影したドローン画像及び現地踏査による結果を比較検討した。また、雪解け後の高解像度衛星画像や航空写真を用いた解析および現地調査を行った結果、3600 箇所以上で地すべりや斜面崩壊、落石等の斜面災害(図-1 に示す)が発生したことが判明した。観測された斜面災害は 1. 落石、2. 緩い層面に沿った岩盤の並進すべり、3. 大規模な岩盤崩壊およびそれによって形成された天然ダム、4. 再活動した大規模地すべり、5. 大規模地すべり地源頭部の上部斜面で広範にわたって発生したクラックや地盤沈下、の 5 つのカテゴリーに大別された。

テーマ2では、地震波形データを用いた解析を実施した。グローバルな地震観測網で取得された遠地地震波に、高自由度な震源過程インバージョン法を適用することにより、断層形状の変化を含む詳細な震源過程を推定した (Okuwaki et al. 2023)。 $M_w 7.8$  (本震)の破壊は、東アナトリア断層 (EAFZ) の分岐断層から開始し、分岐断層と EAFZ との接合部に到達した後に、EAFZ に沿って両側に伝播したことが明らかになった。約 9 時間後に起きた  $M_w 7.6$  (最大余震)の破壊は、Sürgü 断層に沿って両側に高速 (S 波を超える破壊伝播速度) で伝播し、断層形状が急変する領域で停止したことが示された。これらの結果は、断層形状が破壊進展や震源過程の複雑さを決める重要な要因であることを意味する。次に、3 次元地震波速度構造と震源位置を推定するために、トルコ国内機関 (AFAD, KOERI) による地震カタログを統合して地震波トモグラフィ解析を実施した。既存の AFAD カタログに比べて位置・深さ推定精度が向上し、断層形状を表す高角に傾斜した線状分布が見出された。さらに、余震活動の多くは地震時の大滑り域の外側に分布することに加えて、速度構造は不均質に富み、一部の既知断層は速度構造境界に位置していることが明らかになった。また、テンプレートマッチング手法に基づいて大地震前後の地震カタログを構築し、 $M_w 7.6$  の地震による静的応力変化が  $M_w 7.8$  の震源域の余震活動にほとんど変化を引き起こさなかった可能性を示した。さらに、2023 年 2 月 ~ 11 月に発生した地震を対象に波形の相似性から繰り返し地震の検出を試みたが、 $M 4.5$  以上の規模の繰り返し地震は解析期間内に検出されなかった。最後に、震源域周辺の応力場・変形場に関する研究を行った。発震機構解を用いて推定された応力場は、横ずれ断層型から逆断層型へと EAFZ に沿って徐々に変化すること、本震の横ずれ滑りが、せん断応力の働きやすい横ずれ断層場の領域で生じた後に正断層場の領域にまで及んだことが明らかになった。さらに、遠地地震波形を用いた地震波速度異方性構造の推定により、EAFZ 周辺では南北方向に速い軸を示す観測点が多く、アラビアプレート北進による南北圧縮場が示唆される一方、震源域周辺では東西方向に速い軸を示す観測点があり、局所的な回転場を形成している可能性が指摘された。

テーマ3では Pazarçik 地域以外の被災地域では、地盤増幅によって地震動が大きくなることがわかった。とくに、平野部では、周期 1 秒以上の帯域での増幅効果が大きい。また、被災地域のうち、Kahramanmaraş 県中心部、アンタキヤおよびイスケンデルン地域では、明瞭な盆地効果に

よる長周期後続位相が確認された。被災地域では、浅部地盤と深部地盤が地域ごとに異なる寄与を地震動に与えていることを指摘した。とくに、建物被害が大きいアンタキヤ地域の地震動特性の理解には、深部地盤での増幅の影響を考慮する必要があることがわかった。4地区の建物倒壊率は Sekeroba 地区が 7%、Inlahive 地区が 4%、Kirikhan 地区が 4%、及び Antakya 地区が 6% 程度であった。地表地震断層と倒壊建物の関係を見ると、Sekeroba 地区では、倒壊建物が地表地震断層に沿って連続して集中的に分布する領域があり、この領域に限定した地表地震断層から 100m 以内の倒壊率は 11% 程度と、地区全体倒壊率よりも高かった。

テーマ 4 では、現地調査として、調査団を組織して被災地に赴き、建物・地盤・土木構造物の被害状況を確認し、日本とトルコの被災度区分判定を実施した。また、免震病院や工場の継続使用性、法制度、復興計画についても調査を実施した。社会基盤構造物の被害について、公開情報を用いて発生個所を特定し、それぞれの被害要因を強震動、地表断層変位、地すべり、液状化等に分類した。

調査により、次のことを明らかにした。

- ・ 多くの鉄筋コンクリートの建物で、層崩壊やパンケーキ破壊が見られた。
- ・ 鉄筋コンクリート造の建物は、建物の高さに応じて鉄筋の本数が増加する傾向にあるが、トルコでは柱の寸法が変わらない場合が多いため、柱内の配筋が過密となり、その結果接合強度が不足して破壊した例が散見される。この現象は、現行基準に従って設計された建物でも生じていた。
- ・ 建物の損傷を顕著とする 2 つの要因は、多くの壁状の柱がその強軸が同一方向を向いていることである。その結果、直交する 2 つの方向で建物剛性と強度が著しく異なることとなる。もう 1 つは、せん断補強筋の不適切な配筋で、これにより部材の靱性能に問題が生じている。
- ・ コールドジョイントが鉄筋コンクリート造建物の多くのコンクリート打ち継ぎ部で見受けられた。コンクリート打設の適切な手順の順守が求められる。
- ・ 鉄筋コンクリート造の建物の柱梁接合部に帯筋が配されていないものがあった。また、コンクリートコアの外側に柱と梁の主筋が定着されているものがあった。適切な配筋方法の普及が望まれる。
- ・ 現行基準に従って建設された鉄筋コンクリート造建物の多くは、明確な全体崩壊形を示していた。倒壊は免れたものの、1 階の柱脚と低層階の梁端部が極めて大きな変形により深刻な損傷を受けていた。同様の被害は、日本の新しい建物でも生じうる。
- ・ 多数の人的被害の原因は、耐震基準、建築許可と竣工時検査制度、土地利用制限に違反する膨大な数の建物の存在である。この背景には、制度や検査の担当者不足、準拠させる仕組みの欠如、各種の選挙時の公約による不適切ゾーンの緩和(ゾーン恩赦)などの問題がある。
- ・ 通行が完全に不可能となった橋梁はほとんどなかったものの、橋脚、支承、変位制限装置に軽微な被害を受けたものは多数あった。上水道、ガス等のライフラインの地中埋設管路網に被害が多数発生しているものの、復旧作業が進んでいない地域も多く、その全体像はいまだ不明である。
- ・ 丘陵地では大規模な斜面崩壊が発生し、天然ダムが形成された箇所もあったが、応急対応によりその安定性は保たれている。市街地では液状化による中層構造物への被害、海岸地区の広域な沈下に伴う浸水被害が発生しており、復旧計画には地域地盤の動力学的特性の把握が必要である。

テーマ 5 では、非常事態危機管理庁 (AFAD)、被災自治体 (ガジアンテップ県、カフラマンマラシュ県、アドウヤマン県) による災害対応、被災者への支援状況、復興住宅の再建状況、被災行政職員・学生等の防災意識に関する調査を行なった。

- ・ 住宅再建については、マルマラ地震後に地震保険の仕組みが整備されていたものの、インフレの影響により上手く機能していないところもあった。地元で住宅を確保することを基本に、現地再建 (再建費用のローン) 20 年 (2 年間支払い猶予)、市場価格の 6 割程度で公団による復興住宅提供が行われていた。現地再建においては半壊の建物の修理・新築再建ということの決定が課題となっている。
- ・ 1999 年の地震の経験を踏まえて構築された AFAD を中心とした中央集権的な防災体制により、迅速な対応方針の決定、財政措置、人的・物的資源マネジメントが行われていた。また、復興事業も、AFAD が統括する体制が構築されていた。
- ・ 被災者支援は、地域ごとに差異があることが明らかになった。概して AFAD による被災者支援や家を失った被災者の仮設住宅への移動はスムーズだったが、被害が甚大であった地域においては被災した市民自身や市民団体の積極的な活動が目立った。
- ・ リスク認識調査では、一部行政職員は地震リスクを認識していたものの、大学生のリスク認識は低いことが示された。また、耐震化に対する意識も学生は低く、行政と大学生・市民とのリスク認識に温度差があった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計21件（うち査読付論文 9件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Xu Lang, Aoki Yosuke, Wang Jiaqing, Cui Yan, Chen Qiang, Yang Yinghui, Yao Zhibo	4. 巻 95
2. 論文標題 The 2023 Mw 7.8 and 7.6 Earthquake Doublet in Southeast Turkiye: Coseismic and Early Postseismic Deformation, Faulting Model, and Potential Seismic Hazard	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Seismological Research Letters	6. 最初と最後の頁 562 ~ 573
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1785/0220230146	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 Ma Zhangfeng, Li Chenglong, Jiang Yu, Chen Yukuan, Yin Xinzhong, Aoki Yosuke, Yun Sang Ho, Wei Shengji	4. 巻 51
2. 論文標題 Space Geodetic Insights to the Dramatic Stress Rotation Induced by the February 2023 Turkey Syria Earthquake Doublet	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	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) 10.1029/2023GL107788	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 Wiguna Sesa, Adriano Bruno, Mas Erick, Koshimura Shunichi	4. 巻 17
2. 論文標題 Evaluation of Deep Learning Models for Building Damage Mapping in Emergency Response Settings	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 5651 ~ 5667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/JSTARS.2024.3367853	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 Okuwaki Ryo, Yagi Yuji, Taymaz Tuncay, Hicks Stephen P.	4. 巻 50
2. 論文標題 Multi Scale Rupture Growth With Alternating Directions in a Complex Fault Network During the 2023 South Eastern Turkiye and Syria Earthquake Doublet	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	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) 10.1029/2023GL103480	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 Milev, N., Kiyota, T., Briones, J., Briones, O., Cinicioglu, O. and Torisu, S.	4. 巻 30(1)
2. 論文標題 Liquefaction-induced damage in the cities of Iskenderun and Golbasi after the 2023 Turkey earthquake	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Archives for Technical Science	6. 最初と最後の頁 79-96
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 井上和真, 服部孝生, 小野祐輔, 庄司学	4. 巻 80
2. 論文標題 2023年2月トルコ南部地震で被災した斜橋の現地調査と地震応答解析に基づく落橋要因分析	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 0
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 Kimura, S	4. 巻 52
2. 論文標題 A field report on the '6 Subat' Earthquake	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 『歴史人類』	6. 最初と最後の頁 23-44
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 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 山中浩明, 高井伸雄, 吉見雅行, 津野靖士, Ozgur Tuna Ozmen, Oguz Ozel, Deniz Caka, Aysegul Askan	4. 巻 49
2. 論文標題 2023年トルコ南部の地震の被災地域での臨時強震観測 : トルコ南部の地震に関する現地調査速報	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本地震工学会誌	6. 最初と最後の頁 40-44
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 近藤久雄	4. 巻 50
2. 論文標題 トルコ南部における活断層分布と地震時の変位	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本地震工学会誌	6. 最初と最後の頁 7-10
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 楠 浩一	4. 巻 2023
2. 論文標題 2023年2月6日トルコ南部の地震について	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 地震ジャーナル	6. 最初と最後の頁 59~60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.60191/ej.2023.76_59	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 楠 浩一	4. 巻 10
2. 論文標題 トルコ・シリア地震の被害状況について 「災害調査の概要」	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ビルディングレター	6. 最初と最後の頁 0
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 楠 浩一	4. 巻 546
2. 論文標題 トルコ・シリア地震日本建築学会災害調査結果の速報	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 建築防災	6. 最初と最後の頁 30-35
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 楠 浩一	4. 巻 138-1778
2. 論文標題 2023年トルコ・シリア地震 日本建築学会災害調査報告	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 建築雑誌	6. 最初と最後の頁 0
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 楠 浩一	4. 巻 50
2. 論文標題 2023年トルコ・シリア地震被害調査	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本地震工学会誌	6. 最初と最後の頁 19-22
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 Xu Lang, Aoki Yosuke, Wang Jiaqing, Cui Yan, Chen Qiang, Yang Yinghui, Yao Zhibo	4. 巻 95
2. 論文標題 The 2023 Mw 7.8 and 7.6 Earthquake Doublet in Southeast Turkiye: Coseismic and Early Postseismic Deformation, Faulting Model, and Potential Seismic Hazard	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Seismological Research Letters	6. 最初と最後の頁 562 ~ 573
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1785/0220230146	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 Ma Zhangfeng, Li Chenglong, Jiang Yu, Chen Yukuan, Yin Xinzong, Aoki Yosuke, Yun Sang Ho, Wei Shengji	4. 巻 51
2. 論文標題 Space Geodetic Insights to the Dramatic Stress Rotation Induced by the February 2023 Turkey Syria Earthquake Doublet	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	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) 10.1029/2023GL107788	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 Kobayashi Tomokazu、Munekane Hiroshi、Kawahara Masaki、Furui Haruna	4. 巻 236
2. 論文標題 Insights on the 2023 Kahramanmaras Earthquake, Turkey, from InSAR: fault locations, rupture styles and induced deformation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Geophysical Journal International	6. 最初と最後の頁 1068 ~ 1088
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/gji/ggad464	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 小林知勝	4. 巻 50
2. 論文標題 レーダー衛星による地殻変動解析から見た地震像	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本地震工学会誌	6. 最初と最後の頁 15-18
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 小林知勝	4. 巻 -
2. 論文標題 2023年トルコ南部の地震と災害に関する総合調査 (第2年次)	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 令和5年国土地理院調査研究年報	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 オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Wiguna Sesa、Adriano Bruno、Mas Erick、Koshimura Shunichi	4. 巻 17
2. 論文標題 Evaluation of Deep Learning Models for Building Damage Mapping in Emergency Response Settings	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 5651 ~ 5667
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/JSTARS.2024.3367853	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 久田嘉章	4. 巻 10
2. 論文標題 トルコ・シリア地震の被害状況について「地震動と断層変位」	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 ビルディングレター	6. 最初と最後の頁 11-16
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 -

〔学会発表〕 計42件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 3件）

1. 発表者名 Bruno Adriano, Hiroyuki Miura, Wen Liu, Masashi Matsuoka, Shunichi Koshimura
2. 発表標題 Developing a Framework for Rapid Collapsed Building Mapping Using Satellite Imagery and Deep Learning Models
3. 学会等名 IGARSS 2023 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Sesa Wiguna, Bruno Adriano, Erick Mas, Shunichi Koshimura
2. 発表標題 Application of a global-based deep learning damage estimation using remote sensing data to unseen tsunami events
3. 学会等名 the 28th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 近藤久雄・Selim Ozalp・今西和俊
2. 発表標題 トルコ南東部の東アナトリア断層系における2014年トレンチ調査と大地震の空白域
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hiroko Kitajima, Rodrigo Gomila, Telemaco Tesei, Marco Favero, Giulio Di Toro, Hisao Kondo, Selim Ozalp, Hasan Elmaci, Ersin Ozdemir
2. 発表標題 Frictional behaviors of the serpentine-rich East Anatolian fault rocks recovered from the Kartal trench site
3. 学会等名 American Geophysical Union
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hisao Kondo, Selim Ozalp, Kazutoshi Imanishi
2. 発表標題 Primary surface rupture and slip distribution associated with Mw7.8 & Mw7.5 earthquakes in southern Turkey
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 近藤久雄・Selim Ozalp・Hasan Elmaci・Tamer Y. Duman
2. 発表標題 東アナトリア断層系における 2023 年 Mw7.8 地震とカルタル地点のトレンチ調査
3. 学会等名 日本活断層学会2023年度秋季学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kato, A., Shiomi, K., Yamamoto, Y., and Nakagawa, S.
2. 発表標題 Space time evolution of the aftershocks following the 2023 Earthquake Sequence in Southern Turkiye
3. 学会等名 American Geophysical Union
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shiomi, K.
2. 発表標題 Shallow Crustal Anisotropy in Eastern Turkiye
3. 学会等名 American Geophysical Union
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 汐見勝彦
2. 発表標題 レシーバ関数解析に基づくトルコ東部における地殻浅部の異方性構造
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 吉田圭佑
2. 発表標題 地震のメカニズム解から推定したトルコ周辺の応力場の空間変化の特徴と2023年2月6日の Mw 7.8地震破壊域の関係
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 山中浩明
2. 発表標題 2023年トルコ南東部の地震の被災地域の強震観測点での地盤増幅特性
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 H. Yamanaka
2. 発表標題 Temporary strong motion observation in damaged areas of the 2023 Kahramanmaras earthquake with a focus on local site effects
3. 学会等名 7th International Conference on Earthquake Engineering and Seismology
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山中浩明
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震の被災地域の地震動特性と地盤増幅について
3. 学会等名 第51回地盤震動シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yamanaka, Nobuo Takai, Masayuki Yoshimi, Seiji Tsuno, Ozgur Tuna Ozmen, Oguz Ozel, Deniz Caka, Pinar Duran, Aysegul Askan, Hiroe Miyake, Kosuke Chimoto, Towa Ono, Mehmet Safa Arslan, And Kubilay Albayrak
2. 発表標題 Emporary Strong Ground Motion Observation In Damaged Areas Of The 2023 Kahramanmaras Earthquake
3. 学会等名 5th International Conf on Earthquake Early Warning, Istanbul (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中村洋光, 門馬直一, 内藤昌平, 山田哲也, 佐久間理絵, 藤原広行
2. 発表標題 2023年トルコ南東部の地震における地表地震断層と建物被害の関係
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 山中浩明、高井伸雄、吉見雅行、津野靖士、Ozmen Ozgur、Ozel Oguz、Caka Deniz、Duran Pinar、Askan Aysegul、Baris Serif、三宅弘 恵、地元孝輔、小野 登羽、Arslan Mehmet、Albayrak Kubilay
2. 発表標題 Temporary strong ground motion observation in damaged areas of the 2023 Kahramanmaraş Earthquake
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 楠 浩一、日比野 陽、Caglar Goksu Akkaya、Alper Ilki
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震における合同災害調査の概要
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 楠 浩一、真田靖士、日比野陽、毎田悠承
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震災害調査の概要
3. 学会等名 第51回地盤震動シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 國澤瑞樹、飛田哲男、鳥巢セダ、清田隆
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震における液状化による構造物の沈下挙動解析
3. 学会等名 第43回土木学会地震工学研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 清田隆, 飛田哲男, 鳥巢セダ, Ozer Cinicioglu, Gokce Tonuk, Nikolay Milev, Juan Contreras, 志賀正崇
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震による地盤災害報告
3. 学会等名 第43回土木学会地震工学研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tetsuo Tobita, Takashi Kiyota, Seda Torisu, Ozer Cinicioglu, Gokce Tonuk, Nikolay Milev, Juan Contreras, Othon Contreras and Masataka Shiga
2. 発表標題 Geotechnical Hazards in the 2023 Turkey-Syria earthquake
3. 学会等名 2nd International Conference on Construction Resources for Environmentally Sustainable Technologies (招待講演)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shiga, M., Cinicioglu, O., Tonuk, G., Kiyota, T., Tobita, T., Milev, N., Ikeda, T. and Torisu, S.
2. 発表標題 Liquefaction-induced Damage in Iskenderun and Golbasi and Geotechnical Investigation after the Kahramanmaras Earthquake
3. 学会等名 International Conference Commemorating the 2023 Kahramanmaras-Turkiye Earthquakes
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Tonuk, G., Shiga, M., Cinicioglu, O., Kiyota, T., Tobita, T., Milev, N., Ikeda, T. and Torisu, S.
2. 発表標題 Damage Distribution Survey and Micro-tremor Measurement in Iskenderun and Golbasi after the Kahramanmaras Earthquake
3. 学会等名 International Conference Commemorating the 2023 Kahramanmaras-Turkiye Earthquakes
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小野祐輔
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震のライフライン被害と震災瓦礫処分の調査報告
3. 学会等名 第43回地震工学研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小野祐輔
2. 発表標題 2023年トルコ地震によって生じたライフライン被害に関する現地調査報告
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森 伸一郎, オゼル ヌルジャン, 羽田 浩二, 藤野 義範, 林田 拓己, ポラット ギュルテン, コルクスズ・オズトルク ヤセミン, ケベクチ ディレク, 後藤 浩之, 小山 真紀, 大里 重人, 山田 雅行, 千葉 達朗
2. 発表標題 2023年トルコ・カフラマンマラシュ地震における地震計サイトと被害集中域の微動測定
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2024年大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 森 伸一郎, Gulden Polat, 大里 重人, 千葉 達朗, Nurcan Meral Ozel
2. 発表標題 2023年トルコ・カフラマンマラシュ地震における強震観測地点での地震動と構造物被害状況
3. 学会等名 第60回自然災害総合シンポジウム論文集
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森 伸一郎, Gulden Polat, 大里 重人, 小山 真紀, 千葉 達朗, Nurcan Meral Ozel
2. 発表標題 2023年トルコ・カフラマンマラシュ地震における橋梁被害
3. 学会等名 第26回橋梁等の耐震設計シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森伸一郎、大里重人、千葉達朗、オゼル・ヌルジャン、ボラット・ギュルテン
2. 発表標題 2023年2月トルコ・カフラマンマラシュ地震における各地の地震動と構造物被害
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 阪本真由美・荒島千鶴
2. 発表標題 国際緊急人道支援における国による支援要請をめぐる課題 トルコ・シリア地震に着目して
3. 学会等名 地域安全学会春季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 阪本真由美・小山真紀・牧紀男
2. 発表標題 トルコにおける防災体制の中央集権化と大規模広域地震対応
3. 学会等名 地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林知勝, 宗包浩志, 桑原 將旗, 古居 晴菜, 石本 正芳
2. 発表標題 SARによる地殻変動解析で明らかにされた2023年トルコの地震の断層破壊の詳細
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 小林知勝, 宗包浩志, 桑原將旗, 古居晴菜
2. 発表標題 SARによる地殻変動解析で明らかにされた2023年トルコ・シリア地震の断層破壊の詳細
3. 学会等名 日本地震学会秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Bruno Adriano, Hiroyuki Miura, Wen Liu, Masashi Matsuoka, Shunichi Koshimura
2. 発表標題 Developing a Framework for Rapid Collapsed Building Mapping Using Satellite Imagery and Deep Learning Models
3. 学会等名 IGARSS 2023 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Sesa Wiguna, Bruno Adriano, Erick Mas, Shunichi Koshimura
2. 発表標題 Application of a global-based deep learning damage estimation using remote sensing data to unseen tsunami events
3. 学会等名 the 28Th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 久田嘉章、倉田真宏、Cem Yenidogan、福井弘久、長江拓也、小林裕明
2. 発表標題 2023年トルコ南部地震の震源断層近傍の地震動と地表地震断層による建物被害
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田中信也、久田嘉章
2. 発表標題 2023年2月6日トルコ南部の地震(Mw7.8)の地表地震断層近傍における永久変位を含む長周期成分の再現
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 田中信也、久田嘉章
2. 発表標題 2023年2月6日トルコ南部の地震(Mw7.8)の地表地震断層近傍における強震記録の分析
3. 学会等名 2023年度日本建築学会大会(近畿)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 劉虹、久田嘉章、金山聖、永野正行
2. 発表標題 2023年トルコ・シリア地震における震源近傍の強震記録に基づく地震動予測式の検証
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 福井弘久、Cem Yenidogan、倉田真宏、久田嘉章、長江拓也、小林裕明
2. 発表標題 2023年カフラマンマラシュ地震における免震建物の挙動に関する調査
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 倉田真宏、Cem Yenidogan、福井弘久、小林裕明、久田嘉章、長江拓也
2. 発表標題 2023年カフラマンマラシュ地震における工場団地の建物被害と事業継続性調査
3. 学会等名 第16回日本地震工学シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山本揚二郎・Kalafat Dogan
2. 発表標題 Aftershock distribution of the 2023 M7.8 Kahramanmaras and M7.5 Ekinozu earthquakes, southeastern Turkiye
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2024年大会
4. 発表年 2024年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	青木 陽介  (Aoki Yosuke)  (90376624)	東京大学・地震研究所・准教授   (12601)	

## 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 卓也  (Nishimura Takuya)  (90370808)	京都大学・防災研究所・教授    (14301)	
研究分担者	小林 知勝  (Kobayashi Tomokazu)  (40447991)	国土地理院（地理地殻活動研究センター）・その他部局等・研究室長    (82116)	
研究分担者	近藤 久雄  (Kondo Hisao)  (60450673)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・主任研究員    (82626)	
研究分担者	A d r i a n o B r u n o  (Adriano Bruno)  (40831889)	東北大学・災害科学国際研究所・准教授    (11301)	
研究分担者	王 功輝  (Wang Gonghui)  (50372553)	京都大学・防災研究所・教授    (14301)	
研究分担者	B h a n d a r y N e t r a P r a k a s h  (Bhandary NetraPrakash)  (10363251)	愛媛大学・社会共創学部・教授    (16301)	
研究分担者	加藤 愛太郎  (Kato Aitaro)  (20359201)	東京大学・地震研究所・教授    (12601)	
研究分担者	山本 揚二郎  (Yamamoto Yojiro)  (10540859)	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)・主任研究員    (82706)	

## 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	吉田 圭佑 (Yoshida Keisuke)  (20743686)	東北大学・理学研究科・助教   (11301)	
研究分担者	八木 勇治 (Yagi Yuji)  (50370713)	筑波大学・生命環境系・教授   (12102)	
研究分担者	内田 直希 (Uchida Naoki)  (80374908)	東京大学・地震研究所・准教授   (12601)	
研究分担者	汐見 勝彦 (Shiomi Katsuhiko)  (20500375)	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・上席研究員   (82102)	
研究分担者	山中 浩明 (Yamanaka Hiroaki)  (00212291)	東京工業大学・環境・社会理工学院・教授   (12608)	
研究分担者	高井 伸雄 (Takai Nobuo)  (10281792)	北海道大学・工学研究院・准教授   (10101)	
研究分担者	吉見 雅行 (Yoshimi Masayuki)  (00358417)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・地質調査総合センター・主任研究員   (82626)	
研究分担者	地元 孝輔 (Chimoto Kosuke)  (40713409)	香川大学・創造工学部・准教授   (16201)	

## 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	中村 洋光  (Nakamura Hiromitsu)  (60426004)	国立研究開発法人防災科学技術研究所・マルチハザードリスク評価研究部門・上席研究員   (82102)	
研究分担者	目黒 公郎  (Meguro Kimiro)  (40222343)	東京大学・生産技術研究所・教授   (12601)	
研究分担者	久田 嘉章  (Hisada Yoshiaki)  (70218709)	工学院大学・建築学部（公私立大学の部局等）・教授   (32613)	
研究分担者	森 伸一郎  (Mori Shinichiro)  (10304643)	愛媛大学・理工学研究科（工学系）・寄附講座教授   (16301)	
研究分担者	清田 隆  (Kiyota Takashi)  (70431814)	東京大学・生産技術研究所・教授   (12601)	
研究分担者	小野 祐輔  (Ono Yusuke)  (00346082)	鳥取大学・工学研究科・教授   (15101)	
研究分担者	後藤 浩之  (Goto Hiroyuki)  (70452323)	京都大学・防災研究所・教授   (14301)	
研究分担者	日比野 陽  (Hibino Yo)  (50456703)	名古屋大学・環境学研究科・准教授   (13901)	

## 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	毎田 悠承  (Maida Yusuke)  (10756422)	東京大学・地震研究所・准教授    (12601)	
研究分担者	大西 直毅  (Onishi Naoki)  (20579784)	横浜国立大学・大学院都市イノベーション研究院・講師    (12701)	
研究分担者	S H E G A Y A L E K S E Y  (Shegay Aleksey)  (90866170)	東京工業大学・科学技術創成研究院・研究員    (12608)	
研究分担者	阪本 真由美  (Sakamoto Mayumi)  (60587426)	兵庫県立大学・減災復興政策研究科・教授    (24506)	
研究分担者	金田 義行  (Kaneda Yoshiyuki)  (50359171)	香川大学・四国危機管理教育・研究・地域連携推進機構・特任教授    (16201)	
研究分担者	木村 周平  (Kimura Shuhei)  (10512246)	筑波大学・人文社会系・准教授    (12102)	
研究分担者	牧 紀男  (Maki Norio)  (40283642)	京都大学・防災研究所・教授    (14301)	

## 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
---------	---------