



平成 2 8 年 4 月 2 2 日

「2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査」への科学研究費補助金 (特別研究促進費) の交付について

文部科学省では、平成 28 年 4 月 14 日に発生した熊本地震及び関連する地震活動について、余震活動や地殻構造・地殻変動の調査、火山活動への影響調査、地域社会への影響調査等の調査研究を実施し、今後の活断層評価や防災対策に資することを目的として、九州大学等の研究者に下記のとおり科学研究費補助金（特別研究促進費）を交付することといたしましたので、お知らせいたします。

- 研究課題名：2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査
- 研究代表者：しみず ひろし
清水 洋（九州大学大学院理学研究院 教授）
電話：0957-62-6621
- 研究組織：北海道大学、東北大学、新潟大学、群馬大学、東京大学、東京工業大学、静岡大学、名古屋大学、京都大学、兵庫県立大学、広島大学、九州大学、鹿児島大学、防災科学技術研究所等（計 38 名）
- 研究経費：49,900 千円（科学研究費補助金（特別研究促進費））
- 研究概要等：別紙のとおり

<担当>

研究開発局 地震・防災研究課

地震火山専門官 浦谷 純平（内線 4434）

研究振興局 学術研究助成課

課長補佐 小野 耕志（内線 4314）

電話 03-5253-4111(代表)

研究計画の概要

研究課題 2016年熊本地震と関連する活動に関する総合調査

研究代表者 清水洋 九州大学大学院理学研究院 教授

研究目的 2016年4月14日21時26分頃、熊本県熊本地方の深さ約11kmでマグニチュード(M)6.5の地震が発生した。この地震により、熊本県益城町で最大震度7を観測し、大きな被害をもたらした。さらに、2日後の16日01時25分ごろ深さ約12kmでM7.3の地震が発生した。これらの地震により、建物の倒壊、土砂災害により40人以上の生命が失われた。この2つの地震は、それぞれ南北方向、北西—南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で、地殻内の浅い地震である。今回の地震災害は、最初のM6.5の地震で傷んだ家屋が、それに続いて発生したM7.3の地震で倒壊した可能性も大きく、内陸地震の続発という現象は学術的に見て重要な現象であると同時に、今後発生する内陸地震による災害の軽減に、学術的に貢献できる重要な知見がもたらされられると思われる。この地域には日奈久断層と布田川断層が存在し、今回の地震はこれらの断層で発生したと考えられる。これらの地震は、それぞれ異なる断層で発生していることから今後の活動の広がりには注意を払う必要がある。そのために、リアルタイムでの地震活動の把握が必要である。14日に発生した地震が、どのように16日の地震の発生に関係しているかについては、学術的に見ても非常に重要な課題である。また、この地域に存在する既存の活断層と地下の震源断層との関係を解明することは、活断層の活動評価研究上において非常に重要な課題である。震源断層の実態を明らかにするためには、臨時地震観測を実施して正確な余震の空間分布を決定することが必要不可欠である。さらに、GNSS観測を通じて地殻の動きを把握するとともに、地殻変動観測および変動地形学的調査から、地表における変動を把握し、活断層との関連を明らかにする必要がある。一方、今回の震源域近傍には、現在活動中の阿蘇山がある。東北地方太平洋沖地震直後に、いくつかの火山で活動が活発化したように、世界的にみると、大地震の後に周辺の火山活動が活発化した例もあるが、地震と火山活動の関連はわかっていない。このような大規模な地震の発生機構とそれに伴い派生する現象を理解することは、他の地域における地震やそれに派生する現象の発生予測にも必要不可欠であり、社会的にも強く要請されることである。今回の地震では、斜面崩壊、地すべり等が発生した。このような現象は他の地域でも見られることであり、土砂災害の発生場所は火山活動による堆積物の分布と関連が示唆されている。これらのことから、この研究では中山間地における前震・本震による斜面崩壊、地すべりの発生分布とメカニズムの解明のための調査を行うとともに、道路等、社会的な基盤施設の中長期的にわたる脆弱性についても調査する。本研究では、余震活動調査や地殻変動調査により地震発生機構の詳細を把握するとともに、強震観測・斜面災害調査により被害の特徴と要因を明らかにする。さらに、今回の地震が地域経済に及ぼした影響や災害救援活動の現状を把握することによって、今後の地震防災に資することを目的とする。なお、熊本地震とこれに関連する地震活動については既に緊急的な研究が開始されているが、その規模は小さく、経費等の点から今後の継続は難しい。明確な研究成果を得るためには、これら研究を継続するだけでなく、観測点の密度を高め範囲を拡大するなどの規模の拡大も必要である。研究組織には九州大学、長崎大学、京都大学大学院理学研究科火山研究センター（阿蘇）の研究者が参加し、研究の拠点となる地元機関が参加している。また、災害過程の調査では既に熊本県から、研究の現地拠点設置などの協力を得ている。研究成果については、地震活動等の現地説明会の開催を予定しているほか、災害調査の結果を熊本県等に説明し復旧等に役立てることを計画している。

調査内容 1. 陸上臨時地震観測等による余震活動・地殻構造調査

多数の陸上臨時地震観測点を設置し余震観測を行う。また、観測ではテレメータシステムも使用しリアルタイムでの地震活動の推移を把握する。また、余震発生時の時間変化、余震の発震機構解の時空間変化を求める。地下の地震波速度構造を詳細に調査して、内陸地震の発生機構についても調査する。また、14日に発生した地震と16日に発生した2つの地震の因果関係を調べるとともに、電磁気観測も行い、地下の地震波速度構造と比抵抗構造を詳細に調査するとともに、地殻変形特性の分布を明らかにし、内陸地震の発生機構について調査する。今回の地震は、阿蘇火山の近傍で発生しており、阿蘇の噴火活動に影響することが懸念される。電磁気観測により噴火の原因となる地殻浅部における地殻内流体やマグマの存在とその動きについても調査する。

2. GNSS 及び変動地形学的手法を用いた地殻変動調査

震源域に GNSS 観測点を設置し、地震後の正確な地殻変動を調査する。また、震源域周辺で変動地形学的調査を実施し、断層帯と震源断層との関係についての基礎的なデータを取得する。震源の推移に隣り合う断層のセグメントへの影響を調べる。

3. 阿蘇山における地震・火山活動の変化と大きな地震の発生に伴う火山活動への影響調査

地震の発生により、震源域周辺の応力場が変化した。この地震の震源域の極近傍には、現在活発な活動を続ける阿蘇山があり、今回の地震による火山の活発化の可能性が懸念される。火山周辺に発生する地震活動を調査し、以前の活動との差異を明らかにし、火山活動の活発化が確認されたときには、近傍で発生した大きな地震が火山活動に及ぼす要因を明らかにする。

4. 災害調査・強震観測による強震動発生特性調査

前震と本震によって震源域周辺では既存強震観測網により多数の強震記録が得られるとともに、多くの建物に被害が生じた。前震で震度7が観測された益城町では、建物の被害分布も一様ではなく、震源特性のみならず局所的な地盤の影響を無視できないと考えられる。この地震の震源域周辺での建物被害の理解には、震源と地盤の影響を踏まえた前震と本震による強震動分布の評価が不可欠である。震源域の被災地域を中心として、強震観測網記録の分析に加え、強震観測、地盤調査、微動観測、地盤増幅評価用ボーリング試掘などの現地調査を実施し、震源モデルの推定、強震動評価のための浅部・深部地盤構造モデルの構築、地盤増幅特性の評価により、前・本震による強震動分布の評価を行う。これら結果を用いて、建物被害の原因を明らかにする。

5. 土砂災害及び地すべり発生機構調査

今回の地震によって、道路盛土地盤の崩壊、高速道路の沈下、擁壁の崩落、熊本城の石垣の崩落等、深刻な被害が発生した。そのため、中長期間にわたる社会基盤の脆弱性について調査する。中間山地における前震・本震による斜面崩壊、地すべりの発生分布とメカニズムの解明のための調査を行う。

6. 社会素因による被災救援、地域社会に係る影響調査

平成 28 年熊本地震は激しいゆれと余震を伴い、地域に被災と影響をもたらしている。その状況を災害過程に沿って、モニタリングし、学術的な考察を行い、今後の防災に資する提案を行う。主に、土砂災害など二次災害の影響、被災者の救援とその後の生活再建、住宅ならびに土木構造物の被災が被災者・地域に与える影響、情報の発信・共有が地域に与える影響、について調査する。

研究経費

49,900 千円

研究組織

(研究代表者)

氏名	所属・職名	(専門分野)	役割分担
清水 洋	九州大学・大学院理学研究院・教授	(地球物理学)	研究統括

(研究分担者*及び連携研究者)

氏名	所属・職名	(専門分野)	役割分担
----	-------	--------	------

松本 聡*	九州大学・大学院理学研究院・准教授 (地震学)	陸上臨時地震観測等による余震活動・地殻構造調査	
酒井 慎一*	東京大学・地震研究所・准教授 (地震学)		
岡田 知己*	東北大学・大学院理学研究科・准教授 (地震学)		
渡辺 俊樹*	名古屋大学・大学院環境学研究科・教授 (地球物理学)		
飯尾 能久*	京都大学・防災研究所・教授 (地震学)		
相澤 広記*	九州大学・大学院理学研究院・助教 (火山電磁気学)		
宇津木 充	京都大学・大学院理学研究科・助教 (火山電磁気学)		
上嶋 誠	東京大学・地震研究所・准教授 (地球電磁気学)		
松島 健*			GNSS及び変動地形学的手法を用いた地殻変動調査
高橋 浩晃*	九州大学・大学院理学研究院・准教授 (測地学)		
中尾 茂*	北海道大学・大学院理学研究院・准教授 (地球物理学)		
鈴木 康弘*	鹿児島大学・大学院理工学研究科・教授 (測地学)		
後藤 秀昭*	名古屋大学・大学院環境学研究科・教授 (変動地形学)		
	広島大学・大学院教育学研究科・准教授 (自然地理学)		
大倉 敬宏*			阿蘇山における地震・火山活動の変化と近接する地震断層が火山に及ぼす影響
山本 希*	京都大学・大学院理学研究科・教授 (火山物理学)		
中道 治久*	東北大学・大学院理学研究科・准教授 (地震学)		
	京都大学・防災研究所・准教授 (火山物理学)		

山中 浩明*	東京工業大学・大学院総合理工学研究科・教授（地震工学）	災害調査・強震観測による強震動発生特性調査	
神野 達夫*	九州大学・大学院人間環境学研究院・教授（地震工学）		
三宅 弘恵*	東京大学・大学院情報学環・准教授（地震学）		
瀨瀬 一起*	東京大学・地震研究所・教授（地震学）		
浅野 公之*	京都大学・防災研究所・准教授（地震学）		
松島 信一*	京都大学・防災研究所・教授（地震工学）		
重藤 迪子	九州大学・大学院人間環境学研究院・助教（地震学）		
地元 孝輔	東京工業大学・大学院総合理工学研究科・助教（地震工学）		
福岡 浩*	東京工業大学・大学院総合理工学研究科・助教（地震工学）		土砂災害及び地すべり発生機構調査
若井 明彦*	新潟大学・災害・復興科学研究所・所長/教授（地盤工学）		
王 功輝*	群馬大学 大学院理工学府環境創生部門 教授（地盤工学）		
ヘマンタ・ハザリカ*	京都大学・防災研究所・准教授（土質力学）		
酒井 直樹	九州大学・工学研究院・教授（土木工学）		
大井 昌弘*	防災科学技術研究所・水・土砂防災研究部・主任研究員（地盤工学）	災害過程における人的被災・救援、地域社会に係る影響調査	
田村 圭子*	防災科学技術研究所・災害過程研究部門・部門長（災害情報学）		
木村 玲欧*	新潟大学・災害・復興科学研究所・教授（危機管理学）		
井ノ口 宗成*	兵庫県立大学・環境人間学部・准教授（災害過程）		
白田 裕一郎	静岡大学・情報学部・講師（災害情報学）	深部静脈血栓症（エコノミークラス症候群）および衛生面の調査	
高橋 和雄	防災科学技術研究所・総合防災情報センター・センター長（防災情報学）		
前原 喜彦*			
赤星 朋比古*			