

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 28 日現在

機関番号：11201

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24248039

研究課題名(和文)連携と持続に着目した東日本大震災の農村復興に関する総合的農村計画研究

研究課題名(英文)Overall rural planning study on rural community rehabilitation of the eastern Japan great earthquake which aimed at cooperation and continuation

研究代表者

廣田 純一 (HIROTA, Junichi)

岩手大学・農学部・教授

研究者番号：00173287

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 33,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、研究者自らが復興支援に関わりながら、東日本大震災で被災した農漁村の地域コミュニティの復興の経過を丁寧に追跡し、その実態と課題を洗い出すとともに、今後想定される大規模自然災害への教訓を引き出そうとするものである。今回の震災では、30万人を超える住民が住宅を失い、地域コミュニティも住民の分散により弱体化を余儀なくされた。しかし、その一方で震災を契機に、出身者や他地域の人々との連携を深め、復興に向けての課題解決を通じて、逆に地域力を向上させたコミュニティも存在する。震災復興の実践の中に見られるこうした「持続」と「連携」の論理と仕組みこそが、次の大規模災害に向けての大きな教訓と言える。

研究成果の概要(英文)：This study follows up process of rehabilitation of affected communities where were hit by the eastern Japan great earthquake while concerning reconstruction assistance politely, and digs its reality and a problem up as well as tries to get a lesson to the large-scale natural disaster which will be assumed from now on. Beyond 300,000 people have lost housing by this earthquake disaster, and by which local communities have been obliged to be weakened. But, on the other hand there exist the communities which have improved the ability to resolve problems conversely, through deepening cooperation with people from affected areas and in other areas and resolving problems caused earthquake disaster together. Logic and mechanism of such "the continuation" and "cooperation" seen in the practice of earthquake disaster reconstruction can be big lessons for the next large-scale accidents.

研究分野：農村計画

キーワード：東日本大震災 震災復興 集落 地域コミュニティ持続性 連携 持続性

1. 研究開始当初の背景

本研究は、東日本大震災の農村復興に関する総合研究で、農村地域を対象とする計画分野横断の学術組織である農村計画学会が総力を挙げて取り組んだものである。

農村計画学会では、2011年3月11日に発生した東日本大震災直後の3月20日に大震災復興特別委員会を設置し、4月9日に緊急シンポジウムを開催した。その後、学会としての研究体制を整え、被災地所在大学の会員を中心に復興調査・復興支援を継続しながら、「若手ネット」(農村計画学会内の30歳代を中心とする研究グループ)の活動、10月30日の大震災復興シンポジウム(仙台市)を経て、本研究を構想した。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「連携」と「持続」という視座から、東日本大震災の農村復興を対象に農村計画学の総合的研究を行うことである。とりわけ震災前後の農漁村集落を射程に置いて、地域力の向上につながる連携と持続の論理を明らかにし、新しい持続復興型の農村計画理論を構築することを研究目標としている。ここで「連携」とは、農村の「地域力」の低下という地域存続の危機にあって、被災地、被災者と地域内外の人々、NPO等の地域組織や諸団体、市民、行政、専門家等の多主体間の「連携」によって復興を成功に導き、持続的な社会と環境の創出をめざすという戦略的な計画ビジョンのキーコンセプトとして注目した。

本研究では、明治・昭和の三陸津波以降の集団移転や防災対応から震災復興知を抽出・整理する(震災復興の調査・実務・実践のプロセスのなかで得られた教訓・英知を総称して「震災復興知」と呼ぶ)。センサスデータを用いて、被災した三陸の漁村集落を俯瞰的に比較し、地域特性を明らかにする。

被災した地域コミュニティでの復興支援・参与調査を通じて、生活と生業の再生を両輪とする地域再生のプロセスを丁寧に把握し、地域コミュニティの持続性と様々な形の連携の実態を明らかにする。そして5年にわたる研究成果として、持続的地域づくりと持続復興型農村計画の計画理論・計画手法を構築する。

3. 研究の方法

(1) 歴史的研究

明治三陸津波、昭和三陸津波以後の集団移転と個別移転の動態を分析し、その教訓を震災復興知としてまとめた。また、中越地震・能登地震以後の集落の持続性を改めて検証し、東日本大震災の津波被災地および原発被災地の将来の持続性について考察を行った。

(2) 俯瞰的比較研究

漁業センサスデータ等を用いて、三陸沿岸の漁村集落の復興の実態と課題を分析した。

(3) 実践的事例研究

震災復興の現場に研究者自らが身を置き、単なる観察者ではなく、いわば当事者の一員として復興に関わる中で得られた事実を丹念に整理し、科学的知見および実践的教訓としてまとめた。被災地の大学メンバーを中心に、岩手県と宮城県沿岸市町村、および福島県飯舘村を対象とした。

(4) 計画論研究

以上の(1)~(3)を踏まえて、震災被災地以外にも適用可能な、連携を視野に入れた持続的農村計画論を展開した。

4. 研究成果

(1) 過去の津波災害における震災復興知

明治・昭和三陸地震津波での集落移転と歴史から、津波の再被害を防ぐためには、ア)青森県のように、国や県が被災した土地を買い上げることが必要、イ)集落移転には地元の共同組合や信用金庫による資金の提供及び融資が必要、ウ)地元主導による復興組織づくりが必要である。

明治三陸津波では、共同体の自助共助を主力とした集団移転が主流だったが、昭和三陸津波では、共同的要素が後退し、国・県行政の計画規制と制度資金による誘導が進んだ。このことが行政と住民、住民同士の居住再建をめぐる利害や要求の食い違いを生む一因となった可能性がある。明治・昭和・平成(東日本大震災)の3度の津波災害を通して、全体としては、より津波に強い集落が増えた可能性が高い。その要因としては、集団移転の実施(特に明治期のもの)だけではなく、長期的な集落移動の動向が大きい要因と考えられる。各戸の事情を踏まえた個別の対応や津波の記憶の共有と保持が、目立たないが重要な役割を果たしてきたということである。

震災前の集落の高所移転(事前復興)は、新たな制度的支援がない限り実現は難しい。新制度に求められるポイントとしては、ア)世代を超えた将来の居住継続や次世代の集落内での世帯分離が見込まれる世帯では、世代交代期や住宅更新、生業の節目といった特定のライフステージに計画移転地に入居することが可能な、時間的自由度を担保できる計画期間を定めた制度設計とする。イ)家族の再生産が不可能な高齢世帯等では、計画移転地の公営住宅への入居、居住継続、子女宅への転出などの形態とその時期を自由に選択できることとする。ウ)従前居住地の居住禁止を交換条件としない。エ)住宅更新期等通常の私的更新に当たる場合、宅地入手や建築費への特段の支援はしない。従前居住地の買い上げ等には状況に応じ支援する。オ)移動形態や時期の自由度を担保する一方で、その結果生じる将来像について、また当初の計画時点での態度未定や、期間中の不確定要素による形態や時期の変更の可能性とそこでの対応について、住民が情報を共有し、合意することが重要である。カ)新集落は従前集落との連続性、日常的な関係性の保持できる場所に設定す

る。f)高所移転に当たっては、住宅だけでなく、公共施設や利便施設も含めた「まち」全体の移転も考えるべきである。g)高所移転に際しては、住民個々の意向だけでなく、集落等のコミュニティ単位での計画づくりが欠かせない。

阪神淡路大震災以降、新潟中越大地震、東日本大震災等の復旧現場では、担当者は災害対応の現場で状況判断をしながら試行錯誤的な対応をするなかで、当面する課題を解決するための実用的な対策や工夫、気づき、教訓等の知恵を体得していることが分かった。これを「現場知」としてとらえ、災害復旧における経験として体系的に整理することとした。具体的には、アンケート調査、ワークショップ、面接調査により現場担当者から情報を収集し、事業や工種等、一定の枠組みで整理した。

(2) 津波被災地の地域特性

岩手・宮城県の被災沿岸全 27 市町村・96 漁業地区を対象とした漁業センサデータの分析から、震災以前から零細経営体、高齢の就業者が多数存在した地区では、震災後、経営体・就業者が大きく減少している一方、震災以前、高額の販売金額を有する経営体や若年の就業者が多数存在した地区では、多くの経営体が、販売金額を減少させながらも、漁業を継続している状況が明らかになった。

(3) 震災復興にみる「持続」と「連携」の新たなかたち

今回の震災では、被災地の出身者や交流者がいち早く支援の手を差し伸べ、特に初期の段階で大きな力となった。また、従前は被災地とまったく関わりがなくても、ボランティア活動を通じて被災地に関心を寄せる人たちが飛躍的に増えた。こうした支援活動を通して築かれた被災地との関係が、一時的な支援から恒常的な支援・交流に展開する例も見られた。すなわち、被災コミュニティと当該地域に関心を持つ非定住者とが、被災地の復興という共通の目標の下に、一つのコミュニティを形成しつつあるということである。

本研究では、定住者とその地域に関わりや関心を持つ非定住者でつくるコミュニティのことを「拡大コミュニティ」と呼んで、その類型化を試みるとともに、「拡大コミュニティ」が通常の地域コミュニティとどのように異なり、また共通するのか、その構造を明らかにした。さらに、拡大コミュニティがどれくらい持続的な存在でありうるのかについて考察を加えた。

津波によって大きな被害を受けた釜石市の沿岸 30 町内会を対象に、震災後の分散居住や町内活動の再開、および行政との復興協議の実態を明らかにした。その結果、多くの被災コミュニティの住民は元の地域を離れ、複数の仮設住宅や市内の賃貸住宅（見なし仮設住宅）等に分散居住を強いられていること、そのため元の住民への連絡や集会が困難で、地域活動の再開に支障を来していること、中

には住民の安否確認すら十分にできず、解散に追い込まれている町内会があることが明らかになった。ただし、行政との復興協議においては、被災の大きかった町内会でも住民主導で復興計画を策定している地区もあり、必ずしも被災の程度と地域の主体性とは一致しないことが判明し、震災前からの地域力の違いが影響している可能性が示唆された。

中越震災後、一見転出者が増大し集落が消滅の危機にあった竹之高地集落は、実際には震災前のコミュニティを維持さらに発展させており、その組織の再編と活動内容の特徴を明らかにした。また集落外に居住しながら集落の暮らしを維持し、コミュニティを支える役割を担う住民基本台帳に載らない地域住民の生活の実態を明らかにできた。

さらに、竹之高地を拠点とする新たな活動として、個人レベル・グループレベルでの芸術活動（日本画ギャラリー）や農業活動（有機農業、天空農園の経営等）、蓬原温泉を拠点とするツーチツーリズムや不動産の都市住民を巻き込んだ活動など、震災後に新たな文化活動、環境活動が生まれている。

全国の消滅の危機に直面する集落の課題は、必ずしも定住人口の増大による問題の解決ではなく、集落のコミュニティと環境を維持活用しうる社会システム、新たな暮らしのスタイルの構築と関連づけて対応するべきである。その意味で竹之高地集落にそのヒントが内在していることを指摘しておきたい。

能登半島地震の最大の被災集落である輪島市門前町の道下集落では、80 歳を超える高齢被災者の転居はゼロで、大多数が盆正月に家全員が集まれる家を復興し、居住を継続していた。お盆の集落では、通常は高齢夫婦二人（または独居）の世帯が 10 人家族となっていた。また日頃は空き家になっている家にも墓参の帰省者が居住し、集落は賑わい活気に満ちていた。道下集落の復興に見られる農村の持続性の論理は、この場所に住み続けるという、次世代につながる「居住の持続性」の論理が核となり、社会と文化と環境の持続性が相互に関連して成立している。居住の持続が、生活文化、集落社会・環境の維持・持続につながっているのである。農村集落には、都市とは異なる価値と社会、環境を維持・活用する論理が存在している。住み続けることの論理、イエとムラを守る論理が集落の持続性を支えている。この知見は、東日本大震災の復興を考える場合でも重要な知見と考えられる。

漁船の管理や繁忙期の従事のしやすさから、従来は職住一体の生業であった漁業において、居住地の高台移転等にもなう職住分離により、漁港から離れた場所に住み、車で通い、漁業に従事する、通勤型の新たな従事形態への変化を強いられている集落が少なくない。震災前の漁業実態や中心市街地からの距離が異なる 3 地域（雄勝半島 牡鹿半島、大船渡東部）・計 5 漁業集落の調査から、ア）

従事負担の大きい遠距離の通い漁業を強いられている集落では、震災以前の漁業の経営状況や就業者の年齢層によって、漁業継続状況が異なること、1)集落と中心市街地との距離が、震災後の漁業継続において重要な要件となっていること、2)組織的な漁業経営へと移行することで、多くの漁家が集落外にて住居を再建しながらも、通い漁業の継続を図ろうとしている集落もみられることが明らかになった。

宮城県仙台市の沿岸に位置する仙台東地区では、水田の復旧およびほ場整備のためのハード事業と、集落営農法人などの経営体育成に関わるソフト事業とが一体的に行われてきた。本地区では、仙台市、東北農政局、JA 仙台、仙台東土地改良区という役割が異なる各主体の連携が、先行的に復興が進みつつある井土地区において、ソフト事業を実施する際の下支えとして有効に機能した。

(3) 実践知に基づく復興地域づくり論 - コミュニティと空間の計画

宮城県石巻市を対象に、NPO などの諸団体が実施した仮設住宅団地における自治会の設立支援の参与観察と実務担当者へのヒアリング調査を実施した結果、自治会設立支援は、1)仮設住宅団地への炊き出し、2)説明会、3)準備会、4)設立総会の4つのステップに分けることができることがわかった。

この結果を踏まえて、他の地域においても適用可能な、以下のような7つのステップからなる仮設住宅団地における自治会設立の支援手法を提案した。[手順1]支援候補団地の選定、[手順2]自治会ニーズの調査、[手順3]調査結果の報告会、[手順4]説明会の開催、[手順5]準備会の開催、[手順6]設立総会、[手順7]設立後のフォローアップ

宮城県内の地域コミュニティの再建のプロセスに支援者として関与しながら、持続的な地域コミュニティへ再建していくための住民の参加のあり方を考察した。その結果、1)住民の主体性を形成(回復)していくためには、被災市町村の復興計画へ住民意向を反映していくこと、2)非常時の合意形成を担う住民の体制として復興まちづくり協議会を設置すること、3)移転後のコミュニティ形成では、地域課題を克服できる組織力の形成が求められることが明らかになった。

被災集落における最初の復興対応は、復興計画の策定(もしくは参加)である。岩手県大船渡市崎浜地区では、震災直後に自ら復興住民組織を設立し、復興計画の策定をはじめとする自主的な活動を進め、とくに地区住民の意向集約と行政との復興協議で大きな成果を上げてきた。これらを可能としたのは、進行管理を担える事務局、ならびに幅広い意見を組み上げる委員構成と会議の運営方法、そして情報提供・運営・資金面など総合的に支援する外部有識者の存在などである。一方で、復興会議委員と被災者を中心とした会議となっており、漁業関係者など被災者以外の

住民に対する情報提供や配慮が不十分といった課題も残った。

東日本大震災におけるソーシャル・ガバナンスに焦点を当て、東日本大震災の復興、さらには今後想定される自然災害からの復興における課題を、主に中越震災と比較した。具体的には、震災復興基金の運用に関して両者を比較し、住宅および住宅地の再建と同時にコミュニティ再建、産業再生などを平行して行うべきこと、そのためには行政の直営方式ではなく、財団法人等による行政から独立した団体により、被災地域の総合的な復興対策を長期・安定的、機動的に進める必要があることを示した。

復興において大事なことは住宅の再建で終わるのでなく、その後の地域社会の構築であり、近隣を含めた人間関係の再構築である。そのためには、宅地造成時から新しい住宅地での生活をイメージし、社会関係の再構築を可能にする空間デザインを考慮する必要がある。このような問題意識から進めたN村J地区の高台団地での取り組みを取り上げ、過去との断絶を少しでも和らげるために、新しい住宅地に昔の近隣関係を成立させていた要素を取り入れることを試みた日常生活再建のデザイン検討の事例を示した。

防集事業による高台移転においては、従来の住環境と人間関係のつながりを重視した復興計画づくりが重要である。大船渡市末崎町碁石地区では、これらに配慮した復興計画策定が行われ、筆者らがその支援を行ってきた。本事例は、住宅建設の共同発注方法と住民組織体制の構築に特徴があるほか、防集事業において環境・景観に配慮した住宅群の計画・設計を住民主導の規制誘導により実践する手法としても意義がある。

集落構造の歴史的・空間的文脈を継承・発展させた復興計画が重要だが、現実には歴史的・空間的文脈と断絶した復興計画になってしまっているものが圧倒的に多い。それは計画策定において、地域の生活や共同性、住宅や集落の構成原理を把握し、その文脈を踏まえて復興計画を策定し、地域づくりを進めるという方法が未確立で未熟であることに起因している。また、これまでの計画では、時間、プロセスの要素が希薄であった。ある時点の瞬間的な姿を図や言葉で示していたに過ぎないともいえる。それをどのように、だれが実現するのか、実現のためのプロセス、プログラム、獲得される目標の共有化のプロセス、規範の獲得と共通認識の定着が主要な課題となっていなかった。計画の時間性と計画の主体育成をコミュニティとの関連から捉える視点も重要である。ここでは阪神淡路大震災の被災地・淡路地区の仮屋地区と富島地区を例に、集落構造を継承した復興計画論について論究した。

長期避難の結果、断続的な人口減少に見舞われた地域では、将来を前倒した形で、しかも不連続に厳しい状況が出現する。原発被

害地域がまさにそのような状況にある。ここでは、原子力災害に起因する長期避難が継続している福島県相馬郡飯館村を対象に、仮設住宅住民に対する調査を通じて、生活環境・生産環境を再建するために必要な施策を探った。その結果、避難している住民は、「帰還」ではなく「開拓」という想いで村に還ろうとしていること、厳しい生活環境に加えて、農地資源管理上も多くの問題を抱えていることが判明した。

福島県飯館村において東日本大震災後の飯館村での放射能汚染実態、避難村民達の避難意識、生活再建意識、コミュニティ再建意識を論じた。村の7割以上は山林で、山林除染ができないなかで除染の限界は明確であり、地産地消の村づくりは不可能となった。村も捨てず、かつ村外での生活再建を可能とする方策として、二地域居住を提案してきたが、政策的には実現できていないものの、村民達は村外での生活再建と村内住宅、農地維持のための実質的な二地域居住を始めている。このような地域において、生活環境・生産環境を再建するために何をどうすべきかを論じた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計15件)

広田純一、東日本大震災の5年を振り返る、農業農村工学会誌、査読無、84(6)巻、2016、1-3

広田純一、拡大コミュニティ試論、震災復興から俯瞰する未来社会と計画学 農村からの発信、日本建築学会大会(九州)農村計画部門研究協議会資料集、査読無、2016、13-21

糸長浩司、原発災害からの農村再生パート2 福島県民避難実態と意識、チェルノブイリ災害30年から学ぶ、農村計画学会誌、査読有、35(1)巻、2016、23-26

一ノ瀬友博、防災集団移転促進事業と気仙沼市舞根地区におけるオーラルヒストリーの収集、農村計画学会誌、査読無、34(4)巻、2016、415-418

大垣 宏介、齋尾 直子、東日本大震災における津波被災集落の漁業実態変容と復興課題、農村計画学会誌、査読有、35(論文特集号)、2016、167-173

三橋 伸夫、ソーシャル・ガバナンスからみた震災復興の課題 復興基金の運用における東日本大震災と中越震災との比較、日本建築学会大会農村計画研究協議会資料、査読無、2016、73-76

栗田英治、土屋一彬、菊池義浩、津波浸水域の土地利用履歴にもとづく土地利用の方向性 - 宮城県山元町花釜地区を事例に -、農村計画学会誌、査読有、35(論文特

集号)、2016、161-166

広田純一、復興はどこまで進んでいるか、国際交通安全学会誌 (IATSS Review) 査読有、39(3)巻、2015、6-16

山崎寿一、学術・社会・計画のパラダイム転換と農村計画 設計科学としての農村計画の再構築、農村計画学会誌、34(2)巻、2015

山崎寿一、能登半島地震被災集落・道下の地域性と震災復興、日本建築学会計画系論文報告集、2009年12月号、2015

糸長浩司、飯館村民の苦闘、農林地及び住宅内外の放射性汚染実態と除染の課題、農村計画学会誌、査読無、33(4)巻、2015、441-444

沼野夏生、昭和三陸津波後における集落移動の実態「現地復帰」と「時間差高所移転」石巻市雄勝町荒と気仙沼市唐桑町小憩を例に、農村計画学会誌、査読無、33(4)巻、2015、407-412

鈴木孝男、特集/東日本大震災の復興を検証する 復興は着実に進んでいるのか、IATSS Review(国際交通学会誌) 査読無、39(3)巻、2015、43-51

中島正裕、仮設住宅団地における自治会設立の支援手法の提案 東日本大震災発生後の宮城県石巻市を事例として、農村計画学会誌、査読無、33(4)巻、2015、425-430
北村直理、広田 純一、津波被災集落における住民組織の活動プロセスとその成果 岩手県大船渡市崎浜地区の被災から3年間を事例として、農村計画学会誌、査読有、32(論文特集号)、2014、203-208

[学会発表](計5件)

沼野夏生、事前復興策としての高所移転に対する市町村の対応について 津波避難対策緊急事業計画に関するアンケート調査をもとに、日本建築学会大会(九州)学術講演、2016年8月24日、福岡大学(福岡県福岡市)

Ichinose T、Itagawa S、Yamada Y、Ito S、Ariga J、Historical land use changes and amount of damage in the tsunami affected area by the 2011 Tohoku earthquake、Kesenuma City, Japan. 16th Conference of the Science Council of Asia(国際学会)、2016年6月1日、Colomb(Sri Lanka)

糸長浩司、原発災害からの農村再生、農村計画学会 2016年度春季シンポジウム「東日本大震災復興の歩みと課題 これからの地方再生」(招待講演)、2016年4月9日、東京大学弥生講堂(東京都・文京区)

広田 純一、津波災害からの農村復興、農村計画学会春季シンポジウム(招待講演)、2016年4月8日、東京大学弥生講堂(東京都文京区)

大垣宏介、齋尾直子、東日本大震災津波被災地における漁業集落復興の動向と課題 ぐっこうに向けた活動と被災前後の状況

との連関、農村計画学会春季大会、2014年4月12日、東京大学(東京都・文京区)

〔図書〕(計1件)

Ichinose T., Spring International Publishing、Rethinking resilience, adaptation and transformation in a time of change、2017年、180pp

6. 研究組織

(1)研究代表者

広田 純一 (HIROTA, Jun-ichi)

岩手大学・農学部・教授

研究者番号：000173287

(2)研究分担者

一ノ瀬 知博 (ICHINOSE, Tomohiro)

慶応義塾大学・環境情報学部・教授

研究者番号：90316042

山崎 寿一 (YAMAZAKI, Juichi)

神戸大学大学院・工学研究科・教授

研究者番号：20191265

糸長 浩司 (ITONAGA, Koji)

日本大学・生物資源科学部・教授

研究者番号：10184706

斎尾 直子 (SAIO, Naoko)

東京工業大学・環境社会理工学院建築学系・准教授

研究者番号：80282862

栗田 英治 (KURITA, Hideharu)

(独)農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門・主任研究員

研究者番号：00414433

有田 博之 (ARITA, Hiroyuki)

新潟大学自然科学系・フェロー

研究者番号：40313506

月舘 敏栄 (TSUKIDATE, Toshiei)

八戸工業大学・名誉教授

研究者番号：50124897

沼野 夏生 (NUMANO, Natsuo)

東北工業大学・名誉教授

研究者番号：20289721

藤沢 直樹 (FUJISAWA, Naoki)

日本大学・生物資源科学部・講師

研究者番号：10409071

原科 幸爾 (HARASHINA, Koji)

岩手大学・農学部・講師

研究者番号：40396411

三橋 伸夫 (MITSUHASHI, Nobuo)

宇都宮大学・地域デザイン科学部・教授

研究者番号：50229746

牧山 正男 (MAKIYAMA, Masao)

茨城大学・農学部・准教授

研究者番号：20302333

山下 良平 (YAMASHITA, Ryohei)

石川県立大学・環境科学科・准教授

研究者番号：40515871

橋本 禅 (HASHIMOTO, Shizuka)

東京大学大学院・農学生命研究科・准教授

研究者番号：20462492

鈴木 孝夫 (SUZUKI, Takao)

宮城大学・事業構想学部・助教

研究者番号：80448620

菊池 義浩 (KIKUCHI, Yoshihiro)

岩手大学・地域防災研究センター・特任助教

研究者番号：50571808

中島 正裕 (NAKAJIMA Masahiro)

東京農工大学・農学研究科・准教授

研究者番号：80436675

三宅 諭 (MIYAKE, Satoshi)

岩手大学・農学部・准教授

研究者番号：60308260

服部 俊宏 (HATTORI, Toshihiro)

明治大学・農学部・准教授

研究者番号：10276165

山路 永司 (YAMAJI, Eiji)

東京大学大学院・新領域創成科学研究科・教授

研究者番号：10143405