

令和元年5月16日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16H04429

研究課題名（和文）自然災害リスク認知パラドックスの解消と地域災害リスクマネジメントシステムの構築

研究課題名（英文）RESOLUTION OF DISASTER RISK PERCEPTION PARADOX AND CONSTRUCTION OF DISASTER RISK MANAGEMENT SYSTEM FOR LOCAL COMMUNITY

研究代表者

柿本 竜治（Kakimoto, Ryuji）

熊本大学・大学院先端科学研究部（工）・教授

研究者番号：00253716

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,300,000円

研究成果の概要（和文）：「自然災害に対するリスク認知が高くて、そのリスクへの防護行動を取らない。」という自然災害リスク認知のパラドックスの存在が指摘されている。自然災害リスク認知のパラドックスの存在は、自然災害リスクの認知を向上させるだけではそのリスクへの防護行動を促すことが難しいことを意味する。本研究では、防護動機モデルより、避難経験があり、脅威評価の要因と対処評価の要因が高くなれば避難が促進される確率が高くなることを示した。また、個人の減災行動の地域性や共通性を検証し、非常持ち出し品の備えを促す上で、リスク認知改善よりむしろ反応コストに関する対処評価認知の改善が地域に共通して有効であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地域住民の自然災害リスク認知を向上させると同時に、自然災害リスク認知パラドックスを解消することは、自律的な避難を含む自然災害への防護行動を促すことが期待される。また、本研究課題の成果には、防災情報システムの構築、自然災害リスク認知パラドックスの解消、土地利規制の検討手法等が含まれており、地域レベルの減災ソフト施策が総合的に検討でき、ソフト面から減災型社会構築を支援するものと期待される。

研究成果の概要（英文）：It is pointed out that those who have a high recognition of disaster risk does not always take precautionary actions against natural disasters. This is called disaster risk perception paradox. The existence of a risk perception paradox implies that it is not enough for promoting personal protective actions just to improve risk perception. We analyzed the precautionary evacuation behavior based on the protection motivation theory. Consequently, if coping appraisal is low, it is confirmed that there are instances where personal protective actions are spoiled even if threat appraisal is high. We also verified global and local characteristics of individual mitigation actions to obtain unified view of the resolution of risk perception paradox. Consequently, for the promotion of preparing an emergency bag, it concludes that it is commonly effective to improve a perception of the coping appraisal in response efficacy and cost rather than the threat appraisal about natural disaster.

研究分野：土木計画学

キーワード：自然災害 リスク認知 パラドックス 防護動機理論 避難行動

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

平成26年8月20日の豪雨は広島市で74名、平成25年10月11日の台風26号は伊豆大島で36名、平成24年7月12日の九州北部豪雨は阿蘇市を中心に23名の死者が発生した。これら3つの災害に共通するのは、深夜の集中豪雨のため市町村からの避難勧告等の発令が遅れた点が挙げられる。避難情報の発令は、避難中の被災、避難勧告等の空振りによる信頼の低下、避難所の開設・運営など様々なリスクや負担を伴い、市町村はその発令に慎重である。災害発生が差し迫った状況下での避難情報発令の見送りや見逃しは、住民の生命の喪失に直結するため人的被害が発生するたびに、避難情報発令や避難のあり方が課題となっている。

一方で、広域に災害の発生が予想される場合、行政が的確に地域を絞り込んで支援できないため、地域住民自身が早めに避難判断を行うなど、住民自身が地域の安全・安心の確保に関わることが重要である。自然災害から地域の安全・安心を確保するためには、地域の地理的・社会的構造の分析・検討を行うとともに、情報システムやシミュレーション等の工学的要素技術と教育およびリスクコミュニケーション等の社会的要素技術とを組み合わせた統合型システムとして対応する必要性が指摘されている。豪雨災害対策を考えた場合、今後も行政主導（公助）によるハード対策の推進は必要不可欠であるが、計画規模を超える外力変動（豪雨）は常に存在するため、ハード対策のみに依存した対策では限界が生じる。そのため、ハードとソフト対策を両輪として実施し、実効的な自助・共助により被害最小化を目指す防災から減災への方向転換が進められている。そこで、地域住民や地域コミュニティが主体（自助・共助）となり、行政や専門家などと連携した地域防災力向上の取り組みが重要となる。

わが国では多くの自然災害が発生し、その情報は広く周知されている。また、災害発生に係る警報等も発せられているが、実際の災害の際に住民自らが自律的に避難行動を取るまでには至っていない。この状況は、多くの実証研究が「自然災害に対する各個人のリスク認知とそのリスクに対する個人の準備行動や避難行動との間には関係性が低い」との指摘に符合している。これは、「自然災害に対するリスク認知が高くても、そのリスクへの防護行動を取らない」といった自然災害リスク認知のパラドックスの存在を示唆するものである。自然災害リスク認知パラドックスの存在は、災害リスクコミュニケーションや防災教育を通じて自然災害リスクの認知を向上させるだけでは、そのリスクへの防護行動を促すことが難しいことを意味する。

2. 研究の目的

本研究では、防護動機理論に基づいて豪雨災害に対するリスク認知とそのリスクへの防護行動をモデル化し、自然災害リスク認知パラドックスの発生条件を理論的に明らかにすることを第一の目的とする。防護動機理論は、リスクへの回避・軽減行動を分析するための心理モデルであり、健康リスクに関する行動分析のために開発されたものである。その後、労働リスクや技術リスクなど他の分野でも幅広く応用され成功を収めている。この防護動機理論に基づいて構築する自然災害防護行動モデルを用いて、豪雨災害に対する住民の防護行動を実証分析し、阻害要因と促進要因を抽出する。その結果から、自然災害リスク認知パラドックスの解消策を検討することを第二の目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、まず、既往研究の中に見られる自然災害リスク認知や減災意識と減災行動との乖離を抽出し、自然災害リスク認知パラドックスの存在を確認する。それとともに、既往研究を包括的に概観し、防護動機理論の枠組みに基づいて全体の整理を行う。防護動機理論は、健康リスクへの個人の対処行動を説明する理論として広く知られている。本研究で対象とする災害リスクへの対処行動を分析した事例もあり、その応用範囲は広い。既往の研究の全てが防護動機理論に則って行われてはいないが、防護動機理論の枠組みを拡張することにより、既往研究の位置付けが明確になり、個人の減災行動を促す要因の考察を容易にする。そして、防護動機理論の枠組みに則った事例分析を行い、自然災害リスク認知と減災行動の乖離の要因を探る。事例分析の対象地域は、平成24年7月の北部九州豪雨の土砂災害により23名の死亡者を出した阿蘇市および南阿蘇村である。この地域では、豪雨災害の経験を踏まえ、夕刻の時点で深夜に大雨が予想される際、明るいうちから避難を促す「予防的避難」に取り組んでいる。その予防的避難の住民の実行状況と自然災害への意識の分析から意識と行動の乖離の要因を探る。

一方、自然災害リスク認知のパラドックスの解消の普遍的な方策を見出すためには、地域間に共通する防護意図や防護行動に影響する要因が存在するか探る必要がある。そこで本研究では、水害と土砂災害に対象災害を絞り、過去20年以内に大きな災害が発生した熊本県阿蘇市内牧地区と坂梨地区、広島県山県郡安芸太田町、広島市安佐南区沼田町、沖縄県うるま市天願地区、東京都大島町元町地区の6地区を対象にアンケート調査を実施した。アンケート内容は、自然災害に対する意識と非常持ち出し品の準備状況について、6地区とも同じ質問項目内容で行っている。このアンケート調査結果に防護動機理論の枠組みを援用して、自然災害のリスク評価を含む「脅威評価」と減災行動に伴うコストを含む「対処評価」という二つの要因の影響を考慮して、地域毎の非常持ち出し品の準備状況を分析する。その分析結果から地域共通及び地域固有の要因を明らかにすることを通じて、非常持ち出し品の準備をしなければならいと分かっているにもかかわらずその行動を取らないパラドックスを解消するための地域共通の要因を探る。

4. 研究成果

(1) 防護動機理論に基づく減災行動要因の整理

防護動機理論は、リスク回避・軽減行動を分析するための心理モデルであり、脅威評価と対処評価によって「防護動機」が形成されると仮定している。そして、「防護動機」が高いほど「防護行動」を実践するとされている。脅威評価は、具体的には、深刻さ認知（被害の大きさに関する認知）、生起確率認知（被害の生じる確率についての認知）、外的報酬認知（防護行動を取らないことから得られる他者からの賞賛などに関する認知）、内的報酬認知（防護行動を取らないことによる身体的快感や満足感に関する認知）の四つの認知的要因から形成され、それぞれ独立した要因であることが仮定されている。また、恐怖は対処行動意図に直接的には影響はなく、深刻さ認知を通じて対処行動動機に間接的に影響を及ぼすことを仮定しているものもある。そこで、本研究では、恐怖も脅威評価を形成する認知的要因とする。

対処評価については、反応効果性認知（特定の対処行動を行った場合に当該の被害をどれだけ避けることができるかに関する認知）、反応コスト認知（対処行動を行うことによる金銭的、精神的コストに関する認知）、自己効力感（行動を自身で実行できる自信や見通しなどに関する認知）の三つの要因から形成され、それぞれ独立した要因であることを仮定している。この脅威評価と対処評価によって防護動機が形成されるとするのが防護動機理論の基本的枠組みとなる。なお、個人の減災行動に応用するにあたって、脅威評価の内的・外的報酬認知は考慮しない。内的・外的報酬認知について減災行動の文脈においては、減災行動に必要な（人的・経済的）資源を他の活動に利用することによって得られる内的・外的な報酬と解釈可能であり、反応コスト認知を機会費用の認知と解釈することにより省くことが可能である²⁸⁾。そのため、内的・外的報酬認知については脅威評価の構成要素から省くこととする。

また、Rippetoe and Rogersは、脅威を感じているが対処行動を取らない場合、人は非防護反応を示し、非防護反応そのものも対処行動の動機を妨げるとしている。防護動機理論と非防護反応の関係性については多くの研究がなされており、非防護反応には、当該の危険について考えないようにする思考回避や脅威による危機の可能性を認めない否認、運命だと諦める運命諦観、何とかなると楽観的になる楽観視、どんなに防災・減災に取り組んでも無意味だと思ふなど、自然災害に対応すること自体を否定する絶望、祈りをささげる信仰などが挙げられる。本研究では、こうした非防護反応も個人の減災行動を説明するための主要因と捉えることとする。

脅威評価、対処評価、および非防護反応によって説明される行動意図と行動は、防護動機理論においてしばしば同一視されてきた。これは、行動意図と実際の行動の相関が高く、行動意図が実際の行動を説明する最も強い予測変数であったことによる。しかし、行動意図と実際の行動の間には、乖離があるという指摘もされており、個人の減災行動の文脈においても、前述したように、避難しようと考えていた住民が必ずしも避難行動をとっていないなど、行動意図と実際の行動の間には乖離があることが報告されている。そのため、本研究においては、減災行動意図と実際の減災行動は区別して捉えることとする。

防護動機理論の構成要素である脅威評価、対処評価、および非防護反応は、個人の減災行動を説明する心理的要因として位置付けられる。その上で、個人の減災行動を説明する他の諸要因を既往研究から抽出し、分類した。具体的には、社会人口統計学的要因、地理的・空間的要因、経験、信頼、コミュニケーションの5つに分類した。図-1に本研究の防護動機理論に基づく減災行動意図と減災行動モデルの枠組みを示す。

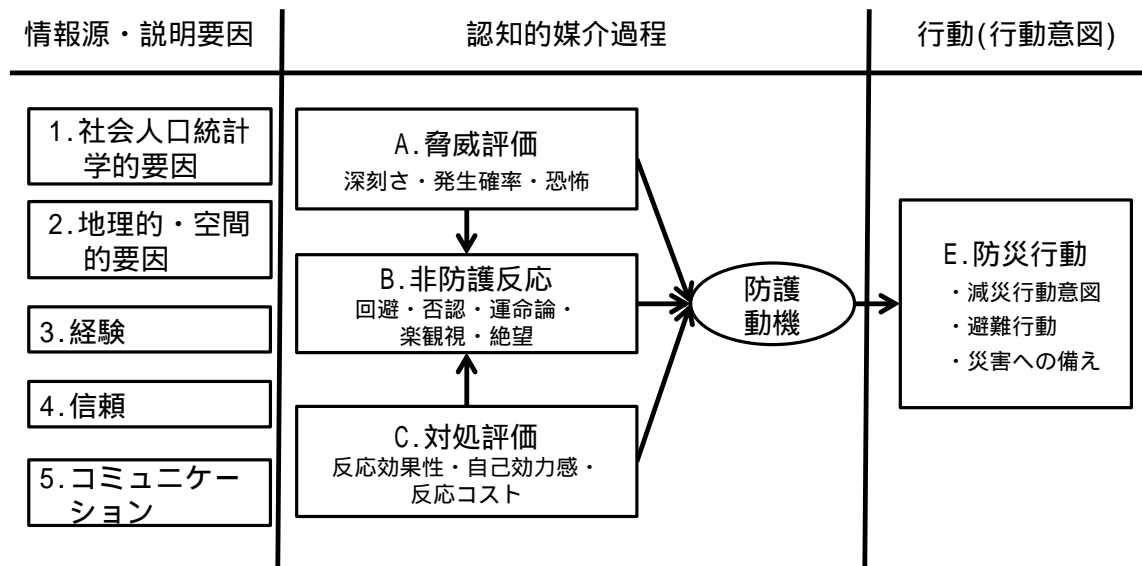


図-1 防護動機理論に基づく減災行動モデルの枠組み

(2) 避難意図と避難行動が乖離する原因の検討

避難意図と避難行動が乖離する原因を総合的に検討するために避難意図モデルと避難行動モデルを推定する。ここで両モデルには、単純に「避難意図あり、なし」および「避難する、しない」を決定する二項選択型のロジットモデルを採用する。モデル推定にあたり、5段階の避難意図を「必ず避難しようと思った」もしくは「避難しようと思った」を「避難意図あり」、それ以外を「なし」として取り扱っている。また、それらの意思決定する説明要因として、脅威評価を構成する要因、非防護反応を構成する要因、および対処評価を構成する要因を用いる。また、個人の減災行動に影響する諸要因からは、「災害経験」と「避難経験」を用いる。

モデル推定にあたって、大半の人が避難していないことを考慮し、避難意図や避難行動の促進要因が検討できるように想定符号が正になるようにデータを設定した。具体的には、脅威評価を構成する要因である「被害想定深刻さ」については、「全壊、もしくは、半壊」を1、その他を0、「災害発生確率」については、50%以上を1、その他を0、「災害の危険性」については、「かなり感じる、もしくは、感じる」を1、その他を0と設定した。非防護反応を構成するすべての要因について、「どちらかといえばそう思わない、もしくは、そう思わない」を1、その他を0と設定した。対処評価を構成する要因を構成する要因である「反応効果性」および「自己効力感」については、「そう思う、もしくは、どちらかと言えばそう思う」を1、その他を0、反応コストに関わる4つの要因については、「どちらかといえばそう思わない、もしくは、そう思わない」を1、その他を0と設定した。「被災経験」および「避難経験」については、ともに「ある」を1に、「なし」を0に設定した。

避難意図および避難行動モデルのすべての説明変数候補を採用してパラメータを推定した結果と避難意図モデルで統計的に有意となった説明変数のみでパラメータを推定した結果を表-1に示す。避難意図モデルで、有意となった要因は、「避難経験」、「被害想定深刻さ」、「災害の危険性」、「自己効力感」および「避難所生活の不快さ」の5要因であった。この結果から、過去に避難経験があり、災害で自宅が被災したら被害が大きいと思い、予防的避難の呼び掛けを聞いて身に危険を感じ、自分で予防的避難を行うことが出来ると思っており、また、避難所での生活は不快とは思わない人の避難意図が高くなると推察される。同じ要因を用いて避難行動モデルを推定したところ「自己効力感」および「避難所生活の不快さ」の2要因が有意でなくなった。したがって、過去に避難経験があり、災害で自宅が被災したら被害が大きいと思い、予防的避難の呼び掛けを聞いて身に危険を感じた人が避難する傾向にあると推察される。

パラメータ推定結果から判断すると、避難意図と避難行動が乖離する要因は、阻害要因が集約された負の定数項が大きくなったことに加え、対処評価を構成する要因の「自己効力感」および「避難所生活の不快さ」が避難行動に影響しなくなったためである。いざ避難となったとき、自分で予防的避難を行うことが出来ると思うや避難所での生活は不快とは思わないといった意識は、避難を促進する要因になりにくいことが推察される。仮想的状況下での「避難意図」は高いにも拘わらず、現実には避難行動を実施していない人が多数存在する。自然災害に対する避難行動の場合、時間的スケールからみると、この場合の避難意図は、日常の中での仮想的なリスクの回避・軽減行動の思考であり、一方、実際の避難行動は非常時に判断を行うものである。避難意図と実際の避難行動の間に乖離が生じる要因は、心理的コスト以外に非常時のリスク認知構造や意思決定過程の構造が平常時とは異なっている可能性がある。例えば、緊急時の意思決定は、意思決定者のおかれている状況や環境、文脈も重要であるという認識から、状況条件を考慮した意思決定の認知過程モデルが開発されている。したがって、実際の避難行動を促していくためには、緊急時の意思決定過程の構造を検討する必要がある。

表-1 避難意図および避難行動モデルの推定結果

変数	避難意図				避難行動			
	推定値	t 値	推定値	t 値	推定値	t 値	推定値	t 値
定数項	-5.325	5.371**	-3.824	11.412**	-5.809	5.837**	-4.327	9.817**
災害経験	-0.089	0.341	-	-	-0.139	0.421	-	-
避難経験	1.105	4.332**	1.053	4.722**	2.293	6.581**	2.240	7.391**
運命諦観	-0.019	0.067	-	-	0.499	1.484	-	-
楽観視	0.169	0.699	-	-	-0.042	0.137	-	-
絶望	0.297	0.750	-	-	0.484	1.093	-	-
発生確率	0.429	1.477	-	-	0.122	0.348	-	-
被害想定深刻さ	0.467	1.849*	0.585	2.511**	1.125	3.596**	1.103	3.876**
災害の危険性	1.586	6.365**	1.685	7.095**	1.041	3.197**	1.054	3.592**
反応効果	1.335	1.425	-	-	1.269	1.480	-	-
自己効力感	0.805	2.640**	0.886	3.161**	0.043	0.129	0.139	0.464
避難準備の面倒さ	0.443	1.234	-	-	-0.175	0.379	-	-
避難移動の面倒さ	-0.180	0.527	-	-	0.269	0.562	-	-
避難所生活の不快さ	0.483	1.898*	0.458	2.084*	0.071	0.211	0.122	0.431
自宅を留守にする不安	-0.083	0.341	-	-	0.255	0.857	-	-
尤度比	0.460		0.451		0.631		0.623	

* : 有意水準片側 5%, ** : 有意水準片側 1%

(3) 自然災害への備え行動モデル

非常持ち出し品の準備に関する住民の備え行動には様々な要因が影響を及ぼす。そこで、非常持ち出し品の準備の状況を目的変数とするロジスティック回帰分析を行った。説明変数には、上記の脅威評価、対処評価、社会人口統計、経験に関する変数を用いた。非常持ち出し品の準備状況を目的変数とするロジスティック回帰分析を通じて、全ての地域のデータを用いた全体モデルと6地域それぞれのデータを用いた地域モデルを構築した。パラメータの推定結果をまとめたものを表-2に示す。

すべての地区で共通の説明変数が選択されているわけではないが、幾つかの説明変数は類似の傾向を示している。全体モデルから、社会人口統計変数について、年齢の高い住民ほど非常持ち出し品の準備を行っていることが分かる。一方で、性別は統計的に有意な変数ではなく、家族人数は非常持ち出し品の準備状況を説明する有効な変数として選択されていない。全体モデルにおいて、脅威評価の認知的要素である「災害発生確率」は統計的に有意な変数としては認められない。また、「深刻さ(住居)」は10%有意水準ではあるが、深刻さ認知が高いほど非常持ち出し品を準備している傾向が認められる。対処評価に関する変数について、迅速な避難につながるという「反応効果」認知が高いほどその準備を行っているが、準備を面倒と考えている「面倒さ」認知が高いほどその準備を行っていない傾向が認められる。また、「避難経験」について、避難経験ある住民は非常持ち出し品を準備している傾向が認められる。

地区モデルは、概ね全体モデルと整合的であるが、「面倒さ」認知は5地区で、「反応効果」認知も3地区で統計的に有意な変数となっている。一方で、「災害発生確率」や「深刻さ(住居)」認知は、統計的に有意な説明変数であった地域はそれぞれ2地区、1地区に過ぎなかった。実際の非常持ち出し品の準備行動と「災害発生確率」や「深刻さ(住宅)」認知が関連している可能性が低い、という結果は災害リスク認知パラドックスを支持するものである。

最後に、自宅が堤防や砂防施設などによって守られているという「信頼」については、うるま市を除いて統計的に有意な変数として選択されておらず、非常持ち出し品の準備と関連が深いとは言いがたい。避難経験について、4地区で非常持ち出し品の準備行動との関連が認められた。避難経験のある住民は非常持ち出し品を準備している傾向があるが、全ての地域でその関係性が認められるわけではなかった。

本分析結果から明示的に示唆される結果は、非常持ち出し品の備えを促進する上で、全体として対処評価認知の改善が効果的であることが示唆される。自治体によるハザードマップの作成・公開や地域でのワークショップ、シンポジウムの開催は住民の災害リスクに対する気づきやその認知の向上を目的としたものも多い。しかし、本分析結果は、こうした災害に対する脅威の認知を涵養するだけでは、非常持ち出し品の準備を促進するには不十分であることが示唆される。ハザードに関する情報公開や伝達、知識の醸成だけでは実際の行動につながらないことは、政策立案上、明示的に注意しなければならない。その上で対処評価認知を改善させる政策的枠組みが必要である。「面倒さ」の中には、備えの具体的な情報の取得行動費用も含まれる。また、「反応効果」認知の改善が非常持ち出し品の準備に寄与する可能性は高く、非常持ち出し品を準備することの効果も住民が明確に理解する必要がある。

一方、全体の分析結果では、「年齢」は非常持ち出し品の準備状況を説明する有効な変数であるが、地区別の分析結果では必ずしも全ての地区で有効な変数とはなっていない。また、避難期間や避難先の生活、活動環境が影響していると考えられるが、避難経験も地区によってその影響が異なっている。サンプルサイズも一因と考えられるが、このような地域差は、住民の個人属性だけでなく、地域の特性や文脈を考慮したきめ細やかな減災教育を行う必要性を示唆する。住民の区分化(セグメンテーション)に基づく減災教育の実践は大きな課題であり、今後の課題としたい。

表-2 非常持ち出し品の準備状況に関するロジスティック回帰分析結果

	全体	阿蘇1	阿蘇2	広島1	広島2	うるま市	伊豆大島
性別	-0.215	-	-	-	-	-	-0.677+
年齢	0.024**	0.021+	-	0.033**	-	0.111*	-
家族人数	-	-	-	-	-0.337*	-	-
災害発生確率	0.005	-	-	-	0.014+	1.194+	-0.014
深刻さ(住居)	0.094+	0.150	0.317*	-	-	-	-
反応効果	0.464**	-	-	0.556**	0.395+	17.13	0.534*
面倒さ	-0.408**	-0.481**	-0.490**	-0.283**	-0.589**	-	-0.445**
信頼	0.118*	-	-	-	-	0.920*	-
避難経験	0.530**	0.712*	-	0.446+	1.264	2.736*	0.861*
切片	-5.331**	-1.859+	-0.462	-4.697**	0.209	-101.3	-0.379
阿蘇1ダミー	0.732+	--	--	--	--	--	--
阿蘇2ダミー	0.559	--	--	--	--	--	--
広島1ダミー	1.180**	--	--	--	--	--	--
広島2ダミー	1.994**	--	--	--	--	--	--
伊豆ダミー	1.951**	--	--	--	--	--	--

+ : 10%有意, * : 5%有意, ** : 1%有意

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 34 件)

- 吉田護, 柿本竜治: 豪雨災害に対する避難の備えと避難意図の関係性に関する研究, 都市計画学会学術研究論文集, Vol.53, No.3, pp. 807-814, 2018.
- 三橋 洸道, 神谷 大介, 吉田 護, 峰 翔太, 柿本 竜治, 赤松 良久, 二瓶 泰雄: 複数情報源に着目した避難意図醸成のための要因分析, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.74, No.4, pp.275-287, 2018.
- 曾篠 恭裕, 宮田 昭, 柿本 竜治: 大規模災害における国際医療救援資機材輸送の実態分析, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.74, No.5, pp.141-154, 2018.
- 柿本竜治, 吉田護: 地震後の避難者の帰宅要因分析, 都市計画学会学術研究論文集 Vol.52, No.3, pp1052-1059, 2017.
- 柿本 竜治, 上野 靖晃, 吉田 護: 自然災害リスク認知のパラドックス解消に向けた減災行動の地域性の検証, 土木学会論文集 D3 (土木計画学) Vol.73 No.5, pp.57-68, 2017.
- Ryuji Kakimoto, Fumihiko Yamada: Autonomous evacuation and local community, International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment Vol.7(4), pp.374-387, 2016.
- Hwayoung Kim, Ryuji Kakimoto: An international comparative analysis of local hazard mitigation plan evaluation for flood: the U.S., Japan, and Korea, International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment Vol.7(4), pp.406-4019, 2016.
- 柿本竜治, 上野靖晃, 吉田護: 防護動機理論に基づく自然災害リスク認知のパラドックスの検証, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.72 No.5, pp.51-63, 2016.
- Ryuji Kakimoto, Toshio Fujimi, Mamoru Yoshida, Hwayoung Kim: Factors of promoting and impeding precautionary evacuation behaviour, International Journal of Urban Sciences, Vol.20(Special Issue), pp.25-37, 2016.

〔学会発表〕(計 31 件)

- Yoshida, M., Kakimoto, R.: Sheltering behaviors after an earthquake: A case study of 2016 Kumamoto earthquake, The 9th Conference of the International Society for Integrated Disaster Risk Management, University of New South Wales, Sydney Australia, Oct.2-4,2018 .
- 柿本竜治, 松崎悠治, 吉田護: 2016 年熊本地震時における避難者行動の分析, 土木計画学研究・講演集 Vol.57, CD-ROM(35-02), 2018 .
- Yoshida, M., Kakimoto, R.: The relationship between evacuation preparedness and evacuation intention, IDRIM2017, Reykjavik, Iceland, 2017.
- 柿本竜治・黒肥地雄太・吉田護: 2016 年熊本地震後の避難所からの帰還行動分析, 第 55 回土木計画学研究発表会講演集, CD-ROM(27-02), 2017.
- 吉田護, 柿本竜治: 地震に対する地域の備えに関する実態調査:2016 年熊本地震の事例を通じて, 第 55 回土木計画学研究発表会講演集, CD-ROM(27-06), 2017.
- 柿本竜治, 上野靖晃, 吉田護: 自然災害認知のパラドックス解消に向けた減災行動の地域性の検証防護動機理論に基づく減災行動のパラドックスに関する一考察, 土木計画学研究・講演集 Vol.53, CD-ROM(59-12), 2016.

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 藤見 俊夫

ローマ字氏名: (FUJIMI, toshio)

所属研究機関名: 熊本大学

部局名: くまもと水循環・減災研究教育センター

職名: 准教授

研究者番号(8桁): 40423024

研究分担者氏名: 吉田 護

ローマ字氏名: (YOSHIDA, mamoru)

所属研究機関名: 長崎大学

部局名: 大学院水産・環境科学総合研究科

職名: 准教授

研究者番号(8桁): 60539550