

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：32678

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2022

課題番号：18K13902

研究課題名（和文）地域空間特性を考慮した災害リスク認知の評価に関する研究

研究課題名（英文）A study on the evaluation of disaster risk perception considering regional spatial characteristics

研究代表者

諫川 輝之（Isagawa, Teruyuki）

東京都市大学・都市生活学部・准教授

研究者番号：20733504

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、被害を受ける範囲がある程度予想できる津波や洪水などの自然災害を対象として、人々の主観的なリスク認知状況を調査して空間的な分布として可視化し、既存の想定等から算出される客観的なリスクと比較評価することによって、両者の乖離が生じやすい場所を抽出し、その空間特性を明らかにすることを目的としている。複数の地域で調査を行なった結果、津波に対するリスク認知や避難行動に標高や海からの距離が影響すること、台風襲来時の避難に標高や住居の階数が影響すること、暗渠周辺の水害リスク認知に暗渠の整備形態が影響すること、居住地選択時の災害リスクの重視度が浸水想定区域内外で異なることなどが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

災害に対するリスク認知は、個人の知識や経験のみならず、居住地の場所によって大きく異なると考えられるが、従来、地形や構造物など地域の空間特性との関連ではほとんど検討されていない。本研究は、環境心理行動学的手法を基に、これまで津波を対象として開発・実施してきた研究の枠組みや方法論を洪水や内水氾濫にも応用して、人々のリスク認知を地形や構造物など地域の空間特性と対応付けて分析し、その歪みの特徴を明らかにすることを試みた。これにより、学術的には空間認知研究の新たな応用可能性を広げ、社会的には災害時の効果的な情報伝達や事前の防災教育の改善に役立つことが期待される。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to investigate people's subjective risk perception of natural disasters such as tsunamis and floods, for which the extent of damage can be predicted to some extent, to visualize the spatial distribution, and to compare it with objective risk calculated based on existing assumptions, etc., in order to extract locations where discrepancy between the two is likely to occur. As a result of surveys conducted in several areas, it was found that elevation and distance from the sea affect risk perception and evacuation behavior for tsunamis, elevation and the number of stories in a house affect evacuation when a typhoon strikes, the type of culvert development affects flood risk perception around culverts, and the importance of disaster risk when choosing residential location differs between areas inside and outside the inundation area.

研究分野：環境心理行動学、都市防災・地域防災

キーワード：リスク認知 空間特性 津波 水害 台風19号 避難場所選択 暗渠 居住地選択

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

人や事物に対して損害を与える可能性のある現象や活動について、人々が主観的に捉える危険性をリスク認知という(日本応用心理学会, 2007)。リスク認知に関しては、これまで個人の知識や経験の影響などが指摘されてきたが、津波や洪水、土砂災害などの被害を受ける範囲がある程度予想できる災害の場合、居住地の場所によっても大きく異なると考えられる。「居住地の空間特性と人々のリスク認知がどのように関係するか?」というのが本研究の核心をなす問いである。

申請者は、これまで津波災害を対象として、沿岸地域住民の防災意識や避難行動に関する研究を行ってきた。その結果、リスク認知を歪ませる地域空間特性として、地形要因と構造物要因の2つが明らかになっている。地形要因とは、標高や海からの距離である。特に標高の影響が大きい。浸水想定域内の低地でも海から離れると危機意識が低下したり、周囲より小高くなっている場所では標高を高め認知しやすく、避難率が減少することが示されている(諫川ら, 2010; 2014)。一方、構造物要因の一例として、防潮堤の存在が挙げられる。防潮堤がある地域はない地域に比べ、具体的な備えの実施率や避難率が低いとの結果が出ている(諫川ら, 2016)。このような地形や構造物などによる住民意識への影響は、他の災害においても存在すると予想され、人的被害を軽減するためには、ミクロなレベルでの地域の空間特性とそこで生活する人々のリスク認知の関係を解明する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、被害を受ける範囲がある程度予想される災害(津波、洪水など)について、人々がその危険性をどのように認知しているかを空間上に可視化し、ハザードマップ等から導き出される客観的なリスクと比較評価することによって、両者の乖離が生じやすい場所を抽出し、その空間特性を明らかにすることを目的とする。

これにより、学術的には空間認知研究の新たな応用可能性を広げ、リスク認知に関する新たな説明モデルの構築に資するとともに、実用的にはどのような場所でリスク認知の歪みが生じやすいのかが明確になり、災害時の効果的な情報伝達や事前の防災教育の改善に役立てることが期待される。

3. 研究の方法

(1) 津波リスク認知に関する追加分析

申請者が千葉県御宿町で行なった研究結果(諫川ら, 2010; 2014)の再現性を検証するために、2016年に沼津市で実施した津波避難意識に関するアンケート調査のデータをGIS上に入力して空間分布を可視化し、地形とリスク認知の関係を分析した。

(2) 洪水リスク認知に関する予備調査

洪水に関する文献調査を行ない、ハザードの特性を把握するとともに、過去の被害事例を収集した。特に2018年7月に西日本豪雨が発生したため、その被災地について地形図や航空写真を精査するとともに、倉敷市真備町において現地調査を行ない、空間的な特徴や被害状況を確認した。また、東京都と神奈川県内の複数の自治体の洪水ハザードマップや被害想定を収集し、想定されるリスクを調査するとともに、このうち江東区における洪水リスクの想定や防災対策の現状について、防災課担当者に対するヒアリング調査を実施した。

(3) 2019年台風19号における多摩川流域の被害調査と狛江市におけるアンケート調査

洪水に対するリスク認知に関する調査を計画していた最中に台風19号(令和元年東日本台風)による被害が発生したため、急遽台風襲来時の避難行動も含めて調査することとし、多摩川流域の浸水した地域の被害状況調査を行なった。そして、そのうち今回内水氾濫の被害が発生した狛江市安心安全課に対して当日の対応等に関するヒアリング調査を実施したうえで、同市猪方地区において住民へのアンケート調査を実施し、706件の有効回答を得た。なお、この地区は1974年の狛江水害を経験している。

(4) 暗渠周辺住民の水害リスク認知に関するアンケート調査

都市部で内水氾濫が起きやすい場所の一つである暗渠(河川に蓋をされているもの)に着目し、その整備形態が暗渠周辺における住民の暗渠の認知や水害に対するリスク認知にどのような影響を及ぼすのかを明らかにするため、世田谷区内の暗渠から整備形態が異なる北沢3丁目、代沢3丁目、上馬5丁目の3地区を選定して住民へのアンケート調査を行ない、982件の有効回答を得た。

(5) 河川周辺住民の居住地選択要因に関するアンケート調査

河川に近い地域の住民が居住地を選択する際に水害リスクがどの程度考慮されているのか、居住地の水害リスクの有無が居住地選択やリスク認知にどのような影響を及ぼすのかを明らかにするため、一級河川の都幾川と越辺川に挟まれ浸水リスクが異なる東松山市あずま町1~4丁目と大字高坂の住民にアンケート調査を行ない、499件の有効回答を得た。

4. 研究成果

上記(1)～(5)の調査で得られた主な成果を以下にまとめる。

(1) 津波リスク認知に関する追加分析

沼津市で実施したアンケート調査データをGIS上に入力して分析した結果、まったく異なる地理的特性の地域であっても同様に、標高や海からの距離によって津波に対するリスク認知や避難行動が大きく影響を受けることが示された(図1)。一方で扇状地と異なりリアス式海岸集落では海から離れた低地が存在しないため、相対的に標高の過大認知が生じにくいことがわかった。このことから、集落の形状によって、海からの距離感が異なることが示唆された。

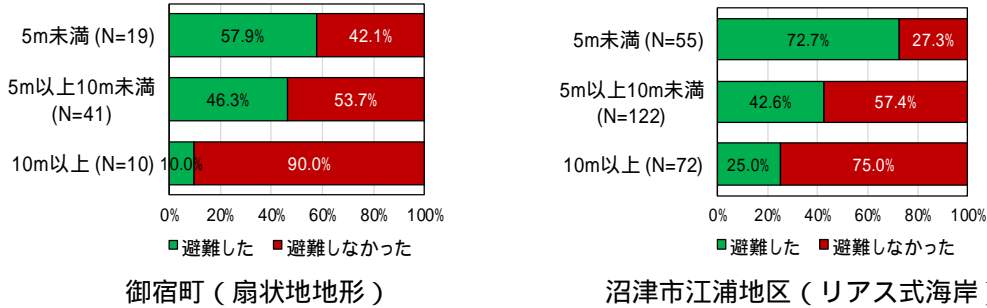


図1 標高別 避難実施の有無の比較

(2) 洪水リスク認知に関する予備調査

倉敷市真備町における現地調査では、ハザードマップの想定通り広範囲で浸水し、建物の解体工事や新築・修繕工事が行なわれている様子を視察した。江東区の担当者に対するヒアリング調査では、臨海部の埋め立て地は相対的に地盤高が高いため浸水リスクが低い住民の感覚とずれがあること、大規模な洪水の場合は江東5区の外側に広域避難する必要があり、その対策が課題であることなどがわかった。

(3) 2019年台風19号における多摩川流域の被害調査と狛江市におけるアンケート調査

狛江市でのアンケート調査から、台風上陸当日に避難した人は38%でそのうち約6割が自治体の指定避難所に避難しており(図2)、避難先の種別によって避難開始時刻やきっかけが大きく異なることが示された。また、先行研究と同様に浸水リスク認知と避難実施との間に強い関連があることが確かめられ(図3)、平時からのリスク認知の歪みを把握することの重要性が示された。さらに、地区や住居の階数によって避難率に違いがあること、指定避難所の選択に校区のようなコミュニティ単位の影響が示唆されることを明らかにした。

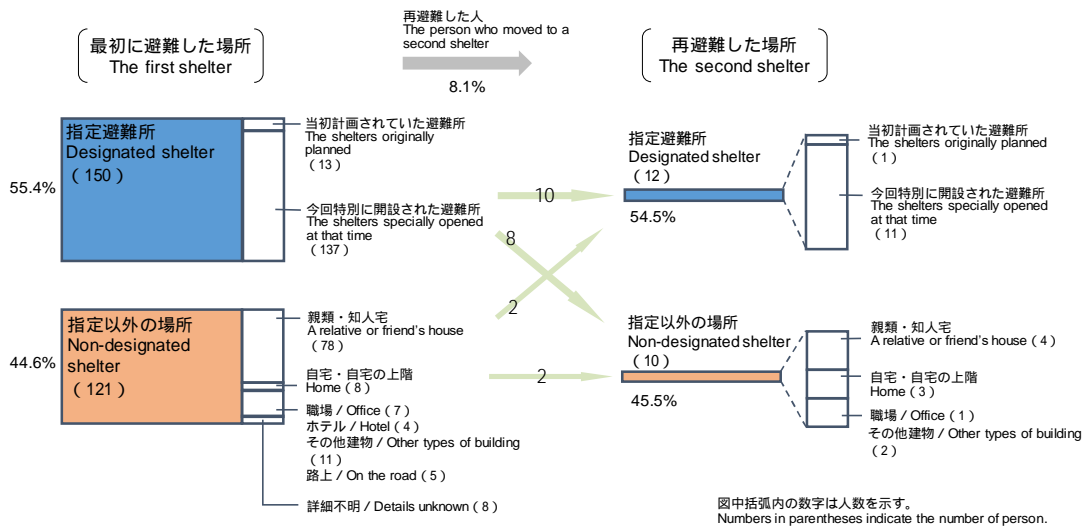


図2 台風上陸当日における避難場所選択のパターン (N=271)

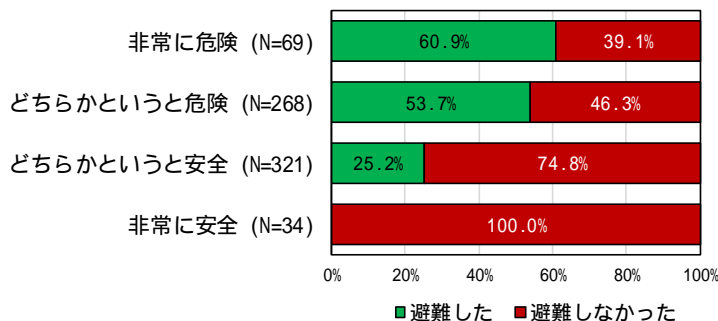


図3 浸水リスク認知と避難実施の有無

(4) 暗渠周辺住民の水害リスク認知に関するアンケート調査

調査対象地区内の暗渠の概要は表1の通りである。緑道として整備されている暗渠のほうがそうでない暗渠より暗渠として認知されていたが、緑道内のせせらぎや看板などの整備形態による差は少なかった(図4)。また、暗渠を認知している人のほうが水害に対するリスクを高く認知している傾向にあり、この傾向は特に緑道として整備されていない暗渠において明確に表れていた(図5)ことから、暗渠の整備形態や暗渠との関わりが暗渠の認知を介してリスク認知に影響していると考えられる。

表1 調査対象地区内の暗渠の概要

対象地区	① 北沢3丁目	② 代沢3丁目	③ 上馬5丁目・東側	④ 上馬5丁目・西側
暗渠の様子				
旧河川	森巖寺川	北沢川	蛇崩川	蛇崩川
暗渠の整備形態	車止めのあるマンホールが連続する道	北沢川緑道	蛇崩川緑道	蛇崩川緑道
せせらぎ	なし	あり	なし	なし
看板	なし	あり	なし	なし
周辺の水害経験	1回	1回	4回以上	1回

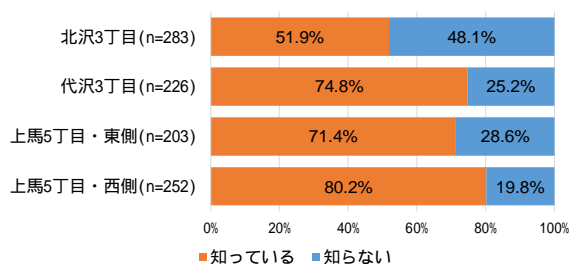


図4 地区ごとの暗渠の認知

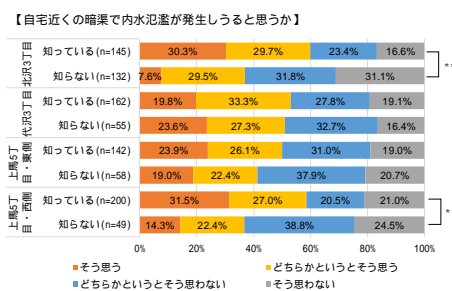


図5 暗渠の認知と内水氾濫発生認識の関係

(5) 河川周辺住民の居住地選択要因に関するアンケート調査

回答者全体でみると、居住地選択時にはほとんどの人がコストや利便性を重視する一方、災害に対する安全性を重視する人は少なかった(図6)。しかし、浸水想定区域の内外で比較すると災害リスクを重視した割合は区域外の居住者のほうが多かった(図7)。水害に対する安全性の重視の度合いには差があったが、災害リスクに関する情報収集には有意な差はみられなかったことから、今後長期的に災害リスクが低い地域に人々を誘導するためにはリスク情報を提示するだけでは限界があり、人々の価値観から変えていく必要があることが示唆された。

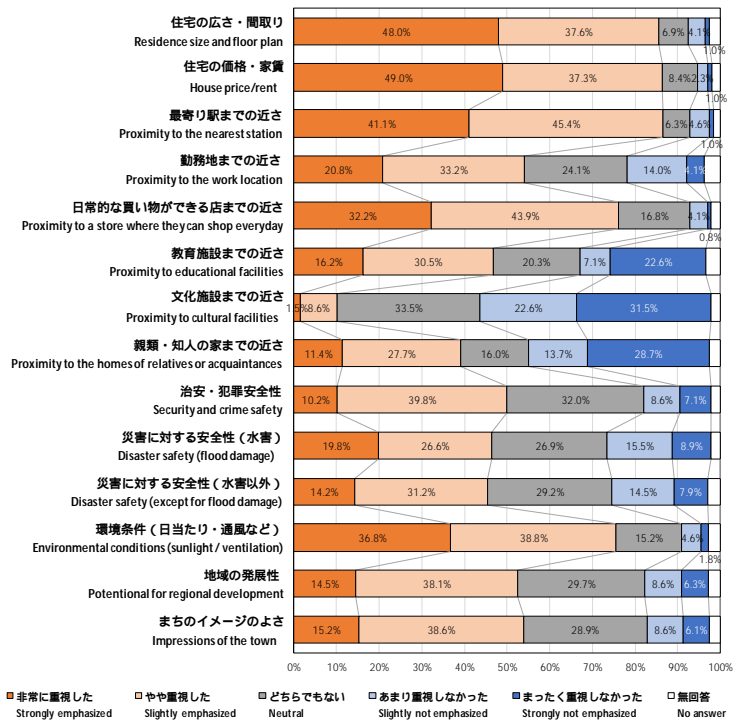


図6 居住地選択時に重視した項目 (N=394)

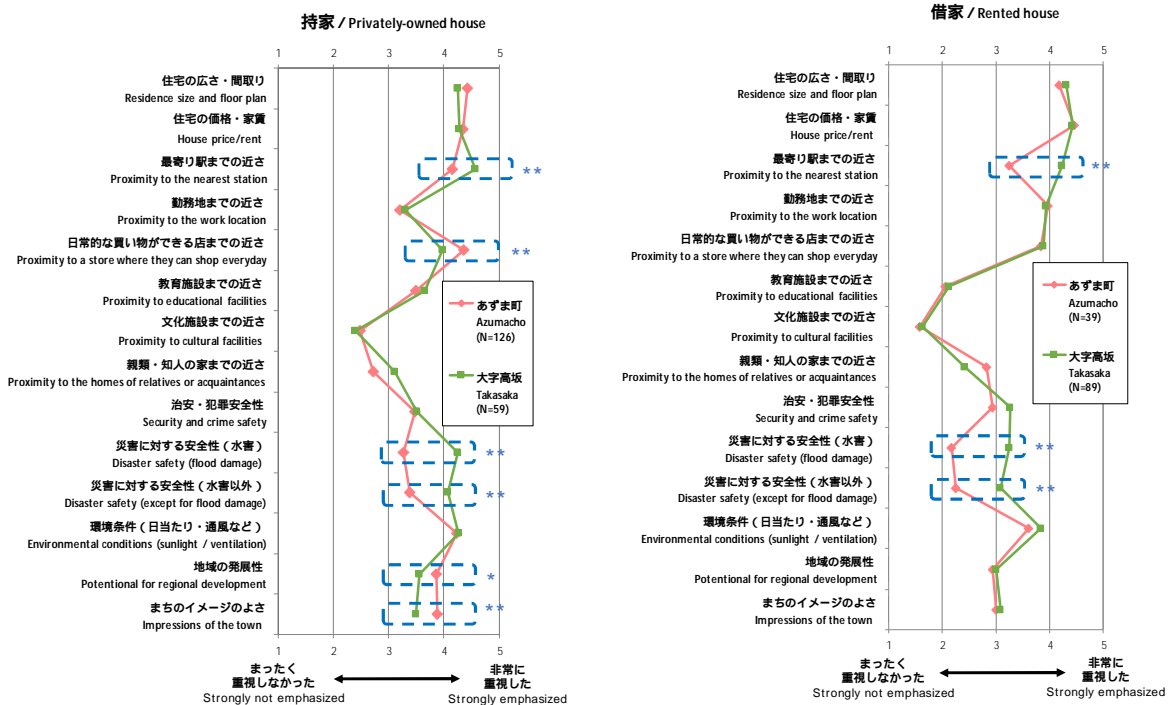


図7 地区ごとの重視した項目の平均値

< 引用文献 >

日本応用心理学会編：応用心理学事典，丸善，2007
 諫川輝之，村尾修：津波に対する住民の意識および避難行動の意向についての空間的考察 千葉県御宿町を対象として，日本建築学会計画系論文集，Vol.75，No.648，pp.395-402，2010
 諫川輝之，大野隆造：住民の地域環境に対する認知が津波避難行動に及ぼす影響 千葉県御宿町の事例から，日本建築学会計画系論文集，Vol.79，No.705，pp.2405-2413，2014
 諫川輝之，横山ゆりか：防潮堤の整備状況が異なる地域における住民の津波避難意識の比較分析 沼津市静浦を対象として，地域安全学会梗概集，No.39，pp.49-52，2016

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 渡邊孝信, 諫川輝之	4. 巻 28
2. 論文標題 暗渠周辺における住民の水害に対するリスク認知 世田谷区内の暗渠を対象として	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会技術報告集	6. 最初と最後の頁 374 ~ 379
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3130/aijt.28.374	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 諫川輝之	4. 巻 87
2. 論文標題 2019年台風19号における多摩川流域住民の避難場所選択行動 狛江市猪方地区における事例から	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会計画系論文集	6. 最初と最後の頁 690 ~ 701
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3130/aija.87.690	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 諫川輝之, 泉磨理菜	4. 巻 87
2. 論文標題 水害リスクが居住地選択に及ぼす影響 東松山市高坂地区の居住誘導区域を対象として	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会計画系論文集	6. 最初と最後の頁 1249 ~ 1258
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3130/aija.87.1249	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 諫川輝之, 横山ゆりか	4. 巻 22
2. 論文標題 防潮堤の存在が住民の津波リスク認知と避難行動に及ぼす影響 沼津市静浦の事例から	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 人間・環境学会誌	6. 最初と最後の頁 59-68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20786/mera.22.1_59	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 -

〔学会発表〕 計11件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 諫川輝之
2. 発表標題 2019年台風19号における狛江市住民の避難場所選択行動 避難場所の位置関係と再避難の分析
3. 学会等名 人間・環境学会第28回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 渡邊孝信, 諫川輝之
2. 発表標題 暗渠周辺における住民の水害に対するリスク認知 世田谷区の暗渠を対象として
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 泉磨理菜, 諫川輝之
2. 発表標題 水害リスクが居住地選択に及ぼす影響 東松山市高坂地区の居住誘導区域を対象として
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Teruyuki Isagawa, Ryuzo Ohno, Yurika Yokoyama
2. 発表標題 How topographic features of coastal regions influence residents' risk perception and tsunami evacuation behavior
3. 学会等名 The 26th Conference of International Association for People-Environment Studies (IAPS) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諫川輝之
2. 発表標題 令和元年台風第19号における多摩川流域住民の避難行動 狛江市猪方地区を対象として
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諫川輝之
2. 発表標題 2019年台風19号における多摩川流域住民の避難場所選択とその影響要因 狛江市猪方地区を対象として
3. 学会等名 人間・環境学会第27回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諫川輝之
2. 発表標題 津波に対するリスク認知と避難行動 ～防潮堤の影響を中心として～
3. 学会等名 人間・環境学会第119回研究会「生活環境における災害リスク認知とコミュニケーション」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 諫川輝之
2. 発表標題 水害時の避難意思決定と避難場所選択行動
3. 学会等名 日本建築学会第67回建築人間工学研究会「災害タイムラインと避難行動計画」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 諫川輝之, 横山ゆりか, 大野隆造
2. 発表標題 津波に対するリスク認知および避難行動の居住地の地理的状况による差異 沼津市江浦地区と千葉県御宿町の比較から
3. 学会等名 人間・環境学会第26回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 ISAGAWA Teruyuki, YOKOYAMA Yurika
2. 発表標題 Influence of seawall on coastal residents' risk perception and evacuation behavior related to tsunami
3. 学会等名 The 25th Conference of the International Association of People-Environment Studies (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 諫川輝之, 横山ゆりか
2. 発表標題 リアス式海岸集落における津波避難場所およびその選択行動の特徴と課題 沼津市静浦を対象として
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京都市大学都市生活学部 都市安全環境研究室ホームページ
<http://isagawa-lab.info/>
 Researchmap 諫川輝之のページ
https://researchmap.jp/isagawa_teruyuki/

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
--	---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------