

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：14303

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19H02314

研究課題名（和文）国際観光地化する島しょにおけるコミュニティ知に根差す災害時避難支援モデルの開発

研究課題名（英文）Development of a Disaster Evacuation Assistance Model Rooted in Community Knowledge in Islands Becoming International Tourist Destinations

研究代表者

阪田 弘一（SAKATA, KOICHI）

京都工芸繊維大学・デザイン・建築学系・教授

研究者番号：30252597

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,290,000円

研究成果の概要（和文）：1）災害リテラシーを向上させる防災ツールとして、生命確保に有用な情報を掲載した観光マップ、プロジェクションマッピングを活用した3Dハザードジオラマ、主観視点で閲覧できる3DCG型ハザードマップ、木造建物群の地震応答の可視化システム、スマートフォンでエリア内を探索するAR避難シミュレーター、地域特性が表現できる水害ジオラマシミュレーター、を開発、現地に実装した。実装実験により、を援用したの有効性の高さを確認した。

2）個別避難支援計画の適正化のため、要支援者ごとに適切と判断される支援担当候補者リストと決定材料となる各候補者の各種情報を提供するツールを開発、その有効性を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

世界遺産資産を有しながら、災害時には長らく孤立し、頼れる人材も不在であることが想定される島しょを対象に、その地に居合わせる多様な人々の災害時の生命確保に資する支援ツールを開発するという点で、学術的意義が明確な取り組みである。加えて、災害発生時に公助を期待できない厳しい状況下で、自助・共助による適切な避難環境を構築すること、多様な側面からの支援ツールの構想・開発・実装を、開発の簡便性とオープンソース化を視野に入れてデジタル技術も豊富に援用すること、を目標とした点で、当地のみならず様々な災害時リスクを抱えながら、その対策が見過ごされてきたエリアに対する汎用性も見込まれ、社会的意義も高い。

研究成果の概要（英文）：(1) As disaster prevention tools to improve disaster literacy, we developed and implemented (1) a sightseeing map with useful information to secure lives, (2) a 3D hazard diorama using projection mapping, (3) a 3DCG-type hazard map that can be viewed from a subjective perspective, (4) a visualization system for earthquake response of a group of wooden buildings, (5) an AR evacuation simulator to explore an area with a smartphone, and (6) a flood diorama simulator that can express regional characteristics. Through implementation experiments, we confirmed the high effectiveness of (5), which is supported by (4).

(2) In order to optimize individual evacuation support plans, we developed a tool that provides a list of candidate persons in charge of support deemed appropriate for each person in need of support and various information on each candidate that can be used to make decisions, and confirmed the effectiveness of this tool.

研究分野：防災計画

キーワード：島しょ 避難 自助・共助 災害リテラシー 個別避難支援計画 支援ツール コミュニティ知

## 1. 研究開始当初の背景

福岡県宗像市に所在する大島は、島内に立地する複数の施設が2017年7月にユネスコ世界遺産に登録されたことを機に、国内外の観光客が増加することが見込まれる。しかし、四周を海に囲われていること、島の直下を断層帯が貫き地震災害の可能性が高いこと等、災害発生時の課題も多い。

島しょ地域で災害が発生した場合、外部からの支援を早急に期待することは難しく、発災直後の安全確保や生命維持を行うリスクが高いと考えられる。さらに観光地化が進む島しょにおいては、土地勘がなく会話も困難な多くの島外部者が被災することになるため、災害リスクはさらに先鋭化される。観光客を含む、島内の人々が自助・共助の力で危機を回避できるような避難環境の構築が、島しょ地域や同様の課題をもつエリアにおいて今後求められる知見であろう。

## 2. 研究の目的

以上の観点から本研究では、宗像大島を観光地化が進み災害発生時のリスクが先鋭化していく島しょのモデルケースとして捉え、災害発生時の避難計画や島民の防災・避難の実行可能性を把握することによって、島しょにおける災害発生時の自助・共助による適切な避難環境構築のための多様な側面からの支援ツールを開発することを目的とする。開発の方向性は以下の大きく2つとなる。

### 1) ハザードリテラシーを高めることを目的とした新たな解析・表現ツールの開発

### 2) 災害時個別避難支援計画の適正化に寄与する支援ツールの開発

なお、目的1)としては以下の各ツールの開発を目指す。うち3・5・6については、災害リテラシーと正常化バイアスの問題を回避し得る「危機感」を喚起する、従来の2Dハザードマップに代わる新たな表現方法を検討する基礎的研究として、見る者に関心を抱かせ日常的意識から脱却しコンテンツへの没入感をもたらすための各種ツールの開発に臨むものである。また、4は3・5での提示ハザード情報を補強するための支援システムとして位置づけられる。

#### 1) 災害直後の生命確保に有用な情報も掲載した改良型観光マップ

観光客が災害時の生命確保にも活用できるマップの検討・開発である。

#### 2) プロジェクションマッピングを活用した3Dハザードジオラマ

防災活動のソフト対策にあたるツールとしてのハザードマップの認知・理解向上に着目し、プロジェクションマッピングを用いた3Dハザードマップ型ジオラマの開発と評価を行う。ハザードマップの地図表現と利用者の読図との関わりを検討することは、災害・防災情報や、ハザードマップの地図表現への応用が期待され、社会的にも意義があると考えられる。

#### 3) 主観視点で閲覧できる3DCG型ハザードマップ

3Dモデリングツールを用いて三次元的に視点を操作し、主観視点で見ることができる3DCG型ハザードマップを作成する。

#### 4) 避難シミュレーション支援のための木造建物群の地震応答の可視化システム

近年オープンデータ化が進み、建物の諸情報は都市部で公開されつつあるが、それらが十分に用意されていない地域も多い。そうした情報基盤が整っていない地域においても活用でき、パーソナルコンピュータ程度で扱える木造建物群の地震被害シミュレーション手法を提案する。

#### 5) スマートフォンでエリア内を探索しながら体験できるAR避難シミュレーター

3D都市データ化が遅れている離島の大规模範囲を扱うARコンテンツの開発及び評価実験を行うことで、ARによる現実世界での災害リスク対処の疑似体験が災害リスクの内容理解に与える影響を明らかにすることを目的としている。

#### 6) 地域特性を表現できる水害ジオラマシミュレーター

水害が具体的にどのような被害をもたらすかを3Dジオラマ上で再現するシミュレーターである。豪雨を再現・循環させるインフラ部と、地域の地形や街並みを再現したアタッチメント部分の2つの要素で構成される。

目的2)の背景として、市民による重要な防災対策の1つであり、国が避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針で示す、避難行動要支援者への共助体制の構築が挙げられる。特に災害時に公的支援が届きにくい地方部や離島などでは急務と言えよう。宗像大島でも数年前から、年に一度島民によって個別避難支援計画として避難行動要支援者と支援担当者の組み合わせを策定する活動に取り組んでいるが、策定内容が不適切または実効性に乏しいものであることが危惧される。その要因の一端を策定プロセス中に見だし、災害時個別避難支援計画の適正化に関する支援ツールの開発を目指す。

## 3. 研究の方法

### 1) 観光地化する島しょにおける適切な災害時避難を妨げる要件の検討

本研究では、宗像大島を管轄する自治体に対するヒアリング調査、島民の方々への実地ヒアリング調査、大島に在住する全世帯の方々を対象にしたアンケート調査と、大きく分けて3種類の調査を実施し、島しょ地域における自助・共助の避難環境構築に向けた課題の分析を行う。

### 2) ハザードリテラシー向上を目的とした新たな解析・表現ツールの開発と有効性評価

以下のツール群の開発・効果検証を行う。

1) 災害直後の生命確保に有用な情報も掲載した改良型観光マップ

観光客目線の地区踏査および住民とのWSから得た情報をもとに、災害に直面した場合を想定しハザードマップに新たに掲載すべき情報を精査し、マップに反映する。情報は、宗像観光協会の許可を得て、既存のマップに記載する。

2) プロジェクションマッピングを活用した3Dハザードジオラマ

作成するジオラマ模型の範囲については、世界遺産の関連遺産群や公的施設、集落、指定避難所が立地する1.2km×1.6kmの部分とし、3Dデジタルマップデータをもとに3Dプリンターにより作成する。投影するハザードマップについては、宗像市の最新のハザードマップに従った。

評価実験の狙いは、現行のような2Dハザードマップと制作した3Dのジオラマを比べて、ジオラマの有用性を確かめることである。被験者は大島を訪れる観光客を想定し、大島に行ったことがない京都工芸繊維大学、同大学院の在学生43名であり、ランダムに割り振り地図群とジオラマ群それぞれ21名と22名とする。実験は、事前・事後アンケートと質問紙法によるものとし、調査項目は以下に示す通りである。

- ①災害意識調査（事前アンケート）：ハザードマップの認知度など。
  - ②対象敷地認知度調査（事前アンケート）：宗像大島の認知度など。
  - ③読図能力調査（基本読図テスト）：読図の基本問題である地図記号、傾斜判断、尾根判断など。
  - ④空間把握調査（写真判別テスト）：提示された地図と写真を一致客観テスト。
  - ⑤ハザードマップ読取能力調査（正誤判定テスト）：ハザードマップ重要情報が読み取れるか。
- 3) 主観視点で閲覧できる3DCG型ハザードマップ

大島の3DCG型のハザードマップを作成し、被験者実験を実施する。属性調査、地図読み取り問題、写真判別問題で情報リテラシーについて、メタ想定意識測定調査で正常性バイアスを回避するために必要な想定意識、メタ想定意識を調査する。後者は災害に関わる事象・事柄に対して、その被害の程度の見込みを回答した上で、その想定を超える可能性について評価するように要請し、回答結果より「想定意識」と「メタ想定意識」を測る尺度を構成し、質問内容を作成する。

被験者は大島に行ったことがない京都工芸繊維大学の在学生とし、大島を訪れる観光客を想定する。実験は2段階計画で、初期モデルによる実験結果を踏まえ、モデルの表現精度を高めた改善モデルでの実験を改めて行う。初期モデルでの実験は2Dハザードマップを用いた評価実験を86人、3DCGのハザードマップを用いた実験を81人、改善モデルでの実験は2Dハザードマップ及び3Dハザードマップそれぞれ32名、計64名である。

4) 避難シミュレーション支援のための木造建物群の地震応答の可視化システム

建物の質点系モデルのパラメータを、現地調査の建物状況を反映して決定する。また、地震応答解析の結果を3D建物モデルを用いて可視化することで、地震時の建物挙動や、建物の被害度を表現した避難シミュレーションツールを作成する。対象施設は、大島フェリーターミナルから指定避難所への主たる避難路に建つ木造建物67棟とする。以下が解析のための主な前提条件である。

- ①写真測量を用いることで未公開の建物情報を補い、木造建物群の地震応答解析を行う。
- ②構築する建物モデルは計算負荷が少なく、かつ各建物の階数が反映される2質点せん断系モデルを採用する。
- ③構築する建物モデルは計算負荷が少なく、かつ各建物の階数が反映される2質点せん断系モデルを採用する。3次元モデルを作成するため全天球カメラによる撮影を行う。
- ④各層の層重量は住宅簡易重量表を用い、最上層とそれ以外の層に分けて算定した。建物の重量種別は現地調査の結果から判別する。
- ⑤67棟の壁量の実態を調査することは困難であるため、各建物の壁量を既往の文献で報告された統計に基づいて仮定する。
- ⑥各建物の地震力に対する降伏耐力は、先に仮定した壁量に壁倍率と基準耐力の1.96 kN/mを乗じたものとする。
- ⑦解析の対象となる建物は木造住宅であるので、復元力特性はバイリニアスリップモデルを採用する。
- ⑧入力地震波は、対象地域と震源地が地理的に近い熊本地震と、木造住宅の被害が大きかった胆振地方中東部地震、さらに、大島の住民にとって地震規模を想定しやすい東北地方太平洋沖地震と兵庫県南部地震を採用する。地震波は2方向入力とする。
- ⑨地震による建物の被害は最大層間変形角の大きさで決定する。

5) スマートフォンでエリア内を探索しながら体験できるAR避難シミュレーター

既存技術の整理と本研究での開発目標設定を行った後、ARコンテンツを開発する。次いで、開発したARアプリの評価実験を行い、GPSを用いた行動軌跡の収集とアンケート結果の分析を通して開発コンテンツの効果を検証する。

本研究では、3Dデータ化が未実施の地域でも簡便に実装可能にするために、個人で扱える範囲の機器やソフトウェアを用いた開発方法を模索する。また、汎用的なゲームエンジンで開発し、データの更新性とデバイス・OS変更に対応できる汎用性を確保する。加えて、閲覧デバイスは普及性を考慮し、スマートフォンを対象にする。3Dハザード表現に必要な情報は、宗像市のハザードマップや地域防災計画の情報に加えて、4)の成果を用いて、3Dハザード表現を可能な限り正確に作成することとする。なお、AR開発で利用するために自前で用意した3Dスキャンデー

タを地形形状等の参照モデルとし利用した。また、テクスチャ表現として、土砂災害は最終的な状態のみを表現し、津波には流れを表現するシェーダー付きマテリアルを利用した。

AR 位置合わせ技術については特徴点検出を用いて紐づけを行うことで、連続的にオブジェクトを複数表現し、広範囲開発に関わる課題を解決することを試みる。

#### 6) 地域特性を表現できる水害ジオラマシミュレーター

初期モデルとして、1/100 スケールのジオラマを想定し、降雨量を調整できる降雨循環装置を設計、業者に作成を依頼する。その中に挿入する地形モデルは2)で示した方法で、3Dプリンターで制作する。試作したシミュレーターは実際に大島島民に体験してもらい、その評価を得る。

### 3) 災害時個別避難支援計画の適正化に寄与する支援ツールの開発

1) 宗像大島在住の要支援者に対して災害時に支援を受けて避難することについてのヒアリング調査を行い、過去の経験から未来に対することまで時間軸で整理を行う。そこから避難の意思決定に関わる要素として考えられるものを分析し、ヒアリング対象者の中に見られる意思決定の特性とパターンを明らかにした。また、ヒアリング対象者の人間関係や生活環境、避難に関する空間的情報や地理的環境を関係図と地図を用いて表現し、避難の意思決定にどのような影響を与えているか考察する。

2) ①支援担当者、計画策定当事者へのヒアリング調査、②ツール開発のためのアンケート調査、③計画策定当事者による評価実験と大きく3段階の調査・実験を実施し、ツール開発のための課題の分析を行う。次いで、整理した課題をもとに、①最短時間距離の支援担当者の計測・検索、②要支援者・支援者情報の閲覧、の2種類のツールを開発する。使用したツールは、①最短経路検索のプログラムの実行には、「Visual Studio」を、②要支援者・支援担当者情報の閲覧には、「Power Apps」である。

効果検証は、実際に本ツールを試用しながら、各区選定した5名前後の要支援者に最適だと考えられる支援担当者を記入して頂く。その後本ツールに関する評価アンケートとヒアリング調査を実施した。

## 4. 研究成果

### 1) 観光地化する島しょにおける適切な災害時避難を妨げる要件の検討

1) 発災時の避難場所に対する回答では、指定避難所である『大島小中学校』『大島コミュニティセンター』という回答が多い他、大島内各区の集会所に先ず向かっていると考える方も多く見受けられた。集会所とされている施設の多くは老朽化した木造建物であり、細い街路に面しているものも多く決して災害に対して安全な場所とはいえず避難行動の安全性に不安が残ると考えられる。

2) 発災時の避難ルートとして挙げられた経路として、指定避難所にむかって、集落密集エリアを通る細い街路もしくは集落区域奥の道を利用して避難を考えている回答者が複数存在する。これらの多くは擁壁等整備がされていない状態で、土砂災害の危険性が高いと考えられるルートである。

3) 発災時に何かが起こった場合、家族以外に自分を助けてくれる人、また自分が助けようとしている人の有無については、半数近くの方はその存在がないことがわかった。

4) 災害発生時において、地域の中で担当する役割があるかという質問への回答では、避難誘導、次いで送迎と、安全な場所に被災者を導く役割が占める。役割をもつ方の割合が最も大きいのは50代~60代の働き手の年代で漁業関係者が多数を占め、深夜から早朝まで海に出る漁と、朝から夕方にかけて海に出る漁を行う方の2タイプに大きく分類される。これより発災直後に重要な役割を担当するべき層が島内にいないという状況が起こる可能性が高い。

### 2) ハザードリテラシー向上を目的とした新たな解析・表現ツールの開発と有効性評価

1) 災害直後の生命確保に有用な情報も掲載した改良型観光マップ

改良型ハザードマップに新たに掲載すべき情報として、島民との議論を経て以下が有効であると判断し作成を進めた。完成したマップは、大島コミュニティセンターに300部配布し、適宜配布してもらおう体制を整えることができた。

- ・災害リスク地域（ハザード）・避難場所（指定避難場所、指定緊急避難所、一時避難所）
- ・観光ルート上の問題点・携帯電波状況・AED設置場所・自販機の場所（島内にコンビニがないため、水分確保の情報が必要）・島の高低差（あらかじめ島の高低差をイメージでき、歩行や自転車利用に役立てる）

2) プロジェクションマッピングを活用した3Dハザードジオラマ

プロジェクションマッピングを活用したハザードジオラマの開発を行い、島民や観光客を対象とした評価実験によって、その有用性の検証を行った。結果、読図や空間認知に関して有意差は認められなかった。しかし、災害弱者となりうる、地図の理解が十分でない人でも、ジオラマが有用である可能性が示された。

3) 主観視点で閲覧できる3DCG型ハザードマップ

改善モデルによる実験結果では、3DCG型ハザードマップは、建造物の用途・種別の判別や広範囲の空間形態の把握といった限定的な観点においてのみ有用性を示すに留まっており、その他多くの観点で、紙媒体のハザードマップに対して優位性を示すには及ばなかった。確認された3Dハザードマップの有用性を高めるためには、より高解像度の3DCGモデルのハザードマップへの適用やスマートフォン、タブレットといった直感的な操作が可能な端末での閲覧を実現する技術的な手法の検討が必要である。また、危機感の喚起には、災害リスクを直接的に体感でき

ることが重要であることが明らかとなったため、津波や土石流のシミュレーションの追加や、VR 端末と連動させる等の高い没入感や臨場感を創出する表現が、より一層の危機感の喚起を促す可能性を孕むと考えられる。

#### 4) 避難シミュレーション支援のための木造建物群の地震応答の可視化システム

建物の詳細が不明な木造建物群において、耐力のばらつき、建築年代、耐力壁種別を現地調査とこれまでの統計情報から考慮した地震応答解析を行った。その結果から地震時の建物挙動と被害度を簡易的に可視化する手法を汎用の構造解析ソフトと 3D モデリングソフトを用いて構築することができた。地震の継続時間中に建物の変形する様子を避難経路上の任意の位置で確認することができる。この動画を VR または AR 上で表示するシステムと連携することで、避難シミュレーションに活用できる。

#### 5) スマートフォンでエリア内を探索しながら体験できる AR 避難シミュレーター

特徴点検出による位置合わせ技術を用いることで、3D 都市データ化が遅れている地域における避難教育のための、広範囲を扱う AR ツールを開発し、実装実験を通じてその有用性と課題を明らかにできた。

開発コンテンツが適切な災害リテラシーや避難意識の獲得に寄与するかについては、

- ①実装実験被験者 14 名中 8 名に対して避難想定経路の見直しを促したこと、
- ②実験で災害ハザードに遭遇した際に、過半の被験者の引き返し行動を誘発し、引き返し行動をとった中では特に社会人に対して正常性バイアスの低減効果がみられたこと、感想記述欄では、「想定外」「想像を超える」という言葉が散見され、想定外の事態を体感させることができる可能性があること、

から一定の有用性が示唆された。

しかし、現状では基礎研究段階に留まっており、有用性に個人差がみられることから、安定的かつ効果的な運用に向け、以下のような課題解決が必要である。

- ①特徴点検出による位置合わせに関して、建物が少ないエリアや、スキャン時と異なる天候や時間の自己位置推定の精度に大きなばらつきがあり、不安定であること。
- ②閲覧デバイスに関して、有用性の検証や適切なハザード表現を検討するために、VR ゴーグル・AR グラスといった複数のデバイスで比較検証を行う必要があること。
- ③ハザード情報に関して、ブロック塀倒壊等の災害予測が不足し、避難阻害要因となるハザードの表現が行えないこと。

#### 6) 地域特性を表現できる水害ジオラマシミュレーター

大島の地形モデルを用いた試作品により現地にてデモンストレーションを行い、島民から防災教育ツールとしての意義があること、そのためには暗渠の存在など大島特有の地域構造を踏まえた水害の様相を表現してもらいたい、などの開発課題につながる意見を得た。

### 3) 災害時個別避難支援計画の適正化に寄与する支援ツールの開発

以下の成果はそれぞれ研究の方法の 1)2) に対応する。

1) ヒアリング調査により災害時の避難行動要支援者相当の高齢者の「避難の可否」の意思決定の背景を明らかにした。図 6 に対象者の避難の意思決定例を示す。主な知見が以下である。

- ①今後避難しないと考えているが、他者の避難行動によって避難行動が変化するパターン 1、過去に他者からの働きかけで避難した経験を持ち、今後も同様の避難行動を取ると考えられるパターン 2、③避難するという行動判断を過去に自身で行い、今後も自身で避難判断をすると考えられるパターン 3 の 3 種、が確認できた。

②避難を行わない意思を持つ要支援者は多かったものの、他者からの働きかけによっては避難するという意思に変化することが分かった。

③避難の意思決定には災害への意識、他者の働き、移動手段の確保、過去の経験、血縁者の存在など様々な要素が関わっていることが明らかになった。

2) 個別避難支援計画の適正化のために開発した支援ツールの総合的な評価としては、策定当事者全員が「活用したい」「やや活用したい」と回答し、計画策定の支援として本ツールが概ね有効であると評価された。開発に際しては、新たな支援候補者情報調査も実施し、73 名だった支援担当者に 93 名の支援候補者を増強することが可能となった。さらに徒歩での避難を考慮することで、車と支援者双方の不足の改善が期待できる。

一方で、内容・機能の改善が必要であることも示された。

①媒体に関して：媒体がパソコン・スマホ等の場合は、操作・検索を容易にする。また、そのまま印刷し紙面でも活用しやすい工夫を施す。

②情報の表現に関して：情報量を絞り、地図を活用するなど、一目で視覚的に理解できる表示形式にする。情報の閲覧のみでなく自治会での決定事項を登録し配布できる機能を付加する。

④要支援者・支援担当者情報に関して：計画の策定に有効な項目を追加し、各項目に関して真に有効な基準を設定する。また要支援者の情報に関して、①計画策定に必要な情報②支援担当者に伝えたい情報、を区別し計画の策定から周知までを簡便化する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 改田友実・阪田弘一	4. 巻 63
2. 論文標題 要支援者の避難支援計画策定における意思決定支援ツールの検討 世界遺産群宗像大島を事例に	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 133-136
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 瀧本 峻平・阪田 弘一	4. 巻 59
2. 論文標題 島しょにおける災害発生時の避難意識実態とその課題 - 宗像大島での自助・共助の避難環境構築を目指して -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 217-220
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 小林奈々・村本 真・阪田弘一	4. 巻 63
2. 論文標題 避難シミュレーション支援のための木造建物群の地震応答の可視化 - 世界遺産群宗像大島を事例に -	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 森島 久仁佳・阪田 弘一	4. 巻 62
2. 論文標題 島しょにおける避難行動要支援者相当の高齢者の避難計画に関する研究 世界遺産宗像大島を事例に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 93-96
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 加藤 滉太・村本 真・吉永 直人・阪田 弘一	4. 巻 62
2. 論文標題 写真測量とオープンデータを用いた木造建物群の質点系モデルの生成 世界遺産群宗像大島を事例に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 317-320
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 吉永 直人・阪田 弘一・加藤 滉太・村本 真	4. 巻 62
2. 論文標題 ハザードマップの表現手法としての 3DCG モデルの開発と評価 世界遺産群宗像大島を事例に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 97-100
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 渡邊大樹・阪田弘一	4. 巻 60号
2. 論文標題 プロジェクションマッピングを用いた3Dハザードマップ型ジオラマの開発と評価 - 世界遺産群宗像大島を事例に -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 125-128
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 辻ちなみ・阪田弘一	4. 巻 60号
2. 論文標題 観光地化する島しょの住民避難意識および避難支援環境の実態 - 世界遺産群宗像大島を事例に -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 129-132
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 渡邊香奈・阪田弘一	4. 巻 61号
2. 論文標題 避難行動要支援者の共助的な支援計画策定プロセスにおける検討特性 - 宗像大島における策定プロセスの 会話分析をもとに -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 印刷中
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 村崎淳一・阪田弘一	4. 巻 61号
2. 論文標題 ハザードマップの表現手法に関する基礎的研究 - 情報リテラシーと正常化バイアスの問題に着眼して -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本建築学会近畿支部研究報告集	6. 最初と最後の頁 印刷中
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10件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件)

1. 発表者名 改田友実
2. 発表標題 要支援者の避難支援計画策定における意思決定支援ツールの検討 世界遺産群宗像大島を事例に
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 瀧本 竣平
2. 発表標題 島しょにおける災害発生時の避難意識実態とその課題 - 宗像大島での自助・共助の避難環境構築を目指して -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 小林 奈々
2. 発表標題 避難シミュレーション支援のための木造建物群の地震応答の可視化 -世界遺産群宗像大島を事例に -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 森島 久仁佳
2. 発表標題 鳥しょにおける避難行動要支援者相当の高齢者の避難計画に関する研究 世界遺産宗像大島を事例に
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 加藤 滉太
2. 発表標題 写真測量とオープンデータを用いた木造建物群の質点系モデルの生成 世界遺産群宗像大島を事例に
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉永 直人
2. 発表標題 ハザードマップの表現手法としての 3DCG モデルの開発と評価 世界遺産群宗像大島を事例に
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 渡邊大樹
2. 発表標題 プロジェクションマッピングを用いた3Dハザードマップ型ジオラマの開発と評価 - 世界遺産群宗像大島を事例に -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 辻ちなみ
2. 発表標題 観光地化する島しょの住民避難意識および避難支援環境の実態 - 世界遺産群宗像大島を事例に -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 渡邊香奈
2. 発表標題 避難行動要支援者の共助的な支援計画策定プロセスにおける検討特性 - 宗像大島における策定プロセスの会話分析をもとに -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 村崎淳一
2. 発表標題 ハザードマップの表現手法に関する基礎的研究 - 情報リテラシーと正常化バイアスの問題に着眼して -
3. 学会等名 日本建築学会近畿支部研究発表会
4. 発表年 2021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	高木 真人 (TAKAGI MASATO) (10314303)	京都工芸繊維大学・デザイン・建築学系・准教授  (14303)	
研究分担者	藤原 拓 (HUJIWARA TAKU) (10314981)	京都大学・工学研究科・教授  (14301)	
研究分担者	西村 文武 (NISHIMURA HUMITAKE) (60283636)	京都大学・工学研究科・准教授  (14301)	
研究分担者	村本 真 (MURAMOTO MAKOTO) (70510296)	京都工芸繊維大学・デザイン・建築学系・准教授  (14303)	
研究分担者	小川 里美 (OGAWA SATOMI) (80442010)	日本赤十字九州国際看護大学・看護学部・教授  (37123)	
研究分担者	張 浩 (HAO ZHANG) (90452325)	熊本大学・大学院先端科学研究部(工)・教授  (17401)	

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