

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K12559

研究課題名（和文）安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標の開発

研究課題名（英文）Development of living environment indicators for safe and secure management of evacuation shelters

研究代表者

熊澤 貴之（Kumazawa, Takayuki）

茨城大学・学術研究院応用理工学野・教授

研究者番号：30364102

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）：避難所運営のための生活環境指標が運営と空間に分けて検討された。避難所運営では、住民の防災行動意図の構造モデルが計画的行動理論をもとに新たに提示され、SEMによって検証された。その結果、地域交流意識は防災行動意図に大きな影響を与えるが、避難に対する否定的な態度が阻害する実態が把握され、防災行動意図に影響する要因が明らかになった。空間面では、避難所での生活環境評価が定量的な心理量で検証され、高さや面積は大きいほど快適さ、広さ感、プライバシーの評価が高い傾向にあるが、高さ1700mm、面積4平方m以上では評価に差がなく、また、屋根が一部ある場合、快適さとプライバシーの評価の向上が確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究成果の学術的意義としては、安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標が生活環境の運営面と空間設計面に分けて検討され、運営面では「防災行動意図の構造モデル」が人の行動を説明する理論モデルの計画的行動理論をもとに新たに提示され、共分散構造分析（SEM）によって検証されたことである。空間設計面では、避難所での生活環境評価を定量的な心理量で検証されたことである。研究成果の社会的意義としては、本研究成果が今後、益々充実することが求められる避難所運営指針の策定の基礎資料となることである。

研究成果の概要（英文）：Living environment indicators for shelter operation were examined separately for operation and space. In the case of shelter operation, a structural model of residents' disaster prevention behavioral intention was newly proposed based on the theory of planned behavior and validated by SEM. As results, it was found that the sense of community interaction has great influences on the residents' disaster prevention behavior intention, but negative attitudes toward evacuation inhibit it. Factors influencing disaster prevention behavioral intentions were identified. In terms of space, the evaluations of the living environment in shelters were verified by quantitative psychometric evaluation. The greater the height and area, the higher the comfort, spaciousness, and privacy tended to be evaluated. However, there was no difference in the evaluations for the height of 1700 mm and the area of 4 square meter or more. The comfort and privacy ratings were higher when the roof was partially covered.

研究分野：建築計画学

キーワード：避難所運営 地域避難所 防災行動意図 避難所生活環境 個室居住空間

1. 研究開始当初の背景

本研究では、安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標を考える際、生活環境の運営面と空間設計面に分けて考えることとした。具体的には、生活環境の運営面については各章の(1)で述べ、生活環境の空間設計面については各章の(2)で述べる。

(1) 近年、わが国では人々が大雨による洪水や大地震による津波といった風水害によって住まいを失い、自治体が設置する避難所での生活を余儀なくされる事態が毎年のように発生している。2007年7月に熊本県を中心とした九州地方で発生した集中豪雨では膨大な被災者が発生したことに加え、新型コロナウイルスの感染リスクを下げるために密閉・密集・密接を回避したことから一人の避難者に割り当てる床面積が増加され、これまで想定していた避難所の収容人数が大幅に引き下げられた。その結果、生活拠点としての避難所の不足が表面化し、避難所の整備が重要な課題として認識された。また河川の氾濫による大規模洪水からの逃げ遅れによって多くの高齢者が犠牲になったことから、災害時の円滑かつ迅速な避難情報の発信や歩行圏における身近な避難場所の確保の重要性が認識される契機となった。歩行圏における身近な避難所の有効性について、地域コミュニティによって運営される避難所が地域内に開設されることで、避難経路や避難先、避難所の量的な確保に貢献したことが示されており、指定避難所だけでなく、自主避難所の重要性が指摘されている。

しかしながら、これらは指定外避難所であり、災害時に突発的に設置された避難所であるため、事前に住民が避難所として認識することは難しい。より確実に実効性のある施策として防災計画に位置付けるためには、自治体が地域コミュニティによって運営される避難所を平時から避難所として位置づけ、住民が自治会や自主防災組織等の防災活動を通じて災害に備えることが必要である。昨今、幾つかの自治体は避難先の確保や地域防災力の向上を目的に、自治会館や集会所といった地域コミュニティによる避難所を平時より地域避難所として認定し、防災計画上に位置づける動きを見せている。地域避難所は自主避難所のように地域コミュニティによって運営されるが、自治体から認定を受け、自治体の地域避難所登録制度に基づいて運用されている。地域避難所は平時における自治体による認定と地域コミュニティの運営による自主避難所という両面を有しているため、自治体の支援を受けながら、事前の準備や訓練をすることが可能である。その結果、自治体は住民組織の力を得ながら避難所不足の解消に向けた一つの手段を持てる。このような地域避難所が運営されている先進的な地域において、平常時における住民の地域コミュニティによる避難所運営をはじめとした防災行動意図の構造モデルを検証し、それに基づいた避難計画のあり方や優先すべき項目について検討することは意義深い。

(2) 災害が頻発する日本において、避難所での生活環境の質的向上が重要な課題となっている。

平成25年6月には東日本大震災の課題を踏まえ、「災害対策基本法」が改訂され、避難所における被災者の生活環境整備が規定された。加えて、内閣府は同年8月に「避難所における良好な生活環境の確保に向けた取り組み指針」を策定し、避難生活に必要な設備や備品の整備、プライバシーの確保といった生活環境の改善に向けて対策が取られた。さらに、平成28年の熊本地震では約8割の死亡者が災害関連死で亡くなっているが、災害関連死の原因は「地震のショック、余震への恐怖による肉体的・精神的負担」や「避難所生活などの肉体的・精神的負担」であることが指摘されており、より一層、安全な避難所の居住空間を確保できるよう、生活環境の改善が求められてきている。これらの問題の解決策として、ダンボール等で空間を間仕切り、個人の生活空間を確保する取り組みが行われている。近年では、様々なパーティションの高さや床面積を持つダンボールパーティションや紙管間仕切りが製造されている。

しかしながら、このような様々な形状の生活空間が提案されているにもかかわらず、避難所の生活環境における空間形状と心理評価との関係を明らかにした研究は少ない。上述のような実際の避難所における調査も重要であるが、居住空間形状をシミュレーションし、心理量との関係を考察する研究も重要である。その上、避難所利用は一時的なものではなく、長期となる場合も多いため、時間経過した際の心理的評価の検討も重要である。このような避難所における個人の生活空間の心理的評価を把握することは、今後の避難所における安全で安心できる避難所運営指針の策定において非常に重要である。

以上、安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標を考える際、生活環境の運営面では地域避難所に関する住民の防災行動意図の構造モデルが必要であり、生活環境の空間設計面では避難所生活環境における個室居住空間の形状が在室者の心理評価に与える影響が必要であると考えた。

2. 研究の目的

(1) 安全で安心できる避難所運営を検討するため、地域避難所に関する住民の防災行動の意識を構造化した。具体的には、まず、自治体の防災担当者から地域避難所登録制度の実態を調査した。次に、防災活動に肯定的な要因と避難に否定的な態度が防災行動意図に与える因果関係を定量的に明らかにするために、地域避難所が運営され、積極的な防災活動が展開されている地域の

住民を対象に、地域避難所に関する防災行動意図の構造モデルを検証した。さらに、住民の特性や地域防災への認識によって生じる差異について検討し、今後の有効的な避難計画や地域防災活動実施のための知見を得た。

(2) 安全で安心できる避難所運営の空間設計を検討するため、避難所生活環境における住民の居住環境に対する心理評価を抽出した。具体的には、避難所の生活環境について、個室居住空間の空間形状が避難者の心理評価に与える影響を明らかにした。得られた知見から、安全で安心できる避難所の生活環境指標に資する知見を得た。

3. 研究の方法及び結果

(1) 図1に横浜市栄区、豊田連合町内会自治会における地域避難所一覧を示す。調査の対象地は横浜市栄区、豊田連合町内会とし、自治会に所属する自治会の住民に対して、質問紙によるアンケート調査を行った。アンケート調査の配布期間は2022年11月7日～11月30日であり、2022年12月31日を郵送によるアンケートの回収期間の期限とした。配布したアンケートは合計3815部、回収したアンケートは合計1173部となり、回収率は30.7%となった。住民の地域避難所に関する災害時の状況認識や意識構造に基づいた避難計画を検討するため、住民アンケートをもとに地域避難所に関する住民防災行動意図の意識構造モデルを検証した。

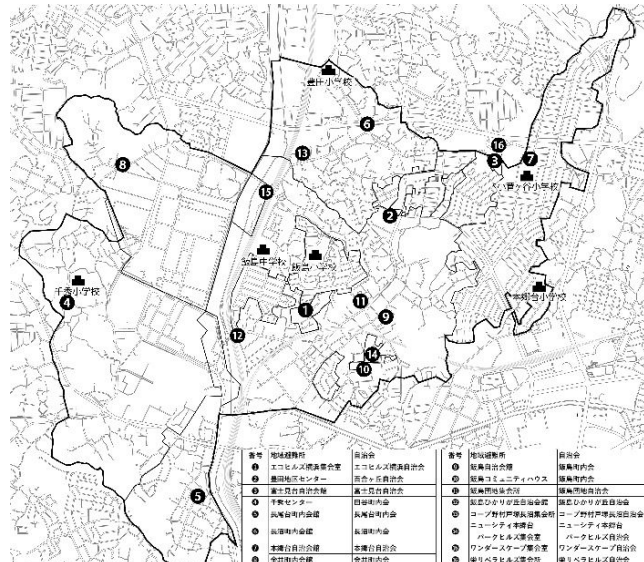


図1 豊田連合町内会における地域避難所一覧

抽出した観測変数を用いて、サンプル数1069を1群としたSEMを行った。図2に、地域避難所に対する防災行動意図の意識構造を表した因果構造モデルの結果を示す。また、有意確率と共に標準化推定値を示す。モデルの適合度は、GFI:0.962, CFI:0.947, AGFI:0.936, RMSEA:0.069で、基準を満たしており、適合していた。また潜在変数から下位尺度への観測変数へのパス、及び誤差変数間のパスはすべて有意となった。

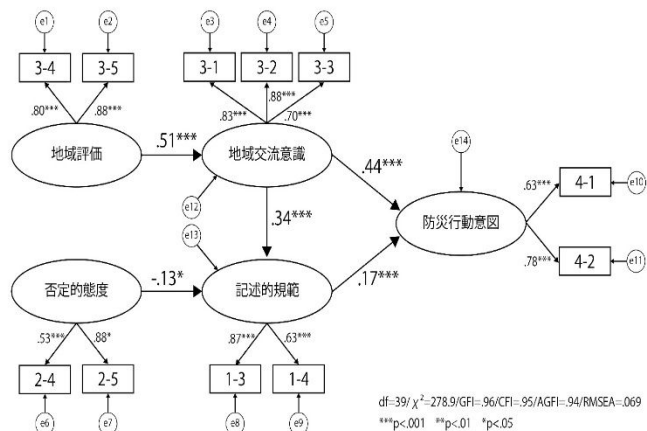


図2 地域避難所に関する防災行動意図の意識構造モデル

(2) 個室居住空間の形状が利用者の心理評価に与える影響を明らかにするため、個室居住空間の構成要素として高さ、面積、出入口、屋根に着目し、これらを実験の要因に取り上げ、要因と水準の組み合わせによる形状の違いが心理評価に与える影響を明らかにした。第1実験では(高さ、面積)、第2実験では(高さ、出入口、屋根)に着目した。まず、高さの水準に関しては、ダンボールベッドに座った際に視線が隠れる高さを1300mm、立位の際に視線が隠れる高さを1700mm、立位の際に頭上まで完全に視線が遮られる高さとして2100mmとした。また、実験結果を考察しやすくするために高さを400mmで等間隔にすることも考慮した。次に、面積の水準に関しては、まず前提として、避難所においてダンボールベッドの使用は必須であると仮定して空間の設定をした。ダンボールベッドの寸法は一般的に多い1900mm×900mm×400mmを採用した。そのため空間の幅は2000mmとして固定し、奥行きを1000mmから500mm単位で2500mmまで広げ、面積の設定をした。面積の想定として、2m²はダンボールベッドが入り、人が寝られる最低限の大きさで、3m²は椅子座と床座ができ、床に物が置ける広さであり、4m²は睡眠と避難時の生活が確保される広さで、5m²は避難所において十分くつろげる広さであると仮定した。さらに、屋根の水準に関しては、ソフィア基準において、安全やプライバシーを確保するためには囲われた空間が必要である、という内容が記載されており、空間に閉塞感を持たせるため設定した。屋根を半分を設定したのは、全体を覆ってしまうと、空間に光が入らず暗い空間になってしまうため、半分とした。また避難所は体育館などの広い空間の場合が多く、パーティションなどで空間を区切っても上部は常に開放状態であり、過度な解放感が存在すると考えられる。そのため、屋根によって空間を覆うことで、適度な圧迫感が生まれ、安心感が向上すると考えられたため設定した。

その上, 出入口の水準に関しては, 避難所の事例では出入口が常に開口されている場合が多く, プライバシーが確保されにくい状態であることが確認できた。そのため, 開口時と閉鎖時の比較検討を行い, 印象の違いを明らかにする必要があったと考えた。

心理評価項目は両極を持つ形容詞対であり, 7段階の目盛りを設け, 実験者は被験者に該当箇所に印を付けさせた。実施日は2021年11月8日から10日と11月15日から17日の間で, 時間帯が10時から15時の間に実験をした。被験者は20代の男22名, 女5名の計27名で行った。

図3に, 「快適さ」の評価値を高さ・面積を要因とする2元配置分散分析の結果を示す。「快適さ」に関して, 高さ ($F(2, 52) = 38.83, p < .01, [\eta^2] = 0.25$), 面積 ($F(3, 78) = 65.60, p < .01, [\eta^2] = 0.39$)の主効果, および高さで交互作用 ($F(3, 156) = 2.49, p < .05, [\eta^2] = 0.03$)が有意であった。交互作用を考慮した結果, 高さが1700mmと2100mmの間では有意な差は見られず, それぞれ1300mmより有意に高い評価となった。また, 面積が広がるほど評価が高くなる傾向が見られたが, 4m²と5m²の間では有意な差は見られなかった。つまり高さ1700mm, 面積4m²以上では評価の差が見られないことが示唆される。

図4に, 「広さ感」の評価値を高さ・面積を要因とする2元配置分散分析の結果を示す。「広さ感」に関して, 高さ ($F(2, 52) = 3.31, p < .05, [\eta^2] = 0.01$), 面積 ($F(3, 78) = 216.72, p < .01, [\eta^2] = 0.65$)の主効果, および高さで交互作用 ($F(3, 156) = 3.25, p < .05, [\eta^2] = 0.04$)が有意であった。交互作用を考慮した結果, 高さによる評価の差は殆ど見られず, 面積が広がるほど評価が有意に高くなった。「広さ」に関して高さは関係なく面積のみで評価していることが確認された。

図5に, 「プライバシー確保」の評価値を高さ・面積を要因とする2元配置分散分析の結果を示す。「プライバシー確保」に関して, 高さ ($F(2, 52) = 227.25, p < .01, [\eta^2] = 0.72$)の主効果が有意であった。交互作用に有意差は見られなかった。高さが高くなるほど評価が有意に高くなり, 面積による評価の差は見られなかった。これは, 高さが高くなるほど周囲の視線が隠れるため, 安心感が得られると判断したと考えられる。

図6に, 「快適さ」の評価値を観測変数とした高さ・出入口・屋根を要因とした3元配置分散分析の結果を示す。「快適さ」に関して, 高さ ($F(2, 52) = 50.52, p < .01, [\eta^2] = 0.21$), 出入口 ($F(1, 26) = 68.01, p < .01, [\eta^2] = 0.30$), 屋根 ($F(1, 26) = 9.73, p < .01, [\eta^2] = 0.02$)の主効果, および高さで交互作用 ($F(2, 52) = 5.41, p < .01, [\eta^2] = 0.02$)が有意であった。交互作用を考慮した結果, 出入口閉鎖の場合, 開放の場合より有意に評価が高くなった。これは常に外部から見られるという不安感によると考えられる。また, 屋根ありはなしより有意に評価が高くなった。これは屋根により適度な圧迫感が得られ落ち着きが生まれるからだと考えられる。

図7に, 「広さ感」の評価値を観測変数とした高さ・出入口・屋根を要因とした3元配置分散

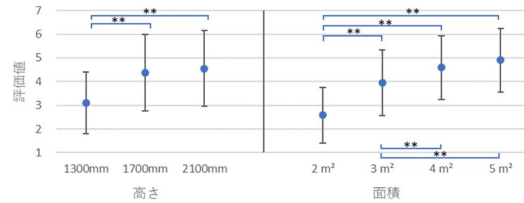


図3 「快適さ」の評価値と高さ, 面積との関係

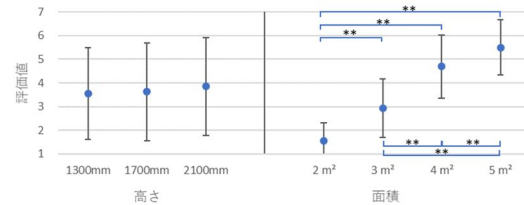


図4 「広さ感」の評価値と高さ, 面積との関係

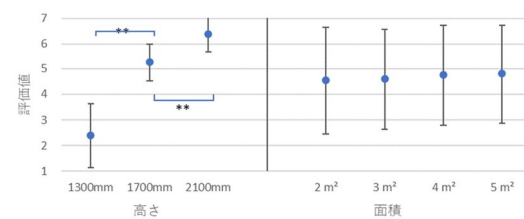


図5 「プライバシー確保」の評価値と高さ, 面積との関係

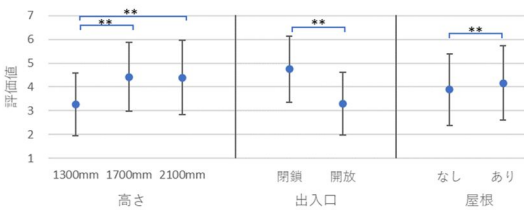


図6 「快適さ」の評価値と高さ, 出入口の開閉, 屋根の有無との関係

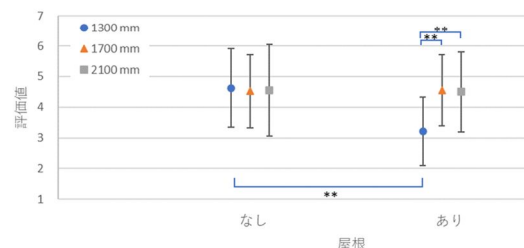


図7 「広さ感」の評価値と高さ×半屋根との関係

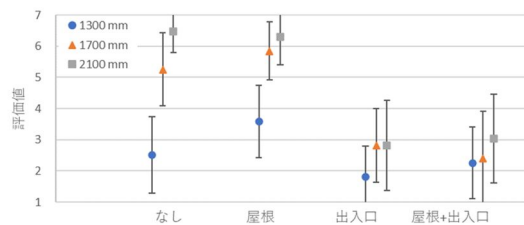


図8 「プライバシー確保」の評価値と高さ×出入口×屋根との関係

分析の結果を示す。「広さ感」に関して、高さ($F(2, 52) = 8.63, p < .01, [_G]^2 = 0.05$), 屋根($F(1, 26) = 12.11, p < .01, [_G]^2 = 0.03$)の主効果, および高さと出入口で交互作用($F(2, 52) = 18.23, p < .01, [_G]^2 = 0.06$)が有意であった。交互作用を考慮した結果, 屋根ありかつ高さ 1300 mm のときのみ, 他の評価より有意に低くなった。これは 1700 mm 以上では屋根ありでも広さが狭く感じないことを示唆している。

図 8 に、「プライバシー確保」の評価値を観測変数とした高さ・出入口・屋根を要因とした 3 元配置分散分析の結果を示す。「プライバシー確保」に関して、高さ($F(2, 52) = 128.33, p < .01, [_G]^2 = 0.37$), 出入口($F(1, 26) = 139.32, p < .01, [_G]^2 = 0.53$), 屋根($F(1, 26) = 14.26, p < .01, [_G]^2 = 0.02$)の主効果, および高さと出入口で交互作用($F(2, 52) = 72.21, p < .01, [_G]^2 = 0.16$), 高さで交互作用($F(2, 52) = 11.39, p < .01, [_G]^2 = 0.02$), および高さと出入口と屋根で 2 次の交互作用($F(2, 52) = 7.01, p < .01, [_G]^2 = 0.02$)が有意であった。交互作用を考慮した結果, 出入口が閉鎖かつ高さが 1700 mm, 2100 mm のとき, 評価が高い傾向が見られた。これは外部からの視線が常に隠れるため, 評価が高くなったと考えられる。

4. 研究成果

(1) 本研究では地域避難所に関する住民の防災行動意図の構造モデルが, 地域避難所の運用が積極的に行われている横浜市栄区豊田連合町内会を事例として検証された。得られた知見を以下に示す。

1) 「地域交流意識」から「記述的規範」と「防災行動意図」へ直接効果が確認されたことから, 地域住民との関係性を重要視している傾向が強いほど他者への認識が強く, 地域避難所における地域防災の行動意図が高い傾向にあることが示された。

2) 「地域評価」は「地域交流意識」を介して, 「否定的態度」は「記述的規範」を介して, 「防災行動意図」に影響を与えており, 「地域交流意識」は「記述的規範」よりも「防災行動意図」に大きな影響を与えていた。これは「否定的態度」が「記述的規範」に負の影響を与えていたためであり, 避難に対する否定的な態度が「記述的規範」を低下させていた実態は正常性バイアスの現象として考えられた。

3) 住民が地域を主な活動範囲としている場合や, 自治会および自治会館などに親近感を抱いている場合に本論で示した上記の意識構造モデルがより適合した。

以上の知見から, 安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標として, まず, 地域避難所の設置を積極的に行うべきである。自治体と住民は避難所への距離や物資の支援, 建物の頑強性など地域避難所の状況や安全性を確認した上で, 住民へ地域避難所の所在の周知を徹底するべきである。地域避難所は各々の自宅よりも安全性が高い場合は避難先として有効性が高いため, 地域避難所の状況や安全性を住民に周知する必要がある。次に, 住民は避難に否定的な態度が伴う正常性バイアスが見られるという前提の上で, 地域に密着した災害や避難の理解や認識を深める事前の防災活動を行うべきである。住民は否定的な態度を伴う正常性バイアスの傾向があることを認識した上で, 自宅の玄関先までは姿を現すことが望まれる。近所の住民同士による声掛け等があれば, 否定的な態度が伴う正常性バイアスが解消される可能性がある。さらに, 地域避難所の安全性を確認しながら地域交流によるローカルコミュニティの充実を図り, 規範的意識を高め防災行動意図を高めるべきである。以上より, 地域避難所の有効性が高まり, 防災行動意図が促進され, 安全で安心できる避難所運営の一助になることを期待する。

(2) 避難所生活環境における個室居住空間の形状が在室者の心理評価に与える影響を検証した。以下に本研究で得られた研究の成果を示す。

1) 個室居住空間の自治体基準や事例, 災害用備品に関して, 国際基準と比較して, 面積基準は満たされている場合が多く, 高さ基準は満たされていない場合が多い。

2) 個室居住空間に対する印象は, 「心理的快適性」「物理的快適性」「安心感」の 3 要因で構成された。

3) 高さや面積は大きいほど快適さ, 広さ感, プライバシー確保の評価が高い傾向にあるが, 高さ 1700 mm, 面積 4 m² 以上では評価に差が見られなかった。

4) 空間に半分屋根がかかっている場合, 快適さとプライバシー確保感が向上した。

以上の知見より, また, 安全で安心できる避難所における快適な個室居住空間に関する指標として, 以下のことを提案する。まず, 高さ基準に関して, 心理的な快適性や安心感を高めるため, 立位の際に視線が隠れる高さであると望ましい。次に, 面積基準に関して, 現在多くの自治体で採用されている 4 m² は十分快適に生活できるため, 今後も推進していく。さらに, 個室居住空間の出入口は開閉できる扉として, 常に外部から視線を遮ることができる状態にすべきである。最後に, 空間に半分屋根をかけることで心理的な快適さや安心感が得られるため, 積極的に採用すべきである。

以上, 安全で安心できる避難所運営のための生活環境指標を考える際, 地域避難所に関する住民の防災行動意図の構造モデルに基づいて生活環境の運営を実施することが必要であり, 避難所生活環境における個室居住空間の形状が在室者の心理評価に与える影響を考慮した生活環境の空間設計が必要である。以上の研究成果が, 今後, 益々充実することが求められる避難所運営指針の策定の基礎資料となることを期待する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 熊澤 貴之, 江口 修平	4. 巻 43
2. 論文標題 地域避難所に関する住民の防災行動意図の構造モデル	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 地域安全学会論文集	6. 最初と最後の頁 305-314
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11314/jisss.43.305	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 Takayuki Kumazawa	4. 巻 1
2. 論文標題 EFFECTIVENESS OF COMMUNITY-BASED SMALL RETAIL STORES IN DETACHED HOUSING COMPLEXES IN SUBURBS	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Urban Planning and Environment Congress 都市計画と都市環境の国際会議	6. 最初と最後の頁 1
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 有
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 江口修平, 熊澤貴之	4. 巻 F
2. 論文標題 令和二年七月豪雨にみる感染症対策に配慮した避難所運営と居住空間の分析, - 人吉スポーツパレスを事例として -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本建築学会大会学術講演梗概集 F	6. 最初と最後の頁 115-118
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 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4件（うち招待講演 0件/うち国際学会 3件）

1. 発表者名 江口修平, 熊澤貴之
2. 発表標題 令和二年七月豪雨にみる感染症対策に配慮した避難所運営と居住空間の分析, - 人吉スポーツパレスを事例として -
3. 学会等名 日本建築学会大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Takayuki Kumazawa
2. 発表標題 PSYCHOLOGICAL RESPONSES TO REFLECTION OF STREET LIGHTING ON WATER SURFACES IN NIGHTTIME WATERFRONT LANDSCAPES
3. 学会等名 28th International Association People Environment Studies Conference (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Takayuki Kumazawa
2. 発表標題 EFFECTIVENESS OF COMMUNITY-BASED SMALL RETAIL STORES IN DETACHED HOUSING COMPLEXES IN SUBURBS
3. 学会等名 International Urban Planning and Environment Congress 都市計画と都市環境の国際会議 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takayuki Kumazawa
2. 発表標題 Analysis of living spaces in evacuation shelters on combined disasters of infectious diseases and natural disasters -A case study of evacuation shelters in Japan-
3. 学会等名 27th International association people-environment studies Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 共著	4. 発行年 2023年
2. 出版社 ゆたり出版	5. 総ページ数 107
3. 書名 避難所における生活環境の改善に関する研究	

〔産業財産権〕

〔その他〕

茨城大学 理工学研究科（工学野） 都市システム工学領域 熊澤貴之
<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/27/0002646/profile.html>
茨城大学 建築・都市デザイン研究室
<https://sites.google.com/g.ibaraki.ac.jp/kumazawa/home>
茨城大学 理工学研究科（工学野） 都市システム工学領域 熊澤貴之
<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/27/0002646/profile.html>

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