

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19H04413

研究課題名（和文）未来社会協創のための防災デザインの方法の研究

研究課題名（英文）Research on disaster prevention design methods for future social co-creation

研究代表者

尾方 義人（OGATA, Yoshito）

九州大学・芸術工学研究院・教授

研究者番号：20326416

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,200,000円

研究成果の概要（和文）：朝倉の木材資源を活用し、朝倉の魅力を伝える製品を、朝倉の企業や人々によって、朝倉という場所で製造するという仕組みで持続的な支援を実現する。どのような問題があり、被災者のレジリエンスが何であり、それがどのような過程で発生し、どのような解決方法となったかということ、説明可能なものとするものである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

動画から生態心理学的分析のために、深層学習による物体追跡アプリケーションを開発した。深層学習においては大量の教師データを用意する必要があるため、アプリケーションでは効率的に教師データを生成し学習結果を比較するための機能を実装した。開発したアプリケーションによって作成した教師データが実用的な精度を有することを、眼瞼運動の自動追跡課題により評価した。生態心理学的分析のための有用な教師データを容易に作成する方法を構築した。また、性格特性検査と心拍変動計測によるストレス推定を取り入れた実験を行う。

研究成果の概要（英文）：Sustainable support will be realized through a system in which Asakura's wood resources are utilized (utilization of local resources, revitalization of the forestry industry), products that convey Asakura's appeal (local brand, new industry) are manufactured by Asakura's companies and people (local revitalization) and in Asakura (industrial revitalization, job creation).

研究分野：デザイン学

キーワード：レジリエンス デザイン 共創

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

昨今、地震・豪雨その他災害の発生は著しく、被災は極めて身近な問題である。また災害の一次被害はもとより、二次被害等による災害関連死はかなりの数にのぼる。特に避難所での被災者は困難を極め、常に生活困難や生活不安をはねのけながら暮らしている。その被災者自身の「防災：はねのける力＝レジリエンス」は問題解決能力であり、それを一般化することにより、新しい社会基盤を作る可能性がある。そのレジリエンスは次の災害に向けての有効な行動変容（よりよい方向への行動の変化）をうむ。レジリエンスを元にした行動変容は社会に変化を生み未来を協創する力になる。そのため被災者のレジリエンスを分析し、エビデンスに基づき価値化していくことが目的となる。

レジリエンスは、「変化に直面した際の継続性と回復」とされていた。そのレジリエンスという語が学術的背景のもとではじめて使われたのは、2000年にNASAでの組織やミッション管理において不都合が起こった場合の回復手法に対してである。レジリエンスは、ただ元に戻す回復方法や持続可能性を求めるのではなく、より適切な場所への質的再位置付けを重要視している。研究代表者らは、その動向を受け、災害での一次被害対策だけではないレジリエンスデザインの構築を進めてきた。

具体的には、東日本大震災の仮設住宅の行動分析（平成27,28年九州大学P&P研究助成「被災地におけるレジリエンスデザイン研究－人文社会学から理工学への課題提言拠点へ」）、レジリエンス実態の調査（平成28,29年科研費萌芽「Thoughtless Resilienceとはなにか」）、報道番組からのレジリエンスの抽出、レジリエンスデザインとしての避難所における情報伝達とコミュニケーション、平成28年熊本地震の現地調査（平成28年4月19日～）、海外被災地（中国：四川、台湾：台北）でのレジリエンス方法論の講演等（平成28年9月、平成30年4月）、平成29年九州北部豪雨に対する九州大学復旧復興支援団での地域での支援活動実績を通じ、デザイン学としてレジリエンスデザインの研究背景や目的を構築してきた。さらには福岡市の平成30年度「福岡ヘルス・ラボ」実証事業として採択された「行動変容・レジリエンスをうながすチャット型コミュニケーションの研究」により行動分析や社会実装の研究蓄積はさらに深化・具体化している。地区防災計画学会（幹事）・応用生理人類学会・日本デザイン学会でレジリエンスデザインの査読論文採択や継続的な口頭発表を行っている。

## 2. 研究の目的

平成29年と平成30年の2年にわたり奇しくも同じ7月5日に豪雨災害に見舞われた福岡県朝倉市は集中豪雨により、あさくら杉の森が崩れ、山の真砂土と倒れた杉の木が下流域を襲いました。水害というより、山腹崩壊と呼ぶべき被害が出ました。自然災害から逃げるのではなく、自然、山、森、杉、川と私たちの考えを改めて考える機会と考えます。災害からの復興を目指す朝倉市を支援しようと考え、あさくら杉を活

かすことを考えました。あさくら杉からおきあがりこぼしを作り、それをアーティストたちに配布し、アートの力を加えて作品にすることをお願いしました。絵筆一本で仕事をするアーティストたちが災害復興にアートの力で貢献することができないかと考えたのです。

150人以上の作家が呼びかけに応じて参加し、ひとり平均3~4個の作品を作り、500個以上の作品が集まりました。これらの作品を福岡市のギャラリー風や北九州市の西日本総合展示場に展示し、1作品を2,000円で販売しました。その結果、130万円以上が集まり、朝倉市に寄付することができました。

この一連のフローは、プラットフォーム化して、アートの力で災害復興支援する活動を更に続け、広げて行きたいと考えています。

本展 本委員会の運営は、実行委員会及び学生委員による学生委員・作家委員により構成されています。もともととのアイデアやもともととの設計を行ったメンバー中心に学生委員会が構成され、運営を主体的に行っています

平成29年8月～ 被災杉を活用して、デザインによって新たな価値を付与することで、流木や被災木というネガティブなものを、被災地を応援する製品というポジティブなものに変え、被災地の支援につなげるプロジェクトをスタートさせた。このプロジェクトに参画しているプロダクトデザイン研究室では、被災杉を活用した様々なプロダクトの制作を行なった。平成29年12月20日(水)～22日(金) 平成29年7月九州北部豪雨の発生から半年を目前にした12月に、災害の記憶の風化防止を目的に、あさくら被災杉等で制作した作品を集め展示会を開催した。

作品制作を通し被災杉を使うことの難しさを感じた。特に流木は、流れてきた際に傷や割れが発生し、泥や砂利が表皮だけでなく中まで混入していることがあるため、製材の際にノコギリの刃が欠ける等の危険性があり通常より製材に手間とコストがかかる。また、浸水したことで水分率が高く、乾燥に通常より時間とコストがかかる。乾燥が不十分の場合、制作途中で木の反りや、割れが発生するため、図面通りの制作が困難となる。さらに、流木は常に発生するものではないため、継続的な制作は不可能である。反りや割れを考慮して設計するという方法も考えられるが、手間やコストを考えると製品化して販売するのは現実的ではない。

一方、「あさくら杉と21のプロダクト」展は、半年前の大きな災害に関するプロジェクトということで、様々なメディアで取り上げられた。展示会来場者の中には新聞やTVニュースを見て来場した朝倉の人や、朝倉に知人がいる人、朝倉を応援したい人などが多くいた。また、熱心にプロジェクトや作品についての話を聞く人もおり、人々の関心の高さを感じた。今回の展示会はメディアの力により、より多くの人にこのプロジェクトの活動を伝え、災害について考えるきっかけを与えることができたと考えている。

今後災害流木は、被災地応援という役割で、災害について考えるきっかけを与え杉のイメージを向上させることを目的に、単発の展示会やハンドメイド的な作品の販売などによって活用することが可能である。

しかし、このような制作や展示会は継続して行うことが困難であり、一回限りの支援だと言わざるを得ない。より持続的な支援を行うためには、企業等との協力や資金の調達、そしてプロジェクトによって利益を生み被災地に還元することでお金が循環する仕組みが必要であると考えているに至った。

持続的な支援を実現するため、先述の「あさくら杉と 21 のプロダクト」展で出展者として参加していた株式会社トポスデザインの東徹太郎氏と九州大学プロダクトデザイン研究室のメンバーとで新たなプロジェクトが始動した。このプロジェクトは、平成 29 年 7 月九州北部豪雨で被災した杉材を活用し、福岡県の『平成 30 年度ふくおか「ふるさと寄附金」』（以下、「ふるさと納税」と記す。）の返礼品となる製品を設計する。復興のシンボルとなる製品を設計・製作することで、直接支援に来られない県外の支援者がふるさと納税によって支援を行うことが可能となる。また、自治体との連携によって、より直接的な支援となる。

復興支援の製品として、何度でも起き上がる「おきあがりこぼし」を、古くから筑後川で行われている鶺鴒の鶺をモチーフに設計し、「鶺鴒のおきあがりこぼし」[図 3-12]として提案した。

その後、福岡県だけでなく、福岡県朝倉市の『朝倉市ふるさと応援寄附金』と福岡県筑紫野市の『筑紫野市ふるさと応援寄附金』（共に以下、「ふるさと納税」と記す。）においても返礼品として採択された。

- ・ 朝倉の水害では、土木工学や河川工学が当初有効であることは誰の目にも明らかであった。相対的に芸術工学・デザインとしてどのようなことが必要かを考えることから始まった。

- ・ イベント的な展示会だけでは、専門の製品デザインの価値を活かすことが充分でないと感じた。

- ・ 一般の方、様々な作家もなにか支援をしたいとおもっていたが、自分にあった方法がみつからなかった。

- ・ これは行政（県庁）のなかでもかんじられ、土木関連の部署以外の産業や観光関連の部署が理解をしてくれた。

- ・ 福岡のデザイナーやビジネス関連の団体やキーマンの協力が広がっていった。

- ・ 表現活動が直接的な支援になると感じた作家さんのネットワークから、九州や東京に支援の輪がひろがっていった。

- ・ 同様の仕組みで支援を行いたいとの他地域（北九州）からも声が上がった。そして行った

- ・ 見た目がわかりやすく報道でも取り上げられた。

- ・ 表現活動が復興支援になりまた自身の作品も増えると作家さんのモチベーションがかなり高かった。

- ・ 多様な作家が参加したため表現形式の差異が好影響を生んだ

活動を継続する上で、の課題は以下が抽出された

- ・ 人材の確保、資金の確保。特に運営のコアになる活動人材の育成は急務。

### 3 . 研究の方法

仕組みの基本要素は「あさくら杉」、「製品」、「運営者」、「支援者」の4つであり、仕組みをその仕組みにおいて「木材資源」、「製品」、「製造場所」、「製造者」が朝倉のもの・場所・人であることを要件とした。基本要素としては、朝倉の資源である「あさくら杉」を活用すること。朝倉の魅力を伝える、魅力的で価値のある「製品」があること。プロジェクトを中心となって運営し、持続的に行なっていく「運営者」がいること。その製品を購入する「支援者」の存在である。また、「運営者」は朝倉の人であるとより望ましく、持続的に行なうためには、プロジェクトの運営を仕事や生活の一部として行えることが理想的であると考え。つまり、支援活動の運営として行うのではなく、朝倉の産業活動の一つとなることで朝倉の地域活性化につながると考える。これらの基本要素に加え、実際に製品の製造に関わる「製材所」や「製造工場」が朝倉の企業であること、朝倉の人々が仕組みを実行していることで、素材や製品の輸送コストの削減や、朝倉の人々の意見を取り入れ朝倉の人々自ら実行することが可能となり、地域産業の活性化へとつながると考えた。

朝倉の木材資源を活用し（地域資源の活用、林業の活性化）朝倉の魅力を伝える製品を（地域ブランド、新しい産業）朝倉の企業や人々によって（地域活性化）朝倉という場所で製造する（産業の活性化、雇用の創出）という仕組みで持続的な支援を実現する。

さらにその上で、売り方やプロモーションの一つとして、地域のアーティストやデザイナーとのコラボレーション製品など多くの人を巻き込む仕組みや、展示会やワークショップなどの話題性のあるイベントの企画を組み込んでいくことで、「支援者」が気軽に支援に参加できる場を提供し、より効果的な支援とする。

今後は、おきあがりこぼし以外のアロマオイルなど杉の他商品への利活用。おきあがりこぼしを朝倉市出生社プレゼント（ファーストイ）+ 出生届デザインなど、さらなる展開を朝倉市と協議中がととのった。

一般の方、SAL やほか団体とはすでにご指導・ご協力いただいている。今後も意見交換や情報交換など継続しながら、柔らかな関係で各団体と連携していきたい。

#### 4 . 研究成果

本研究では、地域コミュニティのレジリエンス向上のため、生態心理学的分析を用いた災害避難所でのレジリエンスデザイン方法の構築の論文である。

動画から生態心理学的分析を行うために、深層学習による物体追跡アプリケーションを開発した。深層学習においては大量の教師データを用意する必要があるため、アプリケーションでは効率的に教師データを生成し学習結果を比較するための機能を実装した。開発したアプリケーションによって作成した教師データが実用的な精度を有することを、眼瞼運動の自動追跡課題により評価した。アプリケーションによって、生態心理学的分析のための有用な教師データを容易に作成する方法を構築した。また、性格特性検査と心拍変動計測によるストレス推定を取り入れた実験を行い、コミュニケーション行動-性格特性-ストレスの関係を調査するための実験方法の検討を行った。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 2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 Jiang Yujian, Ying Meng, Ogata Yoshito	4. 巻 2021-1
2. 論文標題 On the Measurement Method of Limb Posture in the Design and Development of Assistive Devices, Design Research	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Design Research.	6. 最初と最後の頁 28-30
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 賀住, 尾方義人	4. 巻 2021-1
2. 論文標題 テキストマイニングを用いた日本『現代デザイン事典』からみる日本平成パッケージデザインの変遷	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 大衆文芸	6. 最初と最後の頁 129-130
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 西村英伍, 元村祐貴, 勝沼るり, 吉村道孝, 三島和夫, 尾方義人	4. 巻 Vol.24, No.1,
2. 論文標題 機械学習を用いた動画解析による生体情報の自動追跡技術：瞼裂幅計測に用いた一例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 本生理人類学会誌	6. 最初と最後の頁 pp.35-45
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 西村英伍, 岸田文, 藤智亮, 綿貫茂喜, 尾方義人	4. 巻 31
2. 論文標題 行動と性格特性に着目したレジリエンスデザイン方法の構築 避難所での活動を想定した共同作業中の人の位置関係・心拍変動・性格特性の相関解析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 九州大学大学院芸術工学研究院紀要 芸術工学研究	6. 最初と最後の頁 pp.1-7
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 西村英伍, 李東海, 尾方義人	4. 巻 13
2. 論文標題 被災地におけるレジリエンスデザインに関する研究 熊本地震避難所における貼り紙の分析	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地区防災計画学会誌	6. 最初と最後の頁 51-65
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5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 中村奈桜子, 大石碧, 尾方義人
2. 発表標題 産前産後支援および育児の現状と課題
3. 学会等名 日本デザイン学会第5支部大会,
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中村奈桜子, 尾方義人
2. 発表標題 “家出少女”の研究および問題提起
3. 学会等名 日本デザイン学会第5支部大会,
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾方義人
2. 発表標題 スペキュラティブと認知症予防
3. 学会等名 応用生理人類学研究センターレジリエンスデザイン研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Gao Pin, Ogata Yoshito
2. 発表標題 Establishment of Tea Waste Recycling System based on the concept of "CHAMU"
3. 学会等名 2019 MRS(Materials Research Society) Spring Meeting&Exhibit (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宋暢、賀佳、尾方義人
2. 発表標題 A study of the psychological resilience of the elderly based on the Artificial Neural Network
3. 学会等名 018 2nd IEEE Advanced Information Management (国際学会)
4. 発表年 2019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	綿貫 茂喜  (WATANUKI Shigeki)  (00158677)	九州大学・芸術工学研究院・教授   (17102)	
研究 分担者	藤 智亮  (FUJI Tmoaki)  (60274544)	九州大学・芸術工学研究院・准教授   (17102)	

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