

視覚情報の AI 分析を活用したメンタルヘルス DX プロジェクト

研究代表者：奥山 純子（東北大学病院 リハビリテーション科・助教（現：東京農工大学 保健管理センター・准教授））

研究分担者：門廻 充侍（秋田大学 新学部設置準備担当・講師）

研究分担者：本川 智紀（ポーラ化成工業株式会社 フロンティアリサーチセンター・上級主任研究員）

研究協力者：古澤 義人（東北大学大学院医学系研究科 障害科学専攻機能医科学講座・助教（現：東北大学大学院医学系研究科 臨床障害学分野・助教））

研究協力者：加藤 朋美（ポーラ化成工業株式会社 フロンティアリサーチセンター・副主任研究員）

当該年度の研究期間：令和5年4月～令和6年3月（3年計画の2年目）

要旨

1)自然災害下におけるの日本人メンタルヘルスとサポートについての検討：

①2023年7月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響：大災害後は急性期を過ぎると不眠、うつ状態、ストレス反応、自殺等のメンタルヘルス問題が広範に生じる。視覚情報の AI 分析を活用したメンタルヘルス DX プロジェクトを進めるうえで、メンタルヘルスのサポート対象となる日本人の地域別精神状態を検討する必要がある。そこで、本研究では秋田県の2023年7月以降の記録的大雨による地域別の心理的影響に関して、Web 縦断調査を行った。記録的大雨の3ヶ月後と6ヶ月後において、抑うつ症状、不安症状、ストレスのスコアに関して両者間に有意差はなく、状態の改善は確認されず、また被害6ヶ月後において、全体の27%に PTSD 症状が認められることが分かった。

②災害後の被災者ケアに関するパンフレットの検討：災害後の被災者が回復していくためには、心理的のみならず身体的な被災後ケアについての情報を得ることが一助となると考えられる。そこで、2019年1月に東北大学災害科学国際研究所（IRIDeS）災害と健康プロジェクトユニットが発行した「『被災後ケア』ココロとカラダを回復させる10のこと」を用いて都道府県の防災に係る役所の部署に送付し、本冊子の満足度調査を行い、災害後の回復につながる冊子について検討した。

2)青年におけるスマートフォンアプリによるメンタルヘルスの改善についての検討：

①体育大学に所属する女子大学生を対象とした検討：体育学部の運動部に所属し活動している女子大学生は、月経前症候群（premenstrual syndrome：PMS）を生じている時期でも運動でパフォーマンスを発揮させる必要があり、大きなストレスにさらされているものと考えられる。そこで岡山県にある私立体育大学・環太平洋大学の女子大学生を対象に、気分を改善させる効果をもつと考えられる me-fullness アプリの実証調査を行った。アプリの使用前後に、月経随伴症状、睡眠、心理状態を質問票で調査し、また日常生活でのストレスや普段行っている心理状態改善法について聞き取り調査した。1か月間 me-fullness アプリを行った。アプリを使用した群（85名）では、ストレス、不眠、PMS スコアの統計的に有意に改善を認めた（Wilcoxon の符号付き順位検定による： $P < 0.05$ ）。

Mental Health DX Project using AI analysis of visual information

Principal Researcher:	Junko Okuyama (Assistant Professor, Department of Rehabilitation, Tohoku University Hospital)
Co-Researcher:	Shuji Seto (Associate professor / lecturer, Office for Establishment of New Faculty, Akita University)
Co-Researcher:	Tomonori Motokawa (Senior Researcher, Frontier Research Center, POLA Chemical Industries, Inc.)
Research Collaborator:	Yoshihito Furusawa (Assistant Professor, Department of Functional Medical Science, Division of Disability Science, Tohoku University Graduate School of Medicine)
Research Collaborator:	Tomomi Kato (Associate Senior Researcher, Frontier Research Center, POLA Chemical Industries, Inc.)

The Current Research Period : April 2023 to March 2024 (2nd year of a 3 year plan)

Summary:

1) A Study of Japanese Mental Health and Support under Natural Disasters :

① Psychological impact of record-breaking rainfall since July 2023 in Akita Prefecture: After a major disaster, mental health problems such as insomnia, depression, stress reactions, and suicide occur extensively after the acute phase, affecting mental health support. Therefore, this study conducted a web-based longitudinal survey on the psychological impact of record-breaking rainfall in Akita Prefecture by region. It was found that PTSD symptoms were observed in 27% of the total respondents six months after the damage.

② Discussion of pamphlet on post-disaster care of disaster victims : In order for disaster survivors to recover after a disaster, it is thought that obtaining information on post-disaster care, not only psychological but also physical, will help. Therefore, using a booklet published after the Great East Japan Earthquake, we sent it to prefectural government departments related to disaster prevention, conducted a satisfaction survey of this booklet, and examined the booklet's potential for post-disaster recovery.

2) Study of Mental Health Improvement by Smartphone Apps in Adolescents :

① Examination of female students affiliated with a physical education university : Female university students who belong to an athletic club in a physical education department need to perform well in sports even when they are suffering from premenstrual syndrome (PMS), which is thought to cause them a great deal of stress. We conducted a pilot study of the me-fullness app among female students at a college of physical education. The group using the app (85 participants) showed statistically significant improvement in stress, insomnia, and PMS scores (Wilcoxon signed-rank test: $P < 0.05$).

1. 研究目的

日本において先進国の中で日本の自殺率が特に高い傾向が続いている理由の一つとして、精神科受診に対する敷居の高さがあげられる。日本では精神疾患に関して、専門家の治療に頼ることに抵抗を示す者が少なくない。また近年、日本は地震や台風、大雨、大雪、噴火などを原因とする自然災害の被害が増加している。大災害後は急性期を過ぎると不眠、うつ状態、ストレス反応、自殺等のメンタルヘルス問題が広範に生じる (Okuyama et al. 2017) ため、精神科医などの専門家の需要が大幅に増す。

そこで本研究では、精神科受診に至らない状況で心理状態の判断を行い、心理的不調の早期検出と改善を行う技術を確立する (Motokawa et al. 2024) ことによって自殺の予防対策を実現することを目的とした。従来の精神科医による治療に依らず、一般の人々が有しているデジタル機器等を用いたメンタルヘルスの診断・改善手段を提供することで、最適な場所やタイミングでの自殺予防が可能となる。

2. 研究方法

1)自然災害下におけるの日本人メンタルヘルスとサポートについての検討：

①2023年7月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響：

令和5年7月以降の記録的大雨後の地域住民の心理的状态を把握する目的で、Web調査を行った。使用したのはアイブリッジ株式会社のアンケートツール Freeasy で、調査参加者は秋田県在住の Freeasy のモニター登録者であった。調査は①令和5年10月13日(3ヶ月経過時)、②令和6年1月12日(6ヶ月経過時)の2回行われ、調査参加者はそれぞれ400名、800名であった。

質問項目は、①居住自治体(秋田県内の市町村から選択)、②物的被害/生活への影響(令和5年7月以降の記録的大雨により受けた物的被害や影響)のほかに、心身への影響を調べる目的で③アテネ式不眠尺度(Athenes insomnia scale; AIS)、④Depression, Anxiety, Stress (DASS)-21を用いた。心的外傷後ストレス障害(Posttraumatic Stress Disorder: PTSD)については、改訂出来事インパクト尺度(IES-R)を用いた。

②災害後の被災者ケアに関するパンフレットの検討：

大規模災害の被災者が回復していくためには、周囲からのサポートとともに、被災者が自身に対するケアについての情報を得ることが重要である。そこで、2019年1月に東北大学災害科学国際研究所(IRIDeS)災害と健康プロジェクトユニットが発行した『被災後ケア』ココロとカラダを回復させる10のこと」という冊子を都道府県の防災に関係する役所の部署に送付し、冊子が理解しやすいかなどについて満足度調査を行った。47都道府県、105政令指定都市(政令指定都市20市、中核市58市、特別市27市)、特別区23市の計175カ所が選定され、追加地域として土砂災害及び津波災害に関する法律警戒区域の666市652町を対象とし、冊子とアンケートを郵送した。

2)青年におけるスマートフォンアプリによるメンタルヘルスの改善についての検討：

①体育大学に所属する女子大学生を対象とした検討：

岡山県岡山市にある、環太平洋大学体育学部の運動部に所属し活動している女子大学生に対して、me-fullnessアプリを1か月間使用した前後の月経随伴症状(PMS)や心理状態を質問票で調査した。アプリの使用は2023年11月9-11日から開始し、2023年12月9-11日まで使用を継続した。アプリ使用前は85名が質問票に回答し、使用後は50名が質問票に回答した。

また許可が得られた女子学生に対し、me-fullnessアプリの使用前にインタビューを行い、日常生活の中で感じているストレスとそれに対する改善方法を聴取した。またアプリ使用後には、me-fullnessアプリを日常生活に取り入れる際の使いにくさや問題点などについて、聴取した。

倫理面への配慮

本研究に寄与するすべての手順は、人体実験に関する関連する国および機関の委員会の倫理基準、および 2008 年に改訂された 1975 年のヘルシンキ宣言の原則を遵守して実施された。それぞれの研究テーマについて、下記倫理委員会の承認を得たうえで実施された。本研究で用いたすべての方法は、関連するガイドラインおよび規則に従って実施した。本研究に参加するすべての参加者からインフォームド・コンセントを得た。本研究の目的は各参加者に説明され、参加は任意であり、データ収集は匿名で行われた。

1)自然災害下におけるの日本人メンタルヘルスとサポートについての検討：

①2023 年 7 月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響：

秋田大学手形地区における人を対象とした研究倫理審査委員会承認（承認番号：第 5-32 号）

②災害後の被災者ケアに関するパンフレットの検討：

東北大学災害科学国際研究所倫理委員会承認（承認番号：2019-025）

2)青年におけるスマートフォンアプリによるメンタルヘルスの改善についての検討：

①体育大学に所属する女子大学生を対象とした検討：

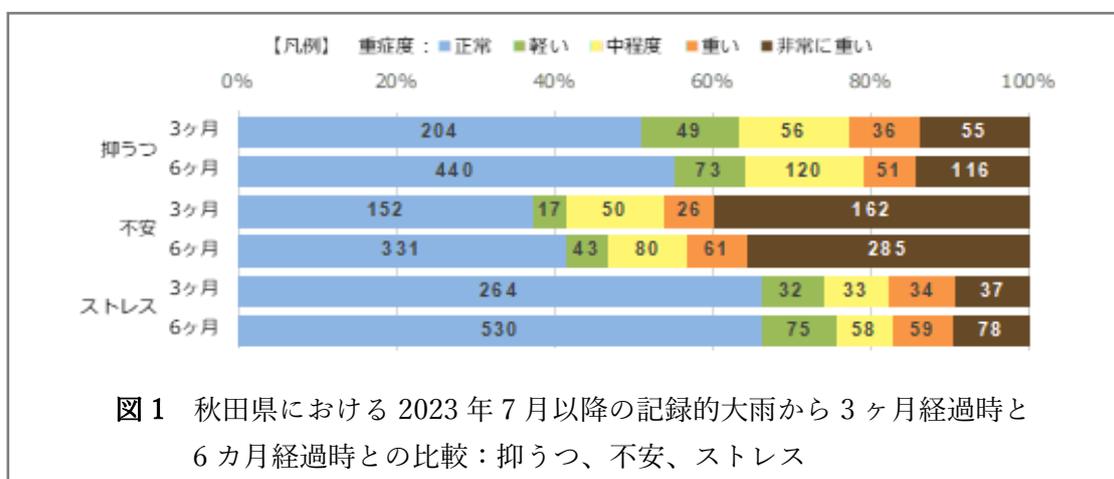
東北大学大学院医学系研究科倫理委員会承認（承認番号：2023-544）

3. 研究結果

1)自然災害下におけるの日本人メンタルヘルスとサポートについての検討：

①2023 年 7 月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響：

令和 5 年 7 月以降の記録的大雨から 6 カ月経過した時点（令和 6 年 1 月 12 日）で、秋田県在住の調査参加者の 47.87%（383 名）が不眠症の可能性が高く、20.12%（161 名）が不眠症の疑いがあることが分かった。また DASS-21 スコアで示される抑うつ、不安、ストレスについては、抑うつは 45.0%（360 名）の有病率（重症度：軽い以上）が確認され、重症度：非常に重いは 14.5%（116 名）であった。不安は参加者の 58.62%（469 名）、ストレスは 33.75%（270 名）の有病率が確認された。PTSD については参加者の 27.12%（217 名）が PTSD 症状有りと判定された。秋田県記録的大雨から 3 カ月経過時（令和 5 年 10 月 13 日）の調査結果と 6 ヶ月経過時の調査結果を比較すると（図 1）、抑うつ、不安の有病率が低下しているが、ストレス含め、統計的な有意差は得られなかった。



②災害後の被災者ケアに関するパンフレットの検討：

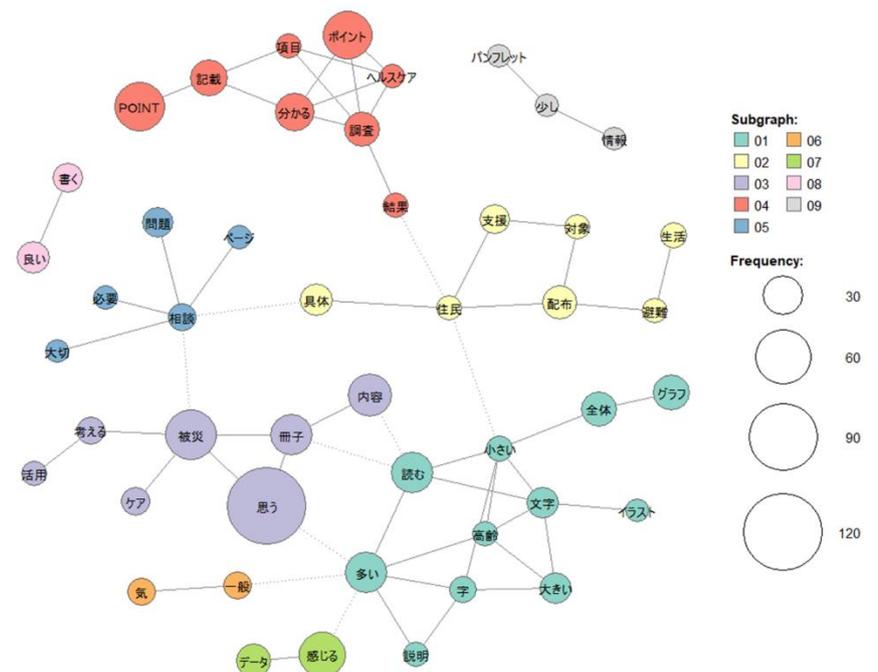
合計 505 件のアンケートが返却され（回答率 31.6%）、回答者の 66.7%が男性、22.2%が女性であった（11.1% が性別を明らかにしなかった）。年齢構成は 20代（17.2%）、30代（28.1%）、40代（31.3%）、50代（16.6%）、60代以上（5.3%）であった。

『被災後ケア』ココロとカラダを回復させる 10 のこと」の冊子の内容について理解度が最も高かったのは「感染症予防」（86.3%）であり、次いで「妊婦・授乳婦への配慮」（83.8%）、「睡眠不足に注意」（82.0%）、「居住空間の湿気やホコリに注意」（80.4%）、「人との交流を意識しましょう」（80.2%）、「アルコールの摂りすぎに注意しましょう」（78.8%）、「運動不足に気をつけ、運動の習慣を意識しましょう」（78.2%）、「相談をしましょう」（76.6%）、「ココロの健康への影響を理解しましょう」（76.6%）、「健康診断やがん検診を活用して健康管理をしましょう」（70.1%）、「被災後ケア（ココロとカラダを回復させる 10 のこと）総満足度」（81.0%）であった（図 2）。自由回答について KH コーダーを使用して共起ネットワーク分析をおこなったところ（図 3）、回答は 9 つのクラスターに分割された。



図 2 『被災後ケア』ココロとカラダを回復させる 10 のこと」の冊子の各項目についての理解度

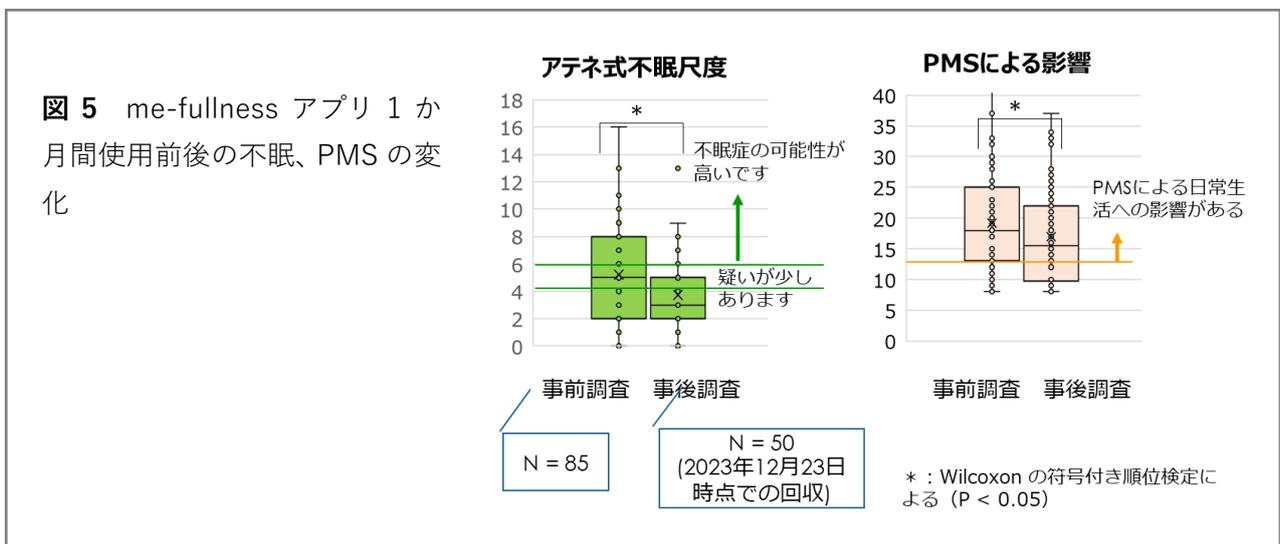
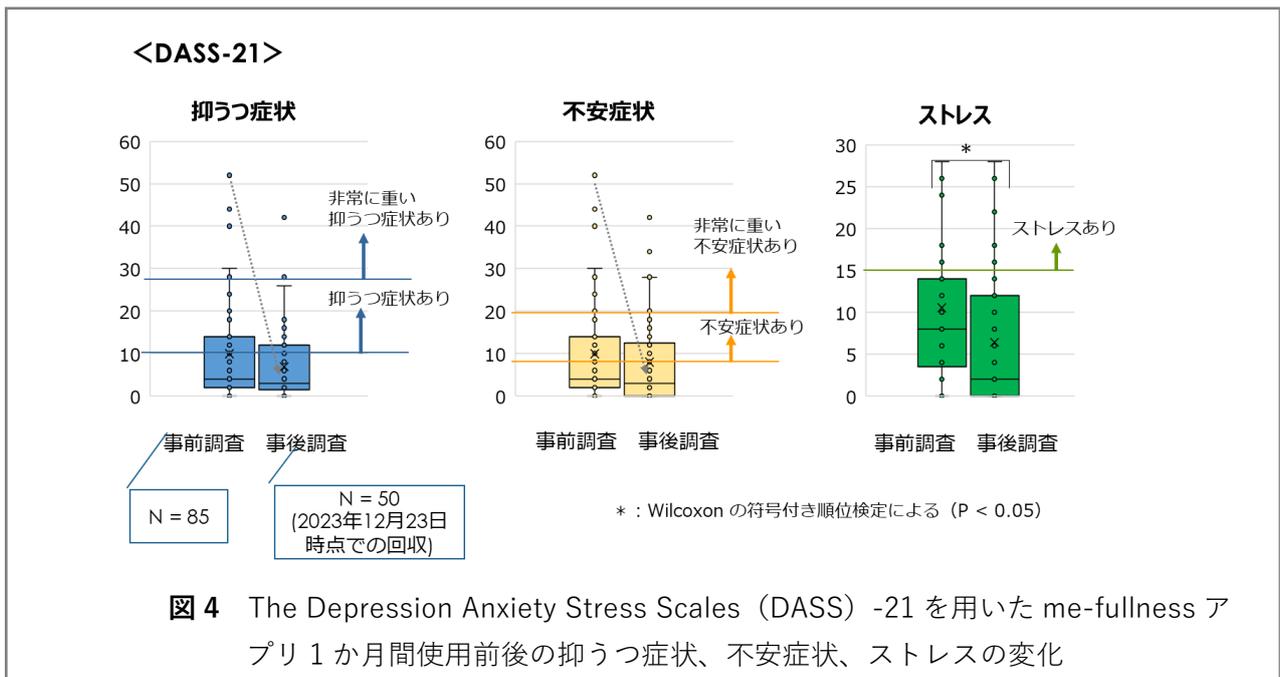
図 3 自由記述に対する KH コーダーを用いた共起ネットワーク分析の結果



2)青年におけるスマートフォンアプリによるメンタルヘルスの改善についての検討：

①体育大学に所属する女子大学生を対象とした検討：

1 か月間 me-fullness アプリ使用前後に質問票を用いた心理調査を行った（アプリ使用前の回答者 85 名；アプリの 1 か月間の使用後の回答者 50 名）。図 4 に示すように 1 か月間アプリを使用した群はストレスが統計的に有意に改善した($P < 0.005$)、またアプリ使用前に非常に重いうつ状態であったり、不安症状があったりした参加者が、使用後では心理状態の正常化を認めた。また、図 5 に示すように、1 か月間アプリを使用した群は不眠や PMS が統計的に有意に改善した($P < 0.005$)。



4. 考察・結論

1)自然災害下におけるの日本人メンタルヘルスとサポートについての検討：

①2023年7月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響：

大きな自然災害に被災後人々がどれくらいの期間、心理的影響を受けるのかについては、まだ明らかにはされていない。2005年のハリケーン・カトリーナおよびリタや2010年のブリティッシュ・ペトロ

リアム・ディープウォーター・ホライズン原油流出事故の被害にあった人々を対象に調査を行った例では、被災後数年経過しても精神的に悪影響を受けるリスクがあり、介入を要する場合があるとしている (Cherry et al. 2015)。

本研究では、これまでの調査と比較し被災後、比較的短期である3ヶ月経過時と、中期にあたる6ヶ月経過時の2回調査を行い、DASS-21による抑うつ症状、不安症状、ストレス症状の有病率は、統計的有意差がないことを示した。つまり、災害直後から徐々に生活状況の改善が認められる被災後中期においても、心理的介入を要する被災者の割合は変化しておらず、震災後から継続して多くの人々が心理的ケアを要するということが考えられる。

②災害後の被災者ケアに関するパンフレットの検討：

東日本大震災の被災経験を得て、東北大学災害科学国際研究所 (IRIDeS) 災害と健康プロジェクトユニットが発行した『被災後ケア』ココロとカラダを回復させる10のこと」という冊子を都道府県の防災に関係する役所の部署に配布し、満足度調査を行った。全体に対して81%の回答者が「理解できる」と回答したが、自由回答では「字が多すぎる」「サイズが小さい (大きいという意見もあり)」「いつ、どんなときに配布したらよいか」という意見が認められた。冊子の配布ではなく、一般の人々が有しているスマートフォン等を用いた被災後ケアの情報提供であれば、最適な場所やタイミングでの情報提供が可能となり、またサイズの問題も解消できる可能性が考えられた。

2)青年におけるスマートフォンアプリによるメンタルヘルスの改善についての検討：

①体育大学に所属する女子大学生を対象とした検討：

1か月間の me-fullness アプリ使用によって、DASS-21 スコアで示されるストレス症状は有意に改善し ($P < 0.05$: Wilcoxon の符号順位検定による)、非常に重い抑うつ症状、不安症状を抱えた参加者は1か月間の me-fullness アプリ使用後に抑うつ症状、不安症状が正常化した。これまでスマートフォンのアプリの簡単な質問に答え、メンタルヘルス状態をモニタリングするアプリは存在したが (Kim et al. 2016)、本 me-fullness アプリのように自己評価ではなく顔の情報を視覚的にアプリがとらえて心理状態を分析し、心理状態を改善するプログラムを提供するアプリは存在せず、また本研究のように実際に心理状態が改善したというデータは、我々が知る限り存在しない。さらに、1か月間の me-fullness アプリ使用によって不眠や PMS も有意に改善を認め、本アプリの使用によってストレスの多い状況下においても Well-being が維持できる可能性が示された。

5. 政策提案・提言

本調査結果では、自然災害発生後6カ月経過時点においても、災害後急性期の3カ月目とほぼ心理状態が変わらず、心理的サポートが必要とされる人々が多く存在することを示した。災害発生後に必要な心理的サポートを提供したり、被災者の心身を回復させるための情報提供を行ったりするためには、一般の人々が有しているスマートフォン等を用いることが有用ではないかと考えられる。

本研究では me-fullness アプリの1か月間使用による心理状態改善を示した。この me-fullness アプリのような身近なスマートフォンアプリを最大限に活用することによって、自殺に至る前の介入を多くの人々に行きわたらせる可能性が示された。

6. 成果外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国際誌 1件、国内誌 0件)

1. Okuyama J, Seto S, Fukuda Y, Suzukamo Y, Okazaki T, Furusawa Y, Izumi SI, Ito K,

Imamura F (2024.1.18) Establishment of a post-disaster healthcare information booklet for the Turkey–Syrian earthquake, based on past disasters. Scientific reports, Vol.14, P 1558.
<https://doi.org/10.1038/s41598-024-52121>

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表 (国際学会等 2件、国内学会等 13件)

国際学会

1. Okuyama J, Seto S, Motokawa T, Kato T (2023.5.10) Digital psychological support systems for post-disaster reconstruction in Japan: Empirical study on the effectiveness of the me-fullness® application. World Association for Disaster and Emergency Medicine (WADEM) Congress, Ireland 2023 (Killarney, Ireland)
2. Seto S, Okuyama J, Fukuda Y, Ito K, Izumi SI, Imamura F (2023.5.11) Effects of Self-Affirmation on Mental Status During the Prolonged COVID-19 Pandemic. WADEM Congress, Ireland 2023 (Killarney, Ireland)

国内学会

1. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美 (2023.6.22) COVID-19 パンデミックがメンタルヘルスに及ぼす影響: デジタルサポート導入の試み. 第119回日本精神神経学会学術総会 委員会シンポジウム17 (横浜市)
2. 本川智紀, 加藤朋美, 奥山純子, 門廻充侍(2023.6.22) 抑うつ気分やストレス改善のためのスマートフォンアプリを用いた取り組み. 第119回日本精神神経学会学術総会 委員会シンポジウム3(男女共同参画委員会; 災害支援委員会) 災害における精神症状・心理状態についてのジェンダー観点からの検討 (横浜市)
3. 門廻充侍, 奥山純子 (2023.6.22) 長期化した COVID-19 パンデミックが日本にもたらした心理的影響についての縦断的研究. 第119回日本精神神経学会学術総会 委員会シンポジウム3(男女共同参画委員会; 災害支援委員会) 災害における精神症状・心理状態についてのジェンダー観点からの検討 (横浜市)
4. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美, 海老原覚, 今村文彦 (2023.7.21) 東日本大震災の避難者の長期的ストレスとその支援に関する研究: 山形県酒田市を中心に. 第39回日本ストレス学会・学術総会 (仙台市)
5. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美 (2023.8.30) 大規模災害における遠隔地避難者の支援者ストレスとその改善に関する研究 -山形県酒田市を事例に-. 日本行動計量学会第51回大会 (東京都)
6. 本川智紀, 加藤朋美, 門廻充侍, 奥山純子 (2023.9.24) 顔分析と五感体験を組み合わせた新しいストレスマネジメントシステム. 第16回ITヘルスケア学会学術大会 (東京都)
7. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美, 江川新一, 今村文彦 (2023.10.1) 地方自治体職員におけるメンタルヘルス維持に向けた取り組み: me-fullness®アプリの効果. 第77回東北精神神経学会総会 (Online)
8. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美, 江川新一, 今村文彦 (2023.11.12) COVID-19 パンデミック下における日本の児童青年の生活とストレスに関する縦断研究. 日本学校保健学会 第69回学術大会 (東京都)
9. 奥山純子, 門廻充侍, 福田雄, 今村文彦 (2023.11.17) COVID-19 感染症による心理的

影響と心的外傷後成長に関する縦断研究. 第 36 回 日本総合病院精神医学会総会（仙台市）

10. 奥山純子, 門廻充侍, 本川智紀, 加藤朋美, 今村文彦 (2023.11.17) デジタルメンタルヘルスアプリケーションの介入: 抑うつ気分の改善の検討. 第 36 回 日本総合病院精神医学会総会（仙台市）
11. 門廻充侍, 奥山純子, 江川新一 (2024.2.22-24) 令和 5 年 7 月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響を対象とした Web 調査. 第 29 回日本災害医学会総会・学術集会（京都市）
12. 門廻充侍, 奥山純子 (2024.2.27-28) 令和 5 年 7 月以降の記録的大雨による秋田県での被害と発災後の心理的影響に関する分析. 第 19 回ヤマセ研究会（弘前市）
13. 門廻充侍, 奥山純子, 今村文彦 (2024.3.16) 令和 5 年 7 月以降の記録的大雨による秋田県での心理的影響に関する縦断研究: 6 カ月経過時点の調査. 日本災害情報学会第 28 回学会大会（東京都）

(3) その他外部発表等

メディア報道

1. 記録的大雨めぐり心理的影響調査 被害なくとも抑うつ傾向 (2023.11.10) NHK 秋田放送局ニュース（秋田地方版）
2. 記録的大雨めぐり心理的影響調査 被害なくとも抑うつ傾向 (2023.11.10) NHK 大阪放送局 列島ニュース（全国）
3. 秋田大雨、心理面にも爪痕 被災の有無に関わらず抑うつ、被害大きいほど重症度増す (2023.12.4) 河北新報 朝刊, 19 面, とうほく総合
4. 「PTSD 疑い」3 割、昨年 7 月の記録的大雨で 秋田県内の被災者ら (2024.3.17) 秋田魁新報 朝刊, 1 面

7. 引用文献・参考文献

- Cherry KE, Sampson L, Nezat PF, Cacamo A, Marks LD, Galea S. (2015) Long-term psychological outcomes in older adults after disaster: relationships to religiosity and social support. *Aging & Mental Health*, 19(5), 430-443. [https://doi: 10.1080/13607863.2014.941325](https://doi.org/10.1080/13607863.2014.941325)
- Kim J, Lim S, Min YH, Shin YW, Lee B, Sohn G, Jung KH, Lee JH, Son BH, Ahn SH, Shin SY, Lee JW. (2016) Depression Screening Using Daily Mental-Health Ratings from a Smartphone Application for Breast Cancer Patients. *Journal of Medical Internet Research*, 18(8), e216. [http://doi: 10.2196/jmir.5598](http://doi:10.2196/jmir.5598).
- Motokawa T, Kato T, Seto S, Okuyama J (2024) A Smartphone Application Using Vibro-Acoustic Technology for Stress Management. *Scientific reports*, preprint. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3998545/v1>
- Okuyama J, Funakoshi S, Tomita H, Yamaguchi T, Matsuoka H (2017) School-based interventions aimed at the prevention and treatment of adolescents affected by the 2011 Great East Japan Earthquake: a three-year longitudinal study. *The Tohoku Journal of Experimental Medicine*, Vol.242(3), 203-213. [https://doi: 10.1620/tjem.242.203](https://doi.org/10.1620/tjem.242.203).

8. 特記事項

(1) 健康被害情報

該当なし

(2) 知的財産権の出願・登録の状況

該当なし