

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（東京農工大学 保健管理センター・准教授）（現 尚絅学院大学・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）（現 秋田大学 情報データ科学部・講師）

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）
（現 第一三共ヘルスケア 研究本部・ディレクター）

奥山 武志（東北大学大学院工学研究科・准教授）

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）

古澤 義人（東北大学大学院医学系研究科 臨床障害学分野・助教）

研究期間：令和 4 年 11 月～令和 7 年 3 月（3 年計画）

要旨：

本研究は、精神科受診に至らない状況下で心理的不調を抱える人々に対して、早期に状態を把握し、適切な介入を提供する支援技術を確立し、自殺予防に資することを目的とした。特に、自然災害などによる生活環境の急変に直面した被災者や、精神医療に対して抵抗感を示す若年女性に焦点を当て、3 年間にわたり多面的なアプローチによる研究を行った。

自然災害後の被災者における抑うつ状態の発生については、令和 5 年 7 月の秋田県における記録的大雨を契機として、被災者に対し 3 ヶ月、6 ヶ月、9 ヶ月、12 ヶ月の 4 時点で心理調査を実施し、抑うつ、不安、ストレスが長期にわたり継続する傾向を明らかにした。

そのような多くの人数が抑うつ状態に陥った状況に対応するため、精神科医による医療に頼らない方法としてデジタルデバイスの導入を検討した。具体的にはスマートフォンアプリ me-fullness®を用いて、一般女性の心理状態を改善することができるかについてモニター登録している女性を対象に検討した。次に体育大学に通う女子大学生を対象とした実証研究を行い、1 ヶ月間 me-fullness®を使用することで、抑うつ症状や月経前症候群（premenstrual syndrome : PMS）、不眠に有意な改善が認められることを確認した。さらに、アプリ使用中の脳活動を近赤外線分光法（IRS）で計測し、視覚的自己認知に関わる前頭葉領域の活性化を確認した。

これらの成果は、視覚情報の AI 分析を活用したデジタル機器を活用した心理支援が、災害対応および日常生活における自殺予防手段として有効であることを示しており、今後の自殺総合対策への実装が強く期待される。

Mental Health DX Project using AI analysis of visual information

Principal Researcher : Junko Okuyama (Associate Professor, Health Management Center, Tokyo University of Agriculture and Technology)

Co-Researcher : Shuji Seto (Lecturer/Associate Professor, New Faculty Establishment Preparation Office, Akita University)
Tomoki Motokawa (Senior Principal Researcher, Frontier Research Center, Pola Chemical Industries Co., Ltd.)
Takashi Okuyama (Associate Professor, Graduate School of Engineering, Tohoku University)

Research Collaborator: Tomomi Kato (Deputy Senior Researcher, Frontier Research Center, Pola Chemical Industries Co., Ltd.)
Yoshihito Furusawa (Assistant Professor, Department of Clinical Pathology, Graduate School of Medicine, Tohoku University)

The Current Research Period : November 2022 to March 2025 (a 3 year plan)

Summary:

This study aimed to establish support techniques for identifying psychological distress early and providing appropriate intervention to individuals who do not seek psychiatric care, thereby contributing to suicide prevention. The study focused on disaster victims facing sudden changes in living environments due to natural disasters and young women who exhibit resistance to mental healthcare, conducting a three-year study using a multifaceted approach.

Regarding the onset of depressive states among disaster victims following natural disasters, we conducted psychological surveys at four time points (3 months, 6 months, 9 months, and 12 months) following the record-breaking heavy rains in Akita Prefecture in July 2023, and identified a tendency for depression, anxiety, and stress to persist over the long term. To address the situation where many people fell into depressive states, we considered the introduction of digital devices as an alternative to medical care provided by psychiatrists.

Specifically, we investigated whether the smartphone app me-fullness® could improve the psychological state of women by monitoring registered participants. Subsequently, we conducted a pilot study targeting female university students enrolled in a physical education program, confirming that using me-fullness® for one month led to significant improvements in depressive symptoms, premenstrual syndrome (PMS), and insomnia. Furthermore, brain activity during app use was measured using near-infrared spectroscopy (IRS), confirming activation in prefrontal cortex regions associated with visual self-awareness.

These findings suggest that digital devices utilizing AI analysis of visual information can be an effective tool for suicide prevention in disaster response and daily life, and their implementation in comprehensive suicide prevention strategies is strongly anticipated.

1. 研究目的

精神科受診に至らない心理的不調を抱える人々に対し、AI を用いた視覚情報の解析を活用し、心理状態を早期に検出・介入可能とし、自殺予防の技術確立を目的とした。既存のスマートフォンアプリ me-fullness®や顔の視覚情報から心理状態を推定する技術を活用し、災害下や日常生活における精神的ストレスの可視化と改善に資する手法を探究することにより、自殺を予防する。

2. 研究方法

本研究では、以下の2つのアプローチを採用した。

1. 自然災害の心理状態への影響：

令和5年7月の記録的大雨による秋田県の被災者を対象に、被災後3ヶ月、6ヶ月、9ヶ月、12ヶ月の4時点でWeb調査を実施し、心理的影響の経時的変化を把握した。また、東日本大震災後のヘルスケアに関する情報を掲載した「災害後ケア」冊子の有用性について、都道府県の防災関連部署への調査を通じて検討した。

2. 顔情報から推定した心理状態の検証試験：

心理的不調の検出と改善を目的とし、スマートフォンアプリ me-fullness®を用いた実証研究を実施。2023年2月から3月にかけて、25～35歳の女性を対象に、アプリ使用群（49名）とコントロール群（27名）に分け、使用前後にThe Depression Anxiety Stress Scales（DASS）-21等の心理指標を測定した。体育大学女子学生85名を対象としたアプリ使用調査では、DASS-21の他月経前症候群（premenstrual syndrome：PMS）や不眠等を調べる調査票スコアを評価し、統計的分析を実施した。

倫理面への配慮

これらの調査は、倫理審査委員会の承認を得て実施し、参加者のインフォームド・コンセントを取得した上で行った。

3. 研究結果

1. 自然災害の心理状態への影響：

令和5年7月の秋田県記録的大雨に被災後6ヶ月まで抑うつ症状が持続しており、災害後半年間は多くの住民が精神的支援を必要とする可能性が示された。被災者に役立てる目的の「被災後ケア」の冊子については都道府県の防災関連部署より、内容が専門的であるために一般の被災者よりも防災関連部署が読み被災者に役立てる形を提案された。

2. 顔情報から推定した心理状態の検証試験：

25～35歳の女性を対象にした研究では、me-fullness®使用群では、抑うつ・不安・ストレスのスコアすべてで有意な改善が見られた。一方、コントロール群では改善幅が小さかった。また体育大学女子学生85名を対象としたアプリ使用調査では、DASS-21による抑うつスコアと、PMSスコアに有意な改善が認められ、精神医療に抵抗のある層に対する有効な介入手段となり得ることが示唆された。そこでより迅速に、また自分で顔に対する印象をアプリに入力する必要のない顔情報分析アプリを作り、心理状態との相関性を確認した。

4. 考察・結論

me-fullness®アプリは、心理的不調の自己検出と改善を促す有効なツールであることが示された。me-fullness®アプリの顔情報から心理状態を推測するプログラムを基に作成したアプリは、災害後に多くの人が精神科医療を必要とするときや、大学生のストレスによる心理状態の悪化など異なる状況下で多くの人の心理状態測定に活用できる可能性があり、心理状態に応じた精神科医療の配分を可能にすると考えられる。

5. 政策提案・提言

多くの人の心理的不調の早期発見と支援を推進するため、精神科の医療資源に頼らずに、スマートフォンアプリを活用したメンタルヘルス DX の制度的整備が求められる。高齢者や視覚障害者等、多様な対象に拡張することにより、自殺予防や社会的孤立の解消に資する可能性がある。

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 4 件、国内誌 0 件）

1. Okuyama J. et al. Digital support for female students in physical education universities in Japan. *Scientific reports*. 15, 16777 (2025)
2. Seto S. et al. Linking affected community and academic knowledge: a community-based participatory research framework based on a Shichigahama project. *Scientific reports*. 14, 19910 (2024)
3. Okuyama J. et al. Establishment of a post-disaster healthcare information booklet for the Turkey–Syrian earthquake, based on past disasters. *Scientific reports*. 14, 1558 (2024)
4. Okuyama J. et al. Life and Stress of Japanese Children and Adolescents During the Prolonged Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *Journal of Disaster Research*. 18(1), 48-56 (2023)

(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 6 件、国内学会等 9 件）

1. 奥山純子. 肌情報から自分を知る「顔から得られる情報の分析による精神科医療の DX 化に向けて」. 第 124 回日本皮膚科学会総会 主催校企画 6 (2025 年 5 月 31 日)
2. Okuyama J. et al. ACHA and JUHA Joint Session: Different “Programs in Practice” Across Three Countries (Canada, USA, Japan). American College Health Association 2025 Annual Meeting (2025 年 5 月 29 日)
3. Okuyama J. & Seto S. Proposal for a digital device to improve the impact of disaster-related information such as ‘Nankai Trough Earthquake Temporary Information’ on mental health. WADDEM Congress on Disaster and Emergency Medicine 2025 (2025 年 5 月 5 日)
4. Seto S. & Okuyama J. Longitudinal study of the psychological impact of the July 2023 Akita flooding: 3, 6, 9 and 12 months after the heavy rain. WADDEM Congress on Disaster and Emergency Medicine (2025 年 5 月 3 日)
5. 門廻充侍, 奥山純子. 令和 6 年能登半島地震による心理的影響を対象とした web 調査：9 カ月経過時点での調査. 第 30 回日本災害医学会総会・学術集会 (2025 年 3 月 7 日)
6. Okuyama J. et al. Support for premenstrual syndrome (PMS) in female university students through psychological state AI analysis. Trilateral AI Conference 2024 (2024 年 11 月 12 日)

7. Okuyama J. Supporting developmental disabilities through regular health check ups at universities. 第 65 回日本児童青年精神医学会総会 国際委員会セミナー. (2025 年 10 月 19 日)
8. Okuyama J. Introducing New Technology to Support the Physical and Mental Development of Children and Adolescents in School. Developmental Psychology Section Annual Conference 2024 (2024 年 9 月 12 日)
9. Okuyama J. et al. Digital device support for premenstrual syndrome (PMS) among female students in a physical education university. The 18th World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine (ISPRM) (2024 年 6 月 1 日)
10. 門廻充侍ら. 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 ヶ月経過時点の調査. 日本災害情報学会第 28 回学会大会 (2024 年 3 月 16 日)
11. 門廻充侍, 奥山純子. 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 (2024 年 2 月 28 日)
12. 門廻充侍ら. 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 (2024 年 2 月 23 日)
13. 奥山純子ら. 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(2023 年 11 月 17 日)
14. 奥山純子ら. 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 (2023 年 11 月 17 日)
15. 奥山純子ら. 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. 一般社団法人日本学校保健学会 第 69 回学術大会 (2023 年 11 月 12 日)

(3) その他外部発表等

1. 23 年大雨被災の心理的影響、「時の経過」で症状改善か 秋田大などのチーム発表. 秋田魁新報 (2025 年 3 月 26 日)
2. 住家被災者 2 割 PTSD の症状 【記録的大雨】県内 きょう 1 年. 秋田魁新報 (2024 年 7 月 14 日)
3. PTSD 疑い、ケア必要 【爪痕】クマ被害者の声から(下). 秋田魁新報 (2024 年 5 月 18 日)

7. 引用文献・参考文献

なし

8. 特記事項

- (1) 健康被害情報 なし
- (2) 知的財産権の出願・登録の状況 なし