

論文内容の要旨

博士論文題目

労働者のための日常的な精神衛生モニタリングシステムに関する研究

氏 名

諏訪部 開

(論文内容の要旨)

労働者が健康な精神状態を維持することは、労働生産性を確保する上で極めて重要である。特に、我が国においては、先進7カ国(G7)の中で労働生産性が1970年以来一貫して最下位であり続けているため、この問題を解決するべく、労働者が健康にパフォーマンスを発揮できるような環境を整える働き方改革が進められている。それにも関わらず、依然として半数以上の労働者は職業生活に強いストレスを感じているのが現状である。さらに、労働者の精神衛生を保つ目的で労働安全衛生調査が義務付けられているが、これはアンケート形式で1年に1回程度実施するものであり、日常的なモニタリングは行えない。一方で、スマートデバイスの開発や発展に伴い、それを用いてユーザの精神状態をモニタリングし、セルフケアを促進させる研究への関心は高まっており、精神状態の推定手法も提案されてきた。しかし、これらの既存手法では、ユーザがスマートデバイスを用意し、毎日身体に接触させる必要がある点で負担がかかってしまう。そこで、我々の研究グループは、すでに多くのユーザへ普及しているスマートフォンのみから得られるマルチモーダル情報を用い、労働者の日常的な精神衛生モニタリングと、そのデータの記録を手軽に可能とするフレームワークを提案している。本博士論文研究では、そのフレームワークの実現可能性を示すため、労働者としての精神衛生状態を推定する機械学習モデルの性能を確認する実証実験と、実際にスマートフォン用のアプリケーションを構築し、クラウドソーシングサービスを用いて募集した被験者に対し、実環境下でのデータ収集および精神衛生状態の推定を行って、その性能を検証する社会実装実験を行った。その結果、実証実験では十分なサンプル数を確保できた精神衛生尺度において、社会実装実験ではすべての尺度において、チャンス・レベルを有意に上回る推定性能を得られた。また、被験者間の汎化性能を調べる解析において、有意な推定を行うために、1週間程度のアンケートによるデータ収集が必要であることが確認された。以上から、提案手法の実現可能性が肯定的に示唆され、社会実装時の制約条件を確認できた。

氏 名	諏訪部 開
-----	-------

（論文審査結果の要旨）

本論文は、労働者の日常的な精神衛生モニタリングシステムの構築に関する研究であり、特にスマートフォンを活用したマルチモーダル情報の収集と機械学習モデルを用いた精神衛生状態の推定に焦点を当てている。近年、労働者のメンタルヘルス維持が労働生産性向上において重要な課題とされており、本研究はその解決に向けた新たなアプローチを提案している。

本研究の学術的貢献は以下のとおりである。

- スマートフォンのみを用いた日常的な精神衛生モニタリングのためのフレームワークを提案し、労働者にとっての負担を大幅に軽減する方法論を確立した。これにより、従来のアンケート形式による年 1 回の調査に代わる、継続的かつ手軽な精神状態の把握が可能となった。
- 実証実験および社会実装実験を通じて、機械学習モデルによる精神衛生状態の推定精度を検証した結果、十分なサンプル数を確保した精神衛生尺度においてチャンス・レベルを有意に上回る推定性能を達成した。また、被験者間の汎化性能解析により、1 週間程度のデータ収集が有効であることを確認した。
- 社会実装実験においては、クラウドソーシングサービスを活用して広範なデータ収集を実施し、実環境下での有効性を実証した点も特筆すべきである。

総じて、本論文は、労働者の精神衛生モニタリングにおける新しい枠組みを提示し、実用性および学術的価値の両面で重要な貢献を果たしている。以上の理由から、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認められる。