

## 論 文 要 旨

# Psychological well-being, gender, and age-specific difference on objectively recorded smartphone screen time in Japanese adults: A regression and clustering analysis

〔 スマートフォンが成年のこころの健康に与える影響の検討  
— 一回帰分析とクラスタリングによる性・年齢別解析 — 〕

西 龍星

### 【序論及び目的】

近年スマートフォンの普及は急速で、同時に依存も社会的な問題となっている。スマートフォンをはじめとするデジタル機器の使用時間はスクリーンタイムと呼ばれる。スマートフォン依存症の研究の趨勢は質問紙法によるリッカート尺度で、専ら研究対象者の自己申告であった。一方で、スマートフォンのスクリーンタイムはベンダーが提供するアプリで定量的に確認できる。

特にこころの健康 (psychological well-being) に関して、スクリーンタイムを用いてスマートフォンの影響を評価した研究は少ない。また、先行研究ではスマートフォンの影響を依存症という負の側面からとらえがちであった。従って今回は、こころの健康にスマートフォンが与える影響を中立な視点で総合的に評価することを目的とした。

### 【材料及び方法】

■ 成人の iPhone ユーザーのみを対象者とし、スクリーンタイムが測定できる iOS 12 以降を対象とした。

■ 過去 1 週間のスクリーンタイムを収集し、その後各種心理検査への回答を求めた。

心理検査の項目は以下のごとくであった。

- ・ ベックうつ病質問票 (BDI-II) : 63 点満点で、点数が高いほど重度のうつ状態を表す。
- ・ リーボヴィッツ社交不安尺度 (LSAS-J) : 144 点満点で、点数が高いほど社交不安障害を表す。
- ・ ピッツバーグ睡眠質問票 (PSQI) : 21 点満点で、点数が高いほど睡眠の質が悪いことを表す。
- ・ 知覚されたストレス尺度 (PSS) : 56 点満点で、点数が高いほど感じるストレスの強さを表す。
- ・ UCLA 孤独感尺度 (UCLA-LS) : 80 点満点で、点数が高いほど感じる孤独感が強いことを表す。

■ スクリーンタイムと、心理検査のスコアの相関の検討は、以下の通り行った。

1. スクリーンタイム、年齢、心理検査のスコアを性別により対応のない t 検定で群間比較した。
2. 偽発見率による多重比較補正下でピアソンの相関係数を評価した。
3. 変数を総当たりで投入した一次線形回帰モデルを作成し、最良のモデルを検討した。
4. 全ての心理検査のスコアを主成分分析で単一変数 PC1 に落とし込み、2. 3. と同様に解析した。
5. 前項 3. および 4. の解析を、性別ごとにも行った。
6. PC1 と年齢によるスクリーンタイムのクラスタリングを k-平均法により行った。

### 【結 果】

1. 全年齢の平均スクリーンタイムは  $2110 \pm 164.2$  分であり、性別の有意差は指摘できなかった。
2. 一次線形回帰モデルで選択された最良のモデルは以下のごとくであった。

なお自由度調整済み決定係数 ( $R^2$ ) が高いほど、モデルが観測データに良く適合していることを示す。

< 全ての心理検査のスコアを用いたモデル >

- 2-1. 性別を考慮しない場合、年齢のみが有意な説明変数であり  $R^2$  は 0.226 であった。

2-2. 男性は BDI-II のみ、女性は年齢、LSAS-J、UCLA-LS のみが有意な説明変数であり  $R^2$  はそれぞれ 0.165 と 0.440 であった。

<心理検査のスコアの主成分 PC1 を用いたモデル>

2-3. 性別を考慮しない場合、年齢のみが有意な説明変数であり  $R^2$  は 0.107 であった。

2-4. 男性は有意な説明変数がなく、女性は年齢のみが有意な説明変数であり  $R^2$  はそれぞれ 0.049 と 0.335 であった。

3. k-平均法では、以下の 3 つのクラスタが検出された。

- ・クラスタ 0：平均年齢 39.2±2.4 歳 スクリーンタイム 1436.3±265.0 分
- ・クラスタ 1：平均年齢 24.4±0.6 歳 スクリーンタイム 2205.7±201.7 分
- ・クラスタ 2：平均年齢 27.3±1.6 歳 スクリーンタイム 2420.1±381.8 分

### 【結論及び考察】

本研究で得られたスクリーンタイムは、同様にして得られたスクリーンタイムによる海外の先行研究とも大きな隔たりはなかった。性別の群間比較では LSAS-J のみが有意差を示したが、これは二名の女性のスコアが 100 を超えたためと考えた。以上から研究の外的妥当性は比較的担保される。

心理検査のスコアを考慮した一次線形回帰モデルの結果は前記の通りであった。選択された最良のモデルにおける有意な説明変数が男性と女性で異なっていたことから、スマートフォンの利用目的に性別ごとの傾向を見いだせる可能性がある。複数の先行研究においても、男性は情報収集のほかゲームなどの趣味のためにスマートフォンを利用することが多い中で女性はソーシャルネットワーク (SNS) を利用することが多いと示されている。

本研究の女性における線形回帰モデルにおいては UCLA-LS が有意な負の説明変数であり、孤独感の強い女性ほどスクリーンタイムが短いことが示唆された。また、LSAS-J は有意な正の説明変数であり、社交不安が強いほどスクリーンタイムが長くなることが示唆された。男性における線形回帰モデルでは BDI-II が有意な正の説明変数であり、抑うつ状態が強いほどスクリーンタイムが長いことが示唆された。これらについて、そもそも仕事以外の携帯電話利用率が男性より女性では高く、また女性は男性に比べて早い段階からソーシャルネットワークでも大きなコミュニティを形成し、電話やテキストメッセージが長い傾向があるという先行研究が 1 つの説明になるかもしれない。

しかし、ここまでの分析においては心理検査どうしの関連すなわち多重共線性が考慮されていない。こころの健康が損なわれれば、例えば睡眠の質は低下すると同時に、抑うつ状態にもなり、孤独感も強まるだろう。逆に言えば、これらを独立の因子として切り離すことは困難である可能性が高い。

そこで本研究では、全ての心理検査のスコアを PC1 という 1 因子に統合するアプローチも採用した。しかし、PC1 は有意な説明変数と言えなかった。それでも、PC1 と年齢を用いてクラスタリングすると年齢層が近いクラスタ 1 とクラスタ 2 において PC1 がより低い、つまりこころの健康が保たれているクラスタ 1 のほうがスクリーンタイムは短いという結果が得られた。

従来のスマートフォン研究は、スクリーンタイムを利用していてもカテゴリカルなロジスティック回帰分析から得た調整オッズ比に終始していた。スマートフォン研究で線形回帰モデルを用いた研究は初であり、更にこころの健康を表す 1 変数 PC1 を利用してスクリーンタイムのクラスタリングを行うという試みも初である。

本研究の限界について、iPhone のユーザーのみを対象として Android ユーザーを除外したことやサンプルサイズ不足、および心理検査そのものが依然質問紙法であることなどが挙げられる。そのような限界を誠実に受け止めれば、スクリーンタイムを定量的に推定することを提案しこころの健康を包括的に扱う試みを行った我々の研究は今後の研究の方向性を効果的に示したと結論づけられる。