

令和元年6月17日現在

機関番号：15201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01682

研究課題名(和文) 大学生の睡眠リズムと抑うつに及ぼす携帯電話依存の影響に関する時間生物学的研究

研究課題名(英文) Chronobiological study about the effect of mobile phone dependence on sleep rhythm and depression among university students

研究代表者

江副 智子 (EZOE, Satoko)

島根大学・学術研究院教育研究推進学系・教授

研究者番号：40232954

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：149名の大学生を対象に自記式質問紙調査を実施し、スマホ依存スケール(Japanese version of Smartphone Dependence Scale: 略してJ-SDS)を開発した。因子分析により抽出された因子は、(1) 渴望と離脱症状、(2) 過剰な使用と耐性、(3) ヴァーチャルな生活の優先、(4) 授業への集中困難、及び(5) 身体症状で、因子的妥当性の他、併存的妥当性、内的一貫性も証明された。119名の医療系大学生を対象にして、スマホ依存と睡眠の抑うつとの関係を調べたところ、J-SDSを指標としたスマホ依存の程度が高く、睡眠の質が悪いほど、抑うつが高いことが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

青少年におけるスマートフォン(以下スマホ)依存は、わが国において非常に重要な問題になっているが、それを評価する信頼性及び妥当性のある尺度はほとんど開発されていない。そこで、今回信頼性及び妥当性のあるスマホ依存スケールを開発したことは、今後のスマホ依存研究にとって有意義なことだと考えられる。また、スマホ依存は睡眠と抑うつに関連している可能性があり、大学生を対象にして、他の要因の影響をコントロールした上で、スマホ依存と睡眠の質が抑うつと有意に関連していることを示すことができたことは、大学生のメンタルヘルス向上のための施策を立てる上で意義があると思われる。

研究成果の概要(英文)：We administered a self-report questionnaire to 149 university students and developed Japanese version of Smartphone Dependence Scale (J-SDS). According to exploratory factor analysis, the final scale consisted of 5 factors: 1) craving and withdrawal, 2) overuse and tolerance, 3) virtual life orientation, 4) disturbance of concentration in class, and 5) physical symptoms. Cronbach's alpha value for the J-SDS was 0.92. The J-SDS score became significantly higher with longer hours of smartphone use. Our results suggest that the J-SDS is a reliable and valid scale for screening university students who may be at risk of developing smartphone dependence. Furthermore, results of multivariate logistic regression analysis indicated that scores for the J-SDS and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) were significantly related to Beck Depression Inventory (BDI) score. Our results suggest that smartphone dependence and poor sleep quality are associated with depressive state in students in Japan.

研究分野：社会医学

キーワード：スマートフォン依存 睡眠 抑うつ 大学生

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

わが国で携帯電話は 1990 年代半ばから急速に普及し、2014 年の時点での世帯普及率は 94.5%であり、そのうちスマートフォンの普及率は 49.5%である。携帯電話が急速に浸透し、多機能化、高機能化するにつれ、24 時間型社会である現代では、就寝・起床時刻の不規則化・夜型化が促進されると考えられる。

夜間における携帯電話の過剰な使用は、睡眠に影響を及ぼすと考えられている。夜間に携帯電話の光に暴露することは、メラトニンの分泌の開始時間に影響が及ぶことや、青少年の消灯後の携帯電話の使用が睡眠障害と関連することが報告されている。夜間に携帯電話の画面を見ることにより、明るい光を浴びたときと同様に、メラトニンの分泌が抑えられ、寝付きにくい、睡眠時間が短縮するなど、睡眠の質や量が低下する可能性がある。さらに、携帯電話の場合は通信相手がいるため、すぐに中断しにくいという問題もある。このため、携帯電話の使用時間が長くなり、就寝時刻が遅くなって、体内時計を夜型にずらす可能性がある。

ところで、近年夜型のクロノタイプがうつ状態のリスクファクターのひとつであることが示唆されているので、夜型を助長する携帯電話の過剰な使用や依存はうつ状態を惹起すると考えられる。また、携帯電話の過剰な使用・依存とうつ状態との関連については、多くの研究がなされており、申請者らも、大学生において、携帯電話依存傾向が強いほど抑うつ程度が高いことを報告した。一方、睡眠障害とうつ状態の関連についてはこれまで多くの研究が行われている。しかし、携帯電話使用と睡眠・覚醒リズムおよびうつ状態との関連を、客観的な指標を用いて検討した研究はほとんど存在しない。

そこで、携帯電話の過剰な使用や依存が睡眠の質・量・位相およびうつ状態に影響を及ぼすことを客観的な指標を用いて明らかにすることができれば、携帯電話の望ましい使用方法を含むライフスタイルの指導によって、大学生の睡眠状態の改善やうつ状態の予防につながると考えて、本研究を着想するにいたった。

2. 研究の目的

上記の背景およびこれまでの研究成果をもとに、本研究は、大学生における携帯電話の過剰な使用と睡眠障害およびうつ状態との関係を、睡眠・覚醒リズムに着目して時間生物学的に研究し、携帯電話の使用法を含めたライフスタイルの改善による精神的健康増進方法策定の基礎資料を提供することを目的とする。具体的には、研究機関内に以下のことを明らかにする。

- (1) スマートフォンの発達により、高機能化、多機能化した携帯電話への依存度を評価するための新たな質問票を開発し、その信頼性と妥当性を検証する。
- (2) 夜間の携帯電話の過剰な使用が夜型の生体リズムを助長したり、睡眠障害を惹起するかを自記式質問票およびアクティウォッチにより、主観的ならびに客観的に明らかにする。
- (3) 携帯電話の過剰な使用や依存が、睡眠の量・質・位相に影響を及ぼすことにより抑うつのリスクを高めるかどうかを検証する。

3. 研究の方法

(1) 日本語版スマートフォン依存スケールの開発

対象と方法

2015 年 12 月から 2016 年 1 月にかけて、某国立大学医学部及び某県立大学保健福祉学部の学生のうち、20 歳以上のスマートフォン（以下スマホ）を所持している健常な学生 169 名を対象に調査を実施した。対象者の所属学科は、医学科、看護学科、あるいは理学療法学科である。

両大学の倫理委員会の承認を得た後、各対象者に文書により研究目的等の説明を行い、同意を得られた者に対して、スマホ使用やスマホ依存等に関する自記式質問紙調査を実施した。このうち、すべての調査項目に有効に回答した 149 名の学生（男子 32 名：平均年齢 22.3 ± 2.1 歳、女子 117 名：平均年齢 21.1 ± 1.9 歳）を分析の対象とした。

調査項目

調査項目は、基本的属性（年齢、性別、所属学科）、スマホの平日及び休日の 1 日の使用時間、午後 10 時以降翌朝 4 時までのスマホの使用時間、就床してからのスマホの使用時間、日本語版スマートフォン依存スケール（Japanese Version of Smartphone Dependence Scale: J-SDS）である。

J-SDS の作成

スマホ依存はインターネット中毒と多くの共通点があると仮定し、スマホ依存スケールを開発する際には、Young のインターネット中毒の基準を参照した。

既存のインターネット中毒スケール、携帯電話（スマホを含む）依存スケール及び過去の研究結果に基づき、理論的にも経験的にもスマホ依存の特性として適切であると思われる項目を選択してスマホ依存に関するスケールを作成し、Japanese Version of Smartphone Dependence Scale (J-SDS) と名付けた。

J-SDS 初版は 43 項目から成り、4 段階で評価するように設定し、高得点であるほど依存度が高いことを示すように設定した。

統計解析

J-SDS の 43 項目について、主因子法及びバリマックス回転による探索的因子分析を繰り返し、J-SDS 最終版を完成させた。

抽出された各因子と J-SDS 全体の Cronbach の係数を算出して、内的一貫性を確認した。J-SDS 最終版の各質問項目の得点を合計して、スマホ依存度の得点を算出した。J-SDS の合計点が高いほど、スマホ依存度が高いことを示す。

Kolmogorov-Smirnov 検定を行い、J-SDS が正規分布しているかどうか確認した。

J-SDS の併存的妥当性を調べるために、平日及び休日のスマホ使用時間と J-SDS 得点との間の Spearman の相関係数を算出した。さらに、午後 10 時から翌朝 4 時までのスマホ使用時間及び就床してからのスマホの使用時間と J-SDS 得点との関係性を調べるため、一元配置分散分析と多重比較を行った。

(2) 大学生のスマートフォン中毒及び睡眠の質と抑うつ状態との関係

対象と方法

2016 年 12 月から 2017 年 9 月にかけて、某国立大学医学部及び某県立大学保健福祉学部の学生のうち、スマホを使用している学生 162 名を対象に調査を実施した。対象者の所属学科は、医学科、看護学科、あるいは理学療法学科である。

両大学の倫理委員会の承認を得た後、各対象者に文書により研究目的等の説明を行い、同意を得られた者に対して、スマホ中毒、睡眠の質、クロナタイプ、抑うつ状態、ライフスタイル等に関する自記式質問紙調査を実施した。このうち、すべての調査項目に有効に回答した 119 名の学生（男子 41 名：平均年齢 21.9 ± 4.0 歳、女子 78 名：平均年齢 19.6 ± 3.4 歳）を分析の対象とした。

調査項目

調査項目は、基本的属性（年齢、性別、所属学科、居住形態）、運動の頻度、日本語版スマートフォン依存スケール（Japanese Version of Smartphone Dependence Scale: J-SDS）、ピッツバーグ睡眠調査票（PSQI）、朝型夜型質問紙（MEQ）及びベック抑うつ質問票第 2 版（BDI-II）である。

統計解析

119 名の対象者の J-SDS、PSQI、MEQ 及び BDI-II の平均点とレンジを算出し、性別、居住形態、運動の頻度と BDI-II 得点との関係性を分析した。

まず、BDI-II 得点とそれ以外の変数との関係を単変量解析で分析した。次に、単変量解析で BDI-II 得点と有意な関連があった変数及びそれと B 係数の有意水準が 0.2 未満の変数を独立変数、BDI-II 得点を従属変数とする多重ロジスティック回帰分析を行った。

4. 研究成果

(1) 日本語版スマートフォン依存スケールの開発

構成概念妥当性

探索的因子分析により、最終的に J-SDS の 29 の質問項目が選択された。「渴望と離脱症状」、「過剰な使用と耐性」、「ヴァーチャルな生活の嗜好」、「授業への集中困難」及び「身体症状」という 5 つの因子が選択された。これらの 5 つの因子は、Young によって報告されたインターネット中毒の要因、すなわち、オフラインの時の不快感（離脱症状）、インターネットに関連した行動に過剰な時間を費やすこと（過剰な使用とヴァーチャルな生活の嗜好）、オンラインにいる時の耐性が増すこと、及び問題行動の否認と部分的に一致する。

内的一貫性

J-SDS の Cronbach の係数は、「渴望と離脱症状」が 0.87、「過剰な使用と耐性」が 0.87、「ヴァーチャルな生活の嗜好」が 0.76、「授業への集中困難」が 0.77、「身体症状」が 0.69、J-SDS 全体では 0.92 であり、J-SDS 全体の内的一貫性は高いと考えられる。

併存的妥当性

平日及び休日のスマホ使用時間は、J-SDS 得点と有意な正の相関を示した。さらに、午後 10 時から翌朝 4 時までのスマホ使用時間及び就床してからのスマホ使用時間が長いほど、J-SDS 得点は有意に増加した。これらの結果は、J-SDS は併存的妥当性があることを示唆している。

スマホ依存と睡眠障害

Munezawa ら（2011）は、わが国の青少年において、消灯後の携帯電話使用が睡眠障害に関連していることを報告している。睡眠への悪影響があるにもかかわらず、多くの青少年は夜中に携帯電話を使用することが多いので、この年代での睡眠障害の予防策を考案する際には、このような生活習慣を注意深く考慮すべきだと彼らは述べている。本研究の結果から、J-SDS 得点は真夜中や就床してからのスマホ使用時間と有意な正の相関があったので、J-SDS 得点はスマホの睡眠に対する悪影響を示すひとつの指標となりうるかもしれない。

今後の展望

併存的妥当性を調べるために J-SDS 得点とスマホ使用時間との関係性を調べたが、J-SDS 得点と標準化された他のスケールとの比較も行う必要がある。

本研究の結果はすべて自記式質問紙調査によるものであるが、併存的妥当性を調べるためには、より客観的な方法が必要だと思われる。

(2) 大学生のスマートフォン中毒及び睡眠の質と抑うつ状態との関係

スマホ中毒と抑うつ状態

多重ロジスティック回帰分析の結果、スマホ中毒と抑うつ状態とは、他の要因の影響を調整しても、有意な正の関係があった。多くの研究は同様の結果を報告している。また、23 の論

文のシステマティックレビューでは、問題のあるスマホ使用がうつ病と関連していたことを報告している。

Kim ら (2018) は、インターネット中毒やスマホ中毒は、抑うつ状態や不安に関連している、家族間の葛藤、現実の対人関係の不足、サイバースペースでの承認欲求の高まりなどの対人関係の問題を増加させると述べている。

Alhassan ら (2018) は、スマホ中毒の人には、食事を抜くこと、不健康なダイエット、体重増加、睡眠障害などの傾向が、そうでない人よりも高いという、スマホ中毒と生活習慣の変化との関連を示している。これらは抑うつ状態に先行する要因とみなすことができ、それゆえスマホ中毒は抑うつ状態と関係があるのかもしれない。

睡眠の質と抑うつ状態

本研究では、多重ロジスティック回帰分析の結果、PSQI 得点と J-SDS 得点が BDI-II 得点と有意に関連していた。すなわち、睡眠の質も他の要因の影響を調整しても、抑うつ状態と有意に関連していた。Demirci ら (2015) の研究結果も、大学生において、スマホの過剰使用と睡眠の質の悪さが抑うつ状態を予測していることを示しており、本研究結果と一致する。加えて、彼らは抑うつ状態が睡眠の質を予測していることを報告している。これらの結果から、彼らは、抑うつ状態はスマホの過剰使用と睡眠の質の悪さを媒介する変数であると結論づけている。このことを合わせて考えると、スマホ依存は大学生において、抑うつ状態に結びつき、それは睡眠の問題にもつながる可能性を示している。

夜型と抑うつ状態

先行研究では、夜型が抑うつ状態と関連していることが報告されている。例えば、Chelminsk ら (1999) は 1617 名の大学生を対象にした研究を実施し、夜型のグループに抑うつ感情をもっている者が多いことを明らかにした。他方、本研究では、クロノタイプと抑うつ状態との関連が見られなかったが、それは、ほとんどの学生が中間型のクロノタイプだったためだと思われる。

今後の展望

本研究は横断研究であるため、スマホ依存及び睡眠の質と抑うつ状態との因果関係については結論できない。今後は縦断的な調査が必要である。

経済的な状況などの社会的要因、性格傾向、社会的サポートなどの他の要因の影響を分析していないので、それらの要因についても考慮する必要がある。

一部の学生にはアクチウォッチを 1 週間装着してもらい、それによる睡眠状態の指標とスマホ依存との関係を調べたが、対象者数が少なかったこともあり、睡眠効率などとスマホ依存との間に有意な関係は見られなかったため、今後はアクチウォッチ装着の対象者を増やして、客観的な睡眠指標とスマホ依存との関係を詳しく調べる必要がある。

<引用文献>

Munezawa, T, Kaneita, Y, Osaki, Y et al.: The association between use of mobile phones after lights out and sleep disturbances among Japanese adolescents: A nationwide cross-sectional survey. *Sleep*, 34: 1013-1020, 2011.

Kim, YJ, Jang, HM, Lee, Y et al.: Effects of internet and smartphone addictions on depression and anxiety based on propensity score matching analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 859-868, 2018.

Alhassan, A, Alqudhib, EM, Taha, NW et al.: The relationship between addiction to smartphone usage and depression among adults: a cross sectional study. *BMC Psychiatry*, 18, 148-155, 2018.

Demirci, K, Akgönül, M, Akpınar, A: Relationships of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behavioral Addictions*, 4(2), 85-92, 2015.

Chelminsk, I, Ferraro, FR, Petros, TV, Plaud, JJ: An analysis of the “eveningness-morningness” dimension in “depressive” college students. *Journal of Affective Disorder*, 52, 19-29, 1999.

5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計 25 件)

Hashioka, S, Inoue, K, Takeshita, H, Kamura, M, Fujita, Y: The need to develop a strategy with an evidence-based guideline for the prevention of gambling disorder. *Asia Pac J Public Health* (印刷中)(査読有)

Inoue, K, Fujita, Y, Takeshita, H, Hashioka, S, Kamura, M: Ongoing efforts coordinated by personnel in numerous areas and disciplines to encourage local children to lead healthy lifestyles during early childhood, later childhood, and early adolescence. *J St Mar Med Ins* 19: 25-28, 2019. (査読有)

Toda, M, Ezoe, S, Mure, K, Takeshita, T: Smartphone dependence of university students and parental rearing attitudes. *Int J Cyber Behav Psychol Learn* 8(1) 25-32, 2018. (査読有)

Iida, T, Kunishige, M, Ito, Y, Tatsumi, A, Nagaoka, K, Ezoe, S, Harada, T: Association between the Profile of Mood States and autonomic nervous system activity during sleep in female students. *Int Med J* 25: 66,2018. (査読有)

Hashioka, S, Inoue, K, Hayashida, M, Wake, R, Ohnishi, A, Miyaoka, T: Implications of systematic inflammation and periodontitis for major depression. *Frontiers in Neuroscience* 12: 483, 2018. (査読有)

Inoue, K, Kaiya, H, Okazaki, Y: Systematic report on panic disorder from various perspectives. *J St Mar Med Ins* 18: 39-41, 2018. (査読有)

Iida, T, Ito, Y, Ishikawa, H, Kanazashi, M, Teradaira, R, Tatsumi, A, Ezoe, S: Effects of psychological stress from a national license examination on the urine 8-Hydroxy-Deoxyguanosine levels in young female students, taking into account the menstrual cycle. *Open Journal of preventive Medicine* 8: 21-31, 2018. (査読有)

Iida, T, Inoue, K, Kawabata, N, Yamamura, Y, Sato, T, Miyagi, A, Ito, Y, Ishikawa, H, Nagaoka, K, Harada, T, Ezoe, S: Focus on oxidative stress markers as an index of mental health. *J St Mar Med Ins* 17 (92): 18-22, 2017. (査読有)

Inoue, K, Kaiya, H, Hara, N, Okazaki, Y: Comparison of clinical features of panic disorder patients with and without family history of psychiatric disorders. *Sci Healthcare* 5: 67-75, 2017. (査読有)

Iida, T, Inoue, K, Ito, Y, Ishikawa, H, Kagiono, M, Chikamura, C, Nagaoka, K, Harada, T, Teradaira, R: Changes in biomarkers of psychological stress and bone resorption markers in females with and without depressive symptoms during different menstrual phases. *International Medical Journal* 24: 34-38, 2017. (査読有)

飯田忠行、國重雅史、横川奈央、伊藤康宏、長岡芳、原田俊英：若年者における睡眠と気分との関連 抑うつ、不安、気分プロフィールを用いて。 *Bio Clinica* 31: 62-65, 2016. (査読無)

Ezoe, S, Iida, T, Inoue, K, Toda, M: Development of Japanese version of Smartphone Dependence Scale. *Open Journal of Preventive Medicine* 6: 179-185, 2016. (査読有)

Inoue, K, Kaiya, H, Hara, N, Okazaki, Y: A discussion of various aspects of panic disorder depending on presence or absence of agoraphobia. *Comprehensive Psychiatry* 69: 132-135, 2016. (査読有)

Iida, T, Inoue, K, Kunishige, M, Kanazashi, M, Yamamura, Y, Kanaya, S, Shimizu, M, Ito, Y, Nagaoka, K, Harada, T, Ezoe, S: Pilot study of autonomic nervous system activity during sleep and after arousal in different mood states. *J St Mar Med Ins* 16: 25-29, 2016. (査読有)

〔学会発表〕(計 23 件)

江副智子、飯田忠行、井上顕、戸田雅裕：大学生のスマートフォン中毒及び睡眠の質と抑うつ状態との関係。第 89 回日本衛生学会学術総会、2019 年。

Inoue, K 他 14 名：Psychiatric topic contents of Semipalantinsk Study in future based on the viewpoints in the present time. 21th Hiroshima International Symposium: Studies on health effects of radioactive micro-particle, 2018.

江副智子、飯田忠行、井上顕、戸田雅裕：日本語版スマートフォン依存スケールの開発。第 32 回日本ストレス学会学術総会、2016 年

Inoue, K 他 15 名：Factors and backgrounds in panic disorder – from several viewpoints of epidemiology and genetics -. XIII International Scientific-Practical Conference, 2016.

Inoue, K, Miyaoka, T, Okazaki, S, Nagahama, M, Horiguchi, J: Report of depression therapy – focusing on pharmacotherapy -. XI International Scientific-Practical Conference, 2015.

江副智子、戸田雅裕、飯田忠行、井上顕：医学部学生の孤独感及び携帯電話依存とインターネット中毒との関係。第 31 回日本ストレス学会学術総会、2015 年

飯田忠行、井上顕、江副智子：女子大学生の抑うつ、不安、u-8-OHdG および u-5-HT に及ぼす国家試験の影響 月経周期を考慮して。第 31 回日本ストレス学会学術総会、2015 年

Inoue, K, Kaiya, H, Hara, N, Okazaki, Y, Nishimura, Y: The contents which should be grasped anxiety disorders – main viewpoint of panic disorder. XI International Scientific-Practical Conference, 2015.

〔図書〕(計 2 件)

江副智子：青少年のメンタルヘルス - テクノストレスに関する予防医学。In: ヘルスサービスリサーチ入門：生活と調和した医療のために (田宮菜奈子・小林廉毅編) 東京大学出版会、2017 年、pp.216-224

Ezoe, S, Toda, M: Relationships of smartphone dependence with chronotype and gender in adolescence. In: Yan, Z (ed.): Analyzing human behavior in cyberspace. IGI Global, 2018, pp. 39-59.

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：井上 顕

ローマ字氏名：(INOUE, Ken)

所属研究機関名：高知大学

部局名：教育研究部医療学系臨床医学部門

職名：教授

研究者番号(8桁): 40469036

研究分担者氏名：飯田 忠行

ローマ字氏名：(IIDA, Tadayuki)

所属研究機関名：県立広島大学

部局名：保健福祉学部(三原キャンパス)

職名：教授

研究者番号(8桁): 50290549

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、研究者個人に帰属されます。