

令和 6 年 5 月 22 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K15732

研究課題名（和文）行動活性化によるうつ症状の改善に関わる生活・行動予測因子の同定

研究課題名（英文）Identification of life and behavioral predictors for improvement of depressive symptoms through behavioral activation.

研究代表者

神人 蘭（JINNIN, RAN）

広島大学・医系科学研究科（医）・助教

研究者番号：00647315

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,500,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究では、うつ症状を持つ大学生に対して行動活性化を実施し、その間の連続した行動データをウェアラブルデバイスを用いて計測し、どのような行動変化がうつ症状の改善につながるかを検討し、うつ症状の改善に関わる行動予測因子を同定することである。経時的な行動指標を用いた閾値下うつと健常者の識別を目的とした課題では、有意差は検出できなかったものの、行動データと心理指標との相関がみられた。うつ症状を持つ大学生に対して行動活性化による介入を行い、目標症例数に達することができず、現時点では、うつ症状の改善に関わる行動予測因子の同定できていない。現在、解析の工夫しながら、データ解析を行っている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

当初予定していた目標症例数に達していないこともあり、解析の工夫等を行う必要があるものの、実際の詳細な行動レベルから改善のきっかけとなる行動特徴を明らかにすることができれば、行動活性化の技法上の工夫や改良が可能となる。また、うつ症状の改善につながる行動的特徴が明確になれば、認知行動療法だけでなく、うつ病臨床において簡便な改善指標となる可能性があり、意義は計り知れない。

研究成果の概要（英文）：In this study, we conducted behavioral activation for university students with subthreshold depressive symptoms, measured continuous life and behavior data during the activation using wearable devices to examine which behavioral changes lead to improvement of depressive symptoms, and The purpose of the study is to identify life and behavioral predictors related to improvement of depressive symptoms. In a task aimed at identifying subthreshold depression and healthy individuals using continuous life and behavioral indicators, correlations between behavioral data and psychological indicators were found. We conducted a behavioral activation intervention for university students with depressive symptoms, but we were unable to reach the target number of cases, and we have not been able to identify life and behavioral predictors related to improvement of depressive symptoms. We are currently analyzing the data while devising the analysis.

研究分野：認知行動療法

キーワード：行動活性化 大学生 ウェアラブルデバイス 閾値下うつ

1. 研究開始当初の背景

<うつと健康行動の減少の強い関連性>

うつ行動学理論として古くから正の強化の喪失がモデルとして提案されている (Lewisohn, 1974)。われわれも質問紙を用いてうつの行動特徴を検討し、正の強化を受ける健康行動が減少していることを明らかにしてきた。すなわち、うつと健康行動の減少は強い関連性を示し、行動の変化が気分の変化を引き起こし、気分の変化がさらなる行動の変化を引き起こす (Takagaki K. et al., 2014, 2016)。

<ウェアラブルデバイス(アクチグラフ)を用いた健康行動の可視化>

われわれは、若手研究 B(平成 29～令和 1)において、健常大学生を対象にウェアラブルデバイスを用いた健康行動の定量化を行い、健康行動の客観的な減少はうつ的な生活パターンと関連することを明らかにした (Kagawa F. et al., 2022)。

<生活・行動の変化からうつ悪化の兆候を検出する技術の開発>

最近、われわれは、1 年間の寛解うつ病患者のライフログデータを用いて、生活・行動指標からうつ兆候を検出するために数理科学モデルを用いた検討を行い、2 週間前に有意にうつの悪化を予測するうつ兆候指標を確立した (Yoshimoto et al., in prep)。これらの研究成果を踏まえ、本研究では毎日の生活・行動を簡便に自動的に計測できるウェアラブルデバイスやスマートフォンアプリを用いて、行動活性化による行動変化を経時的に連続して測定することで、うつ症状の改善につながる行動変化を明らかにすることが可能となるという着想に至った。

<行動活性化(認知行動療法)により健康行動が増加するとうつが改善する>

われわれは、行動活性化介入を行い、行動の変化がうつの改善につながることを明らかにしてきた (Takagaki K. et al., 2014, 2016, 2018)。行動活性化は活動記録表を用いて気分と行動の関連に気づき、上向きの気分が感じられるような行動を実験的に試し、気分の変化を評価する。自分にとって有用な行動は定期的におこなうことで、健康行動のレパートリーを増やし習慣化していく。われわれは、閾値下うつ症状を有する 118 名を無作為に振り分け、行動活性化の比較試験を行った。介入群には、各セッションが 60 分で毎週 5 回の行動活性化プログラムを実施した。その結果、非介入群に比べて行動活性化介入群はうつ症状が改善し、健康行動も増加した。しかしながら、われわれの研究も含めて行動活性化の作用機序について、心理学的視点から説明を試みた研究は数多いが、客観的に生活・行動を記録できるデバイスがなかったため、うつ症状の改善につながる実際の行動レベルの変化は全く明らかにされていない。

これまで多くの研究者が、行動とうつが相互に影響することを指摘してきたが、どのような行動変化がうつの回復につながっているかは客観的に示されていない。うつを回復するための具体的な行動変容(改善)へと繋げていくには、そのきっかけとなる生活・行動の変化を客観的に定量化することが必須である。

2. 研究の目的

本研究の目的は、うつ症状を持つ新入大学生に対して行動活性化を実施し、その間の連続した生活・行動データをウェアラブルデバイスやスマートフォンアプリを用いて計測し、数理科学の手法(人工知能技術)を応用して、どのような行動変化がうつ症状の改善につながるかを検討し、うつ症状の改善に関わる生活・行動予測因子を同定することである。

これまで行動活性化の作用について、われわれの報告も含めて質問紙調査により心理学的視点から説明を試みた研究は数多い。本研究の特色は、簡便なウェアラブルデバイスを用いてリアルワールドの詳細な生活・行動記録を経時的に連続して得ることで、行動活性化がいかなる行動変化を介して作用するかを客観的に検討しようとするところに高い独創性がある。本研究の進展により、従来の質問紙を用いた心理学的検討とは異なり、実際の詳細な行動レベルから改善のきっかけとなる行動特徴を明らかにすることができ、行動活性化の技法上の工夫や改良が可能となる。また、うつ症状の改善につながる行動的特徴が明確になれば、認知行動療法だけでなく、うつ病臨床において簡便な改善指標となる可能性があり、意義は計り知れない。

3. 研究の方法

初年度及び 2 年目においては、経時的な生活・行動指標を用いた閾値下うつと健常者の識別を目的とした課題を以下の内容で行った。

対象；健康及び閾値下うつを有する大学生(各群 40 名)

広島大学在学中の学生のうち、主観的な抑うつ気分を評価する Beck Depression Inventory-II (BDI-II) が 18 点以上の症例(閾値下うつ群)および 9 点以下の症例(健常群)を抽出する。抽出した症例に精神疾患簡易構造化面接法(M.I.N.I.)を行い、大うつ病エピソードと双極性障害の診断を満たさず、評価時に薬物療法や精神療法を受けていない者を対象とする。

方法(測定項目)；

1) 生活・行動指標；連続的に行動量を評価する(加速度センサー)「ライフログ」を装着し、毎日の 30 分単位の行動内容を自動記録する「くらしアプリ(自動日常生活記録アプリ)」を搭載したスマートフォンを携帯し、行動量と行動内容を 1 週間連続して記録する。

2) 主観的心理指標；評価開始日と最終評価日の 2 時点で以下の自記式質問紙を用いた調

査を行う。抑うつ状態を評価する BDI-II、健康関連 QOL を評価する EQ-5D など評価する。

3) データ解析；上記の指標について、閾値下うつ群と健常群の一時点の群間比較、閾値下うつ群と健常群の 1 週間の経時的なデータの群間比較、閾値下うつ群と健常群の 1 週間の経時的な個人内のデータのバラツキについて比較を行う。一般的な解析を行うとともにすでに下記の脳 MRI 画像研究で用いているデータ解析を行う。

4) 数理科学的手法を応用したデータ解析；有効な特徴抽出法としてスパース推定や多様体学習法などについて検討し、分類にはサポートベクターマシン、スパースロジスティック回帰、決定木などの教師あり学習モデルを適用する。グループ（個人間）の判別器作成に加えて、個人の経時的データを利用して、個人内の判別器を作成する。時系列データの解析に関しては、連携研究者の吉本らの開発した状態空間モデルに基づく線形ダイナミカルシステムモデルの変分ベイズ推定を応用する。

2 年目以降では、行動活性化介入によるうつや生活・行動指標の変化の検討を目的とし、以下の方法で検討を行った。

対象；健康及び閾値下うつを有する大学生（各群 15 名）

方法；閾値下うつを有する大学生に対して、すでに確立した 5 週間の行動活性化プログラム（週 1 回；1 時間）を行う。プログラム介入期間中ライフログおよびくらしアプリを装着し、連続した生活・行動を計測するとともに、心理指標の経時的な評価を行う。健常大学生は行動指標と脳指標を同様に測定し、心理指標の評価のために訪問する。行動活性化プログラムによるうつや行動の変化に伴い脳指標がどのように変化するかを明らかにする。

4. 研究成果

経時的な生活・行動指標を用いた閾値下うつと健常者の識別を目的とした課題では、ウェアラブルデバイスで測定したデータと心理指標の推移について解析した。一週間の経時的なデータの群間比較において有意差は検出できなかったが、一定の能動性のある活動を示す運動強度と心理指標の相関がみられた。次に、行動活性化介入によるうつや生活・行動指標の変化の検討を目的とした課題では、閾値下うつを有する大学生に対して、すでに確立した 5 週間の行動活性化プログラムを行い、介入期間中ライフログおよびくらしアプリを装着し、連続した生活・行動を計測するとともに、心理指標の経時的な評価を行った。健常大学生は行動指標と脳指標を同様に測定し、心理指標の評価を行った。当初計画した目標症例数には到達することができなかったが、介入群では介入前後で自記式抑うつ尺度である BDI 得点は有意に改善が見られた。次に、行動指標や脳指標と BDI 得点の推移について解析しているが、症例数が目標症例数よりも少なかったため（各群 9 名）うつ症状の改善に関わる生活・行動予測因子の同定できていないものの、現在、解析の工夫しながら、データ解析を行っている。

参考文献）

1. Takagaki K., Okamoto Y., Jinnin R. et al. Behavioral characteristics of subthreshold depression, J Affect Disord, 168, 472-5, 2014.
2. Takagaki K., Okamoto Y., Jinnin R. et al. Behavioral activation for late adolescents with subthreshold depression: a randomized controlled trial, Eur Child Adolesc Psychiatry, 25, 1171-1182, 2016.
3. Takagaki K., Okamoto Y., Jinnin R. et al. Mechanisms of behavioral activation for late adolescents: Positive reinforcement mediate the relationship between activation and depressive symptoms from pre-treatment to post-treatment, J Affect Disord, 204, 70-3, 2016.
4. Takagaki K., Okamoto Y., Jinnin R. et al. Enduring effects of a 5-week behavioral activation program for subthreshold depression among late adolescents: an exploratory randomized controlled trial, Neuropsychiatr Dis Treat, 9;14, 2633-2641, 2018.
5. Kagawa F., Yokoyama S., Takamura M., Takagaki K., Mitsuyama Y., Shimizu A. Jinnin R. et al. Decreased physical activity with subjective pleasure is associated with avoidance behaviors. Scientific reports, 12(1), 2832, 2022.

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6 . 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----

7 . 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------