

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2018～2019

課題番号：18K18687

研究課題名（和文）精神疾患の客観的指標となるGPSマーカーの開発と臨床応用

研究課題名（英文）Development and clinical application of GPS marker for objective biomarkers in psychiatric disorders

研究代表者

小池 進介（Koike, Shinsuke）

東京大学・大学院総合文化研究科・准教授

研究者番号：10633167

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究はスマートフォンのGPS機能を用いて、ユーザーに負担をかけずに行動を記録し、精神疾患を客観的に把握できるGPSマーカーの開発を行うことが目的である。東京大学全学倫理委員会で承認された方法に則って実施し、すべての被験者からは文書同意を得た。抑うつ症状を呈する30名の精神科受診者に、主治医および本人から背景情報を取得し、その後、1か月おきに本人より自覚的な抑うつ症状、就労就学状況などを取得している。また、思春期コホートより70名の参加者を得て同様のデータ取得を継続している。対象医療機関周辺の行動履歴データ500名分あまりの提供を得て、コントロールとして解析する。現在、前処理を進めている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

精神疾患の診断・症状評価・治療予測・治療評価・再発予測を客観的に把握でき、将来的に補助診断に応用できる可能性がある。また、見出された行動マーカーを自身で参照することにより、自覚的な症状把握、症状改善などに応用できる可能性がある。さらに、精神症状の予防という観点からも早期介入が期待できる。

研究成果の概要（英文）：This study aims to assess the behavioral records for patients with mental health problems in their smartphone with their little effort, and develop GPS markers which can identify mental health problems objectively. The ethical committee in the University of Tokyo approved this study and all of the participants gave written informed consents to this study prior to the study participation. Thirty patients with depressive symptom are participating in this study, and were assessed their background demographics from themselves and their psychiatrists. After the registration, the participants were assessed subjective depressive symptoms and working/studying conditions every one month. We also recruited 70 general adolescent participants and assessed their subjective symptoms in the same manner. We used about 500 behavioral records from those who passed around the recruited hospitals/clinics in the same period as a control. Now we are preprocessing the whole dataset.

研究分野：精神医学

キーワード：スマートフォン 症状評価 治療予測 行動履歴

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

糖尿病や高血圧などの身体疾患は、血糖値、HbA1c、血圧、脈拍などの客観的な指標があるため、現状や目標を患者と共有できる。しかし精神疾患は客観的な指標がないため、精神科医による問診と観察、家族等の聞き取りから判断する。そのため、診断ミス、非効率な治療、治療者・患者関係の問題などが発生することが多い。

近年、情報機器および情報工学の目覚ましい発展があり、こうした精神医学の問題点を解決しうるブレイクスルーが期待できるようになってきた。一般人口の携帯電話普及率は96%であり、72%がスマートフォンを所持している。スマートフォンのほとんどに高精度のGPS機能が内蔵されており、地図・ナビゲーションアプリに活用されている。

ベンチャー企業であるレイ・フロンティア株式会社は、2014年10月に Silent log というスマートフォンアプリを Android および iPhone 向けにリリースした。このアプリで、ユーザーに負担をかけずに自動で行動記録が取得可能となった。同社との共同研究で、精神疾患の診断・症状評価・治療予測・治療評価・再発予測を客観的に把握できる、臨床現場が必要としている GPS マーカーの開発ができると考えた。

2. 研究の目的

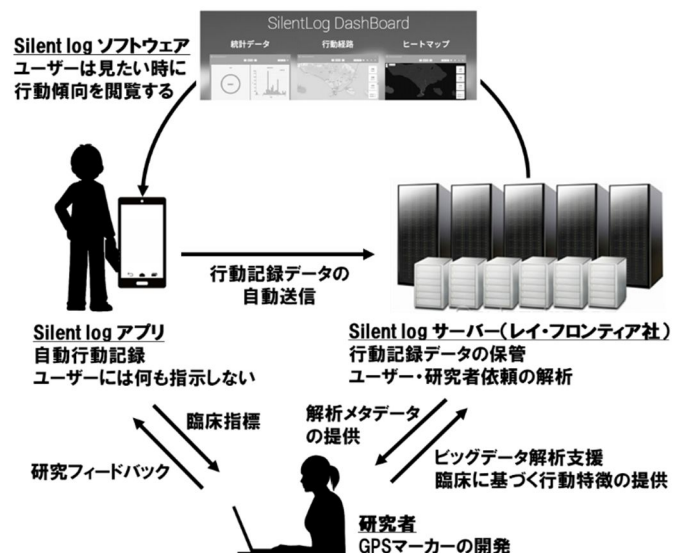
精神疾患をもつ外来患者 200 名を対象に、本人のスマートフォンにアプリ (Silent log) をインストールし、3 か月間の行動記録を取得する。その間、通常の外来診療で症状を評価される以外は、被験者に負担は生じない。解析戦略として、方針(1) データセットをデジタルデータとして扱い、ディープラーニング解析を行う。また、方針(2) 精神医学の一般的な症状・機能特徴に基づいて GPS に現れる行動特徴をあらかじめ予測し、実際に一致するか確かめる。例えば、うつ病の意欲低下では行動頻度や範囲が低下していると仮定し、実際の GPS に現れる行動特徴で検証する。

3. 研究の方法

【対象】 東京大学医学部附属病院、近隣クリニックに依頼し、ポスター掲示により募集する。国際疾病分類 ICD-10 の F2 統合失調症、F3 気分障害 (うつ病、躁うつ病) F4 神経症性障害、F84 広汎性発達障害、F90 注意欠如多動障害を対象とする。

【手順】 本研究に同意した被験者は、本人のスマートフォンにアプリ (Silent log) をインストールする。背景情報 (同居者、世帯年収等) 就労就学状況、過去の自殺関連行動などを主治医およびカルテから取得する。取得データは、疾病分類に応じて適切なものを選択するが、被験者負担はほとんどないようにする。具体的には、定期通院のタイミングで 1 か月おきに 20 問程度の自記式質問紙を回答し、3 か月後に再度症状評価をうける程度とする。

【解析】 GPS 行動記録は、レイ・フロンティア社のサーバーに保管され、解析される。臨床指標は、応募者が匿名化データに変換後、同社に送る。



4 . 研究成果

研究協力者および協力医療機関と協議し、計測期間を最大 24 か月に設定し、本研究では 12 か月間の調査を行うこととした。そのため、精神疾患をもつ外来患者 100 名と設定し、2018 年 11 月からリクルートを開始した。2019 年 3 月時点で 25 名の登録を終えた。2019 年度は対象医療機関を 3 つに拡張してリクルートの拡大を図ったが、見込みより研究被験者が集まらず 30 名にとどまった。そのため、事前に想定していた代替案である思春期コホートより 70 名の参加者を得てデータ取得を継続している。また、レイフロンティア社より対象医療機関周辺の行動履歴データ 500 名分あまりの提供を得て、コントロールとして解析する予定である。

現在、行動履歴の他、得られた行動記録は、データクリーニングと前処理を進めているところであり、終了後、従来のディープラーニング解析と、精神医学の一般的な症状・機能特徴に基づく行動特徴予測の 2 方向で行う予定である。

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
--	---------------------------	-----------------------	----