

表情・音声・日常生活活動の定量化から精神症状の客観的評価をリアルタイムで届けるデバイスの開発

Device Development to Provide Real Time Objective Evaluation of Psychiatric Symptoms Utilizing Technologies That Quantify Facial Expression, Voice and Daily Activities

岸本泰士郎^{1,2} 吉村道孝³ 北沢桃子³ 榎原康文^{2,4} 江口洋子¹ 藤田卓仙^{2,5} 三村将¹
Taishiro Kishimoto^{1,2*}, Michitaka Yoshimura³, Momoko Kitazawa³, Yasubumi Sakakibara^{2,4},

Yoko Eguchi¹, Takanori Fujita^{2,5}, Masaru Mimura¹

¹ 慶應義塾大学医学部精神・神経科学教室

¹ Department of Neuropsychiatry, Keio University School of Medicine

² 慶應義塾大学システム医療研究開発センター

² Department of System Medicine, Keio University

³ 慶應義塾大学医学部眼科学教室

³ Department of Ophthalmology, Keio University School of Medicine

⁴ 慶應義塾大学理工学部生命情報学科

⁴ Department of Biosciences and Informatics, Keio University

⁵ 慶應義塾大学総合医科学研究センター

⁵ Center for Integrated Medical Research, Keio University

Abstract: Most of the severity ratings are assessed through interview with patients in psychiatric filed. Such severity ratings sometimes lack objectivity that can lead to the delay/misjudgment of the treatment initiation/switch. A new technology which enables us to objectively quantify patients' severity is needed. We here aim to develop a new device that analyzes patients' facial expression, voice, and daily activities, and provides us with objective severity evaluation using machine learning technology. This study project was accepted by Japan Agency for Medical Research and Development (AMED) and will launch this year. The background of the study purpose and methods will be presented.

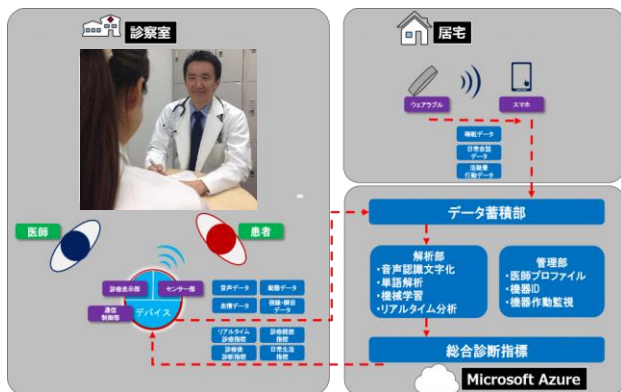
1 はじめに

精神科領域における症状の重症度評価は患者の自覚症状や評価者の主観的判断に基づく。時に客観性に乏しい重症度評価は、日常臨床での治療導入の決定や治療効果判定、あるいは治験の大きな障壁となっている。一方で精神医学では気分、集中力、倦怠感といった患者の主観的体験や、他者が観察可能な気分の表出、動作速度などを症状の中心と捉える。例えばうつ病患者は、表情が暗くなり、声は弱々しく、イントネーションが平板化する。思考は緩慢になり、応答に時間がかかり、発言内容は悲観的なものとなる。このように客観性に乏しい精神症状を、

最新のテクノロジーを利用して定量化・可視化することができれば、重症度診断が客観性をもったものになり、治療や治験の質の改善につながる可能性がある。

2 研究方法

本プロジェクトは、このような従来定量化し得なかった患者の表情、音声、日常生活活動データをクラウドに転送、これらのマルチモーダルデータを機械学習によって客観的な重症度をリアルタイムで提供する診療支援デバイスの開発を目指している。



実用化後イメージ図

表情の解析にはオムロン（株）の表情認識技術を用いる。音声はアドバンスト・メディア（株）の音声認識・テキスト化技術を用いて、会話内容を文字化、文字化された会話文は、UBIC MEDICAL（株）がテキストマイニング技術を用いて解析を行う。システムフレンド（株）が赤外線を使ったモーションセンシング技術で体動を定量化する。さらに日常生活活動（睡眠、活動量など）データはソフトバンクがスマートフォンを用いたプラットフォームを提供し取得する。得られたデータは日本マイクロソフト（株）の Azure による機械学習を用いて、各疾患のゴールドスタンダードである評価尺度との相関が高くなる最適なアルゴリズムを構築する。システムフレンド（株）とセムコ・テクノ（株）の共同作業によって、これら精神症状の定量化のために最適化されたデバイスを開発する予定である。本プロジェクトは日本医療研究開発機構（AMED）の「ICT を活用した診療支援技術研究開発プロジェクト」として採択され、慶應義塾大学と複数企業の共同研究開発事業として今年度より始動する。

3 結語

診療室における表情・音声・体動データや日常生活活動データを統合し、客観性に乏しかった精神症状を定量化する技術開発を AMED の委託事業として今年度開始する。挑戦的な課題ではあるが、海外でも類似の定量化技術、疾患の早期発見技術のレポートが相次いでおり、IT で世界をリードする我が国でこれを実現させる意義は大きい。発表では、研究背景、研究方法について概略を説明する。