

研究課題名	てんかん・認知症の鑑別に資する脳波 AI プログラム開発研究
研究責任者名	広島大学大学院医系科学研究科 脳神経外科学 准教授 飯田 幸治
研究期間	2021年7月29日(倫理委員会承認後)～2023年3月31日
対象者	<p>2010年1月～2022年12月の間に、てんかん精査のために広島大学病院、ヒロシマ平松病院・広島中央健診所・五日市記念病院で外来脳波検査あるいは長時間ビデオ脳波モニタリングを行ったてんかん患者さん</p>
意義・目的	<p>日本国内には、60～100万程度 of てんかん患者が存在するといわれており、特に高齢発症のてんかん患者が増加しています。高齢者のてんかんは、臨床症状が類似する認知症と併発した場合、症状で鑑別することが難しく脳波検査が必要不可欠ですが、正確な脳波判読ができる医師は、全国約700名のてんかん専門医と一部のその他診療科医に限られているため、特にてんかん専門医がいるてんかんセンターや大学病院へのアクセスが難しい地方医療圏においては十分な脳波検査が実施できず、深刻な問題になっています。</p> <p>米国の研究*によると、認知症および軽度認知障害(MCI)の患者さんの半数程度にてんかん異常波を有するとの調査結果がでています。てんかんの多くは、薬物療法で臨床症状を抑えることができるため、てんかんを併発している認知症患者に適切な鑑別診断や治療ができれば、臨床症状が改善し、QOLの向上が期待できるとされていますので、てんかん診療は認知症診療においても重要なテーマとなっています。</p> <p>本研究では、MC I 及び認知症の高齢の患者さんにおいて、併発している可能性の高いてんかん発作を効率的に鑑別できる仕組みとして、脳波判読可能な医師のてんかん鑑別診断補助に資する脳波 AI プログラムの研究・開発を行います。本研究では、学内にある豊富な脳波診断データを活用し、脳波判読の AI プログラムを開発します。その後、検査室ではない状況で取得した比較的ノイズが入りやすい脳波データなどを再学習させて、プライマリケア、ホームケアの環境においても高い精度でてんかん異常波が特定できる、鑑別診断の補助になる脳波 AI プログラムの開発研究を目指します。</p>
方法	<p>広島大学、ヒロシマ平松病院、五日市記念病院あるいは広島中央健診所において、てんかん精査のために外来脳波検査あるいは長時間ビデオ脳波モニタリングを行った患者さんの脳波データおよび診療録情報(年齢、性別)を用います。脳波データ等は本院で取りまとめの上、共同研究機関であるデータセクション株式会社に提供します。脳波データ解析では、脳波計を一位に定めたモニターに於いて、画像化し、時系列データに対応したニューラルネットワーク(LSTM)を活用することで、てんかん異常波を高精度で検出します。脳波データを AI に学習させててんかん異常波の自動検出アルゴリズムを開発し、てんかん専門医のてんかん異常波の検出結果と比較して、アルゴリズムの検出精度の評価を行います。株式会社アルムは、本アルゴリズムをシステム提供するためのシステム設計を担い、データセクション株式会社は、AI アルゴリズム開発、精度評価を行います。</p> <p>(患者情報は匿名化しますので、個人が特定できる情報は転送しません)</p>

本研究での精度評価は、学習に取り込んでいない脳波データを用いて、アルゴリズムで自動抽出したてんかん異常波と、てんかん専門医が診断した教師データを比較した、感度特異度によって行います。

- ・感度：てんかん異常波がある画像のうち、アルゴリズムでてんかん異常波有と判断した割合
  - ・特異度：てんかん異常波がない画像のうち、アルゴリズムでてんかん異常波有と判断した割合
- 目標値は感度：100% 特異度：90%とします。

#### 共同研究機関

ヒロシマ平松病院 徳地 直子、広島中央健診所 門田 智恵美、五日市記念病院 松山 由美、株式会社アルム 風間 正博、データセクション株式会社 平本 義人

#### 試料・情報の管理責任者

広島大学大学院医系科学研究科 脳神経外科学 准教授 飯田 幸治

#### 個人情報保護について

調査内容につきましては、プライバシー保護に十分留意して扱います。情報が個人を特定する形で公表されたり、第三者に知られたりするなどのご迷惑をお掛けすることはありませんのでご安心ください。

なお本研究で得られたデータは、研究終了 5 年後まで厳重に保管させていただいた後、破棄しますが、将来計画・実施される別の医学研究にとっても大変貴重なものとなる可能性があります。その研究を行う場合には、上述の期間を超えて保管させていただき、改めてその研究計画を倫理審査委員会において審査し、承認された後に行います。共同研究機関（株式会社アルム、データセクション株式会社）においては、解析可能な貴重なデータであり、削除の予定はありません。ただし、情報開示者より返却によらず廃棄若しくは消去の指示があったとき、又は開示者の承諾を得たときに限り、秘密情報等の全部又は一部の廃棄等を行います。

研究に資料を提供したくない場合はお申し出ください。お申し出いただいても不利益が生ずることはありません。

#### 問合せ・苦情等の窓口

〒734-8551 広島市南区霞 1-2-3

Tel: 082-257-5227

広島大学大学院医系科学研究科 脳神経外科学 准教授 飯田 幸治

研究機関：広島大学