

大規模視覚言語モデルを用いたビデオ脳波の解析

1. 研究の対象

大阪大学医学部附属病院において、臨床研究「頭蓋内脳波を用いた疾患バイオマーカーの開発とBMI への応用」に参加し、頭蓋内脳波検査を行った方を対象とします(新規募集は行いません)。

2. 研究目的・方法

頭蓋内脳波検査では、脳波と同時に計測された動画から、てんかん発作の様子を同定しますが、この作業は専門の医師が動画を全て見て行っていました。しかし、データ量が多く見落としもあることから、自動的に動画の内容をアノテーション*する技術が求められます。近年、大規模視覚言語モデル (VLM) **の精度が向上し、実用的なアノテーションを行えるようになってきました。特に、OpenAI や Gemini 等の提供するモデルは外部 API を用いますが、精度が高いことが知られています。また、外部 API を使う場合でも、データを外部サーバに保存しない設定をすることで、個人情報保護して API を利用できます。本研究は、頭蓋内脳波と同期して記録された録画映像について、大規模視覚言語モデル (VLM) を用いて行動内容のアノテーションを付与し、脳波イベントとの関係を解析することで、診断支援技術の発展に寄与することを目的とします。

アノテーションは以下の運用で実施します。

- ① 大学内 GPU クラスタ (D3 センター) で VLM を実行
- ② 学内専用サーバやローカル GPU で VLM を実行
- ③ 外部 API**** (OpenAI/Gemini 等) を外部保存なし設定で利用

VLM によるベクトル化****・アノテーション情報のみを保存・利用し、原動画はサーバにアップロードしません (ネット未接続環境の HDD で厳重に保管)。データセットは D3 センター内の専用サーバに保管し、許可者のみがアクセスします。研究は後ろ向き観察研究で、新たな介入・追加計測は行いません。

研究期間：研究機関の長の許可日 ~ 2031 年 3 月 31 日 (利用開始は許可日以降)。

*アノテーション：

動画のどの場面で何が起きているかを、機械が自動で「ラベルづけ」や「説明文」で記録することです(例:「右手がびくつく」「目が閉じる」など)。

****大規模視覚言語モデル(VLM)：**

画像・動画と文章を同時に理解し、説明文を作ったり質問に答えたりできる最新の AI のことです。

*****外部 API：**

インターネット経由で他社の AI 機能呼び出すしくみです。病院側の設定で「外部サーバに保存しない(処理のみ)」を選べば、個人情報が入らないように利用できます。

******ベクトル化：**

画像や文章などの情報を、コンピュータが扱いやすい数値(数の並び)に変換することです。AI はこの数値どうしを比べて、似ている動きや特徴を見つけます。

3. 研究に用いる情報の種類

- 頭蓋内脳波 (iEEG)
- 電極留置部位・てんかん原性部位に関する情報
- 映像アノテーション (VLM により作成されたベクトル化情報：発作行動、睡眠/覚醒、体動、音声や介助動作など)

4. 外部への試料・情報の提供

本研究は大阪大学の単施設研究であり、他機関への情報提供は予定していません。AI をインターネット経由で利用する場合も、内容を第三者に読まれない通信を使い、かつ AI の会社側に記録を残さない使い方に限定します。個人が特定できる動画は外部に送信せず、外部に保存もしません。保存・解析に用いるのは、AI が動画から作る要約情報(アノテーションや数値データ)のみです。元の動画は大学研究室内で厳重に管理し、研究以外には利用いたしません。

5. 研究組織

研究機関：大阪大学大学院医学系研究科（単施設）

研究代表者／事務局責任者：柳澤 琢史（神経情報学）

解析責任者：清水 大（神経情報学）

データセンター：神原 文（神経情報学）

6. お問い合わせ先

本研究に関するご質問等がありましたら下記の連絡先までお問い合わせ下さい。

ご希望があれば、他の研究対象者の個人情報及び知的財産の保護に支障がない範囲内で、研究計画書及び関連資料を閲覧することが出来ますのでお申出下さい。

また、情報が当該研究に用いられることについて患者さんもしくは患者さんの代理人の方にご了承いただけない場合には研究対象としますので、下記の連絡先までお申出ください。その場合でも患者さんに不利益が生じることはありません。

照会先および研究への利用を拒否する場合の連絡先：

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-2 大阪大学大学院医学系研究科脳神経外科

電話 06-6879-3652

研究責任者： 柳澤琢史 （教授）