

画像を用いた「せん妄」診断支援に向けたモデル作成・特徴分析およびデータ収集システムの検討

生田 光輝(東京大学 / 産総研 人間拡張研究センター 生活機能ロボティクス), 松本 吉央(産総研 人間拡張研究センター 生活機能ロボティクス/ 東京大学), 小川 朝生(国立がん研究センター), 大谷 清子(国立がん研究センター)

背景

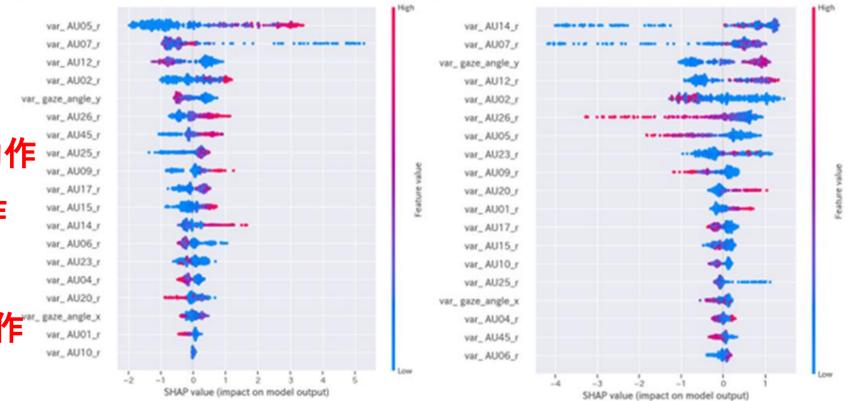
- ・せん妄は種々の精神症状を伴う中枢神経系の機能障害の一形態であり、認知症や死亡率上昇の要因になる。
- ・せん妄の専門家が医療臨床現場では足りておらず、発生するせん妄の多くが見落とされているという課題がある。
- せん妄は表情筋の変化が遅いことや反応潜時が延長することが知られていることから、その特徴を分析する対話中の動画画像を用いた分類モデルの作成と特徴の抽出を行う。また、臨床現場で使いやすい首掛け式カメラデバイスを用いたデータ収集システムの検討を行う。

分析結果(予備的検討)

両方で寄与の大きかった特徴量

- ・AU07 → **瞼に力を入れる動作**
- ・AU12 → **唇両端を引き上げる動作**
- ・AU02 → **眉の外側を上げる動作**
- ・gaze_angle_y → **視線の動き**
- ・AU26 → **顎を下げて唇を開く動作**

せん妄の分類モデルによる表情特徴の分布
(左:せん妄あり, 右:せん妄なし)



研究方法

データ収集

場所: 国立がん研究センター東病院

収集対象: せん妄の疑いがある患者診察場面の動画、各患者の電子カルテ

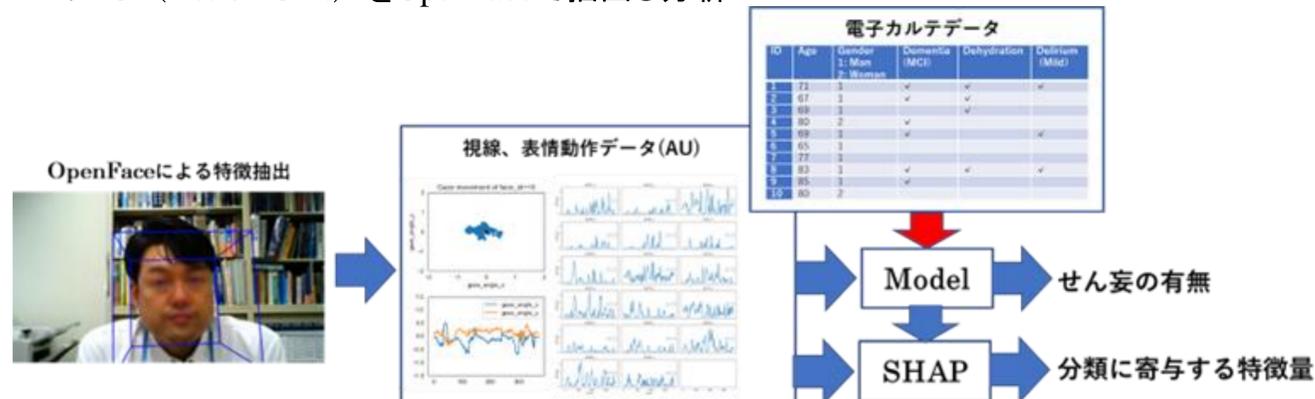
撮影方法: Surface 3に接続したWEBカメラを用いて撮影

分析方法

学習モデル: XGBoost (eXtreme Gradient Boosting)

モデル解析手法: SHAP (SHapley Additive exPlanations)

患者の応答(顔き)の表情変化について、FACS (Facial Action Coding System) のAU (Action Unit) をOpenFaceで抽出し分析



デバイスを用いたデータ収集システムの検討

臨床現場のデータ収集の課題

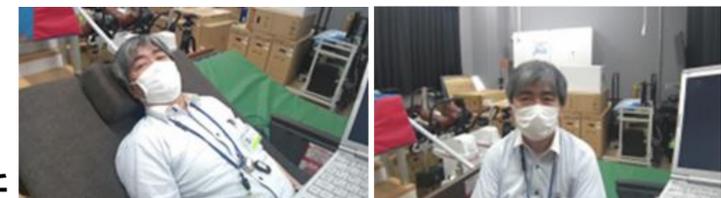
- ・患者対応と撮影の連携の難しさ
- ・手持ちカメラがせん妄や認知症患者の混乱の要因になる
- ・撮影場面の統一の難しさ
- 臨床現場で利用可能で違和感のないデバイスが必要
- 首掛け式デバイスTHINKLET(Fairy Devices)を検討



THINKLETを着用する様子

THINKLETを用いるメリット

- ・着用時の違和感が小さい
- ・撮影時に手が塞がらない
- ・患者と相対した状態で表情の撮影が可能
- 診断の際にTHINKLETを用いて、対面した表情を撮影するシステムを患者の構築する



模擬患者での撮影