

動画情報を用いた せん妄判別モデルによる診断支援

○仁保貴耀¹，湯口彰重¹，岡留有哉¹，大谷清子²，小川朝生²，松本吉央¹

1. 東京理科大学大学院, 2. 国立がん研究センター

背景と目的

◆せん妄の症状とリスク

- 症状：短期的かつ突発的な認知症のような症状
- リスク：発見の遅れが転倒によるケガの原因や、認知症につながる可能性

せん妄の早期発見が重要だが、判別が困難

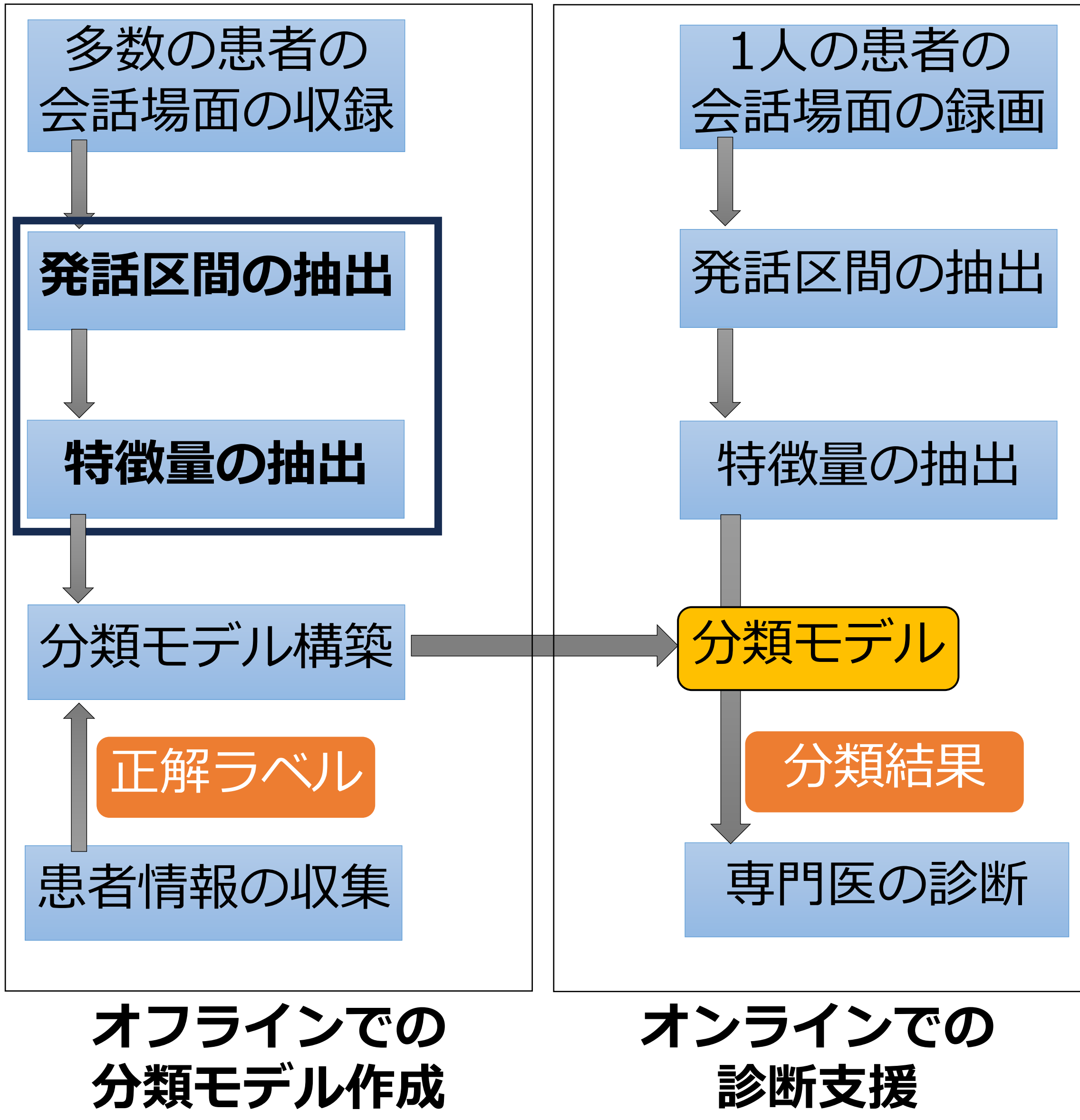
- 専門医の知見によると、表情筋の変化が遅いことや、反応潜時が延長

◆表情からせん妄を分類するタスク [生田ら., 2023]

- 機械学習手法 1 種類かつ特徴量設計 1 種類であり、21名分の表情データセットに対して5分割の交差検証

➡ 目的：簡便で高精度かつ自動的にせん妄を判別すること

診断支援のコンセプト



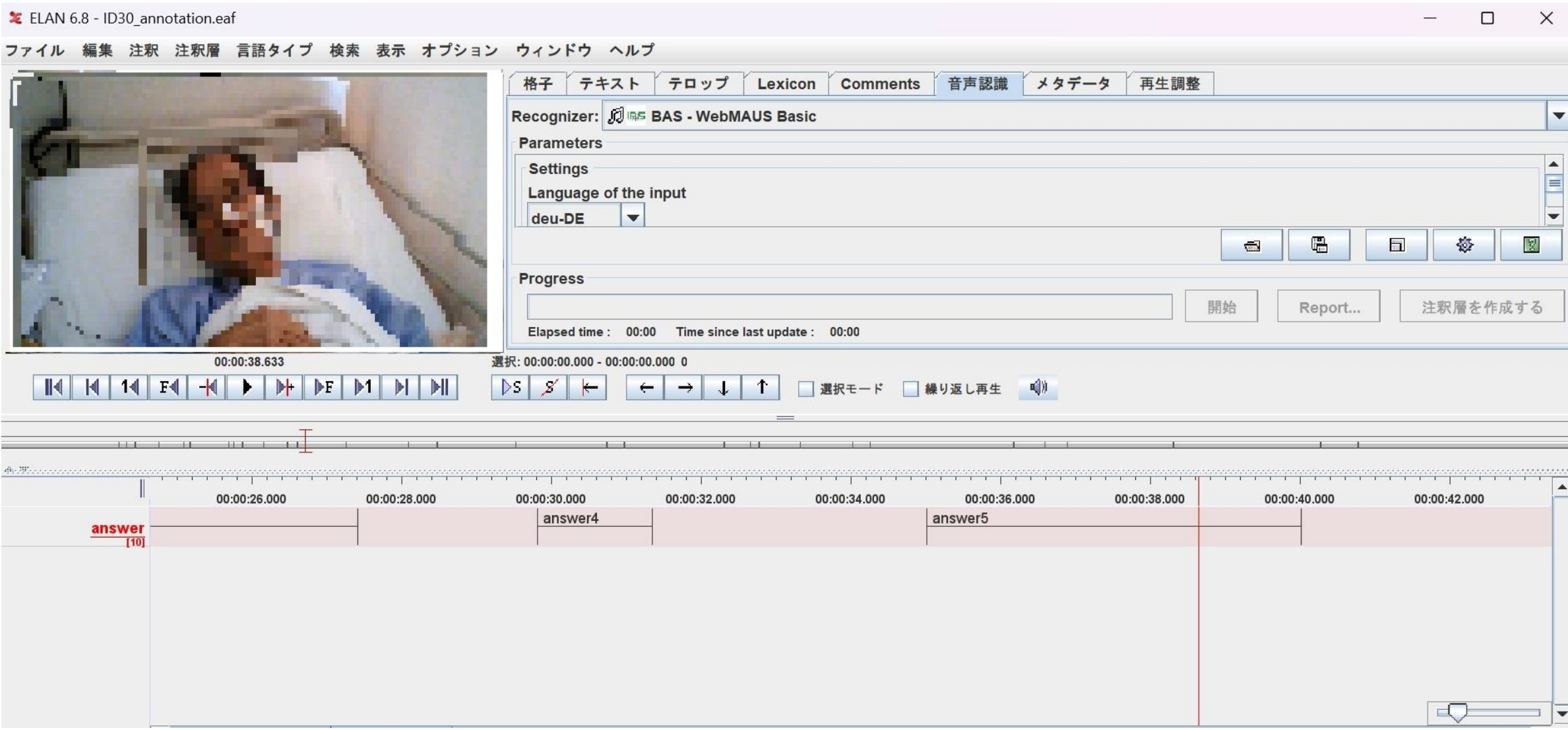
表情特徴を用いたせん妄判別モデル

◆会話場面の収録

- せん妄患者12名、非せん妄患者の19名の医療関係者との3分程度の会話場面の収録

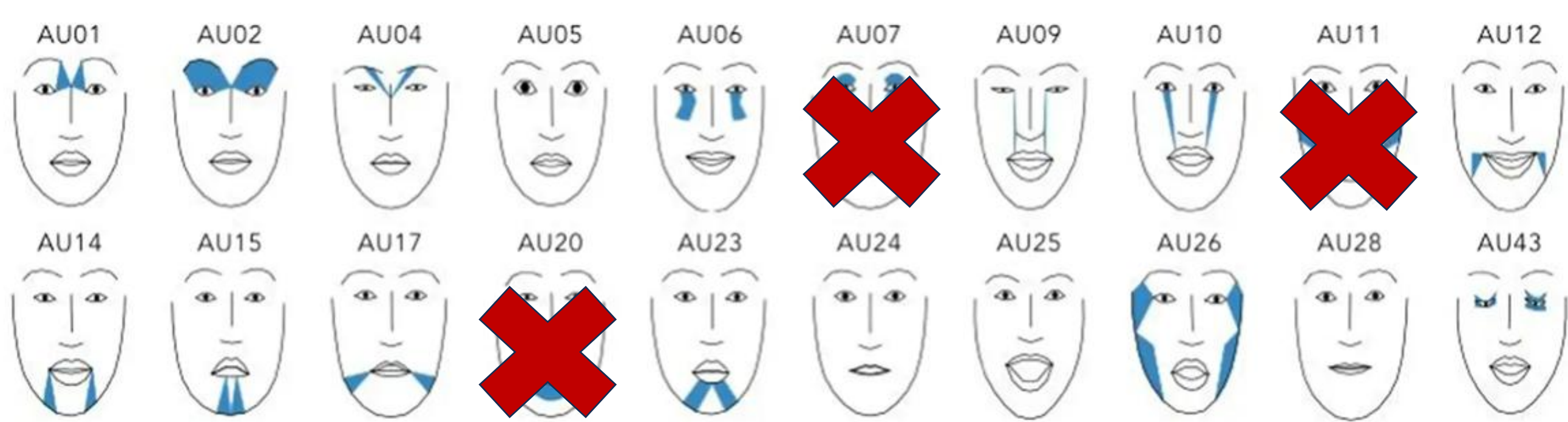
◆発話区間の抽出

- 患者の発話区間の内、先頭10、30フレームを抽出
- 発話区間の最小が約30フレームであり、10フレームは経験的に設定



◆表情情報の抽出

- 表情情報として20種類のFacial Action Unit(AU)を抽出
- AUとは、顔の筋肉に基づいて人間の顔の動きを分類するシステム
- そのうち、AU07、AU11、AU20は極端な2値→3種類のAUを除いた、17種類のAUを特徴量として使用



◆分類モデル構築

- 先頭10、30フレームにおいてAUの平均と標準偏差を特徴量として設計
- ラベル（せん妄あり／なし）をもとに分類モデルを作成

◆学習結果

- 評価項目は感度、特異度
 - 感度：病気を正しく見つけ出す能力
 - 特異度：病気ではないことを正しく見分ける能力

	特徴量							
	μ_{30}		μ_{10}		σ_{30}		σ_{10}	
	感度	特異度	感度	特異度	感度	特異度	感度	特異度
XGBoost	25	79	25	95	0	100	8	100
kNN	42	74	42	79	42	95	33	100

- k近傍法と標準偏差を特徴量としたときの感度がやや高い→現状では、どの手法がせん妄の判別に最適か断定的なことはいえない

今後の方針

◆感度、特異度の両方とも80%以上が目標

- インフルエンザ検査機器「nodoca」 [https://nodoca.aillis.jp/]
 - 感度76%、特異度88%で製品化
- 本システムの実用化を目指すためには感度、特異度80%以上の精度を目指したい→特徴量の分析、音声情報の使用を検討

◆特徴量の分析

- 各AUの寄与率の分析し、使用するAUの検討
- 特徴量設計の変更（平均、標準偏差以外の検討）

◆音声情報の使用を検討

- openSMILEで音声情報を取得
- 音声情報の相関を調査
- 音声情報のみを特徴量とした判別モデルの作成

表情と音声の両方を使用したモデルの作成を目指す