

ウェアラブルグラスによる個人認識可能性

芝田 将[†] 佐村 敏治^{††}

[†] 明石工業高等専門学校 専攻科 機械・電子システム工学専攻 ^{††} 明石工業高等専門学校 電気情報工学科

1 はじめに

近年、ウェアラブルデバイスへの注目が高まり、様々なデバイスが登場しつつある。各デバイスに特化したセンサ情報を取得することができるため、そのセンサ情報を活用した新たな応用が期待されている。これまで我々はスマートフォンを用いたセンサ情報によるバイオメトリクスの研究を行ってきた [1][2]。その成果を生かして、新たなウェアラブルデバイスの活用についても議論していく。

本研究ではウェアラブルグラス (JINS MEME[3]) に着目した。本グラスには 3 軸の加速度センサーや角速度センサー、3 点式眼電位センサーが装備されており、瞬きの強さや瞬きのスピード、瞬きの時間間隔、視線方向を特徴量とすることができる。本稿ではウェアラブルグラスから得られる特徴量の個人認識可能性について検討を行う。

2 提案手法

ウェアラブルグラスによる個人認識システムのアーキテクチャを図 1 に示す。特徴量として瞬きのスピード、瞬きの強さ、瞬きの時間間隔、視線方向、ウェアラブルグラスの加速度、ウェアラブルグラスの角速度を導入し、識別手法にユークリッド距離 (ED: Euclidean Distance) 法を用いて解析を行った。

3 実験

被験者 4 名を対象として、10 回の瞬きについて実験を行った。認証精度の評価指標として、本人拒否率 (FRR: False Rejection Rate) と他人受入率 (FAR: False Acceptance Rate) を導入する。FRR と FAR が等しくなる誤り率を等誤り率 (EER: Equal Error Rate) で評価する。本稿では本人が入力した瞬きデータのうち 10 回分をプロフィールデータ、20 回分を本人用のテストデータとした。また他人のテストデータとして、他人が入力したデータ 90 回分を使用した。各特徴量の組み合わせにおける認証精度を表 1 に示す。瞬きのスピードや瞬きの強さ、視線を特徴量として導入した場合、単体では認証精度は低いが組み合わせることで EER が 25% まで向上した。上記の組み合わせに加速度、角速度を追加しても、認証精度に変化は見られなかった。

4 おわりに

本研究ではウェアラブルグラスから得られるセンサー情報を特徴量として導入した際の、個人認識可能性につ

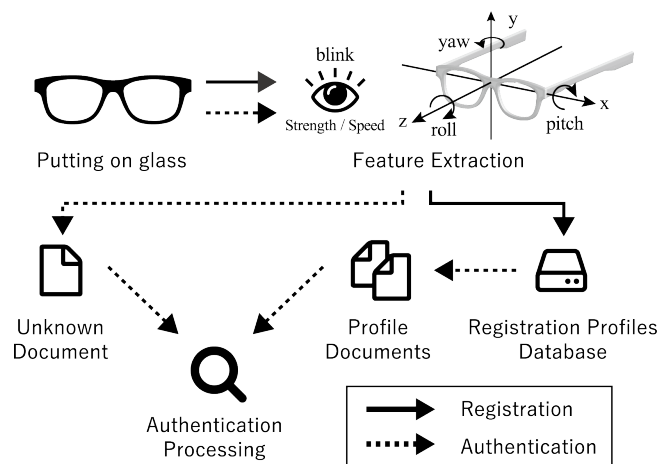


図 1: ウェアラブルグラスによる個人認識システムアーキテクチャ

表 1: 各特徴量における認証精度 (EER)

特徴量	EER[%]
瞬きのスピード	57%
瞬きの強さ	32%
瞬きの強さ・スピード	44%
瞬きの強さ・スピード、視線	25%
瞬きの強さ・スピード、視線 加速度、角速度	25%

いて調査した。実証実験より「瞬きの強さ・瞬きのスピード・視線方向」の組み合わせが特徴量として有効であることが確認できた。今後、更に精密な実験を行い認証精度を向上させていきたい。

参考文献

- [1] 芝田, 泉, 西村, 佐村, 西村, “スマートフォンを用いた PIN 入力認証の実装における一考察” 信学技法, 114-212, BioX2014-25, pp.77-82, 2014
- [2] 芝田, 泉, 西村, 佐村, 西村, スマートフォンにおける PIN 入力生体認証における識別手法, 第 4 回バイオメトリクスと認識・認証シンポジウム, p.71, 2014
- [3] JINS MEME (ミーム) DEVELOPERS — JINS, available from <https://developers.jins.com/ja/> (accessed 2016-02-09)