

e-Testing における 筆記情報と顔画像を用いた逐次認証

田中 佑典¹ 東本 崇仁²
東京理科大学大学院工学研究科¹

赤倉 貴子²
東京理科大学工学部²

1. はじめに

本研究では、e-Testing におけるなりすまし行為の防止を目的として、試験時間を通して、受験者は常に一点に留まって解答行為を続けることに着目して、筆記認証と顔認証を組み合わせた逐次認証手法を提案する。

2. e-Testing における顔認証の特徴と課題

e-Testing 実施時において、受験者は解答を行うため、常に問題表示画面の前に留まって受験を行うことが想定される。したがって、図1に示すように、受験者が解答を記入しているときに筆記認証を行い、受験者が画面を正視しているタイミングで顔認証を行うことで、解答時間全体を通した逐次的な個人認証が可能になると考えた。

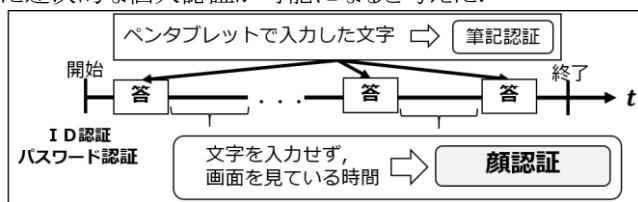


図1 解答時間全体を通した個人認証

高精度な顔認証を行うためには、姿勢や表情をはじめとした受験者の協力が必要である。しかし、試験時に、受験者に認証のための行動を繰り返し行わせることは、試験の妨げとなるため難しい。そのため、e-Testing における逐次認証に顔認証を適用する際は、試験中の受験者の自然な挙動から適切な顔認証が可能となるタイミングを選択して顔認証を行う必要がある。そこで、本研究では、筆記データを用いて e-Testing における顔認証精度が高い時点を検出することを目的とする。

3. 分析

著者らは、e-Testing において、受験者の解答状態によって顔認証の精度が変化するのではないかと考えて、受験者の解答状態を設問ごとに「解答記入前」、「解答記入中」、「解答記入後」の3つに分類して実験を行った[1]。その結果、正面を向いていると考えられる「解答記入前」に顔認証を行うことで、登録画像との類似度が高くなることが確認されたため、本稿においては、この時点における顔画像を用いて顔認証を行うことで、高精度な顔認証が可能となることを確認する。

分析は、10名の大学生から取得した e-Testing 実施中の動画に対して、1秒間隔で切り出しを行なった画像を用いて行った。顔認証には、Turk ら[2]の提案した固有顔法

を用いた。認証率の算出は、事前に登録した本人画像との類似度を用いた。認証率は、他人受入率と本人拒否率が等しくなる時点における閾値を用いて算出した。

分析の結果、図2に示すように、「解答記入前」における認証率が「解答記入中」、「解答記入後」と比べて高くなっている傾向が確認できた。この結果が他の受験者、他の問題にも現れていることから、e-Testing における、「解答記入前」の顔画像を用いた顔認証を行うことで、精度の高い顔認証が可能となることがわかった。

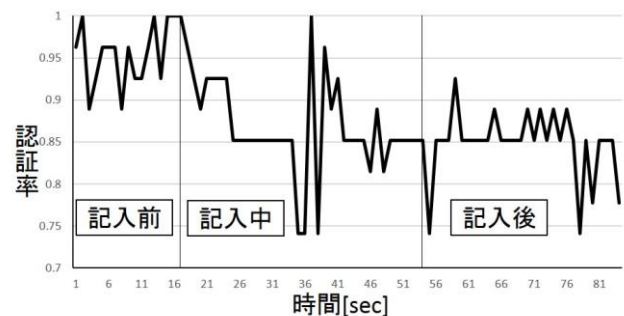


図2 時系列認証率

4. まとめ

e-Testing におけるなりすまし防止を目的として、e-Testing の特性を考慮した逐次認証手法を提案し、筆記データを用いて受験者の状態を分類することで顔認証の精度が向上するかどうかを確認した結果、「解答記入前」に取得した顔画像を用いて顔認証を行うことで、高精度な顔認証が行なえることがわかった。今後は、筆記データと類似度を時系列で対応付けてその関係を調査することで、逐次認証のさらなる精度向上を目指す。

謝辞

本研究の一部は、平成 25～26 年度科学研究費補助金挑戦的萌芽研究(課題番号 25560121:研究代表者赤倉貴子)の助成によるものである。

参考文献

- [1] 田中佑典, 吉村優, 東本崇仁, 赤倉貴子, “e-Testing におけるなりすまし防止のための顔画像を利用した個人認証,” 電子情報通信学会論文誌, Vol.J98-D, No.1, pp174-177, 2015
- [2] Matthew Turk and Alex Pentland, “Eigenfaces for Recognition,” Journal of Cognitive Neuroscience, Vol.3, No.1, pp71-86, 1991