

オンライン授業におけるオンライン試験のための不正抑止アプリケーション Prevention of Dishonest Act Application for Online Examination

渡辺 拓哉[†] 鈴木 孝幸[†] 清原 良三[†]

Takuya Watanabe[†] Takayuki Suzuki[†] Ryozo Kiyohara[†]

1. はじめに

近年、COVID-19 によって、人々の行動が制限されている。その結果、学校に行くことができず、自宅でのオンライン授業を強いられている学生・生徒も多い。学習到達度を測るテストを、オンラインで行っている学校が多くみられる。オンライン試験では監督者の監視外でテストを行うことにより、不正行為が容易に可能である。これでは一人一人の正確な評価を行っているとは言い難い。学校側もこの状況に伴い、単に知識を問う問題だけではなく、思考力を問う問題や、問題量を増やし調べる時間を削るなどの対策を講じている。しかし、これらだけでは公平性にかけてしまい、勤勉な学生ほど相対評価では損をすることになりかねない。

オンライン試験での不正行為は以下のようなものが挙げられる。

1. PCやスマートフォン等を用いて、ブラウザで調べ解答を行うこと。
2. SNSやメールなどを用いて、他人と相談しながら解答を行うこと。
3. 複数人で集まりながら解答を行うこと。
4. 替え玉受験を行うこと。

また、オンライン試験を行う際、想定される環境は以下の通りである。

- 指定された部屋でのC B T (Computer Based Testing) を用いたテスト。
- 自宅にいながらのテスト。

本論文では、自宅でのテストを想定し、1,2,3 の不正行為に焦点を当てる。これらを防ぐための手法として、本論文ではブラウザの使用など他アプリケーションの使用を抑止し、さらに声の情報を収集することにより、不正行為を抑止するアプリケーションを提案し、評価したので報告する。

2. 関連技術

公平にオンラインテストを行うために、カメラで顔と身分証を映すことで本人認証を行い[1]、アイトラッキングで視線を監視するシステムが開発されている[2]。しかし、カメラをオンにすることに抵抗感を示す学生や、プライバシーの問題も考えられる。さらに、カメラが不調であるだけで受験ができなくなるなど、カメラを用いる手法ではそれぞれの受けることのできる環境が異なる場合がある。また、ノートPCを持ち帰る場合、画面にスマートフォンを立てかけて使用すれば、視線と顔の位置をほとんど動かすことなく使用でき不正が可能であるため、アイトラッキングを用いる手法は不正防止には不十分である。他に、独立したセグメントを用いてC B Tでのオンラインテストを行う研究がなされている[3]。しかし、オンラインテストを行う際、自宅での受験を想定することが多い。

[†] 神奈川工科大学

Kanagawa Institute of Technology

3. 提案手法

オンラインテストを行う手法として、以下のような手法が挙げられる。

1. 直筆で紙に書いて撮影し提出する。
2. PCのエディタを用いて解答を行う。

本論文では、2のPCを用いてのオンラインテストに焦点を当てる。PCの特徴である、使用しているアプリケーションウィンドウが最前面に表示されることを生かし、最前面のアプリケーションの名前を取得する。また、SNSを用いての他人との相談や、複数人で集まって相談しながらの同時受験の際、声を発するので音声録音する。自宅でのオンラインテストを受ける際、PC以外にもスマートフォンの使用が考えられる。

スマートフォンでの不正防止するため、スマートフォン上に受験者認証アプリケーションを入れさせる。問題を見るためには本人認証のために送るSMSのコードを入力させる。コードの入力後、PCで問題を表示するためのキーを表示する。スマートフォンのアプリはそのままにさせ、スマートフォン側で画面遷移を検知したら、試験終了とみなすので、再度コードを請求させる。一定回以上コード請求した場合は、不正行為とみなす。

4. 実験

提案方式を学生に周知することで不正を抑止できるのかという観点より、一部実装し実験を実施した。実験はPCのみを用いたオンラインテストで、今回の実験で用いたアプリケーションの開発環境を表1に示す。実験・検証において被験者の不正防止を測るために、専用のアプリケーションをWindowsにて作成し検証した。図1に今回使用したアプリケーションの概略構成を示す。また、図2,3,4に実際に利用したアプリケーションのスクリーンショットを示す。図2は、アプリケーションを起動した際に最初に表示される画面である。①の空欄に学籍番号を入力してもらい、②の開始ボタンを押下する。②のボタンを押下後、



図1 提案試験アプリケーション

表1 実験用ソフトウェア環境

実験ソフトウェア	バージョン
Visual Studio2019	16.10
Windows10	20H2
C#	6.0
.NET Framework	4.6



図2 アプリケーション起動時

図3に示す問題ファイル選択画面に遷移する。ここで、問題を暗号化圧縮したファイルを選択する。問題の圧縮ファイルの選択後、図4に示す回答入力画面に遷移する。受験者に解答を行わせているバックグラウンドで、使用中のアプリケーションのログの取得・音声の録音を行っている

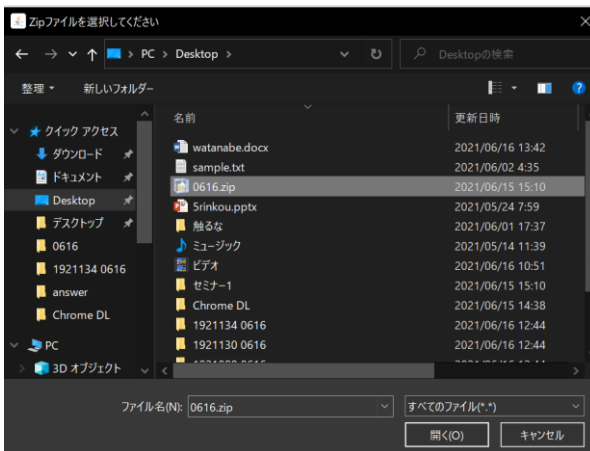


図3 問題ファイル選択画面

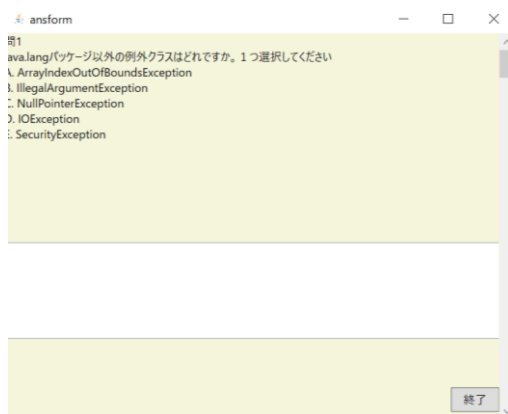


図4 回答入力画面

(音声を録音することは受験者には周知している)。解答終了後、図4の試験終了ボタンを押下すると、解答と使用したアプリケーションのログが記述されたテキストと録音した音声ファイルを同封した回答のパスワード付きの圧縮ファイルがデスクトップ上に作られる。解答後のテキストファイルを図5に示す。その圧縮ファイルをサーバにアップロードしてもらう。

被験者のスマートフォンの使用を防ぐために、大きな部屋を借りて少数人で実験を行った。それぞれの被験者の実験環境はWindows10を搭載した個人所有ノートPCである。実験は2回行い、1回目は実験に用いるアプリケーションの仕様に関しては何も伝えず、解答してもらった。1回目の実験ではわからない問題に対して、どのくらい的人数がブラウザを用いて調べるのかを測るため、講義で扱っていない範囲の問題を出題した。2回目の実験では、アプリケーションの仕様を説明したうえで、1回目同様講義で扱っていない範囲の問題を出題した。実験結果、少人数ではあるが検索行為などせず抑止力になりうるということがわかった。

5. 考察とまとめ

今回の実験より、使用中のアプリケーションのログを取得していると説明することは、とても有効な手段であることが分かった。今回の実験環境は少人数でかつ、被験者の所持しているPCは1台であったため、不正行為を防ぐことができたと考えられる。今後は、大人数で抑止力としての効果を確認するための再度実験を行う必要がある。また、自宅でオンライン試験を行う際、スマートフォン上の認証方式も実装の上評価する必要がある。また、スマートフォンの複数台使用も想定されるため、今後の課題である。

参考文献

- [1] 富士通株式会社, 「受験者, 試験提供者双方に, 安心で効果的なオンライン試験の実現に向けて AI による不審行動検知や試験問題作成を支援するシステムの実証研究を実施」, <https://pr.fujitsu.com/jp/news/2021/03/22.html>, (参照 2021-06-14) .
- [2] 株式会社イー・コミュニケーションズ, 「Remote Testing | CBT なら株式会社イー・コミュニケーションズ」, <https://www.e-coms.co.jp/service/remote-testing/> (参照 2021-06-14) .
- [3] 鈴木大介, 学習管理システムを利用したデータベース試験における不正行為防止策の検討と実践, 情報処理学会研究報告 {, 43 巻6号}, 2018年2018-09-27, {6} .

```

問1
6行目にString型にInt型を代入している
問2
6行目でクラス名を明記していない
問3
aa
問4
FALSE
問5

試験開始時刻
2021/05/26 11:23:38
提出時刻
2021/05/26 11:33:34

使用したアプリケーションLaTeX 図の挿入 - Google Chrome
使用した時刻2021/05/26 11:25:04

使用したアプリケーション新しいタブ - Google Chrome
使用した時刻2021/05/26 11:25:06

```

図5 回答内容例