

# モバイル端末管理の機能を活用した環境配布型 CBT の 試験室での運用実験

—Windows 端末と Chromebook を用いて—

寺尾 尚大 (大学入試センター), 石井 秀宗 (名古屋大学), 清水 友貴 (名古屋大学/日本学術振興会),  
西郡 大 (佐賀大学), 木村 智志, 播磨 良輔 (九州工業大学)

本研究の目的は、大学等の試験実施者が受験者端末を用意して行う CBT において、モバイル端末管理 (mobile device management, MDM) の機能により、解答時に受験者に利用させる機能を制限するための一連の設定群をインターネット経由で配布する「環境配布型 CBT」を試行し、その効果を検討することであった。Windows 端末 27 台・Chromebook 10 台に対し、CBT システムの接続先の情報などを含む設定プロファイルを配布し、大学生・大学院生計 5 名に対する実験を行った。環境配布型 CBT は、特段の専門知識を必要とせず、事前の環境配布および当日の端末準備を簡易化する有効な方法であることが示唆された。実施・運営上の致命的なトラブルはなかったが、CBT システムの操作の不慣れへの対応や事前説明の工夫の必要性などの課題が浮き彫りとなった。

キーワード：Computer Based Testing, モバイル端末管理, 環境配布

## 1 問題と目的

### 1.1 CBT での試験環境設定と端末管理

Computer Based Testing (CBT) を入学者選抜で実施する場合、ハイスタークスの試験であることを考慮して、試験に必要な機能のみを受験者に利用させたり、受験者端末のハードウェア機能やアプリケーションに利用制御を加えたりすることが求められる。例えば、プリンターやスクリーンショット、予測変換や電卓の利用禁止、ブラウザにおける別タブの起動禁止などがあげられる。これらの機能制限を実現するためには、受験者端末の設定の既定値を変更する必要がある。

端末の設定値に変更が必要な場合、一台ずつ端末を開いて設定を変更することは、時間的なコストおよび人為的な設定ミス観点から望ましくない。そこで、試験実施者から受験者端末に対して、その試験で適用すべき設定を一律に適用する作業が必要となる。一般に、特定のソフトウェアを用いるために必要な一連の設定群を「環境」と呼ぶが、本研究では試験に必要な設定を「試験環境」と呼び、受験者の端末に試験環境を渡して適用させる手続きを「環境配布」と呼ぶ。CBT の試験環境をできるだけ簡易に配布することが、CBT 実施の持続性を高める上で不可欠である。

環境配布の方法は、大学等の試験実施者側が用意した受験者端末を用いるのか、受験者自身が保有する端末を用いるのかに応じて異なる。企業や学校などの組織の管理者が、設定の変更を自由に行える端末を管理

端末 (managed device)、ユーザー自身が管理者権限をもつ端末を野良端末 (unmanaged device) と呼ぶ。大学等の試験実施者が受験者端末を用意し、大学内の試験室で実施する CBT では、管理端末を使用すれば統制された試験環境を実現することができる。他方、自宅や学校等の大学外の場所から、受験者自身が保有する端末を用いて CBT での解答を求める場合には、Safe Exam Browser (ETH Zurich, 2024) などの試験専用のロックダウンブラウザと設定ファイルを配布する作業が必要になる。実施面で相対的に検討すべき要素が少ないのは管理端末を使用する方法だが、コロナ禍での不要不急の外出自粛を経験した後の時代には、遠隔型の CBT の方法の需要も高まりつつある。

このうち本研究では、総合型選抜や学校推薦型選抜でみられる受験者数の少ない選抜単位での CBT を想定し、大学側が受験者端末を用意して大学の試験室内で実施するシナリオに焦点を当てる。

### 1.2 モバイル端末管理 (MDM) と CBT

試験実施者が複数台の受験者端末を一括で管理するためのモダンな方法のひとつとして、モバイル端末管理 (mobile device management, MDM) が挙げられる。モバイル端末管理は、組織の管理者が個々の管理端末の設定を遠隔・一括で変更できる技術のことである。モバイル端末管理の技術は、GIGA スクール構想で整備されている 1 人 1 台の学習用端末を管理する

際に使用することが必須となっている。

モバイル端末管理の機能は、普段の学習用端末の管理だけでなく、CBT で使用する受験者端末の管理および環境配布にも絶大な効果を発揮する。CBT での試験環境の配布に関して、モバイル端末管理の機能を使用すれば、同じ組織部門に所属する受験者端末グループに対して、同一の設定を適用することができる。後述するが、Windows 社製の Microsoft Intune for Education では、試験専用のロックダウンブラウザアプリ (Take a Test app) で適用する設定を受験者端末に配布できる。同様に、Chrome Education Upgrade (CEU) を使えば、Chromebook に対して環境配布することができる。モバイル端末管理の機能を用いることにより、コンピュータに必ずしも明るくない入試担当の教職員であっても、環境配布の手続きを簡便に実施できる。この方法は、高度な専門知識を特段必要としないことが大きな利点であり、教職員の人事異動に強い CBT と位置づけることもできる。加えて、大学等の試験実施者が管理する端末の最終更新日やインターネットへの接続状況なども確認することができ、受験者端末の保守にも一役買う。

### 1.3 本研究の目的

そこで本研究は、大学が受験者端末を用意して実施する CBT において、コンピュータに必ずしも明るくない担当者がモバイル端末管理を利用して受験者端末に試験環境を遠隔・一括で配布する方法を調査・試行するとともに、大学の通常講義室に持ち込んで CBT の運用実験を実施し、この方法を試験の実際場面で使用した場合の効果について検討することを目的とする。本稿で記載する製品やサービスについては、実験を実施した時点 (2023 年 10 月) で利用できる機能を記載している。最新のバージョンでは利用できる機能の追加・削除がある可能性があるため注意が必要である。

## 2 方法

### 2.1 研究参加者

本研究の実験には、名古屋大学に通う大学生 3 名・大学院生 2 名の計 5 名が参加した。本研究は、大学入試センター研究倫理審査委員会、および、名古屋大学教育学部研究倫理審査委員会の承認を得て実施され、研究目的や研究概要、個人情報の取扱いなどについての説明を行った後、研究参加者から参加の同意を得た。なお、研究参加者の募集の段階では、最大 30 名まで受け入れ可能としていたため、受験者端末の準備・撤収作業自体は予備端末も含めて 37 台に

ついて実施した。

### 2.2 実験に使用した機材とサービス

本研究では、受験者端末を大学側が用意し、その端末にインターネット経由であらかじめ環境配布を行った上で、当日もインターネットに接続して試験を実施する想定とした。この CBT 実施方法に必要な機材として、下記に示す受験者端末・モバイル端末管理のサービス・通信機器を使用した。

まず、受験者端末については、メーカーから文教モデルまたは GIGA 端末として販売されている Windows を搭載した端末と ChromeOS を搭載した Chromebook を使用した。Windows 端末は、富士通社製 ARROWS Tab Q7310 を 27 台使用し、Chromebook は ASUS 社製 CR1100 を 10 台使用した。これらの端末の仕様は、高校生が日常的な学習で使用しているものと同等であり、比較的安価で購入できるモデルであるため大学側での調達にも無理がないと考えられる。Windows 端末は、すでに別の CBT で利用していたことがあったため、本研究用に工場出荷時の状態に初期化して、環境配布を行った。Chromebook は本研究用に新たに購入したため、未開梱の状態から環境配布を行った。

次に、モバイル端末管理のサービスとして、Windows 端末の管理には Microsoft 365 A3 Education for faculty を、Chromebook の管理には Google Workspace for Education と Chrome Education Upgrade (CEU) を使用した。これらはそれぞれ、Microsoft および Google から提供されている純正のモバイル端末管理サービスであり、GIGA 端末の管理で使用されている一般的なものである。Windows 端末の管理には、Microsoft 365 で提供されている一連のサービスのうちモバイル端末管理のサービス Microsoft Intune for Education を主に使用し、必要な他のサービスも適宜利用した。環境配布の具体的な手順については、次節で示した。

また、実験当日に受験者端末がインターネットに接続するための通信機器として、LTE 通信を行う USB ドングル (Pixela 社製 MT-110) を使用した。この USB ドングルは、本体機器に SIM カードを入れるスロットがあり、携帯電話やスマートフォン等と同じように、移動体通信事業者 (e.g., docomo, KDDI, SoftBank, Rakuten Mobile 等) の回線に接続できる。USB 端子で受験者端末に接続でき、通信が正常に確立されている場合はインディケータに青色のランプが、正しく通信が確立されていない、あるいは準備中の場



図 1 Microsoft Intune for Education におけるテストプロファイルの設定画面

合は橙色のランプが点灯するため、試験監督者が通信状況を確認しやすい。さらに、USB ドングルに不具合が発生した場合には、個々の通信機器を交換することで試験の続行が可能であり、無線アクセスポイントを用いて試験室ごとの通信環境を構築するよりもリカバリーが早い点にメリットがある。当該機器では、パケットシェアプラン（複数台で通信容量をシェアして使用するプラン）が利用でき、一台一台について通信容量を契約するのではなく、受験者数にあわせて通信容量を契約する。なお、大規模通信障害が発生した場合には、移動体通信事業者の提供する回線に接続する本方法を用いて試験を実施することができなくなる。

### 2.3 受験者端末への環境配布

モバイル端末管理の各サービスを契約した後、未開梱または工場出荷時の状態に初期化済みの受験者端末を、試験実施者の管理端末にした上で、CBT の実施に必要な試験環境を配布する。管理端末化および環境配布の具体的な手順は、1) キットアカウントの作成、2) 組織部門（グループ）の作成、3) 試験環境として端末の設定の既定値に変更を加えるためのプロファイルの作成、4) キットアカウントによるサインインとプロファイルの適用、の 4 ステップである。以下では、Windows 端末と Chromebook に分けて、環境配布の詳細を述べる。

#### 2.3.1 Microsoft Intune for Education

Windows 端末の管理端末化および環境配布には、Microsoft Intune for Education を使用した。まず、Microsoft のポータルサイト(<https://portal.office.com>)から管理者アカウントでサインインし、Microsoft 365 管理センターに接続した。次に、ユーザーメニューに遷移し、野良端末を管理端末にする作業に使用す

るキittingアカウント（本研究では `enroll1@dncbtresearchms.jp`）を作成した。このメールアドレスは、受験者や端末と紐づくものではないため、キitting作業を実施する人数分だけあればよい。

その後、グループを作成の上、当該のグループに適用するプロファイルを作成した。ここでのグループとは、同一の設定を適用したい受験者端末のグループのことである。グループ名は任意であり、試験実施者側の作業にとってわかりやすい名称をつければよい。本研究では、CBTMDM\_Intune という名称のグループを作成した。

続いて、作成したグループに紐づくプロファイルの設定を行った。Microsoft Intune for Education では、「テストプロファイル」の設定項目があり、CBT を実施するとき主として使用する設定項目である（図 1）。①プロファイル名、②アカウント名、③評価 URL、④その他の設定項目がある。プロファイル名は、試験実施者側がこのテストプロファイルを特定するための任意の名称をつければよい。アカウント名は、受験者端末の電源を入れた後、Microsoft のサインイン画面で表示される名称であり、受験者に対して試験を受ける場合はこのアカウントを選択すればよいとわかる名称をつけることが望ましい。本研究では「試験を受ける」と名称をつけた。評価 URL は、CBT システムの接続先 URL を指定する。このテストプロファイル一式は、管理端末のうち CBTMDM\_Intune グループに所属している端末に対して、インターネット経由で配布される。テストプロファイルは、Microsoft Edge を活用してシングルアプリキオスク（他のアプリケーションの起動を禁止し、メニューバーを非表示にしたり、フルスクリーンで表示したりする）で試験を実施できる Take a Test app というアプ



図 2 Google Workspace for Education におけるキオスクの設定画面

リケーションで読み込まれる。

### 2.3.2 Chrome Education Upgrade

Chromebook の管理端末化および環境配布には、Google Workspace と CEU を使用した。Microsoft Intune での操作とほぼ同様であるため、CEU に独自な手順について説明する。

キッキングアカウントの作成については、Microsoft とまったく同様である。本研究では、キッキングアカウントとして enroll1@dncbtresearchgg.jp を作成した。

Google Workspace では端末グループを作成する場合、「組織部門」という単位での管理を行うのが適切である。組織部門の下に「グループ」という単位もあるが、Google が提供する各種サービスの利用権限や設定を複数の組織部門間で割り当てる場合に利用する想定のため、今回の事例には適合しない。組織部門に対して、Google Chrome ブラウザをシングルアプリキオスクで起動するプロファイルを作成した(図 2)。プロファイルでは、Microsoft Intune for Education と同様、CBT システムの接続先を登録する。加えて、シングルアプリキオスクに関連する追加設定(アプリによる電源の管理の許可、画面キーボードの不許可など)を行った。

## 2.4 CBT システム

本研究では、オープンソースの CBT プラットフォーム TAO 3.5.0 を使用した。TAO は、Open Assessment Technologies 社が開発・保守を行っている CBT システムであり (Open Assessment Technologies, 2024)、国際技術標準 QTI (Question and Test Interoperability) に準拠している。TAO

(TAO Core) はオープンソースであるため、各大学で仕様書を一から作ってシステム開発する必要がなく、Web サーバ等を準備すれば簡単に開始できる。この点は、受験者数の少ない選抜区分にとってメリットが大きい。また、入学者選抜全体へのメリットとして、QTI で記述された試験問題は同じ構造で書かれるため、QTI 準拠の他のシステムでのインポート・エクスポートが可能となり、作題負担の軽減にも寄与する。こうした理由から、本研究では TAO を採用した。

Amazon Web Service (AWS) のクラウドサーバを構築し、OAT から提供されている dockerfile を搭載した。汎用ブラウザから CBT システムに接続することが可能であり、CBT システムの接続先の URL を前節で述べたテストプロファイルであらかじめ指定した。

## 2.5 監督要領の概要

運用実験における試験監督者の指示内容を、あらかじめ監督要領として取りまとめた。ここでは、試験の進行手順と大まかな指示内容について述べる。

まず、本研究では試験実施の様子をビデオカメラで撮影するため、研究参加者の顔が映らないよう留意しながら試験室後方より撮影する旨、冒頭にアナウンスした。この点は、研究参加者募集時点でも案内文に記載したが、当日も改めて確認した。その後、配付物一式が入ったチャック付きポリ袋の中に、受験番号票、研究参加同意書と同意撤回書、メモ用紙、イヤホンが入っているかどうか確認するよう指示を行った。次に、本研究の目的や概要、個人情報の取り扱いなどについて研究代表者から説明を行った上で、研究参加同意書への署名を求めた。

続いて、机上配付された受験者端末の電源を入れる

よう指示した。環境配布済みの受験者端末では、電源を入れた後、指定した CBT システムのログイン画面に数ステップで遷移できる。Windows 端末では、テストプロファイルで指定した「試験を受ける」アカウントを選択して「サインイン」を押す作業のみが必要であり、Chromebook では受験者の操作が必要ない。その後、受験番号票に記されたログイン ID (受験番号) とパスワードを用いてログインするよう求めた。

ログインが成功したことを確認した上で、CBT システムの操作方法を視覚的に説明した「事前説明動画」の視聴を求めた。事前説明動画では、英語リスニング試験で使用するイヤホンの音声確認のため、動画の再生中は BGM が流れるようにした。

事前説明動画が終了した後、科目ごとの試験時間やイヤホン装着の要否について説明した。試験時間は 3 科目まとめて 50 分間であり、各科目の試験時間がコンピュータで制御されること、科目の合間で試験監督からの指示は行わないことなどを伝達した。また、英語リスニングではイヤホンの装着が必須であるが、英語リーディングおよび現代文の試験時間は、イヤホンの装着が必須ではなく、周りの音が気になる人のみ装着すればよいことをアナウンスした。

50 分間の試験時間が終了した後、10 分程度、事後アンケートに回答した。最後に、受験者端末のディスプレイを閉じた上で、回収物についての指示を行い、実験を終了した。

## 2.6 当日の準備内容

当日以前からの準備として、大学入試センターから名古屋大学内の保管室に搬送後、タイマー付き電源タップによる受験者端末の輪番充電を実施した。受験者端末 37 台の充電を一気に行くと定格容量の 1500W を超え、端末に電流が流れ込みすぎて端末が熱くなるため、タイマー付き電源タップを用いて定格容量を超えないように充電スケジュールを計画した。時間をずらしてすべての端末が順番に充電できるようにした。

当日は、保管室から試験室に端末を移動し、机上配付を行った。試験時間中は電源プラグを接続しない想定であったため、受験者端末のみを机上に置いた。加えて、LTE-USB ドングルを箱から開け、受験者端末の USB ポートに接続して、通信経路が確立されることを目視確認した。さらに、配付物一式の入ったチャック付きポリ袋を机上に置いた。その他、試験の様子を撮影するためのビデオカメラを設置した。

## 2.7 事後アンケートの項目

研究参加者に対し、CBT の実施・運営面や操作感、発生したトラブル等について尋ねるアンケートを、試験終了後に実施した。質問項目の一覧を表 1 に示した。一部の質問項目は、寺尾 (2023) をそのまま利用した。

## 3 結果

### 3.1 実施・運営面

#### 3.1.1 事前準備・撤収

環境配布済みの受験者端末 37 台の設置や通信用 USB ドングルの接続、チャック付きポリ袋の机上配付をはじめとして、研究参加者の試験室への入室ができる状態に至るまでに、研究代表者 1 名と大学院生の補助者 3 名の計 4 名で 30 分程度を要した。端末に USB ドングルの接続後、念のため一度ディスプレイを開き、USB ドングルを通じてインターネット接続が確立されるかを目視確認する作業手順としていた。この作業を行う際、一部の端末で電源がシャットダウンされており、ディスプレイを開いても点灯しない現象が発生した。電源ボタンを長押しして電源を入れ直す操作によりすぐに復旧したが、予定とは異なる作業手順が追加されることになった。

試験終了時の撤収は、特段の問題なく実施できた。37 台の受験者端末と USB ドングルを撤収するのに、およそ 20 分程度を要した。

#### 3.1.2 試験監督による進行

試験監督者による指示は、一部の箇所を除いて円滑に実施できた。モバイル端末管理の機能に関連した事項として、電源を入れた後に TAO のログイン画面に接続できるかどうか、Take a Test app または Chrome がシングルアプリキオスクで起動するかが焦点であったが、研究参加者が使用した端末では試験監督者の指示に合わせて問題なく動作した。

モバイル端末管理の機能以外では、研究参加者から挙手があった事項が三つあった。一つは、USB 接続型のイヤホンを端末に接続する指示の中で、USB ポートの位置がわからない、というものであった。Windows 端末として使用した富士通社製 ARROWS Tab Q7310 では、USB ポートにシリコン製のカバーがつけられており、USB ポートを使用するためには爪で引っ掛けて開ける仕様となっていたために発生した。挙手のあった研究参加者には試験監督補助者が駆け寄り、USB ポートの位置を指示した。

表 1 事後アンケートの質問項目

番号	分類	質問項目	回答カテゴリ
1	受験 経験	コンピュータを使った試験を受けた経験は、どのぐらいありますか。	1: はじめて, 2: これ以外に 1 回ある, 3: これ以外に 2 回ある, 4: これ以外に 3 回以上ある
2	操作	コンピュータの操作は得意ですか。	1: とても苦手, 2: 苦手, 3: 普通, 4: 得意, 5: とても得意
3	試験 監督	コンピュータによる試験システムの操作方法について、試験監督者からの説明の量ははどうでしたか。	1: とても少ない, 2: やや少ない, 3: 適切, 4: やや多い 5: とても多い
4	試験 監督	コンピュータによる試験システムの操作方法について、試験監督者からの説明はわかりやすかったですか。	1: とてもわかりづらい, 2: わかりづらい, 3: わかりやすい, 4: とてもわかりやすい
5	操作	コンピュータによる試験を始める前は、自分のコンピュータ操作にどの程度不安がありましたか。	1: とても不安だった, 2: やや不安だった, 3: あまり不安でなかった, 4: ぜんぜん不安でなかった
6	受験 環境	コンピュータによる試験を始める前は、用意されている端末やインターネット環境にどの程度不安がありましたか。	1: とても不安だった, 2: やや不安だった, 3: あまり不安でなかった, 4: ぜんぜん不安でなかった
7	操作	どのような操作が難しかったですか。(複数回答可)	1: 難しいと感じた操作はなかった, 2: ログイン ID・パスワードの入力, 3: 試験の選択, 4: 前の問題に戻る・次の問題に進む操作, 5: 解答ナビゲーション機能の利用(指定の設問に飛べる機能), 6: スクロール
8	動画	画面操作の説明動画は、わかりやすかったですか。	1: とてもわかりにくかった, 2: 少しわかりにくかった, 3: ある程度わかりやすかった, 4: とてもわかりやすかった
9	動画	動画が流れている間に、イヤホンの音量調節はできましたか。	1: ぜんぜんできなかった, 2: あまりできなかった, 3: ある程度できた, 4: しっかりできた
10	メモ 用紙	配付したメモ用紙は、どのぐらい使いましたか。	1: ぜんぜん使わなかった, 2: 少ししか使わなかった, 3: ある程度使った, 4: かなり使った
11	トラ ブル	コンピュータの電源を入れてから、すべての解答時間が終了するまでの間に、トラブルはありましたか。	1: あった, 2: なかった
12	トラ ブル	【あったと答えた場合】そのトラブルは、どのようなものでしたか。(端末の電源が消えてしまった/端末の電源はついたままで、画面がフリーズしてしまった/インターネット接続が切れてしまった/自分の誤操作または不具合で、突然試験が終了してしまった、など、詳しく入力してください。)	(自由記述)

二つ目は、TAO へのログイン後、事前説明動画を監督者の指示開始前にタップしてしまったとの申し出であった。TAO のログイン後に「テスト一覧」が表示され、監督者の指示のあったテストをタップして試験を開始する設定としていたが、研究参加者の誤操作により、事前説明動画の再生が開始してしまっていた。なお TAO では、こうした誤操作があったとしても、試験実施者側で解答開始を許可しない限り回答できないようにする「試験監督機能」が搭載されている。本研究では、モバイル端末管理の機能を用いた実地検証に焦点を置いたためこの機能を使用しなかったが、実際の試験ではこうした誤操作にも対応できるように試験監督者の合図があってから解答を開始させるように

設定しておくことが必須である。

三つ目は、試験終了後のアンケート回答の時間に、ディスプレイが急に暗くなってしまった、というものであった。申し出のあった研究参加者には、隣に設置していた端末に交換して回答を続けるよう伝えた。事後的に調査したところ、バッテリーが 3%程度にまで減っていた。当該端末でコマンドプロンプトを開き、`powercfg/batteryreport` を実行してバッテリーの消耗状況を確認したところ、バッテリーが消耗しているとは判断できなかった。原因としては、充電が適切に行えていなかったことが考えられる。

### 3.2 研究参加者への事後アンケート結果

本節では、表 1 の質問項目に対する回答結果を示す。本研究では、CBT の実施・運営方法の評価を主眼としており、CBT システムのインターフェイスや機能の評価は目的としていない。自由記述の中でこれらの点に関する言及を記載するが、多くの言及事項は指示・案内方法や提示方法の不備によるものであり、実施上の工夫で解決されうると考えられる。

#### 3.2.1 研究参加者の CBT 経験や操作

過去に CBT を受けた経験について、5 名中 4 名が「はじめて」、1 名が「これ以外に 1 回ある」と回答していた。CBT には慣れていない参加者であったことがわかる。また、コンピュータの操作の得手不得手については、2 名が「苦手」、1 名が「普通」、2 名が「得意」と回答した。また、試験を始める前のコンピュータ操作に対する不安は、「とても不安だった」が 1 名、「あまり不安でなかった」が 3 名、無回答が 1 名であった。本研究の研究参加者は、必ずしもコンピュータを用いた試験に慣れた者や、コンピュータを操作すること自体が得意な者ばかりではなかった。

また、難しかった操作について複数回答を求めたところ、「難しいと感じた操作はなかった」と回答した者が 1 名、「前の問題に戻る・次の問題に進む操作」「解答ナビゲーション機能の利用」を挙げた者が 1 名、「スクロール」と回答した者が 2 名、無回答が 1 名いた。3.2.5 節でも同様の自由記述が寄せられたが、TAO の操作で難しいと感じる受験者がいたことがわかる。

#### 3.2.2 CBT システムに関する試験監督者からの説明量・説明のわかりやすさ

CBT システム（質問項目上は試験システム）の操作方法に関する説明量・説明のわかりやすさについて尋ねたところ、説明の量については「やや少ない」と答えた者が 1 名、「適切」と答えた者が 3 名いた。わかりやすさについては、5 名全員が「わかりやすかった」と回答していた。

#### 3.2.3 受験環境への不安

用意されている端末やインターネット環境への不安は、「あまり不安でなかった」と回答した者が 2 名、「ぜんぜん不安でなかった」と回答した者が 2 名、無回答が 1 名いた。CBT の経験が少ない研究参加者ということも踏まえると、CBT 特有の端末トラブルやネットワーク接続不良の経験も少なく、試験実施者

側で用意した機器だからという安心感などから、不安でないとの回答が多かったものと考えられる。

#### 3.2.4 事前説明動画・イヤホンの音量調節

事前説明動画のわかりやすさについて、「少しわかりにくかった」と回答した者が 3 名、「ある程度わかりやすかった」と回答した者が 1 名、無回答が 1 名いた。最後の自由記述欄で事前説明動画に関連する記述があり、「最初の操作方法の説明の動画のスピードが少し早く、任意の問題にフラグをつける機能などがしっかり把握できないまま試験に臨んでしまった」といった意見が寄せられた。動画での説明スピードがやや速く、操作の方法について十分な理解に至らないまま試験を開始してしまった参加者もいた様子であった。3.2.1 節の「難しかった操作」に関する結果もあわせると、CBT システムの機能について説明するために、可能であれば操作練習の時間を十分とること、動画説明を行う場合には丁寧に説明することの必要性が示唆された。動画と同時に再生させた BGM によるイヤホンの音量調節については、「ある程度できた」が 2 名、「しっかりできた」が 2 名、無回答が 1 名であった。

#### 3.2.5 トラブル

3.1 節でも述べたものであるが、1 名の参加者からトラブルがあったとの回答が得られており、自由記述欄には「ログイン画面のサインインを 2 度連続でタップしてしまい、すぐに事前説明動画を視聴するページへ移ってしまった」との意見が寄せられた。また、事後アンケート全体の最後にも自由記述欄を設けたが、「普段からコンピュータを使っている、初めてのシステムだと戸惑う。やってはいけないこと（ポップに OK する、提出するなど）を確認できると嬉しい」といった意見や、ディスプレイの解像度の問題から「長時間画面を見ていると目が疲れてきて 1 時間以上連続で回答するのは難しいのではないかと感じた」との意見も寄せられた。

## 4. 考察

### 4.1 環境配布型 CBT の効果

本研究では、大学等の試験実施者側で受験者端末を用意する CBT に焦点を当て、管理対象とした複数台の受験者端末に対し、インターネット経由で試験環境を遠隔で配布する方法について調査した上で、試験室での実験を行った。その結果、配布した設定は適切に読み込まれており、実施・運営に影響を及ぼすような

致命的なトラブルは発生しなかった。環境配布を事前に行った受験者端末により、試験に必要な機能の統制を簡易に実施できる本方法は、試験実施者が受験者端末を用意できる場合に有効であることが示された。

この方法は、同一の管理者が同一の方法で環境配布を実施するのであれば、別の CBT システムへの付け替えは 5 分程度で終了し、各受験者端末がインターネットに接続した時点でプロファイルが差し替わるため、一台一台を展開しての作業も不要である。端末の初期化作業が都度必要になることはない点も、本方法の長所であるといえる。2.2 節では、Windows 端末がすでに別の CBT で利用していた実績があったため工場出荷時の状態に初期化したのが、これは別の管理者がすでに別の方法で環境配布した端末の管理者権限を、第一著者に委譲したために発生した。別の管理者の管理下にある端末には環境配布ができないため、新たな管理者となった第一著者が環境配布を行うには、工場出荷時の状態への強制的な初期化を余儀なくされた。前の管理者が一括で管理を解除できていればこのプロセスは発生せず、その意味で特殊事例と考えられる。

#### 4.2 顕著に見られた実施方法面の課題

モバイル端末管理とは無関連ではあるが、イヤホンの差込口の指示や、事前説明の工夫、充電に関するトラブルなど、実施上のトラブルがいくつか出現した。受験者のコンピュータの操作スキルが多様であること、コンピュータの操作の得手不得手に関わらず、試験で初めて使用する端末・システムには戸惑うことなどを十分考慮する必要がある。

事後アンケートの結果から、CBT システムの操作が覚束ないまま試験を開始することになった研究参加者が多かった。前の問題に戻る・次の問題に進む操作や解答ナビゲーション機能など、CBT システムの操作方法については、あらかじめデモサイトなどで体験できたり、試験中に手元の紙資料などがあるとよいのかもしれない。

#### 4.3 今後の展望

モバイル端末管理の機能は、GIGA スクール端末の管理には必須となっているが、CBT への活用事例はこれまで国内では見られなかった。試験実施者側で受験者端末を購入できるならば、この方法を活用して CBT を簡易に行うことができる。モバイル端末管理の技術を用いることで、インターネットへの接続中は OS のアップデートも適時行われ、保守・管理の苦労も緩和できる。その反面、本研究における実験では、

悪意のない研究参加者に対して CBT による試験が成立するか検証したものにすぎず、環境配布したロックダウンブラウザの使用中的不正行為や不正操作を意図的に試すよう指示してはいない。本研究で問題なく試験を実施できたことを踏まえると、次に不正行為・不正操作への耐性に関する検討を行い、環境配布したロックダウンブラウザの効果についても確かめる必要があるだろう。

そもそも、大学等の試験実施者が受験者端末を購入・保守・管理するコストと労力も大きいので、大学等の通常講義室を試験室とする場合には、受験者端末を持参する方法も考えられる。ここで問題になるのは、受験者の端末の OS や仕様が多様であるもとの、いかに個別対応を最小化できる試験環境を配布するかという点である。受験者が持参する端末への環境配布には、Safe Exam Browser というオープンソースのロックダウンブラウザを使用することが考えられる。

受験者が持参する端末に環境配布ができるならば、遠隔型 CBT にも一歩近づく。ただし、環境配布の作業に加えて、オンライン試験監督と事前の通信接続テストの要素が加わる。遠隔型 CBT では、この二点が実施上の難所である。遠隔型 CBT が安定的に実施できるパッケージをいくつか確立すれば、地方大学が遠隔地に居住する受験者を獲得したり、留学生志願者を増やしたりできるなど、大学入学者選抜のブレイクスルーとなる枠組みを導入できる可能性がある。

#### 謝辞

本研究は、令和 4～5 年度大学入試センター理事長裁量経費調査研究「モバイル端末管理の機能を活用した CBT 環境の簡易設定に関する研究」の一環として実施された。本研究の実施にあたり、株式会社 Google 様および株式会社電算システム様から多大な知見提供をいただいた。感謝申し上げたい。なお、本研究において開示すべき利益相反事項はない。

#### 参考文献

- ETH Zurich (2024). Safe Exam Browser. [https://safeexambrowser.org/news\\_en.html](https://safeexambrowser.org/news_en.html) (2024年4月23日閲覧)
- Open Assessment Technologies (2024). TAO Testing. <https://www.taotesting.com/ja/> (2024年4月23日閲覧)
- 寺尾尚大 (2023). CBTの実施方式に関する探索的検討—特別な設備のない試験室での実施に向けて—. 大学入試研究ジャーナル, 33, 81–87. [https://doi.org/10.57513/dncjournal.33.0\\_81](https://doi.org/10.57513/dncjournal.33.0_81)