

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—

寺尾 尚大 (大学入試センター)

本報告は、据え置き試験専用端末や特殊なネットワーク環境のない試験室で CBT を実施する方式について、主に試験用端末・ネットワーク環境・受験者の所感などの観点から探索的に検討することを目的とする。関東地方の公立高等学校に通う生徒への CBT を通じて、CBT 実施方法についての示唆を得た。具体的には、事前訪問調査の結果から、試験室単位でのネットワーク環境診断の必要性が強く示唆され、事後アンケートの結果から、受験者の CBT 受験経験・操作のスキルに相当程度の個人差があることなどが明らかとなった。

キーワード：Computer Based Testing, ネットワーク環境, 受験者アンケート

1 はじめに

1.1 個別大学の入学者選抜における CBT の利用

2020 年 (令和 2 年) に始まった新型コロナウイルスの猛威は、令和 3 年度入学者選抜において、一部の大学でコンピュータを用いた試験 (Computer Based Testing, CBT) の実施を後押しした。例えば、叡啓大学では、感染拡大防止と開学初年度の制約もあり、一般選抜の試験をテストセンターでの CBT として実施した (大野, 2021)。また、九州工業大学では総合型選抜において、適性検査を CBT で実施した (大野ほか, 2021)。令和 4 年度入試では、東京外国語大学の一般選抜において英語スピーキング試験を CBT で実施する事例も見られる。令和 3 年度選抜限りの変更だったものも含めて、個別大学での CBT 利用の動きがあったことは、注目すべきことである。

時を同じくして、大学入試センターでは CBT 活用検討部会を設置し、2021 年 3 月に報告書を公表した (大学入試センター, 2021)。この報告書では「まとめ」として、①全国的に均質で質の高い受験環境の確保、②トラブル等が生じた場合の対応体制の構築、③新しい試験の在り方に対する受験者や保護者を含む社会全体の理解の 3 点を課題に挙げ、これらについて細やかな検討が必要であると整理した。このうち①や②は試験環境や実施に関する事項である。CBT での試験実施方式に関する精緻な検討にあたっては、近年の技術動向を踏まえながら、試験に用いる端末やネットワーク環境、受験生の操作スキルなど、受験環境面の調査研究を十分に深めることが重要である。

1.2 これまでの CBT 実施方式とコストの高さ

これまで CBT は、テストセンターやコンピュータ教室・CALL 教室など、限られた施設の中に設置さ

れた管理端末・ネットワーク環境の中で行われてきた。テストセンターでの CBT 実施は、端末・ネットワークが試験のみに用いられる利点がある一方、OS のアップデート端末やネットワーク機器の管理に相当のコストと労力がかかる点に課題がある (近藤ほか, 2007)。普段コンピュータ室で使用されている設備を CBT で使用する際には、別の施設に赴かなくても試験が実施できる利点があるが、その試験専用端末やネットワークの設定を行う必要があり、現状復帰をスピーディーに実施しなければならないという課題がある。多くの CBT では、試験実施を専門とする事業者や高度な技能を持つ教職員の作業を要する。最近では、試験専用のラップトップ端末やタブレット端末等を使用する提案もある (松浦, 2019) ¹⁾。

さらに、College Board が実施・運営を担う SAT の CBT 化では、個人保有または学校管理端末を利用する方式が採られている (College Board, 2022)。試験端末として利用できるものに柔軟性が出てきたことは、実施時期や場所の制約を緩和するものとなりうる。また、インターネットの高速化やセキュリティの向上などにより、条件や人数、試験の性質次第では、CBT を簡便に実施できる環境が整備されつつある。

この状況下において、安定的に試験を実施し、受験生をはじめ関係の教職員の方々の負担を最大限減らすことのできる CBT 実施方法についての基礎研究が必要であると考えられる。これまで、特別な設備を要するために生じていた CBT 実施におけるコストの高さ、専門性の高さ、負担の大きさの課題を解決するため、まずは現状の把握から始めることが必須だろう。

1.3 本報告の目的

こうした背景を踏まえ、本報告では、2021 年 3 月

に高等学校で実施した CBT 調査研究について、特に試験端末の管理運用やネットワーク環境の面を中心に整理することで、CBT の実施方式に関する論点を探索的に検討することを目的とする。本報告では、高等学校の端末およびネットワーク環境を借りて CBT を実施した際の、端末およびネットワーク環境についての調査方法および結果を示し、将来特別な設備のない試験室で CBT の試験を実施する際の検討事項の洗い出しを行った。

大学入試における CBT 化の難しさの一因は、試験の実施・受験環境についての研究知見が不足していることに加えて、現状把握ができていないところにあると考えられる。本研究は、CBT の実施環境や受験者個人の CBT 受験経験・操作感などについての把握を行い、大学入試の CBT 化をめぐる論点について現在地を示すことを目指す。

2 調査の概要と方法

2.1 調査の目的

本調査の目的は次の二つであった。第一に、研究目的に沿うよう作成された実験用の英語リーディング・リスニング・ライティング問題への解答を収集すること、第二に、多様な端末・ネットワーク環境の高等学校に依頼して試験を実施し、学習用端末やネットワーク環境をめぐる現況を把握し、試験実施方式の検討に向けた参考資料を得ることであった。本報告は、第二の目的に関するものであるため、以降ではこの目的に関する事項のみに絞って記述する。

2.2 研究参加校・研究参加者

関東地方の高等学校の外国語科に通う高校生 228 名であった。各都県の教育庁を通じて高等学校に調査協力を依頼し、協力が得られた 5 校を対象とした。なお、3.1 節でも述べるが、このうち 1 校については、事前訪問において試験室のネットワーク帯域幅が規定の水準に達しなかったため、研究への参加を見合わせた。上記の参加者数は、実際に試験を実施した 4 校の人数である。

研究参加者は 18 歳未満であったため、研究参加者である高校生本人の同意を得るとともに、学校長から代諾を得た。研究参加同意書において本人の同意が確認された 219 名のデータを分析対象とした。

なお、調査は 2021 年 3 月に実施したため、新型コロナウイルス感染防止対策を行いながら研究参加を求めることとした。具体的には、手指消毒に利用できるアルコール入りウェットティッシュの配付や、室温が

低くならないよう留意しながらの換気などの対策をとった。

2.3 試験環境の事前確認

試験環境の事前確認として、書面での確認および事前訪問調査による確認の 2 段階を経ることとした。書面確認は調査実施の 3 か月前を目安に実施し、事前訪問調査は調査当日の 1 週間前を目安に実施した。

最初の書面確認では、各研究参加校の窓口の先生に対し、調査の希望日時や研究参加予定人数とともに、試験端末として使用する機器についての質問シートを配付し、回答を依頼した。具体的には、端末の種類（デスクトップ・ノート・タブレット）、キーボードの種類（外付けキーボード・ソフトウェアキーボード・ついていない）、OS（Windows OS・mac OS・iOS・ChromeOS・その他）、USB ポートが 2 つ以上あるかどうか（2.4 節において詳述）、USB フラッシュメモリの使用が許可されているかどうか、3.5mm 口径のイヤホンジャックがあるかどうか等について尋ねた。

次に、当日 1 週間前を目安に、研究参加校を訪問し、試験室として使用する予定の教室において、試験端末の現物確認およびネットワーク環境の調査を行った。書面で回答のあった事項が満たされていることを確認の上、CBT システム TAO（Open Assessment Technologies, 2022）に接続し、音声および動画が正しく再生できるかどうかをテストした。ネットワーク環境の調査に関しては、TAO の試験端末およびネットワーク環境の診断を行う機能 CompatibilityChecker（taoClientDiagnostic）を使用し、レンダリング時間（最小値・最大値・平均値）、下り帯域（最小値・最大値・平均値）、上り帯域（平均値・最大値）について測定した。

レンダリング時間は、ある Web ページ内のコンテンツを表示するのに必要な時間である。ただし、サーバの応答速度やネットワーク帯域、表示するコンテンツの重さ、端末のスペックなど、多様な要因の影響を受けるため、表示のみにかかる時間とはなっていない点、留意が必要である。レンダリング時間が過度に長いことは、試験問題の表示に時間がかかることを意味するものであり、解答に余計なストレスと認知負荷をかけることにつながる。0.1 秒以内にレスポンスがあればストレスなく問題を閲覧することができる。下り帯域はインターネット経由でデータを受け取る際の通信速度、上り帯域はインターネット経由でデータを送信する際の通信速度のことを指す。CBT においては、

下り帯域が試験問題ファイルの閲覧表示に対応し、上り帯域が解答の送信に対応する。

2.4 試験実施の当日の流れ

試験全体は、あらかじめ作成された監督要領に沿って進められた。事前説明 15 分、解答時間 50 分、事後アンケート 10 分、事後操作 5 分の 80 分間で実施した。試験を開始する前に、ログイン ID とパスワードが記載された受験番号票、研究参加同意書、メモ用紙の入ったクリアファイルを机上配付した。

はじめに、調査における新型コロナウイルス感染防止対策に関する説明を行った上で、TAO への接続を行った。本来、起動中に利用できる機能を制限したロックダウンブラウザを利用して試験を実施することが適切であるが、各学校の端末を利用して試験を実施する関係上、ロックダウンブラウザのインストールや配布を実施できないケースもあったため、今回の調査では試験専用ロックダウンブラウザは利用せず、特例措置として次のような対応を行った。

USB ポートの利用が認められている学校では、簡易接続のため USB メモリを用いた。USB メモリには、nativefier²⁾を用いて疑似ネイティブアプリ³⁾化した実行ファイルをあらかじめ置いておき、研究参加者が USB メモリを端末に挿入し、指定の実行ファイルをクリックすると、インターネットを通じて TAO に接続できるようにした。疑似ネイティブアプリでは、フルスクリーンで実行する、メニューバーを隠す、右クリックを無効化する、アプリを常にトップに表示する等、他のアプリケーションの起動を禁止するシングルキオスクアプリモードでロックダウンブラウザを使用する際の挙動に近くなるような設定を行った。USB ポートが利用できない場合には、研究参加者自身が web ブラウザのアドレスバーに URL を入力し、TAO に接続した。USB ポートの使用が認められていたのは A, D, E の 3 校、認められていなかった学校は B, C の 2 校であった。

接続後、受験番号票に記載されているログイン ID (受験番号) とパスワードを使用してログインした。ログイン ID およびパスワードは半角英数字のみを使用し、入力の難しい特殊記号は使用しなかった。全角文字での入力誤りに気付いてもらいやすくするため、ログイン ID は“a1001”のように、母音英小文字から始めることとした。

次に、5 分半程度の操作説明動画を閲覧の上、研究参加同意書への記入を行った。その後、英語リーディング (20 分)、リスニング (10 分)、ライティング

(20 分) の試験を順次実施した。最後に、事後アンケート (詳細は 2.5 節) への回答を求めた。

2.5 事後アンケート

合計 50 分間の試験の後、事後アンケートへの回答を求めた。事後アンケートでは、デモグラフィック変数、CBT の受験経験や試験実施・進行、リスニング、ライティングそれぞれについて選択式の回答を求めた後、全体の感想を自由記述でできるよう教示した。本稿では、CBT の受験経験および試験実施・進行に関する調査項目の集計結果のみを報告する。

事後アンケートでは、CBT の受験経験について 1 項目、当日の試験実施・進行について 4 項目、メモ用紙の使用について 1 項目で尋ねた。各調査項目と選択肢については、結果とあわせて図 1 に示した。

3 結果

3.1 ネットワーク帯域測定

研究参加校への事前訪問時に実施した CBT 環境調査の調査を表 1 に示した。

最大レンダリング時間については、5 校いずれも 0.1 秒以内に収まっており、ストレスを感じない時間内に試験問題を表示可能であることが確認された。下り帯域に関して、TAO では受験者数 1 名あたりの必要帯域を 0.5Mbps としており、仮に予定受験者数が 40 名だった場合、1 名あたり 0.5Mbps×40 名=20Mbps が必要帯域ということになる。結果として、D 高校を除いてこの基準を満たしており、予定していた受験者数が同時刻に CBT を受けられるだけの通信速度が確保されていると判断された。D 高校での予定受験者数は 40 名であったが、帯域測定の結果、当該のネットワーク環境下で同時に受験できる人数が 9 名程度である可能性が推察された。実験であることを考慮しても、事前に試験の実施が難しいことが濃厚となっているにもかかわらず実験を行うことは、受験者・研究参加校の教員ともに精神的な負担も時間的浪費も大きく、研究倫理の観点でも認められないものと判断して、調査の実施を見合わせた。上り帯域については、今回、多肢選択式問題 (選択肢番号の文字列)・記述式問題 (文字列) の送信のみにとどまるため、特に基準を設けず確認のみを行うこととした。C 高校では、LTE 回線に接続する SIM カードを端末 1 台 1 台に挿入して使用していたため、表中の帯域は 1 名あたりが利用できる帯域幅を表示している点に留意が必要である。

表 1 研究参加校における事前訪問調査の結果

高校	USB/ URL	デスクトップ/ ラップトップ	OS	最大レンダ リング時間 (秒)	下り帯域の 最大値 (Mbps)	上り帯域の 最大値 (Mbps)	備考
A	USB	デスクトップ	Win	0.02	26.25	15.49	
	USB	デスクトップ	Win	0.02	67.67	65.85	
B	URL	ラップトップ	Chrome	0.06	21.08	57.97	IE のみがインストールされていた教室で実施見合わせ
C	URL	ラップトップ	Chrome	0.08	18.31	5.80	接続フィルタリングが当日までに解除できなかった教室で実施見合わせ
D	URL	デスクトップ	Win	0.03	4.69	69.57	
E	USB	デスクトップ	Win	0.02	37.05	60.27	

なお、B 高校と C 高校において、ネットワーク帯域測定が実施できない試験室があったため、異なる試験室での実施に切り替えた事例があった。具体的には、B 高校では、標準インストールされている web ブラウザが Internet Explorer であり、CBT システム TAO では IE をサポートしていなかったため、事前調査においても TAO への接続がかなわなかった。C 高校では、生徒が所持する BYOD 端末を直接インターネットに接続するための回線（通称、BYOD 回線）での試験を予定していたが、本調査で利用予定の URL が事前訪問においてフィルタリングされ、当日までにシステム管理者による許可作業が難しいとのことで、BYOD 回線のある教室での試験実施を見合わせた。

3.2 研究参加者への事後アンケート

3.2.1 CBT 受験経験

Q1 の結果から、この調査で CBT を初めて経験することになった研究参加者が、全体の 60.8%に上ることが明らかとなった。高校 1・2 年生となると、英語民間試験などを CBT で受験した経験があるのではないかとの予測を立てていたが、意外にも今回の研究参加者の多くは初めて CBT を経験することとなった。

その一方で、「これ以外に 2 回」「これ以外に 3 回以上」と回答した参加者も 10%弱おり、CBT を何度か経験している参加者もいた。現状では、CBT の受験経験の個人差が大きく、試験の実施にあたっては CBT 未経験者がいることを想定した丁寧な説明や対応を要することが示唆された。

3.2.2 解答開始までの操作とその説明

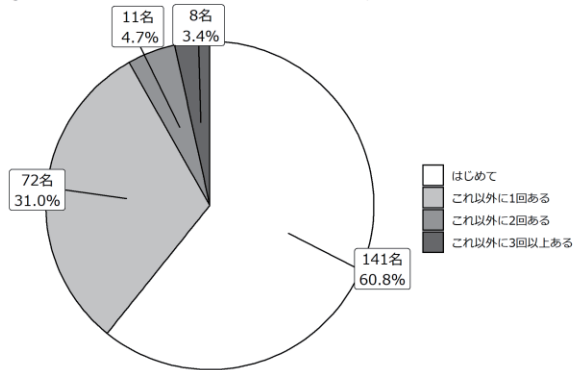
図 1 に示した Q2~Q5 では、試験システム（アプ

リケーション）の起動やログイン、操作方法の説明や音量調節について尋ねた。Q2 を見ると、8 割超の参加者は、USB メモリに入っている疑似ネイティブアプリを起動する、または web ブラウザを利用し、TAO への接続を行う操作について「難しくなかった」と回答していた。「少し難しいところがあった」「とても難しかった」と回答する参加者も 40 名程度いた。

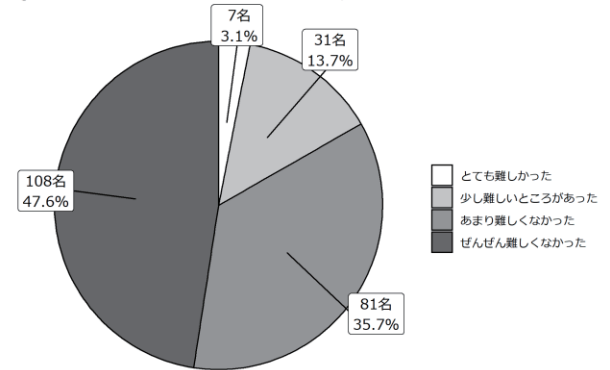
追加分析として、USB メモリを挿入して疑似ネイティブアプリを起動した受験者と、ブラウザのアドレスバーに URL を入力した受験者に分けて、Q2 の回答割合を算出した。結果として、疑似ネイティブアプリを起動した受験者では、「とても難しかった」1 名（0.8%）、「少し難しいところがあった」8 名（7.1%）、「あまり難しくなかった」40 名（35.7%）、「ぜんぜん難しくなかった」63 名（56.3%）と、大部分の者が難しいとは感じていなかった。対して、URL 入力を行った受験者では、「とても難しかった」6 名（5.2%）、「少し難しいところがあった」23 名（20.0%）、「あまり難しくなかった」41 名（35.6%）、「ぜんぜん難しくなかった」45 名（39.1%）と、相対的に難しかったと評定した回答が多く見られた。

Q3 を見ると、ログインについても大部分の参加者がスムーズに実施できていたが、当日の調査では、ログインが上手くできずに挙手をした参加者がおり、試験監督者が確認したところ、全角・半角の違いに気づかずに入力していたという事例があった。ログイン ID とパスワードの入力に関しては、タイピングスキルの高低に十分配慮することが必要であると考えられる。Q4 では、CBT の画面操作説明動画について尋ねたが、おおむねわかりやすかったとの回答が得られ

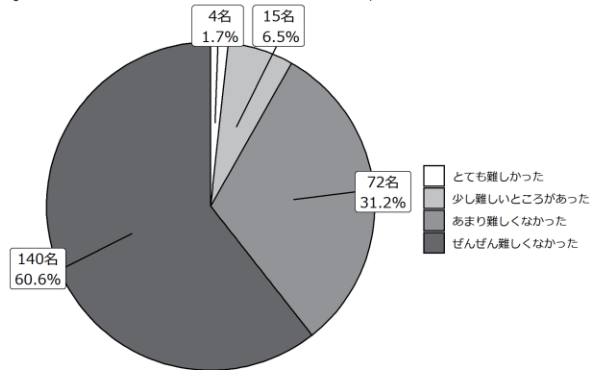
Q1: コンピュータを使った試験を受けた経験は、どのぐらいありますか。



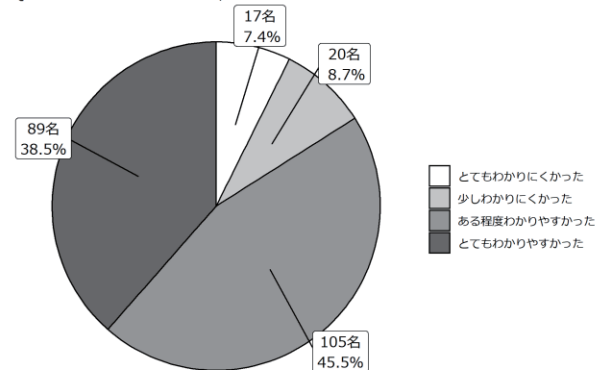
Q2: 試験システムを起動するまでの操作は、どのぐらい難しかったですか。



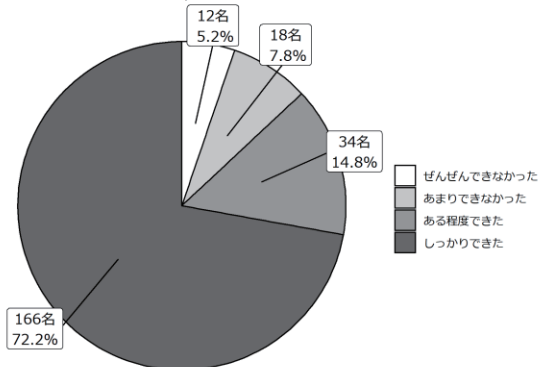
Q3: ログインIDとパスワードを入力する操作は、どのぐらい難しかったですか。



Q4: 画面操作の説明動画は、わかりやすかったですか。



Q5: 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。



Q6: 配付したメモ用紙は、どのぐらい使いましたか。

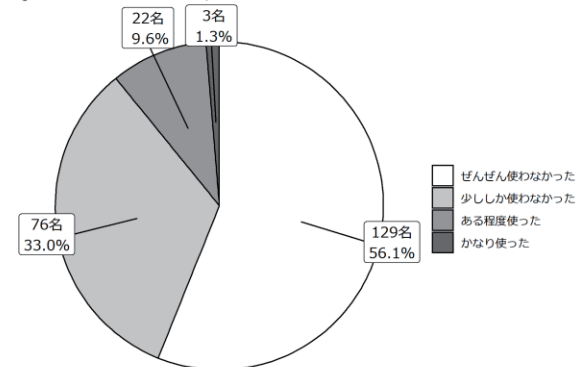


図 1 事後アンケートの集計結果

た一方で、わかりにくかったと回答する参加者も一定数見られ、説明の仕方に一層の工夫を要することが示唆された。Q5 では、動画説明中に実施したイヤホンの音量調節について尋ねたが、大多数の参加者が動画視聴中に音量の調節ができたと回答していた。

3.2.3 メモ用紙の使用

Q6 では、メモ用紙の使用について尋ねた。本調査では、英語リーディング・リスニング・ライティング全体を通して、参加者には両面とも利用可能な A4 サイズのメモ用紙を 1 人あたり 1 枚配付したが、大部

分の参加者は「ぜんぜん使わなかった」「ほとんど使わなかった」と回答していた。問題数が限られていたこともあり、メモを取る量は少なかったものと推察される。その一方で「かなり使った」と回答する参加者も少数いた。この調査では、CBT においてメモ用紙を追加配付する場合の手順を決めていなかったが、受験者から希望があった場合の手順も明確化しておく必要があることが示された。

4 考察

4.1 CBT 実施上の示唆

本研究を通じて、CBT を実施・運営する上での重要な示唆が二点得られた。

第一に、インターネットに接続して実施する形式の CBT では、ネットワーク環境に関する入念な調査が必要となる点である。今回、帯域幅やレンダリング時間等の指標を用いた事前調査を実施の上、調査当日に臨んだ。この事前調査を通じて、予定していた試験室での実施が不可能であることをあらかじめ特定できた。例えば、C 高校では CBT システムの URL がフィルタリングされて接続できないことや、D 高校では試験が実施できるだけの帯域幅が不足していたことが明らかになった。特別なネットワーク設備をもたない通常教室では、試験室に赴いてネットワーク診断をあらかじめ実施することの重要性が示唆された。インターネットを経由して学校または大学の外とどのように通信するのか、ボトルネックの有無についても確認する必要があるだろう。

第二に、CBT とあわせて、受験生自身の感想や慣れ、操作のしやすさなどを丁寧に検討することの必要性が挙げられる。事後アンケートの結果から、CBT の慣れの程度に個人差があること、操作の説明やイヤホン等の外部接続機器の調節方法の指示に工夫が必要であることが示唆された。受験生の情報活用能力が全体的に底上げされれば、一定程度解決される部分もあるが、試験ごとに対応の異なる点については、試験ごとに説明する必要も生じうる。受験生に丁寧に理解してもらえる方法の洗練が求められるだろう。

4.2 GIGA スクール構想からの示唆

B 高校や C 高校では、学校または生徒個人が 1 人 1 台端末を用意し、学習に「普段使い」していた。GIGA スクール構想そのものは小中学校を対象とした施策であるが、今回調査を実施した自治体では、一部の高等学校で GIGA スクール構想を意識した取り組みが行われていた。

GIGA スクール構想での学習端末・ネットワーク環境整備の論点の中には、試験端末やネットワーク環境について考える上でも重要になる点がいくつかある。GIGA スクール構想では、児童・生徒がモバイル端末管理 (Mobile Device Management, MDM) の機能を活用して管理された学習用端末を校内・校外で利用する。CBT との共通点として、①端末の初期設定を効率化したり、使用できるアプリケーションに制約をもたせられること、②端末の状態を教員 (試験の場合

は試験監督者・試験実施者) 側で監視できること、③特別な回線を利用しない場合にも一定程度の安全性が確保できる等が挙げられる。また、ネットワーク環境に関しても、従来の考え方からの転換は、試験実施方法の設計に影響を及ぼす。これまでの境界型セキュリティの考え方では、試験場の内部ネットワークを全面的に信頼し、外部のネットワークへのセキュリティを高めてきたが、近年では境界の内部にもリスクがあるとして、内部であっても無条件に信頼しないゼロトラストネットワークの考え方が登場してきた。この考え方では、試験場の内部であっても外部のインターネットからの接続と同様のセキュリティを確保し、試験場からのアクセスということだけでなく、アカウントの種類や場所、使用するデバイスに応じてセキュリティポリシーを定義することとなる。建物内のネットワークにセキュリティの信頼を過度に置くことのない方法は、CBT の実施方法に大きなインパクトを与えるものであり、その技術的進展を追う必要があるものと言える。GIGA スクール構想を支える MDM やゼロトラストネットワークの考え方は、CBT 実施方式にも新たな可能性を提示していると言えるだろう。

4.3 その他の示唆

今回の調査では、高等学校の施設を借りて研究参加者への解答協力を得る方法をとった性質上、試験室の座席配置を変更することができなかった。試験室において試験の様子を観察する中で、①端末操作に関する説明の進め方、②他の受験生の画面を見えにくくする工夫についての示唆も得られた。

第一に、試験実施直前の端末操作に関する説明の進め方に工夫が必要であることが示された。今回の調査では、監督要領読み上げによる指示を一部動画での説明に代えた。確かに、画面の操作方法はある程度伝わったかもしれないが、現在どの画面が表示されているのが適切か、動画が適切に流れているか、今はイヤホンを装着すべき状況なのか等がわからなかった際、周囲の受験生の様子も見ながら操作を進めている場面もあった。他の受験生の画面をのぞき込むことなく、自分の試験端末で試験進行上適切な画面が表示されているかどうかを把握できる方法を確立する必要があり、前方にモニターやスクリーンを用意して画面表示することなども検討が必要である。

第二に、他の受験生の画面を見えにくくする工夫の必要性も明らかとなった。座席配置を変更できなかったことにより、いくつかの試験室では受験生と受験生の距離が近く、隣の受験生の画面が見えても仕方ない

ケースがあった。今後は、座席の配置に配慮するとともに、のぞき見防止フィルターを使って試験を実施してみる等の実験を行ってみてもよいかもしれない。

5 おわりに

本稿では、CBT を高等学校で実施した事例をもとに、CBT の実施方式について総花的な記述を行った。高等学校での調査を通じて、CBT 実施方式に対する示唆がいくつか得られた。別の活用場面で普及してきた技術動向も、CBT を検討する上で重要な視点を提示している。なお、技術革新に応じて論点が解消される場合も十分にありうるため、最新動向にはアンテナを張っておく必要もあるだろう。

特別な設備のない試験室において CBT を実施する場合の論点は多岐にわたるため、一つ一つ切り出しながら検討を進める必要があると考えられる。ただし、要素技術を揃えれば入学者選抜にすぐに導入できるものではない。CBT に関する小規模な実験を行い、知見を積み重ねながら、確実な方法として洗練する必要がある。これにあたっては、受験生はもちろんのこと、試験監督者・アドミッション関係者の視点も積極的に取り入れ、社会の受容の得られる試験方法として鍛えていくことが必要である。

注

- 1) 松浦 (2019) では、学部単位の試験から全国規模 (受験者数 50 万人程度) の大規模な CBT を射程に入れ、課題と解決策を挙げている。本報告は、総合型・学校推薦型選抜のような小さな募集単位の試験であっても、CBT を導入するには実証的知見を蓄積しながら緻密に進める必要があるという立場をとっている。
- 2) nativefier (<https://github.com/nativefier/nativefier>) とは、指定の Web サービスに接続するためのアプリケーションを作成する、コマンドラインツールである。開発元がデスクトップアプリを提供していない場合、利用者は汎用ブラウザを通じて URL から接続する必要があるが、nativefier で当該の Web サービスに接続できるアプリケーションを作成しておけば、そのアプリケーションを起動するだけでよい。作成の際、API (Application Programming Interface) を利用すれば、アプリケーションの表示方法をはじめとするさまざまな特性をカスタマイズできる。生成されたアプリケーションのファイル一式 (.exe, .app 等) は、他者と共有することが簡易である。
- 3) ネイティブアプリとは、特定の OS に対応したソフトウェア開発キット (Software Development Kit: SDK) を使用して開発され、高パフォーマンスで柔軟な挙動によりプロ

グラムを実行するアプリケーションのことである。対して、疑似ネイティブアプリとは、SDK を用いずにコマンドラインツールで開発可能であり、低コストで可能な限りネイティブアプリのような挙動を実現したアプリケーションのことである。

参考文献

- College Board (2022). Digital Testing Home. <https://digitaltesting.collegeboard.org/> (2022年3月25日閲覧)
- 大学入試センター (2021年3月24日). 「大規模入学者選抜における CBT 活用の可能性について (報告)」 https://www.dnc.ac.jp/research/cbt/cbt_houkoku.html (2022年3月24日閲覧).
- 近藤裕司・石橋勇人・松浦敏雄 (2008). 「既設のパソコン教室を借用して実施する大規模な CBT の実現方法」『情報学』4(2),
- 松浦敏雄 (2019). 「大規模 CBT の実現のための課題と解決策」『情報処理学会研究報告』2019-IOT-44(17), 1-7.
- 大野真理子・花堂奈緒子・播磨良輔 (2021). 「オンライン入試の意義と課題——九州工業大学における総合型選抜 I の事例をもとに——」『令和3年度全国大学入学者選抜研究連絡協議会大会研究発表予稿集 (クローズドセッション用)』68-73.
- 大野義文 (2021). 「叡啓大学のオンラインによる入試および一般選抜の教科・科目試験の CBT 試験の実施に関する報告」『令和3年度全国大学入学者選抜研究連絡協議会大会研究発表予稿集 (オープンセッション用)』119-126.
- Open Assessment Technologies (2022). TAO Testing. <https://www.taotesting.com/> (2022年3月25日閲覧)