

情報インフラから見た KIT 英語スピーキングテスト プロジェクト運営の裏側

森真幸¹ 神澤克徳¹

概要: 京都工芸繊維大学ではスーパーグローバル大学創生事業の一環として CBT (Computer-Based Testing) 方式による英語スピーキングテストを開発・運営している。学年末試験や入試といったハイスティクスかつ実施時間が厳密に決められた場面への導入を想定し、不正防止や回答音声の確保、迅速な受験者入れ替えを念頭に置いた運用を行っている。また、これらを実現する端末群、データのバックアップ体制、セキュアなネットワークによる評価システムへの安全なデータの移動など、情報インフラからの取組により可能な限りトラブルを防ぐ体制が取られている。本稿では、KIT 英語スピーキングテストにおける運用と情報インフラにおける取組を AO 入試などの実際の試験で導入した事例とともに紹介する。また、次の試みとして IBT (Internet-Based Testing) 方式によるライティングテストの実施に向けたシステム開発について報告する。

キーワード: Computer-Based Testing, Internet-Based Testing, 情報インフラ, 汎用端末

Information Infrastructure Aspect of KIT English Speaking Test Project

MORI MASAYUKI^{†1} KANZAWA KATSUNORI^{†1}

Abstract: Kyoto Institute of Technology has been developing and administering a computer-based English speaking test (CBT) as a part of the Top Global University Project. The purpose of the project is to introduce the test system into high-stakes situations such as term-end examinations or entrance examinations. Therefore, the system is designed to prevent cheating, collect sound answer files securely, and shift the examinees rapidly. In addition, the system is established for minimizing possible problems in terms of the information infrastructure such as PC terminals for administering the test, a data backup system, and a secure network system to transfer the sound answer files to the online rating site. In this paper, we will introduce the operation system and information infrastructure we have developed, presenting actual examples we have encountered through the administration of Admission Office (AO) Entrance Examinations and term-end examinations in our university. We will also report on the development of the Internet-based English writing test (IBT) we have newly tackled.

Keywords: Computer-Based Testing, Internet-Based Testing, Information infrastructure, PC terminals

1. はじめに

京都工芸繊維大学ではスーパーグローバル大学創生事業の一環として、CBT 方式の英語スピーキングテストを実施している。本テストを本学の AO 入試や英語教育プログラムに導入することで、受験生および学生のスピーキング能力を適切に評価することを目的としている。英語教員グループにより発足したプロジェクトを中心に、学内の情報基盤にかかる教職員や CBT 開発ベンダーの協力のもと、スピーキングテストシステムの開発と運営方法の検討が進められている。完成したシステムを使用し、2014 年度から必修科目の一環で、本学 1 年次生全員 (550~600 名程度) を対象としたテストの実施を行ってきた。その後 2017 年度より、それまでのシステムと運用のノウハウを生かし、AO 入試への導入を実施し成功を収めている。現在、スピーキングテストでの成功を足掛かりに、最終的には学内で英語 4 技能を適切に測定することを目標に、CBT 方式によるラ

イティングテストの実施に向けて実験を始めている。

本稿では、KIT 英語スピーキングテストプロジェクトについて、その運用について説明するとともに、実現にあたり本学の情報インフラに構築したシステムやセキュリティについて報告する。

2. KIT 英語スピーキングテストプロジェクト

KIT 英語スピーキングテストは 2012 年に発足した英語科の教員グループによるプロジェクトから開始された [1][2]。表 1 に本プロジェクトの年表を示す。CBT 方式英語スピーキングテストの実現を目指し、本学の端末群やネットワーク等情報インフラを担う情報科学センターとの共同によるシステム開発およびテスト運営について検討が行われた。最終的には大学執行部の旗振りのもと、英語科と情報科学センターに加え、大学入試への導入を見据え、入試課と国際課とも連携しプロジェクトを遂行している。

プロジェクト開始から 2 年、CBT 方式英語スピーキング

¹ 京都工芸繊維大学
Kyoto Institute of Technology

表 1 KIT 英語スピーキングテストプロジェクト年表

Table 1 KIT English Speaking Test Project Timeline.

年	月	事項
2012	10	英語教員グループによるプロジェクト開始
2013	1	シンポジウム開催 “Exploring the Possibility of Introducing a Speaking Test to University Entrance Examinations”
	2	テストスペック策定着手
	4	情報科学センター所属教職員との協働によるシステム開発およびテスト運営についての検討開始
	5	科研費基盤(C)「大学入試(個別試験) 英語へのスピーキング・テスト導入にむけた調査研究」採択
2014	6	株式会社イー・コミュニケーションズとの共同研究により <u>CBT テスト実施システムとオンライン採点システム</u> の開発着手
	9	スーパーグローバル大学創生支援事業採択(学部生対象「英語鍛え上げプログラム」の一環として CBT スピーキングテストを定期実施する方針を決定)
2015	1	第1回学内実施(学部1年次生全員 551名+異なるテスト版を等価するためのモニター受験者 45名, テスト版 1-3 使用)
	9	株式会社 QQ English と、スピーキングテストの採点の信頼性向上に関する共同研究開始
	12	第2回学内実施(学部1年次生全員 575名+モニター受験者 69名, テスト版 4, 5 使用)
2016	4	科研費基盤(B)「入学試験や定期考査に利用できる英語スピーキングテストシステム構築のための指針策定」採択
2017	1	第3回学内実施(学部1年次生全員 568名+モニター受験者 53名, テスト版 6-8 使用)
	12	2018年度 <u>AO 入試</u> (グローバル枠) 最終選考における実施
	12	第4回学内実施(学部1年次生全員 567名+モニター受験者 77名, テスト版 9-11 使用)
2018	10	2019年度 <u>AO 入試</u> (グローバル枠) 最終選考における実施
	12	第5回学内実施(学部1年次生全員 587名+モニター受験者 65名, テスト版 12-14 使用)
2019	10	2020年度 <u>AO 入試</u> (グローバル枠) 最終選考における実施
	12	第6回学内実施(学部1年次生全員 586名+モニター受験者 12名, テスト版 16-18 使用)

テスト実施システムとオンライン採点システムの開発に着手した。また、本学がスーパーグローバル大学創生支援事業に採択したことから、学部生対象「英語鍛え上げプログラム」の一環として CBT 方式英語スピーキングテストを定期実施する方針を決定した。

3年目となる2015年には学部1年次生全員551名を対象とした学年末試験に完成したKIT英語スピーキングテストを実施した。2016年度から2年間は京都工芸繊維大学での実践と並行して、高等学校の学生を対象とした Microsoft Skype を用いたインタビュー方式のスピーキングテストの開発・運営も手がけた[3]。2017年には学年末試験での実績をもとにシステムと運用を見直し、AO入試(グローバル枠)最終選考に使用した。2019年末までに、学年末試験に6回、AO入試に3回実績した。これまで試験中止に至るような大きなミスはなく、AO入試に至ってはシステム不良による再テストは一度も発生していない。

3. テストの実施手順

図1にKIT英語スピーキングテスト実施時のPC画面のスクリーンショットを示す。受講者はテストアプリ起動時にヘッドセットのボリュームとマイク調整を行った後、テストを開始するとマウスやキーボードによる操作は不要になる。アプリで設問の表示と読み上げが自動で行われ、解答時間のカウントダウンが始まる。受講者はその間に口頭で回答し、アプリに録音させる。既定の問題数が終了すれば試験完了となる。

テスト実施風景を図2に示す。テスト実施中、受講者はヘッドセットを装着し汎用端末の前に着席している。受講者間は隣の声が回答の妨げにならないよう一定の距離を開けている。図3にテスト実施時の座席間隔を示す。端末数70台のコンピュータ演習室において、学年末試験では1席開けて着席するよう受講者を配置し、同時に35席使用した。一方、重要度の高いAO入試では2席以上空けるため同時に12席の配置とした。また、席の間にパーティションを設けることで、より集中できる環境を用意している。なお、AO入試の受講者は10名から20名までのため、端末数70台の演習室を1教室または2教室使い1回の実施で完了する。一方、学年末試験では550名から600名規模の実施になるため、演習室を3教室使用し、丸1日かけて実施している。

また、回収した解答の評価には専用の採点システムを使用する。採点システムを図4に示す。受講生の解答音声を再生し評価が行えるWebシステムである。このシステムを使用する採点者は事前にトレーニングを行い、全員が同一の基準で採点ができる体制をとっている。

4. セキュリティへの配慮

KIT英語スピーキングテストの実現にあたり、テストアプリの実行には本学の汎用端末を使用した。図5にKITスピーキングテストにおける学年末試験時のシステム構成図を示す。汎用端末はOSにWindows 10(2017年度までWindows 7)が搭載されたシンクライアント端末である。端末イメージは配信サーバで一元管理され、すべての端末に同一の環境を提供することが可能である。端末イメージの作成にあたり、テスト用のアプリのインストールを行った。受講生は本学の汎用端末に使用するアカウントでログインする。テストの実施により、アプリから出力される解答データは1.5から2.0MB程度の音声ファイルが9個と、サマリとして数KBのファイルが1個である。データ回収を容易にするため、保存先をストレージサーバ上の既存のアカウントのクォータ領域を使用する予定であったが、別の授業や自習により既に何らかの個人的なファイルが保存されているため、カンニング防止やクォータの容量不足による保存の失敗が懸念された。そのため、テスト用に新たに構築したクォータ領域をログイン時にマウントするようにし

た。さらに、端末には USB フラッシュメモリ を接続し、解答のコピーが予備データとして保存される。

テスト終了後、直ちに受験者一覧をもとにデータ抽出スクリプトをデータ回収サーバで実行し受講者のクォータ領域からデータを抽出、退避用フォルダに集約する。

回収された解答データは採点システムへ送られる。SSH による暗号化通信で本学プロジェクトのサポート企業であるイー・コミュニケーションズ社の Relay Server に送信する。そこから Data Server を経て採点システムと連携、Webサーバによる管理ページにデータが反映される仕組みになっている。採点システムは本学が定めた採点者のみアクセスができるようアカウント管理が行われている。

一方、本システムを AO 入試に使用するにあたり、試験の重要性から解答データを学内のみで処理する方針を取ることになった。図 6 に AO 入試におけるデータ回収を示す。学年末試験で予備データだった USB フラッシュメモリ をテスト終了後に回収し、AO 試験中に全受験者の解答が録音できていることを確認する。その後、データを外付け HDD に移動し入試課へ提出、後日学内で採点を行う。データはクォータ領域にも保存しているが、AO 入試では予備データとして扱う。現状の AO 入試の規模ではデータの回収作業で問題は発生せず、再試験者も出ていない。ただし、試験の対象受講者をグローバル枠を超えて拡大実施するとすると採点システムのオンプレ化等、学内ですべての処理が完結する方法をとる必要がある。

5. 予期せぬトラブル

システム構築にあたり、試行錯誤と工夫により多くの問題を解決してきた。テストアプリの動作や表示は常に改善を行っている。前述のようなクォータ領域の問題であれば情報科学センターのリソースの範囲内で可能な対処している。回数を重ねるごとにより良いシステムとなっているが、毎年何らかの予期せぬ問題が発生し対処に追われることになる。以下にそれらについていくつか紹介する。

5.1 汎用端末の設定が反映しない

本学の汎用端末は Windows 10 の細かい設定をドメインのグループポリシーによって管理している。スピーキングテストの実施中、マウスとキーボードをほとんど使用しないため、時間経過によりディスプレイがオフにならないようグループポリシーのログインスクリプトで設定を行ったところ、ログインスクリプトに記述したディスプレイがオフになるまでの時間設定が適用されていないことがわかり調査することになった。その結果、ローカルグループポリシー内に設定が行われていることがわかり、該当する設定を削除することで解決することができた。ただ、その設定は汎用端末の導入ベンダーが本学に知らせていた情報ではなく、導入ベンダーの要請で、あるソフトウェアをインストールした別会社のエンジニアが行ったものであること

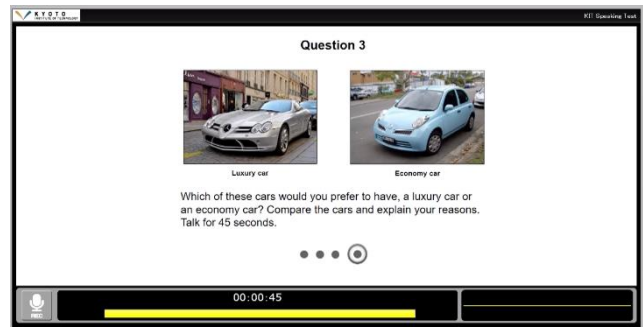


図 1 スピーキングテスト回答画面
Figure 1 Speaking test answer screen.



図 2 テスト実施風景
Figure 2 Scenes from test.

1年次学年末試験		AO入試	
c115c270	c115c52	c115c34	c115c16
c115c89	c115c51	c115c33	c115c15
c115c68	c115c50	c115c32	c115c14
c115c67	c115c49	c115c31	c115c13
c115c66	c115c48	c115c30	c11
c115c65	c115c47	c115c29	c11
c115c64	c115c46	c115c28	c11
c115c63	c115c45	c115c27	c11
c115c62	c115c44	c115c26	c11
c115c61	c115c43	c115c25	c11
c115c60	c115c42	c115c24	c11
c115c59	c115c41	c115c23	c11
c115c58	c115c40	c115c22	c11
c115c57	c115c39	c115c21	c11
c115c56	c115c38	c115c20	c11
c115c55	c115c37	c115c19	c11
c115c54	c115c36	c115c18	c11
c115c53	c115c35	c115c17	c11
c115c70	c115c52	c115c34	c115c16
c115c69	c115c51	c115c33	c115c15
c115c68	c115c50	c115c32	c115c14
c115c67	c115c49	c115c31	c115c13
c115c66	c115c48	c115c30	c115c12
c115c65	c115c47	c115c29	c115c11
c115c64	c115c46	c115c28	c115c10
c115c63	c115c45	c115c27	c115c09
c115c62	c115c44	c115c26	c115c08
c115c61	c115c43	c115c25	c115c07
c115c60	c115c42	c115c24	c115c06
c115c59	c115c41	c115c23	c115c05
c115c58	c115c40	c115c22	c115c04
c115c57	c115c39	c115c21	c115c03
c115c56	c115c38	c115c20	c115c02
c115c55	c115c37	c115c19	c115c01
c115c54	c115c36	c115c18	c11
c115c53	c115c35	c115c17	c11

図 3 テスト実施時の座席間隔
Figure 3 Seat spacing at the time of test.

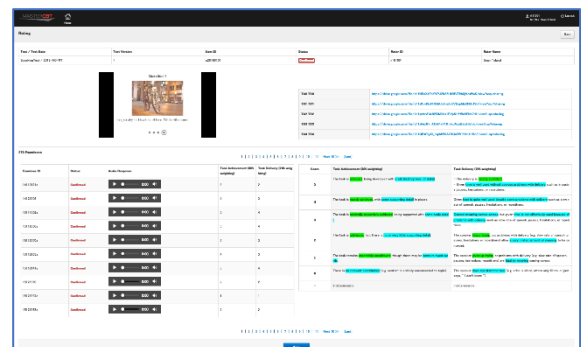


図 4 採点システム
Figure 4 Grading system.

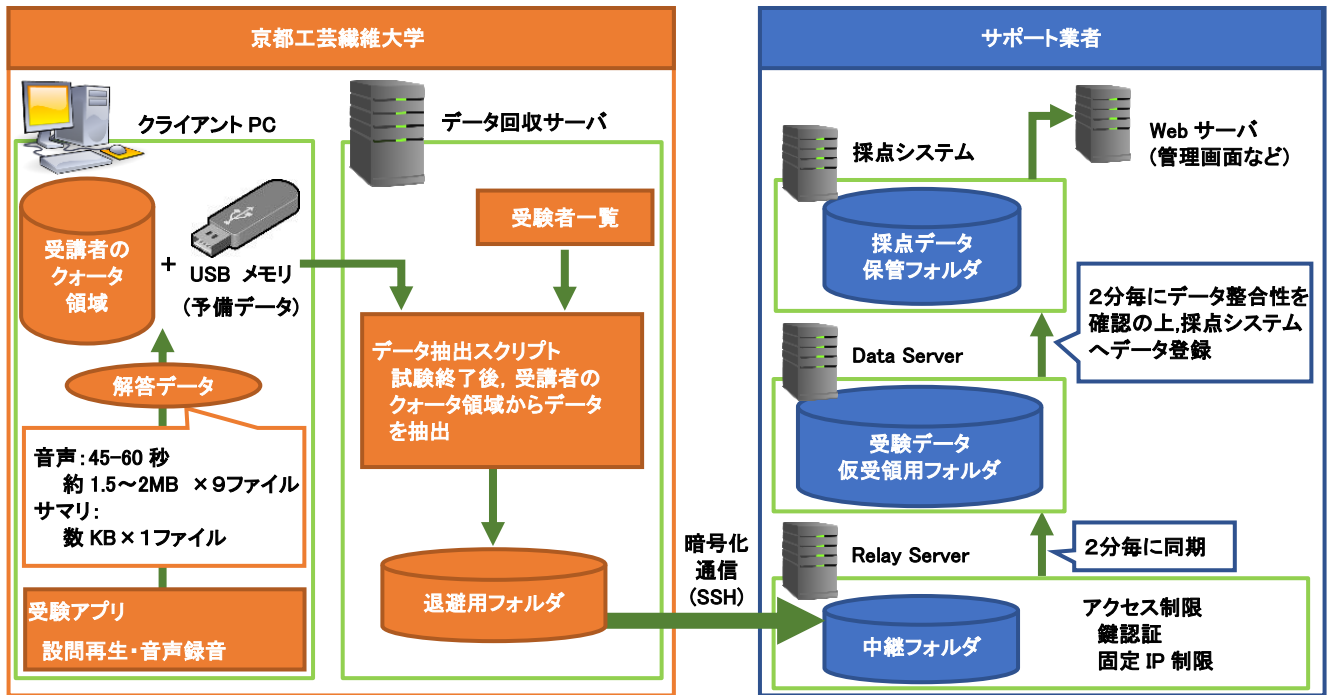


図 5 学年末試験時のシステム構成図

Figure 5 System configuration diagram at the end of the school year exam.

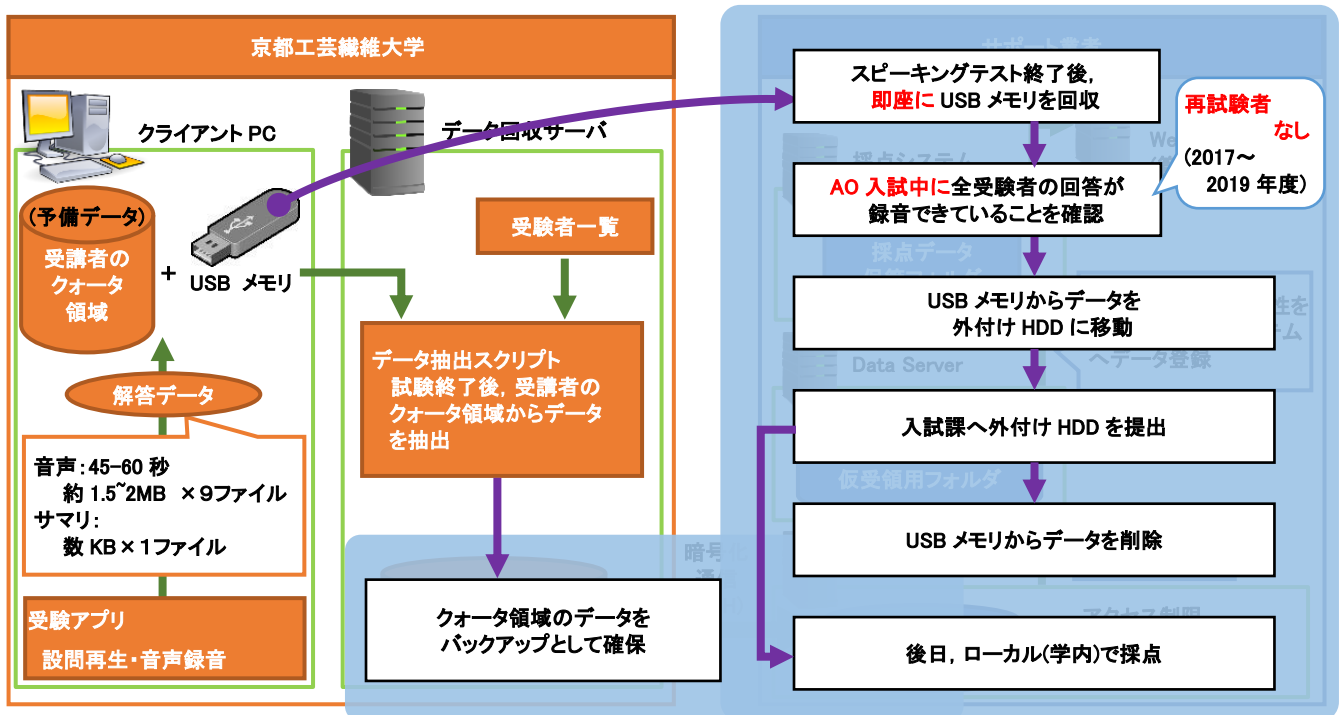


図 6 AO 入試時のシステム構成図

Figure 6 System configuration diagram for AO Entrance Examination.

が分かった。それにより、スピーキングテストの実施には影響が出ることはなかったが、この未把握の設定にたどり着くまでに、長時間の調査が必要になった。

5.2 ヘッドセットの劣化

ヘッドセットはイヤパッドが劣化しやすいため、なるべく長持ちするものを選び、場合によってはイヤパッドの交換をするつもりでいた。ところが、購入して2年を経

過したあたりから音質の低下が問題になった。ヘッドセット単体ではそれほど違和感はないが、正常なものと比較すると明らかに音量が小さくなっていることが分かった。音声による設問を聞き取ることはできるが公平性の問題に繋がるとして、スピーキングテスト実施前には必ずヘッドセットの音質チェックを実施することになった。

5.3 テストアプリの輸送

AO 入試の問題が適用されたテストアプリのインストーラは人の手によって本学に届けられる。ただ、テストアプリの開発は東京で行われているため、京都の本学までは新幹線を使用し半日以上かけて送り届けられることになる。試験問題の作成のスケジュールがタイトな中、インストーラの配送方法については何度か検討されたが、AO 入試の重要性から 2019 年度まで変更されることはなかった。しかし、新型コロナウイルス蔓延を受け政府が発令した非常事態宣言により人の往来が制限される昨今、ヤマトシステム開発社の重要物安全配送支援サービス等、セキュリティを考慮した配送手段の検討が必要であると考えられる。

6. IBT ライティングテストの着手

英語 4 技能の適切な測定を目指し、スピーキングに続きライティングについてもコンピュータを使用した試験の実施を実現することになった。ライティングテスト自体はイー・コミュニケーションズ社の IBT 方式のシステムを使用することが決定した。また、スピーキングテストと同様に本学の汎用端末での使用を想定することになった。

イー・コミュニケーションズ社の IBT は HTML5 による Web アプリである。そのため一般的な Web ブラウザで動作させることが可能であるが、「閉じる」ボタン、「戻る」ボタン、「アドレスバー」などテストを止める操作が可能のため、学年末試験や AO 入試には適さない。そこで、限定的な操作のみ可能な独自ブラウザを開発することになった。

また、本学の汎用端末に導入された Windows 10 では、サインアウトやロックの操作、不要なアプリケーションの起動が可能である。そこで、デスクトップが無く、単一のアプリのみ起動するキオスクモードを使用することにした。そのため、独自ブラウザはキオスクモードで全画面表示が常に維持できる UWP (ユニバーサル Windows プラットフォーム) ソフトウェアとして開発した。

IBT 英語ライティングテスト用に試作したテスト実施ソフトウェアのスクリーンショットを図 7 に示す[4]。本ソフトウェアの左側はブラウザとなっており、IBT の Web ページのみが表示されるパネルとなっている。本ソフトウェアは IBT の Web ページを表示するブラウザを内包し、ライティングの補助を想定したツールが使用できる構成となっている。搭載したツールの内、1 つは画面右上のテキストボックスパネルである。テスト中のメモ書きなど自由に使用することを想定している。もう 1 つのツールが画面右下の辞書パネルである。Web 辞書である Weblio[5]の検索ページのみ表示できるブラウザであり、英単語や例文の検索に使用することを想定している。



図 7 IBT 英語ライティングテスト用試作ソフトウェア
Figure 7 Prototype software for IBT English writing test.

7. おわりに

KIT 英語スピーキングテストは実績を重ねることでシステムの問題は収束し、安定した運用を行うことが可能になっている。ただし、AO 入試のような制約の大きい試験で使用するには人的リソースの問題から実施可能人数に限界がある。そのため、採点システムのオンプレ化等、システム運用を大きく見直すかどうか、今後の方針を決定する必要があると考えられる。ライティングテストについては汎用端末を通常とは異なる Windows のキオスクモードで使用するため、それに伴う運用の負荷などを調査検討していく必要がある。

また、新型コロナウイルス蔓延によるテストへの影響とその対処についての検討が必要である。現在(2020年4月)は2020年10月にAO入試を実施することだけが決定された状態である。今後、早い段階でテストの方法、あるいはテストの実施そのものについて検討が必要である。

参考文献

- [1] 神澤克徳, 羽藤由美. CBT 英語スピーキングテストの開発と実施: 入試への導入にむけた試みの検証. 京都工芸繊維大学情報科学センター広報. 2015, no. 34, p. 30-48.
- [2] 神澤克徳, 森真幸, 坪田康, 羽藤由美. 全国学力テスト中学校英語「話すこと」調査の円滑な実施に向けた一提言: 京都工芸繊維大学における CBT スピーキングテスト開発・運営の実績を踏まえて. 京都工芸繊維大学情報科学センター広報. 2018, no. 37, p. 22-36.
- [3] 神澤克徳, 光永悠彦, 清水裕子, 羽藤由美. ビデオフォン (Skype)方式英語スピーキングテストの可能性と課題: 高等学校定期考査への導入実績に基づく報告. 日本言語テスト学会第 21 回全国研究大会. 2017, p. 35.
- [4] 神澤克徳, 森真幸. IBT 英語ライティングテストを公平・公正に実施するためのシステム環境の構築. FLExICT Expo 2019, 2019, p. 29-32.
- [5] “Weblio 辞書”. <https://ejje.weblio.jp/>, (参照 2020-05-01).