

学習管理システムのテスト機能を用いたマークシート方式試験の CBT 化

—大学入試分科会—

藤田 祥一 (明治大学大学院先端数理科学研究科)

要 約

CBT とは、試験における問題作成、試験実施、採点作業といった工程を一通りコンピュータ上で行う試験方式である。現在、2024 年度から大学入学共通テストの新設科目となる「情報」の試験を CBT で実施することが検討されており、高大接続の入試改革の一環として他教科の大学入学共通テストにおいても CBT 導入への議論が期待される。一方、学校現場では Classi や Microsoft Teams など学習管理システムが普及しており、システムのテスト機能を使うことにより Web 上で数学の演習課題を生徒へ提供することが簡単になった。本研究では、Microsoft Teams, G Suite for Education, Classi に搭載されているテスト機能を用いてマークシート方式の紙試験を CBT 化する取り組みを行った。3 つのテスト機能全てにおいて、マークシート方式に近い解答の入力方法で試験を CBT 化することができた。

キーワード：CBT 学習管理システム 解答入力

1. はじめに

CBT (Computer Based Testing) とは、試験における問題作成、試験実施、採点作業といった工程を一通りコンピュータ上で行う試験方式であり、受験者は ICT 機器を用いて問題の閲覧及び解答の記入を行う。大学入学共通テストに関連しては、2019年11月に導入が見送りとなった大学入試英語成績提供システムの対象資格である「実用英語技能検定」「ケンブリッジ英語検定」など6種類の試験が CBT で実施されている。また、2024年度から大学入学共通テストの新設科目となる「情報」の試験を CBT で実施することが現在検討されており(2020年10月に、2024年度からの CBT 導入を見送ると報道された)、高大接続の入試改革の一環として他教科の大学入学共通テストにおいても CBT 導入への議論が期待される。2020年度は COVID-19 や GIGA スクール構想の影響により、定期試験や大学入試など公的な試験の CBT 実施へ向けた技術への期待が高まっている。

駿台では、AI 教材開発を行う企業 atama plus と共同で開発を行った「駿台 atama+プレ共通テスト」という自宅で受験可能なオンライン模試を12月に実施した。「駿台 atama+プレ共通テスト」は、会

場で実施する模試と同時期に行われ、試験問題は会場とオンライン同一の内容を使用している。解答方式はマークシート方式であり、オンラインでは紙試験を再現した CBT システムで受験する。試験画面は自由に動かすことができ、カーソルやタッチペンで画面上に書き込むことも可能である。また、解答用紙は画面上のボタンを押すことでマークシートを再現した入力ツールが出現する。詳しい機能や操作方法については、システムの体験版も含めて駿台のウェブサイト公開されている。また、河合塾や東進ハイスクールにおいてもオンラインで受験可能な模試を実施した。

一方、学校現場では Classi や Microsoft Teams など学習管理システムが普及しており、システムのテスト機能を使うことにより Web 上で数学の演習課題を生徒へ提供することが簡単になった。しかし、学校現場に普及しているシステムで CBT の試験がどの程度の質で作成できるのかはあまり調べられていない。本研究では、令和2年度センター本試験数学 I・A 第1問(以下、第1問)を題材に、Microsoft Teams, G Suite for Education, Classi に搭載されているテスト機能を用いてマークシート方式の紙試験を CBT 化する取り組みを行

った。本稿では、3つのテスト機能でのCBT化の方法と試験結果の処理方法について報告する。

2. マークシート方式の試験をCBT化

Microsoft Teams, G Suite for Education, ClassiにはそれぞれMicrosoft Forms, Google フォーム, Webテスト(以下, それぞれのテスト機能の名称をMicrosoft, Google, Classiと略す)というテスト機能が備わっている。結論を述べると, 駿台のオンライン模試のような機能を有した試験はどのテスト機能を使っても作成できなかった。しかし, 3つのテスト機能全てにおいて, マークシート方式に近い解答の入力方法で試験をCBT化することができた。

3つのテスト機能に共通している大きな欠点は, 問題文を作成する際に数式を直接打ち込めない点である。数学の場合, 日本語と数式が混合した問題文が多いが, GoogleとClassiには数式を表示する機能がないため, 分数や根号, 指数などが教科書通りの表記で画面上に呈示することが不可能である。また, Microsoftには数式パレットを用いて数式を画面上に入力する機能があるが, 日本語と数式を混合した問題文を打ち込むことが難しい。よって, どのテスト機能を使ったとしても問題文はWordやTeXといった他のソフトウェアを用いて作成し, 作成したものを図として貼り付けて呈示しなければならず, 試験を作成するのに1つのソフトウェアで完結しないという手間が生じる。

以下からは, それぞれのテスト機能でのCBT化の方法について述べる。なお, Microsoft FormsとGoogle フォームは作成者がアカウントを持っていれば無償で使うことができる。また, 生徒1人1人にアカウントがなくても, 試験最初のページで名前などの個人を紐付けできる情報を入力する設問を設けることによって, 個別に試験結果の確認や得点の集計が技術上可能である。

(1) Microsoft Forms (Microsoft Teams)

Microsoftでは, 第1問を設問ごとにページを分けて問題の呈示及び解答欄の設定を行っている。分けることによって, 下へスクロールする長さが

短くなり設問の直後に解答欄を設定することができる。問題を分けるために, 「セクション」という機能を使っている。1つのセクションあたり問題文の図を1枚挿入して, 図の下へ問題文内に対応するカタカナ1文字に対して1つの解答欄を設ける。解答欄は「選択肢」の「ドロップダウンリスト」という設問を作る機能を使っている。ラジオボタンの選択肢でも作れるが, 1つのカタカナあたり12個の選択肢(一, 土, 0~9)があり, かつ選択肢を横に並べることができないため, 選択肢が縦長に並んでしまう。生徒が下へスクロールする手間を省くために「ドロップダウンリスト」で選択肢の呈示が短くなるようにまとめている。試験の採点と得点集計は自動で行われ, 生徒全員の結果をまとめたものをExcelに出力することが可能である。Excelには, 縦に生徒, 横に生徒の解答や得点を並べた表ができています。しかし, 得点の集計について課題がある。分数や多項式の採点において複数個のカタカナの解答が合っていたら得点といった完答の設定を問題作成の段階で行うことが仕様上できない。完全完答の採点をした場合は, Excelの方で完答にすべき部分を別に設定・処理しなければならない。試験の制限時間は, 試験を配信する「開始日」「終了日」を設けることで一定の制限時間を設定できる。

(2) Google フォーム (G Suite for Education)

Googleでも, 「プルダウン」という解答形式によってMicrosoftと同様な形式で試験を作成できる。Microsoftとの機能の違いは2点ある。1つは, 図の配置の自由度がGoogleは高い点である。Microsoftでは1つのセクションにつき1枚の図しか挿入できないが, Googleでは「画像を追加」という機能があり, 1ページに複数枚の図を貼ることができる。複数枚貼れることにより, 第1問の[2]のように1つの大問で設問がつながっている問題を, ページを分けずに「問題文, 設問, 解答欄, 設問, 解答欄」という流れで呈示することが可能になる。もう1つは, 解答欄が「プルダウン」以外の形式で作れる点である。Googleには「選択式(グリッド)」という解答形式があり, 縦を設問,

横を選択肢として表のように解答欄を配置できる。「選択式(グリッド)」を用いることで、縦をカタカナにすると紙のマークシートのような解答欄を再現することが可能である。

	-	±	0	1	2	3	4	5	6	7
ア	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
イ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ウ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

図1 「選択式(グリッド)」を用いた解答欄の例

Microsoftでも「リッカー」という機能によってGoogleに似た解答欄を作成することができるが、「横の項目が7個までしか増やせない」「自動採点に対応していない」という仕様上の課題があるため、Googleと同じ解答形式で試験を作ることはできなかった。試験結果はスプレッドシートまたはcsv形式で出力できる。しかし、Microsoftとは異なり、生徒の解答のみしか出力ファイルに記載されない。スプレッドシート等で細かく採点を行う場合は生徒の解答に対して条件分岐を使って採点を設定する必要がある。試験の制限時間は、Googleでは設定する機能がない。

(3) Webテスト(Classi)

Classiでは、MicrosoftやGoogleとは大きく異なりドロップダウンリストやグリッドといった解答形式がない。代替えとして、「穴埋め記入形式」を用いて解答欄を設定した。問題文内のカタカナの個数または空欄の個数分だけ解答欄を用意しておき、生徒が直接数値を入力して解答する方法をとった。なお、解答は半角・全角どちらで入力しても数値が合っていれば正解と判定される。「穴埋め記入形式」では、マークシートを塗るような感覚は体験できないが、解答欄に正しく解答を当てはめるという点ではマークシートに近い解答入力を体験できる。ところが、表示上の課題として、解答欄を設定した際にカタカナとは別に自動で解答欄にラベルが付いてしまい、新たに付いたラベルに対して解答の入力欄が出てしまう、つまり、

解答欄のラベルが二重になってしまう点である。この課題はClassiの仕様であり改善はできないため、生徒に注意を促して取り組ませる必要がある。また、配点を試験全体で100点になるよう設定しなければならないという採点設定の自由度への課題もある。試験結果の出力については、どのように出力されるか筆者は実際に見たことがないため述べることができない。試験の制限時間は、MicrosoftやGoogleとは異なり解答時間のタイマーまで設定できる。

アイ < a < ウ

のときである。

設問1

アイ: ウ:

解答

A

B

図2 「穴埋め記入形式」の解答欄の例

3. 最後に

本稿では、Microsoft Teams, G Suite for Education, Classiに搭載されているテスト機能を用いてマークシート方式の紙試験をCBT化する取り組みを報告した。本研究は、身近なツールを用いてCBT化の試みを行ったに留まり、授業での活用方法や生徒への教育的効果等の実用性の部分は考察していない。ゆえに、授業内や定期試験での具体的な活用場面を実証も含めて検討していくことが今後の課題となる。本研究で作成したMicrosoftとGoogleのCBTのコンテンツは下記のURLからご覧頂ける。また、本研究を行うにあたってMicrosoft, Google, Classiのテスト機能の比較を行ったので、結果を参考資料として掲載する。本研究に関して、問い合わせやご意見がある方は筆者宛(sf.08092627627@gmail.com)にメールを頂けると幸いである。

表 1 Microsoft Teams, Google for Education, Classi に搭載されているテスト機能の比較

		Microsoft Teams (Microsoft Forms)	G Suite for Education (Google フォーム)	Classi (Webテスト)
試験運用	試験の配信期間の設定	○	×	○
	試験時間 (タイマー) の設定	×	×	○
	再受験の可否の設定	×	○	○
	設問のシャッフル	○	○	×
	各設問の配点の設定	○	○	△
	部分点や完答の設定	×	×	×
問題文への 挿入	数式の挿入	△	×	×
	静止画の挿入	△(1枚のみ)	○	△(1枚のみ)
	動画の挿入	△ (YouTubeのみ)	△ (YouTubeのみ)	×
選択式問題 の選択肢	選択肢のシャッフル	○	○	×
	数式を含めた選択肢の作成	○	×	×
	自動採点	○	○	○
短答記入式 問題の 解答欄	文章と空欄が混合した設問の作成	×	×	○
	複数個の空欄の設定	×	×	○
	数式パレットによる解答入力	○	×	×
	(文字列一致での) 自動採点	○	○	○
	複数個の正答例の設定	○	○	×

作成した CBT のコンテンツ

- Microsoft Forms

https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=DQSIkWdsW0yxEjaJBLZtrQAAAAA0__daFd_hUOFZVTTE0VDVQNUxDSEkzTUUz0Fk0VVVHRy4u



- Google フォーム (選択式(グリッド) 版)

<https://forms.gle/3HN2z92A5KZko4sq9>



- Google フォーム (プルダウン 版)

<https://forms.gle/3UEZXtd4T6VTpGnU9>



参考文献

- 大学入試センター (2020) . 令和 2 年度大学入試センター試験 本試験 数学 I・A.
- 日本経済新聞 (2020) . 「大学入学共通テストに「情報」新設へ 2025 年から」.
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ065261590R21C20A0CR8000>
(2021/1/12 最終確認)
- 駿台 atama+プレ共通テスト.
https://www2.sundai.ac.jp/yobi/sv/sundai/scontents/others1_D/1539858892988.html
(2021/1/12 最終確認)