

# 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）

## 【概要】

大学入試センターでは、国内外の各種試験のCBT（Computer-based Testing）化の動向を踏まえ、平成23年から、研究開発部に所属する教育学やテスト理論等の教員によりCBTに関する研究を進めていたが、高大接続改革や情報教育の振興といった政府の施策の中でも、大学入学共通テストのCBT化の検討が求められた。

このため、研究開発部における調査研究に加え、外部委員による会議体として大学入学共通テスト企画委員会の下にCBT活用検討部会を設置するなど、テスト理論、情報・情報技術、初等中等教育、高等教育などの各分野の専門家の参画の下、共通テストにおけるCBT活用の可能性について検討を重ねてきた。

本報告書は、これまでの検討内容を取りまとめたものである。

## 【目次】

- はじめに
- 第1章 PBTで実施する現行の共通テスト
- 第2章 共通テストにおいてCBTを活用する意義
- 第3章 パソコンやネットワーク等を活用した共通テストの実施
- 第4章 IRTに基づく共通テストの実施
- まとめ

令和3年3月  
独立行政法人 大学入試センター

1

## はじめに

### CBT（Computer-based Testing）とは

パソコンを用いて行われる試験全般を指す。従来行われてきたPBT（Paper-based Testing, 紙と鉛筆による試験）に代わり、近年、導入が進んでいる。

### 共通テストにおけるCBTの活用に関する提言

平成25年の教育再生実行会議第四次提言以降、共通テストへのCBTの導入について各所から提言。ただし、各提言の意図するところは必ずしも同じではなく、大きく以下の二つに分類できる。

- ①特定の科目に限らず**共通テスト全体にCBTを導入**する。
- ②共通テストにおいて**CBTを活用して「情報Ⅰ」を出題**する。

#### ①共通テスト全体へのCBTの導入を提言

- 平成25年10月31日教育再生実行会議第四次提言  
「高等学校教育と大学教育との接続・大学入学者選抜の在り方について」
  - 平成26年12月22日中央教育審議会答申  
「新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育、大学教育、大学入学者選抜の一体改革について」
  - 平成28年3月31日高大接続システム改革会議  
「最終報告」
  - 平成30年7月13日  
大学入学共通テスト実施方針
- 上記では、IRT\*等に基づく**複数回実施**についても併せて提言。

#### ②CBTを活用しての「情報Ⅰ」の出題を提言

- 平成30年6月15日閣議決定  
「未来投資戦略2018—「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革—」
- 令和元年6月11日統合イノベーション戦略推進会議決定  
「AI戦略2019」
- 令和2年7月17日閣議決定  
「成長戦略フォローアップ」

\*IRT（Item Response Theory, 項目反応理論）：各受験者の問題に対する正答・誤答をもとに、問題の特性と受験者の能力を分けて推定する統計理論の一つ。

### 大学入試センターにおける調査研究

平成23年以降、教育学やテスト理論等の専門家によりCBTに関する調査研究を行い、さらに、テスト理論、情報・情報技術、初等中等教育、高等教育等の各分野の専門家を交え、共通テストにおけるCBTの活用について具体的に検討。2

# 第1章 PBTで実施する現行の共通テスト

## 第2章 共通テストにおいてCBTを活用する意義

現行の共通テストはPBTであるがゆえ、以下のような課題がある

<b>出題・解答形式に制約がある</b> ➢ 紙で表現できる形式の出題・解答のみ ➢ 取得できる解答情報はマークシートへのマークのみ（解答に至るまでの途中過程等の情報は取得不可）	<b>問題冊子・解答用紙の印刷、輸送・保管、配付・回収が必要</b> ➢ 50万人分の問題冊子等の印刷 ➢ 倉庫で大学ごとに仕分けられ、輸送 ➢ 各試験室で試験監督者が問題冊子等を受験者一人一人に配付 ➢ 答案の返送に時間を要する（※1）とともに、マークシートの読取りによる解答の電子化が必要（※2）	<b>試験問題は1バージョンのみで同一時刻一斉実施が必須</b> ➢ 病気等の事情によって受験できなくなる（あるいは、受験はできても、試験問題の内容や当日の体調等に影響される）リスク ➢ 新型コロナウイルス感染症などの流行性疾患の感染拡大や大規模な自然災害発生があった場合、試験の実施自体が不可能になるおそれ
---	--	--

共通テストをCBTで実施すると…



共通テストをCBT-IRTで実施すると…

<b>パソコン上で出題・解答することで、多様なニーズに対応できる</b> ➢ マルチメディア（動画、音声等）の利用など、多様な方法での出題や解答が可能 ➢ 解答に至るまでの過程等の情報（操作ログ）の取得・活用	<b>試験問題・解答を電子データにより配信・回収できる</b> ➢ 受験者数の増減への柔軟な対応 ➢ 問題訂正等への迅速な対応 ➢ より効率的な採点の実現	<b>試験問題を複数バージョン用意して複数回実施ができる</b> ➢ 試験日時の複数設定が可能 ➢ 一人の受験生による複数回受験 ➢ 受験者の能力の経時的な変化の把握
--	--	--

（※1）大学入学共通テストの規模の場合、答案等受領作業には約3日間を要する（交通状況や気象などの条件が悪い場合は回収困難に陥る可能性もある。）。  
 （※2）大学入学共通テストの規模の場合、マークシート式の解答用紙（約350万枚）を約4日間かけて2回ずつ読み取ることになる。

## 第3章 パソコン、ネットワーク等を活用した共通テストの実施

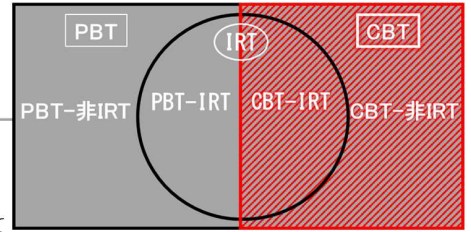
### 実施イメージ

	既存の <b>テストセンター</b> で実施する場合	従来どおり <b>大学等</b> で実施する場合
	 <p>テストセンター：CBTを受験するための試験会場</p>	 <p>※現行の共通テストの会場を使用。</p>
<b>試験場</b>	・立地：都市部中心 ・試験場の数：約180*	・立地：現行の共通テストの試験場と同様 ・試験場の数：全国約700
<b>ハードウェア</b> (パソコン、ネットワーク等)	・テストセンターのものを利用	・大学等で用意
<b>試験実施に関わる業務</b> (試験場の準備、試験問題の保管・管理、試験監督等)	・主としてテストセンターが担当 ※1 試験場当たりの座席数：10～200程度*	・主として大学等が担当 ※1 試験場当たりの志願者数：最大4,000程度
<b>トラブルへの対応</b>	・予想外のトラブルに対応するため、予備のパソコンを用意、受験者の解答データを随時サーバにバックアップ ・テクニカル・スタッフを配置	
<b>障害等のある受験者への配慮</b>	・障害等がある受験者のアクセシビリティを考慮したCBT環境を整備 ・CBTでの受験が困難な受験生については、PBTでの実施も検討	

\*国内大手テストセンター運営事業者X社の場合

## パソコンやネットワーク等を活用した共通テストの 主な課題と必要な対応

※細字：課題，太字：必要な対応



### ハードウェア (パソコン、ネット ワーク等)の整備

大規模なハードウェアの整備，及びその後の保管や保守が求められる。テストセンターや大学等に既に整備されているハードウェアを活用するのが合理的だが，その場合，パソコンの仕様やサイズ，ネットワークの回線速度などの条件が試験場によって異なることになる。

⇒**受験者や保護者を含む社会全体の理解が得られる形でハードウェアを整備するとともに，その後の保管や保守を確実にを行うことが必要。**

### ソフトウェア (アプリケーション、 ブラウザ等)の整備

現行のPBTで実施されている共通テストの特徴を生かしたままCBTを導入する場合，独自性の高い機能を備えたソフトウェアが求められる。

⇒**求められる機能が実装されたソフトウェアを，場合によっては独自開発により用意することが必要（独自開発する場合，開発後のクラウド環境の維持，改修，セキュリティ対応等も必要。）。**

### 試験実施時の トラブルへの対応

ハードウェアの保守を徹底するとともに，トラブル発生に備えて，予備のパソコンの用意や解答データのバックアップ，各試験場へのテクニカル・スタッフの配置等が求められる。それでもなおトラブルを皆無にすることが困難であることについて，受験者や保護者を含む社会全体の理解を得ることも重要。

⇒**トラブルの影響を除去できない場合，振替試験日の確保，代替の試験問題の準備等が必要。**

### 本人確認・ 不正防止策

PBTでの実施時には想定されなかった新しい形の不正が行われる可能性があり，生体認証（顔認証や指紋認証等）を活用した本人確認や，監視カメラ等の使用など，従来とは異なる新たな不正防止策が求められる。

⇒**個人情報やプライバシー等の保護の関係から，受験者や保護者を含む社会全体の理解を得ることが必要。**

### 経費

上述のような整備，対応等が求められるため，試験実施に必要な経費がPBTでの実施に比べて高額。

⇒**実施経費の増加に伴う財政負担について検討することが必要。**

※以下のような点にも留意が必要。

- ・一部の科目のみをCBTで実施するのはコストパフォーマンスが悪い。
- ・受験環境の整備やトラブルへの対応を考慮すると，同一時刻一斉実施ではなく分割実施（試験日時を複数設定）の方が実施しやすい。 5

## 第4章 IRTに基づく共通テストの実施

### IRT (Item Response Theory, 項目反応理論) とは

各受験者の問題に対する正答・誤答を基に，試験問題の特性と受験者の能力を分けて推定する統計理論の一つ  
特徴①：異なる試験問題に解答した受験者同士の能力が比較できる（そのため試験の複数回実施が可能）  
特徴②：統計的品質が管理された試験問題を出題できる

### IRTに基づく試験のイメージ

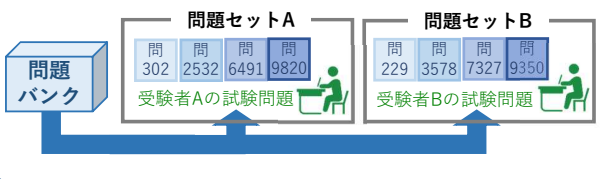
#### 問題作成

統計的品質管理を行った試験問題を大量（数千から数万問程度）に蓄積したデータベースである「問題バンク」を構築し，試験問題の非公開・再利用を前提に試験を実施することが多い。試験問題の曝露（試験問題が受験者の目に触れること）や漏洩への対応で，頻繁な問題入替え・追加が必要。

#### 実施方式（代表的な実施方式の例）

##### ◆リニア方式

難易度を考慮しつつ，あらかじめセットされた試験問題で実施する方式。試験日や受験者によって解答する問題が異なる。



##### ◆アダプティブ方式

1問ごとの正誤に応じて学力を測定し，正答すれば次に難しい問題が，誤答すれば次に易い問題が出題される方式。



#### 成績の表示方法

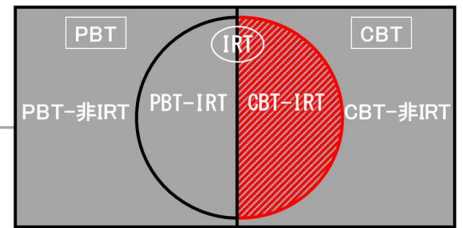
各設問に配点は設定せず，各設問の項目パラメータを用いたIRTの数式により受験者の能力値を推定し，それを基に得点を算出するという方法を採用することが多い。正答した問題の数と同じでも，難易度の高い問題に正答していると得点は高めに，難易度の低い問題に誤答していると得点は低めに算出される。

※難易度等のそろった等質な試験問題セットを使用する場合は，正答した設問の得点を足し上げた点数（素点）により示すことも可能。<sup>6</sup>

## IRTに基づく共通テストの主な課題と必要な対応

パソコンやネットワーク等を活用した場合の主な課題に加えて、以下の課題等が生じる。

※細字：課題，太字：必要な対応



### 問題作成

作成すべき問題数が大幅に増える。試験の実施方法や受験者数によっては1科目数千～数万問の問題を作成することが求められる。同じ試験問題を本番の試験で何度も利用するという設計の場合、試験問題の曝露や漏洩への対応で頻繁な問題入替え・追加が必要。

- ⇒ 十分な数の問題作成者の確保，又は大学等の教員以外の人材を参画させる新たな問題作成の体制の構築が必要。
- ⇒ 実施経費の増加に伴う財政負担について検討することが必要。

### 試験問題の非公開

同じ試験問題を本番の試験で何度も利用するという設計とする場合，試験問題が原則非公開になる。

- ⇒ 得点の信頼性を維持するためには，試験問題の漏洩を防ぐことが必要（ただし，漏洩の影響をゼロにすることは不可能であり，そのことに対する理解も必要。）。
- ⇒ （一部のサンプル問題を除いては）試験問題を教育現場で活用できなくなることへの理解が必要。

### 成績の表示方法

IRTの数式に基づいて算出した得点により成績を表示することが多いが，その場合，得点は現行の共通テストで用いられている「素点」とは異なる表示になる。

- ⇒ 「素点」とは異なる表示とすることとした場合，受験者自身が自己採点結果と得点の関係を理解するのが困難になるため，新しい成績表示方法について受験者や保護者を含む社会全体の理解を十分に得ることが必要。

上記の課題を克服できたとしても，試験の年複数回実施や一人の受験者による複数回受験の実現のためには以下の課題について検討が必要。

### 試験の実施時期

試験日を複数設定する場合，12月以前にも試験日を設定する必要が生じ得る。

- ⇒ 高等学校教育の実施に影響が出ないよう調整が必要。
- ⇒ 試験日が早いか遅いかによる不公平（感）を生じさせない工夫が必要。

### 複数回受験

受験生の経済的背景や居住地が複数回受験のしやすさに影響する。

- ⇒ 経済格差や地域間格差が生じないよう制度設計上の工夫が必要。

7

## まとめ

- ▶ 大学入学者選抜，とりわけ大学入学共通テストでは，**単なる学力試験・調査等をはるかに超える実施水準が求められる。**
- ▶ 大学入学共通テストをCBTで行うメリットは大きいですが，そのためには先に列挙した数々の課題を高いレベルで克服する必要があり，
  - ①**全国的に均質で質の高い受験環境（パソコン，ネットワーク等）の確保**
  - ②**トラブル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を含めた社会全体の理解**などについて，細やかな検討が必要である。
- ▶ CBTの導入自体を目的化することなく，CBTを導入することの本来の意義を十分に引き出しながら，受験者や保護者を含む社会全体が納得できる形を模索して，国内外の最新の動向も踏まえつつ，引き続き調査研究に取り組んでいく。その際，今後どのような大学入学者選抜を実現すべきなのか，その実現にCBTはどのように寄与するのか，という大局的な視点をもつことも重要。