

# デジタル・情報活用能力を測定する CBT の研究開発 -小学校・中学校・高等学校・大学の教育の接続にむけて-

発表者： 牧野 直道\*1

共同研究者： 菅崎 直子\*1 岡本 和之\*1 白戸 大士\*1 宮 和樹\*1 海瀬 真歩\*1 松尾 春來\*1

所属：株式会社ベネッセコーポレーション\*1

連絡先： 東京都新宿区西新宿 2-1-1 新宿三井ビルディング 12F  
n-makino@mail.benesse.co.jp

## 1. はじめに

令和2年度より、小学校から段階的に実施される新学習指導要領では、「情報活用能力」が学習の基盤となる資質・能力として位置付けられている。また、今後重視する事項として、「プログラミング教育」や観察、実験などにより科学的に探究する学習や、データを分析し、課題を解決するための統計を学ぶ「理数教育」などがあげられており、これらの事項は、小学校・中学校・高等学校にすべてに共通して、重視されている（文部科学省、2017a, 2017b, 2018）。

新学習指導要領や「AI 戦略 2019（内閣府、2019a, 2019b）」にあるように、プログラミングやデータを分析し、課題を解決する力は、小学校から大学まで一貫して育むべき力となっている。

これらの状況を踏まえ、デジタル・情報活用能力の育成・指導の支援を目的として、指導を通じて育成した結果を可視化し、結果をもとにして指導改善にどのように生かしていくかを、小学校から大学まで接続して検討する必要があると考えられる。本研究では、デジタル・情報活用能力を測定するための CBT システムと、小学校5・6年、中学生、高校生・大学生を対象とした3タイプの問題を開発し、実査を行った（松尾ら、2019；北澤ら、2020）。実査を通じて得られた研究結果を踏まえて、「デジタル・情報活用能力」を測定する CBT について報告をする。

## 2. 測定領域について

### 2.1. 測定領域の定義

本研究で測定する能力について、「デジタル・情報活用能力評価規準」（小田ら、2019）をもとに、「情報モラル・セキュリティ」「情報デザイン（情報活用）」「コンピューティング（プログラミング）」「データサイエンス」の4領域を設定した。なお、ジュニアについては、発達段階を考慮して、「データサイエンス」を「情報デザイン（情報活

用）」に含める形で定義をし、測定を行った。

### 2.2. 情報モラル・セキュリティ

情報モラル・セキュリティは「情報社会の中で、情報が社会に及ぼす影響を理解し、情報を安全に運用する力」として定義され、能力を測定する下位項目として、「情報社会の特徴」「情報モラル」「社会のきまり」「安全と健康」「情報セキュリティ」の5つが設定されている。

### 2.3. 情報デザイン（情報活用）

情報デザイン（情報活用）は「情報社会の中でデジタル機器を効果的に活用し、コミュニケーションや問題解決のために情報を整理したり、表現したりする力」と定義される。情報活用を測定するための下位項目として、「機器の操作」「情報の収集」「情報の整理・分析」「情報の表現」「情報の伝達」の5つが定義された。

### 2.4. コンピューティング（プログラミング）

コンピューティング（プログラミング）は「コンピュータのしくみを理解し、的確に命令を構築する力」と定義され、下位項目として、「ものごとの分析」「手順の組み立て」「プログラミング」の3つが設定された。

### 2.5. データサイエンス

データサイエンスは「情報社会の中でデータを目的に合わせて収集、分析、活用する力」と定義される。定義・定理を覚えて、知識を再生するのではなく、実際のデータの中から知見を生み出す力であることを考慮し、問題を解決するためのフレームワークである「PPDAC サイクル」を参考に、下位項目として、「問題の把握と計画」「データの収集・整理と分析」「データから知見を得る」の3つが定義された。

### 3. アセスメントの実証研究

#### 3.1. 実査計画

本研究で作成したアセスメントが適切に機能するかを確認するために、小学5・6年用問題、中学生用問題、高校生用問題の実査を行った。小学5・6年用問題は公立小学校の小学生、「中学生用問題、高校生用問題」については、大学生を実験参加者とした。

#### 3.2. 解答時間・出題構成

ジュニア・コア・ベーシックの解答時間については、次表のように設定して実施を行った。

表1 各学齢での実施時間

	解答時間			
	MS	ID	CP	DS
ジュニア	15分	20分	35分	—
コア	15分	20分	25分	25分
ベーシック	15分	20分	30分	25分

※MS：情報モラル・セキュリティ、ID：情報デザイン、CP：コンピューティング、DS：データサイエンス

問題については、多肢選択式とCBTの特性を生かした操作性のある問題を組み合わせ、出題を行った。操作性のある問題については、日常生活や現実的な場面を設定し、真正な評価を行うことを目的として作問を行った。実際に出題した問題については、当日の発表で例示を行う。

表2 各学齢での問題数

	問題数			
	MS	ID	CP	DS
ジュニア	20問	20問	30問	—
コア	20問	20問	25問	17問
ベーシック	20問	20問	25問	18問

※MS：情報モラル・セキュリティ、ID：情報デザイン、CP：コンピューティング、DS：データサイエンス

#### 3.4. 実施結果

実査の結果、小問単位で見ると一部の問題について改善が必要であるが、問題セット全体としては概ね機能していることが確認された。また、実験参加者の受検状況の監察結果や実際の解答状況を踏まえて、実施時間・実施方法についてのさらなる改善も必要であることが示唆された。

### 4. まとめと今後の課題

本研究では、小田ら（2019）で策定された評

価規準をもとに、小学校から高等学校・大学までを想定した、「デジタル・情報活用能力」を測定するアセスメントの開発を行った。

今後の発表される教科書や、大学におけるカリキュラムの検討状況に応じて、評価規準の見直しや出題内容を指導内容に適合するように、改善を進めていくことが今後の検討課題の1つである。また、北澤ら（2019）・松尾ら（2019）にて、アセスメントの妥当性についての検証が行われているが、今後は中学校・高等学校において、実証研究を行うことで、さらに知見を積み重ねていくことも必要である。

### 参考文献

- 北澤 武・牧野 直道・菅崎 直子・岡本 和之・白戸 大士・宮 和樹・海瀬 真歩・松尾 春来（2020）デジタル・情報活用能力を測定する CBT の試み, 日本教育工学会 2020 年春季全国大会.
- 松尾 春来・牧野 直道・岡本 和之・佐伯 元章・小島 英嗣・菅崎 直子・赤堀 侃司（2019）デジタル・情報活用能力を測定するアセスメント開発 -小学校 5、6 年を対象とした CBT, 日本 STEM 教育学会 第 2 回年度大会, pp40-41
- 文部科学省（2017a）小学校学習指導要領（平成 29 年告示）.
- 文部科学省（2017b）中学校学習指導要領（平成 29 年告示）.
- 文部科学省（2018）高等学校学習指導要領（平成 30 年告示）.
- 内閣府（2019a）AI 戦略 2019 ～人・産業・地域・政府すべての AI～. <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tougou-innovation/pdf/aisenryaku2019.pdf>（参照日：2020/01/15）
- 内閣府（2019b）数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度検討会議. [https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai\\_senryaku/suuri\\_datascience\\_ai/index.html](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ai_senryaku/suuri_datascience_ai/index.html)（参照日：2020/01/15）
- 小田 理代・赤堀 侃司・森本 康彦・稲垣 忠・兼宗 進・島袋 舞子・長瀧 寛之・鷲崎 弘宜・齋藤 大輔・西端 律子・福田 大年・渡辺 美智子・竹内 光悦・玉田 和恵・牧野 直道・菅崎直子（2019）デジタル・情報活用評価規準の開発に向けて, 日本 STEM 教育学会 第 2 回年次大会, pp38-39