

## 中等教育向けデータサイエンス教育アプリケーションの開発

## Development of an Educational Data Science Application

水嶋 宏太郎<sup>\*1</sup>, 安留 誠吾<sup>\*2</sup>  
Kotaro MIZUSHIMA<sup>\*1</sup>, Seigo YASUTOME<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup>大阪工業大学情報科学研究科

<sup>\*1</sup>Graduate School of Information Science, Osaka Institute of Technology

<sup>\*2</sup>大阪工業大学

<sup>\*2</sup>Osaka Institute of Technology

Email: m1m02530163@oit.ac.jp

あらまし：本研究では、情報教育の重要性の高まりを受け、中等教育向けデータサイエンス教材アプリケーションを iOS 向けに開発した。画像からのデータ入力機能や、単元別の学習機能に加え、プログラミング未経験者でも直感的にデータ分析を体験できる設計とした。

キーワード：データサイエンス, iOS, 教育用アプリ, データ分析

## 1. はじめに

2025 年度から大学入学共通テストに情報科目が導入されるなど、情報リテラシーとデータ活用能力の重要性が増している。日本政府は GIGA スクール構想により、「一人一台端末」の整備を進め、令和 4 年度時点で児童生徒 1 人当たりの教育用コンピュータの整備率は 0.9 台に達している<sup>(1)</sup>。中等教育現場でも ICT 活用が進む一方で、プログラミング未経験者にとって扱いやすく、効果的な教材が不足している。本研究では、iPad 端末を活用した中等教育向けデータサイエンス教材アプリを開発し、その有効性を検証した。

## 2. 関連研究と課題

既存の教材には、Kaggle<sup>(2)</sup> のような高機能だが英語前提・上級者向けのプラットフォームや、Connect DB<sup>(3)</sup> のような、ブラウザ上で動作する無料のデータ可視化・分析ツールも利用可能である。Kaggle は機械学習初心者から専門家まで幅広く利用されており、豊富なデータセットやコンペティションが特徴である。しかし、英語による操作や専門用語が多く、日本の中等教育段階の学習者にはハードルが高い。また、Connect DB は、単回帰分析の基礎から重回帰分析までを段階的に学習できる、教育現場向けのデータ分析学習システムである。高校生にも親しみやすいサンプルデータや視覚的に分かりやすい操作画面を備えており、データ分析の基礎から応用までを無理なく学習できる点が特徴である。また、マウス操作で視覚的に学べるインタラクティブ教材も存在するが、断片的で学習の連続性に欠けるものとなっている<sup>(4)</sup>。

## 3. 提案アプリケーション

開発したアプリは、MacOS のソフトウェア開発アプリケーションである Xcode を用い、プログラム言語には Swift を用いて iOS 向けに実装された。主な特徴は以下の通りである。

### 3.1 画像からのデータ入力機能

本アプリに搭載した「画像からのデータ入力機能」は、ユーザーが撮影した画像をもとに文字情報を抽出し、それを表形式のデータとして取り込む機能である。これは、教科書やプリント、Web ページなどに掲載された表形式のデータを、直接入力する手間を省き、迅速かつ直感的に分析に活用できるようにすることを目的としている。

具体的には、ユーザーが端末に保存された画像を選択し、行数（横方向のデータ数）と列数（縦方向のデータ数）を指定すると、アプリ側で OCR (Optical Character Recognition) 処理を実行し、画像内の文字列を読み取る。読み取られたデータは、表形式で自動整列され、画面上に表示される。この時点で、ユーザーは必要に応じてセルの値を修正することもできる。誤って指定した行数や列数によってデータが崩れた場合でも、「リセット」ボタンを用いて設定をやり直すことが可能である。

また、画像データの一部分が不要な場合や、OCR 精度の関係で誤認識された場合に備えて、「データの追加・削除」機能も実装しており、ユーザーが任意の行や列のデータを手動で編集・調整することができる。さらに、整列後のデータは単元別学習機能で使用する分析モジュールにリアルタイムで共有される。

### 3.2 単元別学習機能

本アプリにおける単元別学習機能は、中等教育段階の学習者が段階的にデータサイエンスの基礎を身につけられるよう設計されている。この機能は、文部科学省が公表している「情報 I」教員研修用教材<sup>(5)</sup>を参考にしており、「1.データ収集」「2.データの処理」「3.統計量」「4.データ分析」「5.推定」「6.検定」の 6 単元に分類されている。各単元は、初学者が基礎から応用へと自然に学び進められるよう、段階的かつ体系的な構成となっている。

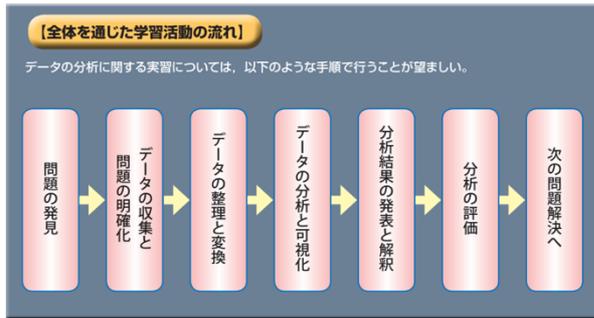


図1 「情報I」 教員研修用教材<sup>(5)</sup>

### 3.3 評価実験

データサイエンス未学習者を対象に、本アプリを用いた体験学習とアンケート調査を実施した。その結果、学習内容の分かりやすさについては約67%が肯定的に評価しており、図3「画像からのデータ入力」機能については一部操作のわかりにくさが課題として挙げられた。一方で、全ての被験者が本アプリによって「データサイエンスを学ぶことができた」と回答し、教育的効果が示唆された。

## 4. 考察・改良点

評価実験の結果、UIや操作手順に関して「わかりづらい」という意見が複数挙がった。特に、起動画面やメニューの視認性が低く、学習の開始方法が直感的でないことが課題となった。これに対して、起動画面に操作方法の案内を追加し、ボタンの名前を明確にした。

また、「画像からのデータ入力」機能では、操作手順の理解が難しいという指摘があったため、ボタンの配置や説明を改善し、ユーザーが順を追って操作できるように設計を見直した。さらに、学習進捗の把握を支援するために、一部単元でチェックマークと進行状況の表示機能を試験的に導入した。

これらの改良により、操作性と学習の見通しが向上し、初心者にとっても扱いやすい教材となることが期待される。

## 5. おわりに

本研究では、中等教育段階においてプログラミング経験の有無にかかわらずデータサイエンスを学習できるアプリケーションの開発を行い、その有効性を評価した。

調査により、ICT環境が整いつつある現場において、本アプリのように画像入力や単元別学習に対応した教材が、実践的な情報教育の一助となり得ることが示唆された。

また、KaggleやConnect DBといった既存ツールに比べ、専門知識を前提とせず、日本のカリキュラムに沿った本アプリの利便性は、教育現場における導入の障壁を下げると期待される。

今後は、ファイルインポート機能の拡充やAIのAPIの利用による分析結果の補足や、場面に応じた

適切な助言機能の実装などを進め、より多様な学習環境への対応を目指すとともに、ガイド機能の充実や学習履歴の管理機能などの強化に取り組む予定である。



図2 データ分析単元画面

### 参考文献

- (1) 文部科学省: “令和4年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果(概要)(令和5年3月1日現在) [確定値]”, [https://www.mext.go.jp/content/20231031-mxt\\_jogai01-000030617\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20231031-mxt_jogai01-000030617_1.pdf) (参照 2025.5.30)
- (2) Kaggle: “Kaggle”, <https://www.kaggle.com/> (参照 2025.1.14)
- (3) 岸本有生, 本多祐希, 漆原宏丞, 兼宗進: 高等学校における重回帰分析までの学習を可能にする学習教材の提案, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育 (CE), Vol.2023-CE-170, No.6, pp.1-5(2023).
- (4) 三浦 元喜, 中田 豊久: “データをインタラクティブに操作できるデータサイエンス教育用ウェブ補助教材の開発”, 情報教育シンポジウム, 情報処理学会, pp.74-80 (2023)(参照 2025.1.30)
- (5) 文部科学省: “高等学校情報科「情報I」教員研修教材 第4章情報通信ネットワークとデータの活用”, [https://www.mext.go.jp/content/20200722-mxt\\_jogai02-100013300\\_006.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200722-mxt_jogai02-100013300_006.pdf) (参照 2025.1.31)