

高等学校情報科の知識体系に関する一考察

赤澤 紀子

電気通信大学

akazawa@uec.ac.jp

山根 一郎

電気通信大学

y2031155@edu.cc.uec.ac.jp

赤池 英夫

電気通信大学

xakaike@cs.uec.ac.jp

角田 博保

電気通信大学

kakuda@acm.org

柴田 雄登

電気通信大学

s2131080@edu.cc.uec.ac.jp

中山 泰一

電気通信大学

nakayama@uec.ac.jp

2018年の学習指導要領改訂により、高等学校の「共通教科情報科」は、必修科目の「情報Ⅰ」と選択履修科目の「情報Ⅱ」が設置され、すべての高校生が、プログラミングなどを含む情報の科学的な理解を主とした「情報Ⅰ」を履修することになる。また、大学入学共通テストの新科目に「情報」が設定されることになった。これにより、各大学の個別入試においても入試科目に「情報」が設置される可能性が増してきた。大学入学試験として情報を出題するためには、大学など出題する側と、受験する高校側で、出題内容や範囲、用語などの共通な知識体系が必要となる。しかし現在はまだ、「情報」の知識体系は明確に定められていない。そこで、筆者らは知識体系の明確化を目標として、まずは、「情報Ⅰ」の教科書で用いられる用語から知識体系に関する考察を行う。

1. はじめに

近年、初等中等教育において、情報教育とりわけ、情報の科学的理解に関する学習を推進する流れにある。2018年に改訂された学習指導要領にて示されているように、2022年から高等学校で改訂学習指導要領に沿った学習が開始され、高等学校の情報科は、現在の「社会と情報」と「情報の科学」の選択必修から、必修科目の「情報Ⅰ」と選択科目の「情報Ⅱ」となる。必修科目の「情報Ⅰ」は、大学入学共通テストや各大学の入学試験に出題されることが想定される。しかし、試験に出題するためには、出題可能な内容や範囲、用語を明確にする必要があるが、現在はまだ明確になっていない。そこで本研究では、「情報Ⅰ」の教科書の用語を調査し、出題可能な用語を選定することを目標とした。

2. 高等学校の情報科教育と大学入試

高等学校の教科「情報」には、「共通教科情報科」と、「専門教科情報科」がある。本研究では、多くの高校生が履修する「共通教科情報科」(以降、「情報」と呼ぶ)について述べる。

「情報Ⅰ」の学習内容は、(1) 情報社会の問題解決、(2) コミュニケーションと情報デザイン、(3) コンピュータとプログラミング、(4) 情報通信ネットワークとデータの活用の4領域からなり、情報の科学的理解を深めるための学習が進むことになる。

一方、1997年に工業高校、商業高校などの生徒

を想定して、大学入試センター試験の数学科の選択科目として「情報関係基礎」[1]が導入された。2006年からは、複数の大学の個別学力試験で情報に関する出題が行われるようになってきた[2]。

2025年大学入学共通テストの出題教科として、「情報」が設置され、出題科目は「情報」の1科目とし、その出題範囲は、「情報Ⅰ」の内容として設定される予定である[3]。これに関連して大学入試センターは、「試作問題」[4]と「サンプル問題」[5]を、高等学校や大学関係団体が出題科目のあり方について検討する材料として提供している。学習の内容や方針については、学習指導要領や検定済教科書を基準とすることができるが、大学入試で、どの水準まで出題可能であるのかについての基準は明確となっていない。また、日本学術会議より「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」が報告され、「情報Ⅰ」の授業設計でどのように活用するか指針が示されている[6][7]。しかし現状は、高等学校の「情報」と設計指針の初中等が完全に一致しているわけではなく、また、設計方針は抽象的な部分も多いため、入試科目として「情報」を扱うための指針として、十分とは言えない。そこで、知識体系を定めることにより、出題する大学関係団体側にとっても、出題範囲を限定することができ、高等学校での「情報」の学習においても明確な到達目標に向けたカリキュラムを作ることが可能になると考える。本研究では、「情報」の知識体系の策定を目標として、「情報Ⅰ」の教科書の用語を調査することとした。

表 1 6 社共通の教科書用語一覧

<p>API, HTML, IP アドレス, LAN, POS システム, SNS, bit ビット, アクセシビリティ, 圧縮, アルゴリズム, 暗号化, インターネット, 引用, オペレーティングシステム OS, オープンデータ, 解像度, 階調, 可逆圧縮, 間隔尺度, 画素, 欠損値, 個人情報, コミュニケーション, コンピュータウイルス, 産業財産権, サーバ, シミュレーション, 主記憶装置, 肖像権, 順序尺度, 情報, 情報システム, 情報セキュリティ, 情報セキュリティポリシー, 情報デザイン, ソフトウェア, 知的財産権, 著作権, テキストマイニング, 電子メール, データ, データベース, ドメイン名, 外れ値, ハードウェア, バイト, バックアップ, パケット, パスワード, 非可逆圧縮, 標準化, 比例尺度, ビッグデータ, ピクトグラム, ファイアウォール, フォント, 符号化, フローチャート, プレゼンテーション, プログラミング言語, プログラム, 変数, 補助記憶装置, 無線 LAN, 名義尺度, メディア, メディアリテラシー メディア・リテラシー, モデル, モデル化, ユニバーサルデザイン, ユーザビリティ, 量子化, 量的データ, レータ</p> <p>(下線は学習指導要領解説に記載されている用語)</p>

表 2 5 社共通の教科書用語一覧

<p>16 進法, AI 人工知能, CPU, CSS, DNS, GUI, IMAP, IPv6, IoT, KJ 法, POP, Python, SMTP, TCP/IP, URL, WAN, WWW World Wide Web, Wi-Fi, bps, アクセスポイント, アプリケーションソフトウェア アプリ, 意匠権, ウイルス対策ソフトウェア, 演算子, 可用性, 関数, 完全性, 基本ソフトウェア, 機密性, 共通鍵暗号方式, クライアント, 公開鍵暗号方式, 個人情報保護法, サイバー犯罪, 散布図, 質的データ, 出力装置, 商標権, 実用新案権, 順次構造, 情報格差 デジタルデバイド, 情報通信ネットワーク, 情報モラル, ソーシャルエンジニアリング, 知的財産, 中央値, 著作権法, 著作人権, 著作物, 著作隣接権, 電子マネー, データベース管理システム, 特許権, トレードオフ, 二進法 2 進法, 入力装置, 配列, ハブ, パブリシティ権, ヒストグラム, 表計算ソフトウェア, 標準偏差, 平文, ピクセル, フィッシング, 復号, 不正アクセス, 不正アクセス禁止法, フレーム, フレームレート, プレーンストーミング, 分岐構造 選択構造, 分散, プロトコル, マスメディア, 文字コード, 文字化け, 問題解決, ユーザ ID, 乱数</p> <p>(下線は学習指導要領解説に記載されている用語)</p>

3. 検定済教科書の用語調査

「情報 I」の検定済教科書は、東京書籍 (情 I 701, 情 I 702), 実教出版 (情 I 703, 情 I 704, 情 I 705, 情 I 706), 開隆堂出版 (情 I 707), 数研出版 (情 I 708, 情 I 709), 日本文教出版 (情 I 710, 情 I 711), 第一学習社 (情 I 713) が出版される。そこで、12 教科書の索引を閲覧し、用語をすべて抽出した。各教科書から抽出した用語の合計は 3592 であった。オペレーティングシステ

ムと OS のような同義語を 1 語としてまとめた用語数(以降、教科書用語と呼ぶ)は 2046 であった。教科書用語の分類調査を行った。一つ目の分類は、多くの社が使用している教科書用語は重要度が高いと考え、採用社数による分類を行った。その結果、全社(6 社)共通の教科書用語は 74 語、5 社共通の用語は 80 語あった(表 1, 表 2)。

また、二つ目の分類は、高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材[8]の大分類(1)(2)(3)(4), 中分類(ア)(イ)(ウ), 小分類(1)(2)(3)(4)のいずれに該当するかを分類調査した。

4. まとめと今後

「情報」を入試科目として安定させるためには、知識体系を明確にし、高等学校や大学関係団体に公開する必要がある。

今後、用語の分類わけや、用語をいくつかの方法で重要度付けなどを行い、「情報」の知識体系の明確化に貢献したいと考えている。

参考文献

- [1] 情報処理学会情報入試委員会:情報関係基礎アーカイブ(参照 2021.05.30)
<https://sites.google.com/a/ipsj.or.jp/ipsjnn/resources/JHK>
- [2] 赤澤紀子: 大学入試における教科「情報」の出題の調査分析, 電気通信大学紀要, Vol.31, No.1, pp.54-61 (2020).
- [3] 大学入試センター:令和 7 年度以降の試験(参照 2021.05.30)
https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html
- [4] 中山泰一: 大学入学共通テストへの「情報」の出題について, ニューサポート高校「情報」, Vol. 18, pp. 6-7 (2021).
- [5] 水野修治: 大学入学共通テスト新科目「情報」—これまでの経緯とサンプル問題—, 情報処理, Vol.62, No.7, pp.326-330 (2021).
- [6] 萩谷昌己: 「情報教育課程の設計指針」解説, 情報処理, Vol.62, No.4, pp. e61-e68 (2021).
- [7] 河合塾キミのミライ発見: 「情報教育課程の設計指針—初等教育から高等教育まで」をどのように活用するか—新学習指導要領「情報 I」の授業設計に向けて, (参照 2021.05.30)
<https://www.wakuwaku-catch.net/interview/201201/>
- [8] 文部科学省: 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材 (本編), (参照 2021.05.30)
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416756.htm