

共通教科情報科の 知識体系に関する一考察

電気通信大学

赤澤 紀子

あかざわ のりこ

共通教科情報と大学入試

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。共通教科情報は現行の「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」へと科目構成が再編される。

情報教育と大学入試の関係を見ると、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」が導入されている。また、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ている^[1]。

更に、「情報Ⅰ」は、2025年から大学入学共通テストの出題科目となることが決定している^[2]。国立大学の一般選抜において、第1次試験として大学入学共通テスト（原則5教科7科目）を課してきた国立大学協会は、「情報」に関する知識が大学教育を受けるうえで必要な基礎能力になるとして、2025年から、「情報」を加えた「6教科8科目」を原則とするとの基本方針を示している^[3]。加えて、各大学の個別入学試験に出題されることも想定される。

大学入学共通テストの「情報」の出題について、大学入試センターは、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、2020年11月に「試作問題（検討用イメージ）」、2021年3月に「サンプル問題」を提供している^[4]。

「情報Ⅰ」の学習内容は、学習指導要領や教科書を基準とすることができる。しかし、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になっていない。

そこで私たちのグループは、「情報Ⅰ」の知識体系を定めることを目標に調査研究を行っている^[5]。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。

私たちの調査研究（以降、本調査研究）では、知識体系を定めるため、まず、情報Ⅰの教科書に掲載されている用語に着目することにした。

「情報Ⅰ」の知識領域

学習指導要領および学習指導要領解説によると、「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活用」の4つの大領域に分けられる。学習指導要領および学習指導要領解説に加えて、文部科学省は、新学習指導要領の円滑な実施を目指して、「高等学校情報科『情報Ⅰ』教員研修用教材」を公開している^[6]。教員研修用教材でも、学習内容を1~4の領域に分類しているが、更に中領域(ア)(イ)(ウ)、小領域(1)~(4)を用いて、より詳細に分類している。

これらの各領域について、そこで説明されるべき用語（及び対応する概念）の対応を列挙することが、知識体系を定めるために必要であると考え、まずはこの整理を行うことから調査研究を始めることにした。何の手掛かりもなく各領域に対応する用語を闇雲に探すのは難しいため、本調査研究では、検定済の「情報Ⅰ」教科書の索引に現れる用語を対象として用語の整理を行った。

前述の通り、本調査研究では、教員研修用教

材の領域を基に分類を行っているが、本稿では、概要の説明のために、上位階層にあたる学習指導要領解説の4つの大領域に着目して述べる。

教科書の用語

令和4年度発行の「情報Ⅰ」の教科書は、6社12書目がある。索引に掲載されている用語は延べ5492語あり、重複を除き、「オペレーティングシステム」と「OS」のような同義語を1語としてまとめると1911語となる。

用語を掲載している会社数（以降、社数）ごとの、用語数と学習指導要領解説の対応割合を表1に示す。社数が減るごとに、学習指導要領解説に載っている割合が減少している（73.3%→4.0%）。全体として対応割合が10.5%であるが、これは、学習指導要領解説は具体的に示される用語の数が少ないためと考えられる。

多くの教科書で使用されている用語は重要度が高いと考えられる。そこで、情報Ⅰの教科書を発行する6社の半数以上の教科書に掲載されている用語を領域ごとに分類した（表2）。

更に、4つの大領域それぞれに該当する用語の出現頻度を教科書ごとに調査した。4領域で均等に用語を扱っている教科書はなく、“情報通信ネットワークとデータ活用”領域の用語の出現頻度が高い教科書が多数あった。また、他の教科書と比較して“コンピュータとプログラミング”が占める割合が大きい教科書もあった。

また、用語どうしの関係性も調査した。国立研究開発法人科学技術振興機構の科学技術用語辞書シソーラスを用いて、用語に対してより抽象的でより広い概念を示す上位語、より具体的に狭い概念を示す下位語を抽出した（表3）。その結果、上位語-下位語の関係になる用語は、該当する領域が一致した。また、上位語のうちほぼ半数は全社の教科書に掲載されており、重要な用語と捉えられていることが伺えた。

「情報」の知識体系は、「情報」を入試教科として扱うためにも重要であるが、これからの情報社会を生きるための素養の一つとして、「情

報」を学ぶためにも重要であると考えている。本研究では引き続き、教科書で扱われている用語を多角的・構造的に捉えて、「情報」の知識体系の明確化に貢献していきたい。

表1 掲載社数ごとの用語数と学習指導要領の対応割合

社数	用語数	学習指導要領解説にある用語
6	75	55 (73.3%)
5	86	29 (33.7%)
4	91	23 (25.3%)
3	149	19 (12.8%)
2	281	25 (8.9%)
1	1229	49 (4.0%)
合計	1911	200 (10.5%)

表2 領域ごとに分類した用語の抜粋

大領域1 インターネット、パスワード、個人情報、著作権
大領域2 bit ビット、HTML、圧縮、情報デザイン、標本化
大領域3 API、OS オペレーティングシステム、アルゴリズム
大領域4 LAN、POSシステム、暗号化、情報システム

表3 用語の上位語と下位語の一例

上位語	用語	下位語
情報通信ネットワーク	コンピュータネットワーク	VPN
ソフトウェア	プログラム	ソースコード
暗号化	公開鍵暗号方式	SSL

【参考文献・資料】

- 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）。
- 大学入試センター：令和7年度以降の試験に向けた検討について（参照 2022.01.07）https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html
- 国立大学協会：「2024年度以降の国立大学の入学者選抜制度—国立大学協会の基本方針—」の公表及び「2024年度以降の国立大学の入学者選抜制度—国立大学協会の基本方針—」の策定に当たって（会長談話）の発表について（参照 2022.01.28）<https://www.janu.jp/news/9466/>
- 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）。
- 赤澤紀子，赤池英夫，柴田雄登，山根一朗，角田博保，中山泰一：高等学校共通教科情報科の知識体系に関する一考察，情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2021 論文集，pp.261-268（2021）。
- 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