

研究会推薦研究論文

# 情報科教科書に現れる用語の変遷： 情報ABCから情報Ⅰ・Ⅱまで

赤澤 紀子<sup>1,a)</sup> 赤池 英夫<sup>1</sup> 柴田 雄登<sup>1</sup> 角田 博保<sup>1</sup> 中山 泰一<sup>1</sup>

受付日 2023年5月10日, 再受付日 2023年9月5日,  
採録日 2023年11月13日

**概要：**2003年度から開始された普通教科情報科は、「情報A」「情報B」「情報C」の選択必修から始まり、「社会と情報」「情報の科学」の選択必修を経て、2022年度実施の高等学校学習指導要領では「情報Ⅰ」（必修2単位）と「情報Ⅱ」（選択2単位）となった。情報科で扱う内容は、進歩の速い情報化社会を生き抜くための知識技能、思考力・判断力・表現力などを養う必要があり、普遍的な内容とその時代に即した内容が盛り込まれていると考えられる。本論文では、全教科書の索引に着目して情報科で扱う用語の変遷についてまとめる。結果として、この20年にわたる3世代の情報科目の特徴と世代間の関連性、掲載期間による用語の特徴を示すことができた。

**キーワード：**情報科, 知識体系, 大学入試, 教科書

## Changes in Terms which Appear in Informatics Textbooks at High Schools in Japan

NORIKO AKAZAWA<sup>1,a)</sup> HIDEO AKAIKE<sup>1</sup> YUTO SHIBATA<sup>1</sup> HIROYASU KAKUDA<sup>1</sup> YASUICHI NAKAYAMA<sup>1</sup>

Received: May 10, 2023, Revised: September 5, 2023,  
Accepted: November 13, 2023

**Abstract:** Starting in FY2003, the compulsory elective subjects “Information Study A/B/C” was taught in high school, and in FY2013, it changed to the compulsory elective course “Information Study for Participating Community/Information Study by Scientific Approach.” Starting in FY2022, the compulsory subject “Informatics I” and the elective subject “Informatics II” are taught in high school. In the “Informatics”, it is necessary to foster the ability to think, to make decisions, to express themselves, and to solidly acquire basic and fundamental knowledge and skills. Informatics can be thought of as containing both universal and contemporary content. Therefore, in this study, we investigate the evolution of terms which appear all informatics textbooks at high school in Japan. As a result, the characteristics of the three generations of subjects of informatics over the last 20 years, the relevance between generations, and the characteristics of terms according to the period of publication can be shown.

**Keywords:** Informatics, Body of Knowledge, University entrance examination, textbooks

### 1. はじめに

高等学校の共通教科情報科（以下、情報科）では、これまで複数科目から高等学校ごとに1科目を選択し、高校生はその科目を履修してきた。しかし2022年度から必修

科目「情報Ⅰ」と選択科目「情報Ⅱ」となり、原則として高校生は皆、「情報Ⅰ」を履修することになった。さらに、「情報Ⅰ」は、2025年に実施される大学入学共通テストの出題科目となることが決定し、国立大学の一般選抜において、第一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」に関する知識については、大学教育を受ける上で必要な基礎的な能力の1つとして位置付けられていくことになるとして、2025

<sup>1</sup> 電気通信大学  
The University of Electro-Communications, Chofu, Tokyo  
182-8585, Japan  
<sup>a)</sup> akazawa@uec.ac.jp

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[1]。情報処理学会は、各大学で大学入学共通テストの「情報」を入学選抜に利用できる環境が整備され、多くの大学で入試に「情報」が採用されることを期待する意見を出している[2]。さらに、これまで個別入学試験に「情報」を出題していた大学だけでなく、新たに出題することを公表した大学もあり、今後も増えることが想定される[3], [4], [5], [6], [7], [8]。大学入試センターは2021年3月に、「情報」のサンプル問題を公表している[9]。さらに2022年11月に、「情報」の試作問題を公表した[10], [11]。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とはしていない。

著者らは、情報の大学入試の本格化に向けて、情報科の知識体系の構築が必要と考えている。知識体系を構築することは、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につながると思う。さらに、大学入学共通テストで「情報Ⅰ」が出題される2025年ごろから、高等学校学習指導要領（以下、学習指導要領）の次期改訂が始まると考えられる。そのときに、情報科の知識体系の議論がなされていることが重要であると考えている。そこで、著者らは情報科の知識体系の構築を目的として研究を進めている。その第1段階として、用語という観点に着目し、「情報Ⅰ」の教科書の索引にある用語の調査分類を行い、「教科書の索引の用語から始めるボトムアップ型での知識体系構築手法がうまく働くこと」、「「情報Ⅰ」教員研修用教材の分類法に沿った分類を行い、その分類が妥当であること」、「用語間の関係（上位、下位、関連など）を求め、分類された領域との関係が見出せること」などを明らかにした[12]。

知識体系を構築するための用語には普遍的な内容とその時代に即した内容が盛り込まれるので、知識体系は1度構築すれば完成とはいえない。これまで使用されてきた全教科書の索引にある用語の変遷の調査分析をすることにより、今後の知識体系の構築に役立つのではないかと考える。2003年度に設置された情報科の必修科目は、第1世代「情報A」「情報B」「情報C」、第2世代「社会と情報」「情報の科学」、第3世代「情報Ⅰ」と科目が変わってきた。そこで、本研究では次の研究課題を設定し、全教科書の用語に着目して情報科で扱う用語の変遷について調査分析を行う。

- (課題1) 情報科の教科書の索引に出現する用語群から、各科目の特徴や科目間の関連性を示すことができるか  
(課題2) 各用語の教科書の索引への掲載期間で分類し、分類した用語群の特徴を示すことができるか

なお、本論文は、情報処理学会コンピュータと教育研究会での口頭発表[13]に基づいている。

## 2. 情報科と教科書の関係

科目と教科書に着目し情報科の変遷について述べる。また、教科書の用語を分類するために著者らが定めた「情報Ⅰ」の教科書領域について述べる。

### 2.1 教科書の変遷

情報科の変遷を図1に示す。2003年度に情報を主体的に活用する学習を重視した「情報A」、情報の科学的な理解を深める学習を重視した「情報B」、情報社会に参画する態度を育成する学習を重視した「情報C」が選択必修として設置され、2013年度から「情報B」の内容を柱とした「情報の科学」と「情報C」の内容を柱とした「社会と情報」が選択必修となった[14]。そして2022年度から問題の発見・解決に向けて、事象を情報とその結び付きの視点からとらえ、情報技術を適切かつ効果的に活用する力をすべての生徒に育む共通必修科目としての「情報Ⅰ」と、「情報Ⅰ」において培った基礎の上に、問題の発見・解決に向けて、情報システムや多様なデータを適切かつ効果的に活用する力やコンテンツを創造する力を育む発展的な選択科目としての「情報Ⅱ」が設けられた[15]。「情報A」「情報B」「情報C」の教科書の採択率は72.4%、10.4%、17.2%、「社会と情報」「情報の科学」の教科書の採択率は80.9%、19.1%であり、情報の科学的理解に重きを置く科目を配置している学校は少数であった[16], [17]。

教科書は表1に示すように、学習指導要領の改訂に応じて2003年、2013年、2022年に科目の変更をともない発行されているほか、学習指導要領改訂間の2005年、2007年、2017年にも改訂または新規に発行されている[18], [19]。

本研究では、情報科教科書の変遷を、学習指導要領改訂に対応する「情報A」「情報B」「情報C」と「社会と情報」「情報の科学」と「情報Ⅰ」「情報Ⅱ」の3世代による分類と、教科書の使用開始年（「2003年」「2005年」「2007年」「2013年」「2017年」「2022年」）により細分化した詳細世代による分類を行い、調査分析を行った。以降、詳細世代による分類を行い、調査分析を行った。以降、詳細世代は、2003年から使用開始された「情報A」「情報B」「情報C」の世代を1.1世代（A1, B1, C1）、2005年からの1.2世代（A2, B2, C2）、2007年からの1.3世代（A3, B3, C3）、2013年から使用開始された「社会と情報」「情報の科学」の世代を2.1世代（社情1, 情科1）、2017年からの2.2世代（社情2, 情科2）、2022年から使用が開始された「情報Ⅰ」の世代を3.1世代（情Ⅰ）とする（表2）。ここで、2023年から使用が開始された「情報Ⅱ」も3.1世代として扱うこととする。

### 2.2 教科書領域

著者らは、用語という観点に着目し「情報Ⅰ」の教科書の索引にある用語の調査分類を行い、用語を分類するため、

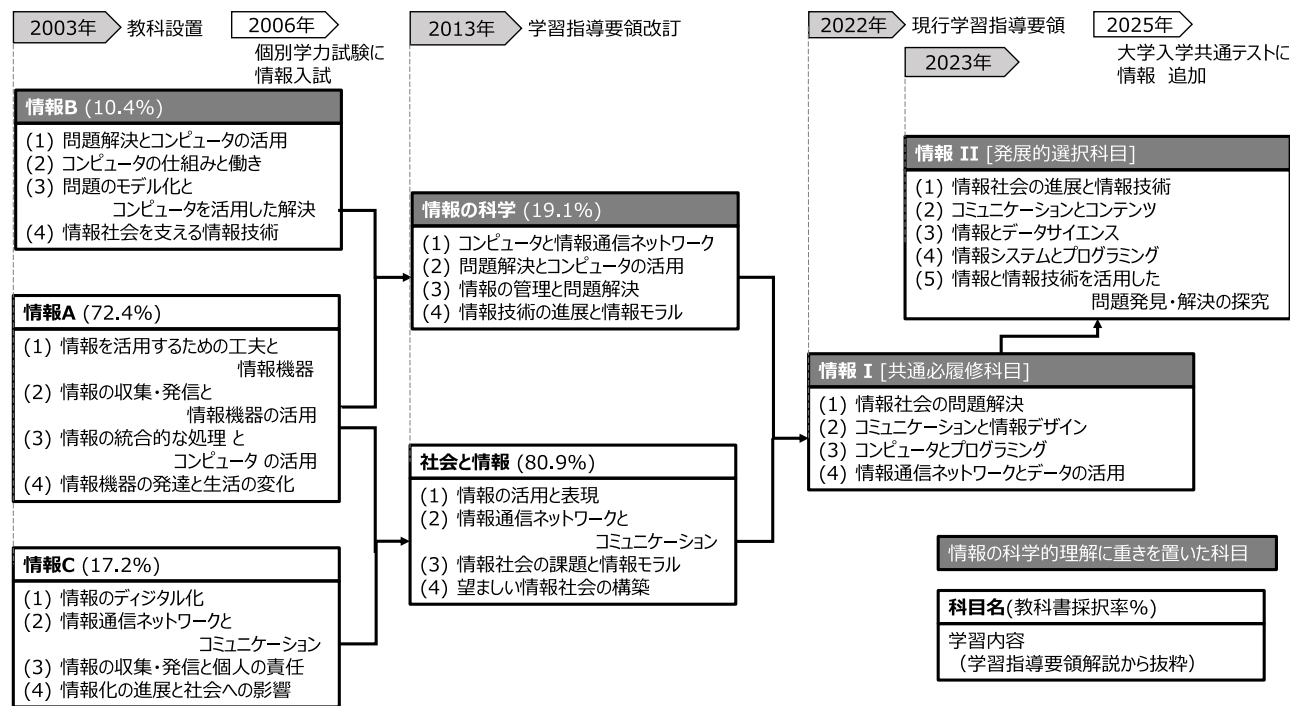


図 1 共通教科情報科の変遷  
Fig. 1 Changes of informatics at high schools in Japan.

表 1 科目ごとの使用開始年と教科書の冊数 (出版社数)  
Table 1 Usage start year and number of textbooks per subject (number of publishers).

科目	使用開始年						
	2003	2005	2007	2013	2017	2022	2023
情報 A	13(13)	8(8)	10(8)				
情報 B	9(9)	6(6)	6(6)				
情報 C	9(9)	7(7)	6(6)				
社会と情報				8(6)	10(6)		
情報の科学				5(4)	6(5)		
情報 I						12(6)	
情報 II							3(3)

ただし、「情報 I」は 13 冊あるが、うち 2 冊はセットで 1 つの教科書として扱われ、索引も片方のみ掲載されているため、12 冊として扱う。

表 2 教科書の世代と使用開始年の関係  
Table 2 Relationship between textbook generations and the commencement year of usage.

世代	科目 (使用教科書)	使用開始年	詳細世代
第 1 世代	情報 A, 情報 B, 情報 C	2003	1.1 世代 (A1, B1, C1)
		2005	1.2 世代 (A2, B2, C2)
		2007	1.3 世代 (A3, B3, C3)
第 2 世代	社会と情報, 情報の科学	2013	2.1 世代 (社情 1, 情科 1)
		2017	2.2 世代 (社情 2, 情科 2)
第 3 世代	情報 I	2022	3.1 世代 (情 I)
		(2023)	(情 II)

ただし、科目は学習指導要領の改訂にともない変更されている。

高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材 (以降、教員研修用教材) [20] の分類を利用し「情報 I」の領域を定めた (表 3)。教員研修用教材とは、新学習指導要領の円滑な実

施を目指して、「情報 I」を担当する教員が「情報 I」を教える準備や実際の授業の参考にするために文部科学省が公開している。この教材は「情報 I」の内容を「(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 つの大領域に分けて示している。さらに 4 つの大領域を (ア) (イ) (ウ) と細分し、そのそれぞれを (1) ~ (4) により詳細化し分類している。これは学習指導要領の学習内容の分類の仕方と一致している。本研究においても、この「情報 I」の教科書領域の大領域を用語の領域分けに利用することにする。

3. 世代の関係

本研究では、2.1 節に示した情報科の全教科書 118 冊 (「情報 A」「情報 B」「情報 C」74 冊、「社会と情報」「情報の科学」29 冊、「情報 I」12 冊、「情報 II」3 冊) の索引に掲載されている用語を抽出し重複を除き、「オペレーティングシステム」と「OS」のような同義語を 1 語としてまとめて調査分析を行った。本研究において同義語とは、(1) 英字、カタカナ、ひらがな、並べ替え、ふりがななどの表記揺れの用語や、(2) 「共通鍵暗号」「秘密鍵暗号」など用語を入れ替えても意味が一致する用語としており、論文執筆時には 567 語あった。同義語の例として、一番表記数が多い用語であった「E-Commerce」では、他に「E-コマース、EC、EC (Electronic Commerce)、Electronic Commerce、E コマース、e-コマース、e コマース、エレクトロニックコマース、エレクトロニック・コマース、電子商取引」の表記が

表 3 教科書領域  
Table 3 Subject areas in informatics.

第 1 領域	情報社会の問題解決	第 3 領域	コンピュータとプログラミング
(ア)	問題を発見・解決する方法	(ア)	コンピュータの仕組み
	(1) 情報やメディアの特性	(1)	コンピュータの仕組み
	(2) 問題の発見・解決	(2)	計算誤差
	(3) 問題解決の振り返りと改善	(イ)	アルゴリズムとプログラミング
(イ)	情報社会における個人の果たす役割と責任	(1)	外部装置との接続
	(1) 情報に関する法や制度	(2)	基本的プログラム
	(2) 情報セキュリティの重要性	(3)	応用的プログラム
	(3) 情報社会における個人の責任と情報モラル	(4)	アルゴリズムの比較
(ウ)	情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築	(ウ)	モデル化とシミュレーション
	(1) 情報技術が人や社会に果たす役割と及ぼす影響	(1)	モデル化とシミュレーション
	(2) 情報と情報技術の適切かつ効果的な活用	(2)	確定モデルと確率モデル
	(3) 望ましい情報社会の構築	(3)	自然現象のモデル化とシミュレーション
第 2 領域	コミュニケーションと情報デザイン	第 4 領域	情報通信ネットワークとデータの活用
(ア)	メディアの特性とコミュニケーション手段	(ア)	情報通信ネットワークの仕組みと役割
	(1) 情報のデジタル化	(1)	情報通信ネットワークの仕組みと役割
	(2) コミュニケーション手段の特徴	(2)	通信プロトコルとデータ通信
	(3) コミュニケーションツールの特徴	(3)	情報セキュリティ
(イ)	情報デザイン	(イ)	情報システムとデータの管理
	(1) 情報デザインの役割	(1)	データの蓄積と管理
	(2) 情報の抽象化, 可視化, 構造化	(2)	データベース
	(3) 情報伝達の方法	(3)	情報システムとそのサービス
(ウ)	効果的なコミュニケーション	(4)	データの提供
	(1) 情報デザインの考え方を活かしたコミュニケーション	(ウ)	データの収集・整理・分析
	(2) コンテンツ制作の過程	(1)	データの表現
	(3) コンテンツの評価, 改善	(2)	データの収集と整理
		(3)	データの分析と評価

表 4 世代ごとの索引の一致率 (Jaccard 係数)

Table 4 Index matching rate by generation (Jaccard Coefficient).

科目	用語数	科目						
		情A	情B	情C	社情	情科	情 I	情 II
情A	2222	1.000						
情B	1891	0.240	1.000					
情C	1768	0.337	0.242	1.000				
社情	1651	0.274	0.223	0.289	1.000			
情科	1287	0.233	0.259	0.252	0.503	1.000		
情 I	1855	0.216	0.214	0.210	0.371	0.373	1.000	
情 II	1002	0.088	0.092	0.087	0.137	0.156	0.192	1.000

■ 一致率の高い科目 (0.25以上で最も一致率の高い科目)  
■ 一致率の高い科目 (0.25以上)

見られた。

3.1 教科書の比較

科目ごとに教科書の用語の集合を作り、それぞれの一致度を調べた(表 4)。集合  $A$  と  $B$  の一致率は  $|A \cap B|/|A \cup B|$  で求めた (Jaccard 係数)。各行の値が大きい箇所に色を付けた。さらに、行の科目の教科書の用語 (集合  $A$ ) の用語数 ( $|A|$ ) に対する列の科目の教科書の用語 (集合  $B$ ) の一致する用語数 ( $|A \cap B|$ ) の比率 ( $|A \cap B|/|A|$ ) を百分率で求めた (表 5)。ここから、以下のことが分かった。

表 5 科目の用語数に対する他科目の一致する用語数の比率 (%)

Table 5 Rate of Matching Terms in Other Subjects to Terms in the Subject (%).

科目	用語数	科目						
		情A	情B	情C	社情	情科	情 I	情 II
情A	2222	100	35.8	45.3	37.4	29.8	32.5	11.7
情B	1890	42.1	100	37.7	34.1	34.6	34.9	12.9
情C	1768	56.9	40.3	100	43.3	34.8	35.6	12.5
社情	1650	50.4	39.1	46.4	100	59.6	57.5	19.3
情科	1287	51.5	50.7	47.8	76.4	100	66.4	24.0
情 I	1855	39.0	35.6	34.0	51.1	46.0	100	24.8
情 II	1002	26.0	24.4	22.1	31.8	30.8	45.9	100

- 「社会と情報」と「情報の科学」は一致率も比率も高く、同じ用語が多く含まれている (表 4, 表 5)
- 「社会と情報」は「情報 A」と「情報 C」の比率が高い (表 5)
- 「情報の科学」は「情報 A」と「情報 B」の比率が高い (表 5)
- 「情報 I」は、「情報の科学」と「社会と情報」両方の影響を強く受けている (表 4)

なお、表 4 で「情報 II」は、一番高い「情報 I」であっても一致率は 0.192 とかなり低い値となっている。そこで、表 5 で「情報 I」と比較すると、共通部分が 45.9%であった。さらに調査したところ「情報 II」で新規の用語は、47.6%

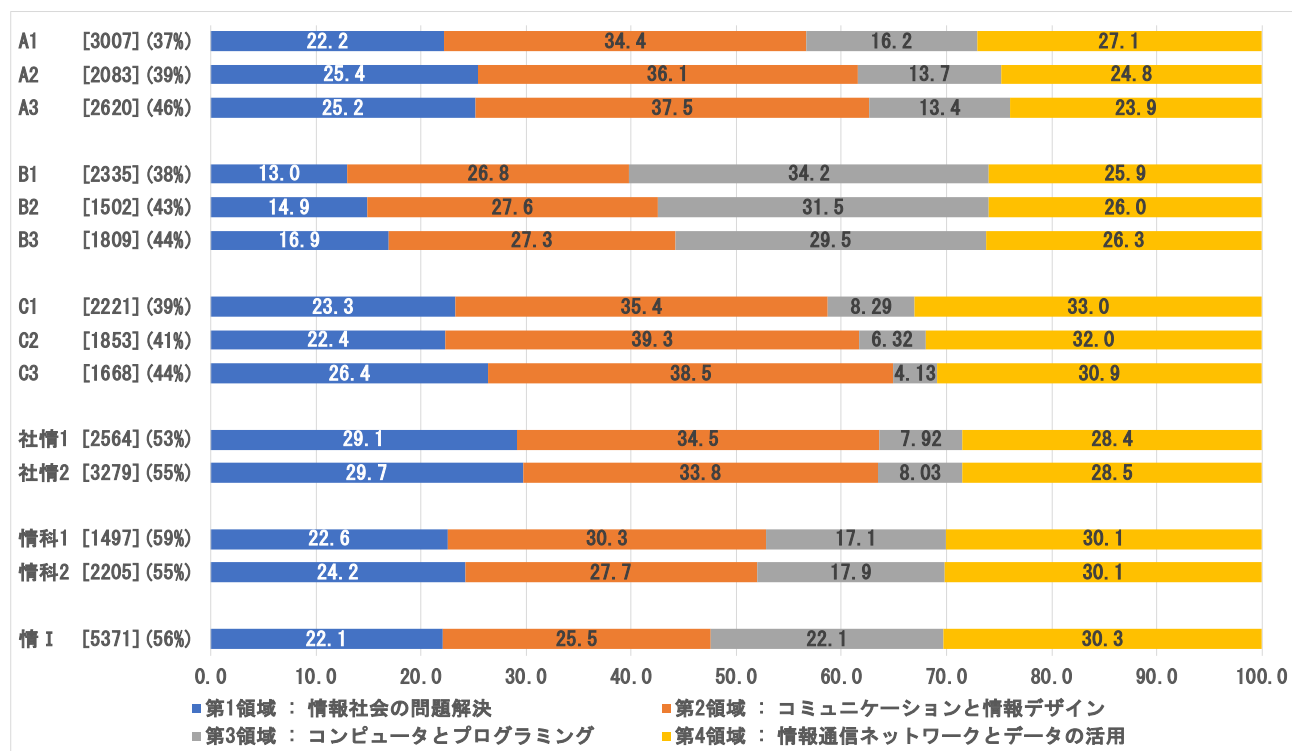


図 2 世代ごとの教科書用語の領域に占める割合 (%)

Fig. 2 Proportion of textbook terms by generation in the subject area (%).

であることが分かった。これは、「情報Ⅱ」は「情報Ⅰ」の発展科目であるため当然のことと考える。

### 3.2 世代ごとの教科書用語の領域に占める割合

次に世代ごとの教科書用語について「情報Ⅰ」の教科書の分類「大領域」に占める割合を求めた(図 2)。ただしこれは、著者らがこれまで領域分けした「情報Ⅰ」の用語(教科書領域のついている用語)[12]が、各世代の教科書(「情報A」「情報B」「情報C」「社会と情報」「情報の科学」の教科書)に掲載されている割合を示したものである。ここで、図 2 の縦軸のラベルは、“世代[全用語数](教科書領域のついている用語の割合)”である。たとえば“社情 2[3279](55%)”は、社情 2 の世代の全用語 3,279 語のうち 55% の 1,803 語を対象に教科書領域の割合を表示している。これより、以下のことが分かった。

- 「情報 A」(A1, A2, A3) は、第 2 領域が大きな割合を占めており、教科書用語からも情報を主体的に活用する学習を重視している
- 「情報 B」(B1, B2, B3) は、第 3 領域の割合が大きく、情報の科学的な理解を深める学習を重視している
- 「情報 C」(C1, C2, C3) は、第 2 領域と第 4 領域の割合が大きく、情報社会に参画する態度を育成する学習を重視している
- 各世代で第 3 領域の占める割合に着目すると「情報 B」「情報の科学」で重要視された情報の科学的な理解が

「情報Ⅰ」でも重要視されている

- 「情報の科学」と比較して、「社会と情報」では、ほかの領域より第 3 領域の占める割合が少ない

## 4. 教科書用語の変遷の詳細

教科書用語の 3 世代と詳細世代ごとの分類を行い、それらの用語の特徴を分析した。

### 4.1 用語の総意度と総意率と総意語

科目ごとの教科書全体の傾向を考える。たとえば「情報Ⅰ」で使われる用語が「情報Ⅰ」のいくつかの教科書に掲載されているかをグラフで示す(図 3)。1 冊にしか掲載されない用語が圧倒的に多く、徐々に減り、全教科書数の 12 ままで続いている。多く掲載されている用語は一般的なものと思われる。1 冊にしか掲載されていないものは独自の特徴的なものであろう。そこで、科目で多く掲載されている用語を抽出し、教科書全体の傾向を考えることにした。

ある教科書集合に対して、その索引に現れる用語  $w$  について、 $w$  が索引に現れる教科書数、出版社数をそれぞれ  $T[w]$ ,  $P[w]$  とする。用語  $w$  がどれくらい対応する教科書集合に対してコンセンサス(総意)があるかは、 $T[w]$  と  $P[w]$  に関係すると考えられるので、 $w$  の総意度を  $\sqrt{T[w] \times P[w]}$  とした(ただし、総意度  $> 0$  である)。  $T[w]$  が大きくなれば、また、 $P[w]$  が大きくなれば総意度も大きくなるので、それらの積をとり、さらに、次元を合わせるために平方根をとつ



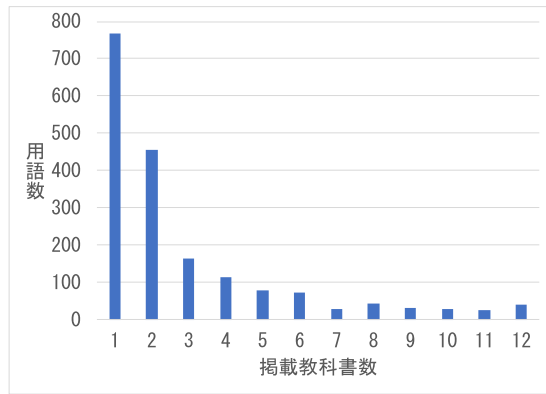


図 3 掲載教科書数の分布 (「情報 I」)

Fig. 3 Distribution of the number of textbooks in which same terms listed (Case of Informatics I).

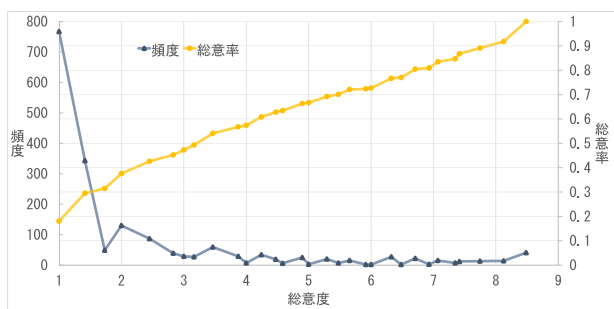


図 4 総意度に対する頻度と総意率 (「情報 I」)

Fig. 4 Relation between the degree of consensus, its frequency, and ratio (Case of Informatics I).

ている。すべての  $w$  に対して、その総意度の分布を考えることにする。総意度は 1 から  $\sqrt{\text{全教科書数} \times \text{全出版社数}}$  までの範囲の値をとる。

総意度としてとりうる値を昇順に  $c_i$  ( $i$  は 1 から総意度の全種類数  $M^*$  まで) とする。

総意度  $c_i$  に対応する用語数を  $m[c_i]$  とし、総意度  $c_i$  を持つ用語の総意率を加重和の比率 (累積相対度数) を用いて定義する。

$$\text{総意度 } c_i \text{ を持つ用語の総意率} = \frac{\sum_{j=1}^i c_j \times m[c_j]}{\sum_{j=1}^M c_j \times m[c_j]}$$

定義から明らかなように、 $0 < \text{総意率} \leq 1$  である。用語  $w$  の総意率は  $w$  の総意度を  $c_i$  とすると、 $c_i$  に対応する総意率である。「情報 I」の教科書 (冊数 12, 出版社数 6) を例として用い、総意度に対する頻度と総意率を図 4 に示す。たとえば、「QR コード」「RGB」「記憶装置」「クラウドコンピューティング」など 4 冊 3 社の教科書に掲載されている用語は、総意度  $= \sqrt{4 \times 3}$  であり、総意率  $= 0.54$  となった。 $w$  の総意率が 0.5 以上 (半数以上) の用語を、総意語と呼ぶこととする。

教科書全体の傾向を調べるため、各科目ごとに総意語を

\*1 たとえば、「情報 I」では  $\sqrt{1 \times 1}$ ,  $\sqrt{1 \times 2}$ ,  $\sqrt{1 \times 3}$ ,  $\sqrt{2 \times 2}$ , ...,  $\sqrt{6 \times 12}$  となるが、その個数を  $M$  とする。

表 6 教科書用語の掲載世代とその用語数

Table 6 Generation and number of terms used in textbooks.

パターン	第 1 世代	第 2 世代	第 3 世代	基準：総意語	基準：1 冊以上
OOO	O	O	O	188	826
XOO	X	O	O	76	253
OXO	O	X	O	25	161
XXO	X	X	O	95	616
			(小計)	394	1,856
OOX	O	O	X	53	400
XOX	X	O	X	58	477
OXX	O	X	X	194	2,573
			(小計)	305	3,450
			(合計)	699	5,306

抽出した。ここで、複数科目からなる第 1 世代 (「情報 A」「情報 B」「情報 C」) と第 2 世代 (「社会と情報」「情報の科学」) の用語  $w$  に対して、各個別の科目ごとの総意率と世代の全科目をまとめた総意率の最大のものを、世代の総意率とし、それが 0.5 以上の場合、 $w$  は総意語であると再定義した。たとえば第 1 世代では、3 科目のいずれかが 0.5 以上であれば、その用語は総意語となる。つまり「情報 B」だけが 0.5 以上としても、その用語は「情報 B」においては総意を表しており、ほかの 2 科目がどうであれ、第 1 世代全体としても総意語であるとした。第 1 世代では個々の科目の総意率が 0.5 未満のもので、全科目をまとめた総意率が 0.5 以上のケースはなかったが、第 2 世代では、たとえば「USB」は「社会と情報」「情報の科学」とともに総意率は 0.5 を切っているが、両科目をまとめた総意率では 0.526 となり、「USB」は第 2 世代の総意語になる。

以下の議論では、世代ごとの総意語に絞って検討する。

## 4.2 3 世代による用語分類

3 つの世代に着目すると用語を 7 パターンに分類することができる。各パターンで用語がいくつの教科書の索引に掲載されているかを表 6 に示す。総意語かどうかによって用語数を数えたものに加えて、参考までに、各世代で 1 冊でも使われていれば O、1 冊も使われていなければ X とする基準での用語数も載せた。1 冊以上あるかないかの基準では用語数が多すぎて、傾向が明らかにならないので、総意語による基準を用いることとする。

以下に、それぞれのパターンについて総意率の高い順に総意語を抜粋して示す。ここで、各項タイトルの (OOO) などは、表 6 のパターンを示す。また、第 3 世代が O のパターン (4.2.1~4.2.4 項) については、用語を情報 I の大領域に分類して列挙した。第 3 世代が X のパターン (4.2.5~4.2.7 項) については、情報 I の用語を含まないため、領域の分類はしない。

### 4.2.1 全世代で総意語となるもの (OOO)

全世代の教科書の索引に出現する用語であり、情報科の中核的な用語と考えることができる。以下のようにカテゴリ分けできる用語があった。

- 第1領域関連【例】著作権, コンピュータウイルス, パスワード, 知的財産権, 個人情報, インターネット, デジタルデバイド, 電子商取引, 特許権, メディアリテラシー, 著作権法, ブレインストーミング, 問題解決
- 第2領域関連【例】HTML, 解像度, 文字コード, ユニバーサルデザイン, Webブラウザ, JPEG, Webページ, ユーザインタフェース, 2進法, デジタル, アクセシビリティ, リンク, アナログ, アイコン
- 第3領域関連【例】シミュレーション, アルゴリズム, オペレーティングシステム, モデル化, ソフトウェア, ハードウェア, CPU, プログラム, フローチャート, アプリケーションソフトウェア, 二分探索, ソート
- 第4領域関連【例】LAN, データベース, IPアドレス, TCP/IP, ファイアウォール, ドメイン名, プロトコル, POSシステム, URL, ルータ, サーバ, HTTP, SMTP, 情報システム, 表計算ソフト, 公開鍵暗号方式

#### 4.2.2 第2, 第3世代で総意語となるもの (XOO)

時代の要請により掲載されるようになった用語や, 第1世代(「情報A」「情報B」「情報C」)では不足していた用語が追加されていると考えることができる。たとえば, “サイバー犯罪”は2003年頃から増加傾向にあり, “フィッシング”, “スパイウェア”, “トロイの木馬”など関連する用語が掲載されるようになったと考えられる[21]。また, “Wi-Fi”は2007年に発売されたスマートフォンに搭載されたことが普及のきっかけの1つとも考えられる。“SNS”は, 2004~2009年にFacebookやTwitterなどがスタートしていることが関係していると考えられる[22]。また2010年頃から“ビッグデータ”や, “テキストマイニング”が注目され始めている[23]。

- 第1領域関連【例】サイバー犯罪, パブリシティ権, 信憑性, フィッシング, SNS, 情報セキュリティ, ソーシャルエンジニアリング, クリエイティブコモンズライセンス, ワンクリック詐欺, フレーミング, ビッグデータ, スパイウェア, 架空請求, トロイの木馬, 生体認証, アクセス権, KJ法, PDCAサイクル, 電子証明書, クラウドコンピューティング
- 第2領域関連【例】fps, ソーシャルメディア, PCM方式, ピクトグラム, プロポーションアルフォント, Webセーフカラー
- 第3領域関連【例】フラッシュメモリ, 分岐構造, 順次構造
- 第4領域関連【例】散布図, SSL, IPv6, 無線LAN, テキストマイニング, HTTPS, 暗号文, Wi-Fi

#### 4.2.3 第2世代で総意語から抜けたもの (OXO)

一時期消えたものは第3領域(コンピュータとプログラミング)に含まれる用語が多い。これは情報の科学的理解を重視した「情報B」で扱われていたが, 第2世代(「社会と情報」「情報の科学」)で消えた。しかし, 情報の科学的

理解を扱う第3世代(「情報I」)の内容として再度, 索引に掲載されていると考える。

- 第1領域関連【例】バーチャルリアリティ
- 第2領域関連【例】レイアウト
- 第3領域関連【例】変数, プログラミング言語, 昇順, 降順, ソースコード, 線形探索, 記憶装置, パリティビット, 制御装置, AND回路, OR回路, NOT回路, 演算装置, レジスタ, クロック周波数, 確率モデル, 静的モデル, 動的モデル, センサ
- 第4領域関連【例】テーブル

#### 4.2.4 第3世代で総意語となるもの (XXO)

プログラミングおよびデータサイエンスの基礎となる統計処理に関する用語や近年一般的に使用されるようになった用語が追加されている。たとえば, “IoT”や“人工知能”などがあり, 平成30年文部科学白書では, 「人工知能(AI), ビッグデータ, Internet of Things (IoT), ロボティクスなどの先端技術が高度化してあらゆる産業や社会生活に取り入れられるなど, 社会の在り方そのものが劇的に変わろうとしています」と示されている[24]。また, ビッグデータがクローズアップされる中, データ分析を行う専門的な人材として“データサイエンティスト”に注目が集まっている[25]。また, 令和2年情報通信白書によれば, 世帯における“スマートフォン”の所有率が2010年には9.7%であったが2019年には83.4%となった[26]。“QRコード”に関しては, コード決済が2019年以降増加している[27]ことや, 「情報I」の教科書などにはQRコードからアクセスできる「教科書QRコンテンツ」が用意されているなど, 近年一般的に使用されるようになった用語と考えられる。

- 第1領域関連(最近の用語)【例】IoT, 人工知能, QRコード, ガントチャート, スマートフォン, ロジックツリー, AR, カラーユニバーサルデザイン, フェイクニュース, データサイエンティスト, ブロックチェーン
- 第2領域関連【例】ベクタ形式, 色相環, 標準化定理, ppi, ゴシック体, 明朝体, CSV, インフォグラフィック, シグニファイア
- 第3領域関連(プログラミング)【例】関数, 論理演算, 誤差, 演算子, 代入, デバッグ, 浮動小数点数, 比較演算子, API, Python, JavaScript, 戻り値, 丸め誤差, 組み込み関数, ライブラリ
- 第4領域関連(ネットワーク)【例】VPN, アクセスポイント, SSL/TLS
- 第4領域関連(統計処理)【例】中央値, 標準偏差, クロス集計, 分散, 最頻値, 標本調査, 相関関係, 相関, 外れ値, 平均値, 間隔尺度, 量的データ, オープンデータ, 箱ひげ図, 名義尺度, 順序尺度, 比例尺度, 質的データ, 正の相関, 負の相関, 欠損値, 相関係数, 代表値, 尺度, 尺度水準, 構造化データ, 異常値

#### 4.2.5 第1, 第2世代で総意語となるもの (OOX)

現在は使用頻度が減ったものや、第2世代までに世の中に浸透して、第3世代からは索引に特段取り上げる必要がなくなったものが除かれたと考えられる。

- 使用頻度が減った用語【例】電子掲示板, ENIAC, MP3, SOHO, クラッカー, EUC, メールマガジン, グループウェア
- 浸透している用語【例】マルチメディア, パソコン, バーコード, ダウンロード, ICカード, USB, カーナビゲーションシステム

#### 4.2.6 第2世代のみ総意語であるもの (XOX)

第2世代で流行った具体性の高い用語が含まれていると考えられる。たとえば, “ネットショッピング”を利用する世帯(2人以上の世帯)は総務省家計消費調査結果によると調査を開始した2002年(5.2%)から毎年上昇し2013年にはおよそ4世帯に1世帯(24.3%)が利用するようになり, 第2世代の教科書を作成する頃の2010年は19.7%, 2011年は19.9%となっていた[28]。また, “電子政府”は, 情報通信白書によると, デジタル技術の急速な発展を背景に, 2009年頃から, 真に国民によって受け入れられるデジタル社会, および国民に開かれた電子政府・電子自治体を目指す取り組みが推進された[29]。 “電子書籍”は, 我が国では1992年に登場したが, 多くの電子書店がオープンするなど, 電子書籍が注目をあびた2010年が「電子書籍元年」といわれている[30]。2011年の東日本大震災により“緊急地震速報”が注目された。また, 2004年にNTTドコモが定額パケットサービス(パケ・ホーダイサービス)を開始する[31]など“パケット通信”への注目も集まったと考えられる。

- ネットショッピング, ネットオークション, 迷惑メール, プライバシーマーク, テレビ会議, 電子政府, eラーニング, B to B, B to C, ポータルサイト, ウィルス定義ファイル, 電子書籍, 緊急地震速報, C to C, インターネット依存症, ユビキタスネットワーク, 携帯電話依存症, 3次元コンピュータグラフィックス, ビットマップ形式, クッキー(Cookie), パケット通信, セキュリティパッチ

#### 4.2.7 第1世代のみ総意語であるもの (OXX)

教科情報の黎明期にあたり, 用語の選択に苦労したと思われる, 伝統的に使用されてきた用語と当時最新であった用語が盛り込まれたと考えられる。たとえば, “ISDN”は1999年~2003年頃に多用され[31], “ブロードバンド”は2001年にブロードバンド元年[32]と位置づけられており, これらの用語は当時最新であった用語と考えられる。また, “キーボード”, “マウス”, “CAD”は現行の中学技術の教科書の用語の索引に掲載されている。また日常生活で使われるようになり第2世代からは総意語から外れた用語もある。

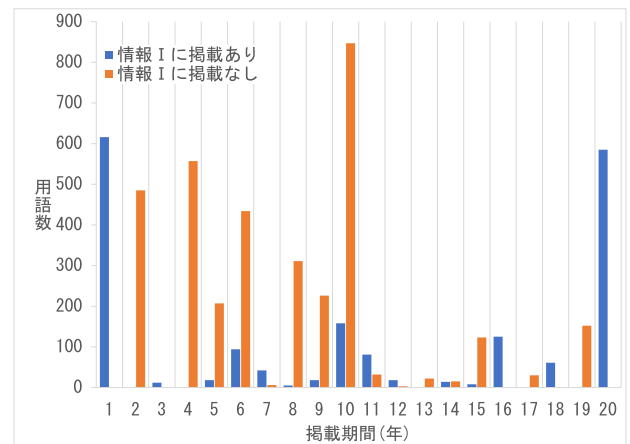


図 5 全用語の索引への掲載期間

Fig. 5 Indexing period for all terms.

- 当時特有の用語【例】ブロードバンド, ワープロ, ワープロソフト, トランジスタ, ADSL, モデム, PDA, ネチケット, ISDN, MD, フロッピーディスク, ワクチン, 光磁気ディスク
- 中学校技術家庭科の教科書にある用語【例】キーボード, マウス, CAD
- 日常生活で使われている用語【例】アップロード, CG, スキャナ, イメージスキャナ, プリンタ, CD, プロジェクタ, タッチパネル, PDF, オンラインショッピング, クリック, 情報家電

#### 4.3 詳細世代による用語の掲載期間

用語の教科書索引の掲載期間を詳細世代に分け, 「情報 I」にある用語とない用語に着目して示す。ただし, 「情報 I」にある用語とは, 「情報 I」の教科書の索引に掲載されている用語である。そのため, ここでいう『「情報 I」にない用語』には, 索引には掲載されていないが, 教科書の本文に記述がある用語も含まれている。

それぞれの用語の掲載期間を図 5 に示す。「情報 I」にある用語が多い期間は, 1 年, 10 年, 20 年であった。ただし, 「情報 I」にある用語は, 本論文執筆時において掲載期間が確定しておらず, 掲載期間が延びる。以下では延びた年数を  $n$  とする。本論文執筆時において  $n$  は 1 である。「情報 I」にある用語の索引掲載期間を見ると, 特に 20 年と 1 年が多く, 3.1 世代(情 I)で初出の用語と 1.1 世代(A1・B1・C1)から継続してある用語が多数を占めることが分かる。これは情報の本質的な用語とその時代に合った用語が掲載されていると考えられる。一方, 「情報 I」にない用語が多い期間は 2 年, 4 年, 10 年となった。

図 5 では全用語を扱っているので用語数が多いため, 4.1 節で定義した総意語のみ抽出した場合の用語の用語期間(以降, 総意語掲載期間)について「情報 I」にある用語とそうでない用語数を図 6 に示す。全用語(図 5)の掲



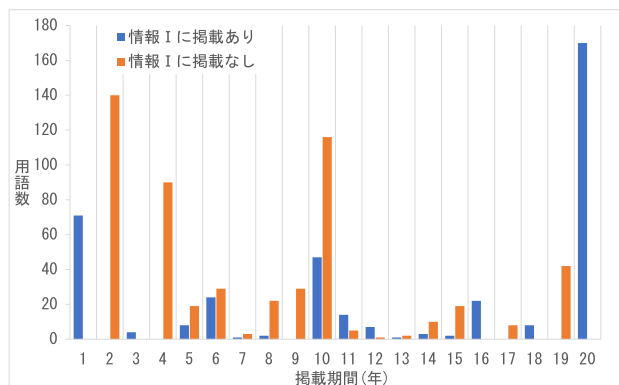


図 6 総意語の索引への掲載期間 (総意語掲載期間)

Fig. 6 Indexing period for consensus terms.

載期間と総意語 (図 6) に絞った掲載期間の傾向は同じであることが分かった。また、それぞれの総意語掲載と総意語の抜粋を以下に示す。

#### 「情報 I」にあるもの (本論文執筆時 $n = 1$ )

- 総意語掲載期間  $19+n$  年 (170 語) : 全世代にある用語  
この用語は、4.2.1 項 (OOO) のサブセットであるが、4.2.1 項の総意語のうち 18 語はこの総意語掲載期間  $19+n$  の用語に含まれない。たとえば、メディアリテラシーは 1.1 世代では総意語ではなく、ソートは 2.1 世代では総意語ではない。
- 総意語掲載期間  $0+n$  年 (71 語) : 3.1 世代で初登場  
この用語は、4.2.4 項 (XOX) のサブセットであるが、4.2.4 項の総意語のうち 24 語はこの掲載期間  $0+n$  年の用語に含まれない。たとえば、浮動小数点、論理演算は 1.1 世代の総意語であり、ロジックツリー、ガントチャート、標本化定理、JavaScript は 2.2 世代の総意語である。
- 総意語掲載期間  $9+n$  年 (47 語) : (1) 2.1 世代と 2.2 世代と 3.1 世代にある用語または (2) 1.1 世代と 1.2 世代と 2.2 世代と 3.1 世代にある用語  
この用語は、4.2.2 項 (XOO) のサブセットであるが、4.2.2 項の総意語のうち 29 語はこの総意語掲載期間  $9+n$  年の用語に含まれない。たとえば、Web セーフカラー、HTTPS、テキストマイニングは 2.2 世代と 3.1 世代の総意語であり総意語掲載期間は 9 年より短い。また、サイバー犯罪、IPv6、SSL は 1.3 世代と 2.2 世代と 2.1 世代と 3.1 世代の総意語、散布図は 1.1 世代と 2.1 世代と 2.2 世代の総意語であり総意語掲載期間は 9 年より長い。

図 6 の「情報 I」にある総意語数は 384 語あり、総意語掲載期間の上位 3 つのピーク ( $19+n$ ,  $0+n$ ,  $9+n$ ) の合計は 288 語 ( $170+71+47$ ) であり、全体の 75% を占めている。3 つのピークは第 1~3 世代、第 3 世代、第 2~3 世代に対応し、それぞれが、定番の用語、新出の用語、今後定番になって行くと思われる用語と考えることができる。

#### 「情報 I」にないもの

- 総意語掲載期間 2 年 (140 語) : 4.2.7 項 (OXX) のサブセットで 1.1 世代か 1.2 世代の用語である。

##### (1) 1.1 世代の用語 (124 語)

KB, 周期, プログラムカウンタ, 属性, 通信, モールス符号, テキストデータ, 情報量, ホストコンピュータ, 三原色, 秘密鍵暗号, IF 関数, アクセス, クレジットカード, COUNT 関数, ビットマップフォント, 伝送速度, MAX 関数, メールソフトウェア, MIN 関数

##### (2) 1.2 世代の用語 (16 語)

ネットワーク利用犯罪, アナログデータ, VLOOKUP 関数, CATV, オブジェクト, ダブルクリック,  $K^*$ ,  $M^*$ ,  $G^*$

- 総意語掲載期間 10 年 (116 語) : 4.2.7 項 (OXX) または 4.2.5 項 (OOX) のサブセットで、1.1 世代と 1.2 世代と 1.3 世代の用語か 1.3 世代と 2.1 世代の用語である。

##### (1) 1.1 世代と 1.2 世代と 1.3 世代の用語 (115 語)

モンテカルロ法, キーワード, クライアントサーバーシステム, Hz, 改ざん, コード化, デジタルデータ, IC, キーボード, セル, アニメーション, メーラー, 探索, 行, 確定的モデル, 仮数部, 指数部, 論理和, 標本化周期, マウス

##### (2) 1.3 世代と 2.1 世代の用語 (1 語)

公衆送信権

- 総意語掲載期間 4 年 (90 語) : 4.2.7 項 (OXX) または 4.2.6 項 (XOX) のサブセットで 1.1 世代と 1.2 世代の用語か 2.1 世代の用語である。

##### (1) 1.1 世代と 1.2 世代の用語 (61 語)

DTP, イーサネット, 索引, SUM 関数, Web, AV-ERAGE 関数, 情報発信

##### (2) 2.1 世代の用語 (29 語)

相対参照, 公表権, 同一性保持権, 氏名表示権, ビットマップ画像, 電子認証, 著作者, ベクター画像, 検索サイト, 1 対 1, 1 対多

図 6 の「情報 I」にない用語数は 535 語である。上位 3 つのピークは 2 年, 10 年, 4 年で、多くは 1.1 世代に含まれる用語である。1.1 世代で現れて第 2 世代以降は現れない用語が 300 語 ( $124+115+61$ ) となり、全体の 56% を占めている。教科情報を初めて編修するにあたり多くの用語を掲載したが、改版につれ淘汰されていったと考えられる。

## 5. 研究課題の回答

(課題 1) 教科書の索引に出現する用語群から、各科目の特徴や科目間の関連性を示すことができるか

\*2 ただし、K, M, G は接頭辞のキロ, メガ, ギガのことである。

(回答) 3.1 節にて、世代間の教科書の索引の用語群の一致度合いを示した。「社会と情報」は「情報 C」と「情報 A」, 「情報の科学」は「情報 B」と「情報 A」の比率が高く, 「情報 I」は「社会と情報」「情報の科学」の両方の一致度合いが高いことを示すことができた。これは、学習指導要領に示される各科目の関係性とも一致している。また、3.2 節にて、「情報 I」の領域に占める用語の割合を示し、科目ごとの用語の割合は特徴があり、学習指導要領に示される科目の学習内容に即していることを示した。このことより、教科書の索引に出現する用語群は各科目の特徴や科目間の関連性を示せた。

## (課題 2) 用語を索引への掲載期間により分類し、分類した用語群の特徴を示すことができるか

(回答) 4 章にて 3 世代 (「情報 A」「情報 B」「情報 C」, 「社会と情報」「情報の科学」, 「情報 I」) に着目して、用語の索引への掲載期間により 7 パターンに分類し分析を行い以下のことが分かった。

- 3 世代通して掲載されている用語は、情報科の中核的な用語であると考えられる。
- 「社会と情報」「情報の科学」と「情報 I」の 2 世代続けて掲載されている用語は、時代の要請によって第 2 世代から掲載された、あるいは「情報 A」「情報 B」「情報 C」では不足していたものが追加されたと考えられる。
- 「情報 A」「情報 B」「情報 C」のみに掲載されている用語は多く、教科情報の黎明期にあたり伝統的に使用されてきた用語と当時最新であった用語が盛り込まれたと考えられる。
- 現在、使用頻度が減ったり、特段取り上げる必要がなくなった用語が「情報 I」に含まれていない。
- これまでの選択必修から必修になった「情報 I」でも新出の用語が多い。

また、4.3 節にて詳細世代に着目して用語の索引の掲載期間を調査分類し傾向と用語の例を示した。これにより、用語を索引への掲載期間により分類し、分類した用語の特徴を示せた。

## 6. まとめ

情報科教科書の索引に現れる用語の変遷について「情報 A」「情報 B」「情報 C」から「情報 I」「情報 II」まですべての教科書を用いて調査分析を行った。「情報 I」の世代, 「社会と情報」「情報の科学」の世代, 「情報 A」「情報 B」「情報 C」の世代の 3 世代間の一致度合い, 「情報 I」の教科書用語の領域に占める割合調査分析結果, 変遷の特徴を示した。

今後、情報科の知識体系の構築を目指し、これまでの用語を複雑な関係を表現できる構造 (たとえばグラフ構造)

でまとめることや、教科書に掲載すべき用語の分類についてさらに精査したい。また、情報科と関連する「数学 I」「数学 A」「公共」、中学校技術・家庭科などの科目の用語との比較調査を行いたい [33]。

なお、本研究の教科書用語の一覧は、researchmap にて公開している [34]。

**謝辞** 本研究は、一部、電気通信大学令和 4 年度教育力の推進事業高大接続を考慮した高等学校共通教科「情報」の知識体系策定とその先駆的实践、および、JSPS 科研費 JP23K02653 の助成を受けたものです。

## 参考文献

- [1] 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、入手先 (<https://www.janu.jp/news/9466/>) (参照 2022-07-20)。
- [2] 情報処理学会：「令和 7 年度大学入学者選抜に係る大学入学共通テスト実施大綱の予告 (補遺)」に関する意見、入手先 ([https://www.ipsj.or.jp/release/20211001\\_kyotsutest.html](https://www.ipsj.or.jp/release/20211001_kyotsutest.html)) (参照 2022-07-20)。
- [3] 慶應義塾大学：2025 年度以降の慶應義塾大学「一般選抜」の変更点について、入手先 ([https://www.keio.ac.jp/ja/admissions/docs/230307\\_generaladmissions2025.pdf](https://www.keio.ac.jp/ja/admissions/docs/230307_generaladmissions2025.pdf)) (参照 2023-04-24)。
- [4] 高知大学：2025 年度 (2024 年度実施) 入学者選抜の変更点 (予告)、入手先 (<https://p1.ssl-dl.jp/dl/49552-2a3962ffa18ad7e9cdca6ef5de96cec0>) (参照 2023-04-24)。
- [5] 電気通信大学：2025 (令和 7) 年度入学者選抜における科目「情報 I」の取り扱いについて、入手先 ([https://www.uec.ac.jp/news/admission/2023/20230117\\_5094.html](https://www.uec.ac.jp/news/admission/2023/20230117_5094.html)) (参照 2023-04-24)。
- [6] 広島市立大学：2025 年度 (令和 7 年度) 入学者選抜における「情報 I」の導入について、入手先 (<https://www.hiroshima-cu.ac.jp/uploads/2017/05/97bc4f50012ae6d5db9e4cb0aa03ef20-20230306100927013.pdf>) (参照 2023-04-24)。
- [7] 日本大学：令和 7 年度日本大学・日本大学短期大学部一般選抜における出題教科・科目 (予告) (令和 5 年 3 月 10 日現在)、入手先 (<https://www.nihon-u.ac.jp/admission-info/uploads/files/20230310173954.pdf>) (参照 2023-04-24)。
- [8] 京都産業大学：一般選抜入試 [情報プラス] 方式 (仮称) の新設について (理学部・情報理工学部のみ選択可)、入手先 ([https://www.kyoto-su.ac.jp/admissions/exam/entrance/general\\_infoplus/index.html](https://www.kyoto-su.ac.jp/admissions/exam/entrance/general_infoplus/index.html)) (参照 2023-04-24)。
- [9] 水野修治：べた語義：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.64, No.2, pp.74-77 (2023)。
- [10] 水野修治：べた語義：令和 7 年度大学入学共通テスト『情報 I』の実施に向けて～問題作成方針に関する検討の方向性と試作問題～, 情報処理, Vol.62, No.7, pp.326-330 (2021)。
- [11] 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、入手先 (<https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken-jouhou/r7ikou.html>) (参照 2022-09-04)。
- [12] 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, 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ, Vol.8,

- No.3, pp.19-34 (2022).
- [13] 赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 角田博保, 中山泰一: 情報教科書に現れる用語の変遷—情報 ABC から情報 I・II まで—, 情報処理学会コンピュータと教育研究会報告, 2022-CE-166-5 (2022).
  - [14] 文部科学省: 【情報編】高等学校学習指導要領(平成 21 年告示)解説, 入手先 ([https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000\\_11.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf)) (参照 2022-07-20).
  - [15] 文部科学省: 【情報編】高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説, 入手先 ([https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf)) (参照 2022-07-20).
  - [16] 渡辺敦司: 情報 A が再び減少に 2012 年度高校教科書採択状況—文科省まとめ(下), 内外教育, 2011 年 12 月 13 日号, pp.8-15 (2011).
  - [17] 渡辺敦司: 英語Ⅲ, 高学年周期でも冊数減 19 年度高校教科書採択状況—文科省まとめ(下), 内外教育, 2019 年 2 月 22 日号, pp.12-19 (2019).
  - [18] 文部科学省: 教科書目録(発行予定の教科書の一覧), 入手先 ([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kyoukasho/mokuroku.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/mokuroku.htm)) (参照 2022-07-20).
  - [19] 公益財団法人教科書研究センター: 教科書目録情報データベース, 入手先 (<https://textbook-rc.or.jp/search/>) (参照 2022-07-20).
  - [20] 文部科学省: 高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材(本編), 入手先 ([https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/\\_1416756.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_1416756.htm)) (参照 2022-07-20).
  - [21] 法務省: 令和 4 年版犯罪白書, 入手先 (<https://www.moj.go.jp/housouken/housouken03-00118.html>) (参照 2023-04-23).
  - [22] 奥村晴彦(監修), 佐藤義弘(監修), 中野由章(監修): キーワードで学ぶ最新情報トピックス 2023, 日経 BP (2023).
  - [23] 総務省: 情報通信白書平成 28 年版, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h28.html>) (参照 2023-04-30).
  - [24] 文部科学省: 平成 30 年度文部科学白書, 入手先 ([https://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/html/hpab201901/1420047.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201901/1420047.htm)) (参照 2023-09-03).
  - [25] 総務省: 情報通信白書平成 26 年度版, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/h26.html>) (参照 2023-09-03).
  - [26] 総務省: 情報通信白書平令和 2 度版, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r02.html>) (参照 2023-09-03).
  - [27] 一般財団法人キャッシュレス推進協議会: (2023 年 7 月 7 日修正) コード決済利用動向調査 2023 年 3 月 3 日公表, 入手先 (<https://paymentsjapan.or.jp/code-payments/202210-12/>) (参照 2023-09-03).
  - [28] 総務省: 家計消費状況調査年報(平成 25 年)結果の概況, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc132240.html>) (参照 2023-08-31).
  - [29] 総務省: 令和 3 年度版通信白書に掲載している調査「デジタル・ガバメントの推進等に関する調査研究」, 入手先 ([https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/r03\\_03.houkoku.pdf](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/r03_03.houkoku.pdf)) (参照 2023-08-31).
  - [30] 長谷川秀記: 日本の電子書籍 30 年の軌跡 電子辞書・電子書籍の黎明期から現在まで, 情報管理, Vol.59, No.9, pp.587-598, DOI: 10.1241/johokanri.59.587 (2006).
  - [31] 総務省: 情報通信白書令和元年版, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r01/html/nd111120.html>) (参照 2023-08-31).
  - [32] 総務省: 情報通信白書平成 13 年度版, 入手先 (<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h13/>

index.html) (参照 2023-08-31).

- [33] 赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 角田博保, 中山泰一: 教科書の索引の用語に着目した情報 I と他教科との関係, 情報処理学会コンピュータと教育研究会報告, 2023-CE-169-16 (2023).
- [34] 赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 角田博保, 中山泰一: 情報科全教科書用語, 入手先 (<https://researchmap.jp/n-akazawa/works/43305921>).

## 推薦文

本論文は, 日本の高等学校における情報教育の知識体系の確立を目的とし, 教科書に現れる用語の調査分析によって, 過去 20 年の情報科教育における科目の特徴や変遷, 教科書中に現れる用語の特徴や分類について整理し明らかにしたものである. 2022 年度から高等学校の共通教科情報科目が情報 I・II へ一本化, また共通テストにおいて情報が科目として正式に採用されるなど, 高等学校で身につけるべき知識として情報教育の重要性が急速に増しているが, 一方で大学入試での出題範囲, ひいては高等学校において情報の何をどこまで重点的に学ぶべきかについて, いまだに基準が明確に定まっておらず, 教育現場において模索状態が続いているという現状がある. 本論文では, 教科書中の索引に現れる用語とその変遷を網羅的に分析することで, 情報科における学習項目の特徴と傾向を整理しその構造を明確化しようとするものであり, 本論文で示された成果は現在の喫緊の課題である情報教育における知識体系の明確化において大きな一助となりうる. さらに本論文で示された調査分析データは, 情報の大学入試における出題範囲の検討, また今後の学習指導要領を含めたカリキュラム改訂の議論などを効果的に進めるうえで, 十分に高い資料的価値を有しているといえる. さらに今後の研究の発展により, 高等学校のみにとどまらず初等教育, 高等教育との接続の観点も含めた総合的な知識体系の完成へつながることが期待できる.

(コンピュータと教育研究会 主査 長瀧寛之)



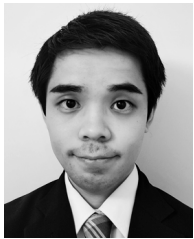
赤澤 紀子 (正会員)

1997 年電気通信大学大学院電気通信学研究科博士前期課程修了. 同年日本電気株式会社入社, ソフトウェア開発に従事し退社. 2015 年電気通信大学大学院情報理工学研究科博士後期課程修了. 現在, 電気通信大学特任准教授. 博士(工学). 情報教育, プログラミング教育, 教育の情報化に関心を持つ. 本会コンピュータと教育研究会幹事. 2023 年度山下記念研究賞受賞. 日本教育学会, 日本情報科教育学会各会員. 本会シニア会員.



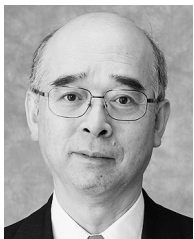
赤池 英夫 (正会員)

1988年電気通信大学計算機科学科卒業。1990年同大学大学院修士課程修了。1994年同大学院博士課程単位取得退学。1996年電気通信大学電気通信学部助手。2010年電気通信大学大学院情報理工学研究科助教。HCI, インタラクティブシステムに関する研究に従事。修士(工学)。2021年度山下記念研究賞受賞。ヒューマンインタフェース学会会員。本会シニア会員。



柴田 雄登

2021年電気通信大学情報理工学域I類コンピュータサイエンスプログラム卒業。2023年同大学大学院情報理工学研究科情報・ネットワーク工学専攻博士前期課程修了。2023年4月よりエヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社勤務。ネットワーク設計・構築に従事。



角田 博保 (正会員)

1974年東京工業大学理学部情報科学科卒業。1981年同大学大学院博士課程単位取得退学。1982年電気通信大学計算機科学科助手。1990年同大学情報工学科講師。1992年助教授。2007年准教授。2016年定年退職。2023年電気通信大学客員教授。理学博士(東京工業大学)。情報教育, 教育支援システム, ヒューマンコンピュータインタラクション, 文字列処理等に興味を持つ。2021年度本会学会活動貢献賞。本会情報処理教育委員会副委員長, 情報入試委員会副委員長。ACM会員。本会シニア会員。



中山 泰一 (正会員)

1965年生。1988年東京大学工学部計数工学科卒業。1993年同大学大学院工学系研究科情報工学専攻博士課程修了。博士(工学)。同年電気通信大学情報工学科助手。現在, 同大学院情報理工学研究科教授。オペレーティング・システム, 並列処理, 情報教育等に興味を持つ。本会では, 教育担当理事, 事業担当理事等を務める。2014年度学会活動貢献賞, 2016年度山下記念研究賞, 2017年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞。日本学術会議連携会員。国立情報学研究所客員教授。電子情報通信学会, IEEE-CS等の会員。本会フェロー。