

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^{1,a)} 赤池 英夫¹ 柴田 雄登¹ 角田 博保¹ 中山 泰一¹

概要: 2003 年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」と「情報の科学」の選択必修を経て、2022 年実施の新学習指導要領では「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及び技能の習得、思考力・判断力・表現力を養う必要があり、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。本研究では、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。

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

Abstract: Starting in 2003, the compulsory elective subjects “Informatics A, B and C” were taught in high school, and in 2013, they changed to the compulsory elective subjects “Informatics for Participating Community and Informatics by Scientific Approach.” Starting in 2022, 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 is considered to be dealing with universal concepts and contemporary that. Therefore, in this study, we investigate the changes in terms which appear in all informatics textbooks at high schools in Japan.

1. はじめに

高等学校の共通教科情報科（以下、情報科）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 年から必修科目「情報 I」と選択科目の「情報 II」となり、高校生はみな、「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教科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一つとして位置付けられていくことになるとして、2025 年度から、「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]。情報処理学会では、各大学で大学入学共通テ

ストの「情報」を入学者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]。今後、個別入学試験に「情報」を出題する大学が増えることも想定される。大学入試センターは 2021 年 3 月 24 日に、「情報」のサンプル問題を公表している。さらに 2022 年 11 月 9 日付に、「情報」の試作問題を公表する予定である [3]。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なっていない。

著者は、情報の大学入試の本格化に向けて、情報科の知識体系の策定が必要と考える。知識体系を策定することは、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、高等学校にとっても「情報」の学習において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考える。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、次期学習指導要領の改訂が始まると考えられる。その時に、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。そこで、著

¹ 電気通信大学
The University of Electro-Communications
^{a)} akazawa@uec.ac.jp

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。その第一段階として、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か」、「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か、「用語間の関係(上位, 下位, 関連等)を求め、分類された領域との関係が見出せるか」などを明らかにした [4]。

知識体系を作成するための用語は、普遍的な内容とその時代に即した内容が盛り込まれ、一度策定すれば完成とは言えない。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を調査分析をすることにより、今後の知識体系の策定に役立つのではないかと考える。2003 年に設置された情報科は、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」と改訂がなされてきた。そこで、本研究では全教科書の索引に掲載されている用語に着目して情報科で扱う都合 6 科目の用語の変遷について調査分析を行い、次の研究課題を明らかにする。

(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

(課題 2) 索引の掲載期間によって用語を分類し、分類した用語群の特徴を示すことができるか

2. 情報科と教科書の変遷

情報科の変遷は図 1 に示すように、2003 年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」の選択必修として設置され、2013 年から「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」の選択必修となった [5]。「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 [6][7]。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捉え、情報技術を適切かつ効果的に活用する力を全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 [8]。

教科書は表 1 に示すように、学習指導要領が改訂された 2003 年, 2013 年, 2022 年に科目の変更に伴う発行と、途中の 2005 年, 2007 年, 2017 年に改訂または新規に発行されている [9][10]。

表 1 科目ごとの使用開始年と教科書の冊数と出版社数(社数)

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

情報科教科書の変遷は、学習指導要領改訂による『「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」』, 『「社会と情報」, 「情報の科学」』, 『「情報 I」, 「情報 II」』の“3 世代”と、教科書の使用開始時期による「2003 年」, 「2005 年」, 「2007 年」, 「2013 年」, 「2017 年」, 「2022 年」の“6 世代”に分けて分類することにする。以降、使用開始年毎に教科書を世代に分類して、2022 年から使用が開始された「情報 I」の教科書群を情 I, 2017 年から使用開始された「社会と情報」の教科書群を社情 2, 「情報の科学」の教科書群を情科 2, 2013 年を社情 1, 情科 1, 2007 年から使用開始された「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」の教科書群をそれぞれ A3, B3, C3, 2005 年を A2, B2, C2, 2003 年を A1, B1, C1 とする。

3. 情報科の教科書の領域

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ったが、その際に用語を分類するため、高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材 ([11], [12]) の分類を利用し「情報 I」の領域を定めた。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するために文部科学省が公開している。教員研修用教材は「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、さらに 4 つの大領域を中領域(ア)(イ)(ウ)と、そのそれぞれを領域(1)~(4)により細分・詳細化している。大領域、中領域の範囲では、学習指導要領の学習内容の分類の仕方と一致している。本研究においては、この「情報 I」の教科書領域(表 2)の大領域を用語の領域分けに利用することにする。

4. 教科書用語から見る世代間の関係

本研究では、2 章に示す情報科の全教科書(「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」の 74 冊, 「社会と情報」, 「情報の科学」の 29 冊, 「情報 I」の 12 冊, 「情報 II」の 3 冊)合計 118 冊の索引に掲載されている用語を抽出し、「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。

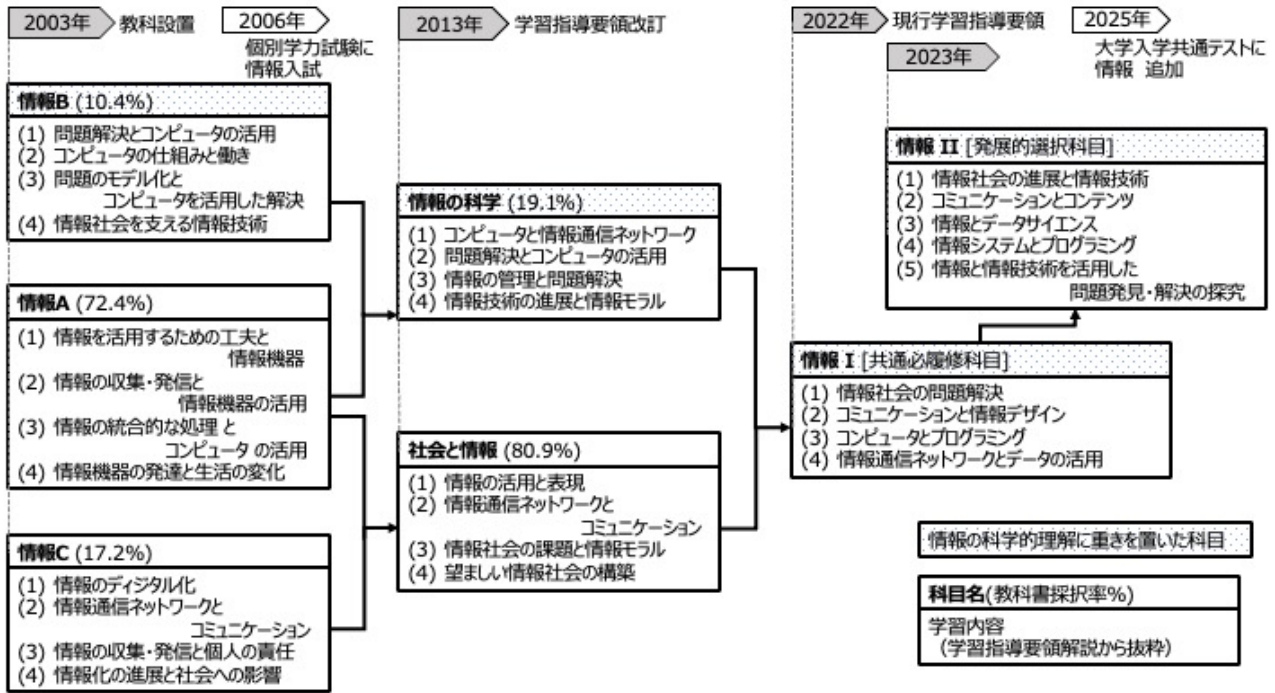


図 1 共通教科情報科の変遷

表 2 教科書領域

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

4.1 世代間の教科書の比較

各世代の科目 (計 15 科目) ごとに, そこで使われた用語

の集合を作り, それぞれの一致度合いを調べた (図 2). 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 Jaccard 係数の値が大きい箇所に色を付けた。一致度合いから次のことがわかる。

- 「情報 I」は、社情 2 の影響が大きい
- 社情 2, 情科 2 は、一つ前の世代の社情 1, 情科 1 の影響が大きい
- 社情 1 は A3 と C3 の値が大きく、「社会と情報」は、「情報 A」と「情報 C」の内容を引き継いでいることが、教科書の用語からもわかる。
- 情科 1 は B3 の値が大きくなっている。また、情科 2 において A3, B3, C3 それぞれの値をみると、B3 のみ情科 1 の B3 の値 (0.295) よりも大きく 0.302 となっている。このことから、「情報の科学」は、「情報 B」の内容を引き継いでいると考えられる。
- 「情報 II」についても合わせて載せた。情 II は情 I との一致率が一番高いが、0.188 とかなり低い値となっており、「情報 II」は新しい内容が多く使われていることがわかる。また、「社会と情報」と「情報の科学」では「情報の科学」との、A3, B3, C3 では B3 との一致率が高く、情報の科学的理解に重きが置かれていると考える。

4.2 世代ごと教科書用語の領域に占める割合

次に各世代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 3)。ただし、過去 2 世代に関しては、著者らがこれまで領域分けした「情報 I」の用語が、それらの教科書(「社会と情報」、「情報の科学」、「情報 A」、「情報 B」、「情報 C」)に使用されている割合を示したものである。

「情報 A」(A1, A2, A3)については、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た内容であることがわかる。「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た内容になっていることがわかる。「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ことがわかる。また、各科目で第 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ことがわかる。一方「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ので、「社会と情報」を開講してきた高等学校で「情報 I」の開講準備は大変であると考えられる。

4.3 教科書用語の変遷の詳細

3 世代で用語がいくつの教科書の索引に掲載されているかを調べた。

たとえば「情報 I」で使われる用語がいくつの教科書に

掲載されているかを図 4 に示す。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 まで続いている。多く掲載されている用語は重要なものと思われる。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。他の世代でも同様であった。

そこで、教科書全体として必要性のある用語を切り出すために、掲載教科書数の度数分布の第 3 四分位数を求め、その値以上の掲載数がある用語を O、その値未満を X のように足切りをすることを考えた。また、各世代で 1 冊でも使われている用語数を括弧の中に示す(表 3)。

以下の議論では、足切りによって取り出された用語に絞って検討する。なお、たとえば、情報 I が O、社情・情科が O、情報 ABC が X の場合を OOX と記することに

4.3.1 すべてで現れるもの(OOO)

全世代の教科書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: インターネット, プレーンストーミング, メディアリテラシー, 問題解決, コンピュータウイルス, 著作権, 知的財産権, パスワード, 個人情報, 特許権, 個人情報保護法, 著作権法, 商標権, ファイアーウォール, デジタルデバインド, 電子商取引, テクノストレス
- 第 2 領域関連: 例: ユニバーサルデザイン, アクセシビリティ, ピクセル, 解像度, 文字コード, Web ブラウザ, JPEG 形式, Unicode, デジタル, アナログ, 光の三原色, 二進法, フォント, ワールドワイドウェブ, アイコン, HTML, プレゼンテーション, リンク, Web ページ, GUI, ユーザインタフェース, タグ
- 第 3 領域関連: 例: CPU, OS, ハードウェア, ソフトウェア, プログラム, 応用ソフトウェア, アルゴリズム, フローチャート, ソート, シミュレーション, モデリング
- 第 4 領域関連: 例: LAN, IP アドレス, URL, ドメイン名, プロトコル, 暗号化, サーバ, TCP/IP, SMTP, ルーター, HTTP, インターネットサービスプロバイダ, 公開鍵暗号方式, データベース, POS システム, 情報システム, 表計算ソフトウェア, 散布図, 中央値

4.3.2 情報 ABC 以降の新出用語(OOX)

時代の要請により掲載されるようになった用語や、情報 ABC 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。以下のようにカテゴリ分けできる用語があった。

- 時代の要請: 例: SNS, HTTPS, IoT, 緊急地震速報(東日本大震災以降), スマートフォン(iPhone 発表の 2007 年以降), 位置情報(スマートフォンの普及に伴い)など。

教科書の世代	用語数	教科書の世代														
		情II	情I	社情2	情科2	社情1	情科1	A3	B3	C3	A2	B2	C2	A1	B1	C1
情II	1005	1.000	0.188	0.139	0.150	0.133	0.146	0.103	0.106	0.0950	0.086	0.100	0.0850	0.0840	0.0820	0.0830
情I	1888		1.000	0.365	0.343	0.342	0.308	0.231	0.224	0.210	0.174	0.189	0.192	0.171	0.169	0.177
社情2	1419			1.000	0.504	0.603	0.380	0.309	0.239	0.291	0.233	0.199	0.246	0.213	0.174	0.245
情科2	1105				1.000	0.415	0.519	0.257	0.302	0.279	0.207	0.251	0.234	0.180	0.204	0.213
社情1	1297					1.000	0.418	0.323	0.248	0.328	0.244	0.211	0.275	0.219	0.181	0.255
情科1	874						1.000	0.283	0.295	0.284	0.213	0.255	0.249	0.187	0.193	0.220
A3	1264							1.000	0.256	0.328	0.366	0.231	0.294	0.307	0.203	0.276
B3	1161								1.000	0.248	0.224	0.449	0.220	0.350	0.214	
C3	1015									1.000	0.288	0.223	0.498	0.243	0.177	0.345
A2	1229			0.500	一致率の高い世代(1番目)						1.000	0.240	0.308	0.477	0.201	0.281
B2	967			0.500	一致率の高い世代							1.000	0.219	0.208	0.472	0.211
C2	1117											1.000	0.261	0.185	0.465	
A1	1584												1.000	0.212	0.306	
B1	1443													1.000	0.213	
C1	1322														1.000	

図 2 世代ごとの索引の一致率 (Jaccard 係数)

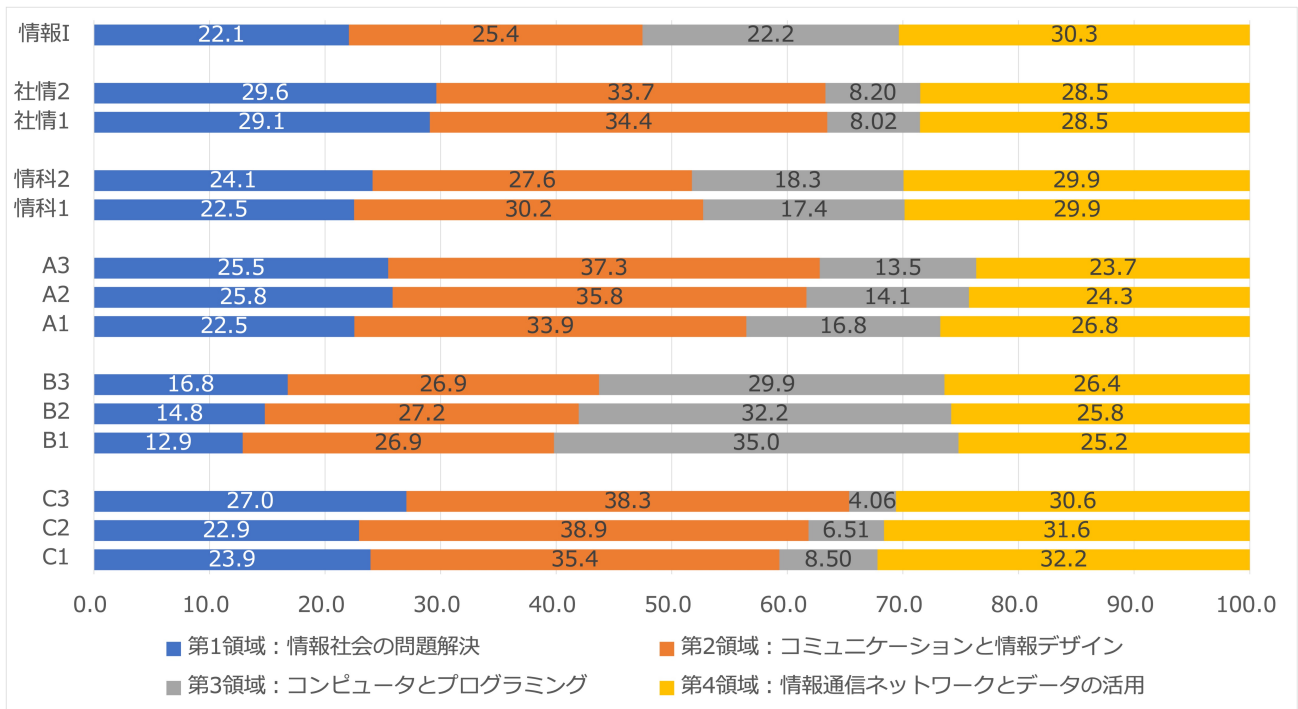


図 3 各世代の教科書用語に対する「情報 I」の大領域が占める割合 (%)

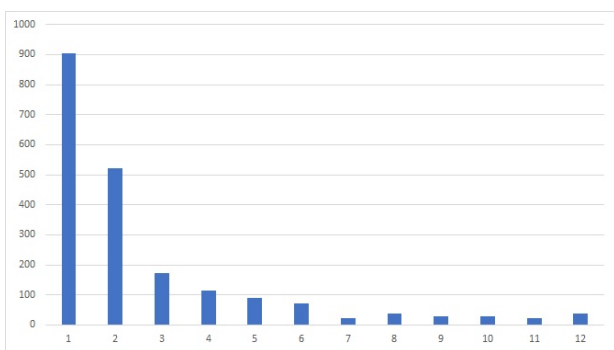


図 4 掲載教科書数の分布 (情報 I)

- プログラミング: 例: 分岐構造, 反復構造, 順次構造など.
- 統計関連: 例: 相関, 度数分布表, 箱ひげ図, ヒストグ

ラム など.

4.3.3 一時期消えたもの (OXO)

第3領域(コンピュータとプログラミング)に含まれる用語の一部は, 情報の科学的理解を重視した「情報 B」で扱われていたが, 「社会と情報」, 「情報の科学」の世代で消えた. しかし, 情報の科学的理解を扱う「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. A1, C1に掲載されていた表計算ソフトで使われていた用語が「情報 I」第4領域のデータサイエンス関連として再び掲載されている.

- ハードウェア関連: 例: レジスタ, 仮数部, 指数部, 符号部, AND 回路, NOT 回路, OR 回路, 半加算回路, 演算装置, 制御装置
- ソフトウェア関連: 例: リスト, 二分探索, 添字, 昇順,

表 3 3 世代の変遷

	情 I	社情・情科	情報 ABC	足切り後の用語数 (足切り前)
3 世代通してある	O	O	O	299(835)
社情・情科と情 I にある	O	O	X	67(256)
情報 ABC と情 I にある	O	X	O	78(151)
情 I で初登場	O	X	X	185(646)
			(小計)	629(1888)
情 I で消えた	X	O	O	133(405)
社情・情科のみ	X	O	X	93(512)
情報 ABC のみ	X	X	O	685(2920)
			(小計)	911(3837)
			(合計)	1540(5725)

降順, コンパイラ, ソースコード, 変数, 代入, 探索

- シミュレーション関連: 例: モンテカルロ法, 確定モデル, 数式モデル
- 表計算ソフトで使われる用語: 例: IF 関数, SUM 関数, AVERAGE 関数, MAX 関数, MEDIAN 関数, MIN 関数

4.3.4 情報 I での新出用語 (OXX)

近年一般的に使用されるようになった用語や, 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が追加されている。

- 容量の増加で追加された単位: 例: GB, TB, PB など。
- 第 3 領域関連 (プログラミング): 例: デバッグ, バブルソート, 比較演算子, オーバーフロー, 偽, 真, API, 戻り値, Python, 構造化データ, ライブラリ, グローバル変数, インタプリタ言語, オブジェクト指向プログラミング, コンパイラ言語, デバッグ, ローカル変数, 予約語, 低水準言語, 非構造化データ
- 第 4 領域関連 (統計): 例: 間隔尺度, 比例尺度, クロス集計, 外れ値, 名義尺度, 順序尺度, 分散, 正規分布, 母集団, 正の相関, 負の相関, 相関係数, 四分位数, 代表値, 量的データ, 質的データ, 欠損値, 尺度, 尺度水準, 回帰直線, 異常値, 有意水準, t 検定, 偏差, 最小二乗法, 比率尺度
- 第 4 領域関連 (ネットワーク): 例: プライベート IP アドレス, アクセスログ, VPN, インターネット層, トランスポート層, TLS, アプリケーション層, アクセスポイント, 認証局, MAC アドレス, OSI 参照モデル, クラウドサービス, 有線 LAN, DHCP, SSL/TLS
- 最近の用語: 例: オープンデータ, 3D プリンタ, UTF-8, ネット依存, ネットいじめ, クラウドサービス, マイナンバー, AR, 忘れられる権利, AI, ブロックチェーン, データサイエンティスト, Society5.0, 機械学習, クラウドファンディング
- 表計算ソフトで使われる用語: 例: STDEV.P 関数, VAR.P 関数

4.3.5 「情報 I」には含まれなかったもの (XOO)

近年使用頻度が減ったり, 特段取り上げる必要もなくなった用語が含まれなくなったと考えられる。

- 最近耳にししない用語: 例: SOHO, FTTH, 立体視, MPU
- 今や当たり前の用語: 例: マルチメディア, セキュリティ, 10 進数, キーワード検索, PC, キーワード, バーコード, CG, 電子メールアドレス, アナログ量, コード化, デジタル量, 電子署名, デジタル情報, バス, 通信, デジタルデータ, メーリングリスト, チャット, MIDI, ネットオークション, VICS, 在宅勤務, サーチエンジン, 残像現象, GIF 形式, アナログ情報, 本体, ETC, e-ラーニング, ハッカー, ベクター画像, ラスター画像, ウェブページ, TCP, メーラー, 文書処理ソフトウェア, 論理積, 論理否定, IC, IC カード, アクセス速度, インタラクティブ, ログイン, メールボックス, 3DCG, アウトラインフォント, 情報公開法, TCP/IP プロトコル, ID, プライバシーポリシー, 図解, サンプルング周期, 量子化誤差, 標本点, 認証サーバ, PNG 形式, モールス符号, UPS, ダウンロード, セル, 周辺装置, ファイル形式, テクノ依存症, テクノ不安症, PNG, アップロード, 符号ビット, ノイズ, 電子政府, 情報機器, 情報操作, テレビ会議, テキストエディタ, テキストデータ, 正規化, 迷惑メール, クッキー, 機種依存文字, 離散量, レーダーチャート, データベースソフトウェア, デジタルカメラ, モバイルコンピューティング, カーナビゲーションシステム, ビットマップ形式, オンラインシステム, CAD, テレビ会議システム, 知的所有権, ログアウト, グループウェア, 入出力装置, アナログ表現, 電子メールソフトウェア, ベルヌ条約, メールマガジン, IP 電話, 連続量

4.3.6 「社会と情報」, 「情報の科学」のみに現れるもの (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。

- 第 1 領域関連: 例: コンセプトマップ, 自由利用マーク, ユビキタスネットワーク, 電子自治体, クローラ,

ウイルス定義ファイル, インターネット依存症, 電子カルテ, 認証機関

- 第2領域関連: 例: ウィキ, セマホール, モールス電信機, 双方向テレビ, Wiki システム, ミニブログ, 情報メディア, 電子書籍, 動画像, ツイッター
- 第3領域関連: 例: ICチップ, SDカード, USBメモリ
- 第4領域関連: 例: セキュリティパッチ, P2P

4.3.7 「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」にしか現れないもの (XXO)

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, 後に削除されたと考えられる。

- 当時特有の用語:
 - 第1領域関連: 例: OHP, ネチケット, ワクチンソフトウェア, ワクチン, EDI, モバイルオフィス, e-コマース, ダウンサイジング, 西暦2000年問題, VOD, 電子辞書, ワープロ, ワープロソフト
 - 第2領域関連: 例: ツルカラー, ピクセルグラフィクス, ADSL, ISDN, 携帯電話, PHS, ファクシミリ, ブロードバンド, 移動体通信, はさみツール, 画用紙ウィンドウ, 台紙ウィンドウ, ネットニュース, ニュースグループ
 - 第3領域関連: 例: 真空管, 半導体素子, 大規模集積回路, 超大規模集積回路, プログラム内蔵方式, マイコン, PDA, 処理装置, 電子ペン, ビデオキャプチャカード, サウンドカード, フロッピーディスク, 光磁気ディスク, コンパクトディスク, MD, MO ディスク, シェアウェア, フリーウェア, フリーソフトウェア, 言語プロセッサ
 - 第4領域関連: 例: WWWサーバ, モデム, 電子データ交換, IEEE1394, WWWブラウザ, 電子メールボックス, コンピュータセキュリティ, 復号化, ディレクトリ型検索エンジン
- 今や当たり前の用語:
 - 第1領域関連: 例: 5W1H, ディベート, プロジェクタ, ワークシート, 相互評価, コンピュータ犯罪, プライバシーの保護, マナー, モラル, セキュリティ対策, ウイルス対策ソフト, 盗聴, インターネットオークション, オンラインショッピング, 情報家電, オンラインバンキング, テレワーク, オンラインゲーム, カーナビゲーション
 - 第2領域関連: 例: K, M, G, T, テキストファイル, ファイルサイズ, 全角文字, 画像, アニメーションGIF, PDF, データ圧縮, 光ファイバーケーブル, Subject:, To:, ウィンドウ, ビュー, フォーム, クリック, ダブルクリック, スタイルシート, ユビキタス, ドラッグ, アニメーション, ナビゲーション, ドローツール, サム

ネイル, ブックマーク, ローマ字入力方式

- 第3領域関連: 例: トランジスタ, 命令, 番地, デバイス, タッチパネル, スキャナ, イメージスキャナ, キーボード, マウス, バーコードリーダー, ディスプレイ装置, プリンタ, ハードディスク装置, インストール, データ型
- 第4領域関連: 例: ウェブサーバ, @, 表計算, アメダス, POS, 情報収集, 情報検索

4.4 6世代による用語の使用期間

教科書の使用期間を6世代に分けて, 「情報 I」にある用語(用語の寿命が確定していない用語)とない用語(寿命が確定している用語)に分けて, 用語の使用期間を計測した結果をそれぞれ図5, 図6に示す。第4.3節と同様に第3四分位数を求め足切りを行っている。「情報 I」にある用語は, 0年のものと19年のものが多く, 「情報 I」で初出の用語とA1, B1, C1からずっとある用語が多数を占めることがわかる。一方, 「情報 I」にない用語は最多が2年, 次いで10年, 4年となった。

また, 足切りの基準を第3四分位数による値ではなく, 各世代の科目の一つでも教科書の半数で使用されている用語は重要な用語であると考え, 足切りの基準を教科書の半数で使用されている用語数とした場合の用語の使用期間を, 情報 Iにある用語とそうでない用語を調べた結果をそれぞれ図7, 図8に示す。また, それぞれの使用期間と用語の抜粋を次に示す。

- 情報 Iにあるもの
 - 使用期間19年以上(82語): 全世代にある用語
 - * 第1領域: インターネット, 情報格差, パスワード, ファイアーウォール, プライバシー, 著作権
 - * 第2領域: Byte, 電子メール, HTML, JPEG形式, WWW, Webブラウザ, bit, アナログ, デジタル, 画素, フォント, プレゼンテーション, メディア, 圧縮, 文字コード, 標本化, 解像度, 量子化
 - * 第3領域: CPU, OS, ソフトウェア, ハードウェア
 - * 第4領域: 電子メール, IPアドレス, インターネットサービスプロバイダ, LAN, TCP/IP, URL, WWW, インターネット, クライアント, サーバー, データベース, ドメイン名, パケット, ファイアーウォール, プロトコル
 - 使用期間0年以上(73語): 情報 Iで初登場
 - * 第1領域: AI, IoT, フェイクニュース
 - * 第2領域: シグニファイア, ソーシャルメディア, ピクトグラム, 情報デザイン
 - * 第3領域: API, Python, 状態遷移図, 関数
 - * 第4領域: 名義尺度, 構造化されたデータ, 欠損値
- 情報 Iにないもの

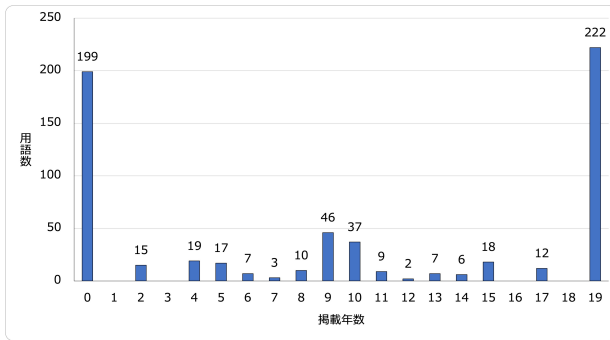


図 5 情報 I に掲載のある用語の索引掲載期間

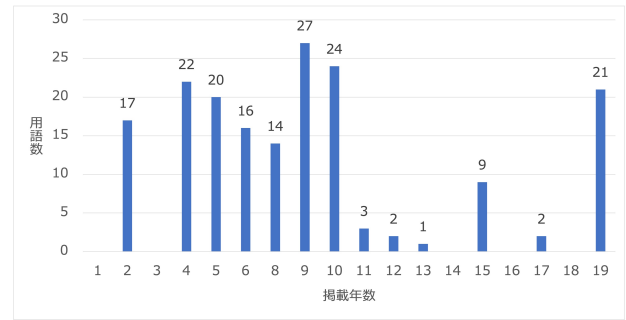


図 8 科目に着目した「情報 I」に掲載のない用語の索引掲載期間

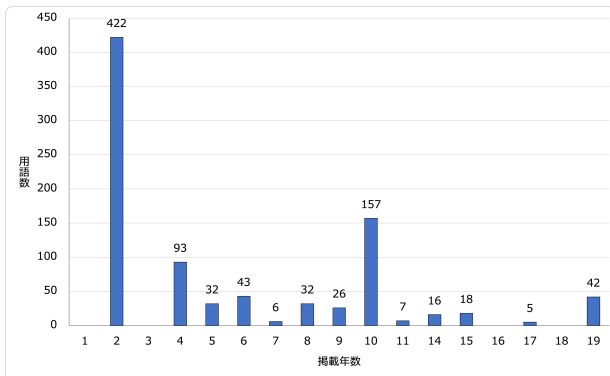


図 6 「情報 I」に掲載のない用語の索引掲載期間

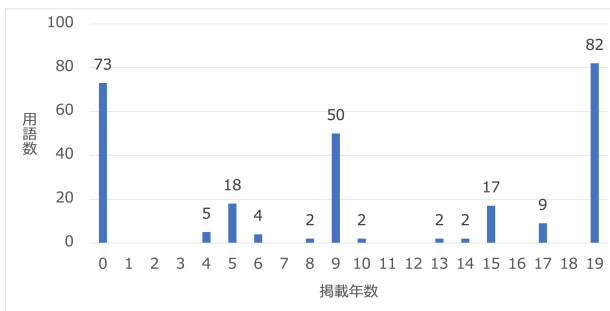


図 7 科目に着目した「情報 I」に掲載のある用語の索引掲載期間

- 使用期間 9 年 (27 語) : 社情・情科の用語
3DCG, blog, e-Learning, spam メール, Web メール, ウイルス定義ファイル, グループウェア, サンプリング周波数, プロバイダ責任制限法, ネットオークション, なりすまし, 架空請求, 活版印刷, 等幅フォント, 迷惑メール
- 使用期間 10 年 (24 語) : A3, B3, C3 の用語
10 進数, 16 進数, ENIAC, LSI, MP3, 情報機器, 記憶装置, 検索, 流れ図, キーワード, デジタルカメラ, イメージスキャナ, オンラインショッピング, ネチケット, デジタル化, パソコン, デジタルビデオカメラ, トップページ

5. 研究課題に対する回答

本研究で掲げた研究課題に対する考察を行う。

(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
(考察) 2 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」と一致度合いが高く、「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、4.2 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すと言える。

(課題 2) 索引の掲載期間によって用語を分類し、分類した用語群の特徴を示すことができるか
(考察) 4.3 節にて 3 世代に着目して、用語の索引掲載期間により 7 パターンに分類し分析を行った。また、4.4 節にて 6 世代に着目して用語の索引の掲載期間 (用語の寿命) を調査分類し傾向と用語の例を示した。以上より、索引の掲載期間によって用語を分類し、分類した用語群の特徴を示すことができたと言える。

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・II」まで全ての教科書を用いて調査分析を行った。「情報 I」の代、「社会と情報」, 「情報の科学」の代、「情報 A」, 「情報 B」, 「情報 C」の代の 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、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。

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（参照 2022-07-20）<https://www.janu.jp/news/9466/>
- [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（参照 2022-07-20）https://www.ipsj.or.jp/release/20211001_kyotsutest.html
- [3] 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 2022-09-04）https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html
- [4] 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, 採録決定 (2022-10).
- [5] 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,（参照 2022-07-20）https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2012/01/26/1282000_11.pdf
- [6] 渡辺敦司: 情報 A が再び現象に 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).
- [7] 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).
- [8] 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,（参照 2022-07-20）https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf
- [9] 文部科学省：教科書目録（発行予定の教科書の一覧）,（参照 2022-07-20）https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/mokuroku.htm
- [10] 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,（参照 2022-07-20）<https://textbook-rc.or.jp/search/>
- [11] 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 2022-07-20）https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_1416756.htm
- [12] 情報処理学会：IP SJ MOOC 情報処理学会 公開教材,（参照 2022-07-20）<https://sites.google.com/view/ipsjmooc/>