

# 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

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>

**概要：**共通教科情報科は、2003年に「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年に「情報Ⅰ」（必修2単位）と、2023年「情報Ⅱ」（選択2単位）となった。これまで、情報の科学的理解に重きを置いた科目「情報B」「情報の科学」が設置されていたが、他の科目と比べ履修の割合が少なかった。しかし「情報Ⅰ」は高校生全員が履修するため、これから「情報」を履修するすべての高校生が情報の科学的理解に重きを置いた学習を進めることになる。共通教科情報科は、小・中・高等学校の各教科等の指導を通じて行われる情報教育の中核の教科の一つであり、隣接する中学校技術・家庭科や、高等学校の他の教科と連携することで、より効果的な学習ができると考える。そこで、本研究では、教科書の索引の用語に着目して「情報Ⅰ」と数学、中学校技術・家庭科の用語の比較を行い、科目間の関係について調査分析を行い、高等学校の科目間の関連、中学校と高等学校のつながりについて述べる。

## Relations between Informatics I and Other Subjects Focusing on Textbook Index Terms

**Abstract:** The common subject of Informatics began in 2003 with the required to take either “Informatics A,” “Informatics B,” or “Informatics C,” followed by the selectively required courses “Society and Informatics” and “Informatics Science,” and as of 2022, “Informatics I” (mandatory, 2 units) and “Informatics II” (selective, 2 units) as of 2023. While subjects such as “Informatics B” and “Informatics Science” previously emphasized the scientific understanding of Informatics, their enrollment rates were lower compared to others. However, since all high school students are now required to take “Informatics I,” all students will be engaged in learning that emphasizes the scientific understanding of Informatics. The common subject of Informatics is one of the core subjects of Informatics education that is conducted through the instruction of various subjects in elementary, middle, and high schools. Through cooperation with adjacent middle school technology and home economics classes, and with other high school subjects, more effective learning can be achieved. In this study, we focus on the terms in the indexes of textbooks and compare the terms used in “Informatics I,” mathematics, and middle school technology and home economics, and investigate and analyze relationships between subjects.

### 1. はじめに

高等学校の共通教科情報科（以下、情報科）は、2003年に3科目から1科目を履修する選択必修科目として設置された。2013年からは2科目からの選択必修であったが、2022年から共通必修科目の「情報Ⅰ」が設けられた。また今後、大学入学共通テストで「情報科」が出題科目になり国立大学では第一次試験として課してきた大学入学共通テストの教科に原則として「情報」を加えることになった。さらに、個別学力試験でも「情報」を出題すると発表する

大学も出てきた。

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、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思う。

情報科の調査・研究として、これまでに公開された高等学校学習指導要領における情報科の指導事項に着目し、情

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

報科の教育内容の変遷についての分析・検討 [1] や、「情報」試作問題・サンプル問題と教科書からの情報科の考察 [2] や、情報 I の教科書におけるプログラミング分野に関する分析・検討 [3]、情報 I の教科書における情報セキュリティに関する分析 [4] などの研究がなされてきた。著者は「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。教科書の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 [5]。また、2003 年からの全ての「情報科」の教科書の索引にある用語の調査分類を行い、各世代の特徴、世代間の関係など情報科で扱う用語の変遷について明らかにしている [6]。

「情報科」は、小・中・高等学校の各教科等の指導を通じて行われる情報教育の中核の教科の一つであり、高等学校での他教科との連携した学習や、中学校の技術・家庭科の内容を考慮した学習が必要であると考え。

そこで本研究では、教科書の索引の用語に着目して「情報 I」と数学科、中学校技術・家庭科の用語の比較を行い、科目間の関係について調査分析をし、高等学校の科目間の関連、中学校と高等学校のつながりについて分析する。

## 2. 情報科のこれまでと大学入試との関係

「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」の選択必修修となった [7]。「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 [8][9]。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。

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

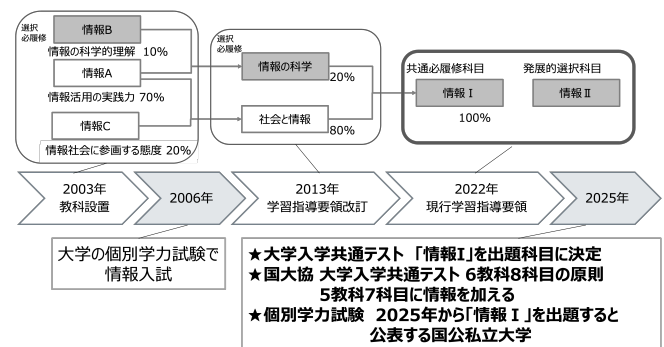


図 1 共通教科情報科の変遷

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 [10]。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 [11]。さらに、2025 年から個別入学試験に「情報」を出題することを公表する大学が出てくる [12][13] など、今後、「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 月に、「情報」のサンプル問題を公表し、2022 年 11 月、「情報」の試作問題を公表している [14][15]。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。

## 3. 情報科と関連の教科

高等学校学習指導要領（平成 30 年）告示解説 情報編 [16]によると、「学校全体での情報教育を考えるときには、共通教科情報科と他教科等の学習内容や学習活動との関連をよく検討してカリキュラム・マネジメントを行い、効果的な指導計画を立てることが大切である」としており、特に、「公民科及び数学科などの内容との関連を図るとともに、教科の目標に即した調和のとれた指導が行われるよう留意すること」とあり、情報科と公民科、及び数学科との連携・調和の取れた指導に触れている。さらに、数学 I、数学 A に関しては、関連する学習内容についての記載もある。共通教科情報科の指導を行うためには中学校技術・家庭科技術分野については、「D 情報の技術」について示し、内容を十分に踏まえることが重要であることが示されている。

このことより、情報科の知識体系を策定するためには、情報科のみならず、公民科、数学科、中学校技術・家庭科技術分野についての理解も必要であると考え。公民科と情報科の関連についての調査分析も行われている [17] が、本研究では、情報の科学的理解に重きを置いて、数学 I と数学 A、及び中学校技術・家庭科技術分野と情報科との関連についての調査分析を行う。

### 3.1 数学Ⅰと数学 A

数学Ⅰは、高等学校数学科の共通必修科目である。高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説 数学編 数理編[18]によると、この科目だけで高等学校数学の履修を終える生徒と引き続き他の科目を履修する生徒の双方に配慮し、高等学校数学としてまとまりをもつとともに他の科目を履修するための基礎となるよう、「(1)数と式」、「(2)図形と計量」、「(3)二次関数」及び「(4)データの分析」の四つの内容で学習が構成されている。また、「(4)データの分析」を含め統計的な内容は、共通教科情報の「情報Ⅰ」の「(4)情報通信ネットワークとデータの活用」との関連が深く、生徒の特性や学校の実態等に応じて、教育課程を工夫するなど相互の内容の関連を図ることも大切であるとしている。

数学 A は、学習指導要領解説によると、中学校数学の内容を踏まえ「数学Ⅰ」の内容などを補完するとともに、事象を数学的に考える資質・能力を培い、数学のよさを認識できるようにするため、「(1)図形の性質」、「(2)場合の数と確率」及び「(3)数学と人間の活動」の三つの内容で構成されている。また、「(2)場合の数と確率」を含め統計的な内容は、「情報Ⅰ」の「(3)コンピュータとプログラミング」のモデル化やシミュレーションとの関連が深く、生徒の特性や学校の実態等に応じて、教育課程を工夫するなど相互の内容の関連を図ることも大切であるとしている。さらに、数学 A 「(3)数学と人間の活動」の内容は、情報Ⅰの関連する「魔方陣」、「ハノイの塔」、「河渡りの問題」などを扱い論理的に考えることや、「ユークリッドの互除法」が公約数を求めるアルゴリズムであること、の理解、「コンピュータと2進法」について示されている。学習指導要領では具体的に触れられていないが、数学 A (3)も「情報Ⅰ」と親和性があるのではないかと考えられる。

### 3.2 中学校技術・家庭科技術分野

中学校技術・家庭科技術分野の学習内容を表1に示す。技術分野には、ABCDの4つの学習内容があり、情報科と関係の深い「D 情報の技術」は、急速な発達を遂げている情報の技術に関しては、小学校におけるプログラミング教育の成果を生かし発展させるという視点から、従前からの計測・制御に加えて、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを取り上げることや、情報セキュリティ等についても充実を図る内容になっている。さらに、中学校の他教科等における情報教育及び高等学校における情報関係の科目との連携・接続に配慮することとされている[19]。

### 3.3 情報科の教科書領域

「情報Ⅰ」について著者らは、用語という観点に着目し教

表 1 中学校 技術・家庭科の内容

技術分野の内容	
A	材料と加工の技術
B	生物育成の技術
C	エネルギー変換の技術
D	情報の技術
(1)	生活や社会を支える情報の技術
ア	情報の表現の特性等の原理・法則と基礎的な技術の仕組み
イ	技術に込められた問題解決の工夫
(2)	ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題の解決
ア	情報通信ネットワークの構成、安全に情報を利用するための仕組み、安全・適切な制作、動作の確認、デバッグ等
イ	問題の発見と課題の設定、メディアを複合する方法などの構想と情報処理の手順の具体化、制作の過程や結果の評価、改善及び修正
(3)	計測・制御のプログラミングによる問題の解決
ア	計測・制御システムの仕組み、安全・適切な制作、動作の確認、デバッグ等
イ	問題の発見と課題の設定、計測・制御システムの構想と情報処理の手順の具体化、制作の過程や結果の評価、改善及び修正
(4)	社会の発展と情報の技術
ア	生活や社会、環境との関わりを踏まえた技術の概念
イ	技術の評価、選択と管理・運用、改良と応用
家庭分野の内容	
A	家族・家庭生活
B	衣食住の生活
C	消費生活・環境

科書の索引にある用語の調査分類を行った。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([20],[21])の分類を利用し「情報Ⅰ」の用語の領域を定めた。文部科学省は、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教員用研修教材を公開している。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、さらに大領域を(ア)(イ)(ウ)の中領域により細分化している。大領域、中領域の範囲は、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」の大領域と中領域の組み合わせを教科書領域(表2)と呼び、用語の領域分けに利用している。

## 4. 情報Ⅰと他科目の比較調査

### 4.1 用語の抽出

情報Ⅰと他科目の教科書の索引にある用語の比較をするため、次のようにそれぞれの科目の全教科書から用語の抽出を行なった。各科目の教科書の冊数と出版社数は表3の

表 2 教科書領域

第 1 領域	情報社会の問題解決
(ア)	問題を発見・解決する方法
(イ)	情報社会における個人の果たす役割と責任
(ウ)	情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築
第 2 領域	コミュニケーションと情報デザイン
(ア)	メディアの特性とコミュニケーション手段
(イ)	情報デザイン
(ウ)	効果的なコミュニケーション
第 3 領域	コンピュータとプログラミング
(ア)	コンピュータの仕組み
(イ)	アルゴリズムとプログラミング
(ウ)	モデル化とシミュレーション
第 4 領域	情報通信ネットワークとデータの活用
(ア)	情報通信ネットワークの仕組みと役割
(イ)	情報システムとデータの管理
(ウ)	データの収集・整理・分析
特別な領域	
	全領域
	多義性
	一般

表 3 各科目の教科書数

科目	冊数	出版社数
情報 I	12	6
数学 I	17	5
数学 A	17	5
技術・家庭科	4	3

表 4 用語を抽出する学習分野

科目	学習分野
情報 I	教科書領域すべて
数学 I	(4) データの分析
数学 A	(2) 場合の数と確率
技術・家庭科 技術分野	情報の技術

とおりである。

- 教科書の索引にあるすべての用語を抽出し、「オペレーティングシステム」と「OS」のような同義語を 1 語としてまとめた。
- 用語が学習指導要領の学習内容のどの箇所に当てはまるかを、各教科書の教科書編修趣意書 [22] の対照表に示される学習指導要領の内容と図書の構成・内容及び該当箇所と索引に示されている用語のページ番号より決定し、表 4 に該当する学習内容に対応する用語を抽出した。情報 I の用語は、著者らのこれまでの研究で抽出した用語を使用する。

#### 4.2 各科目の教科書比較

各科目の教科書の一致度を調べるため、教科書ごとに索引にある用語の集合をつくり、それぞれの一致度合いを調べた。集合  $A$  と  $B$  の一致率は  $|A \cap B|/|A \cup B|$  で求め (Jaccard 係数)、以下の図ではこの値の大きい箇所に色をつけた。数学 I 数学 A は、教科書間の一致率が 0.5 以上の値が多数あった。さらに数学 A はすべての教科書間の一致

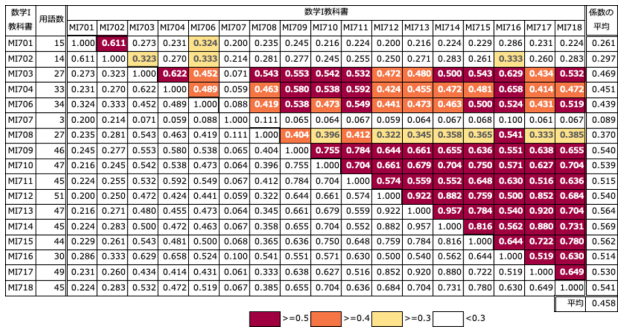


図 2 数学 I の教科書比較

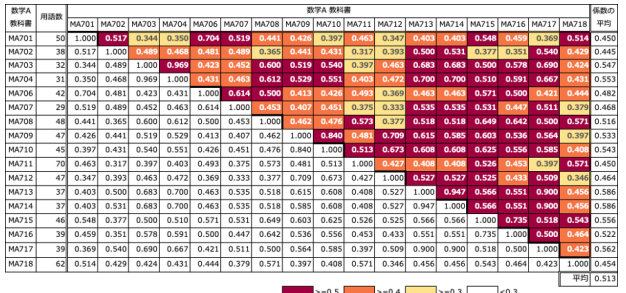


図 3 数学 A の教科書比較

技術分野 教科書	用語数	技術分野教科書				係数の 平均
		T701	T702	T703	T704	
T701	95	1.000	0.262	0.261	0.316	0.280
T702	88	0.262	1.000	0.340	0.305	0.302
T703	50	0.261	0.340	1.000	0.233	0.278
T704	109	0.316	0.305	0.233	1.000	0.285
					平均	0.286



図 4 技術分野の教科書比較

率が 0.3 以上であった (図 2, 図 3)。一方、技術・家庭科技術分野、情報 I の一致率は低いことがわかる (図 4, 図 5)。また、情報科に関して教科書間の一致率の平均を表 5 に示す。一部例外はあるが、改版が進むたびに一致率が上がって行くことがわかる。これは、改版が進むにつれて、この科目に必須な用語についての認識が固まってくると考えられる。このことより、数学科は、情報科と比べ歴史が長く、教科書として成熟しているが、情報 I はまだ黎明期のため索引にある用語の一致率が低いが、改版が進むにつれて、索引にある用語の揺れが減ってくるのではないかと考える。

#### 4.3 情報 I と関連科目との用語の関係

情報 I の全用語と関連科目 (数学 I と数学 A、技術・家庭科技術分野) のそれぞれの用語を突合した。

関連科目の教科書の用語が情報 I の教科書にあるかを表 6 に示す。情報 I の教科書にある用語は O 欄と X 欄に示している。O 欄と X 欄は、用語の重要さ (用語の総意率が過半数を超えるか否か) で分類している。総意率は次の



情報I 教科書	用語数	情報I教科書												係数の 平均
		701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	713	
701	299	1.000	0.479	0.194	0.191	0.226	0.273	0.275	0.235	0.281	0.283	0.348	0.324	0.283
702	566	0.479	1.000	0.201	0.199	0.242	0.228	0.200	0.224	0.259	0.259	0.283	0.257	0.257
703	661	0.194	0.201	1.000	0.956	0.311	0.233	0.156	0.163	0.191	0.232	0.207	0.218	0.278
704	675	0.191	0.199	0.956	1.000	0.310	0.232	0.155	0.166	0.194	0.228	0.202	0.214	0.277
705	651	0.226	0.242	0.311	0.310	1.000	0.282	0.162	0.188	0.217	0.240	0.208	0.260	0.241
706	359	0.273	0.228	0.233	0.232	0.282	1.000	0.218	0.220	0.262	0.258	0.237	0.246	0.244
707	183	0.275	0.200	0.156	0.155	0.162	0.218	1.000	0.195	0.229	0.208	0.282	0.209	0.208
708	374	0.235	0.224	0.163	0.166	0.188	0.220	0.195	1.000	0.512	0.215	0.253	0.223	0.236
709	403	0.281	0.250	0.191	0.194	0.217	0.262	0.229	0.512	1.000	0.242	0.265	0.259	0.264
710	445	0.283	0.259	0.232	0.228	0.240	0.258	0.208	0.215	0.242	1.000	0.283	0.273	0.247
711	294	0.348	0.259	0.207	0.202	0.208	0.237	0.282	0.253	0.265	0.283	1.000	0.305	0.259
713	477	0.324	0.283	0.218	0.214	0.260	0.246	0.209	0.223	0.259	0.273	0.305	1.000	0.256
														平均 0.254

>=0.5>=0.4>=0.3<0.3

図 5 情報 I の教科書比較

表 5 これまでの情報科の教科書間の Jaccard 係数の平均

科目	版	Jaccard 係数の平均
情報 A	初版	0.147
	第 2 版	0.164
	第 3 版	0.192
情報 B	初版	0.137
	第 2 版	0.158
	第 3 版	0.160
情報 C	初版	0.143
	第 2 版	0.175
	第 3 版	0.190
社会と情報	初版	0.219
	第 2 版	0.242
情報の科学	初版	0.244
	第 2 版	0.228
情報 I	初版	0.254
	第 2 版	0.228

ように定めた。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を  $T[w]$ 、その教科書の出版社数を  $P[w]$  とする。用語  $w$  がどれくらい全教科書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。 $T[w]$  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と考えられるので、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っている。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  $\sqrt{\text{全教科書数} \times \text{全出版社数}}$  までの値をとる。総意度として取りうる値を昇順に  $c_i$  ( $i$  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）でもって定義する。

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

総意率は 0 から 1 になる。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。 $w$  の総意率が 0.5 より大きい（過半数）なら、重要語として取り上げて十分と考える。重要語の個数が表 6 の O 欄の値である。

関連科目の用語と情報 I の用語の比較から、数学 I の用語は半数が情報 I にあり、さらに、半数の用語が重要語で

表 6 関連科目の用語と情報 I の用語の対応づけ

科目	(用語数)	O	X	なし
数学 I	(90)	21	24	45
数学 A	(123)	0	3	120
技術分野	(206)	100	37	69

あった。このことより数学 I と情報 I はトピックについても、用語についても共通していることがわかる。

数学 A の用語は、情報 I にある用語がほぼないことがわかった。しかし数学 A のトピックは情報 I と共通の内容が含まれている。なお、数学 A(3) の用語は 125 語あり、情報 I と一致する用語は 5 語（10 進数、10 進法、2 進数、2 進法、座標軸）あった。

一方、技術・家庭科情報分野の用語の 67%以上が情報 I にあり、そのうち 73%の用語が重要語であるとわかった。このことより、情報 I と数学 I と技術・家庭科技術分野の用語の関連が高いと言える。

情報 I の教科書領域（表 2）に該当する各科目の用語数を表 7 に示す。表の無印は、情報 I にある用語であるが、索引にある教科書数が全体の半数より少ないため領域の割り当てを行っていない用語である。領域を分けることができた用語数を見ると数学 I は学習指導要領解説に示されている通り、「(4) 情報通信ネットワークとデータの活用」と関連が高いことが言える。また、技術・家庭科情報分野は、情報 I のどの領域にも用語があり、全体を通して関連が高いと考えられる。また、それぞれの科目の用語を数学 I は表 8 に、数学 A は表 9 に、技術・家庭科技術分野は表 10 に示す。ただし、表 8 と表 9 からは  $a^n$ ,  $\bar{A}$ ,  $A \in B$ ,  ${}_nC_r$  などの記号は除く。

5. まとめ

情報科の学習は、情報科単体で行うのではなく、関連のある教科と連携して学習することによりさらに学習効果が高まると考えられる。そこで本研究では、情報 I の科学的理解に関連の高い数学 I と数学 A と技術・家庭科技術分野の全教科書の索引にあるすべての用語を抽出して、科目間の関係について調査分析を行った。

各科目の教科書の一致率を比較することにより、情報 I はまだ黎明期のため索引にある用語の一致率が低いが、改版が進むにつれて、索引にある用語の揺れが減ってくるのではないかと考えられることを示した。また、関連科目の教科書の用語が情報 I の教科書にあるか突合することにより、用語の観点から、数学 I と、技術・家庭科技術分野の関連が深いことがわかった。数学 A についてもだが、より数学 I とは連携を取りながら、それぞれの学習内容を意識して学習を進めることにより、学習効果が上がるのではないかと考えられる。また、中学校で学ぶ技術・家庭科技術分野の内容を十分に考慮して情報 I の授業を行うことが有用であると考えられる。

表 7 各科目の用語と教科書領域の関係

科目	全領域	多義性	一般	1	1ア	1イ	1ウ	2	2ア	2イ	2ウ	3	3ア	3イ	3ウ	4	4ア	4イ	4ウ	無印
数学 I	1									1				3					22	67
数学 A		1																		2
技術			2	1	2	20	11	1	23	5	4	1	11	20			33	6	3	22

表 8 数学 I (4) データの分析の用語

情報 I にある用語
データ, 量的データ, 外れ値, 質的データ, 散布図, ヒストグラム, 分散, メジアン, 標準偏差, 平均値, 相関, モード, 度数分布表, 箱ひげ図, 相関関係, 代表値, 因果関係, 正の相関, 異常値, 相関係数, 負の相関, 四分位数, 回帰直線, 円グラフ, 帰無仮説, 折れ線グラフ, 棒グラフ, 仮説検定, 偏差, 偏差値, 最小 2 乗法, 第 1 四分位数, 第 2 四分位数, 第 3 四分位数, 対立仮説, 度数, 棄却域, 階級, PPDAC サイクル, 分割表, 変量, 帯グラフ, 階級の幅, 階級値
情報 I にない用語
2 次元表, 5 数要約, クロス集計表, データの値, ドットプロット, レンジ, 仮平均, 共分散, 分布, 四分位偏差, 四分位範囲, 大きさ (データの), 平均値からの偏差, 度数分布多角形, 度数折れ線, 散布度, 最大値 (データの), 最小値 (データの), 標準化, 標準得点, 相対度数, 相対度数分布表, 相関がない, 相関が弱い, 相関が強い, 相関表, 範囲, 範囲 (データの), 累積度数, 累積相対度数, 累積相対度数グラフ, 累積相対度数折れ線グラフ, 統計的探究プロセス

表 9 数学 A (2) 場合の数と確率

情報 I にある用語
期待値, 樹形図, 要素
情報 I にない用語
ド・モルガンの法則, 乗法定理, 乗法定理 (確率), 事象, 事象の確率, 互いに排反, 余事象, 余事象の確率, 全事象, 全体集合, 共通事象, 共通部分, 円順列, 加法定理, 加法定理 (確率), 包含関係, 原因の確率, 反復試行, 反復試行の確率, 同じものを含む順列, 同様に確からしい, 含まれる, 含まれる (集合), 含む, 和の法則, 和事象, 和事象の確率, 和集合, 和集合の要素の個数, 場合の数, 属する, 平均, 平均 (期待値), 排反 (2 つの事象), 排反 (3 つ以上の事象), 排反, 排反事象, 排反事象 (2 つの事象), 排反事象 (3 つ以上の事象), 有限集合, 条件つき確率, 根元事象, 無限集合, 独立 (2 つの試行), 独立 (3 つ以上の試行), 独立, 独立な試行, 独立な試行の確率, 真部分集合, 確率, 確率 (余事象), 確率 (反復試行), 確率 (和事象), 確率 (独立な試行), 確率の基本性質, 積の法則, 積事象, 空事象, 空集合, 等しい, 素因数, 素因数分解, 組合せ, 組合せの総数, 補集合, 補集合の要素の個数, 試行, 部分集合, 重複を許してつくる組合せ, 重複組合せ, 重複順列, 階乗, 集合, 順列, 順列の総数

今後, 本研究を更に精査して, 各科目との関連性をより明確にしていきたい。

参考文献

[1] 谷田親彦, 向田識弘: 高等学校情報科の教育内容の変遷に関する研究, 広島大学大学院人間社会科学研究科紀要. 教育学研究 2 号, pp.43-50(2021.12).

[2] 中野由章: 大学入学共通テスト「情報 I」試作問題・サンプル問題と教科書から考察する「情報 I」, 第 14 回全国高等学校情報教育研究会全国大会 (2021.08).

[3] 井手広康: 情報 I の教科書におけるプログラミング分野の比較と考察, 情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ, Vol. 8, No. 3, pp. 8-18 (2022).

[4] 守山凜, 川戸聡也: 高等学校情報科「情報 I」の検定済み教科書における情報セキュリティ分野の取扱いに関する分析, 情報処理学会研究報告, Vol. 2022-CE-168, No. 3,

表 10 技術 D 情報の技術

情報 I にある用語
AI, E-mail, IP アドレス, IoT, LAN, OS, bit, ウィルス, データベース, ドメイン名, ハードウェア, パスワード, ピクセル, ファイアウォール, フローチャート, プログラム, メディア, 個人情報, 圧縮, 変数, 工業所有権, 無体財産権, 著作権, 解像度, Byte, HTML, ソフトウェア, パケット, ルータ, 暗号化, SNS, UD, サーバ, ビッグデータ, プログラミング言語, 情報セキュリティ, 肖像権, プロトコル, 文字コード, インターネット, 引用, 無線 LAN, CPU, HTTP, TCP/IP, アプリ, クライアント, ハブ, 配列, 電子マネー, ISP, URL, ユーザ ID, 著作物, バックアップ, DNS, Wi-Fi, アクティビティ図, 入力装置, 出力装置, 問題解決, 情報通信ネットワーク, 著作権法, アナログ, デジタル, ディレクトリ, 情報モラル, 情報社会, A-D 変換, GPS, Web ブラウザ, 無体財産, bps, アクセスポイント, SSL/TLS, アイコン, ファイル, プログラミング, メモリ, ユーザインタフェース, 生体認証, DNS サーバ, IP, ShiftJIS, Web ページ, dpi, コンピュータ, デジタル化, プライバシーの権利, センサ, デバッグ, QR コード, VR, Web サーバ, インタフェース, クラウドコンピューティング, プライバシー, 制御, 動画, 通信プロトコル, 2 進数, Society5.0, 個人認証, アクチュエータ, ジオタグ, 16 進数, ネット依存, フィルタリング, 計測, TCP, コンテンツ, 反復, 評価, 順次, UML, マウス, B, ID, Web, アナログ情報, ウィルス定義ファイル, サイバー空間, ストレージ, チャット, デジタル情報, ドリトル, パス名, 入力機能, 出力機能, 分岐, 制御機能, 問題の発見, 演算機能, 記憶機能, 設計, 許諾, 通信速度
情報 I にない用語
5G 通信, ID(ユーザ ID), MR, SSL 通信, Web サーバソフトウェア, なでしこ, イベント, キーボード入力, クラウド・コンピューティング, クリエイティブコモンズ, サイバーセキュリティ, システム, ショッピングサイト, セキュリティ対策ソフト, タブレット型コンピュータ, データセンサ, データ量の単位, ドラッグ&ドロップ, ハイブリット車, パケット, ファイルの管理, ロボット掃除機, 二値化, 人権, 仕事を行う部分, 仮想空間, 分岐処理, 制作の過程や結果の評価, 双方向性, 双方向性のあるコンテンツ, 反復処理, 地球温暖化, 安全, 工夫, 情報のデジタル化, 情報の利用, 情報の表現, 記録, 情報の計算, 情報の通信, 情報の量, 情報セキュリティの技術, 情報処理の手順の具体化, 技術のしくみ, 技術の光と影, 技術の工夫, 技術の最適化, 持続可能な社会, 改善・修正, 改良, 応用, 暗号鍵, 最適化, 植物工場, 構想, 環境保全, 科学的な原理・法則, 管理・運用, 統一モデリング用語, 自動化, 自動運転, 計測・制御システム, 計画, 記憶媒体, 認証システム, 課題の設定, 静止画, 順次処理, 順次, 反復, 分岐, 顔認証システム

pp.1-6 (2023).

[5] 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).

[6] 赤澤紀子, 赤池英夫, 柴田雄登, 角田博保, 中山泰一: 情報科教科書に現れる用語の変遷—情報 A B C から情報 I・II まで—, 情報処理学会研究報告, Vol. 2022-CE-166, No. 5, pp. 1-9 (2022).

[7] 文部科学省: 高等学校学習指導要領 (平成 21 年告示) 解説 情報編 (参照 2023-02-06) [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)

[8] 渡辺敦司: 情報 A が再び現象に 2012 年度高校教科書採択

- 状況一文科省まとめ(下), 内外教育, 2011 年 12 月 13 日号, pp.8-15 (2011).
- [9] 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一文科省まとめ(下), 内外教育, 2019 年 2 月 22 日号, pp.12-19 (2019).
- [10] 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/>
- [11] 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](https://www.ipsj.or.jp/release/20211001_kyotsutest.html)
- [12] 広島市立大学: 2025 年度(令和 7 年度)大学入学者選抜(一般選抜)の配点及び総合型選抜(情報科学部)の実施内容等について, (参照 2023-02-06) <https://www.hiroshima-cu.ac.jp/uploads/2022/12/758698e29960be690f20dc372d408fea-20221227234846928.pdf>
- [13] 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, (参照 2023-02-06) [https://www.uec.ac.jp/news/admission/2023/20230117\\_5094.html](https://www.uec.ac.jp/news/admission/2023/20230117_5094.html)
- [14] 大学入試センター: 令和 7 年度試験の問題作成の方向性, 試作問題等(参照 2023-02-10) [https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken\\_jouhou/r7ikou/r7mondai.html](https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou/r7mondai.html)
- [15] 水野修治: ペタ語義: 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.64, No.2, pp.74-77 (2023).
- [16] 文部科学省: 高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説 情報編, (参照 2023-02-06) [https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_11\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_11_1_2.pdf)
- [17] 中園長新: 高等学校「公共」の教科書における情報社会の扱い, 情報処理学会研究報告, Vol. 2022-CE-166, No. 9, pp. 1-8 (2022).
- [18] 文部科学省: 高等学校学習指導要領(平成 30 年告示)解説 数学編 数理編, (参照 2023-02-06) [https://www.mext.go.jp/content/1407073\\_05\\_1\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1407073_05_1_2.pdf)
- [19] 文部科学省: 中学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 技術・家庭科編(参照 2023-01-30) [https://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018\\_009.pdf](https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_009.pdf)
- [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), (参照 2022-07-20) [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/\\_1416756.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/_1416756.htm)
- [21] 情報処理学会: IPSJ MOOC 情報処理学会 公開教材, (参照 2022-07-20) <https://sites.google.com/view/ipsjmooc/>
- [22] 文部科学省: 教科書編修趣意書, (参照 2023-02-15) [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kyoukasho/tenji/1364484.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/tenji/1364484.htm)

正誤表

下記の箇所に誤りがございました。お詫びして訂正いたします。

訂正箇所	誤	正																																																																														
3 ページ 左段 3 行目	数理	理数																																																																														
5 ページ 表 5	<table><tr><th>科目</th><th>版</th><th>Jaccard 係数の平均</th></tr><tr><td rowspan="3">情報 A</td><td>初版</td><td>0.147</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.164</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.192</td></tr><tr><td rowspan="3">情報 B</td><td>初版</td><td>0.137</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.158</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.160</td></tr><tr><td rowspan="3">情報 C</td><td>初版</td><td>0.143</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.175</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.190</td></tr><tr><td rowspan="2">社会と情報</td><td>初版</td><td>0.219</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.242</td></tr><tr><td rowspan="2">情報の科学</td><td>初版</td><td>0.244</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.228</td></tr><tr><td rowspan="2">情報 I</td><td>初版</td><td>0.254</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.228</td></tr></table>	科目	版	Jaccard 係数の平均	情報 A	初版	0.147	第 2 版	0.164	第 3 版	0.192	情報 B	初版	0.137	第 2 版	0.158	第 3 版	0.160	情報 C	初版	0.143	第 2 版	0.175	第 3 版	0.190	社会と情報	初版	0.219	第 2 版	0.242	情報の科学	初版	0.244	第 2 版	0.228	情報 I	初版	0.254	第 2 版	0.228	<table><tr><th>科目</th><th>版</th><th>Jaccard 係数の平均</th></tr><tr><td rowspan="3">情報 A</td><td>初版</td><td>0.147</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.164</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.192</td></tr><tr><td rowspan="3">情報 B</td><td>初版</td><td>0.137</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.158</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.160</td></tr><tr><td rowspan="3">情報 C</td><td>初版</td><td>0.143</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.175</td></tr><tr><td>第 3 版</td><td>0.190</td></tr><tr><td rowspan="2">社会と情報</td><td>初版</td><td>0.219</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.242</td></tr><tr><td rowspan="2">情報の科学</td><td>初版</td><td>0.244</td></tr><tr><td>第 2 版</td><td>0.228</td></tr><tr><td rowspan="2">情報 I</td><td>初版</td><td>0.254</td></tr><tr><td>初版</td><td>0.254</td></tr></table>	科目	版	Jaccard 係数の平均	情報 A	初版	0.147	第 2 版	0.164	第 3 版	0.192	情報 B	初版	0.137	第 2 版	0.158	第 3 版	0.160	情報 C	初版	0.143	第 2 版	0.175	第 3 版	0.190	社会と情報	初版	0.219	第 2 版	0.242	情報の科学	初版	0.244	第 2 版	0.228	情報 I	初版	0.254	初版	0.254
科目	版	Jaccard 係数の平均																																																																														
情報 A	初版	0.147																																																																														
	第 2 版	0.164																																																																														
	第 3 版	0.192																																																																														
情報 B	初版	0.137																																																																														
	第 2 版	0.158																																																																														
	第 3 版	0.160																																																																														
情報 C	初版	0.143																																																																														
	第 2 版	0.175																																																																														
	第 3 版	0.190																																																																														
社会と情報	初版	0.219																																																																														
	第 2 版	0.242																																																																														
情報の科学	初版	0.244																																																																														
	第 2 版	0.228																																																																														
情報 I	初版	0.254																																																																														
	第 2 版	0.228																																																																														
科目	版	Jaccard 係数の平均																																																																														
情報 A	初版	0.147																																																																														
	第 2 版	0.164																																																																														
	第 3 版	0.192																																																																														
情報 B	初版	0.137																																																																														
	第 2 版	0.158																																																																														
	第 3 版	0.160																																																																														
情報 C	初版	0.143																																																																														
	第 2 版	0.175																																																																														
	第 3 版	0.190																																																																														
社会と情報	初版	0.219																																																																														
	第 2 版	0.242																																																																														
情報の科学	初版	0.244																																																																														
	第 2 版	0.228																																																																														
情報 I	初版	0.254																																																																														
	初版	0.254																																																																														
7 ページ 参 考 文 献 [18]	数理編	理数編																																																																														