

高等学校「情報 I」教科書の索引に掲載された語句の傾向

中園長新^{*1}

Email: nnakazon@reitaku-u.ac.jp

*1: 麗澤大学国際学部

◎Key Words 情報科, 情報 I, 教科書, 索引, 学習内容

1. はじめに

1.1 研究の背景

高等学校では2018（平成30）年3月に新しい学習指導要領（以下、新学習指導要領）^①が告示され、学校現場への周知徹底や教科書の執筆・検定等を経て、2022（令和4）年4月から学年進行で実施が始まっている。高等学校情報科は、2009（平成21）年告示の学習指導要領（以下、旧学習指導要領）に基づいて「社会と情報」「情報の科学」の2科目から2単位を選択必修とするこれまでの形態から、「情報 I」を原則として全員必修とし、選択科目として「情報 II」を積み上げ型で設置する形態へと変化した。これらの新科目のうち、必修科目「情報 I」は1年生での履修も想定されることから、2022（令和4）年度から新しい教科書が採択・使用されている。なお、選択科目「情報 II」の教科書については、文部科学省による検定が完了しており、2023（令和5）年度より採択が始まる予定である。

社会的側面（情報社会に参画する態度）と科学的側面（情報の科学的な理解）を2つの科目で分担していた従来とは異なり、新学習指導要領では「情報 I」において情報科すべての学習内容を網羅することになる。さらに、新学習指導要領では情報デザインやプログラミングに関する内容の充実が図られており、これまで扱ってこなかった内容も含まれている。そのため、学びの主たる教材である教科書（文部科学省検定済教科書）においても、その内容が大きく変化したであろうことが推察される。

教科書内容は、学習指導要領に準拠しながらも各出版社（発行者）が創意工夫を凝らして作成しており、それぞれに独自色がある。一方で、各教科書において共通の扱いを受けている内容については、「情報 I」において必ず理解すべき内容になっていると考えられ、学習指導における主軸になることが予想される。そのため、各教科書において、どのような内容を共通に扱っており、どのような部分で独自性を出しているのかについて確認することは、新学習指導要領における情報科の学習を推進するために意義あることと考える。

本研究では、教科書内容を象徴するものとして、巻末の索引に着目する。索引は教科書を使った学習の便宜を図るために作成されるものであり、どのような語句をどの程度取り上げるかという点において、各教科書の特徴が反映される。

1.2 研究の目的

本研究では、2022（令和4）年度用として執筆・発行された高等学校「情報 I」の教科書を対象として、それらの巻末索引に掲載された語句の傾向を調査することを通し

て、「情報 I」の学習内容を把握するとともに、各教科書において独自性がどの程度表れているのかを調査・検討する。本研究により、新学習指導要領における「情報 I」の学習内容の中で重視すべき内容がどのようなものであるかを把握できると同時に、各教科書の特徴を把握することができ、教科書を活用した学習指導の方針検討の一助となることが期待される。

1.3 索引を調査・研究することの意義

『図書館情報学用語辞典』によると、索引とは「単行書や雑誌、その他の資料、情報源を対象として、その中の特定部分に容易にアクセスできるよう、アクセスの手がかりとなる語（見出し語）を一定の規則（五十音順やアルファベット順など）で排列し、各見出しのもとに該当する情報の所在指示を記載したリスト」^②のことである。教科書を含む書籍において、索引は読者が必要な情報にアクセスすることを補助するものであるため、読者が知りたいと考える語句が掲載されている。逆に言えば、索引は図書 of 著者・編集者等が、読者に対してアクセスの手がかりを提供したいと考える語句の集合体とも考えられる。

こうした索引の特性を踏まえると、索引に掲載されている語句とはすなわち、読者が確認したい、あるいは著者等が読者に確認してほしい語句であり、教科書等媒体に特化して述べるならば、学習者が学習したい、あるいは執筆者が学習者に学習してほしい語句と考えられる。

一面的ではあるものの、索引は、膨大な情報量の教科書内容を端的に表すものである。そのため、教科書の索引に掲載されている語句を調査・研究することは、その教科書がねらいとしている学習のポイントを間接的に調査・研究することになる。

2. 調査の概要

2.1 調査の対象

本調査では、文部科学省の検定を受けて2022（令和4）年度に採択となった、高等学校情報科「情報 I」の教科書を対象とする。「情報 I」の教科書は全部で13種が発行されており、「教科書の記号・番号」として「情 I 701」から「情 I 713」までの番号が付与されている^③。

これらのうち、日本文教出版が発行している『情報 I 図解と実習：図解編』（情 I 711）と『情報 I 図解と実習：実習編』（情 I 712）の2冊については「ブックインブック」形式で編集されており、2冊同時に利用することを想定するとともに、索引は「情 I 711」にのみ掲載されている^④。そのため本調査では、索引が存在しない「情 I 712」を除くすべての「情報 I」の教科書（12種）を調査対象とする。

2.2 調査の方法

本調査では、各教科書の巻末に掲載された索引を調査対象とする。それぞれの教科書の索引に収録されている語句（索引語句）をすべて抽出し、五十音順に整理するとともに、それぞれの語句が何種類の教科書に収録されているのかをカウントした。

調査にあたり、索引語句の選定基準や表記には、各教科書の独自性がみられた。本調査ではできるだけ各教科書索引語句の条件を揃えるため、次のような処理をおこなった上で分析した。

- ひとつの索引項目において、カンマ区切りや中黒区切り、あるいは括弧書きで複数語句が併記されている場合は、それぞれを別個の索引語句として扱う。
- 語句内の記号や長音、アルファベット表記と仮名表記等、表記ゆれは原則として同一語句として扱う。たとえば、語句内のスラッシュの有無は、表記ゆれと考え、区別しない（例：「A/D」と「AD」は同じ語句として扱う）。
- 「1対1」と「1対1型」のように、明らかに同じものを指す語句は表記ゆれと見なし同一語句として扱う。ただし、「DNS」（システム名）と「DNSサーバ」（機器名）のように、似た語句でも異なる概念を指す場合は別個の語句として扱う。
- パス表記（「./」等）、HTMLタグ（「
」等）、プログラミング言語や表計算ソフトウェアの関数名等（「beginPath()」「SUM」等）については、索引とは別個に解説している教科書もあるため、本調査では索引語句から除外する（語句数にカウントしない）。

3. 調査の結果

3.1 索引に収録された語句数

本調査で対象とした12種の教科書において、索引に収録された語句数は表1の通りであった。なお、本調査では2.2節で述べたように語句の調整をおこなっているため、実際の索引項目数と（本調査における）索引語句数は一致しないことに注意が必要である。

表1 教科書ごとの索引に収録された語句数

発行者 略称	教科書の 記号・番号	索引語句数
東書	情 I 701	299
東書	情 I 702	574
実教	情 I 703	599
実教	情 I 704	599
実教	情 I 705	612
実教	情 I 706	362
開隆堂	情 I 707	189
数研	情 I 708	384
数研	情 I 709	428
日文	情 I 710	471
日文	情 I 711	300
第一	情 I 713	486

※ 発行者の略称は次の通り。東書：東京書籍／実教：実教出版／開隆堂：開隆堂出版／数研：数研出版／日文：日本文教出版／第一：第一学習社

索引語句数は189から612までの開きがあり、教科書によって大きく異なっていることが確認できる。参考までに、索引語句数の平均は441.9、中央値は449.5、標準偏差は139.1であった。

また、すべての教科書の索引語句を統合して重複を除いた結果、1,825語句が抽出された。

3.2 索引語句が収録された教科書数

各索引語句が、12種のうち何種の教科書に収録されているかを調査したところ、表2ならびに図1のような結果となった。

表2 収録された教科書ごとの索引語句数（表）

教科書数	語句数	割合
1	710	38.9%
2	455	24.9%
3	167	9.2%
4	117	6.4%
5	91	5.0%
6	78	4.3%
7	34	1.9%
8	47	2.6%
9	26	1.4%
10	33	1.8%
11	28	1.5%
12	39	2.1%

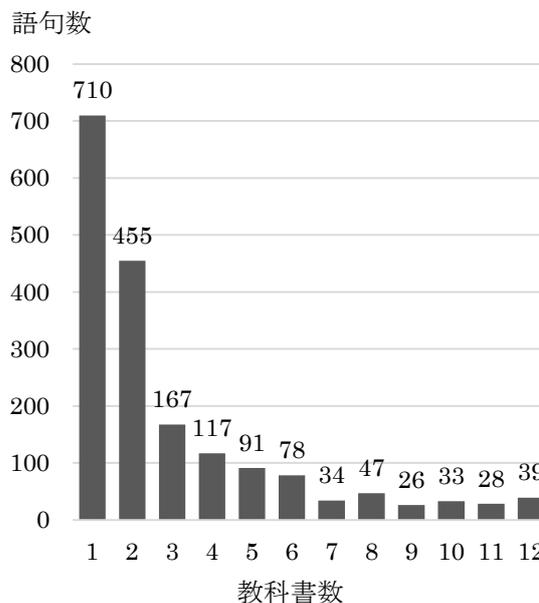


図1 収録された教科書数ごとの索引語句数（グラフ）

これらの表およびグラフから、総語句数1,825のうち、38.9%にあたる710語句は、いずれか1種の教科書にしか収録されていないことが判明した。1種または2種の教科書にのみ掲載されている語句の合計は1,165であり、これだけで全体の63.8%を占める。また、すべて（12種）の教科書に収録されている語句は39語句であり、これは全体の2.1%にあたる。10種以上の教科書に収録されている語句数に着目しても、その数は100であり、全体の5.5%にすぎないことが確認された。

3.3 収録された索引語句の傾向

抽出された 1,825 語句のうち、12 種すべての教科書で収録されていた 39 語句は、表 3 の通りであった。また、1 種の教科書の索引にのみ収録された語句は 710 語句であったが、その一部を抜粋して表 4 に示した。

表 3 すべて (12 種) の索引に収録された語句

IoT	データベース
IP アドレス	テキストマイニング
LAN	ドメイン名
OS	ハードウェア
POS システム	パスワード
TCP/IP	非可逆圧縮
圧縮	ビット
アルゴリズム	標本化
解像度	ファイアウォール
階調	符号化
可逆圧縮	プレゼンテーション
画素	フローチャート
個人情報	プログラム
産業財産権	変数
シミュレーション	メディア
情報デザイン	メディアリテラシー
人工知能	モデル化
知的財産権	量子化
著作権	量的データ
データ	

表 4 1 種の索引にのみ収録された語句 (一部抜粋)

4G	コンセプトマップ
ccTLD	サテライトオフィス
DivX	差分バックアップ
IMAP over SSL/TLS	シンギュラリティ
LATCH	ステークホルダー
Wikipedia	データ構造
歩きスマホ	テクノ依存症
アンケート調査	トロック問題
移動体通信	バイナリ形式
χ (カイ) 二乗検定	分散型データベース
カレントフォルダ	ミドルウェア
基本統計量	連想配列
携帯電話	ワードクラウド

4. 調査結果の分析と考察

本節では、3 節で整理した調査結果を元に、「情報 I」教科書の索引語句の傾向を考察する。また、先行研究における調査結果と比較検討し、学習指導要領改訂等が索引にどのような影響を与えているのかを考察する。

4.1 索引語句の収録数

今回調査した 12 種の教科書は、索引に収録されている語句数と傾向に大きな違いがあった。索引語句数の最小値 189 と最大値 612 の間には 3 倍以上の開きがあり、同じ発行者の教科書でも種類ごとに語句数が異なっており、発行者ごとの傾向はさほど強くは見られない。これらのことから、索引語句数は発行者の傾向が反映されるのではなく、どちらかといえば各教科書の特性が反映されて

いるものと考えることができる。

教科書の内容は学習指導要領に準拠しつつも、画一的なものには留まっておらず、教科書ごとに創意工夫が凝らされている。このことから、教科書が学校や生徒の実態に応じた多彩な授業展開をサポートする主教材として機能できることが明らかになった。

収録された索引語句は、その多くが数種類の教科書のみ収録されており、ほぼすべての教科書に収録された語句はわずかであった。これは、教科書ごとに重視する学習ポイントが異なり、それが索引語句の選定に影響を与えているのではないかと推察できる。

なお、索引語句は教科書すべての語句を収録するものではないため、索引語句に含まれないからといって、その語句や内容が教科書内に登場しないという意味ではない。また、語句によっては表記ゆれや異なる表現による記載が行われていることも考えられ、本研究の調査では 2.2 節で述べたようにある程度の統制を行ったものの、一つひとつの索引語句をより詳細に検討すれば、同一語句とみなすことができるものがさらに見つかる可能性もある。この点については今回の調査では十分に検討ができなかったため、今後の課題として引き続き分析を行う予定である。

4.2 収録されている語句の傾向

前掲の表 3 から、すべての教科書に掲載されている語句は、情報のデジタル化に関するもの（「可逆圧縮」「標本化」等）、ネットワークに関するもの（「IP アドレス」「ファイアウォール」等）といった科学的側面に関する語句から、情報活用に関するもの（「IoT」「情報デザイン」等）、権利に関するもの（「個人情報」「著作権」等）といった社会的側面に関する語句まで、網羅的に含まれていることが確認できる。また、全体の傾向としては、情報学の基本的な用語が多いことがわかる。もっとも、書籍の索引というものは読者が知りたい項目を網羅するものであるから、基本的な語句が多くなるのは当然ともいえよう。

一方で、1 種の索引にのみ収録された語句は、語句数が多いことも相まって内容が多岐にわたっている。前掲の表 4 に抜粋したように、「DivX」や「Wikipedia」のような固有名詞、「4G」や「シンギュラリティ」のように時事的なトピックに関連する用語、「ccTLD」や「分散型データベース」のようにやや高度な専門用語が目立つが、それらに混じって「LATCH」や「ワードクラウド」等の語句が見られることが興味深い。

「LATCH」や「ワードクラウド」等の語句は、文部科学省が作成・公開している「高等学校情報科「情報 I」教員研修用教材」（以下、「教員研修用教材」）⁹⁾で扱われている語句であり、「情報 I」の学習内容として扱うことに違和感はない。しかしながら実際に教科書索引における掲載はそれぞれ 1 種に留まっており、「教員研修用教材」に掲載されているからといって、多くの教科書が扱うわけではないことが示唆された。なお、「教員研修用教材」はあくまでも教員用の教材であるから、「教員としては知っておくべきだが、生徒に指導する必要はない」という内容が含まれている可能性もあるため、教科書の索引に掲載されていないからといって、ただちに何らかの問題が発生するわけではない。

4.3 先行研究調査との比較検討

高等学校情報科の教科書索引を対象とした研究として、中園による旧学習指導要領の科目「社会と情報」7種の教科書を対象とした先行研究⁶⁾や、相澤・小河による「社会と情報」「情報の科学」計16種の教科書を対象とした先行研究⁷⁾がある。本項では、相澤・小河による研究の調査(以下、先行研究調査)と本研究調査の結果を比較検討する。なお、先行研究調査は本研究調査とは異なり、「情報の科学的な理解」に基づいた知識を検討することを主眼に置いたものであるが、ここでは先行研究における調査部分にのみ着目することにより、本研究調査との比較を行っている。

先行研究調査によると、「社会と情報」の教科書8種については、1種だけに掲載された索引語句は全体の64.3%、8種すべてに掲載された索引語句は全体の1.8%を占めていた。また、「情報の科学」の教科書8種については、1種だけに掲載された索引語句は全体の49.9%、8種すべてに掲載された索引語句は全体の2.1%を占めていた。一方、本研究調査では、1種だけに掲載された索引語句は全体の38.9%、12種すべてに掲載された索引語句は全体の2.1%を占めていた。

これらの数値を比較すると、旧学習指導要領から新学習指導要領への移行に伴い、科目構成や学習内容に大きな変化があったものの、教科書の索引語句の収録傾向については、大きな変化は見られないことが明らかになった。すなわち、学習指導要領の新旧や科目にかかわらず、4割以上の索引語句が1種の教科書にのみ掲載され、(各科目における)すべての教科書に掲載される語句は2%前後であった。

この結果から、教科書ごとの独自性は、学習指導要領改訂に伴う科目改編を経ても、同様に維持されているものと考えられる。なお、1種の教科書にのみ掲載された語句数については、先行研究調査と比較して本研究調査では割合が小さくなっているように見受けられる。これが学習指導要領改訂に起因する変化なのか、あるいは調査・分析における表記ゆれ等の扱いの違いによる変化なのかについては、改めて考察する必要がある。

5. おわりに

5.1 研究のまとめ

本研究では、2022(令和4)年度用として執筆・発行された高等学校「情報Ⅰ」教科書の索引に着目し、掲載語句の傾向を調査した。調査の結果、ほぼすべての教科書で掲載されている語句も多く見られる一方で、一部の教科書にのみ見られる語句も多いことが明らかになった。情報科の教育内容は学習指導要領に基づき、教科書が異なっても同じ内容・水準の学習が達成されるようになっているが、実際にはそのような画一的な内容だけに留まらず、教科書ごとに創意工夫が凝らされており、学校や生徒の実態に応じた多彩な授業展開をサポートする主教材として機能できることが明らかになった。「情報Ⅰ」を開講する各高等学校は、こうした教科書の特性をよく検討した上で、各学校の生徒に適した教科書を選択する必要があるといえよう。

また、本研究調査と先行研究調査との比較検討を行った結果、索引語句の収録傾向については、旧学習指導要領

のときの教科書とおおむね同じような傾向であることが明らかになった。教科書ごとの独自性は、学習指導要領改訂に伴う科目改編を経ても、同様に維持されているものと考えられる。

5.2 今後の展望

本研究調査では、発行されている「情報Ⅰ」すべての教科書を対象として分析を行った。先行研究との比較検討により、旧学習指導要領の教科書と傾向の類似性が認められたが、今後のカリキュラムの変化によってはこの傾向が変わることも考えられる。今後も調査ならびに研究を継続し、情報科の科目構成や学習内容の変更等が、教科書の索引すなわち学習内容にどのような影響を与えているのか注視していく。次の調査対象としては、2023(令和5)年度より採択・使用が開始される「情報Ⅱ」の教科書を分析予定である。

また、未来だけでなく過去の動向を振り返っておくことも必要であろう。本稿で参照した2つの先行研究では2009(平成21)年告示の旧学習指導要領に準拠した教科書を対象としていたが、いずれの研究も当時の教科書すべてを網羅してはいない。また、情報科新設が行われた1999(平成11)年告示の学習指導要領に基づいた教科書(「情報A」「情報B」「情報C」の3科目)については、管見の限りでは調査が行われておらず、教科新設時から現在の教科書の変遷を確認しておくことは、今後の情報科教育の内容を検討していく上でも重要であると考えられる。これらについては今後の課題としたい。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP17K14048 ならびに JP21K02864 の助成を受けたものである。

参考文献

- (1) 文部科学省：“高等学校学習指導要領(平成30年告示)”，文部科学省(2018)。
- (2) 日本図書館情報学会用語辞典編集委員会：“図書館情報学会用語辞典”，pp.83-84，丸善出版(2020)。
- (3) 文部科学省：“高等学校用教科書目録(令和4年度使用)”，文部科学省(2021)。
- (4) 日本文教出版：“情報Ⅰ 図解と実習 | 高等学校 情報”https://www.nichibun-g.co.jp/textbooks/joho/2022_joho01_2/(2022-06-27 確認)。
- (5) 文部科学省：“高等学校情報科「情報Ⅰ」教員研修用教材”，文部科学省(2019)。
- (6) 中園長新：“高等学校「社会と情報」教科書の索引からみる教育内容の多様性”，日本教育工学会第30回全国大会予稿集，pp.463-464(2014)。
- (7) 相澤崇，小河智佳子：“高等学校情報科の「情報の科学的な理解」に基づいた知識に関する重要語句の整理分類：検定済教科書の索引語句から”，都留文科大学研究紀要，第91集，pp.95-108(2020)。