

研究論文

教科書需要数に基づく高等学校情報科の教育状況調査

赤池 英夫^{1,a)} 赤澤 紀子¹ 角田 博保¹ 中山 泰一¹

受付日 2023年10月27日, 再受付日 2024年4月7日,
採録日 2024年5月26日

概要: 文部科学省およびいくつかの都道府県への公文書公開手続きにより, 2022年度と2023年度の教科書需要数のデータを入手した. 情報科および関連する教科の教科書需要数から, 「情報 I」と「情報 II」の実施状況や情報科と他教科との関連等を, 都道府県との関わりのもとに考察した. その結果, 「情報 I」の開講学年は全国平均で1学年が60.2%, 2学年が16.5%であり, 都道府県ごとに, 1学年での開講率の差が大きいことも分かった. 開講学年の関係から, 「数学 I」とは十分連携可能であり, 「公共」に関しては工夫が必要であることが分かった. 26道府県に限定したデータであるが, 学校ごとの教科書需要数データによれば, 旧課程から新課程に変わる2022年度での情報科目の開講学年は, 1学年開講が全体として7.6%増えたことが分かった. また, 情報科目と代替科目を合わせると, 1学年開講の割合は72.2%であった. 都道府県の集計データと学校ごとのデータとの比較により, 集計データで多くのことがいえることを確認した.

キーワード: 教育課程, 教育状況, 教科書需要数, 公文書公開手続き, 高等学校情報科

A Survey on Educational Situation of Informatics at High School in Japan Based on Demand of Textbooks

HIDEO AKAIKE^{1,a)} NORIKO AKAZAWA¹ HIROYASU KAKUDA¹ YASUICHI NAKAYAMA¹

Received: October 27, 2023, Revised: April 7, 2024,
Accepted: May 26, 2024

Abstract: We have obtained textbook demand data for FY2022 and FY2023 through the procedure of disclosing administrative documents for the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) and some prefectures. Based on these data, we investigated the implementation of Informatics I/II, the relationship between informatics and other related subjects, taking into account differences among prefectures. As a result, Informatics I was found to be offered 60.2% of the time in the first year and 16.5% in the second year on average. And, there is a large difference in the percentage of the subject started in the first year in each prefecture. Due to the grades in which the related subjects are offered, it was found that it's possible to work well with Mathematics I, and that with Public, it's necessary to accommodate each other between subjects. According to the number of textbook demand per school of 26 prefectures, in FY2022, when the new curriculum guideline appeared, the percentage in the first year increased by 7.6%. The percentage of Informatics subjects with alternatives, offered in the first year was 72.2%. The results of the comparison between the aggregate and more detailed data confirmed that the aggregate data can tell us a lot.

Keywords: curriculum, educational situation, demand of textbooks, procedure of disclosing administrative documents, Informatics at high school

1. はじめに

情報科は2003年度に高等学校に設置され, 当初, 3科目「情報 A」「情報 B」「情報 C」(各2単位)からの1科目の選択必修であった. 2013年度からの旧学習指導要

¹ 電気通信大学
The University of Electro-Communications, Chofu, Tokyo
182-8585, Japan
^{a)} xakaike@cs.uec.ac.jp

領（平成 21 年告示）では、2 科目「情報の科学」「社会と情報」（各 2 単位）からの 1 科目の選択必修となった。そして、2022 年度からの新学習指導要領（平成 30 年告示）では、情報の科学的な理解に重点を置き、「情報 I」（2 単位）を必修科目としたうえで、その発展的内容として「情報 II」（2 単位）を選択科目とすることとなった。

そして、文部科学省は 2021 年 7 月 30 日に、2025 年の大学入学共通テストから「情報」を出題教科として、「情報 I」をその科目とすることを決定した [1], [2], [3]。これまで、国立大学は、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）を課してきたが、2022 年 1 月 28 日に国立大学協会が、「情報」を加えた「6 教科 8 科目」を原則とすることを決定している [4]。さらに、新たに個別試験にも「情報」を出題することを公表した大学もあり [5], [6], [7], [8]。今後も「情報」を出題する大学の増加が想定される状況である。

そこで、筆者らは、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、「情報 I」の教科書の索引にある用語に関する研究 [9]、これまでのすべての情報の教科書の用語に着目した用語の変遷に関する研究 [10]、情報科の「情報 I」と関連のある他教科（数学科、中学校技術家庭科）との関係を教科書の用語に着目した研究 [11] を行ってきた。「情報 I」で必要とされる知識の体系は、学習指導要領および教科書を元に構築することができると考えられる。各教科書で使われる用語は索引で代表されるので、索引用語を元に知識体系に必要な要素を考慮することができる。さらに、高等学校で使用する教科書の需要数からも知識体系構築に有用な情報科の特徴を分析し利用できると考えられる。著者が構築を目指している知識体系では、用語の表記の集合と、用語に付随した属性の集合の組を頂点とし、関係のある用語の頂点間に重み付きの辺を有する重み付き有向グラフとして知識を表現する [12]。教科書需要数を調査することにより、個々の用語に対して全国の生徒が知っている（目にして）であろう割合や、何学年で扱われたのか等が分かり、それらを用語の属性として加えることができるであろう。

それでは、教科書需要数はどのようにすれば取得することができるのだろうか。教科書の発行に関する臨時措置法に基づき、都道府県教育委員会は文部科学省に教科書需要数について報告する義務がある [13]。したがって、文部科学省や都道府県への公文書公開手続きにより、教科書需要数を取得することができると考えられる。そこで、本論文では文部科学省およびいくつかの都道府県への公文書公開手続きにより、2022 年度および 2023 年度の教科書需要数を取得することにした。

なお、本論文では共通教科情報科（2012 年度までは普通教科情報科）を対象とし、以下これを単に**情報科**と呼ぶ。情報科の科目（「社会と情報」「情報の科学」「情報 I」「情報

II」）を**情報科目**と呼ぶ。2022 年度以降の**情報科目**には必修科目の「情報 I」と選択科目の「情報 II」がある。「情報 I」は必ず開講する必要があるが、何学年に開講するかは定められていない。もちろん、「情報 II」を開講するのなら、その学年より前に「情報 I」を開講する必要がある。また、学習指導要領（平成 30 年告示）では他科目との連携も積極的に進めるようにと書かれており、「情報 I」では、「数学 I」「公共」「数学 A」との関わりが書かれている。

実際に全国の高等学校での各科目の学年別実施状況は、高等学校に対しては大学入試に向けた指導体制を確立する参考になり、大学においては入試問題作成の判断基準として利用できる。これには、上述のように教科書需要数から得て設定する、知識体系内の単語ごとの属性が役に立つ。

しかし、全高等学校のカリキュラムの情報を集めることはたやすくはない。また、各科目に対応する教科書は多数あり、どの教科書が使われているかという情報も必要となる。本研究は、教科書の利用状況のデータを集めることが、ある程度の手間で可能であることから発案したものである。

本論文では、公文書公開手続きによって得られた情報から、情報科の特徴および関連教科との比較分析を行う。その結果から、次の研究課題を明らかにする。

（課題 1） 教科書需要数から、どのくらいの精度で**情報科目**の実施状況（開講学年や地域差等）が分かるのか、また実施割合はどれほどなのか

（課題 2） 教科書需要数から、学習指導要領解説で指摘されている「情報 I」と他科目との連携においてどのような点に注意しなければいけないのか

なお、本論文は、情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2023 での口頭発表 [14] に基づいている。

2. 教科書需要数の文書の取得

本研究では、教科書の発行に関する臨時措置法に基づく高等学校用教科書の需要数に関する文書を、文部科学省と都道府県教育委員会への公文書公開手続きを用いて取得することにした。

2.1 教科書の発行に関する臨時措置法

教科書の発行に関する臨時措置法（昭和 23 年法律第 132 号）は、1948 年 7 月 3 日に制定され、同月 10 日に施行された法律である。

この法律は、「現在の経済事情にかんがみ、教科書の需要供給の調整をはかり、発行を迅速確実にし、適正な価格を維持して、学校教育の目的達成を容易ならしめること」を目的としている（第 1 条）。法律が制定、施行された 1948 年当時の事情として、紙の製作と配給についての統制がされており、教科書を発行するための用紙の確保が求められていた。岐阜女子大学で作成、保存されている「木田宏

オーラルヒストリー」(2004年6月27日に記録された教科書制度に関する部分)には、この法律が臨時措置法として制定されたこと、および、今日までまだこの法律が残っていることの事情が、詳しく書かれている [15].

この法律の第7条第1項は、市町村の教育委員会ならびに国立学校、公立学校(公立大学法人の附属校に限る)および私立学校の長が採択した教科書の需要数を都道府県教育委員会に報告しなければならないことを定めている。そして、同条第2項は、都道府県教育委員会が都道府県内の教科書の需要数を、文部科学大臣に報告しなければならないことを定めている。教科書の発行に関する臨時措置法施行規則第13条と第14条では、報告の様式と、文部科学大臣への報告期限(9月16日)を定めている。

2.2 公文書公開手続きによる文書の取得

教科書需要数は、例年、時事通信・内外教育の記事(2022年度、2023年度については文献 [16], [17] 等)で紹介されているが、47都道府県の総計で掲載されており、都道府県ごとの教科書需要数は掲載されていない。

そこで、筆者らは、まず、教科書の発行に関する臨時措置法に基づく2022年度と2023年度の高等学校用教科書の需要数に関する文書を、文部科学省への行政機関の保有する情報の公開に関する法律(情報公開法)による公文書公開手続きを用いて調査することにした。

また、いくつかの都道府県については、同様に、2022年度と2023年度の高等学校用教科書需要数に関する文書を、都道府県教育委員会への情報公開条例による公文書公開手続きを用いて調査することにした。これにより、より細かい高等学校単位の分析(3.2節)が行える。

公文書公開手続きについては文献 [18]、公文書公開手続きを用いた高等学校情報科の教科担任の現状の調査については文献 [19], [20] を参照されたい。

2.3 公文書公開手続きにより取得された文書

公文書公開手続きにより2種類の文書を取得することができた。

1つは、文部科学省から取得された文書である。文部科学省からは、図1に示すように、全部開示の決定がされ、

- 第3表 令和4年度使用教科書需要集計一覧表〔高等学校用〕一式
- 第3表 令和5年度使用教科書需要集計一覧表〔高等学校用〕一式

A4判文書3,521枚が開示された。以下、第3表使用教科書利用集計一覧表を、集計一覧表と呼ぶ。

図2は開示された令和5年度使用教科書需要集計一覧表の一部である。集計一覧表は、都道府県ごとの使用教科書の需要数を示す文書である。出版社、科目、教科書番号ごとにデータを得ることができる。ただし、文部科学省から

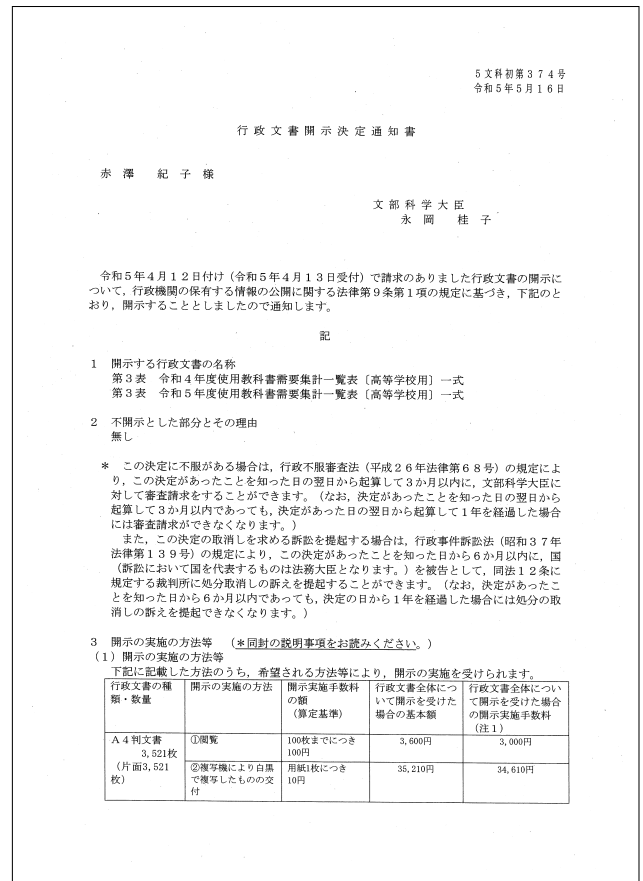


図1 開示決定通知書

Fig. 1 The notification of disclosure decision.

開示された文書(pdf)は、その大半が紙の文書をスキャンして作成されており、OCR処理により自動的にすべてを正しく計算機可読とすることができなかった。そこで人力で電子データとして取り込む作業も行った。すべての科目についてそれを行うのは、時間的にも費用的にも大きすぎるため、本研究で必要となる範囲に科目を絞って電子データとして取り込んだ。対応した科目は以下のとおりである。

- 「情報I」「情報II」「社会と情報」「情報の科学」(情報科目)
- 「数学I」「数学A」「公共」(学習指導要領解説(平成30年告示)「情報」にて連携を図ることが示された科目)
- 「現代の国語」「言語文化」「地理総合」「歴史総合」「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」「英語コミュニケーションI」「家庭基礎」「保健体育」(1学年開講予想必履修科目)

情報科目に直接関連する科目とともに、必履修科目についてもできる限り採取するようにした。

もう1つは、都道府県教育委員会が保有している、学校ごとの使用教科書一覧表である。これを学校別一覧表と呼ぶことにする。ここでの学校ごととは、設置者というくくりで表され、同じ高等学校でも全日制、定時制、通信制、分校は別に集計されている。都道府県によって、csv ファ

イルで提供されるところと pdf ファイルで提供されるところがあり、全高等学校をまとめて1つのファイルとして提供されることが多いが、高等学校ごとに別々のファイルで提供されることもあった。pdf ファイルにも種類があり、csv に1対1に変換可能な場合、欄が少しずれるが csv にほぼ変換可能な場合、紙文書をスキャンして作られたもので csv への自動変換は無理な場合等がある。したがって、人手による修正作業が必要となり、機械可読なデータにするためには相応の作業量が必要となった。本論文では、投稿時点までに機械可読に変換できた26道府県のデータを元に解析を行う。なお、得られた学校別一覧表には、対応する都道府県の全高等学校が揃っている場合(19道府県*)と私立学校等が除かれた場合(7道府県)があった。埼玉県、千葉県、新潟県、兵庫県、熊本県は県立学校のみ、京都府は府立学校のみ、愛知県は国公立学校(国立学校と県立学校と市立学校)のみであった。

3. データ分析

3.1 集計一覧表の分析

3.1.1 「情報I」の実施状況

「情報I」は2022年度から実施が始まったので、2022年度の教科書需要数は、2022年度の高等学校1年生の履修数に対応していることになる。したがって2022年度の需要数をみれば、1学年で「情報I」を実施している割合が計算できる。その際に、分母となる総数をどのようにして決めればよいだろうか。

高等学校の新入生の数が分かればよい、これは学校基本調査[26]のデータから分かる。ただし、学校基本調査のデータは、最新は2022年度で、高等学校(全日制・定時制)については入学定員と入学者の数、高等学校(通信制)については入学者の数、中等教育学校については後期課程1年生の生徒数が分かる。

都道府県教育委員会が文部科学省に教科書需要数を報告する期限は前述のとおり9月16日である。その時点では、高等学校1年生が使用する教科書需要数は入学定員で推測されているものと考えられる。

また、通信制では「情報I」を1年で開講するとしても、転入学や編入学で単位認定される生徒がいたり、2年や3年で履修する生徒もいたりすると考えられるため、全日制・定時制と同様に扱ってよいかどうか、実際は生徒数の半数しか需要がないとしても、教科書需要数の報告としては、多く数えられる場合があると考えられる。そこで、通信制を除いたデータで扱う方が良いが、それには47都道府県のすべての通信制の高等学校の需要数のデータが必要となり、現状では対応できない。

ここでは第1次近似として、必ず1学年で使うであろう科目を代表として、その需要数を生徒数として取り上げればよいという考えでいく。

高等学校の必修科目はいくつかあるので、その中で需要数最大のものを採用することにした。2022年度と2023年度の必修科目の中の上位5つは表1のとおりである。

表1 必修科目に対する教科書需要数(上位5つ)

Table 1 A number of textbooks demanded for compulsory subjects (top 5).

2022年度		2023年度	
教科	冊数	教科	冊数
保体	1,175,650	保体	1,204,446
C I	1,173,023	現国	1,184,247
数 I	1,172,093	数 I	1,179,007
現国	1,149,434	C I	1,175,660
言文	1,111,890	言文	1,172,638

なお、略称で示した教科名は以下のとおり。

保体 = 「保健体育」、C I = 「英語コミュニケーション I」、
数 I = 「数学 I」、現国 = 「現代の国語」、言文 = 「言語文化」

第3表 令和5年度使用教科書需要集計一覧表(高等学校用)

発行者の番号・略称	番号	002	略称	東書	北海道教育委員会						
教科書	記号	番号	生徒用	教員用	計	教科書	記号	番号	生徒用	教員用	計
(第1部) 文部科学省検定済教科書	現国	702	7076	161	8137	生物	702	6480	150	6630	
	現国	702	3051	50	3101	地歴	701	1053	42	1096	
	現国	703	6353	88	8441	数I	701	1647	43	1690	
	現国	701	12448	232	12678	数II	701	4281	72	4353	
	言文	702	4193	61	4254	C I	701	108	6	114	
	英語	701	3345	89	3434	C II	702	15127	297	15424	
	英語	702	6787	100	6887	C I	702	3515	68	3583	
	文国	701	3033	63	3096	C II	702	2804	39	2843	
	古探	701	1525	46	1571	C I	701	7862	190	8052	
	古探	702	2843	39	2882	C II	702	4082	85	4167	
	古探	703	2843	39	2882	C I	703	1953	38	1991	
	地探	701	6928	38	7006	地II	701	5337	94	5431	
	地探	701	549	25	574	地III	701	285	10	295	
	歴史	701	5195	78	5273	家庭	701	15377	202	15579	
	歴史	702	998	19	1017	情報I	701	3633	66	3699	
	日探	701	1003	32	1035	情報II	701	10527	164	10691	
	日探	701	325	22	347	情報III	702	4731	50	4781	
	地理	701	1920	38	1958	(第2部) 文部科学省検定済教科書	701	571	22	593	
	公共	701	5676	93	5769	保健	702	45	2	47	
	倫理	701	1195	30	1225	国総	333				
	政経	701	2780	60	2840	国総	334				
	数I	701	883	900	1783	国総	335				
	数II	702	6912	98	7010	国総	304	233	5	238	
	数III	703	520	9	529	国総	306	1273	28	1301	
	数IV	704	5140	107	5247	国総	321	3729	49	3778	
	数I	705	5140	107	5247	国総	322	70	5	75	
	数II	716	187	9	196	国総	301	405	11	416	
	数III	717	450	24	474	国総	329	194	5	199	
	数IV	718	450	24	474	国総	330	4	3	7	
	数I	702	668	12	680	国総	331				
	数II	702	2739	70	2809	国総	332				
	数III	701	89	3	92	国総	310	1092	18	1110	
	数IV	702	865	17	882	国総	311	57	0	57	
	数A	701	4941	88	5029	国総	308	139	6	145	
	数B	703	390	9	399	国総	308	1560	29	1589	
	数C	704	2466	71	2537	国総	310	817	14	831	
	数D	705	2466	71	2537	国総	307	1721	35	1756	
	数E	701	654	11	665	国総	306	119	8	127	
	数F	702	1074	43	1117	国総	301	176	4	180	
	数G	703	23	4	27	国総	313	1636	56	1692	
	数H	701	174	4	178	国総	311	2967	53	3020	
	数I	702	548	7	555	国総	317				
	数II	701	4984	95	5079	国総	318				
	数III	701	643	17	660	国総	319	329	10	339	
	数IV	702	2649	77	2726	国総	301				
	数V	701	335	24	359	国総	302				
	数VI	701	3861	56	3917	国総	317				
	数VII	702	6724	129	6853	国総	318				
	数VIII	701	2559	69	2628	国総	319	1709	50	1759	
	数IX	702	2164	62	2226	国総	301				
	数X	701	4417	74	4491	国総	302	52	2	54	

図2 令和5年度使用教科書需要集計一覧表の例

Fig. 2 An example of a list of textbooks used in FY2023.

*1 北海道、宮城県、秋田県、茨城県、栃木県、神奈川県、石川県、山梨県、長野県、静岡県、大阪府、奈良県、岡山県、広島県、徳島県、香川県、福岡県、鹿児島県、沖縄県

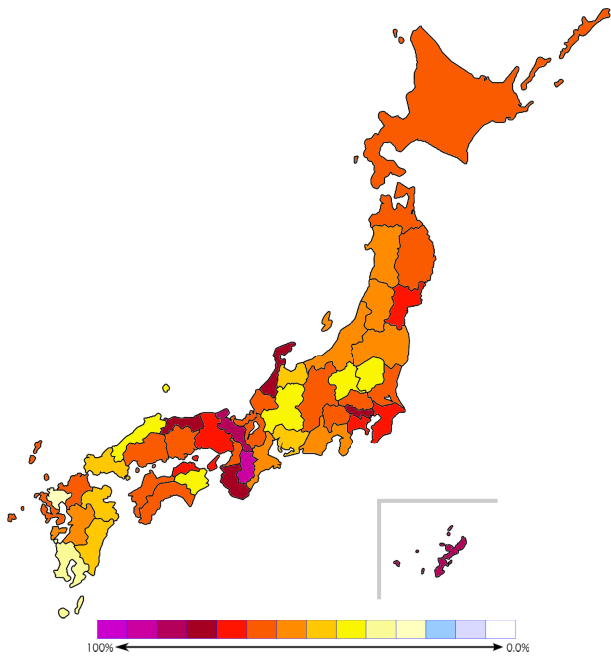


図 3 2022 年度都道府県ごとの「情報 I」の 1 学年開講率（ヒートマップ）
Fig. 3 The offering rate of Informatics I per prefectures in FY2022 (represented by heatmap).

た。なお、2022 年度の高등학교（全日制・定時制）の入学定員は 1,123,780 人、高등학교（通信制）の入学者数は 73,146 人、中等教育学校（後期課程 1 学年の生徒数）が 15,608 人ということで、合計 1,212,534 人となり、「保健体育」の需要数 1,175,650 と比べ、誤差は少ないと考えられる。

表 2、表 3 に全都道府県に対する科目（西暦下 2 桁の年度付き）ごとの需要数、および、「情報 I」については総数（保体の需要数で類推）に対する比率を載せる。科目は必要最低限に絞って載せてある。また、科目名には略称を使う。都道府県ごとの入学定員と入学者（全日制・定時制）も合わせて載せた。通信制の生徒を多く持つ都道府県は確実性が悪くなっていると思われる。

2022 年度入学生の「情報 I」の 1 学年での開講率は、「情報 I」が 2022 年度から新規に開設されていることから、2022 年度の「情報 I」の需要数を生徒数（保体の需要数で近似）で割ったものに一致する。この開講率を都道府県ごとの高い順に見ると表 4 のとおりであった。

また、都道府県ごとにこの開講率を日本地図上へ彩色したものを図 3 に示す。地域的にまとまったグループがいくつか見え、地域によって特徴がでているように思えるが、理由については不明である。なお、この図は「情報 I」が 2022 年度入学生の 1 学年でどのくらいの開講率であったかを示したものであり、後に述べるように代替科目等による開講率を含めたものではないことに注意されたい。

「情報 I」の 2022 年度、2023 年度の需要数は表 2 に示されている。2022 年度の需要数から、2022 年度入学生に対する「情報 I」の 1 学年での開講率は分かる。全国平均で

60.2%である。それでは 2 学年での開講率、3 学年での開講率はどの程度であると分かるであろうか。2022 年度と 2023 年度の生徒数がほぼ同じであるとし、毎年開講学年を変更することはないとすれば、2023 年度の需要数は、2022 年度に開講した学校では新たな生徒が入学するので、同数の需要がある。また、2 学年で開講する学校では 2023 年度にその 2 年生の需要があるので、結局、2023 年度の需要数は 1 学年、2 学年で「情報 I」を開講した分となる。ということで、2023 年度から 2022 年度の割合を引いたものが、2 学年での開講率となるであろう。2023 年度の「情報 I」の割合は 76.7%であるので、差し引き $76.7 - 60.2 = 16.5\%$ が 2 学年での開講率となる。しかし、毎年の生徒数には変化があるし、たとえば 1 学年で 1 単位を 2 学年で 1 単位を履修するといったいわゆる分割履修もある。また、2022 年度は 1 学年で開講したが、2023 年度は 2 学年に変更したとか、2022 年度は 2 学年で開講することにしたが、2023 年度からは 1 学年に変えるということは起こりうるので、ある程度の誤差を含んだ結果と考える。どの程度の精度であるかは、学校別一覧表の分析を通して、確認する。

なお、 $100 - 76.7 = 23.3\%$ が「情報 I」を 3 学年で開講しているかということ、そうではない。表 2、表 3 には専門学科も含まれており、「情報 I」には代替科目を使うことができる。たとえば、商業では「情報処理」、工業では「工業情報数理」である。令和 4 年版学校基本調査 [26] によれば、代替科目のある 8 専門学科（農業、工業、商業、水産、家庭、看護、情報、福祉）の生徒数の合計は 512,440 人、高등학교の生徒数が 2,947,909 人であることから、その比率は 17.4%となる。また、SSH^{*2}指定校等では学校設定科目を「情報 I」の代替科目とすることも可能である。令和元年度の調査^{*3}では対応する生徒数比率は 5.8%となる。両方の比率を合わせると、 $17.4\% + 5.8\% = 23.2\%$ となる。すべてが代替科目との扱いではないと思われるが、「情報 I」の 3 学年での開講率はごく少ないことが予想される。次年度の教科書需要データによって正確なところは分かるはずである。

ここでは都道府県単位のデータをもとに議論したが、高등학교ごとの需要数が分かると情報科目の開講学年をより詳しくみることが可能となる (3.2 節)。

3.1.2 「情報 II」の実施状況

「情報 II」は選択科目であり、2023 年度より実施してい

^{*2} スーパーサイエンスハイスクール (SSH) [23] とは、高등학교等において、先進的な理数教育を実施するとともに、高大接続の在り方について大学との共同研究を行い、国際性を育むための取組であり、創造性・独創性を高める指導方法・教材の開発等を実施している。

^{*3} 文部科学省「令和元年度学校基本調査」によると、全国の高등학교の生徒数は、3,168,369 人であり、文部科学省および JST による「スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議 第二次報告書」[24] (令和 3 年 7 月 5 日) によると、SSH 指定校の生徒数は、183,571 人である。

表 2 全都道府県に対する科目ごとの需要数等 (その 1)

Table 2 The number of demand for each subject for all prefectures (Part 1).

	情122	情123	情122/保体	情123/保体	情1123	社情22	社情23	情科22	情科23	数122	数123	数1122	数1123	数A22	数A23	公共22	公共23
北海道	29325	40766	57.4%	76.8%	801	10626	3218	2495	890	50576	51335	4475	32664	32232	40514	27557	49396
青森県	6870	8036	61.5%	71.9%	1	1035	463	296	3	11131	11173	3247	8400	6184	7940	5291	10441
岩手県	7238	8645	60.7%	72.5%	0	467	235	187	88	12014	11860	2993	8602	8721	9891	4247	11037
宮城県	14977	18870	66.1%	71.2%	37	2864	875	2330	594	22690	23510	3655	16161	14610	18564	11504	22813
秋田県	4143	5983	50.4%	71.8%	25	985	0	35	47	8507	8339	3011	6410	5671	6539	4358	7589
山形県	5851	7578	52.8%	69.0%	99	897	278	127	126	10912	10780	2220	8229	8737	6214	4749	6742
福島県	8791	12764	50.0%	72.5%	0	3188	1208	722	61	17910	17632	4045	12903	8737	12327	8687	16988
茨城県	23447	35453	62.4%	84.3%	285	12225	2940	3839	9388	37358	41491	3246	22112	23470	31652	24586	41972
栃木県	7382	13491	41.2%	73.3%	281	4410	521	625	293	18775	18588	6711	13479	12395	13833	7779	17302
群馬県	7796	11920	43.3%	68.5%	0	4011	1894	591	88	17642	17329	3939	10154	11125	13083	9141	17066
埼玉県	34450	42647	57.3%	72.5%	711	19227	12684	6371	3958	58298	58319	840	45522	45313	48946	28444	58475
千葉県	35994	44114	68.0%	78.7%	1849	12713	7869	6499	4534	50571	53541	3940	42135	38242	44639	26883	54651
東京都	79809	95849	71.8%	84.1%	1296	26464	13620	8302	4343	112604	110660	30227	91909	95401	99514	45184	109747
神奈川県	46721	61637	66.2%	85.3%	856	13287	5560	6665	2641	71366	71472	10740	54481	59329	62823	32111	69861
新潟県	10552	15190	54.4%	78.3%	16	3606	545	1082	442	19065	18554	3414	14243	13735	16434	7908	19135
富山県	4147	6625	45.2%	71.5%	47	1535	61	576	22	9204	9092	4003	7019	6182	6769	3091	9093
石川県	7762	9510	70.3%	83.3%	201	539	284	303	295	11287	11403	4697	8800	8492	9890	6238	11118
福井県	4472	5326	60.4%	69.8%	1	1555	320	217	90	7300	7373	2092	5657	4519	5446	3676	7371
山梨県	5359	7449	57.2%	71.0%	6	2254	902	1801	20	9235	9742	1885	7185	5937	7465	3639	9188
長野県	11691	16729	56.7%	76.5%	659	4094	1885	1801	949	20945	21266	4623	15512	13922	18044	10432	20394
岐阜県	7652	12749	40.9%	67.0%	0	3496	271	1610	542	18850	18858	5549	13017	11119	13876	11577	18842
静岡県	18350	24931	55.5%	74.5%	347	6065	1994	1389	233	32954	33083	11744	24175	23739	29859	15530	32126
愛知県	32049	50185	47.8%	73.8%	547	14498	4461	7480	1169	68813	67573	27208	54334	49517	53494	26187	65830
三重県	9172	12079	55.4%	73.1%	113	2594	584	1976	1052	16433	15754	6363	11380	10269	12865	8488	15767
滋賀県	7896	10464	57.7%	76.4%	10	2721	678	440	79	13695	13339	3349	9573	10188	11663	7511	13442
京都府	19822	21421	78.6%	85.1%	550	4529	1879	375	219	25285	24779	4076	18738	20611	21785	12971	23818
大阪府	48661	65297	63.1%	83.7%	579	18240	4594	5481	3524	73762	76490	7062	55533	54937	64718	40113	77245
兵庫県	31907	38162	68.0%	78.4%	270	7022	1033	2472	599	46585	47600	4573	34178	34808	40042	23093	46291
奈良県	12697	14019	83.8%	81.2%	50	4047	1655	2289	1085	15664	15497	2991	9436	11832	13449	9145	15493
和歌山県	6455	7259	72.1%	76.6%	4	1194	720	726	738	9817	9244	1572	6229	6065	6725	5586	8829
鳥取県	4333	4304	75.6%	74.9%	40	126	21	103	60	5425	5406	1429	3305	3128	4361	2264	5485
島根県	3229	5203	42.8%	66.9%	0	1519	358	105	29	7284	7544	2845	5253	4165	5470	3818	7000
岡山県	14293	16732	61.9%	75.6%	282	2211	726	245	10	22776	22279	6217	16126	14351	16160	12190	22313
広島県	15779	22101	61.8%	82.8%	182	6708	828	398	119	25340	26313	4488	20229	19541	23068	10775	26092
山口県	5988	8772	45.3%	65.4%	546	3356	765	1004	238	13035	13187	446	8465	7436	9362	6623	12879
徳島県	2200	4470	39.1%	77.2%	1	1046	78	461	3	5932	6000	1425	4740	4488	5120	1131	6024
香川県	6371	6880	69.1%	72.0%	0	756	414	178	65	9604	10053	3028	7033	5644	7095	3194	9473
愛媛県	8568	10426	61.1%	74.4%	714	603	207	1504	784	14660	14011	3731	8927	9043	10663	5558	12960
高知県	4096	4887	58.1%	68.1%	18	327	21	434	181	7848	7124	2511	4044	4742	5291	4895	6890
福岡県	26193	37213	61.4%	79.2%	310	5605	1272	1595	756	45734	46705	9458	33370	30703	36910	21291	45256
佐賀県	2523	4971	29.7%	58.7%	0	260	27	180	58	8415	8326	3394	5746	4582	5712	1915	7877
長崎県	7620	9519	57.6%	74.2%	0	1753	557	462	191	12883	13068	3683	8649	7549	10374	4758	11974
熊本県	10437	12970	55.6%	66.4%	20	3227	956	794	352	19394	19679	5390	12264	10498	14674	14557	18742
大分県	5163	7388	46.8%	69.2%	22	715	114	398	176	10676	10870	2530	7351	5455	7090	3004	10389
宮崎県	5629	7192	46.7%	59.8%	48	912	160	232	40	11788	11752	3003	6767	5745	7553	5216	11110
鹿児島県	7732	10765	33.3%	42.7%	20	4585	3829	1230	412	21601	22981	6368	10959	9510	15403	10862	20620
沖縄県	24665	24506	80.7%	82.8%	385	13005	742	12513	15143	30460	28033	3056	11115	19711	24922	24038	27964
総計	708237	923447	60.2%	76.7%	12229	237102	84306	89193	56729	1172093	1179007	241492	842543	820070	958231	571895	1150810

情Ⅰ = 「情報Ⅰ」, 情Ⅱ = 「情報Ⅱ」, 社情 = 「社会と情報」, 情科 = 「情報の科学」, 数Ⅰ = 「数学Ⅰ」, 数A = 「数学A」, 地総 = 「地理総合」, 歴総 = 「歴史総合」, 現国 = 「現代の国語」, 化基 = 「化学基礎」, CⅠ = 「英語コミュニケーションⅠ」, 保体 = 「保健体育」, 家基 = 「家庭基礎」

表 3 全都道府県に対する科目ごとの需要数等 (その 2)

Table 3 The number of demand for each subject for all prefectures (Part 2).

	地総22	地総23	歴総22	歴総23	現国22	現国23	化基22	化基23	化学23	G122	G123	保体22	保体23	家基22	家基23	入学定員	入学者
北海道	29099	45996	26756	42439	50404	52113	26932	36807	11295	51725	54611	51062	53075	20987	42092	44082	37864
青森県	5224	9170	4748	9079	11238	11372	4807	8314	3828	11506	10524	11170	11170	8107	9690	11610	9753
岩手県	5643	9635	7368	9498	11574	12055	4411	7654	3956	12063	12046	11928	11921	9595	10817	12520	9901
宮城県	11540	19713	13311	20235	22435	23478	12108	17916	8277	22854	23456	22662	24435	11799	20495	21455	18332
秋田県	3989	6078	7542	6762	8241	8493	4893	6506	2463	8583	8515	8226	8335	5856	7165	8911	7063
山形県	5104	8832	6066	8514	10442	10760	4707	7382	2864	11022	10904	11082	10990	6882	8620	11438	9013
福島県	8950	14096	10924	13539	16498	17406	6091	11070	4211	17905	17780	17599	17597	8435	13751	16345	14606
茨城県	21166	36489	28294	36737	36846	42253	16037	25357	7678	37459	42259	37546	42033	20962	34101	26155	23830
栃木県	7287	15180	13618	12817	17866	18757	3866	13270	5106	18983	18889	17928	18400	12518	16017	19746	16199
群馬県	6957	14237	12545	14449	16569	17235	5885	12907	4894	17934	17106	18002	17405	10261	15896	17114	15852
埼玉県	31302	51516	37197	52227	57776	58138	37510	50906	11675	57578	57997	60133	58759	22670	43004	57145	55331
千葉県	34320	49896	28175	49047	51556	54002	36497	47234	11394	51805	54484	52903	56023	13647	43658	50485	47370
東京都	77762	101575	89786	106037	112577	112301	73316	97598	34347	110808	100945	111130	113981	35024	94464	113147	102754
神奈川県	40289	61396	44630	62241	69132	71447	49674	63492	19573	70030	71152	70562	72244	21344	56048	71530	65723
新潟県	13840	17603	13263	16911	18821	18928	7898	16221	4635	19260	18981	19402	19412	7008	15038	18121	17149
富山県	3964	7737	6569	7903	15209	9192	2972	6726	2524	9551	9459	9169	9271	4734	7507	9338	8310
石川県	4725	9097	7085	10052	11264	11638	3904	7733	3872	11541	11719	11041	11414	9888	10880	11030	9851
福井県	3010	6562	4943	6375	7093	7557	2109	5516	2089	7283	7324	7403	7625	3812	5910	7208	6906
山梨県	3306	8245	6616	8125	8725	9583	3427	7252	3134	9389	9656	9374	10485	5497	7753	8417	7327
長野県	13574	18738	12241	17686	19860	20886	10518	15644	5973	21077	21606	20613	21855	9598	16610	18720	17386
岐阜県	6141	14861	8863	13441	18016	18995	5035	12587	5034	18757	18875	18718	19027	12319	17025	18016	16747
静岡県	12841	27107	21945	25471	31748	33211	15697	27634	9931	32988	33385	33069	33473	18336	28349	32550	30290
愛知県	30804	55437	48659	56314	64630	67583	16106	56100	17108	67232	67551	67096	68022	37139	60341	66626	62313
三重県	7512	14980	10511	12580	16354	16219	7778	11402	5178	16780	16406	16565	16514	7238	13155	15940	14427
滋賀県	4991	11401	8392	11630	13410	13529	8445	10869	2897	13505	13531	13691	13703	6584	11618	12966	12396
京都府	9666	18363	18842	23071	25238	24936	17900	20703	6452	25302	24852	25222	25182	10470	22773	24965	22019
大阪府	38599	65076	50101	69704	74216	77047	46599	62747	18125	74854	76336	77080	78034	35416	67039	76118	67821
兵庫県	13474	36097	36234	32925	45166	47622	22200	35926	12300	46992	47921	46928	48652	27670	43722	49432	42320
奈良県	8924	13447	12664	14276	15699	15564	8776	11030	5086	15738	15541	15158	17256	10094	13326	11742	10640
和歌山県	4323	7113	5294	7485	9379	9484	4698	6621	2526	9703	9467	8949	9471	2563	7496	9160	7609
鳥取県	3508	4240	4297	4956	5198	5506	1648	3155	1389	5620	5622	5734	5744	4112	4580	5529	4731
島根県	3701	6025	3238	6160	7199	7549	2108	4979	1381	7464	7619	7536	7776	4380	5000	7513	5875
岡山県	13755	18375	16129	18099	22117	22811	9696	15588	12081	22825	22823	23096	23136	8900	14470	17695	16390
広島県	10448	23548	18043	22690	24407	26257	11799	18626	9040	25642	26652	25538	26700	17269	23718	25628	22702
山口県	6981	10333	7618	10460	12895	12902	6727	9692	3794	13526	13723	13172	13407	6796	9966	12665	10137
徳島県	4090	4652	4695	5135	5279	5803	3569	4878	2437	5938	6002	5822	5793	3654	4836	6137	5496
香川県	5394	7996	6705	7948	9581	9798	5090	7385	2811	9969	10150	9216	9557	6860	8468	10159	7970
愛媛県	7661	12120	10030	11974	14575	14162	8402	9524	3502	14581	14104	14022	14009	10571	10886	13345	10558
高知県	3180	5419	4380	5455	6729	6985	2887	4408	1196	7730	7235	7055	7173	4736	5602	9370	5581
福岡県	20055	39507	32382	39827	44919	47270	11379	34013	11555	44223	46541	45910	47001	29011	42081	46761	42016
佐賀県	5322	6314	5727	6244	7347	8217	1224	5076	2700	8310	8489	8491	8466	5542	7050	8785	7532
長崎県	8592	10978	7437	9864	12506	12947	2522	6981	3622	12939	13076	13232	12834	9024	11260	13564	11394
熊本県	4827	15364	4927	14238	18237	19371	5464	12237	5954	19574	19891	18761	19533	11287	15560	18432	14822
大分県	5526	7719	7402	9257	9866	10872	1620	6754	2762	10536	10934	11035	10676	5939	9533	10840	9791
宮崎県	5969	8918	7358	9079	10988	11584	3793	6635	2845	12017	12095	12043	12034	6510	8333	11850	9718
鹿児島県	10489	18421	13470	17308	19944	22509	2936	8031	4402	21733	23144	23227	25215	8107	10283	17553	14165
沖縄県	19997	24401	20061	25531	29065	27920	9834	12137	4037	30189	28129	30549	29592	15010	17502	15922	14620
総計	607601	1000003	777621	1005795	1149434	1184247	561700	891223	313933	1173023	1179507	1175650	1204446	574161	973488	1123780	1000600

表 4 2022 年度「情報 I」の 1 学年開講率順位 (単位は%)

Table 4 The ranking by percentage of Informatics I offered in FY2022.

1 奈良県 83.8	13 大阪府 63.1	25 北海道 57.4	37 大分県 46.8
2 沖縄県 80.7	14 茨城県 62.4	26 埼玉県 57.3	38 宮崎県 46.7
3 京都府 78.6	15 岡山県 61.9	27 山梨県 57.2	39 山口県 45.3
4 鳥取県 75.6	16 広島県 61.8	28 長野県 56.7	40 富山県 45.2
5 和歌山県 72.1	17 青森県 61.5	29 熊本県 55.6	41 群馬県 43.3
6 東京都 71.8	18 福岡県 61.4	30 静岡県 55.5	42 島根県 42.8
7 石川県 70.3	19 愛媛県 61.1	31 三重県 55.4	43 栃木県 41.2
8 香川県 69.1	20 岩手県 60.7	32 新潟県 54.4	44 岐阜県 40.9
9 千葉県 68.0	21 福井県 60.4	33 山形県 52.8	45 徳島県 39.1
10 兵庫県 68.0	22 高知県 58.1	34 秋田県 50.4	46 鹿儿島県 33.3
11 神奈川県 66.2	23 滋賀県 57.7	35 福島県 50.0	47 佐賀県 29.7
12 宮城県 66.1	24 長崎県 57.6	36 愛知県 47.8	

る。「情報 I」を先行履修する必要があるため、「情報 I」を 2 学年以降に開講する学校では 2023 年度は「情報 II」が開講されない。表 2 で分かるように開講しているところはごくわずかである。全国平均で 1% (= 12229/1204446) ほど、最も高い都道府県でも 5.1% (= 714/14009) となっている。

3.1.3 情報科と他教科との関連 (数学)

「情報 I」の学習指導要領解説 (平成 30 年告示) で関連を指摘される「数学 I」は 2022 年度の需要数がほぼ 100% (= 1172093/1175650) となっている。つまり、1 学年で確実に履修されていることが分かる。選択科目である「数学 A」でも、70% (= 820070/1175650) ほどが履修されていることが分かる。「情報 I」の 1 学年履修率が 60% 程度であることから考えて、「数学 I」および「数学 A」との関連づけは授業の進め方の同期がとれるよう教科間で授業の順番を整えるといった連携をとること等により十分可能であろう。

3.1.4 情報科と他教科との関連 (公民)

同じく「情報 I」との連携を図ることが説かれている「公共」も必修科目であるが、1 学年の開講率は 50% 程度 (= 571895/1175650) である。「情報 I」との連携には「数学 I」「数学 A」と同様な工夫が必要と考えられる。また、「公共」の開講が後の学年になっている場合は、たとえば、「情報 I」が参照する項目の単元を補講してもらおうとか、資料を作ってもらい配布するなどして対応する必要がある。

なお、2023 年度の需要数から、2022 年度入学生の 1 学年と 2 学年合わせての「公共」の開講率を見ると 96% 程度 (= 1150810/1204446) であり、2 学年までにほぼ履修できるようになっている。18 歳 (成人) になる 3 学年までに履修できるように計画されているものと思われる。

3.2 学校別一覧表の分析

学校別一覧表を元に得られるものは多々あると考えら

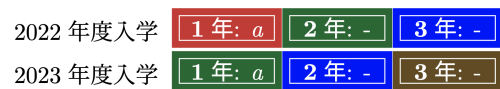


図 4 1 コース 2 学年分の配置図

Fig. 4 Layout of two grades in one course.

れるが、本論文では情報科目の開講学年の 2021 年度から 2023 年度までの移り行きと、代替科目も含めた「情報 I」の開講学年の割合について検討していく。

3.2.1 情報科目の開講学年 (2021 年度~2023 年度) の推測

情報科の必修科目では、2022 年度、2023 年度において、「情報 I」「社会と情報」「情報の科学」の 3 科目が開講されている。それぞれの需要数から各高等学校の情報科目の開講学年を推測したいが、科目数が多いと複雑さが増すので、場合の数を減らすため、「社会と情報」「情報の科学」を合わせて「旧」(旧課程の情報) として扱うことにする。

2021 年度から 2023 年度の入学生がそれぞれ何学年で情報科目を履修するか、その冊数を求めたい。ただし、2022 年度、2023 年度に「情報 I」の需要があるところに限定して考える。需要がないところは 2024 年度に開講されるか不確定要素が多すぎるので対象から外している (つまり、2024 年度に開講されるのか、他の科目で代替するのか等対応法が様々であるので)。以下の 3 ステップで求めることにする。

ステップ 1: 2022 年度、2023 年度の「情報 I」の需要数から 2022 年度、2023 年度入学生の開講学年の計算

学校別一覧表からは各高等学校ごとの「情報 I」の需要数が分かる。2022 年度の「情報 I」の需要数を a 、2023 年度の b としよう。 $a, b > 0$, $a > 0 \wedge b = 0$, $a = 0 \wedge b > 0$ の 3 通りが考えられるが、さらに、 $a, b > 0$ を分割して、 $a > b > 0$, $a = b > 0$, $b > a > 0$ とし、都合 5 通りを考えることにする ($a = b = 0$ の場合は対象外である)。

高等学校の教育課程実施計画書 [25] をみると授業はある定員を持ったコースとして実施されるものと考えられる。コースは年度ごとに開講学年が変わりうるが、若干のゆれをともなった定員が定まっている。

たとえば、 $a = b > 0$ の場合は、2022 年度も 2023 年度も a の需要があるので、1 つのコースがあり、2022 年度入学生は 1 学年開講、2023 年度入学生も 1 学年開講ということが分かる。コースの定員は a である。この状態を図 4 で示す。

各年度ごとに箱を横 3 つ並べた 1 ブロックで表す。左から順に 1 学年から 3 学年とし、開講する学年の箱に需要数を書く。いずれかの学年で開講するので、3 つの箱の対応するところに需要数を入れ、それ以外はハイフン (-) としてある。2022 年度入学のブロックは 2022 年度入学生の開講年度を示すためのものであり、たとえば 2 年のところ

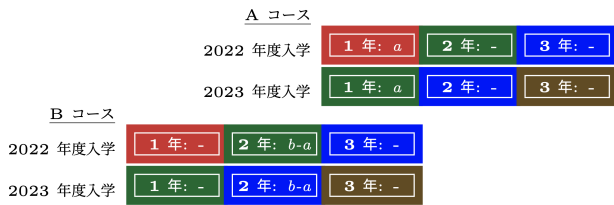


図 5 2 コース 2 学年分の配置図

Fig. 5 Layout of two grades in two courses.

に値があれば、2 学年の年度、つまり 2023 年度に開講されることになる。開講年度を明白にするために、年度ごとに色分けして示す。2022 年度は赤色、2023 年度は緑色、2024 年度は青色、2025 年度は茶色とした。この図は 2022 年度入学と 2023 年度入学の 2 年分のコースを表している。コースには定員があるので、2 つのブロックに現れる需要数は同じ（コース定員）である。2 つのブロックを合わせて扱うので、ブロックペアと呼ぶことにする。ある授業を受ける単位（コース）の人数は年ごとに大幅に変更されることはなく、基本的に同じであるとする（若干の変動はありうるが定員は決まっている）。

任意の a, b に対して、対応する図が 1 つのブロックペア (1 コース) で書ければよいが、 $a > b > 0$ と $b > a > 0$ の場合は 1 つのブロックペアでは書けない。たとえば $b > a > 0$ の場合、例として $a = 150, b = 200$ とすると、1 コースとして実施は無理である。おそらく、1 学年開講の 150 人コースと 2 学年開講の 50 人コース ($b - a$) の 2 つからなる考えるのが一般的である。この状況を図示すると、図 5 のとおりである。

2 つのブロックペアによってコース分けがされるものとする。実際は 3 コース以上で構成されているかもしれないが、この 2 コースの考え方で近似可能なので以下最大で 2 コースまでとした。

A コースと B コースのブロックペアを図 5 のようにずらして書くことにより、斜めにみて同じ色（年度）が揃い、直観的に分かりやすくなる。たとえば、2023 年度の需要数は緑色のところを斜めに見ながら加えることで $0 + a + (b - a) + 0 = b$ となる。1 学年開講の 150 人コースと 2 学年開講の 50 人コースの場合は、斜めに同じ色の箱を見ると 2022 年度は 150 人分、2023 年度は $150 + 50 = 200$ 人分の需要ということになり、与えられた a, b に一致する。

以上の考察を元に、 a, b の 5 種類の関係に応じて、2022 年度入学生の開講学年と 2023 年度入学生の開講学年のペア (2 桁の数で表現、学年ペアと呼ぶ) および対応する冊数を 1 組か 2 組求める手順を考案した。これを手順 A と呼ぶことにする。 $a = 150, b = 200$ の例では得られるのは学年ペア 11 で 150 冊、学年ペア 22 で 50 冊の 2 組となる。ここで得られる学年ペアの種類としては、11, 12, 22, 21 の 4 通りで対応することとした。これら以外の学年ペアも原理的には考えられるが、3 学年を含むケースはまれであ

るし、2 年度分のデータから推測するのが難しいので扱わないこととしている。例外的に、2023 年度新設の学校では、2022 年度データがないので、01 という学年ペアで表すことにした。

なお、 a と b が大幅に違う場合はコースが 2 つになるが、 a と b がほぼ等しい時は、つまり、定員の揺れの範囲で納まる場合はコースは 1 つでよくなる。この判定はアドホックに行っている。たとえば、 a, b の差が 40 未満の場合はコースが分かれることは考えず定員の揺れとして扱うとか、定員減かどうかの判定に保体の需要数との比較を用いるとか、多人数の場合は差を見ずに比率で判定するとかいった場当たり的な対応をしている。判定が難しい場合は対象となる高等学校の Web ページ等で調べ、可能なら手順に組み込んでいるが、ある程度の誤差は含んだものとして扱っている。

手順 A で 26 道府県のデータをチェックした結果、2 コースと判定された割合は 7.7% (= 272/3511) であった。したがって、2 コースでの割り振りミスがあったとしても、全体に及ぼす影響は限定的といえる。

ステップ 2：2022 年度、2023 年度の「旧」の需要数から 2021 年度の「旧」の開講学年の計算

2022 年度の「旧」の需要数を c 、2023 年度のを d とする。2022 年度、2023 年度のデータから 2021 年度の入学生の開講学年は推測できるが、2020 年度は不確定要素が多く求まらないことも起こるので、ここでは、2021 年度に限って推測することにする。

たとえば、 $c = d > 0$ の場合だと、2022 年度、2023 年度に「旧」が開講されるので、2020 年度入学生の開講学年は 3 年、2021 年度入学生の開講学年も 3 年となる。また、 $c = d = 0$ の場合だと、2022 年度、2023 年度に「旧」の開講がないので、2021 年度までにすでに開講される必要があり、2021 年度入学生の開講学年は 1 年に決まる。ただし、2020 年度入学生については分からない。また、 $c > d > 0$ の場合は 2021 年度入学生の開講学年は一意に定まらず、コースが 2 つになり、2 年ないし 3 年となる。まとめると、2021 年度入学生の開講学年は 1, 2, 3 すべてが現れる。このように、与えられた c, d から、開講学年と対応する需要数の対を 1 対あるいは 2 対求める手順を考案した。これを手順 B と呼ぶことにする。なお、定時制の高等学校では 4 年生もありうるが、人数が少ないものと考え、ここでは 3 年生の扱いとしている。

ステップ 3：2021 年度～2023 年度の入学生の情報科目の開講学年の計算

2021 年度～2023 年度入学者に対する情報科目の開講学年を並べて表記したものを学年パターンと呼ぶことにする。たとえば、211 では、2021 年度入学生の開講学年は 2 年、2022 年度、2023 年度入学生の開講学年は 1 年ということを表す。ステップ 3 では、ステップ 1 の手順 A、ステップ

表 5 学年パターンごとの需要数

Table 5 The number of textbooks demanded per grade pattern.

学年パターン	北海道	宮城県	秋田県	茨城県	栃木県	埼玉県	千葉県	神奈川県	新潟県	石川県	山梨県	長野県	静岡県	愛知県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	岡山県	広島県	徳島県	香川県	福岡県	熊本県	鹿児島県	沖縄県	合計	割合	
111	21128	11124	4119	15301	6524	15217	16016	38078	5790	7624	5066	8970	15468	11874	7278	40062	12686	7744	12686	13724	2158	6099	25583	5320	6437	11240	336010	59.7%	
211	3124	1290	20	1486	740	1646	760	2639	600		124	1557	1346	2286	275	5249	3259	2288	430	1481	42	132	983	320	847	1128	34052	6.1%	
311	443	1303		5990	373	5354	3644	3818	115	206	6	1037	861	360	415	1925	352	2054	343	301		4	477	155	40	12124	41700	7.4%	
711	4035	1210		670	490	200		897			92	50	160	160	190	750			5	30			420	40	120	9369	1.7%		
112	555	40			140	358		597	244	56		51	515	120	280	571	250	44	640	1		136	360	417	90	53	5518	1.0%	
212	40				159			320	40		161	26				64											810	0.1%	
312		10																	105						12		127	0.0%	
712															40					60							100	0.0%	
121	80			80				358		84					97												699	0.1%	
221		137		160				250							103		80			280						232	1242	0.2%	
321																										268	268	0.0%	
122	4114	863	952	992	2430	917	744	4630	1486	1014	858	2004	2542	3917	205	3468	922	607	1409	1158	831	48	4158	50	1508	457	42284	7.5%	
222	5462	2096	993	5707	3376	1717	1386	7260	1697	201	826	1887	3694	9819	292	10521	2042	685	1315	4328	1388	345	3252	135	608	1525	72557	12.9%	
322	460	4		1571	172	1184	543	2090	42	338	525	805	562	22	116	2596	10	99	209					841	13		12202	2.2%	
722	1501	245		711	76	500		1287			76	70	173			175							433	212		80	5620	1.0%	
総和	40942	18322	6084	32668	13421	27252	23093	62224	10014	9523	7734	16457	25321	28598	9061	65421	23195	13626	17118	21363	4419	6764	36507	6674	10030	26727	562558	100.0%	
1学年開講	29325	14977	4139	23447	7367	22934	20420	46349	6789	7886	5449	11691	18350	14640	8448	48661	20141	12235	14104	15597	2200	6371	27823	6264	7414	24665	427686	76.0%	
2学年開講	11617	3345	1945	9221	6054	4318	2673	15875	3225	1637	2285	4766	6971	13958	613	16760	3054	1391	3014	5766	2219	393	8684	410	2616	2062	134872	24.0%	
旧1学年開講	25877	12027	5071	16373	8194	16492	16760	43663	7520	8778	5924	11025	18525	16008	7763	44101	17452	8395	14735	14883	2989	6283	30101	5787	8035	11750	384511	68.4%	
旧2学年開講	8626	3523	1013	7353	4116	3522	2146	10469	2337	201	1111	3470	5040	12208	567	15834	5381	2973	1745	6089	1430	477	4235	455	1687	2653	108661	19.3%	
旧3学年開講	903	1317	0	7561	545	6538	4187	5908	157	544	531	1842	1423	382	531	4521	362	2258	552	301	0	4	1318	180	308	12124	54297	9.7%	
その他	5536	1455	0	1381	566	700	0	2184	0	0	168	120	333	0	200	965	0	0	86	90	0	0	853	252	0	200	15089	2.7%	
1学年開講/総和	71.6%	81.7%	68.0%	71.8%	54.9%	84.2%	88.4%	74.5%	67.8%	82.8%	70.5%	71.0%	72.5%	51.2%	93.2%	74.4%	86.8%	89.8%	82.4%	73.0%	49.8%	94.2%	76.2%	93.9%	73.9%	92.3%	76.0%	19府県合計	
開23	40766	18870	5983	35453	13491			61637		9510	7449	16729	24931			65297		14019	16732	22101	4470	6880	37213	10765	24506		436802		
開23-総和	-176	548	-101	2785	70			-587		-13	-285	272	-390			-124		393	-386	738	51	116	706		735	-2221		2131	
設置者数	351	115	59	161	90	162	138	288	101	71	56	141	175	181	61	329	148	77	99	157	51	66	189	59	89	97			

※学校の一部が省かれた府県は薄青の背景を付けた

2の手順 B を利用して学年パターンと需要数を 1 つあるいは 2 つ求める。

手順 B で求まる 2021 年度入学生の「旧」の開講学年 x と、手順 A から求まる 2022 年度、2023 年度入学生の「情報 I」開講の学年ペア yz から、3 桁の学年パターンを計算すればよい。単純に連結して xyz とすればよい場合も多いが、「旧」のデータによるコース分けと「情報 I」によるコース分けが整合しない場合も起こる。たとえば、「旧」が 2 コースあり 2021 年度入学生の開講学年が 1 と 2、「情報 I」も 2 コースあり 2022 年度、2023 年度入学生の開講の学年ペアがそれぞれ 11, 12 という場合、11, 12 の前に 2021 年度入学生の開講学年を前置することになるが、1 と 2 のどちらを前置するかは状況による。それぞれの需要数によって案分比例を行ったり、2 つのうちの片方を無視したりすることになるが、実際にカリキュラムを調べてみて対応を考え、いくつか指定した条件に合わない場合は ? で表すことにした。たとえば、712 では、2021 年度入学生の開講学年は不明だが、2022 年度入学生は 1 学年、2023 年度入学生は 2 学年であるという意味である。なお、2023 年度新設の学校は、2023 年度の「情報 I」の需要数が実は 1 学年の需要となり、2022 年度既設の学校と同列に扱うことができないので、除くこととした。実際に新設学校での需要数は合計で 3,510 であり、全体比で 0.6% (= 3510/562558) なので、除いても大勢に影響はでないことを確認した。

また、実際に入手したデータには欠損や誤りも含まれている。たとえば、保体の需要によって生徒数を予測しているが、保体の需要が 0 である学校も存在する。なんらかの代替で対応しているか、単純な誤りであるかもしれない。

このように、100%精度を持った結果とはならない。

以上のようにして、26 道府県の学年パターンごとの需要数を求めた。表 5 に示す。なお、全高等学校ではなく私立学校等が省かれた 7 府県には区別のため薄青の背景をつけて表現した。

学年パターンは下 2 桁ごとまとめて並べてある。全パターンを合計したものを総和として記した。各パターンごとの総和に対する比率を割合欄に載せる。

パターンの 3 桁の内の中央の値は 2022 年度入学生の開講学年を表しているの、それが 1 のものを合計したものを 1 学年開講としてまとめた。同様に 2 学年開講も求めた。つまり 2022 年度入学生にとって「情報 I」が開講された学年ごとの需要数である。この合計が総和と等しくなる。また、パターンの先頭 1 桁は 2021 年度入学生の開講学年に当たる。旧 1 学年開講～旧 3 学年開講、および、「その他」として、まとめて表に載せた。1 学年開講を総和で割ったものは、「情報 I」を 2023 年度までに開講した際の、1 学年での開講比率にあたるので表に載せた。

集計一覧表から求まる「情報 I」の 2023 年度の需要数は都道府県ごとに求まるが、それは総和とほぼ等しいことが望まれるので、表に載せた。表の最後には、参考までに、各道府県での対応設置者数を合わせて載せた。

3.2.2 情報科目の開講学年 (2021 年度～2023 年度) に対する考察

(1) 学年パターンごとの特徴

頻度の多い学年パターンについて、以下のことが分かる。

111 旧課程から新課程に切り替わるとき、開講学年移動が起こらず、ずっと 1 学年開講であった。59.7%と一

表 6 開講学年の変化

Table 6 The change in the grades of Informatics I course offered.

2021 年度	2022 年度	件数	比率
1 学年	1 学年	341,528	88.8%
	2 学年	42,983	11.2%
2 学年	1 学年	34,862	32.1%
	2 学年	73,799	67.9%
3 学年	1 学年	41,827	77.0%
	2 学年	12,470	23.0%

番多い。

222 旧課程から新課程に切り替わるとき、開講学年移動が起らず、ずっと 2 学年開講であった。12.9%と 2 番目に多い。

122 旧課程は 1 学年開講であったが、新課程から 2 学年に変わった。2022 年度は情報科目の開講はない。割合的には 7.5%である。

311 旧課程は 3 学年開講であったが、新課程から 1 学年に変わった。これは 2023 年度に「旧」の需要がある場合に当たる。通信制の学校需要数の影響が大きかった。割合的には 7.4%である。

211 旧課程は 2 学年開講であったが、新課程から 1 学年に変わった。つまり 2022 年度は旧課程と新課程の授業が同時に開講される。割合的には 6.1%である。

(2) 2021 年度旧課程から 2022 年度新課程への開講学年の変化

旧課程から新課程に変わる 2021 年度から 2022 年度での開講学年の変化をみてみよう。1 学年での開講数が 2021 年度の 384,511 (全体の 68.4%) から 2022 年度の 427,686 (全体の 76.0%) へと 43,175 (全体の 7.6%) 増加した。新課程になり、1 学年での開講へと変更が起こったといえる。

表 6 では新課程になる際に開講学年がどう変化したかを、学年ごとに示す。開講学年を継続することが変更することに比べて圧倒的に多いことが確認できる。全体的に 1 学年開講へと変更する傾向が見取れるが、必ずしも 1 本道ではなく、1 学年開講から 2 学年開講へと変更される場合も 11.2%あることが分かる。

旧課程 2 学年開講の場合は 3 割程度 (32.1%) は 1 学年に変更となっている。また、旧課程で 3 学年開講だった場合は 1 学年になるのが 77.0%と多数を占めていることが分かる。なお 3 学年に遷移する場合がないのは、表 5、表 6 のデータは「情報 I」を 2022 年度、2023 年度に開講した場合のみを扱っているからである。

(3) 道府県ごとの開講学年の違い

26 道府県において、2022 年度の 1 学年開講の総和に対する割合は 49.8%~93.9%となっている。つまり、「情報 I」が 2023 年度までに開講された学校に限定すると、半分程度しか 1 学年で開講していないところから、ほとんど全部

の学校が 1 学年で開講しているところまで幅があることが分かる。平均すると 76.0%と 3/4 が 1 学年開講となっている。

(4) 集計一覧表との比較

1 学年開講と 2 学年開講を合わせた数値 (= 総和) は 2022 年度か 2023 年度 (あるいは両方) で「情報 I」の需要がある場合を集めたものである。これは、2023 年度の「情報 I」の需要と等しいと考えられる。表 5 に情 I 23 と総和との差を載せてある。私立学校等のデータが除かれた 7 府県については省いてある。全体での差は 0.5% (= 2131/436802) となり、違いは非常に少なかった。

3.2.3 「情報 I」と代替科目の開講学年の推測

次に、「情報 I」では代替科目による履修も可能である点を考慮して、2022 年度以降について代替科目に着目した解析を行った。

まずは開講率の分母になる生徒数について考える。生徒数の概算値として保体の需要を使うことにしたが、高等学校ごとの需要データを使えば、より細かい計測が可能となる。実際に、学校別一覧表を眺めてみると、保体の需要がない高等学校もたまに目にする。また、保体の需要数が他の科目の需要数に比べて少ない場合も起こっている。調査したところ、保体にも代替が可能であることが分かった。たとえば、専門教科福祉では「こころとからだの理解」、専門教科家庭では公衆衛生の科目で代替可能である。そこで、保体の需要 = 生徒数という近似方針の改良として、「保健体育」に加え、全員が 1 学年で履修する可能性の高い科目、「数学 I」「現代の国語」「英語コミュニケーション I」の需要数も勘案して、生徒数を予想することを考えた。この 4 科目の需要数の最大値を使えばよいと思われるが、たとえば、1 科目だけ突出して多く、残りの 3 科目はほぼ均等になっている場合では、別の事情が働いている可能性もでてくる。1 例は数学 I を中等教育学校で中学 3 年生と高等学校 1 年生が同時期に履修するといったケースもある。また、通信制の高等学校では特別な事情 (単位のみ履修とか編入とか) によって最大値が生徒数を表すとは限らない。ここでは、基本は最大値とするが、最大値が残りの科目より突出している場合は第 2 位を使うというように、アドホックな対応をして、4 科目から生徒数を予測することとした。このようにして予測した生徒数を予測生徒数と呼ぶことにする。予測生徒数をもとに開講率を計算することにする。

「情報 I」は履修科目であるが、状況によっては他の科目で代替することができる。専門教科・科目による履修教科・科目の代替については学習指導要領解説 (平成 30 年告示) に説明がある。専門学科では表 7 の科目が代替科目としてあげられている。

ただし、機械的に代替が認められるものではなく、代替する場合には各学校に説明責任が求められている。したがって、上記 8 科目の需要があるからといって、必ずしも

表 8 学校別一覧表に基づく情報科目の需要数

Table 8 The number of demand for information subjects based on listings by school.

情報 I・代替開講学年	北海道	宮城県	秋田県	茨城県	栃木県	埼玉県	千葉県	神奈川県	新潟県	石川県	山梨県	長野県	静岡県	愛知県	京都府	大阪府	兵庫県	奈良県	岡山県	広島県	徳島県	香川県	福岡県	熊本県	鹿児島県	沖縄県	合計	比率
1学年	29325	14977	4139	23447	7367	22934	20420	46349	6789	7886	5449	11691	18350	14640	8448	48661	20141	12235	14104	15597	2200	6371	27823	6264	7414	24665	427686	59.3%
2学年	11617	3345	1945	9221	6054	4318	2673	15875	3225	1637	2285	4766	6973	13958	613	16769	3054	1391	3014	5766	2219	393	8684	410	2616	2062	134883	18.7%
3学年等	4351	669	228	2776	1130	4254	3563	3498	898	390	901	1074	3139	2578	815	6586	704	227	800	1374	140	849	1785	419	6511	235	49894	6.9%
代替1学年	7790	3300	1990	3734	3655	5585	3400	4479	2753	1682	1278	3122	5256	7120	955	5442	4305	1399	3951	3200	1196	1802	6836	4050	4285	3081	95646	13.3%
代替2学年	715	462		660	568	1171	262	199	280	142	78	602	526	1573	104	494	385	329	930	620	160	396	943	160	649	477	12885	1.8%
総計(予測生徒数)	53798	22753	8302	39838	18774	38262	30318	70400	13945	9991	21255	34244	39869	10935	77952	28589	15581	22799	26557	5915	9811	46071	11303	21475	30520	720994	100.0%	
1学年率	54.5%	65.8%	49.9%	58.9%	39.2%	59.9%	67.4%	65.8%	48.7%	67.2%	54.5%	55.0%	53.6%	36.7%	77.3%	62.4%	70.5%	78.5%	61.9%	58.7%	37.2%	64.9%	60.4%	55.4%	34.5%	80.8%		
2学年率	21.6%	14.7%	23.4%	23.1%	32.2%	11.3%	8.8%	22.5%	23.1%	13.9%	22.9%	22.4%	20.4%	35.0%	5.6%	21.5%	10.7%	8.9%	13.2%	21.7%	37.5%	4.0%	18.8%	3.6%	12.2%	6.8%		
3学年等率	8.1%	2.9%	2.7%	7.0%	6.0%	11.1%	11.8%	5.0%	6.4%	3.3%	9.0%	5.1%	9.2%	6.5%	7.5%	8.4%	2.5%	1.5%	3.5%	5.2%	2.4%	8.7%	3.9%	3.7%	30.3%	0.8%		
代替1学年率	14.5%	14.5%	24.0%	9.4%	19.5%	14.6%	11.2%	6.4%	19.7%	14.3%	12.8%	14.7%	15.3%	17.9%	8.7%	7.0%	15.1%	9.0%	17.3%	12.0%	20.2%	18.4%	14.8%	35.8%	20.0%	10.1%		
代替2学年率	1.3%	2.0%	0.0%	1.7%	3.0%	3.1%	0.9%	0.3%	2.0%	1.2%	0.8%	2.8%	1.5%	3.9%	1.0%	0.6%	1.3%	2.1%	4.1%	2.3%	2.7%	4.0%	2.0%	1.4%	3.0%	1.6%		
1学年・代替1学年率	69.0%	80.3%	73.8%	68.2%	58.7%	74.5%	78.6%	72.2%	68.4%	81.5%	67.3%	69.7%	68.9%	54.6%	86.0%	69.4%	85.5%	87.5%	79.2%	70.8%	57.4%	83.3%	75.2%	91.3%	54.5%	90.9%		

表 7 専門教科・科目による「情報 I」の代替

Table 7 The substitution of Informatics I by specialized subjects and courses.

教科	科目
農業	農業と情報
工業	工業情報数理
商業	情報処理
水産	海洋情報技術
家庭(専門)	生活産業情報
看護	看護情報
情報(専門)	情報産業と社会
福祉	福祉情報

それが代替科目となっているとは限らないが、「情報 I」の需要はないが、上記 8 科目の需要がある場合は代替科目の可能性が非常に大きいので、代替したものとして扱うことにした。また「情報 I」の需要があるからといって、その冊数が予測生徒数に比べて極端に少ない場合で、上記 8 科目の需要がある場合は、案分比例で代替科目の需要数と認めることとした。

このようにして、「情報 I」の履修を 1 学年で行う場合、2 学年で行う場合、代替科目として 1 学年で行う場合、代替科目として 2 学年で行う場合、および、それら以外の場合に分けて、学校別一覧表から集計することにした。

表 8 に、計算結果を載せる。1 学年、2 学年、3 学年等、代替 1 学年、代替 2 学年、および、これらの合計を総計として載せた。この総計が予測生徒数になる。2022 年度入学生が、「情報 I」と代替科目を何学年で履修したかを表すもので、「情報 I」を 1 学年か 2 学年、代替科目として 1 学年か 2 学年かを表し、これら以外の場合を 3 学年等として集計してある。3 学年等には、「情報 I」を 3 学年(定時制の場合は 4 学年以上も含む)で開講する場合と SSH 指定校のような代わりの学校設定科目で開講する場合、あるいは、代替科目を 3 学年以上で開講する場合等が含まれる。

表 8 には、また、この 5 項目の全体に対する割合も載せた。さらに、1 学年と代替 1 学年を合わせた場合の比率も載せてある。

3.2.4 「情報 I」と代替科目の開講学年に対する考察

(1) 履修状況

26 道府県のデータではあるが、「情報 I」の履修を 1 学年で行う場合が 59.3%、2 学年で行う場合が 18.7%、代替科目として 1 学年で行う場合が 13.3%、代替科目として 2 学年で行う場合が 1.8%となった。前節で述べたように 8 専門学科の生徒数の全体に占める割合が 17.4%であり、代替科目として 1 学年と 2 学年の和が 15.1%であることを考えると、専門学科でも「情報 I」を履修する程度あることが分かる。

3 学年等が 6.9%を占めている。SSH 指定校の場合や代替科目を 3 学年以上で開講する場合を考慮すると、「情報 I」を 3 学年で開講するところは、6.9%よりも大幅に少なくなるものと考えられる。

(2) 道府県ごとの代替科目履修の違い

表 8 を見ると代替科目の履修率が地域ごとに大幅に変わることが分かる。1 学年での代替科目率は 6.4%~35.8%と広がり大きいことが分かった。また、「情報 I」か代替科目を 1 学年で実施している率は、54.5%~91.3%となり、平均で 72.2%であった。

(3) 予測生徒数について

表 8 の総計(予測生徒数)を集計一覧表から得られる表 2、表 3 の保体 22、保体 23 と比べてみることにする。

まずは、学校別一覧表にも保体 22、保体 23 の学校ごとの需要数が掲載されているので、その和を求め、集計一覧表の保体 22 と比較してみた。26 道府県から全高等学校のデータが得られなかった 7 府県を除いた 19 道府県を取り出して比較してみたところ、2 県については約 800 件、1,700 件ほど違いがあったが、残りの 17 道府県では 10 府県は正確に一致し、7 県は平均で 70 程度の誤差であった。総じてほぼ一致していると考えられる。

次に、予測生徒数と保体 22、保体 23 を比較してみた。19 道府県のデータを合計すると、保体 22 は 537,479、保体 23 は 558,033、予測生徒数は 547,773 であった。1.9%の違いに収まっており、データとしての整合性は取れたと考える。

表 9 26 道府県の選定の偏り

Table 9 The selection bias in 26 prefectures.

	26 道府県	21 都県	全国
情 I22	504,959	203,278	708,237
情 I23	661,491	261,956	923,447
保体 22	827,924	347,726	1,175,650
保体 23	853,652	350,794	1,204,446
情 I22/保体 22	61.0%	58.5%	60.2%
情 I23/保体 23	77.5%	74.7%	76.7%

3.2.5 データ解析間の比較検討

(1) 表 5 と表 8 の対応

表 5 の「1 学年開講」は 427,686 であり、表 8 の「1 学年」と一致した。「2 学年開講」は 134,872 で「2 学年」は 134,883 でありほぼ一致している。別の観点で作られた手順による分析結果がほぼ一致していることから、得られている結果の信頼性は十分あるものと考えられる。

(2) 採取データが減ぜられた府県のデータの分析

7 府県のデータは当該の府県の全高等学校のデータから私立学校等のデータが欠損している。どの程度の比率で欠損しているかを調べた。表 8 の総計を表 3 の保体 22 で割ったものを計算した。欠損のない道府県ではその値がほぼ 1 (92.5%~106.6%, 平均 102.3%) となるが、7 府県では 43.4%から 71.9%であり、平均で 59.6%であった。およそ 4 割程度のデータが除かれていることが分かった。

(3) 集計一覧表による分析結果 (表 2, 表 3) との比較

26 道府県データのうち 7 府県は私立学校等のデータが欠損しているため、それらを除いた 19 道府県について比較をする。表 8 の「1 学年」は 328,050, 「2 学年」は 106,632 となる。表 2 の情 I22 を取り出すと、329,748 となり、「1 学年」とほぼ一致している (誤差 0.5%)。また、情 I23 は 436,802 であるが、これは「1 学年」と「2 学年」を加えた結果の 434,682 とほぼ一致している (誤差 0.5%)。

表 8 より 1 学年/予想生徒数を求めると 2022 年度入学生の 1 学年での「情報 I」の開講率が精密に計算できる。19 道府県で求めたところ 59.9% (= 328050/547773) であった。また、2 学年/総計は 19.5% (= 106632/547773) となった。集計一覧表から求めた 1 学年での開講率が 60.2%, 2 学年での開講率が 16.5%と比べると、1 学年での開講率は集計一覧表から求めたものもかなり正確な値となっていることが分かる。2 学年での開講率は集計一覧表では少し差がでているが、それでも 2 割程度の違いで納まっている。このように集計一覧表のデータでも十分意味のある結果が得られると考えられる。

(4) 26 道府県の選定の偏りについて

26 道府県と残りの 21 都県との、選択による偏りがないか分析した。以下の表 9 が示すように、際立った偏りがないことが分かった。また、たとえば保体 23 の値で比較してみると 70.9% (= 853652/1204446) であり、47 分の 26

表 10 都道府県別情報処理学会高等学校生ジュニア会員数 (2023 年度)

Table 10 The number of IPSJ junior members of high school students by prefecture (FY2023).

都道府県名	(a)	(b)	都道府県名	(a)	(b)	都道府県名	(a)	(b)
北海道	18	34	新潟県	2	10	鳥取県	2	35
青森県	0	0	富山県	0	0	島根県	0	0
岩手県	3	25	石川県	5	44	山口県	3	22
宮城県	5	21	岐阜県	0	0	徳島県	4	69
秋田県	3	36	静岡県	4	12	香川県	11	115
山形県	6	55	愛知県	17	25	高知県	0	0
福島県	6	34	三重県	3	18	愛媛県	0	0
茨城県	14	33	福井県	2	26	福岡県	9	19
栃木県	10	54	滋賀県	14	102	佐賀県	9	106
群馬県	15	86	京都府	47	187	長崎県	1	8
埼玉県	24	41	大阪府	44	56	熊本県	7	36
千葉県	65	116	兵庫県	30	62	大分県	0	0
東京都	189	166	奈良県	12	70	宮崎県	1	8
神奈川県	63	87	和歌山県	2	21	鹿児島県	4	16
山梨県	1	10	岡山県	6	27	沖縄県	1	3
長野県	3	14	広島県	4	15			

(a) ジュニア会員数, (b) ジュニア会員数を 2023 年度の保健体育需要数で除し 10 万人あたりとした人数

※上記データは情報処理学会事務局より情報提供を受けた

といえども、全国の 7 割程度の学校のデータでの分析ということがいえる。

3.3 「情報 I」の開講率に影響を与える要因に関する考察

ここでは 2022 年度入学生に対する「情報 I」の 1 学年での開講率について、検討する。以下、情報 I 開講率と書くことにする。

3.3.1 専任教員率との関係

情報科担当教員の多くは情報科以外の教科と兼務している。本論文では、情報科担当教員のうち、情報科のみを担当している教員を専任教員と呼び、専任教員の割合を専任教員率と呼ぶことにする。

$$\text{専任教員率} = \frac{\text{情報科のみ担任する教員数}}{\text{情報科の担任教員数【本務者】}}$$

専任教員についてのデータは 2015 年 5 月時点のものが得られている [20], [21]。47 都道府県の合計では、情報科担当教員 5,732 人のうち専任教員は 1,170 人で、専任教員率は 20.4%であった。都道府県によって専任教員率は大きく異なっている。たとえば埼玉県、東京都、沖縄県の専任教員率は 80%を超えている。一方で、専任教員率が 0%の県もある。

専任教員率は現時点で変わってきていることも予想されるが、2015 年 5 月時点の各都道府県の情報科専任教員率と情報 I 開講率の関係を調べてみたところ 0.33 といった弱い正の相関がみられた。

表 12 2023 年度都道府県ごとの「情報Ⅰ」、「情報Ⅱ」の教科書の需要数

Table 12 The number of textbooks demanded for Informatics I and II by prefecture in FY2023.

Table with 33 columns (1-701 to 11-703) representing prefectures and their respective textbook demands for Informatics I and II in FY2023. Includes average values at the bottom.

3.3.2 免許外教科担任および臨時免許状との関係

前節で述べたとおり，情報科担当教員の多くは情報科以外の教科と兼務している。兼務している教員の中には，他教科のみの免許を持ち情報科の正規の免許を持たない者がいる。正規の免許を持たない場合として，免許外教科担任の場合と臨時免許状を受けている場合がある [19].

2022 年 8 月末時点での，都道府県ごとの免許外教科担任と臨時免許状 [22] の合計を 2022 年度の保健体育の需要数で除した値と情報Ⅰ開講率の関係調べてみたところ -0.23 と弱い負の相関がみられた。

3.3.3 情報処理学会ジュニア会員数との関係

本会にて 2015 年度から実施されている「ジュニア会員制度」は，若い世代の学生に本会の活動内容に触れる機会を増やすことで，各学生の人生におけるステップアップにつなげていくとともに，将来の学術と産業の発展に貢献できる人材の育成を目指して開始された [27].

表 11 2022 年度大学進学率 (単位は%)

Table 11 The percentage of university enrollment in FY2022.

Table listing university enrollment percentages for 47 prefectures in FY2022, such as 北海道 46.2, 東京都 69.7, 大阪府 62.1, etc.

を 1 年に開講している割合が多い傾向が見られる。

3.3.4 大学進学率との関係

文部科学省の学校基本調査では都道府県別大学・短期大学等への進学者数を調査している [28].

3.3.5 2021 年度開講学年との関係

26 道府県のデータからの分析ではあるが，表 5 の「旧 1 学年開講」つまり 2021 年度に 1 学年で情報科目を開講した割合と 2022 年度「情報Ⅰ」を 1 学年で開講した割合との関係を調べた。0.31 の弱い正の相関がみられた。同じ学年

での情報科目の開講が継続するならもっと高い相関関係が得られると考えられたが、そのような結果とはなっていない。他の学年への変更もある程度あることを表している。

また、「旧2学年開講」との関係調べると、 -0.79 のやや強い負の相関が得られた。これは言い方を変えれば、2021年度に1学年か3学年で開講した割合とのやや強い正の相関が得られたことになる。

3.4 教科書の需要数の分布

全都道府県ごとの「情報I」および「情報II」の需要状況を表12に示す。

I-701からI-713、II-701からII-703は教科書の記号・番号に対応している[29]。各教科書ごとの2欄は左が冊数、右がその都道府県の需要総数に対するその教科書の需要の割合(%)である。各教科書の需要の割合に応じて色を変化させている。色が濃いところがブロックとして見てとれる。教科書に応じて採択地域に偏りがあることが分かる。また、教科書によって取り扱われるプログラミング言語が変わるので、採択されるプログラミング言語の傾向も見ることができる。

4. 研究課題の考察

(課題1) 教科書需要数から、どれくらいの精度で情報科目の実施状況(開講学年や地域差等)が分かるのか、また実施割合はどれほどなのか

(考察)

集計一覧表からは以下が分かった。

- (1) 2022年度入学生の「情報I」の1学年での開講率は60.2%、2学年での開講率は16.5%であった。
- (2) 都道府県による差が大きく、「情報I」の1学年での開講率は29.7%から83.8%であった。
- (3) 「情報II」の開講率については、現状では全国平均で1%ほどと、わずかであることが判明した。

学校別一覧表からは以下が分かった。26道府県に対する結果である。

- (1) 2022年度入学生に対して2022年度か2023年度に「情報I」が開講される場合では3/4が1学年での開講となっている。
- (2) 旧課程から新課程に変わる2021年度から2022年度での情報科目の開講学年の変化を見てみると、1学年での開講数が2021年度の384,511(全体の68.4%)から2022年度の427,686(全体の76.0%)へと43,175増加した。開講学年の変更も1年から2年が11.2%、2年から1年が32.1%とあるが、継続の方が多数となっている。
- (3) 代替科目も考慮すると、2022年度入学生が「情報I」の履修を1学年で行う場合が59.3%、2学年で行う場合が18.7%、代替科目として1学年で行

う場合が13.3%、代替科目として2学年で行う場合が1.8%となった。全部合わせて93.1%となり、残りの6.9%がSSH指定校の場合、代替科目を3学年以上で開講する場合、および、3学年での開講の場合となる。したがって、「情報I」を3学年で開講する場合はかなり少ないものと思われる。

- (4) 1学年で情報の科目を実施する割合、つまり、「情報I」か代替科目を1学年で実施する割合は26道府県で54.5%~91.3%となっており、平均で72.2%となった。

集計一覧表の解析と学校別一覧表の解析の比較を以下に示す。

- (1) 生徒数を集計一覧表の分析では保体22(保健体育の需要数)で近似していた。26道府県のデータではより精密に予測生徒数を求めた。両者の違いは1.9%ではほぼ一致していたので、保体22を使うことは了解される。
- (2) 26道府県のデータから私立学校等のデータの無い7府県を除いた19道府県のデータによって、2022年度入学生の「情報I」の1学年での開講率が精密に計算できた。59.9%(=328050/547773)であった。また、2学年での開講率は19.5%(=106632/547773)となった。集計一覧表から求めた1学年の開講率が60.2%、2学年の開講率が16.5%と比べると、1学年の開講率は集計一覧表から求めたものもかなり正確な値となっていることが分かる。2学年の開講率は集計一覧表では少し差がでていますが、それでも2割程度の違いで納まっている。このように集計一覧表のデータでも十分意味のある結果が得られると考えられる。集計一覧表は入手が簡単であるので、利用価値があるといえる。

(課題2) 教科書需要数から、学習指導要領解説(平成30年告示)で指摘されている「情報I」と他科目との連携においてどのような点に注意しなければいけないのか(考察)学習指導要領解説(平成30年告示)では、「情報I」と「数学I」と「公共」との関連が指摘されている。「数学I」の2022年度の教科書需要数は「保健体育」に近く、1学年でほぼすべての学生が履修していると考えられる。よって、同時期に「情報I」と連携した内容を扱うことが十分可能であることが分かった。一方、「公共」については、1学年で50%ほどの開講率にとどまっており、「情報I」との連携には工夫が必要であることが分かった。

5. おわりに

本研究では、教科書自体の需要数を調査することで現下の情報科の実施状況(開講学年や地域差等)や一部の他教

科との関係を明らかにした。

需要数に関する文書は、文部科学省と都道府県教育委員会への公文書公開手続きを用いて取得した。しかしながら、これらは、必ずしも機械可読ではない大量のデータから構成されており、今回利用できたのは一部に過ぎない。今後、必要箇所の電子化を行い、さらなる解析を進める予定である。

解析対象としては、学校ごとの科目数の分布、クラスの規模、カリキュラムの概要等が考えられ、その結果として、各都道府県ごとの特徴を見出し、ひいては情報教育における問題点を洗い出す予定である。

また、本論文における対象は2022年度および2023年度のデータであるが、次年度以降のデータと突き合わせることで、2025年の大学入学共通テストおよび個別試験に向けた変化が観察されると予想している。

本論文の成果として、情報科の開設学年は、地域によって偏りがあることが明白になったが、各高等学校においては情報活用能力の育成の重要性を認識し、「情報Ⅰ」および「情報Ⅱ」が計画的に開設されることを筆者らは強く願っている。

謝辞 本論文の調査をするにあたり、公文書公開手続きに対応して下さった、文部科学省と、都道府県の教育委員会に感謝します。

本研究は、一部、JSPS 科研費 JP23K02653 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 文部科学省：大学入試情報提供サイト，入手先 (<https://www.mext.go.jp/nyushi/>)．
- [2] 水野修治：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)．
- [3] 大学入試センター：令和7年度大学入学選抜に係る大学入学共通テスト出題教科・科目の出題方法等，入手先 (https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7/)．
- [4] 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—，入手先 (https://www.janu.jp/wp/wp-content/uploads/2022/01/20210128_news_001.pdf)．
- [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)．
- [6] 広島市立大学：2025年度(令和7年度)入学者選抜「情報(情報Ⅰ)」模擬問題，入手先 (<https://www.hiroshima-cu.ac.jp/guide/category0001/c00038636/>)．
- [7] 小宮常康：国公立大学における情報入試，情報処理，Vol.65，No.2，pp.e6-e9 (2024)．
- [8] 谷 聖一：私立大学における情報入試，情報処理，Vol.65，No.2，pp.e10-e13 (2024)．
- [9] 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)．
- [10] 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ABCから情報Ⅰ・Ⅱまで，情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」，Vol.10，No.1，pp.13-24 (2024)．
- [11] 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)．
- [12] 角田博保，赤池英夫，赤澤紀子，中山泰一：高等学校共通教科情報科の用語ベースでの知識体系の検討，情報処理学会コンピュータと教育研究会，2023-CE-172-13 (2023)．
- [13] 文部科学省：教科書制度の概要，入手先 (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoukasho/gaiyou/04060901.htm)．
- [14] 赤池英夫，赤澤紀子，角田博保，中山泰一：教科書需要数に基づく高等学校情報科の教育状況調査，情報処理学会情報教育シンポジウム SSS2023 論文集，pp.14-21 (2023)．
- [15] 岐阜女子大学：オーラルヒストリー 木田宏 教育資料，入手先 (<https://dagwu.com/kida/oral-history/>)．
- [16] 渡辺敦司：理数探究基礎に1万6506冊22年度高校教科書採択状況—文科省まとめ(下)，内外教育，2022年3月1日号，pp.6-15 (2022)．
- [17] 渡辺敦司：保健体育は減少に転じる23年度高校教科書採択状況—文科省まとめ(下)，内外教育，2023年2月14日号，pp.8-17 (2023)．
- [18] 中山泰一，角田博保：公文書公開手続きの情報科教育法への活用，情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」，Vol.2，No.1，pp.41-47 (2016)．
- [19] 中山泰一，中野由章，角田博保，久野 靖，鈴木 貢，和田 勉，萩谷昌己，笈 捷彦：高等学校情報科における教科担任の現状，情報処理学会論文誌「教育とコンピュータ」，Vol.3，No.2，pp.41-51 (2017)．
- [20] Nakayama, Y., Nakano, Y., Kuno, Y., Wada, B.T., Kakuda, H., Hagiya, M. and Kakehi, K.: Current Situation of Teachers of Informatics at High Schools in Japan, *Olympiads in Informatics*, Vol.12, pp.177-185 (2018)．
- [21] 文部科学省：高等学校情報科担当教員への高等学校教諭免許状「情報」保有者の配置の促進について(依頼)平成28年3月3日，入手先 (http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/1368121.htm)．
- [22] 文部科学省：高等学校情報科に係る指導体制の一層の充実について令和4年11月15日，入手先 (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_01837.html)．
- [23] 文部科学省：スーパーサイエンスハイスクール(SSH)，入手先 (https://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/gakkou/1309941.htm)．
- [24] スーパーサイエンスハイスクール(SSH)支援事業の今後の方向性等に関する有識者会議 第二次報告書 令和3年7月5日，入手先 (https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu10/siryo/mext_00003.html)．
- [25] 文部科学省：実施計画書記載要領，入手先 (https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/seitoshidou/1387186.htm)．
- [26] 文部科学省：学校基本調査，入手先 (https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm)．
- [27] 情報処理学会ジュニア会員のページ，入手先 (<https://www.ipsj.or.jp/junior/index.html>)．
- [28] 文部科学省：学校基本調査，入手先 (https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa01/kihon/1267995.htm)．
- [29] 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)．



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年同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, 2023年度本会論文賞受賞。ヒューマンインタフェース学会会員。本会シニア会員。



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。



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。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。



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。ACM会員。本会シニア会員。