

教科「情報」の大学入試に備える

—共通テスト「情報関係基礎」の解説サイトを運営して—

松島拓路

福岡県立明善高等学校

■ 国立大学の入試に「情報」が追加される

平成30年(2018年)告示高等学校学習指導要領で、教科「情報」はこれまでの「情報の科学」(プログラミングを含む)と「社会と情報」(プログラミングを含まない)の2科目(いずれか1科目を選択必修)から、「情報I」(プログラミングを含み、共通必修)と「情報II」(より高度な内容、選択科目)に再編され、2022年度から情報Iが実施されている。教科「情報」はオフィスソフトの使い方を習得する教科だと思われがちだが決してそうではない。プログラミングだけでなく、データの活用や情報デザインなど、文系・理系や卒業後の進路を問わずこれからの社会を生き抜いていく生徒たちには必要不可欠な内容が実施される。そんな教科「情報」が国立大学の入試に追加されることになった。2022年1月28日、国立大学協会は2025年の大学入学共通テストから国立大学の一般選抜の受験生には原則として「情報(科目は情報I)」を加えることを決定した。これにより、2025年からの国立大学の受験生には従来の5教科7科目に教科「情報」を加えた6教科8科目が課されることになった。

□ 情報科の散々な現状

近年、さまざまな観点から教科「情報」に関する世間の関心が高まっており、その重要性も認知されてきている。情報が大学入試に追加されたことで、世間の情報科への関心はますます高まるはずだ。このような流れを一情報科教員としてとてもうれしく思っ

ているが、いくつか問題もあるので手放しでは喜べない。最大の問題点は、免許外教科担任の多さだ。文部科学省(2021年)によると、2020年5月1日時点で情報の臨時免許状・免許外教科担任が1人以上いる都道府県・指定都市の数は48/66もあり、臨時免許状・免許外教科担任なしの自治体は18しかない¹⁾。つまり、多くの学校で、専門的にコンピュータサイエンスなどを学んでいない教員が教壇に立っているということになる。教科「情報」が新設された2003年から20年近く経っているにもかかわらずこのような状況であるため、これまで教科「情報」はかなり軽視されてきた教科であると言える。一方で、東京都や大阪府、広島県などのように10年以上専門教員を継続採用している自治体もあるので、自治体による差が大きい教科であるとも言える。もちろん、規模が小さく、専任の教員を置けない学校があることも理解できるが、教科「情報」を専門的に教えられる教員が配属されている学校とそうでない学校とでは、生徒の学習内容に大きな差が生じる(すでに生じている)のは目に見えている。居住している自治体、進学した学校によって生徒の可能性の芽が摘まれることは決してあってはならない。いまさら感が強いが、こちらは各自治体に早急な対応をお願いしたい。

上記のような専門教員がいないという問題はあるかもしれないが、すでに情報入試に向けて火蓋は切られた。では、担当する教員はどのように大学入試に備えるべきだろうか。特に、臨時免許状や免許外

教科担任として担当されている先生はどのように備えていけばよいか不安に感じてあると思う。筆者は、大学入学共通テスト「情報関係基礎」の解説サイトを4年間運営してきた。本稿では、その取り組みを紹介しながら、情報科の教員が大学入試に向けてどのような準備をしていけばよいか考えを述べる。

教科「情報」の大学入試に備える

□ 教員はどのような準備をすべきか

情報Iは2単位である。つまり最大でも70コマしかないのである。その限られた時間でいかに効率良く教科書の内容を終わらせ、(授業とは別に何らかの形で受験指導は絶対に必要だが)受験レベルにまでもっていけるかが教員の腕の見せ所となる。

まず最初に実施すべきことは、教える生徒が大学を受験する・しないにかかわらず、各分野の内容を最終的にどのレベルまで教えるべきか、生徒がどのような問題が解けるようになればよいかを把握することだろう。それには過去問を解いてみるのが一番だ。「2025年入試から追加されると決まったのだからまだ過去問なんてないのでは?」と疑問に思われた方もおられるかもしれないが、実は、現時点で大学入学共通テスト(2020年までは大学入試センター試験)には「情報関係基礎」という情報に関する科目が実施されており、1997年から実に25年の歴史と実績がある。情報関係基礎については後述するが、大学受験の問題なので高校生に教える際の難易度の把握に適している。さらに、大学入試センターからは共通テスト「情報」のサンプル問題も公開されているので、共通テスト「情報」のイメージを掴むこともできる。ほかにも、高知大学や慶應義塾大学などの一部の大学では情報入試が実施されているので、分野ごとに問題をストックして課題や定期考査などに活用していくのがよいだろう。また、大学入試ではないが、情報処理推進機構(IPA)が実施している情報処理技術者試験も参考になる。

□ 情報関係基礎について

情報関係基礎は、大学入学共通テストで主に専門学科の生徒を対象に、「簿記・会計」と並んで「数学②」枠の中で実施されている。例年、大問4つで構成され、第1問と第2問が必答で第3問と第4問はどちらかを選択して回答するようになっている。第1問は進数計算や情報量の計算、知的財産権に関する問題など情報に関する基礎的な知識を問う問題で、第2問は数学と情報を組み合わせたような思考力を問う問題、第3問はDNCL(Daigaku Nyushi Center Language)という大学入試センター独自の擬似言語によるアルゴリズムとプログラミングに関する問題、第4問は表計算に関する問題で構成されている。他教科と同じくPBT(Paper-based Testing)で実施されているが、思考力・判断力を問うような良問も多く、高校生にとって難易度も適切に設定されている。恐らく、2025年に始まる共通テスト「情報I」も情報関係基礎と同程度の難易度となることが予想されるので、まだ問題を解かれたことがない先生は、まず問題を解いてみられることをお勧めする。

情報関係基礎の解説サイトについて

ここで情報関係基礎解説サイト^{☆1}の取り組みについて紹介する。

□ 解説サイト公開の理由

解説サイトを公開しようと思った理由についてだが、情報関係基礎の受験者数の推移をご覧いただきたい(図-1)。情報関係基礎の受験者は400~500人前後を推移しており(2021年度は348人²⁾)、専門学科の生徒を対象としていることもあって他教科と比べると受験人数がかなり少ない。

そのため、いわゆる赤本のような市販の解説本がなく、受験生が受験対策として過去問を解く場合、理解できない問題があっても独学で何とかするか、

^{☆1} <https://tkmium.tech>



あるいは指導できる教員を見つけるしかないという現状がある。自分の通う学校に情報の専門教員がいればよいが、先で述べた通り、必ずしも頼れる教員がいるとは限らない。そこで筆者は、自身の教材研究も兼ねて解説を作成し公開すれば、受験生の一助となり、一石二鳥なのではないかと考え解説サイトを立ち上げることにした。解説サイトを公開した当初はまさか情報が大学入試に追加されるとは思っておらず、受験生の力になれるかもしれないと思って始めたのだが、最近は少しずつアクセスも増えてきており、感想のコメントなどもいただけるようになってきた。

□ 解説の公開方法

解説を作成するにあたり、今回は Web サイトを立ち上げブログ記事として公開することにした。PDF 形式にしたり、電子書籍にしたりすることも可能ではあるが、Web サイトであれば内容の公開・修正をすぐに行えたり、質問等のコメントを受け付けることができたりするというメリットがある。また、解

説している問題とは直接関係ないものの知っておいた方がよいことや、原理等の詳しい補足説明については外部サイトへのリンクを掲載することで対応することができるので、Web サイトというメディアの特性を活かした Web サイトの設計も心がけた。

□ 解説記事の作成

記事を作成するにあたり、「なぜそうなるのか」を細かく解説することを心がけた。図表の数や文字数制限がないのも Web サイトで公開するメリットとして挙げられるだろう。

たとえば、第 3 問の擬似言語プログラミングの問題では、初学者はプログラムの各行がどのような処理を行っているのか理解できていない場合が多いので、プログラムの各行がどのような処理を行っているのかを文章で解説するだけでなく、手書きで注釈を入れるなど分かりやすい解説を心がけた。さらに、実験的に JavaScript など実際に使われている言語でプログラムを書き直し、ソースコードを掲載したこともあった。

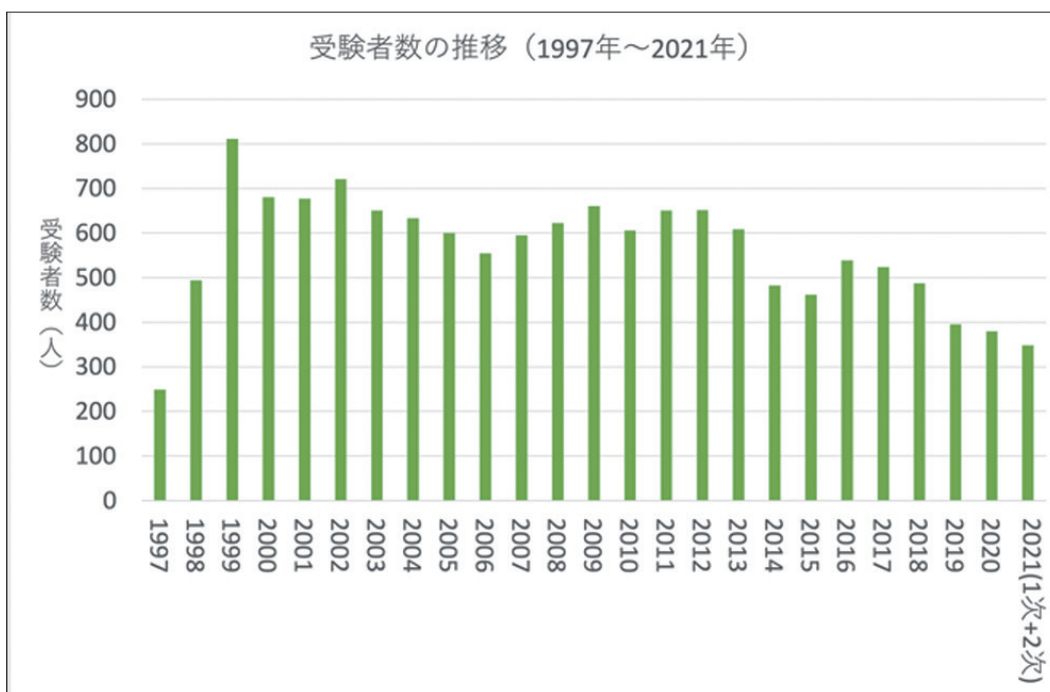


図 -1 情報関係基礎の受験者数の推移

第4問の表計算の問題では、データ数が少なく、辻褃が合うようにファイルを作成できる場合は、数値を入力済みの表計算ソフトのファイルを配布して実際に関数を自分で入力ながら確認できるようにした(図-2)。情報関係基礎の表計算の問題は、ほとんどExcelと同じように関数を使うことができるので、分からない部分も実際に実行してみることで、理解できるのではないかと考える。

□ 解説サイトの成果

解説サイトを立ち上げて4年が経過し、2022年1月現在、計7年分の解説を公開してきた。4年間サイトを運営してきた間の大きな出来事としては、①2019年に山口大学の情報処理演習および情報科教育法という授業で、解説用に作成した表計算ファイルを活用していただき、授業内で分からなかった生徒には解説サイトを参照していただいたこと、②2021年に解説サイトを活用した対策で高得点を取ることができ第一志望合格が叶ったといううれしいコメントをいただいたこと(図-3)の2つが挙げら

れる。会ったことがない方からも感想や質問を受けることができ、解説サイトを立ち上げてよかったと感じている。受験生だけでなく幅広い層の方に解説を届けることができるという点で解説サイトには意義があるのではないかと思う。

最近は弊サイト以外にも解説を行っているサイトや動画チャンネルも増えてきていてとても嬉しく思っている。受験生には自分にあったスタイルで勉強に励んでいただけたら幸いです。

過去問の応用

□ 自主学習の題材へ

話をもとに戻そう。情報入試に備えるにあたり、過去問を解いたら次は解説を作成するのがよいだろう。解説を作成することは、教員自身の知識を整理することにもなる。Webサイト等で公開しないまでも自校の生徒に向けてでもよいので解説を作成されることをお勧めする。情報Iは2単位なので、1年次に情報Iを履修したら、2・3年次に情報の授業

空欄ク・ケ・コ・サ

シート4の時間帯ごとの販売個数と予測では、時間帯ごとの販売個数と予測個数、販売個数と予測個数との差を求めます。

何時に何個売れたかは、シート2レジ記録の時及び販売個数の列から算出できます。

セルB2にSUMIF(レジ記録!A\$2-A\$156, A2, レジ記録!C\$2-C\$156)を入力してB3からB4に複製します。

	A	B	C	D	E	F
1	時	時間帯ごとの販売個数	予測個数	販売個数と予測個数の差		
2	10	=SUMIF(レジ記録!A\$2:A\$156, A2, レジ記録!C\$2:C\$156)	71	60	11	
3	11		60	60	0	
4	12		70	60	10	
5	合計		202	180	22	

SUMIF(セル範囲, 式, セル範囲2)はセル範囲1のなかで式と同じ値のセルに対応するセル範囲2の中の数値の合計を返します。

	A	B	C
1	時	分	販売個数
2	10	11	1
3	10	12	2
4	10	14	1
5	10	14	1
6	10	10	3
		25	1
		22	1
		24	1
		24	1
		24	1
		25	1
		25	1
12	10	26	2
13	10	26	2
14	10	26	2
15	10		
16	10		
17	10		
18	10		
19	10		

A列で条件に含むものを見つけよう

対応するC列の数値を合計する

図-2 第4問 表計算問題の解説例(2018年情報関係基礎・本試)

AKR より:
2021年1月17日 9:17 PM

2021年情報関係基礎満点取れました。ありがとうございます！！

まつしまさん より:
2021年1月18日 5:05 PM

おめでとうございます！！
素晴らしいですね！！

AKR より:
2021年3月10日 1:16 PM

最高得点の感じだと、一週間違えてしまったみたいですが、第一志望合格がかないました。このサイトを活用した対策が功を奏しました。本当にありがとうございます。

まつしまさん より:
2021年3月10日 1:22 PM

第一志望合格おめでとうございます。そういつて頂けるととても嬉しいです。少しでもお力になれば幸いです。今後のご活躍をお祈り申し上げます。

図-3 第一志望合格のコメント



がないという学校も多いかもしれない。その場合に2・3年生の自主学習用教材として過去問を用いることもできるだろう。また、感染症などで臨時休校になった際の自宅学習の題材としても使うことができる。その際に、解説があると生徒が自分で学習を進めるときに活用することができる。

□ 過去問を教材化する

過去問を教材化しても面白い。特にプログラミングの問題については教材化しやすいのでおすすめだ。たとえば、2005年の「情報関係基礎」本試第2問はじゃんけんを題材にした擬似言語の問題であるが、これは生徒が問題に書かれている状況を理解しやすいので教材にしてみたことがある。プログラミングはいきなりPython等のテキスト言語で学習を開始すると苦手感を持ってしまう生徒が一定数でくるので、少しでも苦手感をなくすためにイメージしやすい題材を使い、同じ題材でビジュアル言語→日本語記述の擬似言語→テキスト言語とステップアップさせるとシームレスにテキスト言語まで移行できる。題材をじゃんけんのような簡単なものにするか、探索アルゴリズムのようなものにするかは生徒の状態によるが、引き出しは大きくしておいて損はない。余談だが、共通テストで擬似言語が使われるからといってプログラミングの授業を最初から最後まですべて擬似言語で行うというようなことは避けるべきだ。入試のためにプログラミングをやるわけではない。何を目的に、何を題材にプログラミングをさせるのかしっかりと検討した上で、どの言語を使うのかを吟味しなくてはならない。

情報収集・発信

ここまで、過去問を活用した情報入試への準備について述べてきた。最後にお勧めの情報収集方法を紹介して終わりにする。情報科は単位数が少ないので、ほとんどの学校では1校に1人しか配置されていないだろう。1人で相談できる相手もおらず、入試に入ることでさらに不安になっている先生も多いはずだ。そのような先生にはTwitterがお勧めだ。Twitterでは、全国の先生方が日々実践を報告されていたり、新しい教材を紹介されていたりするので勉強になる。また、情報入試に関する最新の情報なども仕入れることもできるので、まだ登録されていない先生はぜひ登録し、全国の先生との交流を図ってほしい。そしてぜひ、ご自身の実践についても発信してみしてほしい。そうすることでますます情報科が盛り上がっていくはずだ。

今後の情報科の発展を楽しみにしている。

参考文献

- 1) 文部科学省：高等学校情報科担当教員の専門性向上及び採用・配置の促進について（通知）、<https://www.mext.go.jp/content/000102780.pdf>（参照日 2021/12/26）
- 2) 大学入試センター：受験者数・平均点の推移（本試験）大学入学共通テスト、https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/suii/R3_.html（参照日 2022/01/16）

（2022年1月25日受付）

※ 「情報関係基礎」の問題は（独）大学入試センターから掲載許可を得て解説サイトに掲載しています。問題および解答の著作権は大学入試センターに帰属します。



松島拓路（正会員） matsushima-t@fku.ed.jp

福岡県立明善高等学校教員。数教出版「最新情報I指導資料」等。日本情報科教育学会 会員。