

大学入試問題研究

愛媛県立今治北高等学校

山瀬 潤一郎

1 はじめに

現状、一般の教員に教科「情報」は大学入試科目として認識されていない。情報科以外の教員に入試科目と捕らえられていないのは仕方がない部分もあるが、情報を教えている教員の中でさえ、入試を意識した取組というのはあまり行われていないのではないだろうか。それには様々な要因がある。一つには情報科の教員は他教科と違い、ほかに専門教科を持っていることがまずあげられる。また、情報を入試科目にしない生徒が圧倒的多数であることも大きな原因であろう。これら以外にもどの大学でどのような問題が出題されているのか、あまり知られていないことにも原因があるのではないだろうか。入試問題を取り上げることで、入試科目としての「情報」に目を向けてもらいたいと思い、この主題を設定した。

2 概要

普通教科「情報」を受験科目としている大学入試の実施状況、入試の実施形態などを調査し、実際の入試問題の研究を行った。

3 研究内容

一般入試における教科「情報」と他教科との選択状況

大学	学部	国語	数学	英語	理科	地公
高知	理工		○		○	
筑波学院	経営情報		○	○		○
尚美学園	芸術情報	○	○			
中央学院	法・商・現代教養		○			○
東京情報	総合情報	○	○	○		
慶應義塾	総合政策・環境情報		○			
駒澤	グローバル・メディア・スタディーズ	○				○
明治	情報コミュニケーション		○			○
和光	経済経営・表現・現代人間	○	○	○		○
名古屋文理	健康生活・情報メディア	○	○	○	○	○

上記の大学は社会と情報または情報の科学が入試科目にある大学である。現在、教科「情報」を出題している大学は多くはない。情報単独で実施されている大学はなく、すべて他教科との選択となっている。駒澤大学以外は数学が選択教科に入っている。駒澤大学では以前の数学Bにあったプログラミングがなくなってしまったため、その代わりに情報を選択科目に入れたようである。

私は数学の教員でもあるので、いくつかの大学の数学と情報の問題を解き比べてみた。実感としては情報の問題のほうが易しく感じた。教科「情報」を入試科目として捉えた場合、ほとんどの高校で1年次のみの履修となっているため継続して学習させることが難しいことが問題である。結果としてそれぞれの生徒に応じた個別対応となるだろう。今回は一般入試について調べたが、国公立大学の情報系の学部学科で推薦入試やAO入試で出題される入試問題についても研究してみたい。

最後に問題例として駒澤大学の入試問題の一部を掲載するので参考としてもらいたい。情報の問題には大きく分けて2通りある。一つは下記の問題の前半のように程度知識がないと解けない問題である。もう一つは後半の例のように情報の知識がなくとも論理的思考力が優れていれば解ける問題である。情報の勉強を3年間継続的に行うことは現状難しいが、情報の授業で知識だけを詰め込むのではなく、論理的思考力を鍛えることによりある程度は対応できると思われる。

例1

1 2進数(8ビット)で表現された整数01001011を2倍した、その結果を10進数で表現すると となる。

a. 75 b. 90 c. 120 d. 150 e. 180 f. 210

2 キーボードなどの入力装置からコンピュータに入力されたデータはCPUで計算される。CPUはコンピュータの構成要素を制御する働きもある。CPUのPは の頭文字である。

a. Providing b. Processing c. Protection d. Procedure e. Producing
f. Programming

3 電子メールは、taro@example.ac.jp のように表現されるメールアドレスを用いてメッセージを届ける。この場合、taroが 、example.ac.jpが に対応している。メールがメールサーバへ送られると、 を用いて対象となる のメールサーバを識別し、 を照会することでメッセージが届けられる。

, の選択肢

a. デバイス名 b. ドメイン名 c. データベース名 d. グループ名
e. ファイル名 f. ユーザ名

の選択肢

a. DOS b. DM c. DMS d. DDT e. DNS f. DNA

解答

ア d イ b ウ f エ b オ e

例 2

2人並んで乗れるエスカレーターにおいて、片側を急ぐ人のためにあけることが一般的になっている。しかし、例えば鉄道会社等は、片側を開けずに2人並んで乗るよう注意を呼びかけている。その理由として、安全性の他に輸送効率の問題がある。片側を開けないほうが、より短い時間で多くの人を輸送できるということである。この時間を、モデル化とシミュレーションによって検証しよう。

10段の上りエスカレーターを考える。ただし、1段目のみ下階と、10段目のみ上階と同じ高さとする。エスカレーターの動く速さは、1つの段が1段分上に移動するのに1秒かかるとする。エスカレーターに乗る人は必ず1段目から乗り、列の後ろの人は、前の人に乗った1秒後に、順番にエスカレーターに乗る。輸送時間は、1列目の人が1段目に乗った時から計測する。

今、下階には、AからJまでの人たちが図1のように2列で並んでいるとする。

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1					
上階											A	C	E	G	I
											B	D	F	H	J
	図1 エスカレーターの待ちの列①														

最初に、エスカレーターには2人ずつ並んで乗り、どちらもエスカレーター上を歩かない場合を考える。AとBが1段目に乗ってから9秒後のエスカレーターの輸送状況は、以下の通り：

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1		
上階	A	C	E	G	I							
	B	D	F	H	J							

なお、エスカレーター上を歩かない場合、10段目に到達したと同時に上階に降りるとする。

(1) IとJが10段目(上階)に達するのは、AとBが1段目に乗ってから テト 秒後である。

次に、エスカレーター上を歩かない人は左、歩く人は右に並ぶ場合を考える。歩く場合も、列の後ろの人は前の人に乗った1秒後に乗る。皆同じ速さで歩き、1秒で2段分上に移動する。また、9段目に到達した場合はその1秒後に上階に降り、10段目に達した場合はそれと同時に上階に降りるとする。図1のように2列で並び、右の人が歩くとする。AとBが1段目に乗ってから4秒後のエスカレーターの輸送状況は以下の通り：

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
上階		A		C		E		G		I	
						B	D	F	H	J	

(2) 図 1 同様、左右 5 人ずつ並んでいるとする。1 列目の A と B が 1 段目に乗ってから、I は 秒後に、J は 秒後に、それぞれ 10 段目または上階に達する。

(3) 図 2 のように左に 3 人、右に 7 人並んでいるとする。1 列目の A と B が 1 段目に乗ってから、J は 秒後に、F は 秒後にそれぞれ 10 段目または上階に達する。

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
上階											A	C	E	G	H	I	J
											B	D	F				
	図 2 エスカレーターの待ちの列②																

(4) 図 3 のように左に 7 人、右に 3 人並んでいるとする。1 列目の A と B が 1 段目に乗ってから、E は 秒後に、J は 秒後に、それぞれ 10 段目または上階に達する。

	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1							
上階											A	C	E				
											B	D	F	G	H	I	J
	図 3 エスカレーターの待ちの列③																

(5) 段数を 10 段、待ち人数を 10 人とした上のシミュレーションの結論として、最も適切なものを一つ選ぶと、 である。

- 歩く人のために片側を開けたほうが、常に、より短時間で全員を上階まで運べる。
- 2 人並んで歩かないほうが、常に、より短時間で全員を上階まで運べる。
- 歩く人のほうが多い場合は、片側を空けるよりも、2 人並んで歩かない方が、常に、より短時間で全員を上階まで運べる。
- 歩く人のほうが少ない場合は、片側を開けるよりも、2 人並んで歩かないほうが、常に、より短時間で全員を上階まで運べる。

解答

テ 1 ト 3 ナ 0 ニ 9 ヌ 1 ネ 3 ノ 1 ハ 1 ヒ 1 フ 1
 へ 0 ホ 7 マ 1 ミ 5 ム d