

「情報」入試の検討項目と課題

— 「情報」入試フォーラム2012春 —

久野 靖*

2012.3.3

1 はじめに

□ 情報処理学会 --- 情報技術をテーマとする学会ではわが国で最大

- 教育に関する活動 --- 過去においては技術者教育中心
- コンピュータ教育の普及 → 一般教育の中の情報教育に関心
- 1997 センター試験「情報関係基礎」出題開始→多数の学会員が出題委員として関与

□ 普通教科「情報」（選択必修）設置決定（1997 文部省協力者会議）

- 普通高校ですべての生徒が学ぶ → その重要性を認識
- 指導要領作成のための協力者会議には情処学会員はゼロ → 危機感
- 1998 初等中等教育委員会発足、「試作教科書」の形で学ぶ内容を提案
- 以後、教科書執筆や調査などの形で継続的に関与

□ 2003 「情報」実施開始だが→その内容は「ソフトの使い方中心」が実態

- 2005 「提言2005」もっとプログラミング等「手順的な自動処理」重視を
- 以後、毎年高校「情報」シンポジウムを開催

□ 教科「情報」が抱えるさまざまな問題を指摘

- 学習内容が十分高度でない（とくに「情報A」）
- 教員が専門家でない、熱心でない（制度的な問題）
- 管理職、他教科教員、世の中の無理解「パソコンの使い方でしょ」→ 未履修問題

□ 1つの大きな要因： 大学入試に（ほとんど）出題されない

- センター試験「情報」出題当面見送り（H16）
- 各大学の個別試験でも少数派

- 「情報関係基礎」受験人数低迷 → 廃止の方向（今ここ）

□ ジョーシン 2011 年秋 村井先生講演

- 2008 次期指導要領告示「社会と情報」「情報の科学」
- これをきっかけに「情報」入試をきちんと広めたい
- 大学有志により問題研究を提案→今回のフォーラムに

2 「情報関係基礎」について…

□ H9 年（1997 年）から、数学の一部として出題

- 専門学科の生徒が学ぶ情報基礎等の科目に対応
- 特定の専門やプログラミング言語に偏らない出題が求められる
- 普通教科「情報」の開始→「情報」も意識した出題内容とも考えられる

□ 問題と自主的な解説のまとめサイト

- <http://center-joho.world.cocacn.jp/>
- （この科目で受験した大学生が製作しており、就活の自己アピールのあり方として注目され、TVで報道された）

□ 問題構成

- 大問1前半 → 2進、16進などを含む計算問題 + 用語知識問題
- 大問1後半 → 論理的な思考を問うような問題
- 大問2 → アルゴリズム的・論理的思考を問うような問題
- 大問3 → DNCL(日本語によるプログラム記述)によるプログラムの問題
- 大問4 → 表計算のワークシートを用いた手順的な問題
- (大問1・2は必答、3・4からは1問選択)

□ 我々の考え

*筑波大学ビジネスサイエンス系

- 「情報関係基礎」は論理的・手順的な思考力を重視 → 「情報」入試の中核部分として適するような内容だと考える
- 「情報」を出題するとしても、そのコアは「情報関係基礎」と同様でよいと考える
- このような問題の出題実績を積み重ねて来たこと、問題作成のノウハウを蓄積してきたことは高く評価されるべき

□ 「廃止を検討」について…

- 専門学科の生徒に対する配慮を欠いている
- 受験人数が少ないというのが650人ある → 語学ではもっと少ない科目もあるのに不公平
- ここまでせつかく積み上げて来た出題実績や作題のノウハウが無になるのは大きな損失
- 「情報」分野の学習評価手段として貴重
- 受験人数が少ないのは、普通科の生徒は受験できない、「数学 II・B」と同時に受けられない、などの要因も大きい

□ → 「情報関係基礎」の内容を移行する形で「情報」を新たに出题してほしい

- 情報処理学会： 大学入試センター試験における「情報」出題の提言，2012.1.27

3 「情報」入試の目的

□ 「情報活用能力」を見る（そのような能力が大事だと世の中にアナウンス）

- データを読み取るために考える能力
- 手順的に考える能力
- 情報社会で適切に行動するために考える能力

□ 「知識的問題」は否定しないがそれだけで終わっては欲しくない

- 世の中に「ああ、やっぱりパソコンのあれこれを覚えるのね」と言われたくない
- 「考える」際の材料/指針としての知識を要求することは（ある程度）いいと思う

□ もっと単純化すると…「考える力」←現在求められているもの

- 現在の子どもたち → 正解にこだわる、パターンにあてはめて解を求める
- 数学ですらパターンにあてはめることに力点

- もっと、パターンなしに「ゼロから考える」ことを求めるべきでは
- 極論すれば「答えのない問題を与えて考えられているかどうか判定する」こともありでは ← 受験人数が少ない各大学個別入試ならできる

4 データを読み取り考える

□ 例：「医療保険の支出総額が増えている」というグラフ



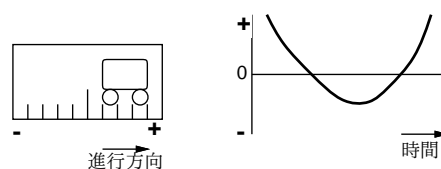
- 「なぜ増えているか」とか「増える原因として考えられるものを挙げよ」だと社会科になってしまう

□ 「実際にそうであるかどうかは置いて、原因である可能性として適切と考えられるものをできるだけ多く選択」

- (a) 人口が増えた
- (b) 人口が減った
- (c) 薬の価格が低下した
- (d) 薬の価格が上昇した
- (e) 不健康な生活スタイルが広まった

□ 論理的なストーリーが作れるかどうかを見る？

□ 例：「あなたが自分の乗っている A 車の目盛りつきの覗き窓から隣の B 車の位置変化を観測した」というグラフ



- 速度とか加速度とかいうと物理になってしまう

□ 「この観測結果が得られるような場合の記述としてあり得るものをすべて挙げよ。交通法規等は考えないものとする」

- (a) B 車は止まっており、A 車は B 車の後方にいたが前進して B 車のやや前まで行き、そこでバックして元の位置まで戻った
- (b) A 車は止まっていて、B 車は A 車の前方にいたがバックしてきて A 車のやや後ろまで来て止まった。その後 A 車は前進して行った
- (c) A 車は B 車の後方を並走していたが、加速して B 車のやや前まで出た。B 車はそれを見て加速して A 車を引き離れた。

- (d) A車はB車の後方から走って来てB車のやや前で止まった。B車はその瞬間発進して去っていった。

- グラフと記述双方の読解力を見ている?
- そのほか、「相関関係と因果関係は違う」ことを問うような問題はぜひ出したい

5 適切に行動するために考える

- 例: A子はあなたに「今晚あるコンサートに行くけど親には内緒にしておいて」と頼まれ承諾した。その晩A子の母親が事故に逢い、父親がA子の居場所をあなたに尋ねてきたのでコンサートのことを教えた。母親の怪我は大したことなかったが、A子は「なぜ約束を破ったのか」とあなたを責めた。あなたは筋道立ててA子に説明したい。どのように説明するか。

- 倫理の問題は答えのない問題だが→何と何が衝突しているのかまでは考えられるはず

- 例解: 「A子にとっての、コンサートを親に知られないことの重要さと、母親の怪我が重大だったときにそばにいることの重要さを自分が判断した結果、後者がより重要であろうと判断したから」

- 例解: 「私にとって、A子との約束を守ることと、母親が怪我をしたときにA子がそばについていられるようにすることを比較したとき、後者を優先すべきだと判断したから」

- 果たしてこれが「情報」の問題なのか?

- 「トレードオフ」(価値観の衝突)は必ず出て来る重要語
- 情報倫理の問題は結局このようなものに「技術の味つけ」や「その他関連知識(著作権とかの?)」がくっついているというだけ
- 必要なら(これだけでまずければ)その知識も併用するように作問?

6 手順的に考える

- 「手順的思考」はさまざまな場面で適用可能であり有用(→パパート)

- プログラム的なもの以外の題材もさまざまに作成可能
 - 「プログラミングを出す」ことに抵抗がある場合に有効

- プログラミングやアルゴリズムそのものを出題することももちろんあり

- その場合は形式や使用言語が問題かも

6.1 手順的な枠組みの規定と追跡

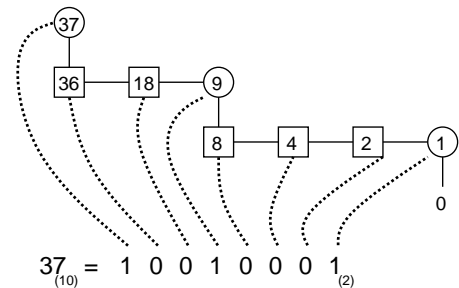
- 手順的な枠組みを文章で規定してみせ、それをその通り「実行」できることを見る

- 例: ある正の整数を与えたとき、そこから次のように図形を作る

- (1) その数が偶数なら、それを□で囲み、2で割った数を右隣に書いて線で結ぶ
- (2) その数が奇数なら、それを○で囲み、1を引いた数を真下に書いて線で結ぶ
- (3) 0になったらそこで終わる

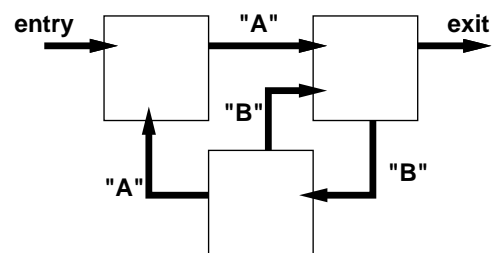
- 「37」から始めて上の規則に従い図形を作れ。

- 結局、最初の数の2進表現をグラフ化(?)したものができらるわけで…



- ○や□の現れ方を問うなどさまざまなバリエーションが可能

- 例: 複数の部屋が一方通行の通路でつながっている。通路の途中に文字のスタンプがあり、通過するごとに手帳にスタンプを押して行く。



- 入り口から入って出口から出るまでに押した文字の列として、起こり得ないものをすべて選べ

- (1) A
- (2) ABBBB
- (3) ABAABAAA
- (4) ABBAA
- (5) ABAABAA

- 非決定性(部屋から出るの複数の通路に同じスタンプ)などにより難しくできる

- これも「一般的にどうか」を答えさせることもできる

- そのようなわけで個人的にはあんまり前向きでない感じ…

- データを読み取るために考える
- 情報社会で適切に行動するために考える
- 手順的に考える ← やはりこれがコアであって欲しい

7 知識問題?

□ 先に書いたように、知識問題は否定しないが…

- 単純な知識問題は望ましくない
- むしろ、「情報」で学んださまざまな手法や枠組みを使ってみせることを要求する形の「知識」問題?

□ 例： 次の文章は衣料品販売の A 社の業務のようすを説明している。A 社の業務のようすを自分なりの図で表せ

- A 社では企画部門が仕入れる商品を決め、仕入れた商品はカタログと Web に掲載される。セールスパークソンはカタログやサンプルを持って各所をまわり注文を受け付ける。また顧客は直接ネットから注文することもできる。配送はセールスパークソンによることも宅配便によることもできる。商品は売り切ったところでそれ以上受注しないように情報システムで管理している。

□ 自分なりの図法を決めてそれで文章内容を矛盾なく表現できればよい

- DFD など特定の図法を習って来ていたらそれを活用してもよい
- 問題によっては「魚の骨図」みたいに特定の図法を要求?

□ 例： 自校に食堂を新設することの是非について議論したところ、次のような意見があった。これらの意見を自分なりに整理して示せ

- 「弁当の方が自分の好みにできていいのでは」「うちの母は弁当は面倒だと言っている」「栄養バランスも給食がいいのでは」「アレルギーのある人は?」「必須でなく希望者が食べるのだから」「現在の購買のパンより健康的」「業者が入ってくれるだろうか」「導入しても利用する人が少ないかも」「それは分からない、逆にキャパが足りないかも」

□ さらに「どのようなデータや調査が必要か」みたいな問いも加えることが考えられる

□ 「知識問題」

- △単純に知っているかどうかで分かる問題
- ○授業でやった「分析し、まとめる経験」が反映されるような問題

8 まとめ

□ 「情報」入試は「情報」学習の成果を評価できるものであって欲しい→「情報活用能力」を見る

□ 「考える能力」