

大学入学共通テスト新科目「情報」 ～これまでの経緯とサンプル問題～

水野修治

独立行政法人 大学入試センター

大学入学共通テストに新科目「情報」

令和3年3月24日、大学入試センターは、平成30年告示高等学校学習指導要領に対応した令和7年度大学入学共通テストからの出題教科・科目について、これまでの大学・高等学校関係団体からの意見も踏まえ、出題科目を現在の6教科30科目から、「情報」を含む7教科21科目に再編すると大学の入試センターとしての結論とともにサンプル問題を公表した¹⁾。正式にはこの結論を踏まえ、文部科学省が高等学校および大学関係者等の協議を経て令和7年度大学入学共通テスト実施大綱の予告で示すことになる。

そこで、この場を借り、大学入学共通テストに「情報」を導入するに至った経緯や発表と同時に公表したサンプル問題を一部解説する。

これまでの経緯

まず、大学入学共通テストに「情報」の導入が検討されるまでの経緯を振り返る。時代とともに、情報教育がますます重要になってきていることは言うまでもないが、ここ数年、初等中等教育の情報教育において、大きな変化がある。具体的には、平成29年告示の学習指導要領の実施により、小学校では令和2年度からプログラミング教育が必修になり、中学校の技術・家庭科でも、令和3年度から、生活や

社会における問題を、情報通信ネットワークを利用した双方向性のあるプログラミングによって解決するという内容を取り扱ったり、情報セキュリティ等の指導を充実したりしている。

高等学校の現行の学習指導要領下では、共通教科情報科は「社会と情報」および「情報の科学」の2科目からの選択必修だったところ、平成30年告示の学習指導要領の改訂により、図-1に示す4つの領域で構成された「情報I」が必修科目となり、令和4年度から年次進行で実施される。これは、文系・

(1) 情報社会の問題解決

情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法や情報モラル、情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築などについて考察する。

(2) コミュニケーションと情報デザイン

効果的なコミュニケーションを行うために、情報デザインの考え方や方法に基づいて表現する。

(3) コンピュータとプログラミング

プログラミングによりコンピュータを活用するとともに、モデル化やシミュレーションを通して問題の適切な解決方法を考える。

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

情報セキュリティを確保し、情報通信ネットワークを活用するとともに、データを適切に収集、整理、分析し、結果を表現する。

図-1 「情報I」の4つの領域

理系を問わず、将来にわたり情報を活用する能力を国民的素養として身につける基盤となる。

視点を変えて、大学等の高等教育に目を向けると、Society 5.0の実現に向けた人材育成の1つとして、文部科学省が平成28年度にとりまとめた「大学の数理・データサイエンス教育強化方策について」を踏まえ、拠点校となる6大学が中心となり、数理・データサイエンス教育を充実させるとともに、その成果を全国へ波及させるための活動を進めている。

国の動きとしても、平成30年6月に閣議決定された「未来投資戦略2018」では、「義務教育終了段階での高い理数能力を、文系・理系を問わず、大学入学以降も伸ばしていけるよう、大学入学共通テストにおいて、国語、数学、英語のような基礎的な科目として必履修科目『情報I』（コンピュータの仕組み、プログラミング等）を追加するとともに、文系も含めてすべての大学生が一般教養として数理・データサイエンスを履修できるよう、標準的なカリキュラムや教材の作成・普及を進める」ことが挙げられている。さらに、令和元年6月11日に統合イノベーション戦略推進会議で決定された「AI戦略2019」においては、2025年までに実現する具体的な目標として、「文理を問わず、すべての大学・高専生（約50万人卒/年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得」することや、「文理を問わず、一定規模の大学・高専生（約25万人卒/年）が、自らの専門分野への数理・データサイエンス・AIの応用基礎力を習得」することが掲げられている。令和2年7月に閣議決定された「統合イノベーション戦略2020」では、「大学入学共通テストに『情報I』を2024年度より出題することについて検討し、2021年度中に結論を得ること等も見据え、高等学校における専門教員の養成や外部人材等の活用も含めた質の高い教員の確保等の全国的な支援方を早急に検討し、実施する」ことが述べられている。さらに閣議決定された「成長戦略フォローアップ」では、「Society 5.0時代に必要な思考力・判断力・表

現力などの学力を評価する大学入学共通テストを着実に実施していく。また、当該テストにおいて『情報I』を2024年度から出題することについてCBT活用を含めた検討を行う」とある。

大学入学共通テスト「情報」の検討

このような背景もあり、大学入試センターでは、平成30年告示高等学校学習指導要領に対応した令和7年度大学入学共通テストの出題科目について、これまで有識者や文部科学省と協議を重ねた結果として、「情報」を含む7教科21科目に再編成するという検討中案を令和2年10月20日に大学等や高等学校の関係団体に示し、後に提供した「『情報』試作問題（検討用イメージ）」²⁾と合わせて意見を求めた。

各団体からの意見を踏まえ、大学入試センターとして次のような結論に至った。

情報

出題科目は『情報』の1科目とする。
『情報』は「情報I」の内容を出題範囲とする。
また、情報で1つの試験時間帯とする。

「情報」サンプル問題

結論とともに公表されたサンプル問題（『情報』）は、具体的なイメージを共有するために作成・公表されたものであり、平成30年告示高等学校学習指導要領「情報I」および解説に基づいて作成したものである。ただし、「情報I」のすべての項目を網羅しているものではなく、公表時点において教科書はまだ検定中であったため、教科書の内容を照合したものではない。また、この問題は専門家により作成されたものであるが、これまでの大学入試センター試験や大学入学共通テストと同様の問題作成や点検プロセスを経たものではなく、実際の問題セットをイメージしたものでもない。今後、多くのご意見をたまわ



りながら、適切な分量と難易度を調整する必要はあるが、大学入学共通テスト「情報」の具体的なイメージを持っていただけるものと考えます。

サンプル問題は、3つの大問で構成しているが、紙面の都合で、ここでは、プログラミングを用いた問題解決に関する問題(第2問)と、実践的なデータの活用や分析に関する問題(第3問)を図-2で示すとともに、その内容について見てみることにする(いずれも抜粋)。

第2問は、比例代表選挙の議席配分法であるドント方式を題材にしたプログラミングを用いた問題解決に関する問題で、生徒が主体的に学習し探究する場面を設定している。これは、与えられた手順を理解し、配列変数の内容をトレースすることでアルゴリズムを正しく理解する力や、そのアルゴリズムを実現するプログラムを適切に完成させる中で、データ構造や演算処理を考えさせ、さらに想定される課題においてプログラムを適切に改善する力を問うている。完成するプログラムを含め問題の難易度については、プログラミングにかかる授業時間数や文理を問わないすべての受験者を対象とすることを鑑み、また、高等学校における指導体制の状況や高等学校関係者の反応を見ながら、さらに検討を深めていく必要があると考える。

この問題の中で使用しているプログラミング言語は、高等学校の授業で多様なプログラミング言語が利用される可能性があることから、公平性を鑑みて、大学入試センター独自の日本語表記の疑似言語(以下、DNCL)としている。DNCLは、これまで「情報関係基礎」で使われてきたが、このサンプル問題では、これまでのDNCLの仕様に実用プログラミング言語の良いところを取り入れ、一部表記を改めたDNCLを使用している。このDNCLは、高等学校の授業で何らかのプログラミング言語を用いて実習した生徒であれば容易に理解でき、さらには、学んできたプログラミング言語でこの問題で扱われているプログラムを記述することも容易にできるので

はないかと考える。

第3問は、サッカーのワールドカップに関するデータを表計算ソフトウェアや統計処理ソフトウェアを用いて、データを整理、加工し、データに含まれる傾向を見出すなど、実践的なデータの活用および分析に関する基本的な理解と考察する力を問う問題である。

複数の項目(変数)の関連性を一度に評価できる散布図行列を用いて、より実践的に項目の関係の有無を判別し、傾向を見出す力を問うている。また、与えられた基本統計量を読み取り、データに含まれる傾向を見出す力も問うている。さらに、単回帰直線をもとにデータの予測について考察する力や、予測値との差である残差を考えさせている。問題の中で、データを表計算ソフトウェアのシートで処理しているが、あくまでもデータの処理結果を示しており、表計算ソフトウェアの操作を問うものではない。

CBTの検討

大学入試センターでは、高大接続改革や情報教育の振興といった政府の施策の中で求められたこともあり、大学入学共通テストへのCBT(Computer-based Testing)活用の可能性について、これまで有識者を交え検討を行ってきた。そして、公表された報告書の中では、令和7年度大学入学共通テストはPBT(Paper-based Testing)で行うとしている。特に「情報」ではCBTで試験を行うメリットは大きいですが、単なる学力試験・調査等をはるかに超える実施水準が求められる大学入学者選抜の性質を考えると、全国的に均質で質の高い受験環境(パソコン、ネットワーク等)の確保、トラブルが生じた場合の対応体制の構築、IRT(Item Response Theory; 項目反応理論)に基づいた実施とするか一斉実施か、新しい試験の在り方に対する受験者を含めた社会全体の理解などについて、細やかな検討が必要である。これらについては、公表された「大規模入学者選抜

第2問 次の文章を読み、後の問い(問1~3)に答えよ。

Mさんは、18歳になって選挙権が得られたのを機に、比例代表選挙の当選者を決定する仕組みに興味を持った。そこで各政党に配分する議席数(当選者数)を決める方法を、友人のKさんとプログラムを用いて検討してみることにした。

Kさん:各政党に割り当てる議席を決めるために、比較する数値を格納する配列 Hikaku があるね。

Mさん:各政党に配分する議席数(当選者数)を格納する配列 Tosen も必要だね。最初は議席の配分が行われていないから、初期値は全部 0 にしておくね。

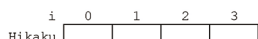


図5 整数で割った値を格納する配列

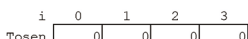


図6 当選者数を格納する配列

Kさん:「2で割った商」の「2」のように、各政党の得票数を割るときに使う数字はどうすればいいかな。

Mさん:その政党の当選者数+1でいいよね。配列 Tosen が使えるね。そうだ、変化したところだけ計算し直せばいいんじゃない? 議席を配分する手順を書いてみよう。

- 手順1 配列 Tokuhyo の各要素の値を配列 Hikaku の初期値として格納する。
- 手順2 配列 Hikaku の要素の中で最大の値を調べ、その添字 maxi に対応する配列 Tosen [maxi] に1を加える。
- 手順3 Tokuhyo [maxi] を Tosen [maxi] + 1 で割った商を Hikaku [maxi] に格納する。
- 手順4 手順2と手順3を当選者数の合計が議席数の6になるまで繰り返す。
- 手順5 各政党の党名(配列 Tomei)とその当選者数(配列 Tosen)を順に表示する。

図7 手順を書き出した文章

Kさん:この図7の手順が正しいか確認するために、配列 Hikaku と配列 Tosen の中がどう変化していくか確認してみよう。図8のようになるね。

| 配列 Hikaku の変化 | | | | | 配列 Tosen の変化 | | | | | | |
|---------------|---|------|-----|------|--------------|--|---|---|---|---|---|
| | i | 0 | 1 | 2 | 3 | | i | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 手順1終了時 | | 1200 | 660 | 1440 | 180 | | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1回目の手順3終了時 | | 1200 | 660 | 720 | 180 | | | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 2回目の手順3終了時 | | 600 | 660 | エ | 180 | | | 1 | 0 | ケ | 0 |
| 3回目の手順3終了時 | | 600 | 660 | オ | 180 | | | 1 | 0 | コ | 0 |
| 4回目の手順3終了時 | | 600 | 330 | カ | 180 | | | 1 | 1 | サ | 0 |
| 5回目の手順3終了時 | | 400 | 330 | キ | 180 | | | 2 | 1 | シ | 0 |
| 6回目の手順3終了時 | | 400 | 330 | ク | 180 | | | 2 | 1 | ス | 0 |

図8 配列 Hikaku と配列 Tosen の変化

問3 次の文章の空欄「セ」～「テ」に入れる最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

Mさん:図9のプログラムを作ってみました。商を整数で求めるところは小数点以下を切り捨てる「切り捨て」という関数を使ったよ。

Kさん:実行したら図10のように正しく政党名と当選者数が得られたね。

```

(01) Tomei = ["A 党","B 党","C 党","D 党"]
(02) Tokuhyo = [1200,660,1440,180]
(03) Tosen = [0,0,0,0]
(04) tosenkei = 0
(05) giseki = 6
(06) m を 0 から [ア] まで1ずつ増やしなが繰り返す:
(07) Hikaku[m] = Tokuhyo[m]
(08) [セ] < giseki の間繰り返す:
(09) max = 0
(10) i を 0 から [ア] まで1ずつ増やしなが繰り返す:
(11) もし max < Hikaku[i]ならば:
(12) [ソ]
(13) maxi = i
(14) Tosen[maxi] = Tosen[maxi] + 1
(15) tosenkei = tosenkei + 1
(16) Hikaku[maxi] = 切り捨て([タ/チ])
(17) k を 0 から [ア] まで1ずつ増やしなが繰り返す:
(18) 表示する(Tomei[k], ":", Tosen[k], "名")
    
```

図9 各政党の当選者数を求めるプログラム

図-2 公表されたサンプル問題(一部抜粋)

第3問 次の文章を読み、後の問い(問1~4)に答えよ。

S高等学校サッカー部のマネージャーをしている鈴木さんは、「強いサッカーチームと弱いサッカーチームの違いはどこにあるのか」というテーマについて研究している。鈴木さんは、ある年のサッカーのワールドカップにおいて、予選で敗退したチーム(予選敗退チーム)と、予選を通過し、決勝トーナメントに進出したチーム(決勝進出チーム)との違いを、データに基づいて分析することにした。このデータで各国の代表の32チームの中で、決勝進出チ

表1 ある年のサッカーのワールドカップのデータの一部(データシート)

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---------|-----|-----|----------|---------|------|---------|-----------|-----------------|----------------|-------------|---|
| 1 チームID | 試合数 | 総得点 | シュートパス本数 | ロングパス本数 | 反則回数 | 決勝進出の有無 | 1試合当たりの得点 | 1試合当たりのシュートパス本数 | 1試合当たりのロングパス本数 | 1試合当たりの反則回数 | |
| 2 T01 | 3 | 1 | 834 | 328 | 5 | 0 | 0.33 | 278.00 | 109.33 | 1.67 | |
| 3 T02 | 5 | 11 | 1923 | 510 | 12 | 1 | 2.20 | 384.60 | 102.00 | 2.40 | |
| 4 T03 | 3 | 1 | 660 | 269 | 11 | 0 | 0.33 | 216.67 | 89.67 | 3.67 | |
| 5 T04 | 7 | 12 | 2257 | 711 | 11 | 1 | 1.71 | 322.43 | 101.57 | 1.57 | |
| 6 T05 | 3 | 2 | 741 | 254 | 8 | 0 | 0.67 | 247.00 | 78.00 | 2.67 | |
| 7 T06 | 5 | 5 | 1600 | 555 | 9 | 1 | 1.00 | 320.00 | 111.00 | 1.80 | |

また、データシートを基に、統計処理ソフトウェアを用いて、図1を作成した。

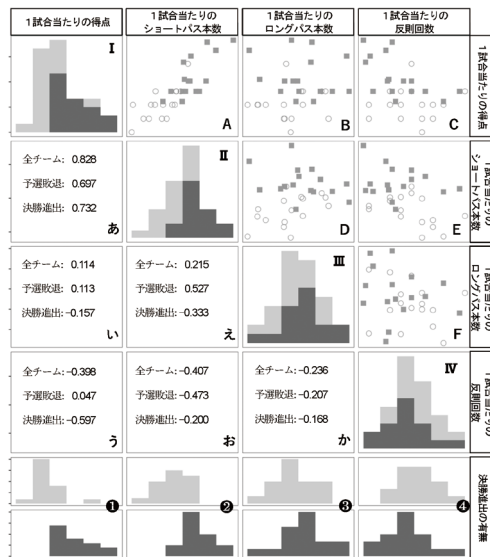


図1 各項目間の関係

図1のI~IVは、それぞれの項目の全参加チームのヒストグラムと予選敗退チームと予選敗退チームとで色分けしたものであり、①~④は決勝進出チームと予選敗退チームに分けて

問1 次の問い(a・b)に答えよ。

a 次の文章を読み、空欄「ア」～「ウ」に入れる最も適当なものをそれぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。ただし、空欄「ア」・「イ」の順序は問わない。

図1を見ると、予選敗退チームにおいてはほとんど相関がないが、決勝進出チームについて負の相関がある項目の組合せは、1試合当たりの「ア」と「イ」である。また、決勝進出チームと予選敗退チームとで、相関係数の符号が逆符号であり、その差が最も大きくなっている関係を表している散布図は「ウ」である。したがって、散布図の二つの記号のどちらが決勝進出チームを表しているかが分かった。

- 「ア」・「イ」の解答群
- ① 得点 ② シュートパス本数 ③ ロングパス本数 ④ 反則回数

- 「ウ」の解答群
- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E ⑥ F

b 図1から読み取れることとして誤っているものを解答群から一つ選べ。「エ」

- 「エ」の解答群
- ① それぞれの散布図の中で、決勝進出チームは黒い四角形(■)、予選敗退チームは白い円(○)で表されている。
 - ② 全参加チームを対象としてみたとき、最も強い相関がある項目の組合せは1試合当たりの得点と1試合当たりのシュートパス本数である。
 - ③ 全参加チームについて正の相関がある項目の組合せの中には、決勝進出チーム、予選敗退チームのいずれも負の相関となっているものがある。
 - ④ 1試合当たりのシュートパス本数の分布を表すグラフ②で、下の段は決勝進出チームのヒストグラムである。

における CBT 活用の可能性について(報告)³⁾を参照されたい。大学入試センターでは、引き続き CBT に関する調査研究を進めていく。

指導体制の充実

大学入学共通テスト「情報」の導入に関連して、これまで報道等で、高等学校の教科「情報」の指導体制について、いろいろな課題が指摘されてきた。文部科学省も平成 31 年 3 月に「高等学校情報科教員研修用教材」を提供し、続いて令和 3 年 3 月提供の「高等学校『情報』実践事例集」と合わせて⁴⁾教員研修の面を支援しており、また、令和 3 年 3 月に「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)」⁵⁾を発出し、専任の教員採用を促している。この指導体制の質・量の充実については、大学入学共通テストへの「情報」導入以前の問題であり、早急に改善されなければならない。

今後について

これまで試作問題やサンプル問題の作成等において多くの専門家にご尽力いただいた。大学入学共通テスト「情報」が正式に決まった場合、入試科目としてさらなる検討も必要となり、また、持続

可能な試験実施に向けて良質な試験問題を作成し続けていく必要がある。これには、引き続き専門家の協力なしでは成し遂げられないので今後ともご協力をたまわりたい。

この「情報」の試験は文理を問わず、多くの大学で入試として利用していただけるものと考えている。今後、文系も含めて各大学・学部学科における入試科目の検討に資するよう、そのメリットや正しい情報を伝えていきたい。

参考文献

- 1) 大学入試センター：平成 30 年告示高等学校学習指導要領に対応した令和 7 年度大学入学共通テストからの出題教科・科目について、https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/shiken_jouhou/r7ikou.html (参照 2021-04-14)。
- 2) 情報処理学会：大学入学共通テストへの「情報」の出題について、<https://www.ipsj.or.jp/education/edu202012.html> (参照 2021-04-14)。
- 3) 大学入試センター：大規模入学者選抜における CBT 活用の可能性について(報告)、https://www.dnc.ac.jp/sp/research/cbt/cbt_houkoku.html (参照 2021-04-14)。
- 4) 文部科学省：高等学校情報科教員研修用教材等、https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416746.htm (参照 2021-05-05)。
- 5) 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 2021-04-14)。
(2021 年 3 月 30 日受付)



水野修治 (正会員) s_mizuno@cen.dnc.ac.jp

愛知県立高等学校教諭、総合教育センター研究指導主事(兼務)、教育委員会高等学校教育課指導主事、愛知県立大学情報科学部非常勤講師、高等学校教頭を経て 2019 年 4 月より(独)大学入試センター試験問題企画官(現:試験問題調査官)、信州大学修士(工学)。