

# 確率論における問題文の差分が項目特性に与える影響の分析

阿部佳宣<sup>1</sup> 高木正則<sup>2</sup> 市川尚<sup>2</sup> 高木輝彦<sup>3</sup> 伊藤徹郎<sup>3</sup>

**概要:** 近年、コンピュータ適応型テスト(CAT)が注目されている。CAT を利用するためには、難易度や識別度などの問題の特徴を表す特性値を事前に明らかにしておく必要がある。一般的にこの特性値を求めるためには項目反応理論(IRT)が用いられている。しかし、IRT を用いた項目特性の推定には膨大な回答データが必要であり、回答数が少ない問題では正確な項目特性を推定できないという問題点がある。そこで、本研究では回答データを使わずに問題の類似度や差分情報に基づいて項目特性を推定できるようにすることを目的に、確率論を対象とした「項目特性に影響を与える項目の特徴に関する分析」と「類似問題の計算過程による差分と項目特性の差異の分析」を行った。

**キーワード:** CAT, IRT, 項目特性

## An Analysis of the Effect of Differences in Problem Statements on Item Properties in Probability Theory

YOSHINOBU ABE<sup>†1</sup> MASANORI TAKAGI<sup>†2</sup> HISASHI ICHIKAWA<sup>†2</sup>  
TERUHIKO TAKAGI<sup>†3</sup> TETSURO ITO<sup>†3</sup>

**Abstract:** In recent years, Computer Adaptive Testing (CAT) has been attracting attention, and in order to use CAT, it is necessary to clarify in advance the characteristic values that represent the characteristics of the questions, such as difficulty and discrimination. Item Response Theory (IRT) is generally used to obtain these characteristic values. However, the estimation of item characteristics using IRT requires a large amount of response data, and there is a problem that accurate item characteristics cannot be estimated for questions with a small number of responses. Therefore, in this study, with the aim of making it possible to estimate item characteristics based on the similarity and difference information of questions without using response data, we conducted an "analysis of the characteristics of items that affect item characteristics" and an "analysis of the difference between the difference and item characteristics by the calculation process of similar questions" for probability theory.

**Keywords:** CAT, IRT, Item Characteristic

### 1. はじめに

多くの教育現場では、学習者が問題に解答する演習が行われているが、我々は学習者が学んだ知識を用いて問題を作成する作問学習に着目して研究を進めてきた。作問学習には問題を解くことよりも問題やその解法に対するより深い理解が必要であり、理解した知識を踏まえ問題として整理することで、より大きな学習効果が見込めるとして数多くの研究がされている[1]。本学では情報基礎数学という数学のリメディアル科目を対象に作問学習を実践している。しかし、学習者が自由に作成した問題には誤りや不備が含まれていることも多い。また、作問学習で作成された問題は、同じ授業を履修している他の学生に解かせるのみであり、作成された問題が有効に活用されているとは言えない。

また、近年コンピュータを用いて行うテスト手法の一つであるコンピュータ適応型テスト (Computer-adaptive Testing, 以下 CAT) が注目されつつある[2]。これは学習者の回答状況から学習者に適した問題をコンピュータが判断、

提示し回答させるテスト手法である。CAT は短時間で高精度に受験者の能力を推定できるというメリットがある。しかし、CAT を行うためには予め問題とその問題の特性値を格納したデータベース (以下、アイテムバンク) が必要である。この特性値を求めるためには、一般的に項目反応理論 (Item Response Theory, 以下 IRT) が用いられる[3][4]。しかし、IRT の分析を行うためには膨大な解答データが必要となる。

そこで、我々は作問学習で作成された問題を CAT に活用することを目標とし、類似問題間の項目特性の関係を調べることで、作問された問題の項目特性を推定できると考え、類似問題間の類似度や差分情報に基づいて特性値を推定する手法を検討してきた[5]。本稿では、本研究では回答データを使わずに問題の類似度や差分情報に基づいて項目特性を推定できるようにすることを目的とし、「項目特性に影響を与える項目の特徴に関する分析」と「類似問題の計算過程による差分と項目特性の差異の分析」を行った。

<sup>1</sup> 岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科  
Graduate School of Software and Information Science, Iwate Prefectural University

<sup>2</sup> 岩手県立大学ソフトウェア情報学部

Faculty of Software and Information Science, Iwate Prefectural University  
<sup>3</sup> Classi 株式会社  
Classi Corp

## 2. 関連研究

### 2.1 作問学習

2020 年度後期に岩手県立大学ソフトウェア情報学部で開講された情報基礎数学 B では、正答率が 70%になる四択問題を作成するという要件のもと作問学習を行っている。佐藤ら[6]は、この作問学習の学習効果の検証と主体的な思考力・判断力・表現力の向上を目的に自発的フィードバック・ループを促す作問学習支援システムを提案した。その結果、作問学習が思考力・判断力・表現力の自己評価の向上に有効であることや、目標設定や正答率の提示が自発的フィードバック・ループの促進に有効であることを明らかにした。しかし、本研究のように作問学習で作成された問題を CAT に活用することを目的としていない。

### 2.2 項目特性の推定

池田ら[7]は項目特性の推定には膨大な回答データが必要であることや、アイテムバンクは定期的に更新していく必要がある点に着目し、回答データの無い問題の項目特性を問題の選択肢から推定できる手法を提案した。本手法では、知識を問う多肢選択式問題において、問題文の出題パターンと選択肢の類似度に着目して困難度を推定している。その結果、出題パターンによる難易度推定は一定の効果があることを明らかにした。しかし、本手法は作問学習で作成された問題を対象としていない。

### 2.3 本研究の位置付け

本研究では、作問学習で作成された問題を CAT に活用できるようにすることを目指し、確率論に関する類似問題と難易度の関係性の分析を行う。

## 3. 作問学習を取り入れたアイテムバンクの構築・管理手法の概要

図 1 に本研究における CAT の構築の流れを示す。CAT の実装には主に「識別力の高いあらゆる難易度の問題を作成する必要がある」「すべての問題の項目特性を事前に明らかにする必要がある」という 2 つの課題がある。本研究においては演習（作問）フェーズで既存の問題に対する類似問題を作成させることで、「識別力の高い、あらゆる難易度の問題を作成する必要がある」問題を解決する。また、項目推定フェーズ、項目再推定フェーズにて回答データを利用しない項目特性の推定方法を提案することで「すべての問題の項目特性を事前に明らかにする必要がある」を解決する。本稿では、項目推定フェーズの「基準問題との差分を抽出する」や「項目特性の推定」に着目し、分析を行った。

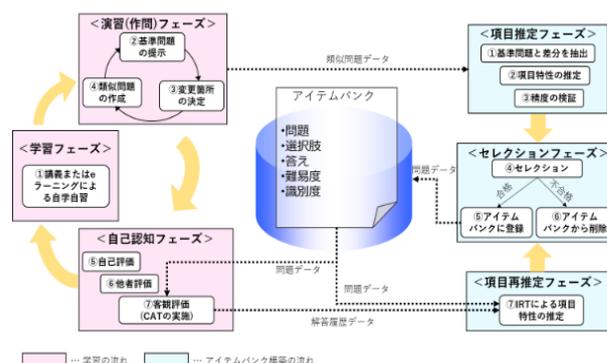


図 1 システム概要図

## 4. 項目特性に影響を与える項目の特徴の分析

### 4.1 Classi

Classi 株式会社は学校で使うタブレット端末に宿題や小テストなどを配信する SaaS 型のクラウドサービス「Classi」を運営しており[8]、学習を支援する様々な機能を提供している。本章では Classi 上の機能の一つである Web テストで得られた数学の「確率・場合の数」に関する回答データ 744,500 件(学習者: 64566 人, 問題: 600 問)を対象とし、能力に偏りのない回答データにおける項目特性について分析を行った。

### 4.2 項目特性の分析

IRT を用いた項目特性の推定には困難度のみを推定する 1PLM で 100~200 以上、識別力と困難度を推定する 2PLM では 200~400 以上の回答者数が必要とされている[9]。そのため、本研究では回答者数が 200 人以下の問題を削除し、2PLM を用いて項目特性を推定した。また、ここで得られた困難度のうち「第 3 四分位数+1.5×四分位範囲」より大きい値と「第 1 四分位数-1.5×四分位範囲」より小さい値を外れ値として採用し、18 問の問題を削除した。さらに、項目特性の推定は大規模なデータセットに特化した python のパッケージである pyirt を用いて行った[10]。

### 4.3 類似問題の分類

本章では類似問題間の項目特性は同程度になるという仮説を立て検証を行う。また、対象とした問題は「確率・場合の数」の 133 問である。類似問題の分類には独自で作成した課題分析図を使用し、分析対象の問題が課題分析図のどのノードに含まれるか分類する。ここで分けられたノードごとに項目特性がどの程度離れているかについて調べるため、同じノード内の問題について標準偏差を分析する。

### 4.4 課題分析図

今回の分析のために作成した課題分析図を図 2 に示す。この課題分析図はいくつかの知識を表すノードで構成されており、ノード間の関係を矢印で繋いでいる。この矢印の矢尻の部分に当たるノードは矢印の矢の先に当たるノード

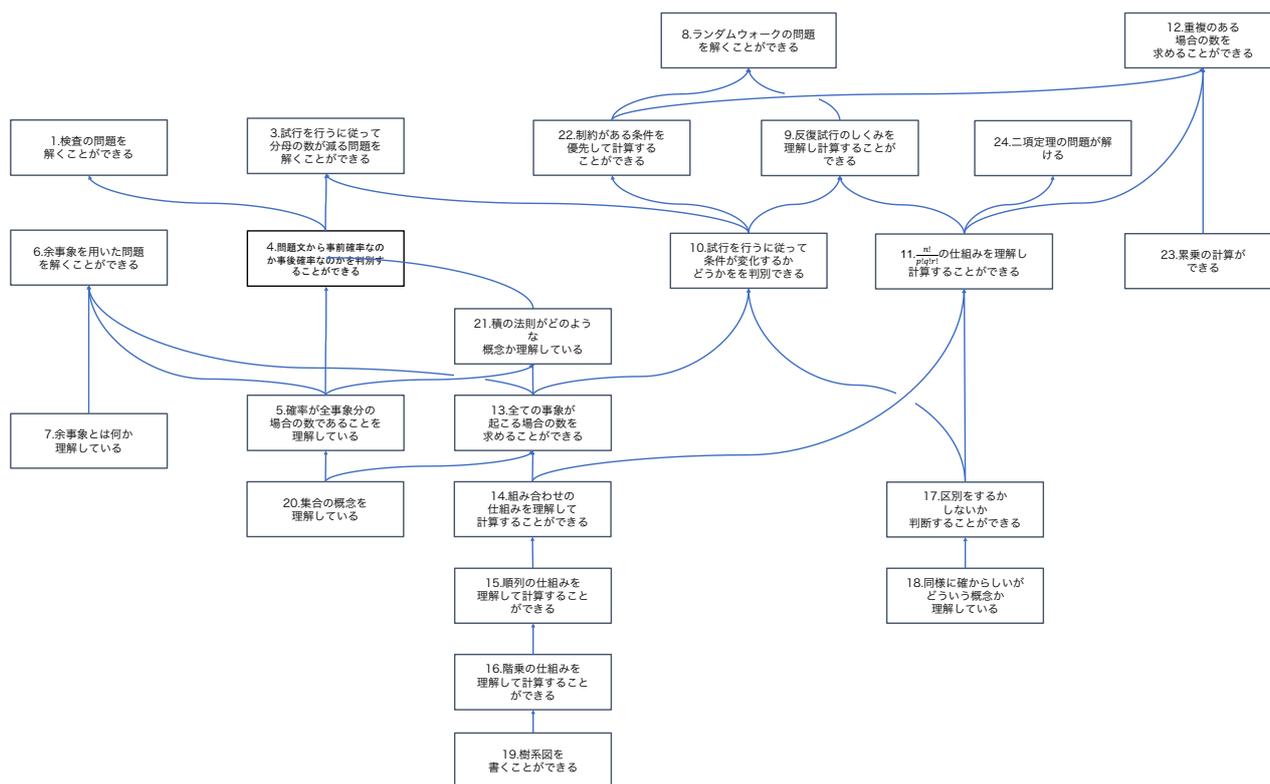


図 2 課題分析図

の問題を解くための前提知識となっている。例えば、「ランダムウォークの問題を解くことができる」というノードの問題を解くためには「制約がある条件を優先して解くことができる」「反復試行の仕組みを理解し計算することができる」というノードの問題を理解していることが前提となっている。

#### 4.5 結果と考察

分析対象の問題 133 問を図 2 の課題分析図のノードに分けた。その結果、各ノードに分類された問題は最大で 15 問であり、どのノードにも属さない問題が 12 問あった。また、該当する問題が存在しなかったノードも 2 つあった。続いて、各ノードにおける項目特性の平均や標準偏差を分析した。分析結果を表 1 に示す。表 1 の中で、問題数が比較的多かつ標準偏差が小さくなったノードに着目して項目特性に差が出た要因について考察する。

ノード 15 は階乗の仕組みを理解して計算できるというものだったが、このノードに含まれる問題 7 問のうち、円順列に関する問題 4 問を抜き出して困難度の標準偏差をとったところ、この結果が 0.047 と他のノードに比べ小さな値になった。このことから、ノード内で扱われている知識の粒度が粗く、現状の課題分析図では問題を解くうえで必要となる知識を十分に分けられていないため、項目特性にばらつきが出てしまったと考えられる。

### 5. 計算過程による差分と項目特性の差異

本章では問題文の一部を変更した作問に着目し、基準とした問題と新しく作成した問題の差分が項目特性にどのような影響を与えるかについて分析を行った。また、対象は 2021 年度後期に開講された情報基礎数学 B の受講者 68 名とした。

#### 5.1 科目の概要

本学ソフトウェア情報学部 1 年次に開講されている専門基礎科目「情報基礎数学」は数学リメディアル科目として A~C の 3 科目が開講されており、ソフトウェア情報学の様々な分野で必要となる数学的概念の基礎を学ぶ。授業では学生を 7~8 名ずつグループに分け、各グループに 1 人の教員や TA, SA を配置している。また、学生は各自のノート PC を利用して、eラーニング教材を利用した反転授業を実施している。

#### 5.2 作問手法

作問には、絵や物語などを与えてそれらに準拠した問題を作らせる「物語ベースの作問」、元となる問題が与えられている状態からそれを一部変更することで新しい問題を作らせる「問題ベースの作問」、特定の解法を使える問題を作らせる「解法ベースの作問」など、いくつかの手法があるが[11]、今回は問題ベースの作問[11]を行った。また、この授業では学生を 10 グループに分類していたことから、表 2 に示す 5 種類の問題を基準問題として作問してもらった。また、作問は表 3 に示す要件をもとに行った。基準問題と

表1 ノードの項目特性

| ノード |                                | 問題数 | 識別力   |       | 困難度    |       |
|-----|--------------------------------|-----|-------|-------|--------|-------|
|     |                                |     | 平均    | 標準偏差  | 平均     | 標準偏差  |
| 1   | 検査の問題を解くことができる                 | 2   | 0.659 | 0.113 | 0.659  | 0.082 |
| 2   | 試行を行うに従って分母の数が減る問題を解くことができる    | 6   | 0.835 | 0.216 | 0.627  | 0.307 |
| 3   | 問題文から事前確率なのか事後確率なのか判別することができる  | 5   | 0.621 | 0.094 | 0.610  | 0.264 |
| 4   | 確率が全事象分の場合の和であること理解している        | 12  | 0.814 | 0.181 | -0.512 | 0.356 |
| 5   | 余事象を用いた問題を解くことができる             | 2   | 0.914 | 0.055 | 0.379  | 0.047 |
| 6   | 余事象とは何か理解している                  | 2   | 0.833 | 0.067 | 0.057  | 0.115 |
| 7   | ランダムウォークの問題を解くことができる           | 2   | 0.719 | 0.192 | 0.812  | 0.237 |
| 8   | 反復試行のしくみを理解し計算することができる         | 8   | 0.705 | 0.236 | 0.596  | 0.278 |
| 9   | 試行を行うに従って条件が変化するかどうかを判別できる     | 1   | -     | -     | -      | -     |
| 10  | $n!/p!q!r!$ の仕組みを理解し計算することができる | 2   | 0.583 | 0.160 | 1.431  | 0.367 |
| 11  | 重複のある場合の数を求めることができる            | 8   | 0.844 | 0.311 | 0.035  | 0.582 |
| 12  | 全ての事象が起こる場合の数を求めることができる        | 6   | 0.930 | 0.118 | -0.715 | 0.286 |
| 13  | 組み合わせの仕組みを理解して計算することができる       | 11  | 0.880 | 0.267 | -0.461 | 0.347 |
| 14  | 順列の仕組みを理解して計算することができる          | 2   | 0.779 | 0.235 | -0.135 | 0.600 |
| 15  | 階乗の仕組みを理解して計算することができる          | 7   | 0.764 | 0.318 | -0.491 | 0.163 |
| 16  | 区別をするかしないか判断することができる           | -   | -     | -     | -      | -     |
| 17  | 「同様に確からしい」がどういう概念か理解している       | -   | -     | -     | -      | -     |
| 18  | 樹系図を書くことができる                   | 2   | 0.627 | 0.104 | -0.270 | 0.070 |
| 19  | 集合の概念を理解している                   | 15  | 0.862 | 0.233 | 0.365  | 0.701 |
| 20  | 積の法則がどのような概念か理解している            | 3   | 0.803 | 0.146 | 0.344  | 0.516 |
| 21  | 制約がある条件を優先して計算することができる         | 14  | 0.709 | 0.210 | 0.548  | 0.355 |
| 22  | 累乗の計算ができる                      | 2   | 1.002 | 0.150 | 0.413  | 0.168 |
| 23  | 二項定理の問題を解くことができる               | 9   | 0.762 | 0.111 | 0.382  | 0.458 |

表2 基準問題とグループの割り当て

| 問題番号 | 基準問題  | 識別力   | 困難度    | グループ |
|------|---|-------|--------|------|
| 1    | 1,2,3,4,5,6の番号のついた赤玉が1個ずつと、1,2,3の番号のついた白玉が1個ずつ、合計9個の玉が袋の中に入っている。<br>この中から玉を1個取り出すとき、取り出した玉の色が赤であるという事象をA、取り出した玉の番号が偶数であるという事象をBとする。このとき、 $P_A(B)$ を求めよ。 | 0.768 | 1.059  | 1,6  |
| 2    | ある試行における事象A,Bについて $P(A \cap B) = 0.2$ ,<br>$P(A) = 0.6, P(B) = 0.3$ のとき、 $P_A(B)$ を求めよ。   | 0.700 | 0.678  | 2,7  |
| 3    | 当たりくじが2本入っている8本のくじがあり、<br>a, bがこの順でくじを引くとき、aもbも当たる確率を求めよ。<br>ただし、引いたくじはもとに戻さない。   | 0.899 | 0.254  | 3,8  |
| 4    | 1から60までの数字が書かれたカードから1枚のカードを引くとき、3の倍数でないカードを引く確率を求めよ。  | 0.786 | -0.024 | 4,9  |
| 5    | 2個のさいころを同時に投げるとき、<br>出る目の和が4の倍数になる確率を求めよ  | 0.661 | -0.030 | 5,10 |

表 3 作問の要件

|   | 要件  |
|---|---|
| 1 | 問題文, 選択肢 4 つ, 正答番号,<br>解説について作成すること           |
| 2 | 問題は基準問題の(i),(ii)の部分を変更させて<br>それぞれ 1 問ずつ作成すること |
| 3 | 選択肢は「1/9」など<br>確率の形になるようにすること                 |

作問1. → ①のみを変更して問題を作成してください ↓  
 「1,2,3,4,5,6 の番号のついた赤玉が 1 個ずつと, 1,2,3 の番号のついた白玉が 1 個ずつ, 合計 9 個の玉が袋の中に入っている。この中から玉を 1 個取り出すとき, ↓  
 取り出した玉の色が赤であるという事象を  $A$ , 取り出した玉の番号が偶数であるという事象を  $B$  とする。このとき,  $P_A(B)$  を求めよ。」 ↓  
 ↓ ① ↓

図 3 基準問題 1 の変更点(i)

作問2. → ②,③の 2 箇所をどちらも変更して問題を作成してください。 ↓  
 「1,2,3,4,5,6 の番号のついた赤玉が 1 個ずつと, 1,2,3 の番号のついた白玉が 1 個ずつ, 合計 9 個の玉が袋の中に入っている。この中から玉を 1 個取り出すとき, ↓  
 ↓ ② ↓  
 取り出した玉の色が赤であるという事象を  $A$ , 取り出した玉の番号が偶数であるという事象を  $B$  とする。このとき,  $P_A(B)$  を求めよ。」 ↓  
 ↓ ③ ↓

図 4 基準問題 1 の変更点(ii)

の変更点は「(i)前提条件を変更させる」, 「(ii)立式の仕方を変更させる」という基準で選択した。変更点の例として, 基準問題 1 の変更点(i), (ii)をそれぞれ図 3, 図 4 に示す。

### 5.3 分析手順

#### 5.3.1 回答データの収集

5.2 で作成された問題を情報基礎数学の授業中に変更点(i)で作成された問題を解いてもらい, 授業後の課題として変更点(ii)で作成された問題を解いてもらった。ただし, 自身で作成した問題は解かないように指示した。

#### 5.3.2 分析対象外の問題を削除

作問の要件を満たしていない問題や答えが間違っている問題を除外する。その結果, 回答データ 5644 件(学習者: 68 人, 変更点(i): 44 問, 変更点(ii): 37 問)が得られた。

#### 5.3.3 項目特性の推定

5.3.2 の回答データから, Python を用いて項目特性を推定する。ここで得られた問題の困難度に着目し, 4.2 と同様に外れ値にあたる 10 問(変更点(i): 5 問, 変更点(ii): 5 問)を削除し, 外れ値を除く全ての問題の回答データを用いて再度項目特性の推定を行った。

#### 5.3.4 項目特性が近くなる要因に関する考察

ここでは, 作成された問題を基準問題とその変更点に従ってグループに分け, このグループ内の問題を困難度の差がとても小さい問題(基準問題との困難度の差が 0.3 未満), ある程度小さくなった問題(基準問題との困難度の差が

表 4 困難度の近さによって類別した問題数

|      |         | 基準問題との差 |        |        |
|------|---------|---------|--------|--------|
|      |         | 0.3 未満  | 1.0 未満 | 1.0 以上 |
| 基準 1 | 変更点(i)  | 0       | 1      | 7      |
|      | 変更点(ii) | 1       | 2      | 4      |
| 基準 2 | 変更点(i)  | 0       | 0      | 7      |
|      | 変更点(ii) | -       | -      | -      |
| 基準 3 | 変更点(i)  | 3       | 2      | 1      |
|      | 変更点(ii) | 0       | 0      | 5      |
| 基準 4 | 変更点(i)  | 0       | 0      | 7      |
|      | 変更点(ii) | 0       | 0      | 2      |

0.3 以上 1.0 未満), 大きくなった問題(基準問題との困難度の差が 1.0 以上)の 3 つに類別し, 同じ基準問題から作成した問題のどのような要素が項目特性に影響を与えるかについて考察した。また, 基準問題ごとに困難度の近さによって類別した問題数は表 4 のようになった。ただし, 基準問題 2 の変更点(ii)については作問時に不備があったため分析対象外とした。また, 基準問題 5 については困難度が -19.40 とテストに使用できないほど低くなっていたため分析対象外とした。

この結果から, 基準問題との差が小さい問題を多く含んでいる基準問題 3 の変更点(i)における作問に着目して困難度の差に違いが生じた要因を考察した, 作成された問題は表 5 のようになっており, 解法の違いに着目してどのような要素が困難度の差に寄与しているか分析したところ, 基準問題や困難度の差がとても小さくなった問題である Q2, Q3, Q4, ある程度小さくなった問題であるの 1 つである Q1 は場合分けをせずに解ける問題であり, 困難度の差がある程度小さくなった問題の 1 つである Q5, とても大きくなった問題である Q6 は場合分けを要する問題であった。このことから, 作問時に困難度に影響を与える要因の一つとして場合分けの有無が挙げられるといえる。

## 6. おわりに

本研究では, 回答データを使わずに問題の類似度や差分情報に基づいて項目特性を推定できるようにすることを目的に, 確率論を対象とした「項目特性に影響を与える項目の特徴に関する分析」と「類似問題の計算過程による差分と項目特性の差異の分析」を行った。その結果困難度に影響を与える要因の一つとして場合分けの有無が挙げられることがわかった。今後は場合分けを要する問題を作成させる作問学習を行い, 実際に場合分けの有無が困難度にどのような影響を与えるかについてより詳細に分析していきたい。

表 5 基準問題 3 変更点(i)

|      | 問題文  | 基準問題との困難度の差  |
|------|--|--------------|
| 基準問題 | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、<br/>a, b がこの順でくじを引くとき、a も b も当たる確率を求めよ。<br/>ただし、引いたくじはもとに戻さない。</p>   | -            |
| Q1   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、a,b がこの順でくじを引くとき、どちらも外れる確率を求めよ。ただし引いたくじはもとに戻さない。</p>                  | -0.937946688 |
| Q2   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、<br/>a,b がこの順でくじを引くとき、a も b も両方とも外れる確率を求めよ。<br/>ただし引いたくじはもとに戻さない。</p> | -0.170806192 |
| Q3   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、a,b がこの順でくじを引くとき、a のみ当たる確率を求めよ。ただし引いたくじはもとに戻さない。</p>                  | -0.107465896 |
| Q4   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、<br/>a,b がこの順でくじを引くとき、a が外れ、b が当たる確率を求めよ。<br/>ただし引いたくじはもとに戻さない。</p>   | -0.092994936 |
| Q5   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、a,b がこの順でくじを引くとき、a または b どちらか一つが当たる確率を求めよ。<br/>ただし引いたくじはもとに戻さない。</p>  | 0.870639455  |
| Q6   | <p>当たりくじが 2 本入っている 8 本のくじがあり、a,b がこの順でくじを引くとき、B が当たる確率を求めよ。ただし引いたくじはもとに戻さない。</p>                   | 2.455534524  |

での作問および診断・フィードバック機能の実現—, 科学教育研究, 43 巻, 2 号, p. 61-73(2019)

## 参考文献

- [1]竹中真希子, 室田一成: “作問学習を取り扱った先行研究に関する基礎的研究—先行研究で採用されている作問の方法—”, 大分大学教育学部研究紀要, Vol. 40, No. 1, pp. 133-148 (2018)
- [2]高木正則: 作問学習システム「CollabTest」の講義への適用とその評価, 教育システム情報学会誌, VOL.27, No.1, pp. 74-86(2018)
- [3]平井佑樹, 樫山淳雄: 作問に基づく協調学習支援システムとその分散非同期学習環境への適用, 情報処理学会論文誌, Vol.49, No.10, pp.3341-3353(2008)
- [4]公益財団法人日本英語検定協会: 英検 CBT, 入手先<<https://www.eiken.or.jp/cbt/>>(2021-02-04)
- [5]阿部佳宣, 高木正則, 市川尚: 問題の差分と項目パラメータの関係性の分析, 情報処理学会第 83 回全国大会, 4ZG-06(2021)
- [6]佐藤雅希, 高木正則, 市川尚: 作問学習における思考力・判断力・表現力の目標設定・自己評価・他者評価の継続的な実践と分析, 情報処理学会研究報告, Vol.2020-CE-153, No.17, pp1-9(2020)
- [7]池田信一, 高木輝彦, 高木正則, 勅使河原可海: 多肢選択式項目の出題パターンと選肢の類似性に着目した難易度推定方法の提案と評価, 情報処理学会論文誌, Vol.54, No.1, pp.33-44(2013)
- [8]Classi 株式会社: Classi, 入手先<<https://classi.jp/>>(2021-07-30)
- [9]Parshall, Cynthia G.; Kromrey, Jeffrey D.; Chason, Walter M.; Yi, Qing (1997) "Evaluation of Parameter Estimation under Modified IRT Models and Small Samples". Paper presented at the Annual Meeting of the Psychometric society
- [10]pypl: pyirt 0.3.4, 入手先<<https://pypi.org/project/pyirt/>>(2021-07-31)
- [11]平嶋 宗, 作問学習に対する知的支援の試みと実践—組立とし