

雑感

あ～、やっちゃった！（改）

■ 大学入試シーズン、私大の入試たけなわである。

早稲田大学国際教養学部の2015年の入試科目は、H.P.によれば、国語、外国語および「地歴または数学」で、数学の範囲は数学I、数学II、数学A、数学B（「確率分布と統計的な推測」を除く）である。

■ 1月13日（金）に行われた国際教養学部の入試で、次のような出題があった。

問4. 棚に包装された製品が n 個 ($n \geq 4$) 並んでいるが、そのうち2個が不良品だということがわかっている。 n 個の製品はすでに包装されているため、外見からはどれが不良品かどうかを区別することはできない。今、どの2個が不良品かを見つけるために、 n 個の製品のうち1個を取り出し、包装を解き、中身をチェックする。中身が不良品だった場合は、別に置いてあったすでに包装された良品と交換し、もとにあった場所に戻す。中身が不良品でなかった場合は、製品を包装し直した上でもとにあった場所に戻す。1個目の製品のチェックが終わったら、棚の別の製品も同様にチェックし、この作業を2個の不良品が見つかるまで繰り返し、2個目の不良品を交換した時点で終了する。包装された良品と交換する費用は製品1個につき1000円、製品を包装し直す費用は製品1個につき100円である。

(1) $n = 4$ のとき、この作業全体の費用が2200円になる確率は $\frac{\square}{\square}$ である。

(2) $n = 4$ のとき、この作業全体の費用の期待値は $(2000 + \frac{\square}{\square})$ 円である。

(3) この作業全体の費用の期待値を n の関数で表すと $(2000 + \frac{\square}{\square})$ 円である。

「期待値」はこれまで数学Aの内容だったが、新課程では数学Bの「確率分布と統計的な推測」の内容へと引越した。

■ したがって、この問題は範囲外からの出題で、明らかな出題ミスである。

これまで、範囲外からの出題に対して「応用の範囲である」とのコメントをする大学があったが、これは期待値の定義を知らなければ全く解くことができない問題であるだけに、応用の範囲という弁明は成立しない。

浪人生に有利で、現役生に不利な出題であり、さらには地歴との選択であることもあり、適切な対応が求められる。

おそらく、予備校などから指摘がされていることだと思うが、対応が目目される。

その後、2月17日、H.P.に全員に加点する旨の公告があったが、同時に2月14日に行われたスポーツ科学部でも「期待値」の出題があり、全員加点をするという。

ここで問題なのは、早稲田大学の対応である。13日の国際教養学部の試験後、受験生などから「範囲外の出題ではないか」という指摘があったと思われる。その指摘を重大事と受け止めなかったのかということだ。重大事の認識があれば、翌14日の試験で、削除や変更などの対応ができれば、受験生を混乱させることはなかったはずなのである。（それとも、受験生や外部から全く指摘がなかったのだろうか？ まさかね）

■ 法政大学でも、2月12日の経済A方式で、[I] (2)に期待値の出題があり、ここは全員に加点する対応をとった。明治大学でも、H.P.上に「問題[I]の設問(3)において、高等学校学習指導要領における「新教育課程」と「旧教育課程」に共通しない範囲からの出題がありました」とあるのは、(問題を見ていないので何とも言えないが)「期待値」の可能性が高い。こども、全員正解の対応をとった。

外にも、東京電機大学で期待値の出題があった。東京農業大学では「出題の誤りがありました」とあって詳細不明だが、期待値の出題かもしれない。

■ 今回の数学のカリキュラムの改訂で、出題者が注意しなければならなかった箇所の一つがここであった。もう一つは、数学Aで（方べきの定理などといった）幾何的な内容が選択になったことである。もちろん、理系で言えば「行列」がなくなって「複素数平面」になったという大きな変更点がある。

■ しかし、新課程用のセンター試験問題集に、期待値などが普通にIAの問題として掲載されているものがあつたりして、顰蹙を買っていたという経緯もある。

まだ、国公立の試験も控えている。制度の変わり目、十分な注意が求められるところだ。

（ここまで2月18日）

■ そして、2月25日、国公立の試験でもやっぱりあった出題ミス。

大阪府大学が「期待値」出題するという同じミスを犯した。

n を自然数とする。数字1が書かれたカードが n 枚、数字4が書かれたカードが1枚、 Δ が書かれたカードが1枚、合計 $n+2$ 枚のカードがある。これら $n+2$ 枚のカードから2枚のカードを同時に引き、カードに書かれた数字の合計を得点とするが、引いたカードの中に Δ が書かれたカードが含まれる場合には、得点は0点とする。

(1) 得点が0点となる確率、得点が2点となる確率、得点が5点となる確率をそれぞれ求めよ。

(2) 得点の期待値を求めよ。

(3) (2)で求めた期待値を a_n とおくとき、 $a_{n+1} - a_n$ の符号を調べることにより、 a_n が最大になる n をすべて求めよ。

「当該設問部分を全員正解として採点する」とのことだ。

私大の出題ミスなどの情報に明るい受験生は、「期待値が範囲外で出題ミスだから、全員に加点されるはず」と独自の判断をして、この問題の(2)(3)を飛ばして残りの問題に時間を割いたのではなかるか。それが「賢い」対応だが、それを考えると「全員を正解扱いにすれば良いだろう」という大学の対応はそれで免罪されるわけではない。

■ また、北海道大学の出題にも出題ミスの疑義がある。

4 初めに赤玉2個と白玉2個が入った袋がある。その袋に対して以下の試行を繰り返す。

(i) まず同時に2個の玉を取り出す。

(ii) その2個の玉が同色であればそのまま袋に戻し、色違いであれば赤玉2個を袋に入れる。

(iii) 最後に白玉1個を袋に追加してかき混ぜ、1回の試行を終える。

n 回目の試行が終わった時点での袋の中の赤玉の個数を X_n とする。

(1) $X_1 = 3$ となる確率を求めよ。

(2) $X_2 = 3$ となる確率を求めよ。

(3) $X_2 = 3$ であったとき、 $X_1 = 3$ である条件付き確率を求めよ。

(3)で「条件付き確率」の出題がある。

条件付き確率は、新課程では数学Aの「場合の数と確率」にあるが、旧課程では数学Cの「確率分布」にあった。

北海道大学は、<http://www.hokudai.ac.jp/bureau/pamphlet/2014/pageview/pdf/0021.pdf>において「数学及び理科における旧教育課程履修者への経過措置については、新教育課程と旧教育課程の共通した範囲以外から出題する場合は、数学においては選択問題にする」としている。

確かに、「条件付き確率」は新旧両課程の共通部分にある。しかし、旧課程の数学Cは、(1) 行列とその応用 (2) 式と曲線 (3) 確率分布 (4) 統計処理 までの中から適宜選択させるものであった。

そして、実情としては(1)(2)の選択履修が大半であり、しかも重要なことは、北海道大は昨年までの入試では数学Cについては(1)(2)を出題範囲として指定していたということである。つまり、昨年までの入試に「条件付き確率は範囲外だった」のである。

これでは旧課程者が救われない。

■ 同じような疑義は、札幌医科大学の[2]にもあり、問題文中に「条件付き確率」の記載が登場する。

(2) q_{n+1} を n 、 p 、 q_n を用いて表せ。ただし $n+1$ 回目の試行において、 n 回目に入れた玉を取り出さないという条件の下で、 $n+1$ 回目に白玉を取り出す条件付き確率が q_n と等しいことを用いてよい。

大丈夫だろうか？