

雑感 統計的推測を出題したかった医薬学部

■ 新課程に切り替わった 2025 年の入試. 慶應大の医学部, 薬学部で数 B の「統計的な推測」の出題があった. これまでにもこの分野の出題をする大学が（データサイエンス学部などで）なかったわけではないが, 慶應大では出題がなかった（薬学部では, 数 I の「データの分析」からの出題があった）だけに, 注目に値する.

■ 医学部の問題は次の通り. 正規分布, 確率密度関数の内容.

- (1) 確率変数 Z が標準正規分布 $N(0, 1)$ に従うとき, $0 \leq Z \leq u$ となる確率を $p(u)$ で表す。いくつかの u の値に対する $p(u)$ の値を以下の表にまとめた。

u	0.67	1.00	1.64	1.80	2.00	2.50
$p(u)$	0.2486	0.3413	0.4495	0.4641	0.4772	0.4938

この表を用いて, 身長の分布について考察してみよう。

ある年の高校 3 年生女子の身長は, 平均 158 cm, 標準偏差 5 cm の正規分布に従うと仮定する。この年の高校 3 年生女子の中で, 身長が 153 cm 以上 170.5 cm 以下の生徒は約 (あ) % いる。この年の高校 3 年生女子の中で, 身長が低い方から 2.5 % の中にいる生徒の身長は (い) cm 以下である。ただし, 空欄 (あ) には小数第 1 位を四捨五入して, 整数値を入れ, 空欄 (い) には当てはまる最も大きい整数値を入れなさい。

- (2) 連続型確率変数 X のとりうる値の範囲が $1 \leq X \leq e$ であり, その確率密度関数が $f(x) = rx \log x$ ($1 \leq x \leq e$) で与えられている。ただし, r は定数であり, e は自然対数の底である。このとき, $r =$ (う) である。

■ 薬学部は次の通りで, 正規分布表は省いた。仮設検定の内容.

薬 α を病気 X にかかっている患者に投与すると, 投与された患者のうちの 40% に治療の効果が認められる。この薬 α に対し, 新しく開発した薬 β の方が治療の効果が認められる割合が高いかどうか, 有意水準 5% で検定を行う。病気 X にかかっている患者から無作為に抽出した 1000 人に薬 β を投与したとき, n 人以上に治療の効果が認められると, 薬 α よりも薬 β の方が効果が認められる割合が高いと判断される。ただし, 薬 β の治療効果の標本比率を R , 母比率を p とする。

- (1) 帰無仮説 H_0 と対立仮説 H_1 に設定する式は, $H_0 : \boxed{\text{チ}}, H_1 : \boxed{\text{ツ}}$ である。 H_0 が正しいと仮定するとき, R は近似的に正規分布 $N(\boxed{\text{テ}}, \boxed{\text{ト}})$ に従う。なお, $\boxed{\text{チ}}$ と $\boxed{\text{ツ}}$ には当てはまる適切な式, $\boxed{\text{テ}}$ と $\boxed{\text{ト}}$ には当てはまる適切な数を書きなさい。

- (2) (1)をふまえ, n のとりうる最小の値を求めなさい。ただし, 解答欄には最小の値を求めるまでの過程も示し, その説明には「標準正規分布」と「棄却域」という言葉を含めなさい。

なお, $\sqrt{2} = 1.4$, $\sqrt{3} = 1.7$, $\sqrt{5} = 2.2$ として計算し, 必要に応じて 13 ページの正規分布表を用いなさい。

■ 両学部とも, 2025 年からの「試験教科・科目」の中で, 数学の科目内容として 数学 B からは「数列」、「統計的な推測」 としているので, この内容の出題があつても不思議ではない。ただし, いわゆる浪人生対応はどうなっているのかが気になる。調べてみると,

なお, 2025 年度については各教科・科目とも, 旧教育課程履修者を考慮するものの, 特別な経過措置はとりません。

との文言がある。「考慮しながらも経過措置をとらない」といったやや矛盾する表現をどう解釈したら良いのやら…。

旧課程の数学 B に医学部の内容は含まれているので問題なしとしても良いが, 薬学部の仮設検定の内容は旧課程の数学 B に含まれていないので, 「考慮」のかけらもない。

こうまでして, 慶應の医薬学部は統計の出題をしたかったのだ。この範囲からの出題は今年についてはないだろうと読んだ受験生（現役生を含めて）は, さぞかし面食らったことだろう。

■ 教育課程の統計分野重視シフトが著しい昨今だが, 医薬学部では, 効果があったかどうかの統計的な判定が必要なはずで, こういった分野でのニーズや要請がこのシフトを牽引しているのだろうか。（データサイエンスも牽引車の 1 つだが）