経済統計学 - 宿題 No.2

蛭川雅之

提出期限：2026 年 11 月 10 日（火）11:00（厳守）

注意事項

- 学生相互間で相談をしても構いませんが、答案は必ず**個人で作成**してください。
- 答案は手書きでもタイプ打ちでも構いませんが、**最初のページに必ず学籍番号と氏名を明記**してください。
- 答案を作成する際には、忘れずに**問題番号を記入**してください。具体的な答案の作成要領は次の通りです。

    1. 第 1 部の各問題については、計算根拠などをできるだけ具体的に説明してください。必要に応じて途中計算を書いても構いません。なお、説明がなくただ結果だけが書いてある場合、その問題の点数は零点とします。また、**数値は電卓を用いて計算**してください。
    2. 第 2 部の各問題については、**Excel ワークシートの該当箇所のプリントアウトもしくはスクリーンショットを添付**してください。コメントが必要な場合は、ワークシートに直接タイプする、あるいは、プリントアウトもしくはスクリーンショットにメモ書きをする等の方法で対処してください。

- 答案は第 1 部・第 2 部をまとめて**左肩にホチキス止め**をした上で提出してください。
- **提出期限を厳守**してください。いかなる理由があろうと、期限後に提出された答案は受け取りません。
- ルールに違反して答案を書いた（例：本講義に履修登録していない学生に助力を求める、他の学生の答案もしくは過去問の解答例を丸写しする）場合、内容の如何を問わず減点の対象となりますので注意してください。

第 1 部

問題 1-1

あるフィットネスクラブでは中高年向け減量プログラムが人気を集めている。このフィットネスクラブを経営する企業が全国に点在する施設でプログラムに参加している中高年会員から 10 名を無作為に抽出し、プログラム参加後 1 カ月間でどれだけ減量したかを調査したところ、以下のような結果が得られた。

$$3.6 \quad 5.2 \quad 1.3 \quad 2.5 \quad 3.7 \quad 4.1 \quad 3.4 \quad 3.9 \quad 2.8 \quad 3.5 \text{（kg）}$$

このフィットネスクラブの減量プログラムに参加する中高年会員が当初 1 カ月間で減らす体重を母集団と考え、さらに母集団は正規分布に従うと仮定する。このとき以下の問いに答えよ。なお、必要に応じて以下の Excel の計算結果を利用してよい。

$$\texttt{tinv}\,(0.05, 9) = 2.26216 \quad \texttt{tinv}\,(0.05, 10) = 2.22814$$
$$\texttt{chiinv}\,(0.05, 9) = 16.91898 \quad \texttt{chiinv}\,(0.05, 10) = 18.30704$$

(1) この標本の平均および分散を求めよ。なお、分散の定義は「観測値の個数で割る」方とする。

(2) まず、このフィットネスクラブを経営する企業は、中高年会員がプログラム参加後 1 カ月間で減らす体重の標準偏差を 1.1kg であると知っているとする。この場合の母集団の平均に関する 95% 信頼区間を小数第 2 位まで求めよ。

(3) 次に、このフィットネスクラブを経営する企業は、中高年会員がプログラム参加後 1 カ月間で減らす体重の標準偏差を把握していないとする。この条件の下で、母集団の平均に関する 95% 信頼区間を小数第 2 位まで再計算せよ。

問題 1-2

東京と大阪の成人各 450 名を対象にアニマル柄の服を持っているどうかアンケートをとったところ、東京では 18% 、大阪では 24% が「持っている」と回答した。アニマル柄の服を所有している者の比率は大阪の方が東京より高いといってよいか有意水準 1% で検定せよ。なお、この問題に限り、必ず帰無仮説 H_0 および対立仮説 H_1 を明記せよ。また、必要に応じて以下の Excel の計算結果を利用してよい。

$$\texttt{normsinv}\,(0.990) = 2.326348 \quad \texttt{normsinv}\,(0.995) = 2.575829$$
$$\texttt{chiinv}\,(0.05, 1) = 3.841459 \quad \texttt{chiinv}\,(0.01, 1) = 6.634897$$

第 2 部

問題 2-1

ある工場において、無作為に選ばれた 250 週について 1 週間当たり労災発生件数を調べたところ、次の結果を得た。なお、1 週間当たり労災発生件数が「4 回以上」に整理されている 7 週とも、実際の労災発生件数はちょうど 4 回であったとの情報を得ている。

1 週間当たり労災発生件数	0	1	2	3	4 以上	計
週	81	105	33	24	7	250

(1) このデータから 1 週間当たり労災発生件数の平均および分散をそれぞれ小数第 3 位まで求めよ。

(2) このデータにポアソン分布をあてはめた結果に対し、有意水準 5% で適合度検定を行え。なお、(1) で求めた平均をポアソン分布の平均発生回数 λ の推定値 $\hat{\lambda}$ として使用せよ。

問題 2-2

以下の表はある大学の共通教養科目履修者 300 名について、成績評価の分布を学部別に一覧にしたものである。このとき以下の問いに答えよ。

成績	X 学部	Y 学部	Z 学部
A	12	15	9
B	29	21	38
C	51	44	37
D	8	20	16

(1) 3 学部の間で成績評価の分布に差があるかどうか有意水準 5% で独立性検定を行え。

(2) 「成績」「学部」2 つの属性に対し、クラメール連関係数を計算せよ。