

問 3.10 ある食品の好みは、東京都と熊本県で差があるのかを調査した結果が、右の表のようになった。東京都と熊本県で好みの差があるとみてよいか。有意水準 5% で検定せよ。

観測値	東京	熊本	計
好き	70	90	160
嫌い	30	10	40
計	100	100	200

帰無仮説 H_0 : 東京都と熊本県では好みに差がない

対立仮説 H_1 : 東京都と熊本県では好みに差がある

$$\begin{aligned}
 \text{統計量 } T &= \frac{(70 \times 10 - 30 \times 90)^2 \times 200}{160 \times 40 \times 100 \times 100} \\
 &= \frac{(700 - 2700)^2 \times 200}{160 \times 40 \times 100 \times 100} = \frac{2000 \times 2000 \times 200}{160 \times 40 \times 100 \times 100} \\
 &= \frac{20 \times 20 \times 2}{16 \times 4 \times 1 \times 1} = \frac{5 \times 5}{2} = 12.5
 \end{aligned}$$

よって、棄却域 $T \geq \chi_1^2(0.05) = 3.84$ に入っているため、帰無仮説 H_0 は棄却される。

【参考】クロス集計表が 2 × 2 型の場合は、統計量の簡易計算公式がありますが、他の場合は、次の 2 つの表をエクセルなどで作成して求めます。

$$\frac{160 \times 100}{200} = 80$$

理論値	東京	熊本	計
好き	80	80	160
嫌い	20	20	40
計	100	100	200

$$\frac{(70 - 80)^2}{80} = \frac{100}{80} = 1.25$$

統計量	東京	熊本	計
好き	1.25	1.25	2.5
嫌い	5	5	10
計	6.25	6.25	12.5

T の値

棄却域の閾値(しきいち:境界となる所)は、次のエクセル関数を使用します。

[エクセル関数] =CHISQ.INV.RT(有意水準 α , 自由度 s)

例 「=CHISQ.INV.RT(0.05, 1)」と入力すると「3.841459」が返ってきます。