

比較現代日本論研究演習/現代日本論演習 II (田中重人)

第3回「統計的検定」(2003.10.23)

1. 平均値の差の推定
2. 区間推定と統計的検定
3. 分散分析と F 検定
4. クロス表の独立性の検定
5. 検定結果の表示

【SPSS コマンド】

「分析」 → 「記述統計」 → 「探索的」

- ◎ 「従属変数」を指定
- ◎ パネル左下の「統計」だけをチェック

- ※ 信頼率を変更するには「統計」を選択
- ※ 「因子」を指定すると層別に分析できる

【課題】

適当な変数について

- ・ 全標本
- ・ 男女別

の平均値と信頼区間をもとめ、
グラフを描く

【平均値の差の推定】

2層間の 平均値の差 についても
平均値そのものと同様の区間推定ができる：
このとき 95%信頼区間はおおよそ

$$\underbrace{d}_{\text{平均値の差}} \pm 1.96 \times \underbrace{\text{併合SD} \times \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}_{\text{標準誤差}}$$

ただし n_1, n_2 はそれぞれの層の人数

各層の人数が多いほど
平均値の差の信頼区間が狭くなる

➡ 標本を均等にわけると
信頼性が高い

【SPSS のコマンド】

「平均値の比較」→「独立したサンプルの T 検定」

- ◎ 「グループ化変数」は、数値を指定しないといけない。
連続量を一定の値で切ることもできる

出力は「独立サンプルの検定」の 1 行目
「等分散を仮定する」を見る

【区間推定と統計的検定】

Statistical test

統計的検定 = 特定の値を設定して、その値が信頼区間に含まれているかどうかを判定する

0に設定するのがふつう

※ 統計的検定の論理は本当はもっと複雑である。

平均値の差の検定の場合：

「5%水準で有意」とは……

→ 95%信頼区間が0をふくまない

= すくなくとも95%の確率で、
母集団において平均値の差がある
といえる

「5%水準で非有意」とは……

→ 95%信頼区間が0をふくむ

= 母集団において平均値の差がない
という確率が5%以上ある

【有意確率とは】

信頼区間をひろげていくと、
どこかでゼロをふくむようになる

→このときの危険率のことを「有意確率」
または「有意水準」(level of significance)
という。

分析の際は、

- ・ 前もって危険率を設定しておく
(通常は 5%または 1%)
- ・ 有意確率がその値を
下回っているかどうか判別する

例:

有意確率が 0.007 → 1%水準で有意 (5%水準でも有意)

有意確率が 0.023 → 1%水準で非有意 (5%水準では有意)

有意確率が 0.088 → 1%水準で非有意 (5%水準でも非有意)

【統計的検定のいろいろ】

★ 平均値の差の T 検定

コマンドの指定は区間推定とおなじ。

出力の「有意確率 (両側)」を見る

- ※ 2層の間の差の検定にしか使えない
- ※ 「母集団では正規分布」を前提とする
- ※ 2層の間で分散が等しいことが前提

★ 分散分析と F 検定

「平均値の比較」 → 「グループの平均」
オプション「分散分析表とイータ」を指定
出力「分散分析表」の右端「有意確率」

※ 3層以上の場合に使う。

η の信頼区間を使って判断するのと同じである。

※ 2層の場合にも使えるが、 T 検定と同じ結果になる

※ 必要とする前提も T 検定と同様

★ クロス表の独立性の検定

「クロス集計表」の「統計」で

「カイ 2 乗」を指定。

出力の「Pearson」の列の右端が有意確率

※ V の信頼区間を使って判断するのとおなじ

※ 各セルの期待度数が5以上であることを前提とする

【検定結果の表示】

例 1

| | 平均 | 標準偏差 | (人) |
|----|------|------|-------|
| 男性 | 1.77 | 0.67 | (111) |
| 女性 | 1.89 | 0.65 | (132) |
| 合計 | 1.84 | 0.66 | (243) |

$\eta = 0.086$ 。 $p > 0.05$ 。 無回答 = 7。

例 2

| | 平均 | 標準偏差 | (人) |
|----|------|------|-------|
| 男性 | 2.62 | 1.02 | (114) |
| 女性 | 2.24 | 0.91 | (136) |
| 合計 | 2.41 | 0.98 | (250) |

$\eta = 0.198^*$ 。

*: 5%水準で有意。