

第8章 データ分析, 考察, 結論

2005/10/28

教育学部 3 回生 戸谷尚代

1. 分析

データのタイプ

● 名義尺度

➤ 名義 or カテゴリー

カイ 2 乗検定、フィッシャーの直接確率法、2 項検定、コクランの Q 検定

➤ 相関

ファイ係数、連関係数、四分相関係数

● 順序尺度

➤ 独立した 2 群 マン・ホイットニーの U 検定、コルモゴロフ・スミルノフの検定

➤ 対応のある 2 群 ウィルコクソンの符号化順位検定

➤ 3 つ以上の独立した群 クラスカル・ウォリスの一元配置の分散分析

➤ 対応のある順序尺度のデータ フリードマンの二元配置の分散分析

➤ 相関 スピアマンの順位相関係数、ケンドールのタウ係数 ()

● 間隔・比率尺度

- ・ t 検定、一元配置・多元配置の分散分析、ピアソンの積率相関係数、重回帰分析、判別分析、因子分析、パス解析 etc

- ・ 双列相関分析、ロジスティック回帰分析 etc

連続分布変数 対 カテゴリー変数

連続分布変数のカテゴリー処理

- ・ 正規分布に準拠しない連続データ
- ・ 研究目的に適った理論的根拠から

前提

- ・ 各統計的検定を適用するために満たすべき前提の確認
Ex. 分散分析 正規性、分散の等質性、加法性

自由度

統計の選択と提示

- ・ 適切な検定力を持つ統計的手法の適用と結果の提示

計算

- ・ 単純な入力ミス、計算間違いのチェック
- ・ 適切に処理された値の提示 (小数点以下の統一)

多数の従属変数とタイプ エラー

多数の従属変数を用いる場合のタイプ エラーの統制

タイプ エラー：帰無仮説が真であるとき、帰無仮説を棄却する誤り

- ・ 修正ボンフェロニ法などによる適切な修正
- ・ 従属変数を意味ある最小限の数に減らす
- * 多変量分散分析 一変数の分散分析・・・不適切

計画的比較と事後検定

多数の比較を行う場合のタイプ エラーの統制

- ・ ダン検定、修正ボンフェロニ法などによるファミリー・ワイズの危険率の修正
ファミリー・ワイズの危険率：複数の比較の集合にタイプ エラーが1つ以上生じる確率
- ・ 事後検定の手法の適切な選択

事前テストにおける群の等価性の検定

- ・ 検定によって得られた群の等価性 - 完全なる等価の保障ではない
事前テストの差が事後テストに与える影響の検討が必要

変化得点

- 絶対的な変化量の等しさが、すべての水準で同じ意味を持つわけではない
- 変化量が最初的水準と関連する可能性 - 天井効果、床効果
- 最初的水準から得点の変化量を予想できる可能性
 - ・ 素点の変化を最初の値と独立した得点(デルタ得点)に変換する線形回帰変換の適用
 - ・ ポストテストの値を従属変数、プリテストの値を共変量とした共分散分析の適用

2. 解釈と提示

解釈

- ・ 統計学的有意性 / 心理学的意味
- ・ サンプル数の吟味 検定力分析
- ・ 解釈時の適切な表現

統計的有意性と効果の大きさ

- ・ 統計的有意性 結果の重要性

cf. Cohen の効果の大きさ

$$\text{効果の大きさ} = \frac{\text{A 群の平均} - \text{B 群の平均}}{\text{(母標準偏差)}}$$

検定力

- ・ 実験に適したサンプルサイズの検討
- ・ 検定力分析

グラフ

Tufte の虚偽係数

$$\text{虚偽係数} = \frac{\text{グラフで示された効果の大きさ}}{\text{データ上の効果の大きさ}}$$

● 目盛りの歪曲

- ・ 縦座標の目盛りの一部を拡大することによって生じる歪曲

● 意味の歪曲

- ・ データの表示の仕方を変えることによって生じる歪曲

● 線形性を仮定した歪曲

- ・ 長期的研究における進展経過の歪曲
- ・ 2つの異なった進展経過 傾向分析

* 統計的検定の代わりに視覚的精査を用いたデータの分析

3. 考察と結論

推論と結論

- ・ 仮説の検証と適切な解釈 研究上の問いに対する答え
- ・ 先行研究との比較
- ・ 一般化可能性 - 結論と推論の明確な区別