

# 多変量解析の基礎

# 目次

- 1. はじめに
- 2. 単変量解析とは？
- 3. なぜ多変量解析？
- 4. 多変量解析の種類
- 5. 主成分分析 (PCA)
- 6. 線形判別分析 (LDA)
- 7. クラスタ分析
- 8. 因子分析
- 9. 事例紹介
- 10. 使用するソフトウェア

# はじめに

- このプレゼンテーションでは、多変量解析の基本概念と方法について説明します。

# 単変量解析とは？

- 単変量解析は、一つの変数に対する分析です。
- 例：平均、中央値、標準偏差など

# なぜ多変量解析？

- 複数の変数が関与する現象を理解するためには、多変量解析が必要です。

# 多変量解析の種類

- 1. 主成分分析 (PCA)
- 2. 線形判別分析 (LDA)
- 3. クラスタ分析
- 4. 因子分析

# 主成分分析 (PCA) - 1

- 主成分分析は、多次元データを低次元に圧縮する手法です。

# 主成分分析 (PCA) - 2

- PCAのメリット :
- 1. データの次元削減
- 2. インサイトの抽出



# 主成分分析 (PCA) - 3

- PCAの手順 :
- 1. データの正規化
- 2. 共分散行列の計算
- 3. 固有値と固有ベクトルの計算

# 主成分分析 (PCA) - 4

- PCAの例 :
- 1. 顔認識
- 2. ジェノム解析

# 線形判別分析 (LDA) - 1

- 線形判別分析は、クラス間の分離を最大化する軸を見つけます。

# 線形判別分析 (LDA) - 2

- LDAのメリット :
- 1. クラス分類
- 2. 次元削減

# 線形判別分析 (LDA) - 3

- LDAの手順：
- 1. クラス内とクラス間の散布行列を計算
- 2. 固有値と固有ベクトルの計算

# 線形判別分析 (LDA) - 4

- LDAの例：
- 1. スпамメールの分類
- 2. 画像認識

# クラスタ分析 - 1

- クラスタ分析は、類似性に基づいてデータをグループ化します。

# クラスタ分析 - 2

- クラスタ分析のメリット :
- 1. データの構造解明
- 2. セグメンテーション



# クラスタ分析 - 3

- クラスタ分析の手順：
  - 1. 距離尺度の選定
  - 2. クラスタリングアルゴリズムの選択

# クラスタ分析 - 4

- クラスタ分析の例：
- 1. 顧客セグメンテーション
- 2. 文書分類

# 因子分析 - 1

- 因子分析は、観測された変数をより少ない数の潜在的な変数に縮約します。

# 因子分析 - 2

- 因子分析のメリット :
- 1. データの次元削減
- 2. 変数の解釈

# 因子分析 - 3

- 因子分析の手順：
- 1. データの正規化
- 2. 因子負荷量の計算

# 因子分析 - 4

- 因子分析の例 :
- 1. 心理テスト
- 2. 市場調査

# 事例紹介 - 1

- 事例1：医療診断における多変量解析
- - 主成分分析と線形判別分析を用いた診断

# 事例紹介 - 2

- 事例2：製品品質の改善
- - クラスタ分析と因子分析による品質向上



# 事例紹介 - 3

- 事例3：金融リスク評価
- - 主成分分析を用いたリスク評価

# 事例紹介 - 4

- 事例4：SNSのユーザー分析
- - クラスタ分析によるユーザーセグメンテーション

# 使用するソフトウェア

- 1. R言語
- 2. Python (scikit-learn, pandas)
- 3. SPSS
- 4. SAS

# 注意点

- 1. データの前処理が重要
- 2. メソッドの選定に注意
- 3. 結果の解釈には専門知識が必要

# まとめ

- 多変量解析は、複数の変数を同時に考慮する強力な手法です。
- 適切な方法とソフトウェアを用いることで、多くのインサイトを得られます。

# 質疑応答

- 質問はありますか？