講義にて配布した資料の抜粋・縮小版です

平成22年度
統計工学　講義資料（1）

東京工業大学　大学院社会理工学研究科　経営工学専攻
准教授　鈴木定省

(C) Sadami SUZUKI

平成22年度　統計工学 講義計画

- **統計的なものの見方・考え方**
  データと情報，統計的記述と統計的推論，母集団と標本
- **平均値と分散**
  基本統計量について理解しよう／偏差値って何？
- **標本分布**
  母集団と標本（サンプル）の関係について理解しよう
- **統計的推論Ⅰ～推定～**
  標本の観察にもとづき母集団の特性値を推測しよう
- **統計的推論Ⅱ～検定～**
  仮説検定のメカニズムを理解しよう
- **分散分析と多重比較**
  複数の集団について集団間の差異を判定し検定しよう

＜参考図書＞
田口玄一 他著：『確立・統計』（日本規格協会）
宮川雅巳著：『統計技法』（共立出版株式会社）

(C) Sadami SUZUKI

データと情報
Data and Information

(C) Sadami SUZUKI

データとは・・・

- 身長
- 体重
- 成績
- 50m走のタイム
- 部品納入業者の住所
- 製品価格
- 製品の設計仕様
- 倉庫の保管物の内容
- 過去の需要量
- 顧客満足度データ．．．などなど．．．

物事や事象などを説明・描写する文字列，数値はすべてデータと捉えられる

(C) Sadami SUZUKI

情報とは・・・

データの中で，私たちの行動に影響を及ぼすもの，あるいは，それが欠けていることで行動に影響を与えるもの

意思決定に必要とされるデータ

(C) Sadami SUZUKI

下すべき意思決定との関係

人によっては，または同じ人でも異なる状況下では，同一の文字列，数値がデータであったり，情報であったりする

- データであるか情報であるかは下すべき意思決定，解決すべき問題との関係によって判断される
  - どのような意思決定が必要とされるのか？
  - 何が必要なのか？
  - 問題は何なのか？

(C) Sadami SUZUKI

講義にて配布した資料の抜粋・縮小版です

本講義「統計工学」では・・・

氾濫するデータの中から有益な情報を抜き出すための方法論としての統計手法について学びます

マネジメントにおける様々な問題の解決に向けた工学的アプローチとして，統計的手法を用いたデータ解析に関する基礎的知識を修得することが目的

- 統計的なものの見方・考え方
- 統計的な判断枠組みの習得

(C) Sadami SUZUKI

身近な例で考えてみよう・・・

- スポーツ
  - プロ野球における過去の打率，防御率，対戦成績
  - サッカーにおけるFIFAランキング
- 天気予報
  - 降水確率
  - 「今日は異常に暑い」
  - 「今日は2月下旬並みの気温」
- 政治・経済
  - 選挙における「当選確実」報道
  - 政策決定
  - 景気動向
- 企業経営
  - 生産計画
  - マーケティング活動
  - 市場のセグメンテーション，自社のポジショニング，顧客のターゲッティング

などなど

(C) Sadami SUZUKI

統計的なものの見方・考え方

母集団

- 「統計」を扱う際は，つねに何らかの**“もの”の集まり**(これを**母集団**と呼ぶ)を考える
- 母集団を構成する“もの”の特定の性質に着目して観察し，その特徴を数量的に表そうとするものが「統計」

標本(サンプル)

- 母集団の一部
- 母集団全体の特徴を知るために抽出するいくつかの“もの”
- 標本から母集団の特徴を“正確に”知ることは一般にはできない
- **ある程度の“確からしさ”で“推測”する**ことが必要となる

(C) Sadami SUZUKI

統計的なものの見方・考え方

統計的推論

- 所与のデータから，それらの背後に潜み，当該**データを生み出している規則性について推測**すること
- 数多くの観察によってはじめて知り得る事象を，1回あるいは少数回の観察に基づき推測すること
  - **“確からしさ”の程度は？**
  - **推測の方法は？**
  - **それらの評価方法は？**

統計的記述

- 測定値が得られている“もの”の集まりのみに注目し，特定の**観察結果それ自体について記述**すること
- 所与の統計データそれ自体の範囲内での規則性の分析

(C) Sadami SUZUKI

2つのタイプの統計的推論

推定

- 標本に基づいて母集団の性質は○○であると，その値を求めること

点推定・・・標本から母集団の性質について，一つの値を求めること

区間推定・・・2つの統計値を求め，その中に入っていると思われる区間を求めること

検定

- 標本について観察・調査した結果からYesまたはNoなる判定を下すこと
- 経験等に基づき，母集団のある性質について，その値は○○であるとの仮定(仮説)をたて，それが成立しているかを標本に照らして判断すること

(C) Sadami SUZUKI

【Frame of Reference】

問題意識

何が問題なのか？
下すべき意思決定は？
何について調べようとしているのか？

問題設定

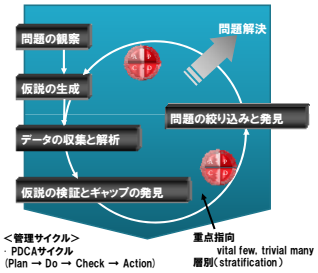
どのようなデータが必要なのか？
どのような仮説がたてられるのか？

分析手法の選択

どのような分析を行うべきなのか？

分析結果の解読

分析結果をどう読みとるのか？



(C) Sadami SUZUKI