

数理・データサイエンス 教育に関する教材

数理統計学における実践から

福井工業高等専門学校 長水壽寛

高専における数理統計学（確率・統計）

（参考：高専テキストシリーズ「確率統計」森北出版）

- データの整理
 - 1次元のデータ 度数分布表 代表値 分散・標準偏差
 - 2次元のデータ 相関 回帰直線
- 確率
 - 離散的な確率 試行・事象（場合の数） 確率の意味・性質
条件付確率
 - 確率変数・確率分布 平均・分散 二項分布 ポアソン分布
正規分布 二項分布と正規分布の関係
 - 多次元確率変数 2次元確率変数
確率変数の和や積の平均と分散

高専における数理統計学（確率・統計）

（参考：高専テキストシリーズ「確率統計」森北出版）

- 推定・検定

- 確率分布 統計量・標本分布 いろいろな確率分布
- 統計的推定 点推定 区間推定（母平均・母比率・母分散）
- 統計的検定 仮説の検定 検定（母平均・母比率・母分散）

- 付録

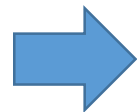
- データの読み取り
- いろいろな検定（母平均の差・等分散・適合度・独立性）

教科としての目的の変化

- 値（平均、分散、標準偏差、相関係数、確率、…）を求めること
- 「区間推定」および「仮説の検定」ができること
- 問題を解く（基礎的な計算技能と統計的手法の修得）



- データの可視化・グラフ化（PCの利用）
- データから何がわかるか、何がいえるか
（データを読む・データを説明する）
- シミュレーションによる確率的・統計的な感覚
（より具体的な、実際的な問題解決の道具として）



PCの活用（計算、グラフ化はPCに任せる）

- 高専の数理統計学（確率・統計）の内容としては、モデルカリキュラムの「2. データリテラシー」と、「4. オプション」の部分が相当する

2 - 1. データを読む

2 - 2. データを説明する

2 - 3. データを扱う

4 - 1. 統計および数理基礎

（参考：「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム～データ思考の涵養～」
2020年4月 数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム）

PCを使った教材例

(参考：「実習 統計学入門 Excel演習でぐんぐん力がつく」技術評論社)

- Wordのファイル（PCの操作、問題）とExcelファイルをセットに
 - (1) 「都道府県別最低賃金データ」を用いてデータの整理
 - データを比較する
 - 代表値から何がいえるか
 - 分散、標準偏差から何がいえるか
 - 「都道府県別最低賃金データ」と相関がありそうなデータを探す
(その理由は?)

PCを使った教材例

(参考：「実習 統計学入門 Excel演習でぐんぐん力がつく」技術評論社)

(2) シミュレーションを用いた確率分布、推定・検定の理解

- ・ 正規分布に従うデータを作る
- ・ 標本調査を何回も行い分布や定理を確認
- ・ 同じ問題で、学生それぞれに違うデータを提示する

参考文献

- 高専テキストシリーズ「確率統計」高専の数学教材研究会編
(森北出版)
- 「実習 統計学入門」涌井良幸、涌井貞美 (技術評論社)
- 「数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) ～データ思考の涵養～」 (2020年4月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)