



埼玉学園大学

「SAIGAKU 数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム」における 実データ演習について

埼玉学園大学 経済経営学部

村田 嘉弘

内 容

- 埼玉学園大学のご紹介
- 応用基礎プログラム認定までの歩み
- プログラムの科目体系と修了要件
- 必修科目「データサイエンス」の概要
- 実データによる自由課題
- 提出された分析結果報告書の例
- 自由課題に関する評価
- 〔参考〕申請書への記載内容

○埼玉学園大学のご紹介

1972年創設の学校法人峯徳学園が2001年に**埼玉県川口市**木曽呂にて開学した**私立文系**大学です。

2 学部 4 学科

人間学部： 人間文化学科、こども発達学科、心理学科

経済経営学部：経済経営学科

3 研究科

経営学研究科（博士前期・博士後期）

こども教育学研究科（修士課程）

心理学研究科（修士課程）

よりなります。

学部収容定員は2023年度まで**1700名**、2024年度より年次進行で増加し2027年度に**1940名**になります。



○応用基礎プログラム認定までの歩み

2021年4月 経済経営学部に**データサイエンス科目群 8 科目を設置**
専任教員は 2 名

2022年2月 **学内FD「データサイエンスと教育」**
データサイエンスとは何か
日本政府の目標「AI戦略2021」
データサイエンス教育とは何か など

2022年4月 コンソーシアム**関東ブロック連携校**

2022年11月 文部科学省認定制度へのプログラム申請を学部にて
協議開始（**学部全体での協議**）
主な懸念点：プログラムを維持できるのか

2023年2月 応用基礎プログラムの**実施体制**を確立

2023年3月 申請を**学部決定**・応用基礎プログラム設置の広報
履修生募集（経済経営学部10名＋人間学部 1 名応募）

2023年4月 プログラムと申請に関する**学内全体説明会**

2023年5月 文部科学省認定制度（応用基礎レベル・学部学科単位）
に**申請**

2023年8月 **認定される**

2024年1月 履修生 27+7 名 修了生 5名

○プログラムの科目体系と修了要件

修了要件（3つのレベルのどれかで修了します）

レベル	単位要件	成績要件
スタンダード	必修科目群の6単位取得＋選択科目を2単位以上取得 合計8単位以上取得	
ゴールド	必修科目群の6単位取得＋選択科目群1・2・3のそれぞれより2単位以上取得 合計12単位以上取得	
プラチナ	必修科目群の6単位取得＋選択科目群1・2・3のそれぞれより2単位以上取得 合計12単位以上取得	優・秀が6単位以上

SAIGAKU 数理・データサイエンス・AI 応用基礎プログラム

科目履修には最低2年掛かります

必修科目群 3科目6単位	選択科目群1 3科目6単位	選択科目群2 2科目4単位	選択科目群3 3科目6単位 (経済経営学部独自科目)	
プログラミングⅠ	数学（線形代数基礎）	情報（データベース）	プラットフォーム・ビジネス	経営系
データサイエンス	数学（解析基礎）	プログラミングⅡ	フィンテックとデジタル社会	金融系
AI（人工知能）	経済統計学		暗号資産とブロックチェーン	経済系

リテラシーレベル科目群（2023年度）

必修科目	データリテラシー	AI	数理（オプション科目）
情報機器の操作 (全学共通科目)	統計学Ⅰ (全学共通科目)	特殊講義Ⅰ（情報技術と活用） (経済経営学部専門科目)	数学（線形代数基礎） (全学共通科目)
			数学（解析基礎） (全学共通科目)

選択科目群1の数学と同一

○必修科目「データサイエンス」の概要

実例紹介や分析実習のたびに何
度も繰り返して説明しています。

[方針]

- ・ RとExcel・Wordを用いての講義＋実習
- ・ RStudioは使用せず
- ・ Rに tensorflow+keras を組み込み、ニューラルネットを実習する
- ・ 理論を分かった上で、実習を体験してもらう（⇒分析方法の種類は少ない）
- ・ 課題（実データでの分析：40点）＋期末試験（筆記・分析：60点）で評価

第1回	オリエンテーション（データサイエンスとは）、Rの準備
第2回	Rの基本操作、Rのオブジェクトとファイル操作
第3回	回帰分析①（理論・線形 単回帰 ）
第4回	回帰分析②（線形 重回帰 ・ 非線形回帰 ）
第5回	アソシエーション分析 ①（理論）
第6回	アソシエーション分析②（演習）
第7回	決定木分析 ①（基本原理）
第8回	決定木分析②（最適木）
第9回	決定木分析③（演習）
第10回	クラスター分析①（ 階層的クラスター分析 ・演習）
第11回	クラスター分析②（ k-means ・演習）
第12回	ニューラルネットワーク①（理論）
第13回	ニューラルネットワーク②（ 単一中間層モデル 、深層ニューラルネットワークの準備）
第14回	ニューラルネットワーク③（ 深層ニューラルネットワーク ）
第15回	ニューラルネットワーク④（さまざまなモデル）、データサイエンスの動向
第16回	定期試験

課題解決プロセス

データクレンジング
レポート作成方法

分類木、回帰木

◀ 課題出題

◀ 課題締め切り
生成AIについて

[授業風景（2023年度）]



「データサイエンス」ではRを使い
「プログラミングⅠ・Ⅱ」「AI
（人工知能）」ではPythonを使っ
ています。

Python は Anaconda の仮想環境下
で使っています。

5階にあるパソコン教室で講義して
います。

2023年度は53名の学生が履修し、
45名が合格しました。6名が欠席、
2名が課題を出さず不合格です。





学生用PCには、授業資料（スライド20～25枚程度）や教員PCでの操作の様子を映すウィンドウが表示されます。

受講生は、そのウィンドウと、配布された授業資料および教科書を使って実習していきます。

右の学生用PCには、授業資料や教員PCでの操作の様子を映すウィンドウの他、データを保存しているフォルダーの画面、Rの画面（コマンド入力画面と画像画面）が表示されています。



○実データによる自由課題

履修生には、以下のような課題を課しています。文書の細部は略しています。

作業方法：以下の作業を行い、指定する文書を提出してください。

- (1) データ分析するテーマを決めてください。
テーマを決めるに当たっては分析の目的（何を明らかにしたいか）が大切です。
- (2) 分析手法を
 - (a)線形回帰分析
 - (b)アソシエーション分析
 - (c)決定木分析のどれにするか決めてください。
- (3) 分析する事象・現象を表すデータについて検討してください。
必要なデータ項目
データ収集方法
- (4) データ収集を実際に行ってください。
- (5) データをExcel表にまとめてください。
- (6) (5)のExcel表をcsv形式で保存してください。ファイル名は〇〇.csv となります。
- (7) (4)のcsvファイルを自分のOneDriveの「課題・定期試験」フォルダに置いてください。
- (8) Rに〇〇.csvファイルをデータフレームとして読み込んでください。名称は〇〇_DF とすれば良いです。

別紙でデータ収集可能なサイトを紹介

別紙でExcel表の形式を説明

... 履修生が初めて体験する所

(9) 線形回帰分析、アソシエーション分析、決定木分析の理論・演習の所を参考に分析を行ってください。

(10) 分析結果報告書は以下のように作成してください。

データサイエンス レポート

学生番号・氏名

[分析テーマ] . . .

[分析の目的] . . .

[収集したデータ]

データセット名称 . . .

収集方法 . . .

収集データの項目名 . . .

データの件数 . . . 件

[分析方法] . . .

[分析情報]

[分析により分かること]

[提案（価値創造）]

分析の目的と分析結果を基に、何らかの提案を行ってください。

提出する文書：

A (6)のcsvファイル（Excelファイル） [15点]

B (10)の分析結果報告書（Word文書） [25点]

○提出された分析結果報告書の例

45本の報告書のできは玉石混交でした。

一応のレベルに達していた報告書の中からテーマ例を挙げると次のようです。

テーマ	分析方法
円安と輸出額の関係性	単回帰分析
月平均気温とアイスクリーム支出金額の関係	単回帰分析
東京都の8月における最高気温	重回帰分析
東京都の河川に生息する魚類（#）	アソシエーション分析
競馬場ごとに勝ちやすい馬番は存在するのか、また各競馬場の勝ちやすい馬番は何なのか、距離やレースの条件ごとに変化するのか	アソシエーション分析
新卒採用を行っているコンサルティング業界の企業を、様々な角度から分析し、就職活動に役立つようなルールを見つける	分類木・回帰木

（#）より

〔分析により分かること〕

カジカが生息している場所には、ウグイやサクラマス（ヤマメ）が生息している可能性が高い。
カジカやエドハゼ、ウグイは、ほかの魚によって生息しているかいないかが判断できると考えられる。

〔提案（価値創造）〕

子供たちと釣りやタモなどでの魚類観察ツアーを催し、今回のデータをもとにどのような魚がいれば狙っている魚が見つかるなどといった結果を用いることで、楽しく自然の奥深さを学ぶことができるようにすると、有効活用できると考えられる。

○自由課題に関する評価

[学生の反応（主に口頭での感想）]

良い反応

「やりがいがあった」

「時間不足になった。提案（価値創造）の所をきちんと考えたい」

「卒論のテーマにしたい」

悪い反応

「どうしてよいか分からない」

[提出物を見ての評価]

プラス点

- ・提出できるか心配していたが、履修者53名中45名が提出した。
- ・少なくともテーマ決定とデータ収集はできていた。
- ・データサイエンスの一連の過程を自分で行うという経験をさせることができた。
- ・卒論研究につながる経験であり、就活の面接時に話せる経験である。

マイナス点

- ・分析法そのものが身についていない学生が比較的多い。
- ・単回帰分析を行った報告書が多い。
- ・線形ではない分布に線形回帰を適用しようとしているものがある。
- ・他の学生の報告書をほぼそのまま真似た者が1名いた。
- ・企業等の協力により良質な分析を体験するPBLには分析の質が及ばない。

○〔参考〕 申請書への記載内容

（３）本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I ・（１）の1-6, 1-7, 2-2, 2-7 に詳述した通りです。
	・（２）の1-1, 1-2, 2-1, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-9 に詳述した通りです。 [演習について] ・プログラミング演習 「プログラミングⅠ」（５回～１５回） 「プログラミングⅡ」（１回～１５回） ・データ分析・機械学習の演習 「データサイエンス」（２回・３回、５回、７回、１０回～１２回、１４回） ・AI活用演習 「AI（人工知能）」（７回～１３回） ・データベース演習 「情報処理（データベース）」（１～１５回） II [企画・実施・評価について] ・次のような課題（６週間後に提出）を与えている 「データサイエンス」（７回） 分析テーマの決定⇒調査分析のデザイン（分析手法の検討、データ項目・データ収集方法の検討）⇒データ収集⇒データ整形と加工・データクレンジング⇒データ分析⇒報告レポート作成（価値創造を含む） という一連のプロセスを実行し、報告レポート＋分析に用いたデータセット（整形・加工・データクレンジングしたもの）を提出する。 ・NEDOのAI教育プロジェクトでの研究成果に、社会や企業でのAI活用事例やAI教育の演習環境の事例などを加味して、AIクラウドを利用したAI活用事例実践演習を行っている。作成するシステム環境としては、Amazon AWSのクラウドコンピューティングにあるMachine Learning（機械学習）を使用する。具体的には、AWS Academy に受講する学生を登録し、AIの設定やデータの入力をして、AIを動かし、結果を確認する演習を行っている。 「AI（人工知能）」（７回～１３回） 【⑦その他補足資料１】

[企画・実施・評価について]

・次のような課題（６週間後に提出）を与えている 「データサイエンス」（７回）
分析テーマの決定⇒調査分析のデザイン（分析手法の検討、データ項目・データ収集方法の検討）⇒データ収集⇒データ整形と加工・データクレンジング⇒データ分析⇒報告レポート作成（価値創造を含む） という一連のプロセスを実行し、報告レポート＋分析に用いたデータセット（整形・加工・データクレンジングしたもの）を提出する。