

数理・データサイエンス教育の現状と課題

- 富山大学 2021年 -

富山大学データサイエンス推進センター長
教養教育院

栗本 猛

2021年8月31日

「数理・データサイエンス教育の全学必修化と北陸地区の大学連携による地域への普及」事業 FD (オンライン)

1. 富山大学での数理・データサイエンス教育

数理・データサイエンス・AI教育プログラム



- **数理・データサイエンス・AI 教育プログラム(リテラシーレベル) 認定**
(令和8年3月31日まで)
- **1年前期で必修の「情報処理」から始まる**
自らデータを探し, その信頼性をチェックし, 分析し, 考察し,
レポートやプレゼン用スライドにまとめて発表する力の養成.
(PCスキル + 情報分析力 + 論理的思考力 + 発表スキル)
- **卒業までの間に教養, 専門でDS関連科目群(全271科目)から
いくつかを選んで履修**
- **プログラム修了要件を満たした学生に修了証を交付**
リテラシーレベル: 4科目8単位以上
応用基礎レベル: 8科目16単位以上

* 「応用情報処理」(選択: 1-4年後期)

複数のコースを設置 (Javascript, プログラミングなど)

[データの分析と応用コース] (対面授業 + Moodle)

滋賀大の教材を利用: 「大学生のためのデータサイエンス (I)」

PC 操作や R, Python の使用環境は富山大に合わせて修正

* 各学部でデータサイエンス関連の講演会を実施

- 学部の特色に合わせた講演テーマ

* データサイエンス寄附講座を設置 (経済学部) ⇒ 詳細は後述

- 寄附講座の教員と学生がデータサイエンスを活用して地域の課題解決に取り組む

- データサイエンス関連の新科目を学部横断的に実施

* 教養課程でのデータサイエンス科目の新設 (令和4年度より) *New*

- 「データサイエンスの世界」(1単位): 各学部でのデータ利活用の実例紹介

- 「データサイエンスの実践」(1単位) ←

寄附講座の概要

寄附講座教授 + 学内協力教員
寄附講座助教

富山大学と日本電気株式会社の組織的連携協力に基づく
データサイエンス教育・研究

共同研究

共創商品



授業（学部生，院生）

データサイエンス基礎論

データサイエンティストに求められる統計や機械学習などの基礎的知識を身につける。

データサイエンス実践演習

行政や企業から寄せられた課題について、データサイエンスを利用して発見・解決する一連の流れに習熟する。

データサイエンス・プレゼンテーション論

データを可視化する方法を学び、効果的な発表を行う技術を身につける。

県内企業

データ利活用の相談受付

課題の目標設定
共同研究の可能性

2021年度は4企業の
案件を実践演習で課
題解決

データサイエンス寄附講座の授業状況 (1)

データサイエンス基礎論 授業計画

授業計画 (授業の形式、スケジュール等)

1. (4/14) データサイエンスの概略・実践演習課題の割り振り
2. (4/21) 仮説検定 (担当: 唐渡 [経済学部])
3. (4/28) 線形回帰モデルの推定 (担当: 唐渡 [経済学部])
4. (5/12) 二項選択・順序選択モデルの推定 (担当: 唐渡 [経済学部])
5. (5/19) 因果効果の推定 (担当: 唐渡 [経済学部])
6. (5/26) 定常時系列モデルの推定 (担当: 唐渡 [経済学部])
7. (6/2) 機械学習とは。通常の重回帰分析とラッソ回帰 (担当: モヴシュク [経済学部])
8. (6/9) 決定木と回帰木 (担当: モヴシュク [経済学部])
9. (6/16) アンサンブル学習(バグging, ランダムフォレスト, ブースティング等) (担当: モヴシュク [経済学部])
10. (6/23) 自動機械学習 (AutoML) (担当: モヴシュク [経済学部])
11. (6/30) 国民健康保険ビッグデータによる健康ハザードマップ (メタボマップ) の作成 (担当: 関根 [医学部])
12. (7/7) 地方創生とデータサイエンス (担当: 尾山 [地域連携推進機構])
13. (7/14) 医学研究でのデータサイエンス (担当: 山田 [医学部])
14. (7/21) 生命情報学とデータサイエンス (担当: 奥 [和漢医薬学総合研究所])
15. (7/28) AI講座 ~時代が求めているAI人材を解説 (講演: 日本電気株式会社 AI・アナリティクス事業部 青木 勝)

データサイエンス寄附講座の授業状況 (2)

■ データサイエンス基礎論 (座学・PC実習形式授業)

	部局	履修者数
学部	経済学部	27
	理学部	1
	工学部	1
大学院	経済学研究科	3
	理工学教育部	6
合計		38

成績

- ・受講者の約8割が単位取得

理解度 (課題の採点結果)

- ・統計パート 68%
(内容：線形回帰モデル，二項選択モデル，定常時系列モデルなど)
- ・機械学習パート 80%
(ラッソ回帰，決定木，アンサンブル学習 など)

■ データサイエンス実践演習Ⅰ
(演習形式授業)

	部局	履修者数
学部	経済学部	8
	都市デザイン学部	9
大学院	経済学研究科	1
	理工学教育部	4
合計		23

課題の進捗状況

- ・ 4つの課題について概ね順調

今後の問題点

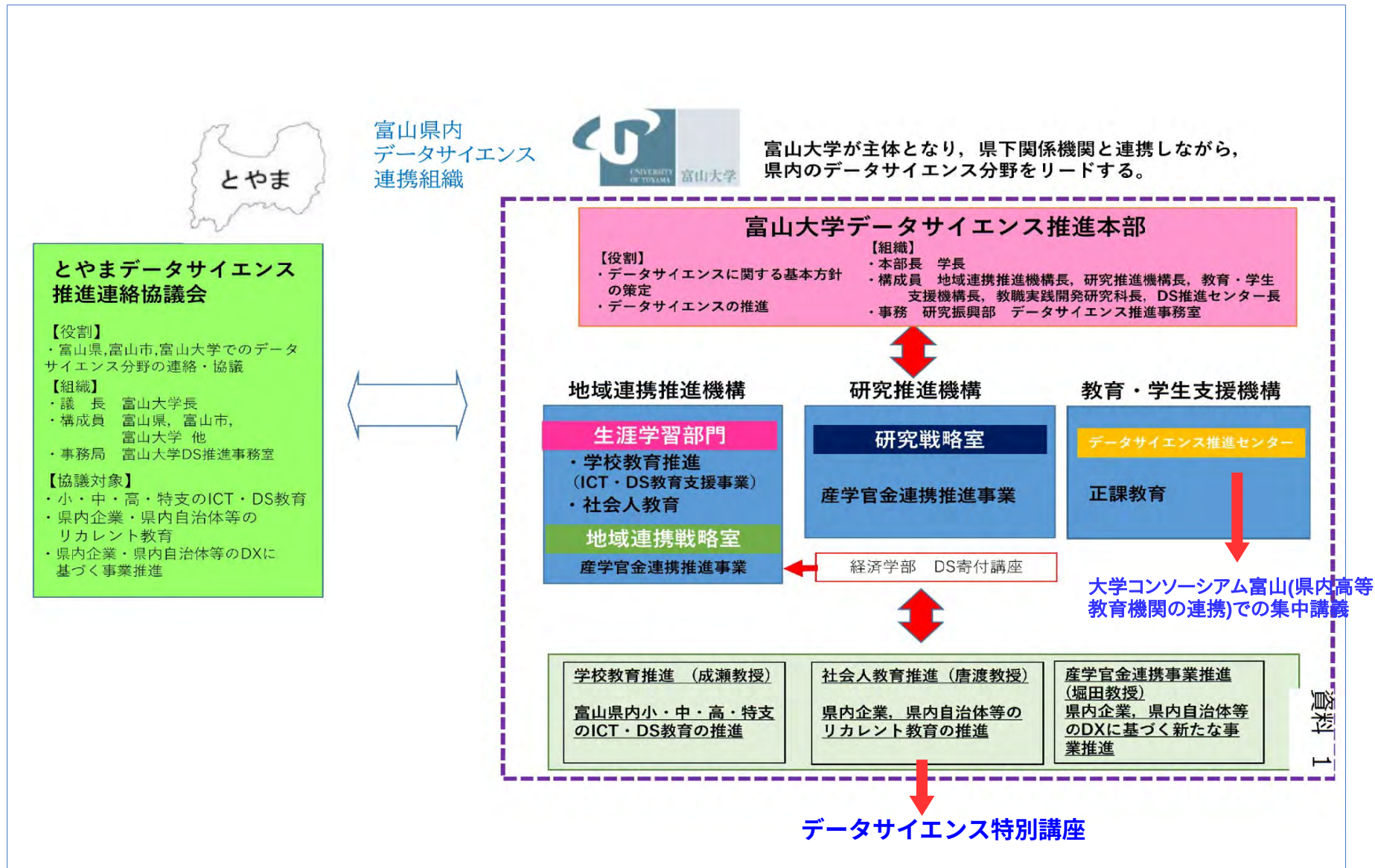
- ・ 研究費の制約
- ・ 巨大なデータに対する分析方法の工夫
- ・ 複数部局にまたがる教員・学生間の日程調整など

データサイエンス寄附講座の授業状況 (3)

■ 学生の状況

- 統計学を履修したことがあるのでそれほど難しい内容ではなかった。
- R の操作，コードの書き方，パッケージの使い方などでエラーが出て苦労した。
- コードを書けば分析できることがわかったが，理屈や原理まで深く理解したかどうかは不安

2. 学外とのデータサイエンス教育推進の連携



データサイエンス特別講座一覧 (現時点での暫定版)

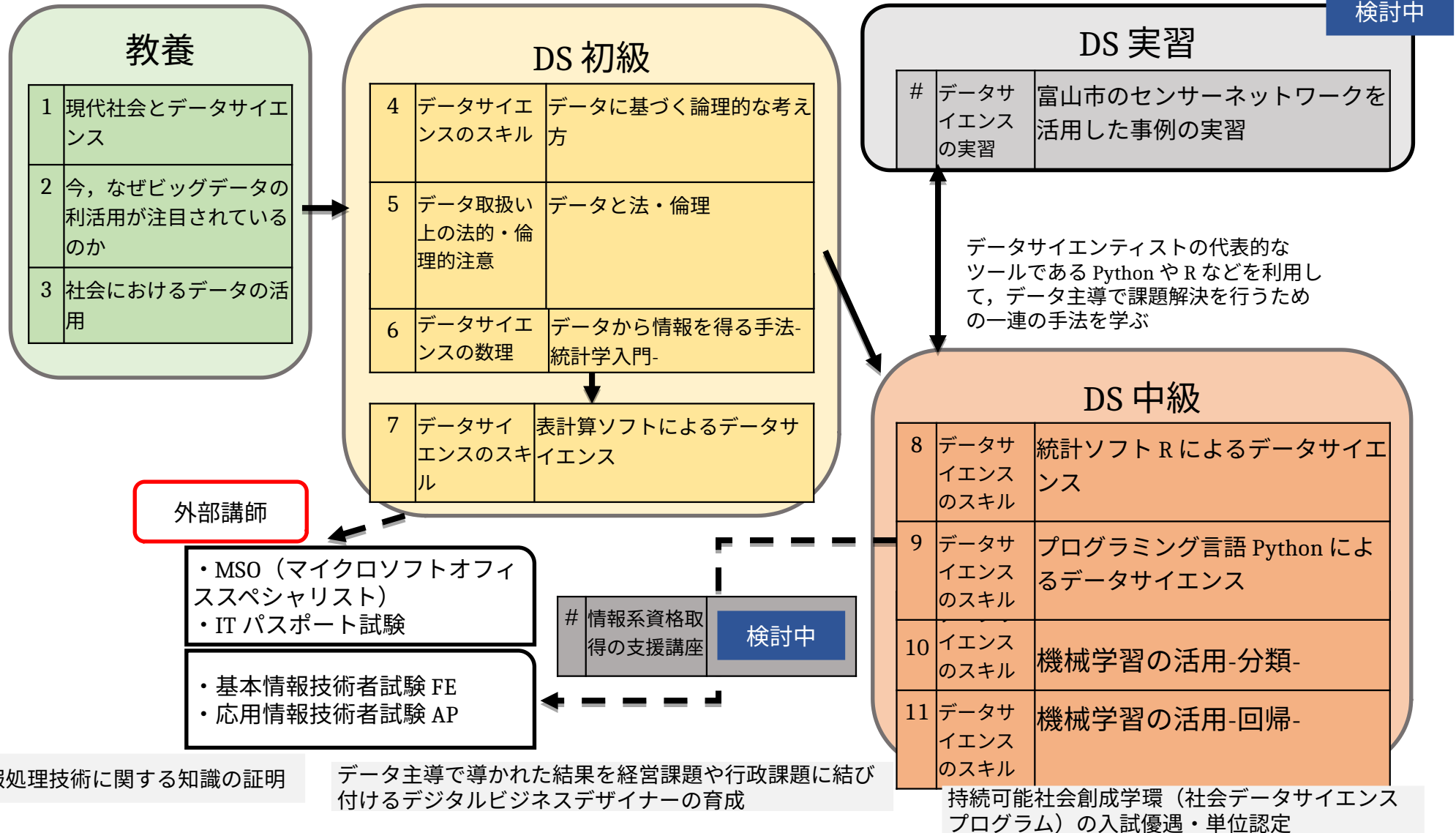
	No.	授業内容の種類	タイトル	授業時間	対象	概要
一般教養	1	一般教養	現代社会とデータサイエンス	60分 1回 講演形式	社会人 高校生	データサイエンスの役割と重要性、どの分野でどのようなスキルが必要とされるのか、その利活用の実態などデータサイエンスの概要につき解説する。
	2	一般教養	今、なぜビッグデータの利活用が注目されているのか	60分 1回 講演形式	社会人 高校生	ビッグデータとは何か、現代社会に於いてなぜ注目されているのか、その利活用の実態、今後の展望などにつき解説する。
	3	一般教養	社会におけるデータの活用	60分 1回 講演形式	社会人 高校生	社会の様々な分野で利活用されているデータの種類、その収集方法、活用の技術などにつき解説する。
データサイエンス初級	4	データサイエンスのスキル	データに基づく論理的な考え方	60分 3回 講演形式	社会人 高校生	データに基づいて論理的な考察を進める上で必要な考え方、技術などにつき解説する。
	5	データ取扱い上の法的・倫理的注意	データと法・倫理	60分 1回 講演形式	社会人 高校生	データを扱う上で注意すべきポイントにつき、法的な面及び倫理的な面から解説する。
	6	データサイエンスの数理	データから情報を得る手法-統計学入門-	60分 3回 講演形式	社会人 高校生	統計学の基礎(高校数Iレベル)からはじめて、複数種類のデータ間の相関や因果関係の判定、母集団と標本集団での取扱いなどにつき解説する。
	7	データサイエンスのスキル	表計算ソフトによるデータサイエンス	60分 4回 講演形式(演習含む)	社会人 高校生	excel等の表計算ソフトを用いた統計解析、グラフ描画につき解説し、演習を行う。(「データから情報を得る手法」を受講していることが望ましい。)
データサイエンス中級	8	データサイエンスのスキル	統計ソフト R によるデータサイエンス	60分 4回 講演形式(演習含む)	社会人	Rを用いた統計解析、グラフ描画につき解説し、演習を行う。(「データから情報を得る手法」を受講していることが望ましい。)
	9	データサイエンスのスキル	プログラミング言語 python によるデータサイエンス	60分 4回 講演形式(演習含む)	社会人	Pythonを用いた統計解析、グラフ描画につき解説し、演習を行う。(「データから情報を得る手法」を受講していることが望ましい。)
	10	データサイエンスのスキル	機械学習の活用-分類-	60分 4回 講演形式(演習含む)	社会人	機械学習によるデータの分類手法の原理、実装、応用につき解説し、演習を行う。
	11	データサイエンスのスキル	機械学習の活用-回帰-	60分 4回 講演形式(演習含む)	社会人	機械学習による回帰分析の原理、実装、応用につき解説し、演習を行う。

データサイエンス特別講座（社会人向け）（1）

現代社会における教養としてのデータサイエンスを知る

データを扱うために必要な初歩的な技能・知識を身につける

産学官民による実データを扱った課題に取り組む



データサイエンス特別講座（社会人向け）（2）

8月下旬より社会人向けの特別講座を開始

■ 8/24, 14:00 – 17:20

聴講者数予定：自治体63名，高校生10名，

- 1 現代社会とデータサイエンス
- 2 今，なぜビッグデータの利活用が注目されているのか
- 3 社会におけるデータの活用

■ 今後も引き続き「DS初級」「DS中級」などの講座を実施予定

学校教育推進(県内小・中・高・特支の ICT・DS教育の推進)

ICT・DS教育支援の概要

(1) 情報の提供・相談

- 大学が支援リストを作成し、県内の学校に周知
- 学校から支援や研修会等に関する要望を集め、整理

(2) 教員向け研修等の支援

- ICT・DS教育に関する教員研修会等に講師を派遣
- オンラインセミナー
 - ・ 教員(小・中・高・特支)向けオンラインセミナーを開催(県教委後援、月 1 回 50 分)
 - ・ 高校教員向けオンラインセミナーを開催(月 1 回 50 分)
- 動画による実践事例集の作成・公開
 - 教員向け動画実践事例集を県内学校教員と大学教員が共同で作成し、公開(予定)

(3) 大学教員による児童・生徒向け授業、大学生・大学院生による児童・生徒支援

- 大学教員が、学校の求めに応じて児童生徒向けに授業を実施、必要に応じて学生が協力
- 学部生・大学院生が学校教員の授業等での ICT 活用を支援

(4) 保護者向け研修

- PTA連合会と連携を取り、PTA研修会等を支援

3. 今後の課題・展望

- 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度でのリテラシーレベル **プラス** 取得を目指す
 - 学外とのデータサイエンス教育推進連携による成果を大学での教育へ反映し、より特色を活かした教育プログラムを展開
- モデルカリキュラム「応用基礎レベル」への対応
 - より系統だった学習のため、学部別の履修モデルを各学部において作成
 - データサイエンス関連科目の polish up , 新設の検討
- 新指導要領で学ぶ学生(2025年度から入学)向けの教育内容見直し
 - 高校までの「情報」, 「数学」等で学ぶ内容と大学教育の matching