

令和4年度佐賀大学データサイエンス教育プログラム（リテラシーレベル）  
自己点検・評価結果

2023年4月20日

佐賀大学全学教育機構 数理・データサイエンス教育推進室

1. 自己点検・評価の実施

数理・データサイエンス教育推進室において、令和4年度に開講した佐賀大学データサイエンス教育プログラム（リテラシーレベル）（以下「教育プログラム」という。）について自己点検・評価を実施した。

2. 自己点検・評価の対象

本プログラムの自己点検・評価の対象となる科目は以下のとおりである。

表1：教育プログラムの対象となる教育科目

対象学部	教育科目の区分	授業科目
教育学部	教養教育科目	情報基礎概論
芸術地域デザイン学部		
経済学部	教養教育科目	大学入門科目
		情報基礎概論
	専門教育科目	基本統計学
		基本ミクロ経済学
		基本経営学
基本法学		
医学部	教養教育科目	情報基礎概論
理工学部	専門教育科目	理工リテラシーS1
		理工リテラシーS2
		データサイエンスⅠ
		データサイエンスⅡ
農学部	教養教育科目	情報基礎概論

なお、本教育プログラムの実施にあたり、数理・データサイエンス教育推進室において、共通教材（スライド、動画、小テスト、課題）を作成した。講義担当教員は、これらを用いてもよいし、学習到達目標を達成するために必要な教材を独自に作成してもよいこととした。

### 3. 自己点検・評価の結果

#### (1) 2022年度本教育プログラムの履修率

学部名	履修者数	入学者数	履修率
教育学部	124	124	100%
芸術地域デザイン学部	114	114	100%
経済学部	261	262	100%
医学部	162	162	100%
理工学部	495	496	100%
農学部	146	146	100%

本学の2022年度入学生は、1304名であり、年度途中で経済学部と理工学部において各1名が退学したため、本プログラムの対象者は1302名である。この1302名が本プログラムを履修したため、履修率は100%である。

#### (2) 学修成果

表1の各科目では、学習到達目標が設定されており、各科目において試験や課題等でその達成度を確認している。また、佐賀大学成績判定等に関する規定の第2条において、評点および評価基準は、以下のように定められているため、当該科目に合格すれば、学習到達目標を達成できていると判断できる。

評語(評価)	評点	評価基準
秀	90点以上100点満点	学修到達目標を十分に達成し、極めて優秀な成果を上げている。
優	80点以上90点未満	学修到達目標を十分に達成している。
良	70点以上80点未満	学修到達目標をおおむね達成している。
可	60点以上70点未満	学修到達目標を最低限達成している。
不可	60点未満	学修到達目標を達成していない。

また、教育委員会質保証専門委員会からの依頼に基づき、全学教育機構や学部において各科目の単位取得状況や成績分布も確認している。特に問題ないことを確認した。

#### (3) 学生アンケート結果

教育プログラムに対する学生アンケートの結果は以下のとおりである。佐賀大学データサイエンス教育プログラム（リテラシーレベル）を構成する科目を以下のように示した上で、教育プログラム対象科目履修者へ「佐賀大学データサイエンス教育に関するアンケート」を実施した。

	教育学部・芸術地域デザイン学部・農学部・医学部	経済学部	理工学部
データサイエンス・AIとその重要性（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会）	情報基礎概論	大学入門科目	データサイエンスⅠ
社会で起きている変化（データ量の増加、ビッグデータ、IoT、AI）	情報基礎概論	大学入門科目	データサイエンスⅠ
社会で活用されているデータ（どんなデータが集められ、どう活用されているか）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅠ
データ・AIの活用領域（データ・AI活用領域の広がり、販売、マーケティング、サービスなど）	情報基礎概論	基本ミクロ経済学	理工リテラシーS1
データ・AI利活用のための技術（データ解析、データ可視化、特化型AIと汎用AI、今のAIで出来ることと出来ないこと、AIとビッグデータ）	情報基礎概論	基本統計学	理工リテラシーS1
データサイエンスのサイクル（課題抽出と定式化、データの取得・管理・加工、解析、結果の共有・伝達など）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅡ
データ・AI利活用の現場（データ・AI利活用事例紹介）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅡ
データ・AI利活用の最新動向（AI等を活用した新しいビジネスモデル、AI最新技術の活用例）	情報基礎概論	基本経営学	理工リテラシーS2
データを読む1（データの分布、代表値、散布度など）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅠ
データを読む2（相関と因果、母集団と標本抽出など）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅠ
データを説明する（棒グラフ、折れ線グラフ、不適切なグラフ表現など）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅠ
データを扱う（Excelを用いたデータ分析など）	情報基礎概論	基本統計学	データサイエンスⅠ
データ・AIを扱う上での留意事項1（ELSI, 個人情報保護, データ倫理など）	情報基礎概論	基本法学	理工リテラシーS2
データ・AIを扱う上での留意事項2（AI社会原則, データバイアス, アルゴリズムバイアス, データ・AI活用における負の事例紹介など）	情報基礎概論	情報基礎概論	理工リテラシーS2
データを守る上での留意事項（情報セキュリティ, 匿名化, セキュリティ事故の例など）	情報基礎概論	情報基礎概論	理工リテラシーS2

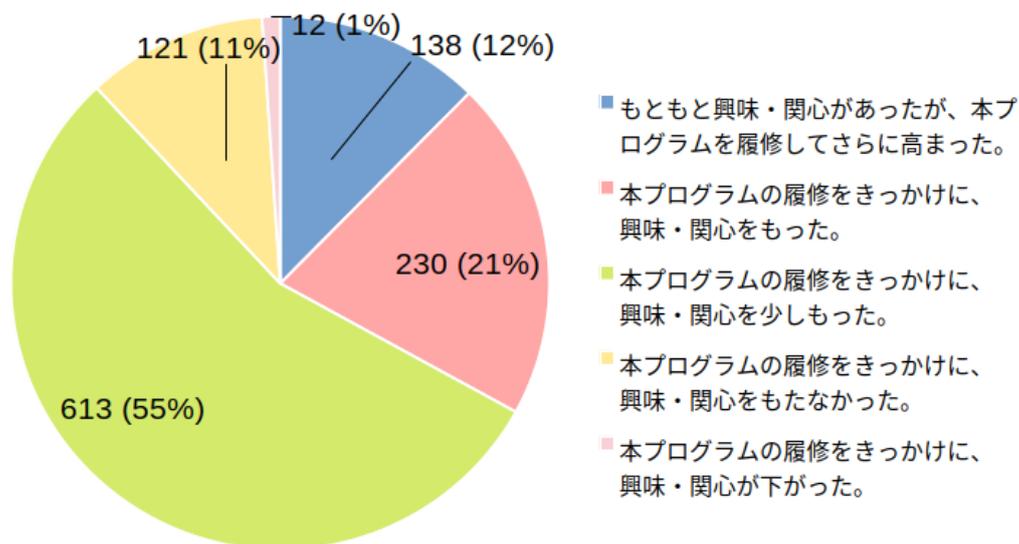
以下にアンケート結果を示す。

\* あなたの所属学部を教えてください。

回答	人数	回答率	履修者数
教育学部	93	75.0%	124
芸術地域デザイン学部	94	82.5%	114
経済学部	60	23.0%	261
医学部	134	82.7%	162
理工学部	593	59.9%	990
農学部	140	95.9%	146
合計	1114	62.0%	1797

なお、理工学部では、2年次科目「理工リテラシーS2」が本プログラムに含まれているため、1～2年生が本プログラムを履修することになる。

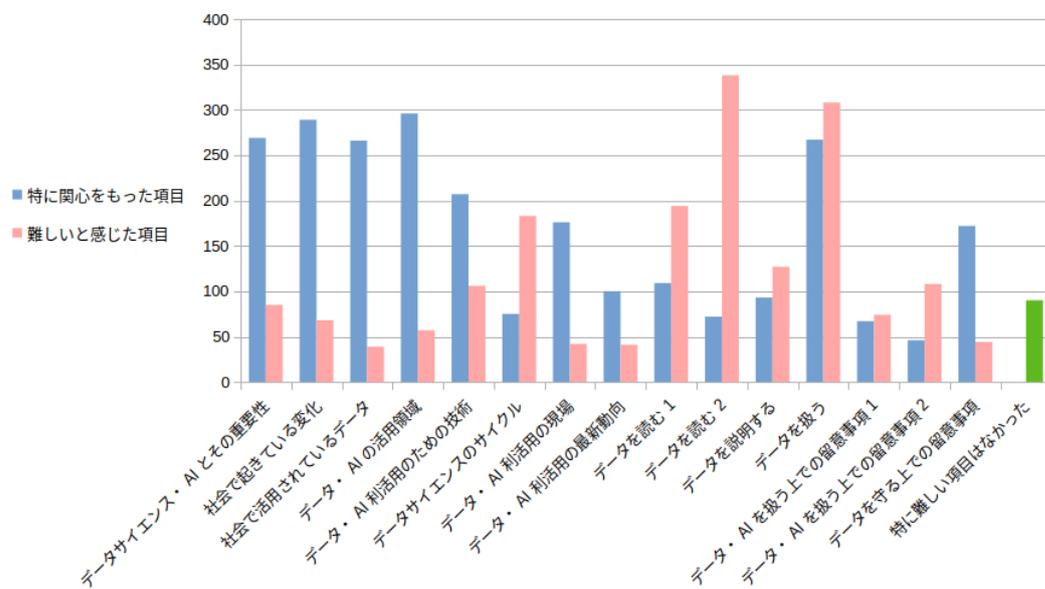
\* 『数理・データサイエンス・AI』に対して、あなたの考えに近いものを選択してください。



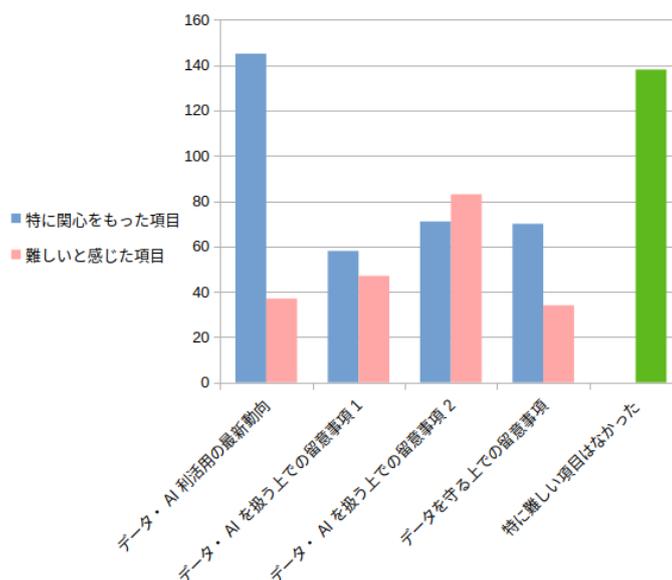
多くの学生がデータサイエンスや AI に興味を持つ結果となり、リテラシーレベルのデータサイエンス教育としては成功したといえる。これも本教育プログラムの成果である。

ただし、講義では現在 AI と呼ばれている技術がどのようなものか、また、AI の限界なども話しているので、小説や映画で現れる AI を想像していた学生にとっては興味・関心が下がったかもしれない。

\*特に興味をもった項目と難しいと感じた項目を3つ以上あげてください。



上のグラフは、1年生に対して教育プログラムを構成する全15項目のうち、学生が関心を持った項目と難しいと感じた項目の度数を示している。理工学部では2年次科目の理工リテラシーS2でリテラシーレベルの一部の項目を学修するので、理工学部2年生のアンケート結果は別途、右のグラフを用意した。学生の関心が高かった項目はデータサイエンス・AIの導入や事例であり、逆に低かった



のは、データ処理やデータ倫理に関する項目であった。これは学生が難しいと感じた項目と対応しており、総じて、あまり専門用語が登場しない項目については関心を持ち、数学的な用語が登場する項目は関心が低いといえる。最も関心が高かったのは「データ・AIの活用領域」で、そこでは、AIを用いたサービスの事例を紹介している。一方、最も難しいと感じたのは「データを読む2」で、母集団と標本抽出、相関と因果、回帰分析などを扱っている。「データを読む1・2」では平均や分散、相関係数と言った統計量を表す数式が出てくるため、数学が苦手な学生には難しいと思われるのだろう。ただし、「データを扱う」については、やや特異で、学生は難しいと感じているが関心もある項目となっている。この項目では表計算ソフトで平均、相関係数、回帰分析を使ってデータ分析を実践する。簡単なデータ分析ではあるが、相関係数や回帰分析をどのように役立てるか体験してもらえたと思う。

代表的な学生の声を以下に列挙する。

- (可能であれば) 体験型のものを取り入れると理解が深まるのではないかと思われる。
- 実際に起きている問題などを生徒間でどうすれば解決できるのか話し合うと思う。
- 医療分野でどのようにデータを活用していくか示していただけただけのありがたかったので、今後も学部の勉強とデータのつながりについてもお話いただくと多くの学生が興味を持つと思います。
- 教育学部で将来必要になるとは教えられたが、どのように使われているのか、またこういった力が必要になるというのは深く教えられていない。そのた

め、もう少し身近にデータサイエンスを感じられるような授業形態にすればいいと思う。

- 現状のプログラムで十分に良いと思っているので改善点はないと思う。欲を言えば、おそらく生徒間で理解度に差があるのでその幅を狭める為にもっと質問がしやすいような環境を整備すればよいと思う。
- Excel などの演習の時間をもっと作る。
- 実践的な実生活に近い内容をやるとわかりやすくいいと思う。
- もう少し簡単にしたらいいと思う

昨年度は本教育プログラムの存在が周知されていないという意見も多かったが、今年度はそのような意見はごくわずかとなった。学生からは対面講義やグループワークなどを通してデータ分析の演習を増やして欲しいという声が多かった。しかし、カリキュラムの都合上、これ以上演習時間を確保するのは難しい。また、身近な具体例を挙げて欲しいという声も多かった。現在の共通教材でも数多くの事例を紹介しているが、確かに教育学部の学生向けの事例は少ないので教材を見直す必要がある。学生は数式が登場する項目について難しいと感じているようである。これは理工学部でも同様の傾向であった。理工学部の学生で平均・分散・相関係数を理解できないという事は考えられないので、おそらく Excel の演習が難しいと感じたのではないかと予想される。学生によってはこの単元で始めて表計算ソフトを使う者も少なくないのかもしれない。最も難しいと感じられた「データを読む2」では相関と因果を扱った。実際、因果推論は難しいのでそう思われるのは仕方ない。しかし、本学の教材はリテラシーレベルモデルカリキュラム対応教材と比較しても特段難しいことは扱っていない。どんな教材を使ってもこの単元は難しいと思われる可能性がある。しかし、ここで相関と因果を学ばなければ「データを扱う」でデータ分析の演習を行うことができない。来年度もカリキュラムに相関と因果を残し、より分かりやすい授業にするため、必要に応じて教材の見直しを図りたい。

#### (4) 全学的な履修者数・履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況

2022年度は、医学部、教育学部、経済学部、芸術地域デザイン学部、農学部、理工学部の佐賀大学全学部において、本教育プログラムの履修が必修化されたため、「(1) 2022年度教育プログラムの履修者数および修了者数」で述べたように履修率は100%であった。

#### (5) 産業界からの視点を含めた、教育プログラム内容・手法に関する事項

本教育プログラムの教材は、株式会社オプティムおよび木村情報技術株式会社の協力を得て開発された。したがって、本教育プログラムの内容は、産業界からの視点を含めたものとなっている。学生からは最新の手法を紹介して欲しいという声もあるが、論文で報告される内容は特定の問題に対する手法の改善などがほとんどなので、リテラシーレベルの教育で扱うには適さない。現在の内容でも機械学習の原理やそれを利用したサービスを紹介しており、最新手法の枝葉末節にこだわるより、現在の内容の方が有意義だと思われる。

#### (6) 教育プログラム修了者の進路・活躍状況、企業などの評価に関する事項

本教育プログラムの修了生は、卒業していないため、進路・活躍状況や企業などの評価は把握できない。本学では、これまでにデータサイエンス教育の在り方について地元企業・自治体と意見交換会を行っており、本教育プログラム修了生についても、これらの企業・自治体を協力して活躍状況などを把握する予定である。

また、これまでに定期的に実施している卒業生・修了生・就職先アンケートにおいても、本教育プログラムの修了生の状況について把握する予定である。

#### (7) 産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見

2016年度に教養科目「チャレンジ・インターンシップ A (データサイエンス)」を地元企業と連携して開始したのをきっかけに、2017年度よりデータサイエンス教育について、地元企業・自治体と意見交換会を必要に応じて行っている。また、2018年度より、地元企業・自治体と連携して大学院教養プログラム「データサイエンス特論」しており、その際にもデータサイエンス教育に関する意見交換を行っている。これらの活動を礎として、地元企業と協力して、本教育プログラムの共通教材の開発を行った。また、本年度の「チャレンジ・インターンシップ A (データサイエンス)」実施において、インターンシップ先企業とともにルーブリックを新たに作成し、産業界が求めている能力を文書化した。

#### (8) 数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること

履修者が「学ぶ楽しさ」や「学ぶことの意義」を理解できるようにすることを目的として、数理・データサイエンス教育推進室において、共通教材（スライド、動画、課題、小テスト）を作成した。各学部の授業担当教員はこれらを適宜カスタマイズして利用できる。目的をより達成できるようにするため、共通教材の全15項目のうち、9項目は地元企業と協力して作成し、多くの具体的な事例を取り入れるように努

めた。「佐賀大学データサイエンス教育に関するアンケート」によれば、特に関心を持った項目は地元企業と協力した項目が上位を占めている。

(9) 内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること

(3)の学生アンケートで述べたように、学生からは内容が難しいと感じられる単元もあった。その傾向は理工学部とそれ以外の学部でも同様だったので、難しいと感じられる原因は数式が登場することよりも Excel を使った演習にあるのではないかと考えられる。実際、学生が難しいと感じた回は知識の獲得とスキルの習得を目指したものであり、始めて表計算ソフトを使う学生にとっては戸惑いもあったのかもしれない。学生のアンケートには Excel の演習を増やして欲しいとの声も多数あったので、簡単な問題から難しい問題まで演習問題の充実を図りたい。

また、学生アンケートだけでなく、地元企業からの意見、関連学会・研究会・協議会・コンソーシアムの動向、数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアムのリテラシーレベルモデルカリキュラム対応教材等を参考にしたいと考えている。