

令和4年度佐賀大学データサイエンス教育プログラム（理工学部応用基礎レベル）
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（理工学部応用基礎レベル）（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

理工学部	専門教育科目	データサイエンスⅠ
		データサイエンスⅡ
		微分積分学Ⅰa, 微分積分学Ⅰb
		微分積分学Ⅱa, 微分積分学Ⅱb
		線形代数学Ⅰa, 線形代数学Ⅰb
		線形代数学Ⅱa, 線形代数学Ⅱb
		コンピュータプログラミング

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

本教育プログラムは理工学部において2022年度入学生から開始し、必修科目のみでプログラムが構成されているため、履修率は100%であり、履修者数は1年生495名である。

(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、理工学部共通教育委員会および理工学部教育質保証専門委員会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。

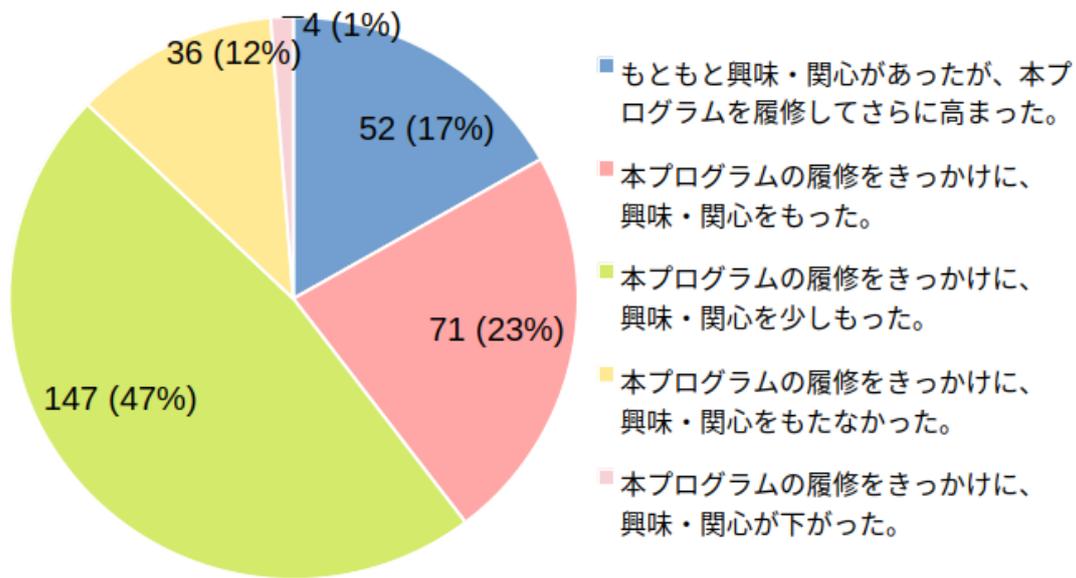
(3) 学生アンケート結果

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（応用基礎レベル）を構成する1年次科目を以下のよう示した上で、理工学部1年生へ「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。なお、アンケート回答者数は310名、回答率は $310/495=62.6\%$ である。

単元	科目
データ分析の進め方	データサイエンスⅡ
収集したデータの観察方法	データサイエンスⅠ
典型的なデータ分析手法	データサイエンスⅡ
典型的なデータ可視化手法	データサイエンスⅠ
確率統計の基礎	データサイエンスⅠ， データサイエンスⅡ
線形代数の基礎	線形代数学Ⅰa， 線形代数学Ⅰb 線形代数学Ⅱa， 線形代数学Ⅱb
微分積分の基礎	微分積分学Ⅰa， 微分積分学Ⅰb 微分積分学Ⅱa， 微分積分学Ⅱb
アルゴリズムの基礎	コンピュータプログラミング
コンピュータで扱うデータ	コンピュータプログラミング
プログラミングの基礎	コンピュータプログラミング

以下にアンケート結果を示す。

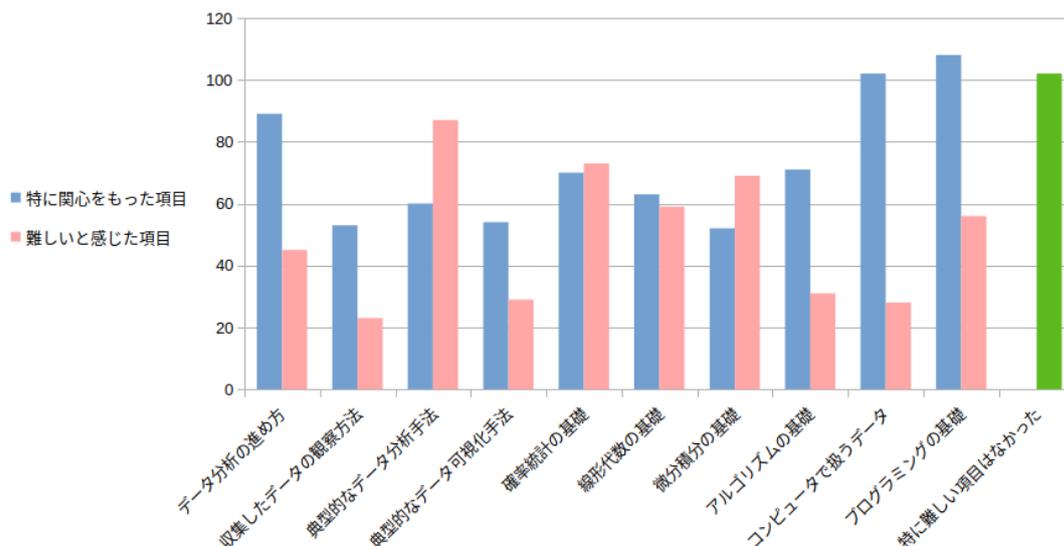
* 『数理・データサイエンス・AI』に対して、あなたの考えに近いものを選択してください。



応用基礎レベルのデータサイエンス教育においても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った。これも本教育プログラムの成果である。

興味・関心をもたなかった学生はデータを処理する必要性に迫られていなかったり、応用基礎レベルのカリキュラムでは表計算ソフトを多く使用するため、計算機の使用に慣れていないのではないかと推測される。

*特に関心をもった項目と難しいと感じた項目を2つ以上あげてください。



上のグラフは、教育プログラムを構成する10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。学生の関心が高かった項目は「プログラ

ミングの基礎」や「コンピュータで扱うデータ」であった。「プログラミングの基礎」では Python によるプログラミングの基礎的な概念，変数や代入演算や四則演算を扱っている。「コンピュータで扱うデータ」では計算機内部で数値，文字列，音声，画像，動画がどのように表現されているかを扱った。多くの学生にとってプログラミングは始めて学ぶ機会であったと思われるので興味を引いたと考えられる。一方，難しいと感じた項目は「特に難しい項目はなかった」が最多となり，講義の難易度はおおむね適切だったと思われる。次点の項目は「典型的なデータ分析手法」となり，この單元では単回帰分析，重回帰分析を扱った。線形代数学が身につけていない学生にとっては重回帰分析が難しく感じられたと予想される。

代表的な学生の声を以下に列挙する。

- データサイエンスが実際にどこで役立つのか，もっとはっきりしたらやる気が出ると感じました。
- エクセルなどの操作で回を挟んで同じことをしてスキルが定着するようにする。
- もう少し，自分で考える形式の演習を増やしたほうが良いと思う。
- コロナ禍ではあるが，状況を鑑みた上で対面で講義を行ったほうが学生の理解がとて進みやすいように感じた。
- このままでも良いと思います。

理工学部応用基礎レベルの教育プログラムは，2022 年度以降に入学した全学生が履修する。そのため，データサイエンティストを目指さない学生にとっては必要性が感じられていないのかもしれない。データ分析は理工学部のどのコースでも必要なスキルなので，データサイエンス I でそのようななるべく多くの事例を紹介するようになりたい。

データサイエンス I，II では Excel によるデータ分析，コンピュータプログラミングでは Python のプログラミングについて講義しているが，演習問題が易しいと感じる学生が多数いたようだ。もちろん，もっと講義内容を簡単にすべきという声もあったが，アンケート結果からもそのような意見は少数だと思われる。今後，学生の学習状況や成績を踏まえて，演習問題の量と質の調整を検討したい。

(4) 履修者数・履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況

本プログラムは必修科目のみで構成されているため，履修率は100%を達成している。

(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

本教育プログラムを実施するにあたり，産業界で活躍するデータサイエンティスト1

名をクロスアポイント教員として雇用している。また、「サブフィールド PBL」において機械学習・深層学習の演習を実施するにあたり、企業や自治体などの研修で実績のある実務家教員を非常勤講師として採用する。これにより、産業界で行われている視点を含めた教育が展開できる。

(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」を行っており、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。

さらに、2023 年度の理工学部データサイエンスコースの設置にあたっては 2022 年 3 月に地元企業・自治体と理工学部が意見交換会を行った。

これらの活動を礎として、学外の実務家教員と協力して、本教育プログラムの教材の開発を行った。

(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、共通教材を作成し、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。また、理工学部共通教育委員会データサイエンス部会においても「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させられるような教材開発に取り組んでいる。学生アンケートによれば、多くの学生がデータサイエンスや AI に興味を持つようになっており、ある程度は目的が達成されたとと思われる。

(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、「特に難しい項目はなかった」と回答した学生が最も多く、概ね「分かりやすい」授業が実施できたと思われる。今後、2年次科目「サブフィールド PBL」、3年次科目「理工リテラシーS3」が行われるが、これらの科目においても内容・水準を維持・向上しつつ、より分かりやすい授業ができるような教材を開発していきたい。

そのために、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応用基礎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。