

# 数理・データサイエンス応用基礎プログラム（総合理工）自己点検報告

令和4年5月

島根大学 数理・データサイエンス教育研究センター

## 1 はじめに

島根大学総合理工学部では、令和元年度から数理・データサイエンス・AIに関する知識及び技術について体系的な教育を行い、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するための実践的な能力を育成することを目的とした教育プログラムを実施している。データから知識発見、予測、判断支援等の理論と方法を多変量解析及び機械学習法を用いて学び、また単なる分析だけでなく、その結果を正しく評価する能力を身に付ける。

令和3年度は、COVID-19の影響もあり、授業は面接・遠隔を併用して実施した。授業の結果やアンケートの実施結果に基づいて行った自己点検・評価及び改善・進化の内容について報告する。

## 2 点検・評価の対象科目（プログラム対象科目）

学部	科目名	単位数
総合理工学部	データサイエンスII	4単位

## 3 自己点検・評価

項目	点検結果	評価（課題）
授業実施 状況	教育の位置づけ 数理・データサイエンス・AIに関する知識及び技術について体系的な教育を行い、数理・データサイエンス・AIを活用して課題を解決するための実践的な能力を育成することを目的としたプログラムであり、データから知識発見、予測、判断支援等の理論と方法を多変量解析及び機械学習法を用いて学び、また単なる分析だけでなく、その結果を正しく評価する能力を身に付ける。	授業の目的や到達目標の達成に向けた授業が適切に行われた。
	到達目標の達成状況 到達目標をシラバスに明記し、授業内容の理解度を確認するための課題と、また手法についてPythonで実行し、確認するための演習課題を設け、常に状	到達目標の達成状況を把握する体制の構築が十分に行われている。

		況を把握しながら授業を進めている。 また授業終了時にアンケートを実施して到達目標の把握を行っており、数理・データサイエンス教育研究センター運営委員会で検証を行っている。	
授業内容・方法	授業内容は講義または演習形式で行われ、以下の内容について学習する。 (講義形式) ・データサイエンスとは何か ・統計的方法の基礎, 記述統計と推測統計 ・統計的方法で出来る事, 出来ない事 ・データの種類と連続関数上の確率の定義 ・確率密度の推定法 ・回帰分析 ・統計的識別の理論と方法 ・次元圧縮の理論と方法 ・クラスタリングの理論と方法 (演習形式) ・Python の使い方 ・k 近傍法 ・テキストの前処理と可視化 ・単純ベイズ ・決定木 ・回帰法 ・ニューラルネットワーク ・機械学習と分類 ・クラスタリング ・モデルの評価 ・モデルの改善 ・Web スクレイピング ・Python を用いた自然言語処理 ・機械学習手法を用いたデータの解析	モデルカリキュラムに即した授業内容が十分に行われている。	
成績評価	演習課題、期末試験によって評価されている。特に、「データの統計処理」、	シラバスに明記した評価方法による成績評価	

		「機械学習手法」についての理解度は演習問題及び期末試験で評価し、「Python を用いた実データの解析」についての理解度は演習問題及び期末課題で評価する。	が十分に行われている。
履修・修得状況		本プログラムが開設された令和元年度から109名が履修し、79名が修得している（令和3年度は30名が履修し、23名が修得）。これまでのプログラム修得率は72.5%（令和3年度は76.7%）であった。	本プログラムは総合理工学部において令和元年度に開設され、質の高い応用基礎レベルの数理・データサイエンス教育プログラムを提供している。現時点で総合理工学部定員の7%と低いが、履修者が増えた場合でも高い質を保つことについて検討が必要である。
学修成果	学修成果の測定方法	プログラム受講前後に、データサイエンス・AIに対する理解度について調査を行い、リテラシーの向上について把握している。集計結果は数理・データサイエンス教育研究センター運営委員会及び全学部の教員で組織される科目担当者会議で検証した。 また、授業実施後に全学で実施している授業評価アンケート結果について、数理・データサイエンス教育研究センター運営委員会で定期的に報告し、成績評価状況を踏まえて学生の理解度の確認を行ったほか、全学の会議である「全学共通教育管理委員会」で点検を行い、プログラムの改善・進化に役立てている。	学修成果の測定が適切に行われている。
	アンケート等を通じた学生	令和3年度実施のアンケート調査において、履修者のうち、「授業以外においても応用できる」という項目に肯定的	質が高く興味深い内容の教育プログラムが提供されている。一方で

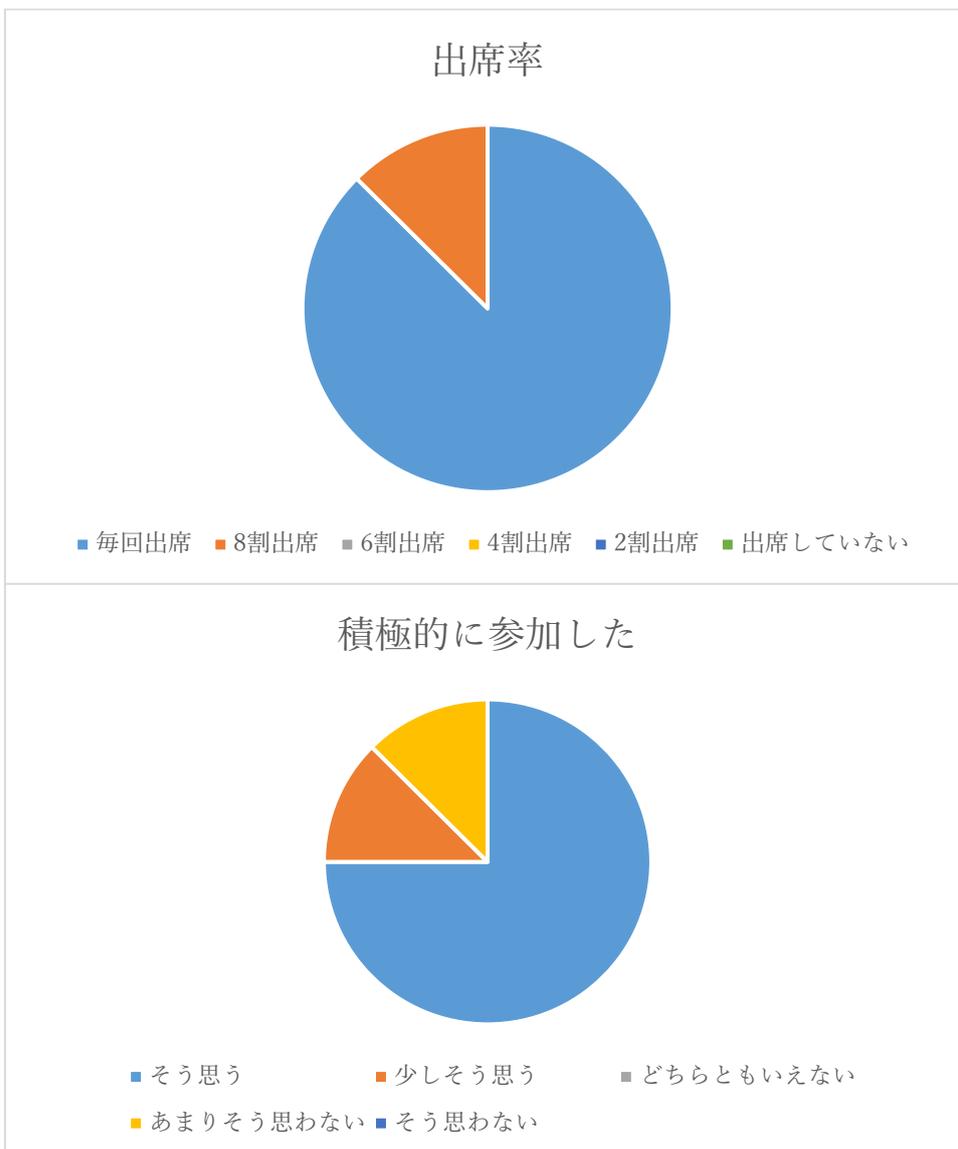
	の理解度	に回答した学生が72%であり、また「授業内容が興味深く、さらに学びたい」と全員が回答しており、相応の理解度と満足度があったと解釈される。 一方で「関連性を考えることができない」「授業内容について説明できない」回答した履修者が13%いたことから、より分かりやすい授業とすることについて検討が望まれる。	理解度の低い学生も一定数いることから、学生の理解度をさらに向上させるため、授業内容（教材や授業の方法）の見直しが必要である。
--	------	--	--

#### 4 自己点検・評価結果に基づく改善

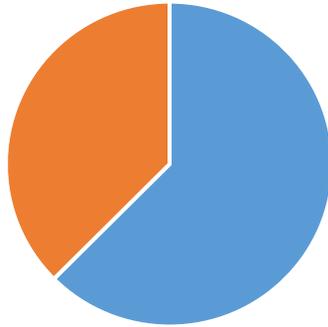
項目	改善内容
授業内容	モデルカリキュラムに沿った授業内容になっており、内容は適切と判断されるが、自己点検・評価結果の意見に基づき、高い質を保ったまま理解度を向上させるための授業内容と実施方法について検討・修正を行った。
成績評価（演習問題の量・質）	合格率も令和3年度で向上しており、演習問題の量・質は適切で、成績評価も適切に行われていると判断されるが、自己点検・評価結果の意見に基づき、期末課題や期末試験の不合格者の一部については、状況に応じて追試験を実施する。
履修率の向上	本プログラムでは Python を用いたデータ分析やそのための理論など専門性の高い数理・データサイエンス教育プログラムを高い質を保って実施しており、専門性を必要とする学生が履修し履修者総数も順調に増加している一方で、その専門性の高さと引き換えに、対応できる履修者には限界があるものの、自己点検・評価結果の意見に基づき、毎年の履修者の向上を計画している。（なお学部での実施の実績を受け、今後、令和5年度から全学的な応用基礎レベルの教育プログラムを構築・開始し、質を保ったまま可能な部分をオンデマンド化し、希望する履修者が全員受講できる体制を構築していく）
授業構成	本プログラムは応用基礎のモデルカリキュラムに即しており、授業構成は適切と判断され、授業内容について大幅な修正の必要はないとの結論にいたったが、担当教員や学生の反応を受け、実データをより多く交え、データサイエ

ンスをより身近に感じ、理解を深めることができるよう、授業構成の見直しと改善を行った。

参考：アンケート結果抜粋

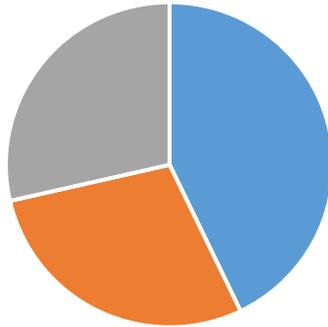


### 内容が興味深い



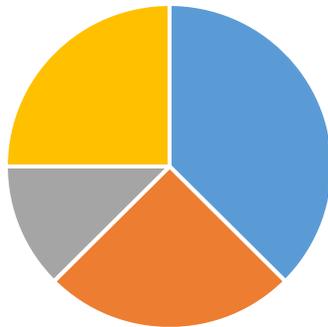
- そう思う
- 少しそう思う
- どちらともいえない
- あまりそう思わない
- そう思わない

### 応用できる



- そう思う
- 少しそう思う
- どちらともいえない
- あまりそう思わない
- そう思わない

### 学習時間



- 4時間以上
- 3時間程度
- 2時間程度
- 1時間程度
- 30分程度
- 殆ど行わなかった