

神戸大学
「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」に係る
自己点検・評価書

令和6年6月
国立大学法人神戸大学
数理・データサイエンスセンター評価専門委員会

1. 概要

神戸大学数理・データサイエンスセンター評価専門委員会が主体となり、「神戸大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベルおよび応用基礎レベル)」に関連する2023年度(令和5年度)に開講したデータサイエンス授業科目について点検・評価を行った。また、教育プログラムの改善につながる点検・評価を行った。

2. 実施体制

実施体制を表1に示す。評価専門委員会は、数理・データサイエンスセンター配置教員ならびに神戸大学教養教育院データサイエンス教育部会の教員から構成される。また、外部機関のオブザーバとして株式会社日本総研の舞鶴氏が参加している。

表1: 数理・データサイエンスセンター評価専門委員会

氏名	所属	職位
山田 明	数理・データサイエンスセンター	教授・副センター長・部門長(全学教育)
藤 博之	数理・データサイエンスセンター	教授
村尾 元	国際文化科学研究科	教授
芦谷 政浩	経済学研究科	教授
前田 英一	医学部附属病院	特命教授
寺田 努	工学研究科	教授
舞鶴 二郎	株式会社日本総合研究所	部長代理

3. 点検・評価の対象

表2に数理・データサイエンス科目の一覧を示す。このなかで「データサイエンス基礎学」がリテラシーレベルのコア科目となっている。また、「データサイエンス概論 A」「データサイエンス概論 B」が応用基礎レベルのコア科目となっている。本評価では、この3科目について点検・評価を行った。なお、リテラシーレベルのコア科目である「情報基礎」については、情報科学教育部会の開講であるため、数理・データサイエンス・AI教育プログラムに関連する内容のみについて点検した。

表2: 数理・データサイエンス科目一覧(教養教育院開講)

科目区分	単位数	開講形式	開講期	クラス数	対象
基礎教養	データサイエンス基礎学	遠隔	第1クォーター月5, 火5, 木5, 第2クォーター火5, 第4クォーター水5	5	2022年度以降入学
総合教養	データサイエンス概論A	遠隔	第3クォーター火5, 第3クォーター木5	2	2018年度以降入学
総合教養	データサイエンス概論B	遠隔	第4クォーター火5, 第4クォーター木5	2	2018年度以降入学
総合教養	データサイエンス基礎演習	遠隔	第3クォーター月5, 第4クォーター月5	2	2019年度以降入学
高度教養	データサイエンスPBL演習	遠隔	第3クォーター月4, 第4クォーター月4	2	2020年度以降入学

4. 点検・評価の根拠資料

点検・評価の根拠資料は、以下の通りである。

- 履修状況・学修成果・アンケート結果
- 神戸大学シラバス
- データサイエンス教育部会「全学共通授業についての自己点検・評価報告書」(令和5年度)
- データサイエンス教育部会外部評価
- [神戸大学全学共通授業科目の学修目標](#)

5. 評価結果の判定

評価結果に基づき、以下の 4 段階の評価レベルで判定を行った。ここで、評価レベルは、表3に示す通りである。

表3: 評価レベル

レベル	評価
S	評価の観点について、基準を上回る成果を収めている。
A	評価の観点について、十分に基準を満たしている。
B	評価の観点について、概ね基準を満たしているが、改善の必要がある。
C	評価の観点について、基準を満たしていない。

5.1 リテラシーレベル

5.1.1 授業科目の点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果	評価レベル
プログラムを構成する科目が、全学共通授業科目の学修目標に対応したものであるか。	全学共通授業科目の基礎教養科目の「自然科学系」のうち「情報学」に関する目標は、「コンピュータやスマートフォンなど、これらの身近な機器に利用されている情報技術の歴史や仕組み、最近の活用事例を知り、基礎知識を学ぶ」とされている。これに即し、基礎教養科目「データサイエンス基礎学」では、実例を交えながら「社会におけるデータ・AI利活用を理解し、データを扱う上での基礎、データに関する留意点・情報セキュリティに関して必要な知識・考え方を身につけること」を目標としている。また、全学共通授業科目「情報科目」の目標は「コンピュータの操作技術を取得し、情報とその取り扱いに関する正しい判断力を養い、それらを日常生活や社会活動に活用できる能力を身につけることを目指す」とされており、「情報基礎」の目標は「ネットワーク上のコミュニケーションのマナーやネットワーク社会で自らを守るためのセキュリティに関する基礎的な知識の習得。また、大学生として勉学を進める上で必要な図書館情報の利用方法や、入手した情報を利用して自らレポートを作成したり、WWW(WorldWideWeb)などで新たに情報発信する上での基本的なアカデミックマナーの習得」と設定されている。いずれの科目の目標も、全学共通授業科目の学修目標と合致する。	「データサイエンス基礎学」及び「情報基礎」は、全学共通授業科目の各学修目標に対応したものである。	S
学生を含む関係者等からの意見を体系的、継続的に収集、分析し、その意見を反映した取り組みを組織的にしているか。	全学的に実施されている授業振り返りアンケートに加えて、独自に講義回ごとに授業アンケートを記入させ、受講生の授業に対する満足度、および授業に対する意見を継続的に収集している。これらの情報は授業担当者にもフィードバックを行うだけでなく、HPで概要を公表することにより、講義内容や授業方法の改善につなげている。	授業に対する意見を継続的に収集し、概要を公表し、講義内容や授業方法の改善を行っている。	S
到達目標、成績評価方法を授業科目毎のシラバスに記載しているか。	到達目標、成績評価方法はともにシラバスに明記されている。また、定期試験だけで評価せず、多角的な成績評価方法を探っており、その評価の割合も明記されている。	到達目標、成績評価方法ともシラバスに記載されている。	A
シラバス等であらかじめ開示した評価方法及び評価基準に基づき評価を行っているか。	シラバスにあらかじめ記載した成績評価基準によって、成績評価がなされている。	あらかじめ開示した評価方法及び評価基準に基づき評価を行っている。	A

学修成果の評価に用いた課題について、可能な範囲でフィードバックが行われているか。	神戸大学のLMS(Learning Management System)BEEF+による小テストを毎回の授業後に行っており、学修成果の評価についてフィードバックがなされている。	学修成果の評価に用いた課題について、可能な範囲でフィードバックが行われている。	A
単位の実質化へ配慮がなされているか。	単位修得には、各講義終了後、各教員が提出した課題や講義の感想を記入する授業アンケートの提出が求められている。また、オンラインによる学生と教員の質疑応答などにより、双方向性を担保している。講義の最終回に、確認のための小テスト、レポート、オンライン試験の提出を課している。また、BEEF+上にアップされた授業スライドや講義ビデオにより、いつでも復習可能にしている。	単位の実質化に配慮されている。	A
学修目標に沿って、適切な学修成果が得られているか。	「データサイエンス基礎学」の合格率及び振り返りアンケートでの理解度に関する項目の回答結果からみて、十分に達成できていると考えられる。	適切な学修成果が得られている。	A
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させることに取り組んでいるか。	「学ぶ楽しさ」を得られるよう、データサイエンスやAIについて、身近な例を積極的に用いて説明している。また演習形式で簡単なAI・データ解析を行うことで、学ぶ楽しさを体験できるようにしている。また「学ぶことの意義」については、データサイエンスやAIに関する知識・技能が社会でどのように活かされているか、また今後どのように必要とされるかといった点について説明を行うことで、学生自身に実感させるよう取り組んでいる。	「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させることに様々な面から取り組んでいる。	A
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすることに取り組んでいるか。	毎回、授業アンケートで学生の感想・意見を収集し、学生目線での授業づくりに努めるとともに、事前に質問を受け付け、授業時間で十分な時間を使ってそれに回答することで、学生の疑問を丁寧に解消することができ、また当該学生だけでなく履修生全員に知識を共有することができるようにしている。授業振り返りアンケートにおいても、これらの取り組みについて高い評価を得た。	「分かりやすい」授業づくりに様々な面から取り組んでおり、学生からも高評価を得ている。	A

※特に記載しない限り、「データサイエンス基礎学」についての点検評価を記載している。

5.1.2 教育プログラムの点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果	評価レベル
教育プログラムの履修・修了状況の改善、教育学修成果の把握	「情報基礎」は全学部において必修科目となっている。「データサイエンス基礎学」は、全学部学科の学生が履修可能な基礎教養科目として令和4年度より開講しており、希望する学生が全員受講可能なように、学生の所属ごとにクラス指定を行っている。またシラバスでの授業内容の説明に加えて、新入生ガイダンスでの周知など、積極的に本科目の重要性を新入生に伝える取り組みをしたことにより、本科目を(必修科目でないにもかかわらず)令和5年度新入生の約70%が自ら履修した。また履修した学生の合格率は約97%である。	必修化されていない現時点でも多くの学生が自ら「データサイエンス基礎学」を履修しており、また合格率も高く、十分な学修成果が得られている。	A
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	「情報基礎」は全学部において必修科目となっているが、「データサイエンス基礎学」についても、令和7年度入学生より全学部・学科で必修科目となることが決定した。なお、必修化されていない現時点でも、履修率の向上を図るため、上記のように、希望する学生が受講できる体制の整備、積極的な周知などに努めている。	履修率向上に向けて、必修化を決定している。	S
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度の把握	授業振り返りアンケートで、授業の理解度を把握している。一方、授業の各回のオムニバス講義の最後に授業アンケートを記入させ、受講生の授業に対する理解度、満足度および授業に対する意見を収集している。	学生の理解度を把握している。	A
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生に対する推奨への取り組み	授業振り返りアンケートで、「総合的に判断して、この授業は有益であったか」という項目があり、「データサイエンス基礎学」は80%以上の学生が「有益」又は「どちらかといえば有益」であったと回答している。この結果はセンターのHPで公開しており、次年度生や未履修生への推奨に活かすことができる。	履修者からは「有益であった」との感想を多く得ており、次年度生や未履修生への推奨に活かすことができる。	A
産業界からの視点を含めた教育プログラムの内容・手法等への意見	数理・データサイエンスセンターのアドバイザー・リーボードや、連携する企業・自治体等から教育プログラムの内容・手法等について、意見を取り入れて改善に努めている状況にある。本プログラムについては、具体的な事例で学生の興味を引くようにする授業構成や、幅広い分野を網羅できていることについて高い評価を得ている。今後は、ChatGPTの公開以後でどのようにデータサイエンスやAIに向き合うべきかという点についての教育も期待されている。	企業との連携を進めており、取り組みへの評価に企業の方のご意見を取り入れている。	A

評価結果の公開	この自己点検・評価書について、以下のURLで公開している。(http://www.cmds.kobe-u.ac.jp/overview/annual.html)	評価結果の公開を行っている。	A
---------	--	----------------	---

5.2 応用基礎レベル

5.2.1 授業科目の点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果	評価レベル
プログラムを構成する科目が、全学共通授業科目の学修目標に対応したものとなっているか。	総合教養科目におけるデータサイエンス科目の学修目標は、「数学・統計学、情報科学・情報工学におけるデータの処理・分析の基礎を身に着けるとともに、各専門分野におけるデータサイエンスの応用事例、社会との関わりを学び、データサイエンスの本質、汎用性そして問題点を理解すること」を目標としており、「それらを発展させ、自らの専門分野や、社会における様々な分野において、課題を発見し、それを様々なデータを通じて解決するための基礎的能力を涵養すること」も目標としている。「データサイエンス概論A・B」はいずれも「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム」の学修目標やスキルセット等に基づいて構成されており、実データ・実課題を用いた演習などを通して修得することを目標としている。演習の中でデータの処理・分析、それらの応用のための能力を身につけ、データサイエンスの具体例や問題点に触れることができるよう、授業内容を構成している。	「データサイエンス概論A・B」は総合教養科目のデータサイエンス科目の目標に対応したものとなっている。	A
学生を含む関係者等からの意見を体系的、継続的に収集、分析し、その意見を反映した取り組みを組織的に行っているか。	全学的に実施されている授業振り返りアンケートに加えて、独自に講義回ごとに授業アンケートを記入させ、受講生の授業に対する満足度、および授業に対する意見を継続的に収集している。これらの情報は授業担当者にもフィードバックを行うだけでなく、HP等で概要を公表することにより、講義内容や授業方法の改善につなげている。	授業に対する意見を継続的に収集し、概要を公表し、講義内容や授業方法の改善を行っている。	A
到達目標、成績評価方法を授業科目毎のシラバスに記載しているか。	到達目標、成績評価方法はともにシラバスに明記されている。また、定期試験だけで評価せず、多角的な成績評価方法を採用しており、その評価の割合も明記されている。	到達目標、成績評価方法ともシラバスに記載されている。	A
シラバス等であらかじめ開示した評価方法及び評価基準に基づき評価を行っているか。	シラバスにあらかじめ記載した成績評価基準によって、成績評価がなされている。	あらかじめ開示した評価方法及び評価基準に基づき評価を行っている。	A

学修成果の評価に用いた課題について、可能な範囲でフィードバックが行われているか。	「データサイエンス概論A・B」では、BEEF+による小テストを毎回の授業後に行っており、学修成果の評価についてフィードバックがなされている。	学修成果の評価に用いた課題について、可能な範囲でフィードバックが行われている。	A
単位の実質化へ配慮がなされているか。	単位修得には、各講義終了後、各教員が提出した課題や講義の感想を記入する授業アンケートの提出が求められている。また、オンラインによる学生と教員による質疑応答などにより、双方向性を担保している。講義の最終回に、確認のための小テスト、レポート、オンライン試験の提出を課している。また、BEEF+上にアップされた授業スライドや講義ビデオにより、いつでも復習可能にしている。	単位の実質化に配慮されている。	A
学修目標に沿って、適切な学修成果が得られているか。	「データサイエンス概論A・B」ともに履修生の合格率は7割を超えており、また授業振り返りアンケートの「総合的に判断して、この授業は有益であったか」という項目では、「概論A」は約70%、「概論B」は約80%の学生が「有益」又は「どちらかといえば有益」であったと回答している。その一方で、「この授業の内容はよく理解できたか」という項目において「そう思う」又は「どちらかといえばそう思う」と回答した割合は、「概論A」「概論B」のいずれも約75%であった。「内容が難しかった」「理解できないところが結構多かった」といった感想も見られた。	学生が確実に理解を進めながら最終的に学修成果が得られるよう、資料や解説方法の改善が望まれる。	B
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させることに取り組んでいるか。	「学ぶ楽しさ」を得られるよう、データサイエンスやAIについて、身近な例を積極的に用いて説明している。また、「基礎学」よりもさらに明確に目的をもった実用的なAI・データ解析の演習を行うことで、学ぶ楽しさをより本格的に実体験できるようにしている。また「学ぶことの意義」については、データサイエンスやAIに関する知識・技能が社会でどのように活かされているか、また今後どのように必要とされるかといった点について説明を行うことで、学生自身に実感させるよう取り組んでいる。ただし、授業内容について、「難しすぎる」といった感想が見られた。	「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させることに様々な面から取り組んでいる。	B

内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすることに取り組んでいるか。	毎回、授業アンケートで学生の感想・意見を収集し、学生目線での授業づくりに努めるとともに、事前学習と質疑応答を繰り返し行うことで、丁寧な疑問解消に努めている。また講義だけでなく、Google Colaboratory等を用いた演習を取り入れることで、実体験を通じた理解を促進している。一方、先述のアンケートの結果のとおり、「概論A」については、「難しかった」「理解できないところが多かった」という声も多く聞かれた。	授業アンケートや質疑応答、また演習形式での授業等、学生の理解を促進する取り組みはされているものの、一部理解が十分に追いつけていない学生も発生しているため、資料や解説方法のさらなる改善が望まれる。	B
---	---	--	----------

5.2.2 教育プログラムの点検・評価

点検項目	点検結果	評価結果	評価レベル
教育プログラムの履修・修了状況の改善、教育学修成果の把握	データサイエンス概論A・Bのそれぞれ履修している学生が975名、915名おり、新入生約2700名とすると全体の約30%が応用基礎レベルのコア科目を履修していることとなる。なお、ほとんどの学部に応用基礎レベル修了要件において、2年次以降の科目が選択必修となっていることから、プログラム初年度内に修了できる学生はごくわずかで、実際には166名にとどまったが、今後、履修者の学年が上がっていくにつれて、応用基礎レベルの修了者は増加してゆく見込みである。	修了率については、次年度以降一定の向上が見込まれる一方、履修率については、概論A・Bをより分かりやすい授業にし、合格率及び満足度を向上させ、他学生への推奨につなげていくことが期待される。	B
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	応用基礎レベルのデータサイエンスの知識・技能の重要性を学生に広く伝え、履修率の向上を図るため、データサイエンス基礎学の講義のガイダンスのなかで応用基礎レベルへの誘導を行っている。リテラシーレベルならびに応用基礎レベルは、オープンバッジを発行している。オープンバッジの広報と並行して、さらに積極的に広報活動を行う。	履修率向上のため、基礎学のガイダンスにてデータサイエンスの知識体系および取得のロードマップを説明して、積極的な広報活動に向けて取り組んでいる。	A
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度の把握	各授業回において授業アンケートを記入させ、受講生の授業に対する理解度、満足度および授業に対する意見を収集している。また授業振り返りアンケートで、最終的な授業の理解度を把握し、次年度以降の改善に活かしている。	学生の理解度を把握している。	A
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生に対する推奨への取り組み	授業振り返りアンケートの「総合的に判断して、この授業は有益であったか」という項目では、「概論A」「概論B」は、ともに約75%の学生が「有益」又は「どちらかといえば有益」であったと回答している。この結果はセンターのHPで公開しており、次年度生や未履修生への推奨に活かすことができる。	履修者からは「有益であった」との感想を多く得ており、次年度生や未履修生への推奨に活かすことができる。	A

産業界からの視点を含めた教育プログラムの内容・手法等への意見	数理・データサイエンスセンターのアドバイザリーボードや、連携する企業・自治体等から教育プログラムの内容・手法等について、意見を取り入れて改善に努めている状況にある。本プログラムについては、具体的な事例で学生の興味を引くようにする授業構成や、幅広い分野を網羅できていることについて高い評価を得ている。今後は、ChatGPTの公開以後でどのようにデータサイエンスやAIに向き合うべきかという点についての教育も期待されている。	企業との連携を進めており、取り組みへの評価に企業の方のご意見を取り入れている。	A
評価結果の公開	自己点検・評価書について、以下のURLで公開している。 (http://www.cmds.kobe-u.ac.jp/overview/annual.html)	評価結果の公開を行っている。	A