

工学部における数理・データサイエンス・AI教育への取り組み

データ科学・AI教育研究センター長 廣瀬 勝一

背景

数理・データサイエンス・AIに関する知識や技能は、デジタル社会の「読み・書き・そろばん」とも称され、大学においてもその教育の強化と普及が求められています。

2016年12月に、北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学の6大学が、文部科学省より数理及びデータサイエンスに係る教育強化の拠点校として選定され、東京大学を幹事校として数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム^[1]を形成しました。このコンソーシアムについては、2022年度に、文科省により拠点校11校および特定分野校18校が選定され、第二期が開始されました。福井大学は、2022年度に、金沢大学を代表校とする北信越ブロック（新潟、富山、石川、福井、長野）^[2]の連携校として加入しました。2024年1月時点で北信越ブロックには35校が所属しています。

2019年6月に、内閣に設置された統合イノベーション戦略推進会議でAI戦略2019^[3]が取りまとめられました。AI戦略2019では、2025年の実現を念頭に置いて以下のような具体目標が設定されました。

リテラシー教育

文理を問わず、すべての大学・高専生（約50万人卒／年）が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得する。

応用基礎教育

文理を問わず、一定規模の大学・高専生（約25万人卒／年）が、自らの専門分野への数理・データサイエンス・AIの応用基礎力を習得する。

エキスパート教育

エキスパート人材（約2,000人／年、そのうちトップクラス約100人／年）を育成するとともに、彼らがその能力を開花・発揮し、イノベーションの創出に取り組むことのできる環境を整備する。

2021年2月には、AI戦略2019に基づき内閣府・文部科学省・経済産業省が検討を進めてきた「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」^[4]について、大学・短期大学・高等専門学校を対象として、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）の募集が開始されました。さらに、2021年度からは数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（応用基礎レベル）の募集が開始されました。これらの教育プログラムについては、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムがモデルカリキュラム^[5, 6]を公開しています。

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度については、毎年3月から5月に募集が行われており、2023年8月時点で、リテラシーレベルについては382件、応用基礎レベルについては147件の教育プログラムが認定を取得しています。なお、リテラシーレベルに関しては、大学等単位の教育プログラムの申請のみが認められている一方、応用基礎レベルに関しては、大学等単位の申請に加えて学部・学科単位での申請も認められています。また、1回目の認定については5年、2回目以降については3年の有効期限が定められています。

福井大学では、現在、以下の教育プログラムが上記の認定を取得しています（括弧内は有効期限）。

リテラシーレベル

データサイエンス実践基礎力育成プログラム（2027/03/31）

応用基礎レベル

工学部数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラム（2028/03/31）

さらに、医学部と国際地域学部で、応用基礎レベルの認定取得に向けた準備が進められています。

工学部における取り組み

(1) リテラシーレベル

現在、工学部に在籍する学生のデータサイエンス実践基礎力育成プログラム修了要件は、共通教育科目の「数理・データサイエンス入門」(2単位)または「統計入門」(2単位)の単位を取得することです。一方で、リテラシー教育については、上記のとおり、すべての大学生による習得が目標に定められているものの、これらの科目の受講定員の都合上、現状では工学部の全学生がデータサイエンス実践基礎力育成プログラムを修了することは困難です。そこで、工学部では、数理・データサイエンス・AIの導入教育に対応する新たな授業(1単位)を開講し、その授業と情報処理基礎(2単

位)の両方の単位の取得を修了要件とする変更を計画し、準備を進めています。新設講義については、図1の数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)モデルカリキュラムの「導入」、「基礎」、「心得」の内容を扱い、すべてオンデマンド形式にて受講できるよう検討を進めています。また、情報処理基礎については、モデルカリキュラムの「基礎」(及び「選択」)のデータの扱いや活用に関する演習を扱って頂くよう検討を進めています。なお、これらの変更については、高等学校において「情報I」が共通必修科目となった学生が入学する2025年度からの実施を予定しています。

数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)モデルカリキュラム ～データ思考の涵養～

● 背景

政府の「AI戦略2019」(2019年6月策定)にて、リテラシー教育として、文理を問わず、全ての大学・高専生(約50万人卒/年)が、課程にて初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得する、とされたことを踏まえ、各大学・高専にて参照可能な「モデルカリキュラム」を数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムにおいて検討・策定。

● 学修目標・カリキュラム実施にあたっての基本的考え方

今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、仕事等の場で使いこなすことができる基礎的素養を主体的に身に付けること。そして、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、**人間中心の適切な判断**ができ、**不安なく自らの意志でAI等の恩恵を享受し、これらを説明し、活用できる**ようになること。

1. 数理・データサイエンス・AIを活用することの「**楽しさ**」や「**学ぶことの意義**」を重点的に教え、学生に好奇心や関心を高く持ってもらう魅力的かつ特色ある教育を行う。数理・データサイエンス・AIを活用することが「**好き**」な人材を育成し、それが自分・他人を含めて、次の学修への意欲、動機付けになるような「**学びの相乗効果**」を生み出すことを狙う。
2. 各大学・高専においてカリキュラムを実施するにあたっては、各大学・高専の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習歴や習熟度合い等に応じて、本モデルカリキュラムのなかから適切かつ柔軟に**選択・抽出し、有機性を考慮した教育**を行う。
3. **実データ、実課題**を用いた演習など、**社会での実例を題材**に数理・データサイエンス・AIを活用することを通じ、現実の課題と適切な活用法を学ぶことをカリキュラムに取り入れる。
4. リテラシーレベルの教育では「**分かりやすさ**」を重視した教育を実施する。

● モデルカリキュラムと教育方法

導入	1. 社会におけるデータ・AI活用	1-1. 社会で起きている変化	1-2. 社会で活用されているデータ	● データ・AI活用事例を紹介した動画(MOOC等)を使った 反転学習 を取り入れ、講義ではデータ・AI活用領域の広がりや、技術概要の解説を行うことが望ましい。 ● 学生がデータ・AI活用事例を調査し発表する グループワーク 等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。
		1-3. データ・AIの活用領域	1-4. データ・AI活用のための技術	
基礎	2. データリテラシー	2-1. データを読む	2-2. データを説明する	● 各大学・高専の特徴に応じて 適切なテーマ を設定し、 実データ (あるいは模擬データ)を用いた講義を行うことが望ましい。 ● 実際に手を動かしてデータを可視化する等、学生自身がデータ活用プロセスの一部を 体験 できることが望ましい。 ● 必要に応じて、フォローアップ講義(補講等)を準備することが望ましい。
		2-3. データを扱う		
心得	3. データ・AI活用における留意事項	3-1. データ・AIを扱う上での留意事項	3-2. データを守る上での留意事項	● データ駆動型社会のリスクを 自分ごと として考えさせることが望ましい。 ● データ・AIが引き起こす課題について グループディスカッション 等を行い、一方通行で事例を話すだけの講義にしないことが望ましい。
選択	4. オプション	4-1. 統計および数理基礎	4-2. アルゴリズム基礎	● 本内容は オプション 扱いとし、大学・高専の特徴に応じて学修内容を選択する。 ● 各大学・高専の特徴に応じて 適切なテーマ を設定し、 実データ (あるいは模擬データ)を用いた講義を行うことが望ましい。 ● 学生が希望すれば本内容を受講できるようにしておくことが望ましい(大学関連講義)。
		4-3. データ構造とプログラミング基礎	4-4. 時系列データ解析	
		4-5. テキスト解析	4-6. 画像解析	
		4-7. データハンドリング	4-8. データ活用実践(教師あり学習)	
		4-9. データ活用実践(教師なし学習)		

図1 数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)モデルカリキュラムの概要^[5]

(2) 応用基礎レベル

2023年8月に認定を取得した工学部数理・データサイエンス・AI応用基礎力育成プログラムの修了要件は図2のとおりです。本プログラムは、数理・データサイエンス・AI認定教育プログラム(応用基礎レベル)で要求される3つの要素(データ表現とアルゴリズム、AI・データサイエンス基礎、AI・データサイエンス実践)を扱うことに配慮しながら、工学部各学科の専門教育や共通教育で開講されている授業で構成されています。本プログラムの修了要件を満たすためには多くの学生

が他学科開講科目履修制度を活用して履修しなければならないことや、AI・データサイエンス実践に対応する演習を行う科目を増強することなど、修了生を増やすために改善すべき点が存在します。数理・データサイエンス・AIの利活用は、工学の各専門分野において重要性を増すことと考えられ、さらには、応用基礎教育に関してすべての大学生・高専生の半数による習得が目標とされており、工学部に関してはそれ以上の習得が期待されていると考えられることから、修了生を増やすための本プログラムの改善が当面の課題です。

教育プログラム：工学部学生が以下の条件を全て満たす場合に修了とする。

1. データサイエンス実践基礎力育成プログラムを修了していること。		
2. データサイエンス・AI科目として 右の4科目を <u>すべて</u> 修得すること。	データサイエンス・AI入門	機械学習
	数理・データサイエンス入門	データサイエンス
3. 数学基礎科目として 右の4科目を <u>すべて</u> 修得すること。 <small>各学科(機械・システム工学科(MS)、電気電子情報工学科(EI)、建築・都市環境工学科(AC)、物質・生命化学科(MB)、応用物理学科(AP))開講の同一名称の科目に関しては、開講学科を問わない。</small>	応用数学E(確率・統計)	微分積分 I
	線形代数 I (基礎線形代数を含む)	微分積分 II
4. アルゴリズム科目として 右の科目から <u>1科目以上</u> を修得すること。	ロボットプログラム I	データ構造とアルゴリズム
5. データ表現、プログラミング基礎科目として 右の科目から <u>1科目以上</u> を修得すること。	ロボットプログラム II	建設数理学
	プログラミング基礎 I	コンピュータ入門

図2 工学部数理・データサイエンス・AI 応用基礎力育成プログラム修了要件

参考文献

1. 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム、<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/>
2. 数理・データサイエンス・AI 教育強化拠点コンソーシアム北信越ブロック、<https://ku-data.w3.kanazawa-u.ac.jp/>
3. AI 戦略2019、<https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistratagy2019.pdf>
4. 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度、https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00001.htm
5. 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム、数理・データサイエンス・AI (リテラシーレベル) モデルカリキュラム～ データ思考の涵養 ～、2020年4月、http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf
6. 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム、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～ AI ×データ活用の実践 ～、2021年3月、http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_ouyoukiso.pdf

「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」対応科目『数理・データサイエンス入門』の内容と来年度以降の変更点

なぜ今「数理・データサイエンス・AI 教育」が必要なのか？

インターネットの社会への広範囲な浸透や、情報通信・計測技術の飛躍的発展などにより、従来とは質・量ともに全く異なる「ビッグデータ」が日々産み出されている。ビッグデータや、それをを用いて開発されている人工知能(AI)技術の活用領域は、予測、意思決定、異常検出、自動化、最適化など多岐にわたって急速に拡大しており、自動運転、画像認識、画像・文章生成、医療診断、防犯、ヴァーチャルリアリティ、コンピュータゲームなど、従来の社会システムの在り方を大きく

教育学部・理数教育講座 松本 智恵子

変えつつある例は枚挙にいとまがない。ビッグデータやAIの利活用に関し、諸外国の巨大企業等を中心とした競争も激化しており、国内外の経済成長の要因も、従来の労働力・資本・技術革新から、データから価値を生み出す産業領域へと大きくシフトしている。

令和元年6月に統合イノベーション戦略推進会議が決定した「AI戦略2019」では、『我が国が、人口比ベースで、世界で最もAI時代に対応した人材の育成を行い、世界から人材を呼び込む国となること。さらに、それを持続的に実現されるための仕組みが構築されること』が第1の戦略目標とされている。「AI戦略2019」では、

AIに関するリテラシーを高め、誰もが不安なく自らの意思でAIの恩恵を享受・活用することを目指し、デジタル社会の基礎知識（いわゆる「読み・書き・そろばん」的な要素）である「数理・データサイエンス・AI」に関する知識・技能などを全ての国民が育み、社会のあらゆる分野で人材が活躍するために、高等教育段階でのリテラシー教育として『文理を問わず、全ての大学・高専生が、初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得』することが具体的目標に設定された。福井大学データ科学・AI教育研究センターが実施する「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」は、この「AI戦略2019」の具体的な目標に対して創設された、深い実践的教養を備える卓越高度専門職業人を育成する福井大学の理念に対応した、どの専門分野にも共通する数理・データサイエンス・AIに関する力量を身につけるためのリテラシーレベルの教育プログラムである。

「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」の内容

「AI戦略2019」に基づき、2020年4月に「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム」が数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムによって策定され、このカリキュ

ラムに準拠した全学開講の教育プログラムを文部科学省大臣が認定する「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）認定制度」が2021年度より開始された。福井大学では、2021年後期より、文京地区では教養教育科目群（科学技術分野）において「数理・データサイエンス入門」を開講、松岡地区でも共通教育科目として同じ「数理・データサイエンス入門」を開講し（2022年度からは専門科目に移行）、国際地域学部の専門科目である「統計入門」とともに「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」を導入し、2022年度に教育プログラムの認定を受けた。医学部の学生は「数理・データサイエンス入門」、国際地域学部の学生は「統計入門」、教育学部・工学部の学生は「数理・データサイエンス入門」または教養専門教育科目群（国際地域学分野）「統計入門」のどちらか一方の単位を修得することで「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」の修了が認められる。なお、「数理・データサイエンス入門」は文京・松岡の両キャンパスで開講しているため、授業は全て遠隔（オンデマンド型）で行い、授業動画についてはGoogle Classroom、そのほかの資料についてはWebClassを用いて公開し、課題・期末試験についてはWebClassを用いた採点・管理を行っている。

福井大学 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) 「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」

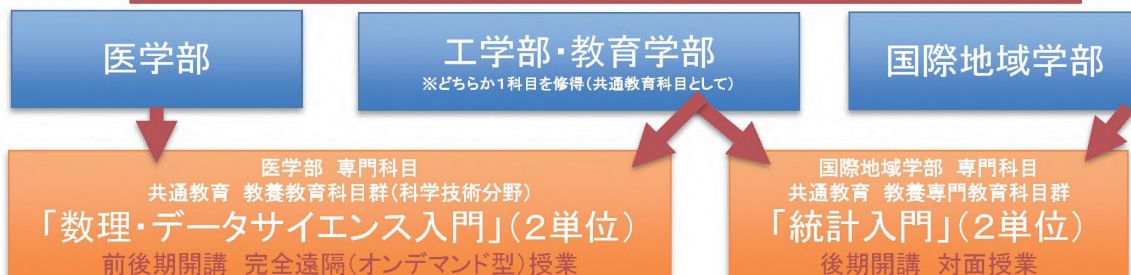
福井大学: 深い実践的教養を備える卓越高度専門職業人を育成する大学

+ 数理・DS・AIを日常生活、仕事の場で活用できる基礎的素養は今後の社会に必須

どの専門分野にも共通する
数理・データサイエンス・AIに関する力量を身につける

プログラムの学修成果(学生が身に付けられる能力等)

本プログラムを通して、学生は、今後のデジタル社会において、数理・データサイエンス・AIを日常生活、大学における学び、社会活動などの場で使いこなすことができる基礎的素養を身に付けることができる。その上で、学生は、学修した数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能をもとに、これらを扱う際には、人間中心の適切な判断ができ、不安なく自らの意志でAIなどの恩恵を享受し、活用できるようになる。



※文京は前後期開講、医学部は前期開講、看護学科は通年開講

※2020年度以前に「統計入門」を修得した学生は、共通教育科目として「数理・データサイエンス入門」を修得すれば良い。



修了要件: 学生が所属する学部に対応した1科目(2単位)を修得

どちらの授業も、学修サポート等はWebClassを利用し、授業担当教員(複数)が行う。

<https://www.dsai.u-fukui.ac.jp/>



令和4年5月更新

「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム」には導入・基礎・心得の3つのコア学修項目とオプションである選択科目が設定されている。また「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）認定制度」には5つの審査項目（学習項目）が設定されている。それぞれの対応と「数理・データサイエンス入門」「統計入門」が対応している授業回は以下の通りである。

認定制度審査項目	モデルカリキュラム対応箇所	「数理・データサイエンス入門」対応回	「統計入門」対応回
数理・データサイエンス・AIは、現在進行中の社会変化（第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、自らの生活と密接に結びついている	導入 1-1社会で起きている変化 1-6データ・AI活用の最新動向	第1回 第2回 第14回	第1回 第2回
「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であり、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得る	導入 1-2社会で活用されているデータ 1-3データ・AIの活用領域	第1回 第2回 第14回	第1回 第2回
様々なデータ活用の現場におけるデータ活用事例が示され、数理・データサイエンス・AIは様々な適用領域の知見と組み合わせることで価値を創出するものである	導入 1-4データ・AI活用のための技術 1-5データ・AI活用の現場	第1回～第5回 第9回 第10回 第12回 第13回 第14回	第1回～第5回 第9回 第10回 第14回
数理・データサイエンス・AIは万能ではなく、その活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮することが重要であること	心得 3-1データ・AI活用における留意事項 3-2データを守る上での留意事項	第1回 第2回 第15回	第1回 第2回 第15回
実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関すること	基礎 2-1データを読む 2-2データを説明する 2-3データを扱う	第2回～第14回	第2回～第14回

表から分かる通り、「数理・データサイエンス入門」「統計入門」の両方とも、モデルカリキュラム（リテラシーレベル）と教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）に準拠した内容となっている。なお、「数理・データサイエンス入門」と「統計入門」は、第1回～第10回、第15回は同一の内容の講義を行っているが、「統計入門」は国際地域学部で取得可能な資格の一つである「社会調査士」のための科目でもあるため、特に第11回と第12回は数理統計に近い内容となっている。

学生からの評価

「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」が認定を受けている文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度」の実施要項には、教育プログラムについて自ら点検および評価を行うことが定められている。そのため、「数理・データサイエンス入門」と「統計入門」では、共通教育で行っている授業アンケートの他に、認定対象となる教育プログラムの質が担保されていることを証明するためのアンケートも行っており、その結果をデータ科学・AI教育研究センターのホームページ上で公開している（<https://www.dsai.u-fukui.ac.jp/program/>）。2022年度の報告書によると、2022年度のプログラム修了者数は285名であり、2021年度プログラム修了者110名と合わせ

ると、2年間（実質1年半）で400名弱がこのプログラムを修了していることになる。また、リテラシーレベルにおける5つの審査項目（学習項目）についても、ほとんどの学生が理解していることが見て取れ、更に、多くの学生が数理・データサイエンス・AIについて学ぶ意義や楽しさを見出していることが分かる。

一方、受講を途中で放棄する学生も多い。必修ではない教養教育科目群「数理・データサイエンス入門」において単位が「不可」となる学生は、2022年後期は60名中18名、2023年前期は60名中22名と履修登録者全体の1/3にのぼっている。科目GPAも、2022年後期は1.92、2023年前期は1.97となっており、他の教養教育科目群と比較して少し見劣りする結果となっている。教養教育科目群「数理・データサイエンス入門」は、履修登録時の競争倍率が2022年前期で1.25倍（定員60名に対し第1希望75名）、2022年後期で1.03倍（定員60名に対し第1希望62名）となっており、高倍率科目として教務課より学生に対し履修登録時に留意するよう情報提供がなされている科目である。完全オンデマンド型の授業であるため学生の気が抜けやすい部分もあると思うが、毎月送付する課題進捗確認のメールに工夫を凝らすなど、履修登録者が数理・データサイエンス・AIに関する十分な力量を身につけた上で単位を取得できるような方

策を考える必要があるだろう。

来年度以降の変更点

「AI戦略2019」が掲げている育成目標によると、2025年度までに全ての大学・高専生がリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI教育を受けることができるよう、各大学・高等専門学校教育環境を整える、すなわち「データサイエンス基礎力育成プログラム」を全学で必修化する必要がある。福井大学では、2023年度時点で、医学部では「数理・データサイエンス入門（2024年度以降は共通教育科目）」が、国際地域学部では「統計入門」が必修科目となっており、2024年度からは教育学部において「数理・データサイエンス入門」を必修化する予定である。

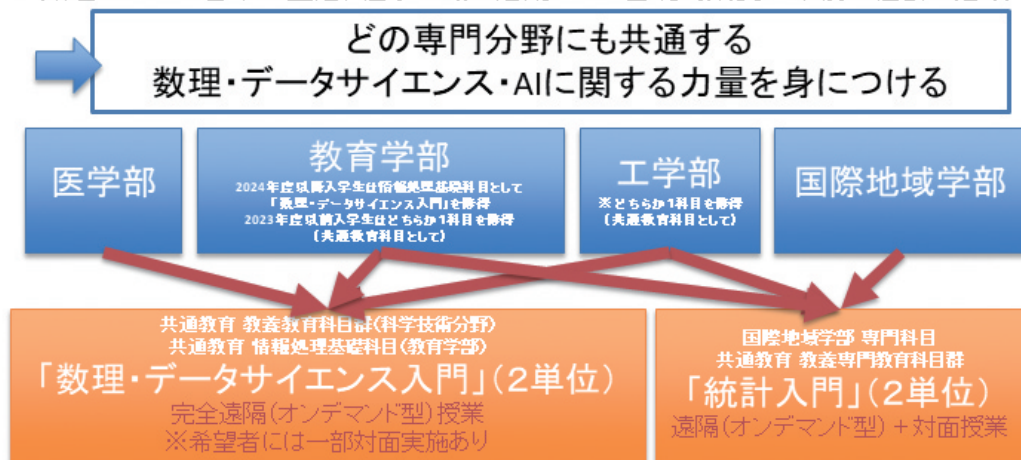
教育学部の「数理・データサイエンス入門」の必修化は、「基礎教育科目」内にある「情報処理基礎科目」の「情報処理基礎」を置き換える形で行われる。教育学部においては、教員免許状の取得にあたり認定課程とは別に修得が求められる科目（日本国憲法、体育、外国語コミュニケーション、情報機器の操作）が共通教育の枠内で定められているが、令和4年に、「情報機器の操作」に代わり「数理、データ活用及び人工知能に関する科目」が修得できるように免許法施行規則（教育職員免許法施行規則第66条の6）が改正されている。更に、この改正には「数理、データ活用及び人工知能に関する科目」を設置する場合は、数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度実施要綱に

より「数理」、「データ活用」、「人工知能」の内容が含まれたものとして科目を構成しているものを適用し、かつ当該科目を積極的に修得させることが望ましい」という留意事項が付けられているため、リテラシーレベルの教育プログラム認定を受けている「数理・データサイエンス入門」を「数理、データ活用及び人工知能に関する科目」として適用することとなった。なお、内容については、教育プログラムの理念に基づき、2024年度以降も、どの専門分野にも共通する数理・データサイエンス・AIに関する力量が身につく全学共通のカリキュラムで運用する予定である。ただし、授業アンケートの自由記述欄に「対面で受講したい」という要望も来ているため、「数理・データサイエンス入門」・「統計入門」とも、現行では混在している講義部分と演習部分を切り分け、講義部分（15回）は全て遠隔（オンデマンド型）で実施し、実データを用いた簡単なデータ分析演習部分（7回分予定）については希望者に対面で指導できるよう、授業構成を少しだけ変更する予定である（下図参照）。

また、「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）」が依拠するモデルカリキュラムは、高等学校学習指導要領の改訂や今後社会で求められるリテラシーの変化などを踏まえ、現在見直しを検討されている。それゆえ、工学部における必修化は、モデルカリキュラムが更新された後に行われる予定である。

福井大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベル) 「データサイエンス実践基礎力育成プログラム」

福井大学: 深い実践的教養を備える卓越高度専門職業人を育成する大学
+ 数理・DS・AIを日常の生活、仕事の場で活用できる基礎的素養は今後の社会に必須



UNIVERSITY OF FUKUI

修了要件: 学生が所属する学部に対応した1科目(2単位)を修得

どちらの授業も、学修サポート等はWebClassを利用し、授業担当教員(複教)が行う。

2024年4月以降

「共通教育科目成績分布表」に関して実施した意見聴取とその結果について

文京地区共通教育委員会委員長 松田 和之

共通教育委員会では2021年度より、教育の質保証に関する全学的な取組の一環として、学期ごとに「共通教育科目成績分布表」を作成し、全担当教員に本学の共通教育の成績分布状況を通知している。共通教育科目の授業改善に資するべく企図されたこの取組には、本学の成績評価や単位認定が成績評価基準に則って厳格かつ客観的に行われていることを組織的に確認するための一方策としての役割が期待されている。したがって、大学機関別認証評価に備えて設けられた本学の「教育課程の自己点検・評価（モニタリング及びプログラム・レビュー）」に関するガイドライン」が定める「教育課程のモニタリングの点検項目」（以下、「点検項目」）のうちの「成績分布」に係る以下の3点が、本取組における重要な課題となる。

- ① 複数のクラスに分けて開講される科目について、クラスによって成績分布に違いが目立つ場合、授業方法や成績評価の在り方を検討するよう担当教員に依頼する。
- ② 不可（国際地域学部はF）の割合が他と比べ極端に高い授業科目については、到達目標、試験の難易度、授業内容等がDP・CPを踏まえ適切であるか担当教員に検討を依頼する。
- ③ 秀（国際地域学部はA+～A-）の割合が他と比べ極端に高い授業科目については、到達目標、試験の難易度、授業内容等がDP・CPを踏まえ適切であるか担当教員に検討を依頼する。なお、DP・CPに照らして適切に設定・設計された目標、試験、授業のもと、教員と学生が努力した結果として秀の割合が高くなることを否定するものではない。

上記の「点検項目」の②と③に対処するために、昨年度までは、「不可」あるいは「秀」の割合が他と比べて極端に高い授業科目の担当者に、「科目GPAの高低理由」について個別に検討を依頼してきたが、割合が他と比べて極端に高いと見なす基準を科目GPAが1.25以下あるいは3.75以上と定めた根拠が薄弱である点やシラバスに沿って授業を行った結果として生じた成績の高低の理由を説明することの難しさなど、問題点も少なくなかった。実際、対象者となった教員からは不平不満の声が漏れ伝わってきている。このままでは「点検項目」で求められている「担当教員に検討を依頼する」ことのアリバイ作りのための取組と化してしまうおそれがあり、現行のやり方では、成績分

布の偏りの解消は見込めそうにない。

今年度の共通教育委員会では、こうした状況を改善するための議論の足がかりとするべく、委員を対象に意見聴取を行う機会を設けたが、その際に寄せられた傾聴すべき意見を、ここでいくつか紹介しておきたい。

- ▶ そもそも成績評価は、シラバスに定めた評価方法に従い絶対評価で行うものです。各評価区分の線引きは各教員が絶対評価規準に基づき行っているものです。本取り組みは相対的に正規分布するように評価しなければならないように誤解を与えるものと考えます。確かに、その基準が緩すぎたり、厳しすぎたりすることで偏りが発生するわけですので、成績分布の一覧（他の教員担当科目も含め）を提示して、自身の成績評価規準を再考することは必要かもしれません。しかし、ヒアリングを行ったとしても釈明しか返ってこないものと考えます。
- ▶ 教育改善機能が制度として働いていることが重要なことかと思しますので、偏りの原因を聞くのではなく、他の科目に比べて偏っていることを知ってもらい、最近の高校教育や高大接続に即した内容・評価に見直しを依頼する形に変えてははいかがでしょうか。それだけでは変わらない授業もあるかと思いますが、制度としてこうした機能が存在することは重要だと思います。
- ▶ GPAは学生の質を評価する指標になると同時に、教員が有効な教育を行っているのか、また福井大学として適正で有効な教育を行う体制を保障しているのか、そしてさらに、福井大学として個々の卒業・修了する学生の能力を本学内部や外部の人や機関が判断する際に適切な値を提供できるように用意できているのか、の指標にもなり得ます。学生に対しては、成績優秀者にインセンティブを与え、より学習する意欲を与えるという観点からは、ほぼ全員が秀（GPAの平均値が3.75）という状況では、学生が満足してしまい、それ以上の学習を行う意欲の発生を促さないことにつながります。学生の能力を評価する際には、ほぼ全員が秀では、学生の能力の順位付けに寄与しません。（もちろん、順位付けとそれによる評価が必要でない場合もあります。）GPAの平均が1.25以下という状況は、教員が目的とした能力をほとんどの学生が身につけていないということを意味します。その場合、教員の教育方法が不適切で、改善すべきだと考えられます。

聴取された諸々の意見を精査するなかで、成績分布を詳細に把握し、その情報を共通教育に携わる全教員が共有することの必要性が改めて確認されるとともに、対象者を絞った個別のヒアリングに関しては、そのやり方を見直す必要性が浮かび上がってきた。その方向でさまざまな意見を勘案しながら議論を重ねた結果、今年度より、成績分布に関する取組により実効性を持たせるために、従来の個別ヒアリングに代えて、共通教育科目を担当している全教員を対象に意見聴取を行うこととなった。設問は四つ。いずれも「共通教育科目成績分布表」に関するものであり、「点検項目」の①～③にも対応している。併せて、成績分布の偏り具合がわかりやすくなるよう、試行の域を出るものではないが、同分布表に色付け等を施すなどの工夫を凝らした。

こうした新方式の意見聴取の取組は、2024年1月に、2022年度後期及び2023年度前期の成績分布に関して実施された。それに応じて寄せられた貴重なご意見を、取組へのご協力に対する感謝の気持ちをこめながら、設問ごとに分類して以下に紹介しておきたい。

<「点検項目」②、③に関連する設問>

(1) 濃い赤、濃い青に色付けされた科目(※1)のうち、それぞれ上記の点検項目②、③の授業科目に該当すると判断されるものについて、当該科目を担当されている教員の皆様には、「到達目標、試験の難易度、授業内容等がDP・CPを踏まえ適切であるか」という点に関する検討結果やご意見、特に秀の割合が高い科目の場合は、目覚ましい教育成果を上げるに至った授業での取組内容を、それ以外の教員の皆様には、不可や秀の割合が「他と比べ極端に高い」状況に関するご意見を、以下の回答欄に記入してください。

※1…成績分布表では、科目GPAが極端に低い/高い傾向にある科目を見極める目安となるように、科目GPAの値によって科目名の背景色を3段階に色分けした。
青基調(薄い青)2.5以上/3.0以上/3.5以上(濃い青)
赤基調(薄い赤)2.0未満/1.5未満/1.0未満(濃い赤)

- 自分の科目では、毎回の予習テスト、復習レポートの点数と最終レポートの点数を合計して評価している。不可は、登録のみで授業に参加しない者、および途中で提出物を出さなくなる者が大多数である。とくに、後期の科目は登録者の過半数がこのような形で不可となっている。私は未受験とはせずに素点を入力している(学部の専門科目に未受験とする評価はない(※2))ため結果的に不可の人数が多くなる。したがって実質的にはほとんど不可は出していないのでこの平均値は不本意である。私のような評価方法を取っている場合、共通教育ではどのような受講生を未受験とするか、その判断基準をきちんと示してほしい。

※2…成績分布表では、秀：4～不可：0のGPで科目GPAが算出されており、「不受(未受験)」や「保留」となった成績は計算の対象外となっているが、成績評価基準が他学部と異なる国際地域学部の場合、未受験者の成績を「不受」として扱うことができないため、ご指摘にあるような問題が生じている。

- 共通教育のDP・CPについて、各担当教員がどこまで理解して配慮しているのか不明です。私自身、直ぐには、共通教育のDP・CPをイメージできません。申し訳ありません。
- 来年度より、前期ではなく後期に開講し、前期で基礎学力を付けてから受講してもらうようにした。
- 後期月1開講の授業は、休み明けで起きられなくて欠席回数が規定以上になってしまったが故に不可になってしまった学生もいるのではないかと思う。
- 到達目標や試験の難易度、授業内容等をDP・CPに合わせて設定していても、受講学生の意欲や能力によって成績は変化する。「DP・CP」と「現在の福井大学の学生の力」が釣り合っているのかどうか確認した方が良いのかもしれない。
- 2022年度後期の濃い赤の状態から、2023年度前期は改善したので、2023年度後期の結果に期待したい。1コマのみ担当しており、自身の担当部分の評価が低い学生はごく少数でした。科目全体としての評価で、2022年度後期に、これほど不可が多いことに驚いている。
- 不可の割合が「他と比べ極端に高い」場合は、教員の設定した到達目標を達成できるような授業を、教員側が展開できていないと考えるのが妥当である。
- 不可や秀の割合が「他と比べ極端に高い」状況は、ある程度の強制力をもって、改善されるべきだと思います。共通教育科目だけではなく、専門教育科目もそうあるべきと考えます。

<「点検項目」①に関連する設問>

(2) 赤の太枠の中に含まれる英語科目(※3)について、上記の点検項目①に照らして「クラスによって成績分布に違いが目立つ」と判断される場合、当該科目を担当されている教員の皆様には、その理由や「授業方法や成績評価の在り方」に関する検討結果やご意見を、それ以外の教員の皆様には、そうした状況の解消に繋がるご意見を、以下の回答欄に記入してください。

※3…英語科目では、レベル別にクラス分けが行われており、学科によって4～6つのクラスが設けられている。同一シラバスで運営される同一科目であるにもかかわらず、クラスごとに、レベルとは無関係に濃い青(3.5以上)から薄い赤(2.0未満)に該当する科目GPAのバラつきが見られ、学科によっては最も低いレベルのクラスの科目GPAが最も高い値を記録するケースもあった。

- 語学科目に関して、同一学科内では、試験問題と評価基準を統一するなど、一貫性を求めたいと思います。学科内では、GPA序列に基づいて研究室

配属が決定されるため、クラスごとに異なる成績の基準（教員による評価基準の違い）は学生の将来に大きな影響を与えるためです。

- 同一科目複数クラス内で統一した問題を課すことにより、差異を少なくすることができると思う。
- クラス分けによる不公平が起きないように、成績分布の範囲を決めておいた方がよい。
- 担当の教員間で、試験内容や成績を共有すべきと考えます。
- 能力別にクラス編成をしている場合、成績評価の公平性を担保する上で、他の科目のようにクラスごとに評価するのではなく、クラス間で何らかの調整が必要になると思うのですが、どのような方策が講じられているのでしょうか。

<科目 GPA の過年度変化に関する設問>

(3) 緑の太枠が付された科目（※4）を担当されている教員の皆様には、科目 GPA に大きな変動が見られる点について、考えられる理由やご意見を、以下の回答欄に記入してください。

※4…成績分布表では前年度から科目 GPA が 1.0 以上変動した科目に緑枠が付されている。

- この年度は期末試験の問題を見直し、半分程度、より基本的な問題（およびこの年度に固有な工作活動に関連した問題）に差し替えました。その影響はあるかもしれませんが（採点はけっこう甘くしたのですが）。もう1つ考えられるのは、この年度は、途中で授業に来るのをやめる学生や、欠席多数で補講対応をした学生が多かったことです。それらの学生が平均点を下げています。できるだけ授業に来るように、また真面目に課題に取り組むように促したのですが、あまり応えてはもらえませんでした。
- 科目 GPA の経年変化をデータとして示す意義は大きいと思います。その変動を注視することも必要かもしれませんが、毎年、つまり恒常的に GPA 値が他科目と比較して低い、あるいは高い場合、受講生全員に公平に下駄を履かせる、あるいは脱がせるなりして、その科目を受講したことによる利益、不利益の度合いをできる限り軽減すべきであると思います。

<その他>

(4) 今回の「共通教育科目成績分布表」をご覧になった印象、気になった点、共通教育科目の成績分布のあるべき姿とそれを実現するための方策に関するお考え、さらには本学の共通教育全般に関するご意見・ご要望等を、以下の回答欄に記入してください。

- 成績の評価基準と授業のレベル設定に関して、ガ

イドラインを設けてはいかがでしょうか。成績評価においては、シラバスの到達目標を基準として明確な基準を設定するのがよいかと思います。すなわち、シラバスに設定された目標をどの程度達成しているかに応じて、何点を「標準」とするか（例：シラバス内容をほぼ完璧に達成している場合は 80 点とするのか 70 点とするのかなど）を明示したほうがよいと思います。現状、この点数基準についての共通理解が不足していると感じられます。授業のレベル設定についても、どの程度の難易度を設定するかに関する目安が必要だと思います。例えば、授業の内容を設定する際には、「8 割の学生が 90 点を取れるレベル」や「5 割の学生が 80 点を取れるレベル」など、具体的な難易度目標を設定してはどうでしょうか。授業の難易度や授業の目標設定に関して、教員間で意見の相違や温度差はかなりあると思われる。GPA を成績の共通指標として今後も活用していく以上は、この点でガイドラインは必要だと思います。

- 同一名称の科目であれば、各科目間での成績分布はおおむね一致すべきかと思います。また、共通教育という一つの塊で考えるべきものであるとするのであれば、どの科目についても概ね一致した GPA の分布となるべきかと思いますが、そうすると各教員の裁量が許されなくなるので、それはそれで問題があるかと思います。
- 青から赤のグラデーションで成績分布を示されていますが、どの成績帯または分布となるのが理想的なのか、教育評価の専門家ではないのでよくわかりませんでした。もしも教養教育の教育評価の専門家の方がいらっしゃるのであれば、一度、FD 研修などとして取り上げてもらいたいと思います。
- これまで、学生からこのことについて意見が上がってきていなければこれからも問題ないかもしれませんが、何らかの形で、例えば GPA の分布などを公表することになった場合、学生の科目選択に関する要望事項が増えてきたり、このことに対する対応を全学として迫られることも考えられると思いました。具体的な対応策はありませんので、意見・要望というよりは印象・感想まで。
- 不可に関しては、授業の時間も関連するのではないかと思います。月曜 1 限は出席率が悪いのではないかと思っております。そのような点も考慮して、大変でなければ曜日と時間のデータもお示しいただくとよいのかと思いました。
- 成績分布のあるべき姿という目的設定が間違っていると思います。成績分布を再現するために授業をしているわけではなく、理解してもらう、身に

つけてもらうためにみなさん一生懸命教えているわけでしょう。教員も学生も個性をもった生身の人間であって、試行ごとにまちまちの結果が出るのは当然と考えます。一生懸命に教えようとする教員と、一生懸命に学ぼうとする学生がいることが大事で、できるだけ手を抜きたい人の存在によって生じる分布やその変動のようなものは気にしないのが良いでしょう。

- 数値データが多いので、グラフ化して、視覚的な直感として全体が分かるように表示する必要があると思う。色分けや囲みだけでは全体像を理解することに限界があると思う。
- 複数教員が1つの科目で授業を行う場合、科目全体の評価には、評点を単純加算出ているのでしょうか？ 評点の算出方法は分かりませんが、各教員から提出された評点を合算する場合には、標準化（平均点と標準偏差を揃える処理を施す）して算出処理を行うと良いのではと感じました。
- 共通教育科目に限らず、専門科目でも極端に偏った科目は改善すべきと思うので、このように成績を可視化することはいい取り組みと考えます。
- 自分が担当している科目は薄い赤でしたが、授業に出席しない学生や、全く試験に向けて勉強していない学生を不可とすると、今のような科目 GPA になってしまいます。カードリーダーだけ通して出席しない学生も多く見受けられ、その対策を考え試行錯誤したりと、イタチゴッコのようなことを日々しています。科目 GPA を故意に上げようとすればするほど、学生にとって緩い方向へ進ん

でしまい、時代の流れとともにその流れが続いていくと、授業が形骸化してしまう恐れもあります。まずはきちんと出席することと、出席するだけでなく勉強しないと単位が取れないことを学生が自覚するよう促すことも大切と考えます。大学側は、カードリーダーの出席カウントで不正ができないような仕組みを用意し（授業の最初に通して出席しない、複数の学生のカードリーダーを通すと言ったことへの防止）、適切な難易度の授業を教員側が設けることが必要かと思えます。

これらのご意見の中には理念的なものに加えて、速やかな対応が可能な具体的なご要望や喫緊の課題となりそうな重要な指摘も少なからず含まれており、それらを精査・分析した上で、順次、次年度の共通教育委員会で検討課題として取り上げてゆきたいと考えている。こうした取組は単年で完結する性格のものではなく、寄せられた意見のフィードバックとそれらを可能なかぎり反映した改善策を地道に積み重ねてゆくことではじめて、現在、全国的に衰退の途にある印象が否めない共通教育（教養教育）の本学における存在意義を高め、ひいては学生たちに「グローバル化した社会や知識基盤社会に対応できる総合的な判断力と行動力を有し、地域社会の発展に貢献できる人間性豊かな社会人となるための「教養」を身につけるとともに、円滑なコミュニケーションの基盤となる高い語学力及び専門科目の履修に必要な知識等を修得する」ための充実した学びの機会を提供することができるのではないだろうか。

共通教育の 理念

共通教育は、学生に広く学問の知識や方法を修得させることによって、グローバル化した社会や知識基盤社会に対応できる総合的な判断力と行動力を有し、地域社会の発展に貢献できる人間性豊かな社会人となるための「教養」を身につけさせるとともに、円滑なコミュニケーションの基盤となる高い語学力及び専門科目の履修に必要な知識等を修得させることを目標とする。

編集後記

今年度の「共通教育フォーラム」は二部構成で編まれています。まず、2021年に開設されたデータ科学・AI教育研究センターの皆様の本学の共通教育におけるデータサイエンス科目の現状をご報告いただきました。加えて、共通教育科目の成績分布を話題に取り上げ、今年度より開始された新たな取組の内容を紹介

しております。前者は時流に沿った話題であり、ご関心をお持ちの方も多いのではないのでしょうか。後者には、先般実施された意見聴取の結果をフィードバックする目的もございますので、併せてお読みいただけますと幸いです。

（編集委員：松田 和之、黒岩 丈介、ヘネシー クリストファー、山次 俊介、鈴木 清、田中 志敬）

福井大学共通教育フォーラム

●発行日 2024年3月 ●発行者 福井大学共通教育部

●連絡先 学務部教務課 学務総務・共通教育担当 Tel 0776-27-8627 Fax 0776-27-8519 E-mail:kyoumu-kk@ml.u-fukui.ac.jp