

東京大学 数理・データサイエンス・AI 教育リテラシープログラム

点検・評価結果（2021 年度実施分）

情報教育運営委員会

本点検・評価結果は、2021 年 8 月に文部科学省「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度（リテラシーレベル）」に認定された「東京大学 数理・データサイエンス・AI 教育リテラシープログラム」（以下、「本プログラム」という。）について、本プログラムの趣旨に照らして自己点検・評価を行い、その結果をまとめたものである。

1 授業内容・方法

【現況】

本プログラムは、現代の情報システムの構造や役割、ビッグデータや AI の利活用の動向等を知り、人間や社会への影響を理解して思考するための基礎知識を獲得すること、データサイエンス・AI の基盤となる統計学の基本事項を学び、データを読み、説明し、扱うことができる能力を培うこと、これらを通じて、急速に変化する情報化社会に流されない、普遍的な知識の習得を目指している。この目標を達成するため、本プログラムでは、教養学部前期課程の基礎科目「情報」及び総合科目「基礎統計」を対象科目として位置付け、これら 2 科目 4 単位の取得を修了要件としている

基礎科目「情報」は、高等学校で必修の教科「情報」をある範囲内で前提としつつ、情報の 3 つの側面、技術面だけでなく人間・社会などを含めた内容としている。具体的には、情報システム、AI 等をはじめとする情報技術の基礎や動向から、記号、メディア、ユーザインタフェースなどについても触れながら、さらに、著作権、プライバシー、情報セキュリティ、ソーシャルネットワークなどの情報社会・情報倫理に関することまで、情報分野の基礎について幅広く学ぶ。文科・理科を問わず必修としており、全ての学生が 1 年次 S セメスターに受講する。100 人規模の 30 クラスを 30 人弱の教員が担当するため、教員によるばらつきを極力減らすよう、教科書、共通試験、標準スライド、標準演習教材を用意し、内容を共通化している。ただし、文系と理系では興味や関心に違いがあるため、アプローチの仕方や題材等については若干の違いを許容している。演習を重視し、一部グループ討議などを採り入れている。

総合科目「基礎統計」は、学生が専門課程における統計学の学習にスムーズに入れるため

の基礎を提供する。特に、確率変数、確率分布、期待値、母集団と標本の概念、標本分布、推定、検定などの基礎事項を修得させる（理論を理解し、自力で計算できる）ことに主眼を置いている。高校の数学Ⅰの単元「データの分析」の内容を含む記述統計を学んだ後、データの背後に確率的なモデルを想定し、手元のデータに確率的誤差を込めて扱う推測統計を学ぶ。S セメスター5 クラス、A セメスター2 クラスの計7 クラスを用意している。標準教科書を「入門統計解析」とし、教員の裁量をある程度許容しつつも到達すべきトピックを共有することで、講義内容を緩やかに規格化している。また、統計学は広く諸科学に応用されているため、教員の専門が1つの分野に偏らないようにしており、担当教員の分野は、計量ファイナンス、数理工学、多変量解析・品質管理、医学統計学、計量経済学、確率過程・金融工学、社会学など多岐に亘る。なお、より発展的な学修を希望する学生のために、「基礎統計」の履修を前提とした発展科目として「統計分析」を用意している。

【自己評価】

対象科目「情報」及び「基礎統計」は本プログラムの学修目標に合致しており、また、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムが2020年4月に公開した「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～」にも対応したものである。以上のことから、適切であると判断する。

なお、「基礎統計」では、高等学校の学習内容について学生の理解度にばらつきがあることなどから、高等学校の内容と一部重複が生じている。メリット・デメリットの双方の側面があるが、継続的に調整が必要な課題である。

2 実施体制

【現況】

対象授業科目の開設・実施は、教養学部前期課程が担う。また、全学の情報教育に係る審議及び連絡調整を行うことを目的として「情報教育運営委員会」を設置しており、同委員会の下に「情報教育ネットワーク」を立ち上げ、全教育部局・関係センターから約60名の教員が参画し、数学、統計学、AI等を含めた広い意味での情報教育のカリキュラムの検討、教材開発、自己点検・評価等を行っている。近年はコロナ禍を受け、「情報」のオンライン開講の状況、オンラインコンテンツの活用状況、大規模講義における遠隔講義やTA活用の可能性等の取組・課題や、情報と統計の連携の在り方等について議論している。また、全学の連携研究機構である「数理・情報教育研究センター（MIセンター）」とも密接に連携し、全学の数理・データサイエンス・AI教育の充実を図っている。

【自己評価】

教養学部前期課程が授業の実施に責任を持つとともに、全学の情報教育運営委員会、情報教育ネットワーク及びMIセンターが連携・協力し、プログラムの改善、教育の質向上を図る体制となっている。以上のことから、適切であると判断する。

3 学修支援等

【現況】

東京大学の学習管理システム ITC-LMS を活用している。「情報」については、情報教育棟のウェブサイトにおいて、授業の目標、概要や授業計画等の情報を掲載しているほか、「情報」に関わる入門用オンライン自習教材「はいぱーワークブック(HWB)」を作成し、情報機器の操作が不慣れな学生向けに補助教材としている。また、情報システム利用入門をリテラシー用補完授業として行っている。「基礎統計」はリアルタイム講義であるが、コロナ禍対応として講義の録画を各回行い、ITC-LMS 経由でアクセスできるようにしている。練習問題を提供することで、講義内容や習熟度の確認を日頃から行うことができるようにしている。また、統計を専門とする大学院学生を TA とし、オンラインで使用できる小問題を作成するなどの試みも行っており、学生に好評であった。今後こうした取組を教員間で共有しながら学修支援の充実を図っていく。

【自己評価】

学生が主体的に学修を進められるよう様々な支援の仕組みを構築している。また、コロナ禍での対応を含め、新たな試みを意欲的に進めている。以上のことから、適切であると判断する。

4 履修・修得状況

【現況】

プログラム対象科目のうち「情報」は全学必修である。「基礎統計」の履修者数は 2021 年度 2,015 名（文科生 606 名、理科生 1,409 名）、これは一学年（約 3,100 名）の約 7 割に及ぶ。単位取得率は約 77%である。

【自己評価】

「基礎統計」の受講率は 2017 年度の約半数から順調に増加している。近年は 7～8 割程度で推移しており、今後も同様の受講率を期待できると判断する。

なお、情報教育ネットワークでの議論において、情報と統計は深く関連しており双方を学ぶことが極めて重要であること、このことを学生に対し様々な形で伝えることが大事であることが指摘された。引き続き、数理・データサイエンス・AI 教育を学ぶ意義等を発信していく。

5 学生による評価

【現況】

教養学部前期課程では、各学期終了時に「学生による授業評価」をすべての授業で実施している。評価項目（20 項目）には、授業内容に対する興味の程度、授業の難易度、新しい知識や技能・学力の獲得、授業内容に対する総合評価などが含まれている。学生の主観評価にはなるが、継続的かつ前期課程の科目全てに対して取得しており、比較検討することで授

業の改善に役立てている。

なお、「基礎統計」に関する自由回答では、授業の難易度が高いとする意見やプログラミング言語（R 等）の使用方法の理解に時間を要するなどの意見がある一方、今までよく知らなかった数多くの統計手法を知ることができた、統計データや推定・検定結果を正しく解釈するための心得を知れたので今後意識して役立てたいなどの意見が見受けられた。

この他、各部局での学部後期課程進学生の数学理解度アンケートを実施している。

【自己評価】

学生による授業評価やアンケート等を通じて、学生の内容の理解度等を把握するとともに、プログラムの改善、教育の質向上に資する情報を継続的に収集しており、必要な取組がなされていると判断する。

引き続き、各種調査結果を参考としつつ、授業科目の改善、教育の質向上を図る。

6 学外からの視点

【現況】

MI センターの活動を支援するとともに、数理的手法及びデータサイエンスの総合的な教育基盤を整備し、その成果を産業界の発展に活用することを目的として、複数の会員企業及び本学からなる「UTokyo MDS コンソーシアム」を設置している。本コンソーシアムでは、企業が求める数理・データサイエンス・AI 人材や育成の在り方等についてラウンドテーブル・ディスカッション等を通じて継続的に意見交換を行っており、2021 年度は、データサイエンスによる社会課題解決、そこでの人材育成の在り方等について幅広い意見を頂いた。

この他、MI センターが中心となり、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの活動の一環として、企業におけるデータサイエンス・AI 人材の活用等の講演を企画、実施し、社会が求める人材像を把握する一方策としている。

【自己評価】

産業界からの意見等を頂く仕組みを設けており、適切であると判断する。

引き続き、産業界からの賛同と理解の醸成に向けた取組を推進していく。

以 上