

2024年3月29日

2023年度

データサイエンスの基礎を学ぶフレッシュャーズ・セミナーに関する自己評価

青山データサイエンス教育コンファレンス (aDSec)

1. 講義概要

近年、大学教育においては、デジタル社会の「読み・書き・そろばん」として「数理・データサイエンス・AI」の基礎教育は文理を問わず必須とされており、また、さまざまな分野で活躍できる AI・DX 人材の輩出が社会的要請にもなっている。そこで、青山データサイエンス教育コンファレンスでは、データサイエンス（以下、DS と略す）の基礎教育を全学に向けて展開すべきであるとの考えから、2022 年度の後期に、青山スタンダードのフレッシュャーズ・セミナーのひとつとして「データサイエンスの基礎を学ぶ」オンデマンド型科目を開講した。この科目は、どの学部学科でも必要となる DS の基礎を取り扱い、数理・DS・AI に対する関心を高めることを狙いとしながら、各学部で開講されている上位の DS 系科目への橋渡しの役割を果たすよう位置付けられている。なお、この取り組みは、令和 5 年度文部科学省「数理・データサイエンス・AI 認定制度（リテラシーレベル）」に申請を行い、プログラム名「データサイエンスの基礎を学ぶフレッシュャーズ・セミナー」として認定を受けていることができた（認定期間：令和 10 年 3 月 31 日まで）。

2. 履修者の状況

今年度の履修者数は 599 名であり、1 年次新入生 4,733 名（留年生を含まず。2023 年 5 月 1 日現在）のうち 12.7%を占めている（表 1 参照）。昨年度履修者数は 641 名であり、この授業は履修（人数）制限を設けないため、全学として概ね同水準の履修希望があったものと捉えられる。

表 1 「データサイエンスの基礎」履修者数、新入生のうちの履修者の割合

学部	履修者数 (人)	新入生のうち 履修者の割合	1年次 新入生数
文学部	130	16.5%	787
教育人間科学部	38	12.1%	314
経済学部	153	27.1%	565
法学部	64	12.1%	531
経営学部	99	18.1%	546
国際政治経済学部	22	7.0%	314
総合文化政策学部	62	22.1%	281
理工学部	22	3.1%	715
社会情報学部	6	2.6%	228
地球社会共生学部	2	0.9%	211
コミュニティ人間科学部	1	0.4%	241
合計	599	12.7%	4,733

履修者を学部別にみると、新入生に占める履修者の割合は2022年度と大きくは変わらず、経済学部の履修者が153名（1年次在籍者のうち27.1%）と昨年同様に人数と割合とで最多であった。また、やはり昨年と同様に経営学部の履修者数（99名）がそれに続くが、割合で見ると、今年度については総合文化政策学部の履修者割合が多く（1年次在籍者のうち22.1%）第2位であった。これも昨年と同傾向であるが、理工部や社会情報学部、地球社会共生学部、コミュニティ人間科学部等の相模原キャンパスの4学部は、履修者数及び割合とも少なかった。

3. 授業アンケートの概要

本科目では15回目の授業で、履修者に対してアンケート調査の協力を求めている。匿名回答となることを伝え、アンケートはコースパワー上で実施し、回答が成績評価に影響することは一切ないことを明記している。今年度は履修者599名のうち、243名(回答率40.6%)から回答が得られた。以下に授業アンケートのうち授業評価に係る結果を示す。

表2 授業の受講状態

選択肢	度数	割合
1. 1回分の授業を主に水曜日に受講していた	24	9.88%
2. 1回分の授業を水曜日以外の曜日で決めて、その曜日に受講していた。	37	15.23%
3. 1回分の授業を何回かに分けて、曜日を決めることなく都合のつく時間に受講していた	59	24.28%
4. 2回分以上の授業をまとめて受講していた	81	33.33%
5. 上記以外の受講状況	23	9.47%
6. おぼえていない、わからない	19	7.82%
7. 回答なし	0	0.00%
	243	100.00%

表2をみると、授業の受講状態として同期視聴日である水曜日に受講していた履修生は10%程度であり、最も多いのは、2回以上の授業をまとめて受講する形態の33.3%であった。また、全体の24.3%が1回分の授業を何回かに分け、都合のつく時間に視聴する形態であり、これをオンデマンド型授業の柔軟性として評価するか、隙間時間視聴となることで知識の定着に不安が残ると捉えるべきかについては、更に精査する必要がある。

表3 授業の視聴割合

選択肢	度数	割合
1. 全ての授業	66	27.16%
2. 全体の8~9割の授業	67	27.57%
3. 全体の6~7割の授業	61	25.10%
4. 全体の4~5割の授業	20	8.23%
5. 全体の3割以下の授業	11	4.53%
6. おぼえていない, わからない	17	7.00%
7. 回答なし	1	0.41%
	243	100.00%

次に表3をみる。授業の視聴割合について、全ての授業を視聴した27.2%と、及び全体の8~9割の授業を視聴した27.6%とを合わせれば、54.8%の履修者が全体の8割以上を視聴したことになる。全授業の6割以上を視聴した学生は全体の8割に及ぶが、逆に6割未満の授業しか視聴していない履修者が2割程いることになり、授業動画を定期的かつ継続的に視聴するよう促すいっそうの取り組みが求められる。

ところで、この科目は、データサイエンスに関する一般教養的な話題からAIのビジネスにおける活用事例やAI倫理、VBAプログラミング等を用いた分析例の紹介やExcelを用いた実習、機械学習や深層学習の概念的理解などを取り扱っている。これらの各分野に関して興味や関心を持った割合（「興味や関心を持った」と「どちらかといえば、興味や関心を持った」とを合わせた割合）は総じて6~7割の水準にあり（表4~8参照）、DSに係る動機付け導入教育として一定の役割を果たしている。

これらの分野の中では「VBAプログラミングなどを用いた分析例」について興味や関心を持った割合が58.0%と相対的に低かったが（表6）、この点については、プログラミングそのものの扱いを現状より少なくする、あるいは、授業で利用するプログラミング言語をRやPythonに替える、もしくは、学習するプログラミング言語を選択できるよう複数の授業を用意するなど、幾つかの選択肢を検討することができる。

関心を持った割合が最も高い分野は「データサイエンスに関する一般教養的な話題、AIの企業における活用事例紹介」であり、興味や関心を持った30.9%と、どちらかといえば、興味や関心を持った44.9%を合わせれば、8割弱の履修者が興味や関心を持ったと回答している（表4）。企業における活用事例については、実務家データサイエンティストを

招いた講演動画を毎年収録して授業化しているが、当該の授業回については、ビジネスにおける先端的事例の紹介ができるよう継続して取り組む予定である。

表4 「データサイエンスに関する一般教養的な話題、AIの企業における活用事例紹介」の関心

選択肢	度数	割合
1. 興味や関心を持った	75	30.86%
2. どちらかといえば、興味や関心を持った	109	44.86%
3. どちらかといえば、興味や関心は持たなかった	38	15.64%
4. 興味や関心は持たなかった	13	5.35%
5. おぼえていない、わからない	7	2.88%
6. 回答なし	1	0.41%
	243	100.00%

表5 「AIに関する倫理や社会問題、データ保護や情報セキュリティー」の関心

選択肢	度数	割合
1. 興味や関心を持った	86	35.39%
2. どちらかといえば、興味や関心を持った	98	40.33%
3. どちらかといえば、興味や関心は持たなかった	34	13.99%
4. 興味や関心は持たなかった	17	7.00%
5. おぼえていない、わからない	8	3.29%
6. 回答なし	0	0.00%
	243	100.00%

表6 「VBAプログラミング, PythonやR, KH Coderなどを用いた分析例の紹介」

選択肢	度数	割合
1. 興味や関心を持った	54	22.22%
2. どちらかといえば, 興味や関心を持った	87	35.80%
3. どちらかといえば, 興味や関心は持たなかった	54	22.22%
4. 興味や関心は持たなかった	38	15.64%
5. おぼえていない, わからない	10	4.12%
6. 回答なし	0	0.00%
	243	100.00%

表7 代表値の算出や相関分析など統計学と Excelを用いた実習,
様々なグラフ作成等データの可視化」の関心

選択肢	度数	割合
1. 興味や関心を持った	64	26.34%
2. どちらかといえば, 興味や関心を持った	86	35.39%
3. どちらかといえば, 興味や関心は持たなかった	53	21.81%
4. 興味や関心は持たなかった	30	12.35%
5. おぼえていない, わからない	9	3.70%
6. 回答なし	1	0.41%
	243	100.00%

表8 「機械学習や深層学習などの理論と分析例の紹介」

選択肢	度数	割合
1. 興味や関心を持った	66	27.16%
2. どちらかといえば、興味や関心を持った	105	43.21%
3. どちらかといえば、興味や関心は持たなかった	37	15.23%
4. 興味や関心は持たなかった	25	10.29%
5. おぼえていない、わからない	8	3.29%
6. 回答なし	2	0.82%
	243	100.00%

また、この科目を履修した後、更に学びを進めるために想定しうる2科目を提示して、それら科目の受講希望を尋ねたところ、「PythonやRなどを使ったプログラム作成に必要な知識習得と演習による技術的内容を扱った授業」には41.6%が受講したいと思うと回答し(表10)、「統計分析や機械学習など、データサイエンスに関する数理面を中心に学ぶ理論的内容を扱った授業」は46.5%が受講したいと思うと回答した(表11)。ここでの課題は「わからない」という3割程度の回答である。AI・DS学習に係る全体像ないしカリキュラムマップを示すとともに、より上位の科目を履修することで修得できる知識や技術の体系を周知し、併せて、履修誘導できるような工夫が必要である。

表10 科目「PythonやRなどを使ったプログラム作成に必要な知識習得と演習による技術的内容を扱った授業」の受講希望

選択肢	度数	割合
1. 受講したいと思う	101	41.56%
2. 受講したいと思わない	69	28.40%
3. わからない	71	29.22%
4. 回答なし	2	0.82%
	243	100.00%

表 11 科目「統計分析や機械学習など、データサイエンスに関する数理面を中心に学ぶ理論的内容を扱った授業」の受講希望

選択肢	度数	割合
1. 受講したいと思う	113	46.50%
2. 受講したいと思わない	64	26.34%
3. わからない	64	26.34%
4. 回答なし	2	0.82%
	243	100.00%

表 12 授業のわかりやすさの評価

選択肢	度数	割合
1. 授業内容はわかりやすかった	53	22.18%
2. どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった	130	54.39%
3. どちらかといえば、授業内容はわかりにくかった	48	20.08%
4. 授業内容はわかりにくかった	8	3.35%
	239	100.00%

授業のわかりやすさについては、授業内容はわかりやすかった（22.2%）と、どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった（54.4%）を合わせて、76.6%の学生が授業内容はわかりやすかったと評価している。授業内容は昨年度からあまり変更していないが、昨年度の当該割合（85.6%）から下がっている。難易度や取り扱う内容について継続して吟味し、改善に取り組む必要がある。

4. 総評

まず、この授業の履修者数については横這い、ないし微減という状況にあり、より多くの学生に受講を促す働きかけがいつそう必要である。そのためには、学生の履修登録期間に先行して本授業の趣旨や内容について知ってもらえるよう、各学部 aDSec 委員に周知依頼をするなどの対策が引き続き必要である。一方、成績評価に際して、記述式問題をレポートの中で課していることもあり、採点負荷は現状でも相当程度大きい。文部科学省の

「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度」の「リテラシーレベルプラス」への申請要件でもある履修者 2,000 名を超える規模を想定し、公平であることは当然として、履修者の到達度を適確に捉えることができる多面的な成績評価の方法を確立しておくことは急務である。

授業内容については、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取りまとめをしている「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～」が 2024 年 2 月 22 日に改訂された。主として自然言語処理と画像認識に係る授業での取り扱いが求められ、また、新たに生成 AI の授業での活用も含まれるようになった。その他の細かい変更を含め、当該授業では既に概ね対応できているが、生成 AI の活用をどのように授業化していくかについては検討が必要である。今回のアンケート調査で得られた難易度に係る問題や、プログラミング言語の取り扱いも併せて検討し、2024 年度実施の授業に反映できるよう努める必要がある。

最後に、授業の実施形態をオンデマンド型授業動画配信としていることの固有の課題として、授業動画に係る定期的かつ継続的な視聴習慣の形成に対してどのように関与すべきかを挙げるができる。授業動画に視聴期限を設けたり、小テストの解答期限を設けたりといった対応を考えることもできるが、引き続き、実質的な学習効果を伴う方策に関して検討を続ける必要がある。

以上