

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 外部評価報告書（概要）

2022 年度

青山データサイエンス教育コンファレンス

1. 外部評価委員（五十音順，敬称略，◎：委員長）

- ◎ 岩崎 学（統計数理研究所 大学統計教員育成センター 特任教授）
- 樋田 勉（獨協大学 経済学部国際環境経済学科 教授）
- 山本 渉（慶應義塾大学 大学院健康マネジメント研究科 教授）

2. 外部評価委員会の開催概要

第 1 回外部評価委員会

日時 令和 4 年 12 月 8 日（木）10:00～12:00

場所 オンライン開催

第 2 回外部評価委員会

日時 令和 5 年 2 月 8 日（水）17:00～19:00

場所 オンライン開催

第 3 回外部評価委員会

日時 令和 5 年 3 月 1 日（水）16:00～18:00（岩崎委員長，山本委員，事務局）

令和 5 年 3 月 2 日（水）19:00～21:00（樋田委員，事務局）

場所 オンライン開催

3. 外部評価委員の主な意見

- 2021 年度に開始された文部科学省の数理・データサイエンス・AI 教育は，当初は国立大学や公立大学を対象としたものであった．その後，範囲が私立大学まで拡大された背景がある．このように設定された「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）」に完全準拠するよりも，「青山学院大学の学生に何を学んでもらうのか」という視点での授業を構成してもよいのではないかと．また，入門科目間で，数理・データサイエンスなどの教育内容の分担を調整しておいた方がよい．
- 来年度以降，テストやレポートの結果とログイン時間，授業アンケートに関する結果などをリンクして把握できるような仕組みをつくる必要があるかもしれない．例えば，時間をかけて勉強したもののテスト得点の低い学生が存在していたならば，該当する学生に対して何らかのフォローを行うべきである．
- オンデマンド授業を 2 回以上まとめて受講しているような学生は，授業の受講から脱落していくことがあるのではないかと．例えば，授業 3，4 回ごとに課題などを与えるこ

とで脱落を防ぐ方法もある。課題としては、授業の感想を記述させるような簡単な内容でも良く、これらの課題の設定は脱落を防ぐとともに、授業に興味をもつ層を増やす可能性も考えられる。

- VBA¹を用いてデータサイエンスを教えることは、授業内容にプログラミングを含む点で学生にとっては難しいと感じる可能性があるのではないか。グーグルコロボ (Google Colaboratory)²は講義内でも紹介しているため、グーグルコロボを使用して授業を進めた方が学生にとっては VBA を用いるよりも簡単であり、コンピュータをすでに使用している学生にとってもグーグルコロボを使用した内容の方が興味深いのではないか。
- 本科目でプログラミングを含めて教育を実施する必要があるのか。本科目は全学部を対象としている背景があるため、プログラミングに関する教育を除外して、ソフトウェア上で実施できる演習を中心にする方法もあるのではないか。また、データ加工はすべて Excel で行い、分析部分は Python や R でテンプレート化されたプログラムを用いて実施する方法もある。
- 一般社会において Excel は多くの職場で用いられているツールである。基本的な統計分析は Excel で実施できる内容も多く存在する。このため、Excel で実施できることを理解しておくことは社会人になったときにも活用可能な技能となる。
- 学生が数学的素養をもった上でデータサイエンスを学ぶことは授業として理想的である。ただし、全学的な取り組みとして授業を構成するならば、数学的素養を前提とした講義内容を提供することは難しいのではないか。
- 「データサイエンスのための数学」のような基礎科目は設定しなくてよいだろう。高校で教えている数学は、その全てがデータサイエンスに必要というわけではない。例えば、自然対数の微分は必要であるが、三角関数の微分は必要ではない。授業を行いながら、必要となる数学の知識を教えることで対応してよいのではないか。
- 応用科目として新しい科目を設定する際、プログラムに関する教育では、ノーコードのメニュー操作に基づく分析ソフトウェアを導入する方法と、Python や R などコードを入力する分析ソフトウェアを用いる方法のどちらかを選択することになるだろう。分析ソフトウェアとしては、Python や R のほかに、EZR, Orange Data Mining, KNIME, JMP などの候補が考えられる。
- 応用科目として新しい科目を設定する際、データサイエンスを広範囲に講義するのではなく、例えば、統計学の範囲に絞るなど、内容を限定した科目を提供してもよいのではないか。

¹ VBA (Visual Basic for Applications) とは、Microsoft Office に含まれるアプリケーションソフトの拡張機能であり、かつ、利用者が簡易なプログラムを記述して実行することで複雑な処理の自動化などを行なうことができるプログラミング言語である。

² グーグルコロボ (Google Colaboratory) とは、Google が機械学習の教育及び研究用に提供している無料のサービスであり、Python や機械学習・深層学習の環境をブラウザ上で整えることができる。

4. aDSec 運営委員会での受け止め

- 現状では「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）のモデルカリキュラムに完全準拠することに重点をおいてカリキュラムを編成しているが、今後は本学独自の DS 教育の在り方、例えば、地域企業や官公庁との連携を通じた教育プログラムの付加などを模索していく必要があるだろう。
- 学生の授業動画の視聴を常に促していくべきであり、ペースメーカーとなるような仕掛けを設ける必要である。授業視聴後、期限を決めて毎回小テストを課すなどはひとつの方策になるだろう。
- ローコードやノーコードで実施するデータ分析の流れもあり、実習に用いるソフトウェアやプログラミング言語の適切な選択については引き続き検討していく必要がある。一方、学生からは Excel を用いた実習に一定の評価が得られている。モダン Excel の利用など、まだあまり大学で取り扱われていない実習もあり、プログラミング教育とのバランスを見極めたい。
- 全学を対象とする DS 教育において、数理面をどの程度取り扱うかは見極めが難しい。解説に必要な最小限度の行列とベクトルだけを扱うなど、学生からのフィードバックを参考にしながら今後も検討していく必要がある。

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（2022 年度）

1. 講義概要

本講義は「データサイエンスの基礎」をテーマに、2022 年度後期に青山スタンダード³として、所属する学部に関係なく誰でも履修することができるフレッシュャーズ・セミナーとして開講されている。従って、履修対象は全学部全学科であり、数理的内容の学習履歴や PC の操作習熟度については、履修者相互で差があるものと予想された。そのため、授業の中で数理的な内容に触れる場合は必ず基礎から説明しており、PC 利用についても Excel での実習を基本としている。

様々なデータが入手でき、また利用できる機会が飛躍的に増加した現代において、それらデータに基づき、実務や日常生活におけるさまざまな問題の解決に取り組めるようになることは、本学で学ぶ全ての学生にとって必須の目標とすることができる。そのために必要なデータサイエンスに関する知識や技術の基礎を習得することが、まさにこのセミナーの目標である。

近年、文理を問わず大学教育において、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」の基礎教育が必須とされており、さまざまな領域で活躍できる AI 人材の輩出が社会的な要請にもなっている。このセミナーは、どの学部や学科でも必要となるデータサイエンスの入門科目として、数理・データサイエンス・AI に対する関心を高め、それらを理解して活用するために求められる基礎知識と技術を紹介し、各学部で開講されているより上位のデータサイエンス科目への橋渡しを図る。

また、この講義は、文部科学大臣が認定・選定する数理・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）に応募する予定であり、講義内容については当該の認定要件を満たすよう編成している。認定を受けるために求められる要件のうち、実施する授業の内容に係る要件は図 1 の通りであり⁴、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムがまとめたモデルカリキュラム⁵とは図 2 に示される内容を指す。なお、このモデルカリキュラムに準拠したテキストとして、北川源四郎、竹村彰通 編『教養としてのデータサイエンス（データサイエンス入門シリーズ）』（講談社、2021）がある。本講義で取り扱う内容を検討する際にも同書を参照し、対応関係を確認するなどして、モデルカリキュラムに沿った授業内容となるべく各授業回を編成した。

³ 青山学院大学生であれば所属学部・学科にかかわらず、所定の知識・教養、技能・能力を備えているという教養教育の質保証を行うことを目的として運営されている本学における教養教育体系。

⁴ https://www.mext.go.jp/content/20210324-mxt_senmon01-000012801_1.pdf

⁵ http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/pdf/model_literacy.pdf

＜リテラシーレベル＞ 5つの審査項目と、モデルカリキュラムの対応箇所

項目	5つの審査項目	モデルカリキュラム対応箇所
項目①	数理・データサイエンス・A I 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ること、また、それが自らの生活と密接に結びついているものであること。	導入 1-1. 社会で起きている変化 1-6. データ・AI利活用の最新動向
項目②	数理・データサイエンス・A I が対象とする「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って、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こと。	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
項目③	様々なデータ利用の現場におけるデータ利用事例が示され、数理・データサイエンス・A I は様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）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こと。	導入 1-4. データ・AI利活用のための技術 1-5. データ・AI利活用の現場
項目④	ただし数理・データサイエンス・A I は万能ではなく、その活用に応じた様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、A I 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利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
項目⑤	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・A I 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

図 1 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）の要件

導入	1. 社会におけるデータ・AI利活用 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 1-3. データ・AIの活用領域 1-4. データ・AI利活用のための技術 1-5. データ・AI利活用の現場 1-6. データ・AI利活用の最新動向
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 2-3. データを扱う
心得	3. データ・AI利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
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 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 2 モデルカリキュラム

2. 履修者の状況

「データサイエンスの基礎」(以降、本科目と記述する)の履修者数は仮登録を除いて641名であり、1年次在籍者4,754名のうち13.5%を占めている。履修者を学部別にみると、経済学部が159名(1年次在籍者のうち28.2%)、経営学部が129名(1年次在籍者のうち23.6%)であり、この2学部では在籍者のうちの履修者の割合が20%を超えている。また、理工学部、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といった相模原キャンパスの4学部は、在籍者のうちの履修者の割合が5%以下である(表1)。

表1 「データサイエンスの基礎」履修者数、在籍者のうちの履修者の割合

学部	科目「データサイエンスの基礎」		1年次 在籍者数 ^{注2}
	履修者数 ^{注1}	在籍者のうち の履修者の割合	
文学部	105	13.1%	802
教育人間科学部	42	13.5%	310
経済学部	159	28.2%	564
法学部	84	16.6%	506
経営学部	129	23.6%	547
国際政治経済学部	33	10.5%	314
総合文化政策学部	47	17.3%	271
理工学部	25	3.3%	761
社会情報学部	9	4.1%	218
地球社会共生学部	8	3.9%	204
コミュニティ人間科学部	0	0.0%	257
合計	641	13.5%	4,754

注1：履修者数は正規の履修者であり、仮登録の履修者1名を除いた。

注2：在籍者数は2022年5月1日現在の在籍者数である。

3. 授業アンケートの概要

本科目は、15回目の授業において、期末レポートの出題とともに、学生に対して調査を行った。調査は無記名の匿名とし、回答が成績評価に利用することはないことを明記している。履修者641名のうち160名(回答率25.0%)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調査結果を示す。授業の受講状態として

は、同期視聴日である水曜日に受講している学生は少なく、最も多いのは、2回以上の授業をまとめて受講していた40.6%であった（表2）。授業の視聴割合は、すべての授業を視聴した30.6%と全体の8～9割の授業を視聴した33.1%を合わせて、63.7%の学生が全体の8割以上を視聴していた（表3）。

表2 授業の受講状態

本科目は、1週間のうち水曜日(11時から12時半)を授業の同期視聴日として設定していました。

あなたは、この授業をいつ受講していましたか。

あなたの受講形態に最も当てはまる選択肢の一つを選んでください。

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	7	4.4
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	26	16.3
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	33	20.6
4 2回分以上の授業をまとめて受講していた	65	40.6
5 上記以外の受講状況	15	9.4
6 おぼえていない、わからない	14	8.8
	160	100.0

表3 授業の視聴割合

授業全体のうち、何割くらいの授業を視聴しましたか。

あなたが視聴した状況に最も当てはまる選択肢の一つを選んでください。

選択肢	度数	割合 (%)
1 すべての授業	49	30.6
2 全体の8～9割の授業	53	33.1
3 全体の6～7割の授業	31	19.4
4 全体の4～5割の授業	12	7.5
5 全体の3割以下の授業	2	1.3
6 おぼえていない、わからない	12	7.5
7 無回答	1	0.6
	160	100.0

本科目では、データサイエンスに関する一般教養的な話題から、活用事例紹介、AI に関する倫理、VBA プログラミングなどを用いた分析例、Excel を用いた実習、機械学習や深層学習などの分析例について授業を行った。それぞれの分野に関して興味や関心をもった割合は、すべての分野で 6 割を超えている（表 4、表 5、表 6、表 7、表 8）。分野別にみると、「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」に関心をもった割合が最も高く、興味や関心をもった 40.6%と、どちらかといえば、興味や関心をもった 48.8%を合わせて、約 9 割が興味や関心をもったと回答している（表 4）。

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

授業で説明した以下の内容について興味や関心を持ちましたか。それとも興味や関心はもたなかったですか。 「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」

選択肢	度数	割合 (%)
1 興味や関心をもった	65	40.6
2 どちらかといえば、興味や関心をもった	78	48.8
3 どちらかといえば、興味や関心はもたなかった	9	5.6
4 興味や関心はもたなかった	2	1.3
5 おぼえていない、わからない	4	2.5
6 無回答	2	1.3
	160	100.0

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

授業で説明した以下の内容について興味や関心を持ちましたか。それとも興味や関心はもたなかったですか。 「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」

選択肢	度数	割合 (%)
1 興味や関心をもった	51	31.9
2 どちらかといえば、興味や関心をもった	78	48.8
3 どちらかといえば、興味や関心はもたなかった	21	13.1
4 興味や関心はもたなかった	2	1.3
5 おぼえていない、わからない	7	4.4
6 無回答	1	0.6
	160	100.0

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」の関心

授業で説明した以下の内容について興味や関心をもちましたか、それとも興味や関心はもたなかったですか。 **「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 興味や関心をもった	42	26.3
2 どちらかといえば，興味や関心をもった	65	40.6
3 どちらかといえば，興味や関心はもたなかった	32	20
4 興味や関心はもたなかった	16	10
5 おぼえていない，わからない	4	2.5
6 無回答	1	0.6
	160	100.0

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

授業で説明した以下の内容について興味や関心をもちましたか、それとも興味や関心はもたなかったですか。 **「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」**

選択肢	度数	割合 (%)
1 興味や関心をもった	56	35.0
2 どちらかといえば，興味や関心をもった	66	41.3
3 どちらかといえば，興味や関心はもたなかった	24	15.0
4 興味や関心はもたなかった	9	5.6
5 おぼえていない，わからない	4	2.5
6 無回答	1	0.6
	160	100.0

表 8 「機械学習や深層学習などの理論と分析例の紹介」の関心

授業で説明した以下の内容について興味や関心を持ちましたか、それとも興味や関心はもたなかったですか。 「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 興味や関心をもった	55	34.4
2 どちらかといえば、興味や関心をもった	71	44.4
3 どちらかといえば、興味や関心はもたなかった	20	12.5
4 興味や関心はもたなかった	7	4.4
5 おぼえていない、わからない	4	2.5
6 無回答	3	1.9
	160	100.0

授業のわかりやすさに関して、授業内容はわかりやすかった 35.0%と、どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった 50.6%を合わせて 85.6%の学生が授業内容はわかりやすかったと評価した（表 9）。また、さらに深く学ぶための 2 科目を提示して、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」は 50.6%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 54.4%が受講したいと思うと回答した（表 11）。

表 9 授業のわかりやすさの評価

本科目を総合的に判断して、授業内容はわかりやすいと感じましたか、それとも、わかりにくいと感じましたか。

選択肢	度数	割合 (%)
1 授業内容はわかりやすかった	56	35.0
2 どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった	81	50.6
3 どちらかといえば、授業内容はわかりにくかった	17	10.6
4 授業内容はわかりにくかった	3	1.9
5 無回答	3	1.9
	160	100.0

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

本科目はデータサイエンスの入門科目として位置づけられています。

あなたは、下記のような授業科目を設定したとき、この科目を受講したいと思いますか。

「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」

選択肢	度数	割合 (%)
1 受講したいと思う	81	50.6
2 受講したいと思わない	43	26.9
3 わからない	36	22.5
4 無回答	0	0.0
	160	100.0

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

本科目はデータサイエンスの入門科目として位置づけられています。

あなたは、下記のような授業科目を設定したとき、この科目を受講したいと思いますか。

「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」

選択肢	度数	割合 (%)
1 受講したいと思う	87	54.4
2 受講したいと思わない	39	24.4
3 わからない	34	21.3
4 無回答	0	0.0
	160	100.0

目的変数を科目受講の希望、説明変数をその他すべての調査項目とした決定木分析の結果に基づいて、調査項目の回答により分類された層ごとの科目受講の希望について、表 12 と表 13 に整理した。表 12 では、調査項目「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」の関心に、「興味や関心をもった」；「どちらかといえば、興味や関心をもった」と回答し、かつ、調査項目「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」の関心に、「興味や関心をもった」と回答した 41 名のうち 36 名 (87.8%) が「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」を受講したいと思ったことがわかる (表 12)。表 13 では、調査項目「総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか」に対して、「授業内容はわかりやすかった」と回答した 56 名のうち 42 名 (75.0%) が「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」を受講したいと思ったことがわかる（表13）。

表12 他の調査項目で分類した科目「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

	総数	■ この科目を受講したいと思いますか。 「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」			「受講したいと思う」割合（%）
		受講したいと思う	受講したいと思わない	わからない	
総数	160	81	43	36	50.6
■ 興味や関心「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」 (1_興味や関心をもった, 2_どちらかといえば, 興味や関心をもった) ■ 興味や関心「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」 (1_興味や関心をもった)	41	36	1	4	87.8
■ 興味や関心「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」 (1_興味や関心をもった, 2_どちらかといえば, 興味や関心をもった) ■ 興味や関心「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」 (2_どちらかといえば, 興味や関心をもった, 3_どちらかといえば, 興味や関心はもたなかった, 5_おぼえていない, わからない) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか, (1_はい)	46	34	8	4	73.9
■ 興味や関心「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」 (1_興味や関心をもった, 2_どちらかといえば, 興味や関心をもった) ■ 興味や関心「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」 (2_どちらかといえば, 興味や関心をもった, 3_どちらかといえば, 興味や関心はもたなかった, 5_おぼえていない, わからない) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか, (2_いいえ) ■ 受講状態 (1_1回分の授業を主に水曜日に受講していた, 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)	6	5	1	0	83.3
■ 興味や関心「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」 (1_興味や関心をもった, 2_どちらかといえば, 興味や関心をもった) ■ 興味や関心「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」 (2_どちらかといえば, 興味や関心をもった, 3_どちらかといえば, 興味や関心はもたなかった, 5_おぼえていない, わからない) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか, (2_いいえ) ■ 受講状態 (3_1回分の授業を何回かに分けて, 曜日を定めることなく, 都合のつく時間に受講していた, 4_2回以上の授業をまとめて受講していた, 5_上記以外の受講状況)	14	0	8	6	0.0
■ 興味や関心「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」 (3_どちらかといえば, 興味や関心はもたなかった, 4_興味や関心はもたなかった, 5_おぼえていない, わからない)	53	6	25	22	11.3

注：目的変数を科目受講の希望、説明変数をその他すべての調査項目とした決定木分析の結果に基づいて、調査項目への回答別に科目受講の希望を整理した。例えば、調査項目「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」の興味や関心に、1_興味や関心をもった, 2_どちらかといえば, 興味や関心をもった と回答し、かつ、調査項目「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」の興味や関心に、1_興味や関心をもった と回答した41名のうち36名（87.8%）が「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」を受講したいと思ったことがわかる。

表 13 他の調査項目で分類した科目「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

	総数	■ この科目を受講したいと思いますか。 「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」			「受講したいと思う」割合 (%)
		受講したいと思う	受講した と思う ない	わからない	
総数	160	87	39	34	54.4
■ 総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか。 (1_授業内容はわかりやすかった)	56	42	5	9	75.0
■ 総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか。 (2_どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった、 3_どちらかといえば、授業内容はわかりにくかった、 4_授業内容はわかりにくかった) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか。 (1_はい)	54	30	10	14	55.6
■ 総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか。 (2_どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった、 3_どちらかといえば、授業内容はわかりにくかった、 4_授業内容はわかりにくかった) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか。 (2_いいえ) ■ 受験科目として「数学I・数学A」を選択していましたか。 (1_はい)	24	11	12	1	45.8
■ 総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか。 (2_どちらかといえば、授業内容はわかりやすかった、 3_どちらかといえば、授業内容はわかりにくかった、 4_授業内容はわかりにくかった) ■ 受講前にプログラミングに興味や関心がありましたか。 (2_いいえ) ■ 受験科目として「数学I・数学A」を選択していましたか。 (2_いいえ)	26	4	12	10	15.4

注：目的変数を科目受講の希望，説明変数をその他すべての調査項目とした決定木分析の結果に基づいて，調査項目への回答別に科目受講の希望を整理した。例えば，調査項目「総合的に授業内容はわかりやすいと感じましたか」に対して，1_授業内容はわかりやすかった と回答した56名のうち42名（75.0%）が「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」を受講したいと思ったことがわかる。

4. 総評

2022 年度に実施したデータサイエンスを学ぶフレッシュャーズ・セミナーは，初年度開講にも関わらず 640 名の履修者を得ることができ，オンデマンド型授業ながら概ね良好な視聴状況が確認された。また，文系理系共に同一の授業内容を配信したが，およそ 9 割の履修者から分かりやすかったとの評価を受け，データサイエンス領域への関心の喚起と，上位科目履修の動機付けについて一定の成果が得られた。こうした点は評価できる。

一方，計画的な授業動画の視聴が続かずに，履修を途中で諦めた学生が一部にいたことも事実である。授業動画の視聴を継続させる，習慣づけるための工夫や，授業動画自体の長さやテロップを入れると等の編集の仕方，本質的には，より関心を集めることのできる講義内容の吟味について，今後更に検討を重ね改善していく必要がある。