

オンデマンド型と対面型の初学者向けデータサイエンスクラスにおける 学習成果の比較

Comparison of Learning Outcomes in On-Demand and Face-to-Face Introductory Data Science Classes

匂坂智子^{*1}, 仲田知弘^{*2}, 渡辺成良^{*3}

Tomoko SAGISAKA^{*1}, Tomohiro NAKADA^{*2}, Shigeyoshi WATANABE^{*3}

^{*1} 白百合女子大学, ^{*2} 文京学院大学, ^{*3} 電気通信大学

Email: sagisaka@shirayuri.ac.jp

あらまし：近年、文理問わずデータサイエンス教育が大学教育の一つになりつつある。白百合女子大学では2022年度よりオンデマンド型のデータサイエンスクラスを開講し、2024年度後期からは同じ教材とシラバスを用いた対面型授業を実施している。本稿では同時期に行ったオンデマンド型と対面型のデータサイエンスクラスを履修する学習者の特徴を、授業の事後アンケート結果から明らかにする。

キーワード：オンデマンド型、対面型、データサイエンス教育、アンケート調査、リテラシーレベル

1. はじめに

近年、文理問わずデータサイエンス教育が大学教育の一つになりつつある。白百合女子大学では2022年度よりオンデマンド型の初学者向けデータサイエンスクラス（選択科目）を全学対象に開講し、翌年の2023年には、文部科学省の数理・データサイエンス・教育プログラム認定制度「リテラシーレベル」を取得した。さらに、2024年度後期からは対面型授業を1年次の必修科目として開講した。現在は2年生以上が選択科目としてオンデマンド型授業を履修し、1年生が必修科目として対面型授業を受講している。どちらの授業も同じ教材とシラバスを使用し、統一されたカリキュラムで進められている。

著者らは、文系大学でデータサイエンスを履修する学習者のモデリングと支援方法の研究を行っている。本研究では、2つの異なる形態の授業における学習者の特徴や学習結果の違いを明らかにすることを目的としている。本稿では、同時期に実施されたオンデマンド型と対面型のデータサイエンスクラスの履修者を対象に実施したアンケート結果を分析し、学習者の特徴を明らかにする。

2. 対象者と授業の実施方法

2.1 オンデマンド型

白百合女子大学は2学部6学科の文系大学である。2022年度より「はじめてのデータサイエンス」を全学対象に、半期2単位の選択科目として完全オンデマンド型で開講した。授業は「講義」と「実習」の二部構成とし、文部科学省のリテラシー認定要件である「導入」・「基礎」・「心得」の要素を15回の授業で行う。受講方法は、毎週配信されるAIの知識や情報倫理に関する「講義」ビデオを視聴後、ドリル式の「確認テスト」に答える。一方、「実習」ではExcelを用いたデータ処理課題が毎週出され、期日までに提出が求められる。課題の締め切りから2日以内に、TA (Teaching Assistant) と授業担当者が採点し、結果をフィードバックする。授業で使用する教材は、

LMS (Learning Management System) を通じて配信される。実習で使用する Excel の補助教科書以外はすべてオリジナルの教材である。提供するビデオ教材は合計 83 本（概要説明 2 本、講義 16 本、実習 15 本、操作解説 50 本）で構成されている。成績評価は「確認テスト」と「課題提出」の結果、そして 15 回目に実施する「期末テスト」の結果に基づいて行う。

2.2 対面型

2024 年後期より 1 年生必修科目として開講した。3 名の専任教員が 12 クラスを担当し、オンデマンド型と同じシラバスに従い、全クラスで進度を統一して対面授業を行う。SA (Student Assistant) 1 名が各クラスにつきサポートする。授業は主に「実習」で Excel を用いた基礎統計を行う。「講義」として AI の知識や情報倫理を扱うが、授業時間内には実施せず、毎週期日までに「講義」ビデオを視聴し、確認テストを受ける形となる。授業 15 回目には、全クラス共通の期末試験を実施する。成績評価は、確認テストと課題提出の結果、期末試験の総合点によって行う。

3. 実施状況

「はじめてのデータサイエンス」は 2022 年度から 2024 年度までの 3 年間わたり開講された。オンデマンド型の履修登録者 285 名のうち 231 名が修了。修了率は 81% となっている (表 1)。一方、2024 年の対面型は履修登録者 285 名のうち 255 名が修了。修了率は 89% となっている (表 2)。

表 1 オンデマンド型 修了率 2022 年～2024 年

	履修者数	修了者数	修了率
文学部	159	125	79%
人間総合	126	106	84%
合計	285	231	81%

表 2 対面型 修了率(2024 年度)

	履修者数	修了者数	修了率
文学部	129	109	84%
人間総合	156	146	94%
合計	285	255	89%

3.1 テスト結果と授業の難易度

2024年度期末テストの結果について述べる。

オンデマンド型は77名中57名が受験し、平均点は168点(200点満点)、標準偏差は31.2だった。一方、対面型は286名中248名が受験し、平均点は144点、標準偏差は36.1だった。平均点に24点差があるが、受験者数やテスト実施方法、履修者の学年の違いが影響している可能性がある。学科による点数の差も大きく、今後さらに詳細な分析が必要である。

期末テスト後に実施したアンケートで授業難易度を聞いたところ、オンデマンド型(n=57)の5段階評価では、「とても難しい」9%、「やや難しい」53%、「ちょうどよい」37%、「簡単」0%、「とても簡単」2%という結果だった。一方、対面型(n=248)は「とても難しい」15%、「やや難しい」54%、「ちょうどよい」27%、「簡単」3%、「とても簡単」1%だった。対面型のほうが「やや難しい~難しい」と答えた割合がオンデマンド型より15%高く、難易度の認識に違いがあることが示された。

3.2 アンケート結果

図1はオンデマンド型(オン)と対面型(対面)の違いについてまとめたものである。

1. シラバス理解:「事前にシラバスを読み、授業内容を把握して授業を受けたか」という質問に対し、オンデマンド型のほうが対面型よりも20%以上高く「はい」と答えている。これはオンデマンド型の履修者が選択科目の履修登録時にシラバスを事前に読んで授業内容について理解しているのに対し、対面型では必修科目のため、その必要がないことが関係している。シラバスさえ未確認の履修者もいると考えられる。
2. 目標達成:「私はこの授業の到達目標を達成できた」という質問では、オンデマンド型のほうが10%ほど高く「はい」と答えている。
3. 授業計画:「教員はシラバスに記載された内容を適切に扱ったか」について授業内容を理解しているオンデマンド型のほうが「はい」の割合が高かった。
4. わかり易さ:「教材の説明や指示はわかりやすかったか」についてはオンデマンド型のほうが高い結果となった。オンデマンド型は解説ビデオや実習の操作ビデオが多く提供され、わからない箇所を繰り返し確認できる点が評価されている。一方、対面型では教員の説明に委ねられるため、アンケートの自由記述には「授業の説明が速すぎて操作についていけなかった」という回答が見られた。
5. フィードバック:「教員は学生からの質問に適切に応答していたか」についてはオンデマンド授業のほうが「はい」の割合が高かった。オンデマンド授業では課題提出締切日から2日以内にコメント付でフィードバックを行う体制が整えられている。
6. 授業の満足度:「全体としてこの授業を受けて良かったか」についてオンデマンド型履修者は100%「はい」と答えている。

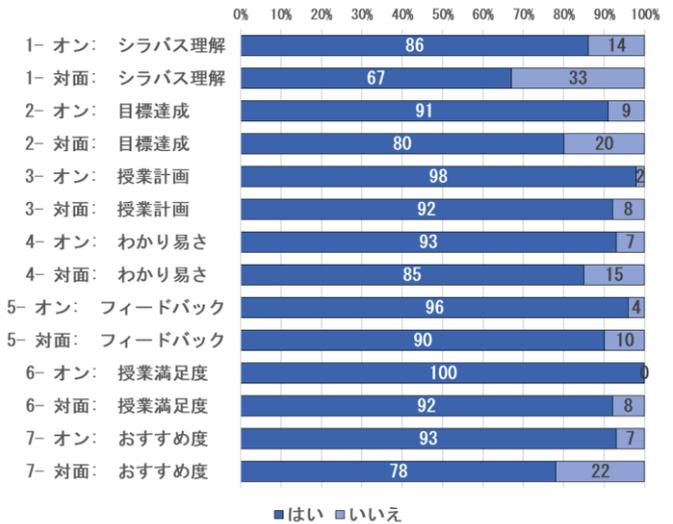


図1 オンデマンド型と対面型の比較

7. おすすめ度:「この授業を他の学生にもすすめたか」という質問についても、オンデマンド型が対面型よりも15%以上高い割合で「はい」と答えた。

4. 考察

学習成果が高い履修者の共通点として、授業開始前にシラバスを確認し、到達目標を理解した上で、必要な教材や課題を把握し、毎週期限までに課題を提出するという学習習慣が挙げられる。このような履修者は、学習計画を自身で立て、主体的に学習を進める傾向が強い。

対面授業を導入する前は、「対面型のほうが教員やSAが直接学生の様子を確認し、サポートできるため、履修者にとって良いのではないかと考えていた。しかし、実際にはオンデマンド型のほうが履修者の課題への取り組みが積極的で、テスト結果も含めて概ね良好な学習結果が示された。

対面授業では、履修者が自発的に教材に取り組むというよりも、教員から与えられた課題をこなすだけになりがちであり、操作方法も含めてわからない場合にはSAに依存する傾向が見られた。一方で、オンデマンド型では、履修者が計画的に学習を進める姿勢が強くより自律的な学習者といえる。

5. まとめと今後の展望

本稿ではオンデマンド型と対面型の2つの異なる形態の授業における学習者の特徴や学習成果の違いを明らかにした。今後は、テスト結果やLMSのログなどをさらに分析し、データサイエンス修了者と未修了者の予測モデルを検討したい。

参考文献

- (1) 仲田知弘, 匂坂智子: “系大学のデータサイエンス教育における学習者特性”, 教育システム情報学会2024年度第1回研究会(2024)
本研究はJSPS科研費(24K06266)の助成を受けたものです。