

文系私大生のデータサイエンス教育における オンデマンド型授業の有効性

章 志華

関西国際大学 社会学部

1. はじめに

近年、データサイエンスと人工知能の発展は著しく、これに伴い関連する人材の需要が高まっている。文部科学省は、この状況に対応するために「数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度」を推進している。これを受け、各大学は独自の取り組みを通じて、データサイエンス（以下、DS）分野の学部・学科の強化を進めている。本学においても、2022年度より「データサイエンス副専攻」を設置し、文部科学省のこの認定制度に適合したカリキュラムを構築した上で、全学向けのDS教育プログラムを実施している。本プログラムは、2023年8月に文部科学省の「数理・DS・AI教育プログラム（リテラシーレベル）」に認定された。さらに、筆者が所属する社会学部では2021年度よりDS専攻の教育課程を開始し、開設された「高度データサイエンス人材育成プログラム」の科目を通じて、社会や企業における課題に対処するための実践的な能力を習得し、必要なデータサイエンスの応用知識および関連技術を体系的に修得できる人材の育成を目指している。このプログラムも2023年8月に文部科学省の「数理・DS・AI教育プログラム（応用基礎レベル）」に認定された。

表1は、データサイエンス副専攻に対応する教育プログラムのカリキュラム科目を示している。私立文系大学の特性を踏まえ、カリキュラムは知識とスキルを階層的かつ難易度別に構成している。プログラムは全学部の学生に開放されており、領域Ⅰからは5単位以上、領域Ⅱからは6単位以上を修得する必要がある。学生は申請期間中に副専攻登録を行い、必要な単位を修得することで副専攻修了者として認定される。

本プログラムのカリキュラムは、領域Ⅰ「基礎統計学とその活用」、領域Ⅱ「ICT活用とDS入門」で構成されている。カリキュラム設計方針として、学内教育資源を考慮し、既存科目を活用しつつ新科目を追加する形で設計された。

The effectiveness of on-demand courses in data science education for liberal arts undergraduates
Zhihua ZHANG
School of Sociology, Kansai University of International Studies (KUISs)

表1 「DS副専攻」カリキュラムの科目

科目群	科目に含まれる内容	科目名	習得単位
領域Ⅰ 基礎統計学とその活用科目群 (基礎)	統計および数理基礎	基礎統計学 A	4 単位
		基礎統計学 B	
		統計学 I・II	
		ビジュ統計学	
		疫学	
	データ活用実践	社会調査論 リサーチ入門	1 単位
領域Ⅱ ICT活用・DS実践科目群 (導入・心得)	データ・AI活用における留意事項	ICTリテラシー	2 単位
	データリテラシー	ICT活用 A (DS基礎演習)	2 単位
	社会におけるデータ・AI活用	データサイエンス入門 データサイエンス(オンデマンド)	2 単位

応用基礎レベルのプログラムに関しては、本学独自のカリキュラムとして開発され、DS専攻の授業科目群より4つの科目群から成る。合計16単位以上を修得することが求められる。その科目構成および内容については本稿では詳述しない。本稿では、筆者が担当するリテラシーレベル領域Ⅱのコア科目「データサイエンス」のオンデマンド型実践の有効性について報告する。

2. 科目概要

コア科目「データサイエンス」は、「数理・DS・AI教育プログラム（リテラシーレベル）」のモデルカリキュラムを参考に、専門性に依存しない大学初年次向けの教材を開発した。教材は対面授業とオンデマンド型授業の双方に対応しており、各学科で実施している。全15回の授業はイントロダクションから始まり、社会の変化、データとAIの活用領域、技術、現場や新動向の理解、データの読み解き、説明、扱い方などに焦点を当てる。各回の授業では小テストや課題、データ処理演習がアセスメントとして実施され、中間テストも含まれる。

3. オンデマンド型授業設計

オンデマンド型授業設計では、以下のステップが含まれる。まず講義内容のスライド資料を作成し PDF で配布，これに基づき AI 音声付き動画を生成してストリーム配信する。次に各回の学習内容に関連する小テストを 10 問用意し，学習前と動画視聴後の 2 回実施する。さらに，課外学習として小レポートや振り返りワークを課し，学習者間のコミュニケーション促進のためオンライン Q&A 掲示板を設置する。質問応答は学習支援オフィスアワーやメールで行う。図 1 は各回授業内容の構成詳細が示されている。

内容	学習時間配当	説明
C-1 小テスト(自習用)	10分	事前脳活体操、集中力など
C-2 講義資料		
①教材PDF資料	5分	今回授業内容の快速閲覧
②説明動画(前半)	15~20分	できれば10分ほどにしたいが
ブレイクタイム	5分	休憩・コーヒープレイク
③説明動画(後半)	15~20分	できれば10分ほどにしたいが
C-3 小テスト(成績)	10分	予習と同じ問題、ランダム順に
C-4 課題・KPTシート	課外時間	原則として、その週内に×切
C-5 Q&Aチャット	課外時間	オフィスアワー&オンデマンド対応

図 1 オンデマンド型授業の構成設計

オンデマンド授業の実施プラットフォームとして，学習 LMS は WebClass，動画配信は MS-Stream を利用している。

4. オンデマンド実践の結果及び評価

本実践は 2022 年度より開始され，本学オンデマンド型授業の初試みとなった。そのため，教員側も学生側も不安を抱えながらもスタートを切った。初年度の履修者は 46 名，最終評価の結果から，合格者は 36 人 (78%)，追試対象者は 1 人 (2%)，途中で諦めたのは 3 人 (6.5%)，最初から参加しなかったのは 6 人 (13%) であった。一方，授業で行われた小テストの結果を社会学部の対面クラスと比較すると，オンデマンド授業の方が小テストの成績が高かった。履修者のモチベーションの違いによるものと推測される (図 2 参照)。

オンデマンド授業の学習状況について，最終アンケートが行われ，各問の平均点と標準偏差を用いて評価した。結果から，学生はオンデマンド学習に満足しており，特にオンデマンド学習の肯定的な質問に対しては平均 4 点 (5 点満点中) の高評価であった。学生は自分のペースで学べること，動画を繰り返し視聴できること，講義動画の理解を確認するテスト，情報共有と

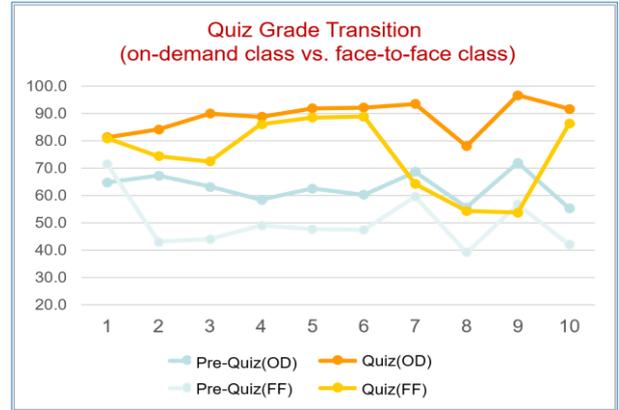


図 2 小テスト結果を対面クラスとの比較

授業内容の理解を深める Q&A，学習意欲を維持するリマインダーメール措置などを高く評価している。一方，否定的な質問からは講義動画の長さや課題の多さに対する意見もあり，オンデマンド学習には課題も存在する。特に教師とのコミュニケーション不足が挙げられている。2023年度で2回目の実施を迎える。履修者数は 81 名であり，本稿執筆時点では授業が未完了であるため，詳細な比較は困難であるが，学生の取り組み姿勢に関しては，初年度と比較すると若干劣っている様子が見える。

5. おわりに

本論文では，文系私大生の DS 教育におけるオンデマンド授業の実施概要について議論し，学習者のデータに基づく分析および教育効果の総合評価を通じて，その効果を確認した。今後の課題として，履修者アンケートの結果を考慮し，オンデマンド授業の改善を行い，初回と 2 回目の実施と対面授業との比較を含めて総合的な評価を行う。さらに，コンテンツの見直しや教材の改善などを行い，次年度に向けてより高品質なオンデマンド授業の実施を目指す。

【謝辞】本研究は文科省/日本学術振興会 科研費補助金 (番号 JP22K02930) の支援を受けている。

6. 参考文献

- [1] Zhihua Zhang, T. Yamamoto and K. Nakajim, Development of Education Curriculum in the Data Science Area for a Liberal Arts University, Towards a Collaborative Society Through Creative Learning, Springer book (2023).
- [2] Zhihua Zhang, T. Yamamoto: The Course Design Of Basic Data Science Taking into Account Both Face-To-Face and On-Demand Teaching and Effect Analysis, IEEE eXplore Conference Proceedings (Nov.2023).