

2023年度「データリテラシー」科目の 実施結果と課題の検証

新 原 俊 樹*
井 手 順 子**
史 一 華***

1. はじめに

社会が激しく変化する昨今、高等教育の在り方も転換期を迎えている。こうしたなか、西南学院大学（以下、「本学」）は、「自律的に学び、自律的に行動する学生」の育成を実現するため、従来の教育カリキュラムの見直しを図り、2023年度以降に入学する学生を対象とする新カリキュラムを開始した。この新カリキュラムでは、「SDGs」「Society 5.0」「少子高齢化社会」「人生100年時代」で表される今後の社会で求められるマインドや姿勢、リテラシーを養成するため、データサイエンス、スタディスキル、ライフデザイン、ヘルスリテラシーの各分野において特色ある科目が設置されている¹⁾。

これらの科目の中でも、「データリテラシー」と「スタディスキルⅠ」は、全学生を対象とした必修科目に位置付けられ、全ての回の講義をオンデマンド形式で実施する特徴がある。オンデマンド形式にすることで、教員は質の高い講義を収録して多くの学生に提供することができる。また、学生も、自身の都合に合わせていつでも授業を受けることができるほか、理解が足りない箇所について繰り返し重点的に説明を聴いて学習すること

* 西南学院大学情報処理センター 助教

** 西南学院大学人間科学部 准教授

*** 西南学院大学商学部 教授

ができる。一方、対面の授業と比較して教員と学生との接点が少ないため、学生は疑問を感じた箇所について教員に質問しづらいほか、各学生が個人で学習を進めるため、学習意欲を維持することが難しいという一面もある。さらに、公正な成績評価を実現するための工夫も求められる。

そこで、本稿では、2023年4月に本学で初めてオンデマンド形式で開講した「データリテラシー」に着目し、その実施概要について紹介したうえで（第2章）、学生による授業評価の結果を分析し（第3章）、その過程で明らかになった課題を示し、これらの解決策を検討する（第4章）。

2. 「データリテラシー」の概要

2-1. 関連する科目とMDASHとの関係

新カリキュラムにおいて、本科目とともに設置されたデータサイエンス分野の科目を表1に示す。表1の4科目は本学の「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」²⁾を構成しており、これらの科目の開講実績が揃い次第、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」(MDASH)^{3),4)}の認定を目指している。このため、本科目の授業内容は、MDASHのリテラシーレベルと応用基礎レベルの一部のモデルカリキュラム^{5),6)}に準拠するように設計している。本科目の各回の授業内容とオンデマンド教材の種類(動画・資料・小テスト)、2つのレベルのモデルカリキュラムとの対応を表2に示す。

表1 本学の「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」構成科目

科目名	単位数	開講時期	授業形態
データリテラシー	2	前期	オンデマンド
データサイエンス基礎(データ分析)	2	後期	対面
データサイエンス基礎(AI活用)	2	後期	対面
データサイエンス実践	2	前期	対面

表2 「データリテラシー」の授業内容とMDASHモデルカリキュラムの対応

回	各回のタイトル / 授業内容	動画	資料	小テスト	リテラシー レベル	応用基礎 レベル
1	ガイダンス ・データリテラシーを身に付けよう ・数理・DS・AI 教育プログラム認定制度 ・シラバス説明 ・SAINS 情報 ・学習管理システム「Moodle on SAINS」の利用	10 10 20	20 15			
2	受講の準備 / 学習環境の確認 ・Office Software の概要 ・パソコンの基本操作 ・IT 関連の資格 ・MOOC 教材の利用方法	20 55 10	15			
3	データ・AI 利活用における留意事項 (1) 情報倫理 ・ファイル管理 ・オンラインストレージの利用 ・電子メールの利用とセキュリティ ・情報倫理 ・個人情報保護法と関係法令	15 20 30 20 20			○ ○	
4	データ・AI 利活用における留意事項 (2) セキュリティ ・情報セキュリティの3要素 ・マルウェアとサイバー犯罪 ・データの暗号化と電子署名 ・小テスト①	10 20 40		20	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
5	表計算ソフトを利用したデータ分析 (1) ・データの種類 ・1 変数の量的データの分析	10 105			○ ○	○ ○
6	表計算ソフトを利用したデータ分析 (2) ・2 変数の量的データの分析	70			○	○
7	表計算ソフトを利用したデータ分析 (3) ・質的データの分析 ・不適切なグラフ表現	70 10			○ ○	○ ○
8	表計算ソフトを利用したデータ分析 (4) ・時系列データの分析 ・小テスト②	70		30	○	○
9	コンピューターが処理するデータのしくみ (1) ・コンピューター内の数と表現 ・データ量の単位 ・コンピューターで扱うデータの種類 ・コンピューターのパフォーマンス	45 10 30 30			○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○
10	コンピューターが処理するデータのしくみ (2) ・論理演算と四則演算 ・小テスト③	40		20	○	○
11	アルゴリズムとプログラミングの基礎 ・アルゴリズムとフローチャート ・探索のアルゴリズム ・整列のアルゴリズム ・様々なプログラミング言語 ・小テスト④	30 20 30 30 10		20	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
12	AI (人工知能) と社会 ・データ駆動型社会と Society5.0 ・AI とは何か ・AI の歴史 ・AI の応用分野 ・AI 倫理 ・小テスト⑤	15 10 30 20 25		20	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
13	機械学習・深層学習の基礎 ・機械学習の基礎 ・深層学習の基礎 ・実生活におけるデータ・AI 利活用 ・小テスト⑥	25 20 30		20	○ ○ ○	○ ○ ○
14	社会におけるデータ・AI 利活用 ・社会におけるデータ・AI 利活用	90			○	○
	合計	1145	50	130		

2-2. 本科目の実施形態

本科目は、2023年度以降に本学に入学する学生全員が必修科目として履修しなければならない。必修科目は卒業時点までに単位を取得することが求められるが、特に、本科目は、その基礎的な授業内容の性質上、1年次の前期で履修して単位を取得したうえで、この科目で学んだ知識や技術を他の科目で活用することが期待されている。こうした背景から、2023年度には、新入生1,984人の98.5%に当たる1,955人が1年次の前期に履修登録を行った。

本科目は全14回の授業で構成され、全てオンデマンド形式で実施する。学生は事前に作成された動画教材や資料を用いて学習し、その理解度を確認する課題や小テストに取り組む。動画教材・資料・小テストに割り当てた時間を表2に整理している。授業時間は、授業内容の区切りを考慮しつつ、毎回概ね100分前後となるように調整し、全体として1,350分となるように設計している。このうち、動画教材の実再生時間は約700分であるが、動画を一旦停止して練習問題等に取り組む時間を含めると、動画教材を用いた学習時間は1,145分を占める。なお、この動画教材はYouTube上に限定公開で掲示し、解析機能を用いて学生の視聴状況を分析した（第4章で後述）。また、授業時間とは別に、毎回200分程度、Microsoft Officeの各ソフトウェアの基本操作について解説したe-Learning教材の自主学習を求めている。

成績評価については、自主学習の中で解く課題（修了テスト）17回と、授業内容の理解度を確認する小テスト6回を評価対象とし、それらの成績を踏まえて2段階で評価する。

3. 学生による授業評価

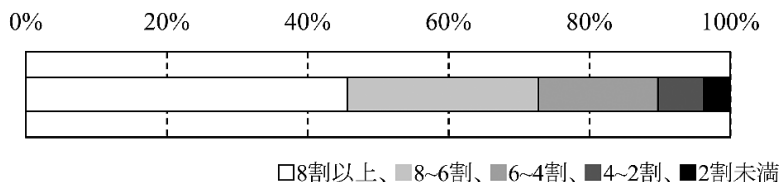
第14回の授業の後に、学生による授業評価のアンケートを実施した。回答の中から、本研究に活用することへの同意を得た1,432件（受講者全体の73.2%）を集計した。集計の結果を以下に示す。

3-1. 本科目に対する関心度

まず、学生の本科目に対する関心度を測るために2つの質問をした。これらの質問への回答を図1に示す。図1(a)は、授業の核となる動画教材の視聴状況についての回答である。「全体の8割(約50本)以上」を視聴したとする回答が45.7%、「約6~8割(約40~50本)」の回答も含めると、全体の72.8%を占めた。

図1(b)は、1回の授業に対する平均的な自主学習(予習・復習・課題など)の時間についての回答である。全体の85.0%が「約1時間」「30分以下」となった。本学では、大学設置基準第21条⁷⁾に基づき、全14回(各回100分)の授業に加えて毎回200分の自主学習を学生に求めているが、これに対応する3時間以上を自主学習に充てた学生は全体の2.7%にとどまった。

(a) あなたが最後まで視聴した動画教材の数について回答してください。



(b) あなたが1コマの授業に対して行った平均的な自主学習(予習・復習・課題など)の時間について回答してください。

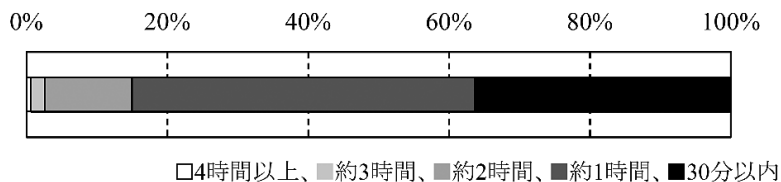


図1 本科目に対する関心度

3-2. 授業の難易度・学習量・進度

本科目の授業内容を大きく5つの単元に分け、単元別に授業の難易度・学習量・進度について質問した。図2(a)は授業の難易度に関する回答であ

る。全体的に「適切な水準だった」～「やや難しかった」という回答が多かった。特に、第5～8回「表計算ソフトを利用したデータ分析」や、第9～10回「コンピューターが処理するデータのしくみ」については、「難しすぎてほぼ理解できなかった」と回答した学生が全体の14%、第11回「アルゴリズムとプログラミングの基礎」でも12%を占めた。各単元の中でも、より具体的にどの学修項目が難しいと感じたのか、第3章で後述する。

図2(b)は授業での学習量、図2(c)は授業の進度(説明の速さ)に関する回答である。いずれの単元でも、「適切な学習量/進度だった」とする回答が多くを占めたが、「やや多かった/速かった」とする回答も目立った。

これらの回答から、本学の大多数の学生にとって、本科目の授業の難易度はやや高く、求められる学習量もやや多いと感じられるものだったと言える。

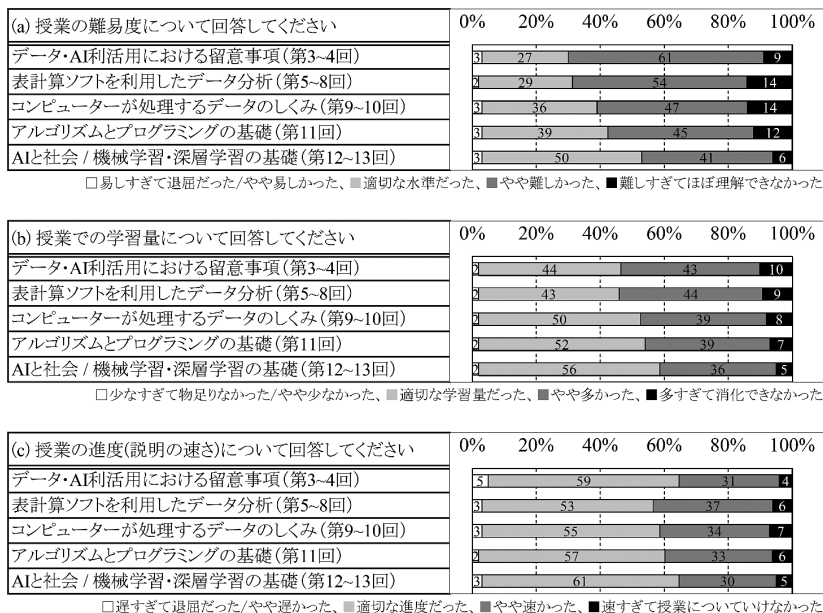


図2 授業の難易度・学習量・進度

3-3. 学修項目別の知識・スキルの習得状況

各回の授業内容をより詳細な学修項目に区分し、本科目の終了時点で各項目の知識やスキルがどの程度身に付いていると感じるか、自己申告による回答を求めた（図3）。学生が回答した選択肢の比率を図中の右のグラフに示すとともに、「10～9割」の回答に9.5点、「8～7割」に7.5点、「6～5割」に5.5点、「5割未満」に2.5点を割り当て、項目別に平均点を算出した（「平均」列に表示）。全項目の平均点は6.35点となり、これを下回った項目（6.3点未満）を薄灰色、大きく下回った項目（6.0点未満）を濃灰色で示した。全体的な傾向は前節の単元別にみた授業の難易度に対する学生の回答と整合しており、第5回～第11回の学修項目の多くが薄灰色～濃灰色となった。

第5～8回「表計算ソフトを利用したデータ分析」では、実データを題材にして、合計や平均値、標準偏差などの代表値の算出や、クロス集計表を作成するためのピボットテーブルの操作、時系列データのトレンドを知るための移動平均値の計算及び移動平均線の描画などを行っている。これらの内容は表計算ソフトを操作しながら理解することが効果的であるが、小テストの出題範囲であった代表値（平均値、標準偏差など）の算出を除く各項目の知識・スキルの習得が進まなかったのは、動画教材による一方向の授業の中で、学生が自発的に表計算ソフトを操作して学習する機会を確保できていなかったためだと考えられる。

第9～10回「コンピューターが処理するデータのしくみ」や第11回「アルゴリズムとプログラミングの基礎」の各項目についても、小テストの出題範囲か否かで知識・スキルの定着に差が生じる傾向がみられた。知識・スキルの習得が進んでいない学修項目については、これらの項目の理解度を問う設問を小テストに追加していくことが改善策の一つとして考えられる。

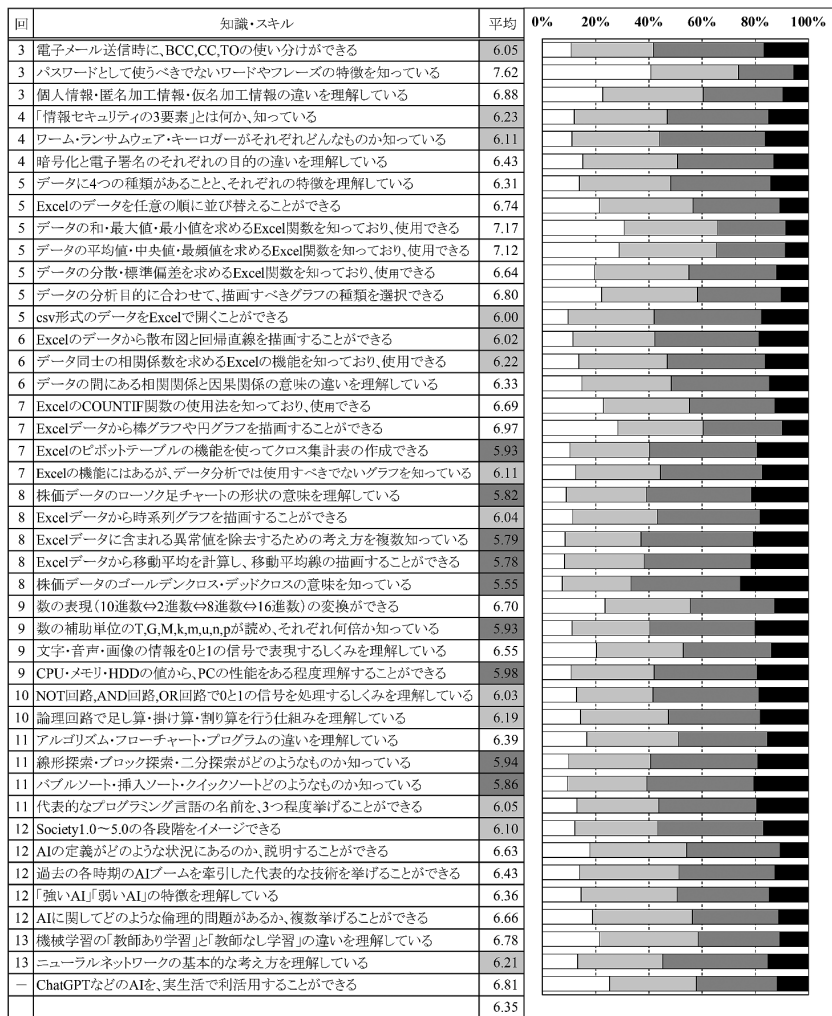


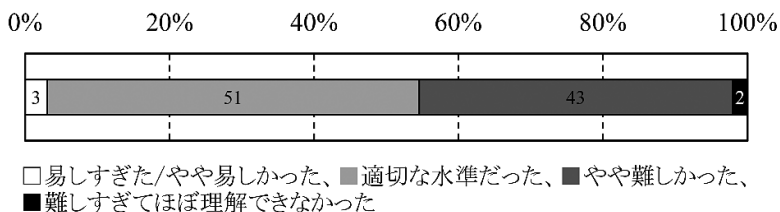
図3 学修項目別の知識・スキルの習得状況

3-4. 課題・修了テスト・小テストの難易度

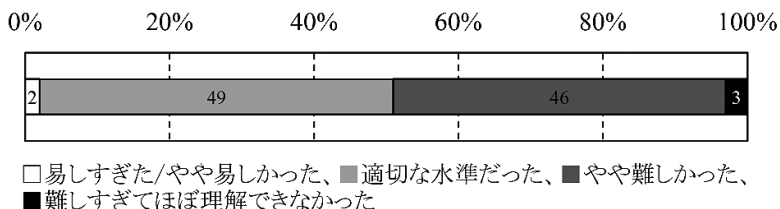
課題（自主学習用の e-Learning 教材）と課題の受講後に受験する修了テスト、授業の動画教材を視聴後に受験する小テストのそれぞれの難易度

について質問した（図4）。いずれも、「適切な水準だった」が47～51%と最も多く、次いで「やや難しかった」が43～47%となり、この2つの回答が全体の95%程度を占めた。全体的に、やや難しいとする回答が目立つが、その一方で、「難しすぎてほぼ理解できなかった」は2～3%にとどまった。これらの回答から、課題・修了テスト・小テストの内容はいずれも履修者にとって易しいものではないが、決して難しすぎるものではなく、真摯に学習に取り組むことで最大の学習効果が得られるものになっている。

(a) 課題(e-Learning教材)の難易度について回答してください。



(b) 修了テストの難易度について回答してください。



(c) 小テストの難易度について回答してください。

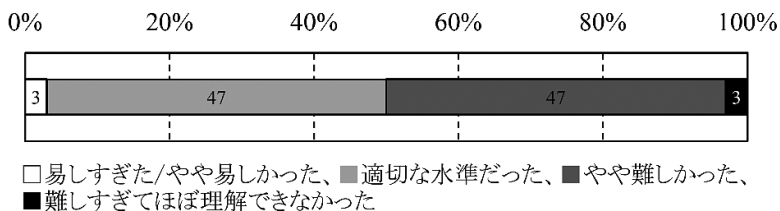
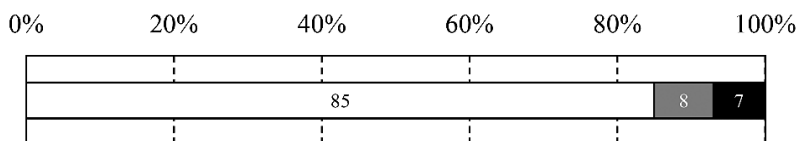


図4 課題・修了テスト・小テストの難易度

3-5. 成績評価の予測

成績評価に関する学生自身の予測について質問したところ、図5に示す結果となった。「不明（シラバスを未読のため予測できない）」の回答を除くと、学生の予測結果に基づく単位取得率は92%となり、実際の単位取得率よりも低かった。これは、本科目の実際の単位認定水準が、学生の想像よりも低いことを意味している。想像よりも単位の取得が容易であることは、学生の本科目に対する真摯な取組を阻害する要因となり得る。現状の単位認定水準については再考の余地がある。

予想されるあなた自身の成績評価について回答してください。



□目標到達水準(単位取得)、■不明、■評価不能(単位不取得)

図5 成績評価の予測

3-6. 総合的な評価

全体を通じた総合的な評価に関する2つの質問への回答結果を図6に示す。図6(a)の総合的な満足度については、69%の学生が「とても満足」「概ね満足」と回答しており、「不満な点が多い」「全く満足していない」の回答は5%にとどまった。また、図6(b)の本科目の推奨度（友人や後輩に履修を勧めたいか）についても、「ぜひ勧めたい」「勧めてもよい」を合わせると62%、「勧める気分にはならない」「絶対に勧めない」は7%であった。

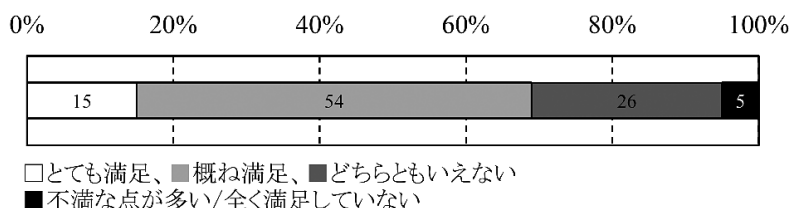
評価の詳細を明らかにするため、本科目の総評として「良かった点」と「改善すべき点」について、それぞれ自由記述による回答を求めた結果、「良かった点」には約438件、「改善すべき点」には約191件の回答を得た。それぞれの回答を要約して集計した結果を表3と表4に示す。

「良かった点」で多く挙げられた意見を見ると、学生は、社会に出てOffice

の操作方法やPCの基本的な知識、AI等の最先端の知識が必要になると感じているものの、日頃は独力で学習する機会がないため、これらを学ぶことができた点が評価された。また、オンデマンド形式の授業形態であったため、都合がつく時間帯に自分のペースで学習できる点も評価された。

一方、「改善すべき点」では、動画教材や e-Learning 教材の量が多いとする意見が多かった。ただし、表2にも示したとおり、教材の量は2単位の学習量を超えるものではない。学習量が多く感じる原因として、オンデマンド形式の授業形態では毎週決まった曜限に学生を拘束しないため、「毎週100分間の授業を動画教材で受けている」という認識が薄く、教材の量が多く感じられた可能性がある。また、オンデマンド形式では不明な点を気軽に質問できないため、対面授業の回を要望する意見も散見された。この要望に答えるため、主に大学院生を雇用し、平日日中に2人が教室に常駐して質問対応に当たっているが、周知が不十分だったためか、開講期間中に寄せられた質問は16件にとどまった。こうした学習支援体制の活用を一層呼びかけていく必要がある。

(a) 本科目の総合的な満足度について回答してください。



(b) 本科目の推奨度(友人・後輩に履修を勧めたいか)について回答してください。

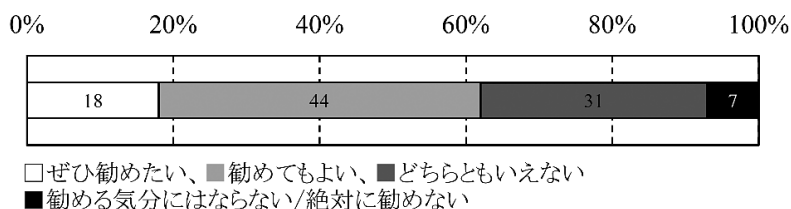


図6 総合的な評価

表3 本科目の「良かった点」

この科目の良かった点	件数
(授業内容に関すること)	
・今後の日常生活や、社会に出て必要になりそうな知識やスキルを学べた	57
・PCの基本的な知識や操作方法を学ぶことができた	53
・授業内容(動画/スライド)が丁寧で分かりやすかった	41
・日頃、自分で学習することがない知識を学ぶことができた	27
・ITやネットワーク、セキュリティ・AI等の最先端の知識を得ることができた	23
・データの分析方法について学ぶことができた	14
・説明のスピードが適切だった	5
・基本的なリテラシーを学べた	4
・授業の難易度が適切だった	1
(動画教材に関すること)	
・動画教材のため、繰り返し学習ができて理解が深まった	17
・動画が分割されていたため、学習に取り組みやすかった	14
(課題に関すること)	
・授業やe-Learning教材を通じてExcelなどのOfficeの操作方法を学べた	81
・修了テストを何度でも受験でき、知識の定着に役立った	6
・課題⑩が有意義だった	2
(小テストに関すること)	
・定期的な小テストで理解度を確認でき、復習の役に立った	28
・小テストの難易度が適切だった	1
(提出/解答期限に関すること)	
・提出期限前のリマインドが助かった	3
・提出期限が十分に確保されていた	1
(オンデマンド授業の実施体制に関すること)	
・受講する場所を選ばず、空いた時間に自分のペースで学習できた	59
・毎週教材が公開されるので、ペースを維持して学習することができた	1
(その他)	
合計	438

表4 本科目の「改善すべき点」

この科目の改善すべき点	件数
(授業内容に関すること)	
・ 授業内容(動画/スライド)が難しかった/分かりにくかった	33
・ 授業1回当たりの学習量が多かった	24
・ 説明のスピードが速かった	7
・ Excelに関する授業内容が難しかった	3
・ 前回の授業内容を復習する時間を設けてほしい	2
(動画教材に関すること)	
・ 動画の数が多かった	19
・ 動画の尺を短くして(区切って)ほしい	4
・ 動画の音声が聞きとりにくかった	3
(課題に関すること)	
・ 課題(Officeのオンデマンド教材)の量が多かった	16
(小テストに関すること)	
・ 小テストが1回限りで再受験ができない	9
・ 小テストの問題が難しかった	6
・ 小テストの量が多かった	4
・ 小テストの制限時間(20~30分)が短い	3
・ 学生の不正行為への対策をとってほしい(小テストをランダムに出すなど)	2
・ 小テストの正答を後日公開してほしい	2
・ 動画教材と小テストの内容が一致していないことがあった	2
(提出/解答期限に関すること)	
・ 課題・小テストの提出/解答期限を金曜日ではなく日曜日にしてほしい	5
・ 動画の公開から提出期限までの時間を(現状の2週間から)3週間に延ばしてほしい	3
・ 提出期限の前にリマインドをしてほしい	3
・ 最終回の課題の提出期限が(他の回よりも1週間)短かった	2
(オンデマンド授業の実施体制に関すること)	
・ 資料や動画を観ただけでは分からない。対面授業にしてほしい	7
・ オンデマンド授業のため、誰かに質問ができない	4
・ オンデマンド授業だけでは不明な点を解決できないため、対面授業を混ぜてほしい	2
(その他)	
・ 資料の内容が難しかった/分かりにくかった(資料とは?)	7
・ 資料が多すぎた(資料とは?)	3
合計	191

4. 本科目の改善に向けた検討課題

2023年度の本科目の実施状況を振り返るなかで、2024年度以降に向けて改善すべき課題も明らかになった。

4-1. 授業の受講状況（動画教材の視聴状況）

授業の受講状況を把握するため、YouTubeに実装の解析機能を用いて、動画教材の視聴状況を表す各指標（視聴回数、平均視聴時間、平均再生率、30秒後の維持率、動画終了時点の維持率、高評価/低評価数）を集計した（表5）。表中に※印を付した一部の教材は旧カリキュラムの科目「情報活用基礎」を履修した学生も視聴しているが、履修者数は本科目の1割にも満たないことから、集計に当たっては考慮しなかった。なお、視聴回数については、全ての動画の平均的な視聴回数を100とした場合の相対的な指標で示している。

学生の動画教材へのアクセス数は、第4回までは一定数が維持されるが、その後は回を重ねるごとに低下した。表5中、視聴回数が少ないものを濃く示した。第7回の「質的データの分析」「不適切なグラフ表現」や、第9回の「データ量の単位」「コンピューターで扱うデータの種類」の視聴回数が少なく、これらの学修項目に苦手意識を持ち、アクセスを避けた学生が多いとみられる。動画の内容を知らない状態で、それにアクセスするか否かは、動画に付したタイトルやサムネイル画像（動画の内容を簡単に表す小画像）の影響を強く受ける。視聴回数が少なかった動画のタイトルには「コンピューター」や「データ」などの単語が多く含まれており、これらの単語が敬遠された可能性がある。この対策として、タイトル内の「コンピューター」を「パソコン」に言い換えるなど、学生がより身近に感じる表現に修正することも一考に値する。

表5 動画教材の視聴状況を表す各指標

No.	動画タイトル	再生時間 mm:ss	視聴回数 (①)	30秒後 視聴率 %	終了時 視聴率 %	平均 再生率 %(②)	①×②	高評価/ 低評価
No.0101	データリテラシーを身に付けよう	09:37	150	74	55	41.9	63	5/0
No.0102	数理・DS・AI教育プログラム認定制度	06:40	150	82	71	52.9	79	3/0
No.0201	OfficeSoftwareの概要 ※	08:35	150	69	53	38.2	57	2/0
No.0202a	パソコンの基本操作①(文字入力の基本)※	10:28	134	68	53	34.7	47	1/0
No.0202b	パソコンの基本操作②(文字入力時のトラブル対応)※	09:19	108	70	58	39.2	42	1/0
No.0202c	パソコンの基本操作③(文章作成の基本技術)※	11:30	109	70	56	40.3	44	0/0
No.0202d	パソコンの基本操作④(ファイル操作の基本)※	09:33	99	73	60	42.6	42	1/0
No.0202e	パソコンの基本操作⑤(トラブル対応)※	08:48	87	73	57	40.8	36	1/0
No.0204	MOOC教材の利用方法 ※	06:57	123	58	60	36.8	45	1/0
No.0301	ファイル管理 ※	15:23	125	65	48	33.1	42	1/0
No.0302	オンラインストレージの利用 ※	15:23	100	70	53	36.9	37	0/0
No.0303	電子メールの利用とセキュリティ ※	28:40	101	65	49	32.2	32	2/0
No.0304	情報倫理 ※	16:43	106	59	49	31.0	33	1/0
No.0305	個人情報保護と関係法令 ※	16:38	106	67	58	34.3	36	2/0
No.0401	情報セキュリティの3要素 ※	10:27	150	66	50	34.3	51	2/1
No.0402	マルウェアとサイバー犯罪 ※	14:24	150	70	53	36.8	55	2/0
No.0403a	データの暗号化と電子署名①	18:06	150	65	53	34.7	52	1/0
No.0403b	データの暗号化と電子署名②	12:23	121	65	62	39.9	48	0/0
No.0501	データの種類	09:49	93	72	58	39.4	36	0/0
No.0502a	データのソート(並び替え)※	08:06	111	73	60	44.3	49	0/0
No.0502b	データの集計(和、最大値、最小値)	13:01	110	68	51	37.5	41	0/0
No.0502c	代表値の求め方① ※	17:32	114	59	47	30.7	35	0/0
No.0502d	代表値の求め方② ※	14:41	104	61	52	33.5	35	1/0
No.0502e	データの可視化	15:45	69	58	61	37.5	26	0/0
No.0502f	csvファイルの操作方法	08:42	67	65	60	36.9	25	0/0
No.0601a	2変数の量的データの分析①(散布図の作成)	13:57	84	64	45	36.0	30	0/0
No.0601b	2変数の量的データの分析②(相関係数と回帰直線)	17:13	66	67	56	41.1	27	0/0
No.0601c	2変数の量的データの分析③(相関関係と因果関係)	13:03	58	64	62	39.1	23	0/0
No.0701a	質的データの分析①(質的データの集計)	09:35	74	61	56	36.2	27	1/0
No.0701b	質的データの分析②(棒グラフと円グラフの作成)	06:21	57	70	63	45.0	26	0/0
No.0701c	質的データの分析③(クロス集計表の作成)	18:13	57	63	54	40.8	23	0/0
No.0702	不適切なグラフ表現	09:34	49	68	61	41.4	20	0/0
No.0801a	時系列データの分析①(株価データの見方)	07:56	112	67	52	39.5	44	2/0
No.0801b	時系列データの分析②(時系列グラフの作成)	10:22	90	73	63	44.9	40	0/0
No.0801c	時系列データの分析③(データの加工)	06:34	76	72	62	45.1	34	1/0
No.0801d	時系列データの分析④(時系列データのトレンド)	12:25	77	67	59	44.4	34	0/0
No.0801e	時系列データの分析⑤(参考 株価データの指標)	05:25	72	69	60	46.2	33	0/0
No.0901a	コンピューター内の数と表現①	15:06	62	68	53	35.2	22	0/0
No.0901b	コンピューター内の数と表現②	16:20	56	61	50	33.1	19	0/0
No.0902	データ量の単位	10:36	48	62	57	36.6	18	0/0
No.0903a	コンピューターで扱うデータの種類①	12:39	49	54	55	35.0	17	0/0
No.0903b	コンピューターで扱うデータの種類②	11:17	47	62	52	36.8	17	0/0
No.0904	コンピューターの性能 ※	21:48	63	54	46	26.8	17	2/0
No.1002a	論理演算と四則演算①	14:41	150	65	34	28.7	43	2/2
No.1002b	論理演算と四則演算②	14:55	108	60	40	34.1	37	1/2
No.1101	アルゴリズムとフローチャート	19:58	112	62	42	26.9	30	1/0
No.1102	探索のアルゴリズム	12:01	79	62	50	35.6	28	1/0
No.1103	整列のアルゴリズム	17:17	74	58	57	33.6	25	1/0
No.1105	様々なプログラミング言語	05:15	79	54	52	34.6	27	1/0
No.1201	データ駆動型社会とSociety5.0	11:41	84	63	52	34.0	29	3/0
No.1202	AIとは何か ※	06:50	77	63	62	36.6	28	0/0
No.1203	AIの歴史-第3次AIブーム	06:45	57	67	69	39.3	22	0/0
No.1205	AI倫理	19:05	70	56	47	29.0	20	0/0
No.1301a	機械学習の基礎① ※	13:35	93	58	42	27.5	26	1/0
No.1301b	機械学習の基礎② ※	08:33	74	55	50	31.6	23	2/0
No.1302	深層学習の基礎 ※	16:20	75	55	41	27.7	21	0/0

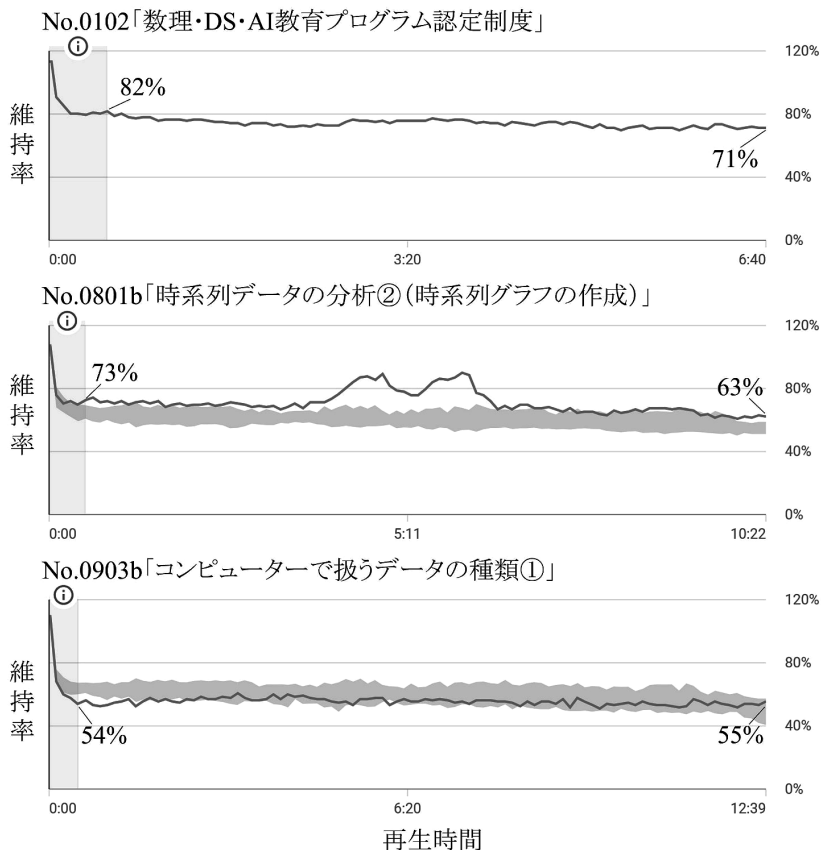


図7 視聴者維持率の変化の事例

また、視聴回数は動画にアクセスした回数であり、直後に離脱した数も含まれている。再生時間全体を通じて各動画がどの程度視聴されているか、動画の各時点における維持率から大よそ推測することができる。図7に維持率の変化の事例を示した。いずれの動画も、維持率は再生開始から30秒の間に大きく低下するが、その後は動画終了まで漸減又は横ばいの状態が続く傾向がある。また、図7のグラフの背景の影は、YouTube上で視聴されている同程度の再生時間を持つ他の動画の平均的な維持率の推移を

示したものであり、他の動画でも同様の傾向がみられる。各動画の開始から30秒後の維持率と終了時点の維持率を表5に集計した。開始から30秒以内に5割近くが離脱している動画もある。これらの動画については、一度観始めた学生を繋ぎ止める工夫が必要になる。具体的には、動画の冒頭で授業の概要を明示するとともに、この動画を視聴することでどのような学習効果が得られるのか示すなどして、30秒間で学生の関心を引き出せるような構成の改善が求められる。

平均再生率も、各動画がどの程度視聴されているのかを表す指標である。平均再生率は、動画全体の再生時間のうち各視聴者が実際に観た時間の割合(%)を集計し、これを全視聴者で平均したものである。平均再生率は動画の再生時間が長いほど下がる傾向がある。このため、再生時間が異なる動画の間で一律に比較することはできない。また、収益化を目指す動画とも単純には比較できないが、目標とすべき目安は概ね40%以上とされる。表5中の平均再生率が低いものを濃く示した。

最後に、履修者全体としての受講状況を測る指標として、各動画について、視聴回数を示す指標に平均再生率を乗じた値も表5に整理した。同表中、この値がより小さなものを濃く示した。動画の視聴回数と平均再生率をバランス良く増やし、この値を高めていくことが重要である。

4-2. 授業の受講率を高めるための方策

授業の実施形態をオンデマンド形式にするメリットの一つとして、学生は既に理解している箇所の説明を早送りや省略できる代わりに、理解が不足している箇所の説明を繰り返し視聴することができ、各学生の理解度に合わせた効率的・効果的な学習を実現できる点がある。その意味では、必ずしも全ての動画を視聴することを強要すべきものではない。しかし、視聴状況を見る限り、特に後半の授業回で自主的な学習に取り組めていない学生が多く、現状、オンデマンド形式の長所が活かされているとは言い難い。

授業の受講率を高めていくための方策として、図7の中段でみられる維

維持率の一時的な回復が手掛かりになる。通常、維持率は30秒後から動画終了まで漸減していくが、この動画では4:00～6:30の間で維持率が回復している。この時間帯には、小テストに出題された問題に関する説明が含まれており、学生が動画を繰り返し視聴して解法を確認している様子が窺える。

現在、小テストは全14回の授業を通じて6回のみのため、このように維持率が回復する動画は少ない。小テストの頻度を増やし、動画を視聴して学習すれば解くことができる設問を増やすことで、維持率が回復する動画も増え、全体として授業の受講率を高めることができると期待される。

5. まとめと今後の課題

全てオンデマンド形式による授業は2023年度の本科目が初の試みであり、受講する学生の反応の予測もつかない中で、手探りでの実践であった。一方で、学習管理システム（Moodle）を通じて一学年の全学生の履修状況等に関するデータを詳らかに取得することができた。これらのデータの分析を通じて、学生からの評価や、オンデマンド形式で授業を実践するに当たっての課題が明確になったことは一定の成果である。

今回の調査で明らかになった課題を2024年度の授業で解決していかねなければならない。喫緊の課題として、各動画の理解度を確認するための設問を用意し、小テストの頻度を増やすことで授業の受講率を高めていく必要がある。

参考文献

- 1) 西南学院大学「新しいカリキュラム2023」, https://www.seinan-gu.ac.jp/education_study/education_research/curriculum2023.html (2024/01/10参照)
- 2) 西南学院大学「数理・データサイエンス・AI教育プログラム」, <http://www.seinan-gu.ac.jp/center/ds/> (2024/01/10参照)
- 3) 文部科学省「数理・データサイエンス・A I 教育プログラム認定制

- 度（リテラシーレベル）」, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00002.htm (2024/01/10参照)
- 4) 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（応用基礎レベル）」, https://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/suuri_datascience_ai/00002_00003.htm (2024/01/10参照)
 - 5) 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム「モデルカリキュラム（リテラシーレベル）」, http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/model_literacy.html (2024/01/10参照)
 - 6) 数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアム「モデルカリキュラム（応用基礎レベル）」, http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/model_ouyoukiso.html (2024/01/10参照)
 - 7) e-Gov法令検索「大学設置基準」, <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=331M50000080028> (2024/01/10参照)