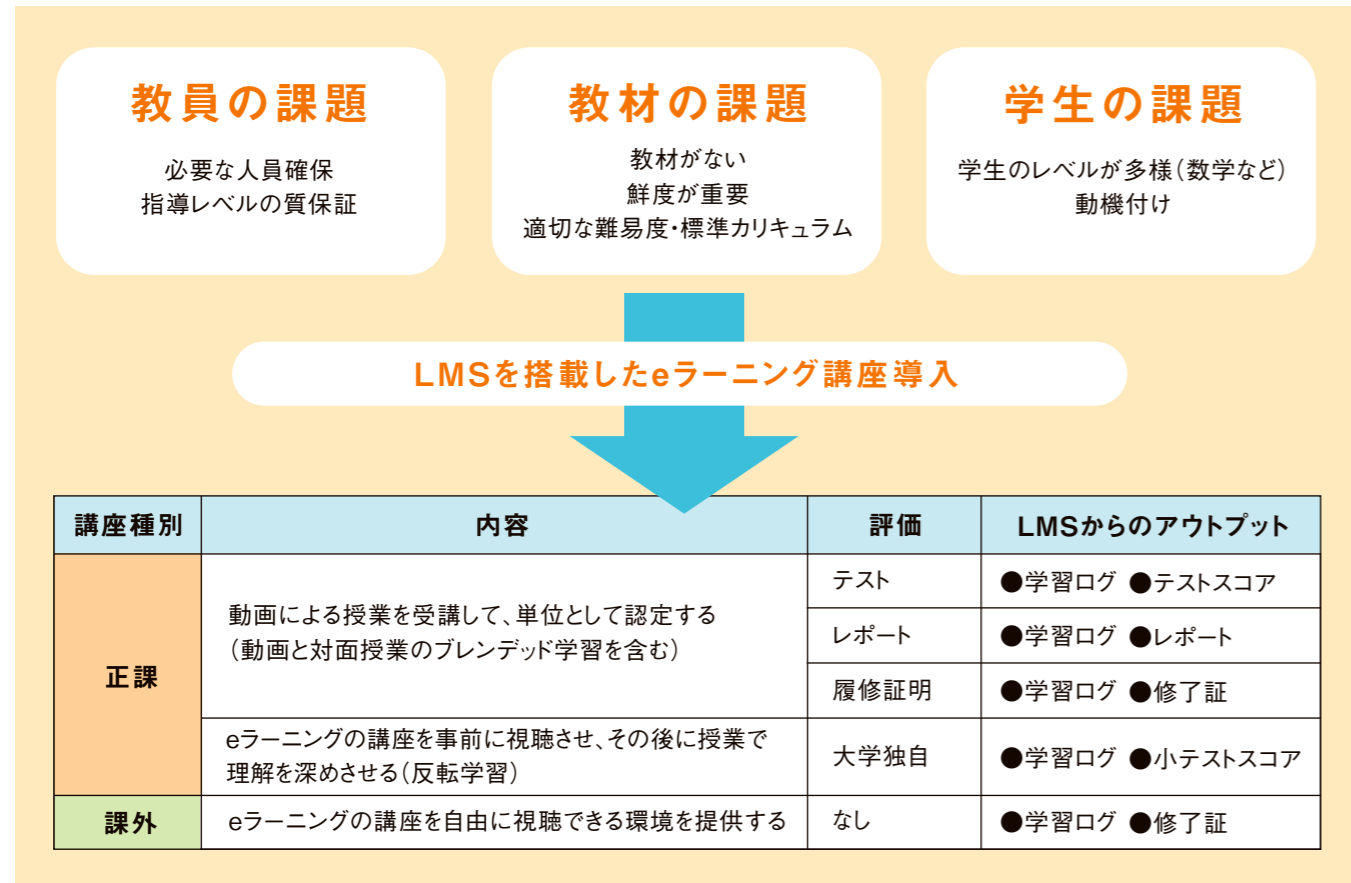


【図表4】データサイエンス教育の課題解決としてのeラーニング講座導入パターン



を持つ大学でも、全学展開するには、困難が予想されます。仮に人数を確保できたとしても、「各教員の得意領域が異なる」「教授法が標準化されていない」など、質保証が難しいという課題もあるでしょう。

2つ目は「適切な教材がない」ことです。数理系からのアプローチの教材だと、その分野を専門としない一般学生にとって難しすぎるという懸念があります。「リテラシー教育」用教材については、「正確さ」「網羅性」よりも、まず「わかりやすさ」「実践」に重きを置いたものが求められます。しかし残念ながら、そうした教材は少ないのが現状です。特に数学が苦手、興味のない学生が多い人文社会系の学生向けには、「数式から始めない」といった工夫が必要でしょう。

またそもそも、データサイエンス自体に関心を持たせるマインドセットも大切です。「文系の専門学問とデータサイエンスを合わせたい」といった気付きを与える授業設計が求められます。

加えて、AI・データサイエンス教育は、「刺身の学問」と表現する専門家もいるほどです。急速に技術革新が進むAIについては

特に、アップデートが必要で「教員確保が難しい(長期的に雇用しにくい)」「実用的な教材が乏しい」といった問題の背景には、こうしたデータサイエンスという学問領域の特性があると考えられます。

eラーニングの活用で進む全学展開

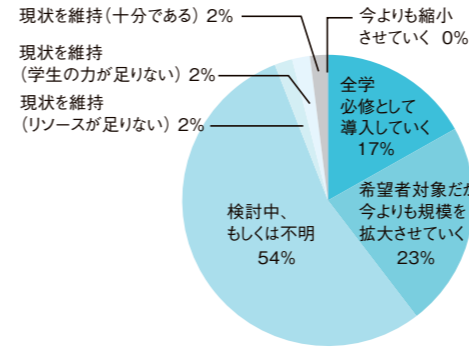
さて、これらデータサイエンス教育の課題解決の一つとして、LMSを搭載したeラーニングの導入が考えられます【図表4】。

数学の前提知識、興味・関心が異なる学生に対して、リアルな環境で一律に教育するには限界があります。eラーニングを活用し、それぞれの学生が自らのレベルに応じた講座を受講できるしくみを取り入れることは、授業の個別最適化につながるでしょう。実際、2019年度から全学の共通教育にデータサイエンス教育を導入した早稲田大学では、年間数千人にのぼる受講生に対して、自学のeラーニング基盤を利用したフルオンデマンドの授業を提供、学生は各自のペースで学んでいます。

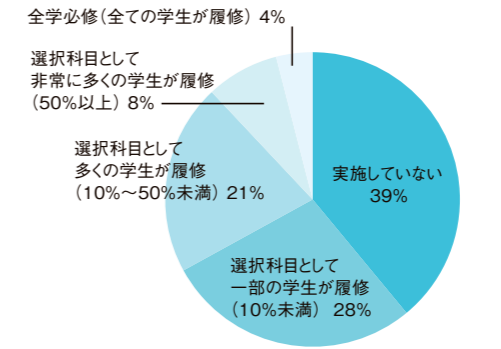
このようなLMS搭載のeラーニングシステムが整っていない大学は、学外のリソースを活用する

*2 学習管理システム(Learning Management System)

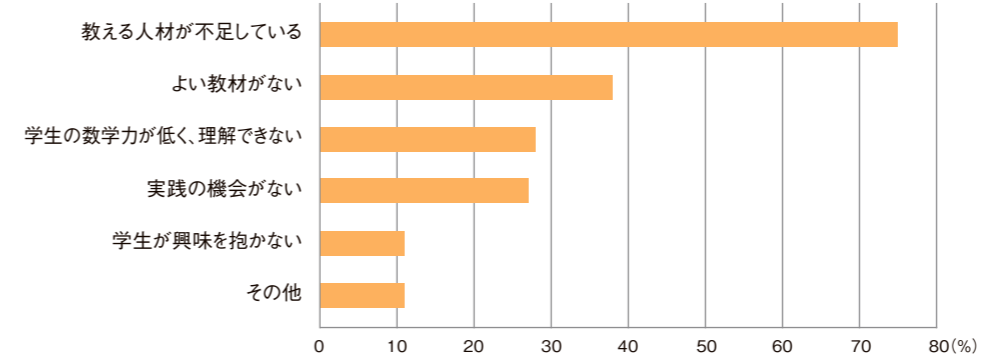
【図表2】「検討中」の大学が54%
～データサイエンス教育導入に関する方向性



【図表1】「全学必修」は4%
～データサイエンスに関する授業の実施状況



【図表3】「教員不足」「教材不足」が2大課題
～データサイエンス教育を展開するにあたっての大学の課題意識



*【図表1】～【図表3】は「これからの数理データサイエンス教育を考える会」(2019年10月ベネッセコーポレーション実施)の参加大学対象のアンケート結果(n=100)

「2025年までにAI・数理・データサイエンス教育の全学への展開(50万人/年)」という目標に対して、各大学における現状はどうでしょうか。

弊社の調査では、データサイエンスの授業を全学必修としている大学はわずか4%、一方4割程度の大学が「実施していない」という状況です【図表1】。「今後の導入の方向性」については【図表2】、「全学必修」として導入していく」が17%にとどまり、「検討中、もしくは不明」と回答した大学は5割を超えています。全学展開に向けて、多くの大学が頭を悩ませている状況がうかがえます。

データサイエンス教育の実施に

あたっては、大きく2つの課題があります【図表3】。

1つ目は、「教員の不足」です。今求められている教育は、数学・統計領域にとどまらず、コンピュータや実社会への応用も横断的に学び、データから社会で役立つ価値を生み出すスキルの養成です。実際、この分野で進むアメリカでは、政治学部の中にデータサイエンス講座がある大学もあるぐらいです。

特に人文社会系の大学では、データサイエンスにまつわる科目の教員不足は深刻です。理系学部

*1 2019年3月内閣府発表「AI戦略2019」

How to

最先端の学問領域故に、全学展開までのハードルが高いデータサイエンス教育。想定される課題をどう解決していけばよいのか? 実践までの具体的な方策を考えていく。

どうする? どうやる? どうやる? どうやる? **全学展開化**

教員・教材の不足、鮮度の問題、多様な学生…



取材・文/本間学 撮影/亀井宏昭

【図表7】eラーニング導入の具体例

	A 一般教育(情報) × ボトムアップ(正課)	B 反転学習 × 指導の効率化(正課)	C 最先端の学習 × グローバル人材(課外)
課題	・既存の情報科目の内容が、長くりフレッシュされていない。 ・今の時代に求められる能力を育成できていない。 ・最新の情報教育を専門的に教えることができる人材が少ない(足りない)。	・演習を積極的に取り入れた情報教育を実施したいが、Excel、Pythonなどの基本操作、演習でつまづく学生が多く、授業が進まない。	・大学として、さらに学びたい学生が高い目標に向けて主体的に学べる環境を提供できない。 ・一部の優秀者向けプログラムは用意しているものの、指導の負荷が大きく、プログラムの拡大が困難。
打ち手	・既存の情報科目を、データサイエンス教育の展開を見据えた科目にアレンジする。 ・数理・統計教育の導入から、プログラミングの基礎までスキルの習得をめざす。 ・既存の対面授業は残しつつ、対応できない分野についてはeラーニングを組み込む。	・ExcelやPythonなどの基本的な操作はeラーニングによる反転学習を活用し、あらかじめ基本的な内容を理解・練習させようとして授業に臨ませる。	・学内外のリソース(eラーニング)を織り交ぜながら、社会で活躍する人材育成のために必要な科目を網羅的に提供する。 ・優秀者向けの学習プログラムとしての活用、または全学生に向けた課外講座としてeラーニングを活用する。
期待される効果	・一般教育の情報科目(必修)を刷新することになるので、全学生の情報リテラシーを底上げすることができる。 ・リソースが足りない分野に絞ってeラーニング化することで、導入コストを抑えることができる。	・事前に基本的な知識・操作を学んでいることで、授業が円滑に進むようになる。 ・実践による技能の定着や、チームでの協働作業に、より多くの時間を割くことが可能になる。 ・これまで採用していたティーチングアシスタントの負担が軽減される。	・常に最先端の学びを学生に提供することができる。 ・eラーニングであれば、学生が海外へ留学中であっても継続的に学べる。

授業がやりやすくなります。つまり、学生が教室に集まる授業の価値を高めることになるのです。これからデータサイエンス教育の導入を検討する大学はまず、自学のリソースや学生の状況、卒業後の進路を鑑みつつ、自学ならでの目的と何に使うリテラシーかを明確にすることを勧めます。そこが、自学ならでのデータサイエンス教育のスタートです。検討のご参考までに、具体的な導入例を紹介します【図表7】。

Aは、「正課に情報科目はあるが、長い間内容を更新していない」というケースです。この場合は、既存の情報科目を再編し、対応できない分野にeラーニングを組み込むという対応が考えられます。

Bは、「演習重視のプログラミング教育を取り入れたいが、指導に時間や手間がかかりすぎる」というケースです。この場合は、基礎をオンラインで事前に予習させれば、教室での演習の質を高めることが可能です。演習をサポートするティーチングアシスタントの負担軽減にもつながります。

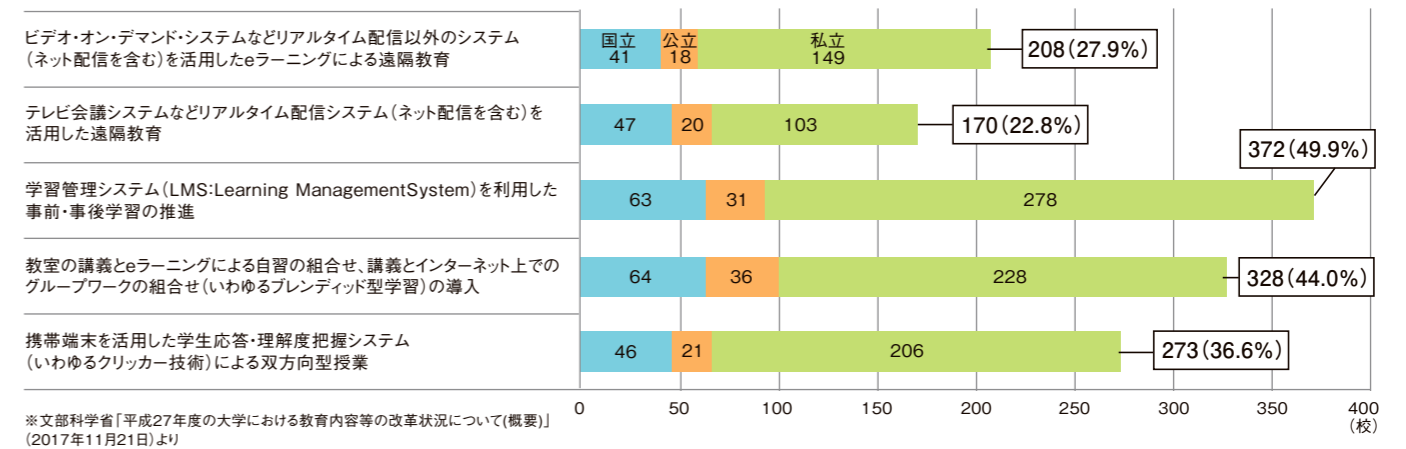
Cは、高い目標を持つ学生に、正課外で最新の情報の講義をeラーニングによって提供していくケースです。オンライン講座なら、海外留学中でも受講可能です。

「データサイエンス教育が大学にもたらすもの」
Society5.0は全ての事象がシームレスにオンラインにつながる社会。今以上に膨大なデータがあふれかえります。その結果、データが産官学の「共通言語」になり、データを活用して社会課題を解決する時代になるはず。そうであれば、データの扱い方、処理のしかた、課題解決までの思考のフレームワークといった「武器」を、全ての学生が身に付けることには、彼らのキャリアに必ずプラスになるはず。

また、近年はリカレント教育の重要性が指摘されています。データサイエンスは社会人にとっても新しい領域のため、学生と同じスタート地点から学ぶ学問です。カリキュラムを丁寧に構築し、誰もが学びやすいしくみを整備することも可能でしょう。社会人と学生が同じ教室で学ぶことで、大学そのものの活性化にもなり、大学経営の面でも有益でしょう。

「データから逃げずに向き合う」
データサイエンス教育をきっかけに、Society5.0の大学はどんな役割を果たすのか、今こそ自ら問いを立ててみませんか。

【図表5】ICTを活用した教育を実施する大学は増えつつある～大学における教育内容等の改革状況(2015年)



【図表6】オンラインプログラム(MOOC等)の活用モデルとその注意点

1	自らMOOC等を開設	大学が自ら、あるいは外部機関等と連携し、MOOC等を開発して、自らの授業科目として開設し、修了者に単位を付与。(卒業要件124単位中60単位まで) ※メディア授業として開設。この場合、メディア授業の要件や留意事項(十分な指導を併せ行うこと等)を満たすことが必要。
2	他大学のMOOC等での学修を単位認定	自大学の学生が、他大学が自らの授業科目として開設したMOOC等を科目等履修生として履修し、当該他大学から単位を付与された場合、当該単位を自大学の単位として認定。(卒業要件124単位中60単位まで) ※大学設置基準第28条第1項に基づく単位互換。
3	他大学または大学以外の団体・企業等が開設したMOOC等を授業で活用	授業の一部で外部機関等が開設したMOOC等を「教材」として使用。あるいは、MOOC等を提供する外部機関等と連携協力して授業を実施*。 (例) 教室において、授業担当教員が事前説明をした後、MOOC等を聴講させ、最後に授業担当教員がまとめやきめ細やかな指導を行う。 *学生がこのような外部機関等のMOOC等を大学外で学修したのみをもって単位付与するような運用は不可。 *大学が当該大学以外の教育施設等と連携協力して授業を実施する場合には、①授業の内容、方法、実施計画、成績評価基準及び当該教育施設等との役割分担等の必要な事項を協定書に定める、②大学の授業担当教員の各授業時間ごとの指導計画の下に実施されている、③大学の授業担当教員が当該授業の実施状況を十分に把握している、④大学の授業担当教員による成績評価が行われるなど、当該大学が主体性と責任を持って、当該大学の授業として適切に位置付けて行われることが必要。(平成19年文科高第281号通知)

出典:文部科学省 制度・教育改革ワーキンググループ(第18回)配布資料「大学における多様なメディアを高度に利用した授業について」

のも一つの方法です。弊社でも現在、国内の大学・企業と協働し、eラーニング講座を構築中です。eラーニングの導入については抵抗感を持つ方がいるかもしれませんが、しかしデータサイエンス教育の全大学への早期普及に向けて国もeラーニングの活用を推進しており、³拠点校でeラーニング教材の開発を進めるなどの後押しをしています。2018年に閣議決定された「第3期教育振興基本計画」の中でも、「大学におけるICTを活用した教育の推進」が目標として掲げられています。昨今は【図表5】に示したように、eラーニングやLMSを利用した教育の推進に取り組む大学は増えつつあります。知識や能力、関心が多様な学生全員に鮮度が良い個別最適化された教材を提供することを考えると、eラーニング活用が適していると言えるでしょう。ただし、正課授業において学外のeラーニングを導入する際は留意すべきことがあります。【図表6】は中教審の制度教育改革ワーキンググループで配布された資料です。ここではオンラインプログラムの活用モデルを3つ挙げ、こ

れらを「法令に適合した形で実施が可能」としていますが、その条件として、「授業内容、方法、実施計画、成績評価基準などにおいて、大学と外部機関の役割が明確になっていること」「大学の指導計画の下に実施されていること」「大学の授業担当者が実施状況を把握していること」「大学の授業担当者が成績評価を行うなど、主体性と責任を持って自学の授業として適切に位置付けていること」が挙げられています。外部に丸投げするのはなく、主体的に自学のカリキュラムに取り入れ、特色化を図ることが重要なのです。

自学の状況に応じて柔軟な活用が可能
AI・データサイエンス教育は、理論だけでは、実社会で活用できるスキルは身に付きません。そのため、実データを使って実践してみる授業が求められます。その時間を確保するためにeラーニングであらかじめ学生が基本的な知識を学んでいけば、その後には教室でワークショップを行うような反転

*3 「数理及びデータサイエンスに係る教育強化」の拠点校(北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学)

Society 5.0時代のキャンパスの「武器」とは?