

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム

NEWSLETTER

ニュースレター

vol. 12

2021/09



数理・データサイエンス教育強化を目的として
大学等に設置されたセンターが結集して、
各大学内での数理・データサイエンス教育の
充実のための取組成果を
全国への波及させるための活動を推進し、
数理・統計・情報を基盤として
未来世界を開拓できる人材の育成を目指します。

数理・データサイエンス教育が 未来社会を開く。

| contents |

- 「数理・データサイエンスと大学」インタビュー
第14回 立正大学データサイエンス学部教授 渡辺 美智子氏
- 大学におけるデータサイエンス教育に関する
スキルセット及び学修目標(第2次報告)の公表
- 教材コンテンツ紹介
- 関東・首都圏ブロックワークショップ
～座談会: 数理、情報系が苦手な学生へのデータサイエンス教育～
- わが国のデータサイエンス分野の統計教員の育成に取り組む
「統計エキスパート人材育成コンソーシアム」が設立
- コンソーシアム連携校の紹介
- インフォメーション

「数理・データサイエンスと大学」インタビュー

第14回

立正大学データサイエンス学部教授

渡辺 美智子 氏

統計的問題解決力をどう育むか カギを握る多様な「経験価値」

2021年4月、立正大学は新たにデータサイエンス学部を創設した。同学部の渡辺美智子教授は、日本統計学会の統計教育委員会メンバーであり、国内外の統計教育にも造詣が深い。世界各国と日本の統計教育にはどんな違いがあるのか。またデータサイエンス教育で最も重要なことは何か、考えを伺った。



欧米の教育改革に危機意識

—— 渡辺先生は世界各国の統計教育について調査され、教育内容や評価法の研究に携わってこられました。世界の統計教育の潮流をどう見ていますか。

既に30年前から現在の国際的な教育動向を先導する代表的なレポートが欧米で次々と発表され、21世紀に向けて国民が持つべきワークフォース・ワークスキルとは何なのか、またそれを国の教育体系の中でどう育成するのかの指針が示されています。1992年の米国のスキャンズレポートを皮切りに、英国のデアリングレポートなどで、その中でデータに基づく実践的な統計的問題解決力、思考力の育成を国家戦略として振興し、経済・社会の構造改革と持続的な発展が促すことが明記されています。

印象的だったのは、既存の知識・技能の量というハードスキルを競うことから、新しい未知の局面で、自ら学び変革する力が強調され、創造性と革新性、批判的思考力と問題解決力、コミュニケーションとチームワーク力などのソフトスキルの育成に舵が切り替えられていたこと

です。このような行動特性は、大学で短期間で教えたらしに着くものではないので、「政府はスクールゲートを叩け」ということで、初等教育から高等教育、社会人のリカレント教育に至る体系的な視点で、PBLを核にした教育方法の変革の必要性が強調されていました。日本でも遅れて、「学士力」、「人間力」、「社会人基礎力」の育成が政府報告書で出ましたが、データに基づく統計的問題解決や意思決定力、ICTの活用力と結びつけて具体的に育成するところまでは、当時は及んでいなかったのが残念です。

—— 日本と欧米では統計教育に関する方法や内容に違いがありますか。

統計学を教えるのか、統計的問題解決の実践、いわゆるデータの活用の仕方を教えるのか、この違いがあります。統計量の計算の公式や確率分布モデルの関数や各種の統計手法の数理を最初に間違いなく教えることにいい意識がいていましたが、欧米の統計教育がどの学年でも強調したのは、データに基づく問題解決のプロセス「PPDACサイクル: Problem = 問題の定義(リサーチク

エッション)、Plan＝解決に至るデータ収集、分析の方向などの計画、Data＝データの整理と整形、Analysis＝データの分析、Conclusion＝結論」でした。

実はこれは日本の生産現場における改善活動、顧客中心主義の品質創造活動「PDCA」と関連しており、「スキャンズレポート」でもそのことが取り上げられています。「KAIZEN」志向と思考のプロセスが80年代後半から世界に広まり、教育改革に繋がっていきました。PDCAサイクルにはデータの取得(?)と分析の明示がないので、海外では、PPDACサイクルやシックスシグマのDMAICサイクル^{※1}として、教育と産業のそれぞれのフィールドで広がっていった。

2000年に入るとPOSデータなどの大規模データからの探索的知識発見として、「データマイニング」のブームになり、その際も、データマイニングサイクル CRISP-DM^{※2}などがデータ分析プロジェクトのプロセスモデルとして出てきています。2010年頃のビッグデータの出現以降、このサイクルは、データによる学習と知識獲得のためのデータサイエンスサイクルとして進化しています。データを活用した問題解決の木の幹をしっかり教え、枝葉の知識を統合化する統計教育改革が現在のデータサイエンス教育にも繋がっているわけです。

——数理・データサイエンス教育拠点コンソーシアムに関して、どう評価されますか。

大学教育をマスで変革させていくことは、元来、非常に難しいことです。コンソーシアムによって、数理・データサイエンス・AIに対するモデルカリキュラムが提示され、加えて、従来日本になかったデータサイエンス関連の学部・学科や教育研究センターの新設も急増し、連携校を含めると130を超える大学が加盟しており、高等教育のFDが大学をまたがって活性化しています。

あとは、現実課題をデータ駆動型の思考力で解決していく訓練をするために、産官学の連携体制を人材育成の視点で強化し、課題解決の実践と実装の知恵を如何に教材化して提供できるのか、そのプラットフォーム作りに期待しています。

必要なのは社会をどう変えていくかを考える人

——近年はデータサイエンスと合わせて、AI教育の重要性も叫ばれています。

AIは言うまでもなくこれからの社会のあり様を大きく変革してくる重要な技術です。AIによる判断が何に基づいて行われているのか、そのことが国民のブラックボックスになってしまうような教育にしてしまってはけません。AIの判断は、データに基づいて行われる統計的な判断で誤差や誤判断のリスクを伴うこと、ビッグデータは如何にサイズが大きくても、未来を知る上では、あくまでも標本に過ぎないことなど、通常の統計リテラシー、データリテラシー教育と密接した内容で教えられる必要があります。一方で、データから予測や判断ができるという、データの価値や威力もしっかり理解させないといけません。その上で、AIをデータ駆動型の分析のツールの一つとして使いこなす教育が望まれていると思います。とくに、AIをSFのように捉えたり、プログラミング技術だけで捉えるのではなく、データに基づく問題解決のプロセスを具体的な文脈に即して実行しているというような、大まかな概念理解ができるといいかと思います。

——文系の学生に対しデータサイエンスを学ぶ必要性をどう説きますか。

AIやデータサイエンスは、第4次産業革命技術として認識されている新しい道具です。よく学生には、ランプが電気に変わり、馬車が自動車に変わるように、変わっていくことが明確でも、時代の転換点では新しい技術の存在を知らないか、または技術に懐疑的な多くの人は、古い道具の改良に固執し日常の不便に気づかず過ごしている、いち早く、新しい技術に慣れどう生活に活かすかを考え始めることが生存のためのビッグチャンスであることを伝えます。人間中心主義の社会変革を促進していくために、現在、最も多く必要とされているのは、この新しい



※1 Define, Measure, Analyze, Improve, Control の略
 ※2 Cross-Industry Standard Process for Data Mining



でどのような場面に遭遇しても、そのスキルが転用できるようになります。

—— データサイエンス教育で、渡辺先生が重視していることは何ですか。

グループで課題解決に向けて皆が知恵を出し合い、その過程を共有することです。データサイエンスの実践では、最初の発想から、分析・解釈し、結論を導いたり結果を価値に結びつけ何らかの提案をするプロセスにおいて多様な価値観が入ってこない、と、隠れている大事なものを見落としてしまいます。そのため、文系理系、性別、国籍、

アスリートや一般学生を問わず、いろいろな経験価値を持った人が集まって、多様な意見を出し合い、かつスキルの過不足を助け合って埋めあう過程が重要なのです。

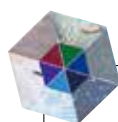
データサイエンスのグローバルセミナーに出席した際に、Googleのトップデータサイエンティストが語った「データサイエンティストにとって最も必要な能力は、ストーリーテリングの能力である」がとても印象に残っています。社会課題に共感し、データ×デザイン×デジタルで解決を語る人材の育成が鍵になると思っています。

技術で、社会にいままでなかった新しいサービスや価値を創造し、私たちの生活をデザインし直す設計者だと思っています。その意味で、社会や経済、日常や人間行動に関心があり、課題への気づきや課題に共感する力を持っている人こそ、その役割が担えるので、従来のような文系と理系の垣根はないのではないのでしょうか。もちろん、この技術の進歩に貢献する研究者育成も大切ですが、技術を社会に活かす人材はもっと必要です。自動車の運転者が必ずしもメカに強いエンジニアでなければならないということはないのです。

文系には文系に即した教え方がある

—— 2021年4月に立正大学の熊谷キャンパスに「データサイエンス学部」が開設されました。定員は240名。文系、理系を問わない「文理融合型」のカリキュラムを採用しているそうですね。

文系や理系の壁を意識することなく、学生の興味関心にフォーカスして「やりたいこと」に即して、データサイエンスによる問題解決の一連のプロセスを自身で回すことができるようになるように、カリキュラムが組まれています。文系の学生は合理的です。何のために、というゴールが分かれば、自分からプログラミングでも必要な数学でも、深く学ぶことができます。具体的な事例で自分なりに解を構成する面白さを知れば、後はどんどん成長できるでしょう。学ぶ意欲を4年間、継続できるように、カリキュラムが構築されています。データサイエンスやAIに関して、予測、分類、パターンの発見、異常検知などの具体的な考え方やスキルをビジネス、観光、スポーツなど、豊富な実践事例を通して具体的に学ぶことで、社会



Profile



わたなべ みちこ
渡辺 美智子

福岡県生まれ。1981年、九州大学大学院 総合理工学研究科情報システム学専攻修士課程修了。理学博士。日本学術会議連携会員。関西大学経済学部助教授、東洋大学経済学部教授、慶應義塾大学大学院教授などを経て、2021年より現職。研究テーマは、観察データに基づく因果分析、潜在構造分析、統計・データサイエンス教育など。2012年に「第17回 日本統計学会賞」、2017年に科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞。主な著書に『EMアルゴリズムと不完全データの諸問題』（多賀出版）、『身近な統計』（放送大学）などがある。放送大学「身近な統計」、「デジタル社会のデータリテラシー」主任講師。

大学におけるデータサイエンス教育に関する スキルセット及び学修目標(第2次報告)の公表

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムのカリキュラム分科会では、これまで全国の大学におけるデータサイエンス教育の教育内容の検討を行ってきましたが、この度会員校へ意見照会を経て、スキルセット及び学修目標の第2次報告を公表いたしました。

この第2次報告は、初級レベルを中心とした第1次報告(2019年11月公表)を包含しつつ、中級レベルや上級レベルへの橋渡しとして、また「AI戦略 2019」に掲げられた「応用基礎レベル 25 万人/年」から「エキスパート 2,000 人/年」への橋渡しとなるべく、より高次のスキルセットを網羅的に示したものです。第1次報告と同様に、各大学等の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習歴等を考慮し、必要に応じて上位互換や既習確認等を行いながら、適切かつ柔軟に選択・抽出して頂ければ幸いです。今後、本コンソーシアムでは、会員校の協力を得て実践モデルの試行、グッドプラクティスの紹介等に取り組むことで、データサイエンス教育の全国への普及・展開を推進する所存です。

● 背景

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムでは、「大学の数理・データサイエンス教育強化方策について」(平成28年12月 数理及びデータサイエンス教育の強化に関する懇談会)を受け、文理を問わず、全国的なモデルとなる標準カリキュラムを検討してきました。2019年11月に本コンソーシアムカリキュラム分科会が公表した第1次報告に続き、主に中級レベル、そしてさらに上級レベルへの橋渡しを含むスキルセット及び学修目標を検討・策定することとしました。

● スキルセット及び学修目標(第2次報告)の性格と役割

- 本報告は、初級レベルを中心とした第1次報告を包含しつつ、主に中級レベル、そしてさらに上級レベルへの橋渡しとなるべく、より高次のスキルセットを網羅的に示したものです。
- 第1次報告と同様に、各大学が一律に整備することを意図したものではなく、各大学の教育目的、分野の特性、個々の学生の学習歴等を考慮し、必要に応じて上位互換や既習確認等を行いながら、適切かつ柔軟に選択・抽出されることを想定。
- 本報告を活用し、いくつかの大学の協力を得て実践モデルの試行、グッドプラクティスの紹介等に取り組むことで、データサイエンス教育の全国への普及・展開を促進。
- 統計検定データサイエンス(CBT)発展レベル、エキスパートレベルが、それぞれ第一次報告、第二次報告に準拠。

● 各大学におけるカリキュラムの実装にあたっての期待

- 第1次報告では、初級レベルの教育に当たり、「なぜ数理・データサイエンス・AIを学ぶのか」、「社会でどのように活用されているのか」など、学修の動機付けが重要であることを提示。応用基礎レベル以降の教育では、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎的な能力を持ち、様々な専門分野で活用・応用展開しながら現実の課題解決、価値創造を担う人材を幅広く育成することが必要。
- その際、実データ、実課題を用いた演習など、社会での実例を題材とし、現実の課題へのアプローチ方法及び数理・データサイエンス・AIの適切な活用法を学ぶことを組み入れたり、各専門分野の特性に応じた演習やPBL等を効果的に組み入れたりすることにより、実践的スキルの習得を目指すことを期待。

● 第二次報告の構成

- 第 2 次報告は、初級レベルを包含しつつ、主に中級レベル、そしてさらに上級レベルへの橋渡しを含むスキルセット及び学修目標からなる。スキルセットは、データサイエンスの習得すべきスキル・理解すべき概念のセットである。学修目標は、スキルや概念のイメージ、習得すべき内容を文章でまとめたものである。
- 第 1 次報告との互換性を保つため、「データサイエンスを学ぶ意義」、「データの法規・倫理」、「データの記述・可視化」、「データの取得・管理・加工」、「統計基礎」、「数学基礎」、「計算基礎」、「モデリングと評価」の大分類、その下に中分類・小分類を置く階層構造となっている。
- 小分類を単位として、スキルセットと学修目標を整理した。スキルセットは、データサイエンスの習得すべきスキル、理解すべき概念のセットであり、学修目標は、スキルや概念のイメージを文章でまとめたものである。
- 大分類等に対応させて科目設計を行うことは必ずしも意図していない。スキルセットと学修目標を参照し、各大学の教育の特徴を活かしつつ、教育資源等も考慮しながら、各大学において、科目編成やシラバス作成等を行うことを想定している。

大分類・中分類・小分類の構成

大分類	中分類	小分類	レベル
データサイエンスを学ぶ意義	(データサイエンスを学ぶ意義、重要性の理解) データ駆動型社会、データに基づく課題解決、意思決定の支援 データサイエンスのサイクル、データサイエンスの様々な事例		★
データの法規・倫理	情報倫理, 情報セキュリティ	情報倫理・関連法規	★
		情報セキュリティ	★
	データに関連する法律・規制	個人のデータに関連する法規	★
		著作権法	★
		統計法	★
		不正競争防止法	★★
		医療ビッグデータ法	★★
	データサイエンスの倫理	倫理に配慮したデータ収集	★
		倫理に配慮したデータ活用	★
		データの匿名化	★
		データサイエンスに関する様々なバイアス	★
		公表バイアス	★
データの記述・可視化	データの記述	種々のデータ	★, ★★
		基本統計量	★
		相関関係	★, ★★
	データの可視化	グラフの構成要素	★
		統計グラフ	★
		分布の統計グラフ	★, ★★
		ダッシュボード	★★
		グラフィカルモデル	★★★
データの取得・管理・加工	データ取得とオープンデータ	日本や世界のオープンデータ	★
		オープンデータの取得	★
	データ管理とデータ形式	表形式のデータ	★
		その他のデータ形式	★
		データベース	★, ★★
	データの前処理	データクレンジング	★
		外れ値, 異常値, 欠損値	★
		データ加工	★
統計基礎	確率と確率分布	場合の数, 順列・組み合わせ	★
		確率	★
		確率分布, 確率変数	★, ★★
		主要な確率分布	★, ★★
		確率変数の漸近的性質	★★
	データ収集法と確率構造	標本調査	★
		誤差の扱い	★
		ランダム化比較試験	★
	推測統計	統計的モデル	★
		標本分布	★, ★★
		点推定, 区間推定	★, ★★
		仮説検定の概念	★
		汎用的な検定	★★
		種々の検定	★★
		多重比較	★★★
		ベイズ統計的推測	★★★

大分類	中分類	小分類	レベル
統計基礎	ベイズ理論	事後確率	★
		事前分布・事後分布	★★
		ベイズ的仮説検定	★★
		分布の推定	★★★★
	計算統計	ブートストラップ	★★★★
		疑似乱数	★★★★
		サンプリング	★★★★
		モンテカルロ積分	★★
数学基礎	線形代数	ベクトル	★
		行列	★, ★★
		データ記述と線形代数	★★
		固有値と固有ベクトル	★★, ★★★
		n次元ユークリッド空間	★★, ★★★
		数値計算と線形代数	★★, ★★★
		多項式関数	★
	微積分	初等関数	★, ★★
		1変数関数の微分法	★, ★★
		1変数関数の積分法	★, ★★
		2変数関数の微分法	★, ★★, ★★★
		2変数関数の積分法	★★, ★★★
		数値積分	★★, ★★★
		データと数列	★
	数列	数列	★, ★★
	演習	線形代数演習	★, ★★
		微積分演習	★, ★★
計算基礎	情報, コンピュータの仕組み	数と表現	★
		有効数字, 計算の誤差	★
		データ量の単位	★
		デジタル化	★
		文字の表現	★
		集合と命題	★
		論理演算	★
	データ構造	配列, リスト	★
		データフレーム	★
		連想配列	★
		スタック, キュー	★★
	アルゴリズムとプログラミング	グラフ, 木構造	★★★★
		アルゴリズム	★, ★★, ★★★
		プログラミング	★, ★★, ★★★
モデリングと評価	モデリングによる課題解決	モデル作成	★
	教師あり学習	回帰分析	★, ★★
		判別分析	★★, ★★★
		正則化法とモデル選択	★★
		非線形モデリング	★★★★
		決定木	★★
		ベイズ統計・モデリング	★★★★
		強化学習	★★★★
	教師なし学習	クラスタリング	★
		主成分分析	★★
		多様体学習	★★★★
		カーネル密度推定	★
	時系列データ	時系列モデリング	★★, ★★★
	生存時間解析	生存時間データ	★★
		生存関数の推定	★★, ★★★
		生存時間データの比較	★★★★
	質的データ解析	質的データの解析	★★★★
	テキストデータ解析	テキストデータの数値化	★★★★
		テキスト分析	★★★★
	モデルの評価	モデル評価指標	★, ★★
		訓練データとテストデータ	★
	因果推論	因果モデル	★★
		グラフィカルモデリング	★★, ★★★
	深層学習・ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの仕組み	★★, ★★★
		深層生成モデル	★★★★

教材コンテンツ紹介

コンソーシアムの教材分科会では、モデルカリキュラムと対応する講義動画・スライドをeラーニング教材・講義動画等のポータルサイトで公開しております。以下では、このポータルサイトに教材を提供いただいた会員校(東京大学、滋賀大学、九州大学、筑波大学、北海道医療大学、東京都市大学)の教材を紹介します。

また教材分科会では、モデルカリキュラム(リテラシーレベル)の「導入」「基礎」「心得」に完全準拠した公式テキスト「教養としてのデータサイエンス」を刊行していますが、既刊の教科書シリーズについても、モデルカリキュラムに完全対応するように順次改訂し、完了いたしました。

教材分科会の取組紹介

▶ 教科書シリーズ

データサイエンス入門シリーズの編集委員会は拠点6大学の教員が務めています。モデルカリキュラム(リテラシーレベル)と教科書シリーズを完全対応させるために、昨年度までに出版されていた既刊10巻の重版時に未対応キーワードに関する内容を追加しています(2021年9月6日完了)。さらに、主にモデルカリキュラム(リテラシーレベル)の項目「社会におけるデータ・AI活用」へ対応させるために、「教養としてのデータサイエンス」を2021年6月15日に追加出版しました。モデルカリキュラム(リテラシーレベル)のうち「導入」「基礎」「心得」に完全準拠した公式テキストです。カラーで見やすく練習問題も充実しています。



教養としてのデータサイエンス
北川源四郎／竹村彰通・編
内田誠一／川崎能典／孝忠大輔／
佐久間淳／椎名洋／中川裕志／樋
口知之／丸山宏・著

データサイエンス入門シリーズ



▶ eラーニング教材・講義動画等のポータルサイト

モデルカリキュラム(リテラシーレベル)に加えて、モデルカリキュラム(応用基礎レベル)に対応する各大学のeラーニング教材や講義動画等の情報を集約するためにポータルサイトを作成しました。モデルカリキュラム(リテラシーレベル)対応教材については、協力校の筑波大学、連携校の北海道医療大学、東京都市大学からも新たに提供していただきました。ぜひご活用いただければと思います。

リテラシーレベルモデルカリキュラム対応教材

<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning.html>

応用基礎レベルモデルカリキュラム対応教材

http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/e-learning_ouyoukiso.html



東京大学の教材コンテンツ紹介

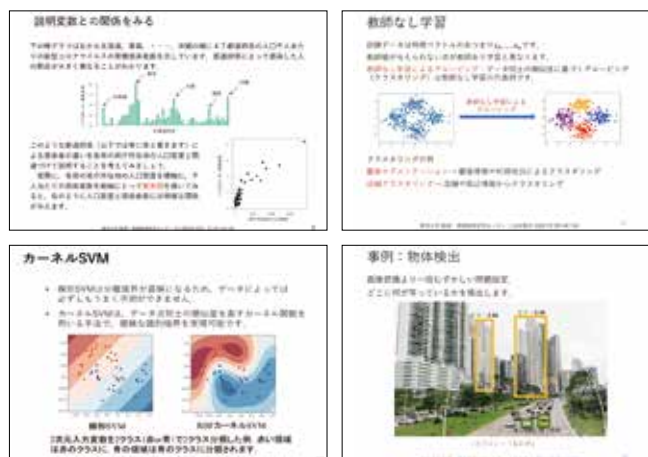
東京大学数理・情報教育研究センターでは、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムが公開した応用基礎レベルのモデルカリキュラムの全国展開に向け、スライド教材を開発しました。

本教材は、モデルカリキュラムに完全準拠しており、全てのキーワード(知識・スキル)をカバーしています。キーワードと教材の対応表等の補足情報も掲載しました。また、本教材は、クリエイティブ・コモンズ ライセンスCC BY-NC-SA の下、ページ単位で学生への教育に自由にご利用いただけます。是非、授業や学生の自学自習等の資料としてご活用ください。

【MIセンター WEB ページ】

章	節	教材	実習環境提供
1. 社会におけるデータ・AIの活用	1-1. 社会で起きている変化	スライド	
	1-2. 社会で活用されているデータ	スライド	
	1-3. データ・AIの活用領域	スライド	
	1-4. データ・AIの活用による社会の課題	スライド	人工知能・AIの活用と倫理・セキュリティ
2. データサイエンス	2-1. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	2-2. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	2-3. データサイエンス	スライド	
	2-4. データサイエンス	スライド	
3. データ・AIの活用と倫理	3-1. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	3-2. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	3-3. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	3-4. データ・AIの活用と倫理	スライド	
4. アプリケーション	4-1. 統計によるデータ分析	スライド	
	4-2. アルゴリズム基礎	スライド	
	4-3. データ構造とアルゴリズム	スライド	
	4-4. データ構造とアルゴリズム	スライド	
5. データ・AIの活用と倫理	5-1. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	5-2. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	5-3. データ・AIの活用と倫理	スライド	
	5-4. データ・AIの活用と倫理	スライド	

【教材例】



滋賀大学の教材コンテンツ紹介

▶ MOOC教材

滋賀大学のMOOC教材を紹介します(Massive Open Online Course: 大規模公開オンライン講義)。作成済みの大学生のためのデータサイエンス(I)、大学生のためのデータサイエンス(II)など3コースに加えて、昨年度は大学生のためのデータサイエンス(III) 問題解決編を作成しました。

▶ 大学生のためのデータサイエンス(III) 問題解決編

今回の(III)では、これまで学んだ様々なデータサイエンスの分析手法を使って、実際の問題を解決することを目指し、必要な知識やスキルを具体的なデータとともに説明します。まず、PPDACサイクルを問題解決のための枠組みとして学びます。データ例として、1) 自動車販売データ、2) 地産地消データ、3) 自由記述のテキストデータ、を扱い、どのような手順で分析が進められるかを示します。さらに、

データサイエンスを推し進める上で重要となる問題設定のためのヒアリングや結果の伝え方にも言及します。

▶ 教科書シリーズ

データサイエンスを体系的かつ網羅的に学べる教科書シリーズ「データサイエンス大系」を学術図書出版社より刊行中です。現在、次の5巻が刊行済みで今後も続刊です。



『データサイエンス入門』第2版
和泉志津恵・市川治・梅津高朗・北廣和雄・齋藤邦彦・佐藤智和・白井剛・高田聖治・竹村彰通・田中琢真・姫野哲人・横田直木・松井秀俊(著)

『情報科学概論』
田中琢真(著)

『データ構造とアルゴリズム』
川井明・梅津高朗・高柳昌芳・市川治(著)

『社会調査法』
伊達平和・高田聖治(著)

『データ可視化プログラミング』
佐藤智和・田中琢真(著)

九州大学の教材コンテンツ紹介

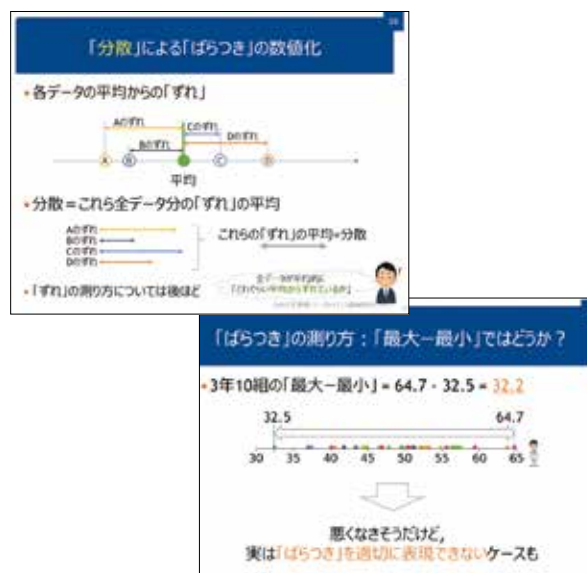
九州大学では、以前より独自のホームページにおいて、データサイエンスに関するいくつかのトピックについて、スライド教材を無償公開して参りました。それらは現在も以下のホームページからダウンロードしてご利用いただけます。（ご連絡いただければ、改変可能なPowerPointファイルもご提供しております。）

ホームページ： <http://mdsc.kyushu-u.ac.jp/lectures>

この度のモデルカリキュラム（リテラシーレベル）の制定を受け、それに合わせた内容のスライドについても、コンソーシアムの「e ラーニング教材・講義動画等のポータルサイト」において提供を開始しました。こちらについても、ご連絡いただければ、改変可能なPowerPointファイルもご提供しております。今後も上記URL および本ポータルサイトにおいて、内容拡充・改訂版や、モデルカリキュラム対応版をアップロードしていく予定です。

以前より本学においては、数学に苦手意識を持つ学生をも対象としたデータサイエンス関連講義を実施してきました。このため、これら教材は、そうした学生のために、極力

平易かつ直観的に理解可能な形式での説明を心がけて作成されております。また「なぜそうした考え方・手法が必要なのか」についても、なるべく説明するようにしています。



筑波大学の教材コンテンツ紹介

筑波大学では、2019年度より全ての一年次学生（約2100名）を対象として、データサイエンスを必修科目としています。データに基づく判断や意思決定を適切に行う能力は、理工系のみならず全ての学生にとっていまや必須のスキルといえます。その一方でこのような多様な専門領域を志す多くの学生を対象として、一律にデータサイエンスを必修科目として課すことは、日本のみならず世界的にみても稀な、極めてチャレンジングな試みです。このような背景のもと、筑波大学では、なるべく多くの学生にスムーズにデータサイエンスの学習に取り組んでもらうための教材としてオンライン動画の作成を進めています。

オンライン動画教材では、筑波大学において様々な専門領域においてデータを活用した研究を実施されている先生方に、ご自身の研究活動を初学者向けにご紹介いただいています。これをデータサイエンスの第一回目の講義において教材とすることで、今後自分が専門としようとしている分野において、データの活用がどのような成果につながっているかを理解することによって、データサイエンスを学ぶ動機づけを行ってもらうことを狙いとしています。

これまでに10本の動画を作成し、2021年度に新たに7本の動画を公開予定です。

本動画教材はクリエイティブ・コモンズライセンス「表示-非営利-継承 2.1 日本」の下、どなたでもご利用いただけるようオープンコースウェアとして提供しています。是非、授業や学生の自学自習等の資料としてご活用ください。



<https://ocw.tsukuba.ac.jp/data-science>

北海道医療大学の教材コンテンツ紹介

北海道医療大学では、本学DX推進計画サイト(<https://dx.hoku-iryo-u.ac.jp/>)において、数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)を構成している授業科目の実践内容や教材などを広く公開しております。

本学のDX推進計画が目指すところは「医療系大学における学生参加型AI開発による学修者本位の教育の実現と普及」であり、デジタルを活用した大学・高専教育高度化プランに採択されております。また、DX推進計画に沿って、数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)を全学部で実施しています。本教育プログラムも「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) プラス」として選定されております。

DX推進計画サイトでは、授業の実践内容として、授業概要やグループワークなどの実施手順を紹介したり、教材としても、授業で使用しているスライドやホームページなどを紹介したりしております。また、プログラミング実習のなかで使用したプログラムや、内製したAI(学修ログ活用システム)のなかでオープンソース化が可能なモジュールなども公開しております。

公開している情報量がまだ不十分な個所もございますが、今後も、積極的な情報発信に努めます。医療系大学をはじめ、さまざまな大学で、数理・データサイエンス・AI教育プログラムの参考としていただけますと幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。



東京都市大学の教材コンテンツ紹介

東京都市大学が公開している「データサイエンスリテラシー」の講義資料(<https://www.comm.tcu.ac.jp/mds-center/>)を紹介します。

東京都市大学では2020年度から文系・理系に関わらず全学に対して「数理・データサイエンスプログラム」を新たに設置し、その修了を卒業要件化しました。この教育プログラムの設置にあたり教育開発機構 数理・データサイエンス教育センターでは全学に向けて「データサイエンスリテラシー(1)」および「データサイエンスリテラシー(2)」を開発しました。講義の内容は、数理・データサイエンス・AI(リテラシーレベル)モデルカリキュラムに準拠しており、この科目を主とした教育プログラムがMDASH-Literacyに認定されています。この科目では数式をほとんど用いずに説明することで数学に苦手意識を持つ文系の学生もデータサイエンスへの興味・関心を持ってもらい、グループワークを通して学生同士がお互いに学び合う姿勢を涵養しています。

演習にはスプレッドシートを用いた可視化やWebツールを使ったテキストマイニング、ソニーのNeural Network Consoleを用いたディープラーニングによる手書き数字

の識別などが含まれ、特にディープラーニングの演習やデータサイエンスの事例紹介についてはNeural Network Consoleのクラウド版を提供しているソニーネットワークコミュニケーションズ(SNC)と共同開発しました。

今回開発した講義資料を様々な教育の現場で自由に参照・利用していただくことがデータサイエンスのリテラシー教育に資すると考え、その多くをCC BY4.0ライセンスの下で公開しました。ぜひご活用ください。(ライセンスの詳細は公開HPを参照)



関東・首都圏 ブロックワークショップ

～ 座談会：数理、情報系が苦手な学生へのデータサイエンス教育 ～

主催 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム、東京大学 数理・情報教育研究センター

2021年8月6日(金)、関東・首都圏ブロックワークショップ

2021年度 第2回ワークショップがオンラインにて開催されました

ワークショップでは「数理、情報系が苦手な学生へのデータサイエンス教育」をテーマとした座談会が開催され、農学部や文系学部での試行錯誤の事例や悩みが共有されました。

本誌面でその一部をご紹介します。

参加メンバー

進行



岡山 毅

茨城大学
農学部
教授



岡 瑞起

筑波大学
システム情報系
准教授



山本 樹

明海大学
総合教育センター
准教授



土山 玄

お茶の水女子大学 文理融合
AI・データサイエンスセンター
特任講師



小林 亮太

東京大学
数理・情報教育研究センター
准教授

各校のとりくみ紹介

小林：司会の東京大学数理情報教育研究センターの小林亮太です。まずは登壇者の岡山先生、岡先生、山本先生、土山先生に各校の状況をご紹介いただきたいと思います。

岡山：茨城大学の岡山です。私たちは農学分野の特定分野協力校としてこのコンソーシアムに参加しております。茨城大学農学部のデータサイエンス科目は、「情報リテラシー」、「AI・データサイエンス入門」、そして専門の「AI・数理・データサイエンス演習」「プログラミング基礎」「プログラミング演習」などです。農学部隣接した22.1ヘクタールの附属農場で実データを集め、それを専門科目で展開し、最終的に農学系のデータサイエンスティストを養成することを目的としています。

岡：筑波大学の岡です。筑波大学では全ての一年次学生、約2100名に対して「情報」と「データサイエンス」の2つを必修としています。2019年度はオフラインでしたが、昨年度と今年度は、オンデマンドで提供しています。

これは今日の座談会のテーマとも関係ありますが、なぜデータサイエンスを必修で学ばなければいけないのかが想像できない学生が多いので、第1回目に講義で、各分野データサイエンスが重要になっていることが理解できるように20分程度のビデオを配信しています。

山本：明海大学の総合教育センター山本です。今回の座談会の中で唯一の私立文系大学です。本学のデータサイエンス科目は「学修の基礎III-a」「学修の基礎III-b」が全学必修科目です。III-aはロジカルシンキングの基礎的素養を身につけるもので、III-bは情報リテラシー的な科目です。さらに今年度から選択の共通科目で、データサイエンスを座学で学ぶ「科学技術と社会」ができました。「科学技術と社会」では授業の概略が分かる5分程度のYouTubeを利用しています。それを見た後に実際の変数とか尺度の話をする、比較的すんなり進められている感触があります。

土山：お茶の水女子大学の土山です。本学は文教育学部、理学部、生活科学部の3学部から成り、3学部合わせて、一学年500人弱です。本学は「全学データサイエンス学

際カリキュラム」というデータサイエンスに関連する科目を体系化したカリキュラムがあります。受講生を増やすモチベーションとして、卒業時に履修証明書の授与等を行っております。履修証明書は20単位以上の取得が必要ですが、必修科目として「文理融合データサイエンスI」と「文理融合データサイエンスII」の2科目を設定しています。Iは基礎的な統計学から、簡単な多変量解析まで。IIは主に機械学習で、データを取り扱う時にはどのようなことに注意したらいいかといったことなどを履修します。目標は人文社会系のデータを対象とした分析事例を使うことで文系学生の興味も喚起すること、そして分析を実践できるようになることです。

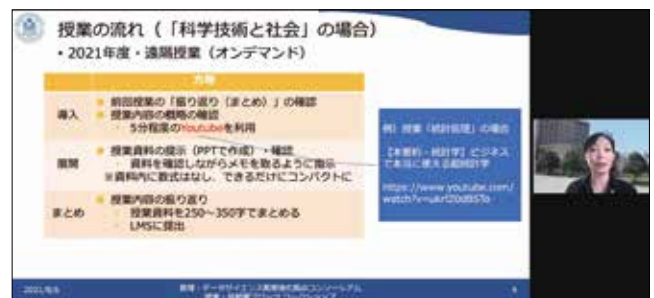
学力差の問題について

小林：早速座談会を始めていきたいと思います。まず学力差の問題はいかがでしょうか。

土山：お茶の水女子大の場合は、データサイエンス相談室という形で、週に2回、図書館のフリースペースに教員と大学院生が週に2回・90分常駐して、質問対応しています。また質問を受け付けるメールアドレスも全学に公開しています。

山本：明海大学もラーニングコモンズを行っており、1日1時間程度質問できるスペースを設けています。ただし本学の場合は学生が質問に来ないという悩みを抱えています。オンライン用の質問受付やメールも設定していますが、あまり質問が来ません。これは他大学で私が経験した話ですが、プログラミングなどの授業は事前に資料と基礎的な問題を与えておいてそれをやってから大学に来る。そして反転授業とし、早く終わった学生は早く帰っていいというインセンティブを与え、さらに加点ができるような発展問題を出します。一方苦手な学生は残るので、そこは教員がフォローしていく。人数によりますが、100名程度のプログラミングの授業は、それで回せていました。

岡：筑波大学でも授業以外の時間に質問ができるオフィスアワー的な時間を設けたり、Microsoft Teamsや学習管理システムmanabaを使ってチャットの的に質問を受け付けていますが、利用する学生は意外と少ないです。ひょっとしたら最初から1回も顔を合わせていないオンラインの特性なのかもしれません。これはデータサイエンスの講義ではありませんが、オンライン講義に対する



座談会では、まず各大学のデータサイエンス科目への取り組みについて状況を伺った（写真は明海大学の例）。

感想やコメントをレポートの一部に課題として書いてもらおうと、分かりにくかったところや面白かった点を書いてくれるので学生との距離も縮まり理解度もわかります。

岡山：茨城大学は「分かる人は先に行っているよ」という感じで、できるだけ取り残しのないように、ややレベルを下げてやっています。ただ、できる子からは授業アンケートで簡単すぎるとクレームが来ます。今お話をうかがって発展問題も準備すべきだなと思いました。

岡：補足をしておきますと、筑波大の取り組みの一つとして全学50クラスぐらいの学生にデータサイエンスを提供していますが、情報系から人文系までいろんなクラスがありますので、発展形、中ぐらい、軽量版とレベルを変えた教材を提供しています。ただそれに伴って教材の用意に非常に労力がかかりました。その意味でも教材を共有することは非常に大切で、このコンソーシアムの目的の一つでもあると思います。

マンパワーの問題について

岡山：今、労力、マンパワーの話が出たのでご意見をうかがいたいのですが、本学でいえば、本学部でいえば、圧倒的に担当できる人が少ないです。ラーニングコモンズを開いてそこで学生を待つことに人員を割くのが難しい学校はたくさんあると思います。

土山：これはコロナ禍以前の話ですが、授業を講義と演習に分け、演習に関しては自由にしゃべったり立ち歩いたりしていい、ということにしていました。TAや教員にはなかなか敷居が高くて質問ができない、でも友達になら質問できるし、聞かれた方も分かっていることなら答えられるということで、正の相乗効果が見られたという事例がありました。



小林：学生さんたちも、そうやりとりを通じて仲良くなることがあるかもしれないですね。難しい問題を一緒に解くと仲良くなるという話も聞いたことがあります。

対面・オンライン・オンデマンド授業の問題について

岡山：そういった取り組みは、オンラインのほうがやりやすい面がありそうですね。チャットは物理的距離がありませんから。コミュニケーションが促進されるように思います。

土山：確かに対面授業よりも、オンライン授業の方が質問が出やすいですし、質問は瞬時にチャットで送られてくるので、どこが分からなかったのかがその場で分かるというメリットがあると思います。

山本：同期型のオンラインであればやりやすいですが、オンデマンドでは難しい面があると、今お聞きしながら思いました。対面なりオンラインであれば友人関係での教え合いみたいなことが起きますが、オンデマンドになるとそれも起きなくなってしまう。受講生が多かったり、大学の通信環境によってはオンデマンドでないと授業ができないこともあり、そのあたり何か工夫されている先生がいらっしゃったら教えていただきたいです。

岡：筑波大学も基本的にはオンデマンドで動画を配信しているので、まさに同じ問題が起きています。今のところそれをどう解決できるかは、知見がありません。初回にリアルタイムのオンライン授業もやってみたのです

が、まずみなさんビデオを映してくれませんか、なかなか発言もしてくれませんでした。ひょっとしたらオンラインとオンデマンドを混ぜたり、ブレイクアウトルームなどを使って強制的にこちらでグルーピングして「議論してください」といったことをしないと、この状況は改善できないのかなと思っています。

データサイエンスの必修化について

小林：会場からは「データサイエンスを全員に必修化しなくてもいいのではないか」とコメントがありました。その点、みなさんいかがお考えでしょうか。

山本：これは個人的意見ですが、データサイエンティストを育成するというより、データサイエンティストとやりとりできる人材、データを見ることを拒まない人材が育成できればいいのではないかと、思っています。これを目指して、「科学技術と社会」という授業を実施したところ、最終授業では、データの重要性や、自分の進路との関連性もわかってくれたようでした。

岡山：関連する話で、岡先生にお聞きしたいんですけれども、学生が興味を持つデータを使って教育を展開するというのは、最強じゃないかなと思うんですけれども、その効果はいかがでしょうか。

岡：自分の分野にどういったデータがあり、それをどう収集していて、どう分野で使われているか、特に文系に関しては、ここ数年で取れるデータやデータ量、そして扱い方が変わってきていますから、そこを見せることで、面白いと感じ、データサイエンスが自分ごとになるのではないかと思います。

山本：岡先生のお話に関連してですが、実は YouTube を流していたというのも、みんなが普段使っているものと関連するものを YouTube で探して流していたんですね。誰もがよく使うコンビニのこととか、スマホなどのコンテンツを探して使うことで、学生はデータをより身近に感じることができると思います。

小林：身近なところのデータを使うことで興味を喚起するということですね。本日はみなさん、ありがとうございました。

(了)

わが国のデータサイエンス分野の統計教員の育成に取り組む 「統計エキスパート人材育成コンソーシアム」が設立

～コンソーシアム設立総会、8月31日に開催～

統計数理研究所は、全国の大学等と連携・協力して「統計エキスパート人材育成コンソーシアム」を設立し、諸外国に比して不足しているわが国のデータサイエンス分野の統計教員の育成に取り組むこととなりました。

「統計エキスパート人材育成コンソーシアム」は、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 統計数理研究所を「中核機関」、21大学等の部局・部門・センター等を「参画機関」、事業に協力する5大学を「協力機関」として構成するもので、データサイエンス分野の統計教員の育成を推進していきます。

コンソーシアムの活動を通じて、今後5年間に少なくとも30名の大学統計教員^{※1}を、また、これらの育成された大学統計教員が所属する各機関における人材育成を通じて、10年間で約500名の統計エキスパート^{※2}を育成することを目指しています。

※1 専門の学術領域で博士の学位を有するとともに、統計学の領域で高度な知見・技能を有し、大学院修士水準の統計学の講義や統計活用研究の指導を行うことができる人材。

※2 統計を駆使して学術研究や産業界等に貢献することができる人材。このプロジェクトで参画機関（大学等）が育成するのは、大学院修士水準の統計エキスパート。

統計エキスパート人材育成プロジェクトの概要

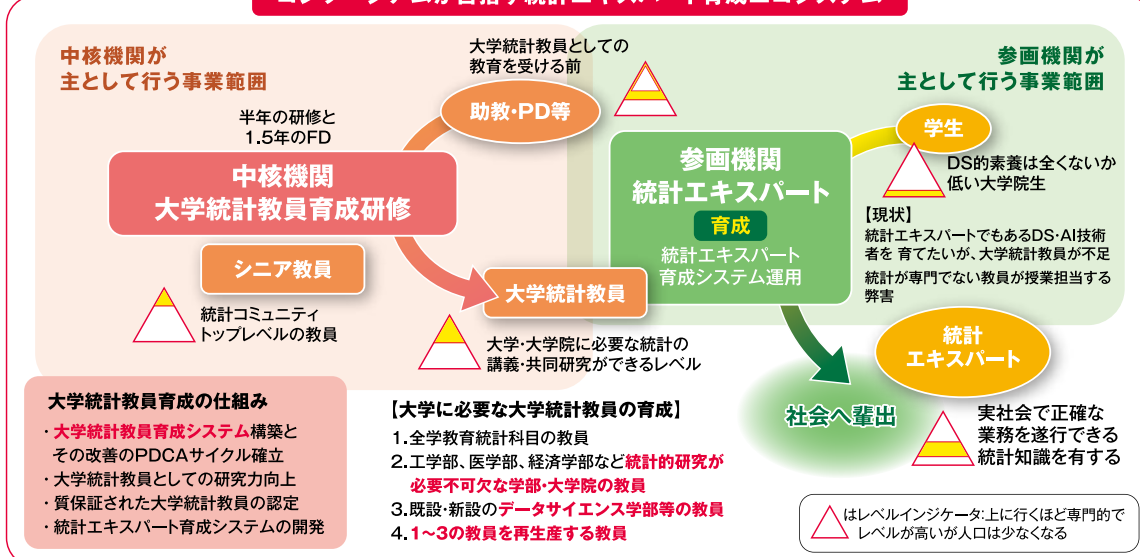
実施事業

「大学統計教員育成システム」及び
「統計エキスパート育成システム」からなる
「統計エキスパート育成エコシステム」の開発・運用

事業目標

5年間の事業期間内に、認定された大学統計教員30名以上を輩出
大学統計教員1名当たり毎年3名以上の統計エキスパートの育成が
可能なエコシステムを確立

コンソーシアムが目指す統計エキスパート育成エコシステム



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムには、2020年5月より公私立大学等が新たに連携校として加わり、全国展開の活動を開始しています。2021年9月現在、連携校として、全国95大学、2短大、国立高等専門学校機構に活動の輪が広がっています。拠点校、協力校、特定分野協力校、連携校を含め、会員校全体としては130校以上に参画いただいております。以下では、新たに連携校として参加された10大学を紹介します。連携校は随時募集しています。各ブロック拠点校までお問合せください。

中国・四国ブロック

拠点校：大阪大学
協力校：島根大学
 岡山大学
 広島大学
 愛媛大学
特定分野協力校：
 広島大学（教育学・教員養成）
連携校：公立鳥取環境大学
 島根県立大学
 高知県立大学
 岡山理科大学
 広島工業大学
 徳山大学
 山口学芸大学・山口芸術短期大学
 四国大学
対象校：69校

九州・沖縄ブロック

拠点校：九州大学
協力校：宮崎大学
 琉球大学
 長崎大学
連携校：福岡女子大学
 九州産業大学
 九州情報大学
 久留米工業大学
 西南学院大学
 日本経済大学
 福岡大学
 福岡工業大学
 保健医療経営大学
 鎮西学院大学
 熊本学園大学
 崇城大学
 日本文理大学
 第一工科大学
対象校：79校

近畿ブロック

拠点校：京都大学
 大阪大学
 滋賀大学
協力校：神戸大学
特定分野協力校：
 神戸大学（社会科学）
連携校：京都府立大学
 福知山公立大学
 大阪府立大学
 兵庫県立大学
 鈴鹿医療科学大学
 京都光華女子大学
 京都産業大学
 京都女子大学
 京都先端科学大学
 京都橘大学
 立命館大学
 龍谷大学
 大阪医科薬科大学
 大阪大谷大学
 大阪経済大学
 大阪工業大学
 大阪歯科大学
 大阪成蹊大学
 大阪電気通信大学
 関西大学
 近畿大学
 阪南大学
 桃山学院大学
 大和大学
 神戸学院大学
 兵庫大学
 兵庫医科大学
 高野山大学
対象校：156校

北海道・東北ブロック

拠点校：北海道大学
協力校：北見工業大学
 東北大学
 山形大学
特定分野協力校：
 小樽商科大学
 （社会科学）
 東北大学（工学）
対象校：88校
連携校：公立はこだて未来大学
公立千歳科学技術大学
 札幌市立大学
 札幌医科大学
 岩手県立大学
 宮城大学
 札幌大学
 天使大学
 星槎道都大学
 北海道医療大学
 北海道科学大学
 稚内北星学園大学
 東北工業大学
 東北生活文化大学・短期大学部

関東・首都圏ブロック

拠点校：東京大学
協力校：筑波大学
 宇都宮大学
 群馬大学
 千葉大学
 お茶の水女子大学
 山梨大学
特定分野協力校：
 茨城大学（農学）
 筑波大学（社会工学）
 東京医科歯科大学
 （医学・歯学）
対象校：265校
連携校：前橋工科大学
 横浜市立大学
 明海大学
 江戸川大学
 敬愛大学
 千葉商科大学
 麗澤大学
 慶応義塾大学
 工学院大学
 成蹊大学
 成城大学
 創価大学
 中央大学
 東京都市大学
 東京理科大学
 武蔵野大学
 立教大学
 早稲田大学
 放送大学

中部・東海ブロック

拠点校：滋賀大学
協力校：新潟大学
 長岡技術科学大学
 静岡大学
 名古屋大学
 豊橋技術科学大学
 富山大学
連携校：愛知県立大学
 新潟リハビリテーション大学
対象校：129校
 静岡理工科大学
 愛知産業大学
 中京大学
 中部大学
 同朋大学
 豊橋創造大学
 名古屋外国語大学
 名城大学
 人間環境大学
 開志専門職大学

国立高等専門学校機構

特定分野協力校：小樽商科大学（社会科学）
 東北大学（工学）
 茨城大学（農学）
 筑波大学（社会工学）
 東京医科歯科大学（医学・歯学）
 神戸大学（社会科学）
 広島大学（教育学・教員養成）

■ 北海道医療大学 ■

<http://www.hoku-iryo-u.ac.jp/>



大学や組織の紹介

本学は1974年の開学以来47年の歴史を有する、北海道で最も規模の大きい医療系総合大学です。薬学部、歯学部、看護福祉学部、心理科学部、リハビリテーション科学部、医療技術学部の6学部9学科で構成され、3500人を超える学生が当別、札幌あいの里キャンパスで勉学に励んでいます。本学の特色は学生中心の教育が行われていることであり、学生一人あたりの教員数は私大の中ではトップクラスに位置しています。そのため充実した専門教育が行われているのみならず、卒業時の資格試験対策もきめ細かに行われています。今まで2万人以上の卒業生が巣立ち、それぞれが各地域で活躍し、地域貢献度の高い大学として社会から評価されています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学では、「医療系大学における学生参加型AI開発による学修者本位の教育の実現と普及」をテーマとしたDX推進計画を策定しました。本DX推進計画の柱は、内製してきた既存のLMSに、蓄積された学修ログのAI解析機能を拡充して、小中規模ながらも機動性の高いAI（学修ログ活用システム）を学生参加型で内製することです。内製したAIを活用しながら、初年次教育科目「情報処理演習」などにおいて、全学的に、数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル）を実施しています。2022年度には、学生がAI開発に参加する授業科目「医療データサイエンス入門」も新設し、教育用ロボットを活用したSTEM教育やグループワークも組み込みながら、医療系大学における数理・データサイエンス・AI教育を実践するよう努めています。

■ 東北工業大学 ■

<https://www.tohtech.ac.jp/>



大学や組織の紹介

東北工業大学は、1964年の創設以来、3万人を超える卒業生を輩出し、日本の、とりわけ東北地域の産業・経済の発展に大きく貢献してきました。「八木山キャンパス」「長町キャンパス」の二つのキャンパスは、自然に囲まれた豊かな環境であり、仙台市街地にも近い、利便性の良い場所にあります。

東北工業大学は、2008年度から工学部に加え、ライフデザイン学部が新設され、総合大学として生まれ変わりました。そして、2020年度、建築学部を新設し、工学部、そして建築学部さらにライフデザイン学部の3学部8学科体制で新たに歩みを進めます。時代の変化に対応できる、真に社会が求める人材を輩出すること、それが東北工業大学の使命だと考えています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学では、令和3年度より全学のAI教育を担当するAI教育推進室を新設し、全学科の教員が配置されています。リテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI教育科目「人工知能総論」は、全学生の1年次必修科目とし、全学科の教員が卒業後に携わる分野での利活用事例等を教えています。さらに選択科目で、「人工知能入門」、「人工知能基礎」、「人工知能応用」と段階的に学習する科目を設定しております。また本学では、全学生がMATLABを利用できる開発環境を整備しており、1年次からMATLABによるAI開発に触れさせることが特徴です。これら厳選したカリキュラムと人工知能開発環境を用意して、人材育成の質向上を目指しました。人工知能やデータサイエンスを使いこなす基礎的な素養を学生たちが身に付ける、未来への基盤作りに貢献できればと考えております。

■ 工学院大学 ■

<https://www.kogakuin.ac.jp/>



大学や組織の紹介

工学院大学は、1887（明治20）年の開学以来、産業界を支える専門技術者を育成してきました。先進工学部、工学部、建築学部、情報学部の4学部15学科を擁する工科系総合大学となった現在も、豊富な知識・社会で生きる力・自己実現を志す意識を備えた、質の高い人材を育成することを使命に掲げ、成長し続けています。

工学院大学教育開発センターは、修士・博士後期課程教育及び学士課程教育の改革と質の向上を実現するため、全学的な教育方針と教育施策の企画・開発並びに教育改善に係る情報収集・研究を継続的に行っています。2020年度から同センター内に数理・データサイエンス・AI教育推進室を設置してプログラムの浸透と活性化を図っています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

工学者のための数理・データサイエンス・AI教育プログラムとなるように取り組んでいます。本学は従来から情報科学研究教育センターのコンピュータ環境と連携した情報処理入門の教科書を編纂し、独自教育に力を入れてきました。2020年度からは、当コンソーシアムのモデルカリキュラムに基づいた教育を行っています。まず、全学共通の初年次科目「工学院大スタディーズ」で、学長が超スマート社会における工学と最先端の学問をつなぐ教育を行います。その先は各学部の選択科目で構成され、実データ・実モデルによる教育が行われます。2022年度からは、本学の独自データを用いた教育基盤の整備を行い、本学におけるデータサイエンス・AIの研究事例を集約し、それらを活用して実践的な教育を展開していきたいと考えています。

■ 成城大学 ■

<https://www.seijo.ac.jp/>



大学や組織の紹介

成城大学は、経済学部、文芸学部、法学部、社会イノベーション学部の文系4学部11学科を有する大学です。東京都世田谷区成城にワンキャンパスで4学部および大学院4研究科を置いております。

本学のデータサイエンス科目群は、データサイエンスの視点を持ち、データを起点とした論理的・科学的な思考のできる文系人材を育成することを目的として、2015年より開講されました。データサイエンス科目群は、学部・学科を問わずすべての学生が履修することができます。管轄部門は本学データサイエンス教育研究センターです。データサイエンス科目群の所定の単位を修得した学生には、センターがディプロマを認定し、修了証を授与しています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学のデータサイエンス科目群は、基礎となる科目「データサイエンス概論」から最上位の「データサイエンス・アドバンスド・プログラム」まで全6科目で構成されています。ディプロマには2つのレベルがあり、「概論」に加え3科目計4科目の単位を修得すると「データサイエンス基礎力ディプロマ」、更に残りの2科目も修得すると上位のディプロマを与えております。本学は文系学部だけの大学ですので、学生達のデータサイエンスに対する関心を高め、まずは基礎科目の「概論」を履修してもらうようさまざまな工夫を凝らしております。

データサイエンス教育研究センターは、本年4月に専用教室を備えた新校舎に移転したところです。今後も「文系学生こそデータサイエンスを学ぼう」をモットーにデータサイエンス教育を推進していきたいと考えております。

▶ 中部・東海ブロック

■ 中京大学 ■

<https://www.chukyo-u.ac.jp/>



大学や組織の紹介

中京大学は、1923年に設立された中京商業学校を源流とし、1954年に商科の中京短期大学として開学し、2年後の1956年に4年制大学となりました。

教育理念として校訓「真剣味」、建学の精神「学術とスポーツの真剣味の殿堂たれ」を掲げ、常に時代の要請に応えながら学部・研究科の拡充に取り組み、10学部と9研究科を擁する総合大学として社会の求める人材の育成に力を注いでいます。

中京大学を運営する学校法人梅村学園は2023年に創立100周年、中京大学はその翌年の2024年に開学70周年を迎えます。誇りをもって大きな節目を迎えることができるよう、立ち止まることなく挑戦と改革を続けてまいります。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学では、教養教育科目(全学共通科目)を担当する全学的な組織(教養教育研究院)を設置し、全学部の学生が幅広い分野の教養科目を学べる環境を提供してきました。

全学共通科目においては、現在「コンピュータ処理論」、「数学」、「統計学」、「情報科学」などの科目を開設していますが、2022年度からは、「教養統計学(統計学A)」を当コンソーシアムのモデルカリキュラム(リテラシーレベル)に即した形で拡充する予定です。

また、専門的知識を修得するための専門教育科目(学部固有科目)においては、各学部の特性に応じた形で数理・データサイエンス・AI教育に関する科目を開設しており、各学部の専門教育にうまく連携できるように配慮しています。

▶ 近畿ブロック

■ 京都府立大学 ■

<https://www.kpu.ac.jp/>



大学や組織の紹介

京都府立大学は、1895(明治28)年に創立された京都府簡易農学校に源を発し、京都府立農林専門学校と京都府立女子専門学校を母体として、1949(昭和24)年西京大学の名称で開設され、その後1959(昭和34)年に京都府立大学と改称され、2008年(平成20年)4月、京都府公立大学法人京都府立大学となり現在に至っています。現在、3学部(文学部、公共政策学部、生命環境学部)、3大学院研究科(文学研究科、公共政策学研究科、生命環境科学研究科)を有する公立大学として発展しています。

そして、2020年度からは、AIデータサイエンス教育研究センターの設置準備を行ってきました。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学では、教養教育として、情報、数学の教育を行っています。また、生命環境学部環境・情報科学科に、知能情報学主専攻、同副専攻、応用数学主専攻、同副専攻を設置しています。そして、2021年4月にAIデータサイエンス教育研究センターを設置し、2022年度以降の入学生に対する教育の準備を行っています。当センターでは、AIとデータサイエンスを担う人材の育成、研究の推進及び研究成果の京都府民への還元等を行うことにより、AIとデータサイエンスの普及に寄与することを目的としています。2022年度からは、当センターで全学対象のAIデータサイエンス副専攻の教育を開始する計画です。その副専攻には、4つのモデルカリキュラム(文系、AIエンジニア指向、データサイエンス指向、起業家・経営者指向)を設定する予定です。

■ 京都女子大学 ■

<https://www.kyoto-wu.ac.jp/>



大学や組織の紹介

京都女子大学は、1920年開学の京都女子高等専門学校を前身に、1949年に文学部と家政学部からなる女子大学としてスタートしました。爾来、日本社会を支える女性人材養成を目指して、現代社会学部、発達教育学部、法学部を新たに設置し、現在5学部10学科を擁する女子の総合大学に発展しました。2020年には創基100周年を迎え、教育・研究の両面から全学的な改革を実行しています。

2023年には、新たにデータサイエンスのスキルをもって世界を洞察し、データの持つ力を社会課題の解決に応用する能力を持った人材の育成に取り組むため、「データサイエンス学部」の設置を構想しています。新しい時代の創造に向かって次の100年への歩みを進めています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

本学では、学位授与の方針において、汎用的技能として「数量データを含む多様な情報を収集・分析・表現し、活用できる」や「情報通信技術（ICT）を活用することができる」を設定し、これに基づく教育を展開しています。具体的には1回生必修の情報リテラシー科目において基本的なICT活用スキルを身につけ、2回生以上選択科目で発展領域の教育を実施してきました。また教養科目「数と情報」では基礎的な数理に関する教育を全学に開講しています。

今後の取り組みとしては、「データ・AIリテラシー」を1回生必修科目として新設し、情報リテラシーと併せてモデルカリキュラム（リテラシーレベル）に基づく形に再編・拡充します。その他、学外機関とDSに関する連携協定を締結し、また研究センターを新設して更にDS教育・研究を推進していく予定です。

■ 大阪成蹊大学 ■

<https://univ.osaka-seikei.jp>



大学や組織の紹介

大阪成蹊大学は、1933年創立の大阪成蹊学園傘下の大学であり、建学の精神「桃李不言下自成蹊」を体現する「人間力」のある人材の育成を教育目標としています。近年は、全学的な教学改革に力を入れており、全授業でのアクティブラーニングや、SDGsをテーマにした初年次教育プログラム、全学生がチームを作り企業等から提示される実際の社会課題を解決する大規模なプロジェクト型授業、海外で専門性を磨くグローバルアクティブラーニングプログラム、少人数ゼミを軸とした卒業研究・卒業制作、様々な学内外コンペティションへの挑戦等を通じて、多くの学生が確かな専門性ととともに、リテラシー、コンピテンシーを大きく伸ばし、成長を実感しています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

大阪成蹊大学では令和5年にデータサイエンス学部（仮称）、看護学部（仮称）の開設を構想し、文・理・芸の融合する総合大学をめざします。これに先駆けて、数理・AI・データサイエンスに関する科目群を全学向けに新たに開講し、Society5.0において誰が必要とするデータリテラシーを身につけられるようにします。データサイエンス学部（仮称）では、4年間を通じた演習・実習科目と講義科目のスパイラル教育や、企業や自治体等との連携によるプロジェクト型授業を充実し、企業経営や観光サービス、スポーツ・健康、芸術・デザインなど、人と社会の諸分野におけるデータサイエンスの利活用を通じた人材育成を重視します。そして、これからの我が国に必要なイノベーションを、本学部における文理融合の教育研究によって生み出していきたいと考えています。

▶ 九州・沖縄ブロック

■ 日本経済大学 ■

<https://www.jue.ac.jp/>



大学や組織の紹介

日本から、世界のこたえを。
『2学部6学科17コース』から自分の未来を見つける。

日本経済大学は「個性の伸展による人生練磨」を建学の精神として1968年に設立。2018年には開学50周年を迎えました。経済・経営の実学に特化した2学部6学科17の専門コースを持ち、日本有数の留学生を抱える国際色豊かな大学です。

2020年には九州地区の大学でもいち早く“オンライン授業”や“オンライン入試”を取り入れるなどニューノーマルな時代に対応する取り組みを続けてまいりました。また2021年4月からは『デジタル・ビジネスデザインコース』を新設、AI・データサイエンス教育を全学に導入する等、DXに通じた人材の育成に注力しています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

文部科学省「デジタルを活用した大学・高専教育高度化プラン」の九州の私立唯一の実施機関としてDXプログラムの開発を進めています。本学ではデジタルを活用した協働学習のプラットフォームの開発や、学生の興味・関心をもとにしたカリキュラム提案等を実現し、学生一人ひとりの目標達成を支援します。

<具体的な取り組み>

- 「目標別のオンラインコミュニティ」を設置し、仲間づくりをすることで個性に合ったキャリア意識の醸成や学習へのやる気を高める。
- 学生の成績情報だけでなく、興味・関心を把握する「eポートフォリオ（学習記録のデジタル化）」を導入。LMS（学修管理システム）と連結させることで、習熟度別授業やカリキュラムのレコメンド等を実現する。

大学や組織の紹介

崇城大学は、3つの研究科で構成される大学院と、工学、芸術学、情報学、生物生命学、薬学の5学部から構成される総合大学です。本学では、建学の精神「体・徳・智」の下、豊かな人間性と「いのちとくらし」に関する高度な専門性を有し、その各専門分野における革新と貢献をめざしています。そのため、汎用的能力と各専門分野の基礎力の修得に重きをおき、将来、社会において人々から信頼され、いかなる仕事にも容易に習熟できる能力を養成することを目標とした教育を行っています。特に、外国語教育やPBLなどを積極的に導入し、グローバル化とデジタル化に対応できる能力と共に、地域貢献の精神をもつ人材の育成に力を入れています。

取組概要・計画または抱負・挨拶など

崇城大学では、データサイエンス教育への取り組みについて、令和元年にFD講演会でその重要性を共有し、令和2年2月に6つの学科に所属する教員で構成されるデータサイエンス教育のワーキンググループを発足させ、その年度から全学部学科を対象としたデータサイエンス入門の講義を開始しました。今後は、各学部学科の多様な専門的知識や内容に則したより効果的な教育につなげるため、データサイエンスのリテラシーレベルから、ビジネスでの活用までの全てのレベルの教育を、全ての学部学科の学生に適した形で提供できる体制作りを目標としています。熊本の中心的な産業である農業でのIT化や、企業と連携しての問題解決に重点をおいた実践的な知識と技術の修得をめざした教育の実現を目指します。

INFORMATION

公開 シンポジウム

「社会課題解決をドライブするデータサイエンス」

～大学教育から産業界へ、未来を支える人材の継続的輩出に向けて～

2021年10月9日 14:30 - 17:15 (オンライン)

データサイエンス人材の育成において、これからの産官学連携はどうあるべきでしょうか？

国連におけるSDGsの採択を機に世界ビジネスがデータを活用した社会課題解決型へと変化する中で、新型コロナウイルス感染症の世界的流行を経験した私達の社会は、デジタル化の遅れとデータ活用人材の不足という深刻な問題に直面しています。現在130を超える国公私立大学、高等専門学校等が参画する「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」では、文部科学省の「数理及びデータサイエンスの教育強化」事業の下で政府の「AI戦略2019」等と連動し、モデルカリキュラムや教材の開発など高等教育機関における数理・データサイエンス・AI教育環境の整備を進めてきました。

現在、高等教育機関には、文理を問わず全ての学生がリテラシーレベルの知識・スキルを修得するための環境の拡充、高度なデータサイエンス・AI技術の研究開発や社会実装を担う人材の育成が求められています。その際、産官学の連携・支援を通じた人材育成(共同教育)が重要な要素となります。

本シンポジウムでは、「デジタルの日」創設のタイミングを捉え、未来を支える人材の継続的輩出に向けて産官学は共にどう取り組んでいくべきか、データ活用ビジネスを牽引する企業の方々と共に考えます。

第1部 講演 中澤 恵太氏(文部科学省)

特別講演 松原 仁氏(東京大学、公立はこだて未来大学)

第2部 パネルディスカッション

モデレータ: 丸山 宏氏(Preferred Networks、花王株式会社、東京大学)

パネリスト: 久世 和資氏、沼田 洋一氏、板井 光輝氏、増田 正治氏、中澤 恵太氏、松原 仁氏

詳細は、<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/2021symposium.html> をご覧ください



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム事務局
東京大学大学院情報理工学系研究科 情報理工学教育研究センター

〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 E-mail: cerist@mi.u-tokyo.ac.jp <http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/>