

Data Science View, Shiga University



vol. **4** May 2020

目 次

■ はじめに	1
■ データサイエンス教育研究センターニュース	2
日本有数のデータサイエンス教育研究拠点の更なる拡充	
滋賀大学データサイエンスキャンパスフォーラム	
■ 私の「研究」履歴書	5
トヨタグループ機械学習実践道場	
基礎研究ピックアップ	
■ データサイエンス基盤研究	9
あいおいニッセイ同和損保 / 滋賀大学 JSSRC 報告	
帝国データバンク / 滋賀大学 DEML センター報告	
共同研究報告	
■ トピックス 学会関連報告	13
国内シンポジウム開催 滋賀大学データサイエンスフォーラム	
国際シンポジウム開催 Hikone Data Science 2019	
データサイエンスセミナー	
■ データサイエンス価値創造プロジェクト研究	16
価値創造のための企業・官公庁等との連携	
■ データサイエンス人材育成	20
企業人の学びを強力支援。新たに医薬品分野も！	
製造業向けデータサイエンス人材育成塾（第2期）	
共同利用設備	
■ データサイエンス教育開発	23
MOOC 開発、ゼミ紹介	
PBL 演習：DS 入門演習、DS フィールドワーク演習	
データサイエンス学部の特徴ある教育	
工場等見学	
インターンシップ・就職活動	
データサイエンティストを育成するコンソーシアム	
■ トピックス 新刊・近刊紹介	33
学生による企業での成果発表	
■ データサイエンス調査・情報発信	36
海外インターン・学会報告、AI Experience 2019 Tokyo	
日経フェス Data Science Fes 2019、データサイエンス普及活動	
■ 研究員紹介	40
■ データサイエンス教育研究センターの4つの機能	50
■ 組織表	51
■ 年表	52
■ 寄付企業紹介	54

はじめに



データサイエンス教育研究センター長

笹田 薫

2年目はコースワークで身に着けた手法を活かして、修士論文に取り組みます。修士論文では、企業等の実際の課題を解決する研究成果や、データサイエンスの新たな手法の開発につながる研究成果が期待されます。

さらにこの4月には業界を代表するレベルのデータサイエンティストを育成する博士後期課程を開設しました。これにより学部から博士課程（「修士課程」は、これに伴い「博士前期課程」に改称）まで、国内最高水準のデータサイエンス教育研究体制が完成しました。

データサイエンスの技術的基礎はデータを処理するためのデータエンジニアリング（情報学）及びデータを分析するためのデータアナリシス（統計学）であり、これらの手法をさまざまな領域の問題に応用して新たな価値を生み出していくこと（価値創造）が必要です。このように、データサイエンスはすぐれて文理融合な分野です。このことは、本学のデータサイエンス学部生の構成や修士課程に派遣されている院生の派遣企業の業種にも反映されています。滋賀大学はこのような文理融合のデータサイエンスの理念を掲げて、学部から博士まで一貫した教育研究を推進していきます。

滋賀大学がおこなっている実践的な学部教育や企業ニーズに応える大学院教育には、産学連携が非常に重要な役割を果たしています。産学連携はデータサイエンス教育研究センターの重要な役割であり、企業等との共同研究の形で価値創造プロジェクト研究を積極的に進めてきました。共同研究の中から顕著な改善事例も得られており、本センターの共同研究がますます拡大しています。共同研究の企業連携などの数はすでに延べで150社を超えています。

この Data Science Viewは、このような学部・研究科・教育研究センターの2019年度における、社会の期待に応えるために進めてきている多彩な活動を紹介する年報として、編纂したものです。ぜひ御覧頂き、今後とも本センターの活動に御理解、御支援を賜れば幸いです。

このたび、センター開設以来、センター長として尽力されてきた竹村彰通データサイエンス学部長から交代し、その重責を担うことになりました。微力ながら尽してまいりますので、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

さて、滋賀大学がデータサイエンス教育研究センターを開設してからこの2020年の春で5年目を迎えました。このData Science Viewも第4巻となります。

また、滋賀大学データサイエンス学部が続くように、全国でデータサイエンス関連学部の開設が相次いでおり、この分野はますます注目されています。そのような中で、滋賀大学は日本初というだけでなく、日本を先導する実質的な活動で高く評価されています。特に今年度は1期生が最終学年となり、卒業も目前となりました。データサイエンス学部からの初めての卒業生に対する企業からの注目は高く、第1期生が社会のさまざまな分野で活躍できると期待しています。

昨年4月にはこれも日本で初となるデータサイエンス研究科修士課程を開設しました。まだ学部からの卒業生がいない「前倒し設置」であり、大学院生の第1期生23人のうち19名は企業派遣となりました。派遣元の業種もさまざまであり、異業種交流やオープンイノベーションの場としてのユニークな修士課程が始動しました。院生第1期生は1年目に非常にインテンシブなコースワークをこなし、



前データサイエンス教育研究センター長

竹村 彰通

2016年の春に開設したデータサイエンス教育研究センターの初代センター長に就任して4年間が経ちました。この間、産業界の皆様をはじめ、関係各位のご支援・ご協力により、我が国屈指のデータサイエンス教育研究拠点を形成することができましたこと、深く御礼申し上げます。

このたび、センター長を交代する運びとなりましたが、引き続き、滋賀大学データサイエンス教育研究センターに皆様の温かいご支援・ご協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

データサイエンス教育研究センターニュース

日本有数のデータサイエンス教育研究拠点の更なる拡充

データサイエンスを専門とする日本初の大学院博士後期課程を 2020年4月に開設

データサイエンスを駆使し業界をリードする トップタレントの養成

ビッグデータ、AI、ロボット、IoTを核としたSociety5.0（超スマート社会）を推進する我が国において、自分のイニシアティブで一連のデータからの価値創造のプロセスをやりきることができる「一気通貫型」の人材が必要です。すなわち、自ら「課題を見つけ、データを取得して前処理を行い、分析モデルを決め、最適化計算を行い、計算結果をわかりやすく伝え、データに基づく意思決定につなげて、価値創造に貢献できる」人材です。博士後期課程においては、特に、自らデータサイエンスに関する新たな基盤技術を生み出し、新たな価値創造の「場」の開拓につなげることができることを重視し教育を行います（図1）。

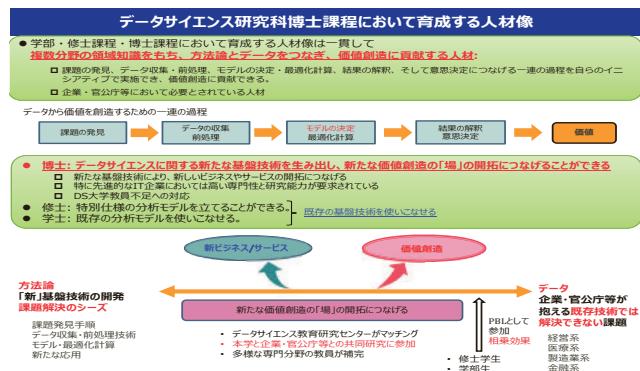


図1 博士後期課程の育成人材像

革新的な教育プログラム

博士後期課程の教育プログラムは、「新たな基盤技術の研究」と「それら技術による課題解決の実践」の両者に力点を置いています。勤務先企業やデータサイエンス教育研究センターの価値創造プロジェクトにおいて、新たな基盤技術の研究・開発とそれによる課題解決の実践を繰り返す、既存技術で対応できない問題を自ら解決できる研究力を養います。まさに「データサイエンス」という学問領域の前衛的モデルとして構築されています。

より具体的な専門知識とスキルの到達目標は以下の通りです。

- (1) 解決すべき問題が何かを見抜くための広い視点を有している。
- (2) 既存技術で対応できない問題を解決するための新たな基盤技術を生み出す研究力を有している。
- (3) 研究成果を実際の問題解決に用いるための実践力を身につけている。

博士後期課程の第一期生は、社会人3名が入学しました。ぜひ入学をご検討ください。

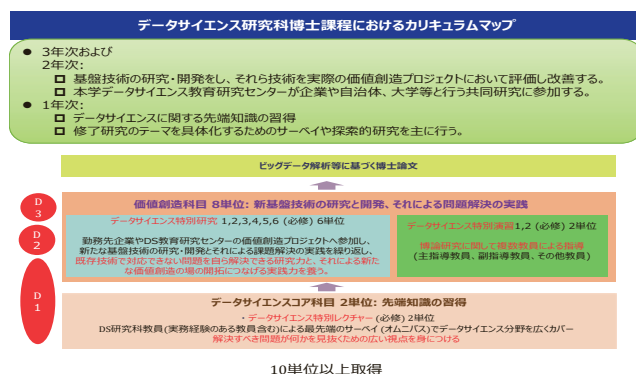


図2 博士後期課程のカリキュラムマップ

創立70周年・大学院データサイエンス研究科 設置記念式典・記念講演会・祝賀会を開催

滋賀大学創立70周年および大学院データサイエンス研究科が設置されたことを記念し、2019年6月1日に文部科学省高等教育局長や県副知事、大津市長、県の政財界、県内外の大学長、連携企業、教職員、学生など約270名が出席し、「滋賀大学創立70周年及び大学院データサイエンス研究科設置記念式典・記念講演会・祝賀会」が大津市内で開催されました。

位田学長が式辞を述べ、滋賀大学が、データサイエンス学部を設置をきっかけに「滋賀大学 3.0」と呼ぶべき新しい時代を迎えること、そして、大学院データサイエンス研究科の整備により、さらなる段階に入ったことを報告しました。

記念講演会では、米国カーネギーメロン大学ワイタカー冠全学教授、及び京都大学高等研究院招聘特別教授、理化学研究所（理研）革新知能統合研究センター特別顧問であり、コンピュータビジョン、マルチメディア、ロボット工学において先駆的研究に取り組んでおられる金出武雄氏を講師に迎え、「面白く、役に立ち、ストーリーのある研究開発について」を演題にご講演いただきました。社会へのインパクトを与える研究に意識的に取り組むことを強調されました。



滋賀大学データサイエンスキャンパスフォーラム

滋賀大学 DS キャンパスフォーラム「データサイエンスが拓く AI の世界」を 京都新聞と共同主催

2020年2月21日（金）に滋賀大学と京都新聞が主催し、データサイエンスキャンパスフォーラム「データサイエンスが拓くAIの世界」を京都市内で開催しました。このフォーラムは、本学が100を超える企業や官公庁、大学と連携し、様々な教育研究を進めるなかで培ってきた実践的なデータ関連人材育成の成果や、連携企業における活用事例や研究発表を通じ、データサイエンス分野が担う可能性を展望するために、我が国のデータサイエンス教育研究の推進を図ることを目的に開催したものです。

フォーラムは位田学長の挨拶に始まり、理化学研究所革新知能統合研究センターの杉山将センター長からは「機械学習研究の最新動向と理化学研究所AIPセンターの取り組み」と題した基調講演が、田辺三菱製薬の清水良執行役員からは「製薬企業のDX データ駆動型ヘルスケア企業への変革を目指して」と題した基調講演が、それぞれ行われました。

続いて竹村データサイエンス学部長、佐藤智和教授より本学の教育方針や企業との共同研究事例などの紹介が行われた後、JR西日本、第一生命、東レエンジニアリングから各社のDS・AI戦略と本学との提携内容などの発表があ

りました。

更に、本学データサイエンス学部学生の研究発表が行われました。連携企業の保有する実データを用いた「マーケティングデータ分析による乳酸菌ショコラの販売促進施策立案」や「深層学習を使用した質問応答システムの構築」と題された発表は、社会で活躍することになる学生らに対する期待が膨らむ内容でした。

最後のパネルディスカッションでは、日清食品のパネリストもネット参加し、データサイエンス、AI人材の育成やリカレント教育について、大学で取り組んでいること、企業が大学に求めていることなど、大学、企業間で活発な意見交換が行われました。

当時は新型コロナウイルス流行のさざしが見られたため、受付では来場者に向けて手指のアルコール消毒液が備えられ、マスクが配布された他、頻繁に換気が行われた会場では、約200名の企業や大学関係者が熱心に聴講する姿が多くありました。

本学は、本フォーラムの開催やこれからの活動を通じ、データサイエンスの利活用を社会の隅々にまで行き渡らせる役割を引き続き担ってまいります。



滋賀大学 滋賀大学データサイエンスキャンパスフォーラム

データサイエンスが拓くAIの世界

2017年に日本初のデータサイエンス学部を開設した滋賀大学は、産官学の連携によりデータサイエンティストの人材育成に取り組んでいる。社会課題解決や新たな価値創出が期待されるデータサイエンス(DS)分野の可能性を展望するフォーラムを、2月21日に京都市内で開催。研究成果や課題、企業における活用事例が紹介された。



基調講演

機械学習研究の最新動向と 理化学研究所AIPセンターの取り組み



杉山 将氏
理化学研究所革新知能統合研究センター
センター長

1960年代に論理学に基づく人工知能(AI)と、脳科学に基づくニューラルネットワークの研究が始まりました。90年代から統計的機械学習の研究が発展し、ニューラルネットワークの研究と融合することにより、2010年代に深層学習として実用化が進みました。次世代AIに向け、知能の要素技術は一層高度化し技術の応用範囲も各分野に拡大すると思われます。一方、世界的な競争の激化に伴い研究者不足が深刻化しつつあります。機械学習分野で最高峰の国際会議NeurIPSでは、参加者と投稿論文数は最近5年間で増加の一途をたどっています。2019年の採択論文数は1400本を超え、米国が圧倒的シェアを占めていますが、日本からの論文採択は36本にとどまっています。

機械学習の最新理論の例として、がんであるか否かなど正と負にデータを分類したい場合、負のデータ収集が困難でも「正」データと「ラベルなし」データから最適に分類できると証明され、今後医療技術などへの応用が期待されます。

理研AIPセンターは現在52チームあり、滋賀大学からは清水昌平教授に参加いただいています。センターでは次世代AI基盤アルゴリズムの独自開発を進め、AI技術による医療や材料分野などのサイエンス研究の加速や、自然災害などの社会課題に対するAIの社会実装にも貢献しています。一方、技術だけでなく、AIと人間との関わり方など倫理面も大きな課題として議論しています。

■製薬企業のDX

データ駆動型ヘルスケア企業への変革を目指して



清水 良氏
田辺三菱製薬 執行役員
デジタルトランスフォーメーション部長

薬価が下がり続ける現状にあって、当社が持続的に成長して

いくには、単に薬という「モノ」を開発して販売するだけではなく、病気の完治により生活に満足感を持っていただくような「コト」を提供する必要があります。私たちは、患者さまの生活を「パシエント・ジャーニー」として想定した上で、当社のビジネス全体をデジタル化して記述・分析・活用するデジタルトランスフォーメーション(DX)を実現することにより、治療だけでなく病気の発症予防や予後管理に広く貢献することが必須と考えています。

DXを実現させる人材像としては次の3類型を考えました。デジタルデータの活用を実ビジネスにつなげられるビジネス人材、既存システムとデジタルデバイスを結合してデータを取り出せるIT人材、情報科学や数理科学の力でデータ解析ができるデータ人材です。

データ人材の外部からの人材確保は難しく、実務知識のある優秀な社員にデータ解析能力を付加するべく、滋賀大学と提携することになりました。2019年度は20人を社内選抜し、講義と実習を組み合わせた全5回のプログラムを作成、2020年度は滋賀大学の事業として他社にも門戸を開き、最大で50人8回実施する計画です。

勘と経験が幅を利かせる営業が仮説に基づくデータドリブン型に変わるなど、社内のさまざまな部門でデータ活用により生産性が飛躍的に向上するとの期待も高まっています。

提携企業におけるDS・AI活用戦略

■鉄道におけるデータサイエンス推進のリアル



宮崎 祐丞氏
西日本旅客鉄道 鉄道本部
技術企画部担当課長

当社はDS推進にあたり、次の3点を要件と考えます。自社データベース利用のオンプレミス型からMicrosoft Azure利用のクラウド型へ移行すること、大規模かつ良質なデータをAIが活用できるデータ管理の仕組みを整えること、AIモデルの公募などを通して社内DS人材の発掘・育成に努めることです。

事前に予測してオペレーションを実施する分野で効果が出た例として、北陸新幹線車体着雪量予測、山陽新幹線の車外異音事前検知、自動改札機の故障予測が挙げられます。北陸新幹線では降雪時、走行中に落下すると危険な付着雪塊の除去作業を効率よく進めるための車体着雪量事前予想として、外部コンパも実施した結果、気象会社より精度が高い数値モデルが当社社員らにより提供されました。また、2017年の山陽新幹線列車亀裂事故の反省から、指令員による運行可否判断の支援となるよう、線路脇にマイクを設置し、疑わしい列車の異音を検知する判定システムをNTTデータと連携し整備しました。

現在、社内でDS人材が育ち始めてはいるものの、重厚長大型鉄道事業、他社と連携するオープン＆クローズ戦略をいかに推進するかが鍵と考えています。

複雑極まる現場オペレーションとデータ分析が密接に結合すれば大きなイノベーションにつながるでしょう。

■データサイエンスの実ビジネス活用 ～データマネジメント戦略の観点から～



板谷 健司氏
第一生命保険 データマネジメント室長

当社が進める新中期経営計画「CONNECT2020」の理念は、お客さまや社会とのつながりを強めQOLの向上（一人ひとりが望むしあわせな人生や生き方の実現）に貢献することです。医師・事業家の矢野恒太が創業、統計学者の柳沢保恵が初代社長を務めた当社はビジネスと統計を組み合わせる社風を踏まえ、医療データを含む社内情報をデータ化し生産性と利便性を高めることになりました。変革を主導するDSは理系技術だけでなく文系領域も必須と考え、滋賀大学の人材教育方針に共鳴し、実務家として大学に講師を派遣すると同時にインターンも受け入れています。DSにおいてビジネスでアウトプットするには技術習得だけでなく、人にしかできない仮説設定力、課題解決力やコミュニケーション能力も大切です。DSに求められるのは、高度な分析結果を社内やお客さまに分かりやすく提供しビジネスイノベーションを起こすことと考えます。

■産学連携で進めるデータサイエンスを活用した業務推進



杉尾 英昭氏
東レエンジニアリングエレクトロニクス
事業本部 第三事業部主任技師

エンジニアリング事業に強みを持つ当社は、他社にも生産管理システムの最適化を提案するシステムソリューション事業を展開しています。

複雑化するビジネス環境で課題を解決するには、AI知識を習得してビッグデータから付加価値を見いだすDS領域へ踏み込むことが不可欠と判断し、人材を育成すべく滋賀大学と提携しました。データ処理のノウハウ獲得から始め、製品不良に影響する複数の製造プロセス特定や、クラウド化による売上実績データの分析など、ビジネス課題に実データを活用する大学との研究提携から大きな成果が得られました。

【主催】滋賀大学、京都新聞 【後援】高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部、文部科学省、総務省、京都商工会議所 【特別協賛】統計数理研究所

【協賛】

JR 西日本旅客鉄道株式会社

田辺三菱製薬

第一生命

日清食品

京都銀行

近鉄情報システム株式会社

KOMATSU

サカティンクス株式会社

佐藤工業株式会社

SCREENセミコンダクターソリューションズ

ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング

ダイキン工業

東レエンジニアリング株式会社

ドコモCS関西

不二製油

HORIBA

私の「研究」履歴書

会社員人生と大学の教員人生ってこうも違うのかって
いうくらい違って、そういう意味では人生2度おい
しい経験をさせてもらっています（笑）

■Interview 005

滋賀大学 データサイエンス学部教授
データサイエンス教育研究センター副センター長

河本 薫

研究分野：意思決定とデータサイエンス



Introduction

ビッグデータの様々な領域への活用が求められる中、データサイエンティストの不足が課題となっています。河本教授はデータ分析を意思決定に役立てるプロセスに関する研究を行うとともに、データサイエンティストの育成に尽力されています。そんな河本教授に学生時代から現在行っている研究内容まで幅広く語っていただきました。

■悔いの残る学生時代

Q. 先生はどのような学生時代を過ごされましたか？

もう少し勉強しておけばよかったと思う、悔いの残る学生時代でした。良い大学に行くことがゴールのような感じで受験勉強をしたので、大学に入ったらその反動で遊びたくなり、皆さんに「勉強せえ」と言う資格がないくらい（笑）。僕は、結構小さい頃から海外に対して憧れがあり、勉強してるふりをしては、ヨーロッパの鉄道の時刻表を買って、時刻表の中で仮想的に旅行していました。大学入学後、アルバイトをしまくって、よく海外に旅行していました。なにか知らない世界を覗いてみたい思いが、もの凄く強かったのかもしれないですね。

Q. 学生時代に悔いが残る生活とおっしゃっていましたが、いつ痛感しましたか？

バブルの頃に会社にも余裕があり、入社後ものんびりしていました。30代を前に、自分には強みが無く、これから生きていけるのかと急にすごく不安を感じたんです。そこから歯車が逆回転して、自分には何があるか考えたとき、今やっているようなデータ分析だけが、どれほど人より優れているかはともかく、なにか取り柄として可能性があるのではないかと思いました。その時に、もっと大学でちゃんと勉強していたらなあ…とすごい後悔したことを覚えていますね。

■会社員から大学教授に

Q. 先生はなぜ会社員からデータサイエンス学部の教授になられたのですか？

僕自身、大阪ガスの分析チームで若手をずっと育成してきて、数学やプログラムという方法論だけでは足りないという意識があり、それを教えてきた自負がありました。そんな中、滋賀大学から、企業の経験を持っている人も教員に1人必要で、まさにその足りないところを教えてほしいというオファーが来たんです。会社で分析チームを設立させて、軌道に乗せ、後継者も育成できたという1つの節目を迎えたこともあり、一大決心をしました。会社や同僚に対する愛着や辞めるといった心理的なハードルを乗り越えたのは、50歳を超えて現役最後の仕事として人材育成をしたい思いと、日本で初めて作られたデータサイエンス学部を成功させるという使命感がありました。

Q. 企業にいたころと現在の大きな違いはありますか？

会社を辞めてビジネスの方との接点が減ると思ったら、意外

と逆で、教員になったことで警戒されなくなり、いろんな企業さんが話しかけてくれたんです。結果的に、教員になって企業の方々との付き合いの幅が広がったことは嬉しい誤算でした。あとは、驚くほど飲みに行く回数が激減しました（笑）。前職時代は、ほぼ毎日いろいろな人と飲みに行っていました。健康には良いけど、寂しいです。会社員人生と大学の教員人生ってこうも違うのかっていうくらい違って、そういう意味では人生2度おいしい経験をさせてもらっています（笑）。

■見つける力と使わせる力

Q. 先生は普段どのような研究をされていますか？

前職時代に、方法論だけでは足りないことをすごく痛感してきました。僕の書籍に一番エッセンスとして書いてあるのが、「見つける」→「解く」→「使わせる」ということです。つまり会社に対して成果を出そうとすれば、「解く」という方法論だけでは足りず、結果がビジネスに役立つために、何を分析すればいいのかが、その分析するものを「見つける」こと、さらに分析結果を実際の業務に「使ってもらう」ことが重要だということですね。でもこれは結構概念的で、世の中に広まらないので、僕は「見つける」力、「使わせる」力を具体的に形式知化する研究をしています。「見つける」力とは、意思決定プロセスの枠組みからデータ分析で何を解けばプロセス改善に役立つか否かを考える力、「使わせる」とは、意志決定者に行動を促すプロジェクトマネジメントの力です。こういうのは、実はグローバルに見ても誰もやっていないんですね。だから、0から形式知化して体系化することは僕の使命の一つだと思っています。僕の場合は、ビジネス誌に論文を出し、外部に講演会などで発信することで、研究のフィードバックをもらっています。企業のアドバイザーという経験やいろいろな企業さんとの交流を通して、僕の世界観がだんだんと広がり、研究につながっています。

■データサイエンスを武器に

Q. これからデータサイエンティストになる方々にメッセージを一言お願いします。

データサイエンスは社会や企業を良くする手段であり、目的ではありません。社会や企業を良くしたいという目的意識を強く持ち、データサイエンスという武器で大きく羽ばたいてください。（聞き手 データサイエンス学部2期生／3年 鈎持実祐）



私の「研究」履歴書

ものごとは「為せば成る」と思う。
データ分析は「為せば成る」かわからないから研究者へ。

■Interview 006

データサイエンス学部 准教授

姫野 哲人

研究分野：高次元データ解析



Introduction

「ビッグデータ」という言葉が一般的になってきた現代、データを活用している会社が増えてきています。しかし、その中でも活用されずに捨てられるデータも多いそうです。そんなデータを活用することができれば、マーケティングや様々な分野でプラスの悪魔のように現状や未来を完全に把握することができるのではないのでしょうか。そのようなビッグデータを使うための理論の研究者である姫野先生に数学についての想いや研究のことなど、色々聞いてみました。

■夢で数学を解いたことがある！

Q. まず、姫野先生が研究者を目指したきっかけを教えてください。

昔から数学が好きなんです。小学生の頃から「自分は研究者になるんだろうな」と思っていて、将来の夢を書く欄にも“研究者”って書いてました。数学はパズルみたいなものだと思うっていてそこが面白いなあと思いますね。大学からの数学は答えがなくって面食らっちゃったけど、それはそれで、今ある情報から何がわかるかを自分で探していくのが面白いと思います。数学のことを考えていると数学以外のことが考えられなくて、1週間ずっと頭の中は数学のことばかりな時もありますね。たまに夢の中で数学のことを考えていて解けることとかありますね。人に名前を呼ばれても気づかずに無視しちゃうこととかありました(笑)。

Q. 自分は数学が苦手なんですけど、数学で挫折したことってないんですか？

数学以外のことだと挫折ばかりなんですけど、数学では挫折したことはないですね。例えば、大学の二次試験でも英語、理科、数学を受けましたが、理数科目の理科、数学で満点を取ろうと思って受けました。数学は“紙とペン”さえあればできるって言うけど、僕は“頭”さえあればできると思っていて、問題自体が頭に入りさえすれば道を歩きながらも、ご飯を食べながらも考えられるわけなので、そういうところも数学の好きなところですね。

■もうデータを削りたくない！

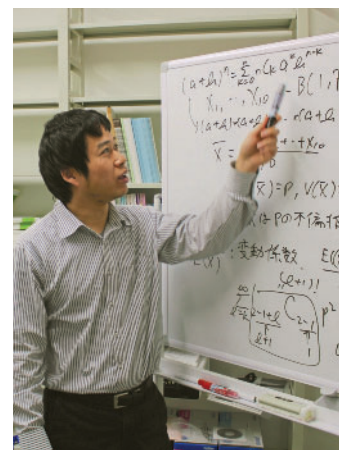
Q. 先生の研究テーマは「高次元データ解析」ですが、どのようなことをしているのでしょうか。

全部の変数を使って、データを判別しようとか、何か仮説検定を行おうとか、そういうことを研究する分野が高次元データ解析ですね。今、データって結構増えていて、多くの変数を同時に使って研究すること（ディープラーニングとか）も増えてきているんですよ。だけど、統計の中で一般的には有用な変数だけを取ってきて分析する（不要なデータをなくしてしまう）という方針が主流で、いっぱいデータがあるのにデータをなくすのはもったいない気がするんです。別な言い方をすれば、データを2種類に分類するときに、色んな変数を持ってきて違いを見つけるためにいらぬ変数ってないと思っています。例えばA工場とB工場の違いを調べるときに、温度は一定にしているから温度のデータはいらぬとか、圧力は一定にしているから圧力のデータは除こうとか、そんな状況があったとしても、二つの工場で温度や圧力は完全に一致するのではなく、微妙に違う可能性があって、わずかな違いも積み重なれば、二つの工場の違いとして出せるかもしれない。だから変数を削るのはもったいないから全部の変数を使えたらいいなと思ってますね。製造業とかマーケティングの分野で活用できるかなと思います。

■自分で考えるマインドを

Q. データサイエンティストを目指してる方に一言お願いします。

何か実際の問題を見つけた時に、解決策（施策でも分析手法でも）を最初から1つに絞るんじゃなくて、考えられる解決策の候補をいくつか挙げられて、かつその中から最適なものを選択して検証できるような人間になってほしいです。滋賀大学の学生で言えば、ケースバイケースにあてはめがち（こうされたらこう。とか）だから、探求心、自分で考えるマインドを持って、視野を広げてほしいですね。データサイエンスは多分野にわたるので、いろんな分野について調べたり研究したり、いろんな手法を身につけたり、いろんな人と会って交流を広げたり、積極性をもって未知のものに対する興味関心を持ってほしいです。



(聞き手 データサイエンス学部2期生／3年 丸石伶旺)

トヨタグループ機械学習実践道場

トヨタグループの技術者と一緒に、社内で直面する課題の原因をデータに基づき探求

滋賀大学とトヨタ自動車株式会社は、トヨタグループのエンジニアをビッグデータ分析の指導者（中核人材）候補として育成するための研修プログラムである“機械学習実践道場”を、データサイエンス学部設立当初から実施しており、2019年度で3年目となります。トヨタ自動車株式会社およびその関連会社16社から117名のエンジニアが参加し、8回の講義及び指導会、そして最終指導会をトヨタ産業技術記念館にて開催しました。

研修プログラムは、午前の部では各種機械学習による分析手法に関する講義を行い、午後の部ではそれぞれの受講者が抱える具体的な課題についてデータ分析などの指導を行うという形式で実施しました。

午前の部の講義内容は、基本的には前年度の内容を踏襲しています。また、毎回の講義資料はその内容を専門とする教員が作成していますが、すべての講義資料を姫野准教授が監修し、内容の難易度や講義の構成を統一しました。

受講者各自の課題に関する指導を行う午後の部では、テーマに近い受講者ごとにグループに分かれ、実際に業務の現場で抱える課題を解決するため、データ分析、機械学習手法の適用について具体的な指導を行いました。道場参加者の増加に伴い、滋賀大学から派遣する教員を前年度の5名から9名へ増員しました。これにトヨタグループの従業員も加え、各々が7人の入門者グループを担当し、密な指導を行いました。2月、3月には受講者の成果発表会を行う予定でしたが、残念ながらコロナウイルス対策のため報告書による評価となりました。

2018年度道場修了者のうち数名は、午後の部の指導において指導を受ける側でなく指導を補佐する立場として今回のプログラムに参加しました。これは、ビッグデータ分析の中核人材へ向けて着実に育成が進んでいることの証左といえます。今回の受講者からもこうした人材が出てくると期待されます。今回の経験を活かし、製造現場等の幅広い領域のビッグデータ分析に秀でた人材を育成するため、研修プログラムをさらに充実させていきます。

講義内容

5月	機械学習と線形代数の基礎
6月	回帰分析
7月	回帰分析と変数選択
8月	判別問題
9月	異常検知、変化点解析
10月	統計的テキスト解析
11月	画像データと深層学習
12月	因果推論
1月	最終指導会



講義の様子



今年度の会場「トヨタ産業技術記念館」
(トヨタ産業技術記念館提供)

基礎研究ピックアップ

最前線の基礎研究が企業連携を支えます

滋賀大学データサイエンス学系で行われた研究とその過去3年間の研究業績を教員研究グループごとに3つまでピックアップしたものを紹介します。

■竹村彰通教授の研究グループ

グレブナー基底などの計算代数学手法の統計学への応用が発展した計算代数統計と、ゲーム論的確率論の枠組みとファイナンス理論との統合が図られた確率論の分野において、数理統計学・統計数学の研究に関する多くの業績を上げ、論文や著書を継続的に刊行されています。

- Sasai T, Miyabe K, Takemura A (2019) . Erdos-Feller-Kolmogorov-Petrowsky law of the iterated logarithm for self-normalized martingales: a game-theoretic approach. The Annals of Probability 47, 1136-1161
- Sato R, Miyabe K, Takemura A (2018) . Relation between the rate of convergence of strong law of large numbers and the rate of concentration of Bayesian prior in game-theoretic probability. Stochastic Processes and their Applications 128, 1466-1484
- 青木敏・竹村彰通・原尚幸 (2019) 代数的統計モデル 共立出版

■清水昌平教授の研究グループ

因果探索と推論の研究において、従来より非常に困難な問題とされていた因果構造グラフをデータから推測することに一つの解決法を与えたことで統計的因果推論の分野に大きく貢献し、日本行動計量学会 林知己夫賞（優秀賞）および杉山明子賞（出版賞）を受賞し、2019年の国際雑誌Communications of the ACMにおけるチューリング賞受賞者Judea Pearl氏の総説論文「The Seven Tools of Causal Inference, with Reflections on Machine Learning (2019)」の一節において紹介されています。

- Silva R, Shimizu S (2017) . Learning instrumental variables with structural and non-Gaussianity assumptions. Journal of Machine Learning Research 18, 1-49
- Blöbaum P, Janzing D, Washio T, Shimizu S, Schölkopf B (2018) . Cause-effect inference by comparing regression errors. Proceedings of the 21st International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS) 84, 900-909
- 清水昌平 (2017) 統計的因果探索 講談社

■佐藤智和教授の研究グループ

画像及び映像データの解析に基づく実世界情報の抽出とその可視化に関する基盤要素技術を開発し、様々な分野への応用が可能な仮想現実空間を構築することを目的に研究を行います。映像中の人物の動作解析及びデータの欠損修復手法を新たに開発することで高度な実世界のセンシングを実現するとともに、データの活用法の1つとして、防災教育のためのVR型情報提示手法を提案し、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) 重点領域型研究開発に採択されるとともに、新聞報道等により社会的にも注目されています。

- Tejero-de-Pablos A, Nakashima Y, Sato T, Yokoya N, Linna M, and Rahtu E (2018) . Summarization

of User-Generated Sports Video by Using Deep Action Recognition Features. IEEE Transactions on Multimedia 20, 2000-2011

- Tanaka T, Kawai N, Nakashima Y, Sato T, and Yokoya N (2018) . Iterative applications of image completion with CNN-based failure detection. Journal of Visual Communication and Image Representation 55, 56-66
- Okeda S, Takehara H, Kawai N, Sakata N, Sato T, Tanaka T and Kiyokawa K (2018) . Toward more believable VR by smooth transition between real and virtual environments via omnidirectional video. IEEE Int. Sympo. on Mixed and Augmented Reality, 222-225 10.1109/ISMAR-Adjunct.2018.00072

■周曉康准教授を中心とする研究グループ

ソーシャルコンピューティング環境における個人化サービスを提供するため、ユーザの社会的繋がりと影響力ある行動に基づき、ユーザ役割の識別やダイナミックなコミュニティの発見を中心としたモデル構築を行っています。DSUN (Dynamically Socialized User Networking)モデルの拡張・改善に従って、4種のスペシャルユーザを認識するメカニズムと3種の影響力に基づくコミュニティを発見するアルゴリズムを開発しています。コンピュータサイエンス領域のトップジャーナルへの掲載論文、2018年公開以来Scopusにて計26件を超える引用件数をもつ論文を含め、数多くの論文が刊行されています。

- Zhou X, Liang W, Wang K, Huang R and Jin Q (2018) . Academic Influence Aware and Multidimensional Network Analysis for Research Collaboration Navigation Based on Scholarly Big Data. IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing. 10.1109/TETC.2018.2860051
- Zhou X, Wu B and Jin Q (2018) . Analysis of User Network and Correlation for Community Discovery Based on Topic-aware Similarity and Behavioral Influence. IEEE Transactions on Human-Machine Systems 48, 559-571
- Zhou X, Wu B and Jin Q. (2019) . User Role Identification Based on Social Behavior and Networking Analysis for Information Dissemination. Future Generation Computer Systems 96, 639-648

■松井秀俊准教授を中心とする研究グループ

関数データに基づく統計的モデリングとスパース推定に関する研究を行い、関数データに対するクラスタリングや、スパース推定に基づく回帰、判別を行うための方法の提案、実際のデータの分析へ応用などにおいて多くの著書や論文を刊行しています。

- Matsui, H (2020) . Quadratic regression for functional response models. Econometrics and Statistics 13, 125-136.
- Misumi, T, Matsui, H, Konishi, S (2019) . Multivariate functional clustering and its application to typhoon data. Behaviormetrika 46, 163-175
- 川野秀一・松井秀俊・廣瀬慧 (2018) . スパース推定法による統計モデリング 共立出版

データサイエンス基盤研究

あいおいニッセイ同和損保 / 滋賀大学 JSSRC 報告

あおり運転・ロードレイジ行為に関する調査研究

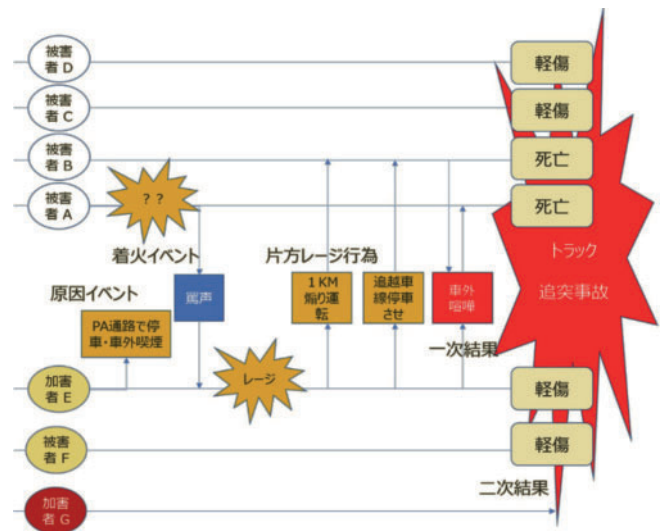
「日本セーフティソサイエティ研究センター（JSSRC）」はあいおいニッセイ同和損害保険株式会社と滋賀大学が2017年に設立した交通事故防止・安全性向上を目的とした専門研究拠点です。

川井 明（滋賀大学データサイエンス学部准教授、JSSRC主任研究員）

近年自動車は技術革新によって自動運転や自動ブレーキを搭載し、より安全な乗り物へと進化し続けている。実際に、交通事故発生件数の推移では交通事故件数の最も多かった2004年の95万件から2017年には47万件と半減している。2019年の交通事故死者数は3215人で、前年よりさらに317人減少し、不慮な事故による死傷者数は確実に減少している。（警察庁、2020年1月6日発表）

一方、あおり運転による死傷事故やトラブルに対する関心が高まっている。あおり運転は明確な意図を有する攻撃的運転行為であり、不慮な事故とは根本的に違う。あおり運転を含め、運転にかかわる暴力行為は海外では「ロードレイジ」と呼ばれ、交通安全上重要なテーマの一つである。

あおり運転に遭遇したのは「偶然、運が悪かった」と思っている人は多だろう。しかし、アメリカでは軽度なものを含め年間18億件のあおり運転が発生し、1990年から1996年までの間、約28000人がこれを原因に死亡した（Donald E, 2003）。また、中国では、あおり運転や路上トラブルを合わせたロードレイジ事件が重大な社会問題となっており、

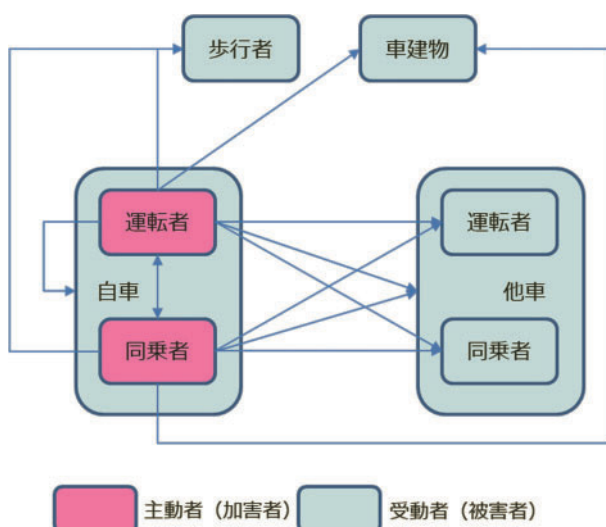


公安部交通管理局に到達した事件数は年間1733万件に達している（2015年）。日本では、JAFが2016年6月に実施したインターネット調査（N=64376）では、あおられた経験があると回答した人は総数の54.5%を占めたことから、あおり運転はどの国においても非常に多く存在することがわかる。

ロードレイジ行為は多種多様である。興奮して行動を起こす人は必ずしも運転者だけではなく、同乗者や客がロードレイジ行為をすることも散見される。運転中以外、駐車場所をめぐるトラブルも多い。また、ロードレイジ行為は、他の車両だけでなく、人、もの、自車内の同乗者、ないし直接関係のない第三者に向いていくこともあり、暴力もエスカレートしやすく、一般で思われる以上に危険性が高い。

本研究ではロードレイジ事件の性質を判定するために、各当事者の行動をチャートで表現する方法を提案した。提案手法では各当事者のタイムラインに沿って事件原因、トリガーとなるイベント、行われたレイジ行為、死傷結果との関係を図示し、それぞれの責任をあいまい性なく判定できる。

本研究の成果を滋賀県警察本部、東京警察庁の交通関係部署に共有するとともに、高度交通関連の学会でも発表している。また、本研究は日本セーフティソサイエティ研究センター（JSSRC）及び科学研究費補助金（19K04393、代表：川井明）の助成を受けたものである。



帝国データバンク / 滋賀大学 DEML センター報告

ーデータサイエンスの教育・研究・実践の場をつくるー

帝国データバンク/滋賀大学Data Engineering and Machine Learningセンター（以下、DEMLセンター）は、滋賀大学と(株)帝国データバンク(以下、TDB)との間で2017年11月に包括連携協定を締結していますが、データサイエンス技術の社会実装と人材育成を更に推進させていくため、共同研究センターとして2019年7月11日に設立されました。

■データサイエンス

ビッグデータを用いた実務の現場では、ビッグデータを解読できるようにした「指標」が必要となり、「研磨済みデータ（データエンジニアリング）」と「アルゴリズムの組み合わせ（機械学習）」によって指標は作り出されます。しかし、企業における指標作成は、業務知識に加え、データサイエンスの専門知識が必要となり、実践と研究の両方のスキルが求められます。

そこで、膨大な企業データの研磨技術を有するTDBと機械学習技術を有する滋賀大学が共同して、企業が持つデータマネジメントの課題に取り組み、また、そのために必要な人材育成を行うこと目的として、DEMLセンターを立ち上げました。

【教育】企業が保有する様々なビッグデータに対して、機械学習に利用するための最適な研磨済みデータを構築し、その研磨スキルを転移する

【研究】研磨済みデータに対して、滋賀大学がもつ知見を活用し、機械学習により、設定した範囲での適切な値を見つけ出す

【実践】分析結果を、データホルダー企業にフィードバックを行い、実際の業務での運用に沿った機械学習の調整を行う



(写真右から)株式会社帝国データバンク 取締役 後藤健夫氏、
能勢鋼材株式会社 代表取締役社長 能勢孝一氏
本学 位田学長

■センターでの研磨作業効率化のために、株式会社セゾン情報システムズが参画

DEMLセンターでのデータ研磨は、PythonやRなどのプログラミング言語を駆使して、活動を行っていますが、プログラミング言語の習得には時間がかかり、肝心のデータクレンジングの考え方や理論の学習時間を圧迫していま

した。また、開発した処理は属人化しやすく、メンテナンス性や再利用の障害になる懸念があります。

こうした実務でも発生するデータ研磨の課題を解決するために、株式会社セゾン情報システムズがDEMLセンターに参画し、データの抽出・整形・クレンジング・システム間連携に適したノンプログラミング開発ツールである「DataSpider」を用いたデータ研磨の効率化の実現を目指しております。

■【教育】学生を採用し、教育の場とする

DEMLセンターでは、滋賀大学で開講している「データエンジニアリング人材養成演習」をDS学部2年生向けに実施し、一定のレベルのノウハウを習得した学生を研究支援者として採用しております。現在、計10名の学生がおり、TDB企業データや共同研究先の業務データを用いたデータ研磨の実務や、データの可視化、機械学習の実装を行いながら、高度なデータエンジニア育成を行っています。



DEMLセンターでの作業現場

■【研究・実践】実課題解決に向けて配送経路の最適化を実施

企業の課題解決のために、現在、能勢鋼材株式会社がDEMLセンターの共同研究に参画しております。

能勢鋼材株式会社は、ステンレス鋼材の加工から配送までを行っている企業です。分析テーマの一つである「配送経路の最適化による販売機会の最大化」のために、実際の配送情報を用いて、配送ルートの自動割り振りを目指しております。定期的にミーティングを行って実現場でのニーズを反映させながら、可視化の実装、最適化の方法とそのアルゴリズムの研究を行っています。



能勢鋼材株式会社での業務内容と研究対象

共同研究報告

企業、公共団体とのコラボレーションの実績多数 困ったことがあればなんでもご相談を！

滋賀大学DS教育研究センターの共同研究においては、准教授以上1名以上、センター専任教員1名以上からなるプロジェクトチームで研究を担当しております。

アイシン精機

アイシン精機株式会社と滋賀大学データサイエンス教育研究センターは、車載カメラ映像を解析することで、カメラの取付姿勢などのカメラの様々なパラメータを自動推定する手法を共同で開発しています。車載カメラを使った安全運転支援や自動運転が実用化されつつある昨今、車両にカメラが搭載されることは当たり前の状況となりつつあります。

このような車載カメラの映像を活用するためにはカメラパラメータの高精度な推定が必須となりますが、工場での推定作業には時間やコストがかかるという問題や、ユーザの使用状況によってカメラパラメータが工場出荷時の状態から変化してしまうという問題もあります。

本研究では車載カメラの映像を解析することで、カメラパラメータの高精度な推定を行います。これにより、カメラキャリブレーションの自動化を実現し、またカメラユニットの故障検知やカメラパラメータの自動補正が可能になります。

(担当助教：中河嘉明)

大阪ガス

大阪ガス株式会社と共同で、ガス機設備の故障を予測するロジック開発の研究を行いました。

ガス機設備には多くのセンサーが接続され、多くの正常データが常時出力されています。これらの正常データを使って故障する兆候を発見し、設備の故障を予測することを目指しました。

センサーデータは様々な特徴をもつ説明変数であり、全てをまとめて入力することは、故障予測の観点からは適切でないと考えられます。そのため、変数の特徴に応じたグループ分けを行い、グループごとに異なる形で入力する異常検知のロジック開発を行いました。

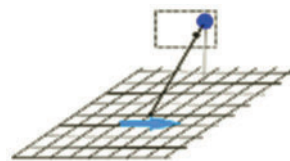
これにより、故障の兆候を発見するだけでなく、故障と関連の強いセンサーの推定も可能となり、故障によるガス発生装置の長期間停止を減らすことができるようになりますと期待されます。

(担当助教：江崎剛史)

トヨタ自動車

トヨタ自動車との共同研究として車載カメラ画像を利用した道路のオルソ画像生成手法の開発を行っています。道路のオルソ画像（真上から見た画像）にはナビゲーション用地図の作成・自動運転のための路面情報の取得などさまざまな用途があります。従来オルソ画像の作成にはコストのかかる飛行機による空撮などが必要でした。一方で路面の状態や標識は常に変化しており、その情報をリアルタイムで更新する方法が必要とされています。この共同研究では車載カメラで撮影された動画から道路の3次元復元を行い、そこから自由視点画像を生成するという方法でオルソ画像を生成する方法を開発しています。このような技術は将来自動車に搭載されている車載カメラの情報から道路の状態を常に更新し続けるシステムの開発に利用されることが期待されます。

(担当助教：藤澤知親)



日東電工

日東電工株式会社との間で、材料の性質に寄与する因子をデータから発見することを目的とした共同研究を行っています。日東電工株式会社は、粘着テープなどの包装材料、半導体関連材料や光学フィルムなどの製造を手がけ、全世界で事業展開している企業です。こうした材料の開発では、材料の性質がどのような因子によって決まるかを明らかにする必要がありますが、そのための実験には多額の費用がかかります。そこで、限られたデータから少数の重要な因子を抽出するスパースモデリングの手法を応用し、材料の性質に寄与する因子を特定する手法の開発に取り組んでいます。これにより、低コストでより効率的な材料開発が可能になると期待されます。

(担当助教：紅林亘)

パーク24

タイムズパーキングを展開しているパーク24グループと連携して時間貸駐車場の需要予測に関する共同研究に取り組んでいます。共同研究では、時間貸駐車場の利用実績データや各種データを用いて将来の混雑状況や需要の変化を予測する数理統計モデルの開発を目指しています。まず、タイムズパーキングの時系列での利用率データや料金体系を元にクラスター分析することで、料金体系が類似する駐車場は利用率の時系列変化も類似傾向にあると推察し、同一クラスターとして分類され则认为しています。今後、クラスター毎に適切な予測モデルを構築することで、駐車場の特徴や時間帯に応じた適切なサービスを決定する際の参考にできると考えています。

(担当准教授：西出亮)



フジテック

フジテック株式会社と滋賀大学データサイエンス教育研究センターは、エレベータの稼働ログ履歴データと保守点検履歴データを活用した、不具合予測に関する共同研究に取り組んでいます。統計的モデリングや機械学習といったAI技術を適用することで、不具合の発生を高い確率で予測できるモデルを生成しました。これらの共同研究で得られた知見を活かして、フジテック株式会社では、エレベータのメンテナンスにおける、不具合への適切な処理方法を担当者に通知するアプリケーション（図）が開発されました。アプリの導入により、稼働ログ情報を現場で解析することなく、不具合への対応をスムーズに行うことができるため、業務効率向上が期待されています。現在は、アプリのさらなる精度向上を目指して、近年注目されているテキストマイニング手法をメインとした研究課題に取り組んでいます。

(担当助教：石川由羽)



CCCマーケティング

CCCマーケティング株式会社との間で、小売店の来店客数及び商品販売点数の需要予測に関する共同研究を行いました。小売店では数千種類の商品が販売されていますが、個々の商品の発注量を決める作業は担当者の負担となっています。本共同研究では、発注業務の負担軽減・発注忘れ防止を目的として、小売店の来店客数及び商品販売点数を機械学習や統計モデルにより予測する技術開発を行いました。時系列解析手法である状態空間モデルの枠組みを用いて、需要予測精度の向上及びモデル評価基準の確立に取り組みました。この技術が実現できれば、担当者の発注業務の自動化が可能となり、発注業務の負担軽減のみならず、欠品による機会損失・在庫管理コスト・廃棄ロスの低減によって小売店の利益率向上に貢献できると考えられます。

(担当助教：荒井隆)

SMBC信託銀行

株式会社SMBC信託銀行と滋賀大学データサイエンス教育研究センター・経済学部教員で構成されている共同研究チームは、2017年度からデータの利活用による付加価値の創出に取り組んでいます。2018年度はデータを使って分析し従業員の働き方や生産性等を数値化し、適材適所の人事に活用できる可能性を見出しました。2019年の分析では顧客により質の高いサービスを提供するため、アンケート回答データを用いて統計学の諸手法を適宜活用した結果、既に一連の研究成果を上げ、2020年度も同事業は継続する予定です。

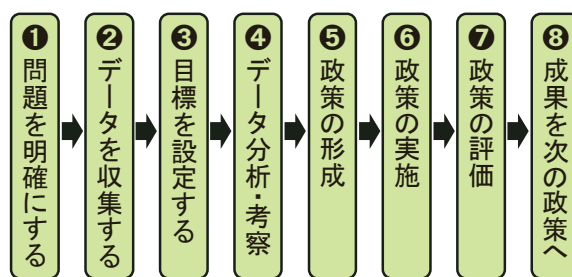
(経済学部教授：吉田裕司、DS担当助教：李鐘贊)

滋賀県EBPMモデル研究事業

エビデンスを重視する世界的潮流の中で、日本国内においても、客観的な評価の導入が強く求められています。そこで、滋賀県と滋賀大学は連携して、EBPM (Evidence-Based Policy Making：証拠に基づく政策立案) の進め方やデータ収集・分析に関する知識・技術を学びながら、課題解決等を行うことで、KKO (勘・経験・思い込み) から、EBPMへの転換を進めていくことを目的として、滋賀県の行政施策の課題についてデータ分析に基づく解決等を進め、EBPMの推進・定着を目指すこととなりました。

2019年度は、滋賀県における水道事業の広域化等の問題をテーマに設定し、QCストーリーに基づく“EBPMストーリー”の流れに沿って本事業を進めています。データを収集してデータ研磨を行い、人口規模に応じた層別の基本統計量の算出、ヒストグラムや散布図等のグラフ表現から、統計的手法による現状分析と将来見通しなどのデータ分析に取り組んでいます。

(担当助教：中川雅央)



EBPMストーリーの例示

学会関連報告

1000人を超える参加者が彦根キャンパスに集結！

統計関連学会連合大会開催

統計関連学会連合に所属する6学会（応用統計学会、日本計算機統計学会、日本計量生物学会、日本行動計量学会、日本統計学会、日本分類学会）が主催する2019年度統計関連学会連合大会を9月8日（日）～12日（木）の日程で滋賀大学の共催により開催しました。8日はチュートリアルセッションと市民講演会が、9日～12日は本大会が滋賀大学・彦根キャンパスにて行われました。

参加者数は延べ1,114名（市民講演会参加者数174名、チュートリアル参加者数143名、本大会参加者数797名）、講演件数は305件にのぼり、大会は盛会のうちに終了しました。講演件数の内訳は、プレナリーセッション1件、特別企画セッション「産学連携によるデータサイエンス教育」6件、特別企画セッション「Transnational Data Science Education and Research」6件、企画セッション62件、一般セッション186件、コンペティションセッション44件でした。懇親会は11日の17:00から大津港発の琵琶湖クルージング船「ビアンカ」（滋賀県大津市）にて行われました。



2019年度統計関連学会連合大会チラシ

滋賀大学が日本統計学会統計活動賞を受賞

2019年度統計関連学会連合大会において行われた一般社団法人日本統計学会2019年度学会賞受賞式において、国立大学法人滋賀大学が第15回 日本統計学会統計活動賞を受賞しました。日本統計学会による授賞理由は以下の通りです。

滋賀大学は、日本で最初に2017年4月にデータサイエンス（DS）学部を設置した。

従来、日本の大学・大学院では統計学関係者が複数の学部・大学院や組織に散在しているのが一般的であり、大学の学部教育や大学院教育等、系統的な高等専門教育は先進国として極めて不十分と言わざるを得ない状況であった。他方、近年の社会における情報通信技術の進歩は目覚ましく、データを取巻く環境は急激な変貌を遂げ、それに呼応して日本社会においても統計・データに基づいて課題を解決できる人材が求められるようになってきている。そのような状況の中、2014年に滋賀大学において前学長の佐和隆光氏によりDS学部設置が発議、公的審査を経て2016年に正式に文部科学省によって認可されている。実際にDS学部の設置に当たっては、DS学部の竹村彰通学部長が中心的役割を果たし、その貢献は顕著である。滋賀大学はDS学部の先駆けであり、その後、他大学でもDS学部が設置され始めている。

滋賀大学が日本で最初にDS学部を設置したことは、統計学および統計を支える基盤の充実・高度化への多大な貢献として、日本統計学会統計活動賞にふさわしいものである。



川崎統計学会会長から受賞を受けた位田学長

国内シンポジウム開催 滋賀大学データサイエンスフォーラム

本学は多数の企業と連携し、共同研究や人材育成を進めています。本学から企業連携の体制、これまでの取り組みを紹介し、企業側の担当者からはデータサイエンスに関わる業務推進、社内データサイエンティスト育成、大学に求める教育および研究などのニーズを紹介して頂きました。また、データサイエンス学部を持つ、本学、横浜市立大学、武蔵野大学の3大学が揃い、データサイエンス教育における企業連携の試みなどをパネルディスカッションとして議論しました。

(9月10日)

発表者 (所属)	発表タイトル
高柳 昌芳 (滋賀大学 データサイエンス教育研究センター)	"滋賀大学におけるデータサイエンス産学連携活動"
吉野 睦 (㈱デンソー)	"企業におけるデータリテラシー教育"
町田 大樹 (㈱SMBC信託銀行)	"銀行データの利活用とデータサイエンティストの育成"
北村 慎也 (㈱帝国データバンク)	"データ×テクノロジーでビジネスを生み出すために求められる人材と環境"
大沼 顕介 (あいおいニッセイ同和損保㈱、滋賀大学日本セーフティサイエティ研究センター)	"モビリティ革命時代における損害保険会社でのデータ利活用"
杉尾 英昭 (東レエンジニアリング㈱)	"産学連携で進めるデータサイエンスを活用した業務推進"
座長：岩山 幸治 (滋賀大学 データサイエンス学部) ファシリテーター：加納 圭 (滋賀大学 教育学部) 竹村 彰通 (滋賀大学 データサイエンス学部) 岩崎 学 (横浜市立大学 データサイエンス学部) 林 康弘 (武蔵野大学 データサイエンス学部) 盛 良太 (㈱マクロミル) 大里 隆也 (㈱帝国データバンク、 滋賀大学 Data Engineering and Machine Learning センター)	パネルディスカッション 「日本三大データサイエンス学部における令和時代のデータサイエンス教育」



パネルディスカッションの様子



発表する高柳准教授

国際シンポジウム開催 Hikone Data Science 2019

現在、データサイエンスの教育・研究活動の場は国内外を問わず広がりを見せており、それと同時に問題の多様化が進んでいます。

本シンポジウムでは、滋賀大学と関わる国内外の講演者を招聘して、統計学、IoT、ロボティクス、機械学習の理論研究、医療分野への応用など広い分野にまたがるデータサイエンスの講演が行われました。

講演に関連した話題も活発に議論され、実りの多いシンポジウムになりました。

(9月11日)

発表者 (所属)	発表タイトル
Ian Piumarta (Kyoto University of Advanced Science)	"Reconciling accessibility, reliability and safety in the programmable IoT"
Matthew J. Holland (Osaka University)	"Stronger contracts in machine learning"
Hyonggin An (Korea University)	"Penalized spline propensity prediction imputation method with machine learning techniques"
Hwan Chung (Korea University)	"Joint Latent Class Profile Analysis for Repeatedly Measured Multiple Latent Class Variables: An Application to Stage-Sequential Process of Drug-Taking Behaviors"
Gobert Lee (Flinders University)	"AI in Radiology"
Lotfi El Hafi (Ritsumeikan University)	"Strategies for Deploying Large Cross-Institutional Robotics Projects"



登壇する竹村学部長



シンポジウム会場の様子



国際シンポジウムの集合写真

データサイエンスセミナー

方法論から価値創造まで幅広い話題を提供！

データサイエンス教育研究センターでは、大学や企業等からデータサイエンスに関する取組を行っている方々を招き、データサイエンスセミナーを開催しています。講演内容は、企業におけるデータサイエンスの応用事例から、統計学・情報学・機械学習に関する最新の研究成果まで多岐に渡ります。2019年度開催のセミナーは次の通りです。

2019年度に開催したデータサイエンスセミナー

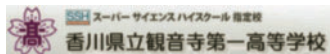
開催日	講 師	題 目
第54回 4月23日(火)	李 超 (理化学研究所 革新知能統合研究センター) 前田 高志ニコラス (理化学研究所 革新知能統合研究センター)	「ベイジアンネットワークの紹介と応用」 「交通ICカードの人の移動データを用いた都市活動分析」
第55回 4月25日(木)	山口 崇幸 (滋賀大学データサイエンス教育研究センター) 藤澤 知親 (滋賀大学データサイエンス教育研究センター) 江崎 剛史 (滋賀大学データサイエンス教育研究センター)	「マッケンドリック方程式を利用した数理モデルによる日本の肺がん罹患数と死亡数の予測」 「周期ゼミのトランスクリプトーム解析」 「創薬分野におけるデータサイエンス – 創薬支援インフォマティクスシステム構築プロジェクト」
第56回 5月9日(木)	Weimin Li (School of Computer Engineering and Technology, Shanghai University, Shanghai, China)	「Influence maximization based on node characteristics and propagation decay properties」
第57回 5月21日(火)	寺田 雅之 (株式会社NTTドコモ 先進技術研究所 主任研究員)	「差分プライバシーと大規模高次元データへの適用」
第58回 6月3日(月)	Ricardo Monti (Gatsby Unit, University College London) Wenkai Xu (Gatsby Unit, University College London)	「Causal Discovery with General Non-Linear Relationships using Non-Linear ICA」 「Community and Relational Detection via Structured Non-negative Factorisation」
第59回 7月12日(金)	Zhigang Yao (Department of Statistics and Applied Probability, National University of Singapore)	「Principal Sub-manifolds and Principal Boundary」
第60回 8月2日(金)	Gaurav Gupta (Dept. of Mathematical Sciences, Wenzhou-Kean University, Wenzhou, China)	「Filtering impulse noise in medical images using information sets」
第61回 8月20日(火)	竹中 美加 (オムロンソーシアルソリューションズ株式会社)	「AI・データ活用の事業化への課題と人材育成」
第62回 9月6日(金)	深谷 良治 (Chief Digital Advisor, JTEC / former president and CEO, NTT Data Asia Pacific)	「Data, Information and Intelligence - the way to make value proposition in Asia Pacific (APAC)」
第63回 9月13日(金)	高桑 健 (株式会社ドワンゴ)	「ドワンゴの教育事業と教育データ分析の課題」
第64回 10月18日(金)	藤原 義久 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究所)	「100万社の企業データからなる経済ネットワークの構造とその連鎖」
第65回 10月30日(水) (第1回)	大塚 淳 (京都大学文学研究科哲学専修、理化学研究所革新知能統合研究センター因果推論チーム)	「自然種の表現としての数理・因果モデル」
第66回 11月1日(金)	長尾 大道 (東京大学地震研究所 / 大学院情報理工学系研究科)	「地震ビッグデータ解析の過去・現在・未来」
第67回 11月8日(金)	木村 真也 (株式会社JMDC / 一般社団法人ヘルスケア・データサイエンス研究所)	「医療・ヘルスケアにおけるリアルワールドデータの世界について」
第68回 11月12日(火)	五木 宏 (デジタル・ゲイズ・アンド・エマージ株式会社)	「BtoBマーケティングおよび金融詐欺対策に於ける機械学習用データの生成と技法選択の考慮点」
第69回 11月13日(水)	今井 徹 (京都大学大学院医学研究科)	「特異モデルの情報量規準」
第70回 11月15日(金) (第2回)	櫻井 芳雄 (同志社大学脳科学研究科・元京都大学文学研究科)	「心を知るために神経細胞の活動を記録する – 文蔵理才の脳研究」
第71回 11月25日(月)	酒井 慎一 (グーグル・クラウド・ジャパン合同会社/キアカウントエグゼクティブ)	「Googleに学ぶ機械学習の活用法と人材育成」
第72回 12月4日(水)	松井 孝太 (理化学研究所 革新知能統合研究センター)	「転移学習：基本的アイデアから最近の話題まで」
第73回 12月12日(木)	金 大柱・佐藤 貴俊・荒 哉太 (ソフトバンク株式会社) 加藤 有祐 (ソフトバンク株式会社)	「DeepLearningおよびソフトバンクでの事例」 「データサイエンスの社会実装、ビジネスへの応用」
第74回 12月16日(月)	斎藤 正也 (統計数理研究所) 濱口 由子 (結核研究所 臨床・疫学部)	「定点調査によるインフルエンザ捕捉率の力学的推定 – 推定手法の構成と実データ適用への課題」 「結核疫学研究における疫学情報の活用と感染症サーベイランスシステム」
第75回 1月8日(水)	李 衛民 (上海大学)	「Community in Dynamic Network」
第76回 2月5日(水) (第3回)	久木田 水生 (名古屋大学大学院情報学研究科)	「麦とツイッター：コミュニケーションの哲学と倫理」
第77回 2月7日(金)	Myoungshic Jhun (Department of Applied Mathematics and Statistics, SUNY Korea)	「Bootstrap Method for Categorical Data Analysis: revisited」
第78回 2月12日(水)	マシュー ホーランド (大阪大学産業科学研究所)	「機械学習における事前知識と性能保証の再考」
第79回 2月17日(月) (第4回)	林 岳彦 (国立環境研究所)	「“因果推論”の奥の方を探訪しながら考える – われわれの諸研究は内的に／外的にどのような繋がりを持っているのか」
第80回 3月4日(水) (第5回)	喜田 昌樹 (大阪学院大学経営学部)	「経営学でのテキストマイニングの利用」

※太字は文理融合WS、セミナー詳細、https://www.ds.shiga-u.ac.jp/dscenter_event_category/seminar/

データサイエンス価値創造プロジェクト研究

価値創造のための企業・官公庁等との連携 企業・自治体等におけるデータ活用の核に！

滋賀大学および滋賀大学データサイエンス教育研究センターは、2019年度内に多くの企業、自治体等と連携しました。今後も多くの団体との連携を通して、教育、そして研究を推進していきます。



2019年5月14日(火)、滋賀大学では初めての県外高校との連携協力協定を香川県立観音寺第一高等学校と締結しました。今回の協定は、同校のスーパーサイエンスハイスクール事業の実施にあたり、特にデータサイエンス分野での人的交流や知的資源等の相互活用について連携協力を図り、相互の教育・研究の更なる充実・発展に資することを目的としています。

本学は、遠隔の地にある同校との連携協力で、TV会議システムなどICT機器を活用した新たな高大連携スタイルの確立を目指し、我が国全体のデータサイエンス教育を今後も先導していきます。



2019年7月11日(木)、株式会社帝国データバンク(本部：東京都港区、代表取締役社長：後藤信夫)と協定を締結し、共同で滋賀大学内に「帝国データバンク/滋賀大学Data Engineering and Machine Learningセンター(DEMLセンター)」を設立しました。

DEMLセンターとは、国内屈指のデータサイエンス教育研究拠点である滋賀大学が持つ知見と、日本国内最大手の信用調査会社である帝国データバンクが持つ良質なデータを組み合わせ、実践的なデータ研磨の実装や予測モデリング開発など、データサイエンス技術の高度化に向けた教育研究の推進を目的とした組織です。



2019年7月23日(火)、日本電気株式会社(東京都港区)と、データサイエンス分野での人材育成を目的とし、連携協定を締結しました。

今後は、相互の講師派遣やインターンシップの実施、データサイエンス分析コンテストなどの取り組みを通じて、データサイエンス教育の高度化を進めていく予定です。



2019年10月1日(火)、滋賀大学データサイエンス教育研究センターは、製薬企業のエーザイ株式会社(本社：東京都文京区)とデータサイエンス分野での人材育成やデータの利活用に係る連携協定を締結しました。本協定は、医薬製造業との連携としては、初めてとなります。

本学は、これまで金融・保険業や製造業、サービス業など多様な業種の企業と連携協定や共同研究契約を締結し、データ分析や人材育成に成果を挙げてきましたが、本協定により、新たに医薬品製造業においても、ビッグデータ・オープンデータの利活用による課題解決や、インターンシップの受入、データサイエンス分野の社会人教育などで連携協力を進めて行くこととなりました。

新たに加わる医薬製造業との取り組みは、データサイエンスが遍く業種で活用できることの証左に他なりません。本学は、今後もデータサイエンス教育研究のトップランナーとして社会への責務を果たしてまいります。



2019年10月8日(火)、本学は、プロバスケットボールチームを運営する株式会社滋賀レイクスターズ（大津市）と連携協定を締結しました。

この協定によるプロジェクトの大きなトピックスは、データサイエンス学部学生が滋賀レイクスターズのゲームデータの分析と、そのフィードバックを行うことです。これによりチームの戦略・戦術の向上を図り、勝率アップへの貢献が期待されます。

本プロジェクトには学生が参加することとなり、発表会内で司会者から学生のコメントが紹介され、プロジェクトに対する意気込みが感じられました。

なお、この協定締結発表会は、プロジェクトのスポンサーである株式会社PRO-SEED（彦根市）本社社屋において開催しました。

佐藤工業



2019年10月23日(水)、佐藤工業株式会社（東京都中央区）の本社社屋会議室で連携協定の締結式を開催しました。代表取締役社長の宮本雅文氏と、本学位田隆一学長の立ち合いのもと、データサイエンスを用いた次世代施工技術に関する研究開発や関連人材の育成を目的とした協定を取り交わしました。

これまで、金融業や保険業、医薬製造業など、産業界の多くの業種とデータサイエンス分野での連携協定を締結し、データサイエンスの普及に努めてきた本学ですが、総合建設業という新たな業種との連携を進めることとなりました。

これにより本学は、総合建設業において国が主導する施策を推進する佐藤工業株式会社のICT化、IoT化をデータサイエンス分野でサポートし、同業界でも不足しているデータサイエンス関連人材の育成や高度化に貢献してまいります。



2019年11月25日(月)、和歌山県、総務省統計局、独立行政法人統計センターと連携し、データサイエンス分野における連携協定を締結しました。

今後は、「和歌山県データ利活用推進プラン」を策定しデータ利活用を積極的に推進する和歌山県、和歌山県内に「統計データ利活用センター」を設置し地方創生に貢献する総務省統計局・(独)統計センター、我が国初のデータサイエンス学部・研究科を設置しデータによる価値創造を進める滋賀大学が連携し、データを活用して地域課題を解決するための先進的研究等、我が国のデータサイエンス分野の発展に資する取組を推進していきます。」



2019年11月27日(水)滋賀大学データサイエンス教育研究センターは、コールセンターサービスを主業務とするビーウィズ株式会社（本社：東京都新宿区、以下「ビーウィズ」）と連携協定を締結しました。

ビーウィズは、2000年の創業以来、コールセンターのアウトソーサーとして、大手企業の顧客接点の最前線でサービス提供を行う中で、オペレーターが電話口で対応する音声データを蓄積し、その対応を人的に評価することで、サービスの品質を維持・改善してこられました。

今回の協定は、蓄積されてきた音声データについて、本学のデータサイエンスの知見を用いてアプローチし、オペレーターの対応評価の自動化に向けた共同研究や、相互の人材育成の推進など、我が国のデータサイエンス分野の向上を図るための、産学連携事業の推進を目的としています。



2020年1月20日(月)、株式会社brista(滋賀県草津市)と連携協定を締結しました。本協定は、本学が委嘱している社会連携コーディネーターで、滋賀中央信用金庫職員の尾田豊氏の仲介により実現したものです。

株式会社bristaは、2018年7月に設立された婦人服のポイント制・月額ファッションレンタルサービスを主業務とする地元滋賀のベンチャー企業です。東京都女性ベンチャー成長促進事業APT Womenに採択されるなど注目されています。

今回の協定は、教育用のデータ提供や相互交流によるデータ関連人材の育成などデータサイエンス分野の向上を目的としており、本学学生のアントレプレナーシップの醸成や地元経済活性化の一助となることも期待されます。



2020年2月19日(水)、三重県（知事：鈴木英敬氏）とデータ利活用による価値創造や課題解決を推進し、データサイエンス分野の発展に資することを目的として、当該分野における連携・協力に関する協定を締結しました。

本学は、データサイエンス分野の先駆者として、我が国が目指すSociety5.0社会の実現に向けて、データ関連人材育成やデータサイエンス技術の社会実装を全国規模で取り組んでおり、今回の協定はその一環として、三重県でのデータサイエンス分野の普及・発展への礎となるものです。



2020年3月2日(月)、滋賀大学は、サカタインクス株式会社（大阪本社：大阪市西区、以下「サカタインクス」）とデータサイエンス分野の向上を目的として、下記の通り連携・協力に関する協定を締結しました。

サカタインクスは国内印刷用インキの大手として地球環境保護やインクジェット技術等様々な分野の製品開発と研究に取り組まれています。積極的に海外でも事業を展開される中で、昨今顕在化の進む気候変動や、資源・エネルギー問題等の世界的な課題に対して、データサイエンスの技術を、その解決手法として取り入れられることになりました。

そこでデータサイエンス分野の先駆者である本学をパートナーに選ばれ、当該分野の共同研究やその研究を通じたデータ関連人材の育成を進めていくことについて、双方が合意しこのたび、連携・協力に関する協定を締結いたしました。

◆主な連携企業・官公庁等（2020年4月1日現在）

五十音順

- あいおいニッセイ同和損害保険(株)
- アイシン精機(株)
- (株)アイセロ
- (株)アイディーズ
- (株)イシダ
- 伊藤忠テクノソリューションズ(株)
- (株)イー・エージェンシー
- (株)インテージ
- (株)インテージホールディングス
- (株)インフィック
- (株)SMBC信託銀行
- NTTコミュニケーションズ(株)
- (株)NTTドコモ
- エーザイ(株)
- 大阪ガス(株)
- (株)オプトホールディング
- オムロンソーシャルソリューションズ(株)
- (株)関西みらい銀行
- (株)京都銀行
- (株)神戸製鋼所
- (株)KOKUSAI ELECTRIC
- コグニロボ(株)
- サカタインクス(株)
- 佐藤工業(株)
- CCCマーケティング(株)
- (株)滋賀銀行
- 滋賀経済同友会
- 滋賀県商工会連合会
- 滋賀中央信用金庫
- (株)滋賀レイクスターズ
- (株)ショーケース・ティービー
- (株)新日本科学PPD
- (株)SCREENアドバンスドシステムソリューションズ
- (株)SCREENセミコンダクターソリューションズ
- スターツ出版(株)
- 住友金属鉱山(株)
- (株)セゾン情報システムズ
- ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)
- 第一生命ホールディングス(株)
- ダイハツ工業(株)
- 田辺三菱製薬(株)
- 玉田工業(株)
- (株)帝国データバンク
- (一社)データサイエンティスト協会
- (株)デンソー
- 東京海上日動火災保険(株)
- 東レエンジニアリング(株)
- トヨタ自動車(株)
- トヨタファイナンス(株)
- 日東電工(株)
- 日本電気(株)(NEC)
- 日本電気硝子(株)
- 能勢鋼材(株)
- (株)野村総合研究所
- (株)パルコ
- パーク24(株)
- 彦根商工会議所
- (株)日立製作所
- 日野自動車(株)
- NPO法人ビューコミュニケーションズ
- (株)日吉
- ビーウィズ(株)
- PwCあらた有限責任監査法人
- フジテック(株)
- (株)brista
- (株)平和堂
- (株)堀場アドバンスドテクノ
- (株)堀場エステック
- (株)堀場製作所
- (株)マクロミル
- (株)三井住友フィナンシャルグループ
- 村田機械(株)
- (株)メタルアート
- (株)野洲メディカルイメージングテクノロジー
- ヤマトクレジットファイナンス(株)
- 総務省 統計局・統計研究研修所
- 独立行政法人統計センター
- 総務省統計局・(独)統計センター統計データ活用センター
- 国立研究開発法人理化学研究所革新知能統合研究センター
- 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
- 国立研究開発法人理化学研究所革新知能統合研究センター
- その他 自治体等



伝統を醸し出す講堂正面



格調高き講堂ホール



多様で活発な交流の場となる多目的ホール



外観と調和する天然木を用いた内装

データサイエンス人材育成

企業人の学びを強力支援。新たに医薬品分野も！

田辺三菱製薬株式会社ハンズオンセミナー

2019年11月より田辺三菱製薬株式会社にて、月1回のペースで全5回のハンズオンセミナーを開催しました。ハンズオンセミナーでは世界中で広く統計解析に利用されているフリーソフトウェア「R」を用いて、医療分野のサンプルデータを題材に統計解析の一連の流れを体験して頂きました。統計解析の説明には複雑な数式を避け、どのようなデータに対して、どのような結果の解釈ができるかに焦点をおき、実際の利用を意識したプログラムになっています。データの分析手法については、臨床試験に使われるような確証的な統計的検定よりも、解析方法の確立していない領域分野でも蓄積されたデータから新しい価値を創造できる探索的な解析手法を中心に紹介しました。

2020年度には本セミナーをプロトタイプとして、企業向けの「データサイエンス人材育成プログラム」を滋賀大学が主催となり、NPO法人関西健康・医療学術連絡会が後援、関西医薬品協会が協力、富士通株式会社が事務局として開催する予定です。

目標	トレーニング内容
①数値予測を出来るようになる	多次元データの回帰分析と結果の可視化
②2値（Y、N）の確率を予測しよう	2値データの回帰分析と要因の組み合わせ
③データのイレギュラーに対応しよう	外れ値への対応とノンパラメトリック回帰
④データの特徴を要約・見える化しよう	多次元データの次元圧縮・クラスタリング
⑤2値（Y、N）予測の精度を吟味しよう	精度を基にした判別ルールと分類木
⑥テキスト情報の取り扱いと活用をしよう	統計的テキスト解析
⑦正解のない大きなデータセットから類似事象の探索と分類をしよう	教師無し機械学習
⑧正解がある大きなデータセットから特徴量の探索と数値予測をしよう	教師あり機械学習

ハンズオンセミナーのトレーニング内容。2019年度は上から5回を実施し、2020年度はさらに3回分を追加して合計8回とする予定。



遠隔システムによるハンズオンセミナーの様子

エーザイ一日ワークショップ報告

滋賀大学とエーザイ(株)は包括連携協定の取り組みをさらに発展させるため、2020年3月23日(月)にSkype会議の形で一日ワークショップを開催しました。

新型コロナウイルスの感染拡大の影響のため当初計画していた対面形式を避け、スカイプ会議の形式となりましたが、総勢34名からなる多くの参加がありました。この一日ワークショップを通して、エーザイ(株)に所属する開発担当者や研究者達との意見交換、データサイエンスについてのニーズについての情報交換が行われ、連携活動や共同研究をさらに進めていくための貴重な機会になりました。

	発表者	発表タイトル
エーザイ	塚原 克平	“エーザイ会社紹介”
	青島 健	“データサイエンス紹介”
滋賀大学	高柳 昌芳	“ヒトヘモグロビン酸素分子侵入経路の分子シミュレーション解析”
	江崎 剛史	“薬物動態パラメータのin silico予測とメタボロームデータの解析ワークフロー構築”
	岩山 幸治	生命現象と環境の不確実性の確率的モデリング
	藤澤 知親	ゲノムデータ・RNAデータを用いた種分化メカニズムと集団動態の研究
	村松千左子	AIを用いた医用画像解析と個別化医療への展望

日野自動車データサイエンス塾への講師派遣

日野自動車株式会社（以下「日野自動車」）にて、組織全体のデータサイエンス活用能力向上を目指した教育プログラム「日野自動車データサイエンス塾」（以下「日野DS塾」）を開講し、2019年度においては全6回にわたり、データ分析の指導を実施致しました。

この日野DS塾では、日野自動車の現場社員約20名に対し1年を通して統計科学や機械学習の講義が実施され、さらにそれと並行し、参加社員が自ら選定した現場課題の解決のために講師の指導を受けながらデータ分析が進められています。

トヨタグループ機械学習実践道場（P7参照）では、グループ企業の優れた人材と情報交換しながら切磋琢磨し、能力を向上させることが期待できるという長所がありますが、日野DS塾には日野自動車様や参加者の状況に適合し日野自動車様のデータサイエンス活用能力を効果的に向上させるのに適した教育を実施できるという長所があります。

滋賀大DSではこのように、各企業の状況に合わせたデータサイエンス教育の支援を今後も継続して実施し、社会全体のデータサイエンス活用能力の向上に貢献していきます。

製造業向けデータサイエンス人材育成塾（第2期）

公益財団法人関西生産性本部、株式会社オーグス総研の連携によるセミナーを昨年に引き続き開催

製造業向けデータサイエンス人材育成塾

製造業の発展に不可欠なIoTや機械学習に関する企業人材育成を推進するため、2019年10月7日(月)～11月25日(月)にかけて、公益財団法人 関西生産性本部、株式会社オーグス総研と連携し、「第2期製造業向けデータサイエンス人材育成塾 ～IoTと機械学習をデータ取得から分析まで一気通貫で学ぶ～」を大阪市内で開催しました。全国の製造業から20名（定員20名満席）が参加しました。

製造業においてIoTや機械学習を武器にするには、データサイエンティストだけでなく全体を指揮命令するミドル層の育成も重要になってきます。しかし、多忙なミドル層は、難解な数式やプログラムを理解していく時間的余裕もなく、十分な知識を持てていません。優秀なデータサイエンティストを揃えても、それを率いるミドル層が力不足で成果を出せない企業が多いです。

そこで、これまでIoTや機械学習に携わってこなかったミドル層に対して、自らはプログラミングしなくても、データサイエンティストやシステムエンジニアを率いてプロジェクトを推進する、そういった映画監督的な役回りに必要なレベルの専門知識を短期習得してもらうのが本セミナーの狙いです。

前半はセンサーによるデータ計測からクラウドでのデータ保存、見える化、異常検知までの一連の流れについて、ゼロからシステム構築していくプロセスを疑似体験してもらうことで、予備知識なしにIoTや機械学習を使うプロジェクトの開発全体像を理解してもらうよう工夫しました。

後半は、機械学習の代表的な手法について、サンプルコードを自ら実行してもらうことで感覚的にも理解できるように工夫しました。

様々な組織や企業から受講される中、全セッションを通じて、ディスカッションやプログラミング等の実装を交えた講義内容に対し、受講者の皆さんは最後まで熱心に取り組み、活発な質疑応答も行いました。今後、第1期受講生との交流会も催される予定です。



講演する河本教授

第2期製造業向けデータサイエンス人材育成塾講義内容

	開催日	講師	題目・概要
1日目	2019年 10月7日(月)	河本 薫 (滋賀大学データサイエンス 学部 教授)	「導入」：製造業におけるIoT/機械学習の活用とその重要性について、先行事例をまじえながら説明します。また、IoT/機械学習を活用したプロジェクトの進め方とそれに必要な能力について概説します。
2日目	11月5日(火)	松本 祐司、植木 充 (株式会社オーグス総研)	「センサーデータの収集と見える化」：機器や設備のセンシングデータを通信し、それをクラウド上で収集し、グラフ化するところまでの開発を、一気通貫で体験します。
3日目	11月6日(水)	松本 祐司、植木 充 (株式会社オーグス総研)	「クラウド上での異常検知の体験」：2日目に開発したシステムで収集したデータを用いて、異常検知ロジックの開発に加え、異常検知した場合にアラームメールを送信する機能の開発を体験します。
4日目	11月18日(月)	姫野 哲人 (滋賀大学データサイエンス 学部 准教授)	「異常検知のための機械学習」：異常を調べるための手段である異常値の検知と変化点の検知について違いを説明したのち、データの可視化による視覚に基づく異常検知、データの特性値（平均、分散、相関、周波数特性）に基づく閾値の設定および異常検知、データの前処理、マハラノビスの距離、LOF、one-class SVM、change finder等の分析手法について、その長短所や選択方法も含めて解説します。またPythonを用いた実習を通じて、各手法の特徴を把握し、各種手法の理解を促進します。
5日目	11月25日(月)	松井 秀俊 (滋賀大学データサイエンス 学部 准教授)	「情報凝縮のための機械学習」：大規模なデータから意味のある情報を取り出すための方法として、スパースモデリングが注目を集めています。本講義では、スパースモデリングの代表的な手法であるlassoとその応用について紹介し、これらを用いて情報凝縮や変化点検知を行う方法について説明します。

共同利用設備

データ解析用共同計算機、3D プリンタ、勉強・打ち合わせに使えるスペースなどを利用可能！

データサイエンス学部／データサイエンス教育研究センターは、教育・研究用途で利用可能な充実した共同利用設備を保有しています。

共同計算機

研究、授業、ゼミなど各種用途で利用可能な計算機資源として、多数の計算機サーバおよび大容量データストレージを保有しています。通常のパソコンでは難しい、多数CPUコア、大容量メモリ、大容量データ処理、GPU計算などを必要とする処理を実行可能です。Linux、Windowsの両OS環境が用意されており、SSH接続、ブラウザ経由、リモートデスクトップ接続など多彩な利用シーンに対応しています。Python、Rなどのプログラミング環境を用いて、各種統計解析やGPUを用いたディープラーニングを実行でき、教員、学生ともに大いに活用しています。

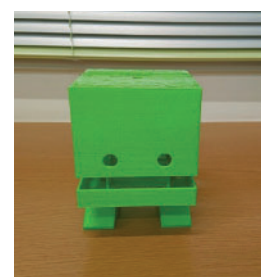
共同計算機性能の例

CPU	メモリ	その他
32コア	512 GB	6 TB RAID drive
32コア	384 GB	20 TB RAID drive
4コア	64 GB	GeForce GTX 1080×2



3Dプリンタ

コンピュータ上で作成した3次元設計図を基に、溶かした樹脂を積層することで「モノづくり」を行える3Dプリンタを利用可能です。インターネットからダウンロードした設計図を基にロボットの外装を作成し、内部にラズベリーパイという小型コンピュータを設置することで人の動作に応答するロボットを作成しました。



共有スペース DSラーニングコモンズ

学生が自由に利用可能な学習用スペースとしてDSラーニングコモンズが用意されています。ホワイトボード、プロジェクタ、無線LAN、電源などを利用可能で、自主学習、勉強会、打ち合わせ、セミナー開催など多目的に利用しています。データサイエンスに関わる最新の書籍が多数配架されており、情報収集の場としても活用可能です。



データサイエンス教育開発

MOOC 開発

滋賀大学発 MOOC 受講者数が累計 2 万 5 千人を突破！

データサイエンスを無料で学べるオンライン講座

本学では、オンライン学習サービスMOOC (Massive Open Online Courses) を作成しています。MOOCは、インターネット環境があれば誰でも、またどこでも学べることから、近年とても注目の集まっている教育システムです。これまでに3つの講座を作成してきました。

- ① 「高校生のためのデータサイエンス入門」
- ② 「大学生のためのデータサイエンス (I)」
- ③ 「大学生のためのデータサイエンス (II)」

講座①は、高校生向けのデータサイエンス入門です。滋賀大学データサイエンス学部のオンライン講座受講型AO入試の前提教材としても利用されてきました。2019年までに3回開講されており、受講者の登録数の合計は7,800人を超えました。(詳細はP38を参照ください。)

講座②は、大学生の一般教養科目での活用を想定し、必ずしもデータサイエンスを専攻していない受講者にもデータサイエンスの教養を身につけてもらうことを目的にして

います。2019年までに4回開講されており、受講者の登録数の合計は13,500人を超えました。

講座③は、今注目を浴びている機械学習を分かりやすく学ぶための教材です。難しい数学を使うのは極力避け、理解すること、そして使えることを最優先にしています。そのため、文系・理系の大学2年生、あるいはビジネスマンに特に向いた教材となっています。2019年に2回開講されており、受講者の登録数は4,300人を超えました。

また、2020年秋学期開講を目標に、MOOC「大学生のためのデータサイエンス (III) 問題解決編」の作成を進めています。本編ではPPDAC手法を、実データを活用しながら学んでいきます。

大学生のためのデータサイエンス (I) (II) は全国の大学で利用可能です。お問い合わせはこちらまで！

一般社団法人近江データサイエンスイニシアティブ

TEL : 0749-27-1045

メールアドレス : ds-mooc@biwako.shiga-u.ac.jp

「大学生のためのデータサイエンス (I)」の構成内容

	第1週	第2週	第3週	第4週
1 回目	データサイエンスの役割	ヒストグラム	Excelを用いたヒストグラムの作成	保険
2 回目	データサイエンスの役割(続)	箱ひげ図	Excelを用いた箱ひげ図の作成	保険
3 回目	データの取得・管理 ①データの収集と保存	平均・分散・標準偏差	Excelを用いた散布図と回帰直線	金融
4 回目	データの取得・管理 ②データの管理	散布図 (2つの量の関係の視覚化)	Rを使ってみる	マーケティングリサーチ概要編
5 回目	データの入手方法	相関係数 (2つの量の関係の要約)	Rによるデータ分析	マーケティングリサーチ企画編
6 回目	データの分析	回帰直線 (2つの量の関係の定式化)	Rのさらなる活用	マーケティングリサーチ事例編
7 回目	データサイエンスと画像処理技術 ①デジタル画像の構成	回帰直線 (データへの当てはまり)	Pythonのインストールと基本操作	染色体上で遺伝子を探す
8 回目	データサイエンスと画像処理技術 ②画像処理の応用	データ分析で注意すべき点 (相関と因果の違い)	Pythonを使ったデータの整理と可視化	疾患関連遺伝子を探す
9 回目	データサイエンスと音声処理技術 ①音声データ処理	データ分析で注意すべき点 (観察研究と実験研究)	Pythonを使ったデータの分析と、より高度な可視化	品質管理
10 回目	データサイエンスと音声処理技術 ②音声認識入門	データ分析で注意すべき点 (標本調査)		

「大学生のためのデータサイエンス (II)」の構成内容

	第1週 機械学習の事例紹介	第2週 機械学習の基礎 (1) 分類問題	第3週 機械学習の基礎 (2) 回帰問題・その他	第4週 機械学習の発展
1 回目	イントロダクション	最近傍法	重回帰分析 (1)	ニューラルネットワークとは？
2 回目	機械学習とは (1)	線形分類器	重回帰分析 (2)	ニューラルネットワークの基礎
3 回目	機械学習とは (2)	サポートベクターマシン (1)	ロジスティック回帰モデル (1)	ニューラルネットワークの学習
4 回目	機械学習とは (3)	サポートベクターマシン (2)	ロジスティック回帰モデル (2)	畳み込みニューラルネットワーク
5 回目	機械学習の先進的な事例 画像	決定木・ランダムフォレスト	過学習と交差検証法	ニューラルネットワーク実習
6 回目	機械学習を使ったテキストからの性格推定	単純ベイズ分類器 (1)	判別分析における多クラス問題	最近のニューラルネットワークの発展
7 回目	機械学習の先進的な事例 音声	単純ベイズ分類器 (2)	特徴量の設計 標準化とスパースネス	エピソード
8 回目	機械学習の先進的な事例 企業分析	混合正規分布モデル	特徴量の設計 主成分分析 (1)	
9 回目	機械学習の先進的な事例マーケティング		特徴量の設計 主成分分析 (2)	
10 回目	機械学習の先進的な事例 生産機械		特徴量の効果的な選択	

ゼミ紹介

データサイエンス実践価値創造演習I・II

ゼミでは実際のビジネス現場における問題を解決するために、課題に応じた適切な分析方法を選択し、生きたデータを分析する経験を積んでいきます。2019年度のゼミの概要は次のとおりです。

■医療、防災、行政の実データの特徴を探索する

教授 和泉志津恵

統計数理研究所、京都大学防災研究所、大津市役所との共同プロジェクトに学生が加わりました。レセプトや特定健診の医療データ、西日本豪雨災害時の避難行動に関する調査データ、大津市の子育て調査データを用いて、学生たちが立てた作業仮説を、統計的データ解析法により検証しました。2019年12月の国立精神・神経医療研究センターでの研究発表会では、医療統計家と質疑応答を行い、学生それぞれの統計的思考力が高まったように思います。

■音声・テキストデータの分析と機械学習 教授 市川治

市川ゼミは、音声データやテキストデータの分析と機械学習を行っています。ゼミの運営は理系の研究室のスタイルであって、一人が1個の研究テーマを担当し、各自の卒業論文、修士論文の完成を目指します。また、他の大学よりも1年早いゼミ配属のメリットを生かし、学会全国大会での論文発表を、学部での早い段階で行うことも目標にしています。今年度も3年生2名が達成しました。そういう成果は就活や大学院受験のアピールポイントになります。

■モバイルコンピューティング・センサーネットワーク

准教授 梅津高朗

春学期は主に教科書の輪読等を行い、実際に手を動かしながらスマートフォン用アプリやデータを集めるサーバのシステムなどの開発方法を学びました。秋学期には、画像認識ライブラリの使い方などをプログラムしながら学ぶと共に、各自が興味のあるテーマの論文を輪読して、最新の研究動向について調べました。社会に通じる研究を目指し、学生と積極的に学会発表などに挑んでいきます。

■情報技術の基礎

准教授 川井明

本ゼミでは、情報に関する技術を広く浅く学び、情報の収集・分析・表現・まとめる能力を育成しています。そのため、学生にはウェブページ、プレゼン、プログラム作品など、いろいろな成果物を作成してもらい、スキルや経験を身につけるとともに、ものづくりの実績により自信を持つようになることを目指しています。

■元企業データサイエンティストによる企業に求められるデータサイエンティストを育てるゼミ 教授 河本薫

大阪ガスでの人材育成経験を礎に、「企業で活躍するために在学中につけるべき実践力」を指導します。3、4年

生でマーケティング2社、製造2社の計4企業プロジェクトに3人グループワークで挑みます。企業から実データをもらい直接指導も受け、企業向け報告会も催します。就活・卒業というタイミングを念頭に、一気通貫で出来る自信とデータサイエンスの多様な視点を培います。大学院は、製造業との共同研究に取り組みます。

■機械学習、ディープラーニングによる画像処理

教授 齋藤邦彦

本ゼミでは、データサイエンティストに必要なとされる能力の中で、主にエンジニアリング能力の育成を行っています。今年度は画像処理をテーマとして、機械学習、ディープラーニングの手法を学び、実装に取り組みました。

■画像解析・画像合成・AR/VR

教授 佐藤智和

当ゼミでは、画像・映像に関するテーマを幅広く扱っています。春学期には輪講を通じて画像解析の基本的な考え方やアルゴリズムを学び、基本的な画像処理を体験することでそれらを身に着けました。秋学期は三次元画像解析についての輪講を行った後に、画像認識班と三次元画像解析班に分かれ、それぞれ人物の姿勢認識と実シーンの三次元仮想化のテーマに取り組みました。また最後は各自が興味を持った分野の論文について研究紹介を行い、卒論研究テーマの決定に繋がりました。

■統計的因果推論による価値創造

教授 清水昌平

平和堂、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング、神戸製鋼所、マクロミルとの産学共同研究に学生が加わり、月1回程度進捗報告を行ないました。それぞれを2、3名の学生が担当し、データに基づく価値創造に取り組みました。基本的にグループワークではありませんが、学生同士で相談しつつ、それぞれのスキルを伸ばすことができたように思います。

■ビッグデータマイニング

講師 周曉康

高度情報化社会の発展に伴い、ユビキタスコンピューティング環境における個人化対応のビッグデータ活用・共有を促進するために統合データモデリング手法と支援メカニズム開発の研究を行っています。今年度は、ビッグデータ分析の関連文献の精読を通し、テキストマイニングとして代表的な機械学習解析手法を勉強した上、特に、ソーシャルメディアから生成した多様な「パーソナルビッグデータ」を収集・分析し、個人化推薦・支援システムの開発を進めていきます。

■医学統計、ツリー構造機械学習、数理統計学の研究

教授 杉本知之

今年度は研究に必要な基礎を学びました。統計学や機械学習に関する理論や方法の基礎を押さえるため、図書の輪読を行いました。今後は、統計理論や方法を深める、応用

分野への適用、計算手法、プログラミングなど、各自の興味の方へ進んでもらう予定です。

■社会調査を通じて社会・文化を読み解く 講師 伊達平和
伊達ゼミ（社会調査ゼミ）では主に文化（ファッションや音楽など）を扱った研究の輪読を中心に、各自のテーマの調査を進めました。調査対象はそれぞれ「Virtual YouTuber」「ヒップホップミュージック」「ゲームへの没入感」「事実婚に対する人々の意識」と幅広いですがお互いに切磋琢磨しつつ、データの収集に励んでいます。

■疫学・臨床研究のデータベース構築と統計解析手法開発 准教授 田中佐智子
本ゼミは滋賀医科大学医療統計学部門が主体であり、滋賀医大所属の博士学生が4名おります。DS学部学生と彼らは専門が異なりますが、医学研究の実態を勉強してもらいたいため、ゼミは合同で行っています。
留学生が多いのでゼミは英語ですが、発表だけでなく議論まで加わってほしいと思っています。DS学生には卒業までに疾患領域の一つをもって、統計・SASの勉強から実際の研究にトライしてもらいたいと思っています。

■機械学習の数理的な基礎を学ぶ 准教授 田中琢真
機械学習の教科書の輪読を主とし、定期的に各人の予備調査とデータ分析の報告を行いました。学生のそれぞれの興味に合わせて相談しながら分析するデータを決めました。同時に関連する論文を各人一つずつ決めて、読んで理解した内容をゼミの時間に発表しました。学年の途中で興味が変わって扱うデータを変えた学生も複数おり、各人が自分で強い関心を持てる課題に取り組むことができました。

■多変量解析の応用 准教授 姫野哲人
このゼミでは、学生の興味ある分野に関連する分析手法を学習（輪読）し、実際のデータを使い、RやPythonを用いた様々な分析を行いました。
また、スポーツデータ解析コンペティション及び野村総合研究所主催のマーケティング分析コンテスト2019に参加し、スポーツデータ解析コンペティションではポスター部門の奨励賞を受賞しました。

■統計的推測の経済・金融データへの応用 教授 笹田薫
統計的推測の経済・金融分野のデータに対する適用を研究しています。今年度は、滋賀大学が契約しているデータや公開データについて、データを取得するためのプログラミングから始めました。

■統計学・確率論の基礎 准教授 藤井孝之
図書を輪読する形式で、統計学や確率論について数理的内容を学んでいます。今後は、図書を読み進めていく中で、興味・関心をもった手法を用いて、データから価値を創造してもらおう予定です。

■公的データの理解と活用 教授 榎田直木
各自が興味を持つ公的データや資料を持ち寄りそれを報告し合うことで、データに関する関心や理解を深めています。また、大学の連携先の公的団体のアンケートについてそのマイクロデータを検証したり、地域データの活用方法について提案、実際の分析に向けた準備をしたりしているところです。

■統計的モデリング手法の構築とその応用 准教授 松井秀俊
私の研究室では、より発展的な多変量解析などの統計・機械学習手法について学習を進めています。ゼミの時間は、輪読形式による学習に加えてRによるデータ分析を実際に行う経験を積ませています。世の中に溢れているデータを分析しやすい形に加工し、分析結果からより価値のある情報を得るためには、さまざまな分析方法を身に着けておく必要があります。これらの知識と経験を深めつつ、価値創造プロジェクトへ繋げていく予定です。

自主ゼミ

正式なゼミとは別に、学生の多様な興味に応えるために、学年にかかわらず希望すれば参加できるゼミ（通称自主ゼミ）が学期ごとに開催されています。2019年度は次の自主ゼミが開催されました。

春学期

- 自由な自主ゼミ-TJBOTなど 教授 齋藤邦彦
- 臨床試験入門 教授 和泉志津恵
- 防災モデル入門 特別招聘教授 畑山満則
- 音声データの処理 教授 市川治
- ダイハツと一緒にやる燃費データ分析と省エネコンテスト 教授 河本薫
- 量子コンピュータ 准教授 田中琢真
- 統計数学演習 准教授 松井秀俊・教授 杉本知之
- 数理統計学 助教 李鍾賛
- プログラミングが苦手な人のためのディープラーニング入門 准教授 村松千左子
- スポーツ心理学 助教 紅林巨
- 大津市学生データサイエンスlab 教授 榎田直木・教授 和泉志津恵・准教授 田中琢真

秋学期

- 臨床試験入門 教授 和泉志津恵
- 防災モデル入門 特別招聘教授 畑山満則
- Rスキルアップ 教授 佐藤健一
- コレグラフを使用したPepperアプリの開発 教授 市川治
- 画像上の物体検出アルゴリズム作成 准教授 村松千左子
- 滋賀大に、化学プラントのミニチュアがやってくる！ 教授 河本薫
- Jリーグデータを分析して、ガンバ大阪に提言しよう 教授 河本薫
- 統計モデリング入門 助教 李鍾賛

PBL 演習：DS 入門演習

実データに初めて取り組む問題解決型学習（PBL 演習）

データサイエンス学部1年生配当科目「データサイエンス入門演習」では、デモデータではなく、実際のデータを用いて演習を行いました。2019年度使用したデータはテレビ字幕データ、高齢者歩行データ、大津市役所のオープンデータ、消費購買データ、健康診断データと多岐に渡ります。実際にはデータごとに5グループに分かれて分析を行い、最終発表会では、グループを混ぜて、お互い発表し合い、ディスカッションをしました。

テレビ字幕データ（担当：教授 市川治）

意外と知られていませんが、現在ほとんどのテレビ番組には字幕のテキストデータが付与されています。このテキストデータは社会の動きそのものを反映していると考えられるので、分析によって大きな価値を生み出す可能性を秘めています。本テーマでは、字幕テキストデータを時系列的あるいは地域別に分析することで、社会のトレンドや人々の関心事を捕捉することを目指しました。字幕データの取得には、ガラボン株式会社の協力をいただきました。

高齢者歩行データ（担当：准教授 川井明）

本テーマでは、滋賀県米原市河内会館で計測した高齢者の歩行データを使用して演習を行いました。60歳代から80歳代の高齢者の歩行能力を複数の関節（脊椎、手、膝、踝、足）3次元位置データを分析し、高齢者の歩行能力や問題点を発見する。与えられたデータに測定誤差がある前提で、被験者の年齢、性別、歩行の癖などの差異を分析させながら、データの補正・比較・解析をさせた。

大津市役所のオープンデータ（担当：教授 和泉志津恵）

本クラスでは大津市役所のオープンデータを用いて大津市の魅力を明らかにするというテーマにて演習を行いました。まず大津市役所の職場見学にてデータに基づく施作づくりEBPMを学び学習のモチベーションを高めました。10月からの演習では大津市役所が用意したオープンデータや自分たちで探したRESASやe-statのオープンデータを組み

合わせて自分たちで探した大津市の魅力を同規模の他市と比較してデータに基づく推測を行いました。2020年1月7日に大津市役所のイノベーションラボの職員をゲスト講師としてお迎えして発表会を行い大津市におけるアニメの聖地を利用した魅力づくりについて提言を行った班が大津市役所から表彰されました。データから価値を生み出す経験を積んだようです。

消費購買データ（担当：准教授 岩山幸治）

本テーマでは、昨年に引き続き株式会社マクロミルに協力いただき、消費購買データを活用した演習を行いました。マクロミルでは全国のモニタを通して、日々の膨大な購買データを収集・分析しています。学生は、このデータの分析を行うツールであるQPR-TRACEを用いた分析を行い、新商品、新ブランドの提案を行いました。同社からも一名にお越しいただき、マーケティングの専門家の観点から学生の提案に対するコメントを頂きました。

健康診断データ（担当：准教授 田中琢真）

本テーマでは本学保健管理センターから学生定期健康診断のデータ提供を受けて演習を行いました。毎年四月に行われる定期健康診断の十年以上にわたるデータを利用し、厚労省や日本学生支援機構のデータと比較し本学学生の健康状態の傾向を調べました。

各回にPythonを使った分析や回帰や検定などのテーマを設定し、課題に取り組みました。データには欠損値や異常値も含まれるため、学生にとっては実データの扱いの難しさや面白さを知る機会になりました。



PBL 演習：DS フィールドワーク演習

2年生でも引き続き、実データの分析！

データサイエンス学部2年生配当科目「データサイエンスフィールドワーク演習」でも、地域移動データ、画像データ、ソーシャルデータ、Kaggleデータ、JGSSデータなど実際のデータを用いて演習を行いました。

移動軌跡データ（担当：准教授 梅津高朗）

本テーマでは、各自のスマートフォンで記録した移動履歴の分析を行いました。スマートフォンには所有者の移動軌跡を記録する機能が付いていて、集めた記録をライフログや健康のための運動増進のアシストなど、様々な用途に生かれます。演習では、データを実際に集めてみて、経路検索結果の精度を上げる、パラメータを班内で比較して経路による差や個人差があるかを調べてみる、など各班で設定した内容で分析して貰いました。

防犯カメラ画像を使った駐車場利用状況の自動抽出・分析（担当：教授 佐藤智和）

防犯カメラ映像を解析することで各スペースに車両が駐車中かどうかを自動判定し、その結果を使って各駐車スペースの利用頻度を可視化する演習を行いました。本演習では少人数のグループに分かれ、それぞれのグループ内で、プログラミング、アイデア出し、プレゼンテーション等を相談しながら進めました。学生にとって画像処理は初体験であり、試行錯誤しながらデータの抽出から可視化までを一気に体験する良い機会となりました。

ソーシャルデータ（担当：講師 周曉康）

本テーマでは、SNS (Social Networking Service)におけるユーザーから生成されたソーシャルデータを集めてテキストマイニングの演習を行いました。学生が決めたキーワードに基づき、IFTTTというツールを利用してストリームデータをダイナミックに収集することも体験しました。文章の分解、形態素解析、データクレンジングと整え等を含めた基本的なテキストマイニングの流れに従って、単語の出現頻度や関連性を分析した上で感情分析や社会調査等

の課題を解決しました。最後はワーククラウドや共起ネットワーク等の手法を通じて分析結果を可視化することでもできました。

Kaggleチャレンジ（担当：教授 笛田薫）

本テーマでは、Googleが運営しているデータサイエンティストのためのコミュニティサイトであるKaggle（カグル）のコンペティション機能を利用し、演習を行いました。Kaggleチュートリアルのタイタニックコンペに参加、解析、結果の提出法を学んだ後は、グループそれぞれが挑戦するコンペティションを選びました。コンペティション毎に異なるデータ、目的に応じ、これまで学んできた分析手法を活用しながら予測モデルを構築できていました。

日本版総合的社会調査 JGSS（担当：教授 槇田直木）

JGSSは、世界的社会調査 General Social Survey の日本版として大阪商業大学が実施している研究プロジェクトであり、各年度4000レコード超を収録するそのデータセットを教育目的のために東京大学SSJデータアーカイブから提供を受けました。学生は、年収、幸福度などに対して、就業、健康といったデータを組合わせて、それまでに学んだ多重回帰やロジスティック回帰といった手法を適用して分析に取り組みました。



データサイエンス学部の特徴ある教育

企業データ実務関係者から学ぶ「データサイエンス実践論」

データサイエンス実践論A・B

本学部のカリキュラムでは、初年度から様々な分野でのデータサイエンスの活用事例に触れることで、学生自身が本学部で学ぶモチベーションを高め、各自の目標を鮮明にすることを想定しています。データサイエンス実践論もその1つです。

以下では、これらの授業について紹介します。

●データサイエンス実践論A

データサイエンス実践論Aでは、IT系企業を中心に様々な企業の現場経験者を講師として招き、全12回の講義をしていただきました。本講義では90分の講義に加え、各講師の方との20分の意見交換等を行うことで、データサイエンティストの方々がどのような仕事を行っているかを知る初めての機会となっています。

回	題目	担当企業
1	お客様の音声をビジネスに生かす音声認識ー音声ビッグデータの活用の広がり	市川 治 (滋賀大学教授、元IBM研究員)
2	AIブームの再燃：IBM Watsonの誕生	成城大学教授、 元IBM TV・UR部長
3	第3世代のコンピューティング Watsonの応用	
4	さらに広がるWatsonとAIの世界	
5	企業におけるサイバーセキュリティとデータ分析	外資系IT企業
6	データが繋ぐGEMBA ～お客様を基点とするビジネスエコシステム～	株式会社 小松製作所
7	テキストアナリティクス（Ⅰ）	外資系IT企業
8	テキストアナリティクス（Ⅱ）	外資系IT企業
9	パナソニックのデータ分析ってどんな仕事？	パナソニック株式会社 アプライアンス社
10	プロジェクトマネジメント概論～女性キャリアの一例として～	外資系IT企業
11	ネットワークデータサイエンス	Sansan株式会社
12	ビッグデータを保有している大企業に対してAI（機械学習）導入アプローチ実践	コグニロボ株式会社

●データサイエンス実践論B

データサイエンス実践論Bでは、データサイエンティスト協会の会員企業を中心に7つの企業から講師を招き、それぞれの企業の中でどのようにデータサイエンスが活用されているかを紹介いただきました。

本年度は座学だけではなく様々な演習を取り入れてもらい（中には実データを扱わせていただくケースもあり）、より実践的な講義を実施していただきました。

回	題目	担当企業
1	データサイエンスで実現ビジネス	株式会社 野村総合研究所
2	顧客管理とデータサイエンス	
3	人工知能とデータサイエンス	
4	データサイエンティストに求められる力	株式会社 GA technologies
5-6	PropTech（不動産テック）におけるデータサイエンスの活用	
7-8	ビヨンド・ザ・データサイエンティストー社会を変えるデータサイエンティストー	PwCコンサルティング合同会社
9-10	通信業界におけるデータサイエンス	株式会社 シイエヌエス
11-12	デジタル広告におけるデータ解析	デジタル・アドバイジング・コンソーシアム株式会社
13	データ分析&ダイバーシティー	株式会社 SMBC信託銀行
14-15	マーケティング業界でのデータサイエンス実務とデータサイエンティストの生態	株式会社電通

損害保険会社の実務経験者から学ぶ「保険戦略論・演習」

保険戦略論・演習

あいおいニッセイ同和損害保険株式会社の専門部署で実務経験を持つ皆様に「保険戦略論」及び「保険戦略演習」の講義を実施していただきました。

この科目はデータサイエンス学部3年生を対象に、各種専門領域に関する講義と実データを使った演習により、実践的な問題解決能力を培うことを目的とした価値創造

各論の一つとして開講されたものです。全15回にわたり、保険に関する知識、損害保険における数値の扱われ方、データ活用の最新事例まで幅広い講義を提供していただきました。

学生たちは、講義のほか、演習として実際の計算やグループでのディスカッションに取り組みました。

	題目	講師
第1回	損害保険の概要	商品企画部 森太志
第2回	保険商品各論（火災・家計地震）	火災傷害保険部 石田将志
第3回	自賠責保険・自動車保険	自動車保険部 古屋亜季穂
第4回	傷害保険・積立保険	火災傷害保険部 石田将志
第5回	新種保険の基礎	新種保険部 松葉達也
第6回	再保険	再保険部 竹村公伸
第7回	保険に関わる数値の基礎～損害サービス部門の実務～	損害サービス業務部 松井遼
第8回	リスク管理とERM	統合リスク管理部 富山智史・木下亮
第9回	リスク管理とERM	統合リスク管理部 油橋昂太・木下亮
第10回	リスク管理とERM	統合リスク管理部 青木佑磨・木下亮
第11回	損害保険会計（入門）	経理部 吉永健司
第12回	支払備金	経理部 吉永健司
第13回	責任準備金	経理部 吉永健司
第14回	・自動車業界の動き：CASE/MaaS ・保険ビジネスにおけるデータサイエンス①	経営企画部データソリューション室 大沼顕介
第15回	・デジタルトランスフォーメーションとInsurTech ・保険ビジネスにおけるデータサイエンス②	経営企画部データソリューション室 大沼顕介

敬称略

MOOCを活用した事例

滋賀大学では、全学へのデータサイエンス教育の普及のための教養教育科目「データサイエンス入門」において、MOOC教材（大学生のためのデータサイエンス(I)）を基礎教材として用いていますが、同じ国立大学の岡山大学でも、全学への普及を目指し、同様の活動を進めておられます。その一つ目のステップとして2019年度に、本学の作成したMOOC教材を用いて「数理・データサイエン

スの基礎」を特別開講し、86名の学生が受講されました。2020年度には同科目を理系学部の必修科目とし、本格的にスタートされ、今後は文系学部を含む10,000名規模の岡山大学の全学生や同大学を中心とした連携校への漸次的な拡大を計画されています。

工場等見学

現場の熱気到大興奮！工場に魅せられる学生たち

データサイエンス学部では、関係各所にご協力いただき、以下の5か所の見学を実施しました。

ブリヂストン彦根工場（彦根市）

2019年9月5日（木）

ブリヂストンの国内工場の中でも最大の敷地面積を誇る彦根工場の見学を行いました。最初に従来のタイヤ生産のラインを見学しました。タイヤの製造工程は、ゴムの加工から組み立て、品質検査まで、多数の工程から成りますが、多くの工程に人の手作業が介在していました。その後、全行程を完全に自動化した先進的な製造ラインの見学を行いました。先ほど、多くの人手を必要としていた製造工程が複雑な機械によって完全に自動的に進められていく様は圧巻でした。このラインでは、製造を完全自動化しただけでなく、多くのセンサーによってタイヤ1本あたりCD 1枚分に相当するデータの収集が行われているとのことでした。

見学後、同社のデータを活用した様々な取り組みとして、前述の製造工程の測定データを各種統計、機械学習手法で分析することで、従来考えられてきたものとは異なる不良の要因が見つかった事例などを紹介していただきました。見学に参加した学生たちも、製造現場でデータを積極的に活用しようとしている取り組みを目の当たりにし、今後の専門的な分析手法の学習や価値創造の実習へのモチベーションが高まったようです。（岩山准教授）

村田機械（京都市）

2019年9月18日（水）

データサイエンス学部1年生17名を引率し、村田機械京都工場を見学しました。今回の見学対象は繊維機械と故障対応です。村田機械の織機は世界で圧倒的なシェアを有しており、担当の技術者から綿花から糸に、糸を巻き付けてパッケージにする工程の説明を受けました。

たかが糸と思っていましたが、その制作過程を見ると、一つ一つの工程が複雑で高い技術が詰め込められていることがわかりました。

「世界中の服に使われているほとんどの糸はうちの機械を通っている」という技術者の言葉には自負と頼もしさが満ちています。また、機械故障の予防保全の方面で、機器に多数のセンサーを設置し、日ごろ収集している機械稼働情報のパターンを分析し、故障の予兆をあらかじめ発見しメンテナンスの体制を取ることで、高い保守効率を実現しています。

学生たちにとって、モノづくりの現場とそこから取得するデータの活用に触れる見学会となりました。（川井准教授）

イシダ滋賀事業所（栗東市）

2019年9月24日（火）

イシダは、その「計り」が家庭のキッチンでも広く使われている有名なメーカーですが、実はさらにスケールの大きいシステムが産業界で広く使われています。その一つが組み合わせ計量器で、素材を複数のホッパーに小分けしておいて、その組み合わせで目的の重さになるように取り出すというものです。これに自動袋詰め機と自動梱包機を接続した2階建てくらいの高さのモンスターマシンが稼働している姿は圧巻でした。またイシダの社員からデータ活用の講義もいただき、機械の個体差の問題や不具合データの少なさの問題など、現場のリアルな課題を学ぶことができました。（市川教授）



イシダ滋賀事業所

堀場製作所（大津市）

2019年9月26日（木）

堀場製作所では、自動車の排ガス測定機械の製造工程を見学し、社内のデータ活用についての講義を受けました。講義では、データの計測に誤りがありうるのでデータの質を大切にすることが必要であることや、データで予測精度を高めるのが目的ではなく、製造工程の改善が最終目的であることを事例とともに教えていただきました。講義は学生にとってもわかりやすく興味深い内容で、活発に質問が出て、有意義な見学になりました。（田中准教授）

大津市役所イノベーションラボ（大津市）

2019年9月27日（金）

大津市役所の見学では、まず、大津市役所の大会議室にてデータに基づいた施策形成についてEBPMの具体例を交えてイノベーションラボの職員から講義がありました。次に、情報センターのサーバー室の見学があり、市民のデータが集約され適切に管理されている説明を拝聴しました。最後に、社会人の心得について人事担当者から講義があり、職員と学生の間で意見交換会を持ち、職場見学を終了しました。自治体のデータ活用の現場を見学した学生は大津市のオープンデータの活用について学習意欲がさらに増したようです。（和泉教授）



大津市役所施設の見学

インターンシップ・就職活動

データサイエンティスト向けインターンシップ実施！1期生就職活動もスタート！

本学部生向けインターンシップ

データサイエンス学部では、積極的にインターンシップに参加することを推奨し、1年次から様々なインターンシップの情報を提供しています。その内容については、連携企業の方々と事前に協議を重ねたうえ、現場でのデータ分析、価値創造の流れを体験できるようなインターンシップを提供いただいています。インターンシップ先としては、コンサルティング系、金融系、物流系、保険系、製造系などさまざまな分野があります。

各学年の学習状況に応じ、1年生は1 dayに近い短期型のインターンシップ、2年生はまだ十分な分析スキルを備えていませんが、実社会の問題解決を行う長期のインターンシップ、3年生はこれまでに学んできたスキルを十二分にいかせる実践的なインターンシップとなっており、本年度も数多くの学生（のべ50名以上）が参加しました。

インターンシップ先での学生のアイデアやプログラム等がその後、企業で実用化されているケースも見受けられます。インターンシップに参加した学生の多くは自身の現在の能力や今後伸ばすべきスキルを客観的に把握し、将来の就職先を選ぶための良い機会となっています。

2年生向け(3年時夏向け)のインターンシップ説明会を開催

昨年度に引きつづき、2020年度に実施予定のインターンシップ説明会を2020年2月12、13日に実施しました。本説明会で紹介いただいたインターンシップは主に本学部生のためにご用意いただいたデータ分析や価値創造を含むデータサイエンティスト向けインターンシップとなっています。本説明会にご参加いただいた企業は以下の通りです。

【参加企業】

(株)アイセロ、(株)SMBC信託銀行、沖電気工業(株) (OKI)、オムロンソーシャルソリューションズ(株)、カルチュア・コンビニエンス・クラブ(株) (CCC)、(株)KOKUSAI ELECTRIC、コマツ (株)小松製作所)、佐藤工業(株)、(株)滋賀銀行、住友金属鉱山(株)、

(株)セイノー情報サービス、第一三共株式会社(株)、第一生命保険(株)、ダイハツ工業(株)、(株)True Data、トヨタファイナンス(株)、日本ソフト開発(株)、ニュートラル(株)、フジテック(株)、(株)日吉、(株)ブレインパッド、(株)平和堂、(株)堀場製作所 (順不同)

3年生向け業界セミナーを開催

2020年度でデータサイエンス学部1期生は4年生となり、本学部生が初めて就職活動を行うこととなります。2020年2月14、17、18日に本学部1期生向けに実施した業界セミナーにデータサイエンス職関連の37社がご参加いただきました。学生の進路選択のための有益な情報をご提供くださったことで、多くの学生にとって今後の就職活動の指針となったようです。

【参加企業】

(株)IHI、あいおいニッセイ同和損保(株)、(株)アイセロ、(株)ALBERT、AGC(株)、(株)オーグス総研、沖電気工業(株) (OKI)、エーザイ(株)、カルチュア・コンビニエンス・クラブ(株) (CCC)、京セラドキュメントソリューションズ(株)、(株)クボタ、(株)KSKアナリティクス、(株)KOKUSAI ELECTRIC、(株)小松製作所、佐藤工業(株)、(株)滋賀銀行、(株)島津製作所、(株)SCREENホールディングス、住友金属鉱山(株)、(株)セイノー情報サービス、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株)、第一三共株式会社(株)、ダイハツ工業(株)、帝人(株)、(株)データミックス、(株)True Data、日本ソフト開発(株)、パナソニックインフォメーションシステムズ(株)、日野自動車(株)、(株)日吉、フジテック(株)、(株)ブレインパッド、(株)平和堂、(株)堀場製作所 (HORIBAグループ)、(株)三井住友銀行、(株)メタルアート (順不同)

データサイエンティストを育成するコンソーシアム

滋賀大学は学部生向けの「数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム」、修士課程生向けの「独り立ちデータサイエンティスト人材育成プログラム (DS⁴)」、博士課程生向けの「データ関連人材育成関西地区コンソーシアム」など、様々なコンソーシアムと連携を行っています。

数理・データサイエンス教育強化拠点 コンソーシアム

滋賀大学は、高等教育におけるデータサイエンス教育強化に関する拠点大学の1つとして文部科学省から選定されています。2019年度の主な活動は以下の通りです。

- コンソーシアムに参画する北海道大学、東京大学、滋賀大学、京都大学、大阪大学、九州大学の教員を編集委員会とし、学部生向けの教科書「データサイエンス入門シリーズ（講談社サイエンティフィク）」を刊行開始しました（詳細は33ページ）。
- 数理・DS教育中部ブロックワークショップを開催しました。2019年9月18、19日の2日間にわたり、数理・DS教育中部東海ブロックワークショップを開催しました。1日目は名古屋、2日目は滋賀大学彦根キャンパスと場所を移して催し、それぞれの会場には、協力校をはじめ、対象の中部・東海のほか、近畿や関東の大学関係者が、のべ約200名が集まりました。

ワークショップ1日目は、文部科学省高等教育局専門教育課企画官西山崇志氏の「社会全体のデジタル化と想像する未来社会からのバックキャストによる教育」と題した講演を皮切りに、前統計数理研究所長樋口知之氏の基調講演「AIとデータサイエンス：共通の軸と違いを知ることでわかる未来の扉」が行われました。その後、本学竹村DS学部長から滋賀大学で進めているデータサイエンス教育の紹介に続き、数理・DSコンソーシアムの各分科会の活動等が報告されました。

また2日目は、滋賀大学で行っているMOOC教材による講義や企業実データを用いたPBL演習等データサイエンス教育の実例や、協力校の取組等が紹介されました。両会場では多くの参加者が、講演や各校からの紹介を熱心に聴き入り、活発な意見交換や、質問が交わされました。今後も本学は、数理・DS教育コンソーシアムの拠点校として、データサイエンス教育の全国展開に取り組んでまいります。

<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

また、近畿地区拠点である京都大学および大阪大学と中部・東海・近畿・中国・四国地方の大学向けに合同ブロック会議を6月15日に共催しました。

<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、神戸大学、島根大学、岡山大学、広島大学、愛媛大学



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムホームページ
<http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/consortium/index.html>

独り立ちデータサイエンティスト 人材育成プログラム (DS⁴)

本取り組みは、文部科学省の未来価値創造人材育成プログラム「超スマート社会の実現に向けたデータサイエンティスト育成事業」（代表：大阪大学）として、連携校である滋賀大学、神戸大学、同志社大学と合わせて計4校が中心となって産業界・地方公共団体等とも協力しながら修士レベルの独り立ちデータサイエンティストの人材育成にあたっています。このプログラムでは、理論を扱う講義科目に加えて、実践的な少人数の演習・実習・PBLについて各履修対象者（大学院生・社会人）に合わせた各種コースを用意しています。本学研究科は2019年度に開講した科目のうち、モデリング基礎理論をこのプログラムのDS統計数理コースのために、データサイエンス概論をDS人文社会統計学コースに、教師あり学習をDS機械学習コースに、教師なし学習をDS機械学習コースに、それぞれ提供しました。

データ関連人材育成関西地区コンソーシアム

滋賀大学は、データ関連技術を高度に駆使する人材を育成するための関西地区コンソーシアムに参画しています。大阪大学が代表校、神戸大学、奈良先端科学技術大学院大学、和歌山大学、大阪府立大学、大阪市立大学、そして本学の6大学が協定校を務めています。

博士後期課程の学生、社会人、そして博士前期課程の学生を対象に産官学が連携しe-Learningを含む教育を行っています。本学は、Pythonプログラミングに関するe-ラーニングコースを提供しています。詳しくは、コンソーシアムホームページ (<https://duex.jp/>) をご覧ください。

新刊・近刊紹介

データサイエンス大系 学術図書出版社

竹村彰通 監修

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を学術図書出版社から刊行いたします。引き続き『帰帰分析』『多変量解析』『ビジュアルプログラミング』『ベイズ理論』などの刊行を予定しています。



『社会調査法』
伊達平和・高田聖治 共著
(2020年4月10日発行)
社会調査士科目A・Bに対応。
社会調査の基礎に加え標本調査の
数学、ウェイト付き集計、ウェブ
調査、テキストデータ分析も解説。

データサイエンス入門シリーズ 講談社

シリーズ編集委員長 竹村彰通

数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムに
参画する6大学（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）の教員で編集委員会を構成し、
幅広い分野の学部向けデータサイエンス教科書シリーズを
刊行いたします。



第1期（2019年8月31日発行）
『データサイエンスのための数学』
椎名洋・姫野哲人・保科架風
(著) 清水昌平 (編)
『データサイエンスの基礎』
濱田悦生 (著) 狩野裕 (編)
『最適化手法入門』
寒野善博 (著) 駒木文保 (編)



第2期（2019年11月28日発行）
『統計モデルと推測』
松井秀俊・小泉和之 (著)
竹村彰通 (編)
『Pythonで学ぶアルゴリズムと
データ構造』
辻真吾 (著) 下平英寿 (編)

第3期（2020年春刊行予定）

『Rで学ぶ統計的データ解析の基本』
林賢一 (著) 下平英寿 (編)
『データサイエンスのためのデータベース』
村井哲也・吉岡真治 (著) 水田正弘 (編)
『スパース回帰分析とパターン認識』
西井龍映・梅津佑太・上田勇祐 (著)
『モンテカルロ統計計算』
鎌谷研吾 (著) 駒木文保 (編)
『テキスト・画像・音声データ分析』
西川仁・佐藤智和・市川治 (著) 清水昌平 (編)

その他

共立出版 理論統計学教程 数理統計の枠組み『代数的統計モデル』青木敏・竹村彰通・原尚幸 (著) 吉田朋広・栗木哲 (編) (2019年7月27日発行)

情報機構 『機械学習を中心とした異常検知技術と応用提案』斎藤邦彦・他20名 (著) (2019年11月26日発行)

オーム社 『医療AIとディープラーニングシリーズ 医用画像ディープラーニング入門』藤田広志 (編) 村松千左子・他17名 (著) (2019年4月10日発行)

オーム社 『医療AIとディープラーニングシリーズ 医用画像のためのディープラーニング実践編』原武史・松原友子・李鎔範・小田昌宏・村松千左子 (著)・原武史 (編) (2019年7月20日発行)

丸善出版 『統計科学百科事典』須江雅彦・姫野哲人・松井秀俊・他144名 (訳)・竹村彰通・他10名 (編集幹事) (2018年12月25日発行)

『大学生のためのデータサイエンス(I)ーオフィシャルスタディノート』滋賀大学データサイエンス学部 (編) (2018年6月1日発行)

『大学生のためのデータサイエンス(II)ーオフィシャルスタディノート』ービジネスにつながる「機械学習」の基礎知識から先進事例までー滋賀大学データサイエンス学部 (編) (2019年6月1日発行)

NTS出版 『人と共生するAI革命 ～活用事例からみる生活・産業・社会の未来展望～』江崎剛史・他71名 (著) (2019年6月10日発行)

学生による企業での成果発表

共同研究や連携事業 学生にもインパクト

滋賀大学は、これまでに100を超える企業や自治体と連携し、積極的に共同研究や各種事業に取り組んでいます。DSはデータ分析にもとづく実践的な学問なだけに、企業などと提携してデータを提供してもらい、教育や研究に生かすことが重要です。本学では、多分野にわたる連携事業や共同研究の取り組みに学生を参画させることで、より実践的な教育プログラムを展開しています。

清水昌平研究室：実業界と連携した演習

清水昌平研究室では、滋賀県を中心にスーパーを展開する株式会社平和堂（彦根市）と連携して共同研究を実施しています。平和堂から提供される個人を特定しない顧客の購買情報を3年生が中心になって分析を進めました。また、2019年7月24日には、学生9名が平和堂本社を訪問し、平松社長や役員の方々に研究の進捗について報告しました。データサイエンス学部が、株式会社平和堂の実務データを用いた演習を通じて、データサイエンス分野の人材育成に協働していることが、学生のコメントによってわかります。

また、清水研究室では、本件以外に株式会社マクロミルと因果関係に関する共同研究も行い、他研究室のメンバーとともに進捗報告会に臨んで、担当者から高く評価されました。今後の研究の成果が期待されています。



データ分析結果を報告する清水研究室の学生

株式会社平和堂での進捗報告を終えて

学生のコメント

- 本社発表に至るまでに、月に一度のミーティングを行い、平和堂が求めるものと自分たちが行うことをすり合わせていくことが最も重要であり、かつ大変でもあった。
- 実際にビジネスの現場にいる方々に、自分達の分析した内容を分かるように伝える工夫が必要だと思った。
- 社長に対してプレゼンをするという大変貴重な体験ができ、社会に出て働くことのイメージが持てた。
- 現場で働いている方々の感覚も合わせ考えて、納得してもらえる発表をする難しさを感じた。
- 実際に顧客の購入データを分析して、売り上げを増やすにはどうすればよいかという問題に向き合う経験ができた。DS学部の当研究室の演習は素晴らしいと思う。
- 滋賀県で育った私にとって平和堂という企業は非常に身近な存在なので、今回共同研究という形で関わることができて嬉しく感じている。



株式会社平和堂との集合写真

河本薫研究室：企業データを用いた問題解決実習

河本薫研究室では、2019年4月から半年にわたり、株式会社インテージから提供されたマーケティング関連の実データを基に、「各種チョコレートの販売数をいかに増やすか」という課題を解く実習の機会を与えられました。有効な方法論は何かを含め、学生12名が取り組み、課題設定から必要データの選定、抽出、分析を経て、報告提案用のレポーティングまでカバーするカリキュラムとなっていました。最終プレゼンテーションには、インテージと電通の担当者にも参加していただき、投げかけられる厳しい質問にも、学生たちは真摯に対応していました。



課題に真剣に取り組む河本研究室の学生たち

株式会社インテージでの報告を終えて

学生のコメント

- 良い分析をして良いアイデアを出しても、コストやシステムの問題で実際に現場に導入されるのは難しいこともあると感じた。
- データで見えることが全てではなく、マーケティングをするにあたって消費者の気持ちを自分の経験より考えることの大切さを学んだ。
- 漠然としたお題から課題を見つけ、分析をして結果から施策を考え、提案するという一連の体験は、とても貴重なものだった。最終報告の後にも他のイベントでゼミ内容を発表する機会があり、とても充実している。
- 分析で得た何気ない気づきを追求することに、データ分析の面白さがあると感じた。
- どのようにデータを処理し施策まで持っていくのか、実際の流れを経験できて、大変忙しかったがやりがいを感じた。
- 在学中に、分析から施策立案まで行っただけでなく、企業の方から本気のフィードバックをいただけたことは大きな糧となった。
- 自分の班で分析した商品にすごく愛着が湧いて、最終発表後もスーパーで見かけては買っている。

河本教授は、実習の前に現場に行くことが重要だと考え、マーケティングであれば店舗を、製造であれば生産現場を、学生と共に視察します。インテージとの産学連携プロジェクトを終え、10月からは株式会社パルコとの産学連携プロジェクトを新たにスタートさせました。早速、10月8



株式会社インテージとの集合写真

日に学生たちと名古屋パルコの現場を視察しました。パルコからは、買い回り増加や離反防止の施策に向けたアイデアにも期待が寄せられています。

最後に

2021年春には初の卒業生を送り出しますが、すでに企業からは「DS学部卒業生が欲しい」という声が上がっています。各界からの注目の高まりは、学生と教員の高いモチベーションになっています。

データサイエンス調査・情報発信

海外インターン・学会報告

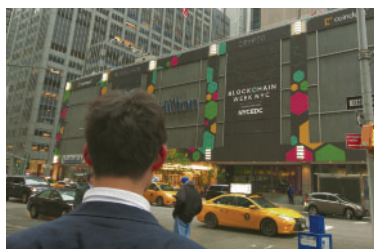
海外インターン報告

2019年5月に、データサイエンス学部2年生の井上雄大さんがニューヨークで開催されたSHIFT_FOREXインターンに参加しました。5/2から5/24までの3週間のインターンであり、5/13-5/15に開催されたConsensus2019にも参加しました。Consensus2019は暗号資産とブロックチェーン技術の世界最大クラスのカンファレンスです。SHIFT_FOREXインターンには世界各国から参加者がおり、井上さんは日本企業Little Monster Inc.派遣のインターンとして参加しました。

インターンシップ全体の主催者であるSHIFT_FOREXは米国のFX（外国為替取引）取引所のホワイトラベル開発業者です。ホワイトラベルとは、企業が独自開発した製品やサービスを他の会社が自分のブランドとして販売する権利のことです。SHIFT_FOREX社は2018年から暗号通貨取引所のホワイトラベル事業を開始しました。

インターンでの業務は、日本での暗号通貨取引所の法人化において事業が日本の法律に反していないかのチェック、日本への法人進出のために必要な書類の英訳と解説書作成などでした。インターンは英語のみの環境であり、井上さんはかなり苦労をしたとのこと。また、職場環境は、ニューヨークということもあり、合理性と個人主義が徹底していて、仕事自体は楽しかったと感想を残していました。

ブロックチェーンは近年注目を浴びる分散型ネットワーク技術であり、ビットコインに代表される暗号通貨技術の根幹として知られています。P2Pネットワークを基にしたサーバーを介さない非中央集権のネットワークであり、情報の公開性、強固な暗号性によるセキュリティ能力の高さが注目されています。暗号通貨の送受金などが一般化すれば銀行に取って代わるサービスが生まれる可能性があります。また電子的住民台帳などでのスマートコントラクトを実現する根幹の技術としても注目され、電子政府、スマート社会を支える技術として期待されています。



国際分類学会で

滋賀大学のデータサイエンス教育を紹介

2019年8月26日から29日にギリシャのテサロニケ市でおこなわれた国際分類学会大会において、竹村データサイエンス学部長が“Progress of statistics and data science education in Japanese universities”と題する講演をおこない、滋賀大学のデータサイエンス教育について紹介しました。

このセッションは国際分類学会会長である英国エセックス大学 Berthold Lausen教授から会長招待セッション (“President’s Invited Session”)における招待講演として依頼された講演であり、セッションタイトルは Data Science Education でした。

セッションでは、竹村学部長の他に米国カーネギーメロン大学の統計・データサイエンス学部のRebecca Nugent教授が講演をおこない、国際的なデータサイエンス教育に動向について活発な討議がなされました。

なお英国エセックス大学のLausen教授は、2019年11月に滋賀大学とエセックス大学が締結したMoU（了解覚書）の実施に係る先方の実質的な責任者です。



国際分類学会で講演する竹村データサイエンス学部長

AI Experience 2019 Tokyo

DataRobot社のAI Experience 2019に河本教授、竹村データサイエンス学部長が登壇

DataRobot社が主催するカンファレンス「AI Experience 2019 Tokyo」が2019年11月20日にザ・プリンス パークタワー東京で開催され、河本教授及び竹村データサイエンス学部長が登壇しました。AI Experience は2017年に日本で始まり、現在ではボストン、ニューヨーク、サンフランシスコ、シカゴ、ロンドン、シンガポール、シドニーで開催されているグローバルイベントです。

河本教授は「AIで成功した先進企業ではビジネスにどんな変化が起こっているのか」と題するオープニング基調講演をおこない、またランチディスカッションファシリテーターもつとめました。基調講演では、データサイエンスをビジネスに活かして成果を上げるための仕事の型について述べ、特に、現状のビジネスプロセスの暗黙知を形式知化してからデータ分析に着手することが重要であることを述べました。竹村データサイエンス学部長はクロージングとなる「AI人材育成についてのパネルディスカッション」にシバタアキラ氏、安宅和人氏とともにパネリストとして登壇しました。日本でどのようなデータサイエンティストが必要とされているか、そのようなデータサイエンティストを育成する教育はどのようにおこなうべきか、その中で大学の役割は何か、などについて熱い議論がおこなわれました。このカンファレンスには3000名以上の参加者があり、AI分野に対する関心の大きさを示すものとなりました。

DataRobot社は「機械学習の自動化でAIの民主化」をうたって、コーディング不要で最適な機械学習手法を適用し、モデル構築と可視化を容易におこなうことができるプラットフォームであるDataRobotを開発・販売し、世界的に注目されている企業です。DataRobotは滋賀大学の大学院講義『意思決定とデータ科学』でも活用されており、DataRobot社の教育事例としてDataRobot社のウェブサイトでもとりあげられています。

「AIで成功した先進企業ではビジネスにどんな変化が起こっているのか」と題するオープニング基調講演をおこない、またランチディスカッションファシリテーターもつとめました。基調講演では、データサイエンスをビジネスに活かして成果を上げるための仕事の型について述べ、特に、現状のビジネスプロセスの暗黙知を形式知化してからデータ分析に着手することが重要であることを述べました。竹村データサイエンス学部長はクロージングとなる「AI人材育成についてのパネルディスカッション」にシバタアキラ氏、安宅和人氏とともにパネリストとして登壇しました。日本でどのようなデータサイエンティストが必要とされているか、そのようなデータサイエンティストを育成する教育はどのようにおこなうべきか、その中で大学の役割は何か、などについて熱い議論がおこなわれました。このカンファレンスには3000名以上の参加者があり、AI分野に対する関心の大きさを示すものとなりました。

日経フェス Data Science Fes 2019

Data Science Fes 2019への特別協力

滋賀大学は、日本経済新聞社が主催するData Science Fes 2019（2019年9月30日から11月29日の約2ヶ月に渡って開催）の特別協力団体として参加しました。近年、人工知能（AI）やIoTの進化により、データの利活用は、IT分野に留まらず金融や医療、農業などあらゆる業界で実用されています。データにビジネス的な意味を見つけ出し、新たな経済価値を生み出すデータサイエンスは、多くの企業のビジネス変革を実現するところで、今後の企業収益を向上させる上で、必要不可欠な取り組みです。しかしながらその担い手となる“データサイエンティスト”と呼ばれる人材は、高まる需要に反して世界的に不足しており、特に日本は、この分野における人材育成が遅れています。このような問題に対し、Data Science Fes 2019は、日本のデータリテラシーを高め、ビジネス分野におけるデータ利活用の礎にすべく、産官学が連携しデータサイエンティストの育成と活用について考えるプラットフォームとして期待されています。

河本ゼミの3年生グループが、Data Science Fes 2019 Student Academyで発表

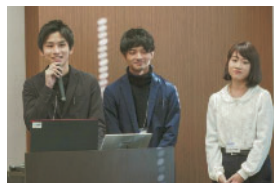
2019年11月16日（土曜）に日本経済新聞社主催の「Data Science Fes 2019」のStudent Academyが東京・御茶ノ水にて開催され、その中で、河本ゼミの3年生グループが発表しました。

河本ゼミでは、3年生の春学期は、3人一組のグループごとに、与えられた商品ブランドについて新たな販売施策を提案するというゴールに向け、販売傾向の分析、競合ブランドの把握、購買者の属性、購入場所、ブランドの認知やイメージ、購入意向分析といった実際のマーケティング担当者の実務に近いことを行いました。その中の1グループ「乳酸菌トリオ」が、大舞台での発表に挑みました。発表までには、スライドとトーク内容を何度も練り直しまし

た。当日は大成功で、発表した学生はプレゼンテーションについて大きな自信につながったと思います。

<発表グループからのメッセージ>

私達のグループは、乳酸菌製品を売上増へと導く実践的な施策にトライしました。まず、株式会社インテージから供与いただいたSCI（全国消費者パネル調査）とSRI（全国小売店パネル調査）、アンケート調査のデータをもとに、対象商品のブランドイメージや競合商品についてコレスポネン分析を実施。対象商品は「カロリーが低い」「健康にいい」といったイメージを持たれているものの、売上高では競合商品に及ばない事実を明らかにしました。次いで、シェア奪回の課題を検討。両商品を購入した層に比べて対象商品のみの購入層は商品の認知度が低いことを突き止めました。そこで、対象商品の認知度が低く、しかも「健康にいい」イメージを持っていなかった50代、60代の女性をターゲット層に設定。健康食品を扱うテレビ通販番組の中で、「健康にいい」イメージを訴求する施策を提案しました。依頼企業や広告代理店から有効性を評価され、データサイエンティストとしての手応えを得ることでできました。



<発表グループメンバー>
滋賀大学データサイエンス学部
データサイエンス学科3年
森口翼さん、河地卓哉さん、井本望夢さん

なお、本発表は、株式会社インテージと株式会社電通のご支援の賜物です。株式会社インテージからは貴重なマーケティングデータを供与いただくとともに、マーケティング分野における分析手法についてご指導いただきました。また、株式会社電通（電通若者研究部・湊研究員）には、ビジネスアイディアの出し方やプレゼンテーション方法についてのご指導いただきました。本発表は、データサイエンス教育において産学連携共同教育がうまく機能することの証とっております。

データサイエンス普及活動

総務省との共催セミナー

総務省統計研究研修所と、データサイエンスに関するセミナーを定期的に開催しています。これは、2016年に総務省統計研究研修所と締結した連携協力に関する覚書に基づき、国・地方自治体職員や教員を対象に実施されています。2019年度は、「教育関係者向けセミナー」、「データサイエンスセミナー」に加えて、「データサイエンス実践セミナー」も共催しました。これらのセミナーの実施内容は、次の通りです。

種類	日程	場所	講師	テーマ
教育関係者向けセミナー	2019年8月19日	大津サテライトプラザ (滋賀県大津市)	和泉志津恵 (滋賀大学)	データ駆動型の探求授業のデザイン設計
			青山 和裕 (愛知教育大学)	新学習指導要領において求められる統計教育の指導について
データサイエンスセミナー	2019年9月20日	大津サテライトプラザ (滋賀県大津市)	横田 直木 (滋賀大学)	ビッグデータ時代に求められるデータサイエンス力
			佐藤 彰洋 (横浜市立大学)	オープンデータを用いたデータ分析方法の体験的学習
実践セミナー	2019年8月23日	統計研究研修所 (東京都国分寺市)	姫野 哲人 (滋賀大学)	回帰分析（重回帰モデルの推定と使い方）
			佐藤 健一 (滋賀大学)	クラスター分析、判別分析とロジスティック回帰モデル

<参考サイト>

総務省統計研修所（当時）との連携協定

<https://www.shiga-u.ac.jp/2016/07/29/42391/>

教育関係者向けセミナー開催

<https://www.ds.shiga-u.ac.jp/news-faculty/p4682/>



和泉教授による講義

子ども統計プログラミング教室開催

2019年12月14日（土）、長浜市のさざなみタウンで「子ども統計プログラミング教室」を開催しました。この教室は、滋賀大学、総務省統計局、長浜市、彦根長浜地域連携協議会の四者が共催し、滋賀県教育委員会および長浜市教育委員会の後援を得て小学5、6年生を対象に開催したものです。

彦根商工会議所との連携プロジェクト

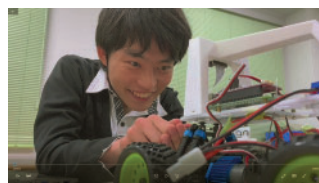
2020年度から小学校のプログラミング教育が必修となります。AIやデータサイエンスなど高度な人材育成に対応した導入教育であり、算数や理科、総合的な学習といった教科の中で子どもたちはプログラミングを学びます。このタイミングに合わせ、滋賀大学データサイエンス学部と彦根商工会議所は本格的なプログラミング言語であるPythonを「Scratchの次のステップ」として学ぶための教材作成プロジェクトを2020年度に立ち上げる予定です。

本プロジェクトの対象は本格的なプログラミングを学びたいと希望する小中学生であり、最低限の英単語を利用するため、小学校高学年以上をターゲットとしますが、アルファベットや簡単な英単語、Scratchなどの基礎的な扱い方を学んでいる小学生低学年でも学べるようにします。

滋賀大学のデータサイエンス学部の学生を中心として、AI、画像処理、ロボットといった最先端の技術に触れつつ、Pythonを初歩から学ぶことのできる小中学生向けの教材を作成します。

2019年度は、前準備としてScratchからPythonへの移行やPythonの基本を学ぶカリキュラムの検討を行いました。またPythonを用いてAIを理解するための補助教材の開発をスタートしました。自動運転車、自動運転ドローン、ロボット、画像処理といった技術を扱い、小中学生に興味を持ってプログラムを学べるようなカリキュラム作成を構想しています。

彦根商工会議所ではインキュベーションやコ・ワーキングスペースの機能を持つ施設の設置を予定しており、大学生や小中学生、起業や協業をめざす人材が集う本施設を利用して、AIとPython入門教室を開催したいと考えています。



補助教材として用いる
Donkeyカーを調整する学生

MOOC教材

高校生のためのデータサイエンス入門

この教材は、主に高校生を対象に制作していますが、データサイエンスの基礎を学びたい社会人の方にとっても適しています。

全20回の講義で構成されており、2週間に渡って、RESASやe-Statを用いたデータの取得方法から、統計学の基礎、また分析の初歩が学べるようになっています。本講義では、本格的なビッグデータを扱うことはありませんが、身近な題材を用いて社会の課題を考え、データから有用な情報を引き出す方法について解説しています。

高大接続

高大接続・入試センターと協力して、小・中・高校におけるデータサイエンス教育の普及活動を行っています。

香川県立観音寺第一高等学校

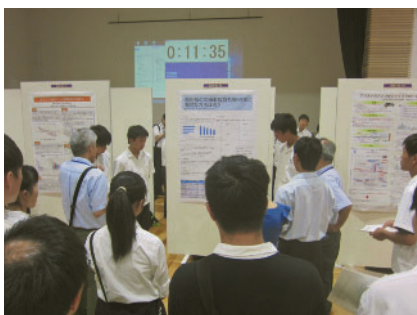
「高大連携協定」を、2019年5月に締結しました。本学の和泉志津恵教授が提案した、“小中高大が連携した統計教育を推進することにより、統計・データサイエンス分野の課題研究の広域的な拠点を創る”ことが、文部科学省スーパーサイエンスハイスクールの科学技術人材育成重点枠申請調書の柱になりました。2019年7月に香川県観音寺市で第1回 FESTAT（全国統計探究発表会）を開催しました。TV会議システムを用いて繋がれたサテライト会場（滋賀大学大津サテライトプラザ）から県内外の教員や学生が口頭発表やポスターセッションでの質疑応答に参加し、和泉教授が統計的データ解析を指導しました。また、2019年12月に、TV会議システムを用いて交流会を開きました。槇田直樹教授、和泉教授、学生たちが、統計・データ分析の課題研究をしている高校生のグループに、スポーツや交通事故などのデータ研磨や統計的データ解析のアドバイスを与えました。

<参考サイト>

県外高校と初の連携協力協定

<https://www.shiga-u.ac.jp/2019/05/16/65234/FESTAT>

<https://www.shiga-u.ac.jp/2019/08/07/67520/>



FESTATメイン会場の様子

滋賀県立虎姫高等学校

理系サマーセミナーを、2019年8月に本学の畑山満則特別招聘教授（京都大学防災研究所）と和泉教授が実施しました。このセミナーは高校生たちが、地域における防災を意識し、データサイエンスの活用事例を体験することを目的としています。セミナーの参加者は、滋賀県長浜市姉川流域の河川地形をドローンにより空撮し、パソコン上で河川地形モデルを作成しました。これらのデータは県の「地先安全度マップ」の資料として活用されます。また、高校生のためのデータ駆動型の授業デザインを開発するために、データサイエンス学部の「統計学要論」（学部1年生必修科目）の教材データの提供や授業のコンサルテーションをとおして、滋賀県立虎姫高校の「究理Ⅱ データサイエンスコース」（高校2年生）の授業を、本学の和泉志津恵教授と畑山満則特別招聘教授が支援しています。その成果は、第16回統計教育の方法論ワークショップにて報告されています。

<参考サイト>

虎姫高校サマーセミナー

<https://www.ds.shiga-u.ac.jp/news-faculty/p4670/>

虎姫高校発表会にて講評

https://www.ds.shiga-u.ac.jp/dscenter_info/p4125/



サマーセミナーでの畑山特別招聘教授による講義

オープンキャンパス

2019年8月10日（土）、彦根キャンパスにおいてオープンキャンパスを開催しました。

経済学部と、データサイエンス学部の2学部となって3回目となる彦根キャンパス・オープンキャンパスは、東海、北陸、近畿、中国地方を中心に、北海道、沖縄県からお越しいただき、来場者受付人数は、データサイエンス学部への関心の高まりもあり、昨年（2,559名）を大幅に上回り、過去最高の3,000名に上りました。

各学部、カリキュラムの説明会や模擬講義のほか、入学試験、留学、就職活動支援等に関する個別相談、在学生が入学試験に向けた準備や学生生活に関する疑問に答える質問コーナー、食堂での学食体験等のほか、午後には大学院経済学研究科と2019年4月に新設されたデータサイエンス研究科の進学相談会も開催され、猛暑にもかかわらず、いずれの会場も多数の方々の受講、参加がありました。

データサイエンス学部では、河本薫教授が「データサイエンスの役割と重要性」というタイトルで模擬講義を行い、データサイエンスが社会でどのように使われているのか、事例を交えて幅広く紹介しました。

また、Pepper君やAIBOを用いたデータサイエンスデモ展示コーナーでは、多くの方々がデータサイエンス技術を体感されました。



個別相談に応じる竹村データサイエンス学部長

研究員紹介

新任研究員



教授 椎名 洋

略歴

東京大学法学部卒（1986年）、東京大学大学院経済学研究科単位取得退学（1992年）、経済学博士（2004年）、信州大学経済学部講師（1992年）、信州大学経済学部助教授（1995年）、信州大学経済学部教授（2004年）、信州大学経済学部教授（2016年）を経て現職

主要業績

●Yo Sheena (2018), Asymptotic expansion of the risk of maximum likelihood estimator with respect to α -divergence, Communications in Statistics –Theory and Methods–, 47, 4059–4087.

●Yo Sheena (2018), Estimation of a continuous distribution on the real line by discretization methods, Metrika, 82, 339–360.

研究内容

統計的決定理論について研究してきました。以前は、多変量解析、特に分散共分散行列の推定に関する研究を主として行っていました。最近は、情報幾何学からのアプローチに興味があり、最尤推定量の漸近的な性質についてまだ知られてない事柄を少しづつ見つけることをしています。

Keywords : 統計的決定理論、情報幾何、分散共分散行列、最尤推定量



准教授 健山 智子

略歴

琉球大学工学部卒（2001年）、同大学大学院理工学研究科博士前期課程修了（2003年）、同博士後期課程修了（2009年）・博士（工学）。立命館大学情報理工学部助手、同大学特任助教、広島工業大学助教を経て現職

主要業績

●健山智子、海堀昌樹、陳延偉、他、"患者に特化した肝臓情報とその脈管分布可視化及び対話かつ直感的な手術支援システムの構築"、Medical Imaging Technology, vol.31, no.3, pp.176–188.

●Tateyama.Tomoko, Orimoto Ken, Matsumoto.Shimpei:"Automatic generation of pseudo flyer images to construct learning dataset and its application for extracting character string region based on machine learning", Proc. of International Society of Artificial Life and Robotics 2018 (AROB2018), Beppu, Oita, Japan, P335–338

研究内容

機械学習・画像解析をメインとして、医用画像からの臓器・器官の情報を抽出し、臨床現場の経験・知識に基づいた臨床支援を目指している。現在、新たに介護も併せた支援を目指して、民生用デバイスを用いたリハビリテーション及び臨床支援システム開発を目指している。

Keywords : 医用画像解析、形態変化解析・可視化、臨床支援、介護支援



准教授 松島 裕康

略歴

2008年に電気通信大学電気通信学部卒業、2010年に同大学大学院情報理工学研究科博士前期課程修了、2013年に同大学大学院博士課程修了。博士(工学)。2011～2012年日本学術振興会特別研究員(DC2)。2013年から産業技術総合研究所特別研究員、その後、2018年から東京大学大学院工学系研究科特任助教を経て、現職。

主要業績

●Encoding of High-frequency Order Information and Prediction of Short-term Stock Price by Deep Learning, Quantitative Finance Journal 19(9), pp.1499–1506, 2019.

●A Framework for Comprehensive Simulations on Massive Parallel Machines, Massively Multi-Agent Systems II, pp.130–143.2019.

研究内容

マルチエージェントを応用した社会現象シミュレーションを用いて、人流・交通・市場における課題解決志向の研究に従事。また、機械学習・データマイニング手法・進化計算などを用いてパターン抽出とモデル構築の研究にも取り組んでいる。

Keywords : 社会シミュレーション、機械学習、進化計算



助教 浅原 啓輔

略歴

弘前大学理工学部数理科学科卒業(2013年)、北海道大学大学院理学院数学専攻修士課程修了(2015年)、北海道大学大学院理学院数学専攻博士後期課程修了、博士(理学)取得(2019年)、北海道大学数理・データサイエンス教育研究センター学術研究員を経て現職。

主要業績

●K. Asahara, D. Funakawa, “Spectral analysis of an abstract pair interaction model”, Hokkaido Mathematical Journal (in press).

研究内容

専門はミクロな世界を記述する量子論である。近年では光学の実験をモデル化した量子ウォークに取り組んでいる。具体的には開放系の量子ウォークに関するスペクトルの性質やその長時間極限分布に関する性質の研究をしている。

Keywords : 数理物理、作用素論、量子ウォーク、場の量子論



助教 今井 貴史

略歴

京都大学工学部卒 (2009年)、京都大学大学院情報学研究科修了・博士号 (情報学) 取得 (2017年)、京都大学大学院情報学研究科特定研究員を経て現職

主要業績

●T. Imai, K. Ota, and T. Aoyagi, Robust Measurements of Phase Response Curves Realized via Multicycle Weighted Spike-Triggered Averages, Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 86, No. 2, e024009 (2017).

●T. Funato, Y. Yamamoto, S. Aoi, T. Imai, T. Aoyagi, N. Tomita, and K. Tsuchiya, Evaluation of the Phase-Dependent Rhythm Control of Human Walking Using Phase Response Curves, PLOS Computational Biology, Vol. 12, No. 5, e1004950 (2016).

研究内容

心臓の拍動や歩行運動など固有のリズムをもって同様の事象が繰り返される現象について、その本質的なダイナミクスを簡潔に記述するための基礎理論の構築と応用に携わってきた。非線形システムの本質的なダイナミクスを理解することに興味があり、最近では特に教育・学習のダイナミクスを数理モデル化することを目指している。

Keywords : 非線形力学系、非線形振動、位相縮約



助教 竹内 博志

略歴

京都大学理学部卒業 (2014年)、東北大学大学院理学研究科数学専攻博士後期3年の課程修了 (2019年)。中部大学研究員を経て現職。

主要業績

●M. Saadatfar, H. Takeuchi, V. Robins, N. Francois, Y. Hiraoka. Pore configuration landscape of granular crystallization. Nat. Commun. 8, 15082 (2017).

●H. Asashiba, E.G. Escobar, Y. Hiraoka, H. Takeuchi. Matrix method for persistence modules on commutative ladders of finite type. Japan J. Indust. Appl. Math. 36, 97-130 (2019).

研究内容

専門は位相的データ解析である。これは、データに潜む幾何形状を重要度ラベル付きで表現する「パーシステントホモロジー」を主なツールとして発展を続けている、幾何的データ解析法である。特に、パーシステントホモロジーの粉粒体への応用と、時系列データを扱うためのパーシステントホモロジーの拡張について研究している。

Keywords : 位相的データ解析



助教 田島 友祐

略歴

電気通信大学電気通信学部人間コミュニケーション学科卒 (2013年)、同大学 情報理工学研究科情報学専攻博士前期課程修了 (2017年)、同大学 情報理工学研究科総合情報学専攻博士後期課程 博士 (工学) 取得 (2020年)

主要業績

●Tajima Y, Uwano F, Murata A, Harada T, Takadama K, Sleep Stage Estimation Comparing Own Past Heart rate or Others' Heart rate, SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration, Vol. 11, No. 1, pp. 32-39, 2018.

●Tajima Y, Nakata M, Matsu shima H, Sato H, Hattori K, and Takadama K, Evolutionary algorithms for uncertain evaluation functions, New Mathematics and Natural Computation, World Scientific, Vol. 11, No. 2, pp. 201-215, 2015.

研究内容

研究分野は医療情報学ならびに生体医工学であり、特に睡眠に着目して研究に準じていた。現在は、診断可能数よりも患者数が多い現状に対し、睡眠を無拘束もしくは拘束性の少ないセンサを用いて、無呼吸症候群を始めとする睡眠障害や睡眠不足などの睡眠の質の評価を簡易的に実現する研究に準じている。

Keywords : 医療情報学、生体医工学

専任研究員



センター長 教授 菅田 薫

研究内容

観測データに基づき、確率の変動を含んだ観測対象の構造を推定するために最適な統計モデルについて研究している。またその推定法を、環境問題、医学、ファイナンスなどの諸問題への応用にも取り組んでいる。

Keywords : 数理統計学、統計モデル、時系列解析、環境統計学



教授 和泉 志津恵

研究内容

臨床研究や疫学研究において、生体マーカーを用いる場合のサンプリングに基づく研究デザインの提案や、統計的なモデルの適合度検定や解析方法の提案を行っている。加えて、SAS、STATA、Rなどの統計解析ソフトを用いたアプリケーションも作成する。統計教育における評価方法についても研究している。

Keywords : 生物統計学、研究デザイン、統計モデル、統計教育における評価方法



教授 市川 治

研究内容

ニューラルネットワークを用いた深層学習を用いて、雑音や残響がある環境での音声認識の精度を高める研究や、大規模音声データを異なる音響環境向けに再利用する研究、会議や教室での音声認識を可能にする信号処理技術の研究、ロボットと音声対話をする研究を行っている。

Keywords : 音声データ、音声認識、深層学習、マルチチャネル信号処理



教授 河本 薫

研究内容

データと分析力から価値創造するためのプロセスや人材育成、組織体制のあり方について、企業においてデータ分析組織を率いてきた経験を活かしながら、他の企業へのヒアリングや海外企業の調査、また、企業との共同研究などを通して、実践的な知見をまとめ、日本企業にフィードバックすることで我が国の発展に貢献する。

Keywords : データ分析、価値創造、経営、意思決定、オペレーション



教授 熊澤 吉起

研究内容

中途打ち切りデータの発生する状況下での指数分布の検定や統計解析ソフトウェアRの研究をおこなっている。

Keywords : 数理統計学、仮説検定、中途打ち切りデータ



教授 齋藤 邦彦

研究内容

ソフトウェア理解を目的とし、プログラムのモジュール化・可視化といった研究を行ってきた。ビジネス分野へのICT技術の活用を図るため経営情報システムの研究を行った。近年は、揺動散逸原理に基づく時系列解析や数理曲線から生成されるデザイン群のビッグデータ分析といった研究に取り組んでいる。

Keywords : プログラミング科学、ソフトウェア工学、経営情報、揺動型時系列解析



教授 佐藤 健一

研究内容

医学・生物学分野を中心に、探索的な統計解析手法を用いた共同研究に関わっている。数理統計学においては各種回帰分析に携わっており、特に、時間や空間上で変化する回帰係数の推測に関心がある。最近では、テキスト解析にも取り組んでいる。

Keywords : 統計的データ解析、回帰分析、変化係数、テキスト解析



教授 佐藤 智和

研究内容

実世界を仮想空間に再現する仮想化現実世界の構築を目指し、(1)カメラによって撮影される画像群を解析することで実世界情報を抽出する画像処理・画像センシング技術、(2)センシングした情報を可視化する画像合成技術、(3)情報をわかりやすくユーザに提示するバーチャルリアリティ技術に関する研究を行っている。

Keywords : コンピュータビジョン、画像処理、複合／拡張現実、バーチャルリアリティ



教授 清水 昌平

研究内容

自然現象や人間行動の根底にある因果メカニズムを解明するための数理的方法論に関する研究・教育を行っている。特に、介入のない観察データから因果関係を推定するための数学的方法論を研究開発し、従来の限界を超える新しい方法論体系を構築している。

Keywords : 統計科学、機械学習、因果推論



教授 杉本 知之

研究内容

イベントの生存時間など事象時間データ解析のための統計理論、方法、応用の研究、とくに、この領域の複雑な不完全データの場合、繰り返し測定への対応、競合リスク問題、これらの多次元化の理論と応用に興味をもって研究しています。最近では、決定木などの予測モデルと層別解析を統合して因果的量を惹き出す研究に興味があります。

Keywords : 医学統計、生存解析、計数過程論、計算機統計、決定木、層別解析



データサイエンス学部長 / 同研究科長 教授 竹村 彰通

研究内容

研究分野は数理統計学全般にわたり、以前より多変量解析の分布理論や統計的決定理論の研究をしている。最近の主な研究テーマは計算代数統計とよばれる分野で、統計学と代数学にまたがる新たな展開をめざしている。また確率論への新しいアプローチであるゲーム論的確率論の基礎研究も行っている。

Keywords : 情報学、統計科学



教授 槇田 直木

研究内容

公的統計の作成及び提供に関する実務経験等を踏まえた統計情報の利活用。マイクロデータに関する二次的利用（調査票情報のオンサイト利用）や統計及び地理空間情報の統合（地域メッシュ統計などの小地域統計）、データビジュアライゼーション、統計リテラシーにも関心。

Keywords : 統計制度、統計調査、人口、社会統計



准教授 岩山 幸治

研究内容

生物が環境との相互作用の中で見せる複雑なふるまいを明らかにするため、生命系から観測したデータを、非線形力学系理論に基づいた時系列解析手法や、データがどのような過程で生成されたかを記述する数理モデルなどを用いて解析している。

Keywords : 非線形時系列解析、数理モデル、バイオインフォマティクス



准教授 梅津 高朗

研究内容

プロトコル合成など、並列分散システムの効率的な設計方法に関する研究で博士号を取得した後、モバイルコンピューティング、高度交通システムなどの研究に従事。車車間通信プロトコルを正しく性能評価を行うためには、交通シミュレータ上でのリアルな車両挙動モデルが必要であり、その改良手法などにも取り組んだ。

Keywords : 高度交通システム、モバイルコンピューティング、情報ネットワーク



准教授 江崎 剛史

研究内容

1つの薬を創るために、10～15年の年月と2,000億円以上の費用がかかっていると言われており、効率的に創薬を進めることが望まれている。そこで、計算科学的手法で創薬を支援するため、薬としての性質を予測する機械学習モデルを構築している。また、公共データベースからのデータ収集と精査を支援するツールの開発も行っている。

Keywords : ビッグデータ創薬、ケモインフォマティクス、バイオインフォマティクス



准教授 川井 明

研究内容

高度交通システムとは、情報技術を利用して交通の輸送効率、快適性や安全性の向上に寄与する一連のシステム群を指す総称名である。私は安全運転の支援、ナビゲーションの高度化、交通流の最適化に研究の軸足を置く。

Keywords : 高度交通システム、モバイルコンピューティング



准教授 周 曉康

研究内容

高度情報化社会の進展に伴い、個人化対応の情報活用・共有を促進するために統合モデリング手法と支援メカニズム開発の研究を行っている。特に、様々なパーソナルビッグデータを組織化するとともに、情報行動などコンテキスト情報の複合解析・融合によるデータモデルの構築及び、ユビキタス・クラウド環境をベースにしたシステムの開発を進めていく。

Keywords : ユビキタスコンピューティング、ビッグデータ、機械学習、サイバーフィジカルシステム



准教授 高柳 昌芳

研究内容

個々の原子の挙動をシミュレートする分子シミュレーション技法を用い、タンパク質やプラスチックなどの各種高分子を対象として、それらが示す性質を原子レベルから理解することを目的とする計算化学的研究を行っている。数万原子の三次元位置座標の時系列ダイナミクスをシミュレートする分子動力学計算は膨大なデータを与えるため、Hadoopを用いた多並行分散処理技術を活用している。

Keywords : 分子シミュレーション、ビッグデータ、高分子化学、生物物理学



准教授 伊達 平和

研究内容

現代アジア諸地域は急速な経済的発展と、少子高齢化などの家族変容に直面している。しかしアジア内部の家族の多様性と共通性については量的データの収集が始まった段階であり、明らかになっていないことも多い。以上を背景に、家父長制、性別役割分業、世代間援助といった切り口からアジアにおける比較研究を行っている。

Keywords : 家族社会学、比較社会学、社会階層論、国際比較、アジア地域研究



准教授 田中 琢真

研究内容

神経系・鳥の群れ・社会は、見た目も振る舞いもスケールも全く違う。しかし、多様な要素が相互作用しながら一つの「全体」を形作っている点は共通している。これらの集団の中で各要素がどのように協調して全体としての機能を発現するかを、情報と力学系の観点から統一的に記述する研究を行っている。

Keywords : 神経科学、非線形力学系、ニューラルネットワーク、集団現象



准教授 西出 亮

研究内容

歩行者が持ち歩く携帯電話に搭載された無線機器を観測し、歩行者の行動を推定する研究に取り組んでいる。場所や状況によって異なる検出パターンの特徴を把握し解析することによって、将来的にはキャンパスライフの向上、日常生活の便宜や非常時における対応策等に应用できると考えている。

Keywords : 人流、IoT、モバイル端末、コンテキストウェア、無線ネットワーク



准教授 姫野 哲人

研究内容

現在、様々なデータを簡単に収集できるようになったため、多くのデータは高次元（変数の数が多い）データとなっている。そのようなデータに従来の古典的な手法を使用すると、分析結果が不安定となり、正しい結果が得られなくなる。そこで、そのような高次元データに対しても使用可能な手法の開発に取り組んでいる。

Keywords : 数理統計学、多変量解析、漸近理論



准教授 藤井 孝之

研究内容

専門は数理統計学です。なかでも、確率過程に対する統計的推測という課題を中心に研究を行っている。また確率解析の手法を用いて、通常の理論が適用できない非正則モデルの統計的推測にも取り組んでいる。

Keywords : 統計的推測、尤度理論、確率過程、非正則モデル



准教授 松井 秀俊

研究内容

計測機器の発展に伴い、取得されるデータは大規模化だけでなくその形式も複雑多様化してきた。特に、時間の経過に応じて計測されたデータは、現象の経時変化を明らかにするための有効な情報である。私は、このような形式のデータから有効な情報を抽出し、データの発生構造を明らかにするための統計モデルを開発する研究を進めている。

Keywords : 統計的モデリング、関数データ解析、スパース正則化



准教授 村松 千左子

研究内容

医用画像診断機器の進化により、短時間に膨大な画像データが取得できるようになった。単純X線画像、CT、MRI、超音波等のマルチモダリティ診断も必須である。そのため、読影する医師の負担が増加している。画像をコンピュータで解析することにより、医師の正確で効率の良い診断を助けるための研究を行っている。

Keywords : 画像処理、医用画像解析、コンピュータ支援診断



助教 石川 由羽

研究内容

生体情報の一種である脳波からのパターン抽出に関する研究を行っている。実測データからの α 波抽出手法の開発や α 波のモデル化、脳波を用いた個人生体認証の研究、個人に特化した自発脳波の生成手法の開発に携わっている。現在は、Brain Machine Interface技術に利用可能な脳波パターンの抽出に関する研究に従事している。

Keywords : 情報科学、生体情報解析、Brain Machine Interface



助教 中川 雅央

研究内容

人間にとって情報とは何か、Human Computer Interactionのアプローチから人間とシステムとの協働に関する研究を行っている。システム設計におけるHuman Centricの概念を念頭に、主に製造業を対象としたシステム信頼性評価の研究や、さまざまなデータベースからの統計的情報抽出に関する研究を進めている。

Keywords : 情報科学、システム工学、信頼性工学、ヒューマンファクタ、品質管理



助教 中河 嘉明

研究内容

植物の資源をめぐる競争と集団のダイナミクスの関係をネットワークや空間構造の観点から研究。また、植物個体群・植物生理・微気象・物質循環プロセスを総合した動的植生モデルの開発、植物のトランスクリプトームや都市のCO2排出量のデータ解析などにも取り組んでいる。

Keywords : 植物生態学、競争、動的植生モデル、物質循環



助教 藤澤 知親

研究内容

DNA配列決定技術の進歩にともなって生命科学の分野でも大規模データ解析が重要になってきています。私は進化生物学の分野でゲノムデータを用いた解析手法の開発とデータ解析を行っています。生物の進化史の解明(種分化研究や系統解析)とDNAを用いた生物種の分類が主な研究テーマです。

Keywords : 進化生物学、バイオインフォマティクス、DNA 分類、系統解析、ゲノミクス



助教 山口 崇幸

研究内容

専門は時間発展するシステムを扱う数学の分野である力学系の研究である。また、応用数学に広く興味を持っており、数値計算やプログラムの実装などを他の分野の研究者との共同研究として取り組んできた。具体的には、放射線治療の線量計算アルゴリズムの開発や感染症などの疫学データの数理モデルによる解析などである。

Keywords : 応用数学、力学系、数値計算、数理モデル



助教 李 鍾賢

研究内容

専門分野は数理統計学および多基準意思決定(multi criteria decision making)である。中でも特に多基準意思決定の計量的な方法として広く使われている階層分析方法(Analytic Hierarchy Process, AHP)を統計学観点から結びつけ、多基準意思決定の対象となる対案群の加重値(priority)の導出や内的一致性指数(inner consistency index)に関する評価方法の開発を研究している。

Keywords : 階層分析方法 (AHP)、質的データ解析

特任・招聘研究員



特別招聘教授 加藤 博和

地球環境にやさしい交通体系やまちづくりを進めるための政策手法について研究する傍ら、地域公共交通プロデューサーとして、地方創生に資する公共交通網の再構築に「現場」で携わってきました。これらの活動を支えるのは適切なデータの収集、分析、そして活用です。その方法を皆さんと一緒に勉強できればと考えています。

- 名古屋大学大学院環境学研究科 教授
- 専門：交通計画・環境評価



特別招聘教授 北廣 和雄

長年企業の工場・事業・本社部門で、技術開発、新製品開発、製造管理などモノづくり全般に携わる。実務的課題解決を専門に「品質管理・品質保証・品質リスク」を研究主題とし、競争力のある製品、完成度が高い品質実現に向けた管理手法研究を行っている。将来の仕事の場面で役立つよう、品質管理のものの見方・考え方、手法を伝えたい。

- 北廣技術士事務所 所長（元積水化学工業株式会社 技術顧問）
- 専門：品質管理



特別招聘教授 白井 剛

バイオインフォマティクス(情報生物学)を専門に研究をしてきました。近年、ゲノム(遺伝子)やタンパク質など生体分子の情報が大量に蓄積したことで、生物学はデータサイエンスへと変貌しています。皆さんには、「生命の情報」を読み解くための基礎と、その解析の面白さを理解してもらいたいと思います。

- 長浜バイオ大学バイオサイエンス学部 教授
- 専門：情報構造生物学



特別招聘教授 畑山 満則

情報処理技術（特に、空間情報を用いた技術）を用いた防災・災害対応の研究を行っています。阪神・淡路大震災（1995年）や東日本大震災（2011年）では、現地で支援活動を行ってきました。熊本地震（2016年）では、これまでの手法に加えて新たにデータサイエンスを用いた災害支援の手法についても提案しており、今後も新たな防災の手法を模索していきたいと思っています。

- 京都大学防災研究所 教授
- 専門：空間情報学



特別招聘講師 小松 秀樹

東京大学経済学部卒業後、コンサルティングファームなどを経てNPO法人ビュー・コミュニケーションズを設立し、我が国独自の最新AI技術の実用開発・普及に取り組む。実際の大手企業（流通業・製造業）の現場で起こっている経済的事実をどのように数理解析するか、理論と実務の間を説明したい。現実は、なかなか理論通りにならないことを、実データに基づき入門的に体験して頂きたい。事例はコンビニやメーカーのデータを用いる予定。参考文献は拙著『なぜあなたの予測は外れるのか』。

- 特定非営利活動法人 ビュー・コミュニケーションズ 副理事長



特任教授 伊藤 伸介

公的統計マイクロデータの作成と利用に関する研究を行っています。具体的には、マイクロデータに対する匿名化措置の適用可能性に関する研究、さらには個人の就業行動や社会生活を中心としたマイクロデータによる実証的な社会経済研究を行っています。

Keywords: 公的統計マイクロデータ、マイクロデータ分析、匿名化

- 中央大学経済学部 教授
- 専門：経済統計学



特任教授 谷口 伸一

「人間の情報行動を支え、発展に寄与する」情報システム学を研究しています。また、電子回路の設計と製作も行いRaspberry Pi®と組み合わせて計測制御システムの研究も行っています。たとえば、高齢者を対象とする見守りシステムの実証研究を行っていますが、IoT研究分野とも言えます。そのようなシステムを設計、開発するうえでデータベースは中核技術の一つです。そこで、データベース（必修）では基礎から応用まで講義します。

- 滋賀大学 特任教授
- 専門：データベース工学、情報システム学



特任准教授 田中 佐智子

薬学部卒業後、医学系大学院にて医療統計を学びました。国立がんセンター、東京理科大学、京都大学を経て、現職に至ります。専門は、人を対象とした臨床研究の統計手法の開発です。滋賀大学では、学生さんに医療分野に興味を持ってもらうこと、さらに、医療の多様化・ビッグデータなど最新の状況を伝えながら、医療・創薬の現場の即戦力となるデータサイエンティストを教育することを目指しています。

- 滋賀医科大学医学系研究科 准教授
- 専門：医療統計学



特任准教授 保科 架風

獲得・蓄積される情報の量と質が爆発的に増加した現代において、それら多種多様かつ大量のデータから有益な情報を効率的に抽出することが統計科学に求められており、また、データの背後にある現象をモデル化することで現象の予測やメカニズムの特定が可能となる。私は、このデータに対するモデルを作ること（モデリング）において、いかに統計的に良いモデルを構築できるかという研究を進めている。

- 青山学院大学経営学部 准教授
- 専門：統計科学



特任講師 佐藤 昭紀

これまで公務員として、国勢調査を始めとした公的統計について、集計システムの構築や結果の公表などの業務に携わってきました。現在は、総務省統計局と独立行政法人統計センターが連携して2018年4月に和歌山県に設置した統計データ活用センターで、オンサイト施設を利用した統計ミクロデータの提供など、統計データの利活用を推進するための取組を進めています。

滋賀大学データサイエンス教育研究センターには、既にオンサイト施設が設置されています。統計データ活用センターとも連携を図りながら統計データの利活用を推進したいと考えています。

- 独立行政法人統計センター 統計データ活用センター長



特任助教 大里 隆也

実データに対する統計的モデリングの実装について研究している。修士課程では、混合ポアソンモデルにおける情報量基準に関する研究を行う傍ら、実際のプロ野球データを用いた分析に関するレポートを公開。TDB就職後、企業の倒産予測モデルの構築、地域経済分析システム(RESAS)搭載データの前処理に従事。博士課程では、企業間取引ネットワークデータを用いた産業連関表の構築に関する研究を行った。

Keywords: データの前処理、データリテラシー、産業連関表、倒産予測

- 株式会社帝国データバンクより派遣
- 専門：データの前処理、統計的モデリング、企業データ、産業連関表



客員研究員 藤原 義久

社会や経済の現象には注目すべきパターンが存在します。そのパターンは「法則」というよりは、複雑な系に広く観測される「統計的な構造」です。社会や経済の現象を対象として、複雑系科学と統計科学のアプローチを用いたそれら現象の解析、モデル化、シミュレーションとその応用を行っています。

Keywords: 経済ネットワーク、京コンピュータ

- 兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科 教授
- 専門：経済物理、複雑ネットワーク科学とその応用

データサイエンス教育研究センター特別顧問



特別招聘教授 佐和 隆光

略歴

東京大学経済学部卒、東京大学経済学博士、京都大学経済研究所長を13年務める。国立情報学研究所副所長を併任、滋賀大学学長を6年間勤めたのち現職。紫綬褒章受賞（2007年）、環境経済政策学会会長、交通政策審議会会長、中央環境審議会委員を務める。スタンフォード大学リサーチ。アソシエイトを1年間、イリノイ大学客員教授を2年間務める。

主要業績

計量経済学・統計学の分野で英文論文多数あり。環境経済学の分野での論文も多数あり。日本語の編著書・翻訳書は100冊を超える。和文の論考は約1,500本ある。

研究内容

研究領域は統計学、計量経済学、エネルギー・環境経済学、経済学方法論、科学論等、広範囲に及ぶ。最近著『経済学のすすめ：人文知と批判精神の復権』（岩波書店、2016年）。

データサイエンス教育研究センター担当役員



理事（データサイエンス・社会連携・情報担当）・副学長 須江 雅彦

統計オープンデータ戦略にいち早く取り組み、その高度利用環境を構築、身近な統計のスマホ利用「アプリDe統計」をプロデュース。

日本人のデータサイエンス力向上のため、2014年に専門サイト「データサイエンス・スクール」を立上げ、翌年政府初のMOOC講座「社会人のためにデータサイエンス入門」等を開講。

滋賀大学では、日本初のデータサイエンス学部を中核とする国内最高水準のDS教育研究拠点形成とDSの社会実装/高度化推進のため企業連携等を推進。

●中央大学法学部卒。元総務省統計局長

●専門：公共政策 広報 統計教育

◆インダストリアルアドバイザー

インダストリアルアドバイザーは、データサイエンスの応用分野において高い識見を持ち、学生にデータ分析の経験に基づく実践的なアドバイスを行うことで、社会の要請に答えていくことができるデータサイエンティストの育成に貢献しています。

（2020年4月1日現在）

氏 名	所 属	分 野
中田 剛	伊藤忠テクノソリューションズ株式会社	データ解析、統計学、金融
小嶋 徹	株式会社イノベーション・ドリーム	製造、流通、農業、医療、行政
白川貴久子	株式会社NTTドコモ	マーケティング
渋谷 直正	株式会社デジタルガレージ	マーケティング
福島 健吾	株式会社野村総合研究所／NRIデジタル株式会社	CRM、マーケティング
國吉 啓介	株式会社ベネッセコーポレーション	マーケティング
西川 榮一	株式会社ベネッセコーポレーション	マーケティング、製造、金融
青木 正良	ブレインズテクノロジー株式会社	製造
中島 大明	りらいあコミュニケーションズ株式会社	マーケティング
小野 義之	AGC株式会社	製造
勝山 公雄	LINE株式会社	マーケティング、金融

データサイエンス教育研究センターの4つの機能

データサイエンス教育研究センターの今後の発展にご期待下さい

データサイエンス教育研究センターは、データの利活用により付加価値を生み出す新事業・新サービスの創出が重要となっている現代社会において、様々な分野におけるビッグデータ解析・利用の機運が高まっている中、我が国のデータサイエンス教育研究拠点として2016年4月に設立されました。

当センターは、膨大なデータから有用な知見を引き出し、新たな価値を創造するデータサイエンスに関する先端的な教育研究活動を行うとともに、企業や自治体との連携、多様な大学間連携を通じて、様々な分野における新たな価値創造、社会貢献、教育開発を行っています。

当センターは大きく分けて次の4つの機能を有しています。

①DS基盤研究

データサイエンスの基盤となる機械学習、最適化、人工知能などの最先端の研究を行い、国際シンポジウム等を通して学術的な活動を進めます。

②DS価値創造プロジェクト研究

企業や自治体などの多様な連携により、各領域でのデータの利活用を進めます。

③DS教育開発

日本初のDS教育プログラムを開発するとともに、データ駆動型PBL演習教材の開発や、インターネットを使用する学習教材（MOOC）などの様々な教育開発を行います。

④DS調査・情報発信

データサイエンスに関する海外動向や人材育成法の調査、また学問としてのデータサイエンスの動向を調査し、発信します。

企業・官公庁などの皆様へ

データサイエンス教育研究センターでは、これからも様々な企業・自治体・教育機関との連携を強めていきます。ご相談の内容に丁寧に対応致しますので、お気軽にお問い合わせください。

提供できる技術

- ビッグデータの計算機処理（データベース、クラウドコンピューティング、分散処理等）
(例)顧客データなど各企業で蓄積されている（必ずしもビッグでない）データの処理法助言
- 解析ソフトウェア（R, Python, SAS, SPSS, Minitab, Tableau 等）
(例)分野、業務内容、使いたい手法等に応じた適切な解析ソフトウェアの利用法
- 標本調査や実験計画の設計
(例)アンケート調査の設計、Web での A/B テストの設計、実験計画法等
- 最新の手法まで含むさまざまなデータ解析手法
 - ・将来データの予測のための**時系列解析**（ARIMAモデル、状態空間モデル）
(例)商品の今後の売り上げを予測する
 - ・多くの要因の関係を分析する**多変量解析**（主成分分析、判別分析、SVM、グラフィカルモデル等）
(例)さまざまな商品の売り上げの間の関係などを分析する、性別や年齢といった顧客の属性による購買行動の違いなどを分析する
 - ・変数間の因果関係を分析する**因果分析**
(例)売り上げを増加するために、どのような広告手段が有効なのかを分析する
 - ・テキスト、画像、音声なども含む複雑なデータから情報を引き出し処理する**機械学習**
(例)カメラの動画からのデータ抽出、業務記録などのテキスト処理
 - ・多数の要因から重要なものを自動的に抽出する**スパースモデリング**
(例)生産ラインで品質に影響を与え得る多数の要因から重要なものを選択する
 - ・深層学習として注目されている**ニューラルネットワーク**
(例)熟練者の技能を機械で再現するような複雑なモデルの作成

[お問い合わせ先]

滋賀大学 経済学部・データサイエンス学部共通事務部
DS連携事業推進係

TEL : 0749-27-1045

メールアドレス : dsjimurenkei@biwako.shiga-u.ac.jp

データサイエンス教育研究センター組織表

(2020年4月1日現在)

●センター長

笛田 薫 教授、データサイエンス教育研究センター長/博士 (数理学)

●専任教員

【教授】

和泉志津恵 博士 (医学)	齋藤 邦彦 工学修士	清水 昌平 博士 (工学)
市川 治 博士 (工学)	佐藤 健一 博士 (理学)	杉本 知之 博士 (理学)
河本 薫 博士 (工学)	佐藤 智和 博士 (工学)	竹村 彰通 Ph.D.
熊澤 吉起 工学博士	椎名 洋 博士 (経済学)	槇田 直木 理学士

【准教授】

岩山 幸治 博士 (情報理工)	高柳 昌芳 博士 (情報科学)	姫野 哲人 博士 (理学)
梅津 高朗 博士 (情報科学)	健山 智子 博士 (工学)	藤井 孝之 博士 (理学)
江崎 剛史 博士 (理学)	田中 琢真 博士 (医学)	松井 秀俊 博士 (機能数理学)
川井 明 博士 (情報科学)	伊達 平和 博士 (教育学)	松島 裕康 博士 (工学)
周 暁康 博士 (人間科学)	西出 亮 博士 (情報学)	村松千左子 Ph.D.

【助教】

浅原 啓輔 博士 (理学)	田島 友祐 博士 (工学)	山口 崇幸 博士 (理学)
石川 由羽 博士 (情報科学)	中川 雅央 博士 (工学)	李 鍾賛 博士 (統計学)
今井 貴史 博士 (情報学)	中河 嘉明 博士 (理学)	
竹内 博志 博士 (理学)	藤沢 知親 Ph.D.	

●特別招聘教員等

加藤 博和	特別招聘教授、名古屋大学大学院環境学研究科 教授/博士 (工学)
北廣 和雄	特別招聘教授、北廣技術士事務所 所長/博士 (工学)
白井 剛	特別招聘教授、長浜バイオ大学バイオサイエンス学部 教授/博士 (理学)
畑山 満則	特別招聘教授、京都大学防災研究所 教授/博士 (工学)
小松 秀樹	特別招聘講師、特定非営利活動法人ビュー・コミュニケーションズ 副理事長
谷口 伸一	特任教授、滋賀大学名誉教授/博士 (工学)
伊藤 伸介	特任教授、中央大学経済学部 教授/博士 (経済学)
田中佐智子	特任准教授、滋賀医科大学医学系研究科 准教授/博士 (保健学)
保科 架風	特任准教授、青山学院大学経営学部 准教授/博士 (理学)
佐藤 昭紀	特任講師、統計センター 統計データ活用センター長/学士 (法学)
大里 隆也	特任助教、株式会社帝国データバンク データソリューション企画部/博士 (工学)

●特別顧問

佐和 隆光 前滋賀大学長

●データサイエンス教育研究センター担当理事

須江 雅彦 滋賀大学理事 (データサイエンス・社会連携・情報担当)・副学長

●データサイエンス教育研究外部アドバイザーボードメンバー

北川源四郎	東京大学 数理・情報教育研究センター 特任教授 (前 情報・システム研究機構 機構長)
狩野 裕	大阪大学大学院基礎工学研究科 研究科長 教授
樋口 知之	中央大学理工学部経営システム工学科 教授 (前 情報・システム研究機構 統計数理研究所 所長)
渡辺美智子	慶應義塾大学大学院健康マネジメント研究科 教授
安宅 和人	ヤフー株式会社CSO、慶應義塾大学環境情報学部 教授
吉野 睦	株式会社デンソー 生産技術部 工学博士

年表

2019年

- 4月1日 大学院データサイエンス研究科修士課程開設
- 4月3日～5日 彦根商工会議所主催・滋賀大学後援によるプログラミング教室「Tech Kids CAMP in 彦根（春学期）」開催
- 5月1日 野洲メディカルイメージングテクノロジー株式会社と画像解析の自動化に関する共同研究の開始
- 5月7日 大津市から受託し「女性活躍に関する調査等のデータ分析に関する受託研究」を開始
- 5月8日 トヨタ自動車株式会社とトヨタグループのエンジニアをビッグデータ分析の指導者候補として育成するための教材開発研究を開始
- 5月10日 滋賀県から受託し、「EBPMモデル研究事業に関する研究」を開始
- 5月14日 県外高校（香川県立観音寺第一高等学校）と初の連携協力協定を締結
- 5月31日 伯井文部科学省高等教育局長視察訪問
- 6月1日 トヨタ自動車株式会社とSfMを用いた道路走行環境の三次元復元に関する共同研究を開始
- 6月1日 パーク24株式会社と時間貸駐車場の利用に関する需要予測手法の開発に向けた共同研究を開始
- 6月1日 大阪ガス株式会社とガス機器故障検知ロジックの開発に向けた共同研究を開始
- 6月1日 創立70周年・大学院データサイエンス研究科設置記念式典・記念講演会・祝賀会開催
- 6月4日 株式会社KOKUSAI ELECTRICとパーティクル原因推定システムに必要な要素技術開発に向けた共同研究を開始
- 6月15日 本学を含む数理及びデータサイエンスに係る教育強化拠点校による「中部・東海・近畿・中国・四国ブロック会議2019」を大阪で開催
- 7月1日 堀場グループと分析データの補完、及び解釈を自動化する技術の調査研究を開始
- 7月9日 独立行政法人中小企業基盤整備機構の秋庭副理事長視察訪問
- 7月11日 「帝国データバンク／滋賀大学Data Engineering and Machine Learningセンター（以下「DEMLセンター）」を設立
- 7月12日 エジプト政府統計局幹部来訪
- 7月23日 株式会社ダイハツ共催自主ゼミ発表会
- 7月23日 日本電気株式会社とデータサイエンス分野における人材育成に関する連携協定を締結
- 7月29日 平井内閣府科学技術担当大臣の平井ピッチに招聘（須江副学長・竹村学部長）
- 8月1日 株式会社デンソーと自立適応制御技術確立に向けた共同研究の開始
- 8月5日 株式会社メタルアートと鍛造における異常分析に向けた共同研究の開始
- 8月6日～8日 彦根商工会議所主催・滋賀大学後援によるプログラミング教室「Tech Kids CAMP in 彦根（夏学期）」開催
- 8月19日 総務省統計研究研修所との共催による「2019年度教育関係者向けセミナー」を開講
- 8月23日 総務省統計研究研修所でデータサイエンス実践セミナーを開催
- 9月9日 内閣府から受託し、受託研究「食品健康影響評価技術研究」を開始
- 9月10日 滋賀大学が日本統計学会「統計活動賞」を受賞
- 9月10日 滋賀大学データサイエンスフォーラム2019「産学連携によるデータサイエンス教育」を開催
- 9月11日 Hikone Data Science 2019「Transnational Data Science Education and Research」を開催
- 9月18～19日 数理・DS教育中部ブロックワークショップを開催
- 9月20日 総務省との共催によるDSセミナーを開催

9月30日	日本経済新聞社が主催する「Data Science Fes 2019」に特別協力
10月1日	エーザイ株式会社とデータサイエンス分野における連携協定を締結
10月1日	住友金属鉱山株式会社と実習用の模擬プロセスデータの作成に向けた共同研究の開始
10月7日から	製造業向けDS人材育成塾（関西生産性本部・オージスとの共催）
10月8日	株式会社滋賀レイクスターズとのバスケットボールの戦略・戦術向上を目的とした府ゲームデータの分析を行う連携協定を締結
10月23日	総合建設会社佐藤工業株式会社と建設施工データの効率的な活用方法の研究開発を目的として連携・協定を締結
11月1日	田辺三菱製薬とデータサイエンス教育プログラムの共同開発を開始
11月25日	総務省統計局、独立行政法人統計センター、和歌山県と連携協定を締結
11月27日	ビーウィズ株式会社とデータサイエンス分野の向上を目的として連携協定を締結
11月29日	東レエンジニアリング株式会社より受託し、受託研究「新規遊技台における類似機種導出モデルの構築に関する研究」を開始
12月1日	フジテック株式会社とエレベーターメンテナンス作業報告に関する作業内容の自動分類に向けた共同研究の開始
12月14日	総務省統計局、長浜市、彦根長浜地域連携協議会と「子ども統計プログラミング教室」共催
12月16日	DEMLセンターにセゾン情報システムズが参画
2020年	
1月20日	株式会社bristaとデータサイエンス分野の向上を目的として連携・協力に関する協定を締結
1月30日	山脇文部科学審議官視察来訪
2月1日	DEMLセンターで能勢鋼材株式会社、株式会社帝国データバンクと業務プロセスにおける機械学習による課題解決に向けた共同研究の開始
2月19日	三重県とデータサイエンス分野での連携・協力に関する協定を締結
2月21日	京都新聞との共催で滋賀大学データサイエンスキャンパスフォーラム「データサイエンスが拓くAIの世界」を京都で開催
3月2日	サカタインクス株式会社とデータサイエンス分野での連携・協力に関する協定を締結
3月24日	DEMLセンターで株式会社セゾン情報システムズ、株式会社帝国データバンクとデータ研磨プロセスにおけるGUIソフト導入による俗人化課題解決に向けた共同研究の開始
3月25日	トヨタ自動車株式会社とイオン電導度予測手法の開発に向けた共同研究の開始

2019(令和元)年度は、 以下の方々より
データサイエンス教育研究基金にご寄付を賜りました。
心から御礼申し上げます。

【企業等】

(株)アイゼロ	(愛知県)
エーザイ(株)	(東京都)
(一社)近江データサイエンスイニシアティブ	(滋賀県)
(株)京都銀行	(京都府)
(株)キントー	(滋賀県)
(株)公益社	(滋賀県)
コグニロボ(株)	(東京都)
サカティンクス(株)	(大阪府)
佐藤工業(株)	(東京都)
日清食品(株)	(東京都)
パーク24(株)	(東京都)
(株)橋本建設	(滋賀県)
(株)みずほフィナンシャルグループ	(東京都)
(株)三井住友フィナンシャルグループ	(東京都)
(公益)陵水学術後援会	(滋賀県)

(五十音順 敬称略)

上記以外にも多くの方々よりご寄付を賜りました。
心から御礼申し上げます。

編集後記

前任者から編集担当のバトンを受けて右往左往しましたが、結果的に構成員の活躍を知る大変良い機会になりました。新型コロナウイルスの影響が心配ではありますが、ビデオ会議システムを利用した遠隔セミナーなど新しい可能性も見え始めています。今年度も私たちの教育研究活動にご注目下さい。

データサイエンス教育研究センター 教授 佐藤 健一

このData Science Viewの編集を担当させて頂くのは四年目になりました。過去の一年間、データサイエンス学部及び教育研究センターの全教職員、教育実践や産学連携、研究交流等において色々な新しい実践ができました。昨年度の日本初データサイエンス研究科修士課程の開設に続き、この4月からは博士後期課程も始まり、新型コロナウイルスの影響でよりチャレンジングな一年になりそうですが、引き続き充実した情報提供に努めて参りますのでご期待ください。

データサイエンス教育研究センター 准教授 周 曉康

データサイエンス基金へのお願い

滋賀大学への日ごろの並々ならぬご支援、ご協力に感謝申し上げます。

さて、2017年に日本初のデータサイエンス学部を創設して以来、産業界の皆様をはじめ、関係各位のご支援・ご協力により、国内最高水準のデータサイエンス教育研究拠点を形成し、学部教育はもとより、これも日本初の創設となった大学院データサイエンス研究科を通じ、企業人材を中心にAI活用などにも一貫通貫で取り組める高度教育を推進しております。

また、本冊子の中でご紹介しておりますように、データサイエンス教育研究センターにおきましても、企業、官公庁や他の教育研究機関とも連携を深め、Society5.0社会の実現に向けて、共同研究、技術指導等による課題解決や啓発・情報発信などの普及活動を推進しております。

一方、今年度末に卒業を迎えるデータサイエンス学部第1期生のうち、多数の学生が世界のデジタル革命に挑戦する高度人材に成長したいと希望し、大学院データサイエンス研究科進学を考えております。

そこで、新しい社会を切り拓く優秀な高度人材になろうとする有為の若者を後押しするとともに、一人でも多くの高度人材を育て上げ、来るべきSociety5.0社会のお役に立ちたいと考え「データサイエンス基金」を活用した奨学制度（データサイエンス高度人材育成支援奨学金）制度を創設いたしました。

滋賀大学がこれまで以上に企業連携を拡充し、他国に比べて格段に少ないデータ関連人材を加速的に育成していくためにも、「データサイエンス基金」への皆様のご支援を賜りたく、よろしくお願い申し上げます。

データサイエンス高度人材育成支援奨学金について

概要

- 毎年、学部から進学する修士1年目の学生（20名前後を想定）のうち、10数名の優秀な学生に対し、一人当たり100万円を支給する予定です。
- 上記のうち、10名分については大学予算から支給します。
- 皆様には、特に優秀な学生数名分をご支援いただきたく、一口100万円からお願い申し上げます。

* 本奨学金へのご支援の際は、データサイエンス基金の申込書備考欄に「奨学金」とご記載頂きますよう、よろしくお願い申し上げます。



データサイエンス学部長
大学院データサイエンス研究科長 竹村 彰通
データサイエンス教育研究センター長 笛田 薫

データサイエンス基金についてはこちらのサイトをご確認ください。
https://www.shiga-u.ac.jp/kikin/fund_ds/

（注）2020年から「データサイエンス教育研究基金」は「データサイエンス基金」に名称が変わりました。



SHIGA UNIVERSITY

滋賀大学

編集／発行

国立大学法人 滋賀大学
データサイエンス教育研究センター

〒522-8522 滋賀県彦根市馬場1丁目1-1
TEL: 0749-27-1266 / FAX: 0749-27-1439
MAIL: ds-info@biwako.shiga-u.ac.jp
HP: <https://www.ds.shiga-u.ac.jp/dscenter/>