

2024年度 データサイエンス学科 出張講義

No.	講義タイトル	講義内容	担当教員	ご準備いただきたい備品等	講義形式	前期授業期間の講義開催曜日（目安）※	後期授業期間の講義開催曜日（目安）※	備考など
1	コンピュータを作る人々	世の中ではパソコンが家庭に普及して、身近でコンピュータを使えるようになってきました。パソコンをはじめとする世の中のコンピュータについて、その開発の歴史を振り返り、またどのようにして作られているかについて、わかりやすく解説します。特に、コンピュータの頭脳であるプロセッサを設計する際に使われるソフトウェアについて、具体的な事例とともに説明します。	伊藤 則之	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、木	火	
2	ソフトウェアとは一体何か？	コンピュータの世界では、ソフトウェアとかアプリとか呼ばれているものがありますが、一体その実態は何で、どのようにしてつくられているのかについて、わかりやすく解説します。また、小学生でもソフトウェアをつくっているというのは本当なのか、自分のパソコンでも簡単にソフトウェアをつくる方法はないのか、どのようにしてつくればよいのか、こうした疑問について具体的事例をもとに説明します。	伊藤 則之	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、木	火	
3	コミュニケーションの不思議	みなさんが社会の中で過ごすときに、他人との関係を円滑にしてくれるコミュニケーションはとても重要なスキルのひとつです。「コミュニケーション」という言葉は馴染みのある言葉ですので、みんな判っているつもりにはなっていますが、実は「コミュニケーション」という言葉の意味を正しく説明できる人は少ないかもしれません。コミュニケーションは、地球の生物の中で人間だけができる行為であるとも言われていますが、動物はコミュニケーションをしていないのでしょうか？なぜ、コミュニケーションが他人との関係を円滑にしてくれるのでしょうか？この講義では、このようなコミュニケーションの不思議について判りやすく説明していきます。	坂本 泰伸	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	火、水、木	水	
4	家庭用ゲーム機のウラ側	日頃慣れ親しんでいる家庭用ゲーム機。遊んで楽しむばかりでなく、そのウラ側を少し覗いてみませんか？この講義ではコントローラを中心に、ゲーム機の仕組みについて、簡単な原理実験も交えながら分かりやすく説明します。	菅原 研	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	月、木、金	月、火、木	
5	インターネットとセキュリティ	インターネットの原理を概観し、インターネットにはコンピュータウィルスに代表される負の側面があることを解説します。また、コンピュータウィルスに対する対応策について紹介します。	杉浦 茂樹	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	金	金	
6	人・モノ・ソフトウェアが奏でる世界	新聞やニュース番組で取り上げられている「モノのインターネット（Internet of Things: IoT）」」。そのIoT（モノのインターネット）を活用することで、私たちの生活はどの程度便利になるのでしょうか？また、IoTを活用するには何が必要になるのでしょうか？人を取り巻く家電、センサ、ロボットなどのモノとソフトウェアなどを含めた情報技術、そして応用事例について紹介します。	高橋 秀幸	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	月（午後）、火、水、金（午前）	月、水、木、土	

7	ビッグデータが変える私達の生活	SNSスマートフォンなどが登場したことにより、情報の価値や利用方法が劇的に変化しつつあります。特に、「ビッグデータ」と呼ばれる膨大な量の情報を活用することにより、今までは見つけることができなかった現象やビジネスを発見しようという試みがなされています。この講義では、「ビッグデータ」が利用されることによって皆さんの生活がどのように変わっていくのかについて考えていきます。	武田 敦志		聴講形式	月、火、水、木、金	月、火、水、木、金	
8	人工知能って何？～コンピュータにできないことを探そう～	「人工知能」と言いますと非常に難しい分野の話に聞こえますが、その基本的な仕組みは単純な考え方からできています。この講義では、人工知能の仕組みと作り方について簡単に説明します。また、人工知能の話を通じて現在のコンピュータ技術の限界について考え、今後の情報化社会で活躍するために必要となるスキルについて考察していきます。	武田 敦志		聴講形式	月、火、水、木、金	月、火、水、木、金	
9	プログラミングを学ぶと何ができるようになるか	大学において「情報」と名の付く学部学科で学べることは一般的に「ソフトの使い方」ではなく「ソフトの作り方」つまりプログラミングです。プログラミングに関する最新ニュースや高校生にとって身近な例を紹介します。プログラミングを学ぶと何ができるようになるのかを実感できる内容です。進路を決める前にプログラミングを実際に体験して欲しいというねらいから、簡単なスマホアプリの作り方についても紹介します。	松本 章代	プロジェクター、スクリーン	聴講形式（実習も可能）	月、水、木	火（午前）、水（午前）、木、金	
10	データサイエンスを学ぶと何ができるようになるか	「データサイエンス」とはデータから価値を引き出す学問です。ウェブ空間に存在する膨大な量の情報、スマートフォンで収集される行動履歴、様々な機器に搭載されたセンサーから得られた大量のデータ・・・これらビッグデータを人工知能の技術を用いて分析し、新たな価値を生み出すデータサイエンスが今、注目されています。「データサイエンスを学ぶと何ができるようになるのか」について、身近な例を用いて具体的に分かりやすく解説します。	松本 章代	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	月、水、木	火（午前）、水（午前）、木、金	

11	オープンデータから見る地域の課題	「オープンデータ」という言葉を聞いたことがありますか。現代は、情報通信技術の発達によってインターネット上にてさまざまなデータへのアクセスが容易となっています。この誰にでもアクセスができるデータである「オープンデータ」を使って身近な地域にどのような課題があるのかを可視化していく方法を学んでいきます。	渡邊 圭	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木	月、木	
12	使いやすいモノ・コトを作る	これからのモノ・コトづくりは新たに色々な機能を付け加えるだけでなく、使っている人が実際に使ってみて「使いやすい」と感じさせることが重要になっています。この講義では、人間の知覚特性をうまく利用して使いやすいモノ・コトをデザインする方法や、うまくデザインできなかった場合にどう使いにくくなるのかを実際の例を交えて紹介します。	木村 敏幸	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、金	月、水	
13	デジタルゲーム研究入門	近年、ゲーム機やスマートフォンなどで遊べる「デジタルゲーム」に注目が集まっています。本授業では、デジタルゲーム人口・市場の拡大の状況や背景、関連する技術や文化（プログラミングや人工知能、eスポーツ、インディペンデントゲームなど）、デジタルゲームのポジティブ・ネガティブな影響、大学におけるデジタルゲーム研究と教育の現在についてお話しします。	小林 信重	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木	木、金	
14	ネットワーク分析への招待	「ネットワーク」というと何を思い浮かべるでしょうか？インターネットなどのコンピュータネットワークやSNSがまず思いつくかもしれません。実は「ネットワーク分析」という分析手法を使うと、点と線の構造で表現できるものはすべてネットワークとして同じように扱うことができます。例えば、友達の間で一番影響力のありそうな人は誰か？食物連鎖を維持するのに重要な生物は何か？交通機関の乗り換えを効率的にするには？といったさまざまな問題をネットワーク分析によって考えることができます。ネットワークを通して世界や社会について考える視点や方法を紹介します。	鈴木 努	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木、金	木、金	
15	アリストテレスの輪のパラドクス	円周の長さを求めることは意外に難しいことを皆さんと一緒に考えます。最終的に長さの定義を紹介します。	岩田 友紀子	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木	木	

16	複素数の数列とフラクタル図形	ある規則で定まる複素数の数列を考えてみます。この規則が複雑であれば数列の振る舞いは複雑であり、規則が単純であれば数列の振る舞いは単純であると推測できそうですが、実は単純な規則で定まる数列でも非常に複雑な挙動を示し、そこには自己相似性を伴うフラクタル図形が表れます。本講義では始めに、複素数の定義・複素数の四則演算・複素数の数列・複素数値関数などの複素数に関連する概念を紹介します。次に、“コッホ曲線”・“シェルピンスキーのガスケット”・“メンガーのスポンジ”などのフラクタル図形の例やそれらのフラクタル次元、および複素数の数列が定めるフラクタル図形“ジュリア集合”・“マンデルブロ集合”をご紹介します。最後に、私の研究分野である複素力学系の紹介を行います。コンピュータが描き出すフラクタル図形をお楽しみください。	片方 江	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	火	水	
17	有理数による実数の近似	円周率 3.14159… に「近い」分数として $22/7$ や $333/106$ が知られています（電卓で $22 \div 7$ や $333 \div 106$ を実際に計算してみてください）。講義では、ユークリッドの互除法の話から出発して「連分数」というものを導入し、実数を効率よく近似する有理数を組織的に構成する方法を紹介します。	佐藤 篤	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	火、水	火（午前）、水（午前）	
18	微分方程式を用いたシミュレーション	世の中の様々な現象は微分方程式で記述できることは良く知られています。例えば、皆さんが高校の物理で学ぶ運動方程式は2階の常微分方程式の1つです。その他に、アリの走化性を記述した方程式や、伝染病の感染動態を表した連立微分方程式等もあり、特に後者はコロナウイルスの感染者数を予測するために使われてきたことは記憶に新しいところです。この講義では微分概念を既知としながら、データ分析と数理モデルの応用についてお話する予定です。	星野 真樹		聴講形式	月、火、水、木、金	月、火、水、木、金	
19	数学における拡張・一般化のお話	数学の世界では矛盾が起こらない限り、自由な発想で様々な事柄を一般化し拡張することがしばしば行われます。また、それらが有用である場合が多いことはよく知られています。この講義では、二項定理、階乗等、通常は自然数に対して定義される数をより拡張し一般化する話題や、関数の拡張、微分の拡張に関係する話題等から適当なものを選んで紹介します。	星野 真樹		聴講形式	月、火、水、木、金	月、火、水、木、金	
20	チョウはあしで味見する	チョウは産卵する植物が種によって正確に決まっています。例えばアゲハチョウはミカンに、モンシロチョウはキャベツなどです。雌チョウ（母親）はどのようにして幼虫が食べる餌を見分けているのでしょうか。実は母チョウは前足で味見をしています。この講義ではチョウの味覚に関するお話を産卵をカギにしてわかりやすく解説します。	土原 和子	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木、金	水、金	

21	松枯れはどうしておこるの？	クロマツは耐乾性及び耐塩性に優れ貧栄養土壌でも生育可能なため、沿岸部各地で防風・防砂林として植栽されており、我々日本人にとって身近な樹木といえます。しかし、これらのマツは「松枯れ」によってどんどん失われていきます。松枯れは、病原線虫がマツノマダラカミキリという昆虫によってマツの樹木にはいることによっておこります。この松枯れは、線虫と昆虫との巧妙な相利的便乗関係にあります。その関係を解説し、今後私たちがどうすればいいのかを考えます。	土原 和子	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	木、金	水、金	
22	情報って何？～生物と情報の関わり～	ネットワークと携帯端末が普及した現在、情報の無い生活は想像できません。でもちょっと考えてみてください、そもそも「情報」ってなんでしょう？実は「情報」は”生き物”が生きていることと切り離すことができません。この講義では、我々がどのようなものを情報と捉えているのかを表す具体例として錯視図形を示しながら、生き物とが生きていることと「情報」との関係について解説します。	牧野 悌也	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、木、金	水、金	曜日に關しては要相談で他の曜日も検討します。
23	脳は何をしているのか	我々がいろいろなものを知覚できるのは脳のおかげですが、このとき脳はどのように働いているのでしょうか？じつは様々な知覚を生み出すために脳は”世の中の「もっともらしさ」を計算している”と考えることができます。この授業では、視覚を例に挙げ錯視図形を題材に、脳がどのような計算を実行する情報処理システムなのかを皆さんと一緒に考えます。	牧野 悌也	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、木、金	水、金	曜日に關しては要相談で他の曜日も検討します。
24	海を音で知る	海中に生息する生物探査などに音が利用されています。水中では、目視で観測できるエリアに限界があるためです。この講義では、アクティブに音を発してエコーを計測することで生物調査を行う方法と、海洋生物が出す音を利用して生物調査を行う方法など、海中での音の利用方法を考察していきます。	松尾 行雄	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	火（午前）、水（午前）	火（午前）、水（午前）	
25	目では見えない宇宙の姿	2023年9月に天文衛星XRISMが打ち上げられました。XRISMは天体からのX線を観測（精密分光撮像）する人工衛星で、ブラックホールや超新星爆発といった灼熱・激動の天体を探ることができます。目で見える光以外で見ることで、全く異なる宇宙の姿が見えてくるのです。この授業では、XRISMプロジェクトの一員でもある担当教員が”高エネルギー天体”の観測結果を写真や映像を用いて解説し、新しく見えてきた宇宙の姿やXRISMで期待される成果を紹介します。	村上 弘志	プロジェクター、スクリーン	聴講形式（授業時間によっては一部演習形式を含めることも可能）	月、水、木	月、火、木	

26	探究のウラにある科学的思考	「科学的思考」と聞くと、理系の考え方かぁ、と思うかもしれませんが、そうではありません。日常のちょっとした違和感に「気づき」「もしかして」と仮説を立てて、しっかり考える方法のことで、文理問わず必要になるものです。自ら問を立てて、それにこたえていく探究学習を行う上でも、この思考法は必要であり、最も基礎的な考え方です。この講義では、データや情報に満ち溢れている現代社会において、よりよい「選択」ができる「考え方」「考えるコツ」をお話しします。	牧野 悌也	プロジェクター、スクリーン	聴講形式（授業時間によっては演習形式含む）	水、木、金	水、金	
			菅原 研			月、木、金	月、火、木	
			村上 弘志			月、水、木	月、火、木	
			土原 和子			木、金	水、金	
27	データを使ったオーロラ、惑星の研究	ICTが普及した現代社会において、人工知能、データサイエンスという言葉も浸透しつつあります。しかしながら、データサイエンスと言っても扱う範囲は非常に幅広いです。本講義では、宇宙を飛翔している衛星や探査機、地上からの観測データを用いた自然科学（オーロラや惑星科学）に関する研究を中心に話題提供をします。また、これらの研究を行う際に必要なスキル（プログラミング、データ処理方法など）はデータサイエンスのスキルと共通する部分もあります。これらについても紹介します。	田所 裕康	プロジェクター、スクリーン	聴講形式	水、木	月、火、水、木、金	記載のない曜日に関しても要相談で検討します

※講義開催曜日は目安となります。講義開催曜日であっても都合により出席しかねる場合がございますのでご容赦ください。

※講義開催曜日は本学の授業開講期間の目安になります。例年の授業開講期間は以下のとおりです。

- ・ 前期 4 月～ 8 月上旬
- ・ 後期 9 月中旬～翌 1 月

詳細は学事暦(<https://www.tohoku-gakuin.ac.jp/campuslife/schedule.html>)を参照してください。

授業休業期間（夏休みなど）の講義開催曜日はお問合せください。