

講義の案内

担当教員： 浅野 晃 [右の写真]

ウェブサイト：

関大 LMS の「2024 年度春学期・統計学」で、教材リストの一番上に「講義ウェブサイト」があります。

<http://racco.mikeneko.jp/Kougi/2024s/STAT/> でもアクセスできます。

浅野に連絡するには：

関大 LMS の「メッセージ」を使ってください。



講義の内容

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）への対策はほぼ終了しましたが、感染がおさまったわけではなく、ワクチンの普及などで「多くの人にとっては、かかってもいいことになった」のにすぎません。

感染症の伝染を抑え人々を守る研究は、医学の中で「公衆衛生学」という分野にあたります。公衆衛生学が他の医学と異なるのは、目の前にいるひとりの「人」を診るのではなく、社会の「人々」を診るという点です。人々の行動を、ひとりひとり完全にコントロールすることはできません。感染しているかどうかは、検査で完全にわかるわけではありません。そんな状況下で、社会を全体として見たときに、感染の拡がりを抑えて、医療の逼迫を防がなければなりません。この「集団を全体として見て、その姿を把握する」のに用いられるのが統計学です。コロナ禍の初期には「密閉・密集・密接の『三密』を避けよう」といわれ、その後は「会食をやめよう」あるいは「人数を減らそう」と言われてきたのも、統計学によって現状を把握して得られた指針であり、そして、ひとりひとりの感染の可能性を完全にゼロにするのではなく、感染を社会全体として減らすための方法です。

さて、統計学は、データから情報や知見を得るための手法を扱う学問で、現代のさまざまな研究開発やビジネスで必要とされる知識です。最近話題になっている「人工知能」や「機械学習」も、事例データを大規模に集めてそれをもとに答えを出す仕組みになっていて、その基盤は統計学にあります。

この講義では、その入門として、例えば、次のような統計学の問題を扱います。

- 北に行くとも寒くなるといわれるが、どのくらい本当なのでしょう？ また、緯度が1度上がると気温がどれだけ下がるのでしょうか？他に気温に影響する要因はないのでしょうか？
- ある科目の試験を受けた人の中から、何人か選んで採点しました。受験者全体の平均点がわかるのでしょうか？

前者の問題では、各土地での「緯度」や「気温」のデータを集めて、さらに、それぞれの量の「関係」を知る必要があります。このような問題を扱うのは「回帰分析」という手法で、集めたデータをまとめたり、データ間の関係を知る**記述統計学**の手法のひとつです。

後者の問題は、限られた何人かの受験者の採点結果をもとに、「もし全員を採点したら、どんな結果になるだろうか」という「可能性」を推測する問題です。このような問題を扱うのが**統計的推測**で、現在

のデータから未来に起きる現象を予測し、あるいはデータの一部しかわからないときに全体像を推測して、さらに、確率の考えにもとづいて推測の不確実さも示す手法です。

講義の進め方と成績評価

講義の形式と進め方

2024年度春学期は、対面での講義を行い、参考動画として、2023年度秋学期に制作した授業動画（スライドに音声を吹き込んだもの）を配信します。ただし、浅野の出張等で休講する場合には、動画配信による授業を行う場合があります（今期は、現在のところ予定はありません）。なお、「統計学」は春学期・秋学期両方で開講していますが、内容はどちらも同じです。

講義に使う数学は、 $+$ $-$ \times \div $\sqrt{\quad}$ 累乗のみで、高校で習わないような数学は使いません。ただし、これらの数学はふんだんに使います。ウェブサイトには「数学の補足説明」というテキストも掲載していますので、数学がむずかしいと思う人は、そちらのテキストも参照してみてください。

この科目は、社会調査士資格認定科目（C科目）です。関大LMSに、社会調査士協会が作成した社会調査士資格の案内リーフレットを置いています。データサイエンス教育プログラム（基礎プログラム）の必修科目でもあります。

講義に用いる教材

この講義では特定の教科書（出版物）は使いません。講義に使うテキスト、スライド、ハンドアウト（縮小印刷用スライド）は、各回の対面講義の1週間前にウェブサイトで公開し、学期末まで掲載します。内容に著作権の制限がある場合には、受講生向けにはスライド・ハンドアウトを関大LMSで配信することがあります。

これらの材料を各自でダウンロードして予習の材料とし、また講義室に持参してください。講義室にパソコンやタブレットを持参して、テキストやスライドを講義中に閲覧してもかまいません。ただ、スマートフォンで読むのは、数式には小さな字が多いのでおすすめしません。

テキストには演習問題が掲載されています。演習問題の回答を提出する必要はなく、成績評価にも入れません。演習の解答例は、各回の対面講義の直後にウェブサイトで公開し、学期末まで掲載します。問題を解く際には、 $\sqrt{\quad}$ が計算できる電卓（ふつうはスマホについています）を使う必要がある場合があります。

ウェブサイトや関大LMSで更新があったときは、関大LMSの「お知らせ」を使ってお知らせします。

成績評価

各回の対面講義の直後に、関大LMSに「小テスト」を掲載します。**小テストは、「演習問題」と違って成績評価に入れるので、回答することをお勧めします。**回答期間は掲載後1週間とし、回答期間終了後に解説を学期末まで掲載します。

成績は、期末試験85%・小テスト15%で評価します。期末試験は「持ち込み一切不可」としますが、公式を丸暗記しなくてもすむようなヒントを問題文につけます。試験には電卓も持ち込めませんので、電卓を使う必要がないように問題を工夫します。なお、最近の試験問題を関大LMSで公開しています。

参考書

統計学の教科書は多数あり、またつねに新しい書物が出版されています。その中で、私がお勧めするものを、下に掲載します。

東京大学教養学部統計学教室編 「基礎統計学 I 統計学入門」(1991) 東京大学出版会 ISBN978-4130420655

統計学の基礎を、理科・文科を問わず大学初年級の学生向けに平易に説明した本で、高い評価を長いあいだ保っています。私は、初めて統計学の勉強をしたときに、この本で勉強しました。

永田靖 「統計的方法のしくみー正しく理解するための30の急所」(1996) 日科技連 ISBN978-4817102942

この本はちょっと変わった本で、統計学を系統的に説明した本ではなく、統計学を学ぶ際に、初歩の段階で誤解しやすい内容30項目を、非常に分かりやすく説明しています。ひと通り講義を聞いた後で読んでみると、よく分からなかったところや誤解していたところがはっきりするかもしれません。

岩沢宏和 「世界を変えた確率と統計のからくり134話」(2014) SBクリエイティブ ISBN978-4797376029

教科書によくある「コラム」に相当する、確率論や統計学に関する「小話」を集めた本です。どこから読んででもよく、確率論や統計学の歴史における裏話のようなエピソードを楽しむことができます。

浅野晃 「挫折しない統計学入門 数学苦手意識を克服する」(2017) オーム社 ISBN978-4274220128
最後に、自分の本をちょっと宣伝させていただきます。統計学の基本だけでなく、そのための数学の基本についても説明しています。また、講義ウェブサイト「数学の補足説明」を置いています。が、本書ではそれを拡張したものを「数学準備編」としています。

$\equiv \begin{matrix} \wedge \wedge \\ \cdot \cdot \\ () \sim \end{matrix} \equiv \begin{matrix} \wedge \blacklozenge \wedge \\ o \text{---} o \\ () \sim \end{matrix} \equiv$ どうぞよろしく願いいたします。 浅野 晃