

データ科学（自然科学科目群）

現象を観察し分析して法則性を導くことにより現象の裏に潜む原理を解き明かす、という過程は学術における基本です。自然科学において実験により取得したデータだけでなく、人文科学・社会科学を含めた広範囲な学術において、フィールド調査により取得したデータ、収集によって得られた資料の分析は学術を進展させるための貴重な資源です。

日常生活においても、ICT (Information and Communication Technology) の発達によって、データを最大限に生かした新しい価値やサービスが次々と創出されていることは実感されます。例えば、ネットショッピングを行えば、購買データが自動的に蓄積され、客の嗜好を分析して販促方法を決定し、新商品を開発するための基礎資料として活用されることとなります。データの利用は、企業活動だけでなく、法律、金融・保険、健康・医療、災害対策など社会における様々な分野の発展に大きく寄与しています。情報ネットワークとサイバー空間が飛躍的に発展している今日では、データを利用することの重要性は高まる一方です。

データを収集して管理し、必要に応じて流通させ、さらに数理的手法により分析することにより結論を導き、将来の推測を行う学問は近年では「データ科学(Data Science)」とよばれています。データを扱う学問としては古くから統計学が発達してきました。特に数理統計学は数理的手法を用いることにより展開される学術分野です。さらに ICT の発達によって収集可能なデータが大規模化したため、それを扱う計算を高速に行うための情報学も要請されています。すなわち、データ科学は、統計学、数理学、情報学が融合した学問とみなすことができます。データ科学を学ぶことは、データを数理科学に裏付けられた理論に基づいてコンピュータを用いて分析し、その結果から適切な判断を下す一連の手法を学ぶことです。

全学共通教育においてデータ科学を修めることは、学術を修得し進展させるための基礎を身に着けるだけでなく、これからの社会において必要とされる知識の基本をも学ぶことにつながります。実際、わが国では、新産業創出や企業存続、社会サービスの向上、国際化進展などのためにはデータ科学の知識を持った人材が近い将来に不足することが懸念されており、データ科学を修めた人材の確保が喫緊の課題とされています。学術を進展させるだけでなくこのような社会からの要請に応えるということも鑑み、全学共通教育においては、データ科学科目として以下の科目を提供し、統計学・数理学・情報学を横断的に学ぶことができるようにしています。

1. 統計入門（英語対応科目：Introductory Statistics-E2）

データ科学が広範な分野に関わることから、この講義では、より多くの学生が統計学の基本的な考え方を理解することを目標としています。数学的な厳密な理論を理解することよりも、データを扱うエンドユーザーとしてデータの性質に応じた適切な分析方法を選択できるようになることを目指しています。そのため、生活の身近な話題についての応用例を数多く紹介し、自然な形で統計的思考法が身に着くようにします。さらに統計解析ソフトを自習形式で取り入れ、実際的なデータ処理を通じた感覚的な理解も深めてゆきます。

2. 続・統計入門

「統計入門」で統計的思考の基礎を学習した後、さらに広く知識を身に付けたい学生を対象に、「統計入門」では扱いきれなかった話題、例えば分散分析や回帰分析といった話題や、近年重要性が増している因果推論についても紹介します。「統計入門」と同様に、数学的な厳密な理論よりもデータや事例を通じた直感的な理解を目指します。

3. 数理統計

統計学は様々な数値データの処理手法を提供していますが、ややもするとその手法の意味を理解することなく機械的な計算に陥ってしまいがちです。手法の意味するところを理解して初めて得られた解析結果を適切に利用することが可能となります。数理統計学は確率モデルに基づいた数理的手法による統計学であり、この講義では推定や検定などのデータ処理手法を裏付ける数学的な論理の構造を理解することにも力点が置かれます。

4. データ分析基礎（英語対応科目：Basic Data Analysis-E2）

この講義では、実際に大規模なデータの分析を行うための基礎の修得を目標としています。データを扱う上で必要不可欠な数理統計学の基礎的な概念と手法を学んだ後、複数の変数の関係性を調べる多変量解析を行う際に必要となる線形代数について学びます。厳密な数学的証明は必要最小限に抑え、直感的な理解を深めることを目標とします。回帰分析、主成分分析について理解を深めるため統計解析ソフトを使った実習も行います。

5. データ分析演習 I、II（英語対応科目：Data Analysis Practice I, II-E2）

大規模なデータの分析の演習を通じてデータ分析の基礎の体得を目標としています。主に利用されるデータ分析手法や統計解析ソフトは学術分野によって異なるため、履修者が今後専門とする分野や興味に合わせてできるだけ幅広い選択ができるように、異なる内容の演習科目を揃えています。

6. 数理・データ科学のための数学入門Ⅰ、Ⅱ

データ科学は統計学、数理科学、情報学の融合した学問であるため、エンドユーザーとして手法を学ぶだけでも、最低限の数学的知識が必要です。この講義ではデータ科学を学ぶための基礎としての数学の中から、Ⅰでは線形代数、距離空間、統計的推定について、Ⅱでは微分積分の内容を総合的に講述します。数学的な理論の完全な体系ではなく、データ科学への応用を重視する内容とします。さらに、文系学生が高校での数学Ⅲの知識を仮定しないように配慮します。