

科目コード ICT021115

科目名	統計分析 Statistical Data Analysis		選択	2単位
学期・曜日・時限	秋・土・集中	-	-	-
担当教員名	馬場 康維	e-mail		
講義形式	ハイフレックス（教員は原則学外から講義を実施するが、2回程度、講義室から実施する場合がある。）※対面履修生は全回講義室から参加			
<p><講義の概要と目的></p> <p>起業、事業の展開、維持、発展という様々な場面で、データを活用した客観的でクールな推論、判断が必要となる。この授業では、データに基づく推論、意思決定に必要な統計学を修得し、ビジネスモデルの構築にデータの活用ができる力を養うことを目的とする。</p> <p>授業は、実際のデータの読み解きの能力を身に付けることを主眼とし、そのために、統計各手法を用いたデータの記述、それに基づく推論、意思決定の方法等について解説する。</p> <p><到達目標></p> <p>日常的に遭遇するデータに基づく記述について正しく解釈できる力を養うことが第1の目的である、さらに、データに基づく推論や表現ができるようになることを目標とする。</p> <p><アクティブ・ラーニング要素></p> <p>課題：起業するとしたらどんなものが考えられるか。データに基づいて、小班に分かれて班のメンバーでディスカッションする。班ごとのディスカッションの結果は14回目の授業で発表。また、レポートにまとめて提出。</p>				
<p><講義計画></p> <p>講義計画は以下の通り。ただし、講義の進行状況によっては、講義計画を変更する場合がある。</p> <p>1回目：統計分析概論（講義）</p> <ul style="list-style-type: none"> 要点：データによる現状把握、推論、予測、実証／仮説の構成と実証 人口構成からみた将来の問題、家計調査からみた都市の特徴などについてデータからどう見るとか等、データに基づく考え方を解説する <p>2回目：データの表現・特徴抽出（講義と演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> 要点：データの可視化／平均と標準偏差等統計学の基礎になる手法と概念を説明する 演習：エクセルによる集計とグラフ化等について演習を行う <p>3回目：データ解析に必要な統計学の基礎（講義と演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> 要点：平均／分散／標準偏差／相関係数／直線回帰／ヒストグラム／散布図／相関係数等について解説する 演習：エクセルを使用して、平均等の数値を求めること、グラフを描くことを実習する 実習：レポート作成に必要な技術（パソコン実習）の習得 ウェブ検索／データ・画像の取り込み／レポートの書き方／文献の検索／文献の引用 等レポート作成に必要な技術を学習する <p>4回目：データ解析に必要な統計学の基礎（講義と演習）</p> <ul style="list-style-type: none"> 要点：確率の考え方／事象の確率／条件付確率／ベイズの定理／ について学習する 演習：直列システム／並列システム／ベイズの定理の応用等、例題を解くことにより理解を深める <p>5回目：データの獲得（講義と演習）</p>				

・要点：官庁統計／国勢調査／家計調査／国民生活基礎調査／学校基本調査／法人企業統計調査等、データのある場所とデータの入手法について実習を交えて解説する

・グループ学習：起業のための問題設定におけるデータの利用
受講者を小班に分け、班ごとに起業を想定したテーマについて議論する

6 回目：分布の表現（講義と演習）

・要点：経験分布（ヒストグラム／棒グラフ）／理論分布（正規分布／2項分布）等について解説する
・演習：エクセルを使用して、正規分布や2項分布に基づく確率の計算法を学習する

7 回目：理論分布と応用（正規分布）

・要点：正規分布／標本分布と正規分布／母数の推定 について学習する

・グループ学習：起業のための問題設定打合せ
起業を想定したテーマについて、小班による打合せを行う

8 回目：理論分布と応用（2項分布・ポアソン分布）

・要点：2項分布／正規近似／2項母数の推定／テレビの視聴率／アンケート調査の精度
2項分布のポアソン分布近似／まれな現象を見つけるための標本設計 について学習する

・演習：エクセルにより2項分布、正規分布、ポアソン分布の性質を確かめる

9 回目：2変数の関係を見る Part1（講義と演習）

・要点：相関分析と回帰分析／最小2乗法による直線のあてはめについて解説する

・演習：エクセルによって 相関分析／回帰分析 を行う

・グループ学習：起業のための問題設定打合せ
小班による起業を想定したテーマについての打合せを行う

10 回目：2変数の関係を見る Part2（講義と演習）

・要点：2変数のデータに関して多項式のあてはめによる予測について解説する
偶然変動についての正規分布モデル、尤度を用いた推定法式、AICによる次数の決定について解説する。

・演習：エクセルを用いて、多項式のあてはめ、AICによる次数の決定について学習する

11 回目：時系列解析（講義と演習）

・要点：時系列の特徴抽出／時系列の分解／トレンド／季節変動／残差等、について解説する

・演習：エクセルを用いて、時系列をトレンド、季節変動等に分解する方法について学習する

12 回目：時系列解析（講義と演習）

・要点：経時データの分析／コホート分析／時代効果／世代効果／加齢効果 について解説する

・演習：2つの時系列の相関分析／継時的アンケートのコホート分析 について実習する

13 回目：多変数のデータ解析（講義と演習）

・要点：関連分析、分類、推測、判定に使われる手法である主成分分析／重回帰分析／判別分析／クラスター分析 の解説を行う

・演習：エクセルを用いた分析演習を行う

・グループ学習：グループで設定したテーマについて小班に分かれてディスカッションする

14 回目：総合学習

・要点：グループ学習の成果の発表を行う

15 回目：統計分析概観

・要点：今までの学習についてのまとめと補足を行う

<講義の進め方>

講師から受講生への一方的な知識の授与ではなく、参加型の学習を目指す。そのために演習、グループディスカッションを取り入れた授業を行う。

<事前事後学修内容>

基本的には、授業内で学習内容を理解することを前提としているので事前の準備は必要ないが、第1回までには統計学の基礎的事項について学習しておくことが望ましい。

- ・第1回～第2回の事前準備：統計学の基礎知識、平均、標準偏差、相関係数などを確認しておくこと。データの入力、表の作り方等、エクセルの基本的な操作に慣れておくこと。
- ・第3回以降：講義は毎回の積み上げになっている。前回の復習が必要である。必要な予習については講義の中で指示する。

<予習・復習時間>

各回の予習・復習には計4時間相当かかると想定され、詳細については講義時に指示をする。

<教科書及び教材>

資料、実習用データを Teams にて配布する。

<参考書>

- 1) 統計学の基礎の復習には下記の2点を挙げておく。
 - ・ホーエル著(浅井、村上訳)[1981]『初等統計学第4版』培風館
 - ・東京大学教養学部統計学教室編[1991]『統計学入門』東大出版
- 2) ソフトウェアを用いた解説書として下記を挙げておく。
 - ・内田治[2020]『R言語による統計学』サイエンス社
 - ・大森崇・阪田真己子・宿久洋[2014]『R Commander によるデータ解析第2版』共立出版
- 3) 一般的参考書
 - ・小樽商科大学ビジネススクール編[2011]『MBA のためのビジネスプランニング改訂版』同文館出版

<成績評価方法>

- ・欠席6回以上は成績評価の対象としない。
- ・成績については、授業中に出题する課題のレポートと期末試験のレポート合わせて80%、グループ学習におけるディスカッションへの貢献およびプレゼンテーション合わせて20%で評価する。なお、レポートについては授業の中で指示する。
- ・やむを得ない事情で欠席した場合、録画を視聴して課題を提出すれば、課題の提出とみなす。ただし、出席扱いにはしない。
- ・公欠扱いになる欠席については届を提出のこと。

<課題(試験やレポート等)に対するフィードバック方法>

- ・授業中の課題のレポートについては講義の中であるいは Teams でフィードバックする。また、必要があればメールで連絡する。

<履修条件>

- ・パソコン操作に慣れていることが必要
- ・平均や分散などの統計の基礎知識の事前学習をしておくこと

<ディプロマポリシーとの関連>

基礎知識の学修に該当

<録画講義の視聴> 可

<オフィスアワー>

e-mail で連絡すること。

<その他>

エクセルによる演習で、エクセル関数を頻繁に用いる。当該授業時間の前に利用した関数については使用できるという前提で授業が進むので、一度使った関数は自由に使えるように確認しておくことが望ましい。