形式：オンラインセミナー（Live 配信）	補足：【見逃し配信】はありませんので、ご注意ください。リアルタイムでのご受講をお願いします
ジャンル：データサイエンス／人間科学	講習会コード： ｔｄｓ２０２７０１２６ a1

2 日間で効率的に習得！！
統計学の基本から、実験計画法までを学びます

1日目 統計学入門

2027 年 **1** 月 **26** 日 **(**火**)**
10:30～**17:00**（お昼休憩 **1h**）

プログラム

第１部「統計学とは？」
0.イントロダクション(主要なソフトウェアの紹介)
- 1）本日の予定
- 2）統計解析用ソフトウェアの紹介
- 3）統計学とは
- 4）２つの統計学

1.記述統計学
- 1）記述統計学
- 2）バラツキの統計量（偏差，分散，標準偏差）

2.確率分布
- 1）確率分布とは
- 2）一番簡単な確率分布（一様分布）
- 3）いろいろな確率分布
- 4）コイン投げと二項分布
- 5）二項分布から正規分布へ
- 6）正規分布の性質
- 7）標準正規分布（z 分布）
- 8）標準化の方法
- 9）分布表の使い方（z 分布の場合）

3.不偏推定
- 1）推測統計学
- 2）統計記号の使い分け方
- 3）標本分散の修正
- 4）自由度が n-1 になる理由と語源
- 5）式によるまとめ（平均，分散，標準偏差）
- 6）ソフトウェア実演（Excel 分析ツール）

第２部「標本分布と信頼区間の推定」
1.標本平均の分布
- 1）標本平均の分布と誤差
- 2）誤差と標本サイズの大きさ
- 3）誤差の指標（誤差分散と標準誤差）
- 4）まとめ（標本のサイズと分布）
- 5）標本平均も標準化できる

2.信頼区間の推定
- 1）信頼区間
- 2）信頼係数の意味
- 3）信頼区間推定の大まかな手順
- 4）正規分布による区間推定
- 5）信頼係数と区間の関係
- 6）標準正規（z）分布による区間推定
- 7）t 分布による区間推定
- 8）t 分布の形状と自由度
- 9）t 分布表の使い方
- 10）ソフトウェア実演（Excel 分析ツール）

3.標本サイズの決め方（簡易版）

第３部「仮説の検定」
1.検定の基本
- 1）検定の概要
- 2）検定の手順
- 3）仮説の設定（帰無仮説と対立仮説）
- 4）1 標本の平均の検定
- 5）標準正規（z）分布を使った 1 標本の平均の検定
- 6）t 分布を使った 1 標本の平均の検定
- 7）ソフトウェア実演（Excel 統計，SPSS，JMP）

2. 2 群の平均の差の検定
- 1） 2 群の差の検定
- 2） 2 群の平均の差の検定の原理
- 3）標本平均の差の分布の法則
- 4）対応の“ない”2 群の差の検定（z 検定，t 検定）
- 5）対応の“ある”2 群の差の検定（t 検定）
- 6）両側検定と片側検定
- 7）ソフトウェア実演（分析ツール，Excel 統計，SPSS，JMP）

3.等分散の検定と F 分布
- 1） 2 群の差の検定の前提条件
- 2）等分散の検定
- 3）F 分布と F 値
- 4） 2 つの自由度と F 分布の形状
- 5）F 分布表の使い方
- 6）ウェルチの検定（等分散でなかった場合の検定）
- 7）ソフトウェア実演（分析ツール，Excel 統計，SPSS，JMP）

◎ 習得知識
- ・統計学が必要となる場面を判断できるようになる。
- ・一通りの基本的分析手法を知る。
- ・実験計画法や多変量解析に取り組むための基礎知識が身につく。
- ・統計学で出来ることと出来ないことの区別がつくようになる。
- ・どの場面でどの手法を使うべきなのかを判断できるようになる。
- ・統計ソフトの基本的な使い方を学べる（Excel 標準搭載の分析ツール、Excel 統計、SPSS、JMP の中から受講者の希望に沿ったソフトを講師が選んでデモンストレーションします）。

講師： 千葉大学大学院 園芸学研究科 教授 栗原伸一先生

1966 年生。東京農工大学で博士(農学)を取得後，1997 年より千葉大学に勤務，2015 年より現職。専門は農業経済学と行動経済学。現在の主な研究は，アンケートやセンサスを統計解析し、食品安全性に対する消費者や政策に対する地域住民の意識について明らかにすることである。大学の授業では，統計学をはじめ，その応用編である計量経済学，消費者行動論などを担当。
著書『入門 統計学―検定から多変量解析・実験計画法まで―』は多くの大学で教科書に採用され、3 万部を超えるベストセラー。
また 2017 年 9 月『統計学図鑑』（オーム社）を出版。

本講座は、統計学や実験計画法について基礎的なところから知りたいという方を対象に、2 日間でマスターしてもらおう！という特別連続講座です。1 日目は、「そもそも統計とはなんぞや」というところから、基本的な仮説検定までを初歩の初歩から習得します。今後、実験計画法による品質管理や、多変量解析による製品開発を行う方など、応用編へのステップアップを考えていらっしゃる方に受講をおすすめします。
２日目の実験計画法入門では、「実験計画については全くの素人」という方々を対象に、具体的な事例を使って、実験計画のツボを初歩の初歩から、わかりやすく解説します。

2日目 実験計画法入門

2027 年 **1** 月 **27** 日 **(**水**)**
10:30～**17:00**（お昼休憩 **1h**）

※ 2 日目だけ参加される方は、F 検定程度の知識があることが望ましいです。

プログラム

第１部「分散分析」

0.イントロダクション(主要なソフトウェアの紹介)
- 1）本日の主な内容
- 2）統計解析用ソフトウェアの紹介
- 3）実験計画法という言葉の定義
- 4）実験計画法の活躍場面と本日学ぶ手法との関係

1.分散分析の概要と不偏分散
- 1）分散分析とは
- 2）いろいろな分散分析
- 3）分散分析の用語（バラツキの統計量）
- 4）分散の不偏統計量

2.対応のない一元配置分散分析
- 1）対応関係とは
- 2）対応のない一元配置分散分析
- 3）分散分析の原理
- 4）変動の計算（総変動，群間変動，群内変動）
- 5）分散分析における F 検定
- 6）ソフトウェア実演 ★

3.対応のある一元配置分散分析
- 1）対応のある一元配置分散分析の原理
- 2）標本間（被験者間）変動
- 3）対応のある一元配置分散分析の検定
- 4）ソフトウェア実演 ★

4.対応のない二元配置分散分析
- 1）交互作用とは
- 2）二元配置分散分析の原理
- 3）ソフトウェア実演 ★
- 4）平方和のタイプ

★ 第 1 部 2.3.4.のソフトウェア実演では、【Excel 分析ツール】【Excel 統計】【SPSS】【JMP】を使用します。

第２部「多重比較と実験計画」

1.多重比較法(分散分析の後の検定)
- 1）多重比較法とは
- 2）多重性の問題と発生理由
- 3）3 つの多重性調整法
- 4）Tukey（-kramer）法
- 5）ソフトウェア実演（Excel 統計，SPSS，JMP）
- 6）Scheffe 法と Bonferroni 法の簡単な解説

2.フィッシャーの三大原則
- 1）実験を成功させるためのルール
- 2）実験での成功とは
- 3）フィッシャーの三大原則
- 4）原則 1：繰り返し(疑似反復に注意)
- 5）原則 2：無作為化
- 6）原則 3：局所管理
- 7）完全無作為法か乱塊法か

第３部「直交計画と検出力分析」

1.直交計画法
- 1）実験を間引いて効率化
- 2）直交配列表の仕組み
- 3）L8 表を使った直交計画の事例
- 4）ソフトウェア実演（Excel 統計，JMP，分析ツール）
- 5）直交計画の注意点（欠点）
- 6）オフライン品質工学（パラメータ設計）の初歩

2.標本サイズの決め方(検出力分析)
- 1）検定のための理想的な標本サイズとは
- 2）標本サイズを左右する 4 要素
- 3）検出力（第一種の過誤，第二種の過誤）
- 4）効果量と分散分析における目安
- 5）標本サイズの決定手順

◎ 習得知識

・実験計画法や分散分析とは何なのかを知る
・目的に沿った解析手法（とくに多重比較法）を選ぶことができるようになる
・信頼性の高いデータを得るための実験を計画できるようになる
・実験に必要な標本サイズを計算できるようになる
・低予算の効率的な実験を計画できるようになる
・品質工学とは何なのかを知る（ただし、本セミナーは入門編ですので簡単な解説のみ）
・統計ソフトの基本的な使い方を学べる（Excel の無料分析ツール、Excel 統計、 SPSS、JMP、G*Power の中から受講者の希望に沿ったソフトを使ってデモンストレーションします）

【受講料】： 2 日間 **60,500** 円（税込・テキスト付） / いずれか 1 日のみ **36,300** 円（税込・テキスト付）
【会　場】： Zoom セミナーのためお好きな場所で受講いただけます
【テキスト】：印刷物を郵送

＜お申込要項＞

下記に必要事項をご記入の上、FAX にてお申込みください　（※は必須です）

FAX
03-6261-7924

申込講座	1/26 統計学入門･実験計画法入門		**申込プラン（複数ある場合）**	
会社名※				
所在地※（請求書等の送付先）	〒			
参加者①	**氏名※**		**TEL※**	
	所属※		**FAX**	
			役職	
	Email※		**@**	
	会員登録	□ 登録する　□ 登録しない　（登録料･会費はかかりません。お得な割引や会員イベント情報等を配信します）		
参加者②	**氏名※**		**TEL※**	
	所属※		**FAX**	
			役職	
	Email※		**@**	
	会員登録	□ 登録する　□ 登録しない　（登録料･会費はかかりません。お得な割引や会員イベント情報等を配信します）		
支払方法※	□ 銀行振込（紙請求書）　□ 銀行振込（PDF 請求書）　□ カード支払い　□ 未定のため後日連絡する			
支払予定日※	□ [　　] 月 [　　] 日ごろを予定している　□未定のため後日連絡する			
備考※				

※【個人情報の取扱いについて】 ご記入された個人情報については、当社規定の「個人情報の取扱い」に基づき、適切に管理･運用いたします（詳細 https://www.tech-d.jp/privacy/apply_privacy.pdf ）。

お申込について

① 以下のいずれかの方法でお申込みください

A	FAX	上記に必要事項をご記入の上、送信ください
B	E-mail	送信先：entry@tech-d.jp メール本文に＜①【申込講座】 ②【会社名】 ③【所在地】 ④【氏名】 ⑤【所属】 ⑥【Email】 ⑦【TEL】 ⑧【支払方法】、⑨【支払予定日】＞をご記入の上、ご送信ください
C	Web	https://tech-d.jp/ の各講座のページからお申込みください

② お申込受付後、受付完了のご連絡（メールまたはお電話）をいたします
③ 請求書等をお送りいたします

＜注意＞

① お申込後 1 週間たっても受付完了の連絡がなかった場合は、お手数ですが、弊社までご連絡ください
② 開催日の 7 日前以内のキャンセルはお受け致しかねます。必要に応じ代理の方のご出席をお願いいたします

お支払について

＜期日＞

受講料は講習会開催日の翌月末日までにお支払いください
※期日までに間に合わない場合は、対応いたしますのでご一報ください

＜方法＞

①銀行振込（振込手数料は御社にてご負担願います）
②クレジットカード（支払方法はメールでご案内します）

【お振込先】

振込先銀行	三井住友銀行
支店	多摩センター支店（909）
口座番号	（普） ０９７３５２２
名義	株式会社テックデザイン

主　催 **申込･問合先**	**名　称**	株式会社テックデザイン（ http://www.tech-d.jp/ ）		
	住　所	〒102-0072　東京都千代田区飯田橋 1-12-15　九段大和ビル 3 階		
	電　話	03-6261-7920	**FAX**	03-6261-7924
	E-mail	entry@tech-d.jp （申込） / info@tech-d.jp （問合）		