

実務のための実験計画法入門（基礎編）

講師：栗原伸一氏（千葉大学大学院 園芸学研究所 教授）

いま、技術職や研究職に最も必要とされているのは統計学、そして実験を計画する能力です。インターネットが発達し、グローバル化が進む現在、あらゆる業界が激しい競争にさらされています。そして、そこではビッグデータの利活用や、根拠に基づいた医療、効率的な実験の計画…といった実践的な統計学のスキルが要求されます。しかし、日本では高校や大学における統計学の教育がおろそかにされていたため、現場の多くの方は苦手意識を持っています。今回のセミナーでは、そうした「実験を成功させなければならないが、統計学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、実験計画のツボをわかりやすく解説します。実験計画法は、近年、産業界で再評価されている品質工学（品質管理）の入り口でもあることから、多くの方にとって欠かせないセミナーといえるでしょう。統計ソフト（Excel 分析ツール、エクセル統計、SPSS、JMP、G*power 等）を使用した分析のデモンストレーションも行いますので、すぐに仕事の役に立つセミナーとしてお勧めです。

【講師経歴】 1966年茨城県水戸市生まれ。東京農工大学で博士（農学）を取得後、農業・栄養専門学校講師を経て、1997年に千葉大学園芸学部助手として採用。2015年より同大学院教授。**【研究】** 主な研究内容は、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意識や政策に対する住民意識を捉えることである。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や消費者行動論を担当している。オーム社から出版した著書『入門統計学』と『統計学図鑑』は、どちらもベストセラーとなっており、また社会人を対象とした統計学セミナーでは毎回、大変な好評を得ている。

| | | | |
|------|---|------|--|
| 開催日時 | 2020年4月17日（金） 10:30~16:30 | 【会場】 | ちよだプラットフォームスクウェア B1F 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町 3-21 |
| 受講料 | 45,000円 + 税 ※ 昼食・資料付 * メルマガ登録者 40,000円 + 税 * アカデミック価格 24,000円 + 税 | | |

*アカデミック価格：学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。
★【メルマガ会員特典】 2名以上同時申込で申込者全員メルマガ会員登録をしていただいた場合、2名目は無料、3名目以降はメルマガ価格の半額です。
★【セミナー対象者】 業種は問いません（実験計画はあらゆる業種で必要とされるスキルです）。分散分析や直交計画法を初めて学ぶ方。そして、そもそも実験や調査をどのように実施すれば良いのか知りたい方が対象。具体的には次のような場面に直面している方々です。
 ・絶対に成功させなければならない実験がある・新製品が従来品よりも改良されていることを確認したい・薬の効果や機械の能力に差が出た原因を特定したい・3群以上の平均の差を検定したい・なぜか検定を繰り返してはいけないのかを知りたい・複数要因の相乗効果（交互作用）の存在を確かめたい・新商品候補を一つに絞りたい・実験自体のコストカットをしたい・最低何回の実験を（何人の被験者を用意）すべきなのかを知りたい・品質工学（管理）に興味があるが、まずは直交計画の基礎について知りたい…などなど
★【得られる知識】 ・実験計画法や分散分析とは何なのか分かる・成功する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（検出力分析）・低予算の効率的な実験を計画できるようになる・品質工学で使う直交配列表の仕組みがわかる・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、エクセル統計、SPSS、JMP、G*powerのなかから、受講者の希望に沿ったソフトを使用します）

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

第1部「分散分析」

- 分散分析の概要と不偏分散
 - 統計解析用ソフトウェアの紹介
 - 分散分析とは
 - いろいろな分散分析と用語の解説（不偏分散）
- 対応のない一元配置分散分析
 - 対応関係とは
 - 対応のない一元配置分散分析の原理
 - 分散分析の原理
 - 3つの変動の計算
 - 分散分析におけるF検定
 - ソフトウェア実演
- 対応のある一元配置分散分析
 - 標本（被験者）間変動
 - 対応のある一元配置分散分析の原理
 - ソフトウェア実演
- 対応のない二元配置分散分析
 - 交互作用とは
 - 二元配置分散分析の原理
 - ソフトウェア実演
 - 平方和のタイプ

第2部「多重比較と実験計画」

- 多重比較法（分散分析の後の検定）
 - 多重比較法とは
 - 多重性の問題と発生理由
 - 3つに分類できる多重性調整法
 - Tukey法
 - Scheffe法、Bonferroni法、Dunnett法の簡単な解説

- ソフトウェア実演
- 最適な多重比較法の選び方
- フィッシャーの三大原則
 - 実験を成功させるためのルール
 - 実験での成功とは
 - 原則1：繰り返し（疑似反復に注意）
 - 原則2：無作為化
 - 原則3：局所管理
 - 完全無作為法か乱塊法か

第3部「直交計画と検出力分析」

- 直交計画法
 - 実験を間引いて効率化
 - 直交配列表の仕組み
 - L8表を使った直交計画の事例
 - ソフトウェア実演
 - 直交計画の注意点
 - オフライン品質工学の初歩
- 標本サイズの決め方（検出力分析）
 - 検定のための理想的な標本サイズとは
 - 標本サイズを左右する4要素
 - 検出力、第1・2種の過誤
 - 効果量と分散分析における目安
 - 標本サイズの決定手順
 - 無料ソフト（G*power）を使った実演

| | | | | | |
|--|--------|---------------------------|----------|-------|------------|
| 弊社記入欄 | | セミナー申込書 | | | |
| セミナー名 | | 実務のための実験計画法入門（基礎編） | | | |
| 所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓ | | 会社名（団体名） | TEL : | | |
| | | 住所 〒 | FAX : | | |
| | | | E-mail : | | |
| 会員登録済み | 新規登録希望 | 部署 | 役職 | 氏名 | |
| お支払方法 | | 銀行振込・その他 | | お支払予定 | 2020年 月 日頃 |

■申込方法：セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (re@cmcre.com) でお申し込みください。
 ■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。
 ■申込先：(株)シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町 2-7 TEL 03-3293-7053
 ■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号
03-3291-5789