

エンジニアリング多変量解析セミナー

講演プログラム

問合せ先：MOSHIMO 研 福井
ikuma.fukui@wmjplab.com

講演タイトル

データから本質的な情報を取り出す 製造業における予測・原因分析・縮約・分類のための 統計・多変量解析 実践入門

～エンジニアのための統計・多変量解析 実務的基礎～

【ソフトウェア配付・PC演習付き】

本セミナーのポイント

製造業では、多くのデータを取扱いますが、データから価値ある情報を取り出し、解釈するためには各種統計的な解析を使用する必要があります。

統計解析、あるいは多変量解析は、データの要約、傾向の確認、原因分析、今後の予測などの解析が行えますが、目的に合わせて適切な手法を選択する必要があります。

最近トピックスになっている人工知能に関しても、効率的な学習を行うためには、データの与え方の工夫や、学習に適した形にデータを加工する必要があります。その際にも、前述した統計解析・多変量解析によるデータ分析が必要になります。

一方で、統計・多変量解析を習得しようとする、従来は、実務では実際には使用しない内容を無味乾燥な数式で学ぶ必要があります。

また、データ分析には統計・多変量解析ソフトウェアが必要になります。しかしながら、統計・多変量解析ソフトウェアは、下記のように2極化しており、

簡単に導入・活用するにはためらいがともなう状況です。

- ・ 無料で使用できる反面、プログラムのような記述が必要な「R」
- ・ Excel ライクで直感的に使用でき、かつ極めて高機能な反面、高額なため「1人1ソフトウェア体制」や「思い立ったら誰でもデータ解析をする体制」には向かない「JMP」「SPSS」「StatWorks」

本講座では、アカデミックな内容は最小化し、製造業の実務で使う各種データ分析の実践的な方法を中心に講義いたします。

また、無味乾燥な数式の解説ではなく、具体的な事例を通して、データ分析の基礎と手順を解説いたします。

そして、無料で導入でき、EXCEL ライクで直感的に使用できる統計解析パッケージソフトウェアを使い、実際にデータ分析の演習を行います。

受講対象者

- ・ 要素技術、生産システム、品質管理などの分野でデータ分析・統計・多変量解析スキルが必要な方
- ・ マーケティング、商品企画等で、顧客ニーズ、コンセプトメイキングのためにデータ分析・統計・多変量解析スキルが必要な方
- ・ 人工知能を活用するために、データの前処理、データの解釈、人工知能の予測能力の評価等の手法を習得したい方
- ・ 複数の要因によって、目的とする対象がどのように変化するか、予測や説明を行う方法を求めている方
- ・ 複数の要因があるデータに対して、それら複数項目を代表する総合的な指標を求める（データの縮約）方法を求めている方
- ・ 数多くのデータをグルーピングし、適切に分類、階層化する方法を求めている方
- ・ 複数のデータ間の複雑な関係を説明する、潜在的な構造を求める方法を求めている方

※技術コンサルタントの方や、講師業の方は、受講をご遠慮ください。

企業／大学等への所属有無を問わず、社外に対して技術指導・講演・専門書の執筆・専門誌への寄稿等をされている方は、受講をお断りしております。

※上記につきまして、申込後にご確認させていただく場合がございます。

受講することで得られる知識/ノウハウ

- ・実務で使えるデータ分析手法の基礎 → 基本的なデータの要約（統計量）とグラフ化
- ・統計解析の危うさとグラフによる目視確認の重要性
- ・データ分析手法の体系と成果が出やすい手法
- ・多変量解析ソフトウェアの操作方法
- ・複数の要因によって、ある目的とする項目がどのように変化するか、予測や説明を行う方法 → 重回帰分析
- ・複数の要因があるデータに対して、それら複数項目を代表する総合的な指標を求める方法（データを縮約する方法） → 主成分分析
- ・数多くのデータをグルーピングし、適切に分類、階層化する方法 → クラスター分析
- ・複数のデータ間の複雑な関係を説明する、潜在的な構造を求める方法 → 因子分析（ただし、製造業の実務使用では適応し難いため、代用手法を解説）

※統計解析・多変量解析・人工知能に関する予備知識は必要ありません。

講演項目

1. 実務で使えるデータ分析手法の基礎

- 1) 統計解析・多変量解析とは
- 2) 基本的なデータ要約方法 — 基本的な統計量
- 3) グラフ化による目視確認の重要性
- 4) 実務でよく使用する各種グラフ
- 5) ソフトウェア紹介

2. 複数の要因によって、ある目的とする項目がどのように変化するか、予測や説明を行う

- 1) 重回帰分析（回帰式の構築）とは
- 2) 重回帰分析の手順、チェックノウハウ
- 3) データ分析演習

3. 数多くのデータをグルーピングし、適切に分類する

- 1) クラスタ分析（類似した特徴を持つグループ化とグループの階層化分析）とは
- 2) クラスタ分析の手順、チェックノウハウ
- 3) データ分析演習

4. 複数の要因があるデータに対して、それら複数項目を代表する総合的な指標を求める

- 1) 主成分分析（データの縮約、データの合成分析）とは
- 2) 主成分分析の手順、チェックノウハウ
- 3) データ分析演習

5. 複数のデータ項目間の複雑な関係を説明する、潜在的な構造を求める

- 1) 因子分析（潜在変数の見える化、データの分解分析）とは
- 2) 因子分析のエンジニアリング実務上の問題点と対策（代用手法）
- 3) 参考：因子分析の手順、チェックノウハウ

6. その他の分析方法（時間があれば）

- 1) 要因の組合せ最適化を行う方法 →実験計画法 概要
- 2) より高度な組合せ最適化方法 →品質工学（タグチメソッド）概要
- 3) 重回帰式の上位版 →ニューラルネットワークモデル（深層学習）概要

7. 質疑応答

※説明の順序が入れ替わる場合があります。

オンラインセミナーにおけるパソコン推奨環境

本セミナーを受講するにあたり、下記のようにパソコン環境を準備すると受講しやすくなります。

- ・大画面のディスプレイを使用し、オンライン聴講ソフトウェア、Excel、解析ソフトウェアを1つのディスプレイに同時に表示して受講
- ・デュアルディスプレイにし、1つのモニターにオンライン聴講ソフトウェア、もう1つのモニターにExcelと解析ソフトウェアを表示して受講
- ・オンライン聴講ソフトウェアを表示するパソコンと、Excelと解析ソフトウェアを表示するパソコンの2つを使用して受講

なお、上記は推奨です。上記環境をご準備できない場合でも、多少煩雑にはなりますが、適宜、ソフトウェアを切り替えていただくことで受講可能です。

パソコン演習に関して

本セミナーでは、パソコン演習があります。Excel をインストール済みの Windows PCを各自ご用意ください。

演習で使用するソフトウェアと演習ファイル一式は、開催7日前を目処に、代表申込者宛にダウンロードリンクをEmailでお知らせいたします。

ソフトウェアは、下記の3点を配布します。

- ・多変量解析ソフトウェア (使用ソフトウェア 事前インストール必須)
- ・実験計画法 (品質工学) 解析ソフトウェア (参考 事前インストール不要)
- ・人工知能ソフトウェア (参考 事前インストール不要)

配布する多変量解析ソフトウェアは、演習で使用する Windows PC に事前にインストールしておいてください。セミナー当日は、インストールが完了している前提で開始いたします。なお、配布するソフトウェアは、Windows 以外の OS には対応していません。OS は、Windows10 の 32bit、64bit どちらでも結構です。

※上記3種類のソフトウェアは、下記の複数のウイルススキャナーで、問題が無いことを確認済みです。

- McAfee
- TrendMicro
- ESET-NOD32
- Microsoft Defender

※配布する3種類のソフトウェアは、外部と通信する機能はありません。
(インターネット環境に接続する必要はありません)

多変量解析ソフトウェアに関して

本ソフトウェアは、開発元が開発・サポートを終了している古いソフトウェアです。シェアウェアだったソフトウェアを教材として使用します。

.....

※多変量解析ソフトウェアのフル機能を期間の制限なく使用するために、インストール時に Windows の日付を一時的に変更する操作が必要になります。

ソフトウェアをインストールする前に、一時的に、Windows の日付を、例えば 10 年先等に設定してからインストールすると、10 年+30 日間、フル機能が使えます。

インストール後は、Windows の日付を元に戻してください。自己責任でご判断して、ご利用ください。

.....

※インストール時に Windows の日付を一時的に変更せずに、インストールする場合、30 日後にデータ数に関して制限がかかります。

制限後は、10 変数×20 データまでになります。

データ数に制限がかかっても、解析機能には制限がかからないため、通常の開発用途（スモールデータ解析）では問題なく解析可能です。

なお、機能制限がかかってからでも、ソフトウェアを使用する際に、Windows の日付を一時的に、インストールした日に変更するとフル機能が使えます。

以上