Education Hub™

# ラーニングパス 1: データ分析の基礎

## 記述統計とグラフィカル分析

- **データの種類**
  - 基本概念
  - データの種類
  - クイズ: データの種類
- **グラフを使用してデータを分析する**
  - 基本概念
  - 棒グラフとパレート図
  - 円グラフ
  - ヒートマップ
  - ヒストグラム
  - ドットプロット
  - 個別値プロット
  - 箱ひげ図
  - 時系列プロット
  - 時間順序の重要性
  - クイズ: グラフを使用してデータを分析する
  - Minitab ツール: 棒グラフ
  - Minitab ツール: 円グラフ
  - Minitab ツール: ヒートマップ
  - Minitab ツール: ヒストグラム
  - Minitab ツール: ドットプロット
  - Minitab ツール: 個別値プロット
  - Minitab ツール: 箱ひげ図
  - Minitab ツール: 時系列プロット
  - 演習: グラフィカル分析
- **統計量を使用してデータを分析する**
  - 基本概念
  - 平均と中央値
  - 範囲、分散、標準偏差
  - クイズ: 統計量を使用してデータを分析する
  - Minitab ツール: 記述統計量表示
  - 演習: 記述統計量

## 統計的推測

- **統計的推測の基礎**
  - 基本概念
  - ランダムサンプル
  - クイズ: 統計的推測の基礎
  - Minitab ツール: ランダムサンプリング
- **サンプル分布**
  - 基本概念
  - 平均のサンプリング分布
  - クイズ: サンプル分布
- **正規分布**
  - 基本概念
  - 正規分布に関連する確率
  - サンプル平均に関連する確率
  - クイズ: 正規分布
  - Minitab ツール: 正規分布と累積確率
  - 演習: 確率と正規分布

## 仮説検定と信頼区間

- **検定と信頼区間**
  - 母集団パラメータの信頼区間
  - 信頼区間
  - 仮説検定
  - 仮説検定を用いて判断を下す
  - 第 1 種および第 2 種の過誤と検出力
  - クイズ: 検定と信頼区間
- **1 サンプル t 検定**
  - 基本概念
  - 個別値プロット
  - 1 サンプル t 検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 1 サンプル t 検定
  - Minitab ツール: 1 サンプル t 検定
  - 演習: 1 サンプル t 検定
- **2 分散検定**
  - 基本概念
  - 箱ひげ図
  - 2 分散検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 2 分散検定
  - Minitab ツール: 2 サンプルの分散検定
  - 演習: 2 サンプルの分散検定
- **2 サンプル t 検定**
  - 基本概念
  - 個別値プロット
  - 2 サンプル t 検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 2 サンプル t 検定
  - Minitab ツール: 2 サンプル t 検定
  - 演習: 2 サンプル t 検定
- **対応のある t 検定**
  - 基本概念
  - 個別値プロット
  - 対応のある t 検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 対応のある t 検定
  - Minitab ツール: 対応のある t 検定
  - 演習: 対応のある t 検定
- **1 サンプルの比率検定**
  - 基本概念
  - 1 サンプルの比率検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 1 サンプルの比率検定
  - Minitab ツール: 1 サンプルの比率検定
  - 演習: 1 サンプルの比率検定
- **2 サンプルの比率検定**
  - 基本概念
  - 2 サンプルの比率検定結果
  - 仮定
  - クイズ: 2 サンプルの比率検定
  - Minitab ツール: 2 サンプルの比率検定
  - 演習: 2 サンプルの比率検定
- **カイ二乗検定**
  - 基本概念
  - カイ二乗検定結果
  - 仮定
  - クイズ: カイ二乗検定
  - Minitab ツール: カイ二乗検定
  - 演習: カイ二乗検



General

## 分散分析 (ANOVA)

- **分散分析の基礎**
  - 基本概念
  - グラフと要約統計量
  - クイズ: 分散分析の基礎
- **一元配置分散分析**
  - 仮説検定
  - F 統計量と p 値
  - 多重比較
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 一元配置分散分析
  - Minitab ツール: 一元配置分散分析
  - 演習: 一元配置分散分析
  - 一元配置分散分析(ANOVA)でのブロッキング
- **二元配置分散分析**
  - 基本概念
  - グラフ
  - 仮説検定
  - F 統計量と p 値
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 二元配置分散分析
  - Minitab ツール: 二元配置分散分析
  - 演習: 二元配置分散分析

## 相関と回帰

- **2 つの量的変数間の関係**
  - 基本概念
  - 散布図
  - 相関
  - クイズ: 2 つの量的変数間の関係
  - Minitab ツール: 散布図
  - Minitab ツール: 相関
  - 演習: 散布図と相関
- **単回帰**
  - 基本概念
  - 回帰
  - 仮説検定と $R^2$
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 単回帰
  - Minitab ツール: 単回帰
  - 演習: 単回帰
  - 時系列の傾向分析

# ラーニングパス 2: 統計的品質分析

## 管理図

- **統計的工程管理**
  - フェーズ 1 および 2 の管理図
  - 基本概念
  - 管理図のパターン
  - クイズ: 統計的工程管理
- **サブグループ内の変数データの管理図**
  - 基本概念
  - R 管理図
  - S 管理図
  - $\bar{X}$ 管理図
  - クイズ: サブグループ内の変数データの管理図
  - Minitab ツール: $\bar{X}$-R 管理図
  - 演習: $\bar{X}$-R 管理図
  - 事例研究 : $\bar{X}$-R 図
- **個々の観測値の管理図**
  - 基本概念
  - 移動範囲管理図
  - 個別管理図
  - クイズ: 個々の観測値の管理図
  - Minitab ツール: I-MR 管理図
  - 演習: I-MR 管理図
- **属性データの管理図**
  - 基本概念
  - NP 管理図および P 管理図
  - C 管理図および U 管理図
  - クイズ: 属性データの管理図
  - Minitab ツール: P 管理図
  - 演習: P 管理図

## 工程能力

- **正規データの工程能力**
  - 基本概念
  - 仮定
  - 正規性検定
  - クイズ: 正規データの工程能力
  - Minitab ツール: 正規性検定
  - 演習: 工程能力の仮定
- **工程能力指数**
  - 潜在的な工程能力: CP と CPk
  - 工程性能: Pp と Ppk
  - シグマレベル
  - クイズ: 工程能力指数
  - Minitab ツール: Cp と Pp
  - Minitab ツール: シグマレベル
  - 演習: 正規データの工程能力
- **非正規データの工程能力**
  - 変換と代替分布
  - Box-Cox 変換
  - Johnson 変換
  - 代替分布
  - クイズ: 非正規データの工程能力
  - Minitab ツール: Box-Cox 変換
  - Minitab ツール: Johnson 変換
  - Minitab ツール: Johnson 変換 と工程能力分析
  - Minitab ツール: 代替分布
  - Minitab ツール: 代替分布と工程能力分析
  - 演習: データ変換と工程能力
  - 演習: 代替分布と工程能力



General

## 測定システム分析

- **測定システム分析の基礎**
  - 基本概念
  - 正確度
  - 精度
  - 正確度と精度の比較
  - クイズ: 測定システム分析の基礎
- **繰り返し性と再現性**
  - 基本概念
  - ゲージ R&R 分析
  - クイズ: 繰り返し性と再現性
- **ゲージ R&R 分析のグラフィカル分析**
  - 基本概念
  - 変動成分
  - $\bar{X}$ 管理図と R 管理図
  - 測定者と部品間の交互作用
  - 比較プロット
  - ゲージランチャート
  - クイズ: ゲージ R&R 分析のグラフィカル分析
  - Minitab ツール: 交差ゲージ R&R 分析
  - Minitab ツール: ゲージランチャート
  - 演習: ゲージ R&R 分析のグラフィカル分析
- **変動**
  - 標準偏差と基準変動
  - 公差
  - クイズ: 変動
  - 演習: ゲージ R&R 分析の数値分析
- **ゲージ R&R 分析と分散分析**
  - 分散成分
  - 分散分析表
  - クイズ: ゲージ R&R 分析と分散分析
  - 演習: ゲージ R&R 分析のための分散分析出力
- **ゲージの線形性と偏りの分析**
  - 基本概念
  - ゲージの線形性
  - ゲージの偏り
  - クイズ: ゲージの線形性と偏りの分析
  - Minitab ツール: ゲージの線形性と偏りの分析
  - 演習: ゲージの線形性と偏り
- **属性の一致性分析**
  - 基本概念
  - 2 値データ
  - 名義データ
  - 順序データ
  - クイズ: 属性の一致性分析
  - Minitab ツール: 2 値データを使用した属性の一致性分析
  - Minitab ツール: 名義データを用いた属性の一致性分析
  - Minitab ツール: 順序データを使用した属性の一致性分析
  - 演習: 属性の一致性分析

# ラーニング パス 3:　実験計画法

## 分散分析 (ANOVA)

- **分散分析の基礎**
  - 基本概念
  - グラフと要約統計量
  - クイズ: 分散分析の基礎
- **一元配置分散分析**
  - 仮説検定
  - F 統計量と p 値
  - 多重比較
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 一元配置分散分析
  - Minitab ツール: 一元配置分散分析
  - 演習: 一元配置分散分析
  - 一元配置分散分析(ANOVA)でのブロッキング
- **二元配置分散分析**
  - 基本概念
  - グラフ
  - 仮説検定
  - F 統計量と p 値
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 二元配置分散分析
  - Minitab ツール: 二元配置分散分析
  - 演習: 二元配置分散分析

## 実験計画法 (DOE)

- **要因計画**
  - DOE の効果の T テスト
  - 基本概念
  - 完全実施要因計画の作成
  - 完全実施要因計画の分析
  - クイズ: 要因計画
  - Minitab ツール: 完全実施要因計画の作成
  - Minitab ツール: 完全実施要因計画の分析
  - 演習: 完全実施要因計画の作成
  - 演習: 完全実施要因計画の分析
  - 事例研究：完全因子計画法
- **ブロッキングと中心点の組み込み**
  - ブロッキング
  - 中心点
  - ブロックと中心点を使用した計画の分析
  - クイズ: ブロッキングと中心点の組み込み
  - Minitab ツール: ブロックと中心点を使用した要因計画の作成
  - Minitab ツール: ブロックと中心点を使用した要因計画の分析
  - 演習: ブロックと中心点を使用した要因計画の作成
  - 演習: ブロックと中心点を使用した要因計画の分析
- **一部実施要因計画**
  - 基本概念
  - 一部実施要因計画の作成
  - 一部実施要因計画の分析
  - クイズ: 一部実施要因計画
  - Minitab ツール: 一部実施要因計画の作成
  - Minitab ツール: 一部実施要因計画の分析
- **応答の最適化**
  - 望ましさを用いた応答の最適化
  - 応答の最適化
  - クイズ: 応答の最適化
  - Minitab ツール: 応答の最適化
  - 演習: 応答の最適化

Education Hub™

# ラーニング パス 4:　予測分析

## 相関と回帰

- **2 つの量的変数間の関係**
  - 基本概念
  - 散布図
  - 相関
  - クイズ: 2 つの量的変数間の関係
  - Minitab ツール: 散布図
  - Minitab ツール: 相関
  - 演習: 散布図と相関
- **単回帰**
  - 基本概念
  - 回帰
  - 仮説検定と $R^2$
  - 仮定と残差プロット
  - クイズ: 単回帰
  - Minitab ツール: 単回帰
  - 演習: 単回帰
  - 時系列の傾向分析

## 重回帰

- **複数の量的変数間の関係**
  - 欠損データ
  - 基本概念
  - 行列散布図と相関
  - クイズ: 複数の量的変数間の関係
  - Minitab ツール: 行列散布図
  - Minitab ツール: 重相関
- **重回帰**
  - 基本概念
  - 重回帰モデル
  - 仮定と残差プロット
  - 予測
  - クイズ: 重回帰
  - Minitab ツール: 回帰モデルの当てはめ
  - 演習: 重回帰
- **多項式の項および交互作用項**
  - 多項式の項
  - 交互作用項
  - クイズ: 多項式の項および交互作用項
  - Minitab ツール: 多項式を含む回帰モデルの当てはめ
  - Minitab ツール: 交互作用を含む回帰モデルの当てはめ
  - 演習: 多項式の項および交互作用項
- **モデル選択**
  - ステップワイズ回帰
  - ベストサブセット回帰
  - クイズ: モデル選択
  - Minitab ツール: ステップワイズを使用した回帰モデルの当てはめ
  - Minitab ツール: ベストサブセット回帰
  - 演習: モデル選択
- **値ロジスティック回帰**
  - 基本概念
  - モデル適合と診断
  - モデルの可視化と予測
  - クイズ: 値ロジスティック回帰
  - Minitab ツール: 2 値ロジスティック回帰モデルの当てはめ
  - 演習: 2 値ロジスティック回帰

## 予測分析

- **予測分析**
  - 基本概念
  - 機械学習
  - クイズ: 予測分析
- **モデル検証**
  - 基本概念
  - 検証手法
  - クイズ: モデル検証
  - Minitab ツール: 検証のある回帰モデルの当てはめ
- **木ベースの方法**
  - 基本概念
  - 決定木の使用
  - クイズ: 木ベースの方法
- **CART 分類木**
  - CART 分類分割
  - CART 分類木の適合
  - モデル要約統計量
  - CART 分類木の結果の使用
  - CART 分類木による予測
  - クイズ: CART 分類木
  - Minitab ツール: CART 分類
  - 演習: CART 分類
- **CART 回帰木**
  - CART 回帰分割
  - CART 回帰木の適合
  - CART 回帰木の結果の使用
  - CART 回帰木による予測
  - クイズ: CART®回帰木
  - Minitab ツール: CART®回帰と予測
  - 演習: CART カート回帰
- **MARS 回帰**
  - 基本概念
  - 節点
  - 節点を使用した基底関数
  - MARS モデルの適合
  - MARS モデル結果の使用
  - MARS モデルによる予測
  - クイズ : MARS 回帰モデル
  - Minitab ツール : MARS 回帰
  - 演習: MARS 回帰
- **Random Forests 分類**
  - Random Forests 分類
  - ブートストラップサンプル
  - 基本概念
  - Out-of-Bag 検証
  - ランダムフォレストモデルの適合
  - ランダムフォレストモデルの結果の使用
  - ランダムフォレストモデルによる予測
  - クイズ : ランダムフォレストの分類
  - Minitab ツール : ランダムフォレスト分類
  - 演習ランダムフォレスト分類
- **TreeNet 回帰**
  - TreeNet 回帰
  - 基本概念
  - 重回帰モデルの当てはめ
  - TreeNet モデルの結果の利用
  - TreeNet 回帰モデルによる予測
  - クイズ : ツリーネット回帰
  - Minitab ツール: TreeNet 回帰
  - 演習: TreeNet 回帰