

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
- 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
 - 前提
 - 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
 - 前提
 - 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
 - 前提
 - 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
 - 前提
 - 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
 - 前提
 - 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
 - 前提
 - クイズ: カイ二乗検定
 - Minitab ツール: カイ二乗検定
 - 演習: カイ二乗検定

分散分析

- 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
 - 前提と残差プロット
 - 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
- 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
 - 前提と残差プロット
 - 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 R²
 - 前提と残差プロット
 - 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 : 計品質分析

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
- 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
 - 前提
 - 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: 工程能力の前提
- 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

測定システム分析

- 測定システム分析の基礎
 - 基本概念
 - 正確性
 - 精度
 - 正確性と精度の比較
 - 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: 実験の設計

分散分析

- 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
- 前提と残差プロット
- 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
- 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
- 前提と残差プロット
- 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

- 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
- 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

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
- 前提と残差プロット
- 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
 - 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
- 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
- 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
- 重回帰
 - 基本概念
 - 重回帰モデル
 - 前提と残差プロット
 - 予測
 - クイズ: 重回帰
 - Minitab ツール: 回帰モデルの当てはめ
- モデル選択
 - ステップワイズ回帰
 - ベストサブセット回帰

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
 - CART 分類木の結果の使用
 - クイズ: CART 分類木
 - Minitab ツール: CART 回帰と予測
 - 演習: CART カート回帰
- 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