

はじめに

iii

---

**第 1 章 回帰分析の基礎事項 1**

---

|      |               |    |
|------|---------------|----|
| 1-1  | 回帰分析とは        | 2  |
| 1-2  | 相関と回帰         | 4  |
| 1-3  | 回帰直線の当てはめ     | 6  |
| 1-4  | 回帰直線当てはめの実際   | 8  |
| 1-5  | 回帰の起源         | 10 |
| 1-6  | 単回帰分析のモデル     | 12 |
| 1-7  | 単回帰分析のパリエーション | 14 |
| 1-8  | 確率分布の基礎       | 16 |
| 1-9  | 1 変量正規分布      | 18 |
| 1-10 | 2 変量正規分布      | 20 |
| 1-11 | 条件付き分布        | 22 |
| 1-12 | トランケートされた分布   | 24 |

---

**第 2 章 回帰分析の実践 27**

---

|     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 2-1 | 散布図と回帰直線 (EXCEL)      | 28 |
| 2-2 | EXCEL の分析ツール          | 30 |
| 2-3 | 単回帰分析における統計量の定義式      | 32 |
| 2-4 | 単回帰モデルに関する分散分析        | 34 |
| 2-5 | 統計ソフトウェアの設定と出力 (SPSS) | 36 |
| 2-6 | 統計ソフトウェアの設定と出力 (JMP)  | 38 |

|      |            |    |
|------|------------|----|
| 2-7  | 重相関係数と決定係数 | 40 |
| 2-8  | 回帰係数の推定と検定 | 42 |
| 2-9  | 回帰式による予測   | 44 |
| 2-10 | 残差の吟味      | 46 |
| 2-11 | 変数変換       | 48 |

---

### 第3章 平均への回帰 51

---

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 3-1 | 平均への回帰とは     | 52 |
| 3-2 | 平均への回帰の源泉    | 54 |
| 3-3 | スクリーニングの影響   | 56 |
| 3-4 | 処置効果の統計的推測   | 58 |
| 3-5 | スクリーニング下での推定 | 60 |
| 3-6 | 平均への回帰の数値例   | 62 |
| 3-7 | 2群の比較        | 64 |
| 3-8 | 2群の比較の数値例    | 66 |

---

### 第4章 種々の話題 69

---

|      |                     |    |
|------|---------------------|----|
| 4-1  | 原点を通る回帰式            | 70 |
| 4-2  | 原点を通る回帰式の例と結果の解釈    | 72 |
| 4-3  | 原点を通る回帰式 (EXCEL)    | 74 |
| 4-4  | 複数回測定 (当てはまりの悪さの評価) | 76 |
| 4-5  | 複数回測定の例 (JMP)       | 78 |
| 4-6  | 一元配置分散分析            | 80 |
| 4-7  | 分散分析と回帰分析           | 82 |
| 4-8  | ダミー変数と2標本 $t$ 検定    | 84 |
| 4-9  | ダミー変数と2標本 $t$ 検定の例  | 86 |
| 4-10 | 回帰直線の比較             | 88 |

|      |                 |     |
|------|-----------------|-----|
| 4-11 | 回帰直線の比較の例       | 90  |
| 4-12 | 共分散分析           | 92  |
| 4-13 | 共分散分析の実際        | 94  |
| 4-14 | 処置前後データ         | 96  |
| 4-15 | 欠測値の扱い          | 98  |
| 4-16 | 欠測データの解析例 (MAR) | 100 |
| 4-17 | 無視できない欠測        | 102 |
| 4-18 | 無視できない欠測の計算例    | 104 |

---

### 第5章 回帰分析の理論 107

---

|     |                      |     |
|-----|----------------------|-----|
| 5-1 | ベクトルと行列表示            | 108 |
| 5-2 | 推定値の導出               | 110 |
| 5-3 | 推定量の統計的性質            | 112 |
| 5-4 | 推定量のベクトルと行列による表現     | 114 |
| 5-5 | 一般化最小2乗法とガウス-マルコフの定理 | 116 |
| 5-6 | 一般化最小2乗法と通常の最小2乗法    | 118 |
| 5-7 | 測定誤差モデル              | 120 |

|      |     |
|------|-----|
| 参考文献 | 123 |
|------|-----|

|    |     |
|----|-----|
| 索引 | 125 |
|----|-----|