

ま え が き

プロジェクトマネジメントは、プロジェクトを効果的に計画、実行、監視し、成功を収めるための重要な知識とスキルです。したがって、プロジェクトマネジメントを学ぶことは、将来に役立つだけでなく、現代社会を生き抜く重要なスキルを身につけることにもつながります。

特に、ビジネス、情報技術、エンジニアリング、建設、医療、教育など、あらゆる分野の学生にとって、プロジェクトマネジメントの知識やスキルを学ぶことが非常に役立つでしょう。また、学生は大学や大学院で、はじめてプロジェクトを行うことが多く、プロジェクトマネジメントのスキルを身につけることで、個人のキャリア形成においても、成功するプロジェクトを実践できるようになるでしょう。

本書は、実践の場でプロジェクトマネジメントを活用したい学生を対象としています。用語の定義を明確にして、多くの図表を入れ、基本的な理論と実践的なアプローチを紹介することにより、プロジェクトの計画、実行、監視と制御、終結に至るまで、知識エリアごとに、プロジェクトライフサイクルの各段階をくわしく解説しています。事例を多用し、わかりやすい言葉で書いていますので、プロジェクトマネジメントをはじめて学ぶ学生にも理解しやすい内容にしています。

また、実際のプロジェクトにおいて必要とされるリーダーシップ、コミュニケーション、チームビルディング、プレゼンテーション技術についても、実践経験に基づいて書いています。これらにより、プロジェクトマネジメントを行う学生が、プロジェクトマネジメントの専門家としてのキャリアを追求するために必要なスキルと知識を身につけられるように工夫して構成しています。

なお、タイトル名をあえて「プロジェクトマネジメントの教科書」としたのは、プロジェクトマネジメントに携わる人に、現実のプロジェクトの中で、座右

の銘として永続的に使ってほしいからです。

末筆となりますが、初学者や学生向けのプロジェクトマネジメントに関するわかりやすい書籍をつくりたいとの想いを共有しながら、私に向き合っていたいただいた大学教育出版編集部の継続的なご支援に厚く感謝申し上げます。

また、本書の執筆にあたり、妻の裕子や子供たちは、私が集中して仕事に取り組むことができるよう、いつもサポートしてくれました。本書を発行できたのは、家族の支えがあったからと感謝しています。

そして本書が、プロジェクトマネジメントに携わるすべての方々にとって、有用な一冊となりますように。

令和5年3月

山戸 昭三

プロジェクトマネジメントの教科書

目 次

| | |
|------------|---|
| まえがき | i |
|------------|---|

第1章 プロジェクトとプロジェクトマネジメント 1

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 プロジェクトとは | 1 |
| 1.2 プロジェクトマネジメント、プロジェクトへの要求事項とは | 2 |
| 1.3 プロジェクトと価値実現システム | 4 |
| 1.4 プロジェクトマネジメントのプロセス（活動・手順） | 6 |
| 1.5 プロジェクト・マネージャ | 7 |
| 1.6 プロジェクトマネジメントの原理・原則の必要性 | 8 |
| 1.7 プロジェクトマネジメントの12の原理・原則 | 9 |

第2章 システム開発の進め方 17

| | |
|--|----|
| 2.1 さまざまな開発アプローチ | 17 |
| 2.2 予測型開発、ウォーターフォール型（Water Fall Model） | 19 |
| 2.2.1 開発工程 | 19 |
| 2.2.2 プロトタイプモデル | 20 |
| 2.2.3 SLA | 20 |
| 2.2.4 外部設計 | 21 |
| 2.2.5 内部設計，ソフトウェア実装設計 | 22 |
| 2.2.6 製造・プログラミング | 22 |
| 2.2.7 結合テスト | 23 |
| 2.2.8 総合テスト・システムテスト | 25 |
| 2.2.9 受入テスト・検収 | 25 |
| 2.2.10 SLM | 25 |
| 2.2.11 スパイラル型開発 | 27 |
| 2.3 漸進型開発 | 28 |
| 2.4 反復型開発 | 29 |
| 2.5 適応型開発 | 30 |
| 2.5.1 XP | 30 |
| 2.5.2 Scrum, スクラム | 35 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 第3章 プロジェクト統合マネジメント初期段階 | 39 |
| 3.1 プロジェクトマネジメントの全体像 | 39 |
| 3.2 プロジェクト統合マネジメント | 42 |
| 3.3 プロジェクト憲章の作成プロセス | 43 |
| 3.4 プロジェクトマネジメント計画書の作成プロセス | 46 |
| 第4章 プロジェクト統合マネジメント実行監視段階 | 51 |
| 4.1 プロジェクト作業の指揮・マネジメントプロセス | 51 |
| 4.2 プロジェクト知識のマネジメントプロセス | 53 |
| 4.3 プロジェクト作業の監視・コントロールプロセス | 56 |
| 4.4 統合変更管理プロセス | 58 |
| 第5章 ステークホルダー・マネジメント | 61 |
| 5.1 ステークホルダーの特定プロセス | 62 |
| 5.1.1 ステークホルダーの特定 | 62 |
| 5.1.2 ステークホルダーがもたらす影響の特定 | 62 |
| 5.1.3 ステークホルダーの反応分析, 戦略立案 | 63 |
| 5.1.4 ステークホルダー登録簿の作成 | 63 |
| 5.2 ステークホルダー・エンゲージメントの計画プロセス | 63 |
| 5.3 ステークホルダー・エンゲージメントのマネジメントプロセス | 65 |
| 5.4 ステークホルダー・エンゲージメントの監視プロセス | 66 |
| 第6章 スコープ・マネジメント | 67 |
| 6.1 スコープ・マネジメントの計画プロセス | 69 |
| 6.2 要求事項の収集プロセス | 70 |
| 6.3 スコープの定義プロセス | 74 |
| 6.4 WBSの作成プロセス | 75 |
| 6.5 スコープの妥当性確認プロセス | 79 |
| 6.6 スコープのコントロールプロセス | 79 |

第7章 スケジュール・マネジメント 81

| | | |
|-------|--|-----|
| 7.1 | スケジュール・モデル | 81 |
| 7.1.1 | PERT (Program Evaluation and Review Technique) | 81 |
| 7.1.2 | CPM (Critical Path Method) | 84 |
| 7.1.3 | CCPM (Critical Chain Project Management) | 94 |
| 7.1.4 | スケジューリング・ツール | 100 |
| 7.2 | スケジュール・マネジメントの知識エリア | 100 |
| 7.3 | スケジュール・マネジメントの計画プロセス | 100 |
| 7.3.1 | スケジュール・モデルの決定 | 102 |
| 7.3.2 | スケジュールの正確さの精度レベル | 102 |
| 7.3.3 | 作業測定単位 | 102 |
| 7.3.4 | コントロールの閾値 | 102 |
| 7.3.5 | パフォーマンス測定の規則 | 102 |
| 7.4 | アクティビティの定義プロセス | 103 |
| 7.4.1 | アクティビティ | 103 |
| 7.4.2 | アクティビティ・リスト | 104 |
| 7.4.3 | アクティビティ属性 | 104 |
| 7.4.4 | マイルストーン・リスト | 105 |
| 7.5 | アクティビティの順序設定プロセス | 105 |
| 7.5.1 | 依存関係 | 105 |
| 7.5.2 | スケジュールを表現する図法 | 106 |
| 7.5.3 | 論理的順序関係 | 107 |
| 7.5.4 | リードとラグ | 108 |
| 7.5.5 | プロジェクト・スケジュール・ネットワーク図 | 108 |
| 7.6 | アクティビティの所要期間の見積りプロセス | 109 |
| 7.6.1 | アクティビティ所要期間の見積りのインプット | 109 |
| 7.6.2 | アクティビティ所要期間の見積りのツールと技法 | 110 |
| 7.6.3 | データ分析 | 111 |
| 7.7 | スケジュールの作成プロセス | 113 |
| 7.7.1 | 資源最適化 | 113 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|------------|
| 7.7.2 | フロー | 114 |
| 7.8 | スケジュールのコントロールプロセス | 115 |
| 第8章 | コスト・マネジメント | 117 |
| 8.1 | コスト・マネジメントに必要な概念 | 117 |
| 8.2 | コスト・マネジメントの計画プロセス | 121 |
| 8.2.1 | 組織の手続きとの結びつき、パフォーマンス測定の規則 | 121 |
| 8.2.2 | 測定単位、有効桁数（精密さのレベル） | 121 |
| 8.2.3 | コントロールの閾値（管理限界値） | 121 |
| 8.2.4 | コスト・マネジメントの手続き、報告書の書式 | 122 |
| 8.2.5 | その他の詳細情報 | 122 |
| 8.3 | コストの見積りプロセス | 122 |
| 8.3.1 | デルファイ法の手順 | 122 |
| 8.3.2 | さまざまな見積りと精度 | 123 |
| 8.3.3 | ファンクションポイント法 | 124 |
| 8.4 | 予算の設定プロセス | 127 |
| 8.5 | コストのコントロールプロセス | 129 |
| 第9章 | 品質マネジメント（品質の概念とマネジメントプロセス） | 133 |
| 9.1 | 品質の概念 | 133 |
| 9.1.1 | 品質の定義 | 133 |
| 9.1.2 | 商品の品質と製品の品質 | 134 |
| 9.1.3 | 4つの品質 | 134 |
| 9.1.4 | 外部品質及び内部品質の特性 | 137 |
| 9.2 | 品質マネジメントの計画プロセス | 138 |
| 9.3 | 品質のマネジメントプロセス | 140 |
| 9.3.1 | 品質保証（Quality Assurance） | 141 |
| 9.3.2 | 品質監査（Quality Audit） | 142 |
| 9.3.3 | データ分析技法 | 143 |
| 9.4 | 品質のコントロールプロセス | 143 |

第 10 章 品質マネジメント（データ表現技法，データ分析技法） …… 147

- 10.1 データ表現技法 147
 - 10.1.1 特性要因図 147
 - 10.1.2 ヒストグラム 149
 - 10.1.3 層 別 150
 - 10.1.4 パレート図 150
 - 10.1.5 散布図 152
 - 10.1.6 管理図 153
 - 10.1.7 チェックシート 154
 - 10.1.8 グラフ 155
 - 10.1.9 親和図法 155
 - 10.1.10 連関図法 156
 - 10.1.11 系統図法 157
- 10.2 事象のデータ分析技法 158
 - 10.2.1 質的調査 158
 - 10.2.2 量的調査 159
- 10.3 アンケートと調査 159
- 10.4 統計的サンプリング 160

第 11 章 資源マネジメント …… 161

- 11.1 資源マネジメントの計画プロセス 161
 - 11.1.1 資源のデータ表現方法 162
 - 11.1.2 組織論 164
 - 11.1.3 資源マネジメント計画書，チーム憲章 165
- 11.2 アクティビティ資源の見積りプロセス 166
- 11.3 資源の獲得プロセス 167
- 11.4 チームの育成プロセス 168
 - 11.4.1 コンピテンシー 168
 - 11.4.2 タックマンのチーム育成モデル 168
 - 11.4.3 チームの育成プロセスのツールと技法 170

| | | |
|---------------|-------------------------------------|------------|
| 11.4.4 | コンフリクト・マネジメント | 171 |
| 11.4.5 | トーマスとキルマンの葛藤対処モード | 172 |
| 11.4.6 | 影響力、動機付け、交渉 | 173 |
| 11.4.7 | チーム形成、表彰と報奨、トレーニング | 174 |
| 11.5 | チームのマネジメントプロセス | 175 |
| 11.6 | 資源のコントロールプロセス | 175 |
| 第 12 章 | コミュニケーション・マネジメント | 177 |
| 12.1 | コミュニケーション・マネジメントの計画プロセス | 178 |
| 12.1.1 | コミュニケーション要求事項分析 | 179 |
| 12.1.2 | コミュニケーションギャップが発生する要因 | 180 |
| 12.1.3 | コミュニケーション方法 | 182 |
| 12.1.4 | コミュニケーション技術 | 183 |
| 12.2 | コミュニケーションのマネジメントプロセス | 183 |
| 12.2.1 | 情報セキュリティマネジメント | 183 |
| 12.2.2 | コミュニケーション・スキル | 185 |
| 12.2.3 | 人間関係とチームに関するスキル | 186 |
| 12.3 | コミュニケーションの監視プロセス | 190 |
| 第 13 章 | リスク・マネジメント（リスクの特定、定性的・定量的分析） | 193 |
| 13.1 | リスクに関する用語解説 | 193 |
| 13.1.1 | プラスのリスクとマイナスのリスク | 193 |
| 13.1.2 | 個別リスクと全体リスク | 194 |
| 13.1.3 | リスク、ベリリル、ハザード | 195 |
| 13.1.4 | 純粋リスクと投機的リスク | 196 |
| 13.1.5 | リスク・マネジメント・フロー | 196 |
| 13.2 | リスク・マネジメントの計画プロセス | 198 |
| 13.3 | リスクの特定プロセス | 199 |
| 13.3.1 | 専門家の判断 | 200 |

| | | |
|---------------|--|------------|
| 13.3.2 | データ収集技法 | 200 |
| 13.3.3 | データ分析技法 | 200 |
| 13.3.4 | リスク登録簿 | 202 |
| 13.4 | リスクの定性的分析 | 202 |
| 13.5 | リスクの定量的分析プロセス | 208 |
| 13.5.1 | シミュレーション (Simulation) | 208 |
| 13.5.2 | 感度分析 (Sensitivity Analysis) | 209 |
| 13.5.3 | デシジョンツリー分析 (Decision Tree Analysis) | 209 |
| 第 14 章 | リスク・マネジメント (リスク対応の計画と実行, 監視) | 211 |
| 14.1 | リスク対応の計画プロセス | 211 |
| 14.2 | リスク対応策の実行プロセス | 215 |
| 14.3 | リスクの監視プロセス | 217 |
| 第 15 章 | 調達マネジメントとプロジェクト統合マネジメント終結段階 | 221 |
| 15.1 | 調達マネジメントの計画プロセス | 223 |
| 15.2 | 定額契約 | 224 |
| 15.2.1 | 完全定額契約 (FFP 契約) FFP : Fixed Firm Price | 224 |
| 15.2.2 | 定額インセンティブ・フィー契約 (FPIF 契約) FPIF : Fixed Price Incentive Fee | 224 |
| 15.2.3 | 経済価格調整付き定額契約 (FP-EPA 契約) FP-EPA : Fixed Price with Economic Price Adjustment | 225 |
| 15.3 | 実費償還契約 | 225 |
| 15.3.1 | コスト・プラス・インセンティブ・フィー契約 (CPIF 契約) CPIF : Cost Plus Incentive Fee | 225 |
| 15.3.2 | コスト・プラス・アワード・フィー契約 (CPAF 契約) CPAF : Cost Plus Award Fee | 228 |
| 15.3.3 | コスト・プラス定額フィー契約 (CPFF 契約) CPFF : Cost Plus Fixed Fee | 228 |
| 15.3.4 | コスト・プラスパーセンテージ契約 (CPPC 契約) CPPC : Cost Plus | |

| | |
|---|-----|
| Percentage of Cost | 228 |
| 15.4 タイム・アンド・マテリアル契約 | 229 |
| 15.5 調達のデータ分析技法 | 230 |
| 15.5.1 便益費用分析法（BCA 法：Benefit Cost Analysis Method） | 230 |
| 15.5.2 回収期間法（Payback Period Method） | 230 |
| 15.5.3 投資収益率法（ROI 法：Return On Investment Method） | 231 |
| 15.5.4 割引キャッシュフロー法（DCF 法：Discounted Cash Flow Method） | 231 |
| 15.5.5 正味現在価値法（NPV 法：Net Present Value Method） | 232 |
| 15.5.6 内部収益率法（IRR 法：Internal Rate of Return Method） | 233 |
| 15.6 発注先（納入者）選定分析 | 234 |
| 15.7 調達マネジメント計画のアウトプット | 234 |
| 15.7.1 調達マネジメント計画書 | 235 |
| 15.7.2 入札文書（調達文書） | 235 |
| 15.7.3 調達作業範囲記述書 | 236 |
| 15.7.4 発注先選定基準 | 236 |
| 15.8 調達の実行プロセス | 239 |
| 15.9 調達のコントロールプロセス | 241 |
| 15.10 プロジェクトやフェーズの終結プロセス | 243 |
| 15.10.1 教訓（Lessons Learned） | 243 |
| 15.10.2 最終報告書 | 244 |
| 15.10.3 反省会 | 244 |
| 15.10.4 プロジェクトの終了を祝う | 245 |

| | |
|----|-----|
| 索引 | 247 |
|----|-----|

| | |
|------|-----|
| 参考文献 | 253 |
|------|-----|