

# 要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの 研究課題に関する考察

石井信明

## A Study on Project Management Research Issues at the Requirements Definition Phase

Nobuaki Ishii

### 要 約

本論文では、情報システム開発プロジェクト成功の要点である要件定義フェーズについて、プロジェクトマネジメント研究の観点から考察をおこなう。すなわち、情報システム開発プロジェクト成功への要件定義フェーズの重要性、および、これまでの要件定義に関する研究の方向性を整理する。その上で、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの研究課題の抽出をおこなう。

### キーワード

情報システム開発プロジェクト, 要件定義, プロジェクトマネジメント

### Abstract

This paper studies the system requirements definition phase, which has a strong impact on the success of an information system development project, from project management research standpoints. Namely, this paper clarifies the importance of the system requirements definition phase for the project's success, and reviews the past research directions on the phase. Based on the reviews, this paper identifies the research issues on the project management for the system requirements definition phase.

Key Words & Phases: Information System Development Project, System Requirements Definition, Project Management

## 1. はじめに

情報システム開発(以下、システム開発)は、その成功が困難なプロジェクトである。いわゆるコンピュータを利用したシステム開発が本格化した1950年代以降、これまでに開発手法、プログラミング言語、開発環境など、システム開発を支援するさまざまな情報技術が進化し、また、システム開発プロジェクトの経験を積んだエンジニアも多数育っている。

しかしながらマコネル<sup>1)</sup>も主張するように、1975年にブルックスが、著書「人月の神話」<sup>2)</sup>の中でシステム開発を成功に導く特効薬のないことを「銀の弾などない(“No Silver Bullet”)」と表現してから現在まで、システム開発の泥沼問題<sup>1)</sup>は基本的に変わっていない。

実際、システム開発の成功率はこの数十年の間、大きく変わってはいない。たとえば、LyytinenとHirschheim<sup>3)</sup>は、1980年代のシステム開発に関するさまざまな研究レポートを調査し、システム開発プロジェクトの50%は失敗であると報告している。それから約20年を経た最近の調査<sup>4), 5)</sup>においても、システム開発プロジェクトのおよそ半数は、品質(Q)、コスト(C)、納期(D)のいずれかに問題の生じた失敗プロジェクトであると分析している。

近年のシステム開発プロジェクトの失敗は、社会、企業に与える影響が広範囲でかつ深いものとなる<sup>6), 7)</sup>。たとえば、企業の基幹システムとして利用が一般化しているERP(Enterprise Resource planning)<sup>8)</sup>の導入では、その失敗が企業業績の悪化を引き起こしていることが多数報告されている<sup>9), 10)</sup>。

このようにシステム開発プロジェクトの失敗が日常化し、かつ、その影響が大規模化している理由として、次のような社会が情報システムに求める要件の変化により、システム開発プロジェクトの困難度が高くなっていることが考えられる。

### <情報システムへの要件の変化>

- ・システム開発の目的が、大量データの処理から、意思決定など、知識レベルにまで高度化した処理に移っている<sup>11)</sup>。
- ・単独システムからネットワークで相互に関連し複雑化したシステムが一般化している。
- ・システム要求への変化のスピードが加速している。

すなわち、情報技術の進化と人材育成の速度が、社会が求めるシステム開発への要件の高度化とその速度に追従できない状況がこれまで続いているといえる。

第2章に示すように、これまでの多くの研究結果は、システム開発の成否の要点として、システム開発の初期段階である要件定義の完成度と精度を上げている。しかし、要件定義の重要性に対する研究者、および、産業界の共通した認識にも関わらず、要件定義をコスト、時間、品質のバランスを考えながら適正に遂行するためのマネジメントに関する研究は十分に行われていない。要件定義に関するこれまでの研究は、要件の抽出手法、要件の表現方法など、システム技術に偏る傾向がある。

本論文では、システム開発プロジェクト成功の要点である要件定義について、要件定義の重要性とこれまでの要件定義に関する研究の方向性を整理する。そして、システム開発プロジェクトの要件定義フェーズの特徴を考慮したうえで、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの視点からの研究課題について考察を行なう。

## 2. システム開発における要件定義とその重要性

### 2. 1 要件定義の概要

システム開発は、通常、要件定義、設計、プログラミング、テスト、運用・保守のフェーズに沿って実施する。(本論文では、要件定義と要求定義を同様の意味として使用する。)この内、システム開発の初期段階である要件定義は、システムアナリスト、システムエンジニアなどのシステム開発の専門家が、対象システムのユーザー、オーナーなどのあいまいな要件を技術面、運用面、そして、経済面から実装可能なものにまとめるフェーズである。すなわち要件定義は、その後の設計から運用・保守フェーズにまでつながるシステムライフサイクルの評価を決定付ける重要なフェーズといえる。

要件定義フェーズは、図1に示す要件定義基本モデル<sup>12)</sup>のように、システムアナリスト、ユーザー、オーナーなどの各ステークホルダーの知識、スキル、要求に基づくシステム開発への要件を抽出し、互いの要件のギャップを確認しながらそれを改善するプロセスの繰り返しからなる。すなわち要件定義フェーズは、次に示すプロセスにより進行するものといえる。なお要件定義では、さまざまな要件について同時並行で各プロセスを繰り返しながら、成果物である要件定義書が徐々にまとまっていく。

#### <要件定義プロセス>

- ①要件の抽出と文書化： 要件定義開発において各ステークホルダーの様々な要件を抽出し、要件定義書として文書化する。
- ②要件のギャップ認識： 各ステークホルダーは、文書化された要件定義に対してそれぞれの要件とのギャップを認識する。ギャップがない場合、あるいはギャップを許容できる場合は、要件定義プロセスを終了する。
- ③ギャップに対する交渉・調整・妥協： 各ステークホルダーは、それぞれの知識、スキル、経験に基づき、コミュニケーションを介して、認識したギャップを交渉・調整・妥協により改善を試みる。要件に対するギャップの交渉・調整・妥協の結果に基づき、①に戻り、再度要件定義の内容を検討する。

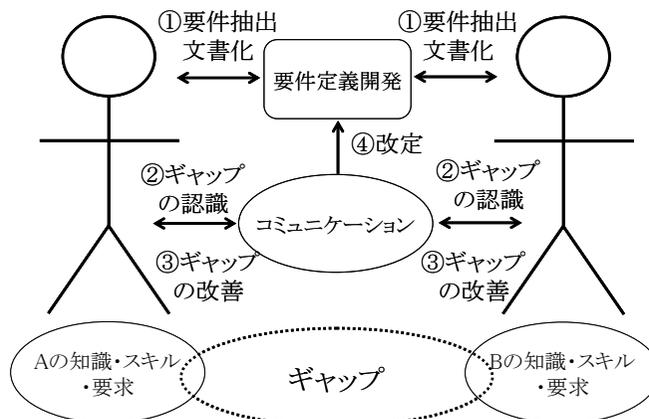


図1 要件定義の基本モデル

要件定義フェーズの当初は、通常、システム化の範囲、必要な作業項目、時間、リソースが明確ではなく、それらは要件定義を進めるに従って明らかになる。そのため、要件定義に対する確度の高いプロジェクト計画を要件定義フェーズの当初から立案することは難しい。その結果、要件定義フェーズの正確な進捗把握とマネジメントがおろそかになりやすい。また、要件定義の品質面の認識がそれぞれの要求、知識、スキルの異なるステークホルダーの間で一致することは難しく、要件定義プロセスの各所で表1に示すような問題が生じる。

納期と費用に制約のある実際のシステム開発プロジェクトでは、消費した工数実績、発行済み要件定義書のページ数、あるいは、仮に定めた要件定義終了期日を基に、十分な要件定義が出来ないまま次の設計フェーズに移行することが多く、要件定義フェーズ以降での混乱を引き起こす要因となる<sup>13)</sup>。

表1 要件定義プロセスと要件定義を妨げる事項

要件定義プロセス	要件定義を妨げる事項
① 要件の抽出と文書化	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 効率的な要件抽出作業ができない</li> <li>● 合理性、整合性のある要件の抽出ができない</li> <li>● 要件定義文書がステークホルダーに理解されない</li> </ul>
② 要件のギャップ認識	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ギャップの認識に時間を要する</li> <li>● 正しいギャップの認識ができない</li> </ul>
③ ギャップに対する交渉・調整・妥協	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ギャップが縮小・収束しない</li> </ul>

## 2. 2 要件定義の重要性

これまで多くの研究者が、要件定義とシステム開発プロジェクトの成否の関係について、ケーススタディを基にした調査・研究の成果を報告している。

たとえばBlanchard<sup>14)</sup>は、システムライフサイクルにおける初期段階の意思決定がライフサイクルコスト(LCC)の70%~80%を決定付けることを報告している。Boehm<sup>15)</sup>は、1970年後半の時点で既に、プロジェクトが進行するに従い、プロジェクト初期フェーズに遡る手戻り費用が指数的に増大することを、システム開発プロジェクトの実績データの分析から示している。Wiegers<sup>16)</sup>は、システム開発における「手戻り」が、全システム開発費の30~50%を占めており、さらに、要件定義の誤りによる手戻りコストがその内の70~85%を占めていることを紹介している。

Hall<sup>17)</sup>らは、12のソフトウェア開発企業について、プロジェクトに発生する問題の分析を行っている。調査対象は、各企業の合計45のシステム開発グループに属するおよそ200名のシステムエンジニア、プロジェクトマネジャー、シニアマネジャーである。その結果、システム開発で発生する問題の48%は要件定義に関するものであり、その内の63%が組織、そして、残りの37%が要件定義プロセスに関する問題であるとしている。組織に関する問題では、開発者およびユーザーのコミュニケーション、あるいはスキルなど、人的要素を取り上げている。また、要件定義プロセスに関する問題では、要件定義当初の要件の不透明性、不明瞭な要件定義プロセス、要件の拡大などを取り上げている。その上で、要件定義に生じる問題は、組織の成熟度と関連があることを示唆している。

さらにWiegers<sup>18)</sup>は、要件定義に工数をかけることで、システム開発を成功に導けることを、いく

つかの事例を交えて解説している。

また、Procaccino<sup>19)</sup>らは、システム開発プロジェクトの成否を早期に発見するために、プロジェクトの失敗につながる初期のリスク要因について調査を行っている。調査は、プロジェクトの成否に関わる代表的な要素として、「マネジメント支援」、「顧客とユーザー」、および、「要件」の3点を取り上げ、42のソフトウェア開発プロジェクト関係者への質問に対する回答を得ることで行った。そして、「要件」に関する回答データを分析した結果、要件定義フェーズにおいて、要件抽出のために顧客・ユーザーと十分な時間をかけ要件を正しく獲得することが、プロジェクトの成功と有意な関係のあることを報告している。

また石井<sup>20)</sup>は、プロジェクト過程における各ステークホルダーのプロジェクトへの認識の変化を実際のシステム開発プロジェクトを対象に分析し、プロジェクト経験豊富なプロジェクトマネージャーは、要件定義の進捗状況からそのプロジェクトの最終的な成否を想定し、随時必要な是正措置を取っていることを報告している。

以上のことから、要件定義の成否はシステム開発の成否と強い関係があることがわかる。(ここで要件定義の成功とは、対象システムの要件が予定の費用と期間で定義され、要件定義以降の開発フェーズが混乱なく進むこととする。)すなわち、要件定義フェーズのQCDを確保することがシステム開発を成功に導く要点であり、そのためのプロジェクトマネジメントの整備が必要といえる。

### 3. 要件定義に関するこれまでの研究の主な視点

これまで多くの研究者が、要件定義について、「要件定義プロセス」、「要件獲得手法」、そして、「コミュニケーション促進」の観点から研究を行なっている。

たとえばSommervilleとRansom<sup>21)</sup>は、要件定義について、CMM(Capability Maturity Model)<sup>22)</sup>を補完するRequirements Engineering Process(RE Process)の成熟度モデルを作成し、そのモデルを使用した要件定義プロセスの成熟度評価およびプロセス向上の研究を12社の企業を対象に行なっている。研究では、Initial, Repeatable, Definedの3段階からなるRE Processの成熟度モデルを使用した評価システムを作成し、各企業の成熟度の評価、および、プロセス改善について報告している。そして、RE Processの改善と経営効率の向上との関係について考察を行なっている。

土井ら<sup>23)</sup>は、要件獲得の方法論として、会議を通して顧客の要求を洗練し、開発者のために要件を網羅的に獲得する、USP(User-oriented System Planning method)を開発している。USPでは、要件を洗練する方法として、陳述、提案、議論、質問、交渉などインタラクション性の高い「会議」をコミュニケーション・ツールとし、会議を効果的に進めるための支援法(オンライン法)と会議分析法(オフライン法)を展開している。そして、このオンライン法とオフライン法を繰り返し行うことで、要件の質と量を洗練することを提案している。また、会議の分析をおこなうオフライン法として、会議で述べられた静的な面を取り出す「機能分析」、動的な情報を取り出す「シナリオ分析」、機能の品質情報を取り出す「品質分析」、そして、会議参加者が直接にはわからない関心事項の情報を取り出す「関心事分析」からなる方法を提案している。

長田ら<sup>24)</sup>は、各要件の相互関係を考慮することで矛盾のない要件定義を行うために、要件のドメイン特性とその相関を表すメタモデル、および、既存システムの仕様書を用いたドメインのモデル構築の手法について研究を行っている。研究では、モデルの構築方法を示すとともに、ケーススタディによりその有用性と改善を要する点を示している。

また、品質管理の分野で主に新製品開発に使われているQFD(Quality Functional Deployment: 品質機能展開)の手法を要件定義に応用し、ユーザーのあいまいな要件を具体的なシステム機能要件、および、システム実現方法に展開する研究<sup>25)</sup>が進みつつある。QFDの応用により、要件に対するステークホルダー間のコミュニケーション促進と要件欠落の回避が期待できる。

Kirsch, et al.<sup>26)</sup>は、多くのローカルなユーザーグループの要件を満足する共通(グローバル)要件を定義するためのプロセスについて研究を行い、ケーススタディに基づいた要件定義プロセスモデルを提案している。提案プロセスモデルでは、各ステークホルダーが、ローカルな問題領域の理解と潜在的な要件の明確化をおこなう「知識獲得」、および、共通要件の合意形成のための「交渉」からなるサイクルを繰り返しながら、共通要件の定義に加え、ローカルユーザーの共通要件への理解を促進することを仮定している。そして「知識獲得」は、新たなシステムへのグローバルな要件を各ステークホルダーが共有した上で、ローカルな要件を獲得する構造化された合理的活動としている。それに対し「交渉」は、異なるステークホルダーがそれぞれの利害により行動する、非構造かつ政策的なものであることを示している。さらに、「知識獲得」と「交渉」のサイクルからなる要件定義プロセスを効率よくマネジメントするには、各ステークホルダーの間に入ってそのプロセスをコントロールするファシリテーター(Facilitator)の役割とスキルが重要であることを述べている。

また要件獲得手法について、多くの研究者がステークホルダー間のコミュニケーションの視点、および、コミュニケーションの主体である自然言語記述の視点から研究をおこなっている。

たとえばMaier, et al.<sup>27)</sup>は、コミュニケーションが、要件定義にとどまらず多くの設計プロセスの基本要素であり、プロジェクトの成否の決定要因であることを述べている。そして事例研究を通して、コミュニケーションの向上には、CSCW(Computer Supported Cooperative Work)ツール、KMS(Knowledge Management System)などの情報技術の導入以上に、マネジメントの役割が重要であることを指摘している。さらに、コミュニケーションを向上するためのポイントを診断する方法として、maturity grid-inspired approachを提案している。

Kumlander<sup>28)</sup>は、ステークホルダー間の要件と期待へのギャップの回避、および、要件の不確実性に取り組むためのガイドラインを提案している。要件の不確実性とは、経営環境の変化、情報の欠如と錯誤による要件の変化を指す。ガイドラインは、顧客サイドの責任者の明確化、要件の文書化の強制、コミュニケーションチャネルの抑制など、9の項目からなる。

Sawyer, et al.<sup>29)</sup>は、要件獲得における要件の自然言語記述に注目した研究として、特に問題のドメイン領域の理解に関わる要件定義の初期フェーズに注目した研究を、language engineering<sup>30)</sup>の応用として行っている。研究では、ステークホルダーへのインタビュー記録、あるいは、会議の会話記録などの生のテキスト情報からドメイン領域の主要概念の特定を支援する方法として、いくつかのstatistical language engineering 手法を組み合わせたCorpus-based statistical language engineering techniquesを提案している。

## 4. 要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの研究課題

### 4. 1 プロジェクトマネジメントの視点から見た要件定義フェーズの特徴

プロジェクトについて、PMBOK(プロジェクトマネジメント知識体系)<sup>31)</sup>は、「独自のプロダクト、サービス、所産を創造するために実施される有期性の業務」と定義している。すなわち継続的で反復的な定常業務と異なり、プロジェクトではプロジェクトごとに異なる目標、期間、資源

と予算の制約があり、繰り返しによるやり直しは利かない。そのためプロジェクトの遂行には、通常業務とは異なるマネジメントが必要であり、品質管理、作業管理、時間管理、コスト管理などのさまざまな管理技術<sup>32)</sup>を取り込みながら、プロジェクトマネジメントとして体系化<sup>33)</sup>が出来つつある。

プロジェクトマネジメントには、「要求を特定すること」、「明確で達成可能な目標を立てること」、「品質、スコープ、タイム、コストなど、競合する要求のバランスをとること」、そして、「各種ステークホルダーの異なる関心と期待に対して、仕様、計画、取り組む方法を適応させること」の事項を含んでいる<sup>31)</sup>。また、プロジェクトマネジメントは、一般化すると、図2に示す作業とプロセスの繰り返しとらえることができる。

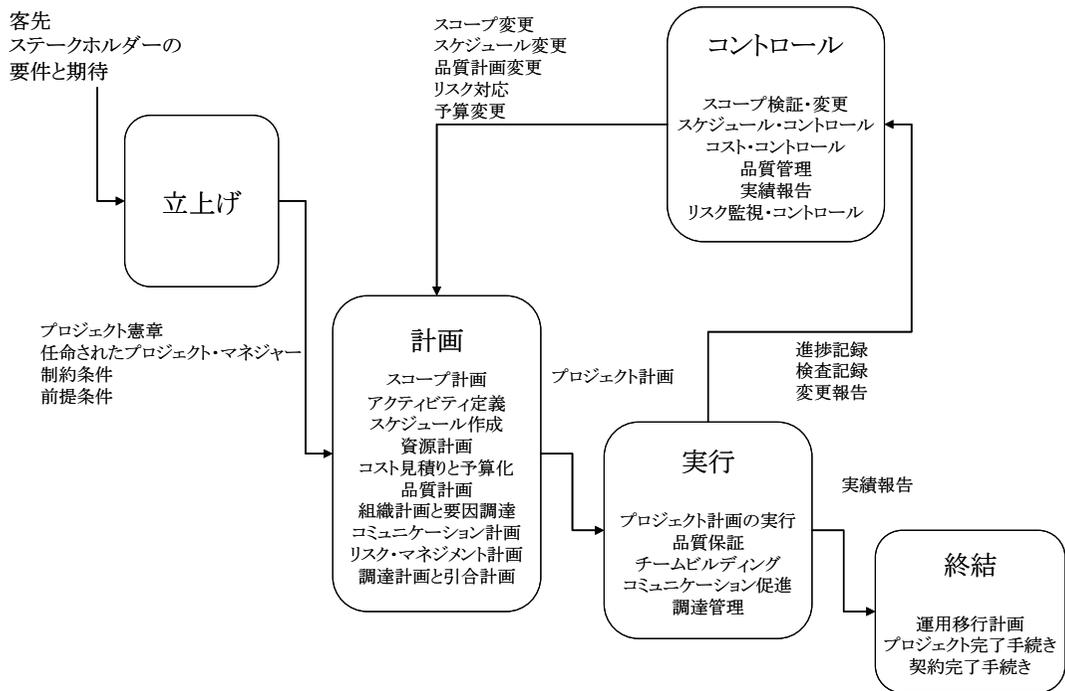


図2 プロジェクトマネジメントのプロセスと主な作業

システム開発は、個別の対象システムごとに、プロジェクトの特徴である「独自性」と「有期性」があり、プロジェクトの代表例である。実際、多くの研究者、実務家が、システム開発に関するプロジェクトマネジメントに関し、理論研究、事例研究、そして、実践的なマネジメントツールの開発を行なっている。

システム開発を対象としたプロジェクトマネジメントに関するこれまでの研究では、プロジェクトのスコープ、品質、費用、時間、コミュニケーション、リスク、人的資源、調達などについて、個別およびそれらが複合化したさまざまなテーマの研究が行われている。それらをシステム開発フェーズで見ると、プロジェクトスコープのあいまい性が少なく、品質、費用、時間などに関する

プロジェクト計画が立案できる時点からをマネジメントの対象としてとらえることが多い。すなわちこれまでの研究は、プロジェクトスコープが定義でき、プロジェクトの時間と費用を計画する基本情報であるWBS(Work Breakdown Structure)<sup>34)</sup>を設定できることを、プロジェクトマネジメントを適用する前提とすることが通常である。

しかし要件定義フェーズの開始当初は、通常、システム化目標、範囲、機能などはあいまいであり、それらは要件定義を進めることで次第に形成されていく。各ステークホルダーの個別要件も、要件定義開始当初は整合性が取れていないことが多い。そのため、要件定義では大まかなWBSを仮定した上で、およそのシステム規模と仕様から、経験的に要件定義の内容、期間、および、総工数を設定することが一般的であり、通常のプロジェクトマネジメントの知識、手法をそのまま利用しても効果的なマネジメントを実現できるとは限らない。

すなわち要件定義フェーズにおいては、要件定義の進捗状況を随時把握し、要件定義以降のシステム開発プロジェクトのQCDに与える影響を考慮しながら計画を柔軟に変更し、与えられた期間と総工数を参考にしながら効果的に要件定義を進める、要件定義の特徴に合致したプロジェクトマネジメント技術の研究が必要といえる。

#### 4. 2 要件定義フェーズに関するプロジェクトマネジメントの研究課題

要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの役割は、システム開発における要件を正しく定義し、それを要件定義以降のフェーズに正しく伝えることの管理(的確性のマネジメント)、コストと時間の制約下で成果を出すこと(時間・費用制約のマネジメント)、および、それらの複合的マネジメント役割といえる。すなわち、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの研究課題として、表2に示す項目をあげることができる。

表2 要件定義フェーズのマネジメント要件と主な研究課題

マネジメント要件	研究課題
① 的確性のマネジメント	管理指標 管理指標の目標設定手法
② 時間・費用制約のマネジメント	要件定義計画立案手法 要件定義計画変更手法
③ 複合的マネジメント	マネジメント・フレームワーク 対象システムに応じたマネジメント手法

##### (1) 管理指標

要件定義フェーズのマネジメントを実践するには、要件定義が正しく行なわれているかを判断するための定量化した管理指標が必要である。マネジメントは、その管理指標に対して目標を設定し、目標を達成するためのさまざまな施策を行う。マネジメントにおいて、時間と費用も重要な管理指標であるが、ここで述べる管理指標は、要件定義の質に対応した指標を指している。

要件定義フェーズは、多様な考えを持つステークホルダーのあいまいな要件、あるいは、期待を文書化する作業であり、その質を定量化して示すことは困難である。そのため、要件定義フェーズ

の質を管理する指標の設定が難しい。たとえば、要件定義の成果物である要件定義書に記載された項目の有無を確認できたとしても、その記載内容の評価にはステークホルダーごとにさまざま見方があり、その評価は簡単ではない。すなわち、マネジメント上のチェックとアクションの指標として、要件定義書の記述作業の進行を基準とすることには限界がある。

要件定義フェーズのプロジェクトマネジメントを実践するには、要件定義の質を正しく表現し、マネジメントに利用できる定量化した管理指標の研究を進める必要がある。

たとえば石井<sup>12)</sup>は、要件定義フェーズの評価を、要件定義開発と要件管理に要する工数(Man-Hour)の比率から求める要件構造化率による方法を提案している。しかし、研究はまだ仮説の段階であり、要件構造化率が要件定義フェーズの管理指標として有効であるかの判断には、更なる研究を要する。

## (2) 管理指標の目標設定手法

実際のマネジメントにおいて先にあげた定量化した管理指標を活用するには、指標毎に目標値を設定する必要がある。目標値の設定には、対象となるシステム開発の特徴を考慮し、対象システムの要件定義に必要な確性に合致した管理指標の目標値を設定することになる。ここでの確性とは、システム開発目標を達成するための要件が設計以降の開発フェーズの遂行に充分な程度に正しく定義され、かつ、技術的にシステム化への実現性があることとする。

管理指標の目標設定手法は、管理指標の研究と合わせて、今後の研究が必要な分野である。

## (3) 要件定義計画立案手法

要件定義の当初は、システムスコープがあいまいであることから、精度の高いWBSの設定が難しい。そのため、要件定義に必要な期間、リソース、費用などを見積り、要件定義計画を立案する方法は確立していない。実務においては、過去の類似システムの実績を参考にして必要な期間、リソースなどを見積り、計画を立案することが一般的である<sup>13)</sup>。技術的な根拠に基づくものではなく、顧客の期待あるいは希望に基づいて設定したシステム開発プロジェクトの納期と予算から、これらを設定するケースも多い<sup>20)</sup>。

要件定義フェーズの期間、リソース、費用などを予め高い精度で見積りすることは、あいまいでの繰り返し作業の多い要件定義の性格からして困難といえる。むしろこれらの計画を仮に立案し、それを順次修正しながら短時間と低費用で管理指標の目標値に近づける管理技術の確立が必要である。そのためには、要件定義計画立案手法、および、要件定義の結果を管理目標に近づける管理技術の研究が必要である。

## (4) 要件定義計画変更手法

要件定義は、その多くが人間による作業である。要件定義フェーズにおける計画変更は、要件定義を実施する個人あるいはチーム編成の変更を意味するといつて良い。ブルックス<sup>2)</sup>が経験から示した、「遅れているプロジェクトに人を追加するともっと遅れる」、というシステム開発プロジェクトの古典的法則は、要件定義フェーズにも当てはまる。

すなわち途中から人を追加すると、新たに加わった人への教育、あるいは、新たに生じる要件へのコミュニケーションギャップの調整に時間を取られ、進捗が遅れる可能性がある。この現象は、要件が固まっている状況、あるいは、追加する人が対象システムを熟知している場合には必ずしも

当てはまらない<sup>35)</sup>。しかし、とくに要件があいまいな状況で安易に多くの人を追加すると、コミュニケーションに多くの時間を要するため、この現象が顕著になると考えられる。

要件定義計画変更手法として、たとえば、人の増減、あるいは、チーム編成を変更することの効果要件定義の進捗状況に応じて予測し、要件定義フェーズを通して最良の人的資源の配分を行なう手法<sup>36)</sup>の研究が必要である。

#### (5) プロジェクトマネジメント・フレームワーク

これまで(1)から(4)に示した研究課題は、要件定義フェーズの計画・チェック・アクションに関するものであり、プロジェクトマネジメントの構成要素である。これらを統合し、マネジメントの仕組みとして機能させるには、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメント用フレームワーク<sup>12)</sup>の研究を進める必要がある。

プロジェクトマネジメント・フレームワークでは、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントのプロセスと各プロセスに必要なメカニズムを明らかにする。各プロセスにおけるメカニズムは、それぞれの役割と他のメカニズムとの関連を定義する。プロジェクトマネジメントの実務においては、使用するメカニズムを対象システムに応じて変更し、状況に合わせた現実的なプロジェクトマネジメントを実践する。プロジェクトマネジメント・フレームワークは、そのための基礎となる。

#### (6) 対象システムに応じたマネジメント

要件定義に対するプロジェクトマネジメントでは、その方法は一律ではなく、対象システムの特徴に応じてマネジメント方針を変更することが有効と考えられる。たとえば、対象システムが高度な意思決定を支援するシステムの場合と、現状業務を支援するパッケージ製品の場合では、マネジメントの要点が異なるといえる。

すなわち、効果的な要件定義のプロジェクトマネジメントを実践するには、要件定義が対象とするシステムの特徴を示す指標の抽出、指標に合わせたマネジメントの要点の整理について、実務的な視点から研究を進める必要がある。

## 5. まとめ

本論文では、情報システム開発プロジェクト成功の要点である要件定義フェーズについて、プロジェクトマネジメント研究の観点から考察を行なった。はじめに、さまざまな研究者による調査、研究結果から、情報システム開発プロジェクト成功への要件定義フェーズの重要性を示した。次に、これまでの要件定義に関する研究の方向性を整理し、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントに関する研究が進んでいない点を指摘した。その上で、要件定義フェーズにおけるプロジェクトマネジメントの要件を示し、それぞれの要件に対応した研究の方向性として研究課題を抽出し、それらに関する考察を行なった。

## 参考文献

- 1) スティーブ・マコネル 著, 松原友夫, 山浦恒央 訳, 「ソフトウェア開発プロフェッショナル」, 日経BP社(2005).
- 2) フレデリック・P・ブルックス 著, 滝沢徹, 牧野祐子, 富澤昇 訳, 「人月の神話(新装版)」, ピアソン・エデュケーション(2002).
- 3) Lyytinen, K. and Hirschheim, H., Information systems failures - a survey and classification of the empirical literature, *Oxford Surveys in Information Technology*, Vol.4, pp. 257-309(1987).
- 4) 日経コンピュータ, 「2003年情報化実態調査」, 11月17日号, pp.50-71(2003).
- 5) 情報処理推進機構, 「ソフトウェア開発データ白書2006」, 日経コンピュータ(2006).
- 6) 日経コンピュータ編, 「動かないコンピュータ」, 日経BP社(2002).
- 7) トム・デマルコ, ティモシー・リスター 著, 伊豆原弓 訳, 「熊とワルツを リスクを愉しむプロジェクト管理」, 日経BP社(2003).
- 8) トーマス H・ダベンポート, 「ミッション・クリティカル」, ダイヤモンド社(2000).
- 9) Motwani, J. Mirchandani, D., Mandan, M., and Gunasekaran, A., Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies, *International Journal of Production Economics*, Vol. 75, pp.83-96(2002).
- 10) The Boston Consulting Group, Getting value from enterprise initiatives: a survey of executives, *BCG Report*, www.bcg.com, March(2000).
- 11) 島田達巳, 高原康彦, 「経営情報システム 改訂版」, 日科技連(2001).
- 12) Ishii, N., A project management framework at the system requirements definition phase, *3rd International Conference on Project Management (ProMac 2006)*, pp.1-8, Sydney(2006).
- 13) 丹羽展男, 「要件定義局面の品質保証」, プロジェクトマネジメント学会誌, Vol.6, No.5, pp. 27-32(2004).
- 14) Blanchard, B.S., *Logistics Engineering and Management*, Sixth Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey(2004).
- 15) Boehm, B.W., *Software Engineering Economics*, Prentice Hall, New Jersey(1981).
- 16) Wiegers, K. E., *Software Requirements*, Microsoft Press, Washington(2003).
- 17) Hall, T., Beecham, S., and Rainer A., Requirements problems in twelve software companies: an empirical analysis, *IEE Proceedings-Software*, Vol. 149, No. 5, pp. 153-160(2002).
- 18) Wiegers, K. E.著, 田沢恵, 溝口真理子 訳, 宗雅彦 監修, 「要求開発と要求管理」, 日経BPソフトプレス(2006).
- 19) Procaccino, J. D., Verner, J. M., Overmyer, S. P., and Darter, M. E., Case study: factors for early prediction of software development success, *Information and Software Technology*, Vol. 44, No. 1, pp. 53-62(2002).
- 20) 石井信明, 「要件定義における進捗把握に関する考察」, プロジェクトマネジメント学会誌, Vol.8, No.5, pp. 10-15(2006).
- 21) Sommerville, I. and Ransom, J., An empirical study of industrial requirements engineering process assessment and improvement, *ACM Transactions on Software Engineering and Methodology*, Vol. 14, No. 1, pp. 85-117(2005).
- 22) Paulk, M.C., Curtis, B., Chrissis, M.B., and Weber, C.V., Capability maturity model, version 1.1, *IEEE*

*Software*, Vol.10, No. 4, pp. 18-27(1993).

- 23) 土井晃一, 蓬莱尚幸, 渡部勇, 片山佳則, 園部正幸, 「要求獲得会議を分析することによるユーザー指向要求獲得法」, 情報処理学会論文誌, Vol. 44, No. 1, pp. 48-58(2003).
- 24) 長田晃, 小澤大伍, 海谷治彦, 海尻賢二, 「特定分野のソフトウェアに関する特性の相関を用いた要求獲得法」, 電子情報通信学会技術研究報告(ソフトウェアサイエンス), pp. 1-6(2005).
- 25) 劉功義, 日下部裕美, 横山真一郎, 「QFDを用いた要求定義整理手法の適用方法に関する考察」, プロジェクトマネジメント学会2007年度春季研究発表大会予稿集, pp. 461-466(2007).
- 26) Kirsch, L. J. and Haney, M. H. Requirements determination for common systems: turning a global vision into a local reality, *Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 15, No. 2, pp. 79-104(2006).
- 27) Maier, A. M., Eckert, C. M., and Clarkson, P. J., Identifying requirements for communication support: a maturity grid-inspired approach, *Expert Systems with Applications*, pp.1-10(2006).
- 28) Kumlander, D., Bringing gaps between requirements, expectations and delivered software in information systems development, *WSEAS Transactions on Computers*, Vol. 5, No. 12, pp. 2933-2939(2006).
- 29) Sawyer, P., Rayson, P., and Cosh, K., Shallow knowledge as an aid to deep understanding in early phase requirements engineering, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 31, No.11, pp.969-981(2005).
- 30) Cunningham, H., A definition and short history of language engineering, *Natural Language Engineering*, Vol. 5, No.1, pp. 1-16(1999).
- 31) Project Management Institute, 「プロジェクトマネジメント知識体系ガイド」,第3版, Project Management Institute(2003).
- 32) 高崎英邦, 佐橋義仁, 石井信明, 「進化する建設マネジメント」, 建設図書(2002).
- 33) Morris, P. W. G. and Pinto, J. K., *The Wiley Guide to Managing Projects*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey(2004).
- 34) Gregory T. Haugan 著, 伊藤衡 監訳, 「WBS入門」, 翔泳社(2005).
- 35) ロバート・L・グラス 著, 山浦恒央 訳, 「ソフトウェア開発55の真実と10のウソ」, 日経BP社(2004).
- 36) 石井信明, 「情報システム要件定義における人的資源配分を視点としたマネジメント手法」, プロジェクトマネジメント学会誌, Vol.9, No.2, pp.21-26(2007).