

# 不確定状況下でのプロジェクトマネジメント研究の挑戦

石井 信明\*

## Challenges of Project Management Research under Uncertainty

Nobuaki ISHII

### 1. はじめに

プロジェクトとは、Project Management Institute (PMI)によると、「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」<sup>[1]</sup>とされている。また Turner は、「利益をもたらす変化」<sup>[2]</sup>としている。いずれにしても、プロジェクトはこれまでに経験したことのない独自の業務であることから、リスクを伴う。すなわちプロジェクトマネジメントは、リスクへの挑戦といってもいい過ぎではないだろう。

常に変化が求められる現代企業では、プロジェクト形式での非定常な業務遂行が増加しており<sup>[3]</sup>、プロジェクトを管理するプロジェクトマネジメントの導入が進んでいる。しかし現状のプロジェクトマネジメント手法では、不確定状況下でのコントロールが十分ではなく、依然として多数のプロジェクトで、手戻り、コスト超過などが発生し、社会の損失を招く失敗プロジェクトが後を絶たない。すなわち、プロジェクトを成功に導く、新たなプロジェクトマネジメント手法の確立が望まれている。

これらを背景として、2018年10月に神奈川大学工学研究所に設置されたプロジェクト研究C、「不確定状況下におけるプロジェクトマネジメントの定量的管理方法」では、失敗しないプロジェクトを目指したマネジメント技術の研究を進めている。

プロジェクトマネジメント手法に関しては、実務家そして研究者から、これまでに多くの研究成果が発表されている。しかしその多くは、経験則に基づく手法、あるいは事例紹介であり、定量的で科学的なマネジメントシステムの構築までには至っていない。さらに、特に我が国では、プロジェクト推進に必要な経験豊富な技術者・プロジェクトマネージャーが減少傾向にある。このことは、プロジェクトの大規模化と複雑化が進み不確定状況下でのプロジェクト遂行が増大する状況から、今後の社会発展への懸念事項と言える。

これらを背景として、これまで本プロジェクト研究では、主に、次のテーマに取り組んできた。

・研究テーマ1：プロジェクトデータに基づくプロジェクト進捗評価に関する研究

プロジェクトが失敗する原因の多くは、正しい情報の不足にあると言われる。ICTの進歩により、より多くのプロジェクトデータと

情報が得られるようになってきている。しかしそれらの活用方法は、プロジェクトマネージャー個人の経験によるところが大きい。そこで本研究テーマでは、プロジェクトの成功に必要なデータと情報を収集・蓄積・抽出する技術と、それらを定量的に分析しマネジメントに活用するシステムの研究に取り組む。

・研究テーマ2：プロジェクトにおける見積り方法の研究

未知の業務であるプロジェクトにおいて、そのコストおよびスケジュールを精度よく見積ることは困難な業務といえる。本研究テーマでは、限られた情報から精度の高い見積りを行うための方法を研究している。

本稿では、これら研究テーマにおけるこれまでの研究成果の概要を紹介する。

### 2. プロジェクトデータに基づくプロジェクト進捗評価に関する研究（研究テーマ1）

本研究テーマ<sup>[4]</sup>では、プロジェクトマネージャーを支えるPMS (Project Management System)の研究を進めている。システムは、プロジェクトマネージャーに対してプロジェクトの状況を正確に知らせるシステムと、プロジェクトマネージャーの意思決定を支援するAI (Artificial Intelligence)手法を用いた仕組みからなる。AIがデータに基づく冷静な状況分析結果をプロジェクトマネージャーに示し、意思決定を支援する仕組みである。AIを構成する諸技術と協働することで、人間の判断や経験値を補うことが可能となる。

図1に、現在研究中のプロトタイプシステムの概要を示す。本システムでは、ステークホルダー間のコミュニケーションに焦点を当て、プロジェクトの進捗データに潜むプロジェクトの危険性を判断する。このシステムによりプロジェクトマネージャーは、システムからステークホルダー間のコミュニケーション状況とそこに潜む危険性について適時報告を受け、危険性への対応をとることが可能となる。検討中のプロトタイプシステムは、3つのパートからなる。

パート1では、プロジェクトデータの収集とプロジェクト状況の評価を行う。このパートは、現在広く利用されているPMSの機能と同様である。

パート2では、蓄積された過去のプロジェクトデータから類似プロジェクトを抽出する。抽出した類似プロジェクトの記録と遂行中プロジェクトデータとの比較から、プロジェクトに潜む危険因子の

判定を行う。判定に際しては、危険と判定した理由を過去のプロジェクト事例から類推して説明することを検討している。

そしてパート3では、パート2の判定結果を含め、進行中プロジェクトのデータを蓄積する。蓄積したデータは、将来のプロジェクトの管理に利用される。

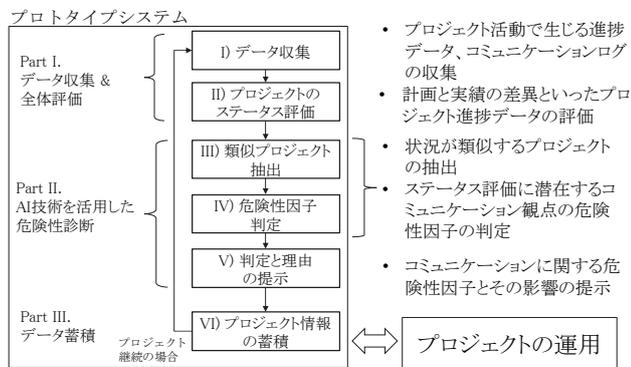


図1 研究中のシステムの概要<sup>[3]</sup>

### 3. プロジェクトにおける見積り方法の研究（研究テーマ2）

本研究テーマ<sup>[4]</sup>では、プロジェクトマネジメント分野において以前から利用されている三点見積り法<sup>[1]</sup>を拡張し、見積り者による見積り精度と信頼度に合致した見積りコスト分布をベータ分布として導いた上で、コスト目標として、コストベースラインとプロジェクト予算を設定する方法を研究している。

見積りの幅を示すことが出来る三点見積り法は、不確定状況下において未知のリスクに備えるマネジメント予備費の設定に有効といえる。また三点見積り法は、分布の形状を柔軟に決められるベータ分布に従うことを仮定しており、プロジェクトスコープを基にした見積り値の精度と信頼度に合わせてベータ分布のパラメータを適切設定することで、見積りコスト分布の形状を表現出来る。

しかし従来の三点見積り法は簡易的な方法であり、見積りに対する信頼度をコスト見積り分布に反映することができなかった。そこで本研究では、見積り者が想定する見積りへの信頼度をコスト見積り分布に反映する方法を開発し、より有効な見積り手法を提案することを目指している。たとえば図2では、見積りの信頼度に基づいて求めたコスト見積り値の確率分布から、コンティンジェンシー予備費、マネジメント予備費が求まることを示している。

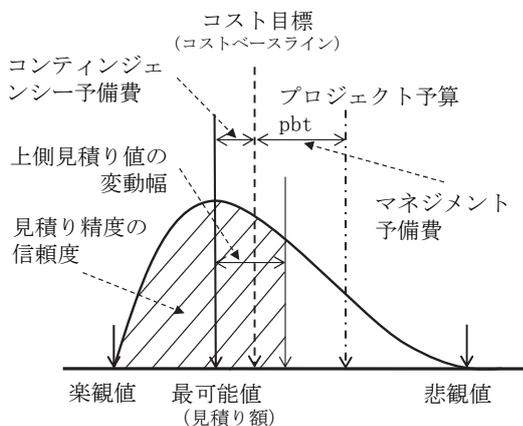


図2 コスト見積り値の確率分布と各種コストの関係<sup>[4]</sup>

### 4. これまでの研究成果

以下に、本研究プロジェクトにおける、2021年以降現在までの、主な研究成果を示す。

石井信明, 「見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法」, 日本設備管理学会誌, Vol.34, No 2, pp. 42-47 (2022).

海野拳市, 太田修平, 石井信明, 要件定義工程における進捗計画の立案方法の提案, 情報システム学会 第18回全国大会・研究発表大会 (新潟国際情報大学 新潟中央キャンパス) (2022).

劉 功義, DXを支えるサイト信頼性エンジニアリング実装のプロジェクト, プロジェクトマネジメント学会 2021年度春期研究発表大会予稿集, ID 1307, 152-153, オンライン開催 (2021).

Liu, G., Ohno, K., Yokoyama, S., Ishii, N., Project management evaluation method using the log data of inter-organizational communication, Proceedings of the 14th International Conference on Project Management, ID 2C13, 1-8, Kumamoto (2021).

石井信明, 「設備投資プロジェクトにおける入札要請コントラクターの選択問題」, 日本設備管理学会誌, Vol.33, No.3, pp.105-112 (2021).

海野拳市, 太田修平, 石井信明, 要件定義工程の進捗管理における構造化率の提案, 情報システム学会 第17回全国大会・研究発表大会 (専修大学 神田キャンパス) (2021).

### 5. まとめ

社会システムの複雑化・大規模化によりプロジェクトの不確定性が増大する中で、プロジェクトの遂行に欠かせないプロジェクトマネジメントへの期待は増すばかりである。しかし、プロジェクトを成功に導くことができる経験豊富なプロジェクトマネージャーはむしろ減少している。そのため、組織が蓄積したデータを活用することで、プロジェクトマネージャーの経験不足を補うことが期待される。本報では、プロジェクトを成功に導く研究として、現在、本プロジェクト研究にて取り組んでいる研究を紹介した。

本プロジェクト研究では、成功するプロジェクトを増やすことで社会に貢献することを目指し、研究を進めていく。

### 参考文献

- [1] Project Management Institute, プロジェクトマネジメント知識体系ガイド PMBOK ガイド 第6版, Project Management Institute (2018)
- [2] Tuner, J. R., The Handbook of Project-Based Management, 4th Ed., McGraw-Hill, New York (2014)
- [3] 石井信明, 横山真一郎, 劉 功義, 大野晃太郎, 不確定状況下でのプロジェクトマネジメント支援システム, 神奈川大学工学研究, 5, pp.111-112 (2022).
- [4] 石井信明, 「見積り精度の信頼度を考慮したプロジェクトコスト目標の設定手法」, 日本設備管理学会誌, Vol.34, No 2, pp. 42-47 (2022).