

氏名	ふくしま とし ひこ 福島利彦
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	甲第194号
学位授与年月日	平成18年 3月17日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	高品質ソフトウェア開発のための実践的プロジェクト マネジメント技術に関する研究
学位論文審査委員	(主査) 山田 茂 (副査) 池原 悟 河合 一

### 学位論文の内容の要旨

近年、顧客からは短期間でかつ高品質なソフトウェアを開発するよう要請は強まる一方であり、ソフトウェア開発企業は、顧客の要望に迅速、かつ、的確に応えられるよう、ソフトウェア工学の強化と、その一環としてのソフトウェア開発プロセスの改善に取り組む必要性が出てきている。しかし、ソフトウェア開発プロセスとして成熟度の向上に取り組む企業は増えているが、ソフトウェア開発能力の向上に欠かせないプロジェクトマネジメント技術の定着は困難であり、ソフトウェア工学の活用は遅れている。現実には、ソフトウェア開発プロジェクトの開始時に、当初に目標として掲げたQCD(品質、コスト、納期)を実現することができると自信をもてるプロジェクトは多くないのが実状である。それどころか、オーバースケジュールとなり、納期が近づくと、納期と予算のプレッシャーから品質評価プロセスを不十分なままに終わらせてしまい、結局、顧客が不満足で終わるプロジェクトも少なくない。これらの状況から抜け出すには、ソフトウェアプロセスにより、スケジュールを詳細に計画し、成果物を定義し、判定基準を持つことは有効である。しかし、そのソフトウェアプロセスを有効に機能させるには、マネジメント技術を向上させることが必要である。

筆者はこれまで、業務範囲の拡大や、大規模かつ複雑化していくソフトウェアの開発を手がけるにつれて、品質向上に対する取り組みの必要性が一層強まる中で、ソフトウェア開発組織の段階的な技術的成長に合わせて、ソフトウェア信頼性評価技術、リスク管理技術、及びEVM(Earned Value Management)等のマネジメント技術を導入し、研究を進めてきた。さらに、これらのプロジェクトマネジメント技術の組織への定着を図り、プロセス改善の階段をのぼるため、CMM(Capability Maturity Model)やSLCP(Software Life Cycle Process)等のソフトウェアプロセスモデルの研究も並行して進めてきた。そこで本研究では、これまでの研究を基礎にして、高品質なソフトウェアを開発してプロジェクトを成功に導くために有効である実践的なプロジェクトマネジメ

ント技術について、その必要性、ソフトウェアプロジェクトへ導入し適用していく方法、そして、効果について議論する。次に、ソフトウェア開発組織にプロジェクトマネジメント技術を定着させるための枠組みであるソフトウェアプロセスの改善技術について、ソフトウェアプロセスは、プロジェクトマネジメント技術の獲得によって構築でき、プロジェクトマネジメント技術はソフトウェアプロセスによって定着できるものであること、両者は、並行して推進させていくことで効果があることを議論する。さらに、実際のプロジェクトにおける測定データを用いてソフトウェアプロジェクトの定量的評価を行い、プロジェクトマネジメント技術がソフトウェア品質や開発コストの改善を図るのに有効であること、この定量的評価は、定着させたマネジメント技術の弱点の改善を持続させるのに有効であることを議論する。

## 審 査 結 果 の 要 旨

本論文は、プロジェクトマネジメント技術を導入し、マネジメントプロセスとしてソフトウェア開発組織へ定着させ、そのプロセスの定量的評価によりプロジェクトマネジメントの弱点を改善することにより、高品質ソフトウェア開発のためのプロジェクトマネジメント技術を、実際に改善・向上していく方法を体系的にまとめている。

つまり、プロジェクトマネジメント技術として、リスク管理、アーンド・バリュー・マネジメント (Earned Value Management)、ソフトウェア信頼性評価技術について、実際のプロジェクトへ導入しプロジェクトマネジメントを飛躍的に改善する方法を示した。その上で、プロジェクトのQCD (品質、コスト、納期) 目標の達成に対する有効性を実際データにより分析し、より有効な活用方法を議論している。

また、これらのプロジェクトマネジメント技術をソフトウェア開発組織に定着させるための仕組みとして、ソフトウェアプロセスモデルCMM (Capability Maturity Model) を用いたプロセス改善技術について議論し、実際のソフトウェア開発現場における非常に高い効果を示している。さらに、これまでプロジェクト失敗の原因については深層原因を推定する定性的な分析に限られていたが、実際のプロジェクトにおける測定データを重回帰分析に基づいて定量的に分析した。その結果、プロジェクトマネジメントの改善すべき弱点を明確にするための極めて有益な評価手法を提案している。

以上の内容は、本研究を実践しソフトウェア品質と生産性向上の効果を上げた本研究対象企業のみならず、他企業のソフトウェア開発組織に対して、ソフトウェア開発プロジェクトを科学的に管理するプロジェクトマネジメント技術を向上するための具体的な指針を与えるものである。同時に、実践的研究を重視するソフトウェア工学の分野に大きく貢献するものである。よって、本論文は博士 (工学) の学位論文に値するものと認められる。