

論文内容の要旨

博士論文題目 プロセス改善のための成果物観点によるソフトウェアプロセスモデル化手法

氏名 田中 康

ソフトウェア工学の技術的な進展の一方で、スケジュールの遅れ、ソフトウェア品質に基づく事故、そしてコストの見積もり間違いなど、ソフトウェア開発プロジェクトの進め方に起因する失敗が重要な課題となっている。このような問題に対して「ソフトウェアプロセス」という概念が登場し、ソフトウェアプロセスの観点から、ソフトウェア開発が抱える問題を解決するための様々な技術の提案や議論が行われてきたが、依然として、ソフトウェア開発プロジェクトの失敗原因は改善されていない。特に、失敗原因を改善するために定義されたソフトウェアプロセスが実際の開発プロジェクトで利用されないために、改善が実現しないといった問題を抱えていた。

本論文では、定義されたソフトウェアプロセスが実プロジェクトで利用されない問題を、プロセスのモデル化方法の観点から分析し、プロセスのモデルが現実の開発活動を適切に表現していないことに根本的な原因があると予測した。従来のプロセスモデルには、高度に一般的で抽象的なプロセスの流れを示すことができるものや、あるいは特定のプロジェクトのプロセスの中身を非常に具体的に記述することができるものは存在するが、これらは、計画策定や進捗管理に直接活用できないか、あるいは、複数のプロジェクト間で繰り返し活用できないといったように、具体性と一般性のいずれかに短所が存在する。そこで、現実の開発活動を適切に表現し、プロセスの改善に適したプロセスモデルとしてPReP(Product Relationship Process)モデルを開発した。さらに、PRePモデルのプロジェクトの管理およびプロセス改善への利用方法を定義し、そのための支援環境、および組織への導入モデルの定義を行った。従来のモデル化の方法の多くは、タスク(作業)の時間的順序関係によってプロセスをモデル化している。一方、PRePモデルは、成果物の入出力の関連構造に着目したモデル化方法を特色としている。

PRePモデルでは、最終成果物を作るために必要となる成果物の入出力の関連構造が、適用する技術と管理方法とによって一意に決まるため、同等のプロファイルを持つプロジェクト間では、90~100%の再利用率となり、定義したプロセスの再利用性が高いことが分かった。さらに、モデルの理解性、改善への適用性、プロジェクト管理への利用性において優れているとの評価を得た。また、PRePモデルでは、成果物を“作業者に割り当てられた作業の成果物”と定義することによって、モデルの粒度とプロジェクトの管理粒度が一致するために、プロジェクトの計画策定や進捗管理への適用性が高いことを確認した。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、ソフトウェアプロセスの改善に適用されるプロセスのモデル化手法の開発を目的として、従来のプロセスモデルにおける、作業の時間的な順序関係を隠蔽した、成果物間の静的な入出力の関連構造に着目した独自のプロセスのモデル化手法とその利用方法を提案している。成果物間の静的な入出力の関連構造とは、ある成果物を作成するために必要となる成果物の関連であり、入力関連、同期関連、入力と動悸の合成関連の3種類の関連により、プロセスのモデル化が可能であるとしている。

本論文に示された、研究の主な取り組みは、以下の5点であった。

1. プロセス改善のためのプロセスモデルに要求される要件を整理分析する
2. 上記要件を満足するためのプロセスのモデル化の方針を、プロセスモデルの抽象度とモデル化の観点から分析する。その結果、成果物観点からのプロセスのモデル化の方法が有効であると予測した
3. 成果物観点からのプロセスのモデル化の方法を提案する
4. 提案方法を、プロセス改善のためのプロセスモデルの要件と比較、さらに実際の開発プロジェクトへ適用し、モデルの有効性を確認する
5. 提案するプロセスモデルをプロセス改善で利用する場合の適用方法と、支援環境の基本アーキテクチャを提案する

従来のプロセスのモデル化方法では、タスク（作業）の順序を中心としたプロセスモデルが考えられてきたが、この場合、現実の開発活動は、状況の変化や要件の変更などの要因によって常に変動するために、記述したモデルが現実と乖離するか、正確な記述が非常に困難であった。これらの従来のモデル化の方法に対して、提案方法は、タスクを各成果物の作業モデルとして内包させ、成果物の入出力の関連のみによってプロセスのモデル化を行うことによって、記述されるプロセスモデルが、適用する開発技術と開発プロジェクトの管理方法によって一意に決まる静的な構造となる。そのために、記述したモデルは再利用性に優れ、また理解が容易となり、さらに、開発プロジェクトの管理に適用する際には、状況の変化に対する作業者の柔軟性を最大限に生かすことができるプロセスモデルとなることが、評価できる。実際に、開発プロジェクトへ適用し、モデルの再利用性および理解容易性等の調査を行うことにより、提案方法の有効性も明確に示されている。

以上のとおり、本論文はプロセス改善でのプロセスのモデル化とその利用のための具体的な手法を提案しており、プロセスの記述方法と、利用方法に関する実用的な定義が行われ、実際の開発プロジェクトへの適用によってその有効性が示されている。この研究成果は、今後のプロセス改善のためのプロセスモデル化手法について、プロセスの定義と再利用、開発プロジェクトでの利用を視野に入れた新しい方向性を与え、ソフトウェアの品質、コスト、生産性向上のための技術の発展に貢献するものであるため、本論文は博士(工学)論文として価値あるものと認める。