

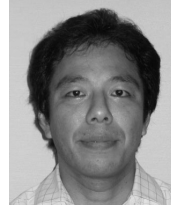
AQUAMarine: 定量的管理計画立案システム



伏田 享平†



高田 純†, †††



米光 哲哉††



福地 豊††



川口 真司†



飯田 元†

ソフトウェア開発プロセス改善策の1つとして、定量的に測定されたデータを利用したプロセスの定量的管理が注目されている。しかし、開発プロセスにおける定量的管理の実施は困難である。この原因の1つとして、定量的管理計画の立案作業が複雑であるからと考えられる。本研究では、定量的管理を取り入れたソフトウェア開発プロセスのためのオーサリング・テーラリングフレームワークを提案する。本フレームワークは、定量的管理計画の立案に必要な組織レベル及びプロジェクトレベルの作業手順を系統的に整理したものである。また、提案フレームワークを基にして定量的管理計画の立案を支援するシステムを開発し評価した。その結果、開発したシステムが定量的管理計画の立案作業を適切に支援していることを確認した。

AQUAMarine : A Planning Support System for Quantitative Management of Software Development Project

Kyohei Fushida †, Jun Takata †, †††, Tetsuya Yonemitsu ††, Yutaka Fukuchi ††, Shinji Kawaguchi †, and Hajimu Iida †

Quantitative management is a key technology to software process management and improvement. Quantitative management requires organizations to author and tailor a standard development process and indicator set. However the method of authoring and tailoring is not well defined. In this paper, we propose a framework for authoring and tailoring software development processes with quantitative management. The framework systematically organizes organization/project-level procedures for planning quantitative management. In addition, we developed a system based on the framework and evaluated it. As a result, we confirmed that the system assists in planning quantitative management appropriately.

1 はじめに

現在、多くの企業でソフトウェア開発プロセスの定量的管理が試みられている。定量的管理は、開発プロセスの実行中に、早期に問題を特定し改善するために重要である。しかし、開発プロセスにおける定量的管理の実践は困難である。これは、ソフトウェア開発が不確定要素を多く含むため、そのプロセスの構築作業（オーサリング作業）をどのように行えば良いか、また構築したプロセスを基にどのような観点でプロジェクトに合わせた作

業内容の修整作業（テーラリング作業）を行えば良いか等、不明確な部分が多いためである。

このような問題を解決するため、定量的管理プロセスのオーサリングとテーラリングを行う手順を系統的に整理したフレームワークと、提案するフレームワークに基づく開発管理計画の立案支援システムAQUAMarineを提案する。更に、本フレームワークとAQUAMarineの有効性を確認するため、実企業のプロジェクトマネージャらによるレビューを実施した。その結果、AQUAMarineが定量的管理プロセスのオーサリング・テーラリングを有効に支援出来るとの評価を得た。

† 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科, Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology
 †† 株式会社 日立製作所, Hitachi, Ltd.
 ††† 現在, マイクロソフト株式会社, Presently with Microsoft Company, Limited.

2 定量的管理計画立案支援 フレームワーク

2.1 定量的管理における基本活動と課題

本研究では、定量的管理を実施する組織が、組織標準の開発プロセス定義と管理指標を備えていることを想定している。ここで、組織標準の開発プロセス定義とは、ある開発組織で標準的に利用出来る開発プロセス定義であり、組織内のどのようなプロジェクトでも適用出来る抽象度の高いソフトウェア開発プロセスを指す。WBS¹形式で記述された組織標準の開発プロセスの例を表1に示す。表1のように、組織標準開発プロセス定義では、プロセスの具体的な作業内容や関連するプロセス等が定められている。また、組織標準の管理指標定義とは、表2のような形式で、管理の目的と目的の情報を導出するために必要な定量データの定義、収集方法、分析方法等を定義したものである。

定量的管理計画の立案とその計画に基づく管理の実践は、プロセスエンジニアとプロジェクト計画者、開発者、分析者という4つのアクターにより行われる。以下に各アクターの活動とそれに付随する課題を示す。

表1 組織標準開発プロセスの定義例

ID	親ID	名称	概要
Root	-	安全工学プロセス	安全性が確実に実現されているかを確認する
Task 1	Root	安全性要求定義	当該製品に関する要求を明確にする
Task 2	Root	安全要求仕様書の作成	安全性側面からの要求項目を明確にする

表2 管理指標定義の例

	名称	目的	必要な測定データ
22	レビュー速度の推移	効果的なレビューのための条件を定める	1.レビュー対象の規模 2.レビュー時間

(1) プロセスエンジニア

- 役割：組織内のプロセス構築や改善を目的として、組織の特性や実状を考慮し、標準開発プロセス定義及び管理指標をオーサリングする。また、プロジェクトの実行中に得られた知見を用いて、標準開発プロセス定義及び管理指標を継続的に改善する。更に、個々の開

発管理計画を立案する際には、プロジェクト計画者と協力し、標準開発プロセス定義と管理指標をプロジェクトごとに適宜修正して組織内に展開する。

- 課題：標準開発プロセス定義と管理指標をオーサリングする際には、構築するプロセスや定量データ、プロセスに関連する成果物が、組織の実状を適切に反映する必要がある。また、プロジェクトに合わせて標準開発プロセス定義や管理指標を修正する際は、修正された開発プロセス定義や管理指標に矛盾や無理が無いことを確認する必要がある。しかし、数十から数百の要素で構成された標準開発プロセス定義や管理指標に対し、これらを考慮してオーサリングを行うのが困難である。

(2) プロジェクト計画者

- 役割：プロセスエンジニアにより作成された標準開発プロセス定義と管理指標を基に、定量的管理を取り入れた開発管理計画を立案する。このとき、プロジェクト計画者は対象プロジェクトの予算や人員、開発規模を考慮して、開発プロセス定義と管理指標を取捨選択する。更に、管理に必要な定量データの測定と分析活動を定め、その管理手順を確立する。
- 課題：開発管理計画のテーラリングを行う際には、定量データの測定・分析作業が開発プロセスの各部に分散して組込まれるため、開発プロセス及び管理指標の全体構造を深く理解する必要がある。そのため、開発プロセスと管理指標のテーラリングを実施するためには、多くの経験を要する。

(3) 開発者及び分析者

- 役割：プロジェクト計画者により立案された開発管理計画に従って、開発者は、管理に必要なデータの測定・収集を行う。また、分析者は、開発者から得られた測定データを分析し、開発作業の進捗等プロジェクトの実施状況に関する情報を把握する。分析者は、定められた判断基準と測定された実績値との比較を行い、もし目標値に対して実績値が著しく逸脱した場合、もしくは放置すれば逸脱する傾向やリスクがあると分かった場合には、直ちに適切な是正措置をとる。

1 WBS : Work Breakdown Structure

・課題：データの収集や分析を行う際、管理指標とそれに関連する定量データに関して、その収集方法や分析方法に対する深い理解が必要である。

次節では、上記の定量的管理の立案と実践を行う際の課題を一括して解決することを目的とした、オーサリング・テラリングフレームワークを示す。

2.2 提案フレームワークの概要

本研究で提案する定量的管理計画立案フレームワークを図1に示す。本フレームワークは大きく分けて、「オーサリングパート」と、「テラリングパート」の2部により構成される。「オーサリングパート」では、標準開発プロセス定義と管理指標を効率的に作成したり、改善したりするための指針を示し、「テラリングパート」を利用することで、管理指標利用のために必要な測定活動の調整作業を体系的に行うための指針を示す。これらを一貫して運用することにより、定量的管理計画全体の立案作業を支援する。それぞれのパートで実践すべき内容を以下に示す。

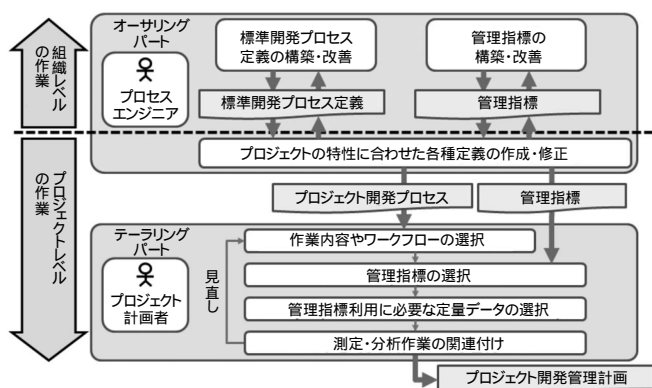


図1 提案するフレームワークの概念図

(1) オーサリングパート

プロセスエンジニアは、まず標準開発プロセス定義と管理指標を構築する。次にそれらがプロジェクトの特性を反映するよう、各種定義の新規作成や修正を行う。これらの作業は、図1に示すように、前者は組織レベルで行われ、後者はプロジェクトレベルで行われる。

また、組織内で利用される標準開発プロセス定義や管理指標は、長期にわたって利用され、その間に組織の実状に合わせてより適した形に改善される必要がある。そのため組織レベルのオーサリングでは、開発プロセス定義、管理指標の構築を継続的に行う。

(2) テラリングパート

プロジェクト計画者は、まずオーサリング作業において修正された標準開発プロセス定義を基に、それらがプロジェクトの特性（予算、人員、納期等）に適合するよう、作業内容の取捨選択やワークフローの調整を行う。次に、調整した開発プロセス定義に対して定量的管理計画の組み込みを行う。本組み込み作業では、プロジェクト計画者は、まずプロジェクトの特性に応じて、必要な管理指標を選択する。そして、その管理指標を利用するにあたって必要な定量データを選択し、その測定・分析活動を開発プロセス定義に関連付ける。

本フレームワークでは、上記のように定義した作業順に従うことで、プロセスのオーサリングとテラリング一貫して行うことが出来る。我々は、このフレームワーク上でオーサリングとテラリングを支援するシステムとしてAQUAMarineを設計し、実装した。次章では、AQUAMarineシステムの詳細を述べる。

3 AQUAMarineの設計と実装

3.1 システムの概要

AQUAMarineは、図1に示したフレームワークに従い、定量的管理プロセスのオーサリング作業及びテラリング作業を支援する。プロセスエンジニアに対しては、標準開発プロセス定義と管理指標の新規作成作業やプロジェクトの特性に合わせたこれらの修正作業を支援する。また、プロジェクト計画者に対しては、管理指標やその利用に必要な定量データの取捨選択作業、開発作業と定量データの収集作業との関連付けの支援を行う。更に、測定者や分析者に対しては、定量データの収集・分析方法の理解を促進する機能を備える。AQUAMarineは表1及び表2のような形式で整理・記述された標準開発プロセス定義と管理指標を入力とし、それらに基づいて実プロジェクトのプロセスのオーサリング及びテラリングを支援する。作業結果は、定量的管理プロセスが統合された開発管理計画として出力される。

3.2 システムの構成と提供する機能

AQUAMarineはJAVAで実装され、入力として標準開発プロセス定義と管理指標が記述されたXML形式のプロジ



図2 AQUAMarineのスクリーンショット(オーサリングモード)



図3 AQUAMarineのスクリーンショット(テーラリングモード)

プロジェクトファイルもしくはCSV形式で記述された開発プロセス定義を読み込んで機能する。

AQUAMarineのスクリーンショットを図2及び図3に示す。以下では、システムの機能について説明する。とくに、本論文では、システム全体の機能のうち、フレームワークの実現に直接関連のあるオーサリング機能群(図2)とテーラリング機能群(図3)の2つを説明する。

(1) オーサリング機能群

・各種定義の新規作成支援機能

WBS形式で表された開発プロセスの新規定義、新たな管理指標の追加といった、各種定義の構築作業をウィザ

ード形式で支援する。開発プロセスの構築においては、単一の開発作業を表した「タスク」と、その「タスク」の集合である「フェーズ」を階層的に定義、記述することが出来る。また、開発プロセスと関連する「成果物」とCMMI[CMMI]を考慮したプロセス構築を支援するための「プロセスエリア」を定義、記述することが出来る。測定量に関連する要素としては、ISO/IEC 15939規格で定められている測定情報モデルを基に、プロジェクトにおいて実際に測定可能な属性である「基本測定量(定量データ)」、複数の基本測定量を基に算出される「導出測定量」、プロセスの状況を表現した「管理指標」の定義、記述が可能である。また、これらの定義には、具体的なドキュメントのサンプルや収集方法等に関する情報を含めることも出来る。

これらの機能により、開発組織の資産として、開発プロセスや管理指標の定義を管理、蓄積することが容易となる。また、具体的なサンプルを合わせて蓄積することが出来、これまでのプロジェクトを通して得られた実践的な例を蓄積していくことが可能となる。

・各種定義の修正支援機能

プロジェクトで用いる各種定義の改善・修正作業を支援する機能を提供する。開発プロセス定義や管理指標は、大量の設定項目や記述項目を含むため、それぞれの項目をグループ化し、改善、修正しやすいようにしている。また、開発プロセス定義・管理指標と関連する成果物・プロセスエリアの情報も含め、それらを直感的に修正出来るよう支援する。更に、各管理指標で用いる定量データに関する情報を編集出来る機能を有する。具体的には、定量データが測定可能な対象工程や測定タイミングを編集出来る。また、プロジェクトの状況に応じて、より適当な定量データを利用出来るようにするために、代替となる定量データを定義することが出来る。

この機能により、組織の実情に合わせたプロセス資産の修正を容易に行うことが出来る。また、定量データの測定可能な対象工程や代替となるデータ等、定量データの調整方法に関する知見を蓄積していくことが出来る。

(2) テーラリング機能群

・ 定量データの測定・分析活動設定機能

定量データの測定分析活動を行うには、個々の定量データを測定する工程とその工程に合った測定タイミングを指定する必要がある。また、場合によっては、測定対象の定量データが対象工程において得られずに、その代替となる定量データを選択する必要があることがある。システムは、定量データごとにその測定可能な対象工程、測定タイミングと、代替となり得る定量データに関する記録を保持している。システムは、この情報を基に、測定対象工程に合った測定タイミングの表示と、関連する代替定量データのリストアップを行う。

これにより、過去に行われたテーラリング作業で得られた知見を利用して、開発作業への測定・分析活動の設定を柔軟に行うことが出来る。

・ 開発管理計画の閲覧機能

定量データの測定分析活動が統合された開発管理計画は、その量も膨大なものとなり、計画全体を確認することが困難となる。本機能は、開発プロセスとそれに関連付けられた定量データをダイアグラムとして画面上に並べて表示することで(図3中の「6.確認ペイン」)、開発プロセスと定量データの関係を直感的に把握出来るよう支援する。また、開発プロセスや定量データに関して、具体的な作業内容や測定方法を表示する機能も有している(図3中の「7.詳細表示ペイン」)。

このように、各工程やその作業で必要となる測定作業が図示されることで、具体的なイメージを持ってプロジェクトに臨むことが出来る。また、管理指標や定量データに関する詳細な情報を容易に参照出来るので、指標や定量データに関する理解が促進されると考えられる。

3.3 システムの利用シナリオと提供する機能

AQUAMarineシステムの活用法を分かりやすく示すために、プロセスエンジニアとプロジェクト計画者の視点から、AQUAMarineを用いた定量的管理計画立案作業のシナリオを以下に示す。このシナリオではプロセスエンジニアが標準開発プロセス定義と管理指標を新規にオーサリングし、それらを基にプロジェクトごとのテーラリングを行うことで、最終的な開発・管理計画を出力するという作業の流れを想定している。

プロセスエンジニアは、システムを実行し、標準開発

プロセス定義と管理指標を新規に構築する。そのために、各種定義の新規作成を支援する

プロセスエンジニアは既存の標準開発プロセス定義と管理指標を改善する。システムは各種定義の修正支援機能を提供し、改善活動を支援する

プロセスエンジニア及びプロジェクト管理者はプロジェクトに合わせて標準開発プロセス定義と管理指標を修正する。システムは各種定義の修正支援機能を提供し、プロジェクトに合わせた修正を支援する

プロジェクト管理者は、管理指標の中から、プロジェクトに必要と考えられるものを選択し、その利用に必要な定量データを選択する。システムは、管理指標と、それに関連する定量データ間の依存関係や構造を直感的に把握出来るよう支援する

で選択した定量データを測定する工程や頻度を決定する。このときシステムは、選択した定量データについて、測定可能な工程や頻度をリストアップする等の支援をする

プロジェクト管理者は計画全体を確認する。必要であれば手順に戻り、再度管理指標や定量データを選択する。システムは、測定・分析活動と開発プロセスの関連を直感的に把握するために必要な支援を行う

選択した管理指標のすべてに関して測定活動の組み込みが完了したら、測定・分析活動を統合した開発・管理計画を出力する

4 AQUAMarineの評価

4.1 実施概要

本節ではAQUAMarineの有効性を確認するために実施したシステムの評価について述べる。

評価では、あらかじめAQUAMarineの評価項目と簡単な利用方法を整理したレビューシートを作成し、実企業のプロジェクト管理者らに配布した。そして、レビューシートに基づきAQUAMarineを利用し、評価してもらうことで、システムの有効性について、回答結果を収集した。評価に協力していただいたのは、CMMIレベル3相当(標準開発プロセス定義を利用)で、かつ定量的管理についても組織標準の管理指標の利用を進めているソフトウェア開発組織である。また、回答者は協力組織において、

定量的管理を実施しているプロジェクト管理者、もしくは定量的管理を行ったことのあるその他の管理者を対象とした。

評価にあたっては、AQUAMarine 本体に加え、AQUAMarine の詳細な利用手順を掲載したユーザーズガイド、協力組織内部で利用されている標準プロセス定義及び管理指標を電子化したプロジェクトファイルを協力組織に配布した。

4.2 レビューシートの概要

レビューシートでは、評価全体を大きく3つに分類しており、それぞれの分類は、機能や目的ごとにまとめられた複数の質問項目から構成されている。回答者はそれぞれの質問項目に応じて、6段階（未回答、そう思わない、どちらとも言えない、ややそう思う、そう思う）もしくは、自由記述による評価を行う。3つの分類と各分類における質問内容を以下に示す。

(1) オーサリングにおける支援機能の有効性とユーザビリティ

開発プロセスのドラッグアンドドロップによる並び替え機能、各種定義の編集機能、新規作成支援機能について、その有効性とユーザビリティを評価した。

(2) テーラリングにおける支援機能の有効性とユーザビリティ

計画の閲覧機能、測定量（定量データ）の関連付け機能、測定タイミング設定機能について、有効性とユーザビリティを評価した。

(3) システム全体の有効性

システムの目的が理解しやすいか、定量的管理計画の立案を有効に支援しているか等について評価した。

4.3 評価結果

本評価では、最終的に11件の回答を得た。回答者の属性としては、経験年数が5～22年で平均が12.2年、プロジェクト経験回数が0～15回で平均は6.2回であった。

評価結果を図4～図6に示す。各図において、縦軸は機能や目的ごとにまとめられた質問項目を示しており、横軸はそれぞれの質問項目に対する6段階の回答を段階ご

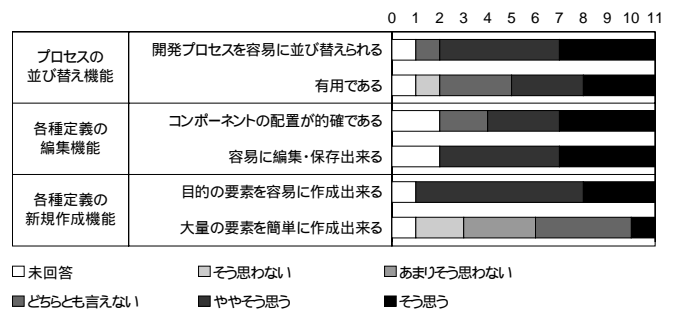


図4 オーサリング機能に対する評価

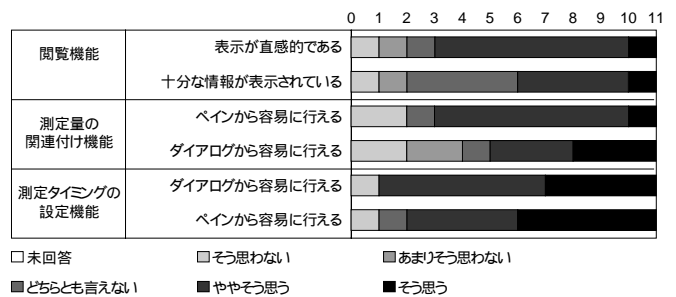


図5 テーラリング機能に対する評価

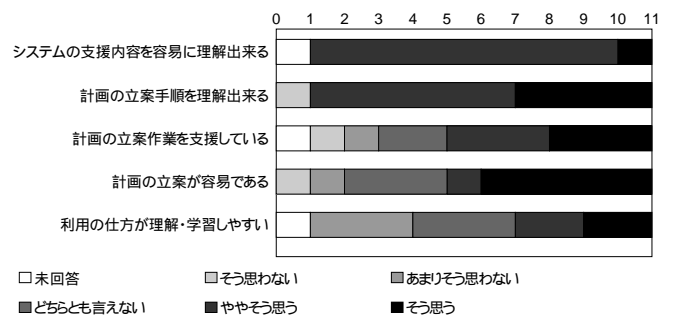


図6 システム全体に対する評価

とに積み上げたものである。

4.4 評価対象ごとの傾向分析

ここでは、観点ごとにどのような傾向が見られたかを述べる。

(1) オーサリングにおける支援機能の有効性とユーザビリティ (図4)

図4からは、新規作成機能において大量の要素を作成しづらいという点を除き、オーサリングに関する機能群及びインターフェースが利用者にとって利用しやすいということが読み取れる。評価の低い新規作成機能に関しては、「ウィザード形式なので、大量の要素をまとめて作成するのには向いていない」という指摘があった。

(2) テーラリングにおける支援機能の有効性とユーザビリティ (図5)

図5からは、テーラリング機能及びインターフェースのユーザビリティが比較的高いことを読み取れる。ただし、閲覧機能の表示方法が非直感的であることや、ダイアログから測定量を関連付けにくいことがうかがえる。これらの機能に関してコメントを分析したところ、閲覧機能については「プロセスペインを選択して、更に確認ペインを選択しなければならないのは煩雑」、「画面解像度が低い環境では詳細表示ペインが狭く感じる」といった指摘が見られた。ダイアログから測定量を関連付ける機能については、「測定量を関連付けるのに必要なクリック数が多く煩雑である」との指摘を得た。

(3) システム全体の有効性 (図6)

システムの機能に関する総合的な有効性や、システムが持つ目的の理解度に関して評価を行った結果を図6に示す。結果からは、システムが定量的管理計画の立案手順を理解する上で比較的有效であることが読み取れる。ただし、システムの利用方法を理解しにくいという評価も見られた。これは、システムに利用者を誘導するような機能が無いこと、ユーザーズガイドの記述が不十分だったことが理由と考えられる。

システム全体に対するコメントでは、「意図される作業に誘導するような表示が出ると分かりやすい」、「ナビゲーション機能があると便利である」等、システムをより容易に利用するための仕組みが必要であるとの指摘を受けた。また、「情報をエクスポートして加工出来る機能があると、システムを利用していないところへも報告出来る」、「定量データの測定結果を入力出来ると便利である」等、立案した定量的管理計画の共有と実践のための機能が必要であるとコメントを得た。更に、「システムに認証機能を追加し、標準定義を修正出来る人物、閲覧のみ可能な人物等、利用者の権限に応じて利用出来る機能が制限される仕組みが必要である」との指摘も得た。

4.5 評価のまとめ

4.4節で示した結果より、システムは開発管理プロセスのオーサリング及びテーラリングに有効な支援機能を提

供していると思われる。とくに、定量的管理計画の立案手順を理解する上で有用であるとの評価が強いので、チュートリアル(ユーザーズガイド)とナビゲーションを充実させることにより、今後、管理者教育に活用が期待される。

システムに求められる機能としては、情報をエクスポートしてAQUAMarineを利用していない関係者からも定量的管理計画を容易に参照出来る機能や他のシステムと連携する機能等、立案した計画の実施を支援する機能が求められている。また、システムのユーザビリティに関して多数の改善点を指摘されていることから、今後、新機能の追加に加え、システムのユーザインターフェースを見直す必要があると考えられる。

5 関連研究

ソフトウェア開発プロセスのモデリングやオーサリングを支援する代表的なシステムとしては、Becker-Kornstaedtらが提案するSpearMint [BECKER-KORNSTAEDT 1999]やEclipse Foundationが提案するEPFC²[EPFC]がある。SpearMint及びEPFCは開発プロセスの構築とその理解支援を目的としている。これに対しAQUAMarineは、定量的管理計画の立案支援を目的とし、通常の開発プロセスに加え、定量的管理を考慮した管理プロセスの構築や理解を支援している点で大きく異なる。また、開発プロセスと定量的管理プロセスの両方に対しオーサリング・テーラリングを支援するのは、AQUAMarineのみである。EPFCは開発プロセスのオーサリングとテーラリングを支援するものの、定量的管理プロセスを考慮に入れた支援は行っていない。

テーラリング支援に関する研究として、Basiliらは、プロジェクトの目的や制約に合わせてプロセスをテーラリングする手法と、プロセスの改善を実現する手法、及びそれらに基づいたテーラリングツール環境TAMEを提案している[BASILI1987]。TAMEは計測ツールを統合した環境であり、開発プロセスのテーラリング及び改善活動を支援する。TAMEを導入することにより、効率の良いテーラリングの実施が期待出来る一方、適用組織はテーラ

2 EPFC : Eclipse Process Framework Composer

リング作業の自動化に必要なプロセスモデルを新しく導入することが求められる。Parkらは、テラリングの支援を目的として、ニューラルネットワークを用いて、採用すべきプロセスを標準開発プロセス定義からフィルタリングする手法を提案している[PARK2006]。Parkらの手法を用いることで、標準開発プロセス定義の中から、テラリング時にプロジェクトに必要なプロセスを絞り込むことが出来、テラリング作業が容易となる。また、Huoらは、実際のプロジェクトデータからプロセスパターンを抽出する手法を提案している[HUO2006]。この手法により抽出したパターンを用いることで、プロジェクト計画者によるテラリング時にプロジェクトで採用するプロセスの選定を支援する。

これらは、テラリング時に有用な参考情報をプロジェクト計画者に提示することで、プロセステラリングの支援を行っている。しかし、テラリングの手順に関して具体的な指針が与えられていない。このため、プロジェクト計画者は自らの経験に基づき、プロジェクトの特性に合わせてテラリングを行う必要がある。

6 おわりに

本論文では、定量的管理を取り入れたソフトウェア開発計画の立案時に発生する問題を整理し、それぞれの問題を解決するため、定量的管理プロセスのためのオーサリング・テラリングフレームワークを提案した。本フレームワークは、プロセスエンジニアとプロジェクト計画者に対し、プロセスのオーサリング及びテラリングを体系的に行えるよう支援するものである。

また、このフレームワークに基づき、プロセスのオーサリングとテラリングを支援するシステムAQUAMarineの開発を行った。本システムは、プロセスエンジニアに対して、標準開発プロセス定義や管理指標の新規構築にかかわる作業を支援する。また、定量データと利用出来る工程の関係のような、これまで陽にならなかつた、経験に依る知識を蓄積するための仕組みを備えている。プロジェクト計画者に対しては、プロセスエンジニアによって作成された定量データに関する情報を利用して、プロジェクトの特性に合わせた修正、開発プロセスへの測定・分析活動の統合を行うことが出来

る。測定者や分析者に対しては、定量データの測定・分析方法や実例を提示することで、測定・分析に対する理解を促進する。このように、AQUAMarineはプロセス定義や管理指標の構築から、プロセスへの測定・分析活動の統合を一体的に行うことが可能となる。また、AQUAMarineを利用して作成された開発管理計画を蓄積していくことが出来る。これらの情報から過去の知見を導き、それを基にテラリングをしていくことも可能となる。

更に、AQUAMarineの有効性を確認するため、実企業における評価も行った。結果として、提案フレームワーク及びシステムが定量的管理計画の立案作業に対し有効な支援機能を提供していることを確認した。

現在、協力組織においてAQUAMarineの導入を進めている。また、実プロジェクトにおけるAQUAMarineの適用実験の準備も進めている。今後は、適用実験を通して、システムの利用による長期的な生産性の評価等、実開発プロジェクトにおけるシステムの有用性や妥当性に関する定量的な評価を行う予定である。更に、適用実験で得られたテラリング結果を、組織のプロセス資産として有効活用する手段について研究する予定である。

謝辞

本研究の一部は、文部科学省「次世代IT基盤構築のための研究開発」の成果に基づいている。

参考文献

- [BASILI1987] V. R. Basili and H. D. Rombach : tailoring the software process to project goals and environments, Proc. 9th International Conference on Software Engineering, pp. 345-357, 1987
- [BECKER-KORNSTAEDT1999] U. Becker-Kornstaedt, D. Hamann, P. Rosch, M. Verlage, R. Webby, and J. Zettel : Support for the process engineer : The spearmint approach to software process definition and process guidance, Proc. 11th Conference on Advanced Information Systems, pp.119-133, 1999
- [CMMI] CMMI Product Team : CMMI for Development, version 1.2, Technical Report CMU/SEI-2006-TR-008, 2006
- [EPFC] The Eclipse Foundation and Eclipse Process Framework Project, Eclipse Process Framework Composer, <http://www.eclipse.org/epf/> accessed in April 28 2009
- [HUO2006] M. Huo, H. Zhang, R. Jeffery : A systematic approach to process enactment analysis as input to software process improvement or tailoring Proc. 13th Asia Pacific Software Engineering Conference, pp.401-410, 2006
- [PARK2006] S.Park, H. Na, S. Park, and V. Sugumaran : A semi-automated filtering technique for software process tailoring using neural network, Expert Systems with Applications, Vol.30, No.2, pp.179-189, 2006