

# ソフトウェアタグ運用基盤の構築を支援するためのプロセスシミュレータの提案

片山 真一<sup>†1</sup> 名倉 正剛<sup>†1</sup> 飯田 元<sup>†1</sup>

ソフトウェアタグの運用基盤を構築するためにはタグデータの収集が必要であるが、現時点では全てのタグ項目を網羅できていない。そこで我々は、タグ規格に含まれる項目を包括した矛盾の無い仮想タグデータを生成するためのプロセスシミュレータを提案する。

## A Process Simulator for Supporting Construction of Software Tag Platform

SHINICHI KATAYAMA,<sup>†1</sup> MASATAKA NAGURA<sup>†1</sup> and HAJIMU IIDA<sup>†1</sup>

Collecting tag data is necessary to construct the software tag platform. But these are not currently collected enough. So we propose a process simulator which generates accurate virtual tag data.

### 1. はじめに

StagE (Software Traceability and Accountability of Global Software Engineering) プロジェクト<sup>\*1</sup>では、ソフトウェア開発データをステイクホルダー間で共有するための基盤技術として「ソフトウェアタグ」の研究・開発を行っている。ソフトウェアタグは、ソフトウェアの品質や変遷の可視化を目的とし、開発中に収集された管理データや品質情報など複数のデータ(タグ項目)から構成される。開発成果物やソフトウェア開発時に副次的に発生するデータから、タグ項目に定義されている形式に従ってタグデータが生成され、ソフトウェアに添付されて流通する。ソフトウェアユーザは、タグデータを検証することで開発過程や品質保証のプロセス、成果物の品質を把握でき、安心して安全なソフトウェアを利用できる。

現在、ソフトウェアタグは Ver.1.0 として規格化されている<sup>3)</sup>。この規格に基づきソフトウェアタグの生成・流通・可視化・分析のためのソフトウェアタグ運用基盤が今後開発される予定である。しかし、設計・検証を行う上で必要なタグデータやその元となるエンピリカルデータが、現在は十分に収集されていない。そこで我々は、ソフトウェアタグ運用基盤の設計・検証において使用することのできるタグデータを模擬的に生成するためのシミュレータの開発を目指す。ソフ

トウェア開発プロセスのシミュレータはいくつか提案されているが、いずれも扱うデータの種類が限られている。Smith ら<sup>2)</sup>のシミュレータはエージェントベースのモデルに基づいてシステムのサイズやモジュールの複雑度を予測する。また、Dickmann<sup>1)</sup>らのシミュレータは実世界の経験から得られた組織のモデルに基づいて顧客満足度や予算遵守度、内部障害回復コストを予測する。これらのシミュレータでは、タグ項目に相当するエンピリカルデータの一部しか扱えないため、仮想タグデータの作成に利用するためには不十分である。そこで本研究では、特定の性質のみを予測するのではなく、タグ規格に含まれる項目を包括した上で、全体に矛盾のないタグデータを仮想的に生成することを第一の目的として、シミュレータを開発する。将来的には、進行中のプロジェクトから実際に収集されたタグデータを入力として正確な予測を行い、その結果を仮想タグデータとして出力できるように発展させることを考えている。

### 2. シミュレータの構成

#### 2.1 概要

我々は、開発するシミュレータに対し、目的を達成するための要件として次の2つを定めた。

- ソフトウェアタグ運用基盤の設計・検証サンプルとして十分に利用可能な仮想タグデータを生成可能
- 将来的に、タグデータを用いたシミュレーションが可能

図1に開発中のシミュレータの構成を示す。シミュ

<sup>†1</sup> 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

\*1 <http://www.stage-project.jp/>

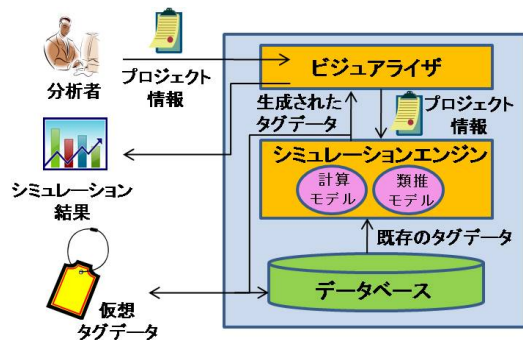


図 1 シミュレータの構成

Fig.1 Architecture of the simulator

レータは、ユーザとのインターフェースとなるビジュアライザ、シミュレーションを実行するシミュレーションエンジン、過去に行われたプロジェクトから抽出したタグデータを保持するデータベースの3層からなる。

以下に仮想タグデータを生成するシナリオを示す。

- (1) ユーザがビジュアライザを介してプロジェクトの概要（プロジェクト規模、期間、金額、開発体制等）を入力する。進行中のプロジェクトに関して今後の推移を予測する場合には、現在までに得られている部分的なタグデータを入力する。
- (2) シミュレーションエンジンがプロジェクトの進捗に関するタグデータを生成する。データの生成にはシミュレーションモデルや過去の類似プロジェクトの開発データを利用する。
- (3) 生成されたタグデータを、ビジュアライザによってユーザが分析しやすい形式で表示する。
- (4) ユーザは生成されたタグデータを分析する。ユーザの想定する進捗に合わせて微調整を行う場合は、シミュレーションを繰り返し実行するために、入力パラメータを変えて(1)~(3)を実行する。
- (5) 最終的に生成されたタグデータをデータベースに登録し、今後のタグデータ生成に利用できるようにする。

## 2.2 ビジュアライザ

ビジュアライザはプロジェクトの概要を入力するインターフェースを提供する。また、生成されたタグデータをユーザが分析しやすいように可視化を行う。

## 2.3 シミュレーションエンジン

シミュレーションエンジンでは計算式等で表されるシミュレーションモデルや、類似プロジェクトからの類推など既存の手法を複合的に用いてシミュレーションを行い、進捗情報などの開発データをタグ規格に定義されている形式に従って生成する。生成される仮想

タグデータは定量データだけでなく設計書や議事録などのドキュメントを含む。これらについても、類似した過去のプロジェクトのドキュメントを再利用して擬似的に生成することを検討している。また、過去のプロジェクトに関するデータや利用可能な予測モデルだけでは生成不可能な項目が存在する場合は考慮し、対話的にデータを補完する手段も用意する。

## 3. 課題

本研究で提案するシミュレータを実装する上では、次の課題が存在すると考える。

- ソフトウェアタグ運用基盤の設計・検証に利用するためには、どれくらいの予測精度でタグデータを生成すればよいか。
- 過去のプロジェクトや予測モデルから生成不可能なデータ項目をどのように生成するか。

さらに、ソフトウェアタグはシステムの構成やプロジェクトの契約単位、開発チーム構成などに応じて階層構造を持つため、このような特徴を考慮した可視化を行う必要がある。従って、従来のシミュレータよりも多くのデータやモデルを扱うことになり、システムが複雑化し、計算コストが上昇することが考えられる。これらの課題を解決するために、利用シナリオに適したシミュレーションモデルに動的に切り替えてシミュレーションを実行できるように構成する必要がある。

## 4. まとめ・今後の予定

本稿ではソフトウェアタグ運用基盤の設計・検証サンプルとなる仮想タグデータを模擬的に生成するためのシミュレータの開発について述べた。現在、利用するシミュレーションモデルの検討を行っている。今後、シミュレーションエンジンの開発を行い、可視化部分の開発や評価実験等を行う予定である。

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」の委託に基づいて行われた。

## 参考文献

- 1) Dickmann, C. et al.: Deriving a Valid Process Simulation from Real World Experiences, *Proc. ICSP2007*, pp.272-282 (2007).
- 2) Smith, N. et al.: Users and Developers: An Agent-Based Simulation of Open Source Software Evolution, *Proc. SPW/ProSim2006*, pp. 286-293 (2006).
- 3) StagE プロジェクト: ソフトウェアタグ規格 Ver.1.0, <http://www.stage-project.jp/kanri/data/dl/20081029151602.pdf> (2008).