

## ソフトウェア構成管理をベースとする再利用支援環境: EvoMan

## 4 C - 4

佐々木幹郎 田村直樹 柳生理子  
三菱電機株式会社 情報技術総合研究所

## 1.はじめに

近年、顧客要求の高度化・複雑化が進む中で、ソフトウェアの開発に対しては、開発期間の短縮、品質向上が求められている。

こうした中、「発展型ソフトウェア開発」りのアプローチが注目されている。我々は、「発展型ソフトウェア開発」の支援を目的として EvoMan の開発を行っている。EvoMan は、効果的なソフトウェア再利用の手段を提供し開発を支援するためのシステムである。本稿では特に EvoMan のベースとなる構成管理機能について述べる。

## 2.発展型ソフトウェア開発と要件

「発展型ソフトウェア開発」は、ファミリー製品におけるソフトウェアのような、継続的に少しずつ機能が異なるものを繰り返し開発する場合に顕著に見られるソフトウェア開発の方法である。

ソフトウェア開発では、システムに対する顧客要求の変化や基盤環境の変化により、ソフトウェア生産物に対する変更が頻繁に発生する。発展型ソフトウェア開発では、基本となるシステムを最初に開発し、その中から使える部品を抽出し、変化に適合させながら、開発を行う。要求に基づいた様々な変更を加えシステムを再構築し、複数の製品を生み出して行く(図1)。

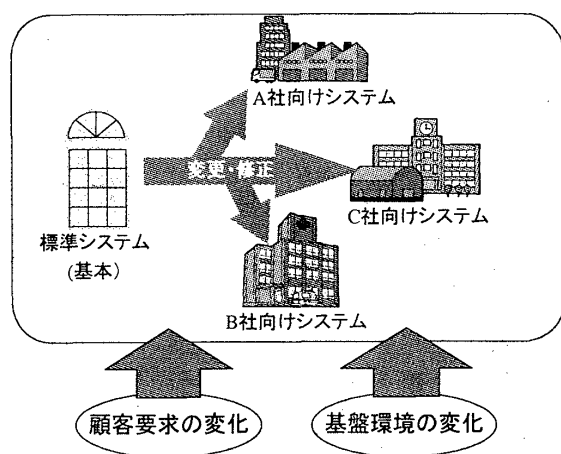


図1 発展型ソフトウェア開発

このような開発形態では、以下に述べる事柄が開発効率にとって重要となる。

## 2.1.ソフトウェア構造の安定化

発展型ソフトウェア開発では、標準システムやそ

こから派生したシステムを部品として再利用する。このような開発において、部品となるシステムは構造的に安定しており、要求が変化しても、変更点の特定が容易で、変更量が少ない事が望まれる。これを実現するための技術としてはフレームワーク化、デザインパターンなどが提案されている。

また、構造を安定化させるためには、要求をトレースし、プログラムにどのような影響が及ぼされ、どのような変更が行われたのかを計測する事が重要となる。

## 2.2.ソフトウェア開発プロセスの安定化

ソフトウェア開発では、作業見積りの誤りや、元になるソフトウェアに対する障害の発見等様々な要因により開発プロジェクトが破綻する場合があります。これらの問題を防ぐための方策として、次の項目がある。

- ・ 運営ノウハウの導入による開発プロセスの自動化
- ・ プロジェクト状況の把握

## 2.3.知識共有

ある特定ドメインにおいて、開発者が持つ知識はドキュメント化されにくく、それらの知識を伝達する事の困難さが昔から指摘されている。

ソフトウェア開発者間の知識共有を行うためには、これまでドキュメント化が困難であった情報を自動的に抽出したり、開発者に簡易的に入力させたりする仕組みの提供や、再利用に向けたドキュメントの整備を行う必要がある。

さらに、得られた情報を蓄積し参照可能にしたり、他の開発者に通知するなどの工夫が必要である。

## 3.EvoMan の狙いと構成管理

これまでに述べた要件に対して、EvoMan では構成管理をベースとしたソフトウェアシステムの変更の管理と、ソフトウェア再利用の支援と二つの項目を軸にシステム構築を行っている。

ソフトウェア構成管理活動は、ソフトウェアの開発全体に関わる活動であり<sup>3)</sup>、開発の過程で生成される成果物を特定し、その変更を管理する事ができる。EvoMan では、図3に示すようにソフトウェア開発全体に関わる成果物とそれに対する変更を管理する構成管理機能をこれらの基本機能として捉え、その上に再利用のための検索やプロセス自動化、情報共有といった機能を追加していくような開発を行っている。

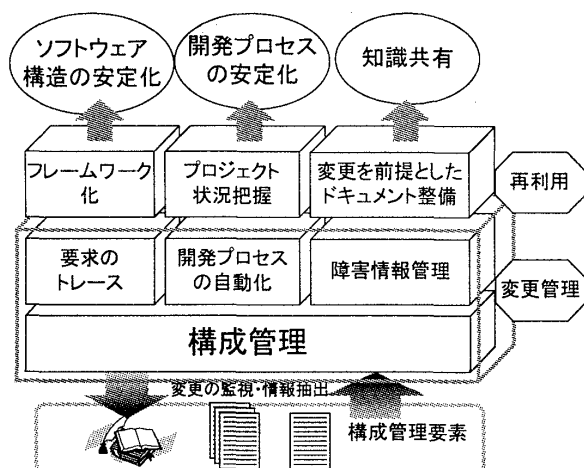


図2 発展型ソフトウェア開発の要件と構成管理

#### 4. 構成管理による変更管理とその応用

EvoMan では、構成管理要素に対する変更管理といった基本的な構成管理機能の他に、発展型ソフトウェア開発を支援するための機能として以下に述べる項目を実現しようとしている。

##### 4.1. 開発プロセスの自動化

一般に、開発組織には構成管理活動を含めさまざまな開発のための運用ルールやノウハウが存在する。EvoMan は、図 3 に示すように、従来開発者が持っていたこれらの開発ノウハウを組み込み、作業効率化を促進する処理を組み込む仕組みを提供する。

例えば、構成管理活動の一つに「審査」という過程があるが、開発組織によっては作業効率化のためにこの審査過程を自動化する必要がある。プログラムを変更した際にその変更が適切なものかどうかを判定するための審査を行う場合、プログラムのチェックインの際に一定の試験プログラムを自動的に通過すれば審査の過程を通過する事にするなどの機能である。

##### 4.2. プロジェクト状況把握のための情報収集

構成管理要素に対する変更についての情報を収集する事で、開発対象システムについての特徴を表す情報を得る事ができる。登録されたプログラムコードの変化量による再利用率の自動計測や、試験情報との組み合わせによるバグ収束率などである。

##### 4.3. 情報共有

必要な S/W 部品の検索や作業状況の参照など、開発者間で共有されるべき情報は多い。EvoMan ではこれらの情報を Web ベースで提供することで、簡単な情報の共有を行えるようにしている。構成管理機能に関して参照可能な情報として次のようなものがある。

- ・ 作業状況(チェックアウト状況)
- ・ ソフトウェアの変更履歴
- ・ 障害情報とその対処<sup>4)</sup>

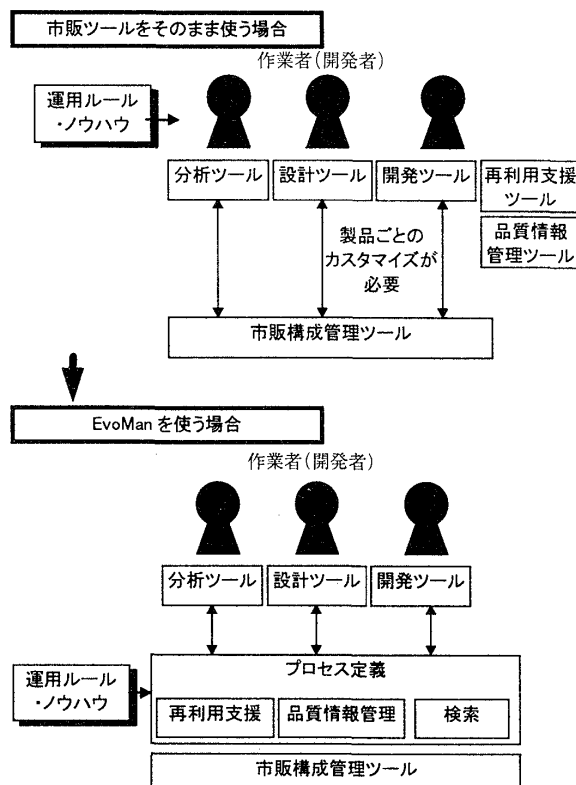


図3 運用ノウハウの組み込み

#### 5. まとめ

以上のように、発展型ソフトウェア開発を支援するために、構成管理機能をベースとした支援環境である EvoMan を提案した。設計情報を含むソフトウェアに対する変更を管理し、その変更から再利用のための情報を蓄積したり次の開発のために情報を利用する事を可能にする。EvoMan は現在構成管理の基本部を実装し、組み込み用制御ソフトウェアの開発に適用中である。

今後は登録された情報を利用した検索機能や、本格的に再利用可能なソフトウェア部品を抽出し再利用のサイクルを効率よく行ってゆくためのドキュメント整備の手段やより高度な分析・情報共有機能の実現を行う予定である。

- 1) Mayrhauser, A. V., and Hirsh, B., "Productivity Improvement With Evolutionary Development", Proc. of COMPSAC' 90, pp.323-329, IEEE Computer Society Press (1990-10).
- 2) Gamma, E., et.al., "Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison-Wesley(1995)
- 3) IEEE Std828-1990, "Software Configuration Management Plans"
- 4) 柳生,田村,佐々木, "S/W 部品庫 EvoMan における品質管理機能", 情報処理学会研究会報告(98-SE-120-19), pp.133-140(1998)