

## 6R-1

# 成果物管理システム T S C M の 自動登録機能の試行・評価

仲吉 淳\*<sup>1</sup> 福田 由紀雄\*<sup>1</sup> 津田 淳一郎\*<sup>1</sup> 飯田 則行\*<sup>2</sup>  
(株式会社 東芝 システム・ソフトウェア技術研究所\*<sup>1</sup> 那須工場\*<sup>2</sup>)

## 1. はじめに

我々はソフトウェア開発一貫支援システム I M A P (Integrated software MAnagement and Production support system) <sup>[1]</sup> のサブシステムとして、ソフトウェア成果物構成表管理システム T S C M (Total Software Configuration Management system) <sup>[2]</sup> を開発している。

T S C M のねらいは次の通りである。

- ① 構成表による成果物の体系的管理
- ② 開発済成果物の再利用
- ③ 成果物の版管理の徹底化

T S C M は次の機能より構成されている。

- ① 構成表管理機能
- ② 変更履歴管理機能
- ③ 保守支援機能 (変更影響度分析)

我々は T S C M を運用する際の問題点を明確にするために試行・評価を行なった。

試行は38万ステップ (プログラム・モジュール数: 3132, ドキュメント数: 215) の製品を対象に行なった。その結果、登録に約220時間要し登録時間の短縮化が最重点課題であることが判明した。この結果をふまえて今回自動登録機能の開発を行ない、同様な試行を行なった。その結果、登録時間が約79時間まで短縮された。

## 2. 自動登録機能

### 2.1 ねらい

自動登録機能のねらいは次の通りである。

- ① 登録作業 (オペレーション) 工数の削減
- ② 誤登録の解消 (登録情報の正確性の向上)
- ③ 登録用帳票作成工数の削減

### 2.2 特長

自動登録機能の特長は次の通りである。

- ① 構成表生成に関する処理規則の可変性 (開発チーム・個人毎の開発環境上の相違に柔軟に対応)
- ② 成果物内の付属情報 (ヘッダコメントなど) の有効活用 (開発時の情報設定の習慣を促進)

### 2.3 機能概要

自動登録機能は次の2機能により構成されている。

#### (1) 構成表自動生成機能

登録対象成果物のディレクトリ・ファイル構成より構成表を自動生成し (ノード、ファイルの登録データの生成)、T S C M に登録する。

#### (2) ドキュメントデータエディタ

ドキュメントに関する登録データ (ドキュメント I D、表題、作成者名など) を作成し、T S C M に登録する。

## 2.4 構成表自動生成方式

### 2.4.1 要件

構成表自動生成方式の要件は次の通りである。

- (1) 正確性  
管理目的に合った構成表を正確に生成する。
- (2) 柔軟性  
開発マシンや開発チーム固有の規則の相違に対し、柔軟に対応できる。
- (3) 迅速性  
運用上許容可能な処理時間を確保する。

### 2.4.2 処理方式

構成表自動生成処理は次の3機能より成っている。

- ① 成果物管理情報の自動設定
- ② 成果物種別の自動判別
- ③ 構成表の構成の自動生成

これらの実現のためには、開発環境上の成果物から構成管理に必要な情報をいかに正確に取り出し、有効に利用するかがポイントとなった。先の要件を元にこの点の検討を行なった。検討結果を以下に示す。

#### (1) 成果物管理情報の自動設定

O S ファイル管理情報、成果物内部データ (ヘッダコメントなど) を利用する方式を採用した。

#### (2) 成果物種別の自動判別

ファイル識別子、ディレクトリから成果物の種別を判別する方式を採用した。

#### (3) 構成表の構成の自動生成

構成表の構成を自動生成するための情報源として次の2件の案が存在した。

案1: O S のユーティリティツール (コンパイラ、リンカなど) のログ情報

案2: ディレクトリ・ファイルの構成、名称  
これらの案に対する評価結果を表1に示す。

[表1] 構成表構成の自動生成の評価

	依存度 1	依存度 2	機能 更新性	正確性	生成 範囲
案1	×	○	×	◎	×
案2	○	×	○	○	○

※依存度1：開発マシンへの依存度

依存度2：開発チーム固有の規則への依存度

上記の評価結果を元に、案2を採用した。

ところでこの場合、様々なディレクトリ・ファイル構成に対応できなければならない。一般的なディレクトリ・ファイル構成は次のいずれかに該当する。

①機能単位の構成

②ファイル種別単位の構成

③機能、ファイル種別単位混用の構成

TSCMの管理対象となる構成表は、機能単位の再利用促進を考慮した構成（個々のノードは機能（システム、タスクなど）と対応）のため、必ずしもディレクトリ・ファイル構成とは一致しない。

個々のディレクトリをノードに対応させる場合（親子関係も対応）、①の構成の場合は問題ないが、その他の場合、ノードに対応させることのできないディレクトリが存在する。そこでこれらのディレクトリを予め定義し、未定義のディレクトリに対してのみ対応ノードを作成することにした。

#### 2. 4. 3 実現方式

構成表生成のための次の定義をプログラム・ロジックに組み込まず、テキスト形式の定義ファイルにより定義する方式にした。

- ①ノードに対応しないディレクトリ名の定義
- ②ファイル種別、及び種別毎のデータ生成方式（親ノードのレベル、種別固有の処理）の定義
- ③成果物管理情報の抽出元データ形式（ヘッダコメントの形式など）の定義
- ④成果物管理情報の抽出元データ抽出優先順位の定義（抽出元データファイルの複数定義により、構成表のデータに関しての未設定項目を減らす）

これにより開発チーム・個人毎の開発環境上の相違に柔軟に対応でき、管理目的に合わせて生成する構成表の構成が容易に変更できる（保守作業の頻度や変更履歴の管理単位に応じ、生成する構成表の詳細度（階層の深さやノード数）を容易に変更できる）。

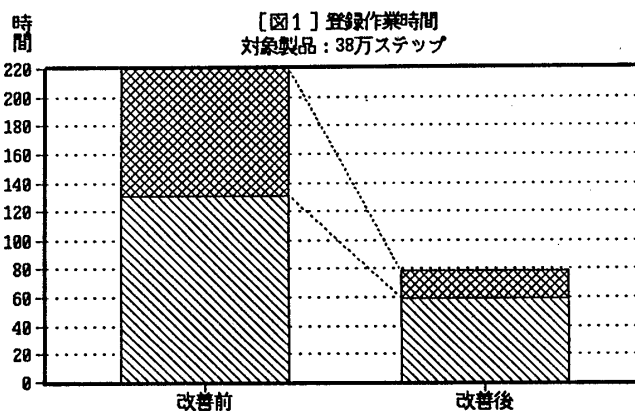
### 3. 試行・評価

#### 3. 1 試行概要

自動登録機能を用いて前回と同一条件（試行対象など）で試行し登録作業時間を測定した。自動登録機能の開発は2段階に分けて実施することにし、今回は第1段階（構成表の構成の自動生成、成果物種類の自動判別のみ）の自動登録機能での試行・評価を行なった。

#### 3. 2 試行結果

試行結果を図1に示す。



□ノード・ファイル登録 □ドキュメント登録

今回の試行結果より次のことが言える。

- ①自動登録機能によりノード・ファイルの登録時間が改善前の1/2以下になった。
- ②ドキュメントデータエディタの使用により一部帳票の作成が不要になり、ドキュメント登録時間が前回の1/4以下に短縮された。

今回の改善により、TSCMの運用に要する運用組織側の負荷がかなり軽減される見通しがあった。

#### 4. 今後の方針

今後TSCMは次の点を重点に改良を行っていく。

- (1) 自動登録機能（第2段階）の開発
- (2) 開発途中からの成果物管理

現在までは開発済みのソフトウェアの成果物管理に着目してきたが、今までの試行・評価結果をふまえて今後は開発途中の成果物管理についても着目していく。

- (3) 保守支援機能の強化

成果物管理をベースとした保守支援は、現在のTSCMにおいても版間の静的解析を行なっているが、今後は個々の版内の静的解析も行なっていく。

#### <参考文献>

- [1] 高橋他, 「ソフトウェア生産工業化システム I MAP」, 東芝レビュー, 38, 11
- [2] 仲吉他, 「構成表管理をベースとした保守支援システムの構築」, 第37回情報処理学会全国大会3L-5