

## ソフトウェア構成管理とその規格動向

高橋 宗雄

桐蔭学園横浜大学工学部

変更はソフトウェアに固有的なものである。それゆえ、大規模かつ複雑なソフトウェアの場合は、変更を効果的に追跡し管理することが、ソフトウェアの開発及び保守を効率的に進めるうえで必須である。ソフトウェア構成管理 (SCM) は、この要求を解決するための手法と管理の体系である。SCMの有効性は、近年のネットワーク環境をベースとしたクライアント/サーバシステムの進展により、ソフトウェアの購入者及び供給者の双方にとって、ますます増大している。また近い将来、新しいソフトウェア開発基盤として期待されているソフトウェア CALS の環境では、SCMが無ければソフトウェアの開発及び保守を確実にコントロールすることは不可能である。このような背景において、CD12220-2 として知られる SCM の国際規格の審議が ISO/IEC JTC1/SC7/WG8 で進められている。本稿では、CD12220-2 の現状と概要を紹介し、その効果及び与える影響について考察する。

Software Configuration Management and a Tendency of Its Standardization

Muneo Takahashi

Faculty of Engineering, Toin University of Yokohama

1614 Kurogane-cho, Midori-ku, Yokohama-shi 225, Japan

Change is inherent in software. Therefore, in the case of the complex and large-scale software, it is essential to effectively track and control changes in order to carry out the software development and maintenance efficiently. Software configuration management (SCM) is a system of methods and management to solve this requirement. In recent client/server system based on the network environment, SCM's usefulness for both acquirer and supplier of software is more and more increasing. Furthermore in the CALS environment which is expected as a new development framework in the near future, it is impossible to control the software development and maintenance accurately without SCM. In such a background the international standard of SCM currently known as CD12220-2, is being developed. In this paper the current state and outline of CD12220-2 are introduced and its benefits and effects are discussed.

## 1. はじめに

近年、クライアント／サーバーシステムの普及やソフトウェア開発のグローバル化など、ソフトウェアを取り巻く環境の変化により、ソフトウェアの開発や保守の管理技術として、ソフトウェア構成管理 (Software Configuration Management: 以下 S C M と呼ぶ) が見直され、その重要性が再認識されている<sup>(3)・(4)</sup>。S C M は変更が発生する生産形態における管理技術であり、混乱した生産活動を支援する手法と管理の枠組みである。

ソフトウェアの開発・保守における際立った管理上の問題は、ソフトウェアに対する変更の管理である。大規模・複雑なソフトウェアシステムの開発においては、ソフトウェアは絶え間なく変更される。S C M は、この変更を効果的かつ経済的に管理して、ソフトウェアの品質と生産性の向上に寄与することを目的としている。換言すれば、ソフトウェアシステムの開発・保守において、ソフトウェアの各構成要素の完全性と一貫性を保証することが S C M の基本的な役割である。

一方、1987年の W. Humphrey の論文<sup>(15)</sup>に端を発して、ソフトウェアライフサイクルを通してのプロセスの設定と管理が強調され、1989年11月から S L C P (Software Life Cycle Process) の国際規格の審議が開始された。1995年に I S O 規格が制定され、さらに、本年7月には J I S 化も行われた<sup>(9)</sup>。また、S L C P とほぼ軌を一にして、プロセスの評価と改善に関する国際規格の審議も進められている<sup>(16)</sup>。S L C P の支援プロセスである S C M プロセスについても、本稿で後述するように、現在、ISO/IEC JTC1/SC7/WG8で審議されており、国際規格として成立しつつある。

さらに最近では、国際分業を視野に入れたオープンなソフトウェア開発環境として、ソフトウェア C A L S<sup>(10)</sup>が注目されている。C A L S の環境では、ネットワーク上に分散した複数のサイトで同時並行的に作業が行われる。このような環境での変更を管理するための仕掛けとして、S C M が重要な役割を担うものと予想される。

以上述べたように、S C M はソフトウェアの変更を合理的に取り扱う重要な技術であり、最近のソフトウェアを取り巻く環境の変化に呼応して、ますますその重要性が高まっている。しかし、構成管理はソフトウェア工学の分野では、それほど議論はされていない。これは、ひとつには構成管理が学術的興味の対象となるような魅力がないからである。構成管理に含まれる諸活動は、互いに

連結され依存関係をもっている。このような相互依存関係を表現し、その状況を自動的に追跡する機能の研究や、ソフトウェアの分散開発・並行開発における S C M の研究など、今後の研究課題は少なくはない。

本稿では、S C M の標準化の観点から、現在、ISO/IEC JTC1/SC7/WG8で審議されている国際規格としての CD12220-2 (Committee Stage) の現状と概要を紹介するとともに、その効果及び与える影響について考察する。さらに、S C M 標準化の今後の動向についても述べる。

## 2. S C M の概念

すでに述べたように、ソフトウェア開発において変更は避けられないものであり、むしろこれを合理的に管理することが、ソフトウェアの品質や生産性の向上に有効である。ソフトウェアの変更を合理的に管理するには、変更の把握、変更の制御、変更の記録などの様々な活動が必要であり、これらの活動の総称が S C M である。

文献(5)によれば、S C M には二つの発展の流れがある。一つは米国における大規模システムの購入者によって開発されたトップダウン的な規約としての S C M である。もう一つはシステムの導出や版管理を扱うボトムアップ的な技法としての S C M である。

### 2.1 規約としての S C M

大規模ソフトウェアの開発は、従来から固有技術よりは管理技術に頼って行われてきた。ソフトウェアに限らず、どんな組織やプロジェクトにおいても、規模が拡大し複雑になると管理が強化されることになるが、特にソフトウェア開発の場合は、変更が絡むことからこの傾向が強い。このため、二者間契約による大規模システム開発においては、購入者と供給者の間で変更の取扱いについてのルールが必要であった。このような背景から生まれたのが規約としての S C M である。これについては米国が進んでおり、ANSI/IEEE 標準<sup>(6)</sup>としてすでに制定されている。

規約としての S C M は一般に以下の活動を含む管理プロセスとして定義される<sup>(1)</sup>。

#### (I) S C M 計画の立案

S C M の諸活動は、プロジェクトの初期で作成される S C M 計画に従って行われる。S C M 計画では、実施組織と責任、組織間インタフェース、S C M の実施手続きなどを明確にする。

## (2) 構成の識別

変更を管理するには、まず変更の対象となる実体を識別する必要がある。この実体をSCMでは構成品目と呼ぶ。ソフトウェアを構成品目ごとに識別し、それらの関係を記述する。

## (3) 構成制御

構成品目に対するすべての変更の制御を行う。これにより承認された修正しか行われなことが保証される

## (4) 構成状況の記録

構成品目についてのすべての変更の履歴と状態を記録し報告する。

## (5) 構成監査（評価）

すべての変更が解決され、構成品目の完全性及び一貫性が保たれているかを評価する。

## (6) インタフェース制御

一つ以上の組織によって提供される複数の構成品目間のインタフェースに関係する特性を識別し制御する。

## (7) 下請負業者の管理

下請負業者から提出された変更の評価、調整、承認あるいは不承認を行い、下請負業者のSCMの実施を監視する。

## 2.2 技法としてのSCM

ソフトウェアは、多数の構成品目（ソースモジュール、マクロなど）が関与して導出される。構成品目の多くはしばしば変更されるので、そのたびにソフトウェアの導出が行われる。技法としてのSCMは、ソフトウェアの導出を支援するツールと管理の枠組みである。

技法としてのSCMには以下のものがある。

### (1) ソフトウェアの導出

ソフトウェアの導出とは、ソフトウェアツールを用いてソースモジュールから実行可能なプログラムをつくり出すことである。導出には、ソースモジュールのコンパイル処理とオブジェクトモジュールを実行可能なソフトウェアに編成するための結合処理が含まれる。導出には通常ツールが用いられるので、ツール及びそのオプションがきちんと管理されていないとソフトウェアを正しく導出することはできない。

### (2) 版管理とリリース管理

ソフトウェアの版は、ソフトウェアの実体であり、それぞれの実体は互いに区別されなければならない。たとえば、新しい機能が追加された版は他の版とは区別される。ソフトウェアのリリースとは、顧客に配布される版のことである。同一の

リリースでも、複数の版が存在することがある。

ソフトウェアは、ライフサイクルを通じて、かなり頻繁に変更の提案がなされる。ソフトウェアの変更には、要求自身の不安定さから生じる仕様の変更と、ソフトウェアの開発で頻繁に発生するバグ修正による変更の2種類がある<sup>(15)</sup>。これらの変更で影響を受けるソフトウェアの構成品目をどのくらいの頻度で作成し直して、新しい版やリリースに組み込むかを決定しなければならない。このように、新しい版やリリースをいつ作成すべきかを決めることも構成管理の範囲である。

大規模ソフトウェア開発の主要な問題は、異なるソフトウェアの版に存在する共通な構成品目の無矛盾性を保証しつつ、ソフトウェアの開発と保守を行わなければならないことである。これは、巨大な情報管理の問題であり、ツールの支援なくしては対処することはできない。

技法としてのSCMについては、多数のツールが開発され利用されている<sup>(4)</sup>。代表的なものとして、make<sup>(17)</sup>とscs<sup>(18)</sup>がある。前者は、ソースコードとそれに対応するオブジェクトコードとが首尾一貫していることを保証する、ソフトウェア導出のためのツールである。後者は、異なるソフトウェアの版を追跡管理するツールである。

## 3. SCM標準化の考察要因と要求条件

### 3.1 考察要因

#### (1) ハードウェアのCMとSCMの相違

SCMは、①ソフトウェア開発プロセスや保守プロセスなどのライフサイクルプロセスにおける変更を管理することにより、プロジェクト管理を確実にする、②システムの開発、保守、運用のプロセスに統一的に適用し得る、システム再導出のためのソフトウェア開発環境を維持管理することにより、それらのプロセスの実施を確実にする。この二つがハードウェアの構成管理と本質的に異なる点である。

#### (2) S L C Pとの関係

S L C Pはソフトウェア生産技術全体に影響を及ぼすコア規格である。したがって、S L C Pの基本となる考え方は、SCMの標準化においても考慮されなければならない。

ソフトウェアが特定されれば、それに対して最適なプロセスが存在するはずである。最適なプロセスからは、品質のよいソフトウェアが高い生産性で開発される確率が高い。最適なプロセスを設

定するには、ソフトウェアの契約、開発、運用、保守などの一連のプロセスを体系化して、ソフトウェアに係わる多くの人々がプロセスについて共通の認識をもって議論できるようにすることが、その基礎となる。

このような考え方から、プロセスを標準化したものがSLCP(JIS X 0160 : ISO/IEC12207)であり、標準化としては画期的なことといえる。本来、人間が行う仕事を標準化することは困難である。仕事のやり方は技術の進歩で変わるため、技術やツールに依存させない工夫が必要である。このため、SLCPの標準化では、規定された作業を固有作業の追加も含めて、適用段階で修整できる仕組みを採用している。

SCMは、SLCPの各種プロセスのうち、支援プロセスに分類されるプロセスであり、これの標準化は基本的にはSLCPの考え方に基づいて行われなければならない。SLCPはプロセス、アクティビティ、タスクを規定しているが、それらの相互関係については何も規定していない。

これに対して、SCMの標準化は、プロセスをブレイクダウンするため、アクティビティとタスクの関係を手続き的に規定しなければならない側面がある。これが、SLCPとは異なる点であり、標準化を困難にしている。しかし、SCMはCMM(Capability Maturity Model)<sup>(13)</sup>のレベル2で要求される基本的なプロセスであり、これを標準化することの効果は大きい。

### 3.2 要求条件

一般にあるものを標準化するに当たっては、規定範囲、目的、利用者、要求事項、規格の構成、規格の判定基準などの要求条件を明確にしておかなければならない。SCMの標準化では、以下の要求条件が設定されている<sup>(14)</sup>。

#### (1) 規定範囲

この規格は、どんなプロジェクトに対しても、SLCPで定義された主プロセス、支援プロセス及び組織に関するプロセスに適応したSCMアクティビティとタスクを規定する。

#### (2) 目的

この規格に基づいて、プロジェクトを実施することにより、品質のよいソフトウェアを効率的に生産することができる。すなわち、従来の経験と勘によるやり方から、科学的なアプローチへの転換であり、プロセスの向上が目的である。

#### (3) 利用者

この規格は、SCMを必要とする二者間契約及

びジョイントベンチャー契約における利用を意図している。

#### (4) 要求事項

- a) SLCPのプロセス構造と用語に矛盾しないこと
  - b) ISO規格(たとえば,ISO 10007<sup>(11)</sup>など)と互換性があること
  - c) ドキュメント形式はISO/IEC JTC1 Directiveに従うこと
  - d) どのように実現するかではなく、何をするかを規定すること
  - e) 公表されているSCMプロセス(たとえば、CMMのレベル2など)に対する最小レベルの要求事項を確立すること
  - f) SLCPで規定されているSCMプロセスをアクティビティ・タスクへ拡大すること
  - g) 適合チェックが可能なように、アクティビティ・タスクを記述すること
  - h) SCMアクティビティ・タスクと品質保証プロセスなどの他のプロセスとの関係についての要求、たとえばソースコードを受け入れるためのベースラインなど、を決定できること
  - i) 完全な構成品目だけでなく、仮リリースのときの不完全な構成品目も取り扱えること
- (5) 規格の構成

ForewordからClose 3は、ISO/IEC JTC1/SC7のほとんどの規格で共通である。Close 4～8が規格の本体ともいべき部分である。

#### Foreword

#### Introduction

1. Scope and Field of Application
2. Normative Reference
3. Definitions and Abbreviation
4. SCM System, Description, and Objectives
5. SCM Common Process
6. Acquirer's SCM
7. SCM Required for Deliverable
8. Internal Basic SCM (optional)

#### (6) 規格の判定基準

ISO/IEC JTC1/SC7の規格は4つのステージ、すなわち、Working Draft(WD)、Committee Draft(CD)及びInternational Standard(IS)を経て制定される。規格の昇格は、JTC1 Directiveで定められたルールに従って行われる。SCM規格の成否は、(4)の要求事項が満足することを基準として判定される。

#### 4. SCM規格の概要

SCM規格は要求の規格であり、2章で述べたSCMとして具備しなければならない機能に対して、標準化の観点から、これの要求事項を規定したものである。ここでは、規格審議の経緯と現在CDステージにあるSCM規格(CD12220-2)の構成を示し、その概要について述べる。

##### 4.1 規格審議の経緯

1991年6月のStockholmのISO/IEC JTC1/SC7の総会において、SCMが新規作業項目として承認され、作業が開始された。このとき同時に、IEEE 828:1990 - Software Configuration Management Plans<sup>(6)</sup>をベースラインドキュメントとすることも承認された。

その後、1993年6月にCD登録が行われ、1994年1月には最初のCD投票が行われた。さらに、検討を継続し、1994年6月のOttawa総会で2回目のCD投票が行われた。このとき日本は、規格の構造がよくないとして、再構成を提案した。1994年の11月のRome会議で、日本提案をベースに検討が行われ、1995年6月のBrisbane総会で3回目の投票が行われた。

しかし、この投票でも十分な支持が得られず、1996年6月のPrague総会で、4回目の投票が行われた。現在、その結果を集計中である。

なお当初より、日本の代表として凸版印刷(株)の加藤重信氏が国際会議に参加され、規格のとりまとめに多大な貢献をされた。

##### 4.2 規格の構成

標準化は、一般に標準化対象の要求条件と考察要因を考慮して、その要求事項を規定する作業である。これをSCMの場合に当てはめれば図1のようになる。

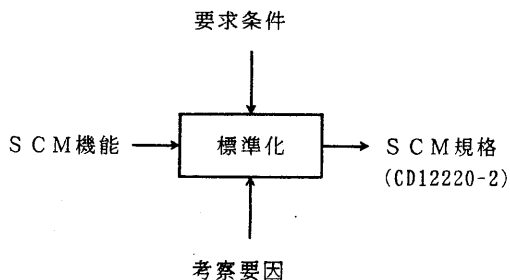


図1 SCMの標準化

図1の標準化プロセスに従って検討中のSCM規格の構成を表1に示す。表1には、2章で述べた大方のコンセンサスが得られているSCM機能について、その要求事項がSCM規格のどこに記述されているかを対比させて示す。

表1 SCM規格の構成

| SCM機能        | SCM規格*             |
|--------------|--------------------|
| 1) SCM計画の立案  | 4. SCMプロセスの管理      |
| 2) 構成の識別     | 5. ソフトウェア構成識別      |
| 3) 構成制御      | 6. ソフトウェア構成制御      |
| 4) 構成状況の記録   | 7. ソフトウェア構成状況記録    |
| 5) 構成監査      | 8. ソフトウェア構成評価      |
| 6) インタフェース制御 | 10. インタフェース制御      |
| 7) 下請負業者の管理  | 11. 購入及び下請けSCI     |
| 8) ソフトウェアの導出 | 9.1 取扱い            |
| 9) 版管理       | 6.3 ソフトウェアライブラリの識別 |
| 10) リリース管理   | 9. リリース管理と引渡し      |

\* Prague会議(1996.6)での構成

ソフトウェア導出と版管理については、SCM規格に対応する章はないが、前者については、9章の「リリース管理と引渡し」で部分的に記述されている。後者については6章のソフトウェアライブラリの識別で記述されている。なお、導出については記述が不十分であるため、日本から、導出に用いるツールのパラメータなどもツールの一部としてアーカイブするよう提案し、Prague会議で承認された。

##### 4.3 規格の概要

SCM規格の内容について、その概要を表2に示す。特徴的事項を以下に述べる。

###### (1)適用の継続性

この規格は、ソフトウェアの開発、運用、及び保守プロセスのライフサイクルプロセス全体にわたって適用するための継続性を提供する(図2)。これを保証するため、技法としてのSCMについては、ソフトウェア構成目目の一部として管理するよう規格で定められている。

###### (2)プロセスの役割

この規格の利用者は購入者と供給者の役割をもつ(図3)。購入者は要求事項をこの規格に追加したり削除したりする必要があるときは、SCMプロセスの修整を行い、そのSCMプロセスの実

表2 規格の概要

| 章              | 概要                                                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Foreword       | <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO/IEC 12207 との関係</li> <li>ISO 10007 との関係</li> </ul>                                        |
| 序              | <ul style="list-style-type: none"> <li>規格の適用条件</li> <li>規格の目的</li> </ul>                                                            |
| 1. 適用範囲        | <ul style="list-style-type: none"> <li>規定範囲</li> <li>適用分野</li> <li>規格の修整と適合の宣言</li> <li>プロセスの役割</li> </ul>                          |
| 2. 引用規格        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Normative Reference</li> <li>Informative Reference</li> </ul>                                |
| 3. 定義と略語       | <ul style="list-style-type: none"> <li>用語の定義と略語の説明</li> </ul>                                                                       |
| 4. SCM プロセスの管理 | <ul style="list-style-type: none"> <li>SCM プロセスの計画</li> <li>SCM プロセスの実行管理</li> <li>SCM プロセスのレビューと評価</li> <li>SCM プロセスの終了</li> </ul> |
| 5. ソフトウェア構成識別  | <ul style="list-style-type: none"> <li>構成品目の識別</li> <li>構成管理ベースラインの識別</li> <li>ライブラリの識別</li> <li>昇格の状態の識別</li> </ul>                |
| 6. ソフトウェア構成制御  | <ul style="list-style-type: none"> <li>変更要求</li> <li>変更要求の影響評価</li> <li>変更処置の公表</li> <li>変更の終結</li> </ul>                           |
| 7. 構成状況記録      | <ul style="list-style-type: none"> <li>識別の記録</li> <li>変更の追跡</li> <li>リリースSCIの構成報告</li> <li>状況記録の報告</li> </ul>                       |
| 8. ソフトウェア構成評価  | <ul style="list-style-type: none"> <li>SCIの完全性等の評価</li> <li>構成評価の報告</li> </ul>                                                      |
| 9. リリース管理と引渡し  | <ul style="list-style-type: none"> <li>取扱い</li> <li>保管</li> <li>複製</li> <li>引渡し</li> </ul>                                          |
| 10. インタフェース制御  | <ul style="list-style-type: none"> <li>インタフェースの認識</li> <li>インタフェースの変更制御</li> <li>インタフェースの状況報告</li> </ul>                            |
| 11. 取得及び下請SCI  | <ul style="list-style-type: none"> <li>取得SCI</li> <li>下請けSCI</li> </ul>                                                             |

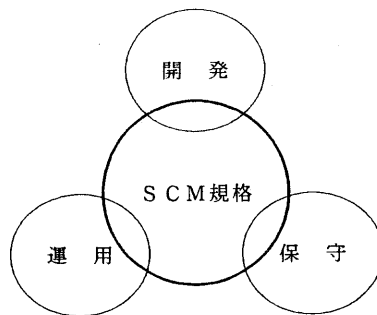


図2 適用の継続性

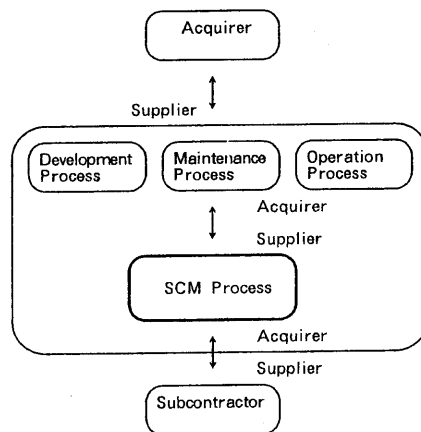


図3 購入者/供給者チェーン

施結果を受け取る。供給者はSCMアクティビティを計画し、監視し、実行する。図3に示すように、購入者/供給者チェーンの中の立場により、供給者が購入者、またはその反対になることがある。したがって、SLCPの開発、保守、運用の主プロセスの供給者が、SCMプロセスの購入者になったり、SCMプロセスの供給者が下請負業者に対して購入者になったりする。また、ソフトウェア製品の購入者が製品を受領した後は、その購入者が供給者の役割を演ずることもある。

(3)変更の追跡

変更要求の状態と承認された修正の実現状況は追跡される。変更要求と承認された修正との間には、多くの関係がある。すなわち、ある一つの変更要求は、一つ以上の構成品目に対して、複数の承認された修正を引き起こすこともある。また、ある一つの修正は、同時にあるいはその修正がまだ進行中に、提案された複数の変更要求によるかもしれない。

#### (4)規格の修整

この規格では、SLCPと同じように、規格の修整を許している。すなわち、供給者が実行すべきSCMプロセスのアクティビティとタスクを購入者が修整できる。ソフトウェアまたはライフサイクルプロセスによっては、この規格で規定された要求事項を適用できない場合がある。逆に、個別の要求に対応するため、新たな要求事項を追加しなければならないこともある。

修整された場合のこの規格への適合の宣言は、以下の原則に従う。

a) 二者間契約の場合は、修整されて除去された要求事項以外の要求事項について、この規格への適合を宣言できる。

a) 市販製品のような一者あるいはジョイントベンチャーでの開発の場合は、10章「インタフェースコントロール」及び「11章の取得及び下請SCI」を除いた他の章に、修整されて除去された要求事項があるときは、この規格への適合は宣言できない。

ちなみに、SLCPにおける適合宣言の考え方は、上記a)であり、適合の宣言は契約に基づいて行われる。

#### (5)インタフェース制御と取得及び下請SCI

この規格は、SLCPのプロセスとアクティビティにほとんど対応しているが、「インタフェース制御」と「取得及び下請SCI」の部分については、アクティビティが追加されている。これは、SCMを実現するために必要な要求事項を含めるためである。

インタフェース制御とは、インタフェースパートナー（ソフトウェアの開発や保守のために、ソフトウェア製品を分割するとき関与する相手先の組織または個人）間のインタフェースを識別し、その変更を制御することである。

取得及び下請けSCIは、納入可能な運用ソフトウェアのSCI、またはソフトウェア開発環境に統合されるSCIになる。すなわち、購入により取得された市販ソフトウェア、及び下請負契約により開発されたソフトウェアは、それぞれ構成目として管理され、ソフトウェア製品の購入者に納入される。

## 5. SCM規格の効果

一般に標準化とは、自由に放置すれば多様化、複雑化、無秩序化する物や事柄を、規格の制定を通じて、関係者のコンセンサスにより、少数化、

単純化、秩序化する活動をいう。標準化により、取引上のコストの低減、技術の普及、生産効率の向上、互換性の確保、生産プロセスの向上、消費者の保護などの効果が期待できる。

以上は標準化の一般的效果である。SCM規格を利用する場合もこれらの効果が期待できるが、生産プロセスの向上により多く寄与する。SCM規格の具体的な効果を購入者と供給者の立場から考察してみる。

#### (1)購入者からみた効果

a) 要求に合致したソフトウェア製品を取得することができる。

b) 要求の変更に対する柔軟さと完全さが保証される。

c) SCM計画を効率的かつ確実に作成することができる。

d) 取得したソフトウェア製品を保守する場合に必要なソフトウェア開発環境が保証される。

#### (2)供給者からみた効果

a) 適合を宣言することで、提供するソフトウェア製品が正しく構成管理されていることにより得られる、その製品の品質への期待・信頼・保証を購入者にアピールできる。

b) 変更を確実に管理することにより、構成目目のディグレードに起因するリスクを減少させ、購入者の要求に合ったソフトウェア製品を効率的に開発できる。

c) ソフトウェア開発プロセス及び保守プロセスなどのソフトウェアライフサイクルにおける中間生産物を管理することにより、それらのプロセスを完全に実施できる。

d) プロジェクトの成功を決定するための基準と手段が明確になり、プロジェクト管理を確実に行うことができる。

e) 下請負業者や共同契約者との間のインタフェースの管理を確実に行うことができる。

## 6. 今後の動向

#### (1)最近の標準化の動き

従来は、物に関する規格が主流であった。しかし、近年、ISO 9000シリーズ（品質システム）やISO 14000シリーズ（環境マネジメント）に見られるように、物自体ではなくプロセスやシステムを規格化する動きが活発になっている<sup>(7)</sup>。すでに、ISO 9000シリーズについては、その導入が全世界的な広がりを見せており、2000年には大幅な改定が予定されている<sup>(12)</sup>。

一方、プロセスやシステムの規格のような新しいタイプの規格の登場に伴い、品質システムの審査登録制度などのような第三者認証制度が急速に普及している。さらに、経済のボーダーレス化の進展により、欧州などでは認証制度の相互承認に対するニーズも高まっている。

米国では、連邦政府は原則としてコンセンサスベースで作成された任意規格を利用すべきことを規定した「国家技術移転及び促進法」を1995年に制定した<sup>(8)</sup>。これを受けて、US12207として知られる The US Commercial Software Life Cycle Process Standardが制定されつつある。また、DoD標準も商用化を目指している<sup>(2)</sup>。

これらの動きから分かるように、各国で標準化に対する重要性が高まり、今まで標準化とは無縁に近かったソフトウェア業界にも、これからは大きな影響を及ぼすことが予想される。SLCP及びSCMのような支援プロセスの標準化もこのような流れの中で、購入者、供給者双方に対して与える影響はますます大きくなると考えられる。

#### (2) SCM規格の今後の予定

SCM規格(CD12220-2)については、すでに述べたように、4回目の投票を実施し、現在その結果を集計中である。各国からのコメントの審議も終了し、特に大きな問題もないことから、DISへ移行するものと思われる。今後、DIS投票を経て早ければ、今年度中には国際標準として発行される見通しである。国際規格が成立すれば、これを受けて、SCMのJIS化作業が開始されることになる。

#### 参考文献

- (1) H. R. Berlack, "Software Configuration Management," John Wiley & Sons Inc., 1992.
- (2) J. Charles, "DoD Standards Go Global, Commercial," IEEE Software, Vol. 13, No. 3, pp. 98-99, 1996.
- (3) 竹下 亨, "重要になってきたソフトウェアのCM", bit, Vol. 28, No. 4, pp. 10-20, 1996.
- (4) D. Sharon and R. Bell, "Creating Integrated Environments," IEEE Software, Vol. 12, No. 2, pp. 76-85, 1995.
- (5) 松尾谷 徹, "ソフトウェア構成管理と保守管理", Vol. 33, No. 8, pp. 945-953, 1992.
- (6) ANSI/IEEE Standard 828, IEEE Standard for Software Configuration Management Plans, IEEE, 1984, 1990.

- (7) 中村 翰太郎, "マネジメント・システムの標準化等", 千代田技報, 第16号, pp. 3-5, 1995.
- (8) 田辺孝二, "標準化をめぐる世界の動き", 標準化ジャーナル, Vol. 26, No. 7, pp. 60-62, 1996.
- (9) 栗川正仁, "JIS X0160(ソフトウェアライフサイクル)制定される", 標準化ジャーナル, Vol. 26, No. 7, pp. 22-24, 1996.
- (10) ソフトウェアCALSに関する調査研究報告書, 日本規格協会, 1996.
- (11) ISO 10007, Quality Management- Guidelines for Configuration Management, ISO, 1995.
- (12) 菊地奈穂美他, "次期ISO 9000の規格動向", 第16回ソフトウェア信頼性シンポジウム論文集, pp. 54-59, 1996.
- (13) 藤野喜一, "ソフトウェアプロセス評価の動向", 情報処理, Vol. 36, No. 5, pp. 399-408, 1995.
- (14) Requirements for Software Life Cycle Process -Software Configuration Management, (SCM), Project 17.23, ISO/IEC JTC1/SC7/WG8 内部資料, 1994.
- (15) W. S. Humphrey, Characterizing the Software Maturity Framework, CMU/SEI-87-TR-11, 1987.
- (16) 藤野喜一 "ソフトウェアプロセス評価の動向について", ソフトウェア製品の評価標準化調査研究報告書, 日本規格協会, 1996.
- (17) S. I. Feldman, "MAKE-a program for maintaining computer programs," Software Practice and Experience, Vol. 9, pp. 255-265, 1979.
- (18) M. J. Rochkind, "The Source Code Control System," IEEE Trans. on Software Eng., vol. 1, No. 4, pp. 255-265, 1975.

#### 謝 辞

SCMの国際規格(CD12220-2)の検討は、国内では情報処理学会の情報規格調査会配下のSC7/WG8小委員会が担当している。ご協力頂いている方々に感謝いたします。また、日本電気(株)の松尾谷徹氏及び沖電気(株)の菊地奈穂美氏には、本稿のレビューをお願いし、有益なコメントを頂いた。心よりお礼申し上げます。

\*加藤重信(凸版印刷) 菊地奈穂美(沖電気)  
鎌田 清(三菱電機) 長谷部 武(CSK)  
松尾谷徹(日本電気) 渡辺岩夫(東芝)  
岡崎毅久(日本IBM) 横山法明(日立)  
逆井義文(NTT) (順不同、敬称略)