

# ISO9001:2000認証取得企業によるCMMへのアプローチ

## An approach for CMM achievement in companies which acquired ISO9001:2000

### 分科会メンバー

主査	金井 治樹	(東芝ITソリューション株式会社)
副主査	古賀 恵子	(株式会社日立製作所)
研究員	青木 健吾	(東芝ITソリューション株式会社)
	稲生 茂豊	(株式会社SCC)
	岡崎 義博	(株式会社アルファシステムズ)
	重本 一郎	(株式会社松下ソフトリサーチ)
	山崎 健司	(株式会社インテック)

(敬称略 五十音順)

[R] Capability Maturity Model and CMM are registered in the U.S. Patent and Trademark Office.

## 1. 研究の概要

ソフトウェア業界において、ISO9001\*の認証を取得している企業・組織が次に取り組むものとして、プロセス改善を目的としたCMM\*(Capability Maturity Model)が考えられる。そこで本分科会では、ISO9001の認証を取得している企業・組織がCMMレベル2、レベル3をめざすためには、何をすれば良いのか、どのような点に考慮すれば良いのかを明らかにし、CMMレベル2、レベル3をめざす企業・組織のための「ガイド」の作成を目標とした研究を以下に示す手順で行なった。

- ISO9001の要求事項とCMMレベル2、レベル3の理解を行なった。
- CMMレベル2、レベル3の各KPA(Key Process Area)のKP(Key Practice)から、これに対応するISO9001の要求事項(項番)を当てはめてマップを作成し、必要な手順書及びインプット、アウトプットを明確にした。
- ISO9001の要求事項とCMMのKPを比較検討し、①対応度(CMMのKPA及びKPの要求事項に対してISO9001はどの程度対応しているか、満足しているか)及び②ISO9001による品質マネジメントシステムQMS(Quality Management System)に追加してCMMに対応するために必要となる事項の2つを明確にした。

本報告書ではそれらの研究結果について報告する。

## Abstract

In the software industry, CMM (Capability Maturity Model), which aims at the software process improvement, could be next challenges for organizations which have acquired ISO9001:2000 certifications.

Therefore, we decided to research what should be better to do and what point should be considered in order to achieve CMM Level 2 & 3 for the companies which acquired ISO9001:2000 certifications, and

---

\* 特に説明のない場合、ISO9001は2000年版(ISO9001:2000)を、CMMはSW-CMMを示している。

to develop “guidelines” which could support those companies. The procedures of the studies in research meetings are:

- a) The understanding for the requirements of ISO9001 and CMM level 2 & 3 are the prerequisites.
- b) Using KP (Key Practices) of each KPA (Key Process Area) in CMM level 2 & 3, the corresponding requirements (item number) of ISO9001 are picked up and mapped into the tables. Essential procedures, inputs and output are clarified.
- c) The ratio of satisfaction, that means how much the ISO9001 requirements satisfy CMM requirements, and necessary action items to satisfy uncovered CMM requirements are denoted by comparing the requirements of ISO9001 with KPs of CMM.

In this paper, the results of these studies are reported.

## 2. 研究の背景・目的

ソフトウェア開発に従事する企業・組織(研究団体も含む)において、第三者機関から評価されることは、“企業・組織内のモラル向上”、“顧客へのソフトウェアに対する信頼性向上”、“企業・組織での経営貢献”の一翼を担うことは言うまでもないことである。これらの評価を得る手段として、第三者の認証機関によるISO9001認証取得は、企業・組織にとって大きな効果をもたらす。それに加えて、CMMを導入し、CMMの成熟度レベルに沿って、管理面、運用面、品質保証面(プロセスの遵守、ソフトウェア成果物等の達成度合のレビュー、検証)を一定の基準のもとで測ることで、より実効のあるQMSに改善することが可能となると考えられる。

ISO9001の認証を取得した企業・組織によって構築されたQMSは、CMMのどのレベルに該当していると言えるか、あるいはどのような手順や記録を新たに準備すれば良いかを示すことで、2002年度に発表が予定されている日本版CMMへのアプローチの布石にしたいとの思いから、研究のテーマとして「ISO9001:2000認証取得企業によるCMMへのアプローチ」を選定した。

研究テーマは、ISO9001の認証を取得している企業・組織が、CMMレベル2、レベル3をめざすためには何をすれば良いのか、どのような点に考慮すれば良いのかを研究することとした。また本研究の成果物として作成した「手順一覧」が、これからISO9001の認証取得をめざしている企業・組織に対しても、手順や記録の作成時に参考となる資料にすることも目的においた。

なお、CMMについては、CMMIは発行直後であり、研究の利便上 SW-CMMを対象とした。

## 3. 活動の目標

「研究の背景・目的」を踏まえ、まず以下に示すマップを作成する。

- a) CMMレベル2、レベル3の各KPAのKPに対応するISO9001の要求事項(項番)を当てはめてマップ(CMMマップ)を作成する。また、それぞれのKPに必要な手順書及びインプット、アウトプットを明確にする。
- b) 上記のCMMマップより、ISO9001の要求事項(項番)に対応するCMMレベル2、レベル3のKPAを当てはめてマップ(ISO9001マップ)を作成する。

次に、CMMマップにおいて、ISO9001の要求事項とCMMのKPを比較検討し、ISO9001の要求項目の対応度(CMMの要求事項に対し、ISO9001はどの程度対応しているか、満足しているか)及びISO9001の要求事項をCMMに対応させるために追加が必要となる事項をコメントとして記述し、マップを完成させる。

これらのマップによって、ISO9001の認証を取得している企業・組織が、ISO9001の要求事項に

どのような手順や記録を付加すれば、CMMレベル2、レベル3を達成できるのかを明確にすることを目標とした。

#### 4. 活動内容

活動の経過を[表1 活動経過]に示す。

表1 活動経過

日 程	活 動 内 容
2001 年 4 月 27 日 (第1回例会)	・自己紹介、グループ分け ・各自のやりたいこと、要望事項及び現状の業務や課題等についての意見交換
2001 年 6 月 1 日 (第2回例会)	・テーマの取り組み方向の検討 ・参画研究員の所属する企業の業務内容やQMSに関する情報交換と整理
2001 年 7 月 12～13 日 (第3回例会)	・テーマの確定とその目標及び具体的な進め方の検討 ・前提条件(適用する組織体制、業務分野、事業規模等)の検討 ・KPAごとのCMMマップ作成担当の決定及び全体スケジュールの策定
2001 年 9 月 21 日 (第4回例会)	・研究活動報告書の章立て、概要の検討 ・CMMマップのレビュー(RM*、PR*、SPP*、SQA*(一部)) ・用語の統一、適用するプロセスモデルについての検討
2001 年 10 月 26 日 (臨時例会)	・必要な手順及びインプット、アウトプットについての検討 ・CMMマップのレビュー(SSM*、SCM*)
2001 年 11 月 16 日 (臨時例会)	・CMMマップのレビュー(SQA*、PTO*) ・CMMから見たISO9001の対応度についての検討 ・全体スケジュールの見直し、詳細スケジュールの策定
2001 年 11 月 30 日 (第5回例会)	・研究活動報告書の骨子、章ごとの概要の検討 ・研究活動報告書の章ごとの作成担当を決定 ・詳細スケジュールの見直し
2001 年 12 月 14 日 (第6回例会)	・研究活動報告書の骨子、章ごとの内容の検討 ・研究活動報告書の「考察」、「まとめと反省」、「課題」部分の内容検討 ・CMMマップのレビュー(OPF*、OPD*、ISM*、SPE*、TP*、IC*、PR*)
2002 年 1 月 18 日 (第7回例会)	・研究活動報告書のレビュー ・発表会資料の検討(構成、ストーリー等)
2002 年 2 月 22 日 (第8回例会)	・研究活動報告会

#### 5. 研究成果

##### 5.1 研究の経緯と仮想モデル企業の想定

当初は、ISO9001を1994年版から2000年版に移行するためのガイドに関する研究をテーマとして採用しようとした。しかし、①ソフトウェア業界全体の2000年版への移行状況及び②プロセス改善をはじめとするソフトウェア開発現場からの要求に対応したQMSのレベルアップの必要性等を総合的に判断した結果、最終的に、ISO9001:2000の認証を取得した企業・組織が、CMMレベル2、レベル

---

\* CMMのKPAの略号であり、詳細は[表4 CMM・KPA]に示す。

3を達成するための「ガイド」を作成することを目標とした研究を進めることとした。

また、参画研究員の所属する企業は、規模や事業分野が大きく異なり、QMSも異なることから、これらのQMSの違いを吸収するために、以下に示すような仮想モデル企業を想定して研究を進めた。

- a) 一括受注型で事務系ソフトウェアを中心としたソフトウェア開発を行なっているソフトハウスである。
- b) ウォーターフォール型の開発モデルを採用している。
- c) 企業の規模は中程度であり、開発技術者は100人程度である。
- d) 社外への一括発注は行なっていないが、社外協力会社の開発要員の受け入れは行なっている。
- e) ISO9001の認証を取得しており、数回の定期審査においても重大な指摘を受けることなく、QMSを継続的に維持している。(QMSにおいて必要となる手順の詳細を[表5 手順一覧]に示す。)
- f) 開発部門が組織として存在し、部門責任者が明確になっている。ソフトウェア開発は、開発部門においてプロジェクトリーダーの責任のもとで実施されている。
- g) 品質保証部門は存在するが、CMMで必要とされる「組織における役割」(SQAG:ソフトウェア品質保証グループ、SEPG:ソフトウェアエンジニアリングプロセスグループ等)は規定されていない。

## 5.2 ISO9001とCMMとの比較

### 5.2.1 比較のためのアプローチ

ISO9001の認証を取得している企業・組織がCMMレベル2、レベル3をめざすためのガイド作成には、めざすべきCMMのKPをキーとしてISO9001の要求事項とCMMのKPとの比較検討を行なう必要があり、CMMレベル2、レベル3の各KPAのKPから、これに対応するISO9001の要求事項(項番)を当てはめて、各KPに必要な手順書及びインプット、アウトプットを記述したマップ(CMMマップと呼ぶ)を作成した。次に、このマップの情報をういて、ISO9001の要求事項(項番)から、これに対応するCMMレベル2、レベル3のKPAを当てはめたマップ(ISO9001マップと呼ぶ)を作成した。

ISO9001の要求事項とCMMのKPの比較検討は、仮想モデル企業において、ISO9001の要求事項に従って準備したQMSの手順や記録がCMMの各KPAのKPで求められている事項にどの程度対応しているのかを評価することで実施した。評価はCMMの各KPAのKPごとに実施し、評価結果は「対応度」として、対応している(○)、一部が対応している(△)、対応していない(×)の3段階で表現し、CMMマップに示した。対応度の具体的内容を[表2 CMM対応度]に示す。

CMMマップには、これらの対応度を踏まえて、ISO9001の要求事項をCMMに対応させるために必要となる事項(注意すべき事項や補完すべき事項)を「コメント」として記述した。

表2 CMM対応度

対 応 度	記号	内 容
対応している	○	ISO9001の認証を取得していれば、該当のCMMのKPは実現できている。
一部が対応している	△	ISO9001の認証を取得していれば、該当のCMMのKPは一部が実現できている。KPの全てを実現するためには、手順や記録の付加が必要である。
対応していない	×	ISO9001の認証を取得していても、該当のCMMのKPは実現できていない。KPを実現するためには、新たな手順や記録を準備する必要がある。

対応度の評価は、CMMの各KPAが求めている「目標(ゴール)」を達成するための「活動」、「計測」、「検証」の3つのコモンスピーチに含まれるKPに対して行なった。

KPには、「目標(ゴール)」を達成するために、「活動」、「計測」、「検証」、「コミットメント」、「能力」の5つのコモンスピーチが示されているが、本研究では「コミットメント」及び「能力」は割愛した。ISO9001の要求事項によって構築されたQMSでは、「コミットメント」及び「能力」に含まれるKPへの対応度は比較的高いと考えられ、「活動」、「計測」、「検証」に含まれるKPに的を絞って研究を進めることで、より実践的な成果を得ることを重視したことがその理由である。

## 5.2.2 CMMマップ

CMMレベル2、レベル3の各KPAのKP、これに対応するISO9001の要求事項(項番)とその対応度、コメント(ISO9001の要求事項をCMMに対応させるために必要となる事項、注意すべき事項や補完すべき事項)、手順書及びインプット、アウトプットを記述したCMMマップを[表3.1～3.13 CMMマップ]に示す。CMMレベル3については、手順書及びインプット、アウトプットは示していない。

また、手順書の種類、手順設定の目的及びISO9001の適用項番、該当するCMMのKPAの一覧を[表5 手順一覧]に示す。これは、仮想モデル企業のQMSに必要な手順書に、該当するCMMのKPAを追記したものである。なお、[表5 手順一覧]のCMMレベル3、レベル4、レベル5のKPAについては、検証確認が行なわれていない。

## 5.2.3 ISO9001マップ

CMMマップの情報をを用いて、ISO9001の要求事項(項番)から、これに対応するCMMレベル2、レベル3のKPAを当てはめて記述したISO9001マップを[表6 ISO9001マップ]に示す。

各CMMマップにて得られた対応度より、対応している(○)及び一部対応している(△)としたものについて、KPAごとに、該当するISO9001の要求事項(項番)を黒く塗りつぶしてマークする方法で対応箇所を示している。

但し、CMMレベル4、レベル5のKPAは、黒く塗りつぶしてマークしてある部分(対応している(○)と思われるもの)、ハッチング(斜線)でマークしてある部分(一部対応している(△)と思われるもの)ともに検証確認が行なわれていない。ISO9001の認証を取得した企業・組織が、QMSの手順にCMMのKPAで求められている事項を追記・加筆する際、ISO9001及びCMMの両方を満足するために、CMMレベル4、レベル5のKPAで求められている事項も考慮した手順にしておく必要があり、[表5 手順一覧]及び[表6 ISO9001マップ]においてCMMのKPAを全て表したからである。

# 6. 考察

## 6.1 対応度

ISO9001の認証を取得した企業・組織におけるCMMの各KPAに対する対応度を[図1 対応度バーチャート]に示す。対応度バーチャートは、KPAごとに、CMMマップの「対応度」に示す「対応している(○)」、「一部が対応している(△)」、「対応していない(×)」の評価結果のそれぞれの個数をカウントし、各KPAに含まれる「活動」、「計測」、「検証」のKPの総個数を分母とした割合に従ってバーチャートで表したものである。

CMMの各KPAの対応度に対する考察を[表7 CMMのKPAに対する考察]に示す。考察では、一部が対応している(△)、対応していない(×)の評価結果について、ISO9001の要求事項をCMMの各KPAに対応させるために必要となる事項のポイントを中心に記述した。

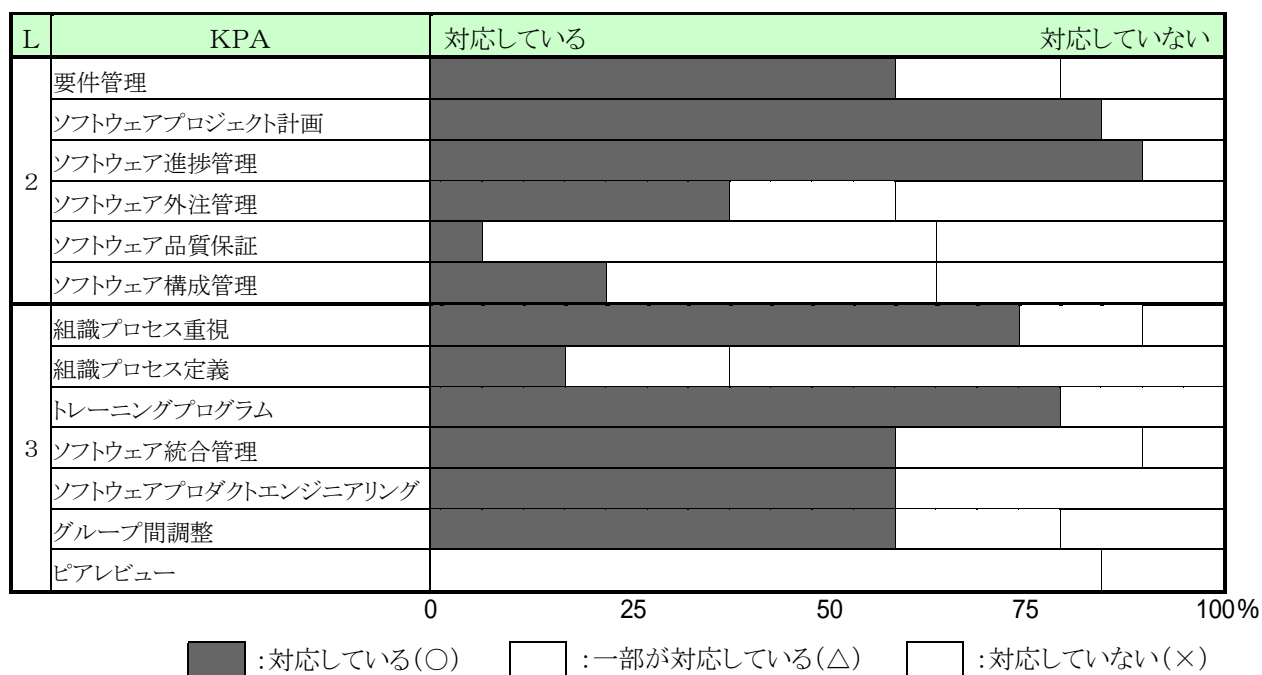


図1 対応度バーチャート(CMM KPAに対し、ISO9001が対応している割合)

## 6.2 全体に考慮すべき事項

### 6.2.1 組織

CMMのレベル2、3に到達するためには、以下に示す組織の設置または明確化が必要である。

- 組織内に、SQAG(ソフトウェア品質保証グループ:プロセス遵守及び指定された作業成果物をレビュー、監査し、報告する)を設置する必要がある。
- ソフトウェア開発を行なうグループを統括する責任者(上級管理層)を明確に定める必要がある。
- CMMの各KPAを達成し継続的に維持するために、CMMのKPの実施状況を検討し手順等を改善するための組織を設置することがレベル3では必須である(SEPG:ソフトウェアエンジニアリングプロセスグループ)。

### 6.2.2 データ収集、評価

ISO9001では、QMSの適切性と有効性を実証するために、データの収集と評価が求められているが、CMMでは、ソフトウェア開発における各KPAの活動の作業を分解し、これらの活動の計画値と実績値によって、計画に対する達成度合を定量的に評価することが必要である。

具体的には、ソフトウェア開発の開発計画を策定するための作業の計画工数と実績工数による工程の達成度合の評価、ソフトウェア作業成果物において計画することができる値(ソフトウェア規模、工数/コスト、コンピュータ資源、テスト項目数、障害発生件数等)の計画値と実績値によるソフトウェア成果

物の達成度合の評価等である。

### 6.2.3 CMMIに対する教育

CMMIに取り組むためには、以下に示すような教育が必要である。

- a) CMMの全体及び各KPAの基本的な事項(目的、活動内容、役割担当等)に関する教育を関係者全員に対して実施する必要がある。
- b) CMMの各KPAにおける活動を推進するための役割担当別の教育を実施する必要がある。特に、SQAG、SEPG等のプロジェクトとは異なるグループの活動(第三者的に監査するとか、改善施策を提案し実施する等)に関する教育が重要である。
- c) ISO9001のQMSの手順とCMMIに対応するために新たに追加した手順との関係及びこれらの手順の詳細を関係者全員に周知させる必要がある。

表7 CMMのKPAに対する考察

KPA	考 察
要件管理 (RM)	CMMでは、「ソフトウェアに割り当てられたシステム要件が制御され、首尾一貫した状態に保たれている」ことが求められている。 ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全11項目)のうち、「対応している」が64%であり、「一部が対応している」の18%を加えると、82%の項目が対応している。「対応していない」項目は、「検証」における、「SQAGによる、割り当てられた要件の管理活動と作業成果物に対するレビュー、監査、報告」であり、追加が必要である。また、「一部が対応している」項目では、「計測」において、KPAにおける活動を定量化し、割り当てられた要件の活動状況を判断することが求められている。活動計画工数、レビュー実施工数、要求件数・確認件数・残件数、打合せ件数等の計画値と実績値との比較を活動状況を判断する値として扱うことになる。この部分は、ISO9001の「8.4 データ分析」の要求事項の一部である。
ソフトウェア プロジェクト計画 (SPP)	CMMでは、「実施すべき作業を見積り、コミットメントを確立し、作業を実施する為の計画を定義する」ことが求められている。 ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全27項目)のうち、「対応している」が85%であり、「一部が対応している」の15%を加えると、全ての項目が対応している。しかし、予め見積手順(規模、工数/コスト、スケジュール、コンピュータ資源)、開発作業手順の作成や開発環境、体制、権限の明確化が必要である。特に、「一部が対応している」項目については、「活動」において、計画策定に関するデータの記録の明確化が必要であり、「検証」においては、SQAGによる計画活動と作業成果物のレビュー、監査、報告が必要である。また、その活動を実証するために、活動のための資源、制約、能力及びその計画状況を含めて管理する必要がある。
ソフトウェア進捗管理 (PTO)	CMMでは、「ソフトウェアの成果と結果について進捗の確認を行ない、レビューし是正する」ことが求められている。 ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全31項目)のうち、「対応している」が90%であり、「一部が対応している」の10%を加えると、全ての項目が対応している。しかし、予め計画策定のツールと技法の選択、マイルストーンの設定を行ない、監視のための定期的なレビュー、ソフトウェアコミットメントの変更について、影響を受けるグループ、メンバーに伝達することが必要となる。特に、「一部が対応している」項目については、「検証」において、SQAGによる計画活動と作業成果物のレビュー、監査、報告が必要である。また、その活動を実証するために、活動のモニタ、計画の改定及びその進捗状況を含めて管理する必要がある。



ソフトウェア外注管理 (SSM)	<p>CMMでは、「適切なソフトウェア外注先を選定し、効果的に管理する」ことが求められている。仮想モデル企業では、開発要員は派遣契約であるので、本来SSMの対象外となるが、今後、請負契約も想定されるので、この場合を考慮してSSMを検討に入れている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全31項目)のうち、「対応している」が42%であり、「一部が対応している」の20%を加えると、61%の項目が対応している。「活動」の項目についてはほぼ対応している。しかし、「計測」、「検証」の項目についてはほとんど対応しておらず、外注管理の活動自体に対して、上級管理層やSQAGによるレビュー、監査、報告を実施する体制を整える必要がある。</p>
ソフトウェア品質保証 (SQA)	<p>CMMでは、「SQA(品質保証)活動が計画され、SQAGによって実施されること」が求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全24項目)のうち、「対応している」が8%であり、「一部が対応している」の54%を加えると、62%の項目が対応している。しかし、「対応している」項目はわずかに8%であり、「活動」、「計測」、「検証」を通して、「活動」における2項目だけである。SQAGを編成してSQA活動を実施することが求められている点がISO9001の要求事項と最も異なる点である。また、SQA活動を手順に従って計画すること、SQA活動のコストやスケジュールを判断すること及びSQAGとは独立した専門家によるSQA活動のレビュー等が求められている。SQAGを編成した上で、「8.2.2 内部監査」に必要な手順を追加し、SQA活動としての活動範囲の拡大及び定常化を図ることが効率的である。</p>
ソフトウェア構成管理 (SCM)	<p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全23項目)のうち、「対応している」が26%であり、「一部が対応している」の39%を加えると、65%の項目が対応している。「活動」についてはほぼ対応している。しかし、この対応については、ソフトウェア構成管理が計画され、確実に実施されていることが前提である。「計測」、「検証」についてはほとんど対応していない、特に、SQAGによるレビュー、監査、報告は、ISO9001の要求事項には存在しないものである。また、開発言語のバージョンアップが速い昨今、ソフトウェア成果物の作成に必要なアイテム(コンパイラなど)も構成管理のもとに置く等、重要と思われる管理項目もいくつかある。全体的にCMMは、「製品の識別」を要求しているISO9001よりも厳しいものとなっている。</p>
組織プロセス重視 (OPF)	<p>CMMでは、「組織のソフトウェアプロセスの開発・維持・改善に関して調整し、組織の責任を確立する」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全13項目)のうち、「対応している」が77%であり、「一部が対応している」の15%を加えると、92%の項目が対応している。「対応していない」項目は、「活動」における1項目だけであり、ほぼすべての項目について対応していることになる。しかし、この対応については、プロセス、手法、ツールの評価と展開、上級管理層によるレビューが実施されていることが前提である。特に、「一部が対応している」項目については、活動において、ソフトウェアプロセスに関する組織横断的な教育体制の構築が必要となる。「対応していない」項目として、組織のソフトウェアプロセスのデータベース化が必要となる。また、その活動を実証するために、組織レベルで活動の作業量、案件数及びその調整対応状況を含めて管理する必要がある。</p>
組織プロセス定義 (OPD)	<p>CMMでは、「ソフトウェアのエンジニアリング活動と管理活動とを一体化して、定義されたソフトウェアプロセスに統合する」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全10項目)のうち、「対応している」が20%であり、「一部が対応している」の20%を加えても、わずか40%の項目しか対応していない。しかも、この対応については、組織の標準ソフトウェアプロセスが文書化された手順に従って策定されていること、SQAGが計画され、作業成果物のレビュー、監査、報告が実施されていることが前提である。特に、「対応していない」項目に</p>



	<p>については、組織のソフトウェアプロセスについて、テーラリングのガイドラインの作成、データベース化、ライブラリの作成を行なう必要がある。</p>
<p>トレーニング プログラム (TP)</p>	<p>CMMでは「個人がスキルと知識を身につけることにより、各自の役割を効果的かつ効率的に遂行できるようにする」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全19項目)のうち、「対応している」が79%であり、「一部が対応している」の21%を加えると、全ての項目が対応している。全体的に対応していると言えるが、トレーニングコースの組織標準の策定、トレーニングの免除手順の確立、トレーニングプログラムと組織ニーズとの関連の独立評価等を実施する必要がある。</p>
<p>ソフトウェア統合管理 (ISM)</p>	<p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全19項目)のうち、「対応している」が58%であり、「一部が対応している」の32%を加えると、90%の項目が対応している。これらは、ISO9001の「8.2.3 プロセスの監視・計測」に関する点で対応している。不足分は、手順書と組織のソフトウェアプロセスデータベースの具備及びSQAGによるレビュー、監査、報告である。特に、不足分に対するコストは企業にとって一番の関心事である。すべてのプロジェクトに適用するのは困難であり、従来のプロジェクト管理等との兼ね合いが問題である。</p>
<p>ソフトウェアプロダクト エンジニアリング (SPE)</p>	<p>CMMでは、「ソフトウェアを作成するためのタスクが首尾一貫して実施されており、ソフトウェア作業成果物は相互に首尾一貫性が保たれている」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全20項目)のうち、「対応している」が60%であり、「一部が対応している」の40%を加えると、全ての項目について応じている。ソフトウェアの作成については、ほぼ対応している。しかし、ピアレビュー及びSQAGによるレビュー、監査、報告を実施する必要がある。ソフトウェア作業成果物については、ソフトウェア作業成果物に求められた要件が成果物にどのように展開されているのかを明確にする必要がある。</p>
<p>グループ間調整 (IC)</p>	<p>CMMでは「プロジェクトが顧客のニーズをより効果的かつ効率的に満足させるため、ソフトウェアエンジニアリンググループが積極的にその他のエンジニアリンググループと連携する手段を確立する」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全17項目)のうち、「対応している」が65%であり、「一部が対応している」の18%を加えると、83%の項目が対応している。「活動」、「検証」については、ほぼ対応している。しかし、SQAGによるレビュー、監査、報告を実施する必要がある。「計測」については、グループ間調整の活動自体を計測し状況判断する体制を整える必要がある。</p>
<p>ピアレビュー (PR)</p>	<p>CMMでは、「レビューすべき作業成果物(文書以外にプログラムソースも対象)を定め、計画に沿ってレビューする」ことが求められている。</p> <p>ISO9001の要求事項と比べて、CMMのKP(全7項目)のうち、「対応している」項目はゼロであり、「一部が対応している」項目が86%となっている。ISO9001の要求事項にはピアレビューに関する明確な要求は無いが、関連する部分として「7.3.4 設計・開発レビュー」がある、しかし、CMMのKPはISO9001の要求事項よりもかなり厳しいものとなっており、ピアレビューが実施できる体制を開発組織内に作り、レビュー実施計画・対象物選定・活動作業量・指摘件数等を含めて定量的な予実績管理のもとでレビューを実施する必要がある。また、「検証」については、SQAGによるレビュー、監査、報告を実施する必要がある。「計測」については、KPAにおける活動を定量化し、その定量値(実績値)にて活動の結果として残す必要がある。</p>

## 7. 目標達成の度合と反省点

### 7.1 目標達成の度合

目標は「ガイド」の作成である。ガイドは、CMMマップ、ISO9001マップ、手順一覧からなり、一部で未完成の部分はあるものの(レベル3のCMMマップ)、当初の目標は達成することができた。

#### a) CMMマップ

ガイドの主要な部分であり、ISO9001 との対応、手順書及びインプット、アウトプットをわかりやすく記述できた。

#### b) ISO9001マップ

ISO9001の要求事項が、CMMの各KPAにどう分布しているのかを明解にすることができた。

#### c) 手順一覧

CMMマップの「手順書」を抽出し、手順設定の目的を記述することにより、必要な手順書とその目的を明確にすることができた。

### 7.2 反省点

レベル2のCMMマップの作成やレビューに多くの時間を費やしたため、レベル3のCMMマップ[表3.7～3.13 CMMマップ]の手順書及びインプット、アウトプットの項目については、今回の研究範囲ではまとめるには至らなかった。

## 8. 今後の課題

今年度、割愛したコモンフィーチャである「コミットメント」、「能力」についても検討し、対応度バーチャートに含めたい。また、CMMレベル2の定義にある「過去の成功事例が反復できる」、「実績に基づく現実的な計画に従う」等、適用組織のモデリングにおけるケーススタディについても検討したい。

今年度は、ISO9001で構築した手順書等からのアプローチであったが、「コスト」や「ISO9001でのプロセス定義とCMMでのプロセス定義の共存」等、多面的にCMMへのアプローチを実施して行きたい。

## 参考文献

- a) 「ソフトウェア能力成熟度モデル1. 1版」、CMU/SEI-93-TR-24、カーネギーメロン大学ソフトウェアエンジニアリング研究所、1993
- b) 「能力成熟度モデルのキープラクティス1. 1版」、CMU/SEI-93-TR-25、カーネギーメロン大学ソフトウェアエンジニアリング研究所、1993
- c) 「JIS Q 9000、JIS Q 9001、JIS Q 9004」、財団法人日本規格協会、2000
- d) 「成功するソフトウェア開発－CMMによるガイドライン」、カーネギーメロン大学ソフトウェアエンジニアリング研究所(アンダーセンコンサルティング監訳)、オーム社、2000
- e) 「ISO9001:2000のソフトウェア分野への適用に関する見解」、SPC 研究委員会、財団法人日本科学技術連盟、2001