

## 1. CMM とは

CMM とは、Capability Maturity Model の略称であり、ソフトウェア能力成熟モデルとあって、米国国防総省の依頼で、カーネギーメロン大学の SEI (Software Engineering Institute: ソフトウェア工学研究所) が開発した、組織のソフトウェア開発能力評価モデルである。

ソフトウェアの品質には、プロダクト(製品)品質とプロセス品質があり、品質を維持・向上させるために多くの先輩が取り組んで来た課題である。

- ・ **プロダクト(製品)品質**: プロダクトの品質を試験や検査の徹底によって保証する
- ・ **プロセス品質**: 製造段階での製造手段、管理手法、組織的手段等のソフトウェア開発工程の品質をいう。

ソフトウェアでは、プロダクト(製品)品質を改善するために、プロセス品質を改善していくことが重要であるということになる。どうやって、ソフトウェア開発のプロセスを改善して行くのが良いかという、私たちの行動へのガイダンスを与えてくれるのが、CMM である。

CMM には、1～5の5段階のレベルがあり、各々のレベルでは達成しなければならない能力を持たなければならない。CMM のレベルとは、そして各々のレベルでの必要な能力等についてはこれから本掲示板を用い順次説明をしたいと思う。

## 2. CMM に取り組む目的

イ. ソフトという会社は、創設されてから今日に至るまで、CMM で定義されたレベルで言えば、レベル1のままである。このままでは、他社との競争に負けて、生き残れないという危機を打開するために、“**能力を UP し新たな顧客獲得する**”ということを目指し、第三者が認定するという CMM のレベルを用いて将来に向けての戦略を展開する。CMM は、そのための一つの方法である。

当社は、**レベル3の能力を持つこと**を目標とする。

### 3. CMMのレベル

CMMの成熟度レベルと、2003年9月時点での世界の各レベル認定企業数並びに2004年12月時点での日本の各レベル認定企業数を次の表－1に示す。

表－1 レベル認定企業数一覧

レベル	区分	成熟度の説明	認定企業数
1	初期プロセス	ソフトウェアプロセスは場あたりので、混沌状態にある。定義され遵守されているプロセスは少なく、プロジェクトの成功は主として個人の努力に依存している。ソフトウェアの正式な管理はされていない。	世界：178社
2	反復可能プロセス	正式に文書化されたプロセスの導入が始まる。コスト、スケジュール、機能性を制御する基本的な管理プロセスが確立されている。過去の類似のアプリケーションにおける成功を反復するために必要なプロセス規律が存在している。レベル2は、組織がプロジェクト管理の制御の基礎が出来るようになるレベルである。	世界：584社 日本：7社
3	定義されたプロセス	各プロジェクトにおける管理やエンジニアリングに関するプロセスが一貫した形で定義され、かつ文書化され、標準化されて、組織の標準的なソフトウェアプロセスに統合化されている。	世界：344社 日本：12社
4	管理されたプロセス	ソフトウェアプロセスや製品品質について、詳細な測定値が収集されている。ソフトウェアプロセスや製品は、いずれも定量的に理解され、制御されている。	世界：114社 日本：2社
5	最適化プロセス	プロセスからの定量的フィードバックと革新的なアイデアや技法の実験的試行により、連続的なプロセス改善が可能になっている。	世界：123社 日本：1社

### 4. キープロセスエリア(KPA)

プロセスは次の3つに分類されている。

- 管理（プロジェクト管理のプロセス）
- 組織（組織で実施する管理のプロセス）
- エンジニアリング（開発・保守活動のプロセス）

この3つの分類と各成熟度レベルを組み合わせたのが次の表－2である。

表－2 CMMにおけるキープロセスエリアの分類

分類 レベル	管 理	組 織	エンジニアリング
1			
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・要件管理 (RM)</li> <li>・プロジェクト計画 (SPP)</li> <li>・進捗管理 (PTO)</li> <li>・外注管理 (SSM)</li> <li>・ソフトウェア品質保証 (SQA)</li> <li>・ソフトウェア構成管理 (SCM)</li> </ul>		
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトウェア統合管理 (ISM)</li> <li>・グループ間調整 (IC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・組織プロセス重視 (OPF)</li> <li>・組織プロセス定義 (OPD)</li> <li>・トレーニングプログラム (TP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ソフトウェアプロダクトエンジニアリング (SPE)</li> <li>・ピアレビュー (PR)</li> </ul>
4	定量的プロセス管理 (OPM)		ソフトウェア品質管理 (SQM)
5	プロセス変更管理 (PCM)		欠陥予防 (DP)
	技術変更管理 (TCM)		

\*レベル2は管理思考に重点をおいているのが分かる。

(可視化された管理、制御プロセスの構築)

## I. 要件管理 (Requirements Management: RM)

要件管理の目的は、顧客とソフトウェアプロジェクトの間で、そのプロジェクトが取り上げる顧客要件に関して、共通の理解を確立することである。割り当てられた要件は、ソフトウェア開発への主要なインプットとなる。

- ◆ ソフトウェアに割り当てられたシステム要件（以下、割り当てられた要件という）を文書化する。割り当てられた要件には、次のようなものがある。

1. 非技術的要件（合意事項、条件および契約事項）
  - ・納入する成果物
  - ・納入日
  - ・マイルストーン
2. 技術的要件
  - ・エンドユーザ、オペレータ、支援、あるいは統合機能
  - ・性能要件
  - ・設計上の制約
  - ・プログラミング言語
  - ・インタフェース要件
3. 成果物の妥当性を確認するために使う検収基準
4. 割り当てられた要件を管理する担当者の割り当て
5. 要件管理活動を支援するツール類（表計算プログラム、構成管理用/追跡用/テスト管理用ツール）
6. メンバへのトレーニング（プロジェクトで使用する手法、標準および手順）



### ＜要求と要件の違い＞

要求：エンドユーザからシステムに対して期待されるものすべてを指す。  
 要件：要求の中からプロジェクトとして取り扱う案件として選定されたものを指す。

- ◆ 文書化され割り当てられた要件は、顧客と合意をしなければならない。

また、要件が合意される前には問題が解決されている必要がある。

- ◆ 要件が変更されたときは、各グループとレビューを行い、更新内容に従ってソフトウェア計画／作業成果物／活動が更新されていなければならない。

## Ⅱ. ソフトウェアプロジェクト計画 (Software Project Planning)

ソフトウェアプロジェクト計画の目的は、ソフトウェアエンジニアリングを実施し、またソフトウェアプロジェクトを管理するための妥当な計画を確立することである。

- ・ソフトウェアプロジェクト活動を実施し、管理するための基盤である作業範囲・ソフトウェアの規模/工数/コストの見積・活動のスケジュールなどを策定し文書化すること。
- ・影響をうけるグループにコミットメントに同意をしてもらうこと。

◆ ソフトウェアプロジェクト計画は、次にステップを経て計画書という形で文書化を行う。

1. 計画策定に対し、責任を持つプロジェクトソフトウェアマネージャを任命する
2. ソフトウェアプロジェクト計画は文書化された手順に従い策定する。
  - 1) プロジェクトとして提案されたコミットメントをレビューする(プロジェクト検討会)  
例)
    - プロジェクトの技術上の目標とねらい
    - システムおよびソフトウェアの技術的解決策
    - ソフトウェアに関する予算、スケジュール、および資源
    - ソフトウェアに関する標準と手順
    - ソフトウェアライフサイクルの特定または定義
 例) ウォータフォール、スパイラル
  - 2) ソフトウェアプロジェクト計画のレビュー  
プロジェクトマネージャ、プロジェクトソフトマネージャ、他のソフトマネージャによる計画のレビューを行う。



### <用語の定義>

プロジェクトマネージャ

イ.ソフト網では開発部長と定義する

プロジェクトソフトウェアマネージャ

イ.ソフト網では各Grのリーダーと定義する

### 3) ソフトウェアプロジェクト計画書の文書化

計画書に記載される事項

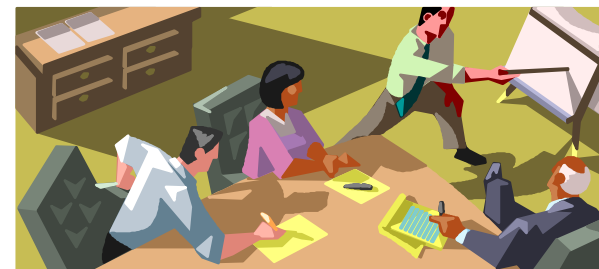
- a) プロジェクトの目的、範囲、目標、およびねらい
- b) ソフトウェアライフサイクルの選択
- c) ソフトウェアの開発および保守のための手順、手法、及び標準の特定
- d) 開発すべきソフトウェア作業成果物の特定と規模見積
  - 文書化された手順に従い算出する(FP法、LOC法等)
- e) ソフトウェアプロジェクトの工数とコスト見積り
  - 文書化された手順に従い算出する(過去の生産性データ、類似プロジェクトのデータ)
- f) 重要なコンピュータ資源を使用についての見積り
- g) ソフトウェアプロジェクトのスケジュール、マイルストーンやレビュー日程
- h) ソフトウェアリスクの特定と評価方法
- i) 設備と支援ツールに関する計画



#### ◆ 計画書のレビュー

計画書のレビューは、次の関係者によってレビューが行われる。

- ・プロジェクトマネージャ
- ・プロジェクトソフトマネージャ
- ・プロジェクトとは直接関係しないソフトウェアマネージャ



#### ◆ 計画策定に関するデータの記録

1. 記録される情報とは、計画を策定するときの見積結果、および見積りを再構築し妥当性をアセスメントするのに必要な関連情報(各種見積時の情報、スケジュール策定時の根拠情報等)である。
2. ソフトウェア計画策定データは、管理され制御されている。  
つまり、変更履歴や変更内容が管理されている必要がある。

### Ⅲ. ソフトウェアプロジェクト進捗管理 (Software Project Tracking and Oversight: SPTO)

プロジェクト管理者に実際の進捗状況に対する十分な可視性を与え、プロジェクトの実績が計画から逸脱したときに、管理者が効果的な処置をとることが出来るようにすることが求められる。進捗の確認をして、レビューを行い、適切な計画の補正を行うことがソフトウェアプロジェクト進捗管理の目的である。

#### ◆ 計画に対する実績を追跡する

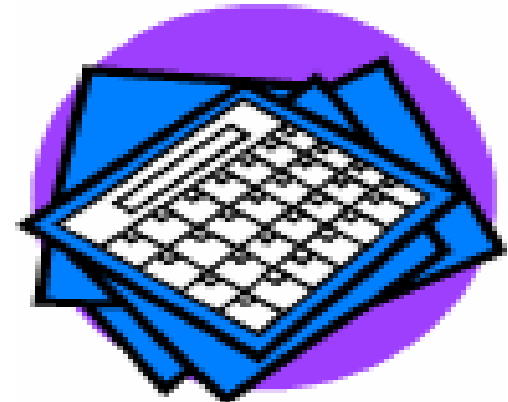
1. 任命されたプロジェクトソフトウェアマネージャが、成果と結果について、文書化されたソフトウェア計画の見積り／コミットメント／計画に照らして、進捗の確認／レビューをする。
2. ソフトウェアプロジェクトの状況と課題についての情報は、常にプロジェクトマネージャに届くようにする。

実績が計画に達していない場合：計画時に予測できなかった問題が発生している。

実績が計画より著しく進んでいる場合：計画時に予測した問題が未だ発生していないか、発生しない問題を想定した。

#### ◆ 計画を実績に基づいて補正する(計画へのフィードバック)

1. 実際の結果と行動がソフトウェア計画と著しく乖離する場合には、是正処置として計画の改訂、残っている作業の再計画、行動自体の改善を実施する。
2. 計画を修正する場合は、レビューをして承認をする。



## IV. ソフトウェア品質保証（Software Quality Assurance : SQA）

ソフトウェア品質保証は、品質保証を担当するグループにより実施され、開発活動や成果が手順・計画・要件に従っているかどうかについてプロジェクト管理者に可視性を与えることが目的である。

- ◆ SQA 活動が計画されている。  
プロジェクトの早い段階で SQA 活動を文書化された手順に従い作成する。
- ◆ 忠実性が客観的に検証されている
  - ・開発計画、標準、および手順作成とレビューに参加する。
  - ・活動や成果が手順・計画・要件に従っているかどうかについてレビューをして評価する。
- ◆ SQA 活動および結果は、関係するグループに通知されている。
  - ・SQA 活動結果は、定期的に関係するグループに通知する。  
例)バグ進捗管理、レビュー結果、不具合原因と改善内容
- ◆ 遵守できていない課題への対応
  - ・プロジェクトを進める上でのプロセスにおいて、遵守できていない課題などを文書化し、プロジェクトマネージャやプロジェクトソフトウェアマネージャと協力して解決を図る。
  - ・プロジェクトマネージャやプロジェクトソフトウェアマネージャだけでは解決できない課題は、上位層に報告する。
  - ・上位層に報告された課題は、解決されるまでに定期的にレビューをする。
  - ・遵守できていない課題は文書化し記録として、管理・制御をする。
- ◆ SQA 活動は上位層と定期的にレビューを行う。



## V. ソフトウェア構成管理 (Software Configuration Management : SCM)

ソフトウェア構成管理の目的は、プロジェクトのソフトウェアライフサイクルの全般にわたって、ソフトウェアプロジェクトの成果物の

一貫性を確立して、維持することである。ソフトウェア構成管理を以下では SCM と呼ぶ。

### ◆ SCM 活動の計画

- ・SCM 計画は、文書化された手順に従い、ソフトウェアプロジェクト個別に作成する。
- ・文書化され承認された SCM 計画は、SCM 活動の基盤として使用される。  
＜計画が扱う事項＞
  - ・SCM で実施する活動、活動スケジュール、割り当てられる責任、必要資源
  - ・SCM 要件と関連するグループが実施する活動

### ◆ 選択されたソフトウェア構成物の特定

- ・文書化された基準に基づき、ソフトウェア作業成果物を選択する。  
例) プロセス関連文書(計画、標準または手順)、ソフトウェア要件書、ソフトウェア設計書  
ソフトウェアソース類、テスト手順書、ビルド/コンパイラ、支援ツール等

### ◆ ソフトウェア構成に関する変更の制御

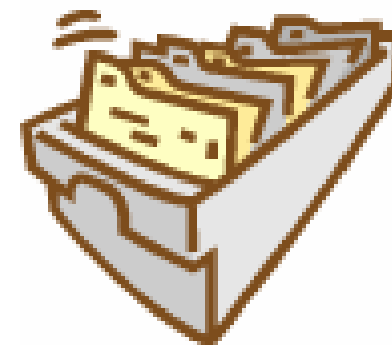
- ・変更が発生した場合は、文書化された手順に従い発行し、記録し、レビューし承認し、そして進捗を確認する。  
＜確認内容＞改版本が承認されていることの検証  
＜制御内容＞以前のバージョンを復旧できるようにする。現状と履歴を保持する。

### ◆ 標準報告書による状況と内容の通知

- 影響を受けるグループに状況や内容を通知し利用可能にする。  
・標準報告書の例) 議事録、変更要求の概要と状況、障害報告の概要と状況(修正を含む)、改版本履歴や監査結果

### ◆ 監査の実施と結果報告

- 組織によってあらかじめ定義された管理対象をなる作業項目、成果物を文書化された手順に従い監査を行い、結果をプロジェクトソフトウェアマネージャに報告する。



## VI. ソフトウェア外注管理（Software Subcontract Management：SSM）

ソフトウェア外注管理の目的は、適切な外注先を選定して、それらを効果的に管理することである。

- ① 要件、計画、品質保証、構成管理の基準に外注先が適応できるようにプロジェクト管理者が必要情報を外注先に伝える
- ② 必要情報に則った作業ができていないかを定期的に進捗管理を行うと共に、成果物が検収基準を満足させるようにすることである。

### ◆ 外注先の選定

- ・プロジェクトに必要な作業の実施能力をもった外注先を選定する。
- ・外注選定にあたっては明文化された組織方針（外注計画）に従う。
- ・文書化された手順/基準に従い、実施能力を判断して外注先を決定する。

### ◆ 外注先とのコミットメント

- ・ソフトウェア外注先とは、契約条項、作業内容、開発すべき製品の要件、外注先と発注元との依存関係一覧、納入成果物等をコミットメントする。  
成果物の例)ソースコード、ソフトウェア開発計画、設計書、検収テスト計画と結果

### ◆ 作業進捗と作業結果/成果物の確認・レビュー

- ・発注元と外注先は、定期的に関係計画書に照らしてレビューを行う。
- ・発注元はエンドユーザのニーズおよび要望を適時、外注先に可視性を提供する。
- ・外注先の技術活動をモニターする。
- ・技術的要件に関する外注先の解釈と実装状況について、発注元の要件に準拠していることを検証する。
- ・コミットメントが満足されていることを確認する。
- ・技術的問題が速やかに解決されていることを検証する。
- ・発注元のソフトウェア品質保証グループは、外注先のソフトウェア品質保証記録を適宜監査する。
- ・発注元は、外注先のソフトウェア成果物を文書化された手順に従い検収テストを行う。また、検収テストの結果は、文書化する。

### ◆ 外注管理活動の報告

- 外注管理活動の報告は、定期的に関係管理層とレビューを行う。

