

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

### オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

#### 1. はじめに

品質確保はオフショア開発のキーファクターの1つである。オフショア開発の成功のためには、オフショア・アウトソーシング先を慎重に選ぶ必要がある。オフショア・アウトソーシング先を選別する際には、オフショア開発経験、プロジェクト管理の成熟度、技術実力、業務知識、日本語能力、日本文化への理解度、コミュニケーション能力、キーマンの離職リスク、経営の安定度、セキュリティへの取組み度合い、コスト等をトータルで評価することはもちろんであるが、オフショア・アウトソーシング先の品質確保のための具体的な取組み状況を見ることは、極めて有効である。

#### 2. CMM

オフショア・アウトソーシング先のソフトウェア開発品質水準の判断には、CMMモデル（ソフトウェア能力成熟度モデル）が利用できる。

CMM(The Capability Maturity Model for Software)は、TQM(Total Quality Management)原理のソフトウェアエンジニアリングへの応用である。CMMは、米国連邦政府の要請により、米国カーネギーメロン大学のソフトウェアエンジニアリング研究所（Software Engineering Institute / SEI）が、ソフトウェア関連企業の開発力を評価する手段を研究し、ソフトウェア開発プロセスの成熟度レベルとして指標化したものである。

CMMの特徴は、5段階（図-1）の成熟度レベルを基に各レベル達成に必要なプロセス（仕組み）構築の為の品質改善活動を明示している点である。中国では、CMMはソフトウェア開発力の指標および改善活動のガイドラインとして広く普及している。

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

レベル5:最適化している	技術・要件環境の違いによって、標準プロセスを最適化して用いられる段階
レベル4:管理している	標準化されたプロセスを定量的に測定し、洗練化していく状態
レベル3:定義された	首尾一貫したプロセスを標準として持っている段階
レベル2:反復可能な	特定のプロジェクトリーダーや技術者に依存している状態
レベル1: 初期	プロセスが確立されていない初期段階

図－１： CMM の成熟度レベル

### <Level 2 ( Repeatable ) の KPA (Key Process Area) >

RM	Requirements Management (要件管理)
SPP	Software Project Planning (ソフトウェアプロジェクト計画)
SPTO	Software Project Tracking and Oversight (ソフトウェアプロジェクト進捗管理)
SSM	Software Subcontract Management (ソフトウェア外注管理)
SQA	Software Quality Assurance (ソフトウェア品質保証)
SCM	Software Configuration Management (ソフトウェア構成管理)

### <Level 3 ( Defined ) の KPA (Key Process Area) >

OPF	Organization Process Focus (組織プロセス重視)
OPD	Organization Process Definition (組織プロセス定義)
TP	Training Program (トレーニングプログラム)
ISM	Integrated Software Management (ソフトウェア統合管理)
SPE	Software Product Engineering (ソフトウェアプロダクトエンジニアリング)
IC	Intergroup Coordination (グループ間調整)
PR	Peer Review (ピアレビュー)

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

### <Level 4 ( Managed ) の KPA (Key Process Area) >

**QPM** Quantitative Process Management (定量的プロセス管理)

**SQM** Software Quality Management (ソフトウェア品質管理)

### <Level 5 ( Optimizing ) の KPA (Key Process Area) >

**DP** Defect Prevention (欠陥予防)

**TCM** Technology Change Management (技術変更管理)

**PCM** Process Change Management (プロセス変更管理)

CMM によるプロセス改善の進め方は、D—P D C A (Diagnosing, Plan, Do, Check, Action) のループである。まず、CMM ガイドラインにより、現状と各レベルの KPA (Key Process Area) とを比べ、ベストプラクティスと未達成目標を診断し (Diagnosing)、改善計画を立てる (Plan)。プロセスを定義し、試運用する (Do)。運用結果をチェックする (Check)。チェック結果よりプロセス定義を修正し、再度運用展開する (Action)。それから再度診断し、次の改善ループへと入る。

### 3. 品質保証と品質管理

CMM には、品質関連 KPA が二つある。**SQA**(ソフトウェア品質保証)と **SQM** (ソフトウェア品質管理) である。

**SQA**(ソフトウェア品質保証)の目的は、経営管理層に適当な可視化された情報を提供することである。**SQA** チームは、ソフトウェア開発およびプロジェクト管理から独立したチームとし、プロジェクトが、決められた標準や手順 (プロセス) に準拠しているかを検証する。そのために、成果物や開発活動をレビューし、かつ監査し、それらの結果をプロジェクトマネージャと経営管理層へ提供する。

**SQM** (ソフトウェア品質管理) の目的は、ソフトウェア製品の品質の具体的な品質目標を実現することである。

CMM のレベル定義から見て、**SQA**(ソフトウェア品質保証)はレベル 2 に属する。**SQA**(ソフトウェア品質保証)だけでは、開発組織はレベル 2 の開発成熟度である。**SQM** (ソフトウェア品質管理) はレベル 4 に属する。**SQA**(ソフトウェア品質保証)と **SQM** (ソフトウェア品質管理) の両方が実施できれば、開発組織はレベル 4 の開発成熟

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

度となり、ソフトウェア品質がコントロールされ、高品質の成果物をお客様へ提供できると見なすことができる。

### 4. オフショア開発における品質の確保

品質確保とは、具体的には、ソフトウェアの生産過程で成果物に欠陥が入り込みことを防止すること。また、成果物に入り込んだ欠陥を早期に検出し除去することである。そのためには、標準化されたプロセス（CMMプロセス）に従ってソフトウェアを生産することが必要となる。これは、オフショア開発でも同様である。

#### （１）プロジェクト計画

プロジェクト計画の段階では、品質管理計画（品質管理の基本方針と品質指標値（図—２に上海技菱で標準的に使用している品質指標値を示す））を立案し、オフショア・アウトソーシング先と共有するようにする。

#### （２）品質管理の基本方針

品質管理の基本方針には、プロジェクト全体における欠陥除去工程の記述、品質管理の体制と役割分担、品質管理のスケジュール（レビュー計画、試験計画、試験準備作業など）、工程開始／完了基準、試験評価基準等を入れ、オフショア・アウトソーシング先と共有するようにする。

#### （３）品質管理の手段

品質管理の手段として、ウォークスルー、インスペクション、公式レビュー、試験などを活用する。

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

工程		概要 設計 (FD)	詳細 設計 (DD)	コーディング (CD)	単体 テスト (UT)	結合 テスト (IT)	システム テスト (ST)	合計
新規 & 改修	エラー摘出率 (件/100 ページ)	10~15	10~15	-	-	-	-	20~ 30
	エラー摘出密度 (件/Ks)	-	-	5~8	-	-	-	5~8
	試験密度 (件/Ks)	-	-	-	60~80	20~35	6~10	86~ 125
	不良摘出密度 (件/Ks)	-	-	-	5~8	1.5~3	0.5~1	7~12
	網羅度	-	-	-	80~100	30~45	8~13	

図— 2 : 上海技菱で標準的に使用している品質指標値

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

### 5. オフショア開発における注意点

オフショア開発では、文化や言語の違いもあり、特に品質問題が起こりやすい。そのため、以下の点について、より一層の注意をすべきである。

- (1) 開発担当者への業務知識の教育。
- (2) 仕様を確実に理解しているか否かの確認。
- (3) コーディング規約への準拠。特に性能面、例外処理、排他制御、マルチスレッド、デバッグ用機能などについては、サンプルでのソースレビューの実施。
- (4) ソース構成管理の徹底。バージョン管理、ベースライン化、テスト環境と出荷テスト用環境の事前整備。
- (5) テスト観点のレビュー。
- (6) チェックリストの具体的な数値目標の設定（正常系、異常系、限界／境界のチェックリストの具体的な数値目標設定）。
- (7) テスト環境の開発環境との分離。
- (8) バグ修正の際の横並びチェック。
- (9) 非機能性（性能、信頼性、拡張性など）の観点でのレビュー。

### 6. オフショア開発における品質に関するコミュニケーション問題

オフショア開発では、コミュニケーション問題が発生することを覚悟し、事前の準備をすべきである。

- (1) 発注側は、スケジュール立案の際、オフショア・アウトソーシング先とのコミュニケーション時間（レビュー、会議など）を、日本での場合の 1.5 倍程度を事前に用意する必要がある。
- (2) 技術と日本語ができ、かつコミュニケーション能力を持つ S E は少ないため、日本側に B S E（ブリッジ S E）を常駐させ、B S E にオフショア・アウトソーシング先とのコミュニケーションをさせることは有効な手段である。
- (3) B S E や通訳を通じて、オフショア・アウトソーシング先の S E と意思疎通を図る際は、ワンセンテンスごとに翻訳をさせ、結論を明確に伝える。
- (4) オフショア・アウトソーシング先は、システムの一部を開発するケースが多いため、システムの開発背景等も伝え、S E の仕様理解に役に立つようにする。
- (5) 仕様書や連絡用の文章では、曖昧な日本語表記を避け、図や表を利用する。

## オフショア開発における品質確保方法の具体例紹介

### 7. おわりに

CMM プロセスを実施している中国のオフショア・アウトソーシング企業は多いが、内実のともなっていない企業も多いと言われている。

オフショア・アウトソーシング先の選定の際には、オフショア・アウトソーシング先の品質確保のための具体的な取組み状況を見ることは、極めて有効である。

私たちオフショア・アウトソーシング企業は、CMM のプロセス改善をより一層推進し、品質確保だけでなく、生産性の向上、顧客満足度の向上、品質コストの削減など、より多くの価値を顧客へ提供できるよう日々努力を重ねることが使命である。

### 引用文献：

- (1) 《The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process》2009 年 6 月 -Software Engineering Institute, Carnegie Mellon

### 引用WEBサイト：

- (1) <http://www.sei.cmu.edu>