

# 現場主体のプロセス改善による CMMI レベル 3 の達成

Achieving CMMI Level 3 through improved processes focusing on the production floor

西原 浩\*  
Hiroshi Nishihara

\* PFU アプリケーションズ株式会社 プロセス改善推進室

PFU アプリケーションズ (株) システム部門においては、開発基盤を強化し、お客様のよりよきパートナーとなるため、CMMI レベル 3 達成を目標として 2005 年度より組織のプロセス改善に取り組んだ。現場での展開過程で様々な課題が発生したが、「プロセス診断票」や「プロセス標準」などのツールの改良、更には支援体制の強化などにより、活動が形式に陥らないよう工夫し、改善を進めた。以上の対応により、2008 年 3 月に CMMI モデルによるプロセス状況の判定手法である SCAMPI クラス A の評価を実施し、当初目標のレベル 3 を達成した。

Since 2005, the system division at PFU Applications Limited has been strengthening the product development infrastructure and improving business processes in order to attain CMMI Level 3, with the ultimate goal of becoming the customers' best partner. We have faced many problems during the course of these improvements, which have focused primarily on the production floor. However, we have successfully enhanced applicable tools such as "process assessment forms" and "process standards", and strengthened the support structure in order to prevent business processes from becoming mere routines. As a result of these efforts, the system division achieved CMMI Level 3 after SCAMPI Class A appraisal on March 2008, which is designed to appraise business processes based on the CMMI model.

## 1 まえがき

PFU アプリケーションズ (株) (以下「PAL」と表記) は、2008 年 4 月に「Capability Maturity Model for Development」<sup>※1), ※2)</sup> (以下「CMMI」と表記) のレベル 3 を達成した。

お客様からの信頼にこたえるために、システム開発における品質・納期・コスト (以下「QCD」と表記) を組織として安定させ、計画通りに達成できるようになることは、責任あるシステム会社として重要な活動である。PAL においては、この QCD 達成の基盤となる組織力の強化を実現し、客観的に評価するために CMMI をプロセス改善のツールとして適用した。そして、改善活動の成果として、CMMI レベル 3 を達成することを

目標とし、2005 年度から組織のプロセス改善に取り組んだ。開発現場で改善活動を進めるに当たっては様々な課題が発生した。本稿では、この課題に対して実施した組織プロセス改善の取組みについて記載する。

## 2 改善活動の目的

改善活動に着手した頃は、計画通りに作業が進まないため、開発作業の末期まで慢性的に遅れが続くプロジェクトが存在していた。

このような状況を改善する目的で、PAL では、システム部門のメンバー個々に対して、技術力やマネジメント力の強化に関して施策を実践してきた。しかしながら、

開発作業はプロジェクトによる共同作業である。そのため、組織やプロジェクトの活動を強化するには個々の能力の強化だけではなく、同時に、PAL のシステム開発のための組織としての仕組みを改善し、定着させることが重要な課題となる。これを実現するには、システム開発作業において、どの時期に、何をするのか明確にされた開発標準が存在し、それに従い、いつも確実に作業が進められるというプロセスが確立されなければならない。このプロセスは個々のプロジェクト活動だけでなく、システム部門全体の基盤となる活動まで対象にし、環境の変化や、実態に合わせて適切にメンテナンスされていくことが必要である。

このような仕組みが確立することにより、特定のプロジェクトのためだけではない、PAL における全てのプロジェクトが計画通りに開発を進められる条件が整備されることになる。以上の状況を実現させることを目的として、PAL においては、CMMI レベル 3 によるプロセス改善活動を進めることにした。

### 3 CMMI レベル 3 による開発プロセスの改善

#### 3.1 CMMI レベル 3 とは

CMMI はシステム開発プロセスの成熟度モデルとして、世界中で利用されている。CMMI の前身として CMM (Capability Maturity Model) が知られているが、カーネギー・メロン大学のソフトウェア工学研究所 (以下「SEI」と表記) がこの CMM の「システム開発/ソフトウェア開発/全ライフサイクルにおける共同作業」の三つのモデルを統合したのが CMMI である。

##### (1) 段階表現

CMMI には、組織の達成された活動領域の範囲に応じて、「段階表現」と呼ばれる 5 段階の成熟度のレベルが定義されている (表-1 参照)。レベル 1 の「初期」の状態からレベル 5 の「最適化している」状態まで組織の改善の道筋が示されており、各成熟度レベルを達成することで、更に一つ上のレベルを実現する準備が整う仕組みになっている。したがって、レベル 3 を達成するときには同時にレベル 2 を達成した状態でなければならない。このモデルにより、自組織の置かれた状況を知り、五つの成熟度レベルを低い方から順番にクリアしていくことで、継続的で段階的な改善活動を進めることができる。

ここで、PAL が改善の目標として設定したレベル 2

●表-1 CMMI の段階表現<sup>※1), ※2)</sup>●

成熟度	プロセスの状態	組織
レベル 5	最適化している	継続的に改善できる組織 (最適化, 継続的改善)
レベル 4	定量的に管理された	計測され制御される組織 (管理, 予測可能)
レベル 3	定義された	特性が標準化された組織 (全社標準確立)
レベル 2	管理された	統制された組織 (反復実施可能な状態)
レベル 1	初期 (改善前の状態)	未統制な組織 (場当たりのな状態)

とレベル 3 について簡単に説明する。まず、レベル 2 は「管理された」状態と呼ばれており、簡単に言うと、プロジェクトが決められたやり方に従って反復して開発作業ができている状態である。この決められた内容はプロジェクト独自であってかまわない。次に、レベル 3 であるが、このレベルではプロジェクト独自に決められたやり方があるだけでは不十分で、組織全体に適用できるように標準化されていることが必要となる。このレベルに至って、初めて組織全体に同じプロセスが適用され、均質な標準が適用された状態になったと言える。

##### (2) 評定方法

次に、成熟度レベルを評定する仕組みについて説明する。CMMI の達成状態を客観的に評定するために SCAMPI (Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement) と呼ばれる手法が SEI から提供されている<sup>※3)</sup>。その SCAMPI の中で、SEI のサイトで評定結果が公開される一番厳密な評定のレベルをクラス A のアプレイヤルと定義しており、一般に CMMI のレベル達成と言われるのはこの評定結果を指し示す。

##### (3) 市場での評価

CMMI のレベルを達成すると、達成した組織はプロジェクト推進上のリスク低減や品質改善などの活動ができる組織とみなされる。そのため、開発組織では市場での競争力をつけるための能力評価材料や改善指標として利用され、調達元企業においては、調達先の現実性を評価・選定する際の要求基準や、ベンチマーク指標として利用されてきた。現在では、数多くの政府機関や大企業で、CMMI のレベル 3 以上の達成を入札条件とするため、米国内だけではなく、インド、中国といった IT 立国を目指す国でレベル 3 以上の達成に取り組む組織が

多い<sup>4)</sup>。このような状況から、CMMI はシステム開発組織のプロセスのベンチマーク・ツール、あるいはプロセス改善のためのモデルとしてデ・ファクト・スタンダードであると言われている。

なお、CMMI は 2006 年に V1.2 が公開された際に、ベスト・プラクティス (最適な実践方法) をシステムや製品開発とその支援作業についての記載に統一し、CMMI for Development と名称を変えた。また、2007 年には調達による開発作業用に CMMI-ACQ (CMMI for Acquisition) が新たに開発、公開されている。

### 3.2 改善体制とスケジュール

PAL においては、前述の通り、成果の到達目標として CMMI レベル 3 を設定し、その改善成果を客観的に示すためにクラス A のアプレイザルを実施し、レベル 3 を達成することを活動の目標とした。

改善推進にあたっては、改善のためのツール類や現場の活動に必要な標準や帳票類を準備し、改善を円滑に進めるための支援活動が必要になる。このため、専任の改善推進組織として 3 名の人員を配置した。更に、現場に密着した活動を進めるのに必要との判断から、部ごとに 1 ~ 2 名の現場メンバーを改善推進者に選定した。当初は、以下のように役割分担し活動を開始した。

#### (1) 専任組織

全体の計画を立案し、具体的な施策まで展開する。

その内容に基づきプロジェクト現場、改善推進者へ活動を指示する。また、現場の推進状況を管理し、上層部へ報告する。

#### (2) 改善推進者

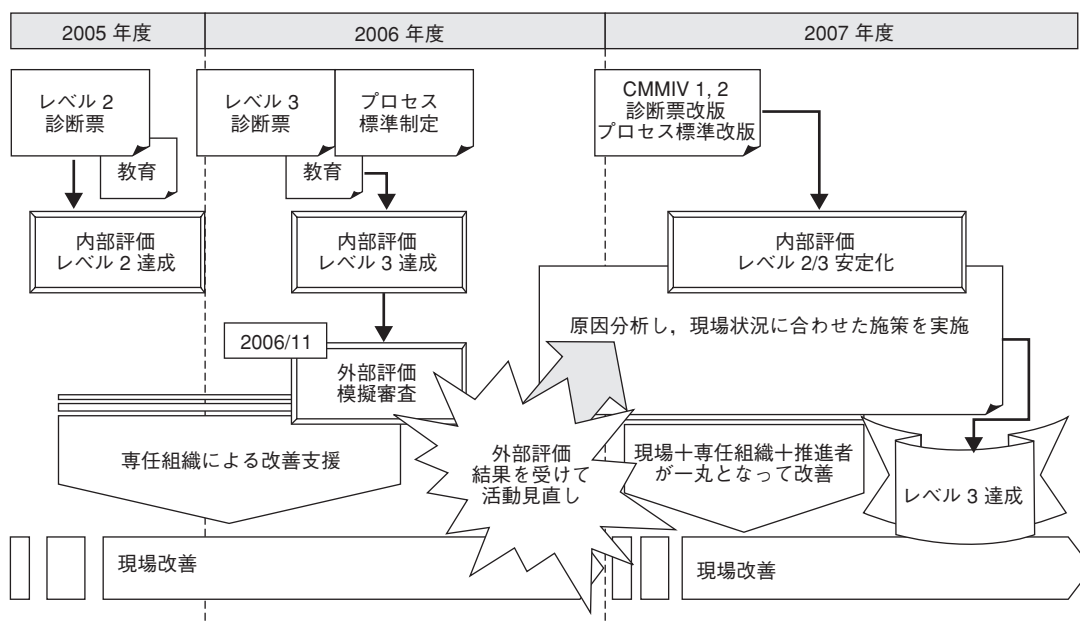
活動方針が明確になった事項について、現場プロジェクトと具体的な調整をしながら改善を推進する。改善活動への支援が必要な場合には、所属組織の管理職や専任組織と調整を進める。また、専任組織とは定期的に打合せを行い、現場の改善活動の課題などについて対策の検討を行う。

#### (3) 現場プロジェクト

提示された活動計画に従い対応を進める。プロジェクトにおいて活動状況を評価し、不十分な点については改善計画を立案し、自ら改善を進める。また、改善の不明点などは、その内容を改善推進者と調整しながら、確実に対応を進める。

レベル 3 達成スケジュールについては、途中の段階で計画を見直し、最終的には、2005 年度から 2007 年度までの 3 年間でレベル 3 を達成する計画とした。その結果、1 年目はレベル 2 の改善に取り組み、2 年目からはレベル 3 にも着手、3 年目には安定して活動が実施される状況を実現し、クラス A のアプレイザルにより客観的にレベル 3 を達成するスケジュールとなった (図-1 参照)。

また、3 年目の 2007 年度には、アプレイザルに使用される CMMI も版数が V1.2 に全面改訂された。



●図-1 PAL プロセス改善ロードマップ●  
(Fig.1-Roadmap to PAL process improvement)

この改版で、CMMI レベル 3 は、いくつかの活動領域でこれまでよりも質の高い活動内容が追加された。該当箇所については PAL の標準プロセスや診断票などの変更と、現場への説明などの展開を行った (図-1 参照)。

SEI<sup>(5), (6)</sup>によると、レベル 1 からレベル 3 まで到達するには平均で 38 ~ 39 か月かかる (ただし Software CMM による実績数値)。PAL においては、この活動に着手した段階では、品質システムの構築など組織として本質的な活動に着手できていた訳ではなかったため、レベル 3 達成までかかった 3 年の期間は、妥当であったと判断している。

### 3.3 プロセス改善のツール

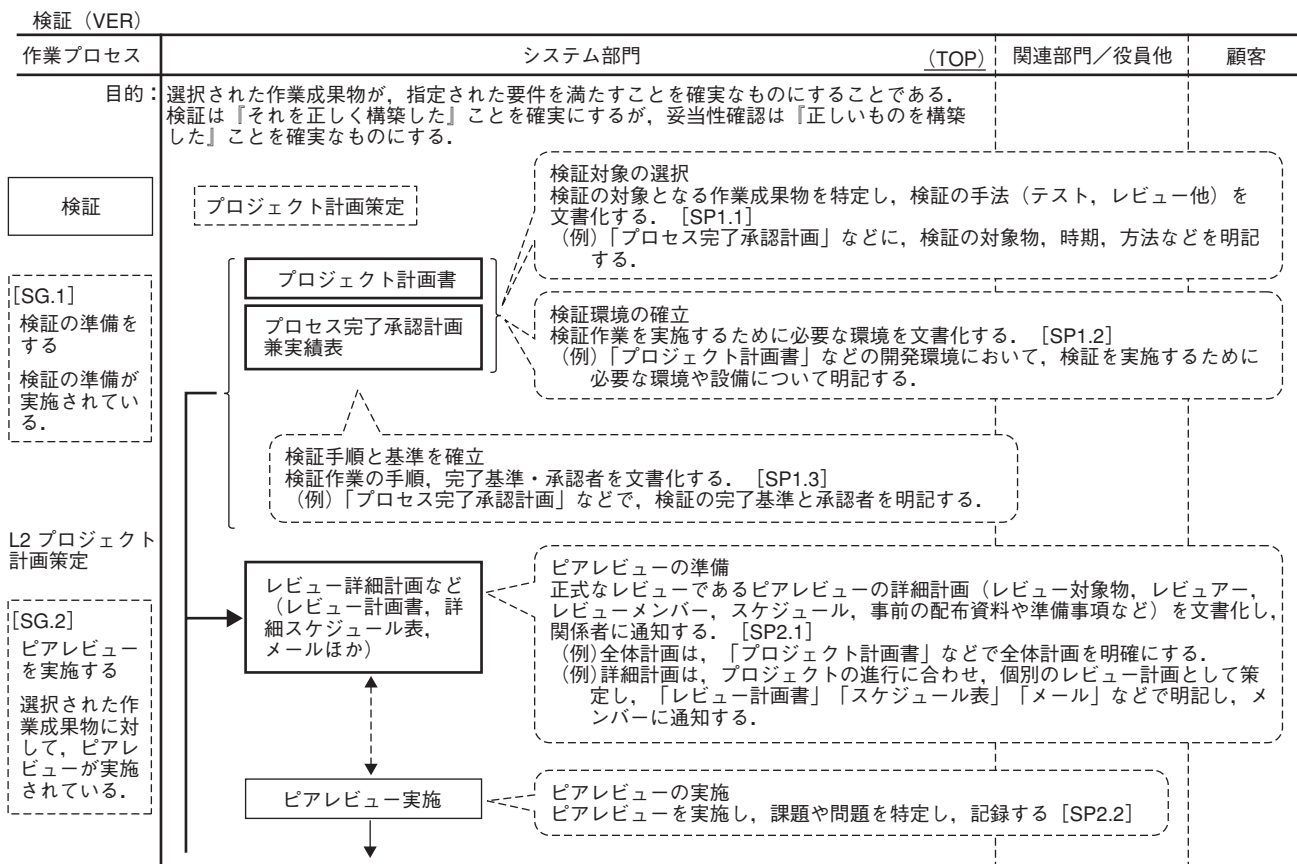
当初から、改善は「強制されるもの」ではなく、目的や効果を理解した上で、自律的に取り組まれるものであるという点を前面に打ち出して活動を進めた。各プロジェクトでは、自分たちでプロセス状況を評価し、その結果に対して改善計画を立案し、プロジェクトの進行に応じて改善を進めていくという PDCA のサイクルを進めた。このため、現場のプロセスの理解、自身による達

成度評価と改善計画立案を支援する「プロセス診断票」を作成し、専任組織を中心に、初期の段階より継続して運用の指導やメンテナンスを続けてきた。

また、2 年目以降には標準化活動の要となるプロセス標準を作成した。このプロセス標準は、PAL のシステム開発の流れを、CMMI のプロセス領域ごとに定義しフローチャートにしたもので、フローチャート上の活動が記載されている部分には前述の「プロセス診断票」の診断項目に対応した具体的な活動例が補記されている (図-2 参照)。大きな内容変更が発生した改版の場合には、現場を対象として説明会をその都度開催した。

## 4 改善推進上の問題と対策

2005 年スタートの段階で、PAL の開発現場では、様々な運用手順、定型帳票やテンプレートが使われ始めており、組織全体として改善に必要な活動は既に立ち上がっている認識であった。そのため、2 年間あれば、レベル 3 到達は可能であると判断してスタートを切った。ところが、活動が進んでいく中で、特にレベル 3 の内



●図-2 PAL システム部門-プロセス標準「プロジェクト活動標準-ソフトウェア・エンジニアリング編」例●  
(Fig.2-PAL system division - Process standards Example of "project activities standards for software engineering")

容について、プロジェクトでは適切に活動していると自己評価しているのだが、外部の専門機関の評価で、実際には必要な活動はできていないという状況が多く発見された。また、これとは別に、レベル 3 の診断や改善活動に着手できないプロジェクトが存在していた。

これらの課題の解決を図るため、活動の進め方を強化する必要があると判断し、レベル 3 達成の目標時期を 1 年間延期した上で、着実に改善を進め、都合 3 年でレベル 3 を達成するよう計画を変更した (図-1 参照)。表-2 に、上記課題とその発生した原因、ならびに実施した対策をまとめ、以下にその内容について説明する。

#### 4.1 推進・支援活動における問題点

##### (1) 活動内容理解の不徹底

レベル 3 を展開するに際して定義した標準プロセスは、それまで各プロジェクトで実際に使用していた種々の規約やルールを大きく変えることなく、不足する部分を補うようなやり方で立案し、現場での活動に即したものにした。従って、それまで PAL で一般に行われてきた作業の進め方と非常に親和性の高いプロセスとなっている。作成する帳票などはレベル 2 活動時点でも運用していたものがほとんどで、レベル 3 と言っても活動内容はそれほど変わらず、実際にプロジェクトを進める際には、プロセス標準に従い、プロジェクト活動内容を具体的に計画し実施すれば良いように見えた。ところが、用意された帳票などは利用しているのに、実際の活動はレベル 3 に的確に対応できていない状況が発生していた。

例えば、レベル 3 には「リスク管理」という領域が存在する。レベル 2 でも活動のポイントとして簡単には触れられている。この領域の活動目的は、潜在的な問題が顕在化する前にその問題を特定し、対処を計画、実施することで目標達成の妨げとなる影響を軽減することである。PAL ではリスク抽出シートやリスク管理票といった運用管理のための帳票も準備されていた。ところが、現場では、既に発生した事象をリスク項目として挙げたり、一度リスク項目を挙げたら見直しをせずに、最後まで記載内容をそのままにするプロジェクトが少なかつた。これは、レベル 3 でのリスク管理の活動目的が十分に理解されないまま、帳票の運用を推進してしまっただけが大きく影響していたと考えられる。

このような状況では、QCD を達成するのは困難になる。リスク管理が確実に行えなければ、開発期間中に予期せぬトラブルが簡単に発生し、対応のために納期遅れやコスト超過などが次々と発生する状況が予想される。

##### (2) 現場理解への対応策

活動内容の理解を徹底するために、プロセス標準の説明会だけではなく、わかり難いということで指摘があった活動についても何度か説明会を開催して現場の理解を進めた。レベル 3 活動の理解に、一番効果のあった対策は、専任組織のメンバーが、プロジェクト個々のプロセス診断会や改善計画立案のミーティングに参加する方法であった。プロジェクトのリスク管理帳票を参照し、リスク抽出シートを使って改めてリスク項目の抽出をし直したり、現在のプロジェクト状況を聞きながら、既存のリスク項目を評価し直すなどの活動を一緒に実施した。一般的な話でなく、自プロジェクトについて確認し、

●表-2 推進・支援活動における問題点とその原因、ならびに対応策●

2006 年度課題	原因	対応策
1) 活動内容理解の不徹底 現場のメンバーの活動内容についての理解が十分でないことがある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準プロセスの活動は形式的に真似るだけで、実際には自分の経験を元に対応している。</li> <li>活動内容理解の拠り所である診断票の記載が分りにくかったり、改善が必要な際の手段が分かり辛かったりする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>改善専任者は現場の伝道師の位置付けで、実際に現場で診て、直接指導する。</li> <li>診断票は現場の実態に合わせた内容に改版する (表-3 参照)。</li> </ul>
2) 現場組織の問題点 現場推進者がうまく機能せず、活動が活性化しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>推進者が活動内容をきちんと理解できておらず、フォローできない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場組織の管理職など、改善推進の核となるメンバーを選出してもらい、直接指導推進の核メンバーと位置付ける。リーダー向けの勉強会を色々な場面を利用して開催する。</li> </ul>
3) 意識・体制に関して 現場のリーダーなどが多忙のため改善に取り組めない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロセス改善の優先度を低く見る傾向が強い。</li> <li>活動状況の周知ルールが存在せず、状況把握手段が曖昧であったため、上級管理者のタイムリーなアクションが取り辛い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場ラインのトップダウン推進力を活用するために、ルールに基づく、上級管理職を巻き込んだエスカレーション活動を徹底し、組織としてプロジェクト改善活動を確実に支援する。</li> </ul>

どう活動すれば良いのかを理解することで、プロセス診断票やプロセス標準に記載されている活動目的についても理解できるようになるという効果が見られた。

このミーティングに他のプロジェクトのメンバーにも出席してもらうことにより、生きた教材を元にした勉強会として活用することもできた。

また、専任組織にとっても診断票やメールなどのやりとりだけではわからないプロジェクト現場の本当の状況が良く見え、診断票や標準プロセスの改版、更には、新たな説明会にも結びつけることができた。前述のリスク管理についても、PAL で指定した帳票を用いて、リスク抽出の仕方からリスク項目の管理、そしてクローズまでの手順を具体的に説明する勉強会の開催につなげることができた。

自己診断で利用するプロセス診断票は、活動を理解するための最も有効な教材でもある。これをもっと利用できるように、具体的な現場の声を直接吸い上げ、不備点については対策を実施し、使い易くなるよう改善も継続して実施した (表-3 参照)。

## 4.2 現場組織における問題点

改善推進者は現場のプロジェクトのマネージャーなどと協力して改善活動に関する課題に対処する重要な役割である。ところが、この改善推進者が十分に活動できていない状況が目立った。原因は以下の 3 点が考えられた。

- 1) PAL の開発プロセスの理解が十分でないため (4.1 節参照)、現場への支援、指導が適切に行えない。
- 2) 実業務経験の少なさによる遠慮などから、現場プ

ロジェクトに対して自律的に働きかけることができない。

- 3) 推進者の担当するプロジェクト業務が多忙との理由で活動が行えない。

2) 3) への対応に関しては、改善推進者に相応しい担当者を選び直すのが最も効果的と判断し、人選の見直しを軸に対応を進めた。プロジェクトのリーダーや現場の管理職など、組織のプロセスの改善に責任を持ち、核となって活動を進められるメンバーを前提に、開発現場での改善推進者の選出を改めて行った。また、業務多忙の状況については、後述する 4.3 節での対策も効果があったと考えている。

また、改めて選出された推進者には、開発プロセスの理解のため 4.1 節 (2) に記載したプロジェクト個々のミーティングの場に、必ず出席してもらうようにした。これにより、改善推進者のスキル・アップが実現されるだけでなく、目の前でプロジェクト改善が実現していくことが励みとなり、改善推進者の現場活動の後押しをするという効果もあったと思われる。

## 4.3 現場の意識・体制に関して

### (1) 多忙理由による改善活動の停滞

新たに何か取り組む際には、実作業の忙しさが必ずハードルの一つになる。現場のマネージャーは日々要求される直近の成果と、少し先に想定される改善活動による成果の両方を実現しなければならない。この「忙しい」状態では、活動内容の理解を進めるだけでは現場の変化は期待できなかった。現場では、どうしても目の日々の成果を優先してしまう傾向が強いため、改善活動はどんどん先送りにされると考えられるからである。

●表-3 プロセス診断票の問題点と対応策●

指摘された問題点	原因	対応策
初心者には診断票の記載が分りにくい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CMMI の基本的な考え方が理解できないため実作業と結びつかない。</li> <li>・ 経験が浅いと PAL の具体的な活動が十分に理解できず、診断票に書かれている活動例が分からない場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「初心者向け診断票」に追記実施</li> <li>・ PAL の実作業フローに従い、具体的な活動の実施例や活用ドキュメントを追記</li> <li>・ 診断票の記載内容、CMMI の記載内容について勉強会を開催し、該当する PAL での活動が理解できるよう対応</li> </ul>
分ってくると、読んでチェックするのが煩わしいと感じられる記載事項が多い	<p>初心者向けの記載</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設問は CMMI の一番具体的な活動 (サブ・プラクティス) に対応している。</li> <li>・ 活動内容は PAL の開発における通常の活動を元にして記載されている。</li> </ul>	<p>診断票を改版し、3 種の診断票を準備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 初心者向け：(従来項目の通り)</li> <li>・ 中級者向け：CMMI プロセスの概念単位にまとめ、PAL 具体作業についても簡潔に併記</li> <li>・ 上級者向け：CMMI プロセス概念毎に、CMMI 記載の活動事項 (プラクティス) をベースに簡潔に記載</li> </ul>

## (2) 現場多忙理由への対応策

この課題をコントロールするには、エスカレーションを活用したトップダウンの力を利用する必要がある。現場のマネジメントの立場からは一步離れて客観的にプロジェクトを監視している組織の上級管理職は、プロジェクトに対しての最善策を判断し、人的資源も調整できる立場にある。実際に、どうしても時間が取れずプロジェクト自己診断できない場合に、プロジェクト外の人員を投入し、プロジェクトの診断・改善推進役にあたらせるなど、組織としてプロジェクトのプロセスの改善推進に取り組む例が見られた。もちろん、上司から「プロセス改善に取り組み」と指示されることが強制力になって、改善への指向性が高くなるという効果も否定できない。

このエスカレーションについては、ルールに基づく実施と管理が現場にとっては重要であると判断し、システム部門のトップを含めたエスカレーション・ルールを制定した上で、専任組織が運用を管理した。

以上の改善策を現場プロジェクト、改善推進者と専任組織が連携を取り、一丸となって実施した。その結果、ほとんどのプロジェクトが自己診断、改善の PDCA サイクルに参加し、改善を進めることができる状況となった。これを受け、2007 年の秋に改めてギャップ分析<sup>注1)</sup>を専門機関支援により実施した。結果は、対象としたプロジェクトについては一部の活動内容でプロセス標準に沿った活動実績を確認できないという課題があったが、全体として概ね良好な活動が実施できている状況が確認された。

## 5 プロセス改善成果によるレベル 3 達成

### 5.1 CMMI アプレイザル

先に述べたように、2008 年 3 月に CMMI モデルによる客観的な判定手法であるクラス A の評定（アプレイザル）を実施した。PAL 社員と PFU 関係会社社員で構成した 6 名と富士通から SCAMPI のリーダー資格を持つ 1 名（リード・アプレイザ）に参加してもらいアプレイザル・チームを結成した。

表-4 に記載されたスケジュールでアプレイザルが実施された。このアプレイザルは PAL の川崎本社に集合して実施したが、現場へのインタビューについては、

宇野気本社や大阪事業所のメンバーによるプロジェクトも存在したため、TV 会議や一部電話会議を活用しての実施となった。

アプレイザルの結果は、いくつかの改善機会が観察されたが、全プロセス領域での全ゴールが満足されていると評価された。この結果が SEI にフィードバックされ、SEI に受理され、レベル 3 の達成となった。

### 5.2 成果と今後の展開

次に、プロセス改善活動の成果について説明する。

プロセス改善の成果を客観的に評価するのは非常に難しい。QCD の成果は、プロジェクトの難易度や作業者の能力の問題など様々な要因が絡んでおり、プロセス改善結果だけが評価できるようには統制されていないのは当然である。そのような前提ではあるが、改善が進み、改善結果の指標であるプロセス診断の結果が高くなると、発生コストの予定と実績の差が小さくなるという傾向があり、プロセス改善活動が PAL にとって有効に機能しているように見受けられる。

#### (1) 計画損益の状況

システム部門全体において、2004 年度～2007 年度における見積り原価の超過件数（以下「見積超過件数」

●表-4 アプレイザルのスケジュール●

月日	活動内容	備考
3/4-6	SCAMPI トレーニング	大阪で開催 チーム・メンバー全員出席
3/7-10	ドキュメント・レビュー	川崎、大阪でチームにより 分散実施
3/11	インタビュー・スクリプト作成	川崎で開催
3/12-17	オープニング・ミーティング開催、インタビュー実施、インタビュー・データの整理	川崎で開催 大阪、宇野気とは TV 会議 でインタビュー実施
3/17	ミニ・チーム内レビュー	川崎で実施 インタビューの補足を電話 会議で大阪と実施
3/18	チーム全体レビュー	川崎で実施
3/19	ドラフト発見事項レビュー、ならびに報告	川崎で実施
3/26	ラップ・アップ・ミーティング	川崎で実施

注 1) 現行の開発プロセスと CMMI のギャップを調査、分析し、改善すべき課題を抽出する活動。

と表記) と、原価実績の見込みからの超過率 (以下「見積超過率」と表記) が 10 %を超えたプロジェクトの全件数に対する割合の推移を示したのが図-3である。この期間は、プロセス改善が始まってから、レベル 3 を達成するまでの時期に対応する。改善が進むに従い見積超過件数は減少し、また、見積超過率が 10 %を超える確率も減少傾向にあり、2007 年度には、この確率は 10 %以内に収まった。以上の状態は、プロセス改善が進むことにより、見積りを大きく逸脱することなくプロジェクトが進められるようになった可能性があることを示している。

(2) 見積り原価率と実績の差異 (原価率予実差)

前項 (1) の結果と CMMI ベースの改善活動との関連を診るために、2007 年下半期の 76 プロジェクトについて、「プロセスの自己診断成績の高低」と「見積り原価率と実績原価率の差」(以下「原価率予実差」と表記) との関係について分析した。図-4は、プロジェクトの初回の自己診断結果が 90 %以上の項目で合格の高成績プロジェクト (以下、「高成績」と表記) と、そうでない低成績プロジェクト (診断実施できなかったプロジェクトを含む) (以下、「低成績」と表記) 別に、「原価率予実差」の発生確率を展開したグラフである。この 2 グループについて比較したところ、高成績プロジェクトの方が、「原価率予実差」についてはばらつきが小さいことが明確になった注2)。ばらつきが小さいと

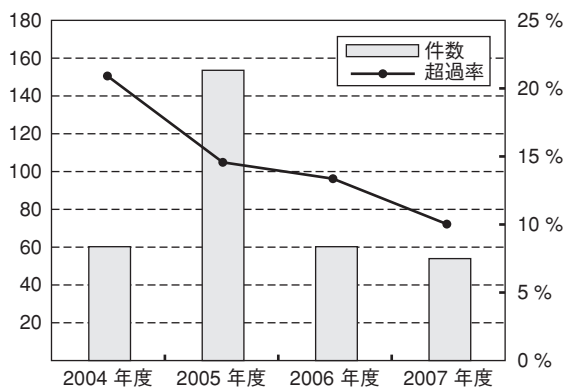
いうことは総体的に正確な見積りができている状況である。達成されたプロセスの成熟レベルが上がるにつれて見積りのばらつきが小さくなる傾向に関しては、CMU-SEI の研究によっても示されている参7)。

また、合わせてこの二つのグループ間の「原価率予実差」の平均値を比較したところ、高成績プロジェクトの平均値の方が統計的に高い (実績原価率が低くなる) ことも確認できた (図-4参照注3)。

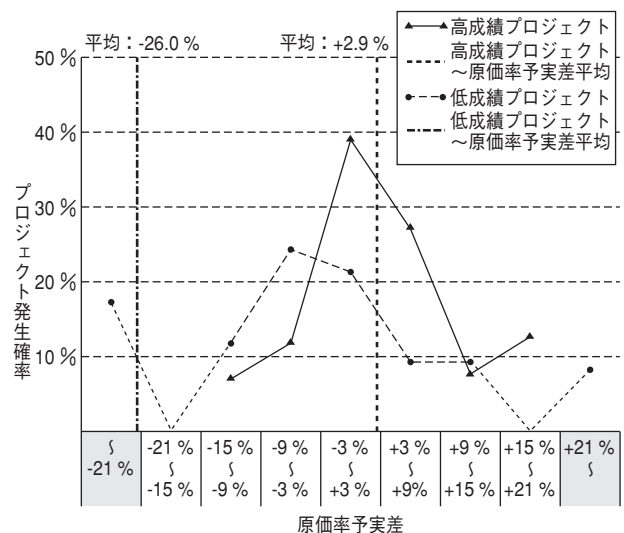
以上の結果は、改善活動の成果が見積精度改善に関して好ましい関係にあることを示しており、プロセス診断票で高い成績を示すグループがそうでないグループよりも見積り通りに作業できる可能性があることが示されていると言える。

5.3 今後の活動について

PAL は CMMI レベル 3 を達成した。ただし、レベル 3 の活動を見直すと、活動の質をもっと上げる余地があると判断している。アプレイザルの中で改善の機会として指摘された事項も含め、今後、実施すべきと考えられる活動について次頁に記載する。



●図-3 見積り超過件数と超過率 10 %以上件数の割合 (%) ●  
(Fig.3-Number of projects whose costs exceed the estimate costs and percentage (%) of projects whose costs exceed the estimate costs by 10 percent or more)



●図-4 プロセス診断票成績別の原価率予実差の分布●  
(Fig.4-Line graph showing differences in expected and actual project costs based on performance on process assessment forms)

注 2) 2 標本の分散の検定 (F-検定) を実施し、高成績プロジェクト、低成績プロジェクトの両グループにおける「原価率予実差」のばらつきに有意な差があるかどうかを評価した。その結果、2 標本間で有意に分散が異なり、高成績群の方が分散が小さいという結果が出た。

注 3) 分散が等しくないと仮定した 2 標本による検定 (t-検定) を実施し、高成績プロジェクト、低成績プロジェクトの両グループにおける「原価率予実差」の平均値に有意な差があるかどうかを評価した。その結果、2 グループ間の平均は有意に異なり、高成績プロジェクトの方が平均値が大きいという結果になった。

(1) プロジェクトにおける改善 (CMMI レベル 3 : 「組織プロセス重視」)

自己診断実施のタイミングがプロジェクト立上げ後、2 週間以上を経てからというのが 2007 年度は診断プロジェクトの 44 % だった。また、改善計画立案も遅れがちである。この状況では、タイムリーに改善が実現されない可能性がある。そもそも、プロジェクトの改善は、誰かに指示されて強制的に対応させられるものではない。この点については、プロジェクトが日常業務のなかで自ら課題を認識し、日々の活動のなかで解決できるようにする必要がある。

本件については、まだ、改善活動に「やらされ感」が存在する点が大きいのと思われる。これに対応するには、「何をやるのかを知る」のではなく、「何故そうする必要があるのであるのかを理解する」ことが何よりも重要である。今後、活動目的の理解に必要なノウハウ書の作成・提供や、勉強会の開催などを進めていく。

(2) 組織全体の活動の改善 (CMMI レベル 3 : 「組織プロセス重視」, 「組織プロセス定義」)

(1) の自律的な活動を進めていくには、現場組織全体で活動に取り組めるように改善体制を構築していくことも必要である。具体的な施策はまだこれからの状況であるが、まず、専任組織が直接プロジェクトとやりとりしていた改善活動の管理作業を現場の改善推進者主体で実施する運用に変更した。今後は、現場の部門長も積極的に巻き込み、プロジェクトを進める際には、あたりまえの活動として取り組めるよう、現場組織の活動を活性化していく予定である。

組織全体のプロセス標準についても、改善すべき点がある。現在の PAL は標準のテーラリング<sup>注4)</sup>運用が個々のプロジェクトに閉じてしまい、組織全体に展開された例はほとんどない。システム部門全体のプロセス標準が大枠の活動の流れとポイントを主に定義しているため、現状は、具体的な活動は個々のプロジェクトでの定義で対応している。ところが、その内容がいつまで経っても組織全体で共有されない状況である。テーラリング・ルールとして共有化の手順をルール化しても状況は変わっていない。この状態では、組織内で同じようなやり方ができる場合でも活動内容が統一化できず、プロジェク

ト活動が安定しない可能性がある。

この状況に対応して、組織全体の品質や生産性の向上を目指すプロジェクト横断的な社内 WG 活動との積極的な連携を進める。レベル 3 達成の活動の過程でも、各プロジェクトでは WG 活動成果は積極的に利用され、個別のテーラリング実績として蓄積されてきた。今後は、こういった組織としての成果を標準プロセスにも取り込み、具体的な活動のレベルまで標準化を進め、プロセス標準を日々の活動に利用できるものとして実装していく。

また、活動当初からの課題のひとつとして、プロセス改善の具体的な成果が現場にフィードバックされていない点が挙げられる。現状は、プロジェクト自己診断の結果が集計されているだけで、改善活動の成果が客観的に見えていない状況である。改善活動が、会社やお客様にとって意味のある成果となって現れていることを現場が理解するのは、(1) 項の「やらされ感」を払拭し、モチベーションを向上させ、現場が自律的な活動を維持するために非常に重要である。品質、生産性への効果など、分かり易い観点でフィードバックが実現できるよう対応を検討する。

## 6 むすび

PAL は CMMI レベル 3 を達成した。確実な成果を上げる活動を指向し、システム部門の現場が自ら着実な改善を進めてきた成果であると評価している。ただし、レベル 3 の「標準化された」状態を組織の活動にとって意味のあるものにするためには、常に改善が継続する状態を実現しなければならない。そのためには、現場主体で、自ら改善を進められる組織を確立することが PAL にとっては重要であると思われる。まだまだ、やるべきことは残されている。今後も、更なる高みを目指して改善活動を進めていく所存である。

### 参考文献

- 参 1) Carnegie Mellon University/Software Engineering Institute: CMMI for Development, Version 1.2 CMMI-DEV, V1.2, 2006/8, CMU/SEI-2006-TR-008.
- 参 2) Carnegie Mellon University/Software Engineering Institute (日本 SPI コンソーシアム (JASPIC) CMMI V1.2 翻訳研究会 訳) : 「開発のための CMMI 1.2 版 CMMI-DEV, V1.2」, 2007/7, CMU/SEI-2006-TR-008.
- 参 3) Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.2: Method Definition Document, 2006/8, CMU/SEI-2006-HB-002.

注 4) 組織で実施されている標準プロセスがそのまま使用できない場合、実際のプロジェクトで使用できるように、本来の目的から外れない範囲で、標準プロセスを変更、適応させることを指す。CMMI レベル 3 では、この変更、適応の指針についても明確化されていることが必要とされている。

- 
- 参 4) Carnegie Mellon University / Software Engineering  
Institute: Process Maturity Profile CMMI SCAMPI  
Class A Appraisal Results 2007 Year-End Update,  
2008/3.
- 参 5) Carnegie Mellon University/Software Engineering  
Institute :Executive Overview, 2006.
- 参 6) Carnegie Mellon University/Software Engineering  
Institute :Process Maturity Profile Software CMMI  
SCAMPI Class A Appraisal Results 2005 Year-End  
Update, 2006/3.
- 参 7) Dennis R. Goldenson & Diane L. Gibson :  
Demonstrating the Impact and Benefits of CMMI: An  
Update and Preliminary Results, 2003/10, CMU/SEI-  
2003-SR-009.