

# ソフトウェア品質とプロセス品質向上のための 持続可能なプロジェクト・マネジメント

SEPG Japan 2003

2003年9月5日

福島 利彦 (株)日新システムズ  
山田 茂 鳥取大学工学部

# はじめに

- 品質と生産性を向上させるには、自分たちの組織にとって効果的なソフトウェア開発プロセスを確立し、そのプロセスのもと、マネジメント技術を向上し続けることが必要である。
- ソフトウェアプロセス改善は、このプロセスとマネジメント技術の持続する改善活動であり、プロジェクトマネジメントにより、QCD(品質、コスト、納期)を継続的に予測・制御することが主目的である。
- 実践事例として、当社のプロセスとマネジメント技術の改善に挑戦してきた過程を3段階に分けて紹介する。

- 第1段階 信頼性評価技術の導入によるソフトウェア品質の向上
- 第2段階 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上
- 第3段階 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

# 1 信頼性評価技術の導入によるソフトウェア品質の向上

## 1.1 ソフトウェア品質の保証（'96年4月～）

- 品質保証部門では、レビューとテストによる品質保証システムを構築し、下記のテスト品質レベルの向上に取り組んだ。

(1) テストの漏れを防止するため、効果的な**ソフトウェア品質特性**を定義し、**品質指標**として標準化。

⇒ ユーザの要求品質に着目したテストを行い、不具合を確実に除去できる。

(2) ソフトウェア品質到達レベルを評価するため、**ソフトウェア信頼性評価技術**を導入。

⇒ 残存不具合数がほとんどない品質レベルであることを定量的に表すことができる。

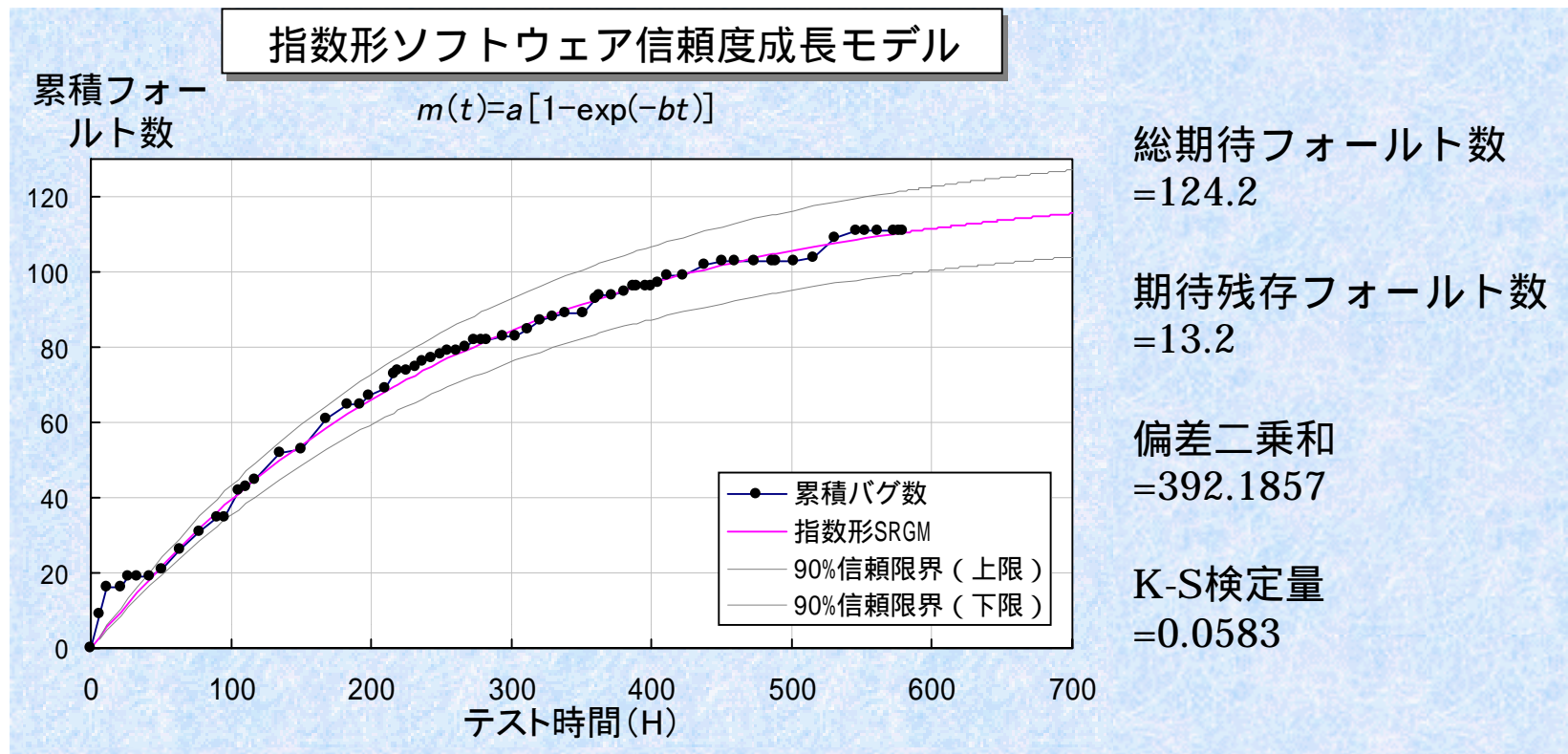


この仕組みで、必要十分なテスト項目を設計し、信頼性を評価すれば、不具合見逃しを無くすることができる。

# 1 信頼性評価技術の導入によるソフトウェア品質の向上

## 1.2 信頼性評価技術の事例:ソフトウェア信頼度成長モデル

- 信頼性評価技術はソフトウェア品質の計測方法
- 信頼度成長モデルは、検出フォールト数の成長から安定状態への推移により、残存フォールト数やソフトウェア信頼度で品質を評価する。



# 1 信頼性評価技術の導入によるソフトウェア品質の向上

## 1.3 出口の保証からの課題

一方、ソフトウェア品質向上への取り組みだけでは、問題を発見することはできても、**オーバーランプロジェクトの発生を止められない**という課題が残った。

### 顧客の事情

- 仕様が曖昧
- スケジュールと予算が先に決められる

### 当社の事情

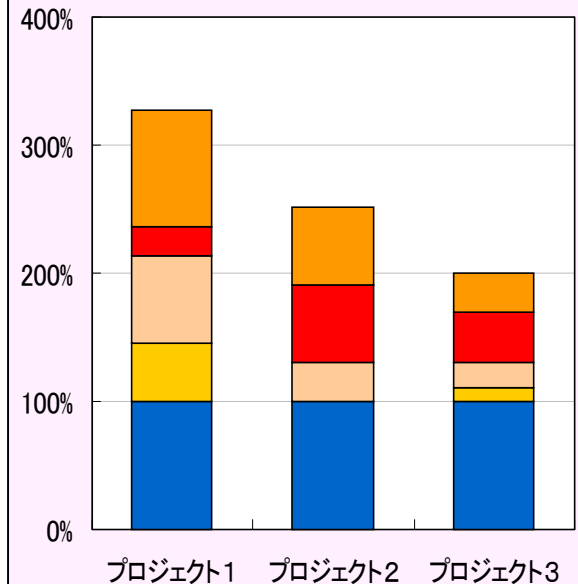
- 仕様化技術の未熟
- マネジメントスキルの未熟

- × 失敗プロジェクトの多発
- × 品質保証部門も失敗救済業務が増加

### ワースト3プロジェクトの失敗原因

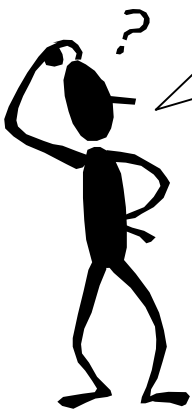
- プロジェクト体制の失敗
- 仕様化技術の失敗
- 外部委託管理の失敗
- 進捗管理の失敗
- 予算

コスト比率




## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

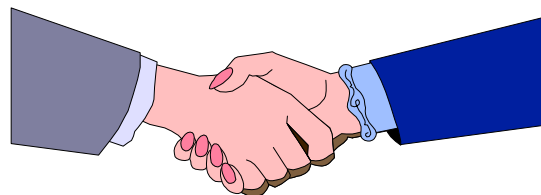
### 2.1 リスク管理活動からプロセス品質に着手（'98年11月～）



プロジェクト開始時に入り込む失敗原因は、  
出口重視の品質保証活動のみでは防げない。



失敗多発部門に、  
プロジェクト開始時に成功シナリオを描く  
**リスク管理活動**の提案

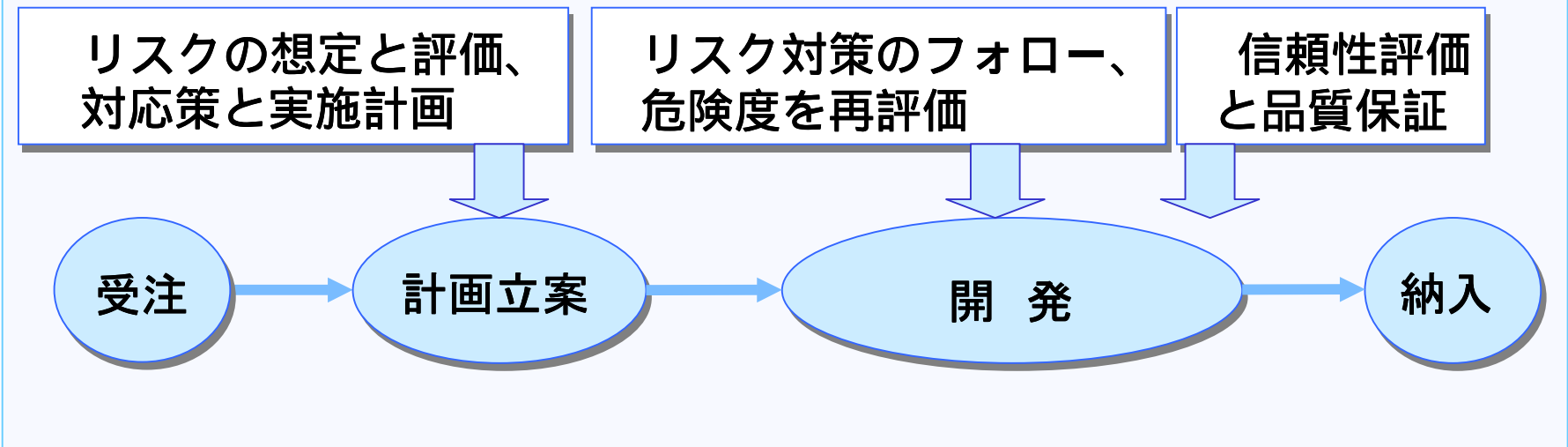


失敗プロジェクトの救済成功で獲得した信頼  
から、提案は受け入れられた。

## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

### 2.2 リスク管理活動の概要

目標： 大失敗の撲滅



- 毎週、「リスク管理定例会」を開催する。
- 定例会では、主催者（後のプロセス管理グループ）が、技術部門マネージャ、各PM、品質保証部門担当者に対し、リスクのヒアリングを行なう。

# 2.3 リスク計算書


質問事項		配点	
システム特性	(1) 開発規模	①機能数が多い、または機能ボリュームが見えない ②システム構造が複雑である。または複雑さが見えない	3 3
	(2) 業務要件	①エンドユーザでのシステムの役割を知らない ②エンドユーザ機能、オペレータ機能があいまい ③ユーザがシステムに要求する品質の重要課題を知らない	4 6 4
	(3) 性能要件	①性能要件を顧客と合意していない、又は性能を把握していない ②性能要件は、社内では実績ない	4 4
	(4) 拡張性	①ユーザ要件に将来拡張があるのに、最大値を記述した文書がない	2
			30
開発体制特性	(1) 技術基盤	①メンバーが経験のない業務、装置に対するシステムである ②スキル不足のメンバーがある ③メンバーが経験のない技術(OS、パッケージ、開発環境、言語)を含む	4 2 2
	(2) 開発体制	①プロジェクトマネージャの役割と責任範囲が明確でない ②プロジェクトマネージャとしての経験が浅い ③品質保証が参画すべきなのに、参画する予算、工期がない ④組織に交代メンバーの余裕がない	2 4 4 2
	(3) スケジュール	①スケジュールはマネージャが進捗管理できる最少単位に分割されていない ②ソフトウェア成果物の規模(枚数、ステップ数、バイト数)が見積られていない	2 2
	(4) 資源	①開発環境が不足(ハード発注遅れ、納期遅れなど) ②検証環境が不足(ハード発注遅れ、納期遅れなど)	2 2
	(5) 外部委託	①日新システムズ常駐で作業をしない外注者がいる ②外部委託の作業内容(作業範囲と成果物)が明確でない ③開発ソフトウェアの大半が外部委託である ④外部委託先がスキル不足、もしくはその可能性がある	2 4 4 2
		40	
顧客特性	(1) 工期設定	①見積時に計画した工期が確保できていない	6
	(2) 顧客体制	①顧客の仕様決定スキルが不足、又は仕様がころころ変わる ②開発中に他工番の割り込みを多発する顧客である ③課で納入実績のない顧客である ④顧客内でコミュニケーションの不足がある ⑤プロジェクト内で、他社、顧客担当分の開発遅れがある	1 1 2 1 1
			12
契約特性	(1) 見積り	①未受注である。又は受注範囲と責任境界が明確でない ②納入成果物名、内容、納入日が決まっていない ③見積りが甘い、または予算が押さえられている ④現地調整あるが、見積りに正しく含んでいない又は別見積りにしていない	4 4 4 2
	(2) 受入検証	①納品後の顧客受入検証期間と日新システムズの無償保証期間が決まっていない	4
			18

## リスク度



## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

### 2.4 CMMの導入（'99年3月～）

- 
- ・失敗を踏まえたリスクを想定するだけでは、未経験の失敗に対応できない。
  - ・対応策が、活動メンバーのスキルに依存してしまう。



リスク管理活動の標準化のために  
**CMMレベル2を導入**

CMM(Capability Maturity Model)選択理由

CMMの考え方：

- ソフトウェア開発組織は一定の段階を経て発展していくものであり、その発展段階に応じた改善活動が有効である。
- 個々のソフトウェア開発組織が抱える問題は同じではない。組織に合わせた改善が重要である。

## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

### 2.5 CMM導入後のソフトウェアプロセス（'00年2月～）

目標：全社的にQCDDの予実差を0にする

## 標準ソフトウェアプロセスの構築

CMMLレベル3“組織的なプロセスの定義”をガイドラインとして、  
技術部門と品質管理部門の役割とプロセスを定義

#### ■品質保証グループ

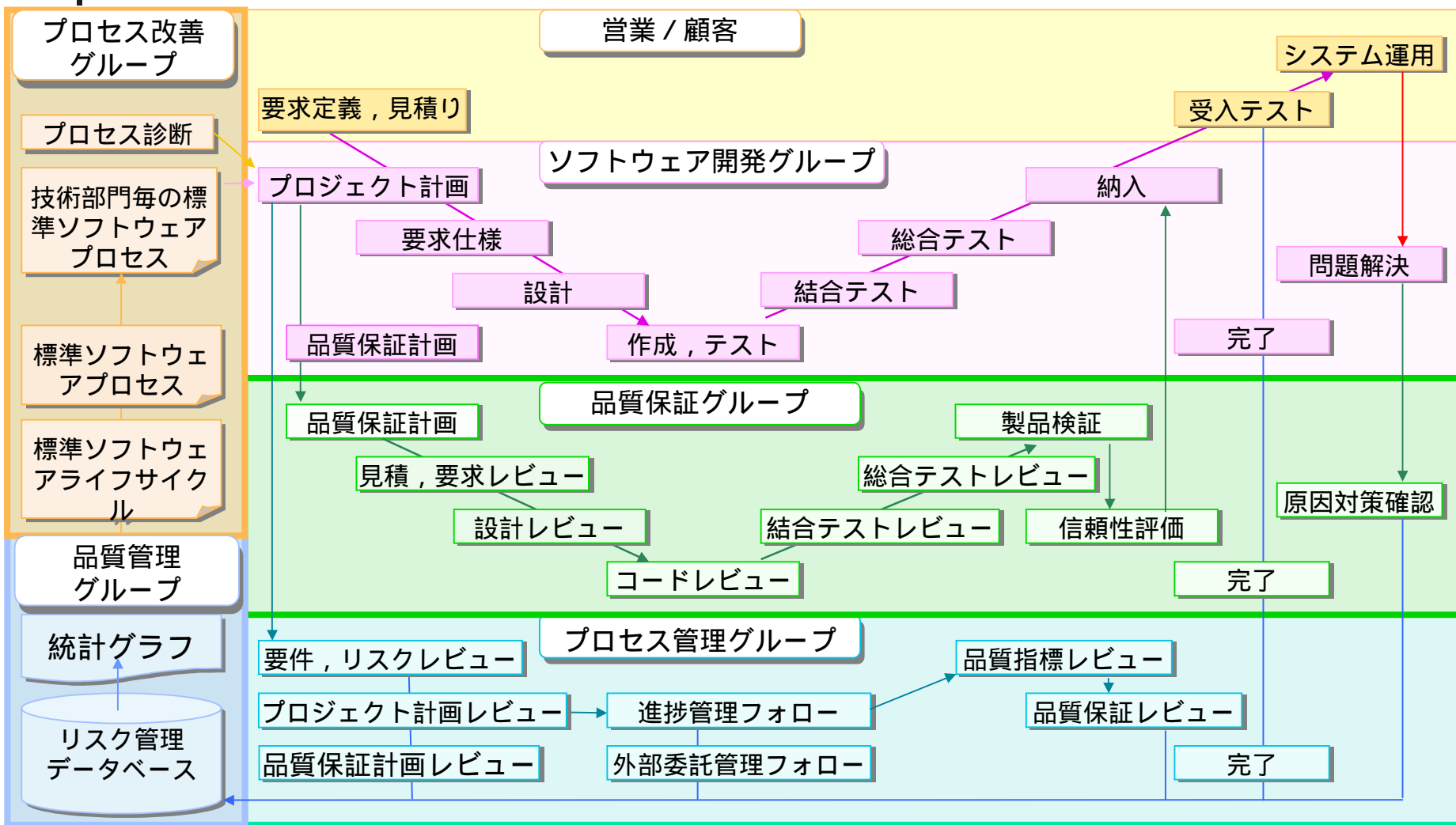
- (i) 品質保証計画を技術部門と合意する。
- (ii) 品質保証計画に基づいて仕様・設計・テスト項目レビューを実施する。
- (iii) ソフトウェア信頼度成長モデルを用いて製品品質を定量化する。

#### ■プロセス管理グループ

- (i) リスク管理定例会を開催し、計画時には見積仕様、プロジェクト計画、リスクレビューの実施、および開発中には進捗管理、外部委託管理のフォロー、併せて品質保証グループの活動をフォローしてリスクを除去する。
- (ii) プロジェクトマネージャのスキル向上に配慮し、マネージャの悩みを解消していくことや品質が向上する体験を見せていくことでプロセス改善を推進する。

## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

### 2.6 標準ソフトウェアプロセス概要



## 2 リスク管理とCMMの導入によるプロセス品質の向上

### 2.7 プロセス改善の効果（失敗プロジェクト数，失敗コスト）

#### 最初に取り組んだ部門の効果

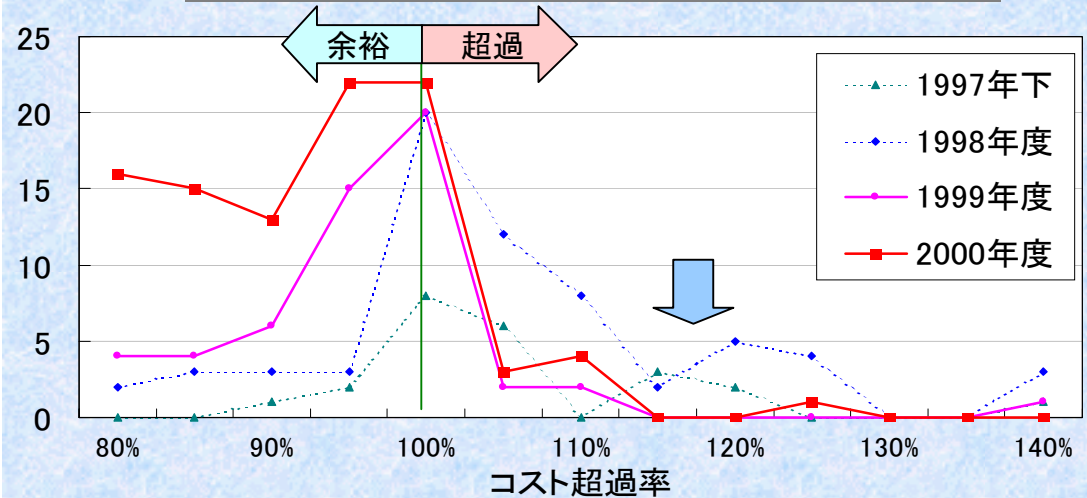
■この部門に、プロジェクトマネジメントの重要さを、浸透させることができた。



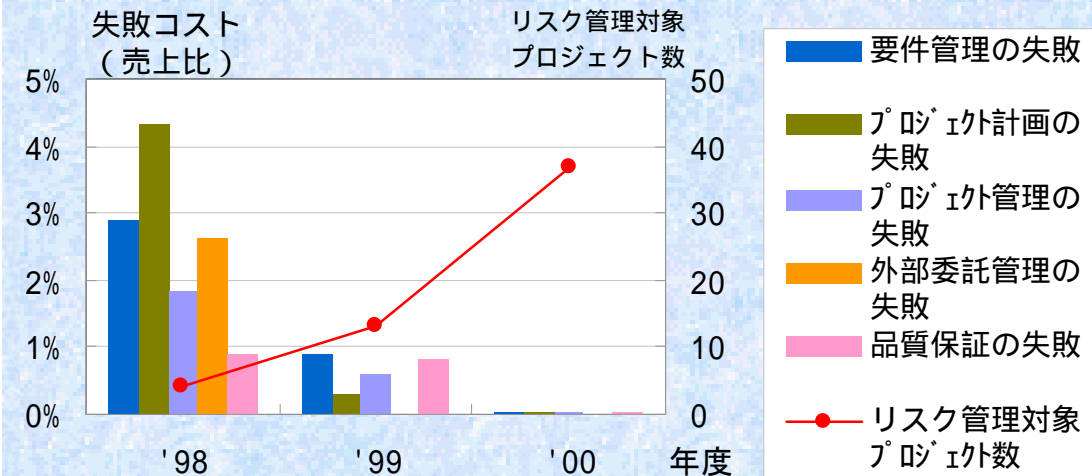
リスク管理活動の初期目標である“大失敗の撲滅”に成功

■最初に取り組んだ部門の成果が評価され、リスク管理活動が全社活動として展開される。


#### コスト目標超過プロジェクト数の状況



#### プロセス原因別失敗コストの推移



### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上 3.1改善活動からの課題解決1:EV分析導入('02年1月~)



プロセス成熟度を向上させ、QCD予実差を0にすることは、計画・進捗管理能力が未熟な部門には難しい。



## EV(Earned Value)分析の導入



### EV導入によるプロセス改善のねらい

- ①**進捗管理**:プロジェクトの可視化により、QCDのゴールを予測しやすくする。
- ②**プロジェクト計画**:失敗原因の定量的把握から、プロセス改善のPDCAサイクルを実装する。
- ③**品質保証**:品質の可視化により、作業項目の100%達成を確実に確認する。



マネジメント技術とプロセス成熟度が向上

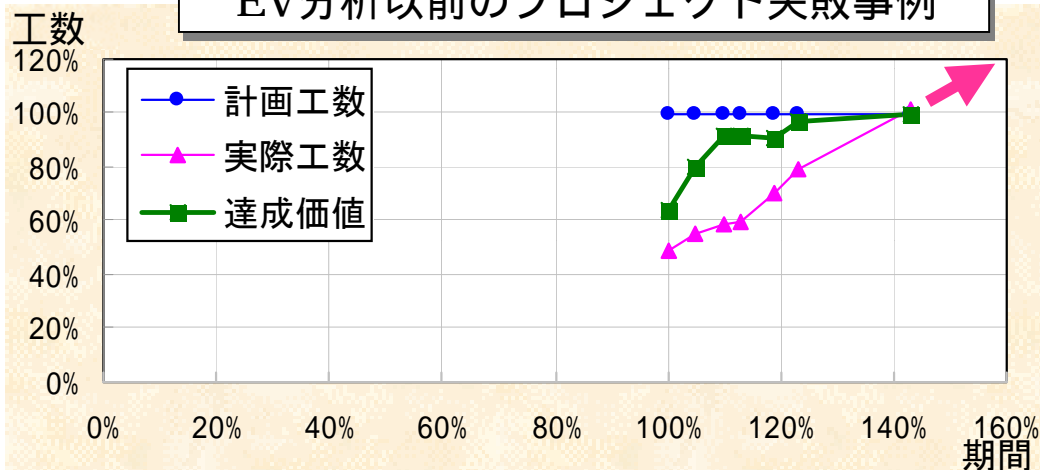
### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

#### 3.2 進捗管理へのEV分析導入事例

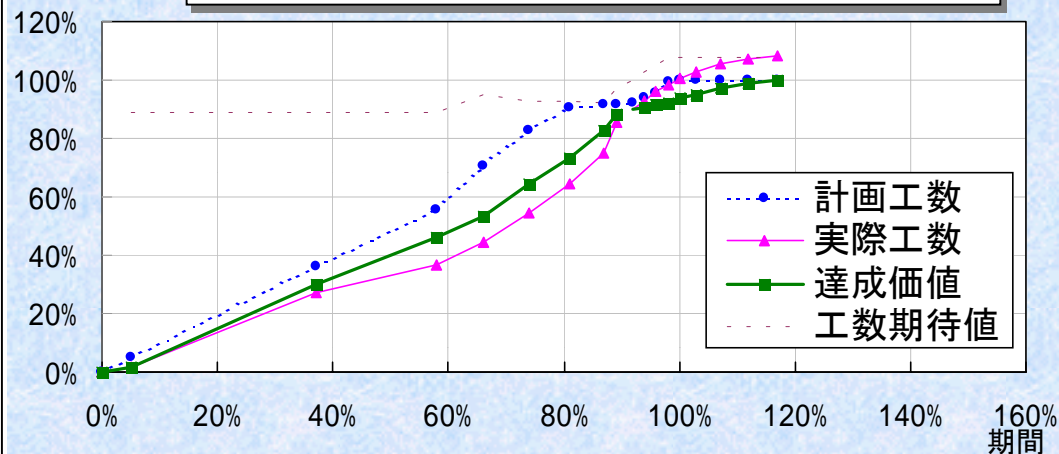
- 進捗の予実差を用いてゴール予測ができない。
  - 要求仕様の文書化ができない。
- ↓
- 納期までに完成できない。
  - 顧客の出荷日に合わせて予算を消化する(品質保証できていない)。
  - 出荷後にクレームが多発する。

- ↓
- PMの交代、マネジメント技術の指導
  - 仕様書作成技術の指導
- ↓
- 上記クレーム対応で遅れるが、顧客出荷までに品質を保証する。
  - 出荷後のクレームは0であった。
  - それでも、詳細EV分析で計画の甘さを検出する。

EV分析以前のプロジェクト失敗事例



同じチームによる次のソフトウェア開発



### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

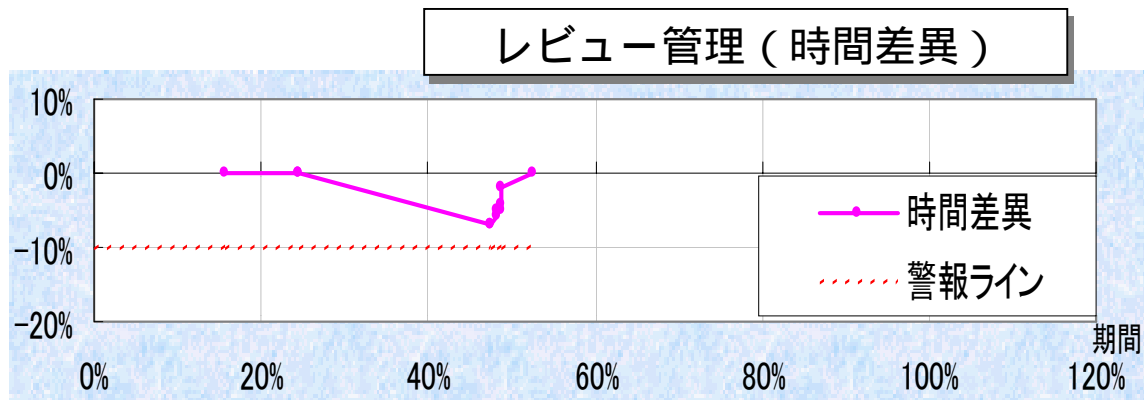
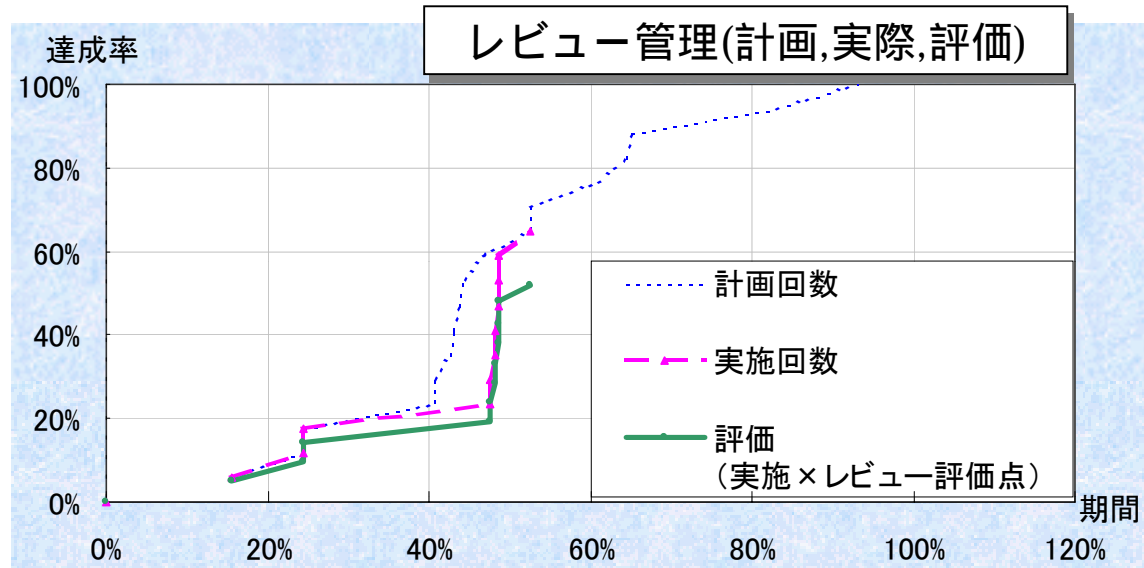
#### 3.3 品質保証の改善事例

## 品質保証計画へのEVの 応用

- 計画に対して全てのレビューが実施されているか。
- 時間遅れは10%以下か。
- レビューに合格しているか。



レビュー合格を, EV分析  
における各作業項目の  
100%達成の根拠とする。



### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

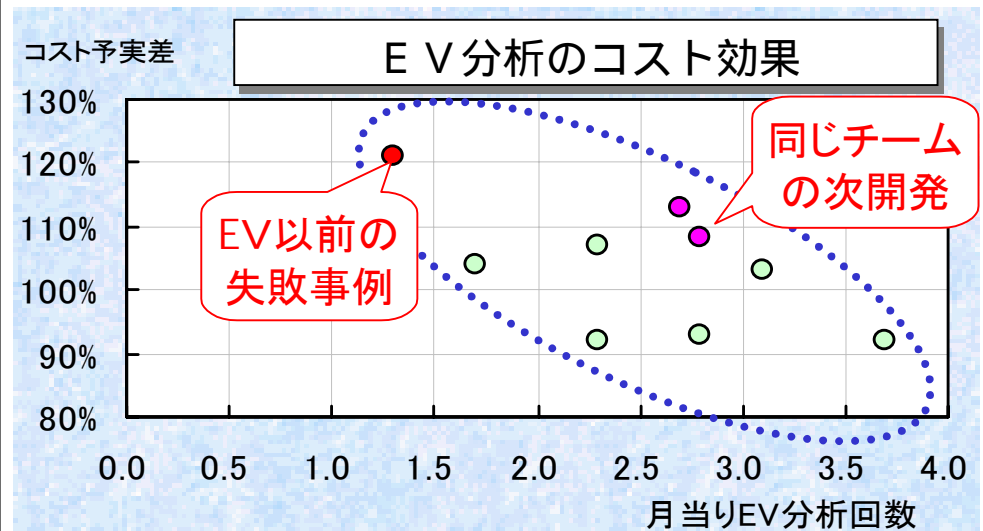
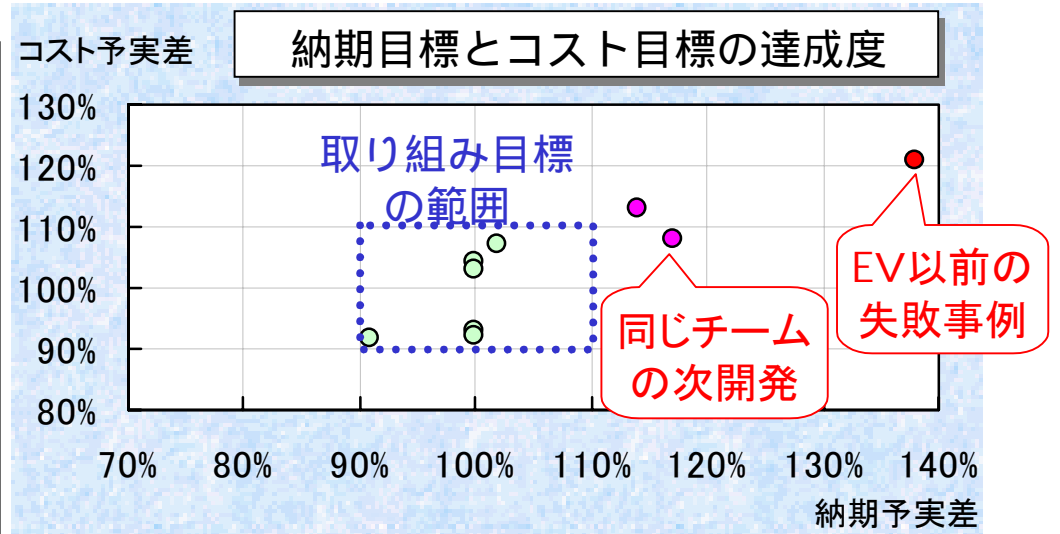
#### 3.4 EV分析導入の効果

## リスク管理への効果

- プロジェクトが今どこにいるのか、QCDのゴール地点はどこなのかを予測しやすくなった。




- QCDの予測性向上により、リスク管理スキルが向上。





### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上


#### 3.5 改善活動からの課題解決2: 標準ソフトウェアプロセス('03年5月~)



技術部門のマネジメント能力を向上させたいが、技術部門が自ら標準ソフトウェアプロセスを使いこなせるようにならないと、組織的なプロセス品質向上は困難である。



### 標準ソフトウェアプロセスの詳細定義

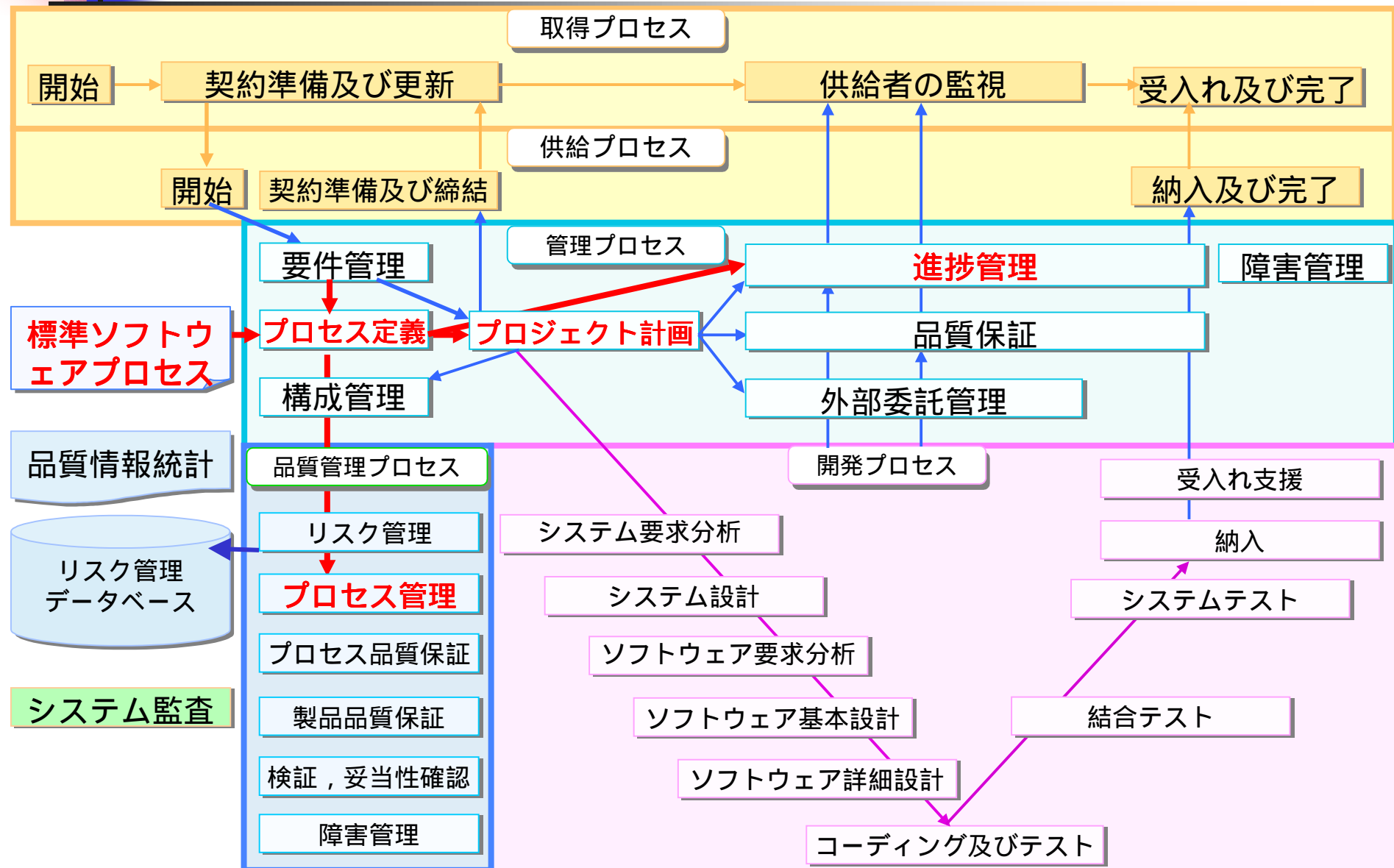


組織の弱点である、“顧客とのインターフェイス”と“プロジェクトマネージャの役割”を、技術部門マネージャとワーキンググループを組織し、詳細に定義し直す。

- 標準ソフトウェアプロセスは、無駄を少なく作業抜けを防止するための作業のやり方の手順書である。(=成功シナリオ)
- 標準ソフトウェアプロセスを軸に、**各種マネジメント技術、成果物の定義、判定基準**を発展させることで、ソフト開発の成熟度を向上させることが可能となる。

### 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

#### 3.6 標準ソフトウェアプロセスの事例: 共通フレーム



# 3 EV分析の導入と詳細プロセス定義によるマネジメント技術の向上

## 3.7 標準ソフトウェアプロセスの事例:管理プロセス

プロセス	INPUT		活動項目	OUTPUT	
	相手先名	資料名称		相手先名	成果物
要件管理	顧客  プロジェクトチーム	要求仕様書 開発スケジュール 受入れ方針 見積り依頼書 見積書 見積り仕様書	完成イメージの顧客との合意のために、 又プロジェクトの管理及び品質保証の枠組みのために、取得要求事項をレビューする。 取得要求事項の変更をレビューする。	技術M 品管G	レビュー記録 工番開始通知 工番登録票
プロセス定義	ソフトウェアプロセス資産	標準ソフトウェアプロセス	標準ソフトウェアプロセスを基に、プロジェクトプロセスを定義する。 プロジェクトプロセスを使用したプロジェクト計画を作成する。 プロジェクトプロセスに従って、プロジェクトを管理する。	顧客 技術M 品管G	プロジェクトプロセス ・契約の視点 ・マネジメントの視点 ・開発の視点
計画	顧客  プロジェクトチーム	要求仕様書 開発スケジュール 受入れ方針 見積り依頼書  見積書 見積り仕様書	開発規模の計画、開発の進め方の計画、進捗管理ができる、事後評価できるために以下をおこなう。 ・作業成果物を明確にし規模をレビューする ・規模と見積り ・スケジュールと規模と費用工数を関連づける ・スケジュールをレビューする	顧客 技術M 品管G	プロジェクト計画書 ・プロジェクト体制（役割と責任の定義） ・環境、ツール、標準等エンジニアリング環境 ・作業項目構成、人員配置、作業成果物の規模 ・スケジュール ・共同レビュー計画 ・プロジェクトのプロセス定義 工数と費用の見積り
			・品質保証計画をレビューする	技術M 品管G	品質保証計画書 ・レビューのスケジュール ・品質特性の管理
			・リスクを分析し、優先順位をきめ対応策をたてる	技術M 品管G	リスク計算書 ・リスクの識別と評価
			・外部委託計画をレビューする	技術M 品管G	外部委託管理計画



## まとめ

---

- 現在は、品質管理部門では、**リスク管理活動でリスクを評価し、対策はCMMに基づくプロセスを実践し、そのQCD効果をレビューや信頼性評価技術とEV分析で確認する継続サイクルの活動を展開している。**
- このような、持続可能なプロジェクトマネジメントにより、プロジェクトで発生するプロセスの課題から、**標準ソフトウェアプロセスを改善するPDCAサイクルの仕組みを確立している。**
- 今後はさらに、ユーザ要求項目に対する仕様定義、設計、テスト項目等、ドキュメントの一貫性(品質特性に着目)を追求した**品質メトリクスの計測**に取り組む。  
要求仕様が一貫して伝わっているかの分析からも、ソフトウェア開発技術とマネジメント技術を改善していく。