

## プロセス改善事例

# 組み込み系ソフトウェア開発 現場におけるプロセス改善

～品質向上、生産性向上を図る  
現場の改善施策と今後の展開～

**2010年10月5日**

**セイコーエプソン BS企画設計部**



# 今回の事例の大筋

---

- 1. 2007年JEITAワークショップ事例**  
この事例発表の概略を説明します。  
(当時の資料の抜粋です)
- 2. 事例発表の前段階**  
事例発表に至るまでの経緯
- 3. 事例発表後のプロセス改善**  
2008年～2010年の改善活動事例

# JEITAワークショップ発表内容

資料は下記を参照ください。

社団法人  
電子情報技術産業協会  
IESE / JEITA共同ワークショップ

[http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/070906/materials/No.4\\_Development\\_Process\\_Innovation\\_Mr\\_Kawase.pdf](http://home.jeita.or.jp/is/committee/software/070906/materials/No.4_Development_Process_Innovation_Mr_Kawase.pdf)

# 2007年度事例発表の前段階

ここから改善当初の内容

# 2007年度事例発表の前段階

1. 現状は？
2. 何が必要か？
3. どうやってやるか？
4. 目標設定？
5. 順次…

目標をプロセスフロー図にして、  
必要な背景、終了の基準を決める、  
優先順位を決めて実施

# 2007年度前・・・現状は？

## 1. 現状の問題は「何か」

### 内在する問題

- ・現状の生産性は見えていない
- ・明確なプロセスがない
- ・統一された開発手法はない
- ・人に依存した開発
- ・系統立てた教育がない

### 外在する問題(環境変化)

- ・開発機能の複雑化、開発機能の増大、仕様変更量の増大
- ・開発納期の短縮要請

# 2007年度前・・・現状は？

---

## 2. 我々にとって生産性向上とは「何か」

- ・ 品質を上げる
- ・ 流用率を上げる（ベースラインの共通化）
- ・ 部品の再利用性を上げる
- ・ 人に依存しない開発
- ・ 納期を短縮する

# 2007年度前・・・現状の整理

プロセス設計

要求分析

フラットフォームの統一  
設計技術  
RTOS、標準モジュール

構成管理

- 派生仕様、客先専用仕様が数多く提供される
- 商品化スタイル
- 製品のライフサイクルが長い
- ビジネスモデル
- 機種ごとに異なる
- ソースコード (モジュール)
- 1機種に固有の
- 人の入れ替え
- 保守する機種

現状のままでは  
いざれ破綻

何  
(もし)

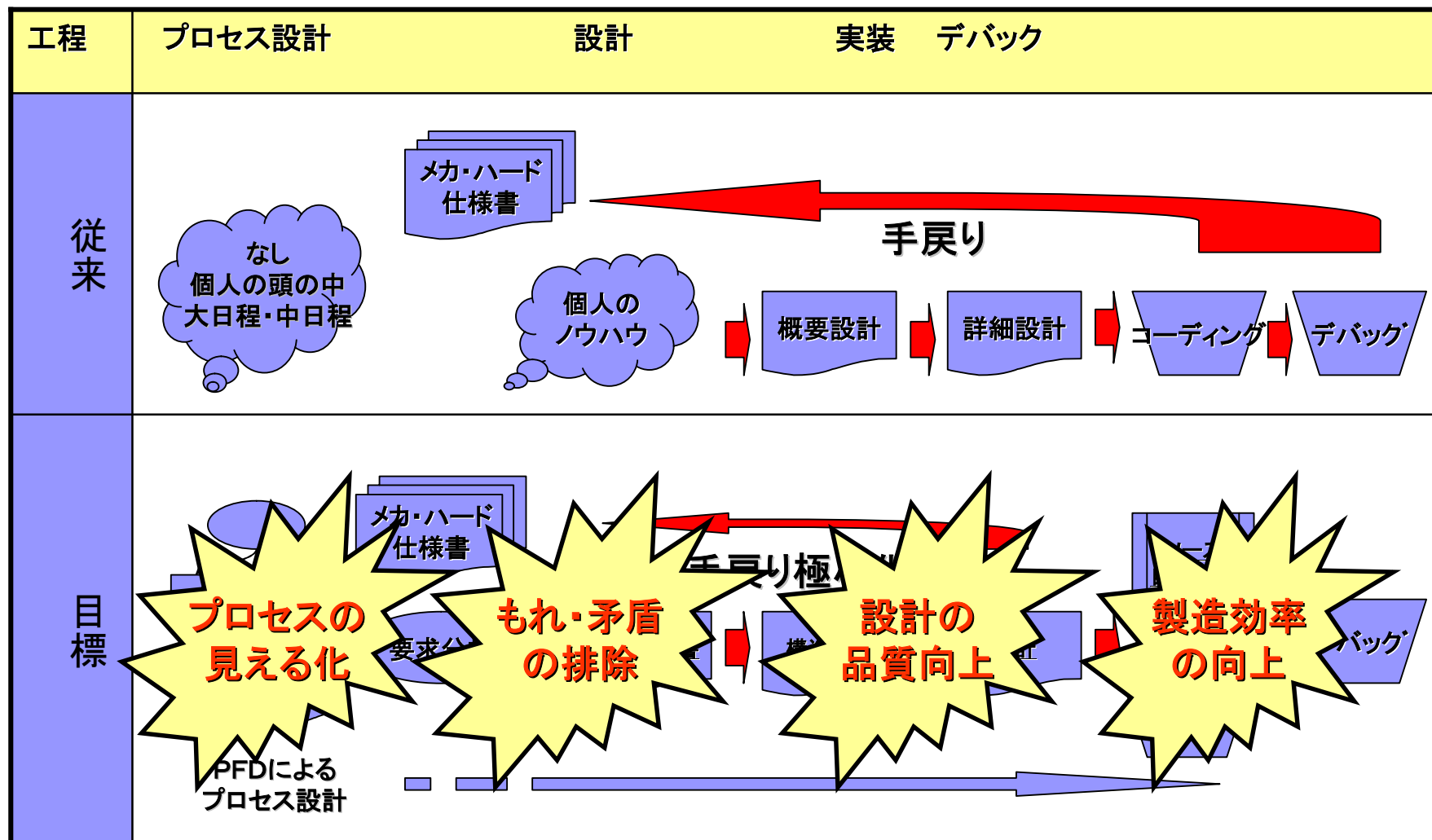


# 2007年度前・・・何が必要か？

## 3. 何が必要か

- ・ **統一された手法の導入**  
設計と成果物の視認性を良くする  
流用・再利用の効率を上げる
- ・ **ツールを利用して設計効率を上げる**
- ・ **生産性の指標を持ち継続的改善を可能にする**

# 2007年度前・・・目指すプロセス



# 2007年度前・・・どうやってやるか？

## 4. どうやってやるか？

- ・ **設計手法の統一**  
**最新の技術導入、教育、コンサル**
- ・ **ソフトウェア開発プロセスの改革**  
**組込みシステムにあったプロセスの設計**  
**生産性指標を取得するプロセスの組込み**
- ・ **社内メンバーの教育**

# 2007年度前・・・目標設定

2004年当時

**ソフトウェア生産性の向上**

**情報の共有、資産の共有、成果の再利用**

**プロセス設計**

**設計書統一**

**部品化**

**仕事の進め方**

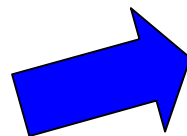
**設計手法・仕組み**

**ソフトウェア技術者のベース知識教育**

1. 増加する要求に対応する能力を持つ
2. 設計の見える化が促進(人に依存しない)
3. プロセスが見え管理できる
4. 生産性の見える化(設計能力の把握)
5. これらの必要性を理解できる教育体制

# 2007年度前・・・目標設定

2004年当時



生産性向上

目標に向かう土台作りを3つ同時に進行

設計プロセス

プロセス作りと実績データ把握、分析

開発技術  
導入

現流機種に実装し検証

ベースになる基礎知識教育

1年計画でセミナー、演習を企画実施



# 2007年度前・・・順次

---

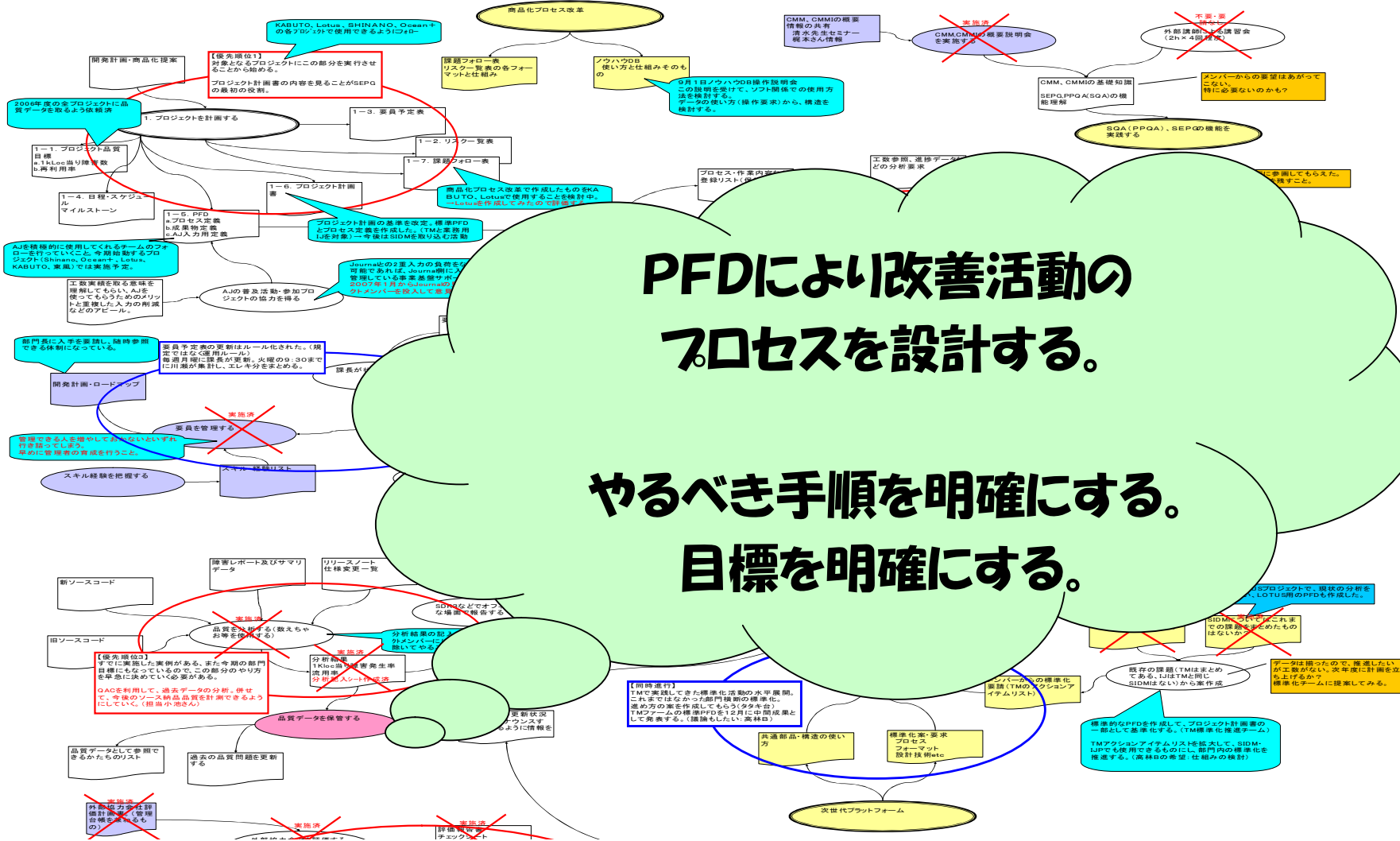
**改善活動の進め方をプロセスフローにして、  
必要な背景、終了の基準を決める、  
優先順位を決めて実施  
必要都度見直し**

**プロセス改善も設計して、実践する**

**PFD化しなければ、見える化できない  
レビューもできないし、改善もできない**

# 2007年度前・・・改善の進め方

【ソフトウェアプロセス改革PFD】



# 2007年度以降の改善活動の考え方

ここから2007年度  
以降の改善



# 2007年度以降の改善活動の概要

<b>2007年3月</b>	勉強会 品質指標の考え方、意味と使い方
<b>2007年11月</b>	改善事例報告会 改善を継続する仕組み
<b>2008年7月</b>	改善事例報告会 プロセス統合成果 要求仕様書品質向
<b>2009年3月</b>	改善事例報告会 要求仕様品質向上、 設計拠点情報共有推進
<b>2010年1月</b>	改善事例報告会 要求仕様品質向上、技術向上 終了報告 ソースコードメトリクス 中間報告
<b>2010年5月</b>	改善事例報告会 ソースコードメトリクス 終了報告 テスト品質向上 中間報告 プロジェクト推進技術向上、過去の品質問題運用 キックオフ
<b>2010年10月</b>	テーマ報告会 プロジェクト成果報告

**改善を継続する仕組みを作り  
計画的に実施する。  
課題を拾い出す仕組みが重要。**

# 2007年度以降の改善活動の考え方

## 上流工程の品質向上で手戻り削減

### 《プロセス設計》

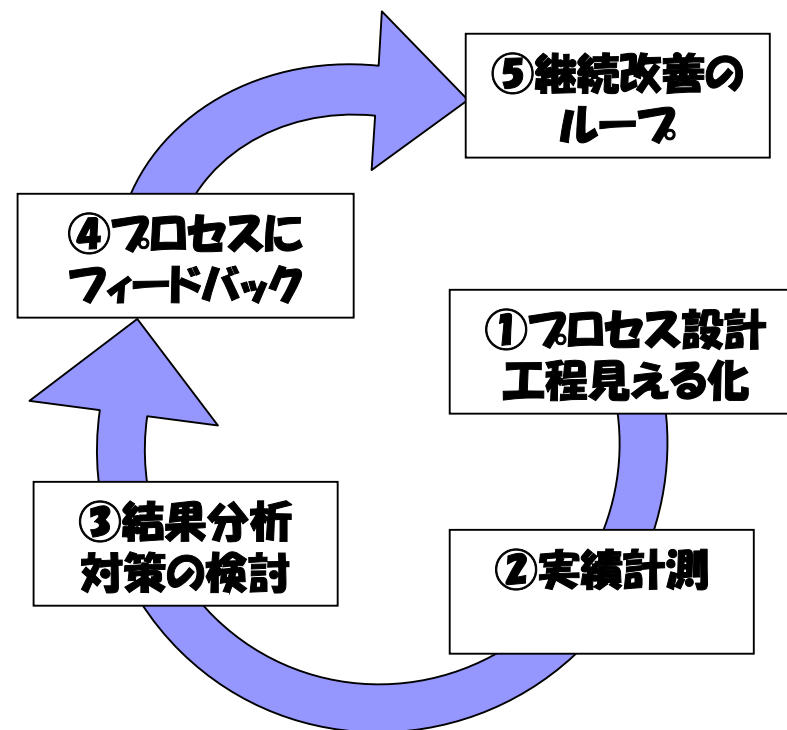
- プロセス設計を補助するツール…プロセスフローダイアグラム  
プロセスと成果物の関連を見せるフロー

### 《成果物の品質向上》

- 曖昧な要求から設計する手法からの脱皮  
設計成果物の品質・精度向上

### 《実績の計測》

- 結果の良し悪しを数値で判断する  
実績を数値で残す  
定性的な評価を定量評価に変える
- 工程毎の工数計測、障害の計測  
作業の実績を計測する→見積もり精度の向上  
障害の発生原因を分析してプロセスの改善



# 2007年度以降の改善活動の考え方

- **品質と生産性向上には効果的な開発プロセスが必要**  
プロセスを設計する技術の取得
- **品質向上には上流工程の改善が必要**  
要求を仕様化する技術の取得
- **ソフトウェアプロセス改善には継続した活動が必要**  
継続のためにルールを作る
- **改善を実施するためには計測が必須**  
計測結果を分析しフィードバック

- **技術・知識の導入**  
知識を取得して、練習し、実践する機会を設ける。
- **プロセスを設計する**  
設計の工程を事前に見える化、個人のノウハウに見えるようにする。
- **フロントローディング**  
上流工程の品質を向上させる。
- **できたことをルール化する**  
後戻りしない仕組みを組織内に作り込む

# 2007年度以降の改善活動の考え方

- 小さくても良いので改善のサイクルを回す  
 仕組みを作れば自然に改善が回る  
 人に依存しない仕組み……改善リーダー
- できたことをルール化して定着  
 ルールはできたことを後戻り防止のため  
 ルール自体も改善の対象
- 基本は設計して計測して見直す  
 設計しなくては計測の項目が分からない  
 計測しなくては効果は把握できない  
 計測の背景を明確にしないと協力してもらえない
- 改善の仕組み自体も改善の対象  
 環境が変われば仕組みも変わらなければならない

この改善活動の考え方は、  
 以降、機会あるたびに  
 メンバーに伝えてきた。  
 基本コンセプトです。



# 2007年度以降の改善活動取り組み

- 1. プロセス統合・・・標準（雛形）PFD**  
**PFD見直し、基準化**
- 2. 品質モデル・効率モデル**  
**BS独自の言葉です。**  
**ISO9126-1、JIS X 0129-1ではありません。**
- 3. ファーム評価標準**  
**評価標準の見直し**
- 4. 改善を継続する仕組み**  
**改善テーマ収集 次期取り組みテーマ選択**



# 2007年度以降の改善活動取り組み

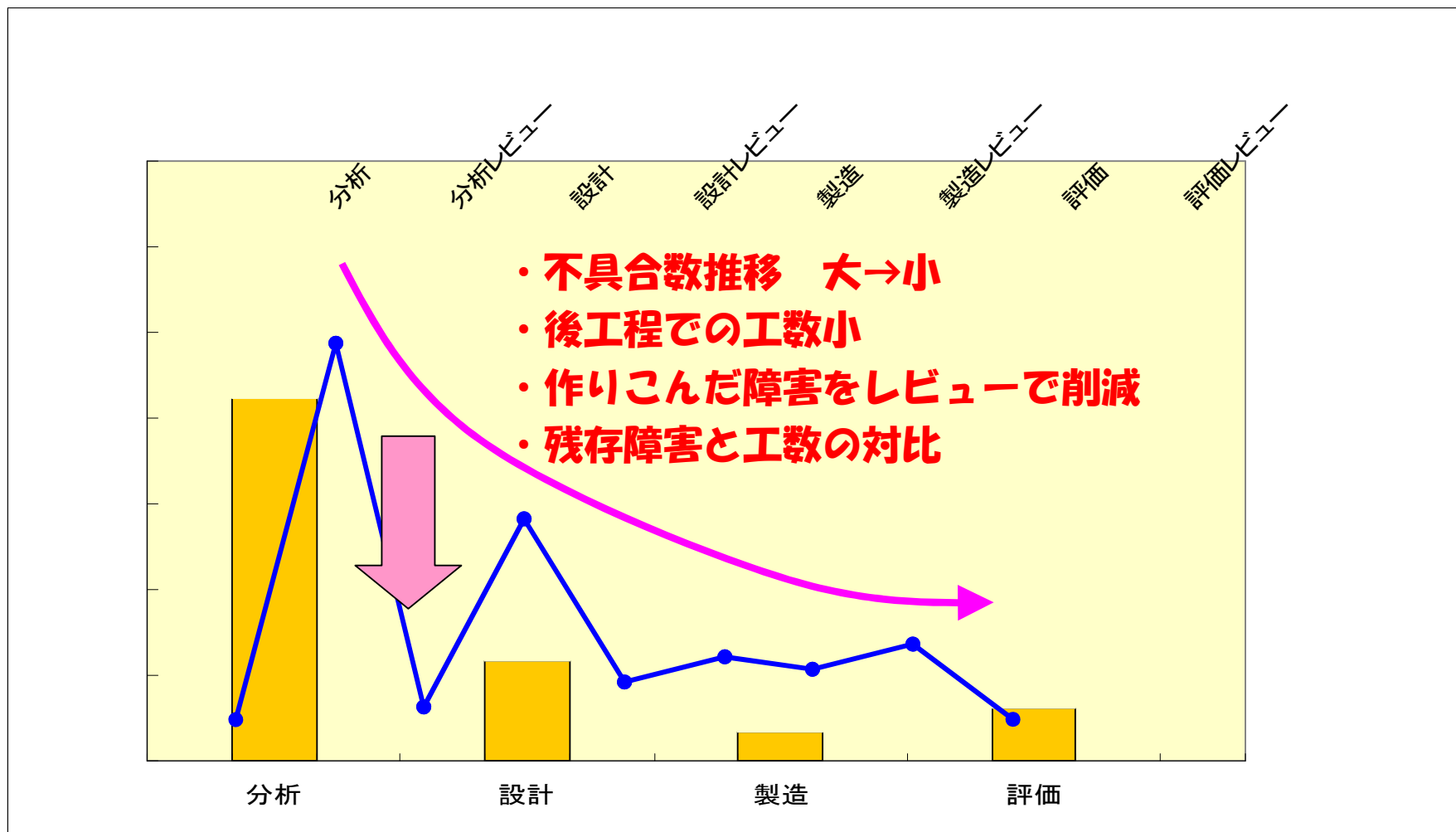
---

5. 構成管理の水平展開  
設計拠点の情報共有活動並行
6. 要求仕様書の品質向上  
ガイドライン他
7. レビュー技術向上  
ガイドライン他
8. ソースコードメトリクス取得  
部品品質の維持・向上

# 品質モデル

- **品質表現するモデル**  
 同じメジャーで比較できる  
**自分自身の改善結果が見える！**
- **問題点を拾い出すトリガー**  
 これを起点に原因分析  
 どのプロセスに課題があるか？  
**重点施策はどのプロセスを対象に検討すればよい！**
- **品質指標は取れる組織になった…その先**  
 要求仕様書が品質を向上させている…見合った工数でできたか？  
 時間をかければ品質は上がるが……  
**プロセスの終了判定ができる指標を作りたい！**
- **計測する項目の継続的な見直しを実施**  
 収集した指標で見積できる  
 収集した指標で進捗管理できる  
 改善の効果を定量的に表現できないか？  
**生産性を表現できる数値を持ちたい！！**

# 品質モデル事例





# 2010年度改善WG活動

- **プロジェクト推進技術WG**  
見積りの精度向上に視点を当てて検討中
- **過去の品質問題運用改善WG**  
課題の中から対策案の検討中
- **ソースコードメトリクスの取得**  
直近プロジェクトも計測開始  
フラットフォームの品質を知る…コード品質を落とさない
- **テスト品質向上**  
テストの効率化精度向上、PCシミュレーター
- **2010年度上期テーマ報告会**

# 2010年度 テーマ報告会の主旨

- プロジェクトの成果を共有する  
それぞれの成果を公開  
自分たちには当たり前だけど、他の人にはすごい技・だったいすることも  
成果物ベースで説明してもらえると分かりやすい
- 良いことの共有  
自慢話大いに結構  
どんな成果があったか、何を工夫したか
- 悪いことの共有  
失敗を繰り返さないために  
原因を明確にしてもらおうと理解しやすい
- テーマ報告会はこれまでも不定期で実施していたが...  
せっかくポストモーテムやったのだから、みんなに公開する
- プロセスにフィードバックしたい内容は標準化チームへ  
共通化したい内容は、標準化チームへ  
今回のテーマ報告会のやり方も、WG活動からの提案を試行しています

# 2010年度 改善施策の水平展開の場

## ■ それぞれのプロジェクトの成果を……

どんな特徴・どんな苦勞

**苦勞したことを教えてください**

## ■ 真因はなに？

成功はどんな工夫があったから？

失敗の真因はどこにあった？

## ■ 数値データで語る

分析に使ったデータ

プロジェクト計画書兼報告書

ポストモーテムの結果

## ■ 数値以外の定性的な結果は？

数値以外の定性的な感覚も重要！

以外にこのプロジェクトは良かった……その根拠は？原因は？

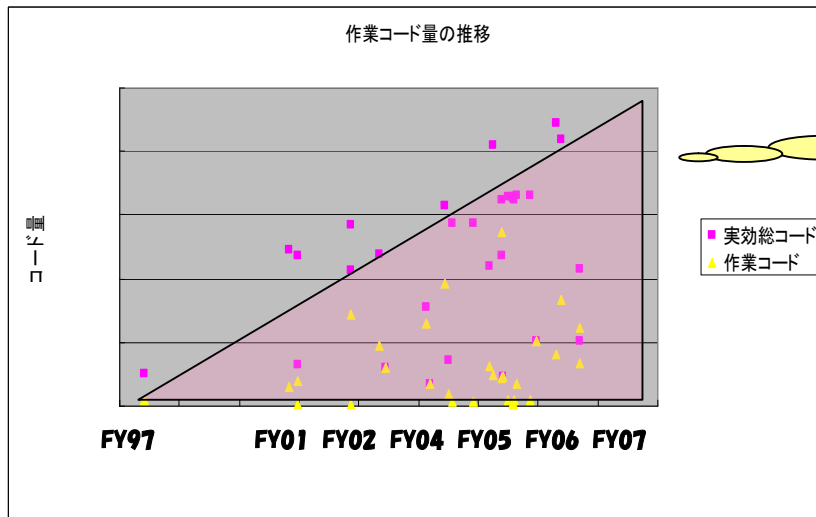
# 2010年度 良い点・悪い点を知る

- 良かった点・・・結果はここに出ている・・・例えば障害率  
 バグ密度予想より少なかった・・・  
 手戻りが5%しかなかった・・・
- 工数計測が楽にできた  
 こんなツールを使ったから・・・例えばツール紹介  
 進捗確認が上手く行った・・・こんな会議の運営方法で・・・
- 悪い点・・・見積りが不十分  
 こんなツールを使ったから・・・例えばツール紹介
- プロセスを見直したけど結果が出なかった  
 効率化のために、1プロセス省略してみたけど・・・  
 毎日の会議を週一に変更したが、コミュニケーションの齟齬が・・・
- どんな工夫をしたの？是非聴いてみてください

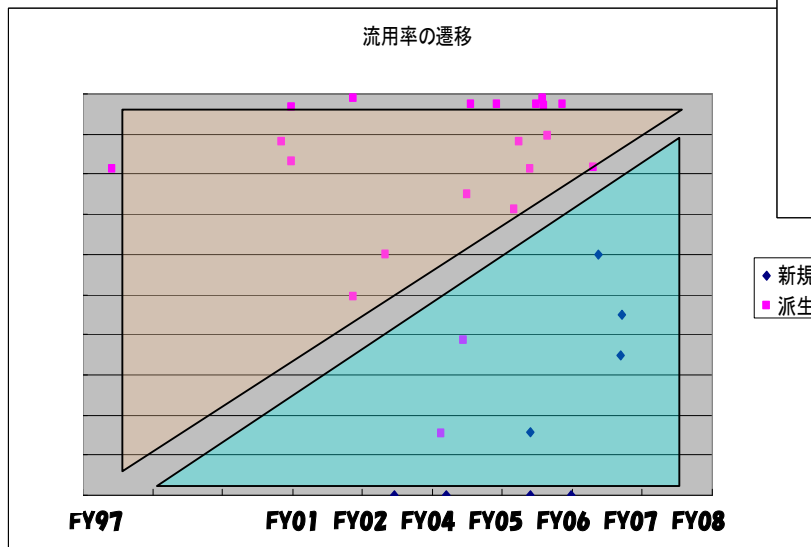
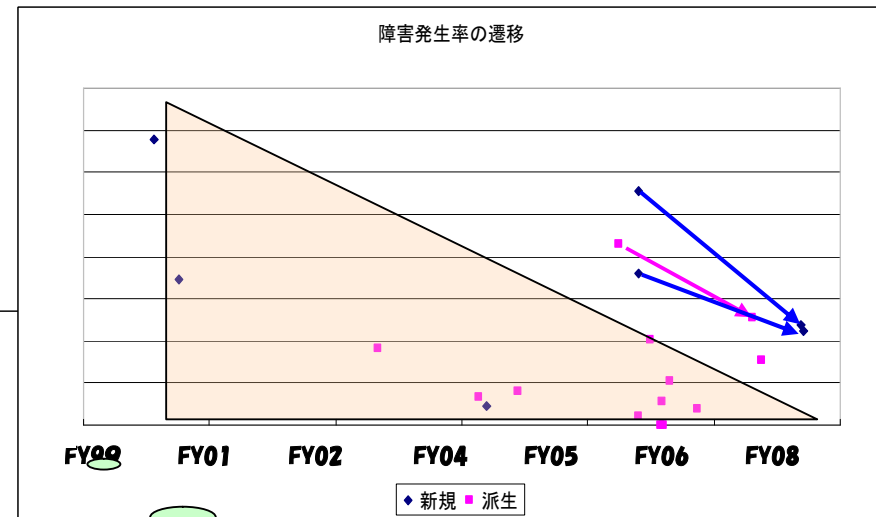
# 2010年度 改善を継続するために

- せっかく実施した改善を多くの人に理解してもらう  
 良いことは仕組みに落とす  
 確立していないことは再度チャレンジ
- プロセスを見直しする  
 標準のプロセスに落とせるものはないか？
- 自分のプロジェクトで実施して見たいことを見つける  
 いいことはまねする！でもそのまま持っていくだけではだめなものもある  
 自分流に変更が必要。
- プロジェクトの計測データを活用  
 2009年度の後半から計測実施開始した生産性の指標  
 2009年度WG活動の結果として開始したソースコードメトリクス
- プロジェクトの成果を形式知に  
 形にして残しましょう

# 改善活動の効果



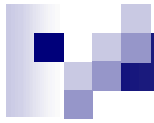
増加する作業量



向上する流用率  
障害発生率の低下

# 本日のまとめ

- 聞いたままで終わらないでほしい  
何か形にしなければ知識だけで終わる、  
経験しないと意味が無い。  
動けば必ず結果がでる。それがマイナスでもいい。
- 自分が動くことが大事  
他人を待っていても何も起こらない
- 他の仕組みをそのまま導入するのはダメ  
自分たちのプロセスを見えるようにすることから  
現状でも成果を出しているのだから・・・
- できたことを基準化する  
後戻りしないために



**EPSON**  
EXCEED YOUR VISION