

## 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、多く提供される商品化スタイル
- 製品のライフサイクル、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機種に関する
- 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)

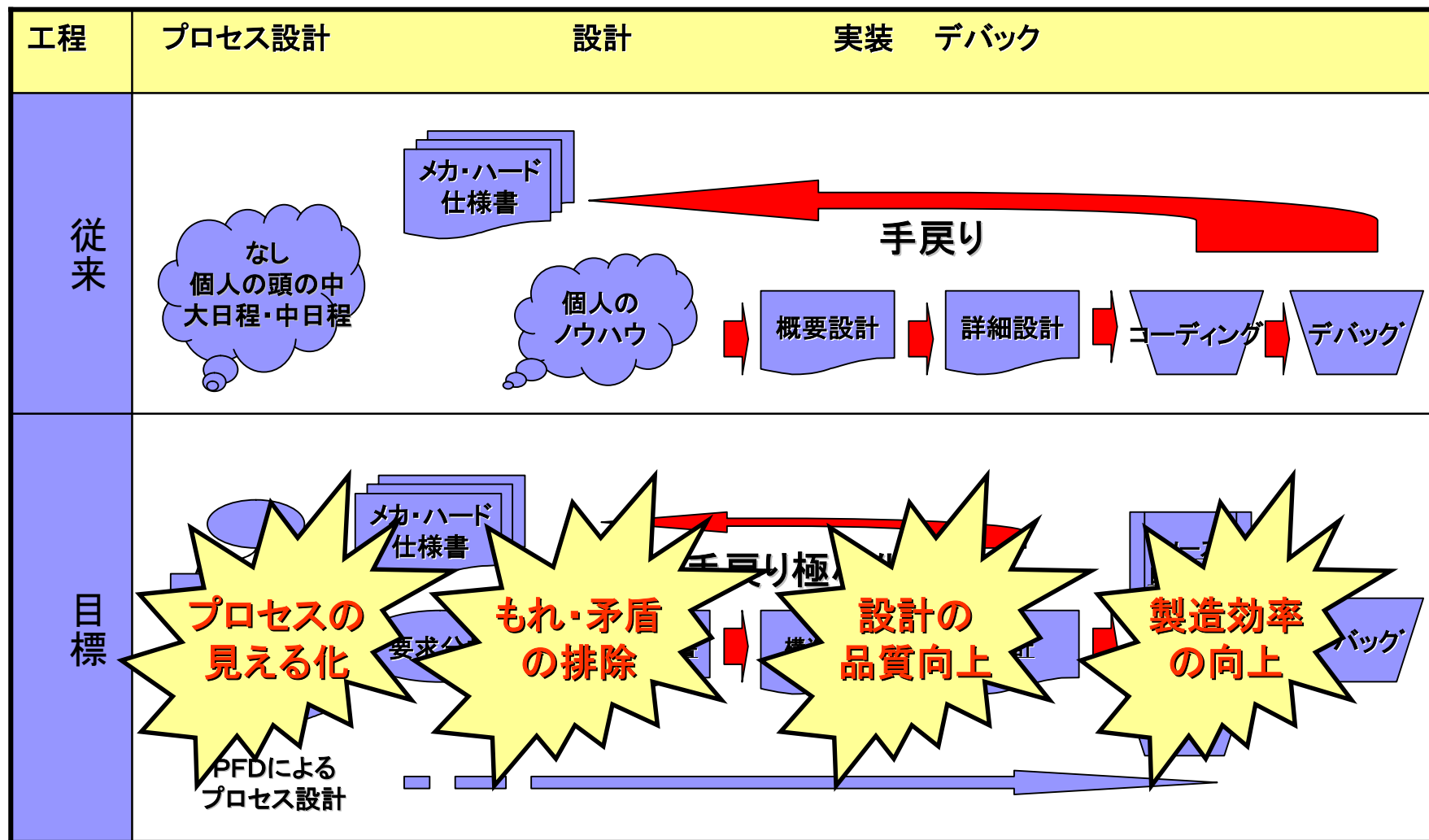


# 2007年度前・・・何が必要か？

## 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**

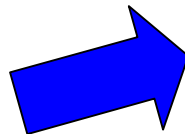
**設計手法・仕組み**

**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

2007年3月	勉強会 品質指標の考え方、意味と使い方
2007年11月	改善事例報告会 改善を継続する仕組み
2008年7月	改善事例報告会 プロセス統合成果 要求仕様書品質向
2009年3月	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
2010年1月	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
2010年5月	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
2010年10月	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》

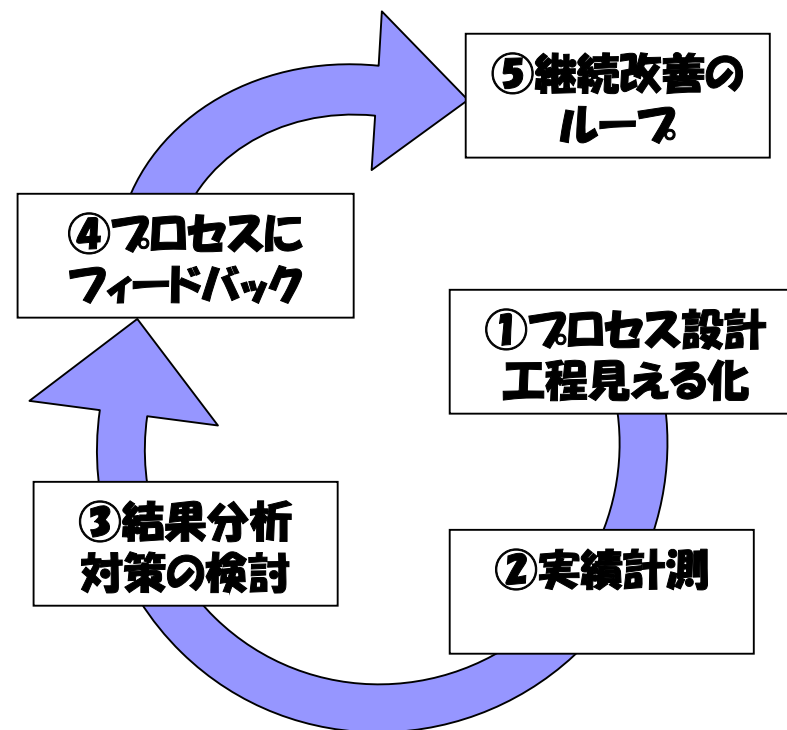
- プロセス設計を補助するツール…プロセスフローダイアグラム  
プロセスと成果物の関連を見せるフロー

### 《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

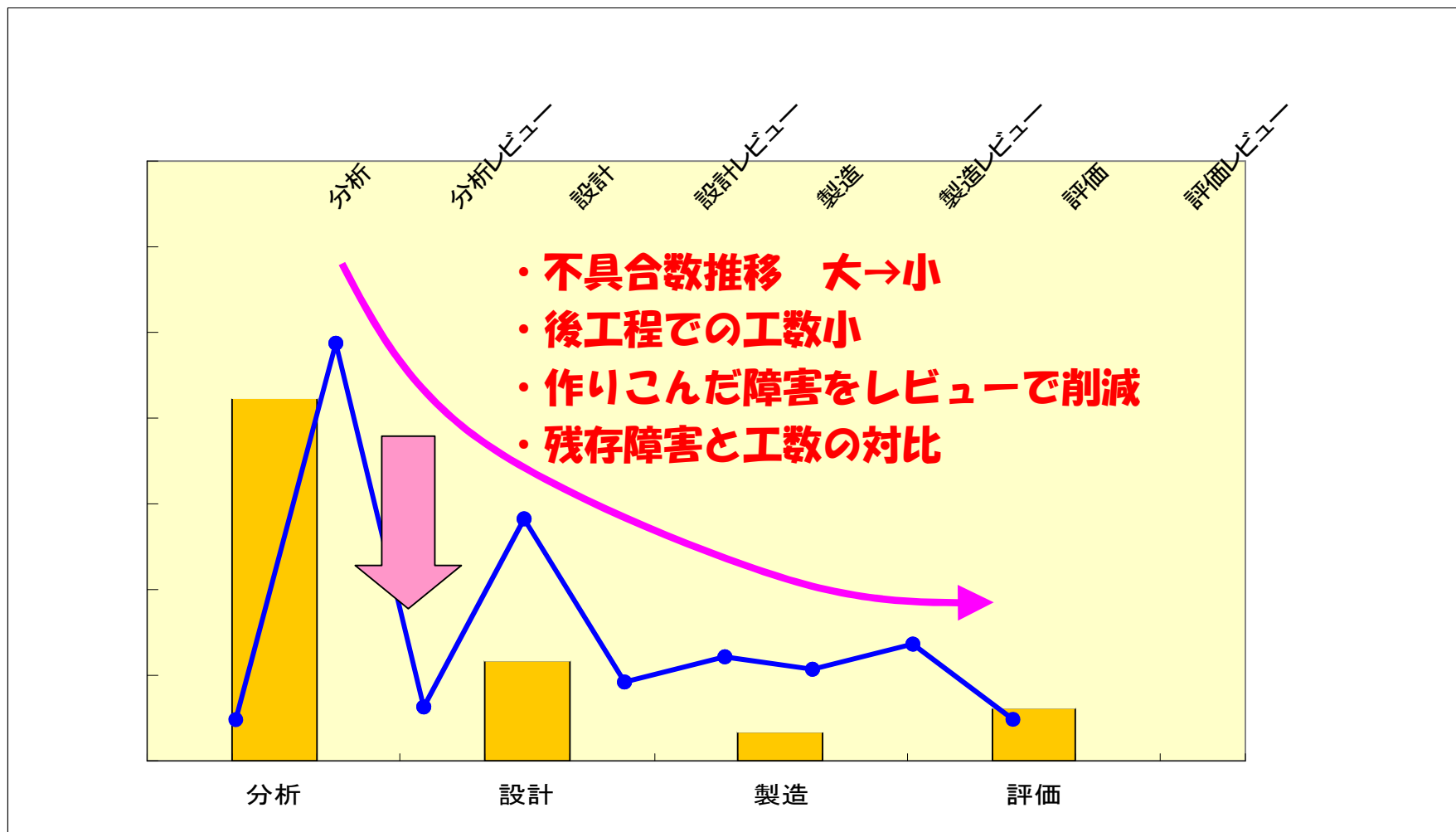
---

- 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  
プ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？

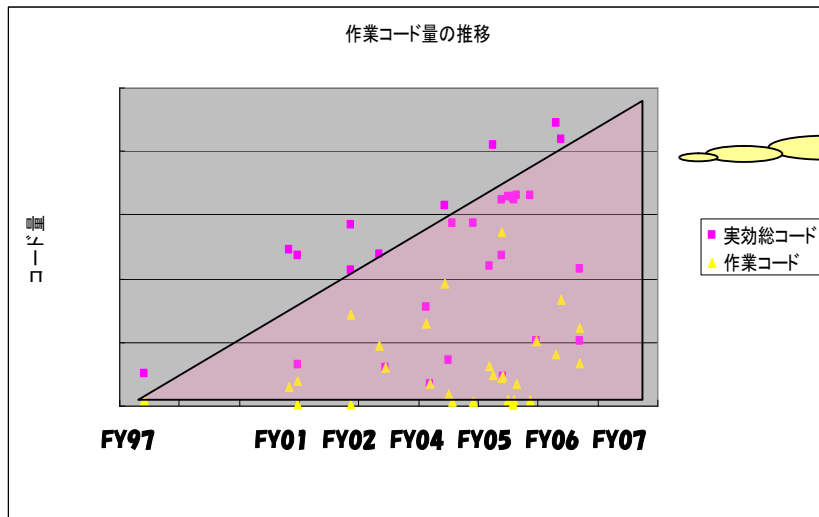
# 2010年度 良い点・悪い点を知る

- 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

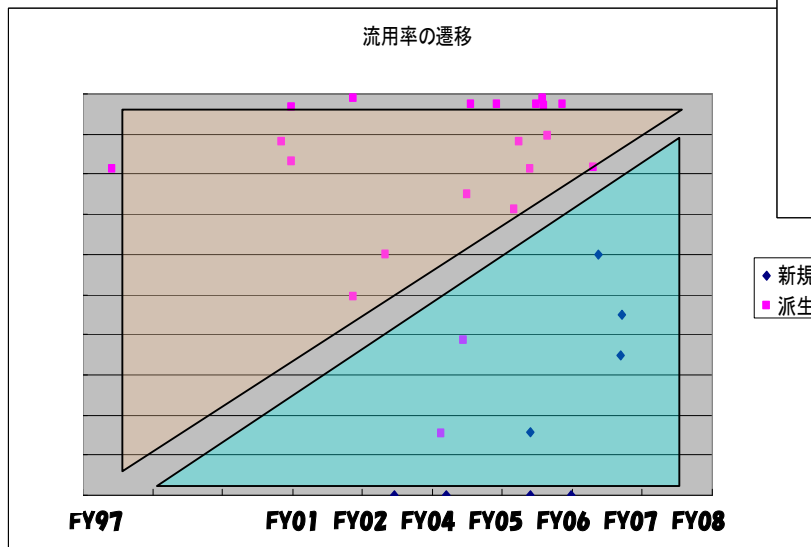
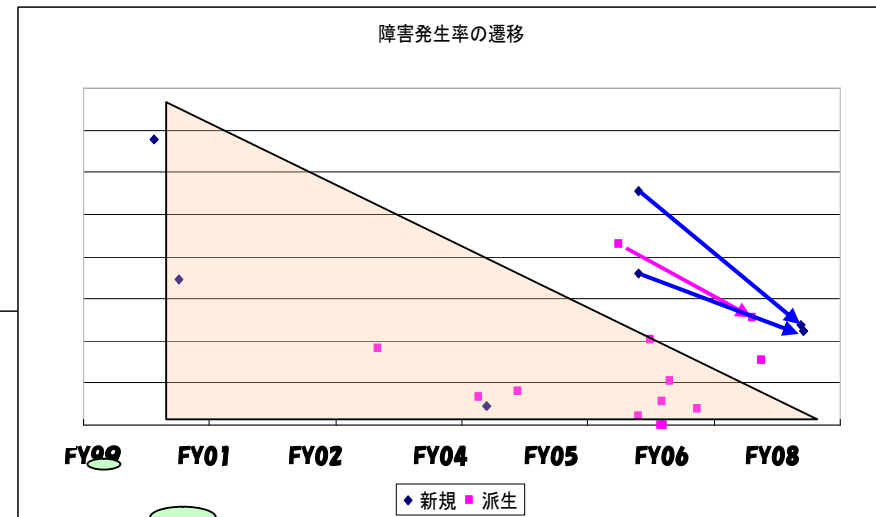
# 2010年度 改善を継続するために

- 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



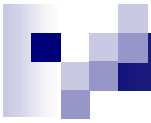
増加する作業量



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