

レビューとテストの効果を予測する取り組み

～ソフトウェア品質を目標どおりに向上させるには～

2010年7月23日

パナソニック株式会社
板橋 吉徳

目次

- 弊社の全社的取り組み
- 開発現場の課題
- 改善成果の予測方法
- 改善実績の評価
- まとめ

自己紹介

■ 所属：

- パナソニック(株) システムエンジニアリングセンター

■ 経歴：

- 現在, パナソニックグループのプロセス改善推進担当
- 過去にはITシステムの研究開発、SEなどに従事

■ 対外活動：

- 経済産業省 エンタプライズ系ソフトウェア開発力強化推進委員会 プロセス改善WG委員
- (社) 情報処理学会 情報規格調査会 SC7/WG10委員

パナソニックの事業概要

AVCネットワーク分野

AVC
固定通信
移動通信
車載機器



サービス&ソリューション

官公庁
放送局

FA分野

サートマシン
ロボット
溶接機

Panasonic
ideas for life

アプライアンス分野

家庭電化
住宅設備
健康システム
照明



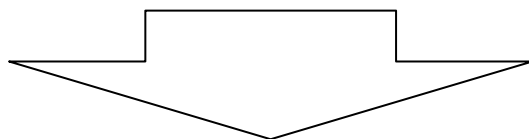
デバイス分野

半導体
ディスプレイデバイス
電池
電子部品
モータ

品質向上の取り組みの経緯

2000年：組込みソフトウェア開発の転換期

- ✓ソフトウェア規模の爆発
- ✓深刻なソフトウェア品質問題
- ✓ソフトウェア開発投資の抑制



組織的なソフトウェア開発力強化

2001年：

弊社システムエンジニアリングセンターの設立

システムエンジニアリングセンターの活動概要

ソフトウェアの開発プロセス、開発手法の両面から
全社のソフトウェア開発力(QCD)を強化

全社重要・共通課題抽出
施策立案と実施支援

エンジニアリング・必須コア技術の確立

見える化・定量化

能力診断
定量的改善

グローバル
エンジニアリング

SPI推進者
育成

ソフトウェア
開発プロセス
革新

メトリクス
開発標準

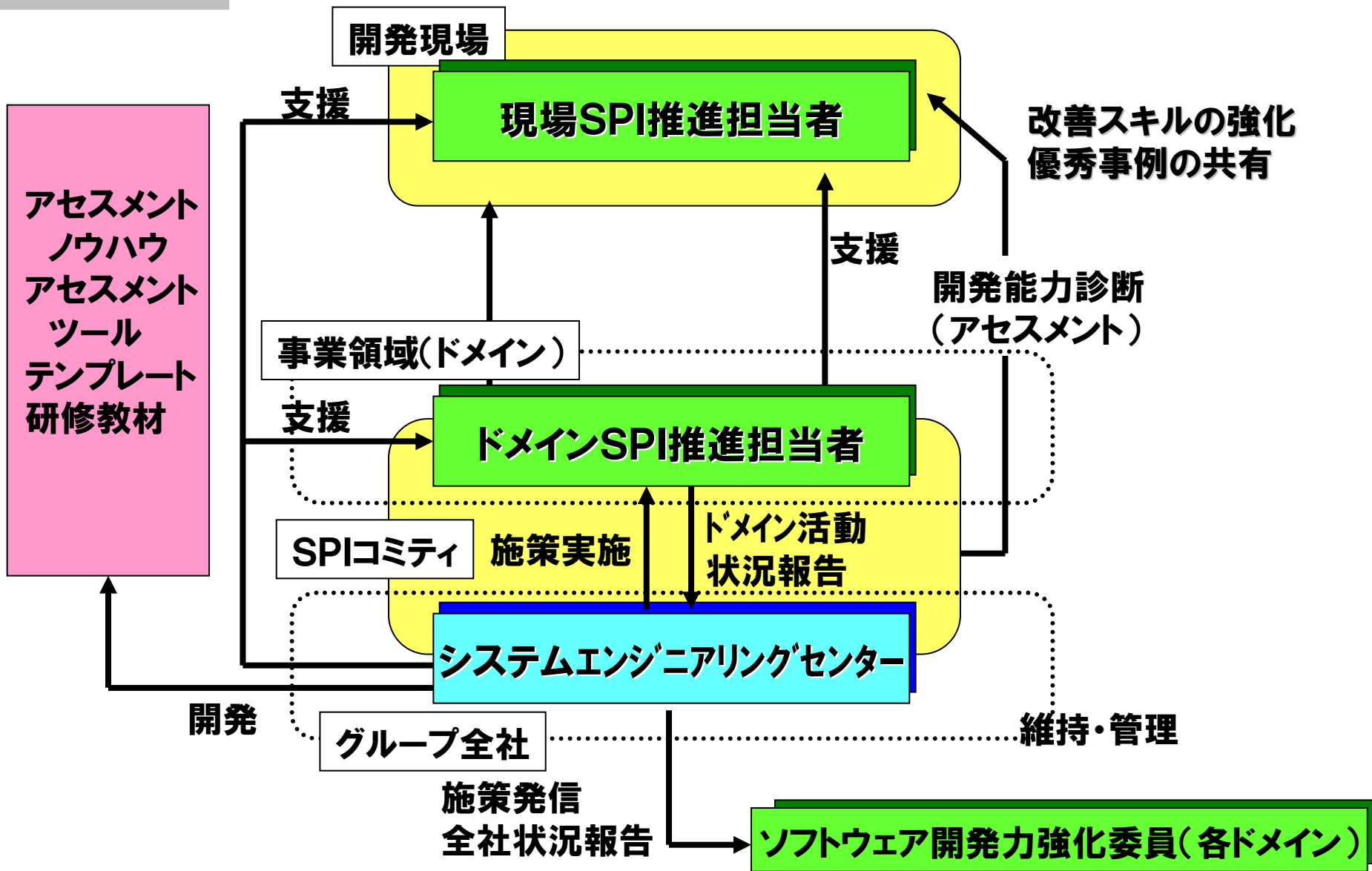
検証効率化

高信頼性
設計手法

ソフトウェア
開発手法
革新

再利用

プロセス改善の推進体制

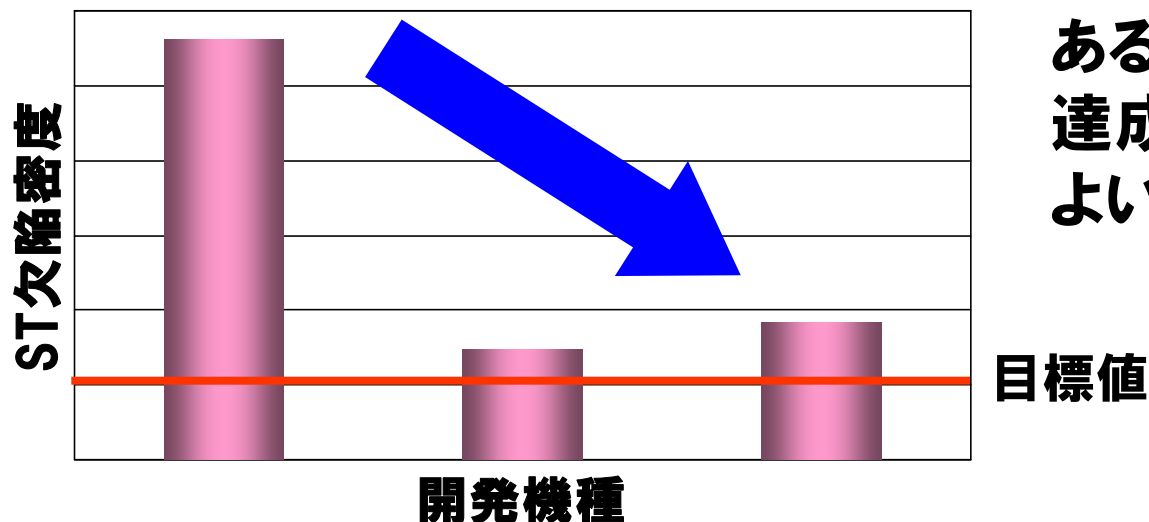


開発現場の品質課題

ソフトウェア品質の向上

結合テストまでに欠陥を検出しシステムテスト以降に流出させない

ST欠陥密度の推移



欠陥密度は低下傾向にあるが、確実に目標を達成するにはどうしたらよいか

取り組み上の課題

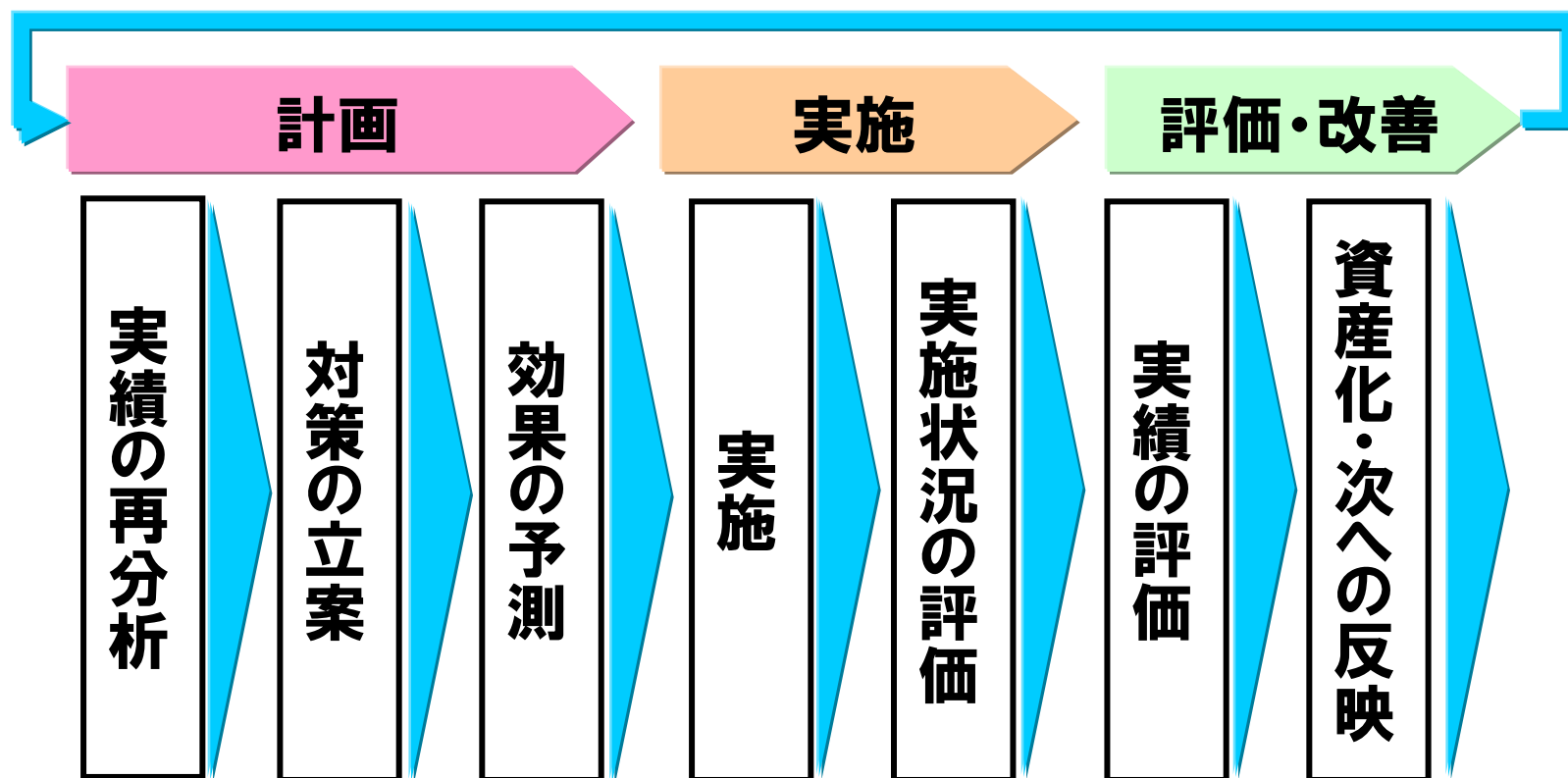
- 過去3年以上に渡って、ソフトウェアメトリクスを測定しているが、その効果的な活用ができない
 - 開発規模(ドキュメント, ソースコード), レビュー工数, テスト項目数, 各工程のレビュー及びテスト欠陥数, など
- 品質向上のための活動も継続しているが、その活動の効果があったのかどうか分からない
 - メトリクスのバラツキが大きいため効果の判定が難しい

品質改善の進め方

- **改善サイクルを確実に実施する**
 - 行き当たりばったりでは改善はできない
- **実績に戻って現状を正確に把握する**
 - 過去の分析結果を鵜呑みにしない
- **効果的な対策に絞って実施する**
 - 少数の原因対策で多くの成果が得られる
- **達成可能な目標を予想する**
 - 目標は可能な限り定量化する
- **成功した事例を資産にする**
 - 教訓を積み重ねることで改善は進む

改善サイクルの確実な実施

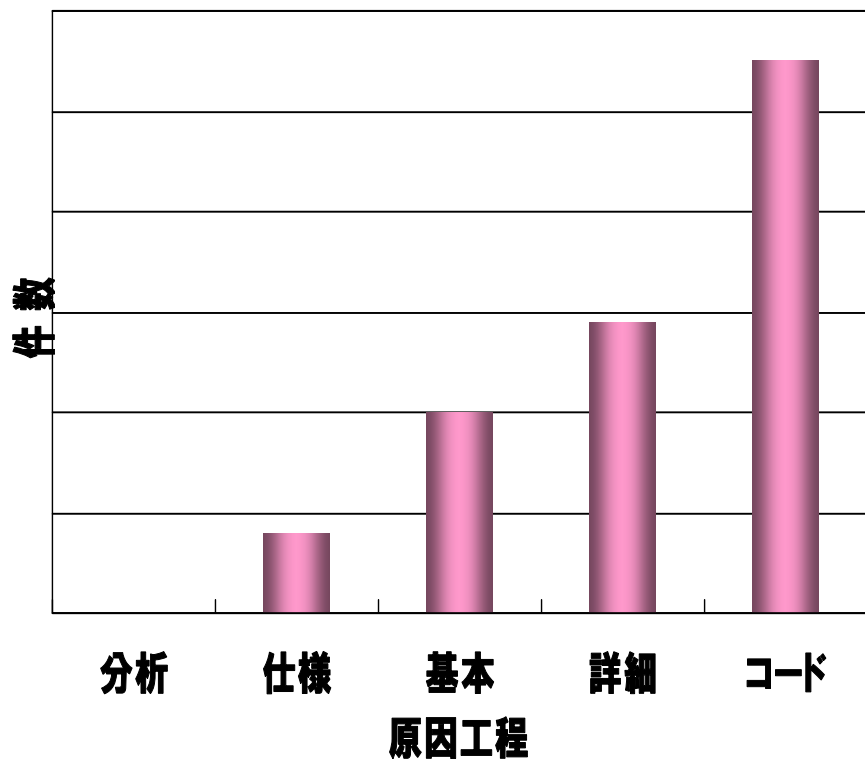
PDCAサイクルの構築と実践



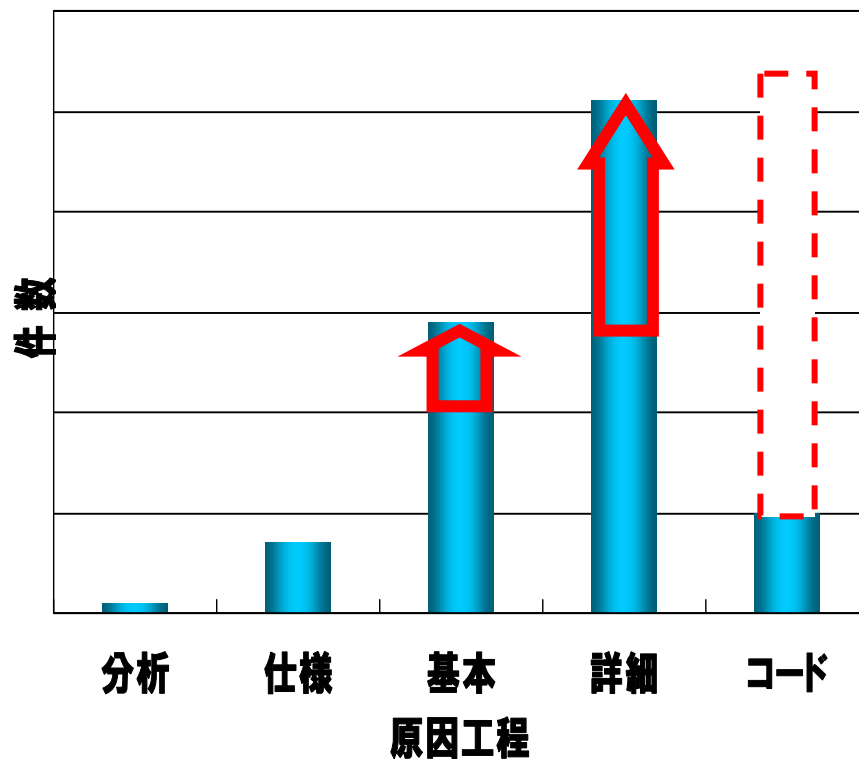
実績の再分析

過去のST欠陥情報の再分析(なぜなぜ分析など)により
真の原因工程を把握する
開発中の分析ではコーディング工程になることが多い

開発中に分析した原因工程

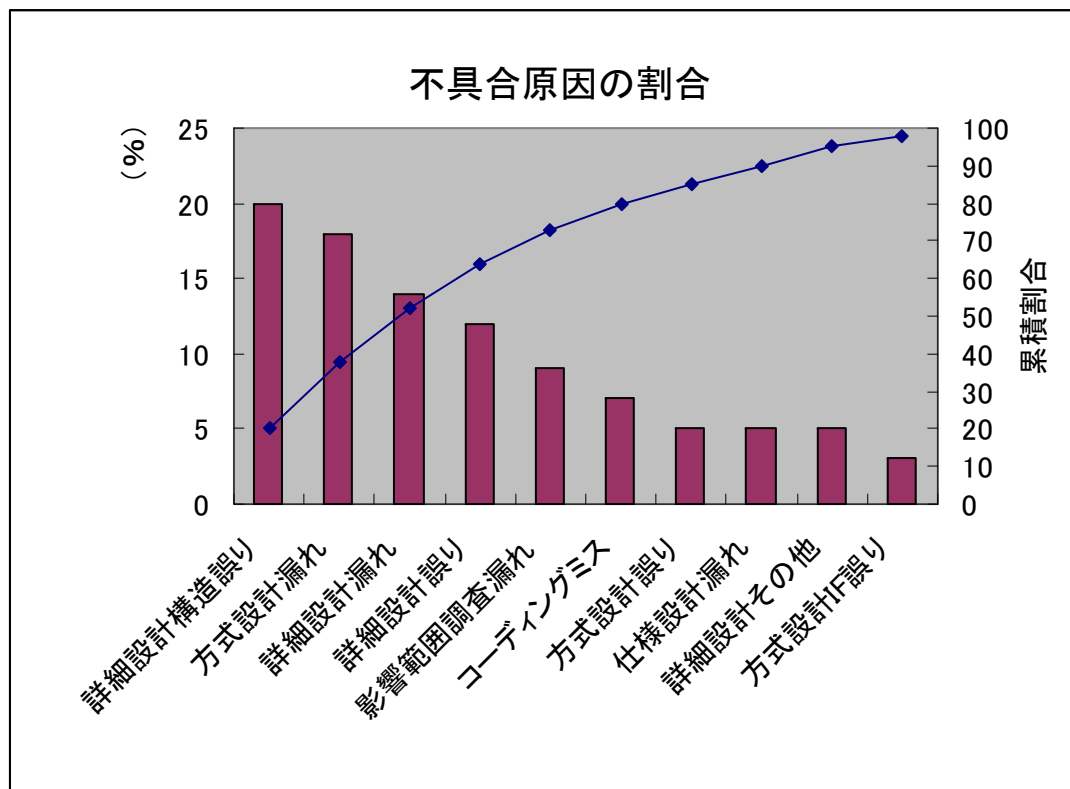


再分析した原因工程



効果的な対策の絞り込み

限られた工数ですべての対策はできない
再分析後の欠陥原因を分析し取組みを絞り込む



原因比率分析による
主要欠陥原因の抽出
(パレート分析)

強化対策の立案

特に赤字の項目を重視

■ レビューの強化

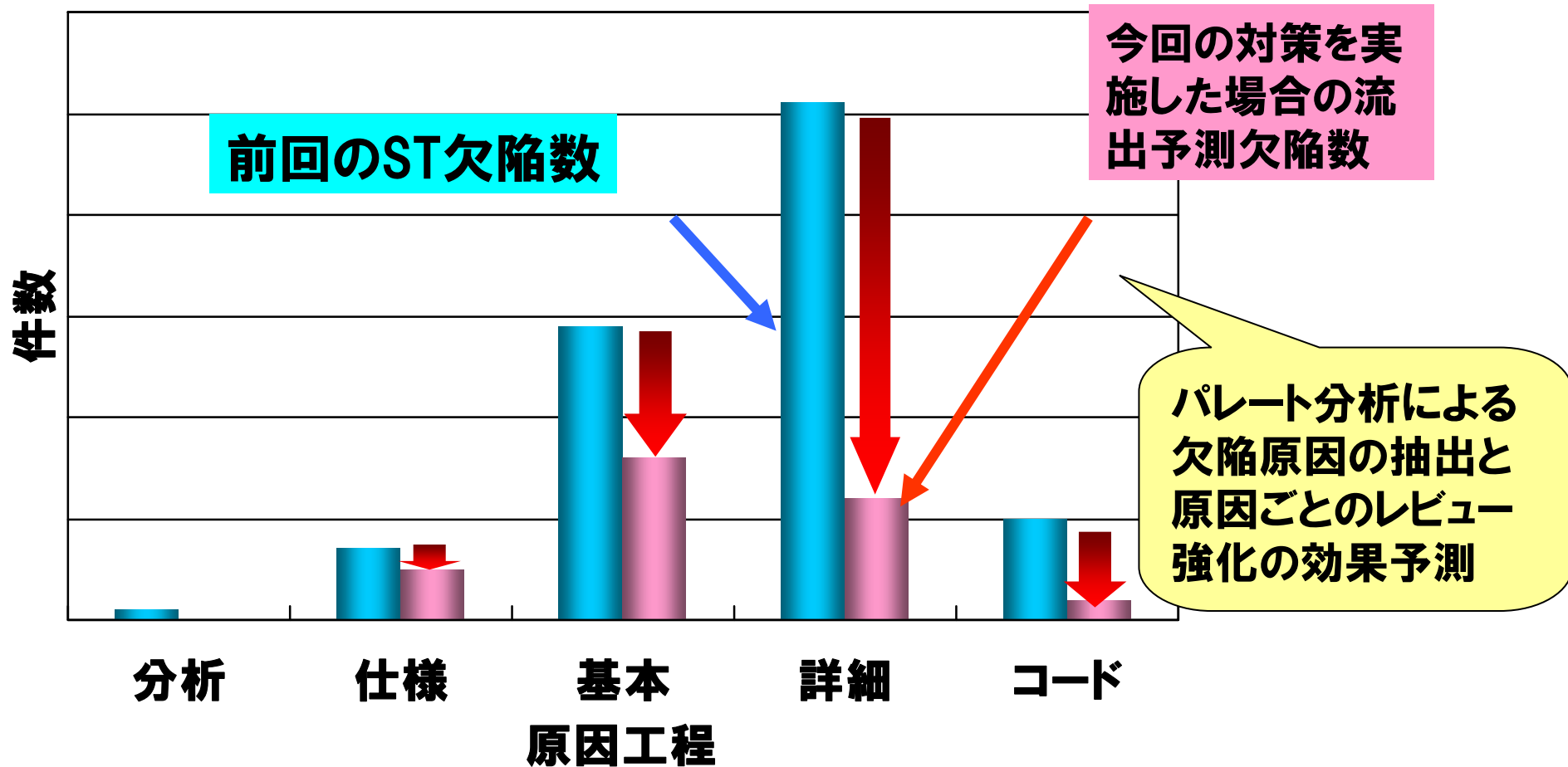
- 詳細設計のレビュー強化
- ソースコードのレビュー強化
- 単体テスト仕様のレビュー強化

■ テストの強化

- 結合テスト仕様の設計強化(熟練者の投入)

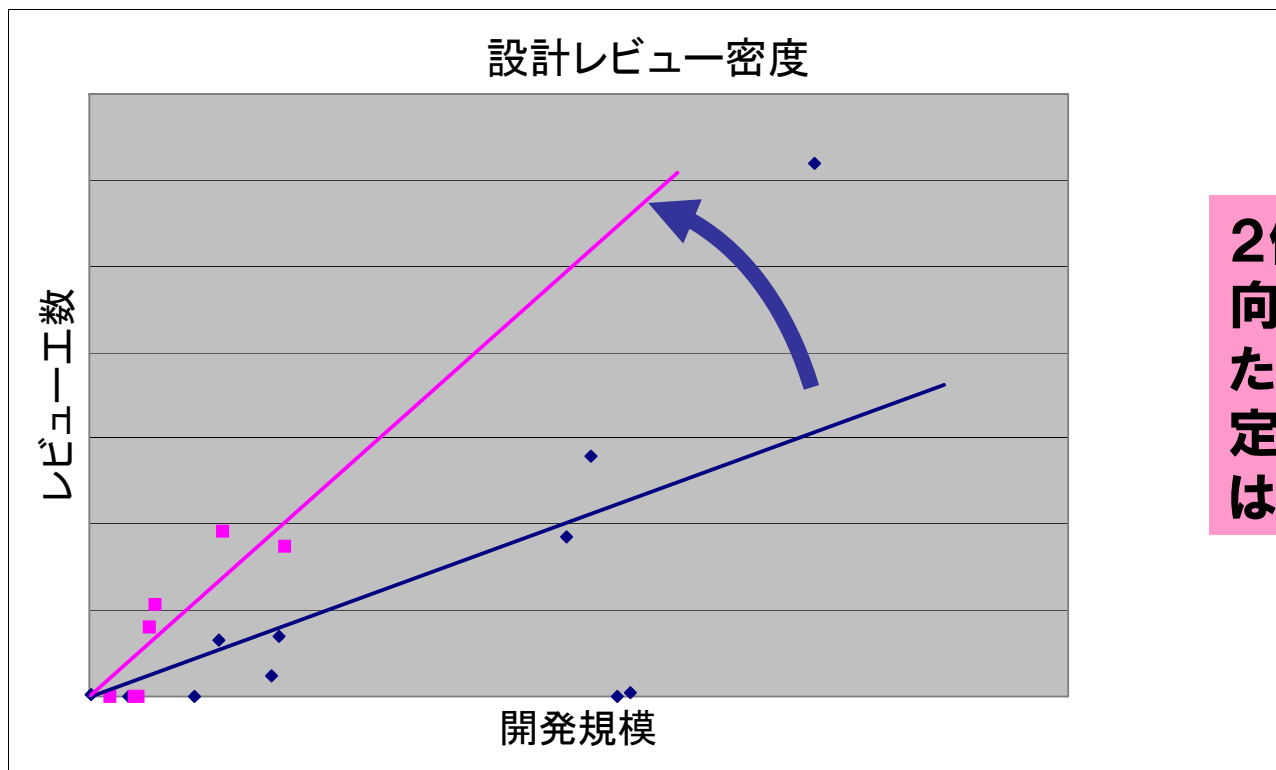
効果の予測

強化対策によって、ST欠陥の流出が
どれだけ防げるかを予測する



実施状況の評価(レビュー強化)

開発工程ごとに、レビューの工数、欠陥、
効率を前回の傾向と比較する

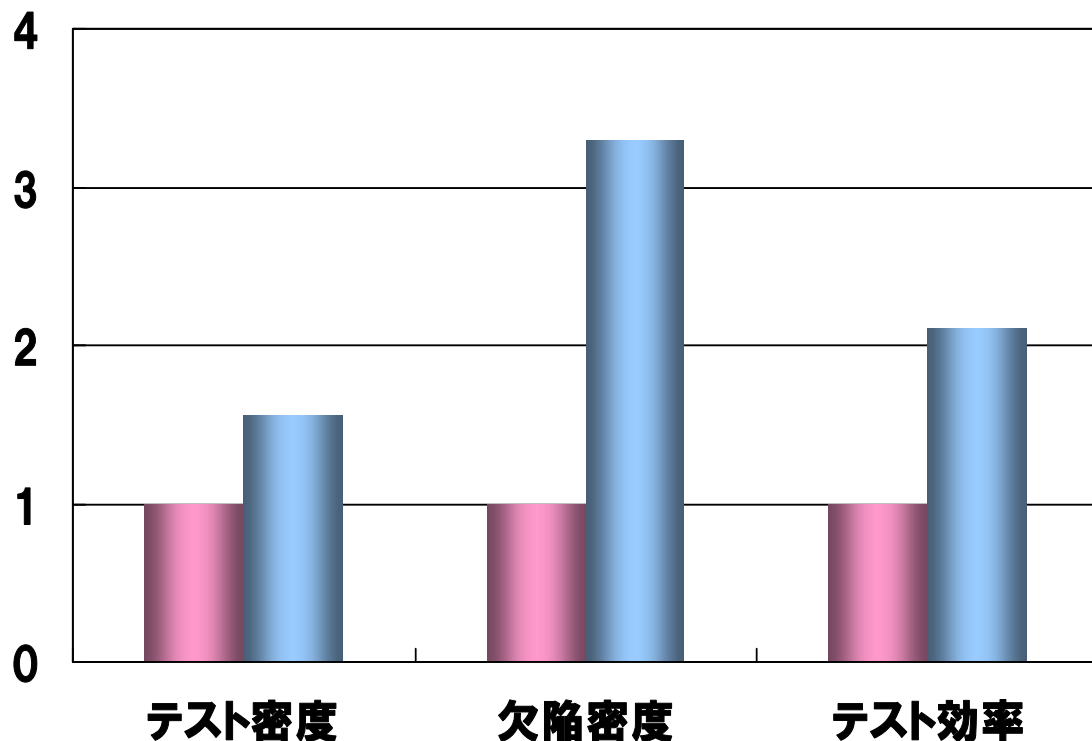


2倍強の工数率
向上が確認でき
たが、厳密な検
定では有意な差
はない

ばらつきの状況の確認や外れ値の抽出を行うために散布図を
使用するのが有効

実施状況の評価(テスト強化)

結合テストのテスト密度と欠陥密度で評価する



テスト件数は増えたが、適切な項目設定により欠陥検出に結びつくテスト項目を作成できた

テスト密度

= テスト項目数 / 規模

欠陥密度

= テスト欠陥検出数 / 規模

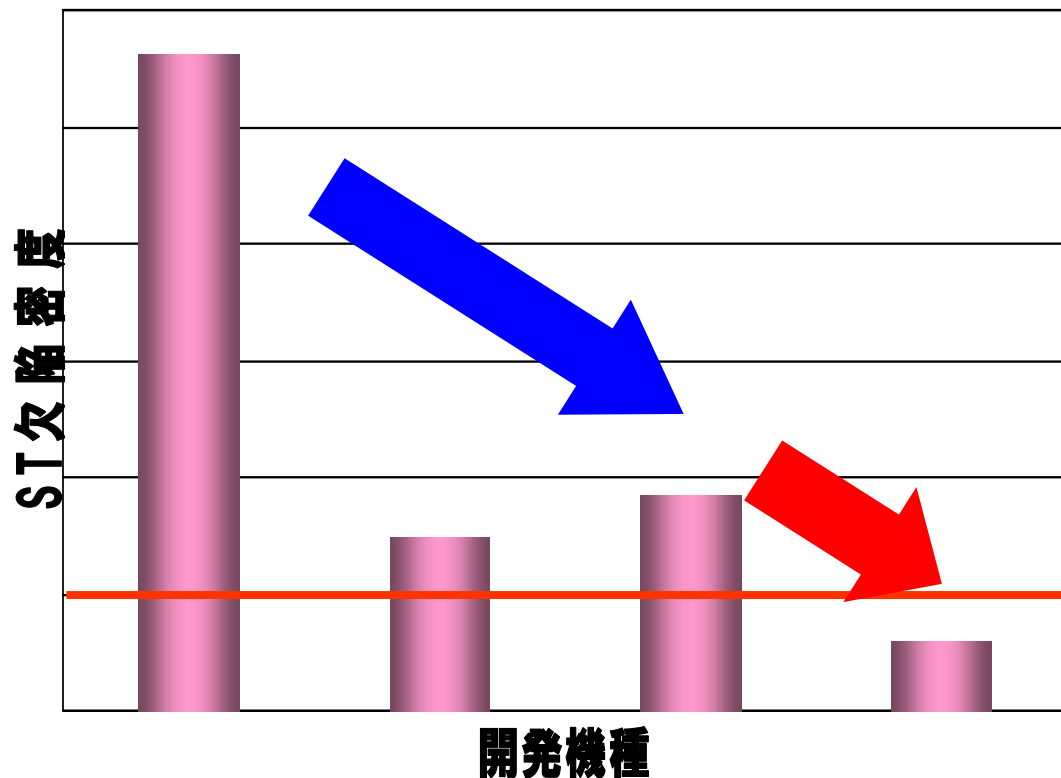
テスト効率

= テスト欠陥検出数 / テスト項目数

実績の評価

システムテストへの欠陥流出は防げたか
ST欠陥密度は目標以上の成果を達成した

ST欠陥密度の推移



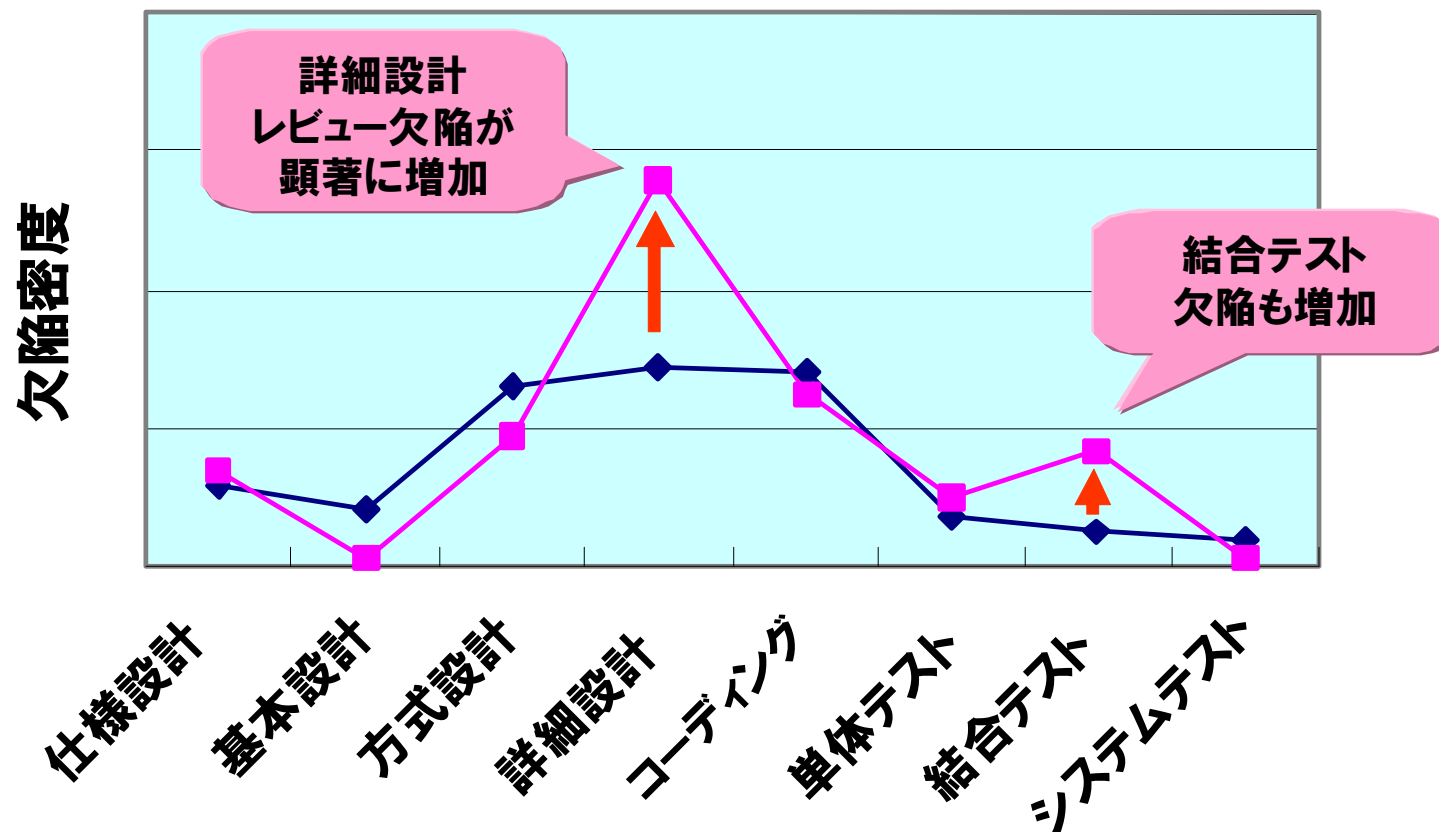
前回機種種のST欠陥情報から予測した効果の約1.4倍の効果を達成した

目標値

実績の評価

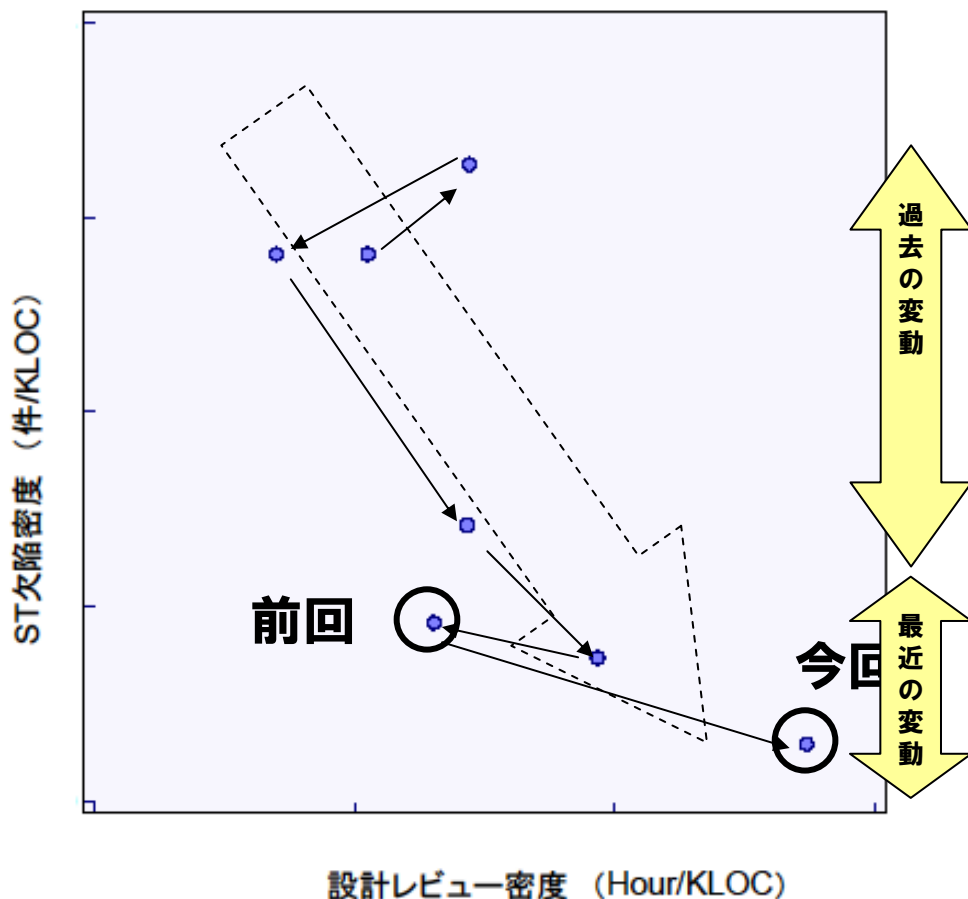
強化対象の詳細設計、結合テストの工程で
欠陥検出が増加したことを確認した

欠陥検出工程推移



成果の資産化

設計レビュー密度とST欠陥密度との逆の相関関係を確認した



製品系列において新しい機種ほど、左上から右下に指標値が移っている。すなわち、設計工程のレビュー密度の増加により、ST欠陥密度が減少する傾向があり、品質の改善が進んでいると考えられる。

レビュー工数以外に、設計量やテスト仕様量とST欠陥密度との関係もわずかに見出せた。これらの結果から、それらの指標の関係から次回以降の欠陥見積りモデルを構築していくことができる。

まとめ

- レビューやテストによるソフトウェア品質の改善効果を定量的に予測し，目標どおりに達成するためのアプローチを提案した。
- ソフトウェア品質の改善においてメトリクスを活用するには次のような進め方が有効である。
 - 達成可能な定量的な目標を立てる
 - 実績を目標と比較し定量的に評価する
 - ただし，改善の取り組みとその効果との間に明確に因果関係が存在することを確認する必要がある。

ご静聴ありがとうございました

Panasonic
ideas for life

