Empowered by Innovation NEC

品質という王道を行こう

2010年　1月　29日

日本電気株式会社

誉田　直美

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

人と地球にやさしい情報社会を
イノベーションで実現する
グローバルリーディングカンパニー

NECグループビジョン2017

目次

1. 品質という王道を行く　とは
   - 王道を行く
   - 品質
   - ソフトウェアの特徴

2. 事例
   - ユニットテスト分析事例
   - オフショア開発改善事例
   - 2つの組織の比較分析

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

品質という王道を行く
とは

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

「王道を行く」

王道＜広辞苑　など＞

- 儒家の理想とした政治思想で、古代の王者が履行した仁徳を本とする政道をいう。
  - 王道（徳で導く政治）　⇔　覇道（力で制する政治）
- 楽な方法。近道。
  - 例：学問に王道なし
- 正攻法。正道。物事が進んで行くべき正当な道

王道を行く＜誉田＞

- 本質を理解した上で、決意を持って狙い達成に向けて行動すること
  - ソフトウェアの本質を理解し、その理解に基づいて判断する
  - ×手段、○目的
  - ×短期、○長期
  - ×やるべきことを手抜きする　　○やるべきことを効率化してすべて実施する
  - ×いつも新たな気持ちでスタートラインに立つ　　○先人の知恵を使う

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

「品質」とは

「お客様の満足」が最終ゴール

ソフトウェアにおける品質確保の鍵

- 明示的ニーズと暗示的ニーズの両方を考慮する
  - 本来備わっている特性の集まりが、要求事項を満たす程度<ISO9000>
  - 指定された特定の条件で利用する場合の、明示的または暗示的なニーズを満たすソフトウェア製品の能力<ISO/IEC25000>
- 立場によって、ニーズは異なる
  - 品質は誰かにとっての価値である<Gerald M. Weinberg>
- 時間の経過とともに、ニーズは変化する
  - システムが本稼動するとき、どこまで真のビジネス(ユーザ)ニーズにあっているかということ<James Martin>
- システムやコンポーネント等の結果の品質だけでなく、プロセスの品質を問う
  - 機能および性能に関する明示的な要求事項、明確に文書化された開発標準、および職業的に開発が行われた全てのソフトに期待される暗黙の特性に対する適合<Roger S. Pressman>
- 広義の品質を管理する
  - 狭義の品質(製品の品質)⇔広義の品質(仕事の質、サービスの質、工程の質、人の質..)<石川　馨>

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

理解しておくべき本質：ソフトウェアの特徴

人間的要素がソフトウェアに決定的に影響する

- モチベーション、コミュニケーション、リーダーシップ…

変換（詳細化）を繰り返して作っていく

- 行間がある

自由度が高い

- 素人でも作れる
- すぐに修正できるように見える

目に見えない

- 違いがわかりにくい
  - 例：出来が良い／悪い、進捗が進んでいる／進んでいない…

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

王道を行く・行かない事例

- 私はテスト担当者です。私の仕事はテストをしてバグを見つけることなので、バグを見つけて報告しました
- テストでのバグ摘出目標値を達成したので、テストを終了しました
- 外部設計をすればプログラムを書けるので、内部設計は省略しました
- 生産性向上のため、テストケースを一律削減する目標を設定しました。目標達成に向けて、All-pair法の使用を義務付けました
- データを取ればすべてが見える化できます。だから、データを収集してつじつまが合わないところを追及します
- オフショアを使いたいので、オフショアにわかる仕様書の書き方を教えてください。仕様書を渡したらプログラムが返ってくるようにしたいのです。

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

＜注意＞品質という王道を行く　とは

品質のみを追求するという意味ではない

品質を追求すれば、コストも納期も改善する

- コストを追求すると、品質は改善しない。低下する
- 品質を追求すると、後戻りが減少する。これにより、コストや納期が改善する

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

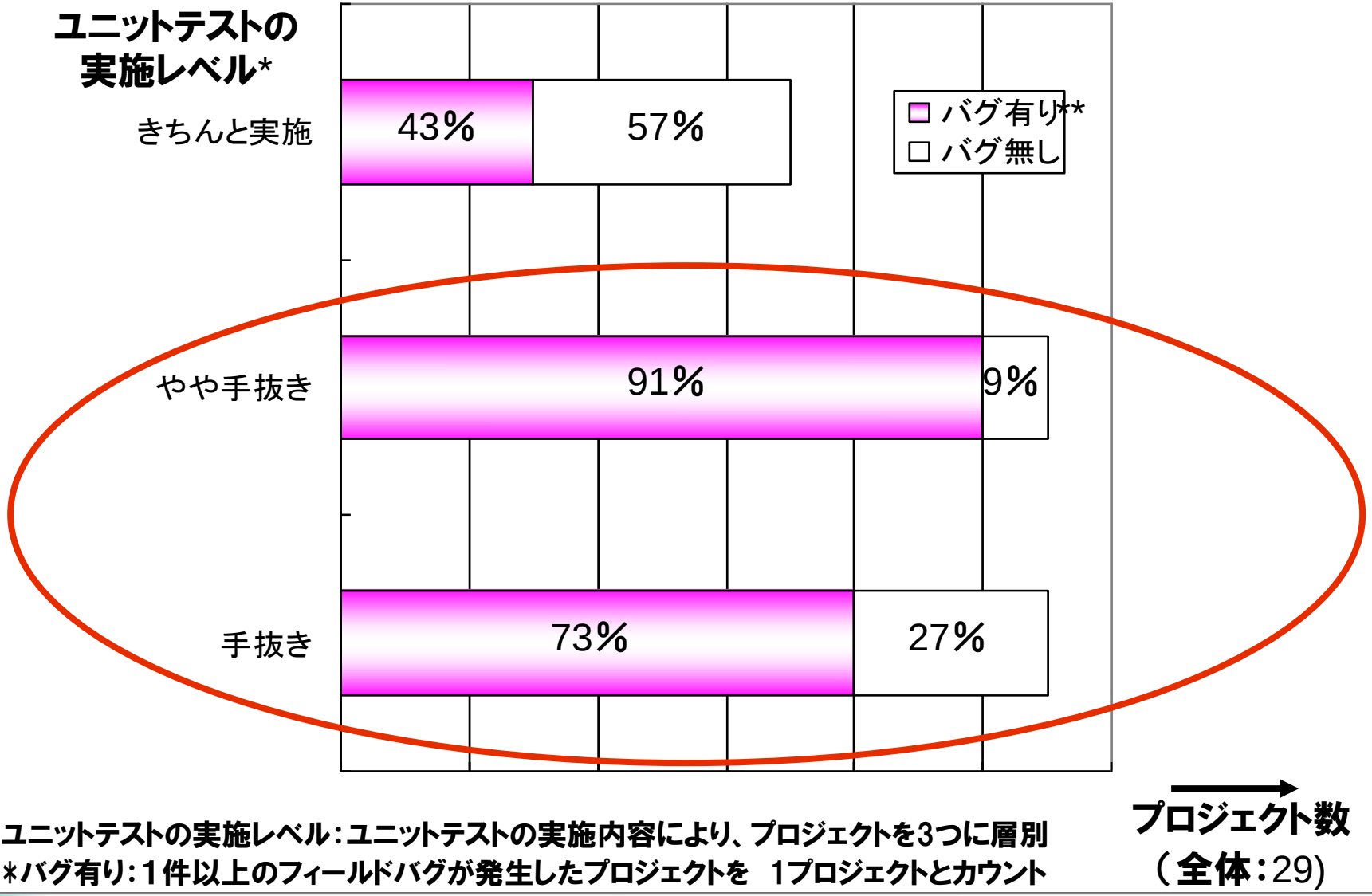
テストの手抜きは、品質に表れる

～　ユニットテスト分析事例　～

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

ユニットテストを手抜きすると、確実にフィールドバグは増える

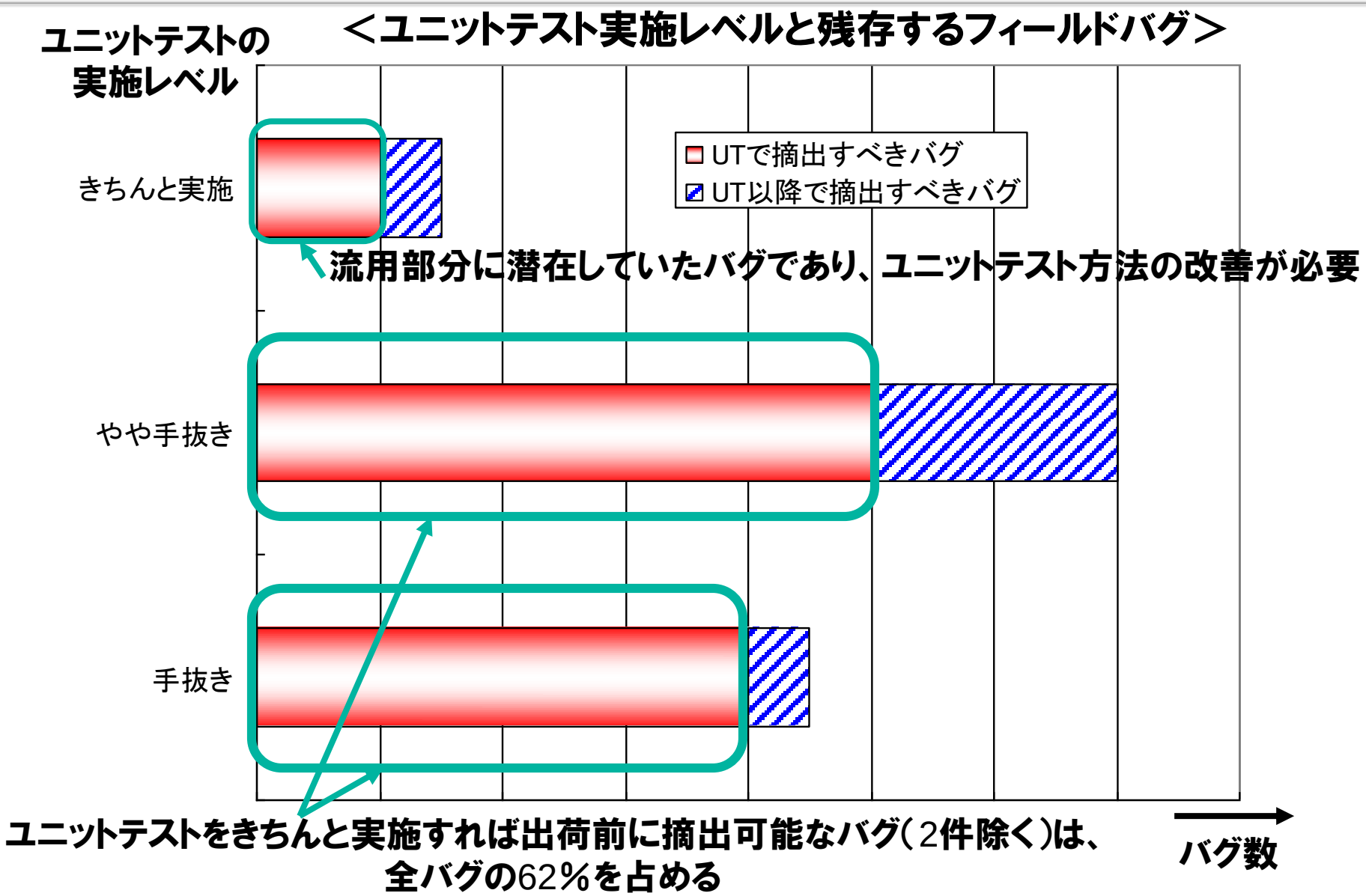
＜ユニットテスト実施レベルとフィールドバグ発生の関係＞



＊ユニットテストの実施レベル：ユニットテストの実施内容により、プロジェクトを3つに層別
＊＊バグ有り：1件以上のフィールドバグが発生したプロジェクトを　1プロジェクトとカウント

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

手抜きして摘出されなかったバグは、出荷後まで残存する



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

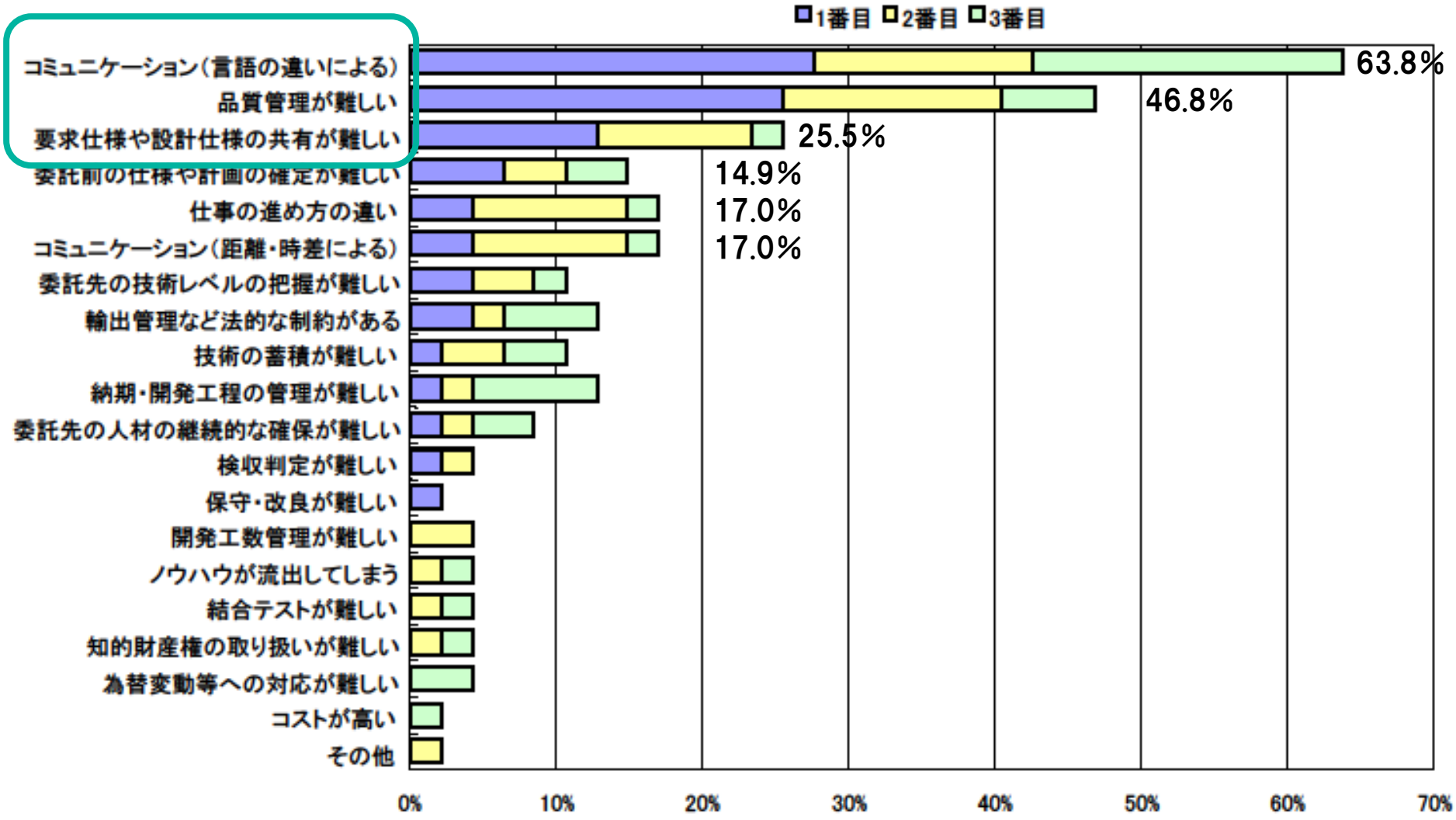
品質を追求しよう！
生産性は後からついてくる*

～　オフショア開発改善事例　～

＊出典：日本電気　SWQC（Software quality control）理念

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

参考：日本企業におけるオフショア開発の主要課題



出典：経済産業省　2009年版組込みソフトウェア産業実態調査

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

オフショア開発改善事例

概要

■目標：海外子会社が日本国内並の品質/生産性のSW会社となる

■期間：約2年

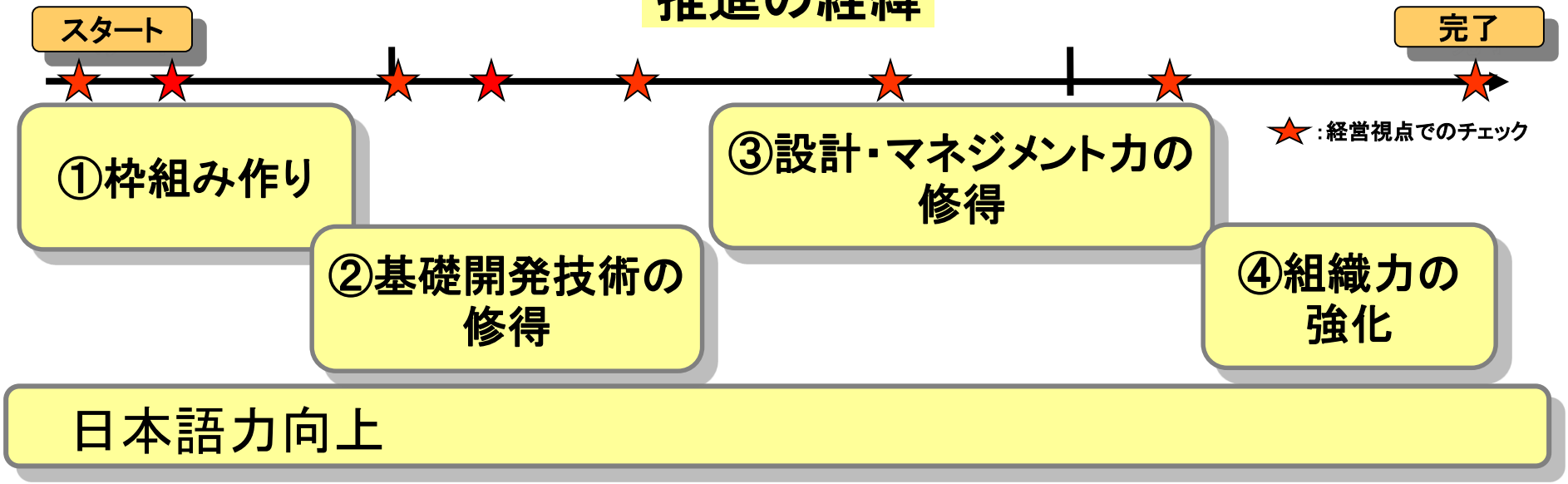
■特徴：海外と日本が一体となったWin-Winの改善プロジェクト

■数値目標

- ・品質
- ・日本語力
- ・生産性
- ・コスト削減率

※各々具体的な数値目標値を設定

推進の経緯



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

施策：日本の開発プロセスの徹底　と　地道な改善活動の定着

スタート　　完了

①プロセス構築

②基礎開発作法・ノウハウの徹底

③設計力

④マネジメント力

⑤保守力

国内同等レベル！

＜開始時の状況＞
・いつまでもバグが枯れない
・コミュニケーションがとれない
・変更した仕様が反映されない…

ステップ1：共同開発
日本指導のもとであれば問題なく開発可能

ステップ2：準自立開発
開発工程の一部（機能設計～機能テスト）を自主管理可能

ステップ3：自立開発
国内子会社と同等の開発力を持ち、製品担当として主体的に開発

PDCAサイクル

仕組み見直し
◆目標/実績の差異分析
◆アセスメントによる弱点抽出と改善

計画
◆プロジェクト別改善計画

実施
◆施策実施
◆教育の充実

評価
◆Face to Faceの反省会

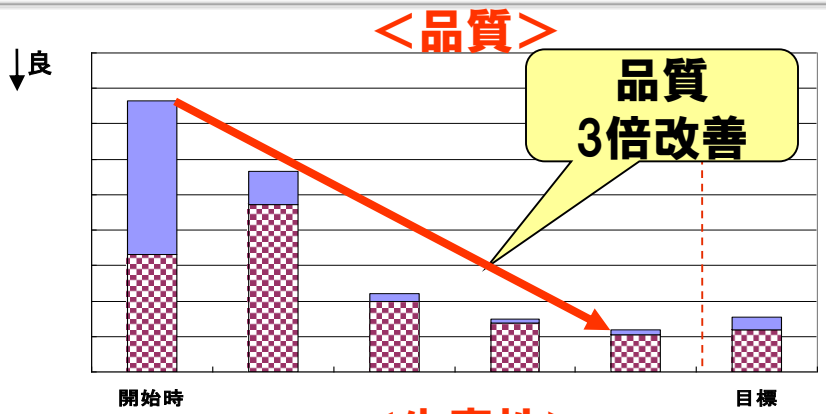
①プロジェクト毎のPDCAサイクル

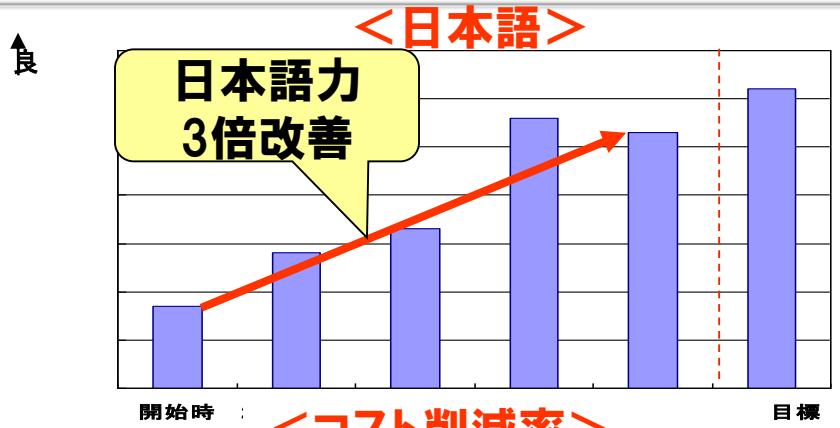
②出荷後バグによる改善

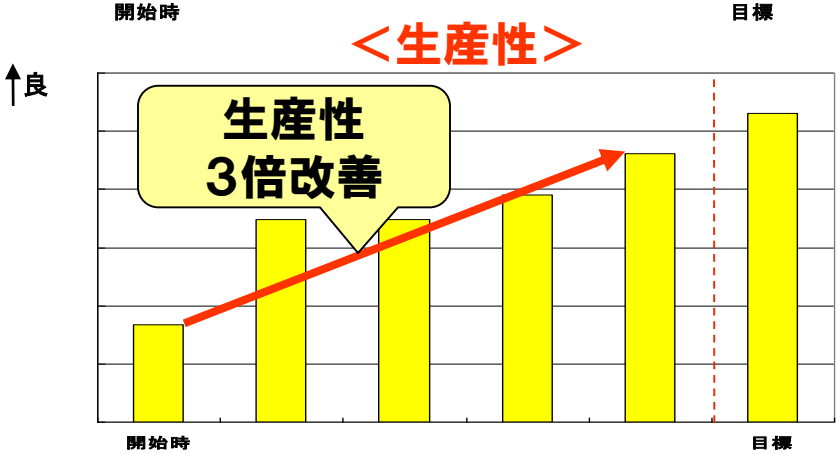
③失敗プロジェクトのフィードバック

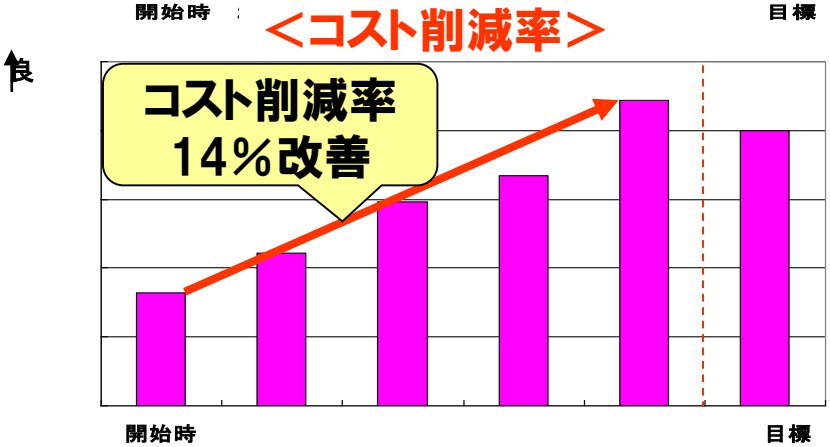
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

成果









＜海外子会社　管理職の変化＞

■改善前

A課長:「こんなに上工程で品質見直しばかりしていては生産性があがりません。意味ないです。」

B部長:「目標値がたくさんあって、どうすればいいのかわかりません。」

■改善後

「品質を上げるには上工程でしっかり見直しするのがポイントです。そうすれば生産性も上がります。本当ですよ。」

「改善のしかたがわかりました。目標を設定し分析と施策実施を繰り返していけばいいのです。これで自分達でも改善が進められます。」

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

「データ」は現場を補足するために使う

～　2つの組織の比較分析　～

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

2つの組織の特徴

＜組織Aと　組織B ＞

・開発条件がよく似ている

・ビジネス領域, ビジネス規模

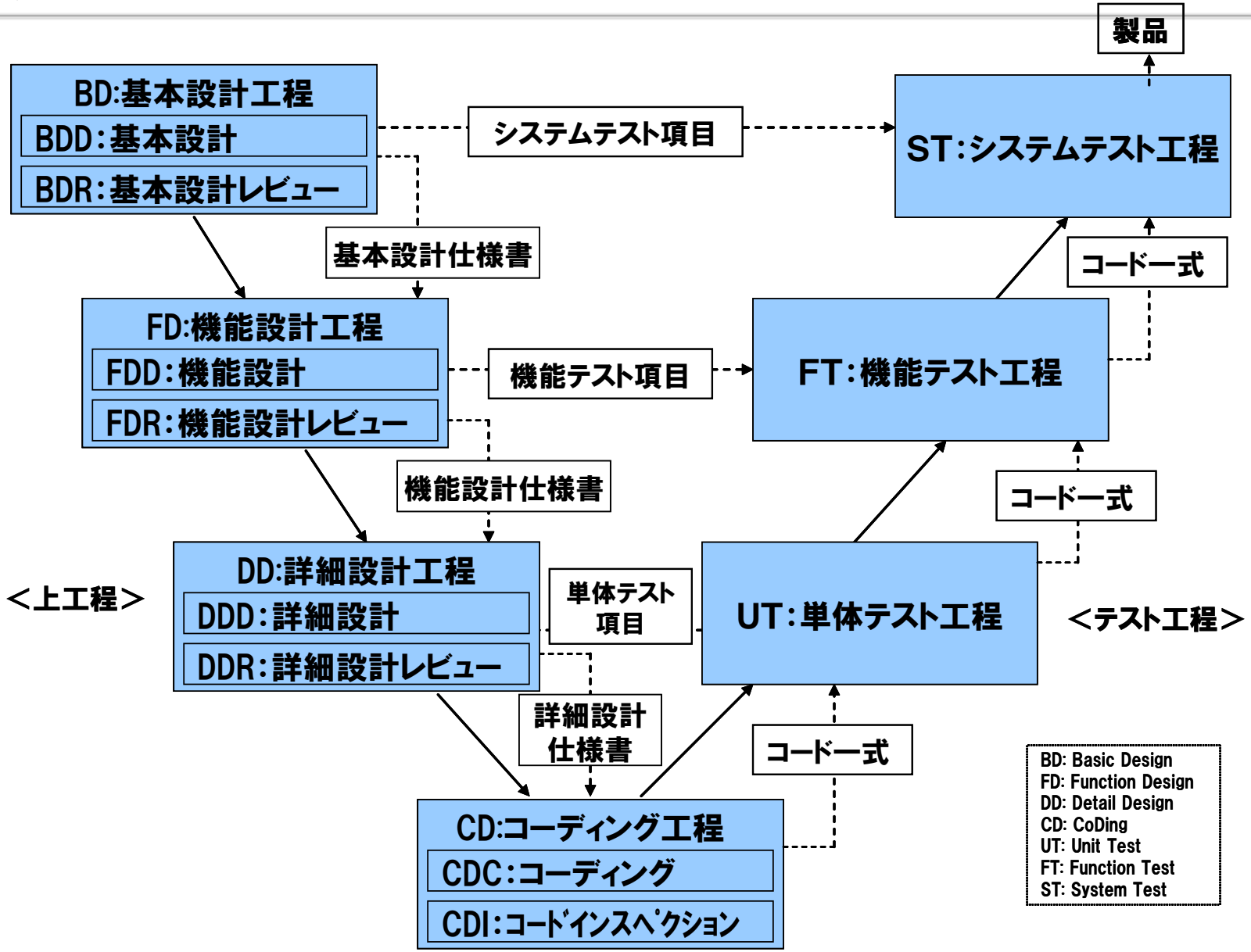
・開発規模, 開発者数

・ソフトウェアプロセス, 開発技術・管理技術

※どちらもCMMIレベル5をほぼ同時期に達成

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

開発プロセス



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

どちらの組織のほうが品質が良いか？

注意: すべての数値は、組織Aの平均値を100とした相対値

No.	データ項目	単位	組織A	組織B
			平均	平均
1	全工数	人H/KL	100.00	64.46
2	設計・製造工数	人H/KL	100.00	106.25
3	レビュー工数	人H/KL	100.00	47.56
4	テスト工数	人H/KL	100.00	47.43
5	全バグ数	件数/KL	100.00	80.92
6	レビュー摘出バグ数	件数/KL	100.00	82.46
7	テスト摘出バグ数	件数/KL	100.00	81.92
8	上工程バグ摘出率	%	100.00	98.94
9	テスト項目数	項目数/KL	100.00	52.77

＜上記から観察されること＞

- Bは、Aより設計・製造工数はやや多いがレビュー・テスト工数は半分くらいである。（No.1～4より）
- Bの（出荷までの）バグ件数/KLは、Aの80％である（No.5～7より）
- 全バグ数に対する上工程（設計～コーディング）までのバグ摘出率は、AとBはほぼ同じである
- Bのテスト項目数は、Aの約半分である

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

「データ」でできること・できないこと

データのみでは、良いか悪いか判断できない

- 組織Bは、プロセスを改善すれば工数やバグ数は減るはず、と解釈していた

現場で実際に起きていることを把握したうえでデータを使うべきである

- 開発途中で発生した問題とその解決状況
- コミュニケーション
- メンバのスキルレベルと職務割り当ての適切性
- リーダーシップ
- お客様との調整状況　　などなど

データは「現場」を補足するために使う

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

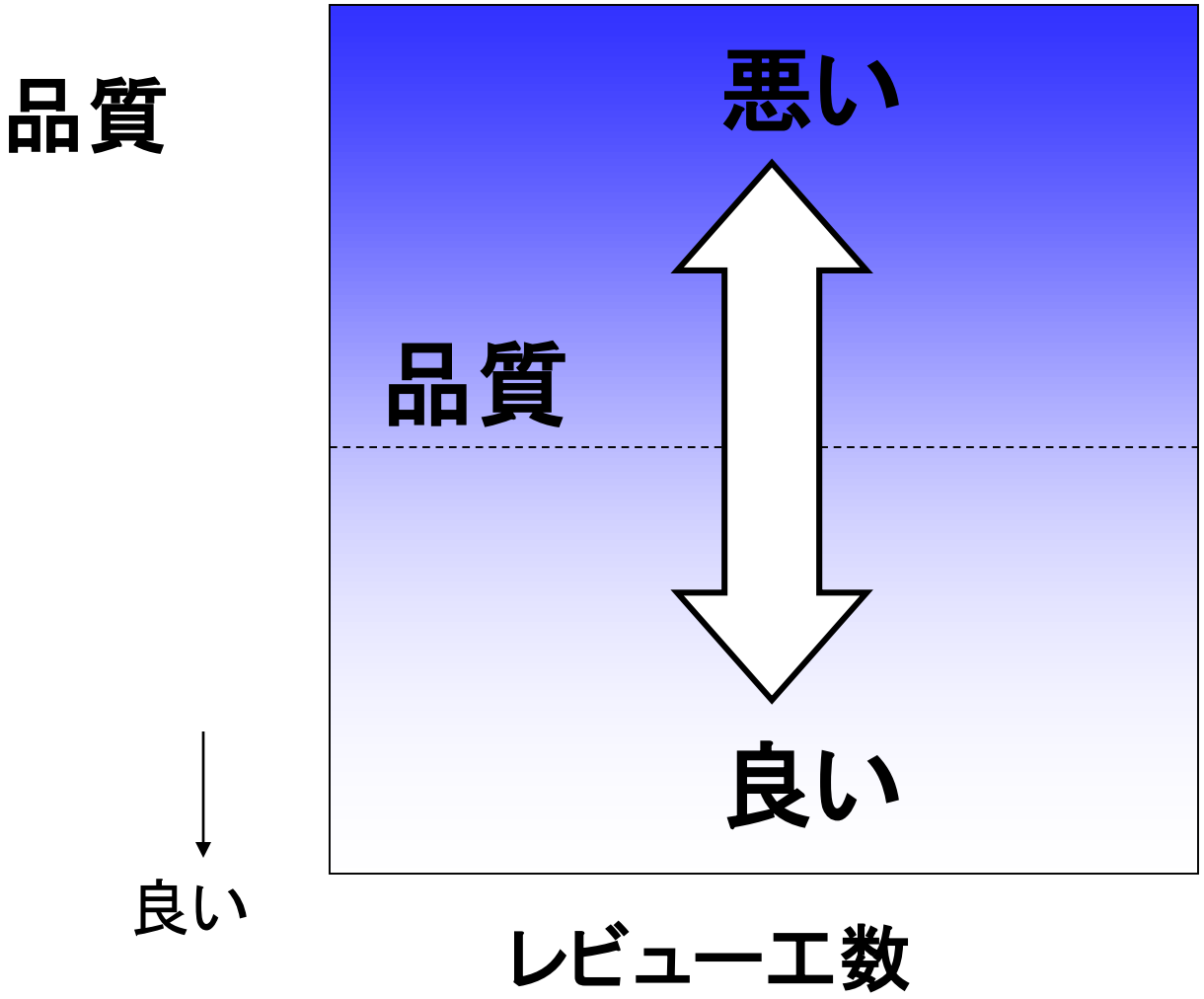
事例

同じプロセスでも、結果は異なる

～　2つの組織の比較分析　～

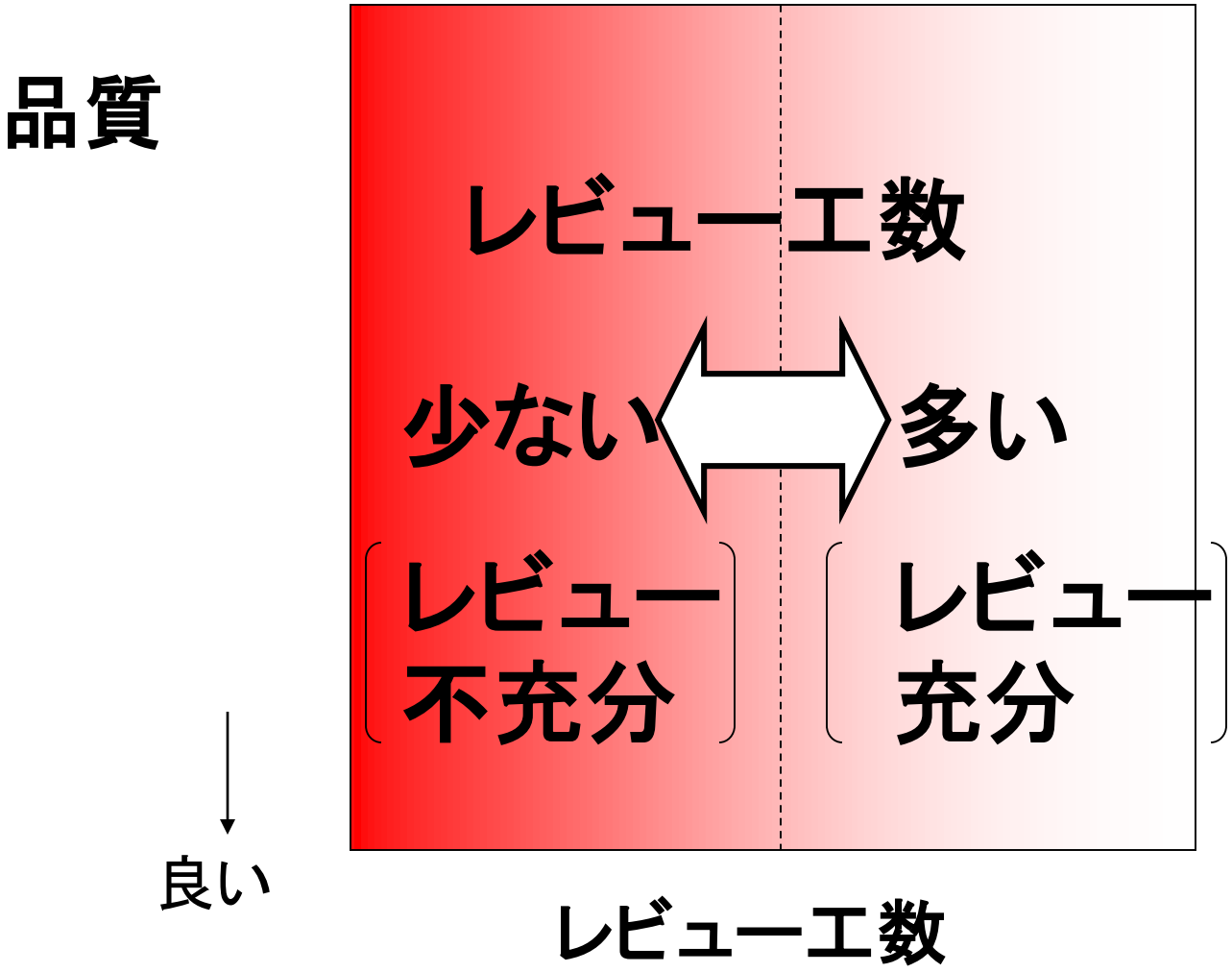
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

分析方法 1



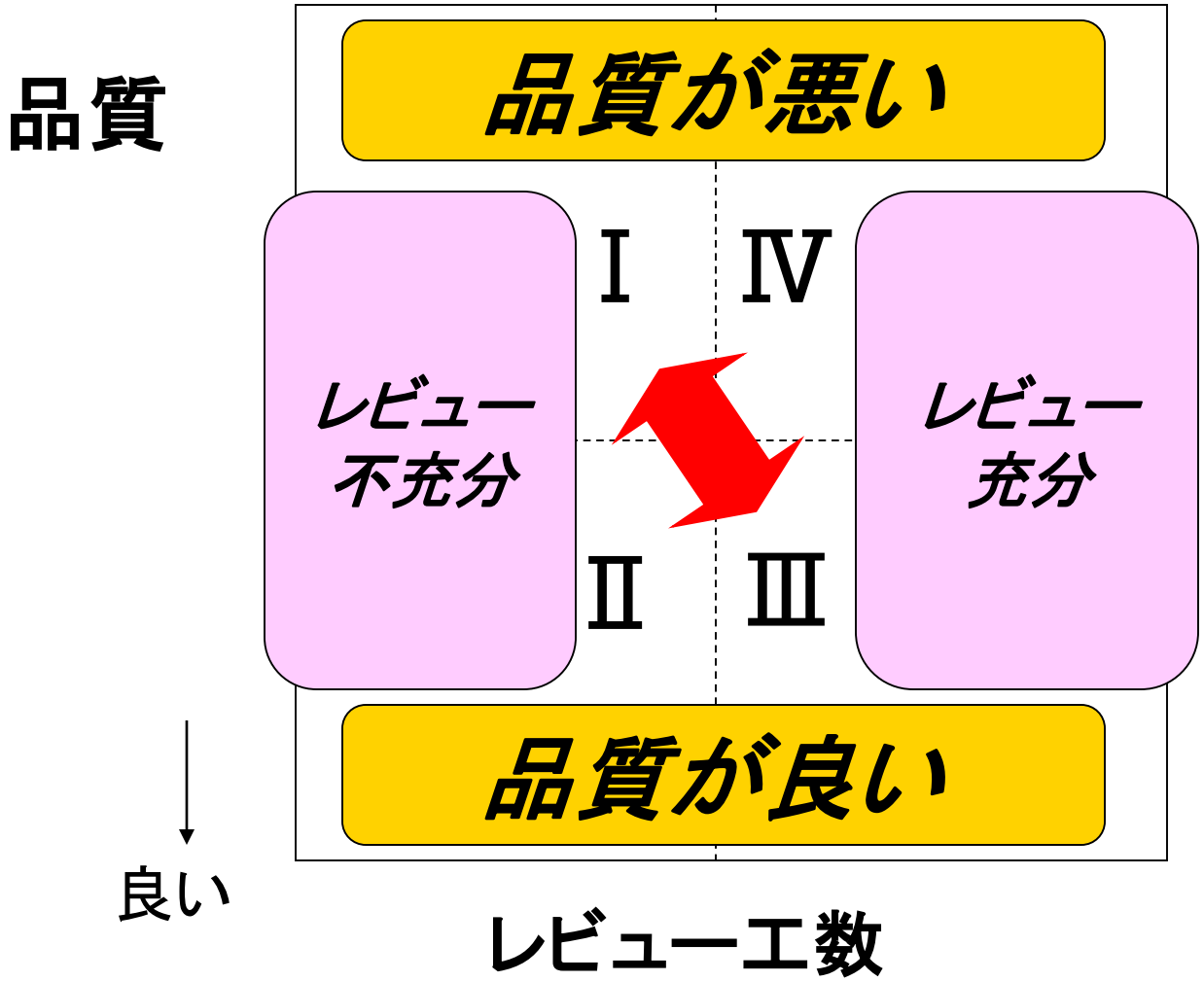
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

分析方法 2



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda
Empowered by Innovation NEC

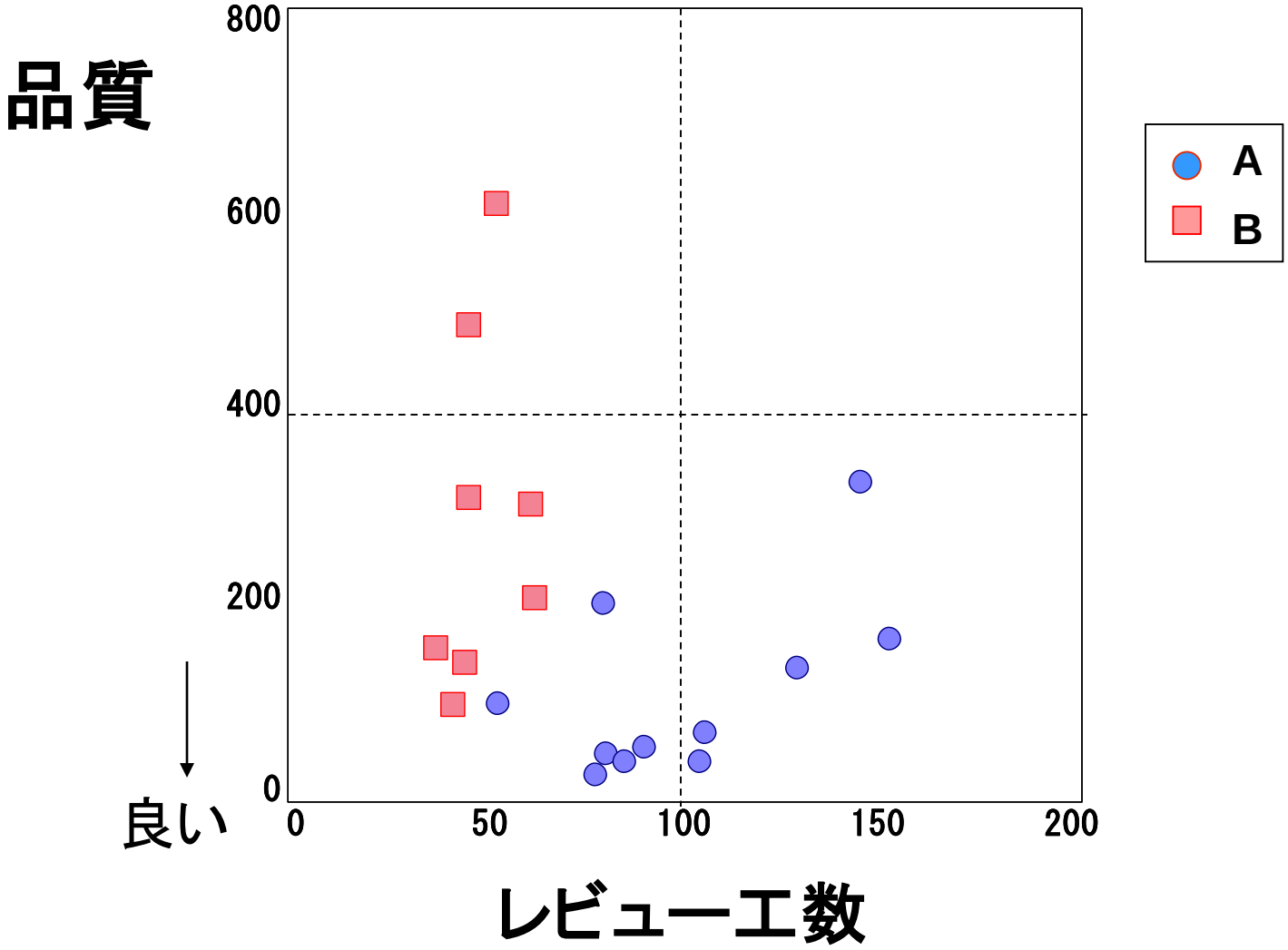
分析方法 3



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

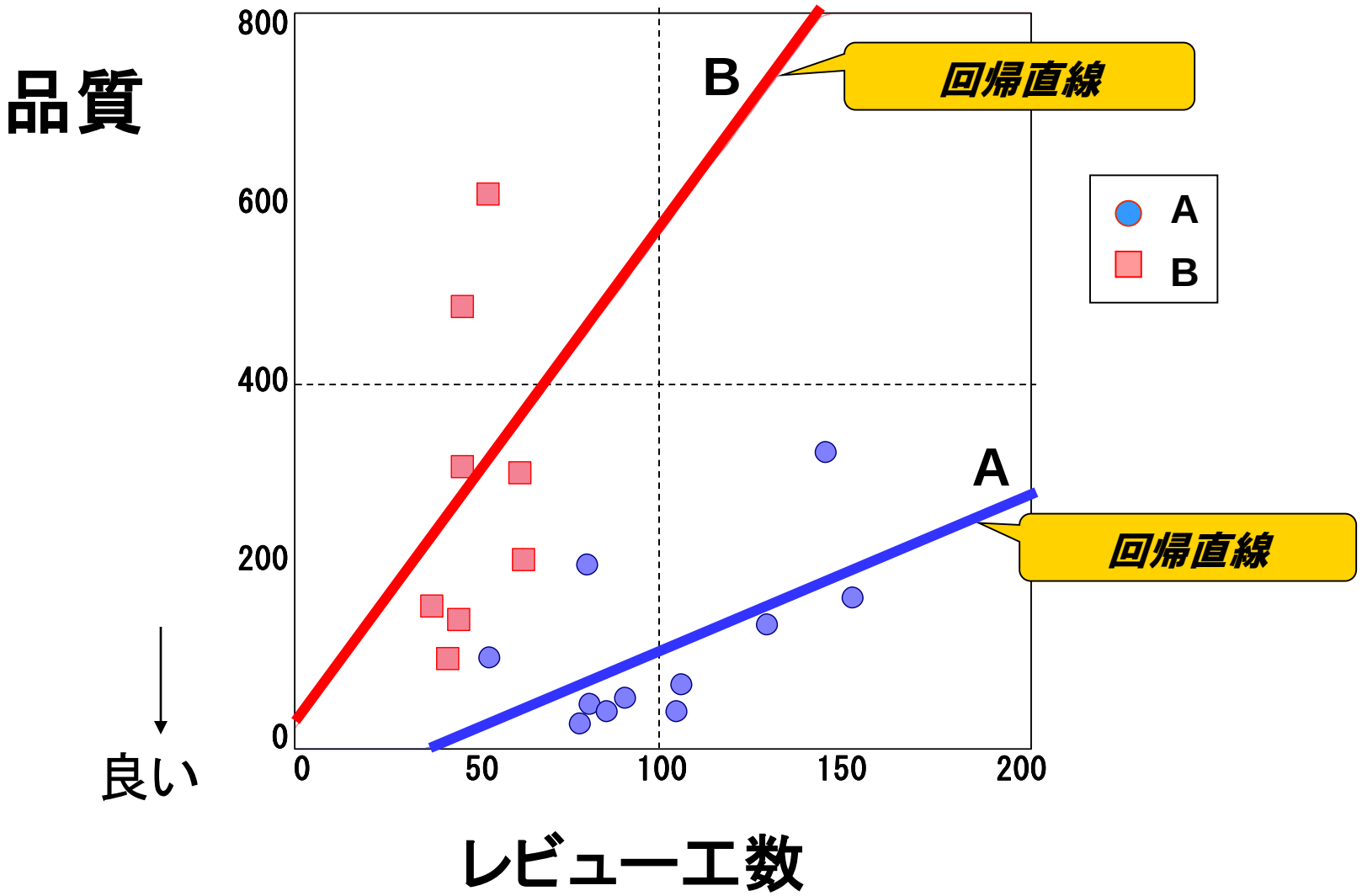
レビュー工数 vs. 品質

注意: すべての数値は、組織Aの平均値を100とした相対値（以降、同じ）



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

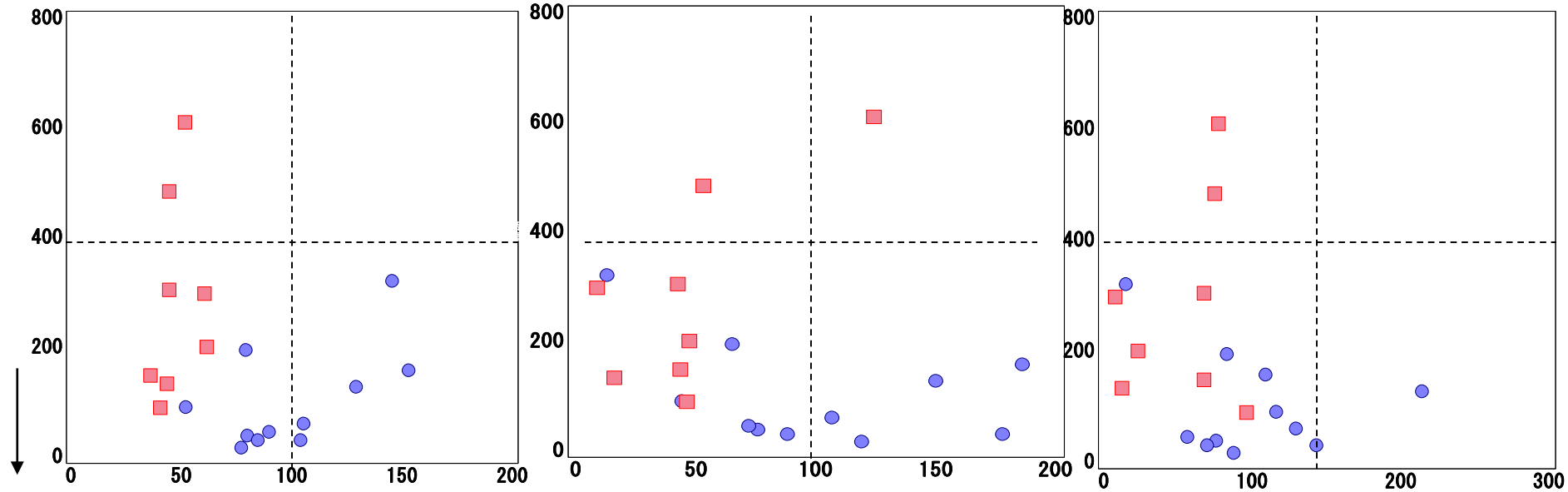
レビュー工数 vs. 品質



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

比較 1-1

品質



良い

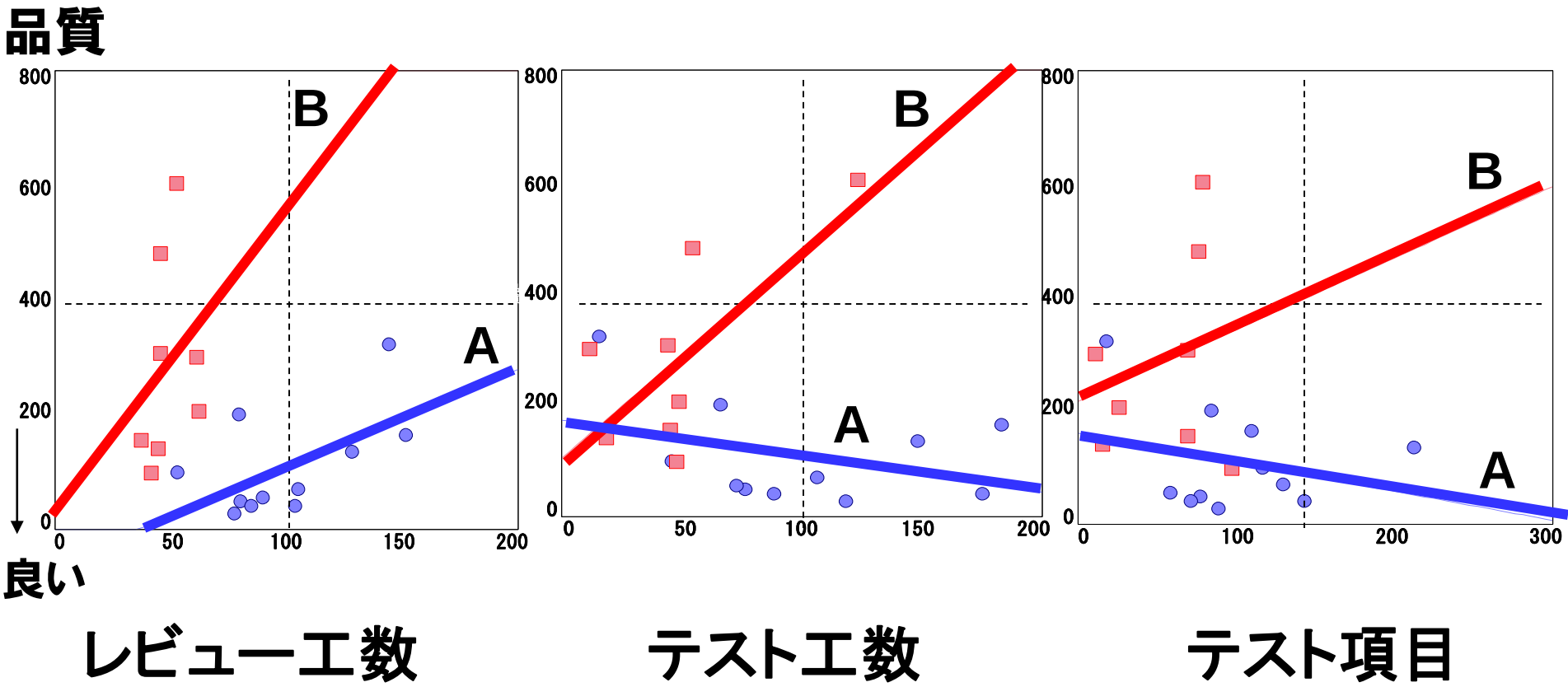
レビュー工数　　テスト工数　　テスト項目

A

B

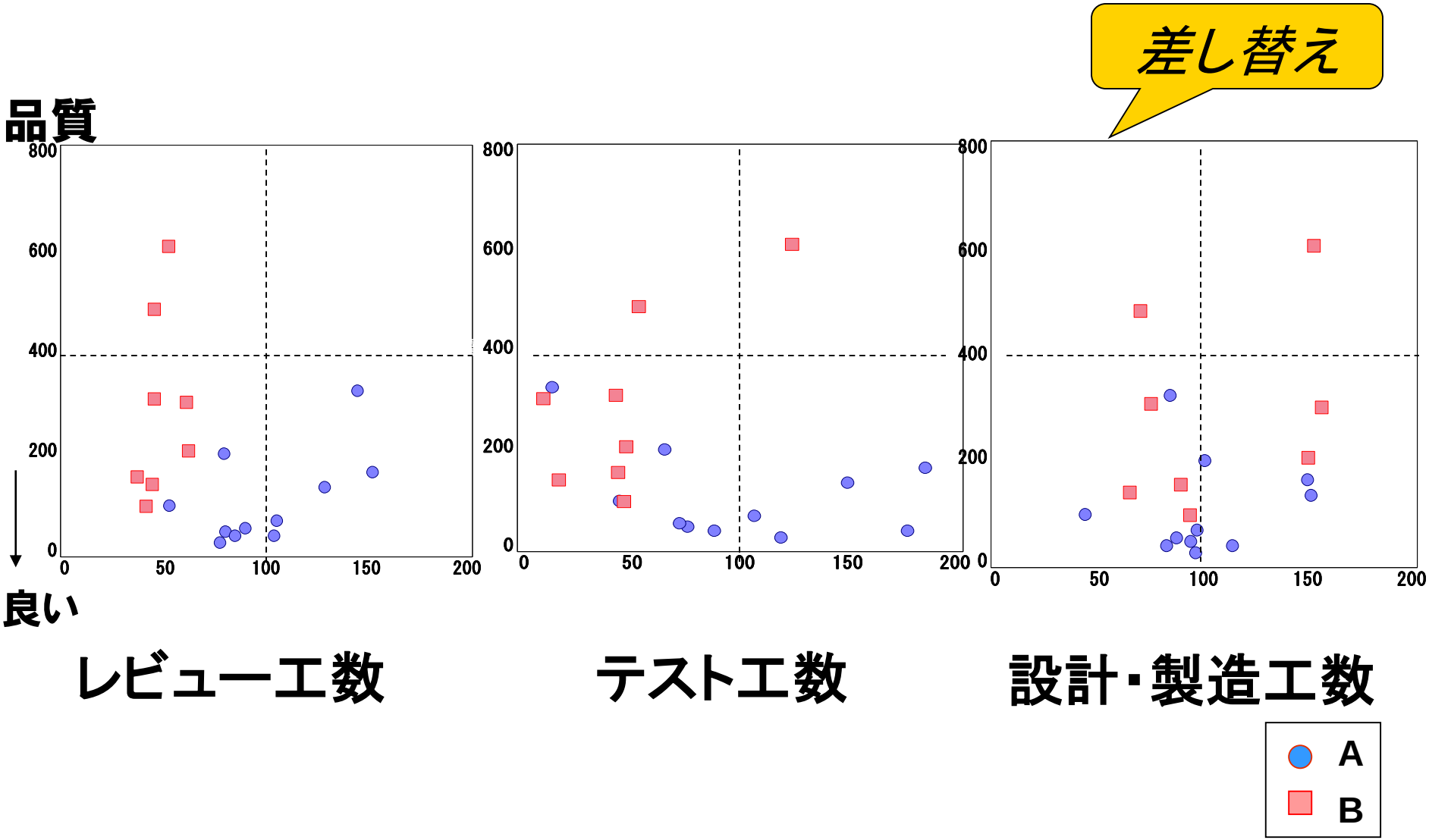
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

比較 1-2



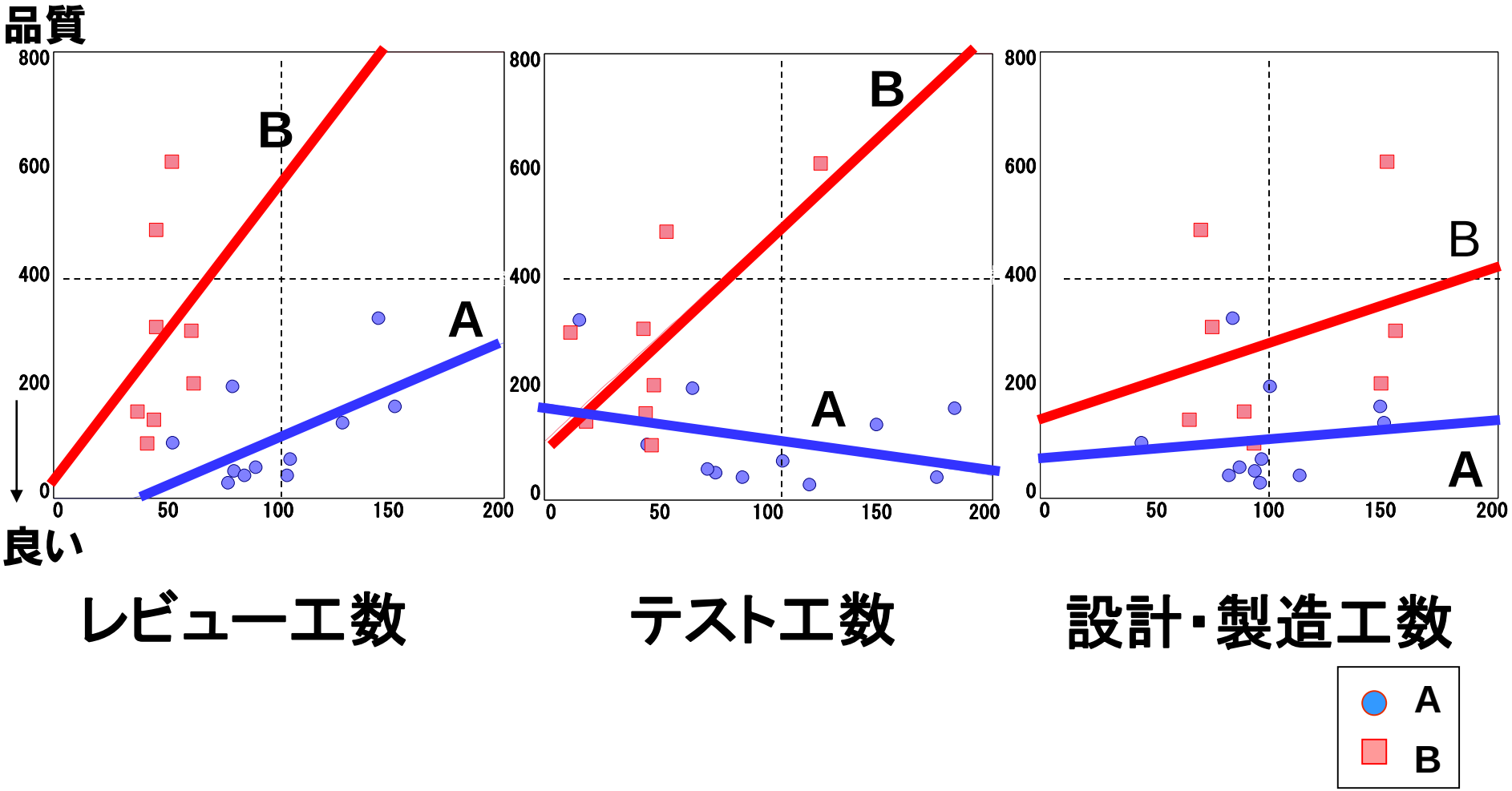
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda
Empowered by Innovation NEC

比較 2-1



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

比較 2-2



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

なぜ、同じプロセスでも結果が異なるか

基準値遵守の考え方の違い

- 基準値の設定そのものは必須である
- 「基準値遵守」は、逆に弊害（公認の言い訳）にもなりうる
  ⇒「形骸化」への早道

現場による主体的な判断を重視する

- 状況をきちんと分析してそのソフトウェアに適した施策（基準値）を考えて実施する
- 「言われたとおり」ではなく、現場が自分の問題として「本気」で考える

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

同じ手法を適用しても、成果は違う

～　2つの組織の比較分析　～

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例：1+n 施策

－ 出荷製品の予防保守活動 －

＜目的＞

- フィールドバグと同一原因の残存バグを出荷製品から摘出すること

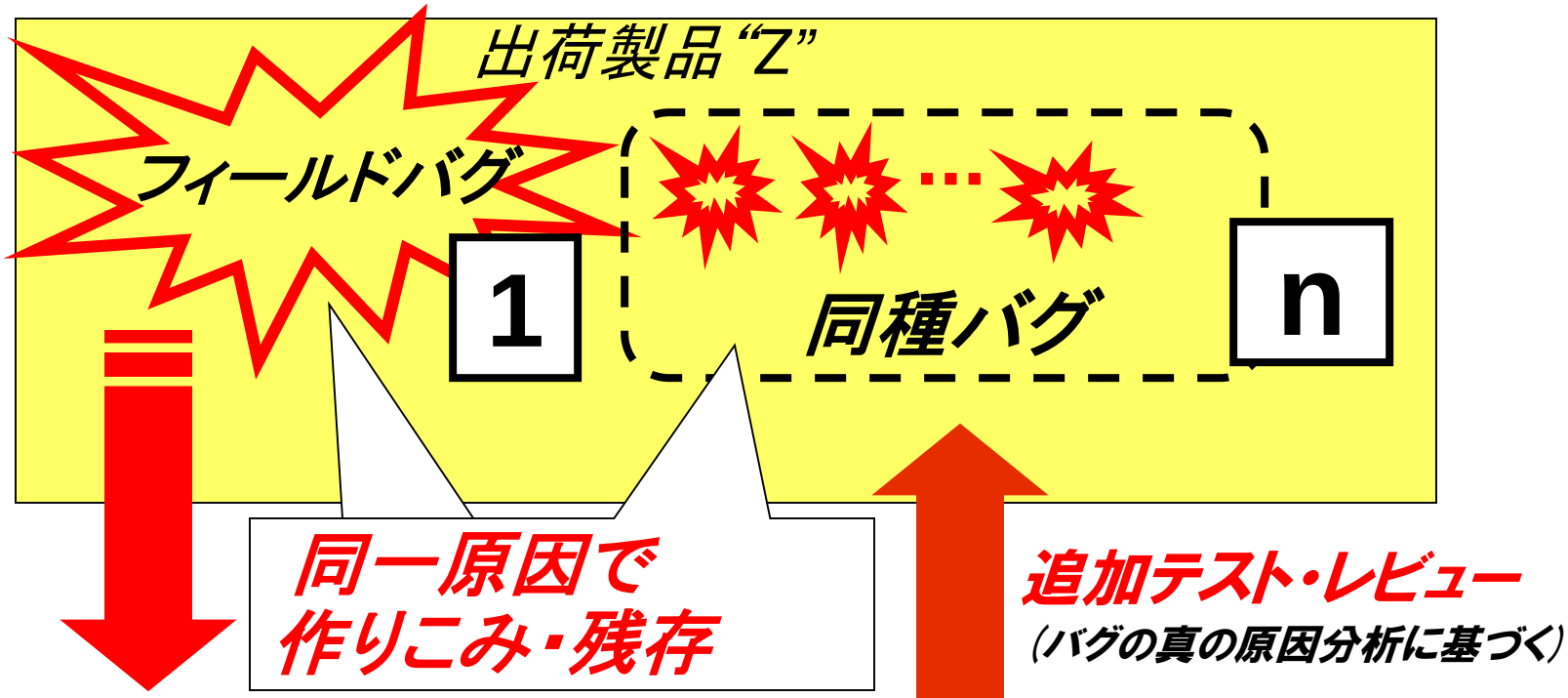
同種バグ

- フィールドバグと同一原因の残存バグ

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策とは

－ 出荷製品の予防保守活動 －



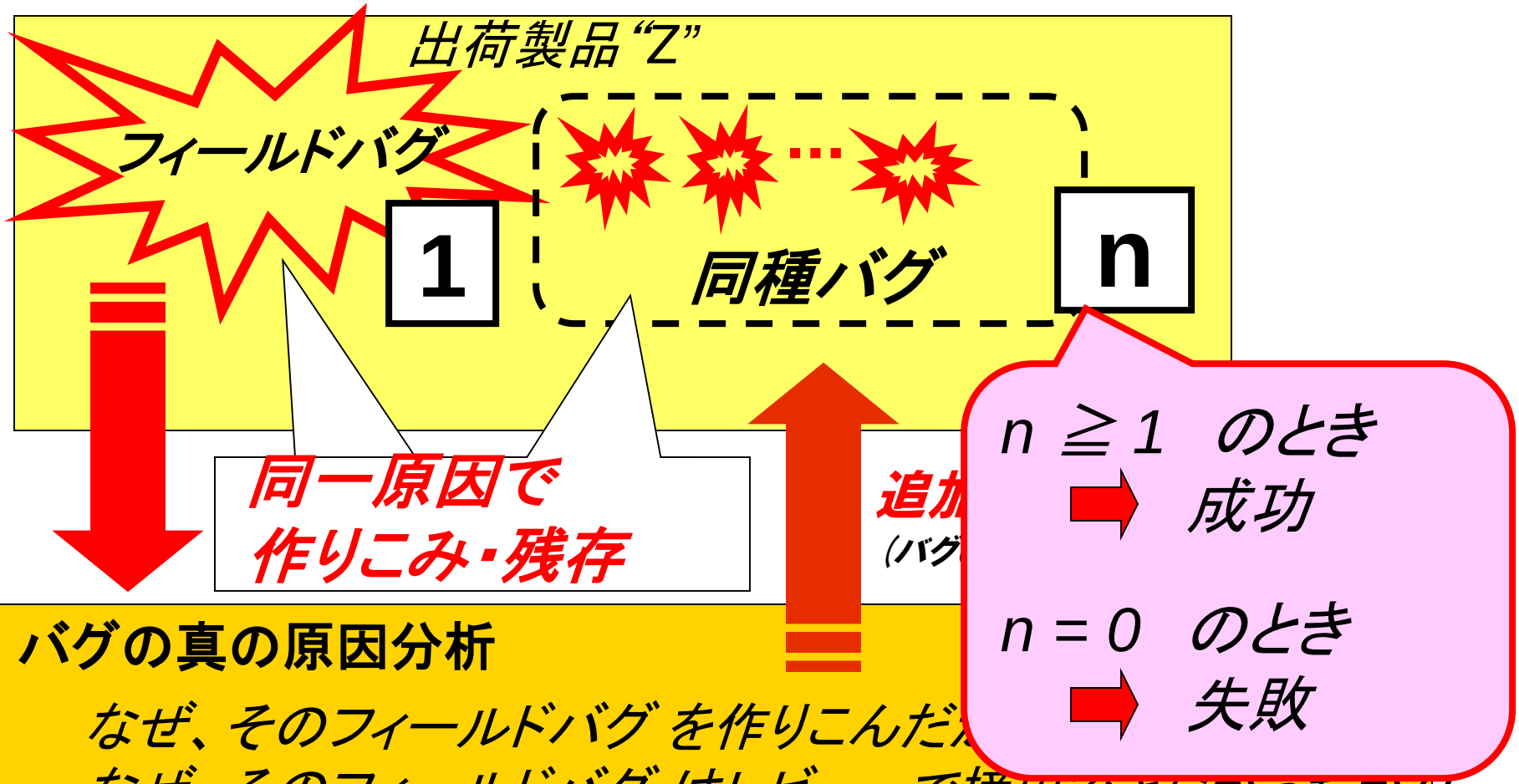
バグの真の原因分析

なぜ、そのフィールドバグを作りこんだか？
なぜ、そのフィールドバグはレビューで摘出できなかったか？
なぜ、そのフィールドバグはテストで摘出できなかったか？

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策とは

－ 出荷製品の予防保守活動 －



バグの真の原因分析

なぜ、そのフィールドバグを作りこんだか？
なぜ、そのフィールドバグはレビューで摘出できなかったか？
なぜ、そのフィールドバグはテストで摘出できなかったか？

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策成功率

<算出式>

1+n 施策成功率

$$= \frac{\text{成功した“1+n 施策”実施件数}}{\text{全“1+n 施策”実施件数}}$$

注意: n ≧ 1 ：成功

n = 0 ： 失敗

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

Case study

フィールドバグ

- ある入力フィールドへ範囲外の値を入力したところ、プログラムが異常終了

追加テスト・レビュー

- 他の入力フィールドに対して、範囲外の値のテストをする

充分か？

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

Case study バグの真の原因分析（1）

フィールドバグ

- ある入力フィールドへ範囲外の値を入力したところ、プログラムが異常終了

① なぜ このフィールドバグは発生したか?

- 割る数が0のときのエラー処理実装漏れ

② なぜ その実装漏れがおこったか？

- その担当開発者は、割る数が0のケースがあることを知らなかったため

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

バグの真の原因分析 (2)

③ なぜ その開発者は割る数が0のケースが発生することを知らなかったのか?

その開発者は、開発途中に急に交代した交代要員だったため

- 旧開発者は、詳細設計書へ割る数が0のケースについての仕様を記載していなかった。(通常、設計と実装は同一開発者が担当するので、細かい仕様は記載していなかった)
- 現開発者は、設計仕様書に基づいて実装した。

➡ 真の原因は、**"書かれざる仕様"**

- このプログラムは、旧開発者によりレビューされなかったため、"書かれざる仕様"の未実装は発見できなかった。
- 誰も"書かれざる仕様"を知らないので、テストもしなかった

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策

フィールドバグ

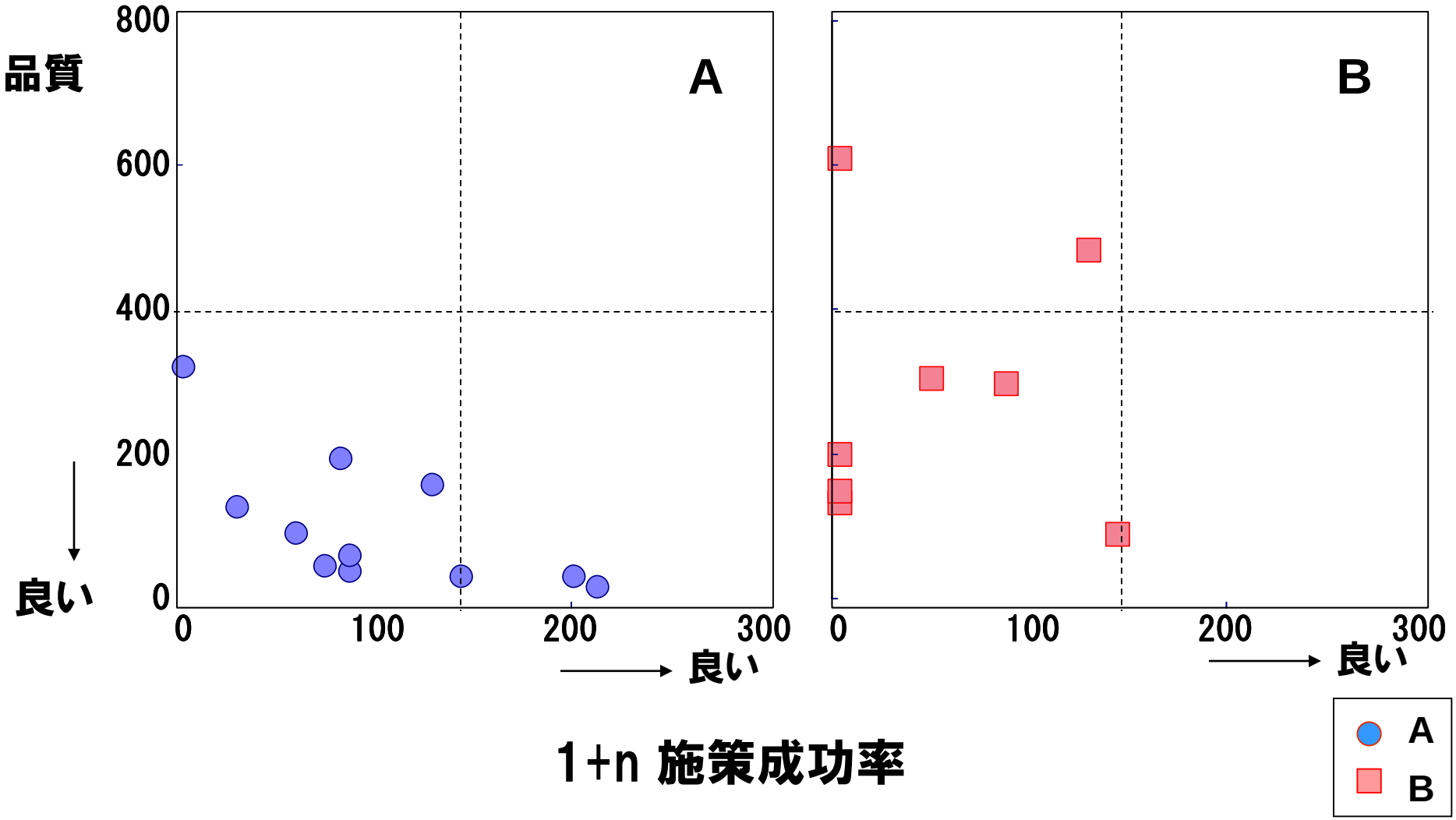
- ある入力フィールドへ範囲外の値を入力したところ、プログラムが異常終了

追加テスト・レビュー

- 現開発者が実装したすべてのプログラムを、旧開発者がレビューする
  - 他に“書かれざる仕様”の未実装がないかを確認する
- 以下の観点からのテスト
  - レビューにより摘出された 全“書かれざる仕様 ”
  - すべての入力フィールドへの範囲外の値指定

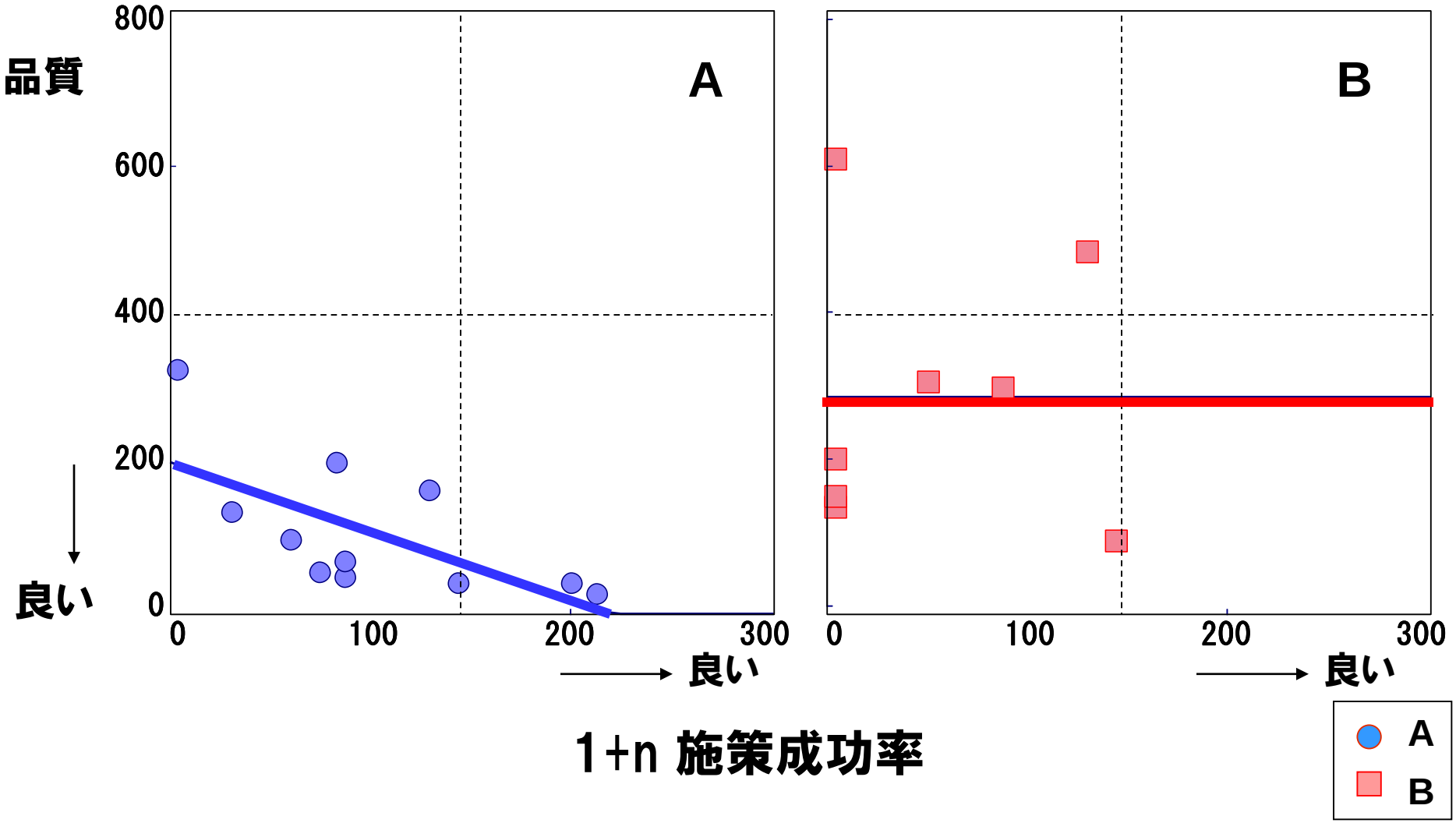
© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策成功率 vs. 品質



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

1+n 施策成功率 vs. 品質



© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

考察①

“バグの真の原因分析”の能力は
組織の改善に
大きな影響を及ぼす

★バグの真の原因分析能力＝問題の真の原因を分析する能力

PDCAサイクルを効果的に回すためには、真の原因分析能力が必須である。

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

考察②

なぜ、組織Bでは「なぜなぜ分析と1+n施策」が品質向上に効果がないのか？

- ルールだから実施している

なぜ、組織Aでは効果があるのか？

- 成果がなければ実施しても意味がないと思って取り組んでいる

この違いは何を意味するのか？

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

事例

品質中心の組織文化は
大きな成果を生み出す

～　2つの組織の比較分析　～

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

疑問

なぜ、組織Aと組織Bは、
このように大きな差異が
生じたのか？

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

考察

品質を最優先に位置づける
組織の雰囲気、価値観や考え方

“QCC” 品質中心の組織文化
(Quality-Centric software engineering Culture)

品質中心の組織文化は
高品質を継続的に維持向上するための
基盤を提供する

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

QCC（品質中心の組織文化）とは

	丸投げ文化 ⇔ 対極	QCC（品質中心の組織文化）
ルールの考え方	ルールだから実施する	目的を理解したうえでルールを使おうとする
判断基準	組織基準値に従って判断する	自ら最終目的を想定して判断する
仕事への取り組み	決められた通りに仕事を進める	常に仕事のしかたを改善しようとする
価値観	QCDのうち、場面によって優先順位が変わる	常にQ中心である

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

どうすればQCC(品質中心の組織文化)を構築できるか

トップの指導

- ぶれないQ優先の価値観
  - 「1に品質、2に品質、3,4がなくて、5に品質」

「現場」の共有

- 本当の現場はどこで、現場で何が起きていて、何が本当の問題かをトップからボトムまで全員が把握する

何のためのプロセスかを常に考える土壌作り

- プロセス改善の目的を明確にし、組織全員が共有する

主体的な考え方:ルールを単なるルールにしない

- やらせるだけのスタッフは退場
- 自らの言葉で問題を説明できないリーダーも退場
- 技術者が工夫できる自由度を確保

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

まとめ

品質という王道を行く　とは

- 本質を理解し、決意を持って、狙いを達成すべく、品質改善の正攻法に則って行動すること

品質という王道を行こう

- 本質を理解すれば迷わない
- 品質という王道は、すべてに大きな成果をもたらす
- 形だけまねても同じ成果は得られない
- 達成する決意が、行動の差を生む

目線をあげて進もう

- 最終ゴールは「お客様の満足」

© NEC Corporation 2010: Naomi Honda

Empowered by Innovation

NEC