

事例2：現場での課題や対処方法

定量的品質管理の夜明け

～いますぐはじめる定量的品質管理～

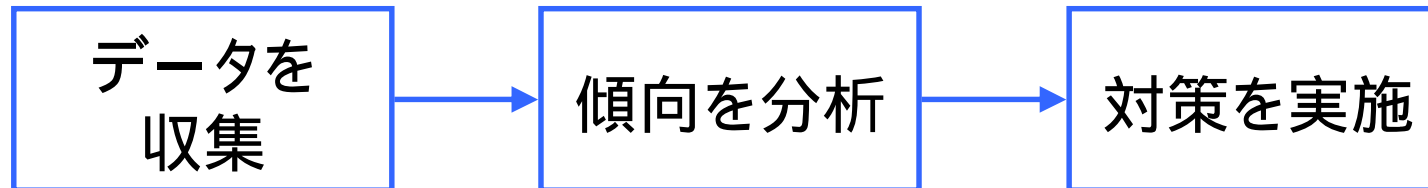


2012 / 12 / 21

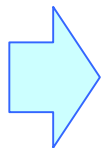
日本ユニシス株式会社

何から手をつけたら良いでしょうか？

・定量的管理って、要するに...

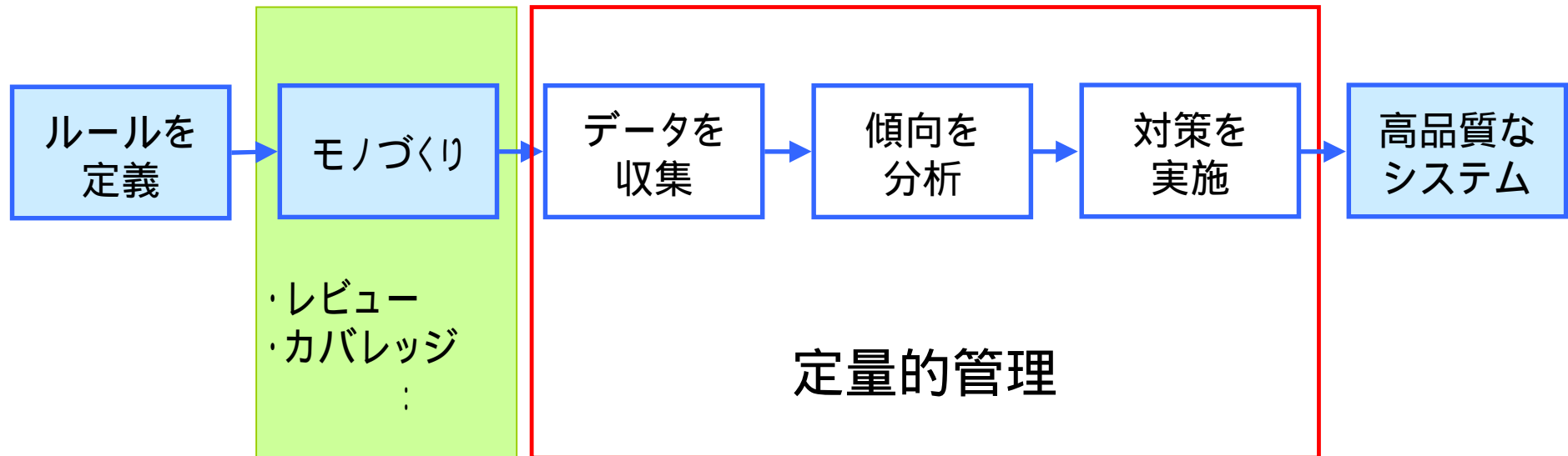


- ・他と違うものを見つける
 - ・設計書
 - ・プログラム
- ・バランスを見る
 - ・サブシステム
 - ・協力企業
 - ・個人



データの精度が大事！

確認として 高品質なシステムを構築するには



高品質なシステムを構築するには…

データ精度を確保するには…

ルールを定義 = 安定したエンジニアリング・プロセス

モノづくりの品質

安定したエンジニアリングプロセス(例)

エンジニアリング全体の定義

開発プロセス

標準工程出力

個々の成果物の定義

設計書テンプレート

コーディング規約

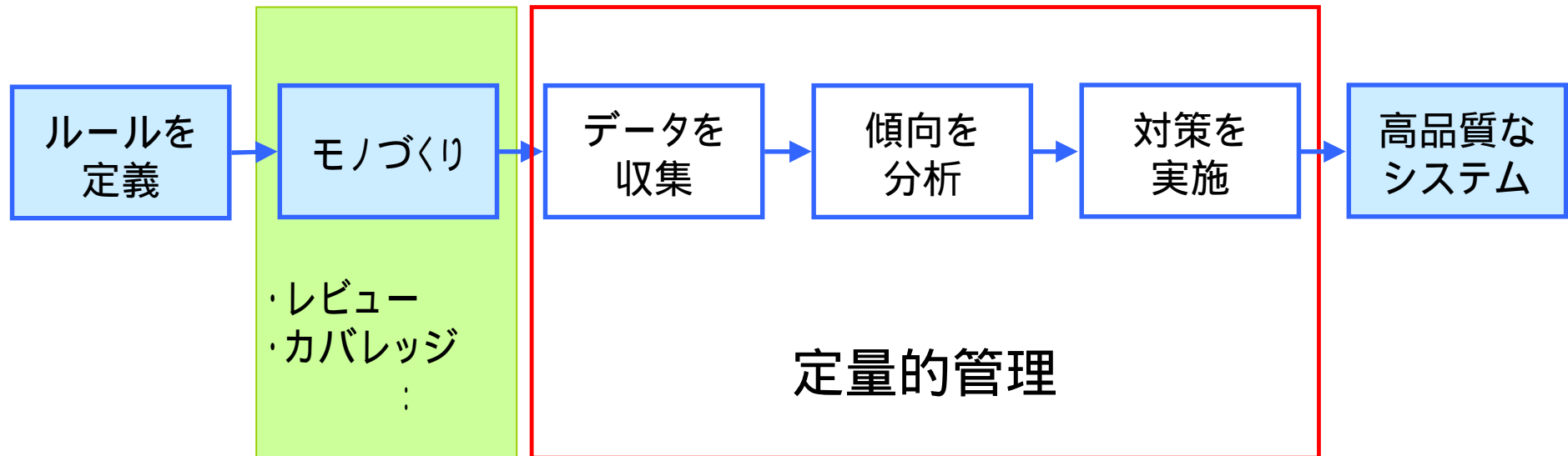
データ収集の定義

レビューの観点 … 欠陥の種類, カウントの仕方

テストの観点 … テストケースの粒度, カウントの仕方

⋮

なぜ、定量的品質管理を行うのか

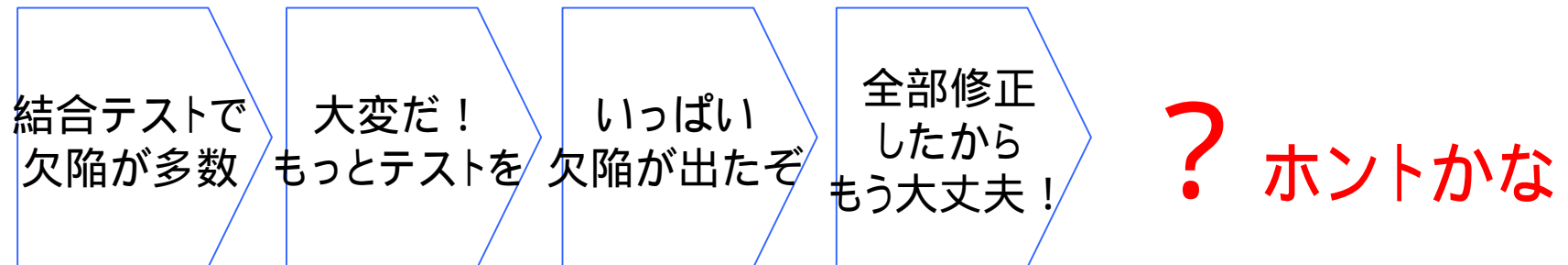


1. 問題箇所を特定したい
欠陥の集中・偏り
はずれ値
2. 客観的な判断をしたい
工程の終了判断
各サブシステムの品質状況

以下、基準値を用いない定量的管理を説明します

問題箇所を特定したい

システムの品質を上げるには、多くのテストをすればいい？



実行したテストデータで発見できる欠陥はなくなりました。それ以外は…

欠陥を見つけたら、発生原因を分析し、コードレビューにより類似の欠陥を潰す方が効率がいい

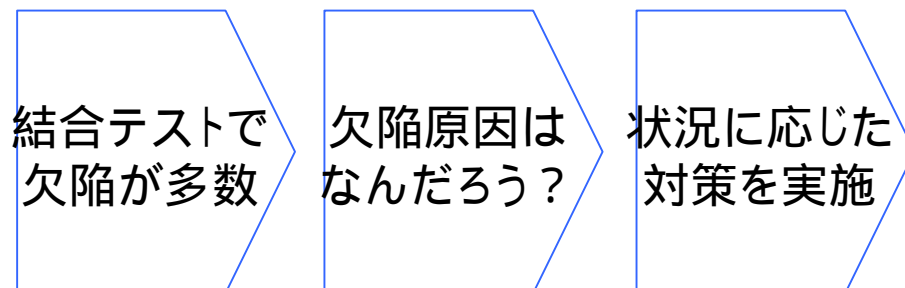
経験的には、品質向上にはソースコードや設計書のレビューの方がテストを繰り返すよりも近道

優先的にレビューし直す設計書やプログラムを選択

問題箇所を特定したい

システムの品質を上げるには、多くのテストをすればいい？

優先的にレビューし直す設計書やプログラムを選択



設計書に偏りは？

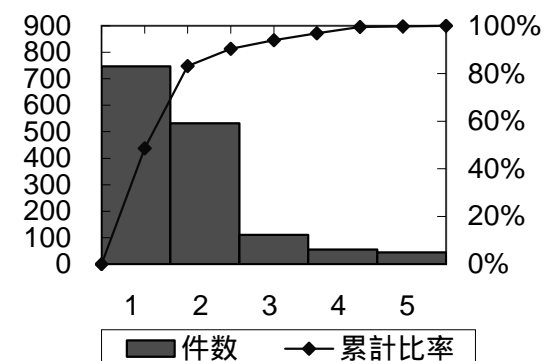
プログラムに偏りは？

設計工程での仕様変更が多い

結合テスト工程で設計書の不具合

特定の個人、チームに偏在

パレートの法則



80%の欠陥が、20%のモジュールに集中している

分析の例

過去のデータ蓄積が無くても、実施することができる評価・分析の事例です

ソースコードの複雑度を利用した相関分析

欠陥数と原因属性によるパレート分析

ソースコードの複雑度を利用した相関分析: 複雑度とは

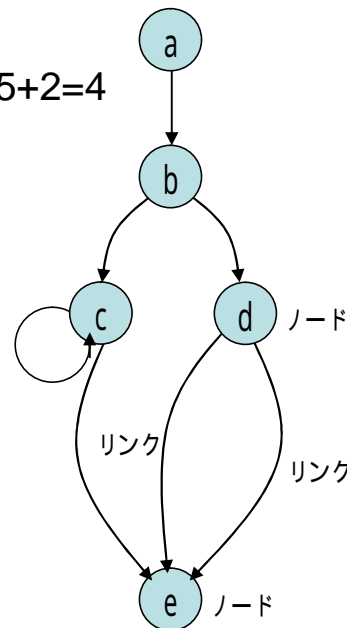
複雑度 (McCabeのサイクロマチック複雑度)

```

main()  (a)
{
  Statements
  if( 条件b ) {  (b)
    Statements
    for( 条件c ) {  (c)
      Statements
    }
    Statements
  } else {
    Statements
    if( 条件d ) {  (d)
      Statements
    }
  }
  return;
}

```

$L=7$
 $N=5$
 $C=7-5+2=4$



| | |
|-----------|--|
| 10 以下 | 良い構造 |
| 30以下 | 合格範囲内 |
| 30 を越える場合 | 構造に疑問あり |
| 50 を越える場合 | ホワイトボックステストのカバレッジを満たそうとするより、複雑度を下げる努力が良い |
| 75 を越える場合 | いかなる変更も誤修正を生む原因となる |

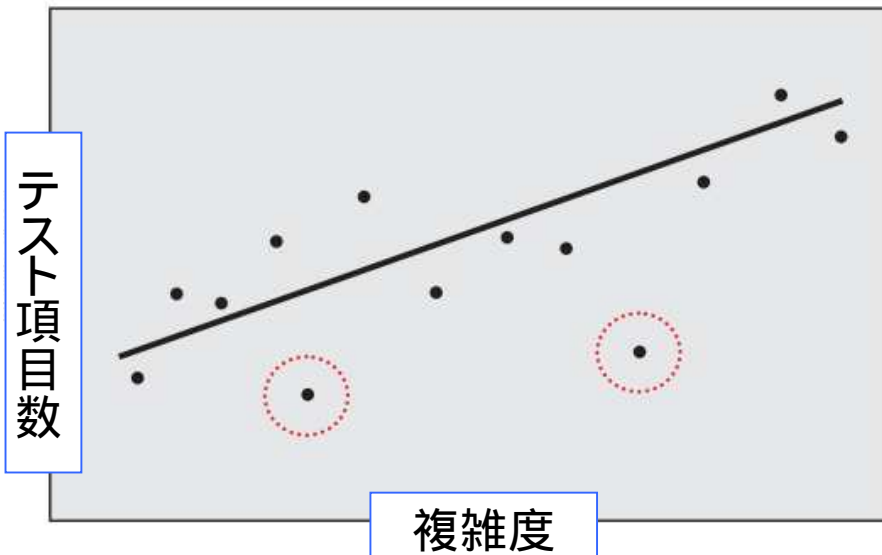
サイクロマチック複雑度(C) = L - N + 2

複雑度は, EclipseのMetrics (Java) プラグインや, フリーソフトのSource Monitor (C++, C, C#, VB.NET, Java) などで測定することができます.

ソースコードの複雑度を利用した相関分析：散布図による分析

- ・複雑度と、テスト項目数や欠陥数の間には相関関係があると考えられます。
- ・これらを軸にした散布図で相関が低い点は、テスト項目数や欠陥数が過剰であったり不足していたりする可能性があります。

サブシステム単位で集計して散布図にプロットした例

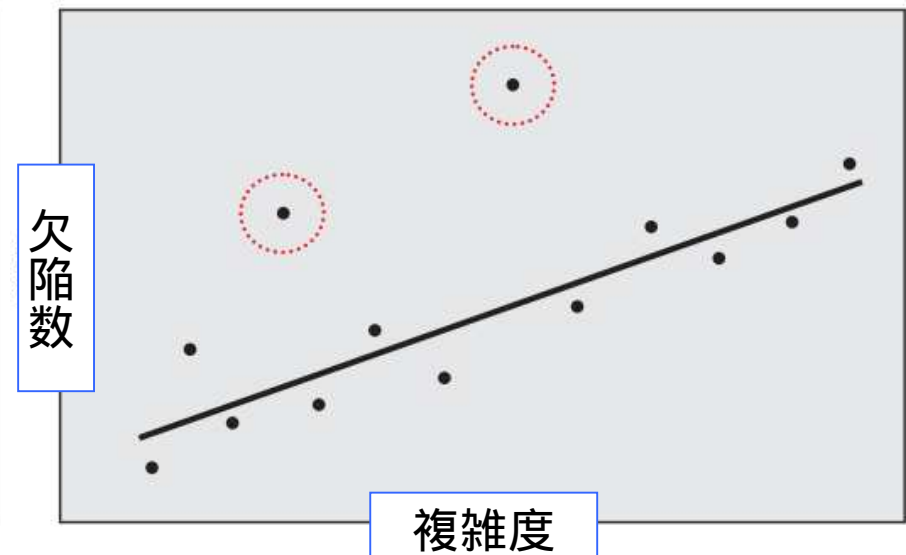


テスト項目数

複雑度

- ・テスト項目数が回帰直線を大きく下回っているサブシステムは、テスト不足の可能性がある

テスト項目の再確認を行う



欠陥数

複雑度

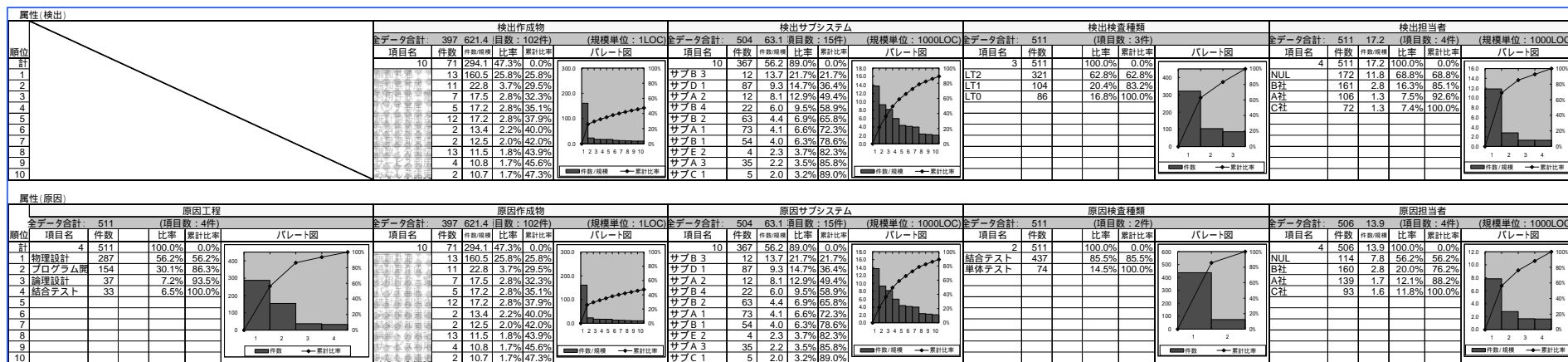
- ・欠陥数が回帰直線を大きく上回っているサブシステムは、品質不良の可能性がある

設計書とソースの再確認を行う

欠陥数と原因属性によるパレート分析

複数の視点によるパレート分析の例

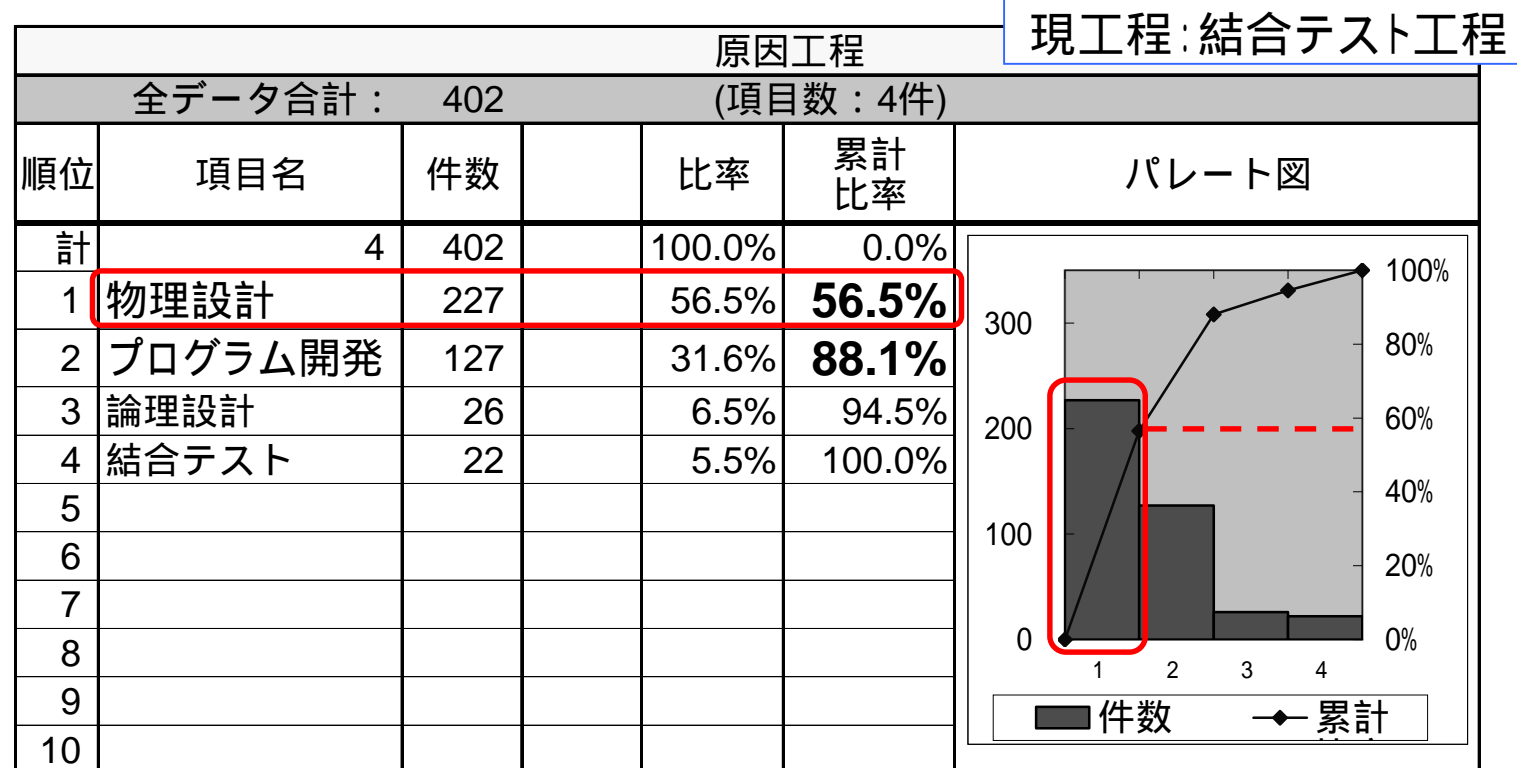
- ・パレート分析により、どこに欠陥が多いのか、解決するときには、どこに着目するのが有効かをみることができます。
- ・複数の視点(原因工程やサブシステム, 担当チームなど)でパレート分析を行うと、視点ごとの傾向の違いがわかります。



欠陥数と原因属性によるパレート分析

特定の視点に着目したパレート分析の例

- ・この例では、原因工程のパレート図に着目しています。
- ・現工程である結合テストで検出した欠陥の原因工程は、物理設計が半分以上であることがわかります。



現工程は結合テスト工程ですが、物理設計書の見直しが有効と思われます。

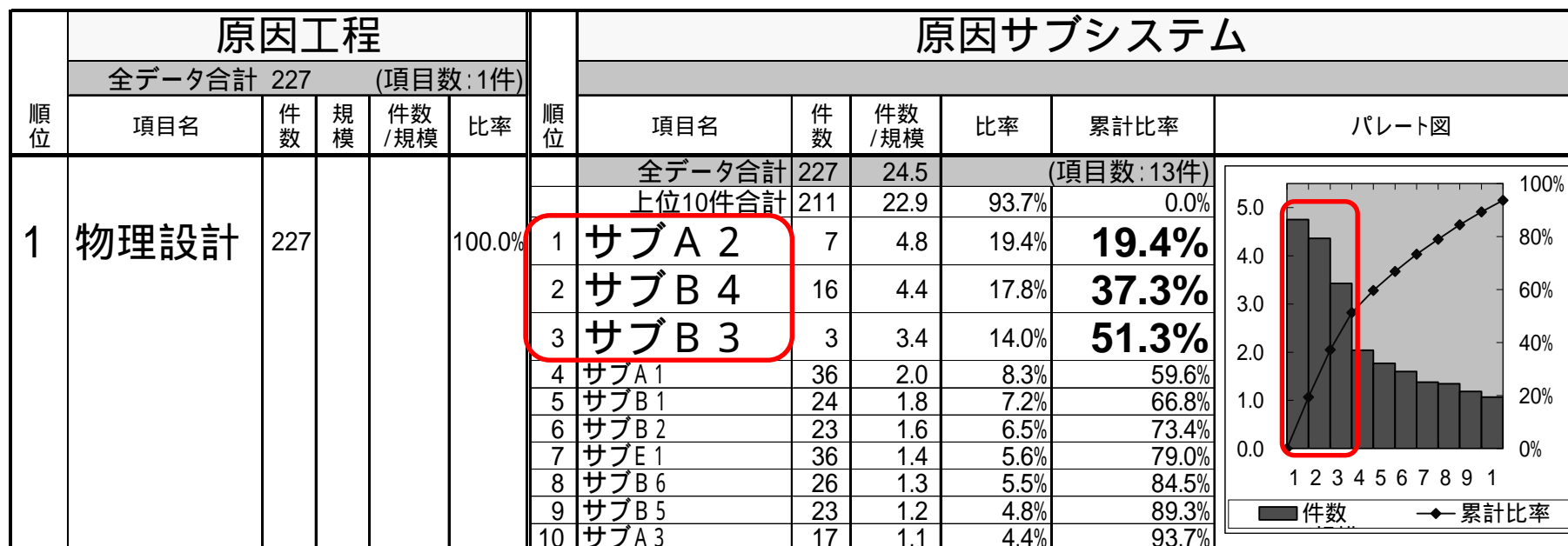
どの設計書を見直すのが有効でしょうか。

欠陥数と原因属性によるパレート分析

複数視点の組合せによる深掘りの例

- ・原因工程が物理設計である欠陥について、サブシステムのパレート図を見た例です。
- ・上位3つのサブシステムで、半分以上を占めていることがわかります。

現工程：結合テスト工程



欠陥数と原因属性によるパレート分析

複数視点の組合せによる深掘りの例

・まず、これらの設計書を見直すのが有効と思われます。

| 原因サブシステム | | | | | | 原因作成物 | | | | | | |
|----------|-------|----|-----|-------|-------|-------|----------|----|-------|-------|--------|-------|
| 順位 | 項目名 | 件数 | 規模 | 件数/規模 | 比率 | 順位 | 項目名 | 件数 | 件数/規模 | 比率 | 累計比率 | パレート図 |
| | | | | | | | | | | | | |
| 1 | サブA 2 | 7 | 1.5 | 4.8 | 19.4% | 1 | 店舗情報照会 | 1 | 7.6 | 62.9% | 62.9% | |
| | | | | | | 2 | 営業店情報登録 | 6 | 4.5 | 37.1% | 100.0% | |
| | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | | | | | 4 | | | | | | |
| | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | | | | | 6 | | | | | | |
| | | | | | | 7 | | | | | | |
| | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | | | | | 9 | | | | | | |
| | | | | | | 10 | | | | | | |
| 2 | サブB 4 | 16 | 3.7 | 4.4 | 17.8% | 1 | 決済情報受信 | 2 | 13.4 | 31.3% | 31.3% | |
| | | | | | | 2 | 口座引落・為替 | 2 | 6.8 | 15.9% | 47.2% | |
| | | | | | | 3 | 債権情報開示請求 | 1 | 6.5 | 15.0% | 62.2% | |
| | | | | | | 4 | 決済状況登録 | 8 | 5.8 | 13.6% | 75.9% | |
| | | | | | | 5 | 決済情報通知受信 | 1 | 5.3 | 12.5% | 88.3% | |
| | | | | | | 6 | 予定明細表作成 | 1 | 2.9 | 6.8% | 95.1% | |
| | | | | | | 7 | 支払不能情報照会 | 1 | 2.1 | 4.9% | 100.0% | |
| | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | | | | | 9 | | | | | | |
| | | | | | | 10 | | | | | | |
| 3 | サブB 3 | 3 | 0.9 | 3.4 | 14.0% | 1 | 結果通知受信 | 2 | 12.5 | 89.9% | 89.9% | |
| | | | | | | 2 | 請求照会 | 1 | 1.4 | 10.1% | 100.0% | |
| | | | | | | 3 | | | | | | |
| | | | | | | 4 | | | | | | |
| | | | | | | 5 | | | | | | |
| | | | | | | 6 | | | | | | |
| | | | | | | 7 | | | | | | |
| | | | | | | 8 | | | | | | |
| | | | | | | 9 | | | | | | |
| | | | | | | 10 | | | | | | |

まとめ

(1) 定量的品質管理は、高品質なシステム構築のため

不十分なモノづくりをしておいて、定量的な管理によって品質を確保しようというのは本末転倒

(2) 高品質なシステム構築には、安定したエンジニアリング・プロセスが必要

同じ基準で作成された設計書やプログラムを、同じ基準でレビューしたり、テスト結果を評価しないと意味のある分析や有効な対策には繋がらない

(3) 定量的品質管理のはじめ方（データの蓄積がなくてもできること）

これから定量的品質管理始めようという場合には、自分達の組織の基準値を持っていないことがネックになることもある
基準値を使わない分析の事例を2つ紹介

U&U

Users & Unisys

www.unisys.co.jp

UNISYS