

ある大型ITの開発保守を担当している組織におけるソフトウェアテスト充分性の確保に関する取り組み
Software testing adequacy of measures to ensure in large scale IT development
株式会社NTTデータ 富田 幸延 tomitaku@nttdata.co.jp 第三金融事業本部
<p><b>発表要旨：</b></p> <p>ソフトウェア開発においてその品質（出来栄え）を計る手法としてテストの密度や発見したバグの密度を用いて、過去の実績の標準偏差を用いて上下限範囲内に収まっているかどうかを目安にする定量的品質評価を実施することも多い。この手法は多くの品質データからアラームを効率的に発見する上では一定の効果を発揮している。しかしながら、テストなどの密度が充分であっても、テスト対象が一部に偏っていたり、既存類似機能を流用しているのでテスト密度は低くても問題ないといった説明を過信したりすること等によりテスト不足を開発中に発見できず、終盤のユーザー目線のテストでバグが大量に発見され、リリースまでの限られた時間で大量の追加テストを余儀なくされるケースも少なくない。</p> <p>大規模で高信頼性が求められるあるITの開発保守部署は、ある大規模機能追加の終盤に前工程をすり抜けたバグが多数発見される事態に陥り、テストの充分性（網羅性）を設計情報から再検証し、テスト不足を洗い出して追加テストを実施してリリースに漕ぎ着けた。この経験から、テストやバグの密度は品質評価のひとつの目安に過ぎないことを教訓とし、テスト計画時のテスト充分性検証を入念に行うよう改善した。その後の開発案件においては、同様の事態は発生していない。</p>
<p><b>キーワード：</b></p> <p>ソフトウェアテスト、テスト充分性、テスト網羅性、品質確保、品質保証</p>
<p><b>想定している聴衆</b></p> <p>ITベンダやITユーザー企業IT部門でプロジェクトマネジャー、開発チームリーダー等、ソフトウェア品質に関する責任を負う立場の方</p>
<p><b>発表者の紹介（全角100文字）：</b></p> <p>ミッションクリティカルな大規模情報システムの開発を中心に複数の情報システム開発に従事。ある大規模情報システムの品質対策の事務局経験がきっかけとなり、システム開発における品質管理に関して職場を超えた取り組みにも関与するようになったほか、ミッションクリティカルな情報システム開発現場で開発やサービス提供の品質向上に従事し、現在に至る。</p>

\* 副題は不要であれば行ごと削除してください

2016年9月  
株式会社NTTデータ  
富田 幸延  
tomitaku@nttdata.co.jp

## ある大型ITの開発保守を担当している組織における ソフトウェアテスト充分性の確保に関する取り組み

**NTT DATA**

ソフトウェア品質シンポジウム2016

1. **背景**  
**対象の情報システムにおける開発保守業務**
2. **課題**  
**ある大規模案件開発で直面したソフトウェア品質課題**
3. **施策**  
**テスト充分性の検証と不足対策**
4. **効果**  
**テスト不足対策の効果**
5. **今後の課題**  
**テスト充分性を設計充分性へ昇華させる取り組み**



# 1. 背景

## ある情報システムの開発保守業務

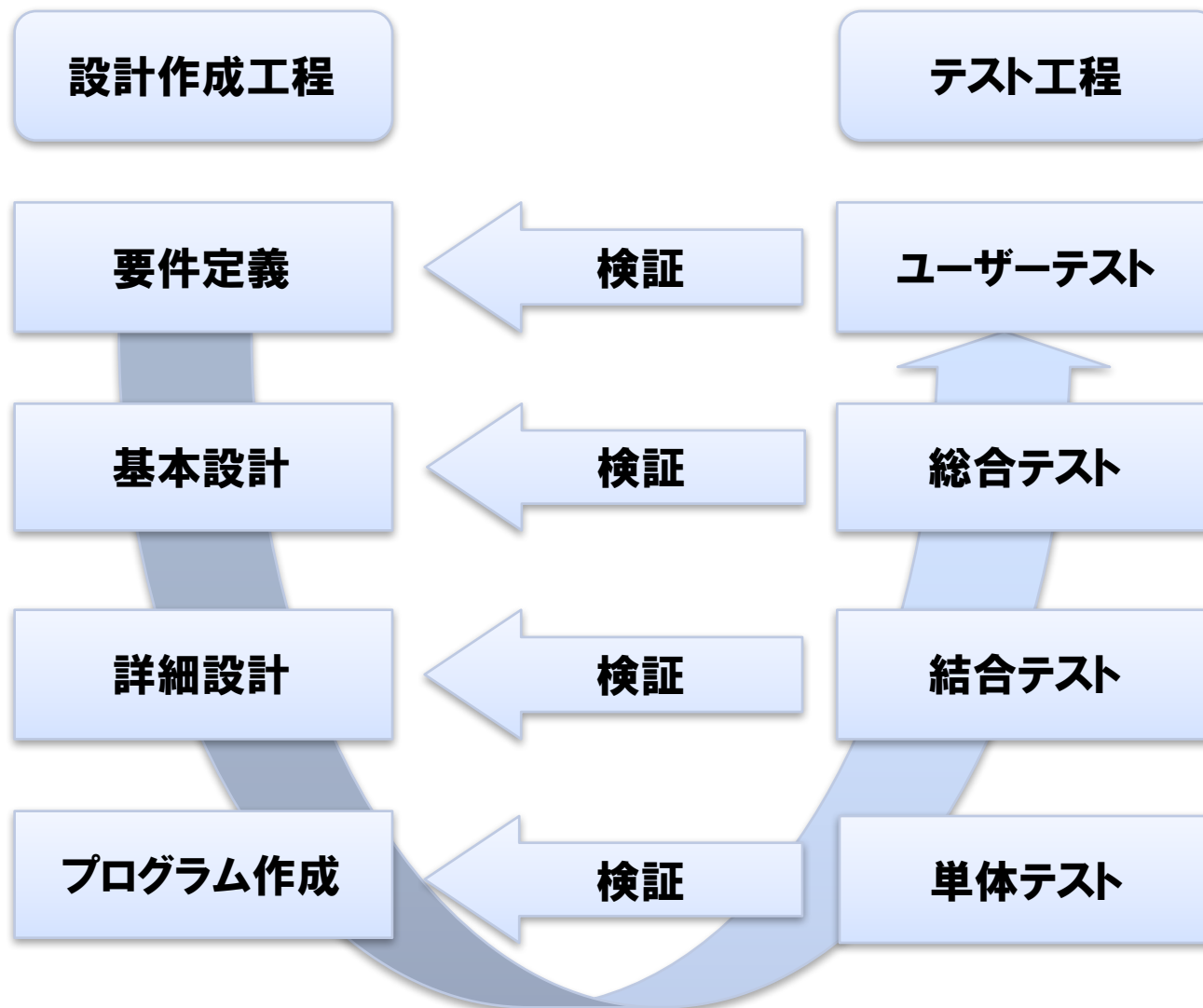
## 1.背景

## 対象の情報システムにおける開発保守業務

- ・ミッションクリティカルな大規模ITに求められる品質要求  
一筋縄ではいかない高い難易度

#	顧客視点で 言うと	SW品質特性で 言うと	要求内容等
1	堅牢さ	機能適合性	ユーザニーズを正確に実装
2		性能効率性	膨大な業務量 ↔十分な性能発揮・資源の効率的利用
3		信頼性	障害発生時の解析や回復が容易 (発生予防のみならず発生時対応も重要)
4		セキュリティ	今日的には必須 要求される水準は高まる一方
5	競争力	使用性	多様な利用者層ごとの使いやすさ (ミスにくさで堅牢性にも寄与)
6		保守性	新規サービスや機能の追加に対応しやすい (スピーディに改変追加してほしい)

### ・ウォーターフォール型開発モデルを採用



### ・ウォーターフォール型開発モデル

- V字の左側:対象の粒度を小さくしながら設計/作成
- V字の右側:確認対象の粒度を大きくしながらテスト

### ・この方法の宿命

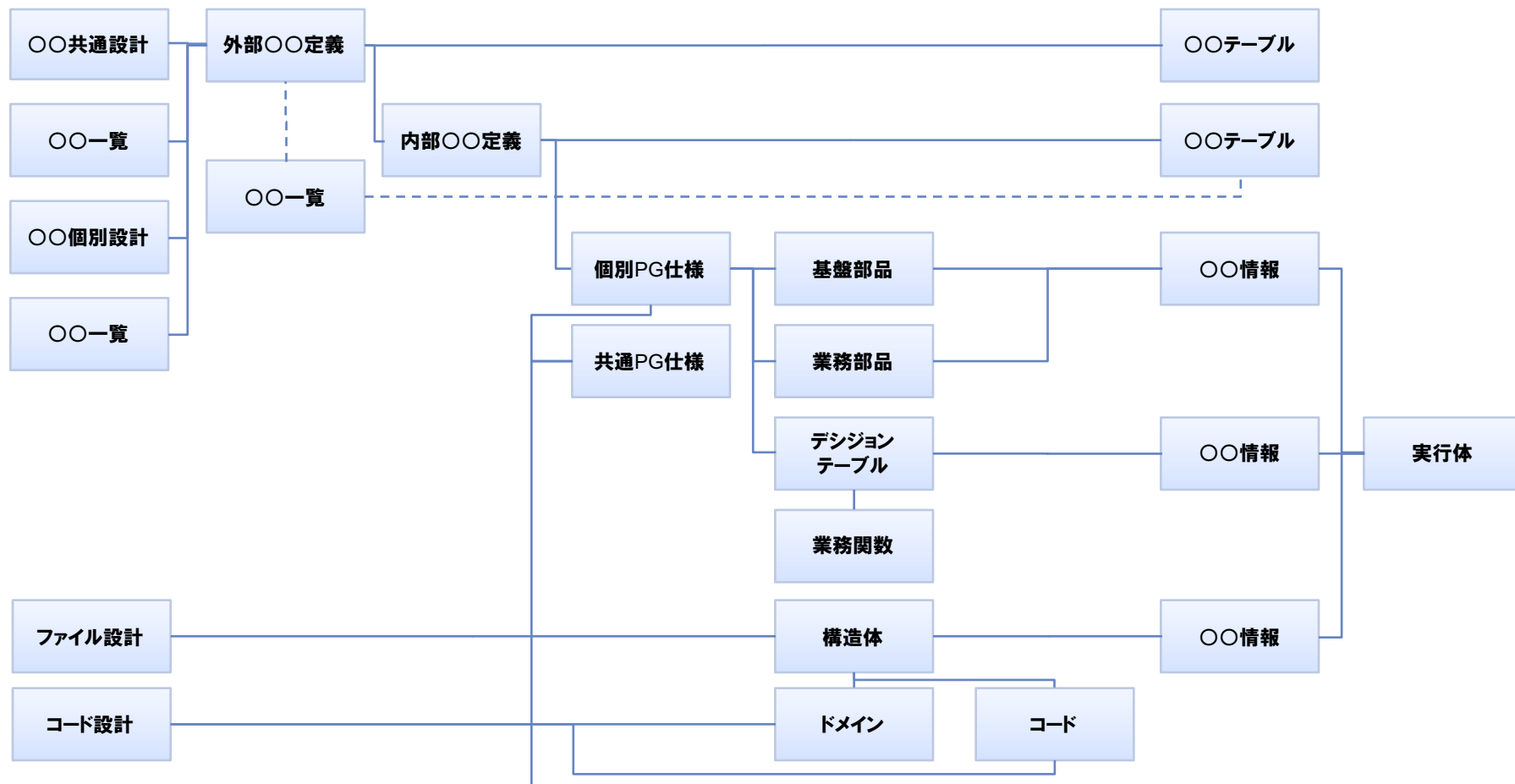
- 単体テストの一つであるホワイトボックステストは手法が機械的、ツールも比較的充実しており、漏れを発見しやすいのに対して
- ユーザー目線の世界とシステム実装の世界とをつなぐ基本設計や詳細設計の妥当性確認・間違い探しをするテストは難易度が高い
  - ・ 名著”ソフトウェアテストの技法”でも”想像力が必要で難しい”

### ・原則として複数案件をまとめて開発・リリース

### ・汎用機(メインフレーム)を取り巻く状況

- ・ 今日的な使いやすさを持った開発ツールは少なく、複雑で多岐にわたる知識と経験が必要
- ・ 一子相伝が伝承方法の中心であった
- WEB/サーバ系に比べ、作り込んだ経験のある技術者は減少の一途

- ・メインフレームでの大規模開発は、複雑多岐にわたる設計情報やシステム資源の関連性や個々の内容理解が必要な職人芸



設計情報とシステム資源の関連図(投影用に要約・抜粋)

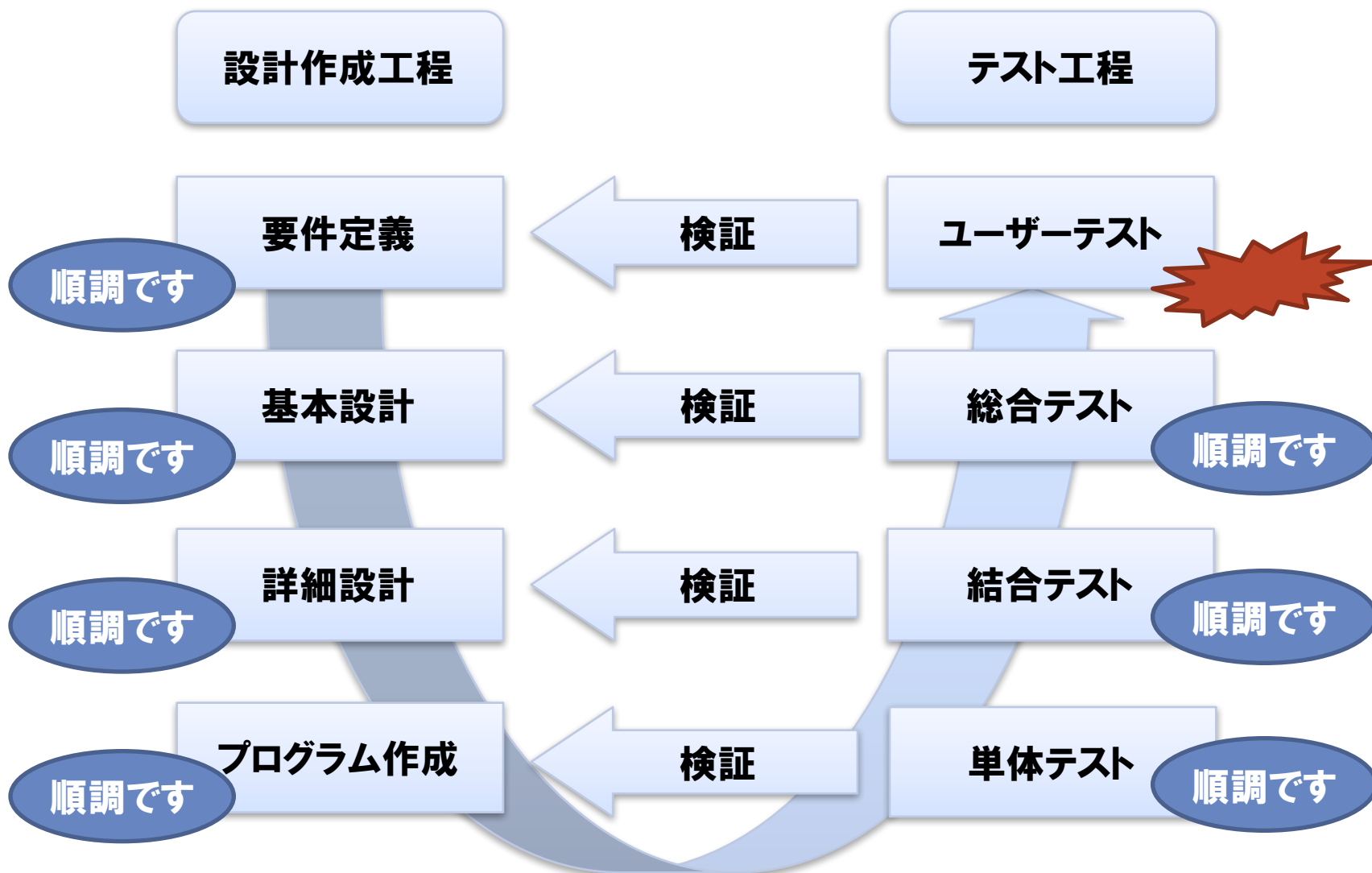


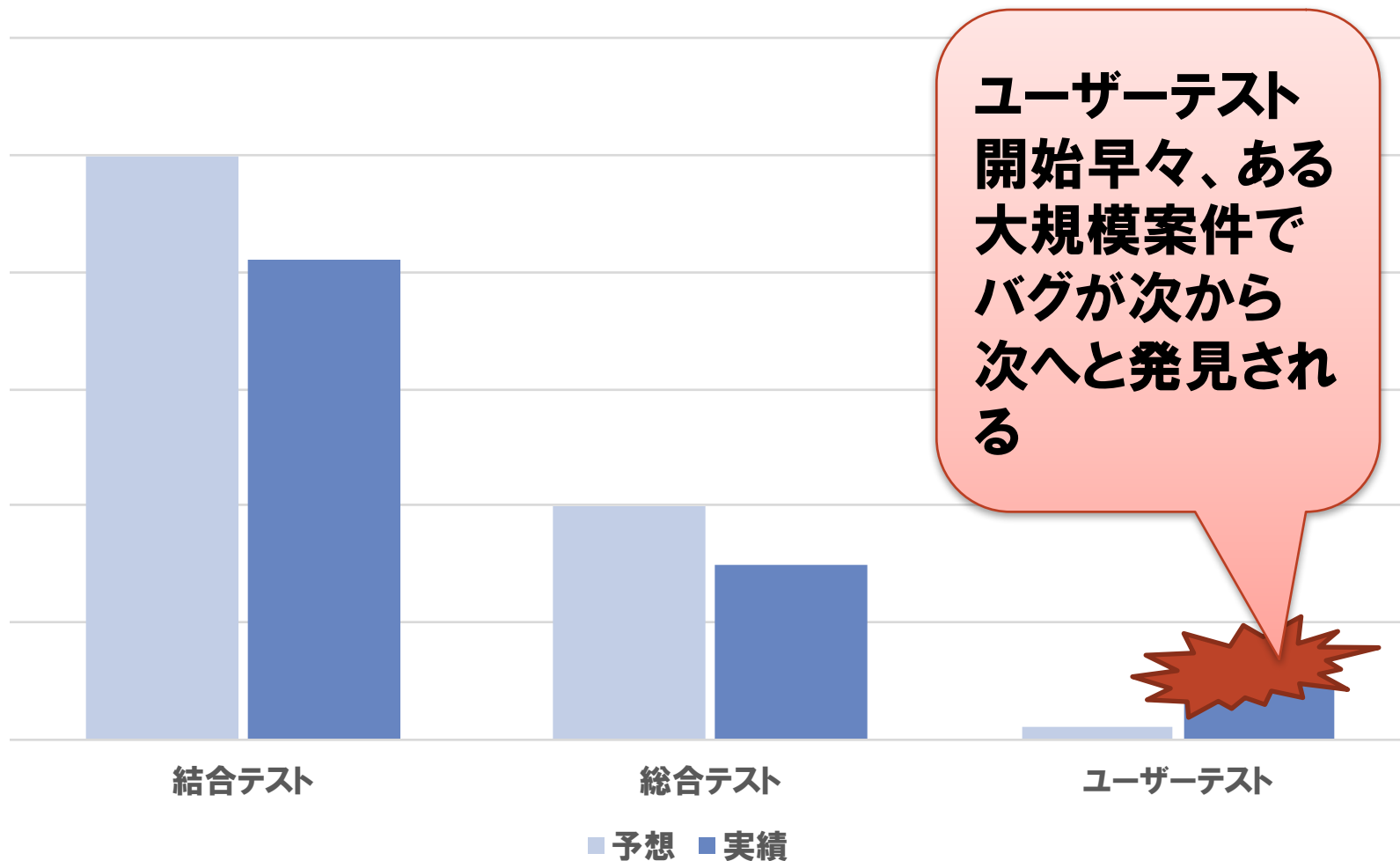


## 2. 課題

# ある大規模開発で直面したソフトウェア品質問題

#### ・大規模案件のユーザーテストですり抜けバグ多数発見





### お客様の怒り 「ユーザーテストにならない！」

- ユーザーテスト開始早々、総合テストで発見されるべきバグが次から次へと発見される
- 結合テストをすり抜けたバグも一部で発見

- 本来、ユーザーテスト工程はシステム開発サイドの品質保証がなされたのち、お客様がユーザー目線でテストを実施して最終的な確認をする工程



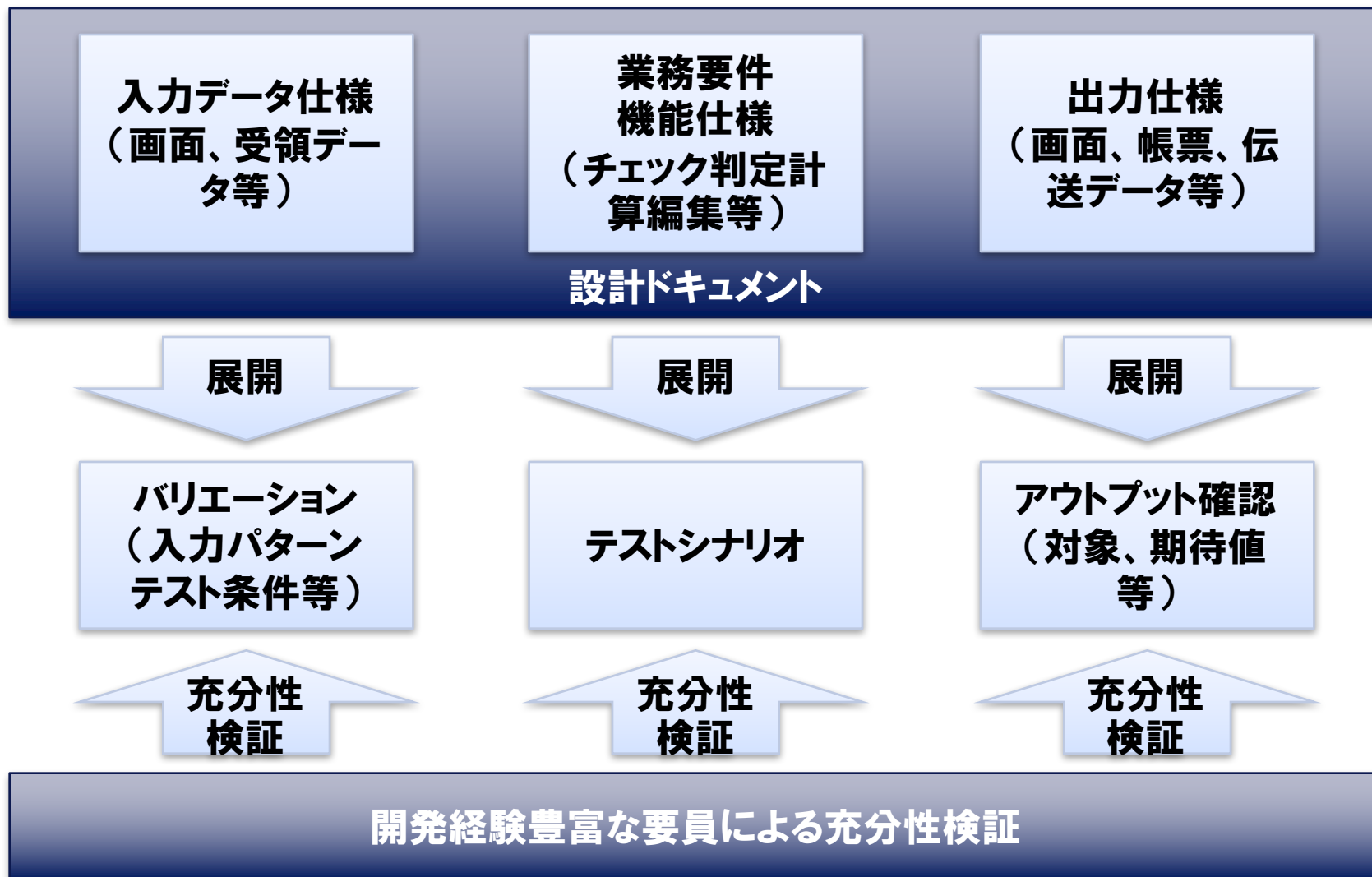
## 3. 施策

# テスト充分性の検証と不足対策

**ユーザーテスト発覚バグの分析結果から  
当該案件は総合テストが不足していると言わざるを得ない**

- **設計自体も疑わしいわけではあるが、残された時間を考えると悪さを叩き出すのが最優先**
- **テストの充分性を再検証**
  - **開発経験豊富な要員を緊急招集**
  - **各種設計ドキュメントからテスト項目表を検証**
- **テスト不足の追加テスト、アウトプット確認不足の再テスト**

### ・ 問題案件のテストの充分性を再検証



## ・検証対象、検証方法と検証結果に応じたアクション

#	検証対象	検証方法	不足時のアクション
1	テストシナリオの充分性	要件定義書、設計書等の設計ドキュメントから想定されるシナリオと比較	テストシナリオの追加
2	バリエーションの充分性	詳細設計書(画面設計、帳票設計、DB設計等)から想定されるバリエーションと比較	バリエーションの追加
3	アウトプット確認の充分性	要件定義書、基本設計書、詳細設計書(画面設計、帳票設計、DB設計等)から想定される確認すべきアウトプットと比較	再テスト(アウトプット不足時) 再検証(アウトプット不足はないが検証不足)

### (参考)

- ・大規模案件経験の少ないグループが史上最大級案件の主担当
- ・家内制手工業的、少数のキーパーソンのノウハウに頼った開発作業となっていたことから、少数の職人では目の行き届かない大規模案件で破綻していた



## ・考えられる検証結果とアクション

#	充分性検証結果			充分性評価	アクション
	シナリオ	バリエーション	アウトプット確認		
1	△	—	—	シナリオ自体が不足	シナリオから一式追加の上、追加テスト
2	○	△	○	バリエーション不足	バリエーション追加(必要に応じてアウトプット確認追加)の上、追加テスト
3	○	○	△ (検証物不足)	検証物が不足	再テスト(検証物追加)の上、再検証
4	○	○	△ (検証物は不足なし)	検証不足 (帳票等の検証物は不足なし)	検証物を再検証
5	○	△	△	バリエーション不足 アウトプット確認不足	No.2+3 または No.2+4
6	○	○	○	不足なし	不要

○: 充分 △: 不足あり —: 検証対象外

## ・実際の充分性検証結果のイメージ

#	機能	充分性検証結果			アクション	
		シナリオ	バリエーション	アウトプット確認	追加テスト	再検証再テスト
1	A	投影のみ				
2	B					
3	C					
4	D					
5	E					
6	F					
7	G					
8	H					
9	I					
10	J					

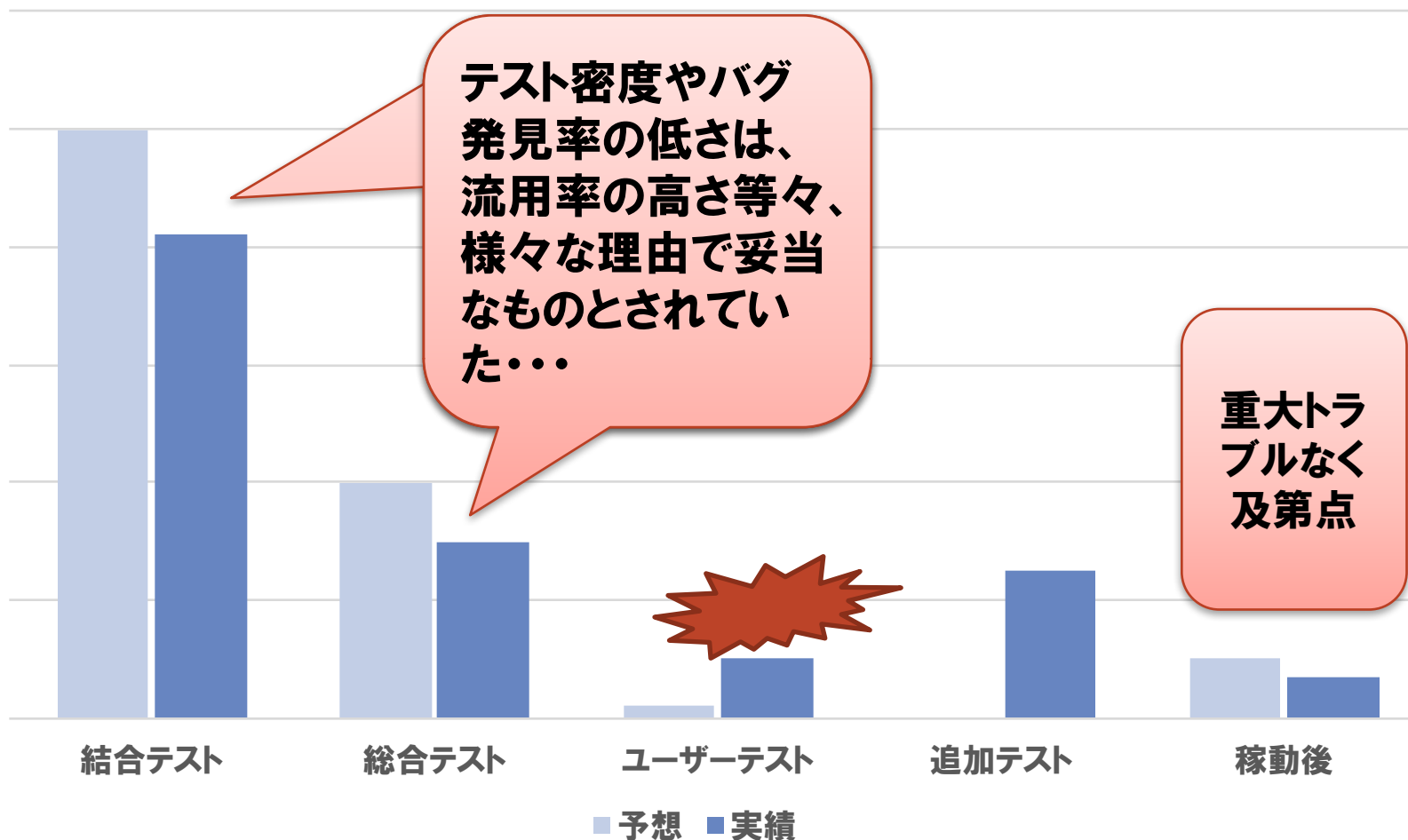
○: 充分 △: 不足あり

ソフトウェア品質シンポジウム2016



## 4.効果 テスト不足対策の効果

## バグ件数



- どうにか乗り越えた

**膨大な追加テスト/再テストを経て本番稼動  
稼動後は軽微なインシデントのみ(量的にも及第点)**

**しかしながら、さらに大規模な開発が進行中**

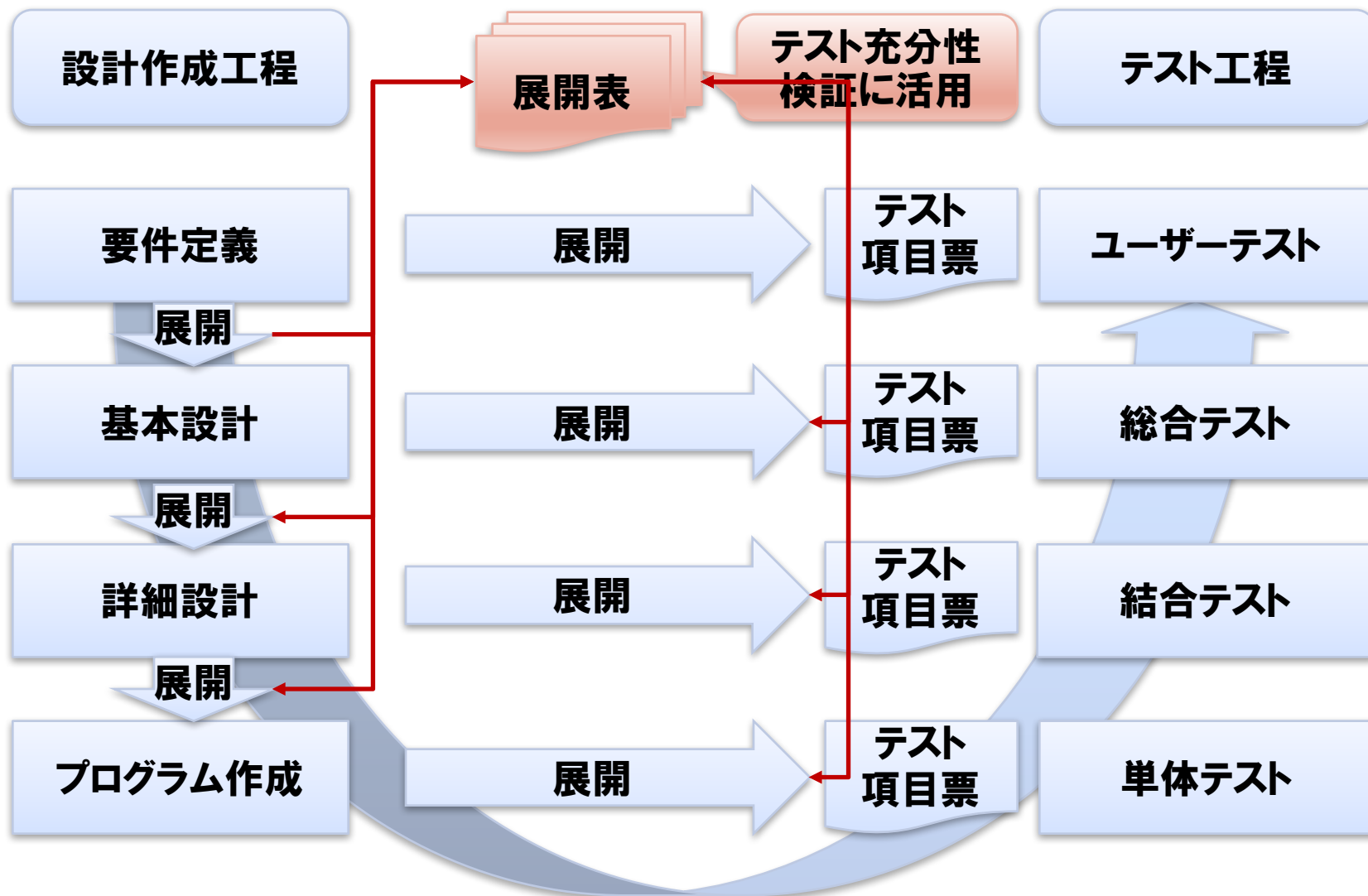
**テスト充分性確保を織り込んだ開発プロセス改善が急務**



## 5. 今後の課題

# テスト充分性を設計充分性へ昇華させる取り組み

### 要件→設計→実装→テストをマッピングして可視化



**V字モデルの左側の詳細化プロセス、左右の関係性に着目  
展開プロセスを可視化して検証しやすく  
(設計時・テスト計画時にも気づき効果を発揮)**

展開表のイメージ

	機能1	機能2		画面1	帳票1	DB1	総合1	総合2	総合3
要件A1	○	○		○			○	○	○
		○			○			○	○
要件A2	○	○	要件A2	○	○	○			○

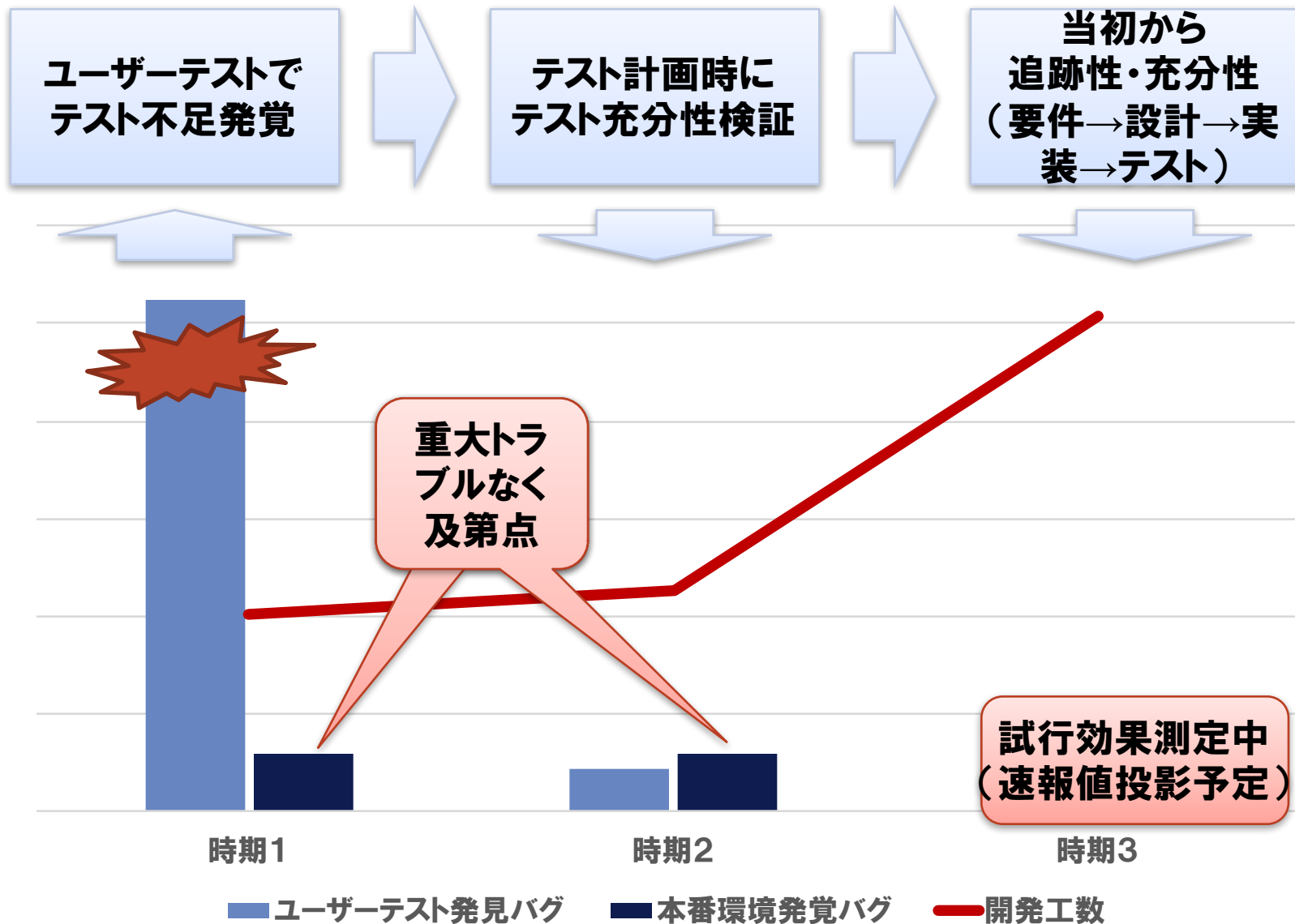
	PG1	PG2	PG3	画面定義	帳票定義		結合1	結合2	結合3
機能1	○	○		○			○	○	
		○						○	
機能2			○		○				○

**職人のノウハウへの依存度を軽減  
家内制手工業から近代型工業へ**



# 5. 今後の課題

## テスト充分性を設計充分性へ昇華させる取り組み



- **ご静聴ありがとうございました**
- **ご意見、ご質問などは以下の連絡先まで**

**株式会社NTTデータ**  
**富田幸延**

**[tomitaku@nttdata.co.jp](mailto:tomitaku@nttdata.co.jp)**



# NTT DATA

Global IT Innovator

ソフトウェア品質シンポジウム2016