

XDDPとテストを接続するための提案
～T4研究会活動報告～

派生開発推進協議会 T4研究会 厚田鳴海

リーダー : 永田 敦 (ソニー株式会社)

メンバー : 大山 相達

河野 哲也 (電気通信大学)

長友 優治 (株式会社ベリサーブ)

**厚田 鳴海
(パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社)**

- 1. 背景**
- 2. テストプロセス接続の課題**
- 3. 改善策の提案**
- 4. 効果の検証**
- 5. まとめ**

1. 背景

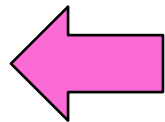
派生開発の特徴:

- 「新規開発」に比べて期間は短く、納期、コスト、ともに厳しい
- 他人が書いたソースコードを読み解く必要あり
- システム全体を理解する時間はなく、思い込みと勘違いにより「部分理解の罠」に陥りやすい



XDDP (eXtreamDerivativeDevelopmentProcess):

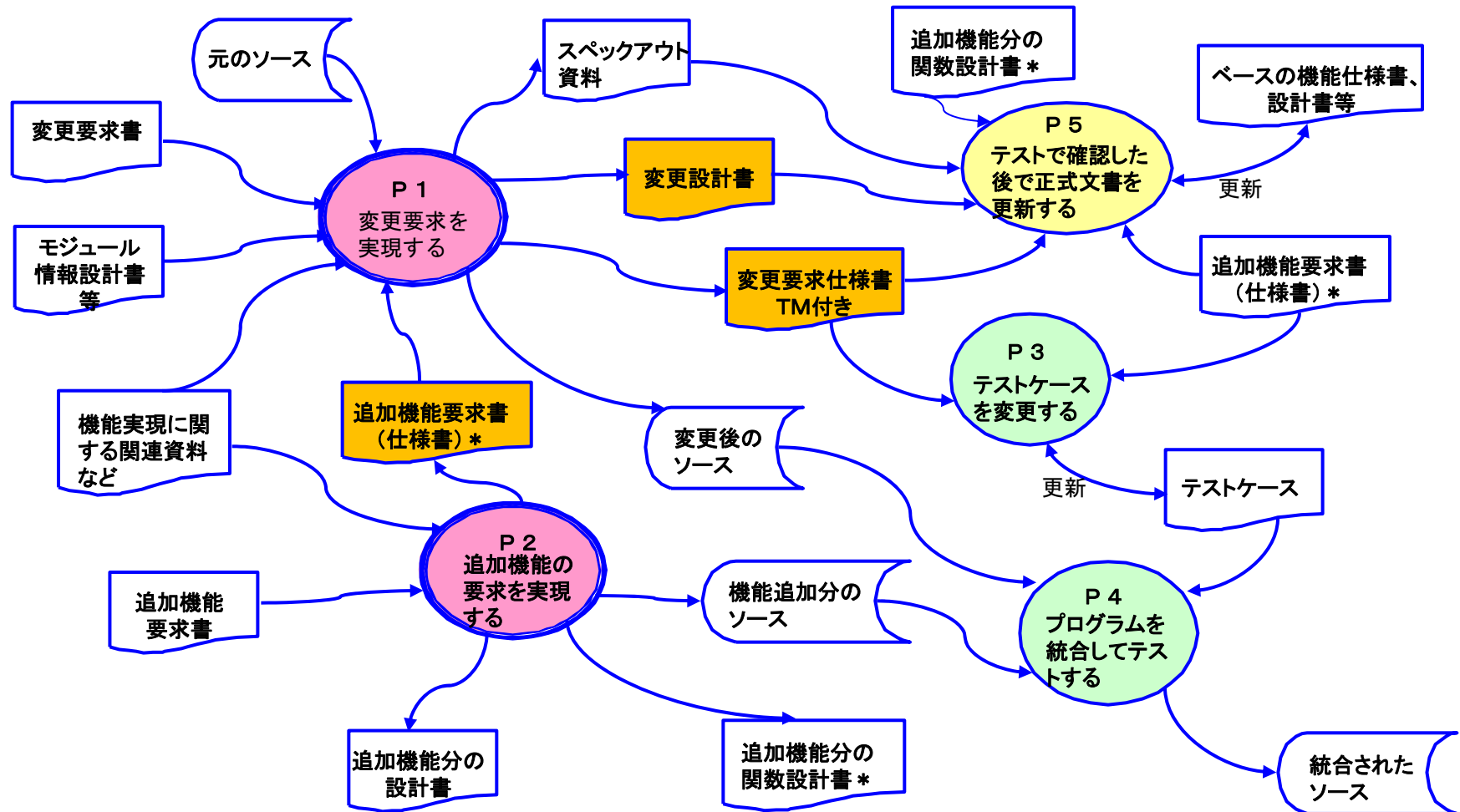
徹底的に無駄を省いた必要不可欠なプロセスと、連想と気づきを促す成果物の連鎖で構成



※但し、**テスト**に関しては言及されていない

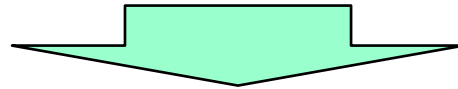
XDDPの基本プロセス

- ・変更要求仕様書と追加機能要求仕様書の2種類の要求仕様書を用意
- ・変更プロセスでは変更要求仕様書、TM (Traceability Matrix)、変更設計書の「3点セット」の成果物
- ・XDDPで生成する成果物はすべて「差分」



■派生開発におけるテストプロセス

- ・ベースとなるシステムは**正しく**(使用に耐えられる範囲で)稼動していた
- ・その上で、**変更部分＋影響範囲**のテストが主体
- ・最近では、システム規模大、複雑度増により**影響範囲も多様**になっている



◆適切に**テスト範囲**を特定できないと、

- ・テスト期間大、テスト工数大 → 開発のボトルネック、**納期遅延**
- ・テスト不足、テスト漏れ → 市場への**不具合流出**

◆T4研究会の目的:

- ・派生開発におけるテストプロセスの改善
- ・「XDDP」とテストプロセスを効果的につなぐ方法を探る
 - － テスト範囲を絞り込むには？
 - － 設計プロセスとの連携方法は？

2. テストプロセス接続の課題

■XDDPを採用している組織に対してテストに関するアンケート実施

	開発者	テスト技術者
担当テスト	単体テスト／結合テスト	システムテスト
主なテスト範囲	変更/追加したモジュール 変更/追加した機能	変更/追加した機能 +影響を受ける機能 +回帰テスト
テスト設計のしやすさ	XDDPのほうがよい	従来(ウォータフォール型)のほうがよい
理由	<ul style="list-style-type: none">・修正した内容が明確・修正に至る背景もわかりやすい	<ul style="list-style-type: none">・変更要求仕様書に記載されている記述が開発者よりのため、テストケースにおこしづらい・差分情報しかないため、テスト範囲を決めづらい

テスト技術者は「XDDP」を活用できていない

開発者

【最終成果物】
ソースコード

深掘り

【視点(フォーカスポイント)】

- ◆ 変更要求を実現するための方法
 - ・いかに効率よくつくるか
 - ・いかに品質良くつくるか

XDDP

- ・変更の実現方法まで特定するため、変更仕様は、**詳細(関数仕様レベル)**に記述する
- ・ベースとなるシステムに対する「**差分**」情報を扱う

テスト技術者

【最終成果物】
テスト仕様書／成績書

全体俯瞰

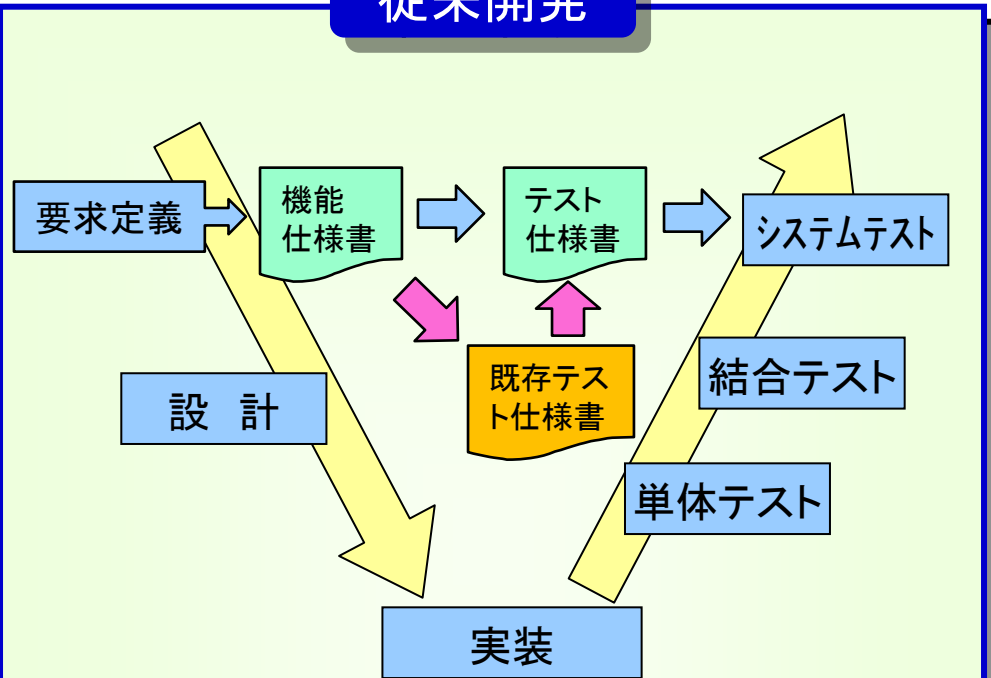
【視点(フォーカスポイント)】

- ◆ システムに与える影響を検証
 - ・変更は正しく実施されているか
 - ・システムに対する影響ありなし

XDDPの課題

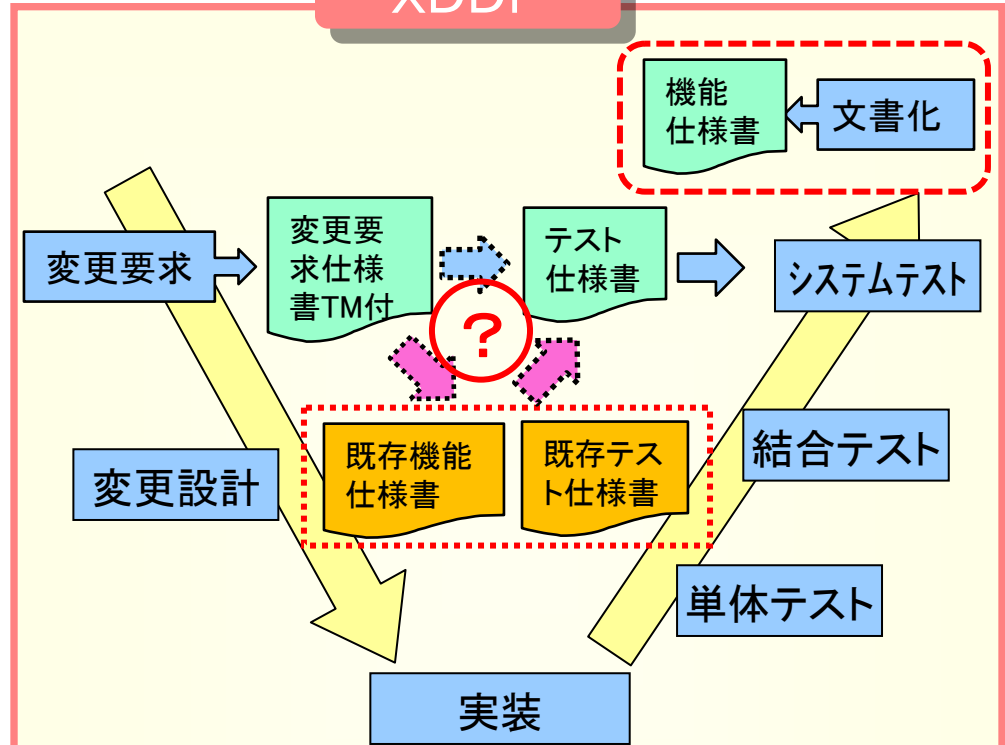
- ・「XDDP」成果物では、詳細すぎて機能の**変化(製品仕様レベル)**を読み取りづらい
- ・システムの他の機能への**影響が見えない**

従来開発



- 長所: 既存の機能仕様書を先に修正するため、それに対応するテスト仕様書の特定が容易。機能項目一覧から、影響を考慮した**テスト範囲の特定可能**
- 短所: 機能仕様書はafterの記述しかなく、**ヌケ、モレが生じやすい**

XDDP



- 長所: ソフト構造(ソースコード)上の影響範囲が明確、変更要求から実装まで**ヌケ、モレが生じにくい**
- 短所: 既存機能との関係がつかみにくく、機能に与える影響がわかりずらいため、**テスト範囲も特定しづらい**

課題

【課題1】 変更要求と機能との関連が不明瞭

【課題2】 システムに対する影響が不明

改善策

【改善策1】 T型マトリクスを用いた変更要求の提案

【改善策2】 システムに対する影響の明確化

①製品仕様上の影響 ②ソフト構造上の影響

3. 改善策の提案

- ・今回の開発要求と機能(=テスト項目)の関連を明確にする
- ・開発者とテスト技術者の認識を合わせる

開発要求－機能マトリクス

開発者視点

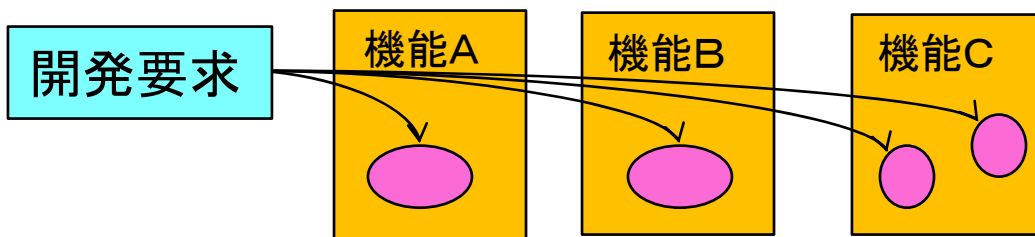
開発要求1	開発要求2	開発要求3	開発要求4	..	開発要求 機能 (テスト項目)
○					機能A
	○	○			機能B
	○				機能C
					...
		○			新規機能X
			○		新規機能Y

既存機能

新機能

テスト技術者視点

関連箇所にマーク(○)



※派生開発では、開発要求とシステムで定義している機能が1:多になるため、関連が漏れやすい

- ・「列」に開発要求(最上位の変更要求)を置く
- ・「行」にはテスト技術者が認識できる機能(=テスト項目)を置く
- ・開発者が開発要求と機能の関連箇所にマークしていく
 - ←開発者が既存機能との関連漏れに気づく効果もあり

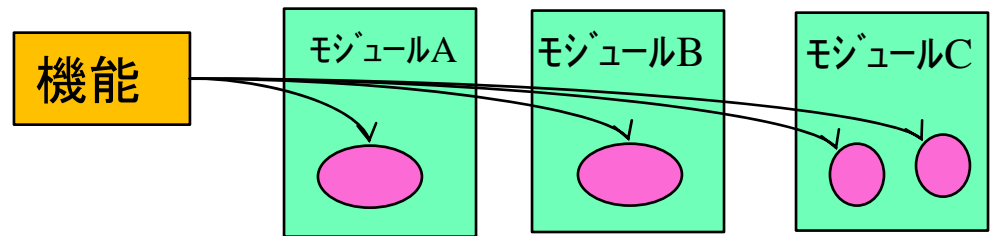
- ・機能とソフトウェア構造(モジュール)の関連を明確にする
- ・「XDDP」成果物(変更要求仕様)と機能を接続するために使用する

機能－モジュールマトリクス

変更要求仕様書のTMに同じ

機能	モジュール					
	モジュールA	モジュールB	モジュールC	モジュールD	モジュールE	モジュールX
機能A	●		●			
機能B		●		●		
機能C		●			●	
...						
新規機能X	●				●	
新規機能Y				●		●

関連箇所にマーク(●)



※機能とモジュールの関係は1:多になるため、関連が漏れやすい

- ・「列」にモジュールを置く。変更要求仕様書TM(トレーサビリティマトリクス)と同じにする
- ・「行」には機能を置く
- ・機能とモジュールの関連箇所にマークする
- ・既存システムにおいて予め作成しておく
←一度作成すると、他のプロジェクトでも流用可
- ・新機能を新規モジュールで実現する場合(追加プロセス)は、今回追加する

■T型マトリクスを用いた(要求—機能—構造)の明確化

「列」に開発要求(左)、モジュール(右)および「行」に機能項目(=テスト項目)を配置することにより、機能との関連を明確にし、開発者とテスト技術者の認識を合わせる

今回開発で対応する開発要求
(開発者視点)

変更要求仕様書のTMに同じ
(開発者視点)

開発要求					モジュール						
開発要求1	開発要求2	開発要求3	開発要求4	..	機能A	機能B	機能C	機能D	機能E	..	新規モジュールX
○					●		●				
	○	○				●		●			
	○					●			●		
		○							●		
			○					●			●

2つのマトリクスを結合

- ①開発要求—機能マトリクス
※製品仕様上の関連を把握
- ②機能—モジュールマトリクス
※ソフト構造上の関連を把握

既存のテスト項目から抽出した機能項目
(テスト技術者視点)

「変更要求仕様書(TM付)」と「T型マトリクス」を連携させ、今回開発要求に対する影響範囲を明確化する

「変更要求仕様書」

TM(トレーサビリティマトリクス)

マトリクスの連携

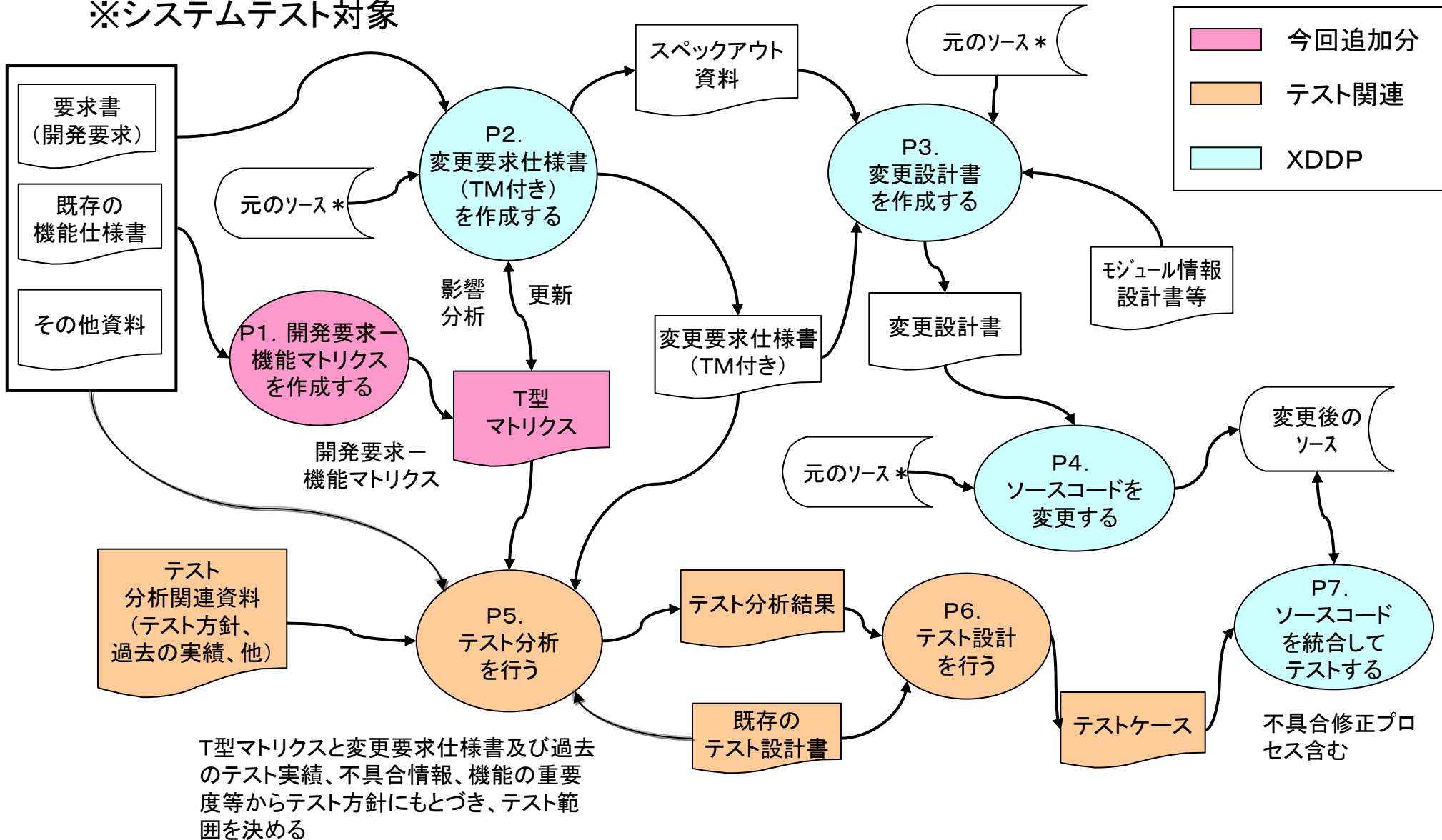
#	開発要求1		モジュール A	モジュール B	モジュール C	モジュール D	..
	変更要求・仕様						
xx5	画面に通信記録の表示を追加する						
5.1	接続状況の表示の大きさを〇〇に変更する		F10				
	...						
5.3	表示用メモリの配置を〇〇に変える		F20 F30		F40		
5.4	受信時データの区切りにコードを挿入する				F50		

「T型マトリクス」

開発要求1	開発要求2	開発要求3	..	開発要求	モジュール					..	
					機能A	機能B	機能C	...	機能G		...
○				機能A	○		●				
	○	○	①	機能B		●					
○	○			機能C						●	
				...							
○			①	機能G	○		●				
				...							

- ① 変更要求仕様書TMから、開発要求1は、機能Aと機能Gに影響があることがわかる
- ② 開発要求1と機能Gの関連にモレが判明したため、マークを追加する。
- ③ 開発要求1と機能Cへの関連はあるが、変更要求仕様TMからモジュールEへの連携がないため、再度修正モジュール、変更要求仕様を見直す

※システムテスト対象



4. 効果の検証

◆効果を検証するため、FA設備において過去XDDPで対応したプロジェクトに適用

【開発要求】

A社向け特殊ノズル対応

【開発体制】

開発：4名

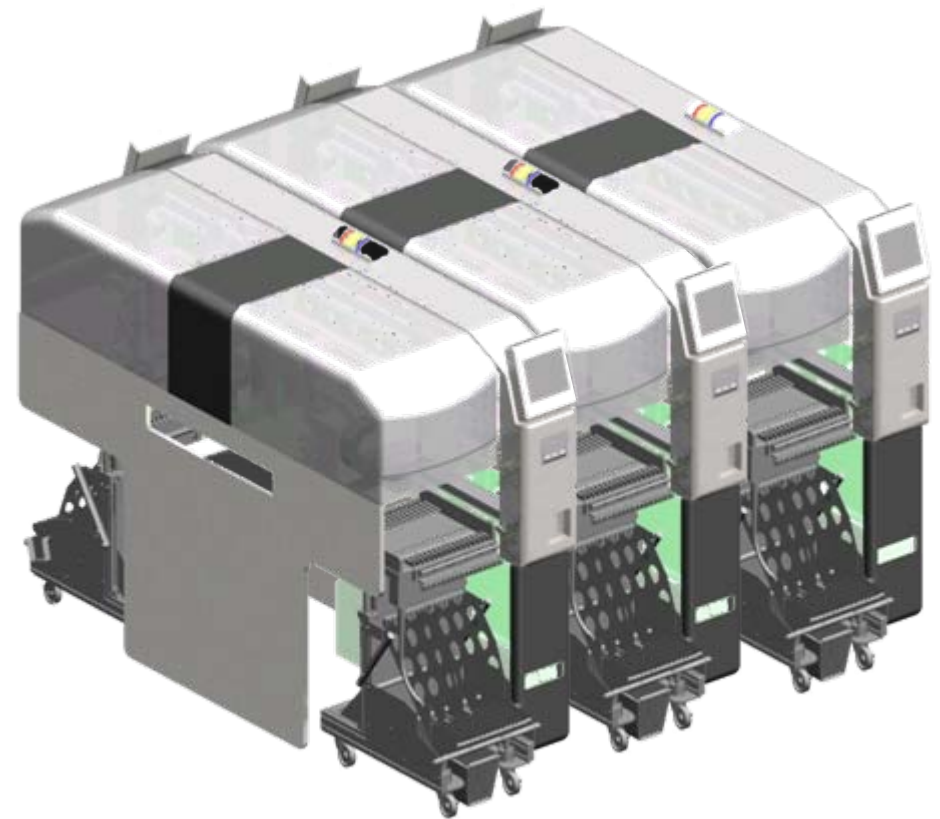
テスト：4名

【開発期間】

3ヶ月

【開発規模】

変更要求数 3、変更仕様 30

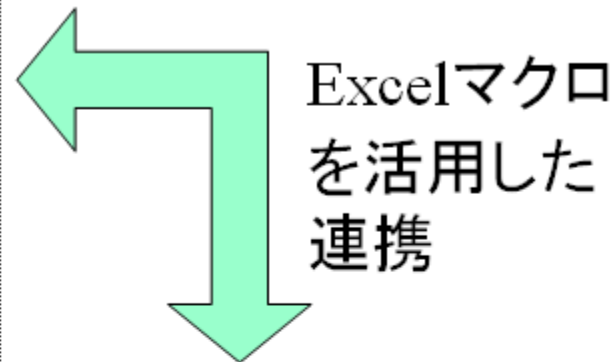


「変更要求仕様書」と「T型マトリクス」の連携

変更要求仕様書

変更要求仕様書TM付

モジュール



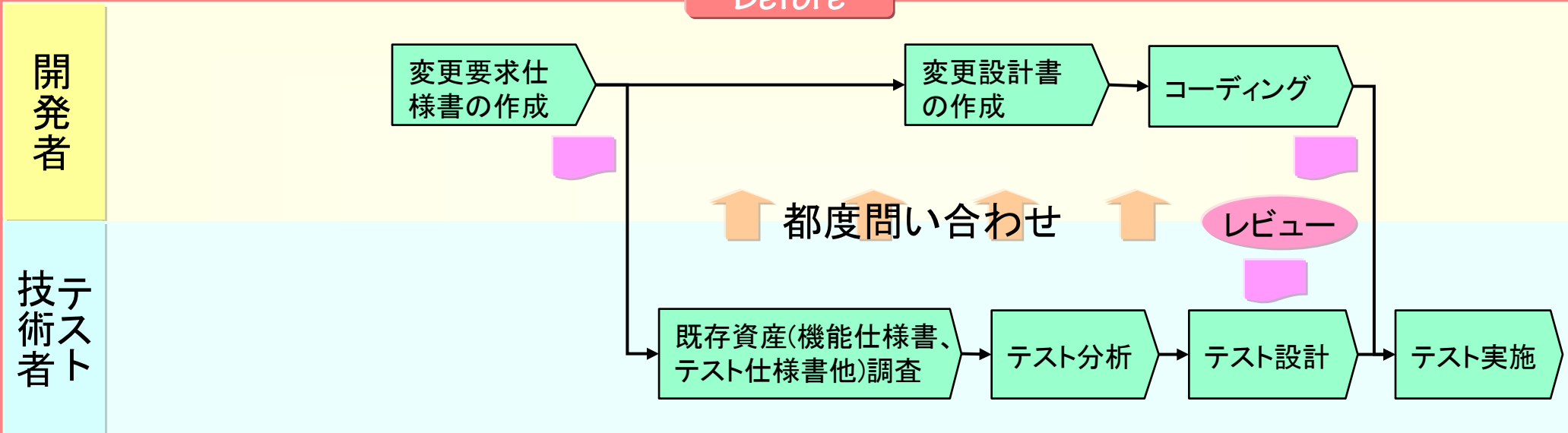
開発要求に対する
影響範囲の抽出

機能

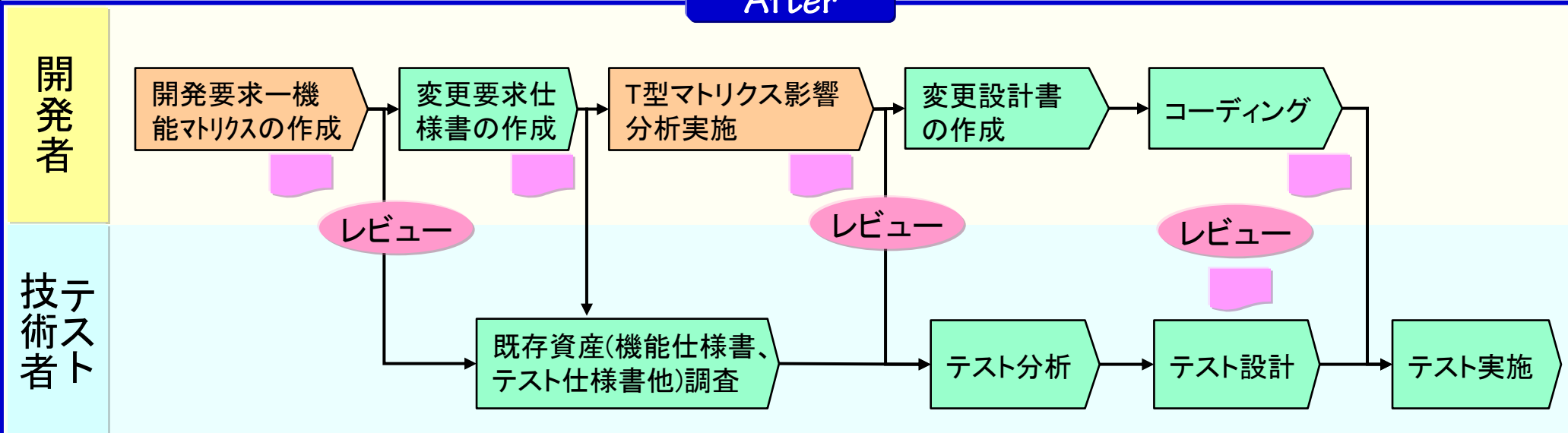
T型マトリクス

モジュール

Before



After



開発者

- 今回のプロジェクトでは、システムテストで2件不具合が発生した
- 「T型マトリクス」があれば、機能に対する要求の漏れをチェックできるため、気づきを得やすく、テスト前に不具合の混入を防げた可能性がある
- 同時に実施している別のプロジェクトの情報とリンクさせて並行開発にも活用できそう

テスト技術者

- 「T型マトリクス」によって、早い段階で影響範囲が見えるので、計画をたてやすく、見積もり精度も高めることができる
- 機能と開発要求の対応が明確になり、仕様を理解するための余分な調査をしなくてもよい
- 開発者とのレビューでしかテスト内容を決められなかったが、テストのヌケ、モレをチェックしやすくなる

5. まとめ

◆ まとめ

- 「XDDP」とテストプロセスを接続するためのプロセスを提案し、シミュレーションにより、効果を検証した
 - 開発者とテスト技術者の認識を合わせるための「T型マトリクス」の提案
 - 変更要求仕様書TMと連動させたシステムに対する影響の把握

◆ 今後の取り組み

- 実プロジェクトでの運用
 - 実プロジェクトでの効果(Q, C, D)の確認
- 効果的なテスト分析・設計手法
 - 派生開発に適したテスト範囲の絞りこみに関する検討

謝 辞

**本取り組みを進めるにあたり、多大な協力をいただきました。
心より感謝いたします。**

古山 寿樹（パナソニック株式会社）

中藺 淳（パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社）

西 昭一（パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社）

平田 修一（パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社）

森島 三恵（パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社）

ご清聴ありがとうございました