Test.SSFを活用した
ソフトウェアテストリーダの人材育成

2013年01月

富士ゼロックスアドバンストテクノロジー株式会社
評価技術開発統括部 ソフトウェア評価技術部/長岡聡、梶雅也、高橋宏之

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

アジェンダ

- 弊社紹介
- 自己紹介
- 背景
- 課題
- 対策検討
- 対策実施
- 効果の確認
- まとめと今後の課題

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

弊社紹介(1)

富士ゼロックスアドバンストテクノロジー株式会社

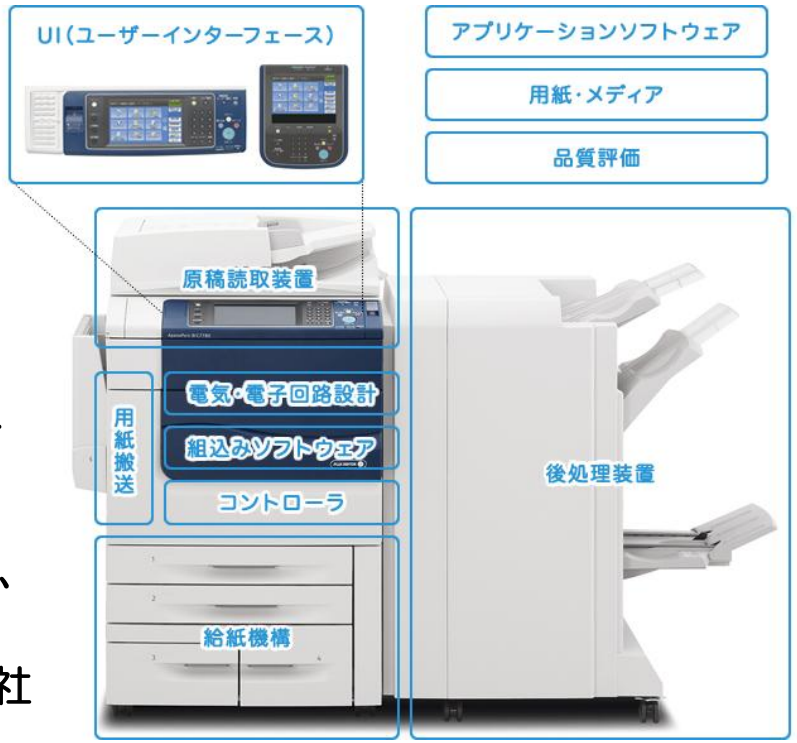
- 設立：2010年01月29日（営業開始日：2010年04月01日）
- 代表：代表取締役社長 種田乾吾
- 本社所在地　　：神奈川県横浜市西区みなとみらい6丁目1番
  - 海老名事業所　：神奈川県海老名市本郷2274
  - 竹松事業所　　：神奈川県南足柄市竹松1600
- 社員数　　：約1,200人

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

弊社紹介(2)

- ゼログラフィー製品及び関連諸製品並びに
  それらの部品の開発、製造及び販売
- 機械、電気機器、電子機器、事務用機械器具、印刷機器のハードウェア及び
  ソフトウェア等の開発、設計、製造及び販売
- コンピュータ機器及びその周辺機器のハードウェア商品の受託販売
- ソフトウェア商品の開発、販売及びコンサルティング
- 機械、電気機器、電子機器の試作、試験及び評価
- マニュアル作成、トレース及び翻訳業務
- ソフトウェア商品の試作、試験及び評価
- ソフトウェア商品の受託販売
- 医療用具の製造、輸入及び販売
- 労働者派遣事業
- 上記に関連付帯する一切の事業



オール富士ゼロックス*の商品開発機能を富士ゼロックスと領域を分担し、モジュール開発、カスタマイズ開発、バリアント開発(商品開発)、専門開発の4領域の開発を進めています。

＊富士ゼロックスおよび関連会社

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

自己紹介

長岡 聡 （ながおか さとし）

評価技術開発統括部

ソフトウェア評価技術部に所属

- 社内の第三者評価部門にて、プロダクションプリンターソフトウェアとプリンティング統合管理ソフトウェアの評価の推進を担当
- 評価改善と標準化を推進
- 部門の人材育成の推進

【基幹系プロダクションプリンター】

DocuTech 180 HighLight Color

D125Printer

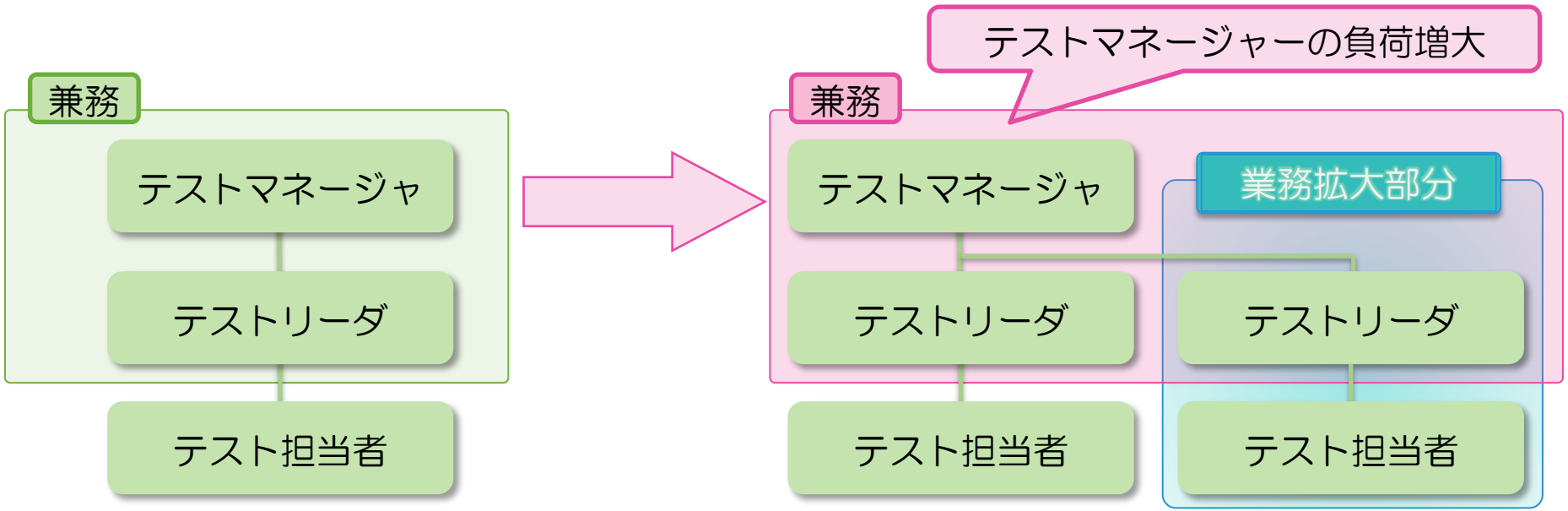
© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

業務拡大でテストマネージャの負荷増大

- テストマネージャーがテストリーダを兼務
- 業務拡大の依頼あり

■テストマネージャーの負荷増大することになり、業務拡大の依頼に対応できない。



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

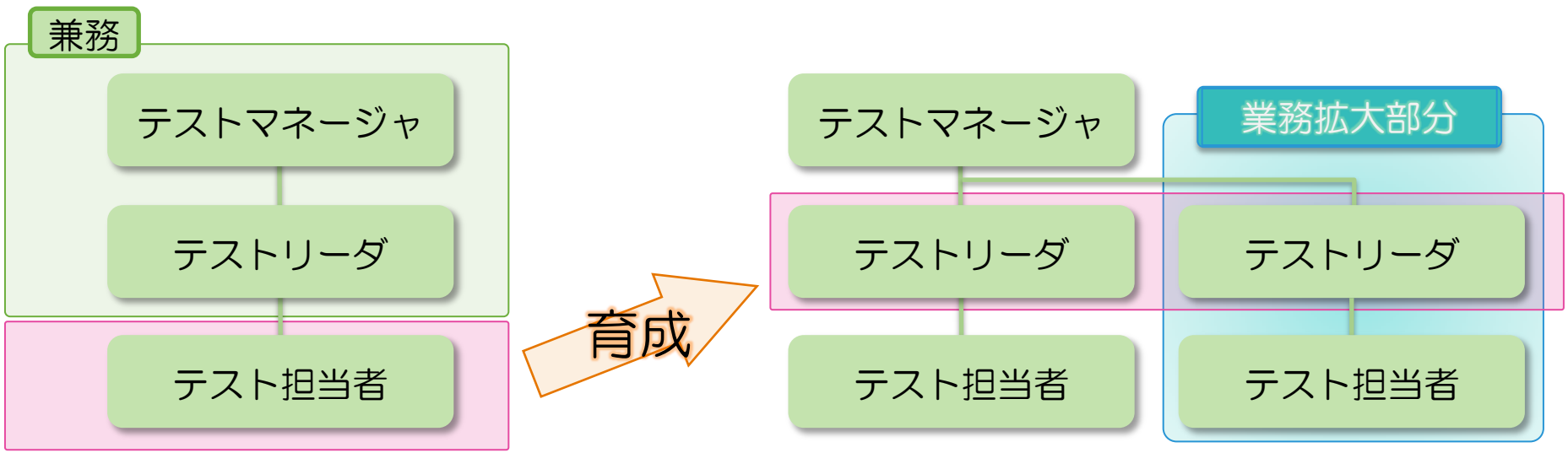
FUJI xerox

課題

テストリーダ育成が必要

- テストマネージャーの負荷を低減する。
- テストリーダ役割をテスト担当者が分担することで、テストマネージャの負荷を低減する。

■テスト担当者からテストリーダへの育成が必要になった。



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(1)

テストリーダ育成項目検討し【Test.SSF】を採用

- テストリーダ育成項目が明確になっていなかった。
- テストプロセス及びスキル項目が体系的に整理されているTest.SSFを採用することにした。

【Test.SSF(2011年08月30日版)の構成】

第1階層 (テストレベル)	第2階層 (テスト活動)	第3階層 (アクション)
1.コンポーネントテスト	1.テスト要求分析	1.準備
2.コンポーネント統合テスト	2.テストアーキテクチャ設計	2.獲得
3.システムテスト	3.テスト詳細設計	3.分析
4.受け入れテスト	4.テスト実装	4.作成
	5.テスト実行	5.検証
	6.テスト報告	
	7.テスト評価	

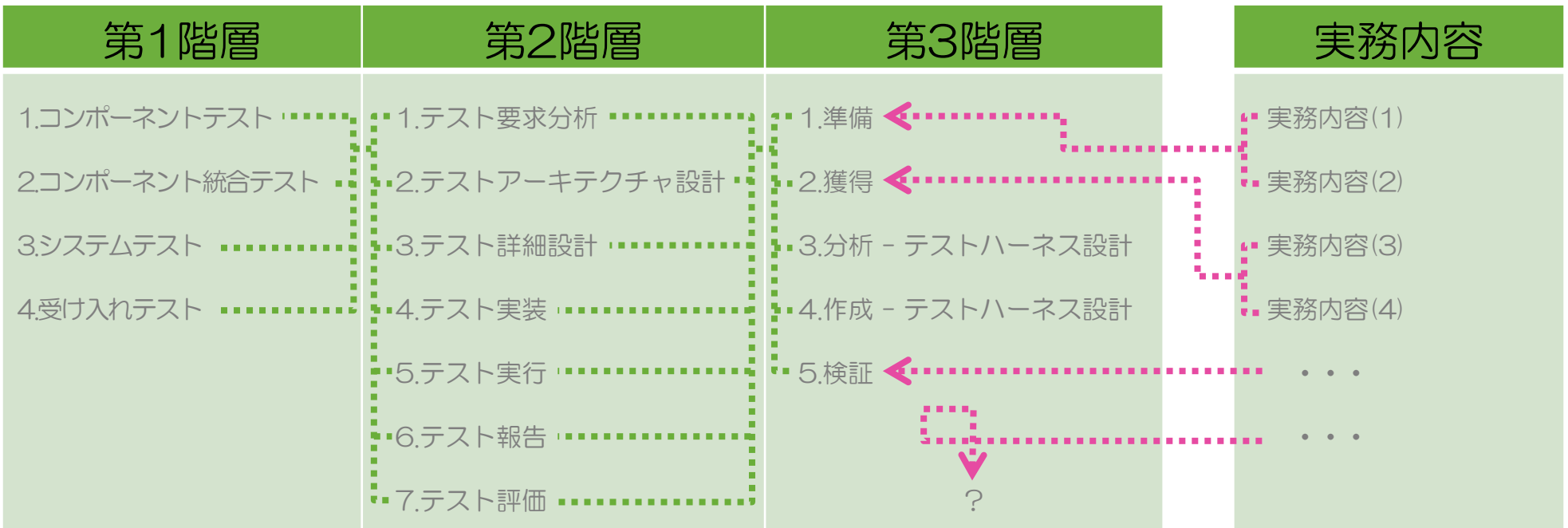
© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(2)

実務内容を挙げて、Test.SSFと照らし合わせ

- Test.SSFの、所属部門ではなじみがないキーワードを調査した。
- 実務内容を列挙してテスト担当者と一緒に、Test.SSFとの照らし合わせを行なった。



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(3)

Test.SSFから【テストハーネス設計】を削除

- 結果、実務に該当しない[テストハーネス設計]の項目を削除した。

【Test.SSF(2011年08月30日版)から項目削除】

第1階層	第2階層	第3階層
1.コンポーネントテスト	1.テスト要求分析	1.準備
2.コンポーネント統合テスト	2.テストアーキテクチャ設計	2.獲得
3.システムテスト	3.テスト詳細設計	3.分析 - ~~テストハーネス設計~~
4.受け入れテスト	4.テスト実装	4.作成 - ~~テストハーネス設計~~
	5.テスト実行	5.検証
	6.テスト報告	
	7.テスト評価	

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(4)

Test.SSFに【管理項目】を追加

- 当時のTest.SSFには管理の項目が存在していなかったため、プロジェクトマネジメント知識体系のPMBOK©を参考に実務で行なっている[管理項目]を追加した。

【Test.SSF(2011年08月30日版)に項目追加】

第1階層	第2階層	第3階層
1.コンポーネントテスト 2.コンポーネント統合テスト 3.システムテスト 4.受け入れテスト	1.テスト要求分析 2.テストアーキテクチャ設計 3.テスト詳細設計 4.テスト実装 5.テスト実行 6.テスト報告 7.テスト評価	1.準備 2.獲得 3.分析 4.作成 5.検証

8.管理項目	製品品質管理、テスト品質管理、スケジュール管理、運搬管理、機械管理、原価管理、安全管理、衛生/環境管理、育成/教育管理

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(5)

できあがったテストリーダ育成項目をレビュー

- チーム外メンバーとレビュー。
- 項目は確定。
- 水準決めが必要。

【チーム用Test.SSF】

			内容	定義(具体例)/達成レベル
1 テスト要求分析				
	準備	1	テスト要求分析の準備をする。	開連文書の取得先を理解し、入手できること
	獲得	2	テスト要求を獲得する。	●入手した文書から市場要求/機能を抽出する。
	分析	3	テスト要求を分析する。	●抽出したものを理解する。
	作成	4	テスト要求分析成果物を作成する。	● 検討したテスト戦略を文書化する
	検証	5	テスト要求分析成果物を検証する。	成果物を知見者含め、レビューを実施、結果をまとめられること
2 テストアーキテクチャ設計				
	準備	1	テスト要求分析成果物を準備する。	前工程の作業が終わっている、もしくは次工程の作業に必要な成果物一式を入手できるこ
		2	テストベースを準備する	開連文書の取得先を理解し、入手できること
	獲得	3	アーキテクチャスタイルに関する要求を獲得する。	・開発・品証からテストについての要望を獲得できること
	分析	4	アーキテクチャスタイルの要求を分析する。	#(4-8)テストベースや要求から、抜け漏れのないテストを設計できること
		5	アーキテクチャスタイルを選択する。	適切なアーキテクチャ・スタイルを選択できること
		6	テスト全体の構造を設計する	・テスト対象を整理できること
		7	テスト全体のバランスを調整する	リスク、リソース、目標などを考慮し、
		8	テスト環境の構築方針/方法を検討する。	テスト実行に必要なH/W、S/Wなどを明確に出来る
		9	テスト詳細設計の指針・原則を検討する。	
	作成	10	テストアーキテクチャ設計成果物を作成する。	テストアーキテクチャ設計書を作成できること
	検証	11	テストアーキテクチャ設計成果物を検証する。	作成したテストアーキテクチャ設計書を、知見者に対してレビューできること
3 テスト詳細設計				
	準備	1	テストアーキテクチャ設計成果物を準備する。	前工程の作業が終わっている、もしくは次工程の作業に必要な成果物一式を入手できこ
		2	テストベースを準備する	開連文書の取得先を理解し、入手できること
	獲得	3	テスト対象の仕様を獲得する。	本項目での獲得は、理解/把握とする
	分析	4	テストアーキテクチャに基づきテスト対象の仕様を分析する。	テスト対象の仕様を分析し、境界値、例外条件などを抽出できること
		5	テスト実行条件を定義する。	テスト対象を実行させるための前提条件（設定、リソース、オプション有無） 等を仕様書から
		6	テストカバレッジを設計する。	MatrixTester等で生成する場合は、因子/水準を抽出し、目標とする網羅率を決定、直行
		7	テスト条件（確認項目）を設計する。	開連文書から、各種技法を用いて抽出した因子/水準、及び実行条件から、評価項目を
		8	テストデータを設計する。	従来から使用/保有している、テストチャート/テストデータで検証可能か検討し、必要に応じ
		9	テスト環境を設計する。	RQ/SC、機能仕様書から機能の検証環境を検討、環境構築に向けた設計を実施し、リ
		~~10~~	~~テストハーネスを設計する。~~	
	作成	11	テスト詳細設計成果物を作成する。	検討結果を文書化できること
	検証	12	テスト詳細設計成果物の検証をする。	成果物を知見者含め、レビューを実施、結果をまとめられること
4 テスト実装				
	準備	1	テスト詳細設計成果物を準備する。	・前項で作成した成果物を用意できること。
		2	テストベースを準備する	・次の文書を準備できること。
		3	テスト環境を調達する。	・テスト環境で必要な物品(HW/SW)/調達納期/依頼相手などを把握していて調達できこ
		4	テストデータを準備する。	・テストに必要なテストデータを準備できること。
	作成	5	テストデータを作成する。	・テストに必要なテストデータを作成できること。
		6	テストケースを作成する。	・組み合わせやパターンを挙げ、テストケースを作成できること。
		7	テスト手順仕様を作成する。	・テストスクリプトを作成できること。
		8	テスト環境を構築する。	・テストに必要なHW/SWを構築できること。
		~~9~~	~~テストハーネスを作成する。~~	~~-~~
		10	テストスイートを作成する。	・テストスクリプトやデータ等のパッケージを作成できること。
	検証	11	テスト実装成果物を検証する。	成果物を知見者含め、レビューを実施、結果をまとめられること
5 テスト実行				
	準備	1	テスト実装成果物を準備する。	●テスト実施のための成果物を準備する
		2	テスト対象を準備する。	●テスト対象SWを準備する
		3	テスト環境を準備する。	●テスト環境を構築する
		~~4~~	~~テストハーネスを準備する。~~	
		5	テスト計画書を準備する。	●テスト計画書を準備する
		6	リリース計画を準備する。	● リリース計画を準備する
	計画	7	テスト実行を計画する。	●テスト実行を計画する
	実行	8	テスト実行環境を設定する。	●テスト実行環境を設定する
		9	テストを実行する。	●テストを実行する
		10	テスト結果を記録する。	●テスト結果を記録する
		11	実行結果と期待結果を比較する。	●実行結果と期待結果を比較する
		12	インシデントまたは不具合を報告する。	●インシデントまたは不具合を報告する
	報告	13	テスト終了判定情報を作成する。	● 実施結果をまとめる
6 テスト報告				
	獲得	1	テスト結果を収集する。	テスト報告書に記載すべき情報を全て収集できること
	分析	2	インシデントおよび不具合傾向を分析する。	発行したARをまとめられること。
		3	テスト実行結果を分析する。	テスト結果を、報告書に記載できるようにまとめられること。
		4	不具合原因を分析する。	
	作成	5	テストレポートを作成する。	定められたフォーマットに基づいて、必要な情報を過不足なく記載できること。
	検証	6	テスト終了基準との達成差異を検証する。	点検計画書等に定められたフェース移行基準を理解し、実際のテスト結果を検証できこ
	報告	7	テスト報告書に基づき報告する。	テスト報告書をしかるべき報告先に報告できること。
7 テスト評価				
	準備	1	テスト報告書を準備する。	所定の格納場所、もしくは発行者から評価計画書/結果報告書を入手できること
	獲得	2	評価活動全般の情報を収集する。	評価戦略、WeeklyReport、計画vs実績、AR発行データ等の開連文書、データを収集で
	分析	3	テスト活動を分析する。	前記、1,2で収集した文書及びデータ等の事実を元に、科学的手法(QC7つ道具等)を駆
		4	前回の改善項目の達成率を評価する。	評価戦略で立案した策について、計画に対する実績を確認
		5	分析結果と評価指標を比較する。	分析結果から、KPIに対して、どうだったかの検証できること
		6	改善点(良かった点・悪かった点)を抽出する。	分析結果から、実施した改善策の、成功要因、失敗要因を抽出できること
		7	改善策を検討する。	テスト活動を通じて、抽出された課題に対して、改善策を検討/立案できること
	作成	8	分析結果から抽出した課題、改善策等をまとめ、評価レビュー報告書として作成できること
	報告	9	テスト評価報告書を開示する。	評価レビュー報告書を関係者に報告できること
8 管理項目				
		1	製品品質管理	・テスト期間中の障害傾向分析、テスト順番変更、追加項目作成、テスト中断判断などの対
		2	テスト品質管理	・KPI算出やテスト改善ができること。
		3	スケジュール管理	・テスト依頼元からの情報やMIXからの年間スケジュール策定や、テスト準備/テスト実行等の
		4	運搬管理	・MCの調達相手/手段/時期の検討や、MC搬入出の手配ができること。
		5	機械管理	・テスト対象バージョン/MC構成の管理や、機械故障時に対に相手との交渉、等ができこ
		6	原価管理	・年間/テスト期間の予定工数見積もりや、HW/SW購入予算策、消耗品購入計画の作
		7	安全管理	・安全教育や、怪我しないための施策/運用、怪我した場合の対処、等ができること。
		8	衛生/環境管理	・5S運用ルールの実行、テスト場レイアウト調整/機器の棚卸、衛生面での活動(掃除/片付
		9	育成・教育管理	・中長教育スケジュール、現状把握、方向性、各種リテラシー管理ができること。

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(6)

テストリーダ育成項目に【水準値】を設定

- 現組織のテストリーダが保有しているスキルレベルをもとに、テストリーダに必要な育成項目の水準値を4と設定した。

【育成項目と水準値】

	育成項目	水準値
1	テスト要求分析	4
2	テストアーキテクチャ設計	4
3	テスト詳細設計	4
4	テスト実装	4
5	テスト実行	4
6	テスト報告	4
7	テスト評価	4
8	管理項目	4

【水準値レベルの基準】

レベル	基準
5	自分で出来る＋提案できるレベル
4	自分で出来る(指導が必要の無いレベル)。1人前。
3	ある程度出来る(キーポイントのみ指導が必要)
2	少し出来る(指導する必要があるレベル)
1	全く出来ない(わからない)

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(7)

指標を検討し【習熟度】を定義

- 効果確認の指標として習熟度と達成度を用いることにした。
- 習熟度とは、育成項目詳細の水準値合計に対する各保有スキルレベルの合計の割合、と定義する。
- 「その育成項目の全体的な保有状態」を把握できる。

$$習熟度 = \frac{\sum_{i=0}^{n}(保有スキルレベル)}{\sum_{i=0}^{n}(水準値)} \times 100\% \quad (n：育成項目詳細数)$$

育成項目詳細(「5.テスト実行」の例)		水準値	保有スキルレベル
準備	1.テスト実装成果物を準備する。	4	4
	2.テスト対象を準備する。	4	2
:	:	:	:
計画	7.テスト実行を計画する。	4	2
:	:	:	:
実行	12.インシデントまたは不具合を報告する。	4	4
報告	13.テスト終了判定情報を作成する。	4	2

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(8)

指標を検討し【達成度】を定義

- 達成度とは、育成項目詳細数に対する水準値に達している保有スキルレベルの個数の割合、と定義する。
- 「その育成項目の1人前の度合い」を把握できる。

$$\text{達成度} = \frac{\text{水準値達成保有スキルレベルの個数}}{n} \times 100\% \ (n：\text{育成項目詳細数})$$

	育成項目詳細(「5.テスト実行」の例)	水準値	保有スキルレベル	水準値達成保有スキルレベルの個数
準備	1.テスト実装成果物を準備する。	4	4	
	2.テスト対象を準備する。	4	2	
:	:	:	:	
計画	7.テスト実行を計画する。	4	2	2
:	:	:	:	
実行	12.インシデントまたは不具合を報告する。	4	4	
報告	13.テスト終了判定情報を作成する。	4	2	

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策検討(9)

習熟度と達成度の取り扱い

- 習熟度が低く達成度が高い場合
  → 特定項目が著しく低い可能性あり → 該当項目を重点的に強化
- 習熟度が高く達成度が低い場合
  →全体的には習得できつつある → 各項目をあと少しだけ補強
- 習熟度と達成度を今後の教育方針の判断材料とすることができる。

育成項目詳細		水準値	担当者X	担当者Y
準備	1.・・・	4	4	4
獲得	2.・・・	4	4	3
分析	3.・・・	4	4	3
作成	4.・・・	4	1	3
検証	5.・・・	4	1	4
習熟度		100% (20/20)	70% (14/20)	85% (17/20)
達成度		100% (5/5)	60% (3/5)	40% (2/5)

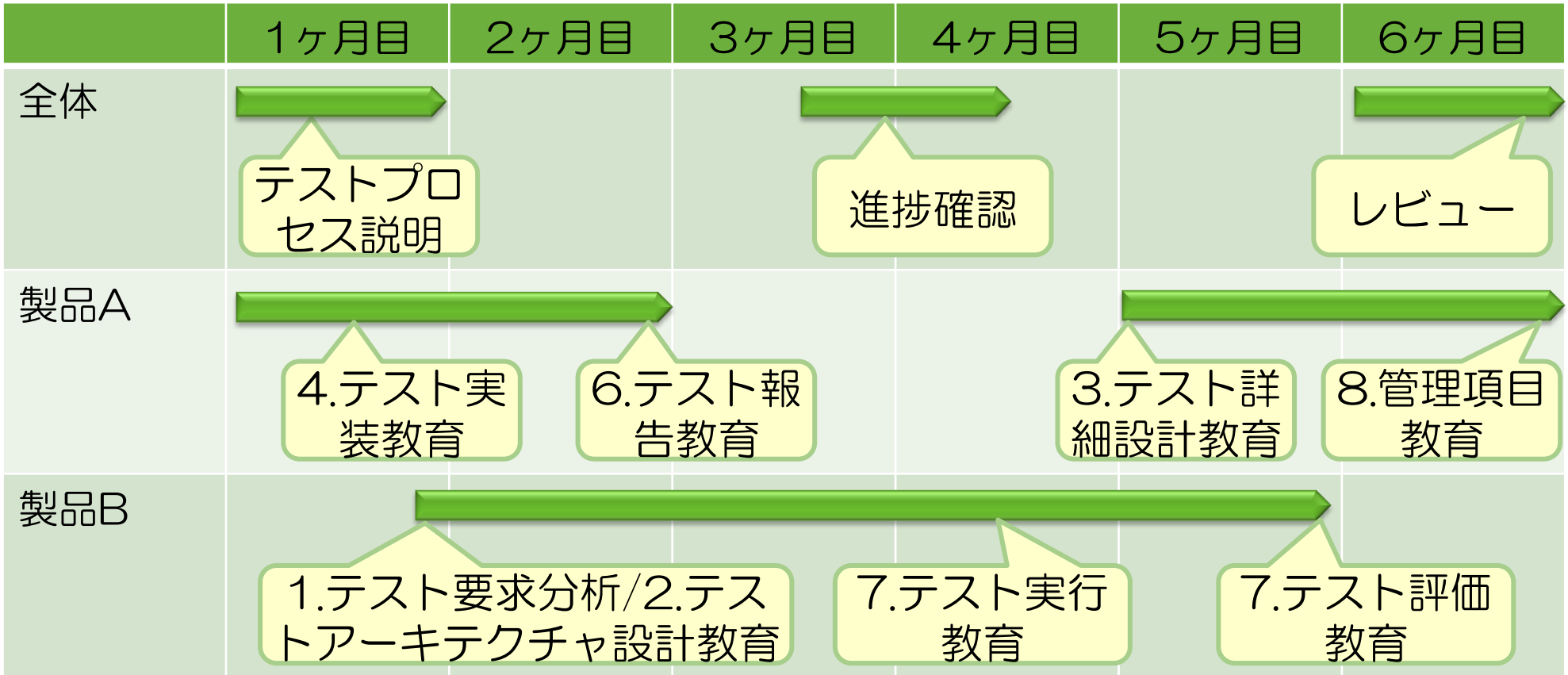
© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策実施(1)

スケジュールを策定し教育実行

- テストリーダ育成項目に基づき、テストリーダ候補2名に対して半年間OJTを中心に教育を計画/実施した。



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

対策実施(2)

各テスト担当者との意識合わせとOJT実施

- 各テスト担当者の意識合わせ
  - テストマネージャが、背景/コンセプトなどを説明し、メンバー納得のもと教育開始。
  - 点数付けは、テストマネージャが採点し、本人とすり合わせを行ない調整した。

【テストリーダ育成全般】

背景/経緯　コンセプト　育成方法

スケジュール

保有スキル

目標レベル

- OJTを中心に、教育実施
  - スケジュールに基づいて、重点育成項目を実施した。
  - 実験室に育成項目表を掲示し、「現業務の位置確認」や「次ステップ内容確認」を行ない、テストプロセスの意識付けを行った。

【OJT実施項目】

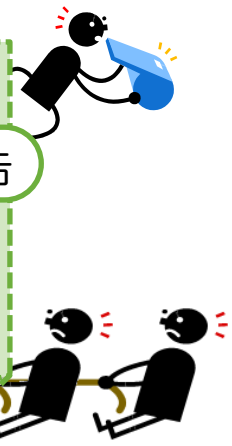
テスト要求分析

テストタイプ選定　テスト結果報告

テスト計画　テストレビュー

テストスクリプト作成

テスト実施　管理全般



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

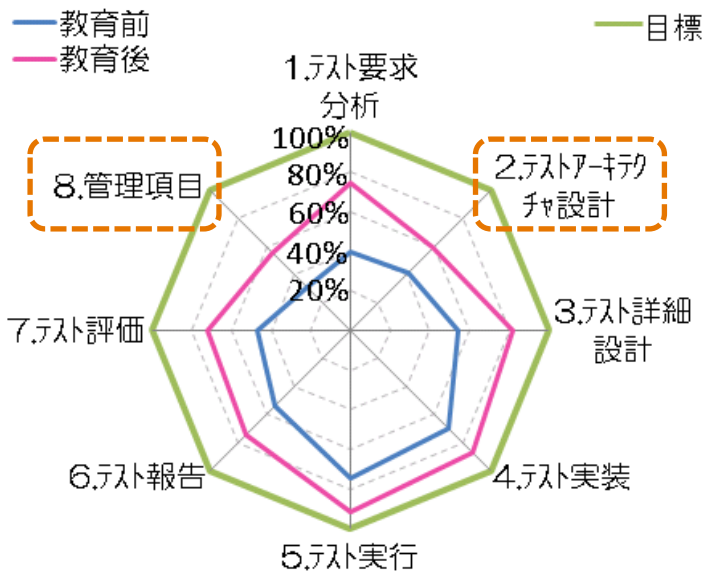
FUJI xerox

効果の確認(1)

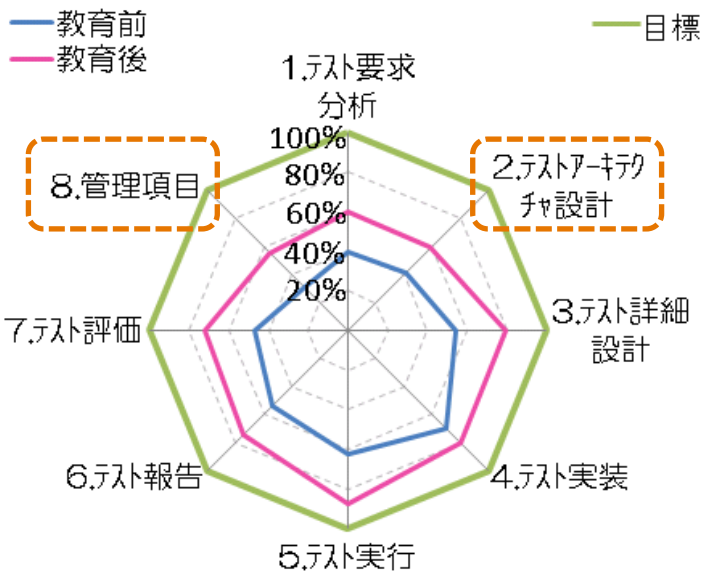
【習熟度】は全項目で上昇を確認できた

- 教育実施前後の習熟度について表す。全項目を通して上昇していることを確認できた。また、テスト担当者A･Bともに、習熟度が充分ではない特定の項目が存在することがわかった。

【テスト担当者Aの習熟度】



【テスト担当者Bの習熟度】



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

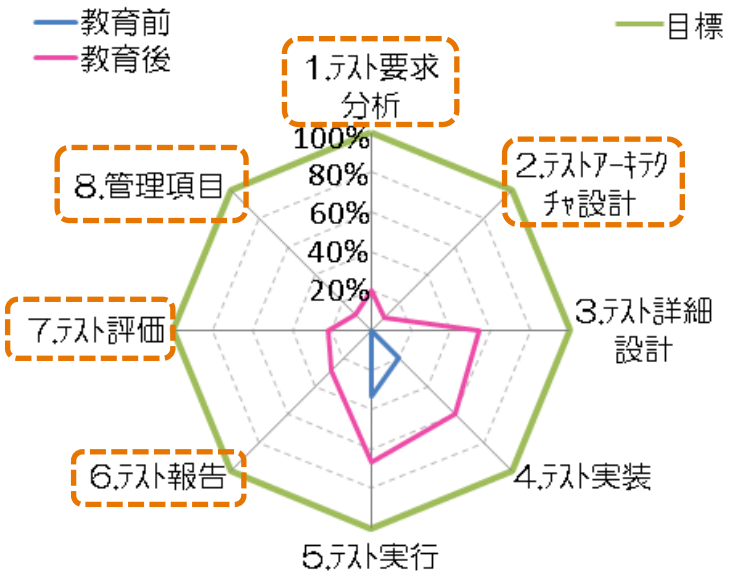
FUJI xerox

効果の確認(2)

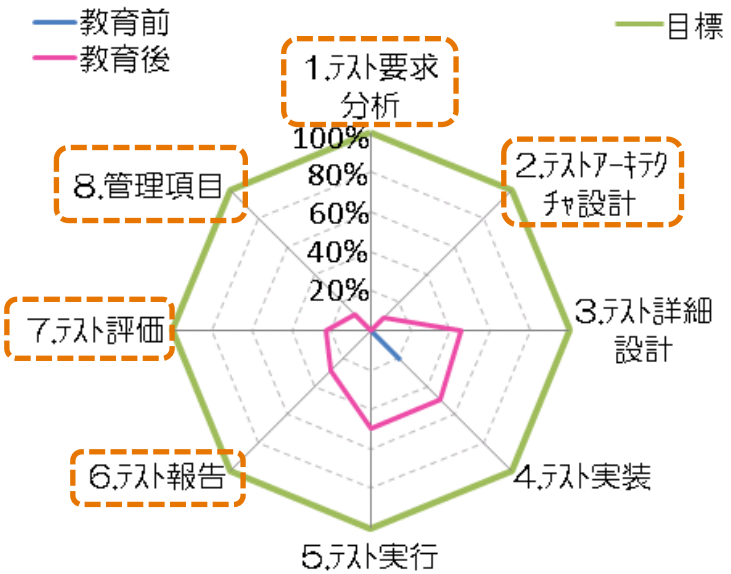
【達成度】は要求/設計/報告/評価/管理が未達

- 教育実施前後の達成度について表す。習熟度の大きさに比べ達成度は小さいことから、各育成項目の保有スキルレベルが4の項目数が少なく、まだ1人前とは言えない状態であることがわかった。

【テスト担当者Aの達成度】



【テスト担当者Bの達成度】



© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

まとめと今後の課題

育成項目明確化を実現。習熟度/達成度を指標決定。

【まとめ】

- 体系化されたTest.SSFをもとに、育成項目と水準値、また各テスト担当者の保有スキルレベルを明確にしたことで、育成項目ごとの習熟度・達成度を可視化した。
- 育成項目の習熟度・達成度について各テスト担当者とすり合わせて納得を得ることで、テストリーダ業務の教育をスムーズに行なうことができ、各テスト担当者の向上心上昇にも繋がった。

【今後の課題】

- 伸び悩みがある項目については、OJT以外に、社内Web教育や社内/社外研修、知見者からのレクチャーなど、効果的な育成方法を追加検討する必要がある。

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

参考文献

書名	発行時期	発行元
Test.SSF/SSFに基づくテスト技術スキルフレームワーク(β版)	2011/08/30	特定非営利活動法人 ソフトウェアテスト技術振興協会 一般社団法人 IT検証産業協会
PMBOK/ A Guide to the Project Management Body of Knowledge: Official Japanese Translation (プロジェクトマネジメント 知識体系ガイド PMBOKガイド)	2009/12	Project Management Inst

© 2013 Fuji Xerox Advanced Technology Co., Ltd. All rights reserved.

FUJI xerox

FUJI xerox