

アジャイル型開発のための品質保証プロセス導入方法の提案

研究員：吉田 誠（株式会社東芝）

主 査：飯泉 紀子（株式会社日立ハイテク）

副 主 査：足立 久美（LIGHT SIDE PROCESS）

研究概要

産業向け IoT サービス事業の早期立ち上げに際して、社内で実績のあるプロセスを採用する方針をとり、統合型システムを担当している事業部門が構築した品質保証プロセスを移植した。しかし、新ビジネスに対する「2 週間という短期間で機能をリリースし、お試し評価を繰り返し、利用者に迅速な価値を提供する」という要求を満たすためには、移植した品質保証プロセスをアジャイル型開発に対応する形にカスタマイズし、運用ルールを見直す必要があった。そこで、品質保証プロセスを他から移植した際の失敗／成功から得たノウハウ、移植手順及び留意点をまとめた「プロセス移植ガイド」を作成することにした。このガイドを基に現場で素早く改善活動を実践することができた。また実践経験で得られたノウハウをガイドにまとめることで、移植した品質保証プロセスの新組織への導入を手戻り発生もなくスムーズに短期間で実施することを提案する。

1. はじめに

2000 年代以前、ソフトウェア開発では、リリースすることがゴールである売り切り型のビジネスが大半だった。その後、インターネット普及以降、比較的手間をかけずにリリース後のアップデートが可能となり、小さなサービスを短期間で開発し、サービス提供を繰り返しながら、ユーザーの反応をプロダクトに反映し、顧客価値を高めていくビジネスが誕生した。近年、それらの新ビジネスに適応し競争力を高める必要性が高まっている。そして、サービス提供を繰り返すためのプロセスはアジャイル型開発が適するとされる。

一方、これまで製品提供もしくは製品に付随したサービスの提供により、売り切り型のビジネス中心に取り組んできた組織ではウォーターフォール型開発が主流である。そのためこのような組織では、小さなサービス提供を繰り返すために適するとされるアジャイル型開発に対応する品質保証プロセスは十分に整備されているとは言えない。

本研究では、ウォーターフォール型開発を行っている組織が作成した品質保証プロセスを、アジャイル型開発が必要な組織に移植した際の失敗／成功から得たノウハウ、移植手順及び留意点を「プロセス移植ガイド」にまとめた。これら事例を基に、移植した品質保証プロセスを新組織へ手戻り発生もなく短期間でカスタマイズするための手法を提案する。

以降、2 章では新組織への品質保証プロセス導入の問題と課題を示す。3 章では課題解決の方針として、「プロセス移植ガイド」を作成するとして、そのコンセプトと作成手順を述べた上でガイドの内容を示す。4 章では「プロセス移植ガイド」の効果を検証し、考察を述べる。5 章では本研究における、品質保証プロセスの移植のための活動を総括するとともに、今後の展望を示す。

2. プロセス導入の問題

本章では、新組織に対して品質保証プロセスを導入する際の問題と原因、アプローチおよび課題を確認する。また本研究に関する先行研究についても述べる。

なお本研究における「品質保証プロセス」の範囲は説明の便宜上、共通フレーム 2013^[1]の表現を用いて、支援プロセスにおける品質保証プロセス、共同レビュープロセスおよび支援プロセスの対象としてのシステム開発プロセスと定義した（図 1）。そして、システム開発プロセスにおける品質保証のためのレビュープロセスとその内容に重点を置いている。

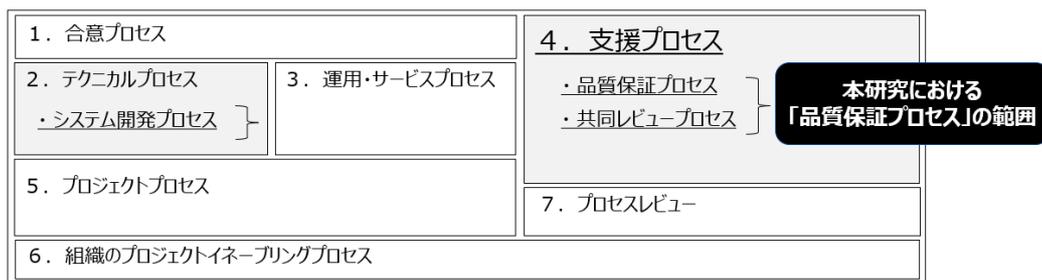


図1. 本研究における「品質保証プロセス」の範囲

2.1 問題と原因

本研究は、新規事業を立ち上げるための新組織という環境での活動であり、事業に対応する品質保証プロセスも1から構築しなければならなかった。一方で迅速に新規事業を押し進めることが求められており、すぐにでも品質保証プロセスに従った製品やサービスを開発することの必要に迫られていた。そして、本研究で品質保証プロセスを導入した組織でのビジネスではマイクロサービスを短時間で開発・リリースし、お試し評価を繰り返す必要がある。マイクロサービスとは、従来一般的であった、複数のサービスをまとめて大きなソフトウェアを設計する手法ではなく、機能に分解して作成した小さなサービスを組合わせて大きなソフトウェアを構成し、サービスを提供する方法を指す。

新規事業に対応する品質保証プロセス構築のためのアプローチとして、主にウォーターフォール型開発を中心に行っている事業部門が開発した品質保証プロセスを移植し、レビューなどの品質保証活動を進めるための標準とした(図2)。なお理想的にはアジャイル型開発の経験が豊富な事業部門が開発し、十分に成熟したプロセスを移植元とすることが望ましいが、一定規模を持つ組織が、そのような標準プロセスを持つ例がなかったためウォーターフォール型開発を中心に行っている事業部門が作成したプロセスを移植した。

一方、マイクロサービスを短時間で開発・リリースするためには、開発および品質評価を高速で回していく必要があるが、移植した品質保証プロセスをそのまま導入するには問題点があった。具体的には、移植元とは異なり開発サイクルが短いため、移植したプロセスをそのまま新組織に導入した場合、管理のオーバーヘッドが開発メンバの負担となることが挙げられる。そのため移植した品質保証プロセスのカスタマイズの必要性を訴える声が品質メンバおよび開発メンバから上がっていた。

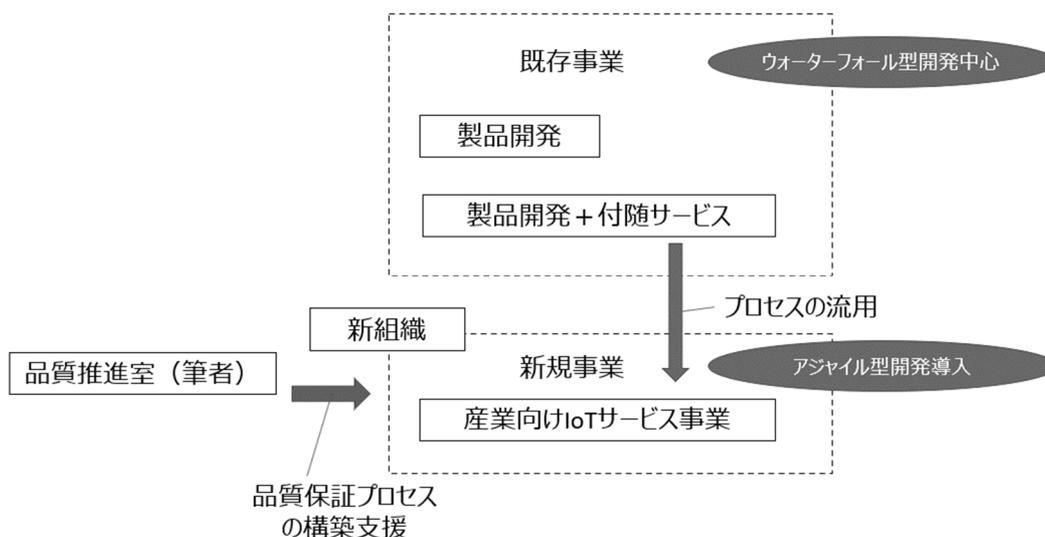


図2. 品質保証プロセスの移植

2.2 課題選定

今回、開発メンバの管理負荷となっていた移植プロセスのアンマッチに起因する無駄をなくすため、失敗を関係各位と共有しながら、ウォーターフォール型開発のための品質保証プロセスをアジャイル型開発のための品質保証プロセスにカスタマイズすることを課題とした。

また併せて、今後の新規ビジネス立ち上げの際、新組織がプロセス移植をスムーズに実施するために本研究成果を活用することも期待している。

2.3 先行研究

2.3.1 アジャイル型開発における品質保証の動向

本研究の課題を先行研究で解決できるか調査を実施した。以下に調査結果を示す。

梯ら^[2]は、アジャイル型開発の品質保証と伝統的品質保証の違いについて言及し、アジャイル型開発における品質確保のため、アジャイル流プロセス監査として品質保証担当が必要なドキュメント、データを示すことで開発者に気づきを与えることの重要性や品質保証担当が開発チームの中に入って活動することの有効性について述べている。

下村ら^[3]は、ウォーターフォール型開発からアジャイル型開発にシフトした時、陥りやすい落とし穴について考察し、プロジェクト全体の作業量の見積もりに対して、品質推進部門が見積もりの合意形成支援とフォローを行うことの有効性について述べている。

飯田ら^[4]は、ウォーターフォール型開発が浸透した組織へのアジャイル型開発導入として、コンサルタントと共にガイドラインを作成し、試行プロセスにて評価したアジャイル開発の土台作りの手法について述べている。

一方で、これらの研究では他部門から品質保証プロセスを移植して活用するケースにおける課題には言及していない。

本研究では、他部門から品質保証プロセスを移植した際の失敗／成功事例を基に、実務を通じて品質保証プロセスをカスタマイズするポイントを整理する。

2.3.2 プロセス改善フレームワークの調査

次に本研究における、プロセス改善実施のためのフレームワークとなる研究を調査した。

小笠原^[5]は、企業において SPI（ソフトウェア開発プロセス改善）活動を進める際、6つの構成要素からなる SPI フレームワーク（表1）を提案している。本研究でも改善活動のフレームワークとして、この「改善のモデルの選択と習得」、「プロセス改善活動の推進体制の構築」、「改善の技術とスキルの習得」を参照している。

表1. SPI フレームワーク^[5]

番号	SPI フレームワークの構成要素
活動1	「改善モデル」の選択と習得
活動2	「プロセス改善活動の推進体制」の構築
活動3	「改善の技術とスキル」の習得
活動4	「管理手法／管理ツール」の展開
活動5	「プロセス改善活動推進のための情報基盤」の確立
活動6	「改善活動の成果と効果」の可視化

3. 解決策

3.1 課題解決の方針

実務を進めながら、発生する新組織への品質保証プロセス移植における失敗や成功を基に、関係各位と共に改善を進めるための拠り所として「プロセス移植ガイド」を作成する方針とした。ガイド化することで問題の所在を網羅的に整理し、継続的改善につなげる。

3.1.1 「プロセス移植ガイド」のコンセプト

「プロセス移植ガイド」のコンセプトは、アジャイル型開発を必要とする新規事業部門が他部門から品質保証プロセスを移植する際、開発メンバの管理負担を極力抑えるために無駄を省くこと、そして品質保証プロセスの移植を手戻り発生もなくスムーズに短期間で実施できることとした。それらを踏まえ「プロセス移植ガイド」は以下2点を目的に作成する方針とした。

- (1) 移植したプロセスと必要とするプロセスのアンマッチに起因する無駄を省く。そのために管理負担を考慮してカスタマイズするための留意点をガイド化する。
- (2) プロセス移植を短期間に実施するノウハウを残す。そのために、移植後のプロセスのカスタマイズ留意点をガイド化する。

3.1.2 「プロセス移植ガイド」作成手順

「プロセス移植ガイド」作成にあたり、表1に示したSPIフレームワークの構成要素^[5]より、「改善モデルの選択と習得」を参考にした。「改善モデルの選択と習得」ではSPI活動を行うためのモデルを定義するとあり、本研究では「プロセス移植ガイド」の作成およびその維持改善をIDEALモデル^[6]に当てはめて進めるとした。

IDEALモデルの開始フェーズから学習フェーズまでの5つのフェーズに沿って、「プロセス移植ガイド」を作成する。具体的な手順を表に示す(表2)

表2. IDEALモデルを基にした「プロセス移植ガイド」作成手順

フェーズ	本研究における内容
Initiating 開始フェーズ	活動組織の確立として、組織管理者、開発リーダ、品質責任者からなるタスクフォースを立ち上げ、「プロセス移植ガイド」の作成方針を決定する。
Diagnosing 診断フェーズ	タスクフォースメンバ全員に移植したプロセスに関するヒアリングを行い、その結果に基づき現状把握を実施する。
Establishing 確立フェーズ	ヒアリング結果を考察し、優先順位をつけた上で活動を計画する。
Acting 実践フェーズ	「プロセス移植ガイド」の初版を作成し、実務に素早く導入する。
Learning 学習フェーズ	「プロセス移植ガイド」の付録を充実させるなどして、次の品質プロセスの移植が必要な組織が活用することを提案する(今後)

3.1.3 ヒアリング実施内容

ヒアリング内容の網羅性を確認するために、参考文献[7]、[8]の「アジャイルとウォーターフォールモデルの比較」表に定義されている特徴をヒアリング項目の枠組みとした。この表は、従来のウォーターフォール型開発とアジャイル型開発の違いを、大きく「適用対象」、「マネジメント」、「技術」、「人」の4つ切り口で整理しており、本研究における「プロセス移植ガイド」で網羅すべき内容と一致していたため、応用可能と考えた。

次に、組織管理者、開発リーダ、品質責任者からなるタスクフォースメンバを対象に移植プロセスに対する改善要望をヒアリングし「アジャイルとウォーターフォールモデルの比較」表の「特徴」で整理した。結果を表に示す(表3)。なおヒアリングは、改善活動の一環として今後も継続実施する予定である。

表3. ヒアリング結果^{[7][8]}

特徴(ヒアリング項目の枠組み)		ヒアリング結果(改善要望)
マネジメント	顧客との関係	法務部門等と相談し、繰り返し開発に対応するサービス変更の顧客への通知方法、合意形成方法についてルールを統一する必要がある。

	計画と管理	<p>移植元プロセスはウォーターフォール型開発が主であるため実績あるPJ管理ツール活用により工程概況を可視化していたが、当該PJではアジャイル型開発も必要であるためPJ管理ツールは導入しなかった。そのため工程概況の可視化方法が開発メンバに任されており、客観的に確認することが難しい。</p> <p>開発特性、顧客との関係などによりPJをランク分けし、ランクによってはレビュープロセスを軽量化したい。（例：ミドルウェアのバージョンアップ、コンテンツの文字修正などは要件定義から試験までの各ゲートでの公式レビューは不要ではないか）</p> <p>アジャイル型開発におけるコスト管理のベストプラクティスの蓄積が少ない。</p> <p>アジャイル型開発における外注成果物の進捗管理方法が繰り返し開発向けには必ずしもなっていない。</p>
	コミュニケーション	<p>設計工程、スプリント工程（リリース判定）、総合テスト、製品認定工程それぞれの節目で同期型の会議を開いている。非同期会議を効果的に導入したい。</p>
技術	要求	<p>PBI（プロダクトバックログアイテム）の定義が開発メンバ毎で異なり、バックログの完了基準（Doneの定義）もPJ間で必ずしも統一されていない。またDoneの定義の合理性、妥当性の判断が開発メンバに委ねられている。</p>
	開発	<p>移植プロセスに付帯するレビューに必要な標準様式の資料作成が開発周期に対して非常に手間がかかり費用対効果が悪い。</p>
		<p>流用プロセスに付帯するレビューチェックリストや標準様式の内容が、抽象度が高い表現となっているため工程毎で何をすべきか解釈が分かれる場合がある。</p>
テスト	<p>ステップベースで網羅度やエラー密度を集計する試験評価表の指標がアジャイル型開発にはそぐわない。</p>	
人	顧客との関係	<p>専任で常駐する顧客代表が必ずしもいるわけではない。</p>
	開発者	<p>研究開発出身の品質管理者、開発メンバを対象とした移植プロセスに基づく品質管理を学ぶための教育機会が欲しい。</p>
	文化	<p>権限移譲と品質管理のバランス（落としどころ）が手探り。</p>

3.2 「プロセス移植ガイド」

本研究で「プロセス移植ガイド」を作成するにあたり、まず初版では、何をすべきか(What to do)を明確にすることを狙いとした。そこで、ヒアリング結果を基にタスクフォースの意見を踏まえ、「アジャイルとウォーターフォールモデルの比較」表の4つの「特徴」毎に、それぞれ観点を一覧にまとめた(表4)。なお説明・留意点を含む詳細一覧は付録参照。あわせてガイド化にあたり工夫した点を以下に示す。

- (1) 「特徴」の枠組みでガイドの内容を整理し、検討漏れを無くす仕組みを整えた。
- (2) ガイドは、初版から細部まで記載することは狙わず、まずは「特徴」の枠組みにそって観点リストを整理し、現場で素早く活用することを優先した。
- (3) 「観点リスト」は概要の理解を目的とし、「説明・留意点」で詳細情報を補足できる構造を持たせた。
- (4) 初版を現場で実践しながら、実践経験で得られたノウハウを集めて段階的に細部を仕上げる計画とした。

実践コース 品質技術の実践

- (5) プロセス移植後（実施フェーズ）だけでなく、プロセス移植前（準備フェーズ）の観点も整理した。

表 4. 「プロセス移植ガイド」の観点一覧

準備フェーズ	
観点 (What to do)	
適用対象	<input type="checkbox"/> 移植先で必要となる製品・サービスリリースサイクルを確認して、特性により、アジャイル型開発プロセスが必要かを検討しましょう。
	<input type="checkbox"/> 移植先のプロジェクトの規模を確認して、その規模より、アジャイル型開発プロセスが無理なく実施可能かを判断しましょう..
	<input type="checkbox"/> ビジネス要件、ドメイン、サービスの種類を確認して、特性によりアジャイル型開発プロセスが必要かを判断しましょう。
実施フェーズ	
観点 (What to do)	
マネジメント	<input type="checkbox"/> 顧客との意思疎通を綿密に行う体制やルールの準備を、プロセス標準に組み入れましょう。
	<input type="checkbox"/> 工程概況をステークホルダ全員で共有するためのツールやルールを、プロセス標準に組み入れましょう。
	<input type="checkbox"/> レビューは同期型の会議だけでなく、非同期型の会議を積極的に利用し、そのための準備をプロセス標準に組み入れましょう。
	<input type="checkbox"/> PBI（プロダクトバックログアイテム）はコストを考慮して定めた上で、常に見直すことをプロセス標準を組み入れましょう。
	<input type="checkbox"/> 開発を外注へ委託する場合、丸投げせず密なコミュニケーション実施に関する合意取得をプロセス標準を組み入れましょう。指揮命令が伴う場合、契約形態にも留意しましょう。
技術 (設計・開発)	<input type="checkbox"/> 要求の優先度定義や完了基準判断を行うためのルールを、プロセス標準に組み入れましょう。
	<input type="checkbox"/> レビューチェックリストや標準様式を移植する場合、その必要性を確認し、導入対象を精査しましょう。
	<input type="checkbox"/> 移植先のプロジェクトに必要となるテスト完了の判断基準を予め定義しましょう。
人	<input type="checkbox"/> 移植したプロセスを基に品質保証を実行する人材を育成することを考慮しましょう。

4. 解決策の検証

4.1 検証方法

本研究では、「プロセス移植ガイド」の初版を作り上げることは出来たが、定量的な効果検証は今度の課題となる。そのためまずは以下「プロセス移植ガイド」の目的(1)について、進行中プロジェクトの状況を基にした定性的な評価を実施する。

- ・「プロセス移植ガイド」の目的(1)
「移植したプロセスと必要とするプロセスのアンマッチに起因する無駄を省く」

なお目的(2)「プロセス移植を短期間に実施するノウハウを残す」についての評価は、今後の新たなプロセス移植に取り組む組織にて実施となる。

4.2 検証結果

目的別に、「プロセス移植ガイド」による期待効果およびその状況を表に整理した(表 5)

表 5. 「プロセス移植ガイド」による期待効果およびその状況

(1) 移植したプロセスと必要とするプロセスのアンマッチに起因する無駄を省く	
期待効果	状況（定性評価）
1. プロセス移植における実務の課題をガイドに整理することで、アンマッチで無駄となっている問題・課題が明確になり、改善活動の要点が明確になる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒアリングにより無駄と考えられているアンマッチ項目が可視化され、ガイドにより共有された。 ・ガイドとタスクフォースがあることで、無駄と思えるプロセスについて共に改善を考える機会が出来た。
2. プロセス移植における課題の説明・留意点を記録することで次のプロジェクトにおける具体的な対策・留意点が明確になる。	<ul style="list-style-type: none"> ・改善要望をガイドに整理し、実務を通じて移植した改善点を早速、次の開発PJが活用している。 ・課題を基に開発メンバから改善提案がなされ、品質確認項目のひな型などが作成されている。
3. プロセス移植におけるアンマッチや無駄があることを組織全体で共有することで、改善活動を積極的に進めていく動機づけ・文化の醸成につながる。	<ul style="list-style-type: none"> ・アンマッチに伴う課題が共有され共通認識となった。 ・改善タスクフォースの定例会が常態化した。 ・各レビューで発生した課題をタスクフォースで検討するルートが出来た。

4.3 考察

「(1) 移植したプロセスと必要とするプロセスのアンマッチに起因する無駄を省く」については、無駄を省くことが出来たかに関するその詳細な評価は、今後、順次プロセスのカスタマイズによる効果を定量評価していくことになる。一方、分かった事として期待効果に対する状況から、プロセス移植を進める際、「プロセス移植ガイド」を準備するだけでなく、タスクフォースを作り意見交換の機会を設定することが重要になることが示された。

また実務を通じて課題を収集し、タスクフォースで議論する情報収集ルートを確立したことで、メンバから自発的に改善提案が示される機会が増え、自律的に品質保証プロセスの改善を進める動機づけ・文化が醸成されつつある。

これら結果から「プロセス移植ガイド」作成およびタスクフォースの設置は、品質保証プロセスを移植する際、積極的に改善活動を進めていくための一助になると考える。

5. まとめ

5.1 結論

本研究では、アジャイル型開発のための品質保証プロセス導入方法の一つの取り組みを紹介した。具体的には、ウォーターフォール型開発を行っている事業部門が開発した品質保証プロセスをアジャイル型開発を必要とする組織に移植する際、プロセスのアンマッチに起因する無駄をなくすため、「プロセス移植ガイド」の作成を提案した。

このガイドの整備と実務への導入を並行して実施することで、失敗を関係各位と共有しながら、移植した品質保証プロセスのカスタマイズを各位と合意の上で実践できる。そして、ガイドを準備することに加え、タスクフォース体制を設け意見交換の機会を設定することの効果を確認できた。

「プロセス移植ガイド」を作成し、関係各位と意思疎通を図ることで、移植した品質保証プロセスをアジャイル型開発に適した形にスムーズかつ自発的にカスタマイズし、プロセスのアンマッチによる無駄を関係各位合意の上で削減することが期待できる。その結果、アジャイル型開発を必要とする新規事業の品質保証プロセスの確立に貢献できる。

5.2 今後の課題

本研究に取り組むにあたり、もしガイドがあると有益と考えた事項には以下がある。

- ・ アジャイル型開発の特性に合う標準成果物を適切に選択するための観点
- ・ 新たにプロセス移植する組織が何をすれば良いかの指標とするための観点

そのため今後は「プロセス移植ガイド」の改訂を含めた改善活動を継続する。そして改

実践コース 品質技術の実践

訂にあたり、本研究での、何をすべきか（What to do）を明確にした「プロセス移植ガイド」本体に加え、今後は、どのようにするべきか（How to do）を事例の形で明記した付録を充実することを検討している。付録として観点リストの背景としての実例を付記することにより、本研究で関与した組織以外の他の組織がガイドを参照し、プロセス移植を迅速かく円滑に実施できることを目指す（図3）。

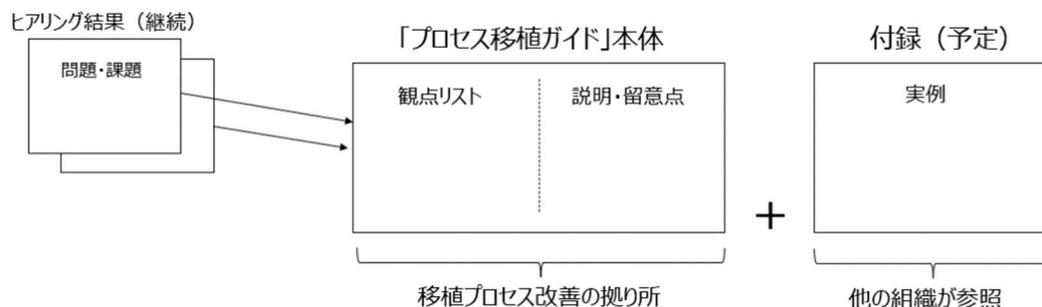


図3. プロセス移植ガイドの改訂

今後、売り切り型の事業は縮小し、アジャイル型開発で進めるべき新規事業プロジェクトが増えていくことが見込まれる。そのため、本研究で提案する「プロセス移植ガイド」を進化させ、新規事業を推進する多くの部門が移植プロセスを導入する際のガイドとすることで、スムーズに事業を立ち上げるための一助としたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、終始多大なご指導を賜った、飯泉紀子主査、足立久美副主査に深謝致します。また、本研究会アドバイザー各位からも適宜、温かい御指導を頂きました。関係者の皆様へ感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 情報処理推進機構，共通フレーム2013，情報処理推進機構，2013
- [2] 梯雅人，永田哲，松木晋裕，水谷誠，山中登志明，流行りのアジャイル，品質保証部門は何するの？，日科技連 ソフトウェア品質保証部長の会，2014
- [3] 下村哲司，長谷川賢，佐藤孝司，ウォーターフォール開発からアジャイル開発へシフトしたときに陥りやすい点と得られた知見，日科技連 SQiP シンポジウム，2019
- [4] 飯田貴大，清久功治，阿南佳之，ウォーターフォール開発が浸透した組織へのアジャイル開発導入，日科技連 SQiP シンポジウム，2022
- [5] 小笠原秀人，企業におけるソフトウェア品質向上に向けたプロセス改善に関する研究，電気通信大学 博士論文，2011
- [6] Bob McFeeley, A User's Guide for Software Process Improvement, CMU/SEI, 1996
- [7] 誉田直美，品質重視のアジャイル開発 -成功率を高めるプラクティス・Doneの定義・開発チーム編成，日科技連，p11，2020
- [8] バリー・ベーム，リチャード・ターナー著，河野正幸，原幹監訳，アジャイルと規律 -ソフトウェア開発を成功させる2つの鍵のバランス，日経BP社，2004