

KWS 振り返りで得られた知識と知恵を、組織的に活用する仕組みの研究

- 同じ失敗を繰り返さないために、先人の知識と知恵を先取りする仕組み -

Research of mechanism to share of "knowledge and wisdom" in organization by practicing "KWS Retrospectives".

- Mechanism which shares "knowledge and wisdom" not to repeat the same failure. -

主査 : 阪本 太志 (東芝デジタルメディアエンジニアリング株式会社)
副主査 : 三浦 邦彦 (矢崎総業株式会社)
リーダー : 花原 雪州 (ソニー株式会社)
研究員 : 伴野 孝 (ベックマン・コールター株式会社)
徳留 浩二 (三菱電機コントロールソフトウェア株式会社)
小川 忠久 (株式会社ニコンシステム)
坂 静香

1. 研究概要

本研究は、昨年度 SQiP 研究会第1分科会グループBの『KPT』と『なぜなぜ分析』を応用したKWS 振り返りの研究において「今後の課題」としていた、「KWS 振り返り結果の横展開」を「実際の現場」にて実施できるようにした仕組みの提案である。仕組みには、組織レベルで問題の再発を防ぐために、あるプロジェクト(以降 PJ と略す)の KWS 振り返りで得られた知識と知恵を、「①集める」「②まとめる」「③利用する」の3つの枠組みがある。

この仕組みを、KWS 振り返りを実施中の「研究員の職場」および「KWS 振り返りに興味を持って頂いた企業の現場」にて、実際に検証・評価し、その結果を反映している。本報告書は、「技術系の情報共有ツールはあるが、プロセス改善系の情報共有の仕組みが無い」、「同類の不具合が繰り返されている、繰り返されていることを知らせたい」方々に是非読んで頂き、「実際の現場」で活用頂きたい。

2. Abstract

This research is a continuance research in "SQiP society" since last year. The object of this research is a proposal of the mechanism using the result of KWS, and can prevent the same problem from relapsing in the organization. The mechanism has a process and tool to be able to "Process for collecting information", "Tool for sharing information", and "The process for using the information".

This mechanism was actually verified and validated by "PJ in researcher's company" and "Company which was interested in our research". The assumption readers of this report are the people of on-site such as "There is no system which shares information of process improvement but there is system which shares technological information" or "The same kind of trouble is repeated". We would like you to use this mechanism in your project by all means.

3. はじめに

3.1. 研究テーマ選定の背景と目的

本研究は、昨年度 SQiP 研究会第1分科会グループBの『KPT』と『なぜなぜ分析』を応用した KWS 振り返りの研究」の継続研究である。

KWS 振り返りは、実際の現場・プロジェクト(以降 PJ と略す)で利用され始め、納得感のある振り返りが可能になり、発生した問題の「真因の特定」、「真因への対策立案」、「対策実施」ができるようになった。PDCA(Plan, Do, Check, Action)で言えば、C(KWS 振り返り)と A(改善の実施)が繋がり、PJ レベルでは PDCA ループが回り始めている。しかし、組織内の複数の PJ では、同類の問題が発生している事例も多く、組織レベルでも PDCA のループを効率的に回せる仕組みが求められている。

一方、PJ の振り返りで抽出された知識と知恵の活用が PJ 内部に限定されており、「同じような問題が、周囲の PJ でも繰り返し発生している」状況が散見されている。

そこで、本研究では、KWS 振り返りで抽出された知識と知恵を継続的に『横展開』できる仕組みを構築し、組織全体で共有、活用することで、組織レベルで同類の問題の再発を防止することを目的とした。

3.2. 本年度の研究の目標と進め方

本研究では、「KWS 振り返りの結果を『横展開』できるプロセスを構築し、実際に導入を図る」ことを目標に設定し、3.2.1 および 3.2.2 のように進めた。

3.2.1. KWS 振り返り結果を『横展開』できる「集める」「まとめる」「利用する」仕組みの定義と構築

- (1) 振り返り結果を収集する(集める)プロセスの定義。
- (2) 『KWS 横展開 DB』の(まとめる)構造の定義。
- (3) 『KWS 横展開 DB』を PJ が使うための(利用する)プロセスを定義。
- (4) KWS 振り返りの結果収集と、『KWS 横展開 DB』への格納。

3.2.2. KWS 振り返りの結果を『横展開』できる仕組みの実際の現場への導入

- (1) 研究成果に関する実際の現場を対象としたヒアリングの実施。
- (2) 『KWS 横展開 DB』の実際の現場への導入と、フィードバックに基づく改良。

3.3. 用語の定義

本研究では、以下のように定義し、文書内では『』で囲み表記する。

- (1) 横展開: PJ の振り返り結果(問題・対策)を、組織全体で共有し、他の PJ に適用すること。
- (2) 再利用: 過去の PJ で得られた知識と知恵を、現在の PJ で活用すること。
- (3) 加工: KWS 振り返りの結果から、他の PJ で『再利用』し易いように一般化すること。
- (4) 再利用対策リスト: 『KWS 横展開 DB』から選択・抽出した、1 つ以上の対策のリスト。
- (5) KWS 横展開 DB: 振り返り結果を『横展開』するための情報を格納するデータベース。

4. これまでの振り返り結果の『横展開』と『再利用』における課題

振り返り結果の『横展開』と『再利用』に関する課題を抽出すべく、現時点における振り返り結果の活用状況について調査・分析を行った。

4.1. これまでの振り返りにおける結果の活用

これまでも多くの PJ にて振り返り活動は実践されてきた。そこで、振り返り結果は PJ や組織にて活用されているのかを知るために、振り返り後の結果の取り扱いに関する各社の状況について、研究員、協力企業、及び本年度 SQiP ミニシンポジウムの参加者へアンケートを実施した。その結果を以下にまとめる。昨年度実施した同様のアンケート結果の回答率(数)を比較したところ、振り返りの「結果報告の有無」が 20%増加(図 1)し、品質向上に「寄与する点」が 40%増加(図 4)していることが分かった。このことから、振り返り結果を活用した品質改善への期待が高まっている可能性が高いと言える。しかし、これらの期待に反して本年度のアンケート結果からは、次の傾向が見受けられる。

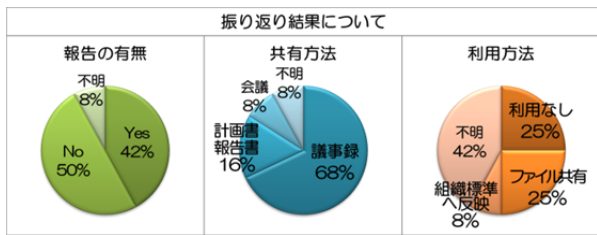


図 1

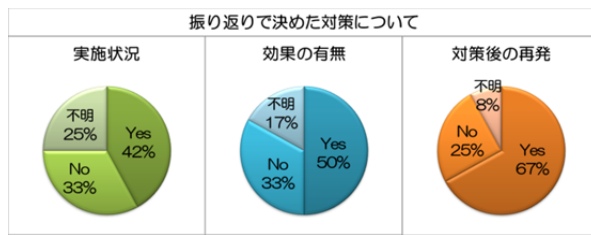


図 2

- (1) 振り返り結果は議事録などで共有しているが、ほとんど再利用されていない。(図 1)
- (2) 振り返り結果で決めた対策が効果的に実施されないケースがあり、問題の現象が再発している。(図 2)
- (3) 振り返り結果が欲しいタイミングで得られないため、他のPJでも類似した問題が再発している。(図 3)

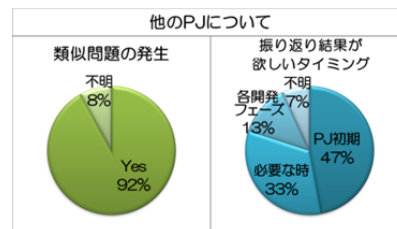


図 3

これらより、振り返りの実施結果を、知識・知恵として有効に活用できていない。こうした実態は、図 3 の「類似問題の発生」(多発している)や、図 4 の「振り返りが、品質向上に寄与しない点」(「いつも同じ対策」、「その場限り」)にも表れている。

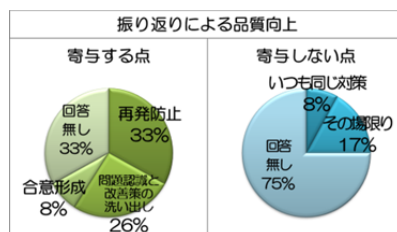


図 4

4.2. 振り返り結果の活用における課題

それでは何故、振り返り結果が十分に活用されず、組織レベルの品質改善に貢献できていないのか。我々は、振り返り結果の共有方法および利用方法の実態から、知識と知恵を扱うための「プロセス」と「データを集め『再利用』するためのアーキテクチャ」が利用者のニーズに合っていないと捉え、次の課題を挙げた。

- (1) 知識と知恵を蓄積するプロセスを確立する(集め方)。
- (2) 知識と知恵を他人の頭の中で復元し/イメージし易いように、整理/整頓する(まとめ方)。
- (3) 必要な知識と知恵を適切なタイミングで取り出せるプロセスを確立する(利用の仕方)。
- (4) 仕組みの形骸化防止策として、蓄積している情報の鮮度を保つための仕組みを組み込む。次章からは、これら『横展開』と『再利用』の課題を解決する新たな仕組みとプロセスを提案する。

5. KWS 振り返り結果の『横展開』と『再利用』のアプローチ

KWS 振り返り結果の『横展開』および『再利用』における課題の対策として、「集める」「まとめる」「利用する」の3つの観点をもとに、『再利用』のし易さを考慮した『横展開』の仕組みを構築した。

5.1. 全体像

まず、『横展開』される情報がどのように活用できることが望まれているのかを考えた。KWS 振り返り結果を誰がどのように利用するかを考えた全体像を図 5 に示す。

(1) 集める

KWS 振り返り結果のうち、『横展開』の必要性がある「問題」と「対策」を、『KWS 横展開 DB』に登録する。そして、

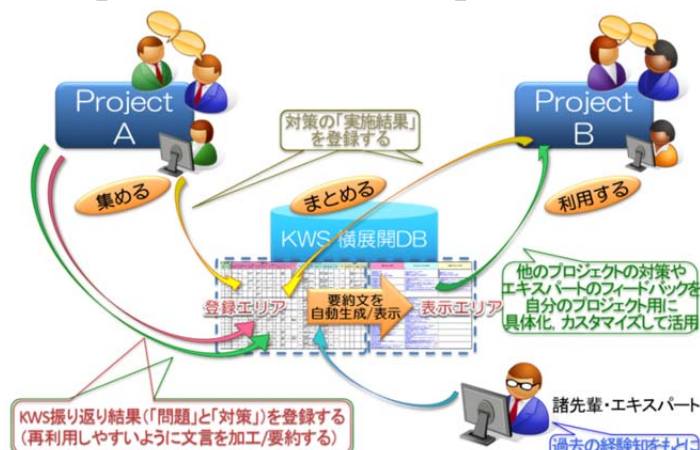


図 5

対策実施後に、その効果を『KWS 横展開 DB』の「実施結果」に登録(実施結果が複数存在する場合は、案件相互の関連付けをした上で、新規案件として登録)する。問題に対して、複数の対策が必要になる場合は、新規対策として登録する。実施の結果、新規の問題が発生した場合は、新規問題として登録する。さらに、諸先輩、エキスパートからも過去の経験からコメントやアドバイスを登録されている案件に追加して頂く(情報の鮮度向上策の一つ)。

(2) まとめる

『KWS 横展開 DB』の本体であり、登録されている情報は、後で他人が『再利用』し易いように、PJ 固有の情報を取り除くなどの『加工』や分類などがされている。

(3) 利用する

PJ 開始時や適切な時期に、『KWS 横展開 DB』から(知識と知恵を)抽出し、自分のPJ で使うために具体化・カスタマイズし、PJ の施策として計画の中に、例えばチェックリストのような形で組み込み実行する。そして、対策実施後に、その効果を『KWS 横展開 DB』の「実施結果」に登録(同じ案件へ追記)する。

このような取り組みを継続することで、登録される対策や実施結果の量と質、鮮度が向上し続け、より自分たちにとって効果の高いと思える知識と知恵を『KWS 横展開 DB』から得られるようになる。

5.2. 「まとめる」仕組み(『KWS 横展開 DB』)

『横展開』すべき情報を『KWS 横展開 DB』で共有するために必要となるフィールドを検討した。その結果作成したのが「問題」「対策」「実施結果」の3つのテーブルである。(表 1、付録:表 1,2)

表 1

問題 (5W 1H)													
どこで		どんな要因で				何が起こった				担当者 (問題 発見者)	コメント		
(問題が 発生した) PJ名 [Who]	PJ概要 (コンテキスト) [Where]	要因を 埋め込んだ 工程 [When]	真の原因 (真因) [Why, How]	分類	なぜなぜ分析 結果 [Why, How]	発生した 工程 [When]	現象 [What, How]	分類	横展開の 必要性			必要性の 根拠	
組織・PJ名	開発種別 規模 工数 人数 期間 新規・派生 etc.	問題を埋め込んでしまった工程 (組織が請け負った工程)		KWSの 中分類	なぜなぜ分析 結果ファイル へのリンク	問題が発生 した工程 (組織が請け 負った工程)	発生した (表面化した) 問題の現象	KWSの 中分類	どのくらい 横展開する 価値があるか (高/中/低)	コメント	問題の 問合せ先	・関連ID ・レビュー結果 のリンク先 ・先人の知恵、 コメントなど	
対策								実施結果					
実施する 工程 [When]	対策 [What, How]	対策を考えた 背景 [Why, How]	対策の 効果予測 (高/中/低)	効果 予測の 根拠	対策実施 後の影響 (課題/ リスク)	(対策を 検討した 組織・PJ)	担当者 (対策の 発案者)	実施した 工程 [When]	対策の 実施効果 (高/中/低/無)	実施 効果の 根拠	対策実施 後の影響 (発生した 課題/問題)	(対策を 実施した) 組織・PJ	担当者 (実施者)
対策を 実施する 工程	なぜなぜ分析で 挙げた対策	なぜなぜ分析結果 ファイルへのリン ク、又は理由 (別案件の場合)		コスト 期間 難易度 品質	対策実施に よる、弊害 など	検討した 組織・PJ名	対策案の 問合せ先	対策を 実施した 工程		コスト 期間 難易度 品質	実施した結果、 何が起こったか を記入。 新規しコードを 作成してリンク させる。	実施した 組織・PJ名	実施結果の 問合せ先
問題(デキゴト:D)の要約				対策(ノウハウ:N)の要約				実施結果(アンサー:A)の要約					
◆一文表現のロジック 問題①: 組織・PJ名 問題②: PJ概要 問題③: 要因を埋め込んだ工程 問題④: 問題を発生させた真因 問題⑤: 問題が発生した工程 問題⑥: 発生した問題の現象 問題⑦: 必要性の根拠				◆一文表現のロジック 対策①: 実施する工程 対策②: 対策 対策③: 対策の効果予測 対策④: 効果予測の根拠 対策⑤: 対策実施後の影響				◆一文表現のロジック 実施①: 実施した工程 実施②: 対策の実施効果 実施③: 実施効果の根拠 実施④: 対策実施後の影響					
【問題②】 で実施した、 【問題①】 PJが、 【問題③】 フェーズで埋め込んだ、 【問題④】 という原因により、 【問題⑤】 フェーズで、 【問題⑥】 という問題を発生させてしまった。 【問題⑦】 のため、横展開する。				【問題⑥】 という問題に対して、 【対策①】 フェーズで、 【対策②】 という対策を実施すれば、 【対策③】 レベルの、 【対策④】 という効果があると考えられる。 【対策⑤】 という課題/リスクに注意が必要。				【実施①】 フェーズで 【対策②】 という対策を実施した結果、 【実施②】 レベルの、 【実施③】 という効果があった。 【実施④】 という課題/リスクに注意が必要。					

(1) 問題テーブル (付録: 表 3)

KWS 振り返りにおける KPT となぜなぜ分析を行った結果(問題と真因)を登録する。後から情報を利用し易いように、5W1H の観点で項目を設けた。なぜなぜ分析結果へのリンクもある。

(2) 対策テーブル (付録: 表 4)

KWS 振り返りにて検討・立案した対策を登録する。実施のコスト・期間を見積もり、難易度な

どを考慮して予測した効果や、対策実施後に発生するであろう課題やリスクも記載できる。

(3) 実施結果テーブル (付録: 表 4)

対策の実施結果を登録する。実施結果の評価や、実施に伴い発生した影響を記載する。

また、『KWS 横展開 DB』の特徴の1つに、それぞれのテーブルの各フィールドの要素をキーワードとして繋げ、要約の文章を自動的に生成する仕組みがある(表 1、付録:表 5,7)。要約の文章を確認しながら、案件を登録できるので、登録内容の適正を登録者自身がチェックできる。

なお、1つの問題に対して複数の対策がある場合や、1つの対策に対して複数の実施結果がある場合は、新規案件として登録する。ただし、案件相互の関連付けが必要になる。

5.3. 「集める」「利用する」仕組み (運用フロー)

5.1 で述べた組織レベルで継続的に PDCA を回すための全体像を、2つの PFD(Process Flow Diagram: 清水吉男氏が提唱する成果物とプロセスの繋がりで表現する手法)で定義した。プロセスの拡大図(付録:図 2,3)と、プロセスと成果物の説明(付録:表 10,11)は、付録 3 に掲載する。

5.3.1. KWS 振り返り結果を登録するフロー (図 6)

大きな流れは、以下の通り。

(1) KWS 振り返りを実施[RP1]

実施方法は、参考文献[1]を参照。

(2) 実施結果から『KWS 横展開 DB』への登録候補を抽出[RP2]

KWS 振り返り結果から、『横展開』案件の候補を抽出し、公開範囲を決め「(抽出した)対策リスト」(SL1)を作成する。

(3) 抽出された登録候補を『加工』・レビューし、『KWS 横展開 DB』へ登録[RP3~5]

『KWS 横展開 DB』への登録案件を決定し、PJ や製品固有の情報を取り除くなどの『加工』し、「(登録する)対策リスト」(SL3)を生成する。『加工』後の結果は、レビューと承認を得た後で『KWS 横展開 DB』に登録する。

なお、登録済みの案件に対して、有識者がコメントを追加登録できるようになっている。

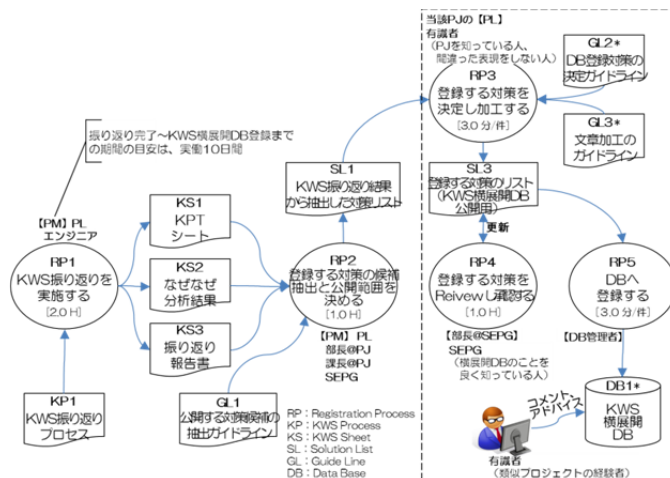


図 6

5.3.2. 『KWS 横展開 DB』にある情報を『再利用』し、その結果を登録するフロー (図 7)

大きな流れは、以下の通り。

(1) 『KWS 横展開 DB』から、再発を避けたい問題や取り組みたい対策を選択[EP1]

PJ 計画時などに、『KWS 横展開 DB』から対策を選択し『再利用対策リスト』(SL2)を生成する。この際、適宜 過去 PJ が作成した「再利用結果リスト」(SL4)を参照する。

(2) 選択した対策を具体化し、実施し、実施効果の評価[EP2]

自分の PJ に合わせて『再利用対策リスト』(SL2)の内容を具体化し、対策を実行する。対策実行後に、実施効果の評価結果と、その案件の公開範囲を、『再利用対策リスト』(SL2)に追記する。

(3) 『再利用対策リスト』の登録候補を『加工』・レビューし、『KWS 横展開 DB』へ登録[RP3~5]

5.3.1 (3)と同じ処理の後、『KWS 横展開 DB』へ登録する。

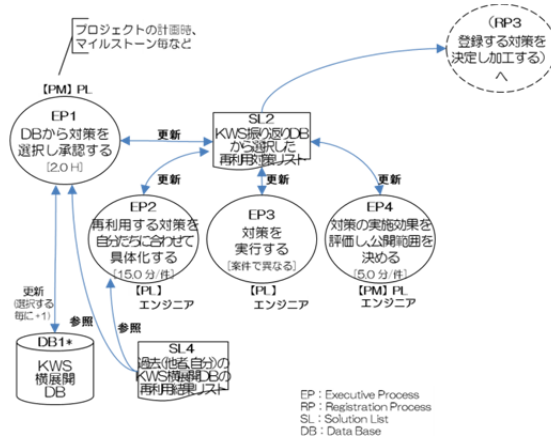


図 7

5.4.KWS 振り返り結果の『横展開』と『再利用』で期待できる効果

- 「集める」「まとめる」「利用する」仕組みの中で、結果の『横展開』『再利用』の効果を以下に示す。
- (1) 複数PJに共通して発生する問題とその対策が継続的に蓄積でき、以下の効果が得られる。
 - 自分のPJでも発生しそうな問題とその対策がタイムリーに得られ、再発防止に繋がる。
 - なぜなぜ分析の結果を含め、「問題⇔対策⇔実施結果」の一連の繋がりの記録が残る。
 - 既登録案件への追加で、情報の鮮度を保てるので、仕組みの形骸化防止に繋がる。
 - 対策の実施結果や結果の評価など、「自分のPJで使える活きた情報」が得られる。
 - 組織で成功・失敗した対策のパターンや組織傾向を分析するためのデータが得られる。
 - (2) 「要約」文や、KWS 振り返りの分類などを用いた検索で、欲しい情報が容易に得られる。
 - (3) 組織全体で情報再利用の意識が高まり、他人へ伝わり易い『加工』のノウハウも身に付く。
 - (4) 組織内の先人の知恵をコメントとして追記することで、暗黙知を共有することができる。

6. KWS 振り返り結果の『横展開』と『再利用』の検証

振り返り結果の『横展開』と『再利用』についての実現可能性、および実施に際しての課題・問題点を確認するために行った、検証の結果を報告する。

6.1.検証方法

検証項目・内容は表2の通りである。

表 2

検証項目	内容	実施
「集める」：情報の集め方	研究員が実施した振り返り結果について、作成した情報収集のフローに即した作業を試行する。	○
「まとめる」：DBへのまとめ方	各々の振り返り結果を「問題」「対策」「実施結果」に整理し、作成したDBへの格納を試行する。	○
「利用する」：情報の利用の仕方	DBに格納した「対策」を、作成した情報利用のフローに基づき施策展開可能な内容に変換可能か試行する。	△
実際のPJにおける活用	研究員の職場におけるPJにて、横展開DBへの登録および案件に基づく施策設定・運用・評価を実施し結果を得る。	△

「利用する」と「実際のPJにおける活用」は、登録案件の本格的再利用が未到達のため△とした。

6.2.検証結果

6.2.1.『横展開』と『再利用』の検証事例報告

研究員が各々の職場にて実施した振り返り結果をもとに「集める」「まとめる」の作業を試行し、『KWS 横展開 DB』に登録できる18件の『横展開』案件を得た。その概要を表3に示す。

表 3

プロジェクトプロフィール	ソフト開発1	ソフト開発2	ソフト開発3	ソフト開発4	ソフト開発5	ソフト開発6	ソフト開発7	ハード開発1	ソフト検証1	ソフト検証2
振り返り参加人数	4	4	7	6	4	9	6	10	12	3
振り返り実施フェーズ	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時	終了時
プロジェクト結果 成功/失敗	成功	失敗	成功	成功	成功	成功	成功	成功	失敗	失敗
振り返り「問題」設定数	2	1	1	1	1	1	2	5	24	2
振り返り「対策」立案数	2	1	1	2	3	4	3	5	22	4
「問題」DB登録件数	2	1	1	2	2	1	1	2	5	1
「対策」DB登録件数	2	1	1	2	2	1	1	2	5	1
「実施結果」DB登録件数	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-

次に、「利用する」の検証として、上記18件の案件を元に実際のPJで施策設定が可能かどうかを、各職場のPJ関係者にヒアリングした。さらに、研究員の職場にて進行中のPJに本研究内容を説明の上、『KWS 横展開 DB』への登録作業を実施して頂き、手法に対するコメントを得た。

6.2.2.評価の観点と結果

ソフトウェアの品質特性にならって分類した「評価の観点と結果」を、表4にまとめた。

KWS 振り返り定着後の活用を考えたとき、この『KWS 横展開 DB』は実用性のある手法と言える。

表 4

品質特性	評価の観点	結果	評価
機能性	「集める」「まとめる」「利用する」作業の実施可否	職域に影響されることなく、振り返り結果を登録することが出来た。	○
使用性	導入へのハードルの高低	KWS振り返りの定着が前提となるが、導入への抵抗感は低い。	○
効率性	登録作業は円滑に行うことが出来るか	「要約」文との対比で、入力すべき内容を効率良くチェックすることが出来た。しかし「分類」の選択に迷い、時間を要するケースが散見された。	△
信頼性	有用な情報を常に効率良く引き出せるか	案件の参照数や、実施結果登録数の表示により、実効性のある情報を抽出しやすい。	○
移植性	登録された案件は職域によらず共有可能か	プロセス的な案件については、職域に影響されるリスクが低い。しかしプロダクティブな案件については、横展開できる範囲が限定される。	△

6.3.実施事例における気づき

実施した事例から研究員が感じた「気づき」、および、協力いただいたPJからの提言をまとめた。

6.3.1.振り返り後の「集める」「まとめる」段階

- (1) 『横展開』の必要性などにおける高・中・低の基準付けにはルールが必要である。
- (2) 現象や原因の分類として選択する「KWS 振り返りの中分類」の特定に迷うことがある。
- (3) 自由記述欄へ要点を押えた記述が難しいが、「要約」文との対比でチェックできた。
- (4) 「要約」文について、各要素の編成に工夫を加えることで、内容の理解度が向上する。
- (5) 「要約」を「虫食い文」の形で入力でき、かつ内容が各要素に自動展開されると入力しやすい。

6.3.2.PJにおける「利用する」段階

- (1) 各要素をキーとした抽出機能に加え、利用数などトレンド(傾向)を計れる指標があると良い。
- (2) 「要約」文を比較できることで、各登録案件を平等に見ることができる。
- (3) 実際に何が起きたのかを後で確認できる「生の情報」が格納されるという点が良い。
- (4) 『KWS 横展開 DB』を定着させる仕組みとして、参照・施策検討のプロセスも定めると良い。

7. 《考察》分析結果の結論（検証結果からの分析）

これまでの研究活動を通じ、本年度の研究目標の達成度、検証結果について考察する。

7.1.研究目標の達成度

SQiP 研究会における継続研究として昨年度の研究成果を活用し、7.1.1と7.1.2で述べる研究活動の結果、4.2にて述べた「これまでの『横展開』と『再利用』の問題点と課題」を解決できることが「実際の現場」で確認できた。これにより、当初の目標を達成できたと評価する。

本年度の研究員は、継続参加と新規参加の構成となり、当初は研究活動の進捗に差があったが、互いに協力し合うことで全員が自職場のPJで1回以上のKWS 振り返りをファシリテーションし、結果を集めることができた。その結果を持ち寄り、7.1.1で述べるKWS 振り返りの結果を『横展開』できる仕組みを構築・評価したことが、7.1.2で述べる「実際の現場」での評価に繋がったと考える。

7.1.1.KWS 振り返りの結果を『横展開』できる仕組みを構築する。

全ての研究員が、自社の開発PJにおけるKWS 振り返りの結果を持ち寄り、議論しながら仕組みの改良を重ねることで、3.2.1で述べた目標を達成できたと考える。

この過程を経ることで生まれた(考案者:本研究のリーダー)のが、表1および付録:表2, 5, 7, 9に示す『KWS 横展開 DB』の3つの「要約」欄の工夫である。『KWS 横展開 DB』に登録された詳細情報の中から、予め定義した情報を取り出し、「問題の要約」「対策の要約」「実施結果の要約」の各欄に、「一文で楽に読める」「文章」が自動的に表示される仕組みである。この効果が認められ、本研究の成果の評価を引き受けて頂けた「実際の現場」もある。

表示される文章の構成は「『KWS 横展開 DB』に登録された情報」+「任意の文言」とシンプルではあるが、他人が登録した詳細情報の理解・イメージが格段にし易くなる。例えば、付録:表6の「問題の一覧表」と付録:表7の「問題の要約」の内容を把握(頭の中でイメージ)できる時間を比較してみる。表形式では40~50[秒/件]以上かかるが、文章形式の場合は、8~12[秒/件]程度で理解できることが分った。表形式の場合、「項目名」や「表示されている文言」を目で上下/左右に追うことになるが、文書の場合は一方向に読み進められるためだと考える。

研究当初は、「情報を分けて表の中に登録し、表形式で利用する」あるいは「情報を複数の文章として登録し、文章として利用する」ことを想定していた。しかし、前者の場合、検索は容易になるが、検索結果を確認するために表の中で目線の移動が多くなったり、内容を理解するために、読み手の頭の中でイメージ化するために文言を再構成する必要がある。後者の場合は、検索結果が膨大になるため、複数の文章の中から必要な情報を探し出す作業が必要になる。また、「分けて表に登録し、手作業で「文章として表示する」ことも考えたが、作業が煩雑になってしまう。過去に存在していた同類の仕組みは、前者と後者のどちらかの場合が多く、利用への負担が必要になっていた。

「一文で楽に読める要約文」の自動生成の工夫に気づいたことで、「他人が容易に理解できる文章になる」情報の分け方と情報の繋ぎ方の構造、つまり『KWS 横展開 DB』のアーキテクチャの見直しができた。例えば、5W1Hの構成を用いたものその1つである。なお、『KWS 横展開 DB』に登録される情報は、現在はプロセス系(仕事のやり方)の内容が主であるため、技術系に比べ、文章をベースにした方が活用し易いことも分った。さらに、この工夫により、入力負担も軽減できた。

7.1.2.KWS 振り返りの結果を『横展開』できる仕組みを「実際の現場」へ導入する。

7.1.1 で述べた KWS 振り返りの結果を『横展開』できる仕組みを、複数の「実際の現場」へ説明し、評価を依頼した。KWS 振り返りを「初めて実施」と「継続実施中」の2つの現場では、振り返り結果の活用に対する温度差があったため、「継続実施中」の「実際の現場」で評価して頂くことにした。

その結果、組み込んだ工夫を理解、納得して頂けた現場では、現場主導で「KWS 振り返り」の実施結果を用いて仕組みを評価して頂けた。更に、仕組みの改善につながる多くのフィードバックも頂くことができた。このように、高い評価を頂けた現場では、既に本格稼働が目前になっている。

8. 今後の課題と取り組み

8.1.『横展開』する仕組みの改善

本研究では、振り返り結果を『横展開』する仕組みを構築し現場での試用まで到達したが、蓄積した実施結果の効果を測定するまでには至らなかった。今後、現場での運用を重ねながら『KWS 横展開 DB』の構造や運用フローの改善をしていきたい。さらに情報の鮮度を維持する仕組みなどを取り入れ、より価値の高いDBへ仕上げたい。なお、現在挙がっている課題は、以下の通りである。

- (1) 『KWS 横展開 DB』に格納する文言の記述ルールの充実。(『横展開』し易さ・伝わり易さ)
- (2) 自動生成する「要約」の文章構築ルールの工夫。(見易さ)
- (3) 「要約」側からの問題・対策・実施結果の自動展開。(入力のし易さ)
- (4) 既存の技術系DBとの連携。

9. おわりに

本年度の研究で、KWS 振り返りをベースに回り始めたPJのPDCAループを、組織レベルへ拡大できる仕組みを提唱できた。読者の「実際の現場」のPDCAループの継続に役立つことを期待する。今後も、KWS 振り返りと『KWS 横展開 DB』を活用した改善活動を実施し、その結果を報告したい。

10. 謝辞

本研究活動に御賛同頂きアンケートやヒアリングに協力頂いた企業の「実際の現場」の方々、御支援を頂いた日本科学技術連盟・事務局の方々、分科会主査・副主査、研究員を快く送り出して頂いた各所属企業の上司の方々、全ての方々に、この場をお借りして深く御礼申し上げます。

11. 参考文献

- [1] 花原, 伴野 他 著: “「KPT」と「なぜなぜ分析」を応用した KWS 振り返りの研究”, 第27年度ソフトウェア品質管理研究会分科会報告書, 第1分科会, (財)日本科学技術連盟, 2012.
- [2] 構造化知識研究所: “知識の構造化によるトラブル未然防止—構造化知識の活用による問題点の早期摘出と対策実施—”, http://www.ssm.co.jp/download/pdf/ssm_summary.pdf, 2008.
- [3] YouTube: “飯塚悦功氏 講義その5「予測を導くABC構造」”, http://www.youtube.com/watch?v=q8_5UllpaqM&feature=youtube_gdata_player, 2011年11月確認.
- [4] 清水 吉男: “PFD (Process Flow diagram) の書き方 第3版”, 株式会社システムクリエイツ, http://homepage3.nifty.com/koha_hp/process/PFDform3.pdf, 2009.

12. 付録

(別紙)『KWS 横展開 DB』(Excel版)とその運用フローのサンプル以上。

1. 『KWS 横展開 DB』検証結果

1.1. 研究員による振り返り結果の登録

付録:表 1 (注:A3以上に拡大してご覧ください)

ID	氏名	所属	実施日	DDB検証項目		DDB		DDBで		DDBで		出席	コメント	別紙		実施結果	
				検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果			検証項目	結果	検証項目	結果
1	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
2	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
3	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
4	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
5	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
6	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
7	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
8	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
9	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
10	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
11	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
12	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
13	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
14	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
15	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
16	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
17	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
18	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果
19	T	2012/1/16	第 19:00	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	検証項目	結果	出席		検証項目	結果	検証項目	結果

2. KWS 横展開DBの構造

付録:表 3 (登録する「問題」の構造)

問題 (5W 1H)													
どこで		どんな要因で				何が起こった					担当者 (問題 発見者)	コメント	
(問題が 発生した) PJ名 [Who]	PJ概要 (コンテキスト) [Where]	要因を 埋め込んだ 工程 [When]	真の原因 (真因) [Why, How]	分類	なぜなぜ分析 結果 [Why, How]	発生した 工程 [When]	現象 [What, How]	分類	横展開の 必要性	必要性の 根拠			
組織・PJ名	開発種別 規模 工数 人数 期間 新規・派生 etc.	問題を埋め込んで しまった工程 (組織が請け 負った工程)		KWSの 中分類	なぜなぜ分析 結果ファイル へのリンク	問題が発生 した工程 (組織が請け 負った工程)	発生した (表面化した) 問題の現象		KWSの 中分類	どのくらい 横展開する 価値があるか (高/中/低)	コメント	問題の 問合せ先	<ul style="list-style-type: none"> 関連ID レビュー結果 のリンク先 先人の知恵、 コメントなど

付録:表 4 (登録する「対策」と「実施結果」の構造)

対策								実施結果					
実施する 工程 [When]	対策 [What, How]	対策を考えた 背景 [Why, How]	対策の 効果予測 (高/中/低)	効果 予測の 根拠	対策実施 後の影響 (課題/ リスク)	(対策を 検討した) 組織・PJ	担当者 (対策の 発案者)	実施した 工程 [When]	対策の 実施効果 (高/中/低/無)	実施 効果の 根拠	対策実施 後の影響 (発生した 課題/問題)	(対策を 実施した) 組織・PJ	担当者 (実施者)
対策を 実施する 工程	なぜなぜ分析で 挙げた対策	なぜなぜ分析結果 ファイルへのリン ク、又は理由 (別案件の場合)		コスト 期間 難易度 品質	対策実施に よる、弊害 など	検討した 組織・PJ名	対策案の 問合せ先	対策を 実施した 工程		コスト 期間 難易度 品質	実施した結果、 何が起こったか を記入。 新規レコードを 作成してリンク させる。	実施した 組織・PJ名	実施結果の 問合せ先

付録:表 5 (付録:表 3,4 の内容を用いて自動作成される要約の文章の構造)

問題(デキゴト:D)の要約	対策(ノウハウ:N)の要約	実施結果(アンサー:A)の要約
◆一文表現のロジック 問題①: 組織・PJ名 問題②: PJ概要 問題③: 要因を埋め込んだ工程 問題④: 問題を発生させた真因 問題⑤: 問題が発生した工程 問題⑥: 発生した問題の現象 問題⑦: 必要性の根拠	◆一文表現のロジック 対策①: 実施する工程 対策②: 対策 対策③: 対策の効果予測 対策④: 効果予測の根拠 対策⑤: 対策実施後の影響	◆一文表現のロジック 実施①: 実施した工程 実施②: 対策の実施効果 実施③: 実施効果の根拠 実施④: 対策実施後の影響
【問題②】 で実施した、 【問題①】 PJが、 【問題③】 フェーズで埋め込んだ、 【問題④】 という原因により、 【問題⑤】 フェーズで、 【問題⑥】 という問題を発生させてしまった。 【問題⑦】 のため、横展開する。	【問題⑥】 という問題に対して、 【対策①】 フェーズで、 【対策②】 という対策を実施すれば、 【対策③】 レベルの、 【対策④】 という効果があると考えられる。 【対策⑤】 という課題/リスクに注意が必要。	【実施①】 フェーズで 【対策②】 という対策を実施した結果、 【実施②】 レベルの、 【実施③】 という効果があった。 【実施④】 という課題/リスクに注意が必要。

2.1. 「実際の現場」における振り返り結果の登録

付録:表 6 (付録:表 1 の ID11, ID12 の抜粋)

問題 (5W 1H)												
どこで		どんな要因で				何が起こった					担当者 (問題 発見者)	コメント
(問題が 発生した) PJ名 [Who]	PJ概要 (コンテキスト) [Where]	要因を 埋め込んだ 工程 [When]	真の原因 (真因) [Why, How]	分類	なぜなぜ分析 結果 [Why, How]	発生した 工程 [When]	現象 [What, How]	分類	横展開の 必要性	必要性の 根拠		
組織・PJ名	開発種別 規模 工数 人数 期間 新規・派生 etc.	問題を埋め込んだ でしまった工程 (組織が請け負った 工程)		KWSの 中分類	なぜなぜ分析 結果ファイル へのリンク	問題が発生 した工程 (組織が請け 負った工程)	発生した (表面化した) 問題の現象	KWSの 中分類	どのくらい 横展開する 価値があるか (高/中/低)	コメント	問題の 問合せ先	・関連ID ・レビュー結果 のリンク先 ・先人の知恵、 コメントなど
Aカテゴリー PJ-PA	S開発 7名、1年8ヶ月、 派生	要求定義	参画した当初から、 PJ全体における 自分のチームの 役割がはっきりし ていなかった	体制・役割	【なぜなぜ分析 結果FileへのURL】	システムテスト	性能が出せるシステ ムに出来なかった	PJ/Product tスコープ	高	他のプロジェク トでも発生する 可能性が高い	T	
Aカテゴリー PJ-PV	S開発 6名、2年4ヶ月、 派生	詳細設計	本当の仕様(仕様 書に記載されてない 内容)が正確に 認識できていな かった	品質管理	【なぜなぜ分析 結果FileへのURL】	出荷	バグが残ったまま、 顧客(社内、社外)に リリースした	評価・検証 (テスト)	高	他のプロジェク トでも既に同様 の問題を抱えて いる	K	

付録:表 7 (付録:表 2 の ID11, ID12 の抜粋、付録:表 6 の内容を用いて自動作成された要約の文章)

問題 (デキゴト : D) の要約

◆一文表現のロジック
 ①組織・PJ名 (E列)
 ②プロジェクト概要 (F列)
 ③要因を埋め込んだ工程 (G列)
 ④問題を発生させた真因 (H列)
 ⑤問題が発生した工程 (K列)
 ⑥発生した問題の現象 (L列)
 ⑦必要性の根拠 (O列)

【7名、1年8ヶ月、派生】 で実施した、
 【Aカテゴリー S開発PJ-PA】 PJが、
 【要求定義】 フェーズで埋め込んだ、
 【参画した当初から、PJ全体における自分のチームの役割がはっきりしていなかった】 という原因により、
 【システムテスト】 フェーズで、
 【性能が出せるシステムに出来なかった】 という問題を発生させてしまった。
 【他のプロジェクトでも発生する可能性が高い】 のため、横展開する、

【6名、2年4ヶ月、派生】 で実施した、
 【Aカテゴリー S開発PJ-PV】 PJが、
 【詳細設計】 フェーズで埋め込んだ、
 【本当の仕様(仕様書に記載されてない内容)が正確に認識できていなかった】 という原因により、
 【出荷】 フェーズで、
 【バグが残ったまま、顧客(社内、社外)にリリースした】 という問題を発生させてしまった。
 【他のプロジェクトでも既に同様の問題を抱えている】 のため、横展開する、

付録:表 8 (付録:表1のID11, ID12の抜粋)

対策								
実施する工程 [When]	対策 [What, How]	対策を考えた背景 [Why, How]	対策の効果予測 (高/中/低)	効果予測の根拠	対策実施後の影響 (課題/リスク)	(対策を検討した) 組織・PJ	担当者 (対策の発案者)	コメント
対策を実施する工程	なぜなぜ分析で挙げた対策	なぜなぜ分析結果ファイルへのリンク、又は理由(別案件の場合)		コスト 期間 難易度 品質	対策実施による、弊害など	検討した組織・PJ名	対策案の問合せ先	例 ・関連ID ・レビュー結果のリンク先 ・先人の知恵、コメントなど
要求定義	派生開発でも、今までのプロジェクト体制をそのままにしないで、当該PJに適切なチーム編成を計画する	【なぜなぜ分析結果FileへのURL】	中	適切な役割と責任を分担できる	プロジェクト計画の負担が増える	Aカテゴリー S開発 PJ-A	T	
詳細設計	本当の仕様(仕様書に書かれていない)を文書化する	【なぜなぜ分析結果FileへのURL】	高	品質向上、手戻り削減など、効果は高い	「仕様書に書かれていない仕様」を洗い出し、記述するための良い「やり方」が必要	Aカテゴリー S開発 PJ-PV	K	

付録:表 9 (付録:表2のID11, ID12の抜粋、付録:表8の内容を用いて自動作成された要約の文章)

対策(ノウハウ:N)の要約

◆一文表現のロジック

- ①実施する工程 (T列)
- ②対策 (U列)
- ③対策の効果予測 (W列)
- ④効果予測の根拠 (X列)
- ⑤対策実施後の影響 (Y列)

【性能が出せるシステムに出来なかった】という問題に対して、
 【要求定義】フェーズで、
 【派生開発でも、今までのプロジェクト体制をそのままにしないで、当該PJに適切なチーム編成を計画する】という対策を実施すれば、
 【中】レベルの、
 【適切な役割と責任を分担できる】という効果があると考えられる。
 【プロジェクト計画の負担が増える】という課題/リスクに注意が必要。

【バグが残ったまま、顧客(社内、社外)にリリースした】という問題に対して、
 【詳細設計】フェーズで、
 【本当の仕様(仕様書に書かれていない)を文書化する】という対策を実施すれば、
 【高】レベルの、
 【品質向上、手戻り削減など、効果は高い】という効果があると考えられる。
 【「仕様書に書かれていない仕様」を洗い出し、記述するための良い「やり方」が必要】という課題/リスクに注意が必要。

自動作成された要約

◆文言の記述のルール

○文章の場合：

- ・「主語」と「述語」を記述する。
- ・簡潔にまとめる。
- ・一文で記載する。
- ・句点「。」は記載しない。
- ・キーワードは必ず入れる。
- ・具体的に記述する。

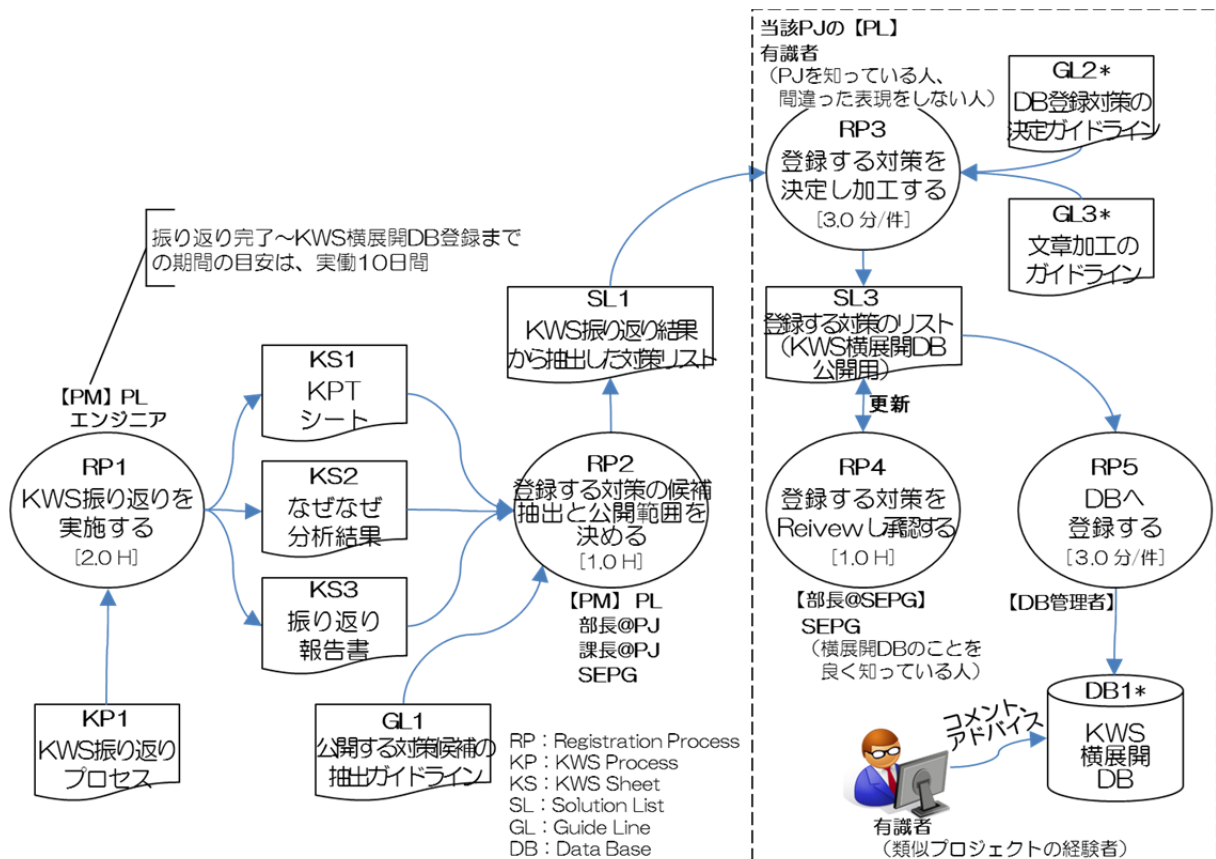
○後で記載する場合：

- ・「(TBD)」と記載する。

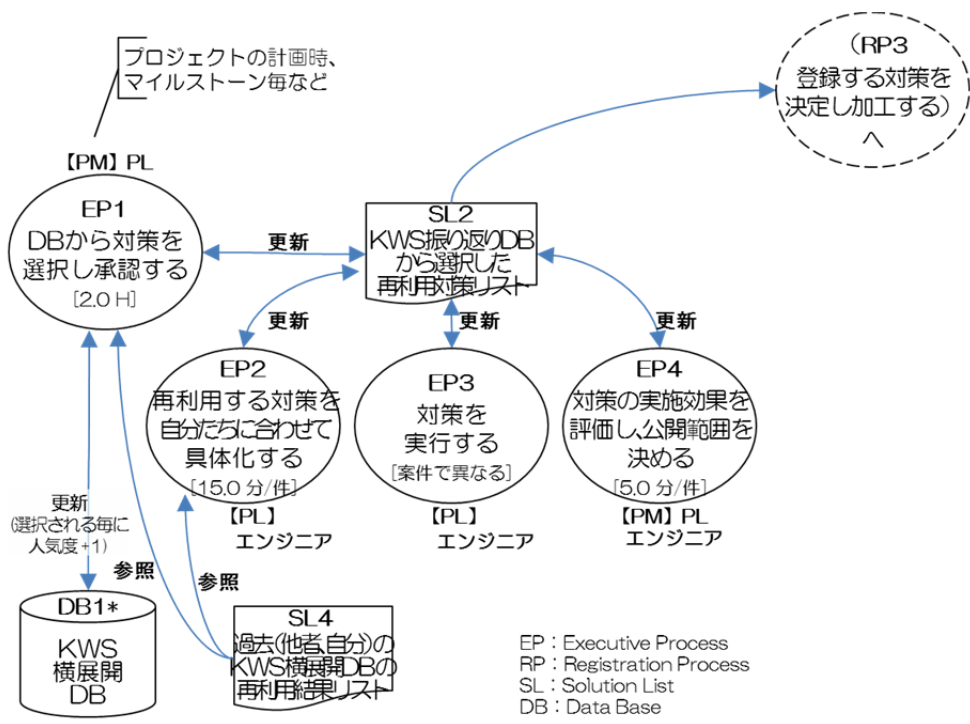
※ TBD: To Be Determined

付録:図 1 (『KWS 横展開DB』の文言の記述ルール)

3. KWS 振り返り結果の『横展開』: 「集める」・「利用する」プロセス定義



付録:図2 (「集める」プロセス)



付録:図3 (「利用する」プロセス)

付録:表 10 (付録:図 2,3 のプロセスの説明)

プロセス番号	プロセス名	In put	Out put	内容	実施者	プロセス管理者	作成/更新日
RP1	KWS振り返りを実施する	KP1	KS1、KS2、KS3	プロジェクト毎に「KWS振り返り」を実施する	[PM]、PL、エンジニア		YYYYMMDD
RP2	登録する対策候補の抽出と公開範囲を決める	KS1、KS2、KS3、GL1	SL1	「KWS横展開DB」へ登録する案件の候補を抽出し、公開範囲を決める	[PM]、PL、部長@PJ、課長@PJ、SEPG		
RP3	登録する対策を抽出し加工する	SL1、GL2、GL3	SL3	「KWS横展開DB」への登録候補の案件から、実際に「KWS横展開DB」へ登録する案件を抽出し、文章を加工する	当該PJの[PL]、有識者		
RP4	登録する対策をReviewし承認する	SL3	SL3	対策登録リストをReviewし、「KWS横展開DB」へ登録案件を承認する	[部長@SEPG]、SEPG		
RP5	DBへ登録する	SL3	DB1	「KWS横展開DB」への登録案件として承認された内容を「KWS横展開DB」へ登録する	[DB管理者]		
EP1	DBから対策を選択し承認する	DB1、SL3	SL2	「KWS横展開DB」から自分のプロジェクトで利用する対策を選択、承認する	[PM]、PL		
EP2	再利用する対策を自分たちに合わせて具体化する	SL2、SL3	SL1	「KWS横展開DB」から選択した対策を、自分のプロジェクトに合わせて具体化する	[PL]、エンジニア		
EP3	対策を実行する	SL2	SL2	自分のプロジェクトに合わせた対策を実施する	[PL]、エンジニア		
EP4	対策の実施効果を評価し、公開範囲を決める	SL2	SL2	実施した対策の結果を評価し、公開範囲を決める	[PM]、PL、エンジニア		

付録:表 11 (付録:図 2,3 の成果物の説明)

成果物番号	成果物名	ファイル名	内容	成果物管理者	作成/更新日
KP1	KWS振り返りプロセス		「KWS振り返り」のプロセス(フロー、ルール、基準)の内容が記載されているファイル		YYYYMMDD
KS1	KPTシート		各プロジェクトの「KWS振り返り」で挙げられたKPTが記載されているファイル		
KS2	なぜなぜ分析結果		各プロジェクトの「KWS振り返り」の「なぜなぜ分析」の結果が記載されているファイル		
KS3	振り返り報告書		各プロジェクトの「KWS振り返り」の報告書ファイル		
GL1	公開する対策候補の抽出ガイドライン		各プロジェクトの「KWS振り返り」の結果から、「KWS横展開DB」へ登録する対策の候補を抽出し、公開範囲を決めるためのガイドラインが記載されているファイル		
GL2	DB登録対策の決定ガイドライン		「KWS横展開DB」への登録する対策の候補から、実際に「KWS横展開DB」へ登録する対策を決定するためのガイドライン		
GL3	文章加工のガイドライン		実際に「KWS横展開DB」へ登録する対策の文章を加工するためのガイドライン		
SL1	KWS振り返り結果から抽出した対策リスト		「KWS横展開DB」への登録用に抽出された全ての対策の候補と、その公開範囲が記載されているファイル		
SL2	KWS振り返りDBから選択した再利用対策リスト		「KWS横展開DB」から自分のプロジェクトで再利用するために選択、具体化、承認された対策と、対策の実施効果の評価と、その公開範囲が記録されているファイル		
SL3	登録する対策のリスト(KWS横展開DB公開用)		「KWS横展開DB」へ登録される全ての対策が記載されているファイル		
SL4	過去(他費、自分)のKWS横展開DBの再利用結果リスト		「KWS横展開DB」で、過去に再利用された対策のリスト(類似プロジェクトで再利用された対策リスト)		
DB1	KWS横展開DB		「KWS横展開DB」そのもの		