

「できない」を「できる」に！人の行動原理に着目したプロセス改善

～現場が自らの問題に気づきプロセス改善に取り組むための極意～

Change your Mind from “Impossible” to “Possible”!

Process Improvement Focused on Behavioral Principle of Human

-A Wisdom to Make Projects Recognize their Problems and Try Process Improvement-

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 : 中森 博晃 (パナソニック ファクトリーソリューションズ株式会社)
副主査 : 三浦 邦彦 (矢崎総業株式会社)
リーダー : 岩井 慎一 (株式会社デンソー)
研究員 : 江口 徹 (株式会社神戸製鋼所)
研究員 : 小笠原健二 (株式会社日立製作所)
研究員 : 小川 忠久 (株式会社ニコンシステム)
研究員 : 関野 浩之 (アズビル株式会社)

研究概要

開発組織が品質・コスト・納期を達成し続けるために、現場支援者(プロセス改善推進担当や品質保証担当)はプロセス改善として、標準プロセスの作成・適用・定着を目指している。一方、現場は納期に追われているため、現行プロセスの変化を望んでおらず、結果としてプロセス改善が進んでいない場合が多い。現場の現状調査・分析の結果、そのような現場は、「現状に満足しているか、現状の問題をプロセス改善では解決できない」、もしくは「現場と現場支援者の間で要望が異なることで生じる対立は解決できない」と思っていることが明らかになった。

そこで我々は客観的事実に立脚した未来予測によるリスク認識と、双方の主張の背景にある要望を満たす Win-Win 施策の探索から、現場にプロセス改善を動機づけるごちゃもやスッキリ (GMS) 法を考案し、検証を行った。本手法を活用することで全員が共通の目標を共有でき、現場の思い込みを排除して、現場主体のプロセス改善を進めることが可能となる。

Abstract The support members of software development projects such as Software Engineering Process Group and Software Quality Assurance aim to make and apply the standard software development process so that the software development organization to which they belong continues accomplishing their goals of quality, cost and delivery. On the other hand, there are many cases where the process improvement does not make progress because many of projects do not require change of their current processes due to the pressure of delivery. As a result of our survey and analysis of the projects' reality, it was clarified that such projects believe their satisfaction to current situation, and impossibility to solve their problems not related to the process and conflicts among them including their support members.

We proposed and verified the “Gocha-Moya-Sukkiri(GMS)” method which makes the projects motivated the process improvement by recognition of possible risk in the future based on objective facts and explore the win-win strategies between the projects and their supporters satisfying both demands. Applying this method makes possible to share common goals and eliminate assumptions of projects, and then it results in improving their software development processes by themselves.

1. 研究動機

ソフトウェアが社会に与える影響が大きくなる中、高品質・低コスト・短納期を前提条件としたソフトウェア開発は多い。開発組織が事業目標に貢献し続けるには、プロジェクト(PJ)が品質・コスト・納期(QCD)を達成し続けることが必要であり、これらの予測精度、見積もり精度を上げ、さらに品質や効率性を高めることが重要な課題になっている。

そのため、開発組織長や現場支援者はモデルベースのプロセス改善に取り組み、ソフトウェア開発の標準プロセスを作り、それを組織内で標準的に運用・定着させたいと考えている。しかしながら、研究員らの所属する企業では標準プロセスの運用に前向きでないソフトウェア開発現場が存在し、それがプロセス改善ひいては上記の前提条件の遵守を阻害するケースが報告されている。

例えば、開発現場の声として、「現状の開発プロセスでうまくいっている」、「プロセス改善をする余裕がない」「プロセス改善をする理解を得られない」などの意見が聞かれた。これらを総合した結果、「プロセス改善に前向きでない開発現場では、そこに内在する「納期やコスト」「現状への満足感」「周囲との対立」等の前提条件が阻害要因となり、現場支援者との間で問題を共有できなくなっている」という仮説が見えてきた。

本論文ではこの仮説を出発点として、開発現場にプロセス改善を定着させるために必要な現場支援者の開発現場への関わり方、およびプロセス改善の阻害要因を排除し、開発現場と現場支援者が問題を共有する手法を考案することを研究の目標とした。

本研究では、PJが過去に経験したトラブル事例(過去トラ)を活用したリスク評価の仕組みと、ゴールドラット博士が開発した、教育現場におけるファシリテーション手段である教育のための TOC(TOCfE)の思考ツールを組み合わせた「ごちゃもやスッキリ(GMS)法」を提案する。本手法によって開発現場のプロセス改善に対する思い込みや対立関係を解消し、最終的に開発現場と現場支援者が目標を共有し、現場主体でプロセス改善を進めることで、PJを継続的に成功させる体制の確立を狙っている。

2. 現状分析

2.1 ソフトウェア開発現場の意識

本研究を進めるにあたり、我々の研究動機に関連するソフトウェア開発現場の現状把握を目的として、研究員らの所属組織でアンケート調査を実施した。(詳細内容は付録1(1)参照)

その結果、標準プロセスは調査対象の全ての組織に存在し、ほぼ適用されている結果を得た。また、開発現場における問題・課題を解決するためのプロセス改善は、「取り組んでいる」と「取り組んでいない」は同数で、取り組んでない理由として表1の結果を得た。

表 1: プロセス改善に対する意識調査の結果

No	プロセス改善への取り組み	レベル	理由	件数	合計
1	取り組んでいる	やりたいので自分から進んでやっている	～	6件	11件
		やりたいので協力している	～	5件	
2	取り組んでいない	プロセス改善は必要ではない	問題があると思わないから	1件	11件
		必要と思うが、何が問題なのか分からない	人の認識の違いだから	1件	
		必要と思いつつ、問題も分かっているが、どうすれば良いのか施策が分からない	上司や部下の理解が得られないから	1件	
		必要性、問題、施策は分かっているが、施策を実行できない	組織の問題だから	4件	
			納期が遅れるから		
			工数が増えるから		
		仕事に余裕がないから	4件		
その他	プロセス改善以外にやることもあるから				

2.2 プロセス改善に取り組んでいない問題の分析結果

2.1 の結果から、現場がプロセス改善に取り組めない実態を把握できたが、その背景にある問題については明らかになっていない。我々は、前節で述べた仮説をなぜなぜ分析によって掘り下げて12種類の仮説を導出し、更になぜなぜ分析の結果とアンケートの結果を紐づけることで、最終的に7種類の問題(真因)を抽出した(付図1)。

PJ を取り巻くステークホルダー(管理層/現場(PJ)/現場支援者(プロセス改善担当者、品質管理担当者))は「PJ を成功させる」共通目標の下でPJに関わるが、置かれている立場によってQCD確保に対する目標が異なる。表2は、抽出した真因に対して、この目標の違いが具体的にどのような行動として表出しているかを対比・分類した結果である。

表2: プロセス改善に取り組めないプロジェクトの問題の分析結果

共通の目標		プロジェクトを成功させる				問題の分類結果
ステークホルダー別の目標		(1)管理層	(2)開発現場(プロジェクト)	(3)プロセス改善担当	(4)品質保証担当	
		組織的にQCDを確保し、高める	プロジェクトのQCDを確保する	組織的にQCDを確保し、高める	プロジェクトのQを確保する	
No.	真因	ステークホルダー別の行動				
		(1)管理層	(2)開発現場(プロジェクト)	(3)プロセス改善担当	(4)品質保証担当	
1	現状の業務に余裕がない	現状の開発プロセスで何とかする		プロセス改善に取り組む	やるべきことをやってもらい、プロジェクトの品質を確保する	(A)現場は、現状が手一杯(もしくは満足)で思考停止しているか、現状の問題をプロセス改善では解決できないと考えているため、プロセス改善に興味がなく、プロセス改善に取り組めない
2	現場がPJの現状に満足している	現状の開発プロセスを維持・継続させる				
3	PJの問題がプロセスに関係したものではない(技術やスキルの問題など)	技術や方法論を獲得・向上させる				
4	管理層・現場共にはプロセス改善の必要性を認識しているが、目の前のプロジェクトを成功させること(プロジェクトの問題を解決すること)を優先する	現状の開発プロセスで何とかする	プロセス改善に取り組む	プロセス改善に取り組む	やるべきことをやってもらい、プロジェクトの品質を確保する	(B)現場と現場支援者の間でプロセス改善に取り組むことは共有できているが、現場と他のステークホルダーの行動が異なることで対立が起こり、プロセス改善に取り組めない
5	プロセスの顧客依存が阻害要因となり、有効なプロセス改善施策が打てない					
6	現場はプロセス改善の必要性を認識しているが、管理層がPJの現状に満足している	現状の開発プロセスを維持・継続させる				
7	上司や部下の間で認識の違いがある	現状プロセス/プロセス改善のどちらでも構わない				

分析の結果、プロセス改善に取り組めない組織は、以下の状況にあることが見えてきた。

- (1) 現場支援者は現場をあるべきプロセスへの改善に導きたいが、現場自体は内在する様々な要因により、現状プロセスの維持・継続に留まっている。(真因1~3: 問題(A))
- (2) 現場支援者/現場のいずれもプロセス改善へ取り組む目標は一致するが、ステークホルダー間の要望(優先順位や進め方)の違いから対立が生じている。(真因4~7: 問題(B))
- (3) 管理層は手段としてのプロセス改善には興味がなく、結果としてのQCD確保のみを注視している。(真因1~7)

上記のうち(3)は管理層のみに限定された状況であり、プロセス改善の定着とは直接的に無関係である。したがって、アンケート結果から読み取れる真の問題は、(1)(2)に関連した、現場と現場支援者との関係性に由来する問題(A)(B)に分類できる。

2.3 課題と既存手法の限界

2.2 で明確になった問題はいずれも、「人の認識の違い」に起因するもので、以下に例示するとおり、問題相互の関係に人間心理が大きく影響し、複雑に絡み合っている。

- ・前提となる事実認識が異なっている
- ・結論を導くための考え方、あるべき基準に関する認識が異なっている
- ・そもそも根底にある価値観が異なる

そこで、我々は「人の認識の違い」を解消する手法を考案することを目標に、表2に示した(A)(B)の問題を解決することを課題とした。

課題(A)のような場合、PJは「問題」が分かっていない状態で、危機感もない。また、

課題(B)のような場合、PJは「問題」は分かっているが、「人の認識の違い」により、「解決策」が決まらない状態で、手を打てないことにもややもやしている。これらの問題を解決する手法として、SaPID/SPINA³CH、TOC、TOCfeがあるが、それぞれ表3に示すメリット/デメリットがある。このうちTOCは「検討過程が複雑である」「時間がかかる」といった特徴から導入段階で現場が敬遠することが懸念される。SaPID/SPINA³CHやTOCfeは「着手しやすい」という面で適切ではあるが、「全体最適になりにくい」「真因は後回しになりやすく真因解決に至らない場合がある」という面もあり、これらを解決する必要がある。

表3: 課題に対する既存手法のメリット/デメリット

	課題(A) 「問題」が分かっているが、「問題」に気づかせることができない	課題(B) 「問題」は分かっているが、「解決策」が決まらない ・身近な問題に着眼、できることから着手できる	メリット	デメリット
SaPID SPINA ³ CH			<ul style="list-style-type: none"> 現場に特化できる(部分最適) 初心者も参加できる 短期で成果が出せる 着手しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 全体最適になりにくい (解決策は現場が決めるため)真因は後回しになりやすい →真因解決に至らない場合あり
TOC		<ul style="list-style-type: none"> 会社や組織の「問題」を引き起こしている真因(ボトルネック)を究明し、ボトルネックに注力する解決策を見出すことができる 何を何とどうやって変えればよいかを明確にできる 全員のベクトルを合わせて改善に取組める 	<ul style="list-style-type: none"> 全体最適できる →真因解決ができる 1:nの対立を扱うことができる 	<ul style="list-style-type: none"> 検討過程が複雑である 時間がかかる 短期で成果が出にくい 着手しにくい
TOCfe	<ul style="list-style-type: none"> 今の状態が続くと、どこで何が起きるのかを因果で繋いでいくことで、未来におきることを探索し、問題に気づかせることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 身近な問題に着眼、できることから着手できる 個人(チーム)の内外部に存在する「問題」を引き起こしている真因(ボトルネック)を究明し、ジレンマに注力する解決策を見出すことができる 何を何とどうやって変えればよいかを明確にできる 	<ul style="list-style-type: none"> 現場に特化できる(部分最適) 1:1の対立を扱うことができる 検討過程が簡単である 時間がかからない 初心者も参加できる 短期で成果が出せる 着手しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 全体最適になりにくい (解決策は現場が決めるため)真因は後回しになりやすい →真因解決に至らない場合あり
提案手法 (ごちゃもや すっきり法)	<ul style="list-style-type: none"> 今の状態が続くと、どこで何が起きるのかを因果で繋いでいくことで、未来におきることを探索し、問題に気づかせることができる 過去トラなどの客観的事実に立脚したファシリテーションにより、潜在的なリスクを含む問題に気づかせることができる 	<ul style="list-style-type: none"> 何を何とどうやって変えればよいかを明確にできる 	<ul style="list-style-type: none"> TOCfeのメリットに加え、 現場と現場支援者の関係を全体最適できる 現場支援者の間、ゆけで真因に気づかせ真因解決できる 	<p>デメリットの改善</p>

3. 解決策

3.1 解決策のポイント

本論文の目標は、現場に問題を気づかせること、問題の対立があっても、対立を解消できる目標があることを伝えることである。前節で示した既存手法のデメリットを克服し、目標とする状態へ到達するためのアプローチとして、我々は以下の3点に着目した。

(1) 過去に起きたトラブル事例(過去トラ)による問題認識：真因の解決

過去にPJが経験した問題を再発防止等に活用できる組織や現場であれば、それらを自分たちの問題として認識することができる。過去トラはまさに現場の抱える「真の問題」にほかならず、真因の認識とその解決への意識を客観的視点から与えられる。

(2) 事実の因果関係による未来志向での問題認識：真因の解決

過去にPJが経験した問題を事実として認識できない組織や現場の場合、(1)のアプローチは通用しない可能性がある。この場合、現場が認識できるものは現在経験している「事実」のみであり、これらの事実関係の因果を繋ぐことで、現場が陥る可能性のある好ましくない状況を抽出できる。そして、更にそれに過去トラ等を絡めることで、問題として認識させることが可能である。

(3) 共通目標の導出・共有による対立解消：全体最適の達成

プロセス改善活動における全体最適を阻害する要因として、現場支援者と現場の対立などが存在する。これらの対立は行動レベルで発生しており、お互いの目標が同じ(例えば現場支援者と現場の対立ではPJの成功が共通目標)であることを認識させることができれば、両者が妥協しないWin-Winの解決が可能となる。

以上の観点に立って現場に問題を気づかせるためには、現場支援者がPJの中に入り込み、共同作業によってその状態に導いていく必要がある。我々は「チームワークを引き出し、そのチームの成果が最大となるように支援する」手段であるファシリテーションに着目し、各観点に応じた思考ツールの適用や現場—支援者間の質疑応答の手順を体系化した『ごちゃもやスッキリ(GMS)法』を考案した。

3.2 解決策の詳細

GMS法は前節(1)~(3)の観点に対応する3種類のファシリテーション法からなる。以下に各手法の概要を説明する。

3.2.1 PTB ファシリテーション手法

多くの開発現場では、PJが過去トラを基に再発防止策を規定し、以降の開発へ活用している。3.1(1)の観点から、過去トラは「過去に経験した事実」であり、これに立脚したファシリテーションによって課題(A)が扱う問題の気づきに説得力を与える効果を期待できる。一方、単純な事実の提示のみでは、元々問題の存在に否定的な現場に対して依然として気づきを与えられない懸念があり、自発的な問題認識に導けるような工夫が必要である。

以上から、課題(A)の解決策として過去トラの真因情報を質問構築に活用する「PTB(Past Trouble-based)ファシリテーション手法」を考案した。本手法は以下の手順で実施する。

- (1) 真因情報抽出：現場支援者は予め過去トラを集約したDBから、適用対象のPJに類似した事例を抽出する。過去トラDBの概要は付表4の通り「PJ情報」「真因情報」「不具合情報」が紐づいた形式で管理されており、事例抽出はPJ情報の各項目の類似度合いに鑑みて決定される。真因情報は、フェーズ情報(開発のどの時点で)、主語(トラブルの原因となる対象物)、述語(主語がどうなったか)の3項目について整理しておく。
 - (2) ファシリテーション：現場支援者は(1)で抽出した真因情報3項目を基に以下の質問群を組み立て、開発現場へのヒアリングを実施する。(詳細フローは付図2を参照)
 - a) 真因情報を切り口とした問題認識1：「フェーズ情報」と「主語」について気になること、問題は起こると考えているか？(Q1~3)
 - b) 真因情報を切り口とした問題認識2：「述語」について気になること、問題は起こると考えているか？(Q4,5)
 - c) 現状に問題がない理由の引き出しと、それに基づく問題認識：4M5Eを用いて網羅的に引き出された「問題がない理由」に将来的な状況変化が生じないか？(Q6/7~9)
- 以上の手順を進めることで、PJが潜在的に有する、過去トラに立脚した問題のリスクを段階的かつ自律的に認識させることができる。

3.2.2 GS ファシリテーション手法

課題(A)を解決するために、3.1(2)の観点を基にTOC思考ツールのブランチ(付録4参照)と過去トラ等の客観的データを用いた「ごちゃごちゃスッキリ(GS)ファシリテーション手法」を考案した。この手法は以下の手順で実施する。

- (1) 現場に気づかせたい問題に対し、「今の状態」を起点に「起きる可能性がある状態(結果)」として考えられることを、ポストイット1枚に1件書いてもらう。
- (2) ポストイットに書かれた内容で分からないところがあれば、付表6の質問を活用して明らかにする。質問の後、1分間待つと考える時間ができて良い結果に繋がる。
- (3) 因果関係があるかどうかは、参加者の表情が「そうだ」となっているかで判断する。ここで意見が分かれた場合は、理由をつけて「もし・・・ならば、結果として～。なぜならば・・・」と補うことで解消することが多い。
- (4) 解消しない場合はまだ何か抜けがあると判断し、その部分に対して、付表6に記載の質問を行って明確にして行き、結果にたどり着くまで予測する。結果はひとつとは限らず、複数に分散する場合や、ループし続けることもある。
- (5) 「好ましい状態」が「好ましくない」に変わったポイントをPJに認識させた時点で「今のままだとやばい」に気づかせることができる。ここで、過去トラなどのデータを提供することで、PJに何が問題で何を変えるのかを認識させることができる。

3.2.3 MS ファシリテーション手法

課題(B)を解決するために、3.1(3)の観点を基にペイオフマトリクス法とTOC思考ツールのクラウド(付録5参照)を組み合わせた「もやもやスッキリ(MS)ファシリテーション手法」を考案した。本手法は以下の手順で実施する。

- (1) 問題の明確化：縦軸に影響度、横軸に緊急度をとった平面上に問題を配置することで、

双方が納得できる問題を合理的に選択する。

- (2) 対立構造の明確化：クラウドにより問題の対立構造が見える化し、問題が生じている背景を単純な構造を図示する。
- (3) 解決策の検討・決定：双方の背後にある要望・ニーズ・期待を満足させるように考えることで、双方が満足できる Win-Win の解決策を決める。解決策が多い場合は、縦軸に効果、横軸に難易度をとった平面上に解決策を配置することで、双方が納得できる解決策を合理的に選択する。

ファシリテーション時に作成した図表は付録 5 にまとめる。

4. 解決策の検証方法

提案した解決策の効果を確認・考察するため、具体的事例やシミュレーションによる検証を実施する。以下に検証方法を述べる。

4.1 PTB ファシリテーション手法

『PTB ファシリテーション手法』では、適用対象となる現場責任者(PM)のタイプと、ファシリテーションのベースとなる不具合事例をそれぞれ複数組み合わせたケースにおいて、提案手法の各質問群(a~c)に対して対象者の問題への気づきや納得感を基準とした効果を各研究員が定量的に検証する。詳細な検証方法については、表 4 および付録 6 に補足する。

表 4:『PTB ファシリテーション手法』の検証方法

No	項目	条件	具体情報	備考
1	PMタイプ	10種類	付表9を参照	ITスキル標準(PM)で規定されている11種類のスキル項目の優劣の組合せによって典型的なパターンを定義
2	不具合事例	4事例	付表10を参照	前年度の第1分科会テーマ“KWS振り返り[1]”にて収集・分析された不具合DBから選定
3	評価対象	3質問群	・Q1~3 ・Q4.5 ・Q6/7~9	ファシリテーションの段階に応じて分類される3種類
4	評価基準	2項目	(A)問題への気づき (B)結果への納得感	それぞれの程度効果が得られるかを0~5の6段階で評価(大きいほど効果大)
5	評価者	3名	本テーマ研究員	できるだけ先入観を排除した評価とするため、研究員相互の結果を知り得ない状況下で独立に実施

4.2 GS ファシリテーション手法

『GS ファシリテーション手法』では、「自分に問題はない」と思っている開発者に対して、「今のままでどうなるか？」を出発点として、表 5 の指標を定義し、効果を検証する。

表 5:『GS ファシリテーション手法』の効果の検証方法

No	期待される効果	指標
1	まずいと気づいたか	ヒアリング結果(Yesと回答)
2	アクションが起こせたか	ヒアリング結果(Yesと回答)
3	次に何をやったか(定着)	ヒアリング結果(他PJでアクションが起こせた)

4.3 MS ファシリテーション手法

『MS ファシリテーション手法』では、表 6 の指標を定義し、効果を定量的に検証する。

表 6:『MS ファシリテーション手法』の効果の検証方法

No	対象	期待される効果	方法
1	ファシリテーション	We vs. Problem!に目を向ける	ヒアリングで確認(Yesと回答した割合)
2		「本音で発言できる場を確保し、参加者の納得度を向上させる	ヒアリングで確認(Yesと回答した割合)
3	対立構造の明確化	クラウド図の作成により、相手の理由に気づけたかを	ヒアリングで確認(Yesと回答した割合)
4		双方の行動の理由に気づく	ヒアリングで確認(Yesと回答した割合)
5	解決策の検討・決定	クラウド図の作成により、思い込み気づく	対立構造を作り出している理由数、思い込み数から思い込み率を計測し、事例による差異を分析する
6		双方が納得できる解決策を合理的に選択する	有効な解決策が得られたかをヒアリングで確認(Yesと回答した割合)

5. 検証結果

5.1 PTB ファシリテーション手法

表4の条件で実施した、『PTB ファシリテーション手法』の検証結果を下表7に示す。なお、事例やPMタイプ等の項目別に見た詳細結果を、付表11および付図7、8に併せて示す。

表7: 過去トラを活用したファシリテーションの検証結果

		事例1	事例2	事例3	事例4
仮想適用者数(PMペルソナ)		10	10	10	10
評価者数(研究員)		3	3	3	3
現場に気づいてほしいこと(過去トラ事例)	フェーズ	基本設計	機能テスト	要件定義	実装
	主語	システム仕様書の変更箇所以外の部分	開発コメント欄	チームのPJにおける役割	コーディングルール
	述語	充分レビューされていない	テストスクリプトフォームに設けられていない	明確になっていない	存在しない

No	期待される効果	指標	質問群	事例1	事例2	事例3	事例4
1	問題に気づけたか	シミュレーション評価(0~5の6段階、全評価者の平均)	Q1~3	2.27	2.00	2.13	2.03
			Q4.5	2.80	2.57	2.63	2.47
			Q6/7~9	3.37	3.33	3.27	3.27
			Q1~3	2.70	2.30	2.57	2.57
2	納得感を得られたか	シミュレーション評価(0~5の6段階、全評価者の平均)	Q4.5	3.20	2.93	2.93	2.83
			Q6/7~9	3.70	3.67	3.50	3.60

5.2 GS ファシリテーション手法

『GS ファシリテーション手法』の効果の検証は、研究員の所属組織にて実施した。その結果を表8に示す。また、作成したブランチ図を付図9に示す。

表8: 『GS ファシリテーション手法』の検証結果

		事例1	事例2	事例3
参加プロジェクト数		5	5	5
現場に気づいてほしいこと		レビューしかりやる	仕様をあいまいにしない	計画をたててほしい
今の状態が継続とどんな状態が発生するのか		不具合流出	開発の最後に作業が集中する	メンバーが勝手に開発を進める
今の状態が継続と将来何が起きるのか		開発がいつまでも終わらない	計画が作れない	メンバーや周りの人にリーダーとして認められず、居場所がなくなる
どれくらいの確率で起きそうか			50%	70%

No	期待される効果	指標	事例1	事例2	事例3
1	まずいと気づいたか	ヒアリング結果(Yesと回答)	Yes 後戻りで周りの信用を無くす	Yes 無駄な工数を使って全員のやる気がなくなる	Yes メンバーが今のリーダーは不要だと考える
2	アクションが起これたか	ヒアリング結果(Yesと回答)	Yes レビュー実施し再設計に至った	Yes 要求元と仕様作成の責任範囲を協議して合意した	Yes 計画の立て方の教育実施
3	次に何をやったか(定着)	ヒアリング結果(他PJでアクションが起これた)	次モデルにて、未レビューの機能について、最初からレビューを計画した	合意した責任範囲をルール化して次モデルから運用開始した	次モデルで現場支援者に協力して貰って計画を作成した

5.3 MS ファシリテーション手法

『MS ファシリテーション手法』の効果の検証は、研究員の所属組織から集めた事例(5件)について検証を実施した。その結果を表9に示す。また作成したクラウド図を付図10~14に示す。

表9: 『MS ファシリテーション手法』の効果の検証結果

		事例1 自分側: PJ 相手側: SEPG	事例2 自分側: PJ 相手側: SEPG/SQA	事例3 自分側: PJ 相手側: SQA	事例4 自分側: PJ 相手側: SEPG	事例5 自分側: PJ 相手側: SEPG
共通目標		品質と納期を守る	製品開発を成功させる	品質を守る(テスト工程)	新製品で既存機能を網羅する	漏れがないようにコストを見積もる
参加人数 自分側の要望		5	5	5	3	3
自分側の行動		臨機応変にやる	品質を担保する	今までと同じテストをする	新機能を 実現しなければならぬ	新機能に 検討漏れがないように コストを見積もる
相手側の要望		自分達で計画を 変更して実施する	納期を担保する	網羅的にテストをする	新機能を 先に検討する	新機能の仕様を 先に確定する
相手側の行動		計画通りやる	従来(自分達)のやり方で 開発する	これだ、と思える 以上にテストをやる	既存機能を 漏れなく実現しなければ ならない	システムに必要な機能が 漏れないように コストを見積もる
解決策		応援できる	計画段階に 計画段階に 計画変更の仕組みを 見直す (変更までの時間短縮)	お互いに実施すべき プロセスと理由を示す または 現場作業に密着した トレーニングを実現する	これだ、と思える 以上にテストをやる	既存機能を 先に検討する
解決策		計画変更の仕組みを 見直す (変更までの時間短縮)	お互いに実施すべき プロセスと理由を示す または 現場作業に密着した トレーニングを実現する	計画段階に お互いにテストの 理由を示す	新機能チームと 既存機能チームに 分け、並行作業する	最初が粗く、最後は詳細に、 段階的に見積もる

No	期待される効果	指標	事例1	事例2	事例3	事例4	事例5
1	We vs. Problemに目を向ける	ヒアリング結果 (Yesと回答した割合)	100%	100%	100%	100%	100%
2	「本音」で発言できる場を確保し、 参加者の納得感を向上させる	ヒアリング結果 (Yesと回答した割合)	100%	100%	100%	100%	100%
3	クラウド図の作成により、 双方の行動の理由に気づく	相手の理由に気づけたか ヒアリング結果(Yesと回答した割合)	100%	100%	100%	100%	100%
4	クラウド図の作成により、 思い込みを減らす	思い込み率	50%	50%	43%	20%	0%
5	双方が納得できる解決策を 合理的に選択する	有効な解決策が得られたか ヒアリング結果(Yesと回答した割合)	100%	100%	100%	100%	100%

6. 考察

本研究では、「ごちゃもやスッキリ (GMS) 法」を考案し、以下の効果を確認した。

6.1 PTB ファシリテーション手法の効果

表 7 の評価点は評価者 3 名の平均から求めたが、評価者自身のバックグラウンド等に依存するため、その絶対値の信頼性は高くない。しかし以下のように、質問群、事例、PM タイプの各評価軸に対する評価点の相対的な傾向の違いから、その効果を把握できた。

- (1) 質問群：Q1～Q3⇒Q4, Q5⇒Q6/7～9 と段階を追う毎に質問の内容が詳細化していくことで、気づきと納得感の両方で効果が高まった。(付図 7 参照)
- (2) 事例：事例間で有意な差は確認できなかったが、事例 1, 3 の評価が高いことから、要件定義や設計等の上流工程での効果が期待できる。
- (3) PM タイプ：万能タイプはあらゆる問題に敏感に対応できるため高評価となったが、利益追求タイプ、新人タイプ、現状満足型の 3 タイプでは「問題解決手法の活用」等のスキルが十分備わっていないことが影響したとみられ、低評価となった。(付図 8 参照)

6.2 GS ファシリテーション手法の効果

表 8 に示すように、参加者が現実的なチームの未来を予測して、将来発生しそうな課題を共有することで現場の問題に気づけた。また、抽出した問題に対するアクションを自ら考案し、現場主体のプロセス改善を実行することができた。

6.3 MS ファシリテーション手法の効果

- ・表 9 のとおり現場支援者と現場が共通目標に着目して議論することは We vs. Problem に目を向け、本音で発言する場の確保、参加者全員の納得度向上に貢献すると考えられる。
- ・影響度と緊急度を基準とした判断は客観的事実に基づく解決に目を向け、双方が納得できる問題の選択に貢献すると考えられる。また、表 9 の評価項目 No. 4 から、対立の理由は多い場合で半分が思い込みであることが確認された。これらの払拭がお互いの真意を明らかにし、双方が納得できる解決策の選択に大いに役立つと考えられる。

7. まとめ

本研究では、開発現場のプロセス改善に対する思い込みや対立関係を解消し、現場と現場支援者が問題意識を共有する手段として、現場が自らの問題に気づき活動するためのファシリテーション手法「ごちゃもやスッキリ (GMS) 法」を考案した。具体的事例やシミュレーションによる検証の結果、ケーススタディレベルではあるが、その効果を確認できた。本結果から、人の行動原理に注目したプロセス改善の新たな方向性を示せたと言える。

8. 今後の課題

小規模 PJ の対立はメンバー vs. メンバーのことが多く、開発リーダーが仲裁できるので、付録を活用することで対立を解消するアイデアを PJ メンバーで考えることができる。しかし、大規模 PJ や組織の対立は集団 vs. 集団なので、話の流れを整理したり、参加者の認識の一致を確認したりする行為で介入し、合意形成や相互理解をサポートするファシリテーターが必要となる。

PTB ファシリテーション手法では、低評価となった PM タイプに対しても、気づきや納得感を引き出す質問の組み立てや過去トラ情報の整理充実が必要である。

また、上記課題への対応に加え、実際の開発現場への適用検証を進め、更なる課題整理と改善を図っていくことも必要である。

9. 参考文献

付録参照

付録1 現状分析

(1) アンケート様式

本研究において、実施したアンケートの様式を以下に記す。

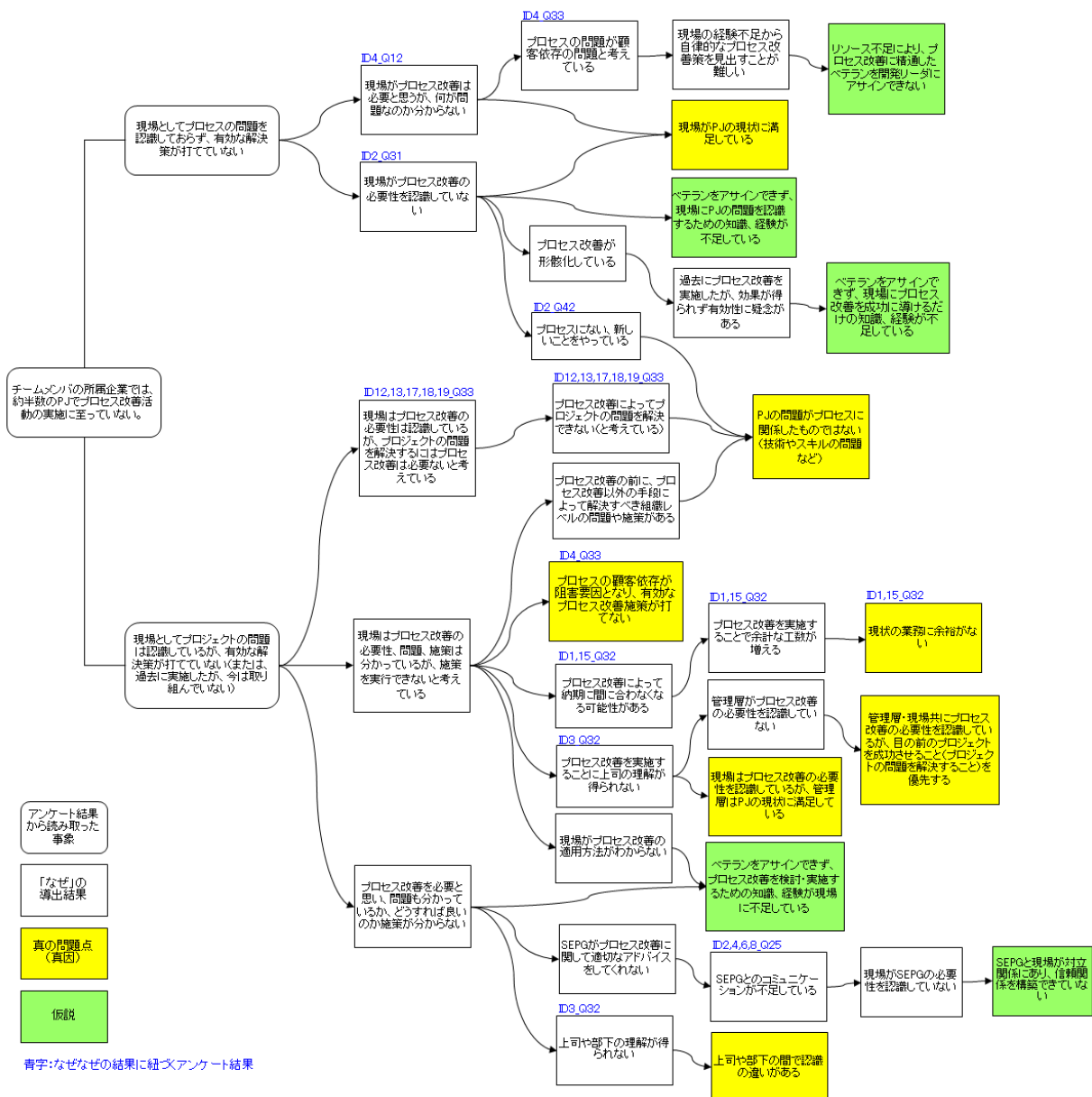
付表1：アンケート様式

No	質問	選択肢	回答種
<プロジェクトについて>			
1	開発システム	1)エンタープライズ系 2)組み込み系 3)その他()	
2	プロジェクトの期間(スパン)	1)~1ヵ月 2)~3ヵ月 3)~6ヵ月 4)~1年 5)1年~ 6)2年~	
3	プロジェクトのリソース規模(チームの人数)	1)~5人 2)~10人 3)~100人 4)100人~	
4	プロジェクトのリソース構成 (対象依存のスキルの有無)	対象依存のスキル: システム・製品が使われる業務の知識 システム・製品の知識(要件、仕様、設計など) ~	・対象に依存したスキルを持つ人(%) ・対象を知らない人(%)
5	プロジェクトのリソース構成 (発注構成)	~	・発注元(%) ・2次請負(%) ・3次請負(%) ・オプション(%)
6	組織(開発部門)が役割を果たすためには、QC/Dがどのような優先順位にあると思いますか ※QC/Dの同順位はありません	例:QC/Dすべてが大事 → D,C,Q:1位 例:QとDが同じくらい大事で、次にCが大事 → QとC:1位、Q:2位	・期限(D):...位 ・コスト(C):...位 ・品質(Q):...位
7	プロジェクトを成功させるためには、QC/Dがどのような優先順位にあると思いますか ※QC/Dの同順位はありません	例:QC/Dすべてが大事 → D,C,Q:1位 例:QとDが同じくらい大事で、次にCが大事 → QとC:1位、Q:2位	・期限(D):...位 ・コスト(C):...位 ・品質(Q):...位
8	設計者(個人)が業務の中で意識しているQC/Dは、どのような優先順位にありますか ※QC/Dの同順位はありません	例:QC/Dすべてが大事 → D,C,Q:1位 例:QとDが同じくらい大事で、次にCが大事 → QとC:1位、Q:2位 ~	・期限(D):...位 ・コスト(C):...位 ・品質(Q):...位
9	開発対象	1)自社企画 2)受託(OEM)	
10	開発内容	(複数回答可) 1)新規 2)機能追加 3)機能変更 4)是正 5)移植	
11	過去のソフトウェアの利用状況	1)なし(すべて新規) 2)一部を利用 3)大半を利用	
<プロセス改善について>			
12	SEPG(プロセス改善を推進するグループ)がありますか	(複数回答可) 1)全社レベルのグループがある 2)部門レベルのグループがある 3)ない	
13	上記12で「1)全社レベルのグループがある」「2)部門レベルのグループがある」と回答した場合、プロジェクトが主に関わっているSEPGはどの組織に属していますか	プロジェクトが関わるSEPG 1)全社レベルのグループ 2)部門レベルのグループ	(プロジェクトが関わるSEPG)
14	プロジェクトにおける問題・課題がありますか	(自由記述) ※問題・課題がない場合は「なし」と記述してください →15へ	(プロジェクトとSEPGとのコミュニケーション)時間 (プロジェクトにおける問題・課題)
15	プロジェクトにおける問題・課題はプロセス改善で解決できますか	1)解決できる →16へ 2)解決できない →17へ	
16	上記15で「1)解決できる」と回答した場合、具体的なプロセス改善の施策は何ですか また、取り組みの度合いはいかがですか	(自由記述) (取り組みの度合い) 1)やりたいので、自分から進んでやっている 2)やりたいので、協力している 3)やりたくないが、協力している 4)その他() →18へ	(具体的なプロセス改善の施策) (取り組みの度合い)
17	上記15で「2)解決できない」と回答した場合、その理由を教えてください	A)プロセス改善は必要ではない(従来のやり方で十分である) B)プロセス改善は必要と思うが、何が問題なのか分からない C)プロセス改善は必要と思っており、問題もわかっているが、どうすればいいのか、施策がわからない D)プロセス改善は必要と思っており、問題も施策もわかっているが、施策を実行できない 理由:(複数回答可) <input type="checkbox"/> 方法がわからないため <input type="checkbox"/> 工数が増えるため <input type="checkbox"/> 納期が遅れるため <input type="checkbox"/> 施策に失敗すると責任問題になるため <input type="checkbox"/> 仕事に余裕がないため <input type="checkbox"/> 上司や部下の理解が得られないため <input type="checkbox"/> 工数が決まっているため <input type="checkbox"/> 納期が決まっているため <input type="checkbox"/> 施策により自分の立場が不利になるため <input type="checkbox"/> その他() E)その他() →18へ	
18	CMMIや15504のようなモデルをプロセス改善に使っていますか	1)使っている(その場合、モデルは何ですか) →19へ 2)使っていない →20へ	
19	上記18で「1)使っている」と回答した場合、アセスメント(アプライバル)を委ねたことがありますか	1)ある(その場合、レベルはいくつですか) 2)ない →20へ	
<標準プロセスについて>			
20	標準プロセスがありますか	1)ある 2)ない 「2)ない」と回答した場合、その理由を教えてください (自由記述)	「2)ない」と回答した理由
21	上記20で「1)ある」と回答した場合、標準プロセスを適用していますか	1)適用している 2)適用していない 「2)適用していない」と回答した場合、その理由を教えてください A)標準プロセスは必要ではない(従来のやり方で十分である) B)標準プロセスは必要と思うが、適用できない 理由:(複数回答可) <input type="checkbox"/> 適用方法がわからないため <input type="checkbox"/> 工数が増えるため <input type="checkbox"/> 納期が遅れるため <input type="checkbox"/> 施策に失敗すると責任問題になるため <input type="checkbox"/> 仕事に余裕がないため <input type="checkbox"/> 上司や部下の理解が得られないため <input type="checkbox"/> 工数が決まっているため <input type="checkbox"/> 納期が決まっているため <input type="checkbox"/> 施策により自分の立場が不利になるため <input type="checkbox"/> その他() C)その他()	「2)適用していない」と回答した理由

(2) なぜプロセス改善に取り組みないのか

本論文の冒頭で示した仮説では、「現状への満足感」や「納期やコスト、周囲の組織等の弊害」による問題への関心の欠如がプロセス改善の阻害要因であるという方向性を示した。そこで本仮説を起点として、なぜなぜ分析によって問題点を各論について捉えることを試みた。分析の結果、付図1に色付きで示す12種類の具体的な問題点に対する仮説を得た。

次に、付図1のなぜなぜ分析結果に対し、アンケートで得られた意見がどのように紐づいているかを分析したところ、両者の間に付図1に青字で示したような関連性があることがわかった。アンケート結果は実際の開発現場の声を表した「事実」であり、これから導かれた仮説は実在する「問題点(真因)」と見なせる。この考え方を基に真因を抽出した結果、最終的に付図1に黄色で示した7種類の真因が得られた。



付図1: アンケート結果に対するプロセス改善に取り組めない要因のなぜなぜ分析結果

参考資料

小倉 仁志、なぜなぜ分析 実践編、日経 BP 社、2010

付録2 TOCを教育現場に応用したTOCfe

- ・自分達には問題ないという「周りの人に見えている姿」を認識できない。
- ・問題なのは周りという「人の所為にする姿」を認識できない。

上記のふたつを解消するポイントは、自らが気づくことである。我々は、そのような手段として、TOCを教育現場に適用したTOCfeに注目した。TOCfeはTOC生みの親であるゴールドラット博士の4つの信念「人はもともと善良である（人の所為にしない）」「対立は常に解決できる（Win-Winは存在する）」「すべての物事は非常にシンプルである」「分かっているとは思わない」を元にした、「子供でも扱える」ツールで、教育現場だけでなく家庭、ビジネスへと利用され、至る所で効果を出している。TOCとTOCfeの違いを付表2、TOCfeで利用する思考ツールの特徴を付表3に示す。

付表2:TOCとTOCfeの違い

No	ツール	特徴
1	TOC	会社や組織の全体最適を求め、会社や組織に内在する中核問題の根本原因に対する解決策に焦点を当てる。→全体最適
2	TOCfe	個人が行動できるようになることを求め、目の前の「ごちゃごちゃ」している事実間の関係を整理し、そこから問題を見つけ、その問題の要因となっている「もやもや」を解消する解決策に焦点を当てる。→部分最適

付表3:TOCfe思考ツールの特徴

No	ツール	特徴	用途
1	ブランチ	ごちゃごちゃした事実を因果関係のロジックで繋ぎ、事実間の関係を整理する。	現状の問題を整理する。 過去の出来事を整理する。 未来の出来事を整理する。
2	クラウド	ある問題に対して、双方の要望が異なることが要因となっており、双方の行動が対立する状態を整理する。 ある問題に対して、2つの選択肢が存在し、そのどちらかを選んでも、何らかの不利益があり、行動を決めかねる状態を整理する。	対立する双方の要望と行動を整理する。 あるべき自分とありたい自分を整理する。
3	アンビシャスターゲットツリー	目標の達成を阻む障害を挙げ、障害を克服する中間目標をロジックで繋ぎ、実行可能な道筋を定める。	目標を達成するための道筋を定める。

これらのツールは全て以下の特徴を持っている。

- ・シンプルである。
- ・具体的である。
- ・論理的に順序立てられている。
- ・誰もが使うことができる。

本研究で扱うTOCfe思考ツールを使ったファシリテーション手法は、以下に記載の資料に、TOCfe公認ファシリテーターの研究者オリジナルの手法をミックスして活用している。

参考資料

キャン・スエルゲン 著、飛田 基 訳、TOCによる学習のつながり、TOC for Education Inc.、2012
G.M.ワインバーグ 著、木村 泉 訳、コンサルタントの秘密、共立出版、1990

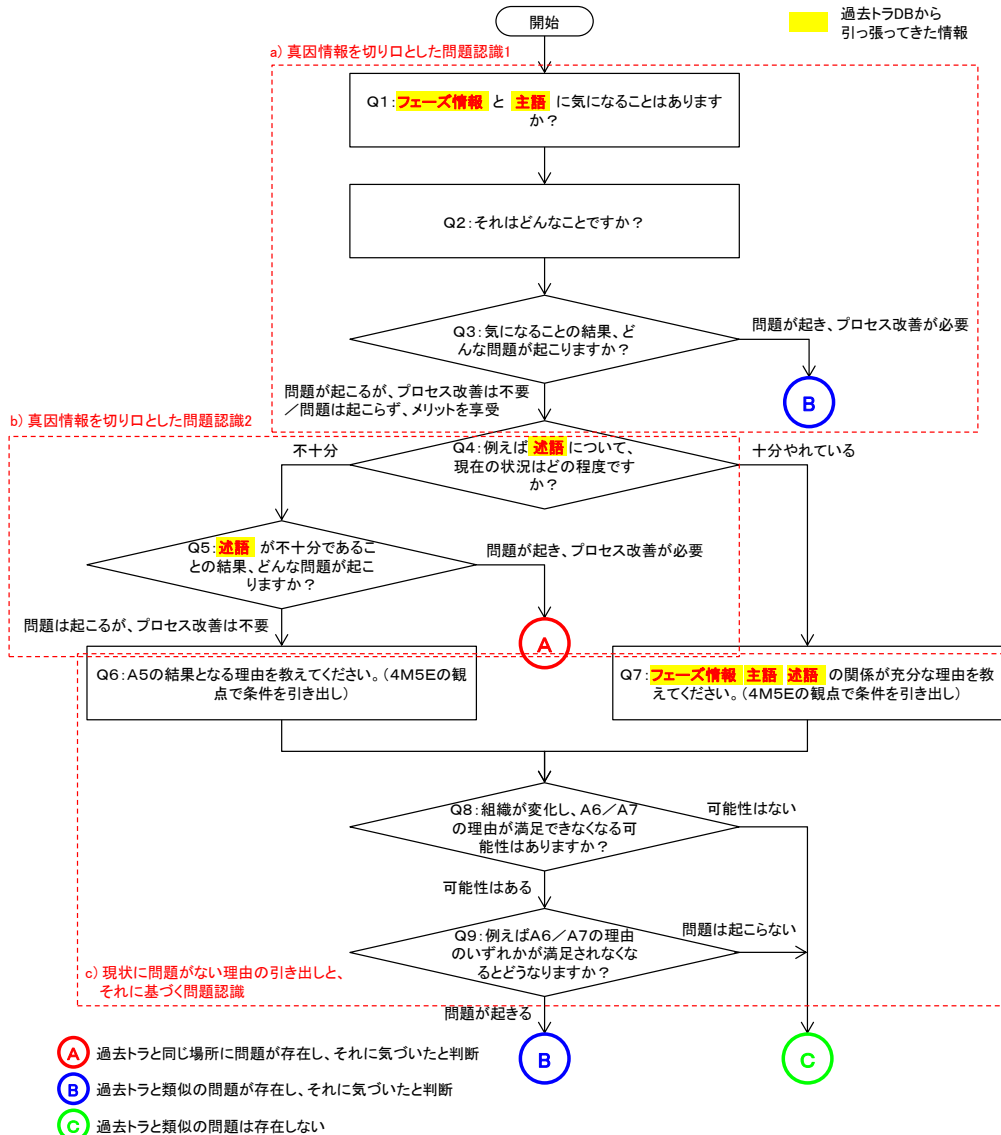
付録3 PTB ファシリテーション手法の補足資料

付表4：過去トラ DB の例

PJ情報							真因情報			不具合情報
人員 (人)	期間 (月)	工数 (人月)	新規 / 派生	業務 種別	PJ/作業 詳細	前提条件			不具合事例	
						フェーズ情報	原因となる事象			
						フェーズ情報	主語(～が)	述語(～されてい		
1	5	3	15	新規	PJ	車両制御	基本設計	システム仕様書の変更箇	充分レビューされていない	納期遅れ
2	10		0	派生	作業	SST担当テスト	機能テスト			不具合流出
3							テスト			不具合流出
4							テスト			不具合流出
5							テスト			不具合流出
6	10		0	作業	SST担当テスト	機能テスト	テスト環境、結果		アップされていない	納期遅れ
7	2	0.5	1	作業	ソフト検証	システムテスト	ユーザビリティの確認		実施されていない	不具合流出
8	3	0.5	1	作業	Excel作成	要件定義	要件		要件元に確認していない	不具合流出
9	7	20	140	派生	PJ	S開発PJ-PA	要件定義	チームのPJにおける役割	明確になっていない	目標性能未達
10	6	24	144	派生	PJ	S開発PJ-PC	基本設計	膨大な設計パラメータ (定量的基準値がまし	複数のドキュメント(仕様書)に分割して記述して	納期遅れ
11	6	24	144	派生	PJ	S開発PJ-PC	基本設計	設計パラメータ定義書の フォーマット	パラメータ規模に応じて 決定していない	納期遅れ
12	6	28	168	派生	PJ	S開発PJ-PV	詳細設計	仕様情報	抜け漏れなく仕様書に記 載していない	不具合流出

●事例抽出
:対象PJとPJ情報を参照し、類似度の高いPJ情報を抽出

●真因・不具合情報の抽出
:抽出したPJ情報に紐づく真因情報、不具合情報を抽出
⇒ファシリテーションへ活用



付図2：PTB ファシリテーション手法のフローチャート

参考資料

原子力安全技術センター、4M5E 分析手法マニュアル、<http://www.n-iinet.ne.jp/Manual4M5E.pdf>

付録4 TOCfE で使用する思考ツール

(1) ブランチ

TOCfE 思考ツールのブランチは、出来事、概念、主張間の原因とその結果を調べるための、1つの分析法であり、付図3(ブランチの基本図)のように四角と矢印で表される。

ブランチの基本的な考えは、「結果には全て原因がある」であり、それぞれの断片的な情報の因果関係を理由と共に明確にすることで、一連の出来事を順序立てて説明できるようになる。ブランチを作成することによって、最初の行動の結果、そこに連なる一連の出来事が起こることが分かるようになる。

以下、例を挙げてブランチ作成手順を記す。作成には付録4(2)で説明するファシリテーション手法を使用する。

①原因と結果を結ぶ

原因となる事象に対し、結果としてどうなるかをポストイットに書いて貰う。

「勉強をしなかった」から「テストで悪い点を取る」の場合、右の図(原因と結果)になる。

②曖昧さの排除(明確化)

曖昧な表現を具体的にする(この例では「勉強しなかった」に具体性が無い)。

これにより、例えば「勉強」とは「宿題」とであると特定され、右図(具体的表現)となる。

③因果関係の確認

以下のように読み上げ、因果関係を確認する。

「もし宿題をやらなかったら、結果としてテストで悪い点を取る」

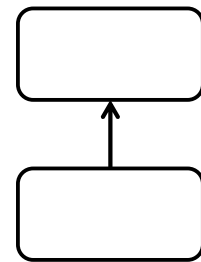
④理由付け

なぜ、宿題をやらなかったらテストで悪い点を取るのかを理由付けする。

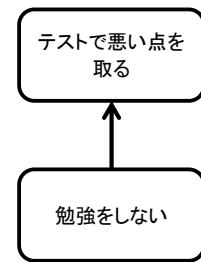
例えば、「宿題になった問題がテストに出ることが多いから」を付加して、「もし宿題をやらなかったら、結果としてテストで悪い点を取る。なぜならば、宿題になった問題がテストに出ることが多いから」と繋げることで、右図(理由付けされた原因と結果)のように、意味のある一連の流れができあがる。

⑤ブランチの完成

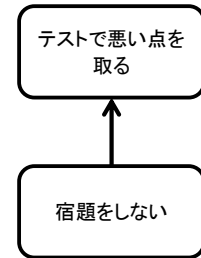
④で作成したブランチのあとには、「もしテストで悪い点を取ると、結果として・・・」と、1つずつ原因と結果を繋げていくことで、ブランチが完成する。



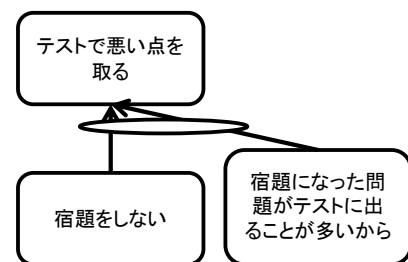
ブランチの基本図



原因と結果



具体的表現



理由付けされた原因と結果

付図3:ブランチの基本図

ブランチは、完成させる過程で問題であることに気づくことができるツールである。

(2) TOCfE におけるファシリテーション手法

自分の姿に自ら気づくためのポイントは、分かって欲しい側が教えないでオープンな質問で問いかけ続けることにある。この場合の問いかけは CLR (Category of Legitimate Reservations) と呼ばれ、7つの視点(付表5)が提唱されている(<http://listfreak.com/list/1813>)。今回は、CLRを基にして考えられた「ちゃんと考えていない思考の4大ケースとそのための質問(付表6)」を活用する。

付表5：7つの視点と観点

No	7つの視点	観点
1	明瞭性 (Clarity)	結果・原因それぞれが短く、明瞭で、わかりやすい文章で書かれているか？
2	項目の存在 (Entity Existence)	結果・原因それぞれが本当に存在するか？
3	因果関係 (Causality Existence)	本当に因果関係があるか？ 何かが抜けていて論理の飛躍に見えないか？
4	原因不十分 (Cause Insufficiency)	それらの原因さえあれば結果が起きるといえるか？
5	別の原因 (Additional Cause)	同じ結果を生じさせる、まったく別の原因はないか？
6	因果が逆さま (Cause-effect Reversal)	結果と原因が逆ではないか？
7	予想される結果の存在 (Predicted Effect Existence)	原因から引き起こされると予想される結果は他にないか？

付表6：ちゃんと考えていない思考パターンとそのための質問

No	ちゃんと考えていない思考パターン	そのための質問
1	用語や文章の意味があいまいな場合 (あいまいで分かりにくいのか？)	…(用語や文章)とはどういう意味ですか？
2	文が意味することが厳密には妥当でない場合 (本当かどうか？)	本当ですか？ 一般的すぎる表現はありませんか？ 常にそうであると言えるのですか？
3	因果関係がちゃんと成立していない場合 (因果関係があっているか？)	「もし…ならば、結果として～」を補って読んだ時、しっくりきますか？
4	結果の原因となることが不足している場合 (それで十分か？)	他に必要なことはありませんか？

出展：教育のための TOC (TOCfE) 事務局

また、ファシリテーションを行うに当たっては、ファシリテーターや参加者がやってはならないことがあり、付表7にまとめる。

付表7：ファシリテートにおいてやってはならないこと

No	やってはいけないこと	その理由
1	他の人のアイデアを否定、批難する	否定、批難された人は思考停止してしまうため
2	他の人のアイデアに対して「それって〇〇ってこと？」と聞く	「〇〇ってこと？」は質問のようだが、実は質問になっておらず、誘導しているため Yes / No だけで応えられる質問はNG
3	考える際、グループ全員がまず付箋に書き出す	他の人のアイデアから次に繋がらなくなってしまい、同じ考えを膨らませることができなくなるため

付録5 MSファシリテーション手法

事前準備

- a) 目的／目標の確認
 目的：現場支援者と現場でQCD確保の主張が異なり、プロセス改善に取り組みないといった対立を解消する
 目標：双方が納得できる共通のゴール(上位のゴール)を見つけ、お互いの主張ではなく、その背後にある要望、ニーズ、期待を満足させるように考えることで、双方が満足できるWin-Winの解決策を見つけ出す
- b) 参加者の決定
 キーパーソンを確保しつつ、自由な発想が促される数(5~8人程度)に絞る。
- c) 場所と時間の決定
 可能であれば、通常の会議と違う場所、違う時間を選び、「特別な場」を演出する。
- d) ファシリテーターの決定
 参加者と利害関係のない第三者をファシリテーターにする。

当日

- a) 会場のレイアウト
 向かい合う座り方ではなく、物理的に同じ側に座るように会場をレイアウトする。
 →You vs. Meではなく、We vs. Problemに目を向ける。
- b) グランドルール
 相手のアイデアを否定・避難しないためのグラドルールを周知する。
 →本音で発言できる場を確保する。

すべし <ul style="list-style-type: none"> ・本音で話す ・会議が終わったら他言しない <ul style="list-style-type: none"> ・お互いの意見を積極的に「聴く」 ・「こうしようよ！」など、建設的に話す 	すべからず <ul style="list-style-type: none"> ・ひとりが長々としゃべる ・個人攻撃 ・上げ足をとる ・他人の話をさえぎる
---	--

付図4: グラドルール

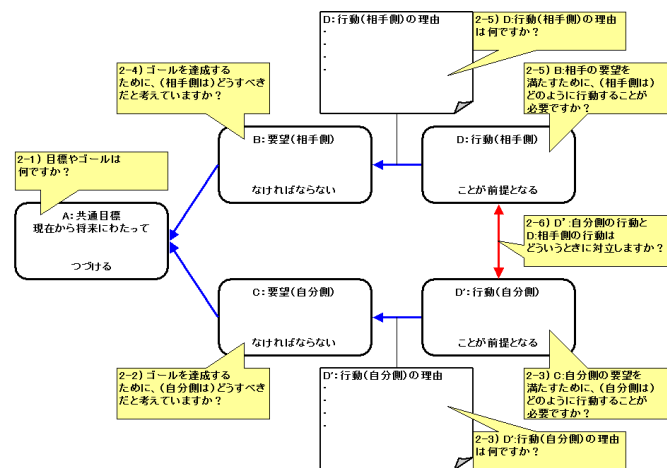
- 1) 問題の明確化
- 1-1) ファシリテーターから問いかける。(以降、⇒で表す)
 ⇒「日頃の痛みは何ですか？」
 ⇒「過去の後悔・現在の愚痴や不満・未来の不安など、あなたはどのように思っていますか？」
 参加者はポストイットに問題を無記名で1件に1枚書き出す。
- 1-2) ファシリテーターがポストイットを集め、ホワイトボードに貼る。
- 1-3) 先ずポストイットの内容を現在形(現在進行形)に書き換える。
 次に痛みを問題として具体化するために、付表8の観点でチェックする。

付表8: 問題のチェックリスト

No	チェック項目	備考
1	簡単な文章になっているか	主語と述語で構成されているか
2	自分の範囲を超えていないか、 解決不可能でないか(他人の悪口を言っていないか)	左記のような場合は、そのことによって自分の側にごどのような痛みが生じているのかを考える
3	本当に自分の中に存在しているのか、自分の思い込みではないのか	
4	本当に悪いことか、自分に痛みがあるか	
5	ひとつの文章はひとつの痛みをいっているか	ふたつの内容を含んでいる場合は、二つの項目に分けて検討する

- 1-4) ファシリテーターがポストイットの問題を読み上げる。
「縦軸に影響度／横軸に緊急度をとったマトリクス」のどこにポストイットを置くか
ブレストする。
マトリクスの中に貼っていく。(ペイオフマトリクス手法)
- 1-5) 全体を見渡し、どこに重点があるのかを確認し、いちばん問題であると思うもの
を選択する。

2) 対立の明確化



付図 5: 対立の明確化

2-1) A: 共通目標の明確化

- ⇒ 「双方にとって共通となる目標やゴールは何ですか？」
- ・ 参加者から得た情報を A のボックスに現在形で記入する。

※自分側と相手側を具体的に決める。

2-2) C: 自分側の要望の明確化

- ⇒ 「ゴールを達成するために、(自分は)どうすべきだと考えていますか？」
- ・ 参加者から得た情報を C のボックスに現在形で記入する。

2-3) D' : 自分側の行動の明確化

- ⇒ 「C: 自分の要望を満たすために、(自分は)どのように行動することが必要ですか？」
- ・ 参加者から得た情報を D' のボックスに現在形で記入する。
- ⇒ 「そうなる理由は何ですか？」
- ・ 参加者から出来るだけ多くの情報を集め、D' の理由ボックスに現在形で記入する。

2-4) B: 相手側の要望の明確化

- ⇒ 「ゴールを達成するために、(相手は)どうすべきだと考えていますか？」
- ・ 参加者から得た情報結果を B のボックスに現在形で記入する。

2-5) D: 相手側の行動の明確化

- ⇒ 「B: 相手の要望を満たすために、(相手は)どのように行動することが必要ですか？」
- ・ 参加者から得た情報を D ボックスに現在形で記入する。
- ⇒ 「そうなる理由は何ですか？」
- ・ 参加者から出来るだけ多くの情報を集め、D の理由ボックスに現在形で記入する。

2-6) **D' :自分側の行動**と **D:相手側の行動**の明確化

- ・⇒「どういふときに対立しますか？」
- ・対立する条件を明確にする。

2-7) 読み合わせ

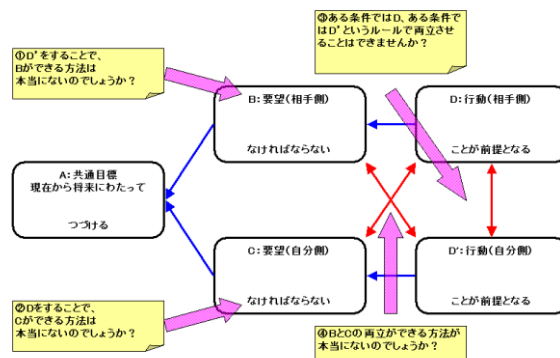
「Aを達成するためにはBという状態を達成しなければならない。」
 「Bという状態を実現するためにはDという行動をとらなくてはならない。」
 「そしてAを達成するためにはCという状態を実現しなければならない。」
 「Cという状態を実現するためにはD'という行動をとらなくてはならない。」
 「DとD'は同時に実行できない。」

このとき、ファシリテーターが先導する形で、参加者全員が声を出して読んでいき、クラウド図がその通りであると納得できるか、自分の直感に当てはめて確認する。

2-8) 思い込みの払拭

- ・⇒「DとD'の理由ボックスに記述した考えが違っていたとするとどうでしょうか？」
- ・DとD'との理由ボックスに記述されている
 「・・・だから」を「・・・でないかもしれない」と読み替える。
- ・参加者の反応(縦に首を振っている人数の割合)を確認する。
 過半数を超えていれば、それは思い込みと判定する。

3) 解決策の検討



付図 6: 解決策の検討

3-1) クラウド図から抽出した理由に注目し、各自、以下の問いかけで状況を整理する。

- ①この理由は本当に存在するのか？
- ②どのような変化を起こせば、この理由を無効にすることができるか？
- ③正しいか、正しくないか？
- ④もし正しいならば変化させることもできるか、それでもできないか？

3-2) 解決策はクラウドを成り立たせている仮定の中にある。

そこで、付図 6 に示すクラウド図の 3つの対立構造について、それぞれの仮定を明確にする。

ファシリテーターの以下の問いかけで、ポストイットに仮定を書き出し、クラウド図に貼る。

- ①D' をすると、なぜ B ができないと思っているのですか？
- ②D をすると、なぜ C ができないと思っているのですか？
- ③D と D' はどういふ時に対立しますか？
- ④B と C の両立ができないと思っているのはなぜですか？

3-3) それぞれの対立を作り出している仮定を頼りに、共通目標を達成するために、

双方の行動の理由を満足させるように考えることで、双方が納得できる解決策を導き出す。

ファシリテーターの以下の問いかけでアイデアを発散させ、参加者はポストイットに解決策を無記名で1件に1枚書き出す。

①D' をすることで、Bができる方法は本当はないのでしょうか？

②D をすることで、Cができる方法は本当はないのでしょうか？

③ある条件ではD、ある条件ではD' というルールで両立させることはできませんか？

④B と C の両立ができる方法が本当はないのでしょうか？

まづクラウド図の理由を崩す解決策を列挙する。

この段階では実現可能性や具体性を気にせず、できるだけ多くのアイデアを列挙する。

解決策は、行動ではなく、状態として表現する。

抽出した理由と対立の構造に着目し「変化」を実現することで対立を打破していく。

3-4) ファシリテーターがポストイットを集め、ホワイトボードに貼る。

3-5) 「縦軸に効果／横軸に難易度をとったマトリクス」のどこにポストイットを置くかブレストする。

マトリクスの中に貼っていく。(ペイオフマトリクス手法)

3-6) 全体を見渡し、どこに重点があるのかを確認し、いちばん効果があると思うものを選択する。

ペイオフマトリクス手法

ブレストなどで出てきたたくさんのアイデアから、どれを選んで実行するかを、できるだけ合理的に判断したい時に役に立つ手法である。

判断基準を2つ選んでアイデアを評価し、2軸で可視化して意思決定を促す。

使い方：

1) 提案を評価する重要な軸を2軸選び、模造紙にそれらを軸にしたマトリクスをつくる。

(右上に優先順位の最も高いものがくるように軸を選ぶ)

2) ポストイットにアイデアを1件に1枚書き出す。

3) そのポストイットをマトリクスの中に貼りつけながら、位置づけを議論する。

4) 一番右上のものから順次目標を達成するところまで選定する。

参考資料

岸良 裕司、全体最適の問題解決入門、ダイヤモンド社、2008

村上 悟、問題解決を「見える化」する本、中経出版、2008

ロジャー・フィッシャー/ウィリアム・ユリー 著、岩瀬 大輔 訳、ハーバート流交渉術、三笠書房、1998

森 時彦、ファシリテーターの道具箱—組織の問題解決に使えるパワーツール49、ダイヤモンド社、2008

付録6 ファシリテーションで作成した結果

(1) PTB ファシリテーション手法

i) PM タイプの定義

検証では、スキルや性格が異なる多様なPMのタイプを評価の対象とした。PMタイプの定義付けには、IPAが発行するITスキル標準(ITSS)にて規定されている11項目のスキル領域を参考に、それぞれの優劣の組合せによって付表9に示す、典型的な10種類のPMタイプ(ペルソナ)を定義した。

付表9:検証に適用したPMタイプ

	ファシリテーション対象者(PM)のタイプ	PMのスキル領域の水準(IPA ITSSより抜粋)										
		要求分析	ICT技術の活用	適用業務知識の活用	セキュリティ・マネジメント	問題解決手法の活用	ファイナシング	契約・法規・ガイド	ラッジ・マネジメント	リーダーシップ	コミュニケーション	ネゴシエーション
1	標準タイプ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	ワンマンタイプ	○	◎	◎	○	◎	○	○	○	◎	×	○
3	交渉が得意だが、技術が弱い	◎	×	○	○	×	○	○	○	○	◎	◎
4	技術はあるがコミュニケーションが苦手	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	×	×
5	利益追求タイプ	○	○	○	○	×	◎	○	×	○	○	○
6	納期遵守・品質確保・投資度外視	○	○	○	○	◎	×	○	◎	○	○	○
7	リスク回避型	○	×	○	◎	○	◎	○	◎	○	○	○
8	新人タイプ	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○
9	万能タイプ	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
10	現状満足型	○	○	○	○	×	○	○	×	○	×	○

【凡例】◎…高い水準で備わっている ○…標準的に備わっている ×…備わっていない(積極的に活用しない)

ii) 不具合事例のサンプル

検証では、各PMが担当する(と想定する)PJが抱える過去トラ事例として、付表10に示す4事例を用いた。これらは、2012年度のSQiP研究会第1分科会テーマ“KWS振り返り”にて収集・分析された不具合DBから採用した。

付表10:検証に適用した不具合事例

事例	人員(人)	期間(月)	工数(人月)	新規/派生	業務種別	PJ/作業詳細	前提条件			原因となる事象	不具合事例
							フェーズ				
							主語(～が)	述語(～されてない)			
①	5	3	15	新規	PJ	車両制御	基本設計	システム仕様書の変更箇所以外の部分	充分レビューされていない	納期遅れ	
②	10	-	0	派生	作業	SST担当テスト	機能テスト	開発コメント欄	テストスクリプトフォームに設けられていない	不具合流出	
③	7	20	140	派生	PJ	S開発PJ-PA	要件定義	チームのPJにおける役割	明確になっていない	目標性能未達	
④	6	28	168	派生	PJ	S開発PJ-PV	実装	コーディングルール	存在しない	不具合流出	

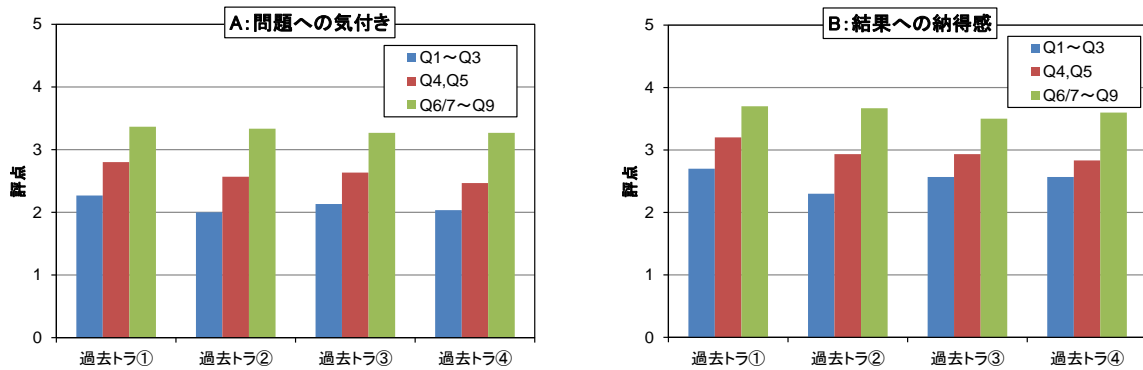
iii) 検証結果の詳細

検証結果の詳細結果として、PMタイプ/不具合事例/質問群/評価基準別の結果およびその集計結果を整理したものを付表11に示す。なお、付表11の結果は評価者である研究員3名の評価結果の平均である。

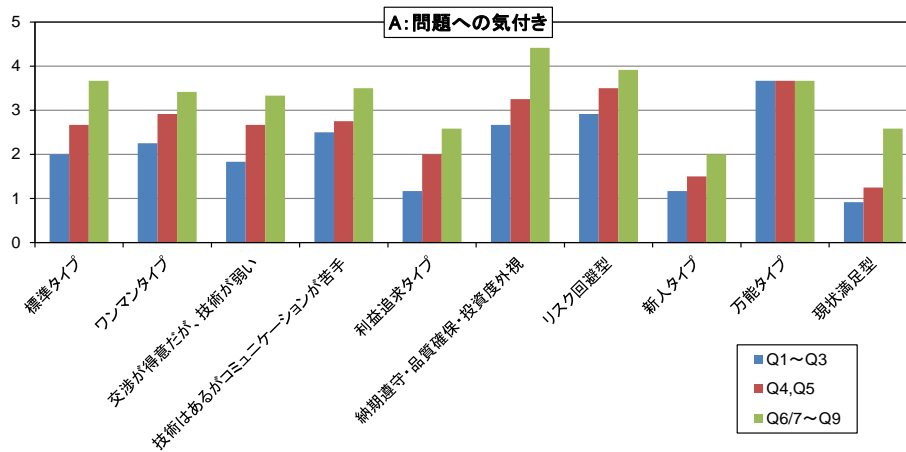
付表11:検証結果(全評価者の平均)

	ファシリテーション対象者(PM)のタイプ	評価基準	過去トラ①			過去トラ②			過去トラ③			過去トラ④			集計(平均)		
			Q1~Q3	Q4,Q5	Q6/7~Q9	Q1~Q3	Q4,Q5	Q6/7~Q9	Q1~Q3	Q4,Q5	Q6/7~Q9	Q1~Q3	Q4,Q5	Q6/7~Q9	Q1~Q3	Q4,Q5	Q6/7~Q9
1	標準タイプ	A	2.00	2.67	3.67	2.00	2.67	3.67	2.00	2.67	3.67	2.00	2.67	3.67	2.00	2.67	3.67
		B	2.33	3.00	4.33	2.33	3.00	4.33	2.33	3.00	4.33	2.33	3.00	4.33	2.33	3.00	4.33
2	ワンマンタイプ	A	2.67	3.67	3.67	2.00	2.33	3.33	2.00	2.67	3.33	2.33	3.00	3.33	2.25	2.92	3.42
		B	3.33	4.33	4.33	2.33	3.33	4.33	1.67	2.33	3.00	3.33	4.00	4.33	2.67	3.50	4.00
3	交渉が得意だが、技術が弱い	A	1.67	2.33	3.33	1.67	3.00	3.33	3.00	3.33	3.33	1.00	2.00	3.33	1.83	2.67	3.33
		B	2.00	2.67	3.33	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	3.67	1.00	2.00	3.00	2.25	2.92	3.25
4	技術はあるがコミュニケーションが苦手	A	3.00	3.33	4.00	2.67	3.00	3.67	1.67	2.00	2.67	2.67	2.67	3.67	2.50	2.75	3.50
		B	3.33	4.00	3.67	2.67	3.33	3.67	2.00	2.33	3.00	3.33	3.00	3.33	2.83	3.17	3.42
5	利益追求タイプ	A	1.00	2.33	2.67	1.33	1.67	2.33	1.33	2.33	2.67	1.00	1.67	2.67	1.17	2.00	2.58
		B	1.33	2.00	2.33	1.33	1.00	2.00	2.00	2.33	2.33	1.67	1.67	2.33	1.58	1.75	2.25
6	納期遵守・品質確保・投資度外視	A	2.67	3.00	4.00	2.67	3.67	4.67	2.67	3.33	4.67	2.67	3.00	4.33	2.67	3.25	4.42
		B	3.33	3.33	4.67	3.00	4.00	4.67	3.33	3.67	4.67	3.00	3.33	4.67	3.17	3.58	4.67
7	リスク回避型	A	3.33	3.33	4.00	2.33	3.67	4.00	3.00	3.33	4.00	3.00	3.67	3.67	2.92	3.50	3.92
		B	3.67	3.67	4.33	2.67	4.00	4.33	3.33	3.67	4.33	3.67	3.67	4.00	3.33	3.75	4.25
8	新人タイプ	A	1.33	2.00	2.00	1.00	1.33	2.00	1.33	1.67	2.00	1.00	1.00	2.00	1.17	1.50	2.00
		B	1.67	2.33	3.33	1.33	2.00	3.67	1.33	1.67	3.00	1.33	1.33	3.33	1.42	1.83	3.33
9	万能タイプ	A	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67	3.67
		B	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67
10	現状満足型	A	1.33	1.67	2.67	0.67	0.67	2.67	0.67	1.33	2.67	1.00	1.33	2.33	0.92	1.25	2.58
		B	1.33	2.00	2.00	0.67	1.00	2.00	1.00	1.67	2.00	1.33	1.67	2.00	1.08	1.58	2.00
集計(平均)		A	2.27	2.80	3.37	2.00	2.57	3.33	2.13	2.63	3.27	2.03	2.47	3.27	2.11	2.62	3.31
		B	2.70	3.20	3.70	2.30	2.93	3.67	2.57	2.93	3.50	2.57	2.83	3.60	2.53	2.98	3.62

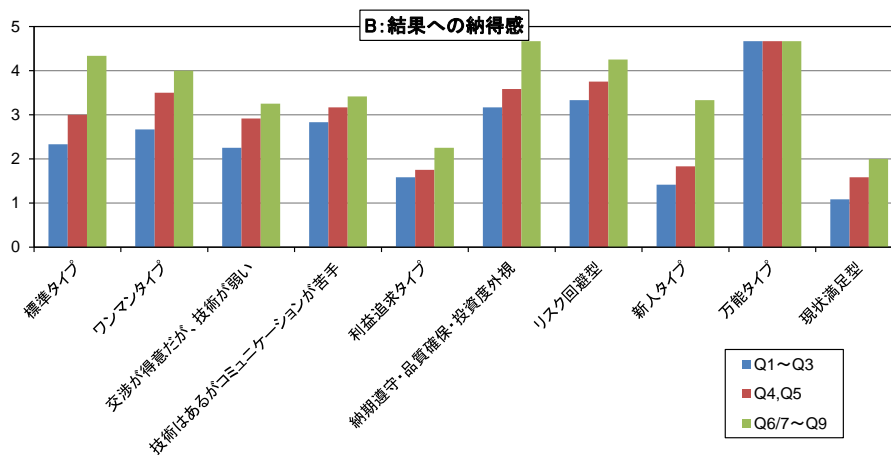
また、付表 11 の結果を不具合事例別、PM タイプ別の視点でそれぞれグラフ化したものを付図 7、8 に示す。



(a) 基準 A に対する評価結果 (b) 基準 B に対する評価結果
付図 7: 不具合事例別に整理した評価結果



(a) 基準 A に対する評価結果



(b) 基準 B に対する評価結果

付図 8: PM タイプ別に整理した評価結果

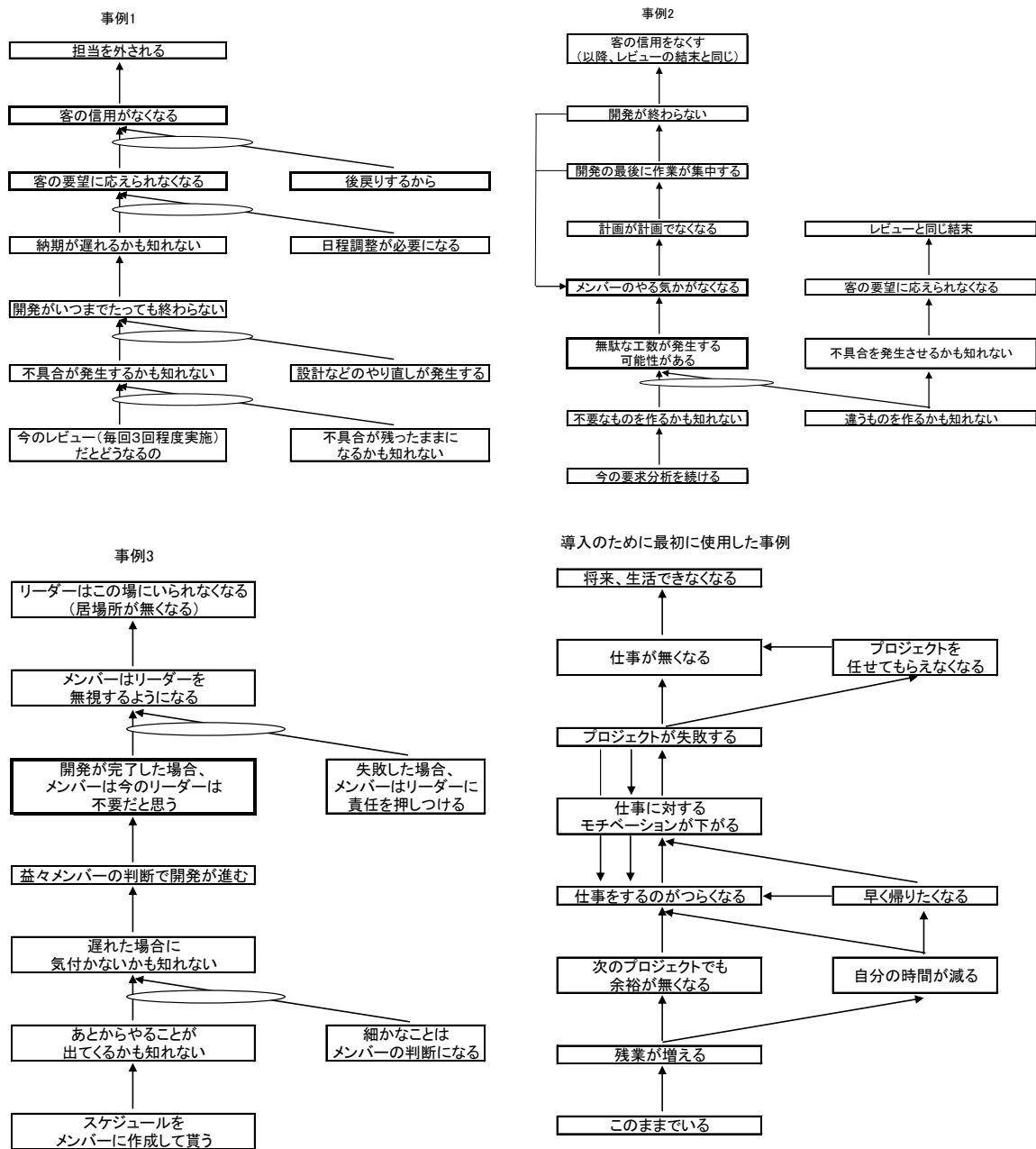
参考資料

IPA、IT スキル標準 (PM)、<http://www.ipa.go.jp/files/000010335.pdf>

花原、伴野 他 著、“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”、第 28 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、日科技連、2013 <<http://www.juse.or.jp/software/444/attachs/SQiP1-B.pdf>>

(2) GS ファシリテーション手法

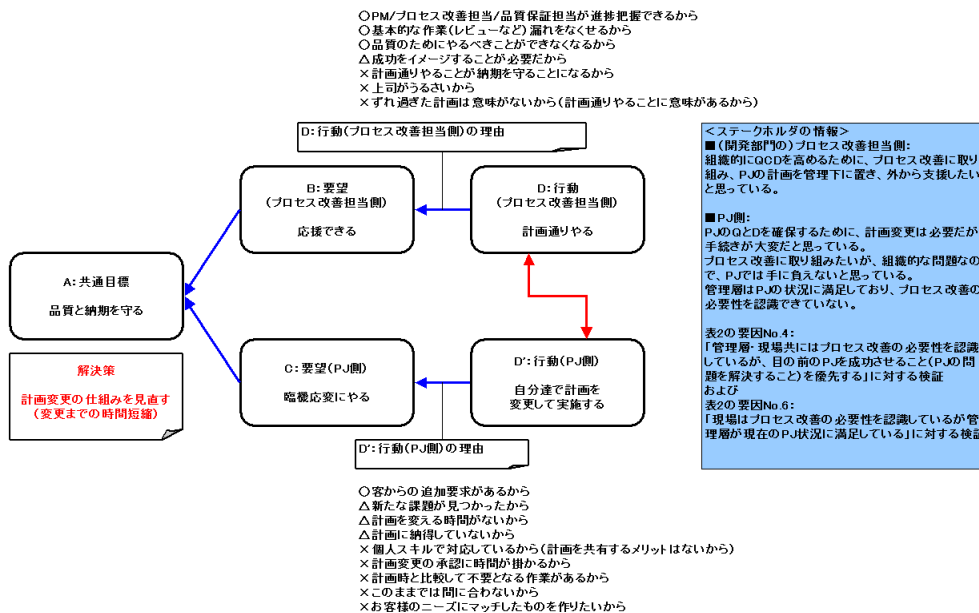
GS ファシリテーション手法を実施した際に作成したブランチ図を以下に紹介する。



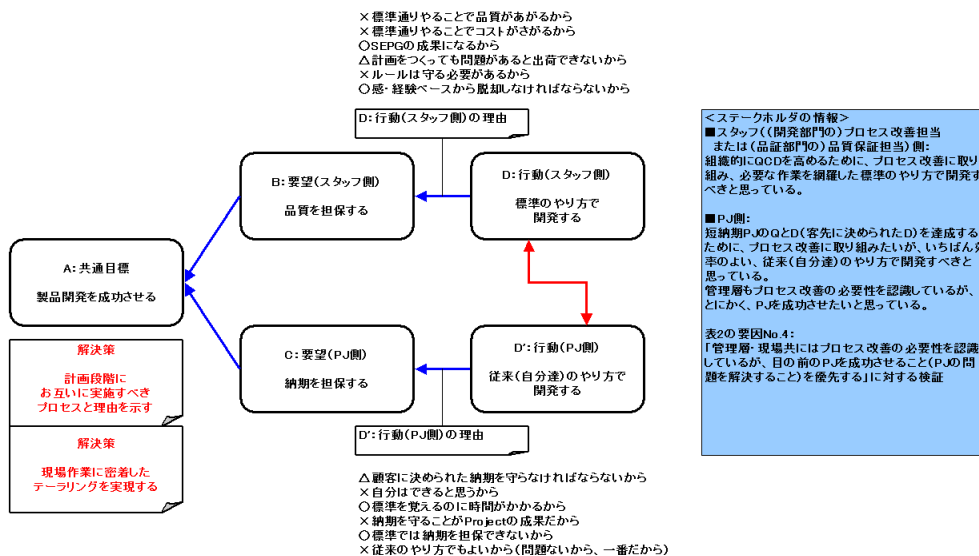
付図 9: ファシリテーション結果(ブランチ図)

(3) MS ファシリテーション手法

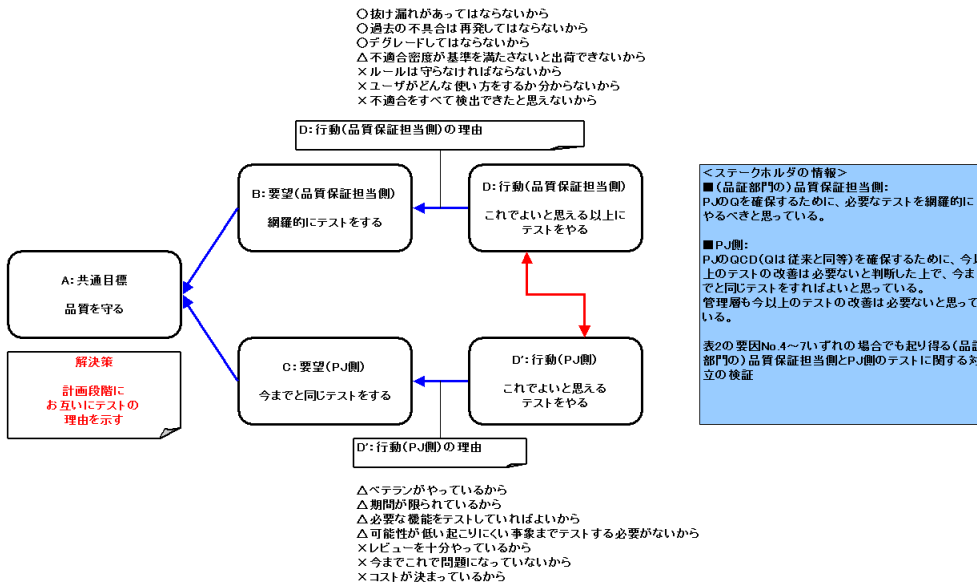
事例 1~5 のクラウド図を付図 10~14 に示す。



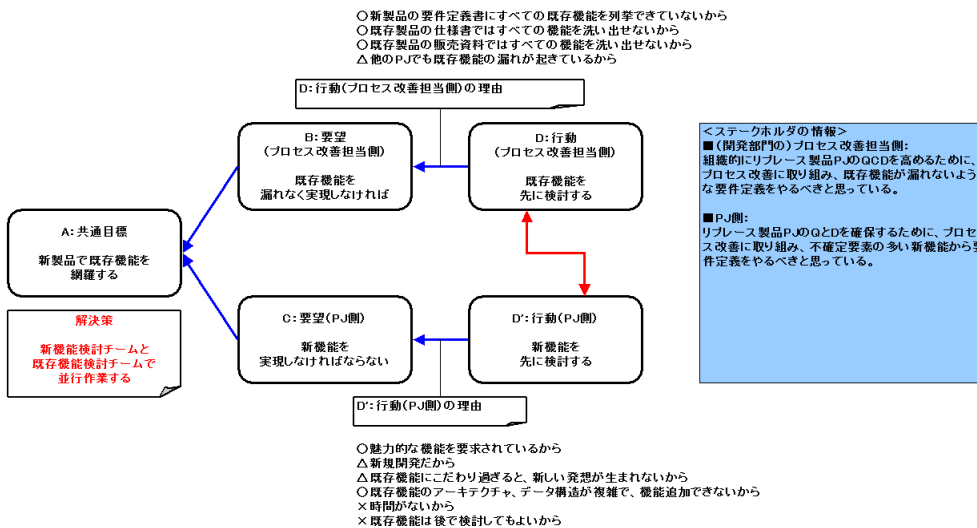
付図 10: 事例 1 のクラウド図



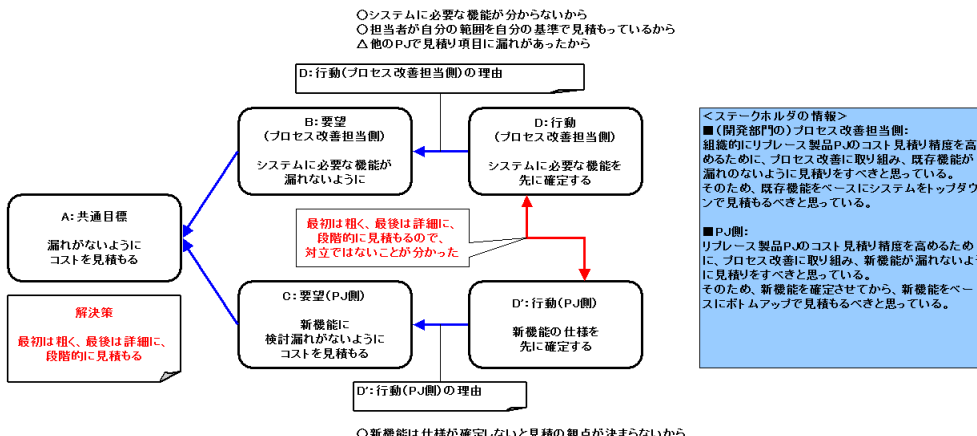
付図 11: 事例 2 のクラウド図



付図 12: 事例 3 のクラウド図



付図 13: 事例 4 のクラウド図



付図 14: 事例 5 のクラウド図