

研究コース 1 (児嶋だよチーム)

ソフトウェア開発における設計レビュー指摘の原因特定と傾向分析 を確証する仕組み作り

- ARC メソッドの提案 -

Creating a mechanism to identify the cause of design review indications in software development and to confirm trend analysis
- Suggestion of ARC method -

リーダー： 児嶋 由希子 (SCSK 株式会社)
研究員： 牛込 敦 (株式会社日立ソリューションズ・クリエイト)
藤本 勝裕 (日本電気株式会社)
喜田 靖人 (キヤノン株式会社)
磯野 広太 (株式会社インテック)
大釜 俊洋 (本田技研工業株式会社)
主査： 山田 淳 (株式会社東芝)
副主査： 田中 桂三 (オムロン株式会社)
アドバイザー： 中森 博晃 (パナソニック株式会社)

研究概要

ソフトウェア開発における上流工程の品質活動として、品質管理責任者はレビュー指摘の原因区分による傾向分析(以降、傾向分析)を実施し、そこから見出したプロジェクトの問題に対して改善策を検討・実施させる。それにも関わらず、下流工程で類似した不具合が流出している。その原因としては以下が考えられる。

- ・品質管理責任者が傾向分析を行う際のインプット情報(レビューイが選択したレビュー指摘の原因区分)が誤っているため、不具合原因の傾向分析結果が不正確になる。
- ・品質管理責任者が傾向分析の“確からしさ”を判断する仕組みがない。

そこで、本研究では、品質管理責任者が傾向分析の“確からしさ”を判断し、レビューイにレビュー指摘の原因区分(以降、原因区分)の誤りを是正させる仕組み(ARC メソッド)を提案する(ARC: **A**scertain the **R**oots **C**ause)。

ARC メソッドを用いることにより、品質管理責任者は傾向分析の“確からしさ”を容易に判断可能となり、原因区分の誤りをレビューイに是正させることができる。

検証では、実際の原因区分選択に対し、知見のある品質保証部が精査した場合の区分選択と、ARC メソッドを用いた場合の区分選択とを比較調査した結果、同一の区分選択への修正が可能であった。これにより、分析のインプットとなる原因区分結果の“確からしさ”の判断と改善に有効であると結論した。本手法は、品質管理責任者による上流工程での有効な改善対策の実施、及び下流工程での不具合流出防止に有用なことが期待できる。

1. はじめに

1.1 研究の背景

研究員の職場におけるソフトウェア開発現場では、ウォーターフォール型の開発プロセスが主流である。ウォーターフォール型は、要求定義、設計、実装、試験、運用に至るまでを体系的に定義した逐次型のアプローチである。ウォーターフォール型の開発プロセスにおいて、如何に上流で不具合を取り除くことができるかが、ソフトウェアの品質向上には重要である。

上流の設計段階で不具合を取り除くために、ソフトウェア開発現場では成果物をレビュー

一し、不具合を見つけ出す。レビューイはレビューアからの不具合の指摘に対して、自己の不具合の作り込み原因を検討し、レビュー記録表の原因区分を選択する。品質管理責任者はすべてのレビューイが選択した原因区分から、当工程で発生した作り込み原因の傾向を分析し、プロジェクト全体に対しての改善対策を講じる。それにも関わらず次工程以降、同じような作り込み原因による不具合が再発することが多い。その理由として、レビューイが不具合の作り込み原因の区分を誤選択しても、品質管理責任者が誤りに気づかず、原因の傾向分析結果が不正確となることが大きな要因となり、品質管理責任者が主導する品質改善対策が有効に作用せず、不具合の再発を引き起こしているためではないかと考えた。そこで、品質管理責任者がレビューイによる原因区分の誤選択を検出し、適切な品質改善策につなげる研究を行った。

1.2 前提条件

本研究を進めるにあたり、以下の通り前提条件を設定する。

- ・ 下流工程に影響を及ぼす不具合を流出する頻度が高い工程である、基本設計工程のレビューを対象とする。
- ・ レビュー記録表におけるレビュー指摘の原因区分の選択は、当工程で作成した不具合を対象とし、前工程で作成した成果物に起因する不具合は対象外とする。
- ・ 不具合とは、JSTQB^[1]で定義されている欠陥（コンポーネント又はシステムに要求された機能が実現できない原因となる、コンポーネント又はシステムに含まれる不備）のこととする。

1.3 用語定義

本論文内で使用する用語を定義する。

- ・ 品質管理責任者：品質において全ての責任を負う管理者。傾向分析の結果を元に品質向上の対策を講じる役割を持つ。
- ・ レビューイ：レビューにて指摘を受けた不具合について原因区分を選択し、品質管理責任者やレビューア、PJリーダー、品質保証部門へ情報を伝える役割を持つ。
- ・ 原因区分：レビューで指摘された不具合の作り込まれた原因の分類を示す。本研究では基本設計工程の原因に限定する。
- ・ 傾向分析：レビュー記録表の原因区分を集計した結果から頻度と分布を把握すること。
- ・ 傾向分析の“確からしさ”：個々のレビュー指摘の原因区分が正しく選択されていること。

2. 解決すべき問題

2.1 現状分析

ソフトウェア開発における品質活動の一つである上流工程の成果物レビューは、レビューイ・レビューアによって実施される。一方品質管理責任者は、傾向分析を行い、分析結果に基づく改善を実施させる（図1）。しかし、下流工程では類似した不具合が発生している。

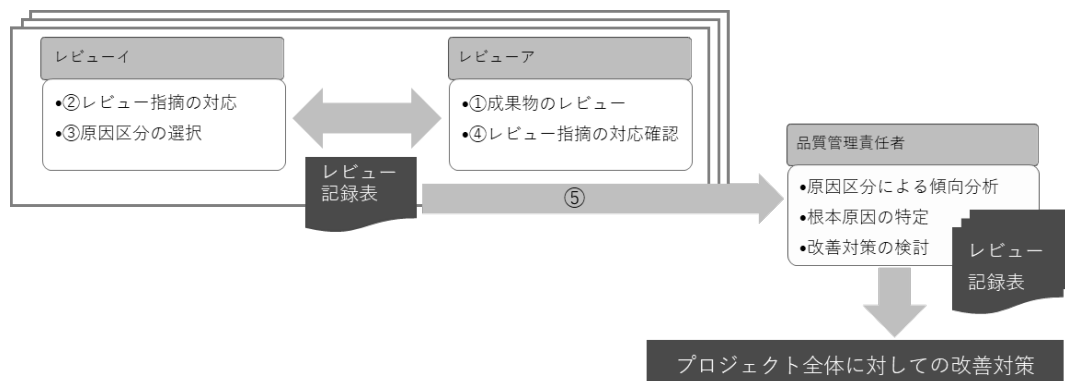


図1. レビューにおける分析プロセス(現状)と役割

2.2 課題

なぜ品質管理責任者の検討したプロジェクト全体への改善対策が、不具合の作り込みの根本原因に対して打てていないのか。その理由は、レビューイが選択した不具合の原因区分が誤っているからと考える。品質管理責任者は、不具合の傾向分析を行う際に、誤って選択された原因区分をインプット情報とするため、根本原因と適合しない改善対策を実施させてしまう。このことが原因で、対策が十分でなく、下流工程で類似した不具合が発生する。

原因区分の集計結果を主な情報源としている品質管理責任者自身が、傾向分析の“確からしさ”を判断することは難しい。なぜなら、レビューイが選択する原因区分には、原因区分を選択する際の観点や視点に属人性が伴い、選択の正確さのばらつきが大きく、レビューイによって選択された原因区分の結果の信頼性が低いためである。例えば、指摘の区分が「仕様確認不足」であるか「スキル不足」であるかの選択には、同じ事象であってもレビューイにより結果の差が出る場合がある。

また、レビュー記録表の原因欄に、本来記載すべき原因ではなく、簡単に対応内容についてのみ記載されることがある。さらに原因が記載されている場合でも、対策との整合性が取れていないことがある。

即ち、レビュー記録表上の原因区分の誤選択や対策内容の記載不足により、品質管理責任者が、原因の傾向を把握できず、適切な改善対策を挙げられないことが課題である。

3. 提案

我々は、品質管理責任者が基本設計工程で、レビューイによる原因区分の誤選択を検出し是正させることによって、傾向分析の“確からしさ”を向上させることを提案する。これをARCメソッドと呼ぶ。これによって、より正確な原因の頻度と分布を把握して、原因の特定・対策の優先度や実施時期の判断に役立て、改善策の効果を高めることを狙う。

3.1 原因区分の定義

3.1.1 原因区分のスコープ

我々はまず、各社のレビュー指摘の原因区分から改善策が明確かつ重要なものを選定し、原因区分を新たに定義した(表 2)。なお、各社で運用されている原因区分のうち、改善策が曖昧あるいは重要でないものについては、下流工程の同類の不具合防止につながり難しいと考え、原因区分から除外した^[2]。例えば、「スキル不足」や「注意不足」を除外対象とした(図 2)。

3.1.2 対象の明確化

「仕様確認不足」や「仕様理解不足」などについては、改善策につなげるために、不足対象を明確にした。具体的には要件と関連機能、基本設計書である(図 2)。

3.1.3 原因区分の優先順位

新たに定義した原因区分には優先順位を付けた。

インプット情報の優先順位は開発工程が上流に遡るにつれて品質へのインパクトが大きいことを考慮し、要件を先頭に、関連機能、基本設計書の順とした。

行動面の優先順位は、確認不足を最優先とする。理由は確認が最初に行われるためである。次に理解不足を優先とする。理解不足はインプット情報を確認したことが前提となるためである。検討不足は優先度を下げた。検討不足はインプット情報を確認し理解することが前提となるためである。よって、行動面の優先順位は、確認不足、理解不足、検討不足の順になる。

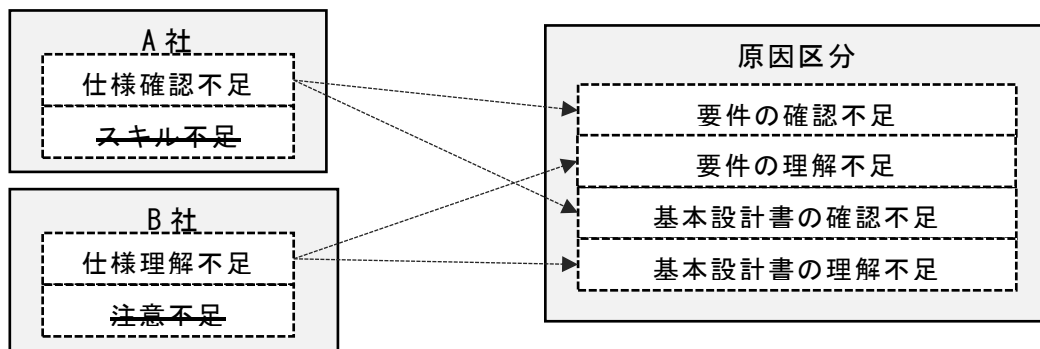


図 2. 原因区分の定義の考え方

3.2 原因区分の誤選択の検出

原因区分の誤選択を検出するためには、原因区分選択の根拠となる情報が必要である。ところが、各社のレビュー記録表にはその情報がなかった。そこで新たに原因区分を選択する際に根拠となる情報の項目を設けることにした。具体的には原因区分に紐づくインプット情報の項目である(表 2)。例えば、「確認すべき要件定義書」や「理解すべき要件定義書」である。

検出するための情報を追加したことで、紐づくインプット情報が入力された項目と原因区分とが一致しているかを確認することで誤選択を簡単に検出できる。例えば、「確認すべき要件定義書」があったとして、「要件定義書 A」と文書名がレビュー記録表に記入されている場合、原因区分に「要件の確認不足」が選択されていれば正しい選択、「要件の理解不足」が選択されていれば誤った選択と判定できる。どの項目にもインプット情報が記載されていない場合は、確認して理解した上での不具合のため、「基本設計書の検討不足」となる。

表 2. 原因区分の定義および紐づくインプット情報

順位	原因区分	概要	紐づくインプット情報
1	要件の確認不足	要件定義の確認が漏れた	確認すべき要件定義書
2	要件の理解不足	要件定義の理解が不十分だった	理解すべき要件定義書
3	関連機能の確認不足	関連機能仕様書の確認が漏れた	確認すべき関連設計書
4	関連機能の理解不足	関連機能仕様書の理解が不十分だった	理解すべき関連設計書
5	基本設計書の確認不足	基本設計書の確認が漏れた	確認すべき基本設計書
6	基本設計書の理解不足	基本設計書の理解が不十分だった	理解すべき基本設計書
7	基本設計書の検討不足	基本設計の検討が不十分だった	なし
8	設計基準習熟不足	設計を行う上で守るべき事柄の習熟が足りなかった	習熟すべき基準書

なお、原因区分中の各行動の定義は以下の通りである。

【原因区分中の各行動の定義】

- 確認不足： 資料を見ていない場合
資料の存在を知らなかった場合
- 理解不足： 資料は見ているが、記載内容を誤解した場合
資料は見ているが、どこに書いてあるか分からなかった場合
資料は見ているが、記載内容の意図が分からなかった場合
- 検討不足： 資料を見て理解していたが、設計を誤った場合
資料を見て理解していたが、設計が一部漏れた場合

3.3 ARC メソッド適用による分析プロセスの変化

ARC メソッドを用いるため、レビューにおける分析プロセス(図 1)の品質管理責任者の役割に、ARC メソッドの実施を追加する(図 3)。これにより、品質管理責任者は原因区分の選択が正しいことを確認した上で、傾向分析を実施することができる。

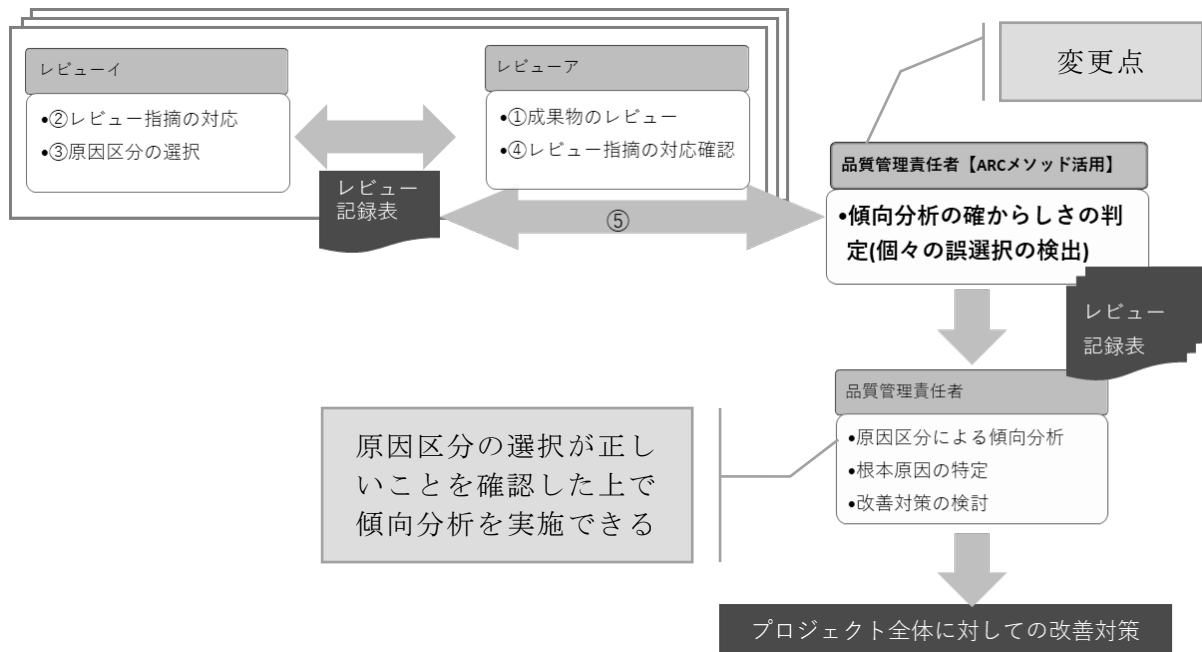


図 3. ARC メソッド適用による分析プロセスの変化

4. ARC メソッドの検証と考察

本章では ARC メソッドの有効性について検証と考察を行う。この検証では、品質管理責任者が ARC メソッドを使用することで、レビュー記録表に潜在している原因区分の誤選択を正しく検出できるかを検証する。検証には予め原因区分の正誤が混在している既存のレビュー記録表を使用した(「(付録 1) 検証結果」内[既存のレビュー記録表]欄)。

4.1 検証方法

既存のレビュー記録表に対し ARC メソッドを使用して精査した結果と、品質保証部門の知見により精査した結果を比較することで ARC メソッドの有効性を検証する。以下に検証の詳細手順を示す。(以降、ARC メソッドを使用した精査結果を「ARC 精査結果」、品質保証部門にて精査した結果を「品証精査結果」と称す。)

- ① ARC メソッドを使用して原因区分の精査を実施する。【ARC 精査結果】
～ARC メソッドを使用した精査の実施手順～
 - ・ARC メソッド構成物欄を準備する(「(付録 1) 検証結果」内[紐づくインプット情報成果物(ARC メソッド)]欄)。

- ・表 2 の「概要」から該当する原因(動機)を判定し、紐づくインプット情報成果物を入力し、原因区分を選択する。(「(付録 1) 検証結果」内[ARC 精査結果]-[B. 原因区分]欄)
 - ・紐づくインプット情報成果物欄と原因区分欄を比較し入力との整合性を確認する。整合(一致)すれば原因区分の選択は正しいと判定し、不整合(不一致)であれば原因区分の誤選択と判定する。(「(付録 1) 検証結果」内[ARC 精査結果]-[原因区分の正しさ(A と B の比較)]欄)
- ② 品質保証部門にて原因区分の精査を実施する。(「(付録 1) 検証結果」内[品証精査結果]-[C. 正しい原因区分]欄)【品証精査結果】
 - ③ ARC 精査結果と品証精査結果を比較し、精査結果に差異がないか確認する。(「(付録 1) 検証結果」内[品証精査結果]-[原因区分正しさ(B と C の一致性)]欄)

4.2 ARC メソッドの有効性判断方法

ARC メソッドの有効性は以下の条件に従い判定する。

有効と判断できる条件

- ・ARC 精査結果と品証精査結果で得られる原因区分が一致している。

有効と判断できない条件

- ・ARC 精査結果と品証精査結果で得られる原因区分が一致しておらず、かつ品証精査結果で得られる原因区分が正しいと判断できる。

有効性判断の手順について、図 4 に概要を示す。例えば既存のレビュー記録表には原因区分を「基本設計書の検討不足」としている原因区分の誤選択が潜在しており、ARC メソッドを使用して精査すると表 2 に従い原因区分を「要件の確認不足」と分類している。品証精査結果では品質保証部門で誤りを検出し、正しい原因区分は「要件の確認不足」とであると分類している。(「要件の確認不足」とした根拠については「(付録 1)検証結果」内[品証検査結果]-[分析結果考察]欄参照)

このことから、ARC 精査結果と品証精査結果に差異はなく、上記「有効と判断できる条件」に合致する。

既存のレビュー記録表			ARC 選択項目	紐づくインプット情報成果物					品証精査結果
1	...	業務設計書	A.原因区分	確認すべき要件定義書	理解すべき要件定義書	関連設計	...	熟すべき基準書	C.原因区分
			基本設計書の検討不足	課題解決資料	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	要件の確認不足
				(選択なし)					
レビュー指摘内容				③ARC/品証選択結果の差異を確認					②品質保証部門にて原因選択実施 誤：基本設計書の検討不足 正：要件の確認不足
「別紙差分」列に「A」「B」と記載されているが、要件定義の「課題解決資料」に合わせ、 「C」「D」と記載すべきである。									

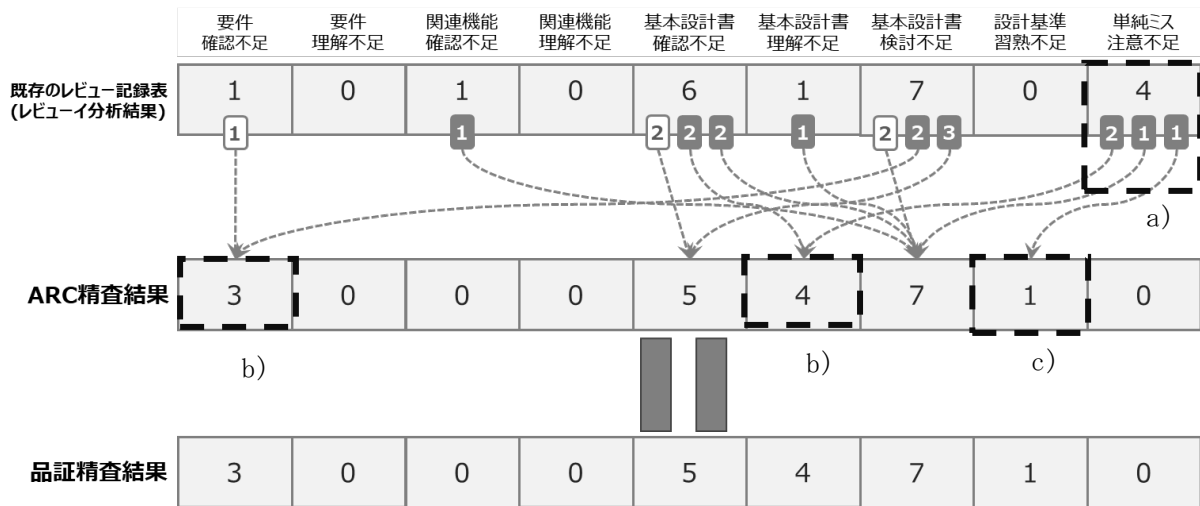
図 4. ARC メソッドの有効性検証(原因区分の誤選択の検出)

4.3 検証結果

レビュー記録表の指摘 20 件に対し、既存のレビュー記録表の原因区分と ARC メソッドを使用した ARC 精査結果には差異が生じた。一方、品質保証部門にて実施した品証精査結果は 100%一致した。したがって、ARC メソッドを使用することで品質保証部門と同等に誤選択を検出できたと判断する。

【精査結果の内訳】

- ・ 誤選択の検出：ARC 精査結果 15 件/品証精査結果 15 件（両者間の区分の相違数 0 件）
 - ・ 正選択の検出：ARC 精査結果 5 件/品証精査結果 5 件（両者間の区分の相違数 0 件）
- 検証結果を図 5 に示す。(精査の詳細結果については「(付録 1)検証結果」参照)



【図の説明】

- ・ 各セルは原因区分を表し、セル内の数値はその区分に分類された件数を示す。
- ・ 小さい数字は 2 段目の“ARC 精査結果”による精査（再分類）結果における区分の移動を表し、白地に数字は元と同一区分に、灰色地に白抜き数字は異なる区分に移動した件数を表し、破線の矢印が移動先を表す。
- ・ 破線で囲ったセルは区分の分類件数に注目すべき変化があったセルを示す。
- ・ 2 段目と 3 段目の間の記号は等号で、“ARC 精査結果”と“品証精査結果”とが件数及び分類内容の両方が一致したことを示す。

図 5. 検証結果

【注目すべき変化】

- レビュー記録表の「単純ミスや注意不足」は、ARC メソッドを使用することで全て、より具体的な原因区分への分類ができた（誤分類が 67%の既存事例の修正に成功）。
- 既存のレビュー記録表において 1 件であった「要件の確認不足」、「基本設計書の理解不足」は ARC 精査結果においては 3 件、4 件に増加した。数値的にみても本来これらの原因に対しても、優先的に対策を打つ必要があったことが分かる。また、要件の確認が不十分なために基本設計書の理解が不足したままで、検討が足りない部分がある、という構図も仮説として見えてくる。
- レビュー記録表に分類されていなかった「設計基準習熟不足」が検出でき、レビューイのスキル不足の自覚と今後のスキルアップにつながる対策を打てることが期待できる。

4.4 考察

4.3 検証結果から、ARC 精査結果は品質保証部門による品証精査結果と同じ原因区分を導き出せた。これにより、ARC メソッドは「有効と判断できる条件」に該当するため、正しい原因区分を導出し、またレビューイの誤選択を、属人性の影響を低減した系統的な手順で検出できると言える。さらに、ARC メソッドを使用することでレビュー記録表に潜在している原因区分の誤選択を適切に検出することが期待できる。それは、品質管理責任者が傾向分析の“確からしさ”を判断するのに有効で、修正も行える可能性がある。またレビ

ユーイ自身が正確に原因区分を行うことを支援できる可能性もある。従って本研究の課題である原因傾向分析結果の正確性の向上に有効な方法の一つであると考えられる。

5. まとめ

5.1 結論

本研究で、ARC メソッドによる、レビュー指摘毎に原因区分の誤選択を検出する仕組み（原因区分の誤選択を検出するための条件）を導出した（設計工程でのレビューの範囲内で有効な適用が可能）。本仕組みにより原因区分の誤選択を検出可能となったため、傾向分析の“確からしさ”を判定できることを証明できた。

また、傾向分析の“確からしさ”の判定により原因区分の誤選択を改善させることで、正しい傾向分析の結果を導出し、改善施策を打つことが可能となる。

5.2 今後の展開

5.2.1 精度向上と検出方法

「品質管理責任者が傾向分析をした結果の“確からしさ”を判定できる仕組み」として、ARC メソッドによる、レビュー指摘毎に原因区分の誤選択を検出する仕組みを検証した。今後、本仕組みを現場に適用することで、品質管理責任者が主導する品質改善対策の有効性（下流での不具合分析による基本設計工程の手戻りの発生の軽減）も検証していきたい。

また、ARC メソッドは、原因区分が入力された後の誤選択の検出が目的であるが、仕組みの内容・適用環境（レビュー記録のツール）によっては目的を維持したまま早期検出（入力規約等で入力直後の誤選択の検出）も可能であると考えられる。今後は後戻り工数を減らすため、早期検出についても検討していきたい。

5.2.2 メトリクスとフェーズゲート

品質管理責任者の日々の品質管理として、「ARC メソッドによる、レビュー指摘毎に原因区分の誤選択を検出する仕組み」から誤選択の割合（誤選択の指摘数／総指摘数）を新しいメトリクスとして管理し、傾向分析の“確からしさ”を可視化する方法を検討していきたい。なぜならこれにより、原因区分の是正等で品質改善へ繋げることが可能だと考えるためである。効果検証結果次第では、新たなフェーズゲートの指標にすることも展開可能であると考えられる^[3]。

参考文献

- [1] JSTQB®技術委員会 ソフトウェアテスト標準用語集 Version 2.3.J01, 2014
- [2] 中野 誠, 小澤 廣晃, 吉田 直美, 伊藤 秀樹, 有田 亮一「最適なレビュー実施と現場が喜ぶメトリクスの研究」, SQiP 研究会第 24 年度(2008 年度) 第 1 分科会グループ A, 2008
- [3] 誉田 直美編著, 倉下 亮, 森 岳志, 佐藤 孝司著 ソフトウェア品質判定メソッド, 2019

(付録1) 検証結果

#	原稿のレビュー記録表		紐づくインフラ特約料の取崩結果 (ARC/シナリオ) (1つのみ選択)										ARC/直結果		品証結果				
	レビュー範囲内容	レビュー対象の設計書	A.原因区分	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書	理由すべき 要件定義資料	理由すべき 要件定義書	理由すべき 要件定義資料	理由すべき 要件定義書	理由すべき 要件定義資料	理由すべき 要件定義書	理由すべき 要件定義資料	理由すべき 要件定義書	理由すべき 要件定義資料	B.原因区分	C.正しい原因区分	品証結果 分析結果考察	原因区分の直し (BとCの一致性)
1	「付録表」別に「A」「B」と記載されているが、要件定義の「課題解決策」に合わせて、「C」「D」と記載すべきである。	業務設計書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	要件の確認不足	×	理由すべき要件定義書が確認できておらず、設計を検討する以前の段階であるため、原因区分は「要件の確認不足」が正しい。	○
2	データ項目仕様の使用目的が、データ項目一覧と合っていない。	データ項目一覧と データ項目仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	整合性に関する問題であり、設計を検討する問題ではないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
3	ドメイン属性の構成でドメイン名の右側に「桁数」を記載しているため、「バイト数」は「桁数」と表記すべき。	データ項目仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	基本設計書の確認不足	○	設計書としてどのように記載するかという問題であることから、「基本設計書の検討不足」で問題なし。	○
4	分属番号の属性互換性がデータ項目仕様書とあっている。	エンティティ仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	整合性に関する問題であり、設計を検討する問題ではないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
5	Aエンティティの属性名に「0」ありの名称があるが不要。同設計書内に「B」と言う属性があるため、それと合わせて名称とすること。	エンティティ仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	基本設計書の確認不足	○	設計書としてどのように記載するかという問題であることから、「基本設計書の検討不足」で問題なし。	○
6	実行コードから「A」の値「xxxxxx」に意味がないため、削除すべき。	データ項目仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	値が不要となる理由を説明できていないことが根本の問題であるため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
7	コードIDの多くが命名規則と異なっている。	コード仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	設計標準習熟不足	×	名称的誤りであり、単純ミスによるものではないため、原因区分は「設計標準習熟不足」が正しい。	○
8	エンティティAのドメイン名について、ドメインBはデータ項目一覧に存在しなく、設計書内内容が異なっている。	エンティティ仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	シナリオとする設計書を参照できていないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
9	項目Aの「ドメイン属性値の構成」の属性は「実数」ではなく、「文字型」の誤り。(実行コード仕様書も「文字型」)	データ項目仕様書	基本設計書の確認不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 実行コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 実行コード仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	○	整合性に関する問題であり、設計を検討する問題ではないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
10	項目Aの使用目的が、データ項目一覧のドメイン名と異なる。	データ項目仕様書	基本設計書の検討不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目一覧 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	整合性に関する問題であることから、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
11	項目Aについて、コード名を見ると、左からx x桁までの分割番号でx x桁目はスペースに入っていない。	データ項目仕様書	基本設計書の確認不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 コード仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 コード仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	○	整合性に関する問題であることから、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
12	Aのドメイン定義の記法がAを正しく表現できておらず、不十分である。	データ項目一覧	基本設計書の確認不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	記載内容そのものの問題は、他設計書を参照して記載できるものではないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○
13	Aの付帯形式は、B側で構築されるため、固定である。	データ項目仕様書	基本設計書の確認不足	ARC 選択結果	品証 選択結果	理由すべき 要件定義書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義書 データ項目仕様書 該当なし	理由すべき 要件定義資料 データ項目仕様書 該当なし	基本設計書の確認不足	×	既定しているAの付帯形式を理解できていないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○

(付録1) 検証結果

#	既得のレビュー記録表		紐づくインプット情報の取扱い (ARC/マシット) (1つのみ選択)										ARC/直査結果		品証/再検証結果	
	レビュー詳細内容	レビュー対象の設計書	A.原因区分	確認すべき要件定義書	確認すべき関連設計書	確認すべき関連設計書	確認すべき要件定義書	確認すべき基本設計書	確認すべき基本設計書	理解すべき基本設計書	理解すべき要件定義書	習熟すべき決裁書	B.原因区分	C.正しい原因区分	分析結果考察	原因区分の直し (BとCの一致性)
14	Aの備考欄に、関連解決資料の備考の記載を漏らす必要あり。	データ項目仕様書	要件の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	要件の確認不足	要件の確認不足	要件定義からの変更と読み込みに関する問題であり、該当する要件定義書を十分に確認できていないは付いた問題であることから、原因区分は「要件の確認不足」で正しい。	○	
15	Aについて、図面長文字型(半角)であることから、コード記号は「x」にするべき。	コード仕様書	基本設計書の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	基本設計書の確認不足	基本設計書の確認不足	設計書を確認して解決する問題ではないため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○	
16	Aについて、Bは3桁、Cは4桁のため、ドメインを分ける必要がある。	データ項目一覧	単純ミスや注釈不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	基本設計書の確認不足	基本設計書の確認不足	ドメインをどのように構成すべきかを検討できていない問題であるため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○	
17	Aについて、コード記号を2桁で作成する必要がある。	コード仕様書	基本設計書の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	基本設計書の確認不足	基本設計書の確認不足	コードをどのように作るのかという問題であり、理解が不足していることから原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○	
18	前提条件資料にあるAエンティティの記載の漏れている。	業務設計書	基本設計書の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	要件の確認不足	要件の確認不足	項目の記載に関する問題であり、検討により解決できる内容ではない。要件定義の内容を正しく落とし込めていない問題であることから、原因区分は「要件の確認不足」が正しい。	○	
19	関連内容欄の「AのBが「C」である」「AのBが「D」である」の誤り。	業務設計書	関連機能の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	基本設計書の確認不足	基本設計書の確認不足	当該箇所にも他機能設計との関連性はなく、目次処理に関する問題であるため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○	
20	物理削除は行わないため、データ削除の記録を「データを更新する」から「データを更新する」に変更すべき。	業務設計書	基本設計書の確認不足	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし	DB更新処理における設計方針を理解できていない問題であるため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	基本設計書の確認不足	DB更新処理における設計方針を理解できていない問題であるため、原因区分は「基本設計書の確認不足」が正しい。	○	