

第3分科会（陸）

重大欠陥を効率よく検出するレビュー手法の提案と有効性の 実験報告

－「レビューの繰り返し」と「振り返り」が生み出す品質効果－

Propose the new review method that detects the critical defects and their effectiveness
- Quality effects for "Retrospectives" and "repetition of the review" -

主査 : 細川 宣啓 日本アイ・ビー・エム株式会社
副主査 : 永田 敦 ソニー株式会社
副主査 : 藤原 雅明 東芝ソリューション株式会社
アドバイザー : 森崎 修司 静岡大学
研究員 : 山口 友紀 MHI エアロスペースシステムズ株式会社
豊泉 大介 ベックマンコールター株式会社
吉田 憲人 株式会社インテック
佐々木 明 株式会社インテック
外山 泰久 株式会社リンクレア
木村 敏康 株式会社日立製作所

研究概要

ソフトウェア開発工程においてレビューを行うことは品質向上のために必要不可欠であるが、実際には開発予算、納期等の制約で、レビュー工数/回数は縮小傾向にある。またその限られた工数で行ったレビューにおいても納得のいく欠陥の検出に至らないケースが存在する。

そこで我々は、限られた工数でより効果的に重大欠陥を検出できるレビュー手法を検討した。研究の結果、「継続的に複数回」かつ「目標とする欠陥のレビュー観点を変えながら」実施する手法(本稿ではCR: Continuous Reviewと呼ぶ)が、レビュー工数(コスト)面においても重大欠陥の検出においても効果があると考えた。狙いを定めず完成直前に1回だけ実施するレビューと、CRとの比較実験を行い、欠陥の検出に対してCRの方が定量的/定性的においても効果があることがわかった。

本稿では、CRの紹介とその実験結果と評価及び今後の課題について報告する。

Abstract

Reviews with limited effort cannot satisfy expected effectiveness such as detecting critical defects.

This paper proposes Continuous review method. The proposed method enables reviewers to detect critical defects by iterating reviews with different focused defect types preliminary determined in planning phase of CR method. An experiment was conducted to evaluate the proposed method.

The result of the experiment indicated that the proposed method increased the review cost effectiveness, prevention of rework costs and improving of reviewer's skills compared to general one-time review without focus defect types.

1. はじめに

1.1 背景

昨今、ソフトウェアの規模拡大、複雑化に伴い品質の確保がより困難になってきた。

さらに、期間とコストの制約がある中で効率的な品質向上の施策が求められている。

一般的な課題として認識されている「品質問題」はレビュー手法によって工数と時間をかければある程度解決できると言われている。

1.2 レビューへの期待と問題

1.2.1 レビューへの期待

レビューは開発工程の早い段階で実施ができるため、欠陥を早期に検出できる。一般的に欠陥検出は後工程になるほど、その修正コストが大きくなることが知られており、早期検出が推奨される。そのため、低コストかつ早期に欠陥検出できるレビュー手法の出現が期待されている。一方、欠陥によっては後工程で検出されてもコストへの影響が少ないものも存在する。よって、レビュー時は、修正コストの大きい重大な欠陥に的を絞って検出する必要がある。そこで、「ソフトウェアの致命的故障（I/Fエラーや異常終了など）を引き起こすような欠陥」を重大欠陥と呼び、これら重大欠陥を効率よく検出するレビュー手法を検討する。

1.2.2 問題

レビューへの期待は大きいですが、実際には重大欠陥を取り残してしまうことも多い。本稿では重大欠陥を取り残す要因として、下記の3点に焦点を当てた。

- (1) レビュー時間・工数が限られている
- (2) 指摘件数を重視しているため、軽微欠陥を多く検出してしまう
- (3) レビューアのスキルが均一ではない

1.3 問題解決のアプローチ

1.2.2項で挙げた問題を解決するアプローチとして、それぞれ下記が考えられる。

- (1) 総レビュー時間は通常と同程度として実施回数を増やすことで、1回のレビュー時間を短く、継続的にレビューするアプローチ
- (2) 1回に行うレビューの「重点項目」を決定し、重大欠陥の検出に絞った形式でレビュー開催するアプローチ
- (3) 振り返りを行うことによって、レビューアのスキルを向上するアプローチ

当初、この3つのアプローチを別々に検討していたが、互いに排他的ではなく、共存させる事ができないかと考えた。

すなわち、「重大欠陥に焦点を当てた継続的なレビュー」の手法である。本稿ではこれをContinuous Review法（以下、CR法）と定義した。

1.4 期待される効果

この手法によって、期待できる効果をそれぞれ検討した。

- (1) 時間当たりの重大欠陥の検出率向上
総レビュー時間を増やさずに、重大欠陥を検出するアプローチのため、時間当たりの重大欠陥の検出率向上が期待できる。
 - (2) 手戻りコストの削減
軽微欠陥よりも重大欠陥に焦点を当てているため、手戻りコストの削減が期待できる。
 - (3) 振り返り作業によるレビュー観点の変化とレビューアのスキル向上
振り返りによって知識移転が行われ、レビューアのスキルが向上することが期待できる。
- 以上の問題と背景をふまえ、最適な手法としてCR法を2章以降で詳述し、実験結果と共にその効果と有用性および残存する課題についても考察する。

2. 提案するレビュー手法

2.1 CR法の定義

前章で示した仮説のもと、CR法を以下のように定義した。

- ・各フェーズ（工程）にて成果物の作成を開始した当初からレビューを実施すること
- ・作成途中の成果物に対してレビューを継続的に複数回行うこと
- ・1回のレビュー開催にかかる工数／時間を極端に短くすること
- ・各回の重点的に検出すべき欠陥対象を絞り込むこと
- ・各回のレビュー観点（＝欠陥検出のためのレビューアの視点）を毎回選択すること
- ・前回レビュー結果から欠陥の混入傾向を捉え、今回のレビュー観点を決定すること

2.2 先行研究との違い

代表的な繰り返しによるレビュー手法に、アジャイルインスペクション (Agile Inspection (以下、AI法))^[1]があるが、これと比較した場合、CR法は各回の「振り返り」作業に大きな差異があり、下記の点における有効性が期待できる。

(1) 重大欠陥検出における有効性

AI法では同じレビュー観点での継続的レビューによるレビューイの習熟、類似欠陥混入の未然防止に対する有効性が示されているが、CR法ではより重大欠陥の検出に主眼をおき、各回で重大欠陥に繋がる兆候を分析してレビュー観点の見直しを行うため、重大欠陥検出における有効性が高いと考えられる。

(2) レビューア間の知識移転における有効性

AI法ではレビューイの習熟に対する有効性が示されているが、CR法では振り返りの中でレビューア同士が欠陥の分析・予測の議論を行うことから、レビューア双方の知識移転や成長における有効性が高いと考えられる。結果として、レビュー品質も向上すると考えられる。

2.3 CR法のプロセス

CR法のプロセスを表 2.3.1 に示す。各プロセスは、PMが執り纏める。

表 2.3.1 CR法のプロセス

時期	プロセス	実施内容
CR計画時 (CR開催前)	[1-1] レビュー目的の整合	<ul style="list-style-type: none"> ・レビューの目的（＝今回のCRで重点的に検出したい欠陥対象など）と初回CR時のレビュー観点を決定する ・上記についてステークホルダーと整合する
	[1-2] レビューアの決定	<ul style="list-style-type: none"> ・レビューアは2名以上選出し、成果物のCR終了まで専任させる
	[1-3] 開催ルール決定	<ul style="list-style-type: none"> ・レビュー対象に合わせて、CR開催の判断条件について明確なルールを決めておく
	[1-4] レビューと振り返りの目標時間の決定	<ul style="list-style-type: none"> ・1回のレビューにおける目標時間を決めておく ・振り返り（＝レビュー結果から次回CRのレビュー観点を選択する作業等）の目標時間を決めておく
CR時	[2-1] 事前準備の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・CR開催条件を満たした段階で、レビューアは成果物の内容調査を開始し、事前に内容を理解しておく
	[2-2] レビュー実施	<ul style="list-style-type: none"> ・レビューアは担当するレビュー観点でレビューを実施する
	[2-3] 振り返りによる新たな観点の選択	<ul style="list-style-type: none"> ・検出した欠陥情報やレビューア同士の話し合いから新たなレビュー観点を抽出し、次回CRレビュー観点を決定する
	[2-4] CRプロセスの妥当性確認	<ul style="list-style-type: none"> ・レビュー対象の完成状況やレビューの指摘数を見て、追加レビューの開催有無やCR完了を判断する

2.4 CR法のアクションとルール

上記のプロセスに従って運用する際の特筆すべき具体例や注意点を挙げる。

➤ [1-1] 初回CRのレビュー観点の決定方法について

初回CRは欠陥情報が無く、成果物の完成状況も見えないため、様々な欠陥の可能性を探る上で全体を俯瞰的にレビューできるマクロ的な観点を持つ必要がある。もしレビュー観点の選定が難しい場合は、IEEE830^[2]の要求仕様書の品質特性にも挙げられている「矛盾、曖昧、不明確」等から始めると良い。

➤ [1-2] レビューアの選出条件について

CRのレビュー観点の選択時は、レビューア同士で過去のレビュー経緯も踏まえて検討していく必要があるため、CRを専任できるメンバーを2名以上選出する。

➤ [1-3] CR開催条件のルールについて

CRは成果物の作成を開始した直後から開催可能であるため、以下の表2.4.1を参考に、最適な開催条件を検討し、ルール化しておく。

表 2.4.1 CR開催条件のルール

開催時期	ルール	メリット	デメリット
定期的	予定日時／曜日になった時 例：「毎週火曜の13:00から」 ※レビュー対象の事前送付時期も同時に決定すべき	・健全である。 (時間的側面)	・遅延状態にあると健全性を維持し辛い。 ・レビューの質がレビュー対象の規模に依存し易い
物理的	規定ページまでの作成完了時 例：50ページ毎	・公平かつ遵守しやすい。 (物理的側面)	・規定ページの区切り前後で、欠陥(矛盾/整合性)を見逃す可能性がある。
論理的	章単位または機能単位の作成完了時 例：1章終了後	・一つの章/機能に関する指摘が複数回に渡らない。 ・機能や章全体が見渡せることでレビューし易い	・レビューの質がレビュー対象の規模/内容に依存し易い。

➤ [1-4] レビュー時間／振り返り時間について

レビュー時間は、開催条件を踏まえた上で、レビューアが負担とならずレビューを繰り返しやすいように短時間で設定する。振り返り時間は、未完成の成果物について議論することで発散する可能性が高いため、予め目標時間を設定する。

➤ [2-3] 振り返り時のレビュー観点の抽出方法について

検出した欠陥情報やレビューア同士の情報共有をもとに、作成者の癖・弱点やドメイン・プロジェクトの特性などから傾向を予測し、新たなレビュー観点を抽出する。
例：検出された欠陥の出現傾向から「成果物のどの位置に重大欠陥が多く潜在しそうか」、または「いずれの成果物が丁寧に作られていないか」を予測する。

➤ [2-4] 追加レビューの必要性について

レビュー対象物の可読性が低かった場合や目的の欠陥が検出できていない場合に、CR開催条件とは別に追加レビューを計画し、手戻り修正工数の削減と健全性を保つ。

3. 実験と評価

3.1 実験の手順

実験では、同一ドキュメントに対して、全ページを一度にレビューする（本稿ではこれをOne Time Review法（以下、OTR法）と定義する）場合、ドキュメントを分割し継続的にレビューする（CR法）場合の結果を比較し、継続的レビューの有用性を評価する。

3.1.1 レビュー対象

基本設計書ⁱのある1機能をレビュー対象とした。ドキュメント量は6ページである。

3.1.2 実験方法の詳細

4人の被験者を、CRを用いてレビューするチーム（以下、CRチーム）と、全ドキュメントを一度にレビューするチーム（以下、OTRチーム）に分けてレビューを行った。チーム構成は以下の通りである。（）内はIT業界経験年数を示す。

- ・ CRチーム：開発部門所属 プロジェクトリーダー2名（6年目、14年目）
- ・ OTRチーム：開発部門所属 プロジェクトリーダー2名（10年目、13年目）

CRチームの実験は次の流れで実施した。

- ① CR1回目のレビュー観点の確認
- ② レビュー実施（CR1回目）
- ③ CR1回目のレビュー結果の振り返り（指摘事項の共有、レビュー観点的整理）
- ④ レビュー実施（CR2回目）
- ⑤ CR2回目のレビュー結果の振り返り（指摘事項の共有、レビュー観点的整理）
- ⑥ レビュー実施（CR3回目）

CRチームではレビュー対象を、2ページずつ3回に分けてレビューした。CRチームでは振り返り作業が必要なため対面で行い、OTRチームは各自分かれてレビューを行った。CRチームとOTRチームの総レビュー工数は表3-2の通りである。

表 3-2 レビュー工数

チーム	事前準備	レビュー時間	振り返り時間	総レビュー工数
CR	0.5人時 15分×2名	1.5人時 15分×3回×2名	1.0人時 15分×2回×2名	3.0人時
OTR	0.5人時 15分×2名	2.0人時 60分×2名	0.0人時 ※振り返りは実施しない	2.5人時

CRチーム、OTRチームともに、初回のレビュー観点を「矛盾」「曖昧」「不明確」の3点に絞った。

3.2 評価方法

レビューで挙がった指摘事項に対して、次の3点で整理する。

「欠陥の影響度」、「欠陥を検出したレビュー観点」、「欠陥検出数と手戻り予防コスト」
欠陥の影響度は、表3-3のように定義する。

表 3-3 欠陥の影響度

重大	ソフトウェアの致命的故障（I/Fエラーや異常終了など）を引き起こすような欠陥
中程度	重大欠陥以外で完了済み作業の再実施（手戻り）を伴う欠陥
軽微	完了済み作業の再実施（手戻り）を伴わない欠陥

欠陥を検出したレビュー観点は、CRチーム、OTRチームともに「矛盾」「曖昧」「不明確」のいずれかに分類して傾向を調べる。CRでは振り返り作業によりレビュー観点が增えるが、OTRと比較するために、増えた観点から検出された欠陥をあえて「矛盾」「曖昧」「不明確」のいずれかに分類する。欠陥検出数と手戻り予防コストは、欠陥の影響度ごとに何件検出したか、手戻り予防コストを以下として定義し、比較する。

手戻り予防コスト： 重大：24(H)、中程度：8(H) 人月単価：¥800,000

整理した結果に対して、1.4項(1)～(3)の評価ポイントで効果を検討する。

また、定量データ以外にも、CR実施者による定性的な評価も加味して、CRの効果を評価する。

3.3 実験結果

3.3.1 時間当たりの重大欠陥の検出

レビューの指摘事項を、影響度ごとに集計したものが図 3-4 である。OTR チームでは軽微欠陥の指摘が多いのに対し、CR チームでは 8 割が中程度以上の指摘であった。重大欠陥の指摘は CR チームのほうが 1 件多かった。

単位時間当たりの重大欠陥の検出数を比較すると、以下のように CR チームの方が重大欠陥の検出率が高くなっていることがわかる。

CR チーム : 0.67 (件/H)

OTR チーム : 0.40 (件/H)

また、重大欠陥の検出に集中してレビューを行ったことで、CR チームの方が中程度欠陥の検出率が大きく、軽微欠陥の検出率が小さい結果が得られた。

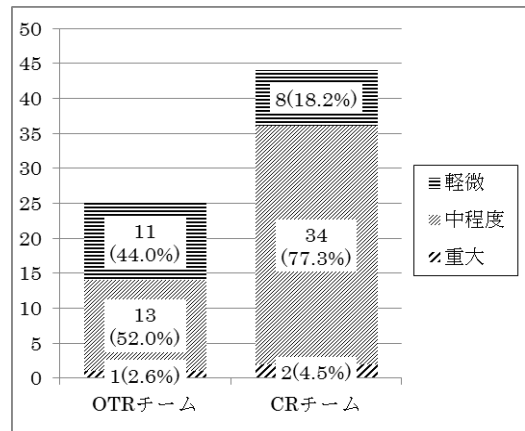


図 3-4 各レビューの指摘における影響度ごとの件数と割合

3.3.2 重大欠陥の検出数と手戻り予防コスト

レビューにて検出された欠陥の数と、その手戻り予防コストの集計結果を表 3-5 に示す。CR チームは OTR チームと比較して指摘件数が **76%** 多くなった。また、CR チームは OTR チームよりも **150%** も多くの手戻りコストを予防できた。

表 3-5 レビューによる手戻り予防コストの集計

チーム	レビュー工数 (H)	レビューコスト (円)	レビューによる手戻り予防コスト (円) ⁱⁱ	CR で欠陥の作り込みを予防できたコスト (円)	指摘件数 合計	指摘件数 比 (%)	手戻り予防コスト 比 (%)
OTR	2.5	¥12,500	¥640,000	-	25	-	-
CR	3.0	¥15,000	¥1,600,000	¥120,000	44	176.0	250.0

上記から、CR は OTR より重要度の高い欠陥を検出したことがわかる。

また、CR によって作り込みを予防できたコストを算出するために、CR2 回目、3 回目の検出欠陥のうち、各 CR より前に検出した欠陥と同様の指摘を抽出した。その結果、CR1 回目と同様な欠陥が 2 件 (◎), CR2 回目と同様な欠陥が 1 件 (△)、合計 3 件の中程度の欠陥が検出されていたことが判明した。本実験

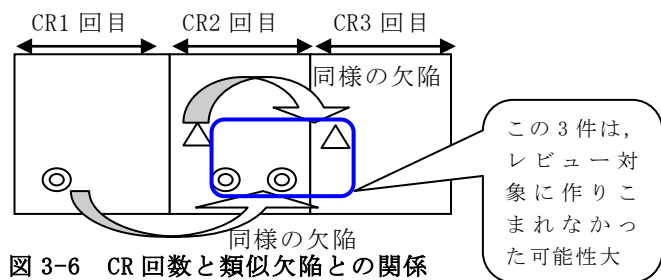


図 3-6 CR 回数と類似欠陥との関係

では完成されたドキュメントに対してレビューする手法を取ったが、レビュー対象の作成と CR の実施が平行して行われた場合を想定すると、この 3 件は図 3-6 のようにレビュー対象に作り込まれなかった可能性が高かったと言える。該当する 3 件の欠陥影響度から、欠陥の作りこみを予防できたコストを ¥120,000 として算出できる。これは OTR と比較して、CR では上記のコストを削減できたことを示唆している。

3.3.3 振り返り作業によるレビュー観点の変化とレビューアのスキル向上効果

CR チームの繰り返し回数とレビュー観点は、付録 4 に示す通りとなった。CR1 回目の振り返りではレビュー観点が 4 つ増え、CR2 回目の振り返りではさらに 3 つ増えた。しかし、新たなレビュー観点が增えるというよりも、レビュー対象に特化した形で「不明確」というレビュー観点を具体化していく傾向が見られた。その効果により、CR チームでは全指摘

の約7割が「不明確」に分類される指摘だった。

振り返りによるレビューアスキル向上効果を確認するために、CRチームとOTRチームの各々2名の被験者が、共通して挙げた指摘件数を比較した。CRチームでは11件の指摘が共通していた。そのうち3件は、6年目の被験者がCRの2回目、3回目で指摘できたものであり、振り返りにより14年目の被験者から知識移転できたことを示唆している。一方で、OTRチームでは2件に留まった。さらにその2件はCRチームでも指摘できており、検出しやすい指摘だったものと推測される。CRチームの6年目の被験者からは「振り返りにより自身の視点が広がり指摘しやすくなった」との声をもらった。

3.4 実験結果の評価

実験結果から、重大欠陥検出率はCRチームがOTRチームを上回ることが示され、レビュー投入工数の費用対効果は、CRの方が優れており、1.4項(1)「時間当たりの重大欠陥の検出率向上」が有意であると評価できた。CRチームの重大欠陥の指摘はOTRチームよりも多く、件数にすると1件ではあるが、市場に出た際の影響は無視できないと評価する。

また、検出された欠陥の手戻り予防コストを比較すると、レビュー工数が0.5Hだけ多いCRで、OTRと比較して2.5倍もの手戻りコストを予防できたことが判明し、1.4項(2)「手戻りコストの削減」が実験によって証明されたと言える。

さらに、中程度以上の指摘に限定するとCRチームから多くの指摘が得られ、OTRチームとの差は27%を超えた。その中には振り返りにより追加された観点によって指摘された欠陥も見られた。加えて、CR3回目の重大指摘がCR1回目の振り返りにより発見できたことから、レビューと振り返りにより、レビューアの学習効果があったものと評価でき、このことは、1.4項(3)「振り返り作業によるレビュー観点の変化とレビューアのスキル向上」が有意であることの裏づけとなった。

4. 考察

3.3の実験の結果、および3.4の実験結果の評価は以下の3つの解釈ができると考えた。

(1) 中程度以上の欠陥検出に効果が見られた

軽微欠陥以外のプログラム改修が必要な被害額の大きい欠陥が効果的に検出できたと考えた。また3.3の実験結果より、チーム間のレビュー工数は0.5hの差に対して、約1.7倍程度(図3-4)の「検出件数差19件」は大きな効果があったと考える。その反面CRチームでは「軽微欠陥3件」だけ見逃されているが、計画時に重大欠陥の検出を目標とし、軽微欠陥の検出をレビューの観点から「外した」結果による影響と判断した。

(2) 重大欠陥に着目すると、1件とわずかではあるがソフトウェアの故障を引き起こすような重大欠陥をOTRチームは見逃した

この見逃した欠陥は3.3の実験結果より、振り返りによる「レビューアの学習効果」と、CR1回目の振り返りの「観点を考える中で出て来たレビュー観点がヒットした」結果であり、1件の差異ではあるがCRによる大きな効果であったと考える。

またこの見逃した1件は、後続フェーズで検出した際の手戻りコストが莫大になる可能性を考慮しなくてはならない。定量的にみるとわずか1件の差異に見えるが、大きなコストセーブを実現したと考える。なおCRチームにヒアリングした結果、振り返りの中で重大欠陥に狙い定め注視した結果、関連欠陥が多数でてきた。これは欠陥分類上重大ではないが完了済み作業の再実施(手戻り)を伴う欠陥として中程度欠陥とした。

上記の結果CR法は、欠陥の検出数ではなく、「軽微欠陥は無視して行う」という条件下で実施した場合においても「目的を持って、観点を定めてレビューすること、そして繰り返

返すことが重大欠陥や中程度欠陥の検出に最も効果が高い」という結果が得られたと考えられる。

また CR2 回目, 3 回目で「狙った通り検出できた」欠陥として中程度欠陥を検出しており, これは振り返りで出た観点によりの絞れたことによる効果であったと考える。

レビューの目的/観点要素の設定は, 当たり前のように実践することが難しいことであるが, この重大な 2 点を「細かく区切って繰り返す」ことにより, 常に意識できたことが, CR 法の有意なデータを得られた理由ではないかと筆者らは考える。

(3) 「振り返り」によりレビューアの「成長」を確認することができた

3.3.3 に記載の実験結果より「振り返り」によりレビューア間でお互いに検出した欠陥の内容の共有と次回 CR のレビューの観点を設定するプロセスは, 相互の知識移転に繋がり経験年数に影響を受けがちな欠陥検出レベルのバラつきを抑える効果もあったと考える。この相互の知識移転の繰り返しはレビューアとしての「成長」に繋がると考え, レビュー対象に対する欠陥検出の効率向上にも効果があると考え。さらに実際の設計工程においてはレビューアから短期/早期の欠陥フィードバックを得られた開発者/設計者も同時に「成長する」ため更に相乗効果が期待できると考える。

5. まとめと今後

4. 考察で記載した通り, 中程度の欠陥検出に明確な効果が観察されている。これは, 「重大欠陥というレビューの目的と方向性を明確にしたこと」および「継続的なレビューの繰り返しによる学習効果」と解釈することができる。

当初の仮説では「重大欠陥のみの狙い撃ち」と考えていたが, 中程度以上として解釈しても, また全欠陥検出数として解釈しても, CR 法が従来のレビューに比べて効果の高いレビュー手法であることは明白である。

尚, 本実験では特定の完成成果物を対象に行ったため, 今後は更に以下の条件による効果の確認が課題であると考え。

- ・レビュー対象の作成工程における CR の「並行」実施導入による効果
- ・CR1 回分のレビュー対象規模 (ページ数/機能数/章) を変化させた場合の効果の変化
- ・レビューの目的/観点をレビューアで分担した場合の効果 (更なる効率案)

本稿にて提案した CR 法は, 今後のソフトウェア・システム開発の実態に即した実用性・実効性の観点からも, また規模依存性が低く適用にあたり人的・スキル条件についても制約が少ない点が特徴的である。従来手法との明確な差 (すなわち新規性) を強調すると共に, 応用範囲・応用研究を進めるべき領域として, 当手法の継続的な研究をすすめて行きたい。

IT 産業界の全てのプロジェクトからひとつでも多くの欠陥が除去できることを願ってやまない。

6. 参考文献

- [1] アジャイルインスペクションの実際 ソフトウェアテストシンポジウム 2010
- [2] IEEE Recommended Practice for Software Requirement Specifications, IEEE Std 830-1998

付録1 [繰り返しレビューによる効果]

- ・ 成果物の規模を小さくすることで、指摘された欠陥及び類似欠陥の修正範囲が狭まる
- ・ 指摘内容がレビューイの知識として蓄積されるため、それ以降の成果物に類似欠陥を入れ込みにくくなり成果物の品質が向上する
- ・ 知識移転の場としてのレビューを繰り返すことで、レビューアのスキルが向上する
- ・ レビューア/レビューイ双方が成長していくため、レビュープロセスの効率が上がる

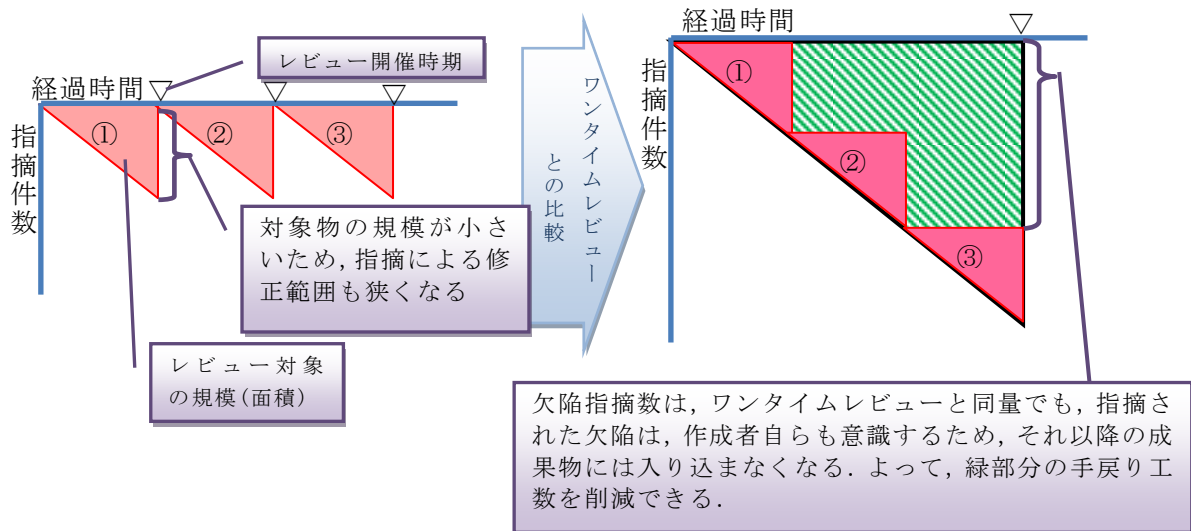


図 付録 1-1 繰り返しレビューとワントタイムレビューとの比較

付録2 [繰り返しレビューとレビュー結果を用いた観点抽出による効果]

- ・成果物の初期段階からレビューアが関わることで、成果物に関する知識を深め易く、レビューを繰り返すことでレビューアのスキル向上に繋がる。
- ・前半は軽微欠陥の排除、後半は重大欠陥の排除と観点を絞ることで効率良くレビューできる。
- ・レビュー回数を重ねることで徐々に高品質な成果物となっていくため、後半はより重大欠陥を狙い易くなる。
- ・レビューを定期的実施できることで、導出した観点でのレビューが即実践でき、もしその観点で期待結果が得られない場合も、挽回するチャンスがある。

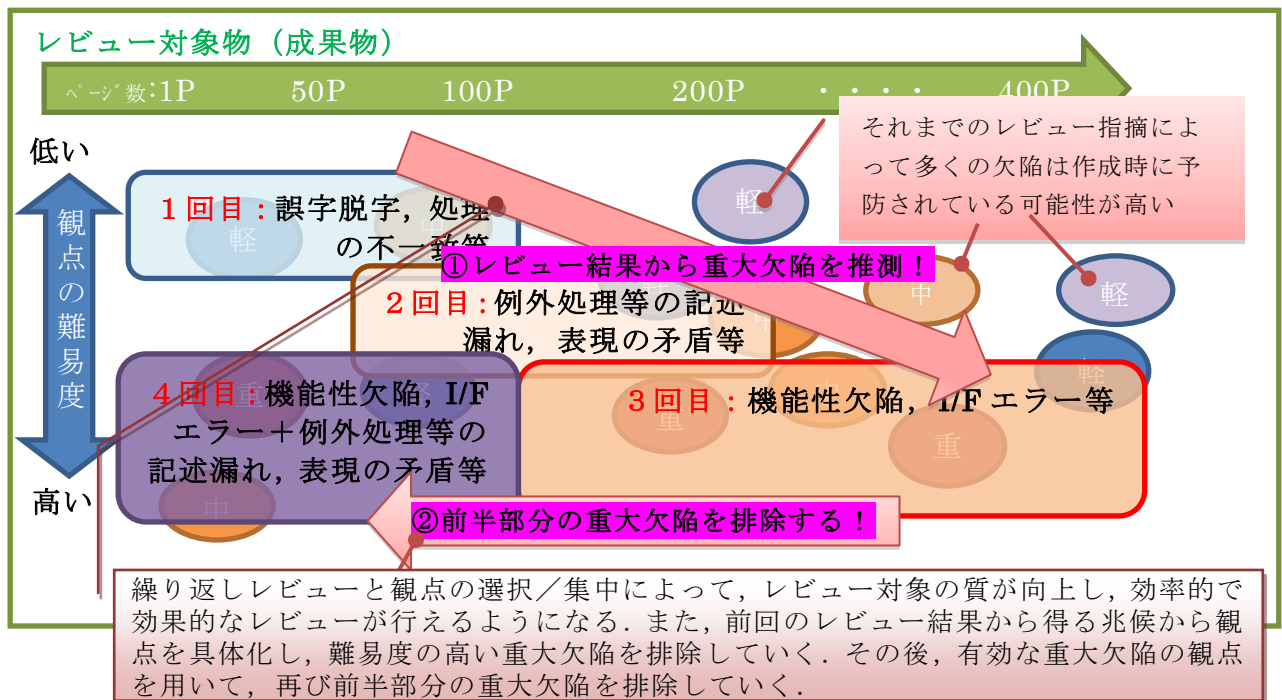


図 付録2-1 レビュー結果を用いた観点抽出

付録3 [重点的に検出すべき欠陥対象の絞り込みの実施例]

➤ 重点的に検出すべき欠陥対象の絞り込み方法について

CRで重点的に検出すべき欠陥対象が確定後、各CRで全ての欠陥対象に対して検出を狙うより、欠陥対象の種類から分類した欠陥対象群を各CRに割り振った後に、各CRで絞り込まれた欠陥対象に対して検出を狙った方が効率的である。

例：軽微欠陥は比較的検出し易く、重大欠陥ほど検出し辛い傾向にある。そこで、前半はレビュー対象の可読性向上を目指して軽微欠陥のレビュー観点を選択し、後半で重大欠陥の検出を狙えるように徐々にレビュー観点をシフトさせていく。もし検出したい欠陥対象が重大欠陥のみであれば後半に割り振るようにする。ただし、この絞り込み方法の場合、前半部分については再レビューを行う必要がある。

➤ 軽微欠陥から重大欠陥へレビュー観点をシフトさせた場合の再レビュー方法について前半部分にて重大欠陥が検出されない可能性があるため、重大欠陥のレビュー観点で再レビューを行う必要がある。

例：全てのページのレビュー完了後、直前回までのレビュー対象ページに対して、それまでに抽出されたレビュー観点のうち、重大欠陥の検出率の高いレビュー観点をを用いて、再レビューを行う。（図 付録3-1 参照）

▽ (CR1回目) ▽ (CR2回目) ▽ (CR3回目)



レビュー対象：CR1回目⇒P1～P50，CR2回目⇒P50～P200，CR3回目⇒P200～P400

CR追加回⇒P1～P200

図 付録3-1 各CR回数とレビュー対象ページとの対応

付録4 [CR毎のレビュー観点一覧]

CR回数	レビュー観点
1回目	矛盾，曖昧，不明確
2回目	最大値・最小値，場合分け，編集可能なエリアが明確か，誰がどのように入力するか明確か
3回目	項目説明と画面の同期が取れているか，エラー処理は明確か

i プロジェクトの基礎データを収集するExcelマクロの基本設計書。レビュー対象ではないが、処理フロー等を記載したページも参照可能とした。

ii 軽微欠陥は「手戻りを伴わない欠陥」として定義したため、手戻り予防コストの算出対象外とした。