

# 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" -

ベックマン・コールター株式会社 グローバルビジネス商品開発統括部門 ソフトウェア G

Beckman Coulter K.K. Global Business Product Development Software Engineering Group

○豊泉 大介<sup>1)</sup>

○Daisuke Toyoizumi

山口 友紀<sup>2)</sup>

木村 敏康<sup>3)</sup>

吉田 憲人<sup>4)</sup>

佐々木 明<sup>5)</sup>

外山 泰久<sup>6)</sup>

Yuki Yamaguchi, Toshiyasu Kimura, Norihito Yoshida, Akira Sasaki, Yasuhisa Toyama

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、レビュー工数や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では、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柔軟に変えながら」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。成果物完成後に狙いを定めず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の方が定量的かつ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および、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.

<sup>1)</sup> 〒411-0931 静岡県駿東郡長泉町東野 454-32 Tel:055-999-1315

E-mail: [dtoyoizumi@beckman.com](mailto:dtoyoizumi@beckman.com) 454-32 Higashino, Nagaizumi-cho, Sunto-gun Shizuoka 411-0931

<sup>2)</sup> MH I エアロスペースシステムズ株式会社 品質保証グループ

MHI AEROSPACE SYSTEMS CORP. QUALITY ASSURANCE DEPARTMENT

<sup>3)</sup> 株式会社 日立製作所 インフラシステム社 情報制御システム品質保証本部

情報システム品質保証部 Hitachi, Ltd Infrastructure System Company

Information Systems Quality Assurance Dept. System Quality Assurance Div.

<sup>4)</sup> 株式会社 インテック ビジネスプロダクトソリューション部 企画開発課

INTEC Inc. Business Product Solutions Dept. Planning & Development Section

<sup>5)</sup> 株式会社 インテック 製造・流通ソリューション部

INTEC Inc. Manufacturing & Commerce Solutions Dept.

<sup>6)</sup> 株式会社 リンクレア 技術部門 第5ディビジョン

LINCREA INC. System Development Div.V

## 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いる。さらに、納期やコストの制約のもと、効率的な品質改善の施策が求められている。尚、ソフトウェアの品質問題の多くは、レビューの徹底によって未然に防止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から実施できるため、欠陥の早期検出により手戻りコストの削減に繋がると期待されている。一般的に、開発の後工程になるほど欠陥検出時の修正に伴う手戻りコストは大きくなる。しかし、欠陥の内容によっては後工程で顕在化してもシステムや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「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(以下、重大欠陥)」を優先して検出する必要がある。

#### 1.2.2 開発現場におけるレビューの問題

レビューへの大きな期待に反して、実際には重大欠陥を検出できず、取り残してしまうことも多い。そのため、「第28年度ソフトウェア品質管理研究会第3分科会」の活動に基づいて研究を行い、本稿では重大欠陥を取り残す主な原因として、下記の3点に焦点を当てた。

- (1) ソフトウェアの大規模、複雑化が進む一方、レビュー工数や回数が十分に確保できない
- (2) 効果的なレビューが実施できず、誤字脱字等の軽微欠陥の検出が多くなる傾向がある
- (3) レビューアのスクリルが均一ではないため、属人的な指摘となっている

### 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各々のアプローチについて、検討結果を下記に示す。

- (1) 総レビュー時間をこれまでと変えず、1回当たりのレビュー時間を短縮し、かつレビュー回数を増やしていくことで、継続的にレビューするアプローチ
- (2) 重大欠陥を優先して検出するための「重点項目」を事前に決定し、レビューするアプローチ
- (3) レビュー後の振り返りの中で、欠陥情報を共有し、類似欠陥の検出精度を高めていくことでレビューアのスクリルを底上げするアプローチ

これらのアプローチを兼ね備えたレビュープロセスを実現するために検討を重ねた結果、当初は別々に扱っていたアプローチが、実は互いに排他的ではなく、共存関係にあることが分かった。「重大欠陥に焦点を当て、継続的に欠陥の追跡と振り返りを行うレビュー」を特徴とする手法（本稿ではContinuous Review法（以下、CR法）と定義）である。

### 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、重大欠陥を優先して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  
重大欠陥に焦点を当ててレビューするため、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アのスクリル向上  
振り返りの中でレビューを通して得られた情報や、各レビューアの欠陥検出のノウハウを蓄積することで、類似欠陥の検出率向上とレビューアのスクリル向上が期待できる。

以上の経緯を踏まえ、CR 法のプロセスについて 2 章以降で詳述する。また、実験結果と共に実際の有効性および有用性、さらに残存する課題についても考察していく。

## 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）を極力短くすること
- ・各回のレビューで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))<sup>[1]</sup>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や予測の議論を行うことから、レビューア同士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。

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	・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し、ステークホルダーに対して合意を得る
	[1-2] レビューアの決定	・レビューアは 2 名以上選出し、ターゲットとなるレビュー対象の CR 開始から終了まで専任させる
	[1-3] 開催ルール決定	・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定し、レビュー参加者に周知させる
	[1-4] レビューと振り返りの目標時間の決定	・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	・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	・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	・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

る新たな観点の選択	ビュー観点を抽出し、次回 CR のレビュー観点を決定する
[2-4]CR プロセスの妥当性確認	・レビュー対象の完成度やレビュー指摘件数の収束傾向によって、追加レビューの必要性や CR 終了可否を判断する

## 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進め方や注意点を挙げる。

### ➤ [1-1] 初回 CR のレビュー観点的決定方法について

初回 CR は作成者の欠陥作り込み傾向といった情報が少ないため、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とする必要がある。推奨するレビュー観点としては、IEEE830<sup>[2]</sup>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」から始めると良い。

### ➤ [1-2] レビューアの選出条件について

各回のレビュー観点は、前回までの CR 経緯も踏まえて、レビューア同士の擦り合わせで選択する必要があるため、複数名かつ CR 終了まで専任できるメンバーが望ましい。

### ➤ [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	予定日時や曜日になった時 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	・一つの章や機能に対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や内容に依存し易い。

### ➤ [1-4] レビュー時間および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。CR 導入時はまず 15 分単位でレビューを実施し、成果物の可読性や欠陥検出状況を分析し、レビューア同士で最適なレビュー時間を模索してみると良い。また、振り返り時は未完成の成果物を扱うことで、議論が発散して長引く可能性が高いため、予め目標時間を設定することが望ましい。

### ➤ [2-3] 振り返り時のレビュー観点的抽出方法について

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、作成者の癖や弱点、さらに、ドメイン・プロジェクトの特性などの傾向を予測し、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

レビュー対象の可読性や目的の欠陥の検出状況から判断する。尚、CR 序盤はレビュー観点が明確に定まらない可能性があるため、終盤に再度レビューすることが望ましい。

### 3. 実験と評価

#### 3.1 実験の手順

実験では、一般的に行われている、完成後のドキュメントに対して、全ページを一括でレビューする手法（本稿ではこれを OTR 法：One Time Review 法と呼ぶ）と、CR 法との結果の比較を行い、重大欠陥の検出に関して CR 法の有用性を評価する。

##### 3.1.1 レビュー対象

①プログラム基本設計書<sup>i</sup>，②要求定義書<sup>ii</sup>のそれぞれ 1 機能をレビュー対象とした。

##### 3.1.2 実験方法の詳細

4 人の被験者で、2 名ずつのチーム（A チーム，B チーム）を構成し、①と②のレビュー対象に対して交互に CR と OTR を実施する実験を行った。（ ）内は IT 業界経験年数を示す。

- ・ A 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）  
レビュー対象①：CR を実施，レビュー対象②：OTR を実施
- ・ B 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）  
レビュー対象①：OTR を実施，レビュー対象②：CR を実施

CR の実験は以下の手順で実施した。

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（指摘の共有，レビュー観点の整理）
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（指摘の共有，レビュー観点の整理）
6. レビュー実施（CR3 回目）

CR ではレビュー対象を、3 回に分けてレビューし、OTR では全ページをまとめてレビューした。また、CR、OTR とともにレビュー作業は個別で行い、CR の振り返り作業のみ対面で行った。CR と OTR の各実験におけるレビュー工数は表 3-2 の通りである。

表 3-2 各実験におけるレビュー工数

	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、OTR とともに、初回のレビュー観点は「矛盾」「曖昧」「不明確」の 3 点を設定した。対象①のレビュー後、CR と OTR のメンバーを入れ替え、対象②のレビューを実施した。

#### 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、OTR とともに「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増えるが、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のように定義し、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

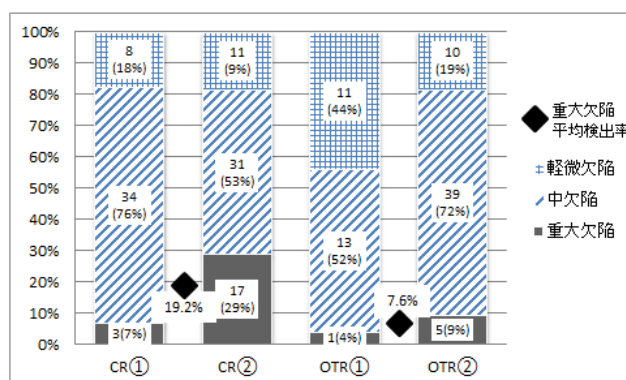
整理した結果に対して、1.4 項(1)～(3)の評価ポイントで効果を検討する。

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 重大欠陥の検出率

レビューで検出した欠陥を、影響度ごとに集計したものが図 3-4 である。OTR では軽微欠陥の指摘が多いのに対し、CR では 8 割が中程度以上の指摘であった。重大欠陥の平均検出率は CR が 19.2%、OTR が 7.6%であった。



#### 3.3.2 重大欠陥の検出数と手戻り予防コスト

図 3-4 検出欠陥集計グラフ

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（平均）を表 3-5 に示す。CR は OTR と比較して指摘件数比率が 3 割 多くなった。また、CR は OTR よりも 7 割以上 も多くの手戻りコストを予防できた。

表 3-5 各実験による手戻り予防コストの集計（平均）

	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) <sup>iii</sup>	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	¥1,400,000	-	39.5	1	1
CR	3.0	¥15,000	¥2,500,000	¥120,000	52	1.32	1.78

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、実験①の結果を例に挙げると、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

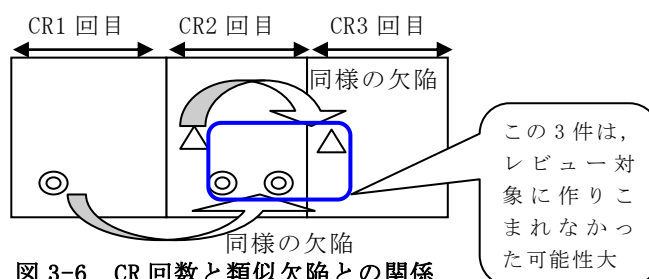


図 3-6 CR 回数と類似欠陥との関係

されていたことが判明した。本実験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採ったが、レビュー対象の作成と CR が並行して実施さ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

実験①、②のいずれにおいても、振り返り作業によって表 3-7 の通り、レビュー観点が変化した。

表 3-7 CR 各回のレビュー観点推移

	CR1 回目	CR2 回目	CR3 回目
実験①	曖昧・不明確・矛盾	最大値・最小値、場合分け、編集可能エリアが明確か、誰がどのように入力するか明確か	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
実験②	曖昧・不明確・矛盾	作成者違いによる認識齟齬、異常／特殊ケースでの運用、トレーサビリティ、情報セキュリティ	同左

なお、実験②の CR にて、レビュー対象の前半と後半で欠陥検出数に偏りが無く、レビュー指摘が安定していることが判明した。また、CR2 回目以降に検出された欠陥の約半数は、振り返り作業による新たなレビュー観点で検出した欠陥であり、そのうち 56%は重大欠陥であったことから、CR 法は重大欠陥の検出に有効であることだけではなく、レビューアへの欠陥知識移転とスキルをアップさせる効果があることを示唆している。

CR 実施後にチームメンバーにアンケートを行った結果、以下の感想が挙げられた。

- ・ 毎回レビュー観点が決まるので、OTR より迷わず指摘できた。
- ・ 短時間のレビューと、振り返りの時間を挟むことで、OTR より集中力が持続した。
- ・ 他者のレビュー指摘を聞くことで、レビュー観点を広げることができた。
- ・ 他者が同じ欠陥を指摘すると、作成者に自信をもって指摘できると感じた。
- ・ 同一箇所でも、自分と他者が異なる欠陥を検出したケースが多くあり、直後の CR にて改善ができた。

### 3.4 実験結果の評価

実験結果から、重大欠陥検出率は CR が OTR より 2 倍以上であったことが示され、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 の重大欠陥の平均指摘数は OTR より 3 割多く、市場に出た際の影響は大きいと評価する。

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 7 割を超える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 から多くの指摘が得られ、OTR との差は平均 9%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重大欠陥も数多く見られたことから、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 の実験結果の評価から、以下の 3 つの解釈ができる。

### (1) 改修による手戻りコストの大きい、中程度以上の欠陥検出に効果がある

3.3.1 の実験結果(図 3-4)より、CR は OTR より「全指摘件数が約 3 倍も多く、レビュー観点の変更後における、中程度以上の欠陥の検出率が高い」ことが判った。これはレビュー対象の欠陥情報をもとに欠陥分析を実施したことと、レビューア同士の摺り合わせから得た知識の蓄積により、レビュー対象に合ったレビュー観点を抽出できたと考えられる。また、レビュー観点を「即実践し、振り返る」ことで常に有効性を確認できたことも効果があった要因と考えられる。次に、CR は OTR より「軽微欠陥の検出数が少ない」結果となった。これはソフトウェアの致命的故障を引き起こす重大欠陥に着目したためである。これにより、軽微欠陥の指摘に費やす記録やレビューイへの確認等の工数を削減し、重大欠陥の検出により多くのレビュー工数を投入できたと考えられる。これらのレビュー観点の選択と集中の効果により、目的の欠陥対象に向けて欠陥検出精度を徐々に高め、その過程で中程度の欠陥も含めて検出されたと考えられる。一方で、レビュー観点が「機能視点が中心となる」傾向が見られたため、IEEE830<sup>[2]</sup>の品質特性等を参考に振り返りにてレビュー観点の妥当性を確認することや、レビューアにロールを割り当てる等、多角的な視点でレビューできる方法を検討する必要がある。

### (2) レビュー対象を目標の粒度で全体に渡って均一にレビューできる効果がある

3.3.3 に記載の実験結果より、CR は OTR と比較してレビュー対象の前半と後半で欠陥検出数に偏りが無く、後半の欠陥検出数が高いことが判った。これは 1 回のレビューの対象範囲と時間を細かく区切って、継続的に繰り返すアプローチが、短時間レビューによる「レビューの目的の共有や意識付けと、集中力の持続」を可能にし、また、回数を

重ねることで徐々にレビュー対象に慣れ、欠陥検出精度を高めたと考えられる。これにより、レビュー対象を最適な工数配分で網羅できるレビューを実現したと考えられる。

**(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検出した欠陥内容の共有と、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られる。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期待できる。さらに実際の設計工程においては、レビューアから短期または早期の欠陥フィードバックを得られた開発者も同時に「成長する」ため、更なる相乗効果が期待できる。

## 5. まとめと今後

4. 考察で記載した通り、中程度以上の欠陥検出に明確な効果が観察されている。これは、「重大欠陥検出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「重大欠陥を優先して狙い撃ち」と考えていたが、中程度以上の欠陥や全欠陥検出数においても、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。さらに、従来手法が指摘内容を改善する側面に偏りがちなのに対し、レビューを前倒しで複数回実施するといった時間的側面や、振り返りによるレビュー観点の抽出といった新たな側面にも着目し、対策を講じている。

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られる。

- ・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
- ・レビューの目的や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や実効性を兼ね備え、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] 永田 敦 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

- 
- 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。レビュー対象となるドキュメント量は 6 ページである。
  - ii 図書館システムの要求定義書。レビュー対象となるドキュメント量は 14 ページである。
  - iii 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。