

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

第28年度SQiP研究会 第3分科会

豊泉 大介（ベックマン・コールター株式会社）

山口 友紀（MHIエアロスペースシステムズ株式会社）

木村 敏康（株式会社 日立製作所）

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）

レビュー現場の実情について考える

普段のレビューを振り返ってみると・・・

- どのようにレビューを行っていますか？
- 期待した効果は得られていますか？

よくあるケース

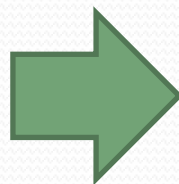
成果物完成後にメンバーを徴集して、次工程の開始が迫る中、膨大なドキュメントをレビューする



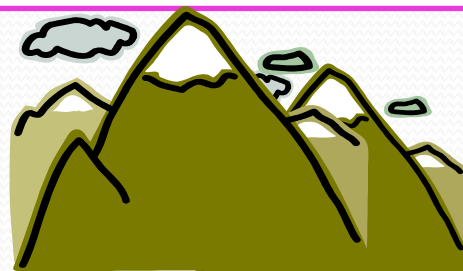
膨大なドキュメントのレビュー

レビュー現場の実情について考える

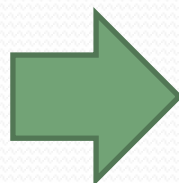
完成したレビュー対象物



広大な山脈



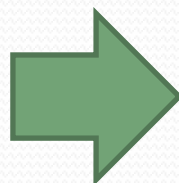
検出すべき欠陥



遭難者



レビューア



山岳救助隊





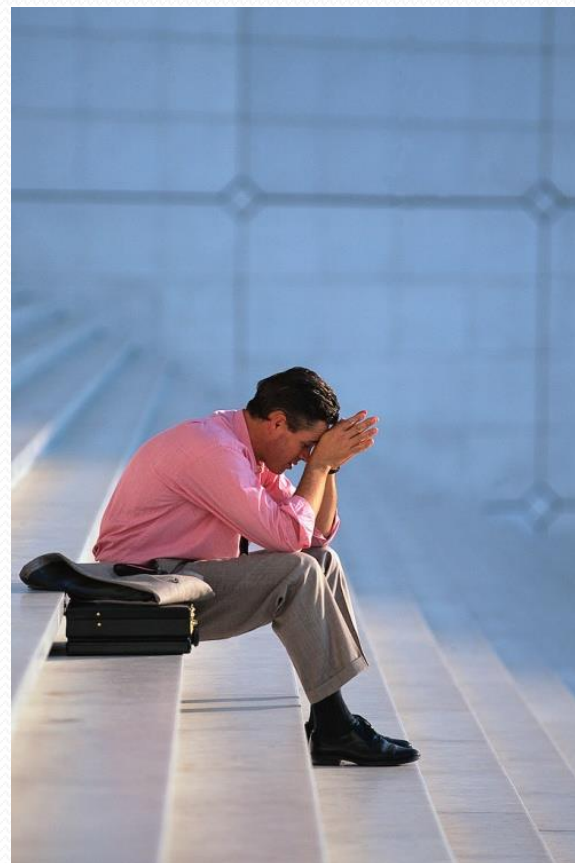
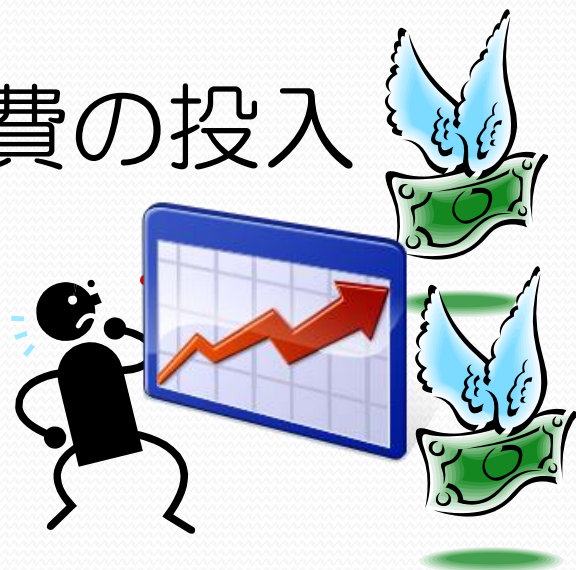
もしあなたが山岳救助隊員だとしたら…
この広大な山の中で
どのように搜索していきますか？

その結果・・・

時間の浪費



人件費の投入



レビューアの抱える悩み

レビューにかけられる
時間が短い

欠陥知識を移転
しにくい

数時間のレビューで軽
微欠陥だけ検出し、レ
ビューを終えている

レビュースキルを持つ
人が少ない

.....

.....

.....

大量の対象を一括で
レビューするというプ
レッシャーがある

レビューア毎に検出
できる欠陥に差異が
ある

リリース直前に欠
陥を検出しても
対応できない

PMや開発者が
安心感を持って
進められない

レビューアの抱える悩み

真の課題は、

「重大欠陥を検出できないこと」

上記の背景は、

- 莫大な手戻りコストを伴う重大欠陥を早急に排除したい
- レビュー工数が限られているため、重大欠陥だけは排除しておきたい

進められない

重大欠陥の検出を阻害する要因

(1) レビュー工数や回数が十分に確保できない

ソフトウェアの大規模、複雑化が進む一方、
それに見合うレビュー工数や回数を確保できない

(2) 軽微欠陥ばかりを検出してしまう

効果的なレビューが実践できず、
誤字脱字等の軽微欠陥の検出が多くなる

(3) レビューが属人的になってしまう

レビューアのス킬が均一ではないため、
属人的な指摘となっている

課題解決のアプローチ

(1) レビュー工数や回数が十分に確保できない

☆ 総レビュー時間を変えず、1回当たりのレビュー時間を短縮し、回数を増やすことで継続的にレビューする

**「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」**

(2) 軽微欠陥ばかりを検出してしまう

☆ 重大欠陥を優先して検出可能な「重大項目」を事前に決定し、レビューする

(3) レビューが形式的になってしまう

☆ レビュー後の振り返りの中で欠陥情報を共有し、欠陥検出精度を高めることで、スキルの底上げを図る

課題解決のイメージ

～もしも山でなく、森や林なら～

- もしも小さい森や林だったなら・・・
- もしも見渡しの良い山なら・・・

余計な木々の無い裸山



課題解決のイメージ

～もしも遭難者の足取りが掴めるなら～

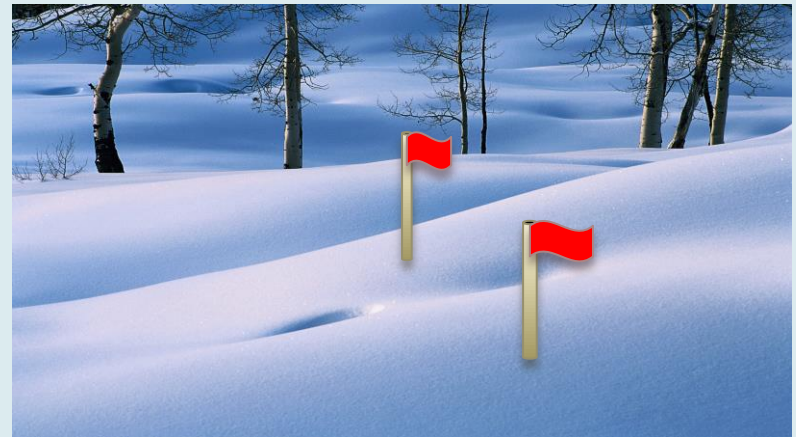
- もしも遭難者が

何かの形跡を残していたなら・・・

- もしも遭難者が

行先を示す手掛かりを残していたなら・・・

行先を示す手掛かり



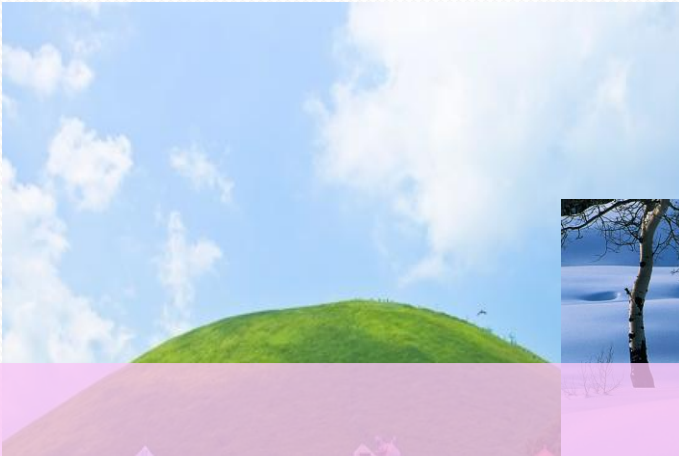
課題解決のイメージ

～もしも山の知識を習得できるなら～

- もしも日頃から、
プロの山岳救助隊に同行して訓練できたなら・・・
- もしも、
いつも訓練している山で遭難が発生したなら・・・

課題解決のイメージ

～もしも3つ全てを兼ね備えたなら～



“Continuous Review (CR)法”と命名



発見できる可能性は上がりそうでしょうか？

CR法のプロセス定義

CR法のプロセス定義

一、成果物の作成当初からレビューを継続的に複数回行うべし

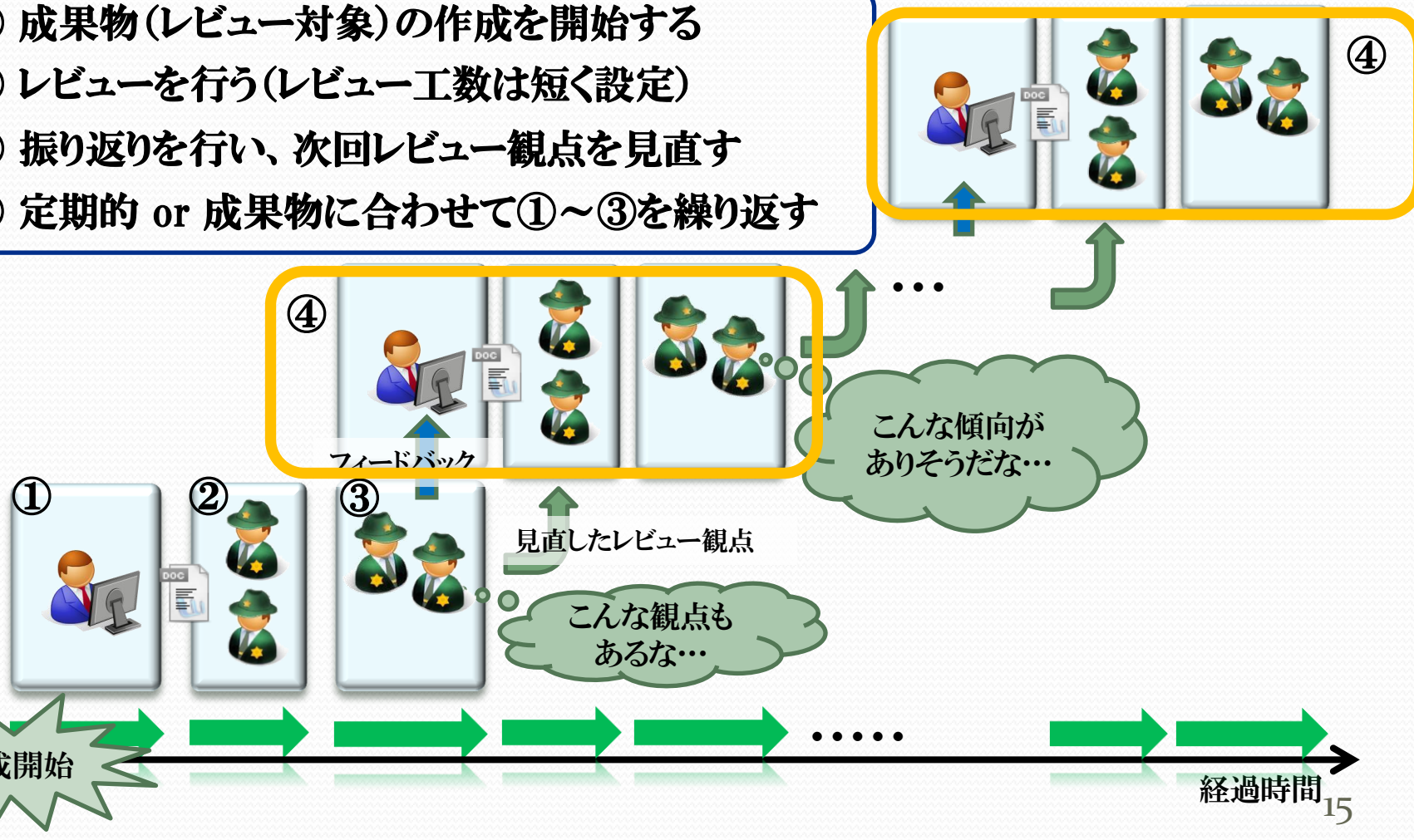
一、一回にかけるレビュー工数を極力短くするべし

一、各回のレビュー観点は事前に絞り込んだ欠陥対象に合わせ、レビュー結果からの欠陥混入傾向を踏まえ選択するべし

CRの作業フロー

成果物の
完成度

- ① 成果物(レビュー対象)の作成を開始する
- ② レビューを行う(レビュー工数は短く設定)
- ③ 振り返りを行い、次回レビュー観点を見直す
- ④ 定期的 or 成果物に合わせて①～③を繰り返す

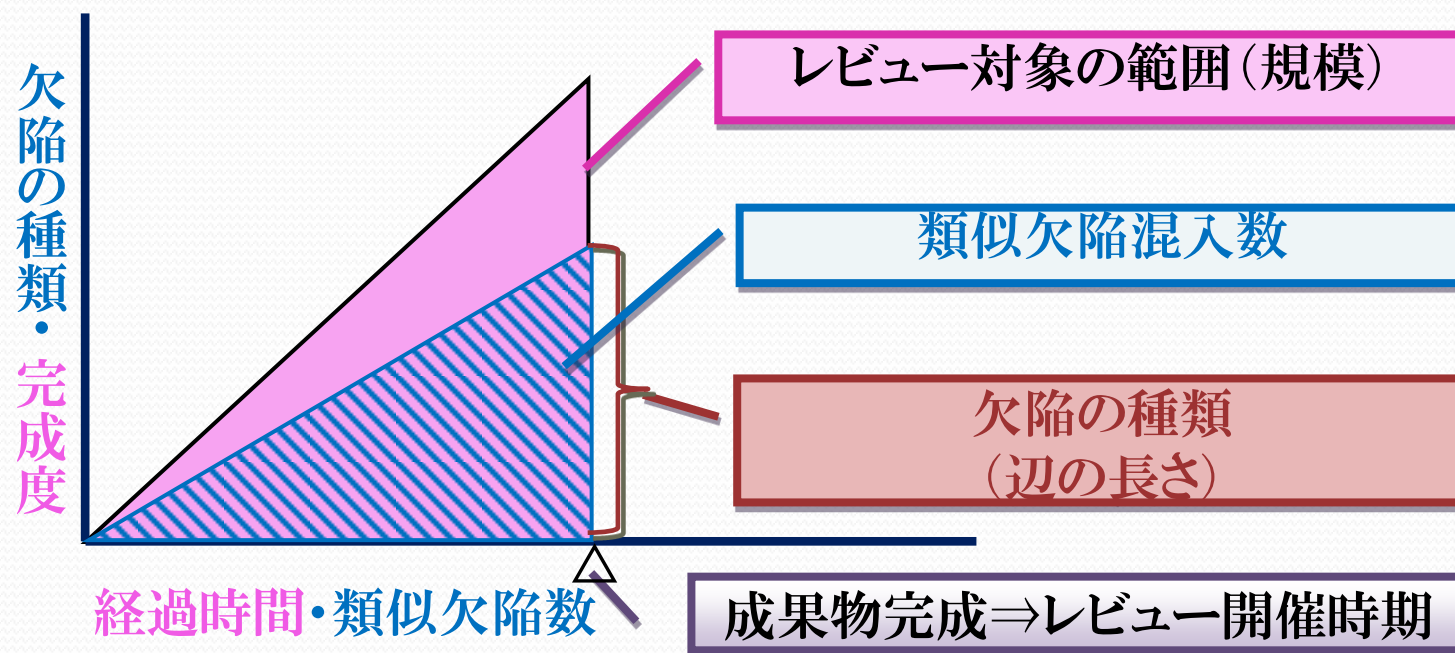


CR法の効果(1) ～繰り返しによる工数削減～

[山を森や林へ] 繰り返しレビューによる手戻り削減と、

早期欠陥検出による類似欠陥の混入予防

一般的なレビューの概念図 ※成果物完成後に1度だけ行うレビュー
(OneTimeReview)



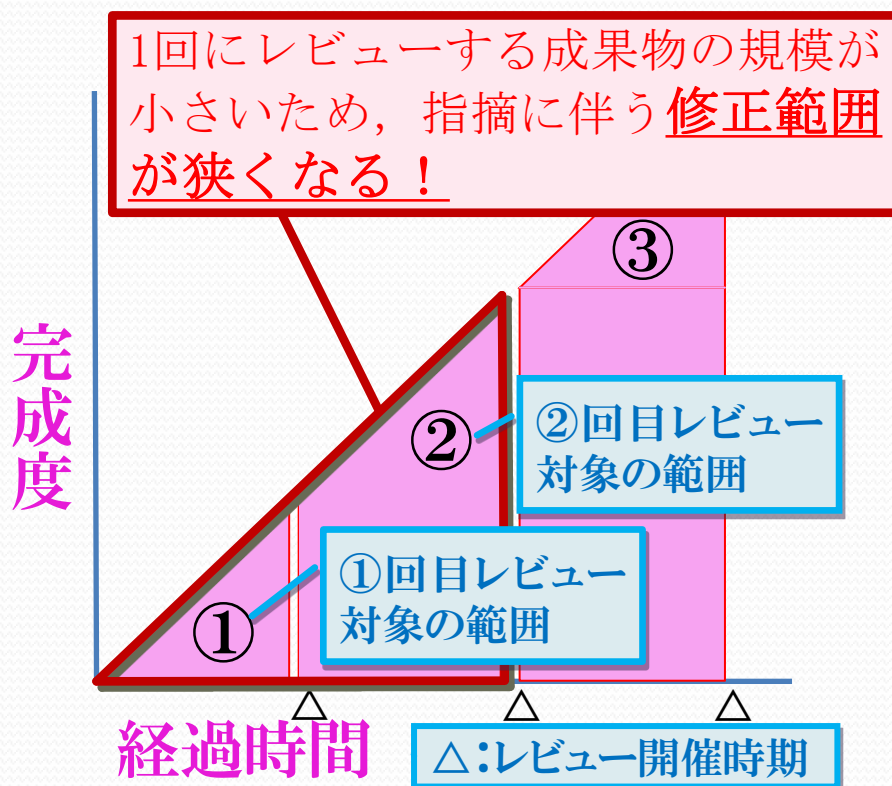
CR法の効果(1) ～繰り返しによる工数削減～

[山を森や林へ] 繰り返しレビューによる手戻り削減と、

早期欠陥検出による類似欠陥の混入予防

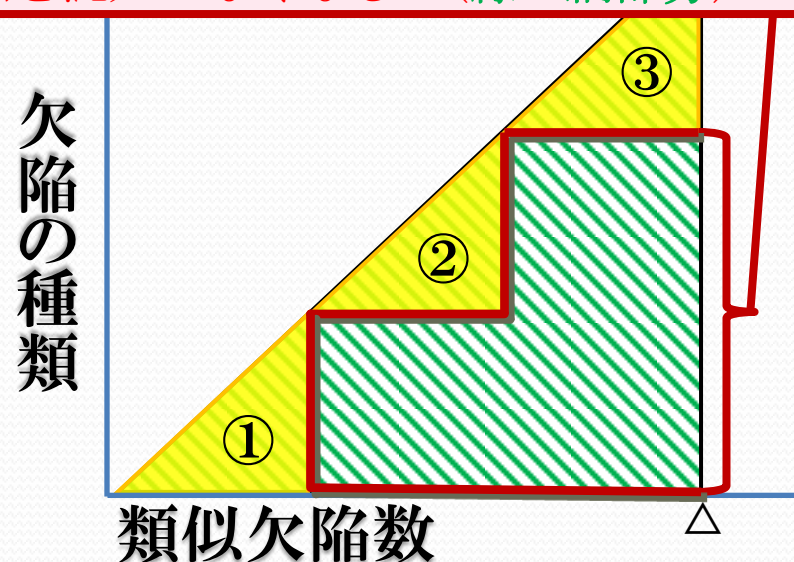
継続的繰り返しレビュー(CR)の概念図

(1) レビュー対象の規模に着目



(2) 類似欠陥の混入数に着目

検出された欠陥は、それ以降作成者自身も意識するようになり、類似欠陥を混入しなくなる！(緑の縞部分)



手戻り工数を抑えつつ、品質を向上できる！

CR法の効果(2)～振り返りによるレビュー観点抽出～

[足取りを掴む] 混入欠陥傾向から選択したレビュー観点で、
重大欠陥を狙い撃ち！

レビュー対象物(全150ページ)

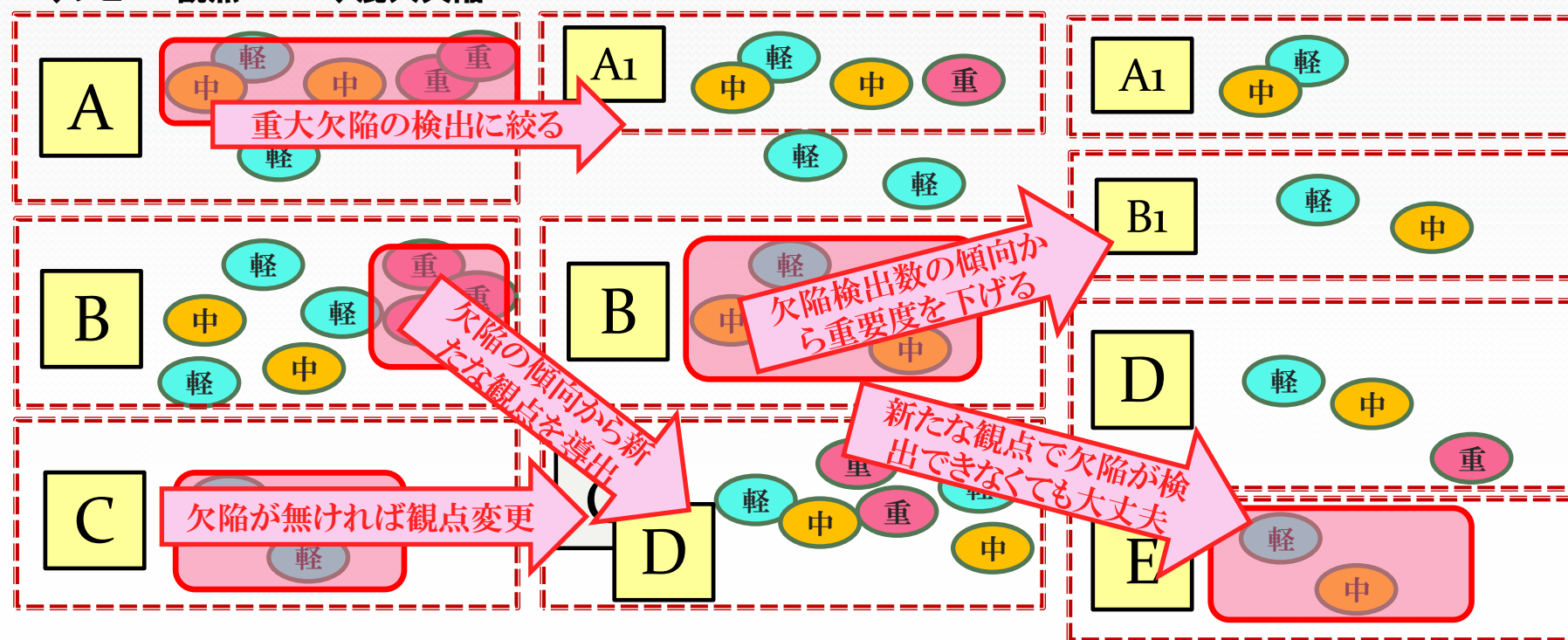
CR1回目(P1～P49)

↓レビュー観点

↓混入欠陥

CR2回目(P50～P99)

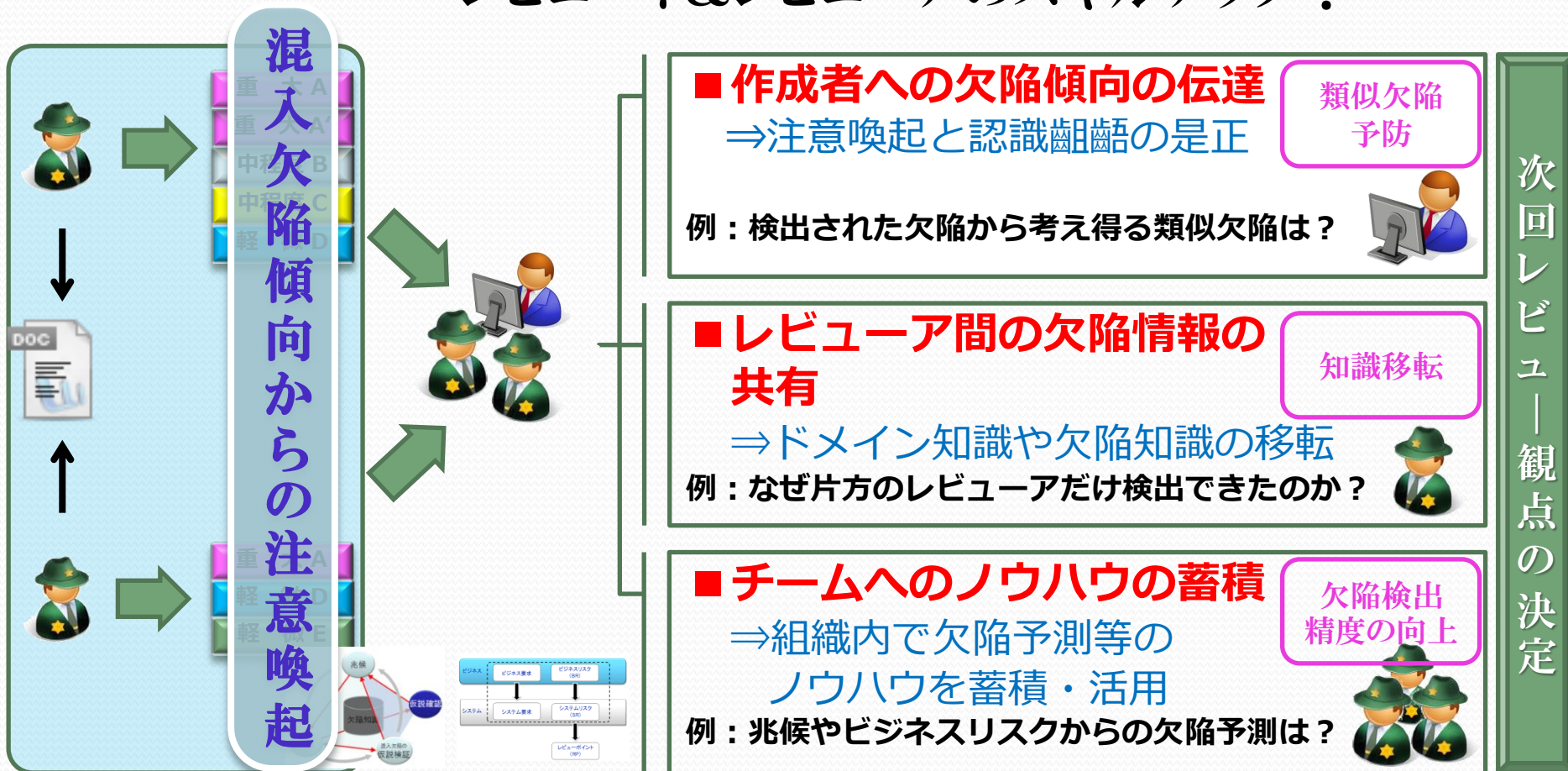
CR3回目(P100～P150)



欠陥の兆候を掴むことで、目的の欠陥を検出できる！

CR法の効果(3)～レビューア同士による知識移転～

[知識を習得] 振り返りのレビューア同士の摺合せで
レビューイ&レビューアのスキルアップ！



振り返りによる知識移転で、**効率的に教育**できる！

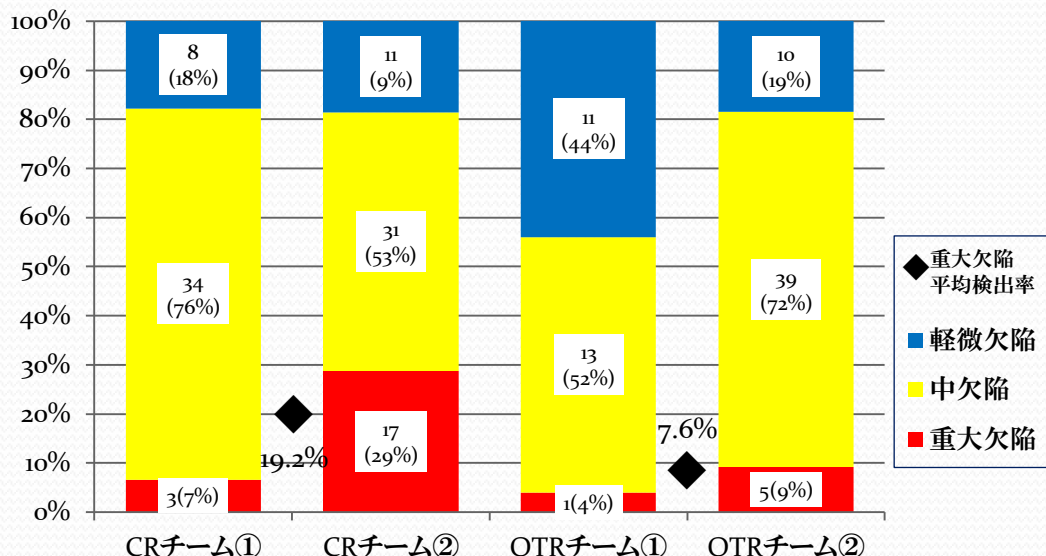
One Time Review (以下、OTR) :
 成果物作成後に1度だけレビューする、一般的なレビュー方法

CRの有効性に関する実験と評価

実験の条件	
レビュー対象物	①プロジェクトデータ収集マクロの基本設計書(6ページ+ α) ②図書館情報システムの要求定義書(14ページ)
被験者	Aチーム 2名(入社6年目、14年目) Bチーム 2名(入社10年目、13年目)
レビュー手法	Aチーム ①:CR、②:OTR Bチーム ①:OTR、②:CR
レビュー観点※	矛盾、曖昧、不明確 ※CRはレビュー後の振り返りで観点を変更
レビュー工数 (事前準備、振り返り含む)	CR :3.0人時 OTR:2.5人時
欠陥の分類	
重大	ソフトウェアの致命的故障(I/Fエラーや異常終了)を引き起こす欠陥
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

CRの有効性に関する実験と評価

検出欠陥集計グラフ



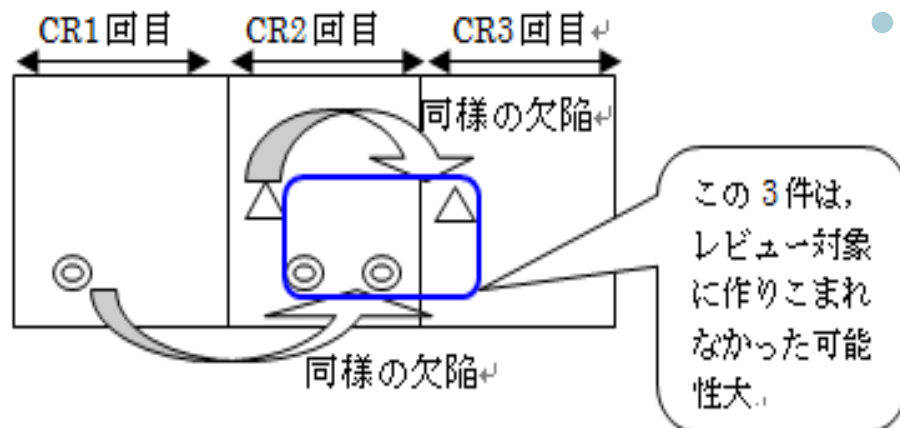
【実験結果】 ※全実験の集計結果より

- CRの重大欠陥の平均検出率は、OTRの2倍以上
- CRの欠陥指摘数は、OTRの1.3倍
- CRで検出した、欠陥の分類別の占有率は、86.5%が中程度以上の欠陥
(OTRは68.5%)

重大欠陥の検出に**効果大!!**
さらに、レビュー指摘全体の**質を向上!!**

CRの有効性に関する実験と評価

CR回数と類似欠陥との関係



手戻り予防コスト算出結果

【手戻り予防コスト試算条件】

欠陥分類	修正工数
重大	24人時
中程度	8人時

人月単価

¥800,000

【実験結果】 ※実験①の結果より

- CR全開催回数(3回)のうち、CR 2～3回目で前回と同様の欠陥を3件(中程度)検出

コスト換算を実施

- 本実験におけるコスト試算条件において、12万円の手戻りコストを予防

【手戻り予防コスト計算式】

$$8 \text{ 人時} \times 3 \text{ (個)} \times 5,000 \text{ (円/人時)} = \underline{120,000 \text{ 円}}$$

[中程度] [欠陥数] [単価]

類似欠陥の混入予防と、
手戻り工数の削減に**効果あり!!**

CRの有効性に関する実験と評価

【実験結果】 ※実験②の結果より

- CR2回目以降に検出された欠陥の約半数が、振り返り作業で定めた、新たなレビュー観点で検出
- 新たなレビュー観点で検出した欠陥の56%が重大欠陥

【CRチームへのアンケート結果】 ※CRチームに行ったレビュー後のアンケートの抜粋より

- レビュー観点が明確に決まるので、普段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
- 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で改善ができた

目的と一致したレビュー観点の選定と、
レビューアの教育に**効果あり!!**

実験結果からの考察

(1) 手戻りコストの大きい、中程度以上の欠陥検出に効果大

- レビュー対象の欠陥情報をもとにした欠陥分析
- レビューア同士の摺合せから得た知識の蓄積
- レビュー観点を「即実践し、振り返る」プロセス
- 欠陥対象のスコープを定め、優先的にレビュー

欠陥の検出精度の向上

選択と集中による効率化

(2) レビュー対象を目標の粒度で「均一にレビュー」することが可能

- 各回のレビュー時間の短縮化
- レビューを「細分化して繰り返す」プロセス

レビュー目的の共有と集中力の持続

レビューの網羅性の向上

(3) 「振り返り」によりレビューアを「成長」させることが可能

- レビューア間で検出した欠陥情報の共有
- 次回CRのレビュー観点を設定する「振り返り」プロセス

相互の知識
移転を実現

CR法の今後の取り組み

今後は以下の取り組みが必要であると考えています。

① 成果物作成直後からCR法を導入した場合の効果の研究

⇒欠陥混入予防にどの程度の効果が期待できるか実験していきます。

② レビュー対象の範囲(ページ数/章数/機能数)の違いによる効果の研究

⇒より効果の高いCR法の検討を行います。

③ 実際のプロジェクトへの適用

⇒実際の開発現場に導入して、フィードバックを得たいと考えています。



本日のまとめ

- CR法の目的は、限られた工数内で**重大欠陥を効率よく検出する**ことである
- CR法の効果は、**山を森や林に変え、遭難者の足取りが掴め、プロのノウハウを獲得**できることである
- 実験結果から、**中程度以上の欠陥検出、レビュー粒度の均一化、集中力の持続、レビューアのスکیل向上に効果があると判明**

ご清聴、ありがとうございました。

Special Thanks!!

この研究成果は、第28年度(2012年)SQiP研究会(レビュー分科会)における陸チームの活動がもとになっています。

[主査・副主査]

- 細川 宣啓 (日本アイ・ビー・エム株式会社)
- 永田 敦 (ソニー株式会社)
- 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)

