

第三分科会 (K チーム)

レビュー指摘を軽微欠陥から重大欠陥へシフトさせる

レビュー時の新規役割「ハーベスタ」の提案

-欠陥情報から収穫した知見や思考をレビューに活用し、レビュー効果を向上-

## Proposal of HARVESTER as a new role of in review to be able to detect critical defect in earlier phase

- The effect of the review can improve by using the review result well -

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)
	: 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	(名古屋大学)
研究員	: 今村 陽介	(AJS 株式会社)
	: 北地 敏隆	(日本電気株式会社)
	: 田中 賢太郎	(株式会社リンクレア)
	: 花原 雪州	(ソニー株式会社)

### 研究概要

ソフトウェア開発の現場では、短納期、高品質が求められており、技術文書に対するレビューが不可欠になっている。しかし、「重大欠陥を早期に摘出できない、見逃してしまう」、「毎回、誤字脱字レベルの軽微欠陥の摘出しかできない」などの声もある。主な原因は、摘出する個人のスキルと経験に依存した「担当者任せのレビュー」になっているためである。

そこで、本研究では、レビューの早期に、多くの重大欠陥を摘出するために、レビュー結果を収集、分析(欠陥の種類、影響、緊急性や欠陥混入に至った背景・思考などを引出)し、「チーム全体のレビュー」結果として、以降のレビューへフィードバックする役割を担う「ハーベスタ」を提案し、効果を確認した。

本提案の有効性検証の結果、レビューの早期にありがちな、軽微欠陥を摘出する傾向から、重大欠陥を摘出する傾向へのシフトが可能であることが分かった。

**Abstract** We often face the problem that many minor defects are detected by an initial phase of the software development but critical defects are overlooked. The main reason is to depend on only individual experiences and skills of reviewers.

To resolve this problem, we define a new role named HARVESTER and verified its efficiency. (two kind of specification documents, and two teams).The review results are collected by HARVESTER, and analyzed(type, urgency, and impact), and reported to the project.

We conclude that HARVESTER was more effective to the reviewing process in detecting critical defects at the early phase of the project.

## 1. はじめに

### 1.1 研究テーマ選定の背景と目的

ソフトウェア開発の現場では、短納期、高品質が求められており、要求書、仕様書、ソースコードなどの技術文書に対するレビューが不可欠となっている。

しかし、これまで、初回のレビューでは、誤字脱字などの軽微欠陥の摘出が多く、手戻りや致命的な不具合の発生原因となる重大欠陥は、早期に摘出されない、見逃されてしまう場合もある。

主な原因は2つ考えられる。一つ目は、欠陥の「見つけ方」と「摘出内容」が、担当者個人に丸投げ状態になっているためである。各担当者のスキルと経験だけで、個人が欠陥を摘出しているため、重大欠陥を早期に摘出できるか否かは、「レビュー次第」である。二つ目は、レビュー結果が、以降のレビューに活かされていないためである。レビュー対象物に慣れた分だけ前回よりも重大欠陥を摘出できる可能性は高まる。しかし、前回同様の欠陥の「見つけ方」と「判断」では、期待することが難しい。

この状況が繰り返され、かつ軽微欠陥の方が摘出しやすいため、レビューの早期に、多くの重大欠陥が摘出されることを、期待することは困難である。このままでは、短納期、高品質の要求には応えることができない。

そこで、本研究では、各レビューの結果を収集、分析し、「欠陥の種類、影響、緊急性」、「欠陥混入に至った背景・思考」などを引出し、「チーム全体(レビュー参加者全員)のレビュー結果」として、以降のレビューへフィードバックすることで、重大欠陥の早期摘出の可能性を高める「ハーベスタ」の役割を提案し、効果を確認した。

### 1.2 研究の対象範囲と目標

本研究は、要求書、仕様書、ソースコードなどの技術文書を対象とした、あらゆるレビュー形式に適用可能である。本手法提案での研究目標は、ハーベスタという役割が、レビュー時に有効であることを定性的／定量的に実証することである。有効性については以下が考えられる。

- レビューで摘出された欠陥に対する類似欠陥の撲滅（類似欠陥の摘出率向上）
- レビュー早期での重大欠陥摘出率向上
- 次回作り込みでの同種欠陥作り込み予防
- 他PJに対して、過去のレビューで得た知見や思考の結果を移転可能

### 1.3 用語の定義

- 知見分析表：レビューで摘出した欠陥に対し、影響度と緊急度という2つの情報を付与して管理するための表。
- ハーベスタ：レビューの効果と効率を高める役割として新規に位置付ける。知見分析表を利用し、欠陥の種類、摘出の傾向を分析する。そこから得た知見／思考をレビューアやレビューイに展開し、分析結果を蓄積する。

## 2. これまでのレビューの現状と課題

### 2.1 レビューの現状

本研究員のレビュー現場で感じている、レビューの実状、改善したい事柄等の現状調査から、以下のような意見が挙がった。

- レビューアによって、レビューの品質が異なる。
- 個人的思考・感情のまま細かい部分の指摘をすると、場の雰囲気悪くしてしまう、レビューイのモチベーションを下げてしまうことがある。その結果レビュー

アも遠慮してしまい、指摘が挙げ辛くなる。

- レビューが儀式と化している。
- 誤字脱字レベルの軽微欠陥摘出が多く重大欠陥が取り切れていない。
- 過去に摘出した欠陥をチェックリスト形式にして運用しているが、チェックリスト全てが各PJに当てはまるわけではなく、運用が重くなり、結果として形骸化してしまう。

## 2.2 レビューの課題

2.1 レビューの現状を受け、レビューのルール（実施要項）について更に調査した結果、大半の組織で、明確に定義されていなかった。開発者自身がレビューを実施するタイミングを図り、必要だと思われる参加者に招集をかけ実施している現状だった。

次に、レビューを実施するタイミングは、各工程の区切りごとに実施されていることがわかった。

### 【工程例】

- 要求レビュー（要求仕様書）
- 設計レビュー（基本設計書, 詳細設計書, 機能設計書）
- コーディングレビュー（ソースコード）
- テストレビュー（各テスト項目仕様書, テスト結果）

中でも、設計、コーディングレビューについては、組織内でもルールが明確になっていたり、世間一般的にも規約が確立されていたりと、下流工程にいくほど充実したレビューが行われていることが分かった。

一方、要求レビューについては、組織内でもレビュー観点見直しが必要だったり、属人化が懸念されていたりと、後工程に影響を大きく与える工程だけに、最もレビューの改善を強く望んでいるのが実状だった。

そこで、なぜ十分なレビューが実施できないのかを議論した結果、以下の原因が最有力として挙げられた。

- レビューアの経験・スキルが多分に影響するため、指摘のばらつきが発生する
  - 前回レビュー時の指摘事項が活かされていないため、同指摘を何度も繰り返す
- これらは共通して、レビューアが過去のレビューで得られた「知見／思考」を有効活用できていないことで、レビューの効果を低下させていると考えられる。この問題を防ぐため本研究では、「知見／思考」を、誰がどのようにして有効活用し、どういう形でレビューに取り入れるかを課題とする。

## 3. 課題・問題点へのアプローチ

### 3.1 ハーベスタの提案

本研究では、ハーベスタという、欠陥から知見／思考を分析し、分析結果をレビュー参加者へ伝達するための役割を新たに提案する。ハーベスタのメンバ像や作業内容については、以下の通り定義する。

- レビューイ・レビューアとは別の要員が担当。これにより、レビューイ・レビューアは、本来の役割としている設計／レビューに集中可能。
- 過去の欠陥から知見を引出して蓄積。この行為を収穫（ハーベスト）と定義。ハーベスタは、知見分析表と呼ばれるツールを用いて分析を実施（使用方法は 3.2 節にて説明）。過去からの収穫結果が多いほど、参照／展開可能となる情報が増えるため、ハーベスタは、欠陥情報が集中する部門（例えば、品質保証部門など、横断的にPJに関与できる部門）のメンバが有効。

- 実際にレビューの場に参加し、レビュー時の欠陥に対して収穫作業を実施（本作業に徹し、指摘は行わない）。収穫後、結果を参加者へ周知。これにより、レビュー参加者との欠陥に対する認識齟齬を予防。
- 既存の収穫結果と今回の収穫結果を照合し、次回レビューのレビュー観点を分析。
- 分析した内容を、次回レビューまでに次のレビュー参加者へ展開。

### 3.2 欠陥情報の扱いとハーベスタの収穫作業

欠陥情報には、当該PJ、もしくは当該PJで作成した仕様書の品質を測る指標とするため、影響度と緊急度という2つの情報を付与して管理する。本指標により、PJや仕様書の品質傾向を捉えることが可能となる。各指標の分類は、表1の通りである。

影響度、緊急度は、直交した指標として考える（図1参照）。これを知見分析表と定義する。例えば、一番左下にくる欠陥（図1のエリアA）については、影響度／緊急度が低く、優先度を落とした対応が可能であることを表す。また、この表の一番右上にくる欠陥（図1のエリアI）については、影響度／緊急度が高く、即座に対処が必要であることを表す。

表1 影響度、緊急度の定義

影響度 大	ソフトウェアの致命的な故障を引き起こす欠陥。 運用に支障がある欠陥。
影響度 中	影響度大以外で完了済み作業の再実施（手戻り）を伴う欠陥。 使用した際に不便と感じる（意図した通りに動作しない）欠陥。
影響度 小	完了済み作業の再実施（手戻り）を伴わない欠陥。 運用上受容できるが、仕様として違和感がある程度の欠陥。
緊急度 大	対象工程で、対処しておかなければならない欠陥。
緊急度 中	後工程で検討、対処しても問題ないが、対象工程で発見することが望ましい欠陥。
緊急度 小	対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥。

ハーベスタの収穫作業については、下記の通り実施する。

- メンバとしてレビューに参加。レビュー時は欠陥記録支援を実施
- レビュー完了後、欠陥を知見分析表にプロットし、欠陥の傾向を分析

影響度

大

ソフトウェアの致命的な故障を引き起こす、運用に支障がある欠陥

中

大以外で完了済み作業の再実施（手戻り）を伴う欠陥。使用した際に不便と感じる（意図した通りに動作しない）欠陥

小

完了済み作業の再実施（手戻り）を伴わない欠陥。運用上受容できるが、仕様として違和感がある程度の欠陥

・想定外事項に対する対処法 中程度 4	・考慮漏れ・不足 ・記述不足 中程度 2	・考慮漏れ ・記述漏れ ・認識齟齬 重大 1
・リスクの検討不足（外的要因） 軽微 5	・考慮漏れ・不足 ・記述不足 中程度 3	・考慮漏れ・不足 ・記述漏れ・不足 中程度 2
・誤字脱字 ・文言の統一 軽微 6	・記述過剰（次工程検討でOK） ・記述不足 軽微 5	・先延ばし事項（名称等） 中程度 4

緊急度

小

対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥

中

後工程で検討、対処可だが、対象工程で発見が望ましい欠陥

大

対象工程で、対処しておかなければならない欠陥

図1 知見分析表

- 特に知見分析表の最も右上に集まる欠陥(エリア I)については、次回レビュー時に注力して摘出するよう、レビューアに依頼。

なお、図1の数字は、重大度の順番を示しており、数値が小さいほど重大度が高いことを示している。また重大度が同順の場合は、緊急度が高い方をより重大として扱うこととする。

### 3.3 期待できる効果

本アプローチを実施することにより、以下の効果が期待できる。

- レビューアに重大欠陥の傾向を意識させることが可能
- レビューアはフィードバック内容を考慮することにより、次回のレビュー時、重大欠陥にポイントを絞ったレビューを実施可能。
- ポイントを絞ってレビューが行えることにより、結果として重大欠陥の早期摘出とレビュー工数の削減が可能。

## 4. ハーベスタの有効性検証

### 4.1 検証方法

検証では、ハーベスタの役割を設ける場合と、設けない場合の、欠陥の影響度、緊急度の変化と費用対効果の比較を行い、ハーベスタの有効性を評価する。今回は、3チームで検証を行った。チーム情報は表2の通りである。各チームは、表3の通りレビューを実施し、各チームとも、仕様書Aのレビュー時にハーベスタを設け、仕様書Bのレビュー時はハーベスタを設けず評価を実施した。本検証では、各仕様書に対し、レビュー回数を2回、仕様書Aのレビューでは、収穫（ハーベスト）を1回とする。

今回のレビュー対象物は、いずれも5ページ、約2000字の分量で、難易度および欠陥混入度合いが同程度の要求仕様書とする。要求レビューフェーズでは、システムのユースケース、ユーザの運用シナリオ、GUIに関連する仕様について決定するフェーズとする。

表2 チーム情報

チーム1 (2名)	勤続年数：21年, 14年
チーム2 (2名)	勤続年数：11年, 4年
チーム3 (2名)	勤続年数：25年, 3年

表3 レビュー実施内容（対象物、回数、時間、工数）

レビュー対象	レビュー回数	レビュー時間	ハーベスト時間	結果共有時間	総レビュー工数
仕様書A	2回	2.5人時 30分×3名, 20分×3名	0.5人時 30分×1名	0.5人時 10分×3名	3.5人時
仕様書B	2回	1.7人時 30分×2名, 20分×2名	0.0人時	0.0人時	1.7人時

ハーベスタは、指摘は行わず、レビュー結果の記録補助としてレビューをサポートする。レビュー終了後1回目のレビュー結果を基に、知見分析表(図1)に各欠陥をプロットする。プロット完了後、エリアIの欠陥についてどのような傾向が見受けられるか分析を行い、分析結果をレビューアに伝える。その結果を基に、レビューアは2回目のレビューに臨む。

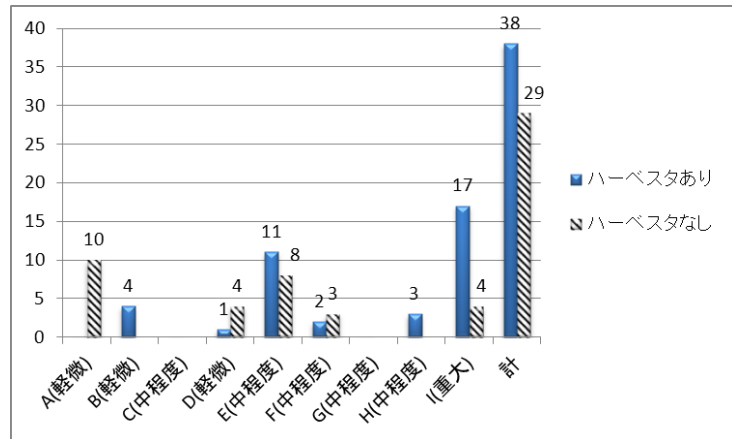
役割にハーベスタを追加することによる費用と検出された欠陥の効果を比較する為、影響度・緊急度ごとに手戻りが削減できるコスト(手戻り予防コスト)を以下の値で算出する。コスト算出の為、知見分析表のエリアIの欠陥を重大欠陥、エリアC, E, F, G, Hの欠陥を中程

度欠陥，エリア A, B, D の欠陥を軽微欠陥と定義する。

手戻り予防コスト[円]：手戻り改修時間 × 単価

手戻り改修時間[時間]：重大欠陥：24，中程度欠陥：8，軽微欠陥：1

単価[円/人月]：800,000[円/人月] ※1ヶ月を20日間，1日を8時間とする



#### 4.2 検証結果

レビュー2回目を知見分析表にまとめた結果の分布は，図2

図2 レビュー2回目のエリア毎欠陥件数 (3チーム合計)

の通りである（個別チームの結果は，付録を参照．3チームとも勤続年数を問わず，同傾向のため、違いをより明確にするために合計値を用いる）．図2のハーベスタなしのレビューは影響度・緊急度ともに小（エリアA）の軽微欠陥の抽出が多いのに対し，ハーベスタありのレビューは8割が影響度・緊急度ともに中以上（エリアE, F, H, I）の欠陥であった．また影響度・緊急度ともに大（エリアI）の欠陥に関しては，ハーベスタありのレビューのほうが4.25倍多かった．

またレビュー2回目で検出された欠陥と手戻り予防コストを表4に示す．ハーベスタありのレビューのほうが欠陥件数にして3件多くなり，手戻り予防コストもハーベスタなしに比べて約2.7倍予防できた．

表4 レビューでの検出欠陥数と手戻り予防コスト (3チーム平均)

レビュー対象	レビュー工数(H)	レビューコスト(円)	手戻り予防コスト(円)	欠陥件数	欠陥件数比(%)	手戻り予防コスト比(%)
仕様書A	3.5	17,500	901,666	13	130	273
仕様書B	1.7	8,500	330,000	10		

#### 5. 考察（検証結果からの分析）

まず，本結果となった原因について考察をする．ハーベスタありのレビュー1回目で抽出されたエリア毎の欠陥抽出率と，レビュー2回目で抽出された欠陥抽出率を図3の通り比較する．

この結果から言えることは，レビュー2回目時にエリアIについて欠陥抽出率が向上していることである．ハーベスタありのレビューで抽出された欠陥については，各チームとも仕様の記述不足・記述漏れにより，業務運用方法が十分設計できていないという欠陥を抽出している傾向にあり，ハーベスタはその欠陥の知見を収穫し，レビュー2回目に対するフィードバックとしている．各チームはそのフィードバック内容を参考にレビュー2回目に臨んでおり，業務運用方法に関する欠陥を抽出するようなレビューを行った結果，エリアIの抽出率が向上したと考えられる．即ち，本結果から，ハーベスタのフィードバック内容が，レビューアにとってエリアIの欠陥の抽出率向上に貢献していることが言える．

ハーベスタなしのレビュー1回目で抽出されたエリア毎の欠陥抽出率と，レビュー2回目で抽出されたエリア毎の欠陥抽出率を図4の通り比較する．

この結果から言えることは，レビュー1回目時とレビュー2回目時の欠陥数分布の割合

が大きく変動していないということである。即ち、レビュー1回目時と同様、万遍なく欠陥が分布しているということである。これは、ハーベスタからのフィードバックがないことにより、レビュー実施観点がないうまま再度レビューをしたためと考えられる。従って、この結果が、“ハーベスタのフィードバックにより、レビューアは狙い通り、重大欠陥の摘出率を向上させる効果がある”という裏付けとなる。

欠陥数分布の割合				欠陥数分布の割合				欠陥摘出率の向上率			
1回目		(母数:57件)		2回目		(母数38件)		影響度		緊急度	
影響度	0.0%	0.0%	28.1%	影響度	0.0%	7.9%	44.7%	影響度	0.0%	7.9%	16.7%
	3.5%	12.3%	14.0%		2.6%	28.9%	5.3%		-0.9%	16.7%	-8.8%
	33.3%	5.3%	3.5%		0.0%	10.5%	0.0%		-33.3%	5.3%	-3.5%
	緊急度				緊急度				緊急度		

図3 レビュー2回目における欠陥摘出率の向上率(ハーベスタあり)

欠陥数分布の割合				欠陥数分布の割合				欠陥摘出率の向上率			
1回目		(母数93件)		2回目		母数(29件)		影響度		緊急度	
影響度	0.0%	2.2%	17.2%	影響度	0.0%	0.0%	13.8%	影響度	0.0%	-2.2%	-3.4%
	6.5%	18.3%	12.9%		13.8%	27.6%	10.3%		7.3%	9.3%	-2.6%
	36.6%	5.4%	1.1%		34.5%	0.0%	0.0%		-2.1%	-5.4%	-1.1%
	緊急度				緊急度				緊急度		

図4 レビュー2回目における欠陥摘出率の向上率(ハーベスタなし)

### 5.1 期待できる効果の達成度

4.2 検証結果より、3.3 期待できる効果が得られたかどうかを確認する。

- レビューアに対してハーベスタが分析結果をフィードバックすることにより、重大欠陥の傾向を意識させることが可能  
→4.2 検証結果に示している通り、重大欠陥の摘出が31%向上したため、達成できたと評価する。
- ポイントを絞ってレビューを実施することにより、レビュー工数の削減が可能  
→ハーベスタなしのレビューに比べ約2倍近い工数必要だが、手戻り  
予防コストはハーベスタなしに比べ、約2.7倍になっており費用対効果という面では達成できたと評価する。

### 5.2 研究目標の達成度

1.2 研究の目標が達成されたかどうかを確認する。

- レビューで摘出された欠陥に対する類似欠陥の撲滅（類似欠陥の摘出率向上）  
→収穫した欠陥から傾向を分析し、その傾向をレビュー観点に加えることで検出率の向上が確認できたため、達成できたと評価する。
- レビュー早期での重大欠陥摘出率向上

→収穫した欠陥を分析することにより、2回目のレビューで重大欠陥(エリア I)の検出率の向上が確認できたため、達成できたと評価する。

- 次回作り込みでの同種欠陥作り込み予防  
→収穫した結果をレビューイに伝えることの効果の検証は、今後の課題とする。
- 他 PJ への横展開を実施することによる、新規レビュー対象物への、レビュー時のレビュー効率向上  
→収穫した知見・思考を別 PJ のレビューのインプットした効果の検証は、今後の課題とする。

## 6. 今後の課題と取組み

今回の検証は要求仕様書に限定し、複数回レビューを行う方式を採用したため、今後の課題と取組みとして、以下について効果を検証する必要がある。

- 今回得られた知見・思考を、別 PJ の 1 回目のレビューで使用した時の効果。  
→期待できる効果は、重大欠陥の早期摘出、欠陥の摘出種類のばらつき防止、レビュー工数の削減
- レビュー対象物を要求仕様書以外（設計書、ソースコード）にした時の効果。  
→当該研究が有効的に活用できるのか、今後の研究課題の採取
- 今回得られた知見・思考をレビューイに伝えた時の効果  
→レビューイ自身が作りこんだ欠陥の傾向を知ること、同種欠陥の作りこみを予防

## 7. おわりに

本稿で提案したハーベスタという役割が、レビュー結果を分析・フィードバックすることで、レビューアの経験・スキルに依存せず重大欠陥の検出率をアップさせる効果があることが示された。またハーベスタが複数のプロジェクトのレビュー結果を分析することにより、検出される欠陥の傾向がわかり、事前に予防策を講じることも可能になると考える。

## 8. 謝辞

本研究活動においてご支援、ご協力をいただいた一般財団法人・日本科学技術連盟事務局の方々、第 3 分科会主査、副主査、研究員の活動をご承認いただいた各研究員所属企業の上司の方、すべての方々に深く御礼申し上げます。

## 9. 参考文献

- [1] 細川宣啓, 永田敦, 藤原雅明, 森崎修司, 山口友紀ほか: “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”, 日本科学技術連盟 SQiP 研究会, 2012.
- [2] 花原雪州, 伴野孝 ほか: “「KPT」と「なぜなぜ分析」を応用した KWS 振り返りの研究”, 日本科学技術連盟 SQiP 研究会 第 1 分科会, 2012.
- [3] Tom Gilb, Dorothy Graham 著: “ソフトウェアインスペクション”, 協立出版株式会社 1999.

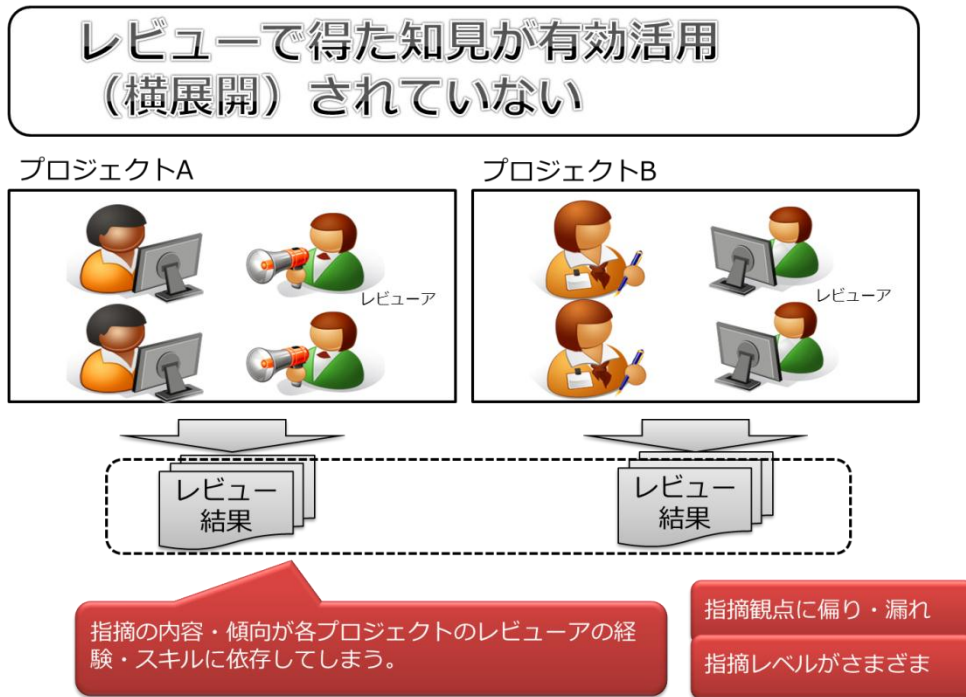
以上.



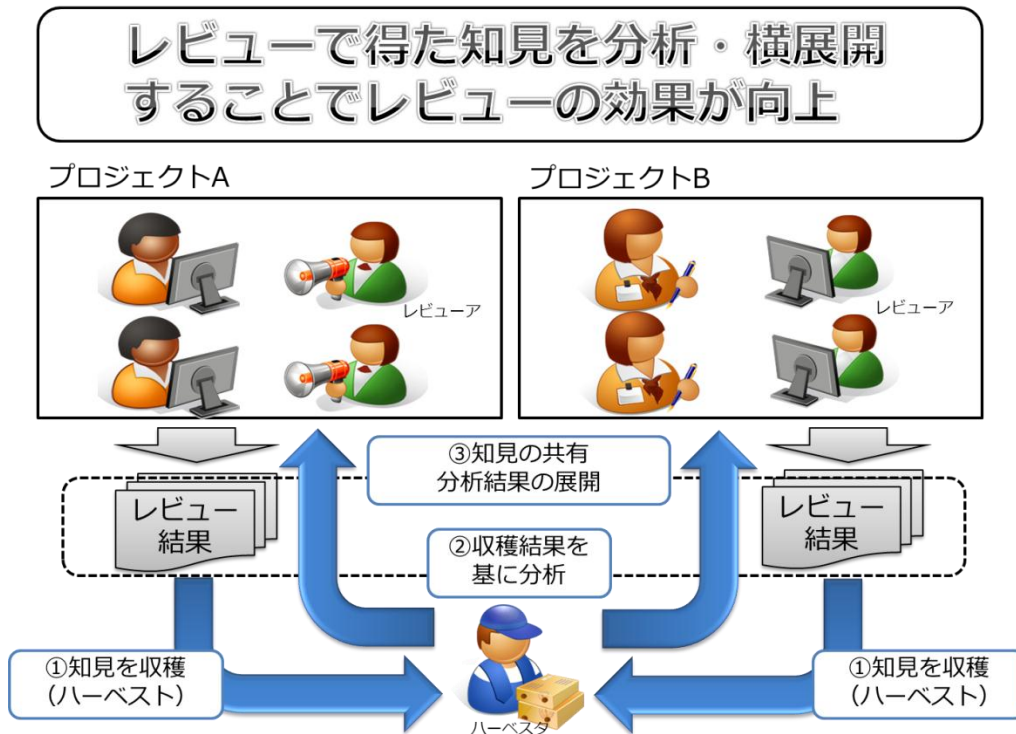
# 付録

## 別紙(1) 現状の問題と改善策

### 現状の問題



### ハーベスタありの場合



別紙(2) 実験方法

実験の流れ

1. 実験の趣旨・方法を説明(5分)
2. ヘリ予約システムレビュー1回目(30分)  
15分: 成果物を各自読み込む。15分: 指摘(記録係は田中)
3. アンケートシステムレビュー1回目(30分)  
2と同様
4. レビュー結果を分析・次回指摘観点決定(30分)
5. アンケートシステムレビュー2回目(20分)  
10分: 成果物を各自読み込み。10分: 指摘(記録係は田中)
6. ヘリ予約システムレビュー2回目(20分)  
5と同様。1回目のレビュー分析結果を伝える
7. レビュー結果を分析(20分)

別紙(3) 実験結果 (2回目のレビューで抽出された欠陥摘出率の向上率  
(ハーベスタあり・なし) 3チーム各々の結果)

1チーム ヘリコプター予約システム結果(ハーベスタあり)

欠陥数分布の割合 1回目 (母数:22件)			欠陥数分布の割合 2回目 (母数:20件)			欠陥摘出率の向上率		
影響度			影響度			影響度		
	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	30.0%	0.0%	10.0%	2.7%
	9.1%	18.2%	5.0%	30.0%	10.0%	-4.1%	11.8%	0.9%
	27.3%	4.5%	0.0%	15.0%	0.0%	-27.3%	10.5%	-4.5%
		緊急度			緊急度			緊急度

1チーム 社内アンケート集計システム結果(ハーベスタなし)

欠陥数分布の割合 1回目 (母数:37件)			欠陥数分布の割合 2回目 (母数:16件)			欠陥摘出率の向上率		
影響度			影響度			影響度		
	0.0%	5.4%	0.0%	0.0%	18.8%	0.0%	-5.4%	-5.6%
	8.1%	13.5%	12.5%	25.0%	6.3%	4.4%	11.5%	-4.6%
	29.7%	8.1%	37.5%	0.0%	0.0%	7.8%	-8.1%	0.0%
		緊急度			緊急度			緊急度

2チーム ヘリコプター予約システム結果(ハーベスタあり)

欠陥数分布の割合  
1回目 (母数:14件)

影響度	0.0%	0.0%	35.7%
	0.0%	21.4%	7.1%
	21.4%	7.1%	7.1%

緊急度

欠陥数分布の割合  
2回目 (母数:10件)

影響度	0.0%	10.0%	70.0%
	0.0%	20.0%	0.0%
	0.0%	0.0%	0.0%

緊急度

欠陥摘出率の向上率

影響度	0.0%	10.0%	34.3%
	0.0%	-1.4%	-7.1%
	-21.4%	-7.1%	-7.1%

緊急度

2チーム 社内アンケート集計システム結果(ハーベスタなし)

欠陥数分布の割合  
1回目 (母数:25件)

影響度	0.0%	0.0%	12.0%
	8.0%	16.0%	28.0%
	32.0%	0.0%	4.0%

緊急度

欠陥数分布の割合  
2回目 (母数:7件)

影響度	0.0%	0.0%	14.3%
	28.6%	0.0%	14.3%
	42.9%	0.0%	0.0%

緊急度

欠陥摘出率の向上率

影響度	0.0%	0.0%	2.3%
	20.6%	-16.0%	-13.7%
	10.9%	0.0%	-4.0%

緊急度

3チーム ヘリコプター予約システム結果(ハーベスタあり)

欠陥数分布の割合  
1回目 (母数:21件)

影響度	0.0%	0.0%	23.8%
	0.0%	0.0%	23.8%
	47.6%	4.8%	0.0%

緊急度

欠陥数分布の割合  
2回目 (母数:8件)

影響度	0.0%	0.0%	50.0%
	0.0%	37.5%	0.0%
	0.0%	12.5%	0.0%

緊急度

欠陥摘出率の向上率

影響度	0.0%	0.0%	26.2%
	0.0%	37.5%	-23.8%
	-47.6%	7.7%	0.0%

緊急度

3チーム 社内アンケート集計システム結果(ハーベスタなし)

欠陥数分布の割合  
1回目 (母数:31件)

影響度	0.0%	0.0%	12.9%
	3.2%	25.8%	3.2%
	48.4%	6.5%	0.0%

緊急度

欠陥数分布の割合  
2回目 (母数:6件)

影響度	0.0%	0.0%	0.0%
	0.0%	66.7%	16.7%
	16.7%	0.0%	0.0%

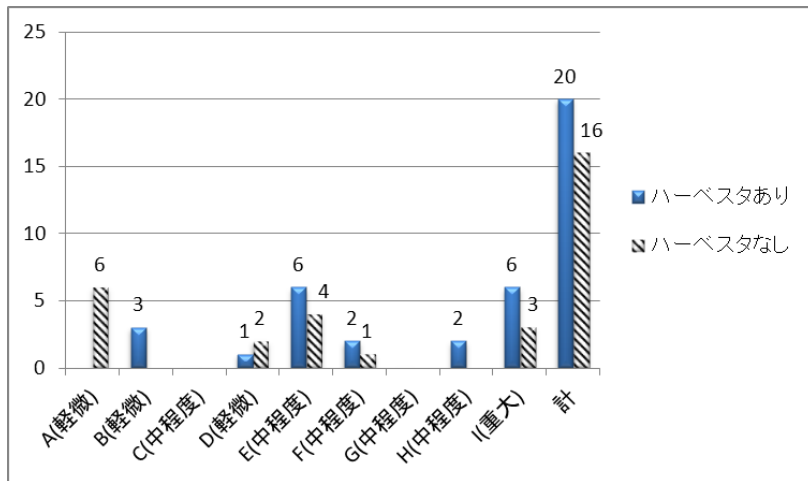
緊急度

欠陥摘出率の向上率

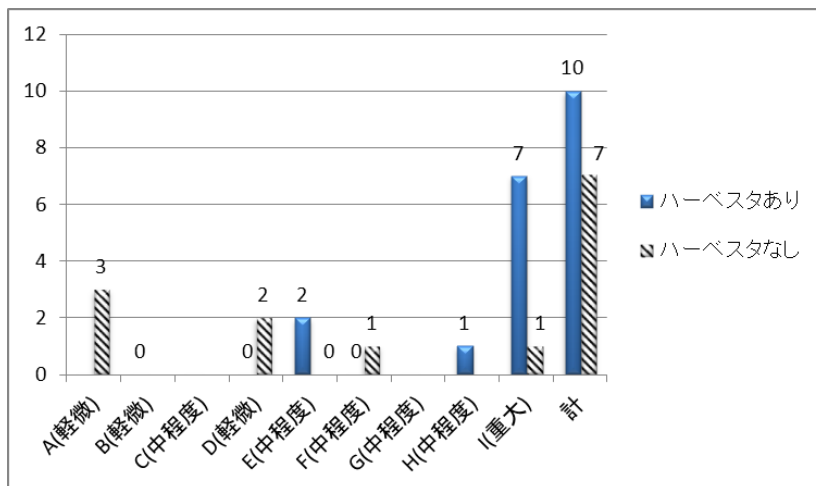
影響度	0.0%	0.0%	-12.9%
	-3.2%	40.9%	13.4%
	-31.7%	-6.5%	0.0%

緊急度

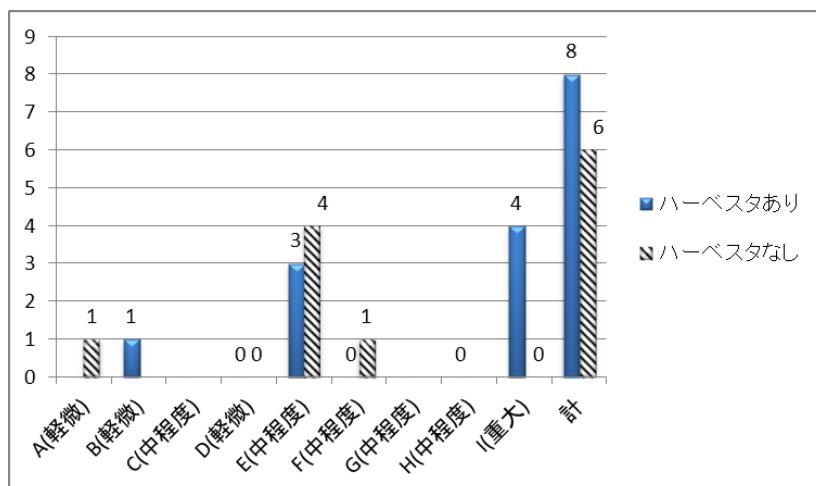
実験結果（レビュー2回目のエリア毎欠陥件数(各チーム個別の結果)



1 チーム 結果



2 チーム 結果



3 チーム 結果



別紙(5) 欠陥作込原因となる指標（矛盾・曖昧・不明確）と知見分析表との対応目安

影響度	矛盾エリア			曖昧エリア			不明確エリア		
	小	中	大	小	中	大	小	中	大
大 ソフトウェアの致命的な故障を引き起こす、運用に支障がある欠陥。	G	H	I	G	H	I	G	H	I
中 大以外で完了済みの再実施（手戻り）を伴う欠陥。使用した際に不便と感じる（意図した通りに動作しない）欠陥。	D	E	F	D	E	F	D	E	F
小 完了済みの再実施（手戻り）を伴わない欠陥。運用上受容できるが、仕様として違和感がある程度の欠陥。	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	緊急度			緊急度			緊急度		
	小 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥	中 後工程で検討、対処可だが、対象工程で発見が望ましい欠陥	大 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥	小 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥	中 後工程で検討、対処可だが、対象工程で発見が望ましい欠陥	大 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥	小 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥	中 後工程で検討、対処可だが、対象工程で発見が望ましい欠陥	大 対象工程で対処する必要がほとんど無い欠陥

◆矛盾

記載されているが、間違っている。間違いに気づかない可能性がある。競合，衝突するものを作ってしまう可能性が高い。影響度・緊急度の高い欠陥となる可能性が高い。

◆曖昧

記載されているが、複数の解釈ができる。読み手の都合で解釈できてしまう。想定と違うものを作ってしまう場合がある。影響度・緊急度も、曖昧さにより変動するため、どのエリアにもプロットされる可能性はある（但し、不明確に比べ、影響度、緊急度が高くなる可能性は高い）。

◆不明確

記載されていない、或いは不足している。記載内容が正確に分からない。読み手の都合で作る、或いは棚上げされてしまう。影響度・緊急度も、不明確さにより変動するため、どのエリアにもプロットされる可能性はある。