

ピアレビュー有効時間比率計測による ピアレビュー会議の改善

久野倫義† 中島毅†

本論文は、ピアレビュー会議の改善に関するものである。ピアレビュー会議はソフトウェア開発における品質向上の重要な活動であり、ピアレビューの中心的な活動である。しかし、ピアレビュー会議を完了していてもなお、ソフトウェアに欠陥が残存している場合が多い。我々は、ピアレビュー会議測定ツールを用いて定量的に、ピアレビュー会議の活動を把握し課題を明確化した。その課題を解決するため、ピアレビュー有効時間比率という指標を用い、ピアレビュー会議が欠陥抽出を中心とした活動になるように改善活動を行った。その結果ピアレビュー有効時間比率が平均で2倍に増加し、ピアレビュー有効時間比率を用いた改善の有効性を確認できた。

An Improvement of Peer-Review-meetings Using the Peer-Review-Effectiveness Ratio

NORIYOSHI KUNO^{†1} TSUYOSHI NAKAJIMA^{†1}

In this paper, we show an improvement for peer-review-meetings which are center of the peer-reviews which have an important role for software quality improvement. In software developments, the peer-review-meetings are common activities. After peer-review-meetings, there are some bugs which should be removed in peers-review-meetings. So we made peer-review-meetings' problems clear quantitatively with a measurement tool. And we improved peer-review-meetings which focus on remove bugs by using a new metrics named peer-review-effectiveness ratio. As a result, the average Peer-review-effectiveness ratio increases twice. We make sure peer-review-effectiveness ratio is effective.

1. はじめに

ソフトウェアの欠陥が引き起こすシステム障害の社会的な影響が増大する中、高品質なソフトウェアを開発するための検証手法及びそれらを使った品質管理方法を確立することが求められている。高品質なソフトウェアを最終検査工程だけで達成することは困難であり、開発各工程で確実に欠陥を除去していき後工程に流出させないことが必要である[1][2]。

要求分析からコーディングに至る上流工程では、設計文書やプログラムを対象としたピアレビューが主たる検証手段である[3][4][5]。ピアレビューは人手により実施するため参加者個人の技量に大きく依存し、その効果にバラツキが現れやすい[6]。検証手法として、このバラツキを軽減することを目的に、観点やチェックリストを用いる方法[7]やプロセスを重視し組織力を活用する方法[8][9]などが提案・評価されている。

Gilb はソフトウェアインスペクションを体系化し、その中心的な活動としてレビュー会議を位置づけており[4]。

Johnson はレビュー会議の課題として、会議時間の短縮及びアイドル時間の削減を挙げている[10]。また、Glass はレビュー会議が平均的に2週間のプロジェクト遅れを引き起

こしていると報告している[11]。

一方、レビュー会議の質を評価し改善する取り組みも報告されている。レビュー会議の参加人数の適正化とファシリテーションの有効性を評価する取組み[12]、ピアレビュー速度/指摘密度/レビュー効率というパフォーマンス指標でピアレビューを分析する取組みなどがある[13]。

上記のいずれの研究においても、ピアレビュー会議の問題については定性的評価あるいは外面的な能力指標による評価であり、ピアレビュー会議において具体的にどのような活動をどれだけ行っているかを定量的に調査・分析していない。

本論文では、ピアレビューの中心的活動であるピアレビュー会議の活動を定量的に把握・評価する。そして、読上げと議論の時間を抑制することでピアレビュー会議の実施方法を改善し、これにより、ピアレビュー会議をその目的である欠陥抽出活動に改善できることを示す。2節において、ピアレビュー会議の問題点を明確化する。次に、3節においては、レビュー会議を定量的に評価する手法を提案し、4節では提案手法の実プロジェクトへの適用結果を示しその有効性を示す。

2. 従来研究と解決すべき課題

ソフトウェアインスペクションは、図1に示すように、計画策定、キックオフ、個人チェック、ロギングミーティ

†1 三菱電機株式会社 設計システム技術センター
Design Systems Engineering Center, Mitsubishi Electric Corporation.

ング (以降, ピアレビュー会議と呼ぶ), 編集及びフォローアップで構成される[4].

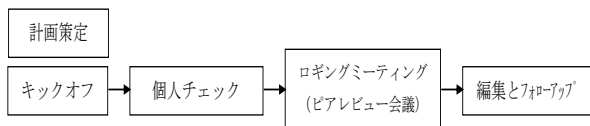


図 1 ソフトウェアインスペクションの流れ

Figure 1 Flow of a Software Inspection

インスペクションは品質向上の重要な活動と位置づけられ, 多くの研究対象となっている. その中でも, 中心的役割を担うピアレビュー会議に対する研究を本研究における従来研究として述べ, 本研究で解決すべき課題を明確にする.

2.1 ピアレビュー会議

ピアレビュー会議の目的は, 個人チェックにおいて検出した欠陥を報告し, ピアレビュー会議で新たに発見した欠陥と共に記録することである. ピアレビュー会議においては, 資料説明や修正の提案, 個人で検出した欠陥に対する議論を行わないとしている[4]. その目的を達成するため, インспекションリーダーはピアレビュー会議の運営を行う.

2.2 ピアレビュー会議の課題

2.1 で示したようにピアレビュー会議は, 欠陥の記録と会議で新たな欠陥を発見することが目的であり, その他の活動を行わないように制御される. ピアレビュー会議において, 単に個人チェックにおいて検出された欠陥のみを報告し, ピアレビュー会議時に追加欠陥が発見されなければ, ピアレビュー会議を行う必要はない.

Johnson は, インспекションをソフトウェア品質改善のための, ただ1つの重要な手法と述べている. しかし, 企業におけるソフトウェアインспекションの採用率は低く, その原因の1つがピアレビュー会議に工数が多くかかること, 発言がないなどアイドル時間があることを挙げている[10].

Glass も, 複数人による個人チェックが品質向上として十分で有り, ピアレビュー会議は不要であると主張している. さらにピアレビュー会議開催が, プロジェクトの進捗を平均2週間遅らせているという報告を示した[11].

2.3 本研究が扱う課題

当社の開発現場でのピアレビュー会議は, 品質向上の中心的活動として定着している. ソフトウェア開発の各フェーズにおいてピアレビュー会議を行い, 欠陥抽出を行う. しかし, ピアレビュー会議を完了しても, テスト段階に流出する欠陥が残存する場合がある. そこで, ピアレビュー会議において, どのような活動を行っているかを分析し, ピアレビュー会議の改善を行う必要があった.

3. ピアレビュー有効時間比率を用いたピアレビュー会議の改善

前節で述べた問題点を解決することを目的に, ピアレビュー有効時間比率を用いて, ピアレビュー会議を改善する手法を示す.

提案する手法は, レビュー会議における発言内容を測定し, 全時間と欠陥検出時間との比率をピアレビュー有効時間比率と呼ぶ指標を用いて欠陥抽出活動となるように制御するものである. 以下, 提案する新しい指標とそれを利用したピアレビュー会議の改善方法について述べる.

3.1 ピアレビューの測定

一般には, ピアレビュー会議がどのように行われたかを測定することは難しい. ピアレビュー会議時間であれば, 会議開始時刻と終了時刻から算出できるが, ピアレビュー会議では, 成果物の読み上げや単なる質問に要する時間もあり, 単純な会議時間とレビューに要した時間は異なる.

そこで, 現場で実施されているピアレビュー会議を定量的に把握するために, ピアレビュー会議の流れに注目し, 想定される活動を表1のように整理した. 2節で示したようにピアレビュー会議において, 成果物の説明や議論などは行わないことになっているが, 一般的な会議で行われる活動を調査対象とした.

表 1 ピアレビュー会議で行われる活動

Table 1 Activities in peer-review-meeting

発言内容分類	内容
開始宣言	ピアレビュー目的や欠陥指摘件数目標の説明
内容読上げ	ピアレビュー対象の作業成果物の説明
指摘	作業成果物に対する欠陥指摘
議論	指摘に対する議論や記載事項意外の議論
修正案	指摘に対する修正案の検討
意図の質問	指摘に対する, その意図の確認
無発言	発言のない時間

測定者はピアレビュー会議を図2に示すピアレビュー会議測定ツールを用いて測定を行う. 本ツールは, 発言内容を測定するためのボタンと発言者毎の発言時間を測定するボタンで構成される. 測定者がピアレビュー会議に出席し, 出席者の発言内容を確認し該当するボタンを押下する. その際に発言者のボタンも押下する.

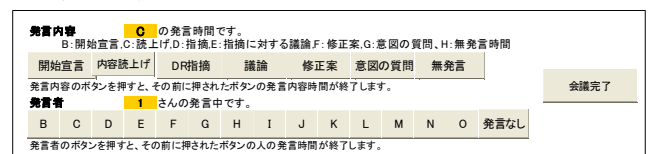


図 2 ピアレビュー会議測定ツール

Figure 2 The Measurement Tool for peer-review-meeting

3.2 調査結果と課題

ピアレビュー会議測定ツールを用いて、12部門31のピアレビュー会議を定量的に測定した結果一覧を表2に示す。表2から内容読上げの時間が長いもの、指摘時間が長いもの、議論と修正案の検討時間が長いものがあり、ピアレビュー会議が3つの目的で実施されていることがわかる。図3から図5は、測定結果をグラフ化したものであり、円グラフは発言内容、棒グラフは出席者毎の発言時間である。

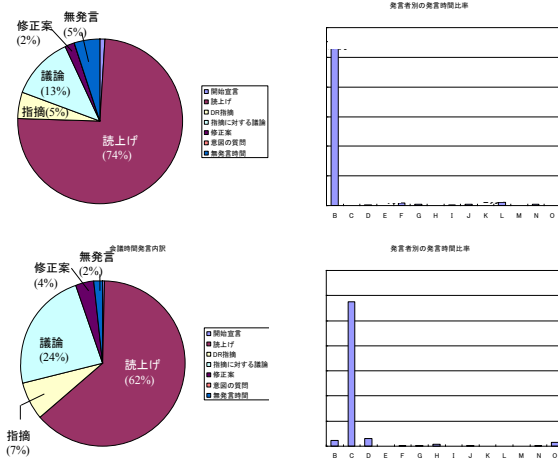


図3 仕様説明を中心としたピアレビュー会議測定結果
Figure 3 Measurement Data for peer-review-meeting which is oriented toward Explanation

図3の円グラフからはピアレビュー対象の作業成果物を説明する読上げ時間が、会議の60%以上を占めていること、棒グラフからは発言者が1名に集中していることがわかる。これは、本ピアレビュー会議が仕様説明会であることを示している。

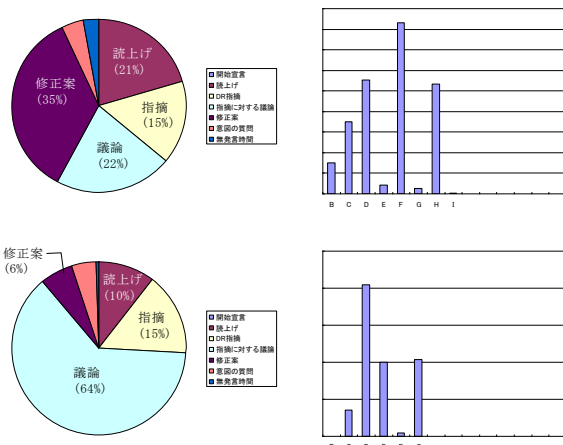


図4 設計活動を中心としたピアレビュー会議測定結果
Figure 4 Measurement Data for peer-review-meeting which is oriented toward Design

図4の円グラフからは、欠陥指摘に対する議論や修正案の検討時間が長く、欠陥指摘時間は10%程度であり欠陥指摘活動というより設計自体を行っていることが判る。

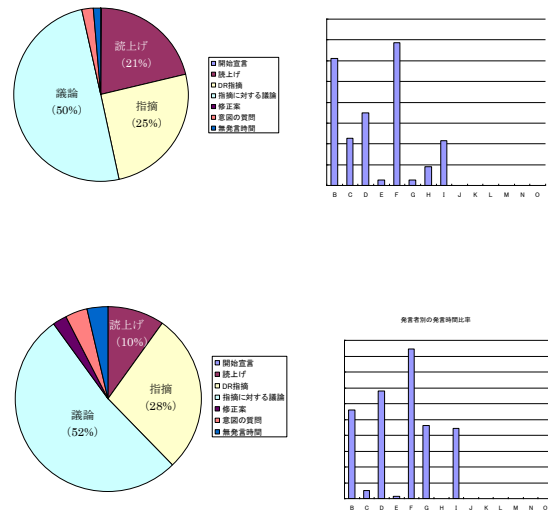


図5 欠陥抽出を中心としたピアレビュー会議測定結果
Figure 5 Measurement Data for peer-review-meeting which is oriented toward removing BUGS

図5の円グラフからは、議論の時間も長い欠陥抽出時間比率が25%を超えており欠陥抽出を中心としたピアレビュー会議であることがわかる。

表2 ピアレビュー会議時間測定結果
Table 2 Measurement Data for peer-review-meetings

	開始宣言	内容読上	指摘	議論	修正案	意図の質問	無発言	部門名
1	1.4%	22.4%	6.7%	56.2%	7.0%	4.3%	2.1%	A
2	0.3%	15.4%	9.5%	46.1%	16.9%	11.6%	0.3%	A
3	0.5%	11.5%	5.6%	69.8%	7.3%	0.6%	4.7%	A
4	2.9%	25.6%	10.2%	36.4%	14.2%	1.3%	9.5%	A
5	0.0%	86.1%	8.3%	1.5%	0.0%	0.0%	4.1%	B
6	0.1%	75.2%	12.3%	10.3%	0.8%	0.0%	1.4%	B
7	1.0%	34.0%	5.0%	47.0%	0.0%	6.0%	7.0%	C
8	0.2%	22.5%	13.9%	43.5%	0.4%	0.0%	19.7%	C
9	0.4%	20.9%	25.4%	49.9%	0.2%	1.8%	1.4%	C
10	0.1%	20.6%	15.3%	21.7%	35.4%	4.0%	2.8%	C
11	0.1%	10.3%	15.4%	63.0%	6.2%	4.4%	0.5%	C
12	1.0%	74.0%	5.0%	13.0%	2.0%	0.0%	5.0%	D
13	1.0%	62.0%	7.0%	24.0%	4.0%	0.0%	2.0%	D
14	0.4%	61.9%	9.0%	11.7%	12.7%	0.4%	4.0%	E
15	0.5%	68.4%	2.4%	0.6%	0.0%	4.7%	23.4%	E
16	0.0%	14.0%	14.0%	48.0%	4.0%	0.0%	20.0%	F
17	2.0%	37.7%	17.7%	23.3%	3.9%	9.7%	5.8%	G
18	0.0%	38.2%	14.3%	31.6%	1.6%	2.6%	11.7%	G
19	0.0%	9.9%	27.8%	52.3%	2.3%	4.0%	3.6%	G
20	0.8%	40.7%	15.9%	37.4%	3.6%	1.0%	0.7%	H
21	0.1%	41.2%	7.8%	24.9%	1.8%	8.1%	16.0%	H
22	0.5%	23.2%	26.3%	37.9%	6.5%	2.2%	3.3%	H
23	2.3%	13.4%	22.9%	39.3%	8.5%	7.6%	6.2%	I
24	1.8%	35.3%	0.7%	39.2%	6.6%	11.5%	4.8%	J
25	4.4%	59.5%	1.1%	18.8%	2.8%	13.1%	0.4%	J
26	1.0%	8.3%	20.0%	47.4%	0.0%	22.3%	1.0%	J
27	0.8%	21.1%	8.2%	44.2%	0.1%	2.0%	23.7%	K
28	0.0%	25.4%	4.7%	39.4%	2.1%	2.6%	25.7%	K
29	0.2%	7.9%	8.3%	28.5%	6.6%	9.1%	39.5%	L
30	0.2%	55.0%	6.7%	18.3%	3.4%	7.6%	8.8%	L
31	0.1%	29.3%	5.8%	24.9%	11.8%	5.6%	22.5%	L

この測定結果より、部門毎に若干の違いはあるが、ピアレビュー会議調査を行った全部門で以下の課題が共通的なものであった。

- i) ピアレビュー会議の実施方法が明確でない。
- ii) 仕様説明、設計活動、欠陥抽出活動を含めてピアレビュー会議と呼んでいる。
- iii) 発言時間が短い参加者が多く、欠陥抽出目的から無意味な工数を投入している。

3.3 ピアレビュー会議プロセス定義と有効指摘率を用いたピアレビュー会議改善

3.2 項で示したように、本来は欠陥抽出を意図しているピアレビュー会議が説明会や設計活動になっており、ピアレビュー会議を本来の欠陥抽出に特化した活動とする必要があった。そこで、ピアレビュー会議のプロセス定義を行い、プロジェクトのピアレビュー会議に適用した。

ピアレビュー会議プロセス定義のポイントは、表3に示すように、①欠陥指摘に集中する、②モデレータと書記を定義し配置する、③事前資料のレビューを徹底する、④指摘を参加者一人一人順番に促すなどである。

定義したプロセスに基づきプロジェクトで実施したピアレビュー会議をピアレビュー会議時間測定ツールで測定し、欠陥抽出の時間である指摘時間の変化を測定した。その際にピアレビュー会議を欠陥抽出中心とした活動とするため、ピアレビュー有効時間比率と呼ぶ指標を導入した。ピアレビュー有効指摘比率は、レビュー会議出席者毎の指摘時間から、対象成果物に対するピアレビューが欠陥抽出を中心とした会議であるかを評価するものである。定義を次式に示す。

$$TF = \sum(T_i) / T \quad (式1)$$

ここで、

T_i : レビュー会議参加者 i が指摘を行った時間

i : レビュー会議参加者

T : 総レビュー会議時間

上式で示すように、ピアレビュー有効時間比率は、ピアレビュー会議時間と各レビュー参加者がレビュー会議中に指摘を行った総時間の比率である。ピアレビュー有効時間比率を高めることで、ピアレビューを欠陥指摘に集中する活動とすることができる。

表3 ピアレビュー会議プロセス定義のポイントと内容

Table 3 Points and Contents for peer-review-meeting process

No	ポイント	内容
1	出席者を適切に選定する。	欠陥抽出を行うことが出来る参加者のみとし、ピアレビュー会議工数を適切に管理する。
2	資料配布時に短時間の説明会を行う	資料のポイントや個人チェックの際の留意点の説明を行い、個人チェックを効果的にする。
3	事前に個人チェックする。	ピアレビュー会議を説明会にしない為、会議前に個人チェックを完了する。
4	ピアレビュー会議での役割を明確にする。	モデレータを決め、ピアレビュー会議を説明会や設計活動としないように制御する。ピアレビュー会議時の欠陥を漏れなく記録する。
5	欠陥抽出の発言を出席者へ順番に促す。	ピアレビュー会議における無発言時間を削減するため、順番に欠陥抽出の発言を促す。各個人が発言を躊躇し、重大欠陥の抽出漏れを防止するため。
6	議論や修正案の検討を行わないことを会議前に宣言	出席者全員で説明や議論を排除する為、会議前に会議目的を明確化する。

4. 適用と評価

4.1 適用

表2において示した部門のうち、改善プロセスを適用し、結果を測定できた4部門における結果を表4に示す。

表4 ピアレビュー会議時間測定結果（プロセス定義後）

Table 4 Measurement Data for peer-review-meetings after defining process

	開始宣言	内容読上	指摘 (TF)	議論	修正案	意図の質問	無発言	部門名
1	1.5%	53.6%	23.5%	9.6%	6.9%	1.5%	3.4%	A
2	1.8%	31.2%	18.8%	16.5%	17.8%	13.8%	0.0%	A
3	0.2%	14.4%	40.2%	25.2%	16.0%	0.9%	3.1%	H
4	0.1%	9.9%	22.7%	47.1%	4.1%	3.4%	12.8%	H
5	0.8%	27.8%	18.5%	45.0%	4.1%	0.0%	3.8%	H
6	1.0%	2.0%	49.0%	35.0%	4.0%	7.0%	2.0%	K
7	1.0%	12.3%	23.7%	29.0%	17.9%	3.2%	12.8%	L
8	0.6%	40.4%	14.5%	15.5%	12.1%	6.0%	10.9%	L

表5に同一部門におけるピアレビュー有効時間比率の変化を示す。表5の各行は1回のレビュー会議の測定結果である。A部門においては、改善前に4回の測定を行い、

改善後に2回測定した結果を示す。表5から判るとおり、4部門ともピアレビュー指摘時間比率の平均値が向上し、ピアレビューが欠陥抽出活動に変化したことがわかる。

表5 改善前後のピアレビュー有効時間比率の変化

Table 5 Improvement of the peer-review-effectiveness ratio

部門名	改善前	改善前平均値	改善後	改善後平均値
A	6.7%	8.0%	23.5%	21.1%
A	9.5%		18.8%	
A	5.6%		—	
A	10.2%		—	
H	15.9%	16.7%	40.2%	27.3%
H	7.8%		22.7%	
H	26.3%		18.5%	
K	8.2%	6.5%	49.0%	49.0%
K	4.7%	—	—	—
L	8.3%	6.9%	23.7%	19.1%
L	6.7%		14.5%	
L	5.8%		—	

図6は、部門Lにおける測定結果である。改善後のピアレビュー会議においては指摘時間比率が最も高く、ピアレビュー会議が欠陥抽出中心の活動になっている。

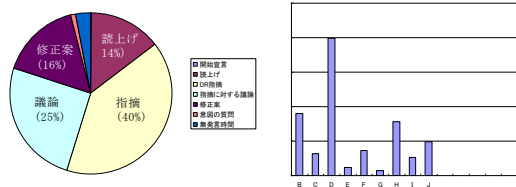


図6 部門Lのピアレビュー会議測定結果 (改善後)

Figure 6 Measurement Data for peer-review-meeting at Section-L (after improvement)

図7は、部門Aにおける測定結果である。ピアレビュー有効時間比率は19%であり、改善前の平均値8%から改善されたが、読上げ、議論、修正案、意図の質問に対する時間比率も多く、多数の出席者を集めた説明会、欠陥抽出活動、設計の混在した会議であった。

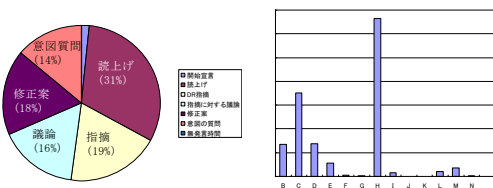


図7 部門Aのピアレビュー会議測定結果 (改善後)

Figure 7 Measurement Data for peer-review-meeting at Section-A (after improvement)

4.2 評価結果

図8は、改善前と改善後のピアレビュー有効時間比率の測定結果を箱ひげ図を用いて示したものであり、星印は平均値を表わす。

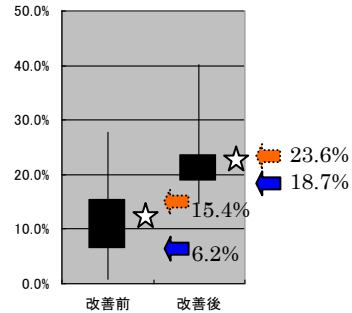


図8 改善前後のピアレビュー有効時間比率変化

Figure 8 Improvement of the peer-review-effectiveness ratio

本結果からレビュープロセスガイドラインを作成しプロジェクトに適用した結果である改善後のデータと改善前後でのピアレビュー有効時間比率の変化は、優位な変化といえる。ピアレビュー有効時間比率の平均値も、11.4%から23.1%には向上したことから、本改善によりピアレビュー会議を欠陥の抽出を中心とした会議に変更出来たことを示している。またピアレビュー有効時間比率の向上と共に、1時間当たりのレビュー指摘件数も、改善前に比べ28%向上したことから、ピアレビュー有効時間比率の向上により、ピアレビュー効率も向上することが確認できた。

5. 関連研究

ピアレビューの結果から品質を評価するために定量データを用いて評価する手法として、以下のような手法が提案されている。

中野は、コードレビューにおけるレビュー指摘密度（指摘数/ライン数）と効率（ライン数/レビュー工数）のデータからレビュー効率に対してレビュー指摘密度が大きい場合、テスト段階で欠陥が多く検出されることを示した[13]。しかし、レビュープロセスについては、開発プロセス自体が共通に近いものを使用しており、プロセスの変化がないというプロジェクトにおいて実施されたものであり、ピアレビュープロセスの変化は考慮されていない。

「定量的品質予測のススメ」[14]では、レビュー工数を式2で定義した。

レビュー工数 = \sum レビューアのレビュー実施時間 (式2)
 その際に、有識者以外（育成等を目的とした要員）のレビューアの工数は、レビュー工数から除外する、適切な係数で補正することが望ましいとあるが、具体的な係数については言及されていない。またレビュープロセスの評価とし

て、レビュー工数密度の評価と適切さを評価することになっているが、レビュー工数全体を用いて評価するため、その適切さ自体に誤りが入る可能性がある。

野中はインスペクションの定量的管理に用いる指標として欠陥指摘工数密度を定義した。

$$\text{欠陥指摘工数密度} = \sum NFi / \sum Ti \quad (\text{式3})$$

NFi は欠陥数、 Ti は総レビュー時間、 i はレビュー参加者を示す。式3における各値の測定方法が一貫していること、すなわち開発プロセスが標準化され安定していることが必要であるとしている[15]。

効率的なレビューやレビュープロセス改善手段としては、レビュー会議ではエラーの確認に集中することや、会議工数をレビュープロセスの評価メトリクスとして用いることを提案している[16][17][18]。

上記研究においては、各種指標の測定方法を一貫性のあるものにすることや、開発プロセスを標準化することの重要性は述べているが、具体的な方法については示されていない。本文で示した方法により、ピアレビュー会議を欠陥抽出中心の活動とすることで、ピアレビュー工数の精度を向上することができ、ピアレビュー評価手法を改善することができると思われる。

6. おわりに

本論文では、ピアレビューの中心的活動であるピアレビュー会議を定量的に評価し、ピアレビュー会議の実施方法を改善することで、ピアレビュー会議をその目的である欠陥抽出活動に改善できることを示した。

実際にピアレビュー会議の改善を行うのは、そのプロセスを定義するだけではなく、実際にどのような活動を行っているかを定量的に測定し制御することが重要であることがわかった。今回の改善はピアレビュー会議に焦点を絞った改善活動であったが、本手法は様々な会議の改善に用いることが可能である。

さらにピアレビュー会議が欠陥抽出活動ではなく単なる説明会であったり、設計活動であったりした場合、ピアレビュー会議時間を欠陥抽出活動に要した工数として品質評価や品質予測を適切に行うことはできないことを示している。今後は、ピアレビュー有効時間比率とテスト段階における欠陥数のデータを蓄積し、両値の相関を分析することで、ピアレビュー有効時間比率を品質判断の基準値として用いる上での適値範囲を決定していく予定である。

参考文献

- 1) Stephen H. Kan: Metrics and Models in Software Quality Engineering (2nd Edition) (2002) ,
- 2) 中島 毅, 東 基衛: ソフトウェア開発における品質プロセスのコスト最適化のためのモデルとシミュレーションツール, 電子情報通信学会論文誌 Vol. J91-D, No. 5, pp. 1216-1230
- 3) 織田 巖: ソフトウェア・レビュー技術, ソフトウェア・リサ

ーチ・センター (2006).

- 4) T.Gilb and D.Graham: Software Inspection (邦訳)ソフトウェアインスペクション, 構造計画研究所 (1999).
- 5) D.フリードマン, G.ワインバーグ: ソフトウェア技術レビューハンドブック, TBS 出版会(1987) .
- 6) 森崎修司: ソフトウェアインスペクションの動向, 情報処理 Vol. 50, No. 5 (2009).
- 7) 野中誠: 設計・ソースコードを対象とした個人レビュー手法の比較実験, 情報処理 Vol. 2004, No. 118, pp. 25-32 (2004).
- 8) 久野倫義, 丹羽友光, 前川隆昭: デザインレビューの効果的な実施方法, 第26回ソフトウェア品質シンポジウム (2006) .
- 9) 細川宣啓: 第三者インスペクションによる品質検査と欠陥予測, 情報処理 Vol. 50, No. 5, (2009).
- 10) Philip M.Johnson : Reengineering Inspection , COMMUNICATION OF THE ACM, pp49-52 (1998)
- 11) Robert L.Glass: Inspection – Some Surprising Findings, COMMUNICATION OF THE ACM, pp17-19 (1999)
- 12) 小室睦他: 開発現場の実態に基づいたピアレビュー手法の改善と改善効果の定量的分析, SEC journal No. 4 (2005)
- 13) 中野裕也, 水野修, 菊野亨, 阿南佳之, 田中又治: コードレビューの密度と効率がコード品質に与える影響, SEC journal No. 8 (2006)
- 14) ソフトウェア・エンジニアリングセンター: 定量的品質予測のススメ (2008)
- 15) 野中誠: ソフトウェアインスペクションの効果と効率, 情報処理 Vol. 50, No. 5 (2009).
- 16) 猪野仁: 効率的なレビュープロセスの設計方法について, 情報処理学会研究報告ソフトウェア工学 112-3, (1996)
- 17) 飯山俊介: 設計レビュー指標値の算出, 第28回ソフトウェア品質シンポジウム(2008).
- 18) 安達賢二: レビュープロセスの現実的な改善手段の提案, ソフトウェアテストシンポジウム(2006)

著者紹介



久野 倫義 (正会員)

1989年筑波大学大学院理工学研究課修士課程終了。

同年三菱電機(株)入社。現在、三菱電機(株)設計システム技術センターグループマネージャ。ソフトウェア生産技術に関する研究開発に従事。

中島 毅 (正会員)

1984年早稲田大学大学院理工学研究科電気工学修士課程修了。

同年三菱電機(株)入社。1991年から1年間米国コロラド大学コロラドスプリングス校客員研究員。2008年早稲田大学大学院博士課程修了, 博士(工学)。



現在、三菱電機(株)設計システム技術センター主管技師長, ソフトウェア生産技術に関する研究開発に従事。著書に『IT TEXT ソフトウェア開発』(共著, オーム社)。技術士(情報工学/総合技術監理)。IEEE Computer Society, 電子情報通信学会, 電気学会各会員。