

## 作成品質が向上するレビュー手法の提案

- 褒めて伸ばす魔法のレビュー -

研究員：川村 悠生（株式会社日立ソリューションズ）  
野本 慎也（株式会社日立ソリューションズ・クリエイト）  
千脇 康信（株式会社 IHI エスキューブ）  
主査：中谷 一樹（TIS 株式会社）  
副主査：上田 裕之（株式会社 DTS インサイト）  
アドバイザー：安達 賢二（株式会社 HBA）

### 研究概要

ソフトウェアの品質向上のための方法として、レビューは有効な手段の一つである。しかし、レビューは欠陥を見つけ指摘する目的のため、作成者の成果物を否定する構図となる。そのため、時には作成者のモチベーションが低下し、レビューアに言われた箇所のみ修正する受動的な対応になり、レビューを繰り返しても設計不良の指摘が収束していかない問題を抱えている。本研究では、褒めることを取り入れたレビューを提唱する。実験の結果、一般的なレビューと比較し、作成者のレビューに対するモチベーションが向上する傾向を確認できた。この手法を繰り返すことでモチベーションが低下せず、能動的に成果物の作成品質が改善されることが期待される。

### 1. 背景

ソフトウェア成果物のレビュー（以下、“レビュー”とする）はソフトウェア成果物の欠陥や不備を早期に検出し、修正することを促進する。よってソフトウェア品質の向上につながる有効な手段として認識されている。しかし、レビューではレビューアが、作成者が作業を仕損じた欠陥や不備を検出して作成者に伝えることが主な活動になるため、作成者にとってはネガティブなアクションばかりと認識されることも多い。

その結果、作成者のモチベーション低下を招き、修正による別箇所への悪影響を考慮せずに直接言われたことだけを修正する、あるいは、類似の欠陥や不備の有無を自ら確認せずに修正作業を終えてしまうなど、受身の対応に終始してしまうことが、われわれ研究員の開発現場では少なからず起きている。もし、この状態が継続されてしまうとレビューを実施しない判断にまで至る可能性があることが関連著書「ピアレビュー」<sup>[1]</sup>では示されている。

そこでわれわれは、作成者が能動的によりよいソフトウェア成果物を作り出すためのレビューの新しいあるべき姿を検討することとした。

### 2. 仮説

作成者が“受動的な対応”になってしまう原因として、レビューに対するモチベーションの低下があると考えた。モチベーションを向上させる手段として、褒めることがモチベーションの向上につながると過去の研究<sup>[2][3][4]</sup>で示されていた。しかし、レビューは、成果物に対し欠陥を検出し指摘をするため、褒めることとは真逆の行為を実施している。（実際の開発現場でも、レビューが指摘をされる場という認識になっている。）

そこで、レビューにおいて欠陥を検出し「指摘する」ことだけでなく、「褒める」アプローチを採用することで、作成者の“能動的な行動”を促し、受動的な対応から能動的な対応にさせることができる。能動的な行動の具体例としては、指摘の内容から作成者がその

意図を汲み取り，影響範囲の調査や類似見直しを自身の判断で改善活動を行う状態を作り出すことをわれわれはイメージしている。

作成者がレビュー指摘に対して，受動的な対応ではなく，能動的な行動を取るように変化すれば，レビューをしても設計品質が向上しない課題を抜け出し，最終的に成果物の品質向上に繋がるのではないかと考えた。

### 3. 褒めるレビューの定義

本章では、「褒める」ことをレビューに取り入れる場合，どのように行えばよいかを定義づけする。一般的なレビューでは，作成者が作成した成果物をレビューアがいろいろな観点から指摘し，「欠陥を検出する」ことを主目的としている。一方，われわれが提案する褒めるレビューは，「良い点を見つける」ことを主目的とし，欠陥を検出することも含めるものとする。褒めるといってもどのように褒めれば良いか曖昧な点が多いことから，一般的なレビューとの違いや褒めるレビュー観点を表1・表2に示す。

表1 一般的なレビューと褒めるレビューの違い

区分	一般的なレビュー	褒めるレビュー
レビューの主目的	欠陥を検出すること	良い点を見つけること (当たり前に行っている点を認めることも含む)
狙い	レビュー後の成果物品質が向上	レビュー後の成果物品質が大きく向上 次回レビュー時の成果物品質が向上
検出するもの	欠陥や不備，改善ポイント	良い点，欠陥や不備，改善ポイント
モチベーション	作成者のモチベーションが低下する	作成者のモチベーションが向上する
指摘修正	指摘された箇所のみ修正する	指摘された箇所だけでなく，作成者が能動的に考えることで，それ以外の箇所も修正する
作成時品質	作成時品質は変わらない	作成者が能動的に取り組むことで，作成時品質が向上する

表2 褒めるレビュー観点

大項目	中項目	チェック項目	レビューアのコメント例
個人	能力	作成者のスキルはどうか？	〇〇さんならできると思ったよ
			こちらの意図したことを理解している
			優秀だな
	成長	作成者自身が成長しているか？ 前回と比較して改善したか？	以前と比べて，よくなった
前回指摘していた××が改善されている 他の人の良かった△△が組込まれている			
行動	振舞い	今回の成果物はどうか？	成果物の作りが工夫されている
		成果物作成に対する取り組み方はどうか？	よく頑張っている よく努力している

	プロセス	成果物の期限は守られているか？	期限遵守出来ている 指摘事項の修正が早い
		作成者は報連相をできているか？	問題発生時の報告が早い
成果物	内容	適切か？	問題ない
	表現	分かりやすいか？	他者のお手本に出来る
その他	主観	レビューアの感想・総括	作成者に対する今後の期待

#### 4. 褒めるレビューに関する実験

これまでに論じてきた内容から、褒めるレビューが実際に効果的なのかを検証するため、設計レビューを事例にして実験を行った。

##### 4.1 褒めるレビューを採用した設計書レビュー実験

###### 4.1.1 実験内容

仮想プロジェクトとして「基本設計書」を作成し、それを有識者がレビューする想定の実験を行う。レビュー実験に関しての主なルールを表3に示す。なお、基本設計書のイメージを図1に示す。

表3 褒めるレビュー実験のルール

区分	主な内容
役割分担	作成者は基本設計書を作成し、レビューアはその作成した基本設計書をレビューする。
参加メンバ	若手社員：3名、中堅社員：4名の合計7名
レビュー種類	参加者は、「一般的なレビュー」と「褒めるレビュー」の2パターンを実施する。
レビュードキュメント	仮想 WEB システムの画面を想定し、画面レイアウトとボタンの処理内容を基本設計書に網羅させる。
レビュー記録	コメント内容は、いずれもレビュー記録表に記載する。
良い箇所のコメント	表2に則り、設計書のレビューを行う。 コメント数は、良い箇所≧改善箇所になるようにする。
改善箇所のコメント	否定的な表現ではなく、前向きな表現でコメントする。
質疑応答	設計書の内容に関する質問は、一般的なレビューと同じ方法で行う。

画面レイアウト	処理内容																																																																								
<p>※緑色の文字・線は説明のためのオブジェクトのため、画面には表示しない。</p> <p>画面要素構成</p>	<p>1. 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>システムへのログインを行う機能。</li> <li>システムの利用は、本機能の認証を介してのみ許可される。</li> </ul> <p>2. 画面構成要素</p> <p>■画面構成要素一覧</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目名</th> <th>種別</th> <th>説明</th> <th>補足</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0)</td> <td>システム名</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(0-1)</td> <td>システム名</td> <td>ラベル</td> <td>タイトル</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>ログイン情報</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1-1)</td> <td>個人コード</td> <td>テキスト</td> <td>個人コードを入力する</td> <td>6桁のみ</td> </tr> <tr> <td>(1-2)</td> <td>パスワード</td> <td>テキスト</td> <td>パスワードを入力する</td> <td>8桁のみ且つ 文字種2種類以上</td> </tr> <tr> <td>(1-3)</td> <td>ログイン</td> <td>ボタン</td> <td>押下時に入力チェック・ログイン処理を行う</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1-4)</td> <td>エラーメッセージ</td> <td>ラベル</td> <td>(1-3) 押下後のエラー内容を表示する</td> <td>エラー時に表示</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 初期表示</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>項目名</th> <th>種別</th> <th>初期表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(0)</td> <td>タイトル</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(0-1)</td> <td>タイトル</td> <td>ラベル</td> <td>表示</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>ログイン情報</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1-1)</td> <td>個人コード</td> <td>テキスト</td> <td>空欄</td> </tr> <tr> <td>(1-2)</td> <td>パスワード</td> <td>テキスト</td> <td>空欄</td> </tr> <tr> <td>(1-3)</td> <td>ログイン</td> <td>ボタン</td> <td>表示</td> </tr> <tr> <td>(1-4)</td> <td>エラーメッセージ</td> <td>ラベル</td> <td>非表示</td> </tr> </tbody> </table>	No.	項目名	種別	説明	補足	(0)	システム名				(0-1)	システム名	ラベル	タイトル		(1)	ログイン情報				(1-1)	個人コード	テキスト	個人コードを入力する	6桁のみ	(1-2)	パスワード	テキスト	パスワードを入力する	8桁のみ且つ 文字種2種類以上	(1-3)	ログイン	ボタン	押下時に入力チェック・ログイン処理を行う		(1-4)	エラーメッセージ	ラベル	(1-3) 押下後のエラー内容を表示する	エラー時に表示	No.	項目名	種別	初期表示	(0)	タイトル			(0-1)	タイトル	ラベル	表示	(1)	ログイン情報			(1-1)	個人コード	テキスト	空欄	(1-2)	パスワード	テキスト	空欄	(1-3)	ログイン	ボタン	表示	(1-4)	エラーメッセージ	ラベル	非表示
No.	項目名	種別	説明	補足																																																																					
(0)	システム名																																																																								
(0-1)	システム名	ラベル	タイトル																																																																						
(1)	ログイン情報																																																																								
(1-1)	個人コード	テキスト	個人コードを入力する	6桁のみ																																																																					
(1-2)	パスワード	テキスト	パスワードを入力する	8桁のみ且つ 文字種2種類以上																																																																					
(1-3)	ログイン	ボタン	押下時に入力チェック・ログイン処理を行う																																																																						
(1-4)	エラーメッセージ	ラベル	(1-3) 押下後のエラー内容を表示する	エラー時に表示																																																																					
No.	項目名	種別	初期表示																																																																						
(0)	タイトル																																																																								
(0-1)	タイトル	ラベル	表示																																																																						
(1)	ログイン情報																																																																								
(1-1)	個人コード	テキスト	空欄																																																																						
(1-2)	パスワード	テキスト	空欄																																																																						
(1-3)	ログイン	ボタン	表示																																																																						
(1-4)	エラーメッセージ	ラベル	非表示																																																																						

図1 基本設計書イメージ図

#### 4.1.2 実験結果

##### (1) 実験から得られた結果

実験で得られたコメントの分類を表4に示す。一般的なレビューと褒めるレビューの合計件数を比較すると、7件から20件に増加した。その内訳として、良い箇所のコメントが0件から14件に大幅に増加したが、改善箇所のコメントも4件から6件に増加した。一方で、質疑応答については、3件から0件となった。3件について確認したところ、3件中2件は改善箇所とも捉えられるような内容であった。残1件は仕様内容の確認であった。結果として、実質、改善箇所のコメントはいずれも6件といえる。

なお、一般的なレビューと褒めるレビューで出されたコメント例を表5および表6に示す。

表4 実験から得られた結果

レビュー方式	レビュー時間	良い箇所のコメント	改善箇所のコメント	質疑応答	合計
一般的なレビュー	40分	0件	4件	3件	7件
褒めるレビュー	60分	14件	6件	0件	20件

表5 一般的なレビューで出されたコメント例

主なレビューコメント	レビューコメントに対する対応策
パスワード入力欄について、マスキングする処理の記載がない。	左記内容で修正する。
テキストボックスについて、6桁制限だが、7桁目入力した場合は、どのようなエラー処置にしているか？	ログインボタンを押下してからエラー処理が走る仕組みにしている。
画面下に表示されるエラーメッセージが小さくわかりづらい。	青系の画面レイアウトに対しメッセージは赤字にし、視覚的に目立つようにしている。ただし、個人コード・パスワードを赤枠表示するなどの配慮は反映したい。

表6 褒めるレビューで出されたコメント例

主なレビューコメント	レビューコメントに対する対応策
処理について、パスした場合・パスしない場合の両パターンを網羅できている。わかりやすいし、読みやすい。	これは意図的にパターン網羅させた。その結果わかりやすくなった。
エラーメッセージについて、複数エラー表示時の優先順位が条件記載されている。通常は記載忘れが多い中、網羅されていて非常に良い。	自分としてはもう少し良い設計にする予定であった。本当はもっといろいろな処理条件を記載したかったが、作成時間足りなかつたのでこの1文にまとめた。次回は改善したい。
運用保守の視点として、イベント処理毎にログを出力するような機能があると後々便利になる。	この処理は非機能要件に関するものなので、この画面系の基本設計書には入れなかつた。非機能要件の基本設計書には含める予定。

## (2) 実験参加者の感想

実験終了後にヒアリングした実験参加者の感想を表7および表8に示す。いずれの感想においても要改善事項より肯定的な意見の方が多数を占める結果となった。

- ・基本設計書の設計思考に関する議論や意見交換を多くするようになった
- ・作成者の能動的な行動（良い設計思考の横展開など）を促す

一方で、要改善項目としては、以下のような意見があった。

- ・レビュー時間の増大化による負担の増加
- ・褒めるレビューの活用シーンの選定

そのため、「褒めるレビュー」を採用する場合でも、一定の前提条件やルール化も必要であることがわかった。

表7 レビュー実験参加者の感想（作成者）

参加者区分	区分	意見内容
作成者の感想	肯定的意見	<ul style="list-style-type: none"><li>・レビューアの設計思考を伝えられることで、期待している成果物が明確になることが良い。</li><li>・良い点を評価されることで、「他の箇所でも良い評価を受けたい」という自己欲求が生まれる。</li><li>・指摘を受けてもプラス思考なので気分は良い。</li><li>・前向きな意見の方が建設的な議論ができてよかった。</li><li>・自分の設計思考（設計の思い）をきちんと説明できる雰囲気だった。</li><li>・たくさん発言できた。</li><li>・自分で設計書の内容を正しく説明できるようにしておく必要性を再認識できた。</li></ul>
	要改善事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・レビュー時間が長くなってしまった。</li><li>・レビューを受ける際に、いろいろ考える（事前準備する）ことが増えそうに感じた。</li></ul>

表8 レビュー実験参加者の感想（レビューア）

参加者区分	区分	意見内容
レビューアの感想	肯定的意見	<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでは、改善事項に関するネガティブワードが多かったが、自分が要望する設計思考（こうしてほしい）を明文化して伝えられるのは非常に良い。</li> <li>・ネガティブワードでの指摘の場合、指摘箇所の修正のみに限定し、横展開を能動的には行いづらい状況にあった。これが改善されるかもしれないと考える。</li> <li>・褒めるレビューを採用するには、成果物の方針決めを行う初回レビューに効果的になると感じた。</li> <li>・前向きな発言の場合、作成者とレビューアが対等に議論をすることができた。</li> <li>・良いところを能動的に探すので、成果物に記載されている「良い設計」を自分の知見として得ることができた。</li> <li>・自分が思い描いていた設計思考とレビュー対象物を正しく比較して、レビューできた。</li> <li>・対面での打合せ内容がピリピリしなかったのが、意見が出しやすかった。</li> <li>・若手社員や中堅社員に関係なく参加者全員が対等に意見を出せる雰囲気だった。</li> <li>・作成者が設計思考としてこだわっているところを探すように努力することができた。</li> <li>・今まで「めくらレビュー」をしていたが、きちんと設計書を読むようになった。</li> </ul>
	要改善事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レビューアの設計思考と異なる部分を探しながらレビューするため、レビュー時間と労力が掛かる。</li> <li>・作成者との関係性もあるが、何でも褒めると「ふざけているのでは？」と誤解される可能性がある。</li> <li>・作成者との関係性が緩いと、褒めたところで緊張感がなくなり、作成者本人の成長を促せない可能性があると感じた。</li> <li>・明らかな誤字脱字の指摘は褒めづらい。</li> <li>・良いところを探すのが難しかった。ある程度の「慣れ」が必要と感じた。</li> </ul>

## 5. 考察

本章では、実験を通じてわかったことを考察する。

「褒めるレビュー」を行うことで、「一般的なレビュー」よりも作成者・レビューア参加者全員の意見が活発になることがわかった。表7「指摘を受けてもプラス思考なので気分は良い。」、表8「対面での打合せ内容がピリピリしなかったので、意見が出しやすかった。」などの感想から、レビュー自体がネガティブなアクションから改善されていることがわかる。

また、表7「自分の設計思考（設計の思い）をきちんと説明できる雰囲気だった。」、「他の箇所でもよい評価を受けたい。」の感想から、褒めることが作成者に受動的な対応から能動的な行動へと、意識の変化が起きていることがわかる。

つまり、レビュー概念の変化と作成者自身の意識の変化から、この褒めるレビューを継続的に実施することで、作成者のモチベーションが向上する可能性を示唆する結果が得られた。モチベーションが向上すれば能動的な行動が促進され、レビューアからの指摘事項以外も改善されるようになる。これにより、効果の高いPDCAサイクルが生み出され、成果物の作成品質が徐々に改善される。また、長期的な視点で見ると、レビューの効率化にもつながり、ソフトウェア開発プロジェクトの品質や生産性を同時に向上させられることが期待できる。

一方で、「レビューアの設計思考と異なる部分を探しながらレビューするため、レビュー時間と労力が掛かる。」や「良いところを探すのが難しかった。ある程度の「慣れ」が必要と感じた。」などネガティブな意見も寄せられているので、実際に本手法を適用するにあたっては、費用対効果を高めるための工夫などまだ課題が残っている。

## 6. 今後の課題

### 6.1 費用対効果を考慮した実施方法の検討が必要

本手法を適用する場合、良い箇所を見つける時間がプラスで掛かるため、すべてのレビューで適用するのではなく、各人初回1回のみ絞るなど、費用対効果の高い実施タイミングを検討する必要がある。

### 6.2 褒めるレビュー観点の見直しや使い分けの検討が必要

作成者とレビューアの関係性は、レビューの効果を左右する重要な要素である。具体的には、「作成者との関係性が緩いと、褒めたところで緊張感がなくなる」などの感想があり、関係性によっては、褒める行為が作成者に良い影響を与えない可能性がある。このことから、表2の褒めるレビュー観点は参加者との関係性によって観点の見直しや使い分けが必要と考える。

さらに、作成者とレビューアの関係性を部下-上司や付き合いの長さなどのパターンに分類し、分類ごとにどのような褒め方が適しているかなど、継続的な検証を重ね、さらなる検討が必要である。

### 6.3 褒めるレビューの継続的な実施による期待効果

今回の実験では、「褒めるレビュー」において質疑応答が0件という結果となったが、褒めることに慣れてくれば、質疑応答も増えてくると考える。

また、開発現場で使われている設計書が、褒めるレビューを繰り返すことにより、どの程度改善されるのか検証できていない。作成者が能動的な行動をすることによって成果物の作成品質が上がり続け、最終的にはレビューの効率化にもつながるところを目指したい。そのため、実際のプロジェクトに適用して、最終的な効果を検証したい。

## 参考資料

- [1] Karl E. Wieggers, 大久保 雅一, ピアレビュー, 日経 BP, 272, 2004/2/28
- [2] 日高 優, ほめられた経験が看護学生の学習動機づけに及ぼす影響, 医学教育 47 (3), 161-169, 2016
- [3] 青木 直子, 小学校 1~3 年生の自然場面におけるほめられた体験のとらえ方 : ほめられた場面に存在する要因とその働き, 発達心理学研究, 23 巻 3 号, 320-330, 2012
- [4] 詰坂 悦子, 村中 陽子, 看護学生が臨地実習指導者にほめられたことによる心理的变化と学修への影響, 日本看護学教育学会誌, 30 巻 2 号, 11-21, 2020