

チケット管理システム等を活用した プロジェクト評価手法の提案及びツールの開発

小山 裕司^{†1} 二宮 誠^{†1} 川山 相基^{†1} 浅香 靖浩^{†1†2}

概要：あらゆるチケット駆動の開発プロジェクトでチケット管理システムを適切に活用できている訳では無い。本研究では、チケット駆動の開発プロジェクトの活動の質の評価及び改善を目標に、チケットに対する評価基準を設定し、本学の既存のPBL型科目でのプロジェクトを評価し、評価結果の分析を行い、評価基準の検証を行った。次に、評価基準によってプロジェクトの評価を行うと同時に、プロジェクト活動の改善を提案する機能を実装した評価ツールをWebアプリケーションとして準備し、プロジェクトの評価の改善の推移を調査した。

キーワード：チケット駆動開発、チケット管理システム、PBL、プロジェクト管理、活動の質評価

An Evaluation Method and Tool for Project Management using Issue Tracking System

Hiroshi Koyama^{†1} Makoto Ninomiya^{†1} Tomoki Kawayama^{†1} Yasuhiro Asaka^{†1†2}

Abstract: No all projects using TiDD (Ticket-Driven Development) properly take advantage of ITS (Issue Tracking System). In this paper, in order to evaluate and improve the quality of the activities in TiDD projects, we have defined evaluation criteria for projects and tickets, evaluated several projects by the criteria, analyzed the results, and verified the criteria. Furthermore, we have developed an evaluation tool as a Web application to evaluate a project by the criteria, and to advise how to improve the activities in TiDD projects, and we have analyzed the changes in the improvement of the quality of several projects.

Keywords: Ticket-Driven Development, Issue Tracking System, Project Based Learning, Project Management, Evaluation of Quality of Activity

1. はじめに

チケット駆動開発 (TiDD: Ticket-Driven Development) は、アジャイル開発と親和性の高いソフトウェア開発手法の一種で、作業をタスクに分割し、チケットに割り当てて管理を行う。チケット管理システム (ITS: Issue Tracking System) は、このチケット駆動開発で、チケットに情報を集約して一元管理し、メンバ間で情報共有したり、進捗を管理したり、各メンバの活動状況を把握したりするためのツールである。

チケット管理システムを活用したチケット駆動開発は、適切に活用すれば、直感的に、細かいタスクまで管理、監視でき、またメンバ間でのコミュニケーションが改善できる等の長所があるが、あらゆるチケット駆動の開発プロジェクトでチケット管理システムを適切に活用できている訳では無い。この要因として以下の事項が挙げられる。

1. プロジェクトのメンバがチケット管理システムの意義が十分に理解できていないため、進捗状況の報告、情報共有が不十分になり、メンバの活動がわかりに

くくなってしまう。

2. プロジェクトの監視・監督する立場の者がプロジェクトの活動状況を把握する際に、各チケットを追跡する必要があり、プロジェクト全体の活動状況を素早く把握することが難しい。

特に前者は、チケット管理システムの活用の自由度の高さから、どのように活用すれば最適であるかというベストプラクティスが不在であるために生じていると思われる。また、チケット管理システムが単にチェックリスト (TODO リスト) としてのみ使われていることも多い。これらの課題に対して、情報の共有が不十分なメンバに対して、ベストプラクティスを提示し、チケットへ適切に情報を集約するように監視、指導していく必要がある。また、チケットへ集約された情報からプロジェクトの活動状況を一目で俯瞰的に判断できることが望ましい。

本研究では、ベストプラクティスに相当する、チケット管理システムの活用及びプロジェクト活動の状態を評価するための評価基準を作成し、プロジェクト活動を定量的に評価する実証実験を行った。次に、プロジェクト活動を定量的に評価すると同時に改善を提案する機能をソフトウェア (Web アプリケーション) として実装した評価ツールを準備しチケット管理システムの活用及びプロジェクト活動の改善の推移を調査した。

^{†1} 産業技術大学院大学
Advanced Institute of Industrial Technology (Department of Information
Systems Architecture, Graduate School of Industrial Technology)

^{†2} はいいろおおかみ
Haiiro Ookami (Gray Wolf)
a) koyama@aiit.ac.jp

2. 評価基準の設計

本学では、2006年の開学時からPBL (Project Based Learning) の教育手法を積極的に開発し、PBL活動を通常の大学院の修士論文 (研究活動) 相当に位置付けている。学生は、原則修士2年次の時間のすべてをPBL型科目に使い、大学院レベルの質・量で、実務に近い相当規模のプロジェクトをチームで実行する。

現在、PBL型科目のプロジェクト管理にはチケット管理システムであるBacklog[1]を準備している。Backlogは課題管理 (チケット)、ファイル管理、文書作成 (Wiki)、バージョン管理 (Git, Subversion) の4機能を提供している。しかし、本学のPBLプロジェクトでも、あらゆるプロジェクトがBacklogを適切に活用し、チケット駆動開発が有効に機能している訳では無い。

今回の実験では、チケット管理システムの対象をこのBacklogとし、本学のBacklogで管理されている複数のPBLプロジェクトに対して、Backlogが提供する標準APIを使ってプロジェクトの情報を取得し、分析・評価を行った。

Backlogの各課題 (チケット) に記録される情報の項目を以下に示す。これらの項目はRedmine[2]、Trac[3]等のチケット管理システムでも概ね類似である。

- 件名, 詳細 (Wiki)
- 属性
 - 種別, 優先度, 担当者, 完了理由
 - 状態 (未対応・処理中・処理済み・完了)
 - カテゴリー, 発生バージョン, マイルストーン
 - 予定時間, 実働時間, 開始日, 期限日
- 複数の添付ファイル
- 特に連絡したい利用者
- 複数のコメント (Wiki)
- 課題の親子関係

Backlogでは、プロジェクトの各課題の集まりから、ガントチャート、バーンダウンチャートを生成することができる。

今回、ベストプラクティスに相当する、チケット管理システムの活用及びプロジェクト活動の状態を評価するための評価基準として、以下に示す (基準1) コメントを重視した評価基準及び (基準2) チケットの状態を重視した評価基準の2つを設定した。

2.1 コメントを重視した評価基準

チケット管理システムのチケットには、通常、チケットに対するコメントを記録する機能が実装されている。コメント機能を有効に活用することで、チケットへ情報を集約し、メンバー間の情報共有を促進することができる。コメントは作業内容及び理由、問題及び懸念事項、チームメンバーへの相談内容等が過不足なく書かれているのが理想的である。過去にコメント機能を積極的に活用し、チームの活動状況を把握する実証実験が行われた事例もある[4][5]。今回は表1の3項目を評価基準として設定した (基準1)。各コメントの文字数は100字以上400字未満が適切であると設定し、短すぎて長すぎても徐々に評価を下げるようにした。400字は通常原稿用紙1枚に相当し、1分程度で読み終わる量である。これ以上の量の文章は、個々のチケットに付随する情報としてではなく、チケット管理システムに準備されているWiki等による文書作成機能によってプロジェクトの文書として記録することが望ましい場合が多い。

2.2 チケットの状態を重視した評価基準

チケット管理システムのチケットには、通常、チケットの状態を記録する機能が実装されている。各チケットの進捗状況を適切に把握するため、チケットの状態あるいは開始から終了の運用が実際の状況と乖離することなく記録されていることが重要である。

また、作業時間の見積もりとその振り返りを行い、今後の見積もりの精度を高めるためには、各チケットに見積もりと実績が記録されていることが望ましい。担当者、マイルストーン、完了理由等のチケットに付随する情報も積極的に活用されるべきである。今回は表2の7項目を評価基準として設定した (基準2)。

表1 コメントを重視した評価基準 (基準1) の評価項目と評価意図

Table 1 Criteria 1: Criteria for quantitative evaluation of comments.

項番	評価項目	評価意図
1-1	チケット作成時の指示に十分な量の文字が書かれていること	チケットの内容及び意図が詳細に記載されているかどうかを判断する
1-2	各コメントに十分な量の文字が書かれていること	コメントが情報として価値のある分量であるかどうかを判断する
1-3	終了したチケットにコメントが1回以上あること	完了した作業内容に詳細が残されているかどうかを判断する

表 2 チケットの状態を重視した評価基準（基準 2）の評価項目と評価意図

Table 2 Criteria 2: Criteria for qualitative evaluation of tickets.

項番	評価項目	評価意図
2-1	開始日の入ったチケットに終了日が入っていること	作業開始時に見積もりが完了しているかどうかを判断する
2-2	開始日が入ったチケットに予定時間が入っていること	同上
2-3	期限日を過ぎたチケットが「終了」状態にされていること	期日までにタスクを終わらせているかを判断する
2-4	終了したチケットに実績時間が入っていること	見積もりと比較するために実績時間が記録されているかを判断する
2-5	開始日の入ったチケットに担当者が入っていること	担当者が割り当てられているかを判断する
2-6	終了したチケットに完了理由が入力されていること	完了理由が明確になっているかを判断する
2-7	チケットにマイルストーンが登録されていること	チケットがプロジェクト上のどの工程に属するか判断する

2.3 評価結果及び考察

これらの評価基準によって、約 30 の PBL 活動の評価を行った結果を図 1, 図 2 に示す。実験に利用したプロジェクトのチケット数は数十件から 1,300 件程度までと幅広かったが、一定の評価基準によってチケット管理システムの活用及びプロジェクト活動の状態を把握することができた。

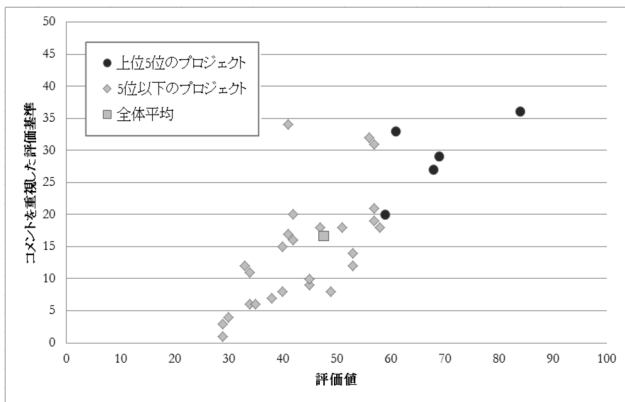


図 1 コメントを重視した評価基準と評価値の相関
 Figure 1 Correlation between evaluation result and criteria for comments.

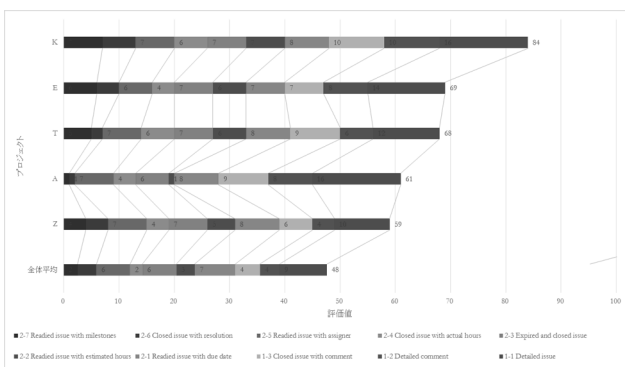


図 2 プロジェクト別評価値（上位 5 位と全体平均）
 Figure 2 Evaluation results for projects (Top 5 and average).

全体を通じて、基準 2 での評価の高いプロジェクトは、基

準 1 での評価対象であるコメントを積極的に利用しているという傾向が見られた。情報がチケットへ集約されることでメンバ全員がプロジェクトの状況を把握しやすくなり、コミュニケーションがより円滑に行われるようになっていたことが推測できる。

逆に、基準 2 での評価の低いプロジェクトでは、コメント機能が積極的に利用されていないだけでなく、マイルストーン、完了理由等の活動に関する補完的な機能もあまり利用されておらず、チケットが TODO リストとしてしか機能していないため、詳しい進捗状況、情報共有が不透明になっていたと考えられる。

3. 活用提案機能の実装及び効果

§ 2 に示した評価基準 1 及び 2 によって、チケット管理システムの活用及びプロジェクト活動の状態を把握することができることがわかったため、これらの評価基準を容易に使うことができるように評価及びグラフ表示のための評価ツール（PAG: Project Auto Grader）を Web アプリケーションとして実装した。この評価ツールでは、プロジェクト活動を定評的に評価すると同時に、それぞれの傾向に応じてプロジェクト改善に寄与できるように、活用提案を行う機能を付加した。

3.1 評価結果及び活用提案の表示

評価ツールでの評価結果画面は、図 3 に示すように、以下の 3 項目から構成される。

- プロジェクト活動の概要
 - 評価結果（点数等）
 - チケットの状態
 - 各メンバの活動（作成チケット、コメント等）
- プロジェクト評価のグラフ表示
 - 評価基準の項目ごとの点数のグラフ描画
- 評価の詳細及び活用提案
 - 評価基準の項目ごとの点数詳細及び活用提案



図 3 評価結果画面

Figure 3 Evaluation View.

3.2 改善の推移

ある PBL プロジェクト (図 4 の A) に対して、今回開発した評価ツールを提供し、プロジェクト活動の改善の推移を調査したところ、残りのプロジェクト (図 4 の B から E) では、概ね、評価点は横ばいの傾向があるのに対して、約 1 か月の期間の中で評価点数が 47 から 76 の改善が確認できた。

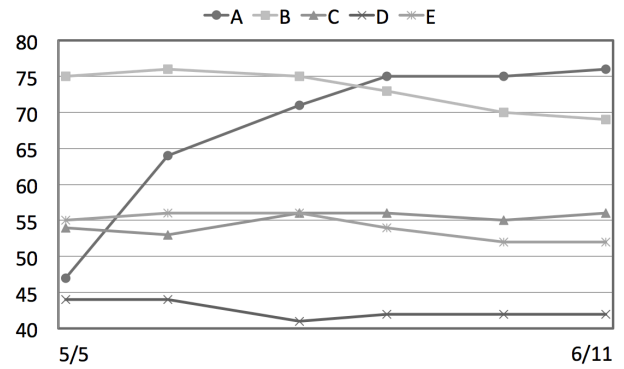


図 4 改善の推移

Figure 4 Changes of improvement.

図 5 及び表 3 は、評価ツールを提供したプロジェクト (図 4 のプロジェクト A) の評価及び改善の詳細を示したものである。

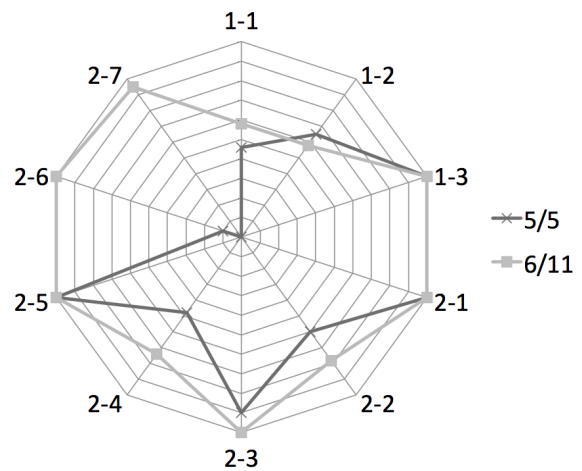


図 5 改善の詳細

Figure 5 Details of improvement.

表 3 チケットの状態を重視した評価基準 (基準 2)

Table 3 Criteria 2: Criteria for qualitative

日付	チケット数	更新数	コメント数	コメント付き比率	コメント文字数
5/5	63	214	50	23%	189 文字
6/11	137	546	167	30%	141 文字

3.3 各メンバーの活動概要

評価結果には、プロジェクトの各メンバーの活動に関する

情報（チケットの作成数，更新回数，コメント数，コメント文字数等）も表示される．チケットの作成数はプロジェクトの中での役割に依存する傾向にあるが，更新数及びコメントはプロジェクトに対する貢献に関する傾向にあり，プロジェクトの監視・監督する立場の者（PBLの場合は教員等）がプロジェクトでのメンバの活動の貢献・偏り等がある程度把握できるため，メンバごとの活動情報の表示もプロジェクトの状態を評価するツールの機能として有効であることがわかった．

4. おわりに

本稿では，本学 PBL プロジェクトを材料に，チームでのチケット駆動開発の中で，チケット管理システムの情報を分析することで，プロジェクト活動の定量的評価を行った．複数プロジェクトの活動状況を評価した結果，プロジェクトの規模に関わらず，プロジェクトの状態を把握することができた．また設定した評価基準によって効果的に活用提案を行うことができ，チケットへ情報を集約する等，ある程度の効果が確認できた．

今後の課題には，(1) コメントの文字数だけでなく，質を評価する試み，(2) Backlog 及びチケット管理システム以外の，グループウェア，Slack，GitHub 等の情報システムで検証する試み等がある．

当研究で開発した評価ツールは Web アプリケーションとして Backlog ショーケースで公開している[6]．

参考文献

- [1] “Backlog”，<http://www.backlog.jp/>，(参照 2016-06-12)．
- [2] “Redmine”，<http://www.redmine.org/>，(参照 2016-06-12)．
- [3] “Trac”，<https://trac.edgewall.org/>，(参照 2016-06-12)．
- [4] 浅香靖浩，高安伯武，小山裕司．コメントを重視したチケット駆動開発の実践と可視化ツールによる分析．日本ソフトウェア科学会「ソフトウェア工学の基礎 20(FOSE2013)」，2013，Vol. 20， pp. 307-308．
- [5] 二宮誠，川山相基，小山裕司ほか．チケット管理システムを活用した PBL プロジェクト評価ツールの開発，第 63 回日本工学会教育協会 年次大会，2015．
- [6] “Backlog ショーケース”．<https://www.backlog.jp/developer/showcase/>，(参照 2016-06-12)．