

PC 操作ログを用いたプロジェクト管理システムの活用

戸田 直美 伊藤 智子 渡辺 昌寛

NTT コムウェア (株) 品質生産性技術本部 研究開発部

1. はじめに

ソフトウェア開発におけるプロジェクト管理では、通常、開発者の自己申告による作業実績報告を基に進捗管理や工数管理を行う。しかし、この報告内容に誤りがあると正確なプロジェクト管理ができない。多数の開発者が参加する大規模プロジェクトやオフショア開発のような遠隔開発では、正確なプロジェクト管理が特に困難になる。

リスクを早期発見し、限られた資源を有効活用して適切にプロジェクトを運営していくためには、正確なプロジェクト状況把握が必須である。

本研究では、正確なプロジェクト状況把握を目的として、開発者の PC 操作ログを用いて、作業工数実績値を機械的に算出するプロジェクト管理システムを提案する。また、本システムをソフトウェア開発プロジェクトに適用し、効果検証した事例を紹介する。

2. PC 操作ログを用いたプロジェクト管理システム

2.1. システム概要

本研究では、適切なタイミングで、プロジェクトの状況を客観的に把握することを目的として、正確な定量データをリアルタイムに収集・分析するプロジェクト管理システムを構築した (図 1)。

このシステムは、自動収集した開発者の PC 操作ログと WBS (Work Breakdown Structure) やスケジュールなどから成るプロジェクト情報を用いて分析を行い、分析結果をプロジェクト管理者に提示する。

プロジェクト管理者は、分析結果を活用しリスク管理や資源の有効化を図る。PC の操作ログという正確な定量データを用いているため、常時、正確な作業進捗や作業工数が把握でき、従来難しかったプロジェクト状況を客観的に把握できる点が、本システムの特徴である。

2.2. システムの機能

システムは主に次の 3 つの機能から成る。

(1) PC ログ送信機能

開発者の端末にインストールされたログ取得エージェントは、取得した PC 操作ログを 1 分間隔でサーバに送信する。PC 操作ログは、操作時刻、操作アプリケーション、操作ファイル情報 (ファイル名、ファイルサイズ)、操作時間、操作情報 (キータッチ回数) から成る。

(2) 成果物-WBS 関連付け機能

成果物である仕様書やソースコードに費やした作業時

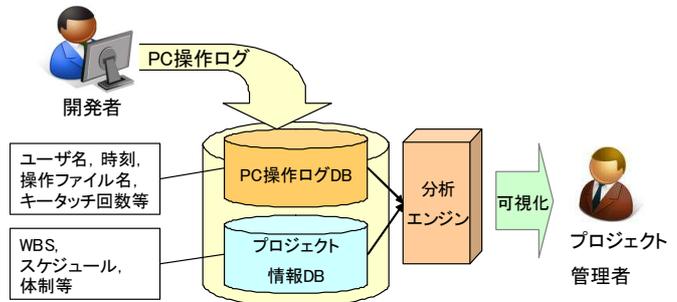


図 1: PC 操作ログを用いたプロジェクト管理システムの概要図

間は、各ファイルの操作時間から計算できる。一方、成果物がどの WBS の作業中に作成されたのかを判定することは比較的難しい。そこで、本システムでは成果物と WBS とをユーザが関連付けることとした。

成果物と WBS とを関連付ける画面を図 2 に示す。この画面は次の 3 つのサブ画面から成る。

(a) 成果物一覧画面 (画面左)

操作アプリケーション別に操作した成果物ファイルやその親フォルダを操作時間の降順で表示する。

(b) WBS 画面 (画面中)

ユーザは成果物一覧に表示されたファイルやフォルダ、アプリケーションを、この画面中の WBS ヘッドラック & ドロップで関連付ける。

(c) 成果物-WBS 対応一覧画面 (画面右)

ユーザが関連付けた対応を表として表示する。

成果物一覧	WBS	成果物-WBS対応一覧									
ABCアプリケーション C:(00:15) Doc(00:15) X仕様書.txt(00:12) Y仕様書.txt(00:03) DEFアプリケーション C:(00:18) abc.java(00:18)	・仕様書作成 ・設計 ・コーディング ・結合試験 ・性能評価 ・契約手続	<table border="1"> <thead> <tr> <th>成果物</th> <th>WBS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X仕様書.txt</td> <td>仕様書作成</td> </tr> <tr> <td>Y仕様書.txt</td> <td>仕様書作成</td> </tr> <tr> <td>abc.java</td> <td>コーディング</td> </tr> </tbody> </table>	成果物	WBS	X仕様書.txt	仕様書作成	Y仕様書.txt	仕様書作成	abc.java	コーディング	
成果物	WBS										
X仕様書.txt	仕様書作成										
Y仕様書.txt	仕様書作成										
abc.java	コーディング										

図 2: 成果物-WBS の関連付け画面

システムはこの対応情報を用いて、ファイルの操作時間から WBS 毎の作業時間を集計する。

(3) 分析結果可視化機能

分析結果は以下の 3 つの観点で可視化する。

(a) WBS 毎の作業時間

WBS 毎に作業予定に対する作業実績を示す。作業が予定されているにも関わらず、作業していない WBS がわかる。また、プロジェクト管理システムでユーザが WBS を完了とした後にも関わらず、関連付けられた成果物が操作されている場合、ユーザの自己申告と、作業実績に乖離があるとして、注意を促す機能を設けている。

A Case Study of Project Management using PC Operation Log

Naomi Toda, Tomoko Ito, Masahiro Watanabe
 Research and Development Department, Core Technology,
 Quality Management and Engineering Division,
 NTT COMWARE CORPORATION

(b) 開発者毎の WBS に対する作業時間

開発者別に WBS 毎の作業時間を示す。これにより、開発者の稼働配分やその分量などを把握できる。

(c) EVM (Earned Value Management)

従来の EVM では作業時間の入力作業が煩雑かつ不正確であったが、本システムでは自動的に正確な値で集計できる。

3. システムの活用事例

本システムを実際の開発プロジェクトに適用した。プロジェクトプロフィール：

- ・ 開発期間：4.5 ヶ月（内 1.5 ヶ月のデータを分析）
- ・ 開発者数：8 人（2 チームに分かれて開発機能を分担）
- ・ 開発形態：同一フロア内だが各自が離れた席で開発
- ・ コミュニケーション形態：チャットや Wiki を活用

次の 2 つの観点での有効性を確認した。

- (1) 開発者毎の生産性の把握
- (2) プロジェクトの課題抽出

3-1. 開発者毎の生産性の把握

生産性は、一般的に、成果物の量を成果物の作成に要した作業時間で割ることで算出される。この作業時間は従来、(a) 成果物を直接操作した作業時間と、(b) マシン環境構築や進捗打合せ等のそれ以外の作業時間との和を用いる。我々は、(a) 成果物を直接操作した作業時間のみを作業時間として用いることで、精度の高い生産性を算出できると考え、その比較を行った。

(1) 評価方法

各開発者の生産性を次の 2 つの手法で算出する。その結果を図 3 に示す。

$$\text{従来手法による生産性} = \frac{\text{成果物の量}}{\text{(a) 成果物を直接操作した作業時間} + \text{(b) それ以外の作業時間}}$$

$$\text{本手法による生産性} = \frac{\text{成果物の量}}{\text{(a) 成果物を直接操作した作業時間}}$$

これらの式を用いて各開発者の生産性の順序を求め、プロジェクト管理者が把握している生産性の順位との違いを次の式で求めた。

$$\text{誤差の平均} = \sum \frac{|\text{プロジェクト管理者が把握している順位} - \text{各手法により付与した順位}|}{\text{開発者の数}}$$

(2) 評価結果

開発者 8 名を対象として評価した結果、誤差の平均は、従来手法は 2.0、本手法は 1.0 となり、本手法の方がプロジェクト管理者の把握している順位に近い結果となった。

3-2. プロジェクトの課題抽出

本システムの分析結果を活用することで課題を抽出し対処につなげた事例を示す。

(1) 分析結果

分析結果のグラフを図 3, 4 に示す。これらから次のことが分かる。

- ・ 全稼働時間に占めるチャット利用時間は 8.8%。
- ・ グループ B のリーダーである開発者 B1 は、グループ A のリーダー A1 と比較して、チャットによるコミュニケーション時間が少ない。
- ・ 開発者 B4 は、生産性が高く、稼働時間が少ないことから、相対的に稼働に余裕がある。また、チャットによるコミュニケーション時間が少ない。

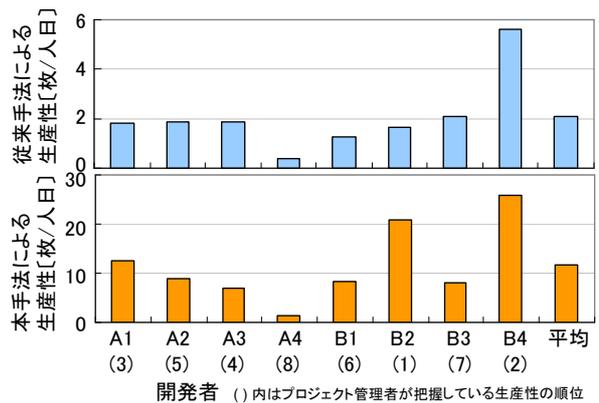


図 3. 開発者毎の生産性



図 4. 稼働時間の作業内訳

(2) 見出した課題と講じた対策

プロジェクト管理者は、各開発者のスキルや役割を踏まえ、分析結果から次の課題を見出し、対策を講じた。

- ・ チャットの割合を定量的に把握することで、改めて対面コミュニケーションの重要性を認識した。作業効率向上のため、開発環境を見直し、開発者を一つの部屋に集めた。
- ・ 開発者 B1 に対して、グループリーダーとして作業状況を把握することで円滑にプロジェクトを運営するために、他の開発者と積極的にコミュニケーションをとるよう指示した。
- ・ 開発者 B4 に対して、プロジェクト全体の作業効率化のために、他者とコミュニケーションをとる機会を増やし、かつ、他者を積極的に支援するよう指示した。

4. まとめ

本稿では、適切なタイミングで、プロジェクトの状況を客観的に把握するために、PC の操作ログを用いてリアルタイムに分析するプロジェクト管理システムを提案した。本システムを開発プロジェクトで利用し、従来手法と比較して開発者の生産性をより正確に把握できることを示した。また、分析結果はプロジェクトの正確な状況把握や課題抽出およびその改善に有用であることを確認した。本システムの有効性の定量的評価は今後の課題である。

参考文献

[1] 楯武士, 戸田直美, 伊藤智子, 長森藤江: “PC 操作履歴を用いたプロジェクト管理システム”, 第 10 回情報科学技術フォーラム 講演論文集, B-019, 第 1 分冊, pp.285-286, 2011