

## パフォーマンス評価によるグループ活動の改善支援

澤島 義人<sup>†</sup> 伊藤 邦彦<sup>†</sup> 清水 誠<sup>†</sup> 宮原 佑也<sup>†</sup> 小形 真平<sup>‡</sup> 栗原 紘樹<sup>‡</sup> 松浦 佐江子<sup>†</sup>  
 芝浦工業大学 システム工学部 電子情報システム学科<sup>†</sup>  
 芝浦工業大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻<sup>‡</sup>

### 1. はじめに

本学の3年後期に実施されている情報実験IIでは、グループワークによるソフトウェア開発実習が行われている。本授業はオブジェクト指向開発に基づきソフトウェア開発技術とプロジェクトマネジメント技術を学習する事を目的とし、グループで半期をかけて要求分析から実装・テストまでのソフトウェア開発の全工程を体験する PBL (Project Based Learning) である[1]。そして、グループごとに他のメンバーの作業状況や成果物を共有し、グループワーク支援システム (以下支援システム) へアップロードを行うことでオンライン上でも上記の情報の共有を行うことができる。支援システムで扱っている表1に示すような機能を活用することでグループ活動を円滑に進めることができる。しかし、支援システムを用いて行う実習には以下の問題があった。

- ・ 進行状況や意思疎通の頻度など、グループ活動の良し悪しを判断するために必要な情報が分散している
- ・ 成果物や作業順序が違うため、他グループとの活動の良し悪しの比較が難しい

上記の問題点を解決するために本研究ではプロジェクトマネジメント・プロセス間の相互作用の基本的な考え方である PDCA サイクル[2]に基づいて統一的な規準を作り、グループの活動内容を数値化することで客観的な指標を図1のようなパフォーマンス評価として提供する。そして、学生のグループ活動の改善すべき点の発見、参加意欲の向上を促すことを目的とする。

表 1 支援システムで扱っている機能

機能名	概要
マイページ	支援システム内の最新情報や、現在行うべき作業を確認する
作業計画	グループで行うタスクの日程などを入力し、全体の流れを確認する
作業スケジュール	個人で行う作業項目のスケジュールの自動生成・閲覧を行う
ファイル共有	成果物のアップロードを行う
掲示板	グループ内や教員へ意見を書き込む
議事録	グループで集合したときに会議内容の記録を行う
作業報告	グループの他のメンバーや、教員に対してそれまでに行った作業を報告する
問題点リスト	グループ内で周知し、解決すべき問題点をリストアップする

Improving Group Activities by Performance Evaluation.

<sup>†</sup>Yoshito Sawahata <sup>†</sup>Kunihiko Ito <sup>†</sup>Makoto Shimizu

<sup>†</sup>Yuya Miyahara <sup>†</sup>Saeko Matsuura

<sup>‡</sup>Shinpei Ogata <sup>‡</sup>Hiroki Kurihara

<sup>†</sup>Shibaura Institute of Technology Department of Electronic Information Systems

<sup>‡</sup>Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology Department Electrical Engineering and Computer Science

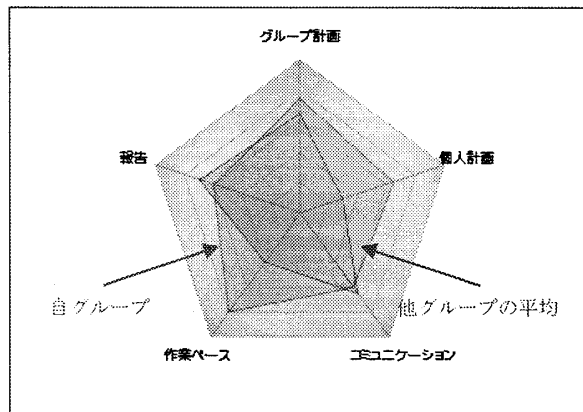


図 1 提供するパフォーマンス評価

### 2. パフォーマンス評価の算出

パフォーマンス評価を提供するにあたり、支援システムでは、PDCA サイクルをサポートすることが目的なので、そのコンテンツ内のデータを利用する。パフォーマンス評価の数値を算出するために、PDCA 各プロセスにおいて到達目標・該当する機能の抽出・対応する評価分類の設定・各評価分類に到達目標の設定を行う。こうして設定した評価分類と到達目標をもとに支援システムから得られるデータの抽出を行い、評価項目とした。評価項目は表2の抽出基準に基づいて定めた。

表 2 評価項目の抽出基準

抽出基準	適用例
時間	記録日時 期間(作業期間や閲覧チェック待ち期間)
データの個数	タスク数など母数が決まっているもの 掲示板の書き込みなど母数が不定のもの

#### 2. 1. 到達目標の設定

PDCA サイクルの各プロセスについて到達目標を設定するが、ここでは確認プロセスについて話を進める。本実習において確認プロセスに対応する作業として、掲示板、議事録、作業報告、ファイル共有を用いて、分担作業中に意思の疎通を行う、終わった作業を報告する、がある。そこで、学生が確認作業を頻繁に行っていることを到達目標に設定し、支援システム上のデータをもとに評価する。

#### 2. 2. プロセスの詳細化

支援システム上で確認プロセスに該当する機能には、メンバー間で意見の交換や議論を行うこと、報告書という決められた形で提出するものといった2つの視点があり、これら2つをそれぞれコミュニケーション、報告といった評価分類に設定する。コミュニケーションは、掲示板への投稿・返信を行っているか、どの程度会議を行っているか、また、他のメンバーの作業状況を見るために支援システムへログインを行っているかを見ることで評価を行う。報告は、作業報告機能で記録される報告遅延時間、問題点の投稿数、報告を行った作業のステップ数、議事録機能に投稿

された記事を確認するまでの時間から評価を行う。同様にプロセスから評価分類に対応付けを行い、支援システムの機能に対応づけたものを表3に示す。

表3 プロジェクト・サイクルと評価分類・機能の対応

プロセス	評価分類	対応する機能
計画	グループ計画	マイページ・計画書
	個人計画	作業スケジュール
実行	作業ペース	議事録・ファイル共有
確認	コミュニケーションの頻度	掲示板 議事録
	報告	報告書
	処置	問題点管理

### 2. 3. 評価分類に対する到達目標の設定

それぞれの評価分類において評価を行うために到達目標、以下評価規準を表4に示す通りに定める。また、ここで定めた評価規準は抽象的なものであり、このままでは数値化することが難しいので、詳細化を行ったそれぞれの評価項目に対し、どの程度到達できたかの指標となる評価基準を定めることにより具体的な数値の算出を可能にした。

表2 各評価分類の評価規準

評価項目	到達目標
グループ計画	計画を立てるべき時期に立て、先の作業を見通すことができる
個人計画	担当作業が実際に作業を行える範囲で、かつ作業項目をもとに自分がどんな作業を行っていかばいいかを理解している
作業ペース	現在の作業ペースで期間内にソフトウェア開発を終了することができる
コミュニケーション	グループのメンバー間で意見の交換や意思の統一を積極的に行う
報告	報告のタイミング、内容が適切である

### 2. 4. 評価基準の設定

グループが評価基準のどこに属しているかを評価項目ごとに算出し、評価分類ごとに評価値の平均を求め、提供を行うが、評価基準には、支援システムに記録されている過去の数値を分析して求めるもの、機能追加などで過去の数値が存在しないため現状から求めるものがある。

過去の数値を分析して求めるものの例として過去3年分19グループの数値が残っている掲示板の投稿数、返信数がある。これは、過去の値をプロットし、分布が均一になるよう5分割したものを評価基準値とした。評価基準が5段階なのは、例えば投稿した記事を読覧するまでの日数を評価基準とした時に1日刻みで10日までであるようでは多すぎることになり、中央値が最も良い、例えば作業ペースなどで評価基準が3段階では中央より高い、低い、同じぐらいといった違いしか出なくなるので5段階とした。

現状を分析して求めるものは、今年度分4グループの数値をプロットし、評価基準値を定めるが、前述の過去の数値を分析して求めたものに比べて明らかに少ない、かつ授業期間が終わって数値をまとめる前に提供するため、グループの評価値の分布がリアルタイムで変動していく。そのため適宜評価基準値の修正をしていく必要がある。

また、機能作成時にこうあるべきだ、と決めていたもの。例えば、1日1回はログインを行い、作業状況の確認をして欲しい・作業報告は週に1回は行う必要があるといったものに関しては、こちらを優先して評価基準値を定める。

#### 3. 適用事例と考察

##### 3. 1. 学生への提供

このパフォーマンス評価を本学の情報実験Ⅱの履修者に対し、支援システムの機能として提供した。機能追加に

より現状を分析してから評価を行う項目は、ある程度の蓄積が必要だったため、機能の提供はシステム設計フェーズから行った。支援システムのメニューから選択するといつでも自グループと同一課題を行っている他のグループの平均値を閲覧することができる。フェーズごとのコミュニケーションの評価値の推移は図2に示すとおりである。

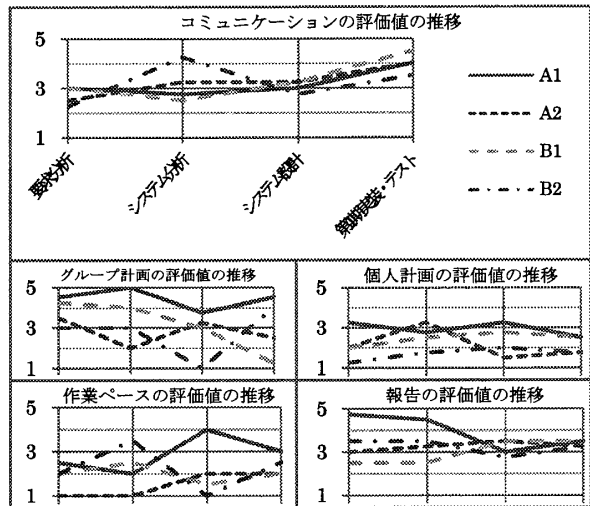


図2 フェーズごとの評価値の推移

上記のコミュニケーションの評価値の推移は公開以後の評価値の上昇が最も顕著に表れている。パフォーマンス評価の提供を行うことでグループワークに良い影響を及ぼすものもあれば、評価値が下降傾向にあるものが存在していたが、多くの分類において評価値が近付いていた。他のグループの評価値を見せることで、互いのグループに影響を及ぼしていることが分かる。また、要求分析・システム分析フェーズにおいて評価値が高かったもの、低かったものが中央値付近に近付いていく傾向もみられた。

##### 3. 2. 考察

以上の結果より、お互いのグループの評価値を公開することで、どのグループにも支援システムの活用を意識させることができ、支援システムの使用状況に大きな違いが生じにくくなった。しかし、最高値にしておかないと実習が失敗しかねない作業ペースの詳細項目の一つであるタスクの終了状況などと、必ずしも最高値にする必要はないが高い値にしてほしいコミュニケーションの詳細項目の一つである掲示板の書き込み状況などが同列に並んでいるため、学生が誤解を生む可能性を孕んでいた。これは評価値に重み付けを行い、強調することで重要度を表現できる。

#### 4. まとめ

本研究では、グループ間で情報の公開を行い、互いのグループ活動に良い影響が出ることを目指した。これにより、コミュニケーションなどの評価値の改善が見られた。活動状況を客観的に評価し、提供を行うことで、評価分類全てに対し良い結果が得られたわけではないが、良い結果が得られなかった評価分類の原因を突き止めることで来年度以降の支援システムを考える基になるのではないかと。

#### 5. 参考文献

[1] 松浦：実践的ソフトウェア開発実習によるソフトウェア工学教育、情報処理学会論文誌、Vol.48、No.8、pp.2578-2595、2007。  
 [2] プロジェクトマネジメント知識体系ガイド第3版、Project Management Institute, Inc. 2004