

グループワークによるソフトウェア開発教育のための 進捗状況把握支援システム

青沼 俊介† 松浦 佐江子‡

芝浦工業大学 システム工学部 電子情報システム学科†‡

1. はじめに

大学におけるグループワークによるソフトウェア開発の実験教育においては、グループメンバーの作業は実験時間以外にも分散した環境下で行われる事が多い。2002年度の実験[1]において、グループメンバーの進捗状況を適切に把握しながら活動することは、学習者や教員から困難であった。本研究では、グループ内のコミュニケーション支援、学習者と教員間のコミュニケーション支援、作業計画書・作業報告書・電子掲示板による進捗状況把握支援機能を持つシステムを開発し、本問題の解決を図る。2003年度は本システムを用いてソフトウェア開発実験を行った。本論文では、提案したシステムとソフトウェア開発実験の結果について報告する。

2. 実験の概要

対象とする科目は、本学科3年生対象の週2限連続の専門科目である。プログラム関連の科目の学習を基に、半期で開発な程度の規模ならびに複雑度を持つソフトウェアをグループで開発する。特徴は、半期でソフトウェアを完成するには必要に応じて、実験時間以外にも課題に取り組む時間を割くことが求められることである。開発プロセスを要求分析、システム分析、システム設計、実装・テストの各フェーズに分け、各フェーズにおいて、中間成果物を作成しながら開発を進め、最終成果物をレポートとして作成する[1]。課題は、課題A.「販売管理システム」、課題B.「自動販売機制御システム」の2つである。[2]

3. グループワークによるソフトウェア開発実験の問題点

われわれは2002年度の実験の経験から、本実験の問題点を以下のように捉えた。

問題点1.

グループメンバーは週1回の実験時間以外に同じ時間、同じ場所において、活動することは難しい。担当者が不在のまま、その作業を進めると問題が発生することがある。

問題点2.

学習者と教員、学習者間のコミュニケーション不足により、決定事項や変更を知らないため、余計な作業が増え、実際の作業に遅延が起こる。

問題点3.

教員は学生への周知のため、学生から質問とその回答をオープンにしたい。学習者に質問があるにも関わらず、教員が不在のため、開発が進まないことがある。

A Progress Management System for
Group Work Software Development Education
† Shunsuke Aonuma ‡ Saeko Matsuura
†‡ Shibaura Institute of Technology Department
of Electronic Information Systems

問題点4.

教員は複数のグループを担当するので、グループの活動状況を効率的に把握したい。2002年度は支援ツールの利用がなかったため、個人単位の活動状況と達成度が把握するのが難しかった。学習者がどのように、どの程度、作業しているのかを客観的に把握することが適切な指示および、個人の評価を行うためには必要である。

4. 進捗状況把握支援システム

上述の問題点を解決する進捗状況把握支援システムを、仕様書作成支援ツール[3]と連携し、Webアプリケーションとして共同開発した。

本システムは以下に示す5つの機能を持つ。

機能1. 作業計画書の管理

作業計画書の作成、作成した作業計画書の版管理を支援する。グループ毎、週1回(計画に変更があればその都度)は修正し、提出する。作業計画書は図1のような構成であり、作業項目ごとに掲示板が作成され、担当者の作業報告書の提出が可能になる。

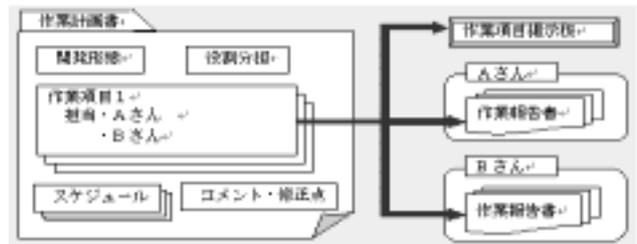


図1 作業計画の流れ

機能2. 作業報告書の管理

図2のように個人が担当している作業項目ごとの進捗状況を報告するための作業報告書の作成、版管理を支援する。作業報告書は、週1回はレポートとして提出する。

作業報告書		2003/12/6
ID.5	作業項目名: データベース設計	青沼俊介
	フェーズ名: システム設計	状態: 進行
	作業終了予定日: 2003/12/13	
	作業期間: 2003/12/1 ~ 2003/12/6	
	作業報告題名: データベース構築作業	
	進捗度: 普通	報告1回目
	作業総合時間: 5時間	
作業経過1	データベース, SQLを調べる	1時間
作業経過2	顧客Table, 商品Table, 在庫Table作成	1時間
作業経過3	各Tableにサンプルデータを入力	3時間
コメント, 感想, 考察など		
簡単にTableの作成とサンプルデータの入力ができた。データ型は変更する可能性がある。変更の方法を今度までに調べておくつもりです。		

図2 作業報告書の例(部分は学生が入力した部分)

機能3. 議論内容管理

グループ、作業項目ごと、中間成果物ごと、合同会議議事録用と種別を分けて電子掲示板を管理する。決定事項や連絡などを記録する。

機能4．アドレス帳の管理

メンバーのメールアドレス，連絡先を管理する．

機能5．教員側との連絡支援管理

教員，システム管理者からの連絡ページと，学習者と教員間，学習者とシステム管理者間の連絡用電子掲示板を管理する．後者では，学習者がグループ代表か個人としての投稿かを選択できる．

5．適用と評価

本システムは2003年度のソフトウェア開発実験に適用した．課題Aは28人の3グループ，課題Bは38人で4グループの，1グループあたり9～10人のグループ編成であった．課題は2002年度と同じである．

図3は，学習者の本システム利用記録から，各グループの作業計画書数，作業報告書数，掲示板投稿数をまとめたものである．実際の授業回数は14回，作業期間は17週(冬季休暇含む)である．

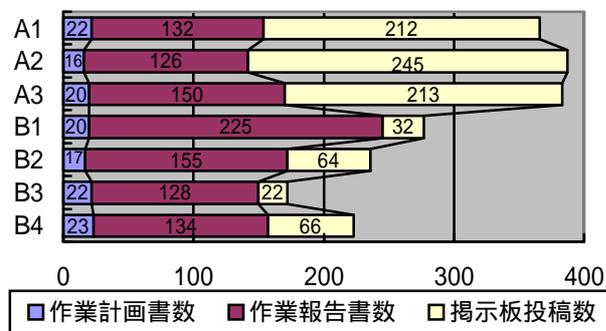


図3．各グループのシステムの利用頻度

実験の最後にアンケート調査を実施し，その結果から本システムの各機能について評価を行った．図4に各機能のアンケート結果を示す．回答者は62名であった．

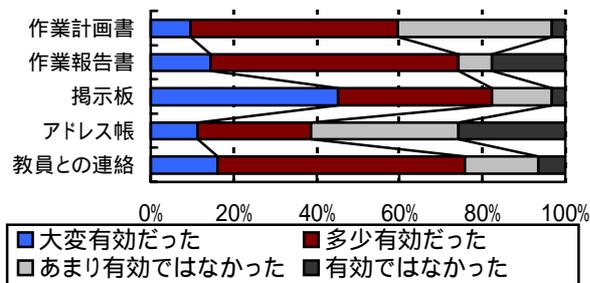


図4．各機能のアンケート結果

5.1 作業計画書

作業計画書は，義務と課した週1回以上の提出を全グループが行った．作業計画書の効果としては，「何をいつまでに終わらせるか計画を立てることで作業の士気をあげることができた」「次の提出までにグループ全体で何をやっていくかが確実にわかる」という回答があった．

5.2 作業報告書

作業報告書の効果としては，「自分の1週間の作業を再確認し，自分の役割・次にやるべきことを明確に把握できた」，「どの作業にどの程度時間をかけてどのくらい進んだか，どのような問題が発生したかを見直せた」という回答が最も多く，「自分の担当以外の作業を行っている人の作業状況が把握しやすかった」，「全体の進行度の再確認になった」という回答が2番目に多かった．

5.3 議論内容管理

グループの掲示板は，「話し合いの決定事項や連絡を伝えるときや確認するときに役に立った」，「作業計画書より細かい指示が出せた」という回答があった．作業項目ごとの掲示板は「作業が増えるにつれ，掲示板の数も増えるので使いづらかった」という回答が多かった．合同会議議事録は「各フェーズのまとめとして今までの作業を振り返るのに役に立ち，中間成果物を作成するときに参考になった」という回答があった．

5.4 アドレス帳

アドレス帳は，緊急時に連絡を取りたい場合に役に立ったという回答があった．全員が連絡先を記入したわけではないグループもあったため，効果はあまりなかった．

5.5 教員側との連絡支援

教員側との連絡支援は，「提出物の期限や成果物に関するコメントなど，重要な連絡事項をいつでも見られるのが非常に助かった」，「連休時にも教員と連絡が取り合えるため役に立った」という回答があった．

6．まとめ

類似研究[4]においても，グループの活動を把握することは重要である．[4]では2，3人のグループが対象であったが，本実験は9～10人のグループが対象であった．その規模のグループでは個人単位の作業の進捗状況把握が，学習者間のコミュニケーションにとっても，教員にとっても重要であると考え，本システムを考案した．

アンケート結果から，「本システムがグループや個人の進捗状況を把握するのに役に立ったか」という質問に対し，62人中55人(88.7%)が「役に立った」と回答した．

作業計画書の効果と，特に個人の活動を報告する作業報告書は，作業の反省や自分の役割，メンバーの作業進捗状況，達成度，考え方の確認に役に立ったという意見が多く，これらにより本システムは3節で述べた問題点1および2の解決に繋がったと考えられる．教員側との連絡支援の効果や「他の人の質問内容が受講者全体に関わる場合，次回の授業前の連絡が役立った．」という意見により問題点3の解決に繋がったと考えられる．教員からは「作業報告や掲示板は，実験の進行に合わせて各グループの作業状況を把握することに役立った．掲示板の議論や質問から学習者の作業の進め方の実態や問題点がわかったことで，軌道修正が可能になった．」という意見があり，問題点4の解決に繋がったと考えられる．

上述の結果から，コミュニケーションを取り合い，グループメンバーの進捗状況を素早く把握し，早期に問題点を見つけあうことで，学習者の効率的で意欲的な学習に寄与したと考える．

謝辞 本システムの利用およびアンケートに協力いただいた2003年度受講生に謝意を表す．

参考文献

- [1] 松浦佐江子，相場亮：グループワークによるソフトウェア工学教育の試み：情報処理学会コンピュータと教育会研究報告，No.68-1.(2003)
- [2] オブジェクト指向97,98シンポジウム，情報処理学会
- [3] 吉田明広，松浦佐江子：グループプログラミング授業における仕様書作成支援ツールの研究；情報処理学会第66回全国大会，10-3,2004
- [4] 橋山淳雄，中野秋子：ソフトウェア設計・グループ演習教育のためのコミュニケーション支援システム：情報処理学会論文誌；Vol.42, No.11, p.2550-2561.(2001)