N-009

Scrum とモブプログラミングを用いた多様なメンバーによる PBL 学習事例

PBL Case by the Diverse Scrum Team Practicing Mob Programming

中森 まどか‡　上堂薗 健‡　陳 鍾宇‡　劉 旭東‡　梁 梓耕‡　林 燁‡　中鉢 欣秀‡

Madoka Nakamori　Takeshi Kamidozono　Jongwoo Jin　Kyokuto Ryu　Shiko Ryo　Ye Lin　Yoshihide Chubachi

1. はじめに

産業技術大学院大学（以下、AIIT）は、PBL（Project Based Learning）と社会人向けの学習体制を提供する情報アーキテクチャの専門職大学院である [1]。近年のアジャイル開発手法のニーズに対応し、企業でも有効とされる SBL（Scrum Based Learning）の考え方に基づく「実践的 Scrum 技術者教育」を提供し [2]、修士課程 2 年次にはそこに特化した中鉢研究室での PBL 演習コース（以下、当 PBL）が設けられている [3]。2019 年度の当 PBL では、国籍や技術力の多様な筆者ら 6 名（以下、当 PT）が Scrum として Web 開発を行う。本稿では、Scrum の多様なメンバー効果的に技術修得すべく導入した「モブプログラミング」およびその他の実装方法の実践による「学習効果」について検証し、考察する。

2. 本事例の実践概要

2.1 PBL 学習環境とチームの目的

2.1.1 当 PBL の概要と目的

社会人が多い当 PBL のチーム活動は原則平日夜間と土曜日の週 9 時間以上、4 月から 2 月まで実施する [4]。「アジャイル開発とプロジェクトマネジメント」というテーマと教員レビューの要件はあるが、チーム運営については学生の主体性に委ねられている [5]。当 PT ではメンバー間で積極的に意見交換を行い、チーム目標は「Scrum によるプロダクト開発の実践を通し、アジャイル型方法論の本質を理解し、実際の業務で利用できるレベルの実践力（開発スキルおよびマネジメント手法）を身につける」とし、複数の Web アプリ開発を通じ、各自のスキル向上を目指すものである。

2.1.2 Scrum における多様性による課題

当 PT メンバーの属性概要は表 1 の通りである。結成当初より、主には「日本語能力」と「技術力」の多様性が懸念されつつも、この多様なバックグラウンドは、技術面・マネジメント面での相互学習に役立つ、多文化によりアイディアを多様化できるなど、その利点を活用し得ると考えられた。

しかしながら、Scrum ならではの「自己組織化」と共に、「上下関係がなく、開発チーム全員で仕事を進める」というチーム運営を行っていくにあたり、この多様性がチームへの貢献度や参加意欲の上下に影響せぬよう留意する必要があった。つまりは、「日本語能力と技術力のレベル差」をどう補い合いチームを一体化できるかが最大の課題となった。

表 1　PT メンバーの多様性　［単位：人］

国籍	中国人 3、日本人 2、韓国人 1
年齢/性別	20 代 2、30 代 3、40 代 1 ／ 男 5、女 1
主な職歴	大企業 1、中小企業 3、自営業 1、学生 1
主な職種	PG・SE4、IT 講師 1、非 IT マネジメント 1
IT 経験年数	0 年・1 年・4 年・5 年・6 年・8 年（各 1）
IT 経験内容	Web アプリ 2、ネイティブアプリ 1、基幹系 1、インフラ 1、未経験 1 ※但し、当プロジェクトで用いた Scrum および Ruby on Rails による開発は全員未経験。

†産業技術大学院大学 Advanced Institute of Industrial Technology

2.1.3 課題解決策とモブプロ導入

まず「日本語能力」は、その差に関わらず全員が意見を出し、ドキュメントは日本人がより多く担当して補う。さらに、プロダクトを「多国籍チームの意思決定と時間管理」がテーマの会議支援ツールとし、ミスコミュニケーション等の問題解決に対する意識付けを促した。一方、「技術力」は、その差に関わらず全員が開発作業への参画を希望していた。そこで、チームが一体として活動しつつ、各自の技術修得も可能とする効果的な実装方法として、当 PT では「モブプログラミング（以下、モブプロ）」の手法を導入した。モブプロは、アジャイル開発手法 XP で用いられ新人教育にも有効とされるペアプログラミング（以下、ペアプロ）から派生する。ペアプロは 2 人、モブプロは 3 人以上で行うが、いずれも複数人が 1 つの画面を見て「ドライバー」1 人がコードを書き、それ以外の「ナビゲーター」が指示を出すという手法である。当 PT では「技術力の差」をいかに補えるかを考慮し、主に「あえて詳しくない人がドライバーを担当する」という方法 [6]によるモブプロで実装を進めた。また、状況に応じ、ペアプロと 1 人作業を並行して進める方針とした。

2.2 学習効果の検証方法

2.2.1 モブプロとその他の実装方法

モブプロ・ペアプロの効果として以下が挙げられる [6]。

Ⅰ. 作業への集中と質の向上：①常に見られている緊張感、②発話による思考整理、③コードの可読性・保守性の向上、④2 人以上の目を使う-軽微なミスの防止、⑤2 人以上の脳を使う-抜け漏れを防止し、設計の選択肢を広げる

Ⅱ. 知識と学びの共有：⑥技術力の底上げと高い教育効果、⑦結果（コード）だけではなく過程（プログラミング）から学ぶ、⑧コードの共同所有、⑨暗黙知の共有

Ⅲ. 楽しさとチームビルディング：⑩仲間と協力・達成感

当 PT では、特に上記ⅡとⅢの効果を目指しながら進めたモブプロと、並行してⅠとⅡを重視したペアプロ、そして 1 人作業による学習結果を比較し、その Scrum における学習効果へ与える影響度について検証する。

2.2.2 学習効果の検証方法

約 2 ヶ月間（第 1 学期）のプロジェクト終了時点の検証として、実装方法別（モブプロ・ペアプロ・1 人作業）および PBL 全体の成果と課題の認識を各自記述し、チームで共有した（3.1.1）。その上で、技術修得項目 4 つ（①Web アプリケーションフレームワーク、②Web ページレイアウトデザイン、③Web 画面遷移デザイン、④IT インフラストラクチャ）および当 PBL 前の技術の経験有無に応じた「学習効果」を、各自 5 段階（学習に大変効果的 5、効果的 4、どちらともいえない 3、効果はあまりない 2、全く効果はない 1）で採点し、評価を行った（図 1）。

Copyright © 2019 by Information Processing Society of Japan and
The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers
All rights reserved.

3. 本事例の実践結果

3.1 実践結果とその学習効果

3.1.1 実装方法別の成果と課題に関する認識

振返りの結果、各自の認識は以下の通りとなった。

A-1. モブプロの成果

イ) 同じ画面を共有する時間を持つことでチームや各作業の進捗共有、連帯感醸成や相互理解にも役立つと感じた
ロ) 初心者は必要知識と開発手順やコードを確認できる
ハ) 経験者の思考過程や未経験のコードに触れられる
ニ) チームで合意して進められ、無駄な作業を減らせる
ホ) 初心者に教えることでノウハウを再確認し向上できる
ヘ) 未経験の方法で実装でき面白かった、楽しかった
ト) トラブルシュートが様々な視点で行われ解決が早い

A-2. モブプロの課題

チ) モブプロに関する事前学習や目的共有が不十分だった
リ) 本来推奨されるモブプロ手法と異なり抵抗感が生じたが、途中で理解不足を認識するも修正ができなかった
ヌ) 活動時間の短い PBL だが時間を区切って行えなかった
ル) レベルの差があり過ぎると上級者は学びが少ない
ヲ) ドライバーの様子などに合わせ個人の主張が弱くなる

B-1. その他の実装方法の成果

ワ) 1 人作業・ペアプロの方が自律的・自己責任で行える
カ) 1 人作業の方が集中して学習ができ、生産性が高い

B-2. その他の実装方法の課題

ヨ) 1 人作業は属人化を助長する
タ) 1 人作業およびペアプロでは、開発プロセスや成果のチームへの共有不足の問題が発生する
レ) 初心者同士のペアプロでは調査時間が長く効果は低い

3.1.2 実装方法別の学習効果に関する評価

図 1 にメンバー6 名による技術修得項目別の 5 段階評価の回答数を示す。実装方法別の中央値で比較すると、網掛けの「どちらともいえない」を示す 3.0 の値を除き、①と②およびX 未経験技術においてモブプロと 1 人作業はいずれも学習効果が高く、①と②はモブプロの方が僅かに高い評価となった。これは 5 の回答数が多い分であるが、その回答者に IT 経験年数や技術力による偏りはない。また、ペアプロおよび経験のある技術については全て 3.0、PBL 全体の評価としては、①と④および X が若干高い結果となっている。

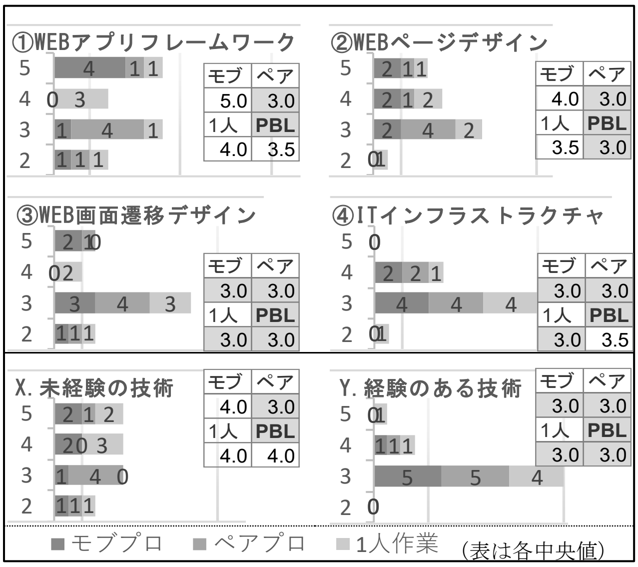

図 1　実装方法別に見た「学習効果」

4. 考察

多様なメンバーの効果的な技術修得を目指して導入したモブプロ実践の結果、当初より目指した 2.2.1 の I からⅢの効果について、①から⑩の全てではないが、3.1.1 に示す通り、一定の成果が認められた。同時に課題としては、モブプロのやり方や時間配分、効果的な進め方については、改善の余地があることが分かる。その結果、3.1.2 に示す通り、技術修得の効果に大きな差は見出だせなかったと考えられる。

一方、図 1 の①から④と X・Y という学習項目間には全体的に差が認められ、その内容に応じてより効果的な方法があり得るといえる。ただし、本試行において、各項目に関する各方法による演習量および内容もこの結果に影響していると考えられる。例えば、③の画面遷移および④のインフラについては、経験有りのメンバーがリードし一定量の 1 人作業と進捗を伴い進めたため、チームメンバーの学習効果は測りづらかったと考えられる。同時に、①および②については、未経験者を中心に進捗よりも学習効果を重視して進めた結果であったといえる。また、モブプロと 1 人作業および PBL 全体の評価で X 未経験の技術の学習効果は高くなっている。改善すべき課題は認められたものの、当 PT としては一定の成果を上げられたといえる。今後はさらに先進事例等を調査し、個々とチームの目標値、実装方法ごとの学習内容と組合せ、メンバー構成、進め方、全体共有方法、時間配分などの課題に対応し、多様性のメリットを活かした運営により、学習効果を高めていくことが求められる。

5. おわりに

当 PT では結成当初より、その人的・技術的多様性に対し、Scrum とモブプロを通じた主体的な学習態度と相互協力体制の整備に注力した。その成果として、試行錯誤しつつも初期に一定の学習効果を得られたと考える。この論拠は未実証であるが、同学で Scrum 以外による他の PBL と比べ、実装の進捗は最も高い結果となっており、今後検証は可能である。今後はさらに、「人」を中心に置き「時間」を大切に使う Scrum の方針に則り、学習効率を高める手法を検討したい。例えば業務や学習の評価に不可欠なドキュメントについては簡略化し、多忙な学生がモブプロ等の効果的学習に注力する時間を捻出したい。モブプロ等で学習時間をかけても、結果としての生産性向上を実証できれば、各人が業務に活かすという成果まで引き上げることができるだろう。

参考文献

[1] 酒森潔, 中鉢欣秀 , 川田誠一, “ビジネスアプリケーション分野における実践型 PBL b プログラム”, 日本ソフトウェア科学会大会論文集, Vol. 30, (2013).
[2] 酒瀬川泰孝, 中鉢欣秀 , 西原(廣瀬)文乃, “スクラム・ベースド・ラーニング, 日本ナレッジ・マネジメント学会　ナレッジ・マネジメント研究年報, Vol. 16, (2018).
[3] 中鉢欣秀, “アジャイル開発技術者育成教育における評価方法と修士課程カリキュラムへの導入”, 産業技術大学院大学紀要, Vol. 11, (2017).
[4] “教育・学生生活”, 16 6 2019. [オンライン]. Available: https://aiit.ac.jp/education/.
[5] 産業技術大学院大学情報アーキテクチャ専攻, “H30 年度 PBL プロジェクト説明書” (2019).
[6] 和田卓人, 川口恭伸 , 乃部敬雄, “特集 1 はじめてのペアプロ／モブプロ”, WEB+DB PRESS , 第 巻 Vol.102, (2017).

Copyright © 2019 by Information Processing Society of Japan and
The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers
All rights reserved.