

プロジェクト型教育(PBL) 用インフラストラクチャの構築

中鉢 欣秀
産業技術大学院大学

要旨

大学における学生教育のために、プロジェクト型教育 (PBL: Project-Based Learning) を取り入れる事例が増えている。その際に、教員は全てのプロジェクトの進捗や課題管理、成果物などの状況を適宜把握して指導する必要が生じる。それには、教育機関で実施する複数のプロジェクトの全体の状況を管理できるインフラストラクチャがあるとよい。本研究では、大学におけるプログラムマネジメントを実施するための環境を試作中であるので報告する。

Infrastructure for Project-Based Learning Support

Yoshihide Chubachi
Advanced Institute of Industrial Technology

Abstract

Project-Based Learning (PBL) has become popular among university-level education recently. During projects, teachers need to grasp their progress, problems, and outputs of projects to give effective education to their students. Project management's infrastructure for PBL will support such work. In this paper, prototyping of a program management system that is suitable for PBL is mentioned.

1. はじめに

実社会に通用する能力を持つ、情報技術専門職を育成するために、プロジェクト型の教育 (以下、PBL: Project-Based Learning) を導入する教育機関が増えてきた。産業技術大学院大学 (以下、AIIT: Advanced Institute of

Industrial Technology) においても、情報システムのアーキテクトを育成することを目的に [1], 修士学生の2年次に従来の修士論文に相当する位置づけで1年間のPBLを実施している。

PBL における学生の成績評価をどのようにすべきかは、重要な論点である。従来の修士課

程では、修士論文や作品などの成果物を修了判定の対象としていた。PBL でも同様に成果物のみが評価の対象だとすると、単なる研究指導ではないプロジェクト型教育を実施することの意義が薄れてしまう。

プロジェクト型で教育を実施する有利性は、プロジェクトにおける学生の活動の状況も評価の対象にできるうることにある。実務におけるプロジェクトの評価では EVM (Earned Value Management) [2]の手法を利用することでプロジェクトの進捗に関する客観的な指標が得られることが知られている。

このことから、プロジェクト型教育の明確な利点の一つは、指導期間中の中間的な成果物の評価に加えて、従来は難しかった学生の「活動」そのものについても客観的に評価できることだといえよう。学生の活動状況を客観的かつ定期的に測定することで、教員は学生の評価および指導に役立てることができる。

そこで、本研究では、専用のプロジェクトマネジメントツールを導入し、学生の PBL における活動状況を共有できる環境を設計した。これを「PBL 用インフラストラクチャ」と名づけ、現在実装中である。本論文では、この環境の狙いと設計、今後の運用方針や解決すべき課題について述べる。

2. PBL における「プロジェクトの見える化」

プロジェクト活動の状況に関する客観的なデータを得るためには、「プロジェクトの見える化」を行うことが不可欠となる。それには、PMBOK にある通り、一般的にはプロジェクトの計画段階において、プロジェクト全体の活動を段階的に詳細化して WBS (Work Breakdown Structure) を構築する。進捗は WBS に基づいて管理する。

一方で、プロジェクト型の教育では、ある程度の想定シナリオが事前に与えられている場合もある。このタイプのカリキュラムでは、学生が行うべき活動の全体構造は予め決まっている。その場合、プロジェクトを実施する学生が WBS を 0 から構築するような作業は発生せず、必ずしも WBS ベースの進捗管理を必要としない。しかしながら、シナリオの全体の構造を WBS に変換することは可能であって、そうすることにより WBS ベースの進捗管理を行うこともできるようになる。

そこで、PBL インフラストラクチャを設計するにあたり、全てのプロジェクトは何らかの手段で WBS を用意することを前提とした。また、プロジェクトメンバーは定期的に進捗報告を行い、WBS の各タスクに実績を入力するものとする。このような作業を演習に含めることで、プロジェクトの「今の状況」が客観的に把握できるようになる。

3. PBL 用インフラストラクチャの要件

PBL 用インフラストラクチャを設計するにあたり、想定したプロジェクト型教育の形態について述べる。基本的には、本学の PBL において利用することを念頭に、できるだけ一般性を持つようにした。

AIIT の情報アーキテクチャ専攻における、修士 2 年次に実施している PBL の 2007 年度の状況は次の通りである。

- プロジェクト数は 9 であり、主担当のほか、副担当・助教の 3 名が指導する
- プロジェクトのテーマは各教員によって異なり、アプローチも様々である
- プロジェクトメンバー (学生) の数は 7 名から 3 名である
- プロジェクトごとにプロジェクトマネージャ (あるいは、リーダー) がいる

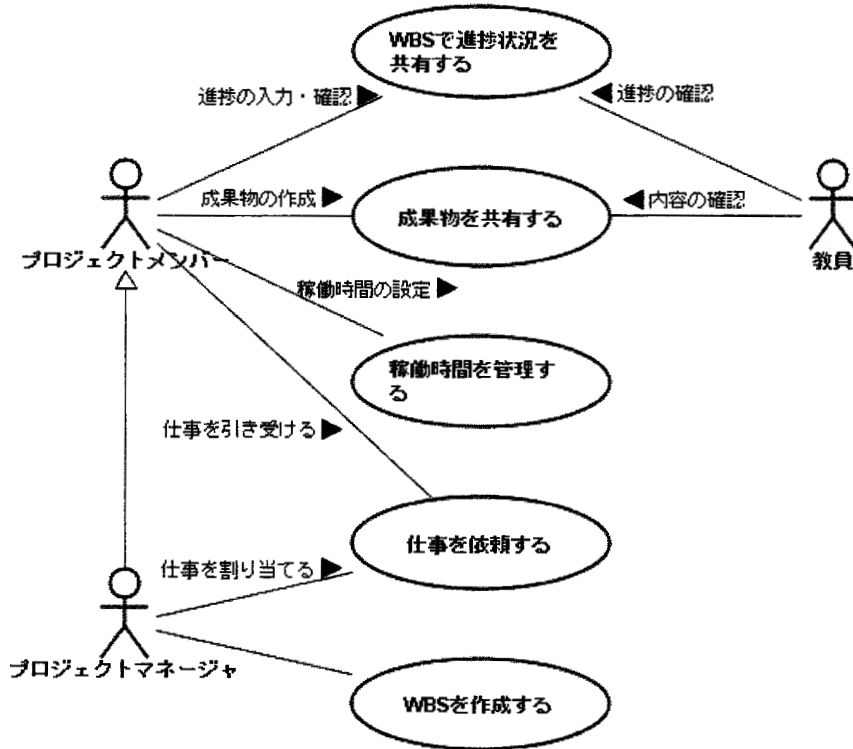


図 1 ユースケースモデル

これに加えて、AIITは専門職大学院であり、学生の大多数は職を持つ社会人である。そのため、一般の大学の学生よりも、大学に来てプロジェクトに参加できる時間的制約が厳しい。そこで、インフラストラクチャの設計にあたっては、この点も考慮した。

WBSによる進捗管理の実施に際しては、なるべくネットワーク環境を活用する。タスクの割り当てや実績の入力などはできるだけ遠隔からも行えるようにし、円滑に作業できるように工夫した。

また、WBSによる進捗管理に加えて、プロジェクト活動のアウトプットである成果物の共有も本システムで支援することも視野に入れた。これには、グループワークにおける作業を容易にするばかりではなく、WBS上に入力

してある実績と、そのアウトプットである成果物を教員が確認できるようにするという目的もある。

4. インフラストラクチャの設計

今回設計したPBL用インフラストラクチャのユースケース図を図1に示す。

システムを利用するアクタとして、次の3つを定義した。以下、それぞれのアクタごとに、役割と利用するユースケースを説明する。

4.1. アクタ：プロジェクトメンバー

プロジェクトメンバーとは、プロジェクトのタスクを実施する学生である。次のユースケースを利用する。

- WBSで進捗状況を共有する
自分のタスクの進捗状況を入力したり、

プロジェクト全体の進捗状況について確認したりする

- 成果物を共有する
作成した成果物をシステムに登録したり、編集したりする
- 稼働時間を管理する
プロジェクトにおける自分の稼働時間を管理する

4.2. アクタ：プロジェクトマネージャ

プロジェクトマネージャは、通常のマネジメント作業に加え、本システムを利用した WBS の管理に責任をもつ。

プロジェクトメンバーのユースケースに加えて、次のユースケースに関連する。

- WBS を作成する
プロジェクトの WBS を作成したり、変更したりする
- 仕事を依頼する
WBS のタスクの実施を、プロジェクトメンバーに依頼する

4.3. アクタ：教員

教員は、プロジェクトが作成した WBS と成果物を参照し、学生の評価・指導にあたる。プロジェクトメンバーの項で説明した「WBS で進捗状況を共有する」と「成果物を共有する」の2つを使って、プロジェクトの進捗状況や、成果物の内容を確認する。

5. 実装と今後の運用

本システムの実装には、次のパッケージソフトウェアを利用し、PBL に必要なカスタマイズを行う。

- Microsoft Project 2007
プロジェクトマネージャが利用するソフトウェアであり、WBS の作成やプロジェクトメンバーへのタスクのアサイ

ンなどを行う。

- Microsoft Project Server 2007
プロジェクトメンバーが WBS を閲覧したり、進捗報告を提出したりする際に使用する
- Microsoft SharePoint Service
Project Server の機能を実現するためのプラットフォームであるとともに、成果物の共有機能を追加する

また、本学基幹システムに既に導入済みの Active Directory によるユーザ認証や、ファイルサーバシステムとも連携する。

本システムのために用意したサーバのスペックは表 1 の通りである。来年度 1 年間の運用を想定しており、必ずしも十分なディスク容量や性能を備えているとは言えない。スペックについては、運用の状況を見つつ、拡張を行う必要があるだろう。

6. 今後の課題

本システムは、現段階において設計が済んだ段階である。本格的な導入と評価はこれからである。

本システムを適切に運用すれば、学内で実施する全ての PBL の状況がリアルタイムに把握でき、成果物の共有が可能になる。しかしながら、そのような状況を生み出すには、システムそのものの機能に加えて、教員と学生の理解・協力が必要である。これには、特に学生への教育効果という視点から、本システムの有効性を評価していく必要がある。

表 1 サーバのスペック

CPU	2GHz DualCore Xeon
メモリ	4GB
ディスク	250GB 7,200回 (RAID1)
LAN	1000Base-T
OS	Windows Server 2003 R2

今後の評価のポイントとしては、まず、本システムを利用したプロジェクトマネジメント業務によって生じるであろうオーバヘッドとのトレードオフについて調査したい。プロジェクトにおける活動そのものにかかるべき時間が、マネジメントのためにさかれることはなるべく避けなくてはならない。

次に、本システムによりプロジェクトマネジメントを行うことによる成果物そのものの質的向上についても評価したい。すなわち、従来型の研究指導における成果物と、本システムで想定するマネジメントされた形のプロジェクトが生み出す成果物とで、どのような質的な差異があるのかについても今後の議論となる。

加えて、EVMのような客観的評価指標を教育の効果に活用する方法についても検討する必要がある。教育の場におけるプロジェクトでは、実務のようにリソースを使用することに伴うコストが発生しない。そのため、EVMを実施するにはコストについては何らかの設定を行う必要があるが、より実務に近くなるようにしたい。

最後に、このシステムによって教育機関全体で実施しているPBLの状況がほぼリアルタイムで分かるようになる。すなわち、大学レベルのプログラムマネジメント環境が実現できる。このような環境が、専門職を養成する大学院としての教育レベルの向上とどのように関連するか、長期的に評価し続けていくことになるだろう。

7. おわりに

本論文では、AIITにおける事例をもとに、教育機関が実施するPBLを、プロジェクトマネジメントの視点から支援するインフラストラクチャの構築について述べた。

実務における業務遂行能力を備えた専門職

を育成するためのPBLを支援する効果が期待できる。また、教員の評価・指導にも役立つと予想する。本格的な運用はこれからであるが、学生の学習効果の視点から継続的に評価・改良していきたい。

参考文献

1. 情報アーキテクト育成のための専門職教育。中鉢欣秀。東京：情報処理学会研究報告，2007-CE-88，pp.1-5，2007年。
2. Project Management Institute. プロジェクトマネジメント知識体系ガイド第3版。東京：Project Management Institute，2005。