

産業技術大学院大学・ 情報アーキテクチャ専攻の PBL —社会人大学院における PBL 学習—

酒森 潔

産業技術大学院大学 情報アーキテクチャ専攻

情報アーキテクチャ専攻と PBL の関係

□ 産業技術大学院大学の概要

産業技術大学院大学は 2006 年に東京都が設置した情報アーキテクチャ専攻と創造技術専攻からなる専門職大学院である。品川シーサイド駅近くに位置し、社会人が学びやすいように講義は平日の夜と土曜日中心に開講されている。

情報アーキテクチャ専攻は、日本にはまだ数少ない「情報システムアーキテクチャ」を学ぶことができる専攻である。1 学年の定員は 50 人で学生の 95% が社会人であり、キャリアアップを目指して本専攻に入学している。学生の年齢構成は 23 歳から 70 歳までと幅が広く、企業における専門分野、経験、個人のスキルや能力もさまざまである。

□ カリキュラム

高度な情報アーキテクチャを学びたいと思う学生に対応するため、講義のレベルは IT スキル標準 (ITSS) のレベル 4 を標準にしている。また、幅広い情報アーキテクチャの分野を学べるように 40 を超える講義科目をすべて選択制にしている。学生は 1 年次に目的に合った講義を受講した後、2 年次は PBL (Project Based Learning) 方式の情報システム学特別演習 (以下 PBL と呼ぶ) を受講する (図-1)。

□ PBL 活動で大学院修士の学位を授与する

情報アーキテクチャ専攻の教育目標は、情報システムに関する知識を教えるのではなく、学生がコンピテンシー (業務遂行能力) を養える教育を行うことである。このための教育方法として 2 年次は PBL を必須科目として課している。学生は 1 つの PBL に所属し 1 年間かけてテーマの達成に取り組む。通常の大学院にあるような修士論文はなく、グループで PBL 活動を経験しコンピテンシーを身に付けることで情報システム学修士 (専門職) を授与される。

このように PBL は産業技術大学院大学における専門職修士教育の根幹となっている。

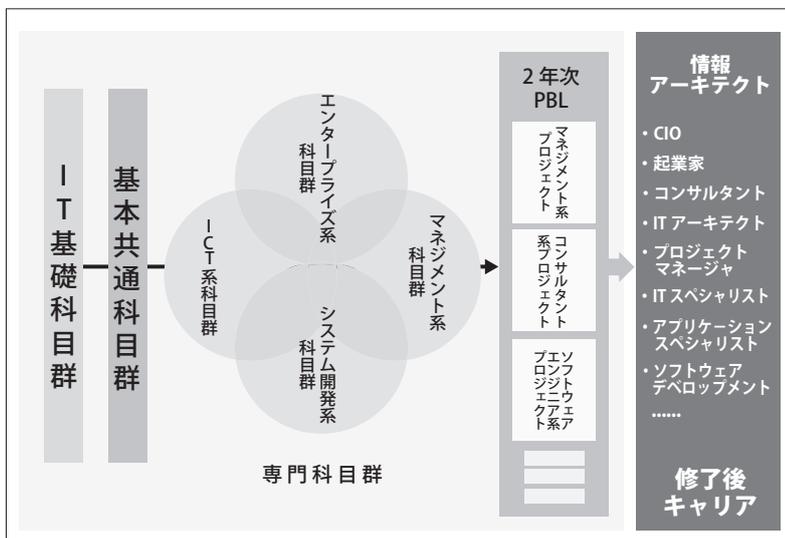


図-1 情報アーキテクチャ専攻のカリキュラム

産業技術大学院情報・アーキテクチャ専攻のPBLの事例

□ PBLの構成

本専攻のPBLは教員10人がそれぞれ主担当としてほかに副担当2名で1つのPBLを指導している。各PBLには平均5人の学生が所属し、プロジェクト形式で目標の達成を目指す。

PBLへの配属は通常の大学院でいえば研究室への配属に相当するが、本学では入学時にはまだどのPBLへの配属も決めていない。1年次に選択した講義科目を履修した後、2年次になる段階でPBLへの配属を決定している。

□ PBLの分類

本学では、「PBLは研究活動の成果や習得した先端技術を社会で活用するための橋渡しを行うところ」と考えている。講義や演習で学んだ知識はそのままでは役に立つものではなく、実社会でそれをうまく活用できて初めて意味のあるものである。このような実践能力がコンピテンシーと呼ばれているものであり、PBLはコンピテンシーを身に付けるための優れた手段の1つとされる。

PBLはその進め方や考え方でいくつかのタイプに分類することができる。まずその進め方によって「プロセス型」か「問題対応型」かに分けることができる。プロセス型は、あらかじめ手順が用意され学生はその手順にしたがってプロジェクトを実践する。問題対応型は、解決の手順や手法は与えず、学生が自らの考えで手順も含めて問題解決方法を見つけ出し解決するものである。前者はプロセスの獲得を主体にし、まだその実務の経験がない学生に効果がある。後者は解決の手順を見つけ出すことに重点を置き、ある程度その分野での専門能力が要求される。

さらに扱う課題の種類で分類することが可能である。それは、実社会の事例を扱う「実事例対象型」と、模擬事例を使用する「模擬事例対象型」である。実事例対象型の方がより実務に近く、実務に即した実践力を身に付けることが可能であるが、教える専門分野によっては適切な実事例を準備することが難しいこともある。模擬事例はいろいろな状況を意図的に提供でき、限られた時間内に効率的に実務を学ぶのには適した方法である。PBLにおいて課題となる教育効果の評価においても、ある程度客観的な指標を設定することができる(図-2)。

□ 産業技術大学院大学・情報アーキテクチャのPBLの事例

2011年のPBLのテーマは以下のとおりである。

- 「次世代モバイルネットワークサービスの研究開発」：民間企業との共同研究の一部をテーマとした学習用テーマ研究型。
- 「基盤ソフトウェア開発を通じたソフトウェアプロセスの修得」：オブジェクト指向開発を行う小規模開発型。
- 「ソフトウェア開発プロジェクトのマネジメント方法論」：プロジェクトマネジメント手法をオブジェクト開発へ適用する小規模開発型。
- 「インターネット上のサービス・プラットフォームの企画・戦略立案」：新規ソフトウェアの企画を行う小規模開発と実事例テーマ選択の融合型。

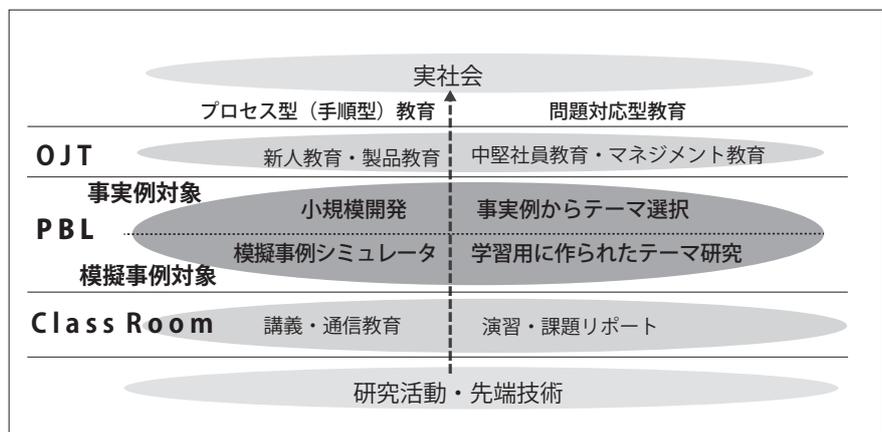


図-2 PBLの位置付けと分類

- 「オープンソースを活用したシステム (Web アプリケーション等) の開発」: OSS の活用を利用してプログラム開発を行う小規模開発型.
- 「プライバシー保護ストリームマイニングに関する R & D」: 民間企業からデータの提供を受けて、研究を行う学習用テーマ型.
- 「概念データモデルを用いたビジネスアーキテクチャの把握と業務改善提案」: 実企業への提案を行う実事例テーマ選択型.
- 「情報戦略と業務改革提案」: 実企業への提案を行う実事例テーマ選択型.
- 「プライバシー影響評価技法の開発と実証評価」: 日本で最先端の PIA 研究を行う学習用テーマ型.
- 「プロジェクトシミュレーションツールを使ったプロジェクト実践」: 模擬環境で大規模プロジェクトのマネジメントを実践する模擬事例シミュレーター型.

情報処理アーキテクチャ専攻の PBL 教育の特徴

□ 教員は産業界出身で学生も社会人である

本専攻の教員はすべて社会経験の豊富な実務家教員である。社会で活用できる教育を行うために、産学連携で PBL を実践している大学も多いが、本専攻では教員自らが産業界出身で、さらに学生のほとんどが社会人である。

したがって、本専攻の教育目標とするコンピテンシーも、単にグループ活動ができるようにとかコミュニケーション能力を高めるといった、社会に入る前の学生に身に付けさせたい能力のことではない。それぞれの専門分野の業務を、社会の第一人者として実施できる専門家としてのコンピテンシーを身に付けることが目標である。

□ 3名の教員で1つのPBLを指導し全教員で評価を行う

各 PBL は主担当の専門分野に特化したテーマで実施しており、PBL によって習得すべきコンピテンシーも異なっている。こうすることで、専門職学生

のさまざまな目標に対応することができている。一方、本学では大学院の修士を PBL で評価していることから、各 PBL の教育の質や評価の平等性も重要である。そこで、1人の主担当に2人の副担当を配備することで、主担当の独自の教育を監視するとともに、各教員が副担当として他の担当の PBL 運営方法を学ぶ場を作っている。

さらに全教員合同の成績評価会議を年に4回開催し、PBL への参画度や成果物の質や量から学生を評価している。これによって、問題のある PBL や学生個人に対する教員間での認識あわせや、場合によっては学生の PBL 間の移動なども検討している。

□ PBL の実施管理システムを構築

本学では、複数の PBL の実施状況をモニタリングするシステムを構築し運用している。システムの機能としては、次のようなものがある。

- スケジュールや成果物フォルダを全教員が見て内容を確認できる仕組みの提供 (図-3)。
- 各学生の個人の週報を所定の様式で毎週報告する仕組みの提供。
- 四半期単位で学生が所定の様式のセルフアセスメントを作成し報告する仕組みの提供。
- 各教員の学生に対する評価の入力の仕組みの提供。

これらの仕組みを利用して、各 PBL はプロジェクト開始時点でのプロジェクト計画書、実行中の進捗会議の内容、議事録の内容などの公開を義務付けている。さらに学生個人の週次報告書と、四半期のセルフアセスメントを義務付けている。これらのシステムで必要な資料の教員間での共有が可能になり、適切な学生の評価ができるようになっている。

PBL 教育の課題

本学は社会人対象の専門職大学院であり、その特徴に起因した解決すべき課題がある。以下にそのいくつかを示す。

□ 活動時間が限られた社会人学生の時間管理

本学の学生は大半が社会人であり、PBL活動も平日夜や土曜日に限られている。12単位を与える演習科目として、1週間に学内でのチーム活動のコアタイムを9時間、それ以外の各自の学習時間を9時間以上履修することになっているが、この中で達成できるレベルの課題かどうかを見極める必要がある。

また、社会人は急な出張でコアタイムに参加できないことや、予定外に集まろうとしてもスケジュール調整が難しいことがあり、チーム活動への支障も大きい。さらに、PBL活動に協力してもらえらる企業との打合せの時間が夜しか取れないなどの時間的制約もある。このような制約のもとでPBLを実施する必要がある。

□ PBLの実践と機密保持をどのように両立させるか

PBLの効果を高めるためにも、実企業に協力してもらいテーマなどを得たいところであるが、学生も社会人であり協力してもらえらる企業は同業者であることも多い。このようなケースでは機密保持契約を締結しても難しい例もあり、工夫が必要などころである。

さらに、特許申請などを目的としているためPBL

の活動中は成果物を公開できない場合もあり、そのような場合はほかの教員が学生評価をどのように行うかが課題である。

□ 学生のスキルレベルの差をどのように埋めるか

学生は入学時から経験やスキルレベルがさまざまである。また、チーム編成において人数の制約から、自分の希望しないPBLに配属されることもある。このようなときは各チームのテーマや目標設定が難しい。

メンバのスキルの差をうまく活かして、スキルに合わせた業務分担を考えたり、スキルの有る学生が無い学生を指導したりするといったことでチーム活動にとってプラスに働くこともある。しかし、このようなPBLのメンバ構成についての学生の不満も大きく課題として対応を考える必要がある。

□ コンピテンシーの客観的評価が難しい

修士論文で学生を評価するのではなく、グループ活動の状況を見ながら、個人を評価することがなかなか難しい。できるだけ個人別の参画度や成果が分かるような仕組みを作っているが、客観的な評価指標を設定することが困難である。

サイト	プロジェクト名	進捗	時間	日数	開始日
■ 教員専用サイト	[-] AIT.情報		135,810.11時間	4045.41日	2008/01/26
	[-] テストPBL(サポート)日	0%	0時間	1日	2012/03/31
■ 学生用サイト	[+] AIT.情報学生		135,741.11時間	4036.66日	2008/01/26
	[+] AIT.情報学生.2008		30,951.36時間	1352.56日	2008/04/01
ドキュメント	[+] AIT.情報学生.2009		41,940.47時間	1090.82日	2008/01/26
	[+] AIT.情報学生.2010		26,560.17時間	607.29日	2009/09/26
	[+] AIT.情報学生.2011		36,209.11時間	906日	2010/12/08
	[+] AIT.情報学生.2011.加藤PBL		4,729.4時間	152日	2010/12/08
	[+] 情報2011.加藤PBL	80%	4,501.4時間	137.75日	2010/12/08
	[+] 開発環境整備	0%	228時間	38日	2011/10/01
	[+] AIT.情報学生.2011.戸沢PBL		1,983時間	53.75日	2011/03/19
	[+] 情報2011.戸沢PBL	18%	1,983時間	143.33日	2011/03/19
	[+] AIT.情報学生.2011.酒森PBL		781時間	124.5日	2011/04/02
	[+] 情報2011.酒森PBL	47%	781時間	332日	2011/04/02
[+] AIT.情報学生.2011.秋口PBL		1,120.5時間	28.38日	2011/04/02	
[+] 情報2011.秋口PBL	37%	1,120.5時間	75.67日	2011/04/02	
[+] AIT.情報学生.2011.小山PBL		9,492時間	100.63日	2011/04/04	
[+] 情報2011.小山PBL	24%	9,492時間	269.33日	2011/04/04	
[+] AIT.情報学生.2011.瀬戸PBL		1,298時間	62.75日	2011/04/02	
[+] 情報2011.瀬戸PBL	0%	1,298時間	167.33日	2011/04/02	

図-3 PBL管理システムの画面

■ 今後の取り組み

これまで述べてきた本専攻のPBL教育において、専門職大学院としての特徴や課題をもとに、今後の取り組みについて述べる。

□ グローバルな人材育成

今後社会で期待されるグローバルな環境で実力を発揮できる人材を育てるためにも、グローバルなテーマでのPBLを強化していきたい。これまでもベトナムの大学との共同プロジェクトは実施していたが、2012年度は新しい試みとして情報アーキテクチャ専攻と創造技術専攻が一緒になって、国際教育機関を立ち上げるプロジェクトを実施する。この国際コースを足がかりとしてさらに国際感覚を組み込んだPBLを実践していきたい。

□ 企業との連携 PBL

企業と提携した研究テーマや、企業から受注して

設計や開発を実際に行うようなPBLモデルを強化していきたい。学生自らが勤めている企業を対象にしたPBL活動も今後の候補である。

□ 模擬事例型のPBL

教育分野によっては企業と連携したり実事例を対象にしたりできないものもある。そのようなケースではPBLは実社会のさまざまなケースを模擬的に実現できるシミュレータとして利用できる。このような形式のPBLは準備するシミュレータの質が大きな問題になる。パイロットがジャンボ機のフライトシミュレータによってあらゆる状況を訓練して実機を操縦するように、実務シミュレータとしてのPBL活動を通じてその分野のエキスパートとして社会に送り出したい。

(2012年3月1日受付)

酒森 潔 sakamori@aiit.ac.jp

産業技術大学院大学 産業技術研究科 情報アーキテクチャ専攻
専攻長 教授。