

# エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業の実践報告 (2)

野村 松信\*1・須藤 秀紹\*2・坂本 牧葉\*3・CHAIY Rugnsiyakul\*4・PATIAD Patchanee\*5・  
WORAMOL Chaowarat\*5・TANAPUN Srichanthamit\*2  
Email: nomura@akibi.ac.jp

- \*1: 秋田公立美術大学美術学部美術学科
- \*2: 室蘭工業大学情報電子工学系学科
- \*3: 岐阜市立女子短期大学生生活デザイン学科
- \*4: Chiang Mai University, Thailand
- \*5: Naresuan University, Thailand

◎Key Words PBL, デザインワークショップ, コラボレーション

## 1. はじめに

現在、日本でも多くの大学や高等専門学校で PBL (Project-Based Learning) 形式での演習や領域横断型の授業が実施されており、教育効果が注目されている。この PBL 形式はカナダの McMaster 大学医学部で 1960 年代後半に導入された。それ以来、主に医療系分野を中心として、世界中で専門職系(資格系)だけでなく、社会福祉、工学、農学、ビジネス、法学、経済学、教育学などの広い分野でも実施されている<sup>(1),(2)</sup>。

われわれの研究グループでは、すでに、エンジニアリングデザイン教育の一環として、工学、プロダクトデザイン、視覚メディアデザインの 3 分野の学生のための国際デザインワークショップを計画・実施してその効果について検証してきた<sup>(3),(4)</sup>。そして、それぞれの参加者が持っている知識と共同作業によって生まれる新しい知識をどのように組み合わせれば効果的なワークショップが実施できるかを明らかにした。また、国籍も異なる異分野の学生同士が協力して演習に取り組むことによって、個々の参加者が持つ創造性が刺激され、短期期間のワークショップであってもその修学意識や国際感覚が向上することが分かった。

本稿は、2015 年度から実施している研究テーマ「エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業設計支援システムの開発」<sup>(5)</sup>の一環として開催した国際デザインワークショップ IEDC2016-2018 (International Engineering Design Challenge) の PBL 型授業の実践報告である。今回は、昨年の実践報告<sup>(6)</sup>に加え、2018 年 3 月に実施したワークショップの様子や今後の開催計画などについて紹介する

## 2. IEDC の目的・概要および内容

### 2.1 目的

本デザインワークショップは、国籍や専門分野が異なる学生同士が協力して演習に取り組むことにより、参加者のコラボレーション能力と批判的思考能力を向上させることを目的に開催した。

## 2.2 概要

参加者は、国内の 3 大学(秋田公立大学、室蘭工業大学、岐阜市立女子短期大学)とタイの 2 大学(チェンマイ大学、ナレスアン大学)に在籍する学生(留学生含む)である。参加者の専攻する専門分野は、デザイン・機械工学・コンピュータ工学・インダストリアル工学・物流工学・生産工学の 6 分野である。開催会場と開催期間などについて、表 2.1 にまとめて示す。

1 グループは、国籍や専門分野が異なる学生 4 名~6 名で構成し、参加人数により 4~6 グループを編成した。

ワークショップは、専門分野の講師による各種レクチャー、グループ単位でのグループワーク、中間プレゼンテーション(複数回)と最終プレゼンテーションを実施した。さらに、グループ内のコミュニケーションの活性化を目的としてワークショップ開催中の適切なタイミングで、グループ行動でキャンパスツアー、会場周辺の観光地訪問やスポーツ・工芸体験などのアクティビティを実施し、参加者間の交流を深めた。共通言語としてすべて英語を用いた。

## 2.3 テーマの設定

PBL 形式の授業の実施にあたり、参加者のワークショップに対するモチベーションを高めるためには、テーマ(シナリオ)の設定が非常に重要である。IEDC では、参加者の国籍や専門分野などのバックグラウンドの多

表 2.1 IEDC 開催概要の一覧

名称	会場(国名)	開催期間	参加学生数(国籍)	専門分野等
IEDC 2016	チェンマイ大学・ナレスアン大学(タイ)	2016 年 3 月 13-21 日	36 名(日本・タイ・中国・カンボジア・ラオス・ミャンマー)	デザイン・機械工学・コンピュータ工学・インダストリアル
IEDC 2017	北海道地区国立大学大滝セミナーハウス(日本)	2017 年 3 月 12-18 日	17 名(日本・タイ・中国)	工学・物流工学・生産工学(言語:英語)
IEDC 2018	チェンマイ大学(タイ)	2018 年 3 月 13-18 日	29 名(日本・タイ・中国)	

様性や開催都市での様々な課題解決などを目的にテーマを設定した。

IEDC2016 では、「Discover Arts in Chiang Mai」と設定した。このテーマは、参加者した学生達が古都チェンマイ市において、芸術に精通していない地元住民や旅行者に対してアートを気づかせためのシステムや仕掛けを提案することである。芸術的な外観の面白さを持っているにも関わらず、そこに住む住民や旅行者は、芸術的なオブジェクトやイベントとして注意を向けられない可能性がある。しかし、このような人々が、学生が提案したシステムや仕掛けを用いることにより、古都チェンマイ市のアートを楽しむことができるようになるシステムを提案することを目標とした。

IEDC2017 では、「Communication media which activate local communities」とした。このテーマは、地域コミュニティを活性化させるための全く新しいコミュニケーションメディアを提案することであり、デジタルメディアに限定したものでなく、ポスターやリーフレットなどの従来からのアナログメディアも含む。また、地域コミュニティとは、家族や友人関係、十数人のサークル活動などの小規模なコミュニティも含む。都市や地方における課題である人間関係の改善・地域コミュニティの活性化などの問題解決の新たなシステム（メディア）の提案を目標とした。

IEDC2018 では、「Daily Life with IoT」とした。現在、すでに、家庭や個人レベルにおいても日常的に様々な IoT 技術のシステムが利用されつつある。このテーマでは、専門分野の異なる学生同士の協同作業により、全く新しい IoT システムのアイデアを提案し、その仕様をシンプルボードコンピューターの Raspberry Pi などへ実装し、新たな IoT システムの試作品を完成させることを目標とした。

## 2.4 グループワークとプレゼンテーション

グループ単位で提案するシステム開発の進捗状況報告およびプレゼンテーション力の向上を目的に、グループワーク、中間プレゼンテーションを繰り返し実施した。他グループの参加者との議論、教員などからのコメントを反映し、提案内容の改善・見直しを行い、アイデアのブラッシュアップを図った。最終日の最終プレゼンテーションでは、ベストプレゼンテーション賞などの表彰を実施し、モチベーションの向上を狙った。なお、IEDC2018 におけるグループワークやプレゼンテーションなどの様子を写真 2.1 に示す。

## 3. まとめと今後の予定

### 3.1 まとめ

本学からは美術・デザイン分野の専門知識・技術を持つ学生が参加した。他大学からは、専門分野が全く異なる工学系の専門知識・技術を持つ学生が参加し、国籍も異なる異分野の学生同士の協同作業による演習（ワークショップ）を継続して開催した。成果として、本ワークショップの目的である“個々の学生の創造性が触発され、短期間であるが、参加者の修学意識・語学力向上や国際感覚の向上”を図ることができた。



写真 2.1 ワークショップの様子(IEDC2018)

また、本研究<sup>(6)</sup>の目的である領域横断型 PBL 演習授業の設計支援システム開発のための成功事例の蓄積・国際デザインワークショップの設計方法のノウハウをさらに蓄積することができた。

### 3.2 今後の予定

領域横断型 PBL 授業の事例の蓄積（知識データベースの作成）のため、2019 年 3 月に IEDC2019 を日本（秋田）で、実施する計画である。

## 4. 謝辞

毎回、IEDC 開催にあたり開催地の大学および多くの運営スタッフ、関係者および学生ボランティアのご協力いただいた。さらに、多くのスポンサーからの経済的支援をいただき、心から感謝いたします。

本研究の一部は、文部科学省科研費 基盤研究 (C) (課題番号「15K00486」) の助成を受けたものがある。

## 参考文献

- (1) P. Schwarz, S. Mennin, G. Webb, 「PBL 世界の大学での小グループ問題基盤型カリキュラム導入の経験に学ぶ」, 篠原出版新社, 2007 年
- (2) Donald R. Woods, 「PBL 判断力を高める主体的学習」, 医学書院, 2013 年
- (3) H. Suto, P. Patitad, N. Kang: “A Collaboration Support Tool for Multi-cultural Design Team Based on Extended ADT Model”, Human Interface and the Management of Information - Information and Knowledge Design and Evaluation (Part I), 548-557, (2014).
- (4) N. Kang, H. Suto, P. Patitad: “Role of Design Process Based on Expanded ADT Model and TTS Model”, Journal of Integrated Design Research, 13 (1), 107-116, (2014).
- (5) 「エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業設計支援システムの開発」(科学研究費 基盤 C 一般) (課題番号「15K00486」), 2015-2018.
- (6) 「エンジニアリングデザイン教育のための領域横断型 PBL 授業の実践報告(1)」野村, 須藤, 坂本, P. Patitad, J. Natwichai, P. Boonsub, W. Chaowarat, 2017PC conference 論文集, pp. 123-126, (2017).