

建築教育研究論文報告集

—第14回建築教育シンポジウム—

No.14 2014.11

PROCEEDINGS OF 14TH ARCHITECTURAL EDUCATION SYMPOSIUM

招待講演 —まちを生かす36のモノづくりコトづくり—.....1

伊藤香織 (東京理科大学)

研究論文

セッション1

海外建築留学生の作品展覧会開催による

海外建築教育の現状紹介の試み.....平野利樹、坂本和子、留目知明 7

BIM・ICTを活用したアクティブ・ラーニングの実践.....澤田英行、佐藤康平、

—e-Learningシステム「Web Learning Studio」 豊田郁美、根本雅章 11

による建築設計教育の試み その3—

アメリカの大学における教育環境と建築設計事務所の

職場体験を通じた建築実務教育.....山田崇史、柳澤恭行 19

—AIA日本支部主催海外研修プログラムの中で

行った調査をもとにした分析—

法政大学建築学科における進路傾向から見る

教育の特徴.....田代ゆき子、安藤直見 25

セッション2

協同組合方式によるサービス付き高齢者向け

住宅建設の企画から竣工過程での

建築教育に関する実践研究.....佐藤 剛、足立 啓、千里政文、

村中敬雄、佐藤克之 31

建築業界におけるBIM教育の実践にみる課題と可能性.....澤田英行、根本雅章 37

社内教育におけるグループディスカッションを用いた

塗装工事教育の実施および受講生の意識調査.....熊野康子 45

建築教育の品質について.....稲葉武司 51

委員会・WG活動報告

工業高校建築教育WG.....田中和夫 55

材料施工教育検討WG.....田村雅紀 56

建築マネジメントWG.....浦江真人 57

BIM教育調査WG.....衣袋洋一 58

教育の社会性検討WG.....富樫 豊 59

委員会資料

第14回建築教育シンポジウム プログラム.....61

建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程63

建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領64

建築教育委員会および各小委員会の委員構成66

ご案内

本書の著作権・出版権は社団法人日本建築学会にあります。本書より 著書・論文等への引用・転載にあたっては必ず本会の許諾を得てください。

コピーも私的利用の範囲を超えることは法律で禁じられています。

一般社団法人 日本建築学会

建築教育研究論文報告集

第14回建築教育シンポジウム

— 目 次 —

第14回建築教育シンポジウムの開催に当たって	石川孝重 (建築教育委員会委員長) ……………	i
------------------------	-------------------------	---

招待講演 —まちを生かす36のモノづくりコトづくり—……………		01
---------------------------------	--	----

伊藤香織 (東京理科大学)

研究論文

セッション1

(1) 『海外建築留学生の作品展覧会 開催による海外建築教育の現状 紹介の試み』	平野利樹 (東京大学) ……………	07
(2) 『BIM・ICTを活用した アクティブ・ラーニングの実践 —e-Learning システム 「Web Learning Studio」による 建築設計教育の試み その3—』	坂本和子 (翻訳家/PR コンサルタント) 留目知明 (楨総合計画事務所) 澤田英行 (芝浦工業大学) ……………	11
(3) 『アメリカの大学における教育環境と 建築設計事務所の職場体験を通じた 建築実務教育—AIA 日本支部主催 海外研修プログラムの中で行った 調査をもとにした分析—』	佐藤康平 (芝浦工業大学) 豊田郁美 (芝浦工業大学) 根本雅章 (芝浦工業大学) 山田崇史 (慶應義塾大学) ……………	19
(4) 『法政大学建築学科における進路傾向 から見る教育の特徴』	柳澤恭行 (アメリカ建築家協会日本支部) 田代ゆき子 (横浜商科大学) ……………	25
	安藤直見 (法政大学)	

セッション2

(5) 『協同組合方式によるサービス付き 高齢者向け住宅建設の企画から 竣工過程での建築教育に関する 実践研究』	佐藤 剛 (ライフシステム研究所) ……………	31
(6) 『建築業界における BIM 教育の 実践にみる課題と可能性』	足立 啓 (和歌山大学) 千里政文 (北翔大学) 村中敬維 (一般社団法人ちとせタウンネット) 佐藤克之 (北翔大学) 澤田英行 (芝浦工業大学) ……………	37
(7) 『社内教育におけるグループ ディスカッションを用いた 塗装工事教育の実施および 受講生の意識調査』	根本雅章 (芝浦工業大学) 熊野康子 (株式会社フジタ) ……………	45
(8) 『建築教育の品質について』	稲葉武司 ……………	51

委員会・WG活動報告

工業高校建築教育WG	田中和夫（東京都立田無工業高等学校）……………55
材料施工教育検討WG	田村雅紀（工学院大学）……………56
建築マネジメント教育WG	浦江真人（東洋大学）……………57
BIM 教育調査WG	衣袋洋一（芝浦工業大学）……………58
教育の社会性検討WG	富樫 豊（NPO 地域における知識の結い(富山)） ……59

委員会資料

第14回建築教育シンポジウム プログラム……………	61
建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程……………	63
建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領……………	64
建築教育委員会および各小委員会の委員構成……………	66

第 14 回建築教育シンポジウムの開催に当たって

建築教育委員会委員長 石川孝重
(日本女子大学)

建築教育委員会は、これまで広く建築教育に関して協議・研究・調査・発表・建議などを行い、建築教育の向上に寄与することを目的に様々な活動を実施してきた。本委員会では建築専門教育、住環境教育、市民教育、並びに教育制度、教育手法など広く建築教育に関する研究を対象としている。

本委員会の活動目標としては、建築教育にかかわる分野横断的検討と、先駆的取り組みをさぐり建築教育の将来像を検討することの2点を重点項目としている。このほか従来から着実に成果をあげてきた工高教育の見学会・研修の実施と教育方法の研究、建築系学生の進路調査実施および結果の分析を進めている。建築教育シンポジウムにおいても、シンポジウムのあり方を見直し、会員に広く参加いただけるような企画の検討を重ね、魅力的な会になるよう企画を工夫してきた。進路調査では全国の建築系学生の進路データを収集しているが、建築関連分野の業態の変化を見据えた新しいデータ分析手法を議論しながら、本会技術報告集などに成果を広く公開し、研究・教育に役立てるアウトプットを生み出している。

さらに今年度の本会大会（近畿大会）では、建築教育部門 研究懇談会「大学・企業における BIM への取り組みと教育の現状」を、神戸大学にて開催した。大学、企業など多様な主体により取り組みが行われていることから、BIM に取り組んでいる大学および企業等から現状に至るまでの取り組み過程、成果および社内教育について発表がなされ、大学建築教育全般および建築設計教育への要望等を中心に討論がなされ、盛会に終わった。

これらさまざまな委員会活動の成果を会員へ還元し、教育研究の発表の場となる本シンポジウムが開催されることは喜ばしいことである。午前の本委員会傘下の WG の活動報告、午後の研究発表において、活発な議論がなされ、日本における建築教育の新しい未来が描かれることを期待している。

最後になるが、今回の招待講演である『まち建築：まちを生かす 36 のモノづくりコトづくり』のテーマは、今という時代を語るにふさわしいキーワードとして選ばれたものである。書籍タイトルでもある。その帯に記されている「建築を建てない時代、待っていても仕事は来ない。」という言葉はまさに建築教育委員会で議論してきたキーワードでもある。新しい職能を切り開く専門家や市民をつなぐ活動が多々とりあげられており、多くの話し合いを経て出版物にまとめられ、世に送り出された。好評を博しているという。新しい試みであり、大いに楽しみな講演である。今日の講演を快諾いただいた伊藤香織先生に深謝する次第である。

招待講演

第14回建築教育シンポジウム

『まち建築：まちを生かす36のモノづくりコトづくり』

(一社)日本建築学会 建築教育委員会 主催

日時：2014（平成26）年11月29日（土）11:00～16:40

会場：建築会館 3F会議室（港区芝5-26-20）

建築教育委員会は、これまで広く建築教育に関して協議・研究・調査・発表・建議などを行い、建築教育の向上に寄与することを目的に様々な活動を実施してきました。本委員会では建築専門教育、住環境教育、市民教育、並びに教育制度、教育手法など広く建築教育に関する研究、報告を募集し「建築教育シンポジウム」を開催します。

建築にかかわる専門家は「つくる」行為だけでなく、維持管理や解体など、建築物をめぐるさまざまな場面で建築の働きを再構築し、まちに新たな価値を創造することが期待されています。建築教育委員会の市民協働のデザインWGでは、こうした建築行為を「まち建築」ととらえ、国内外の36の実践例を選定して『まち建築——まちを生かす36のモノづくりコトづくり』（日本建築学会編）として刊行いたしました。今回はその執筆者のひとりである伊藤香織先生をお招きして、モノづくりコトづくりを通して、まちに新たな価値を創造するための様々な取組みをご紹介いただき、建築教育が担う役割を検討する。

第1部 小委員会・WGの活動報告 11:00～12:00

第2部 招待講演 13:00～14:00

「まちを生かす36のモノづくりコトづくり」

伊藤香織先生（東京理科大学）

単行本：183 ページ

出版社：彰国社（2014/04）

著者：日本建築学会（建築教育委員会）

ISBN-10：4395320104

ISBN-13：978-4395320103

発売日：2014/04

第3部 教育研究発表 14:00～16:40

教育研究論文発表

教育事例報告

『大学教育』：大学における建築教育、設計教育、教育制度など

『建築教育一般』：実務教育、市民こども教育、体験型授業など

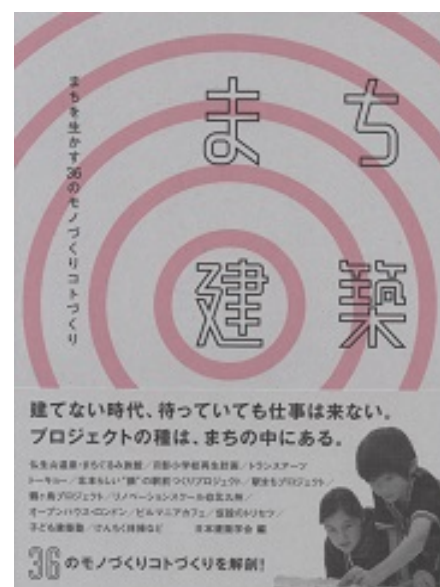
定員：50名（申込順、当日参加も可）

参加費：会員1,000円 会員外2,000円 学生500円（資料代含む）

申し込み方法

E-mail または FAX で催し物名称、氏名、所属、TEL、FAX、E-mail アドレスを明記し下記までお申込みください。

事務局研究事業グループ：浜田 hamada@aij.or.jp TEL. 03-3456-2057 FAX. 03-3456-2058



まちを生かす 36 のモノづくりコトづくり

36 Case Studies of Architectural Actions to Regenerate Cities, Towns and Districts

伊藤香織^{*1}
Kaori ITO

Abstract : Architectural education does not reflect emerging changes in architectural occupation for an extended design of the whole life cycle of architecture and district-wide vision beyond focusing simply on architecture. Design for Citizen Collaboration Working Group was established within Research Committee on Architectural Education, Architectural Institute of Japan. They published a book "machi-kenchiku" with intending architecture professionals and students to know the emerging changes and to learn how to extend their ability through 36 case studies of architectural actions. The case studies are presented in five sections of phase: renovating, ending, framing, constructing and re-evaluating. We can identify several educational targets in the case studies, such as university students, architecture professionals, residents, general public and children.

Keywords: Architectural occupation, Architectural education, Architecture lifecycle

建築の仕事、建築教育、建築のライフサイクル

1. 建築の仕事の変化

建築の仕事が変わりつつある。そこには、二つの力が働いているように思われる。ひとつは、従来の建築の仕事の縮小という力。日本において、手つかずの土地を開発して建築物を新築する機会は急速に減少している。「この 20 年間に半減した新築工事の額」^{*1}がそれを端的に表す(図 1)。もうひとつは、ソーシャルやパブリックへの志向という価値観の変化。消費者は、ものを買って所有するような喜びだけでなく、他者と共有する体験や社会への働きかけに喜びを見出すようになってきており、そこを市場にしようとする動きは、デザイン、フード、広告、スポーツ、教育、ゲームなど様々な分野に渡る。

こうした力を受けて、建築の仕事はどのような方向に変わりつつあるのか。ここにも、二つの方向の変化があるように思われる。ひとつは時間的な拡張、もうひとつは空間的な拡張である。前者は、建築のライフサイクルの様々なフェーズに関わる取り組みが見られるようになってきていることである。「フローからストックへ」という建築市場の変化に伴い、新築だけでなく修繕・改修へと設計・施

工の対象がシフトしつつある。そうした「つくる」行為だけでなく、維持管理や解体といったフェーズ、さらには、企画やマネジメントなどのソフト面にも拡張する動きが見られる。後者は、ソーシャルやパブリックという概念のフィジカルな現れである「まち」への拡張で、敷地内に閉じない建築の考え方や、むしろ、より良いまちを形成するための手段としての建築といった見方の転換に伴うものと考えられ

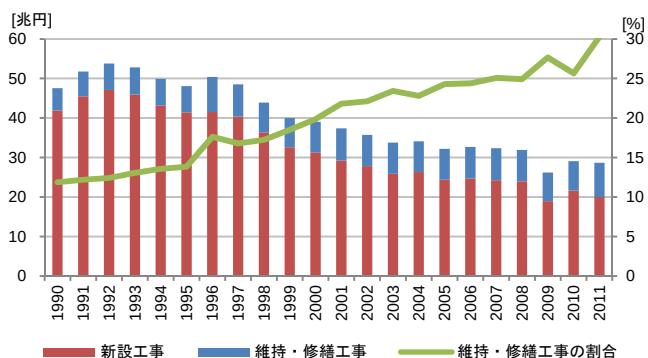


図 1 建築分野における元請完成工事高(森田^{*1}より作成)

^{*1} 東京理科大学理工学部建築学科准教授 博士(工学) ^{*1} Assoc. Prof. Dr.Eng Department of Architecture, Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science
日本建築学会 2014 年 11 月

る。そして、時間的な拡張と空間的な拡張は、互いに関連し合いながら展開している。

こうした変化の方向性は見えてきているものの、まだ新しい建築の仕事のし方がはっきりと表れているわけではなく、それぞれが新たな建築の仕事を探っている段階と言えよう。ましてや、そのための建築教育の方法もまだ確立していない。

2. 市民協働のデザイン WG の活動

このような、個々人が手探りの実践で拡張してきている建築の仕事のし方を共有し、互いに学ぶために出版されたのが、『まち建築：まちを生かす36のモノづくりコトづくり』^{※2)}である。出版に向けた活動は、日本建築学会建築教育委員会将来計画小委員会の下に市民啓発WGが作られた2011年度に始まった。「市民啓発」という名称から、建築のことを市民に知ってもらうための社会教育をテーマとすることがこのWG設置の当初の企図だったと推察されるが、WGのメンバー（表1）の議論は、設計者をはじめとする建築の専門家も地域社会との関係の築き方を学ぶ必要がある、というように展開していった。両方向の学びを意識しつつ、最終的には、36の事例（表2）を通して、拡張しつつある建築の仕事伝えることを目指した。なお、市民啓発WGの活動は、2013年度からは同じメンバー構成で市民協働のデザインWGへと引き継がれ、出版企画と執筆が行われた。

以下の3章・4章では、学びに関連した2つの観点で書籍の内容を再構成しつつ事例を紹介する。

3. 建築のライフサイクル

書籍では、建築のライフサイクルを「使いこなす」「終える」「構想する」「工事する」「見つめる」の各フェーズに分けた。便宜的に「使いこなす」から始まっているのは、図1で示されたように、修繕・改修が建築の仕事の中に占める割合を増していること、そして、既成市街地などが存在している状態を初期条件として空間を考えることが常になっている現状を鑑みてのことである。

3-1. 使いこなす

建築の修繕・改修が設計者の活躍の場になっているのは前述した通りだが、その際、フィジカルな建築物の再生だけでなく、地域の価値再構築の機会とする試みが少なからず見られる。特に、人口変動や産業構造変化による影響が色濃く表れる地方都市、農山漁村、ニュータウン、商店街、廃校、工場などはそうした取り組みが求められる典型的な場所であり、書籍では、そうした11事例を取り上げた。

例えば、長野県長野市の「KANEMATSU」は、善光寺の門前に眠っていた古い3つの蔵を内包する550平方メートルの空間をリノベーションしたシェアオフィスの事例である。建築家、グラフィックデザイナー、編集者などが集まりLLP（有限責任事業組合）を設立し、新しいかたちの賃貸借契約、事業形態を生み出すことで、プロジェクトを実現させた。エントランス部のカフェや、その奥の多目的ス

ペースが、シェアオフィスの共同ロビー兼まちとKANEMATSUをつなぐ場となっている。ここでの交流を起点として、同様の事業形態で既存建築物を活用するスペースが門前町に増え始めている。建築家が、設計だけでなく企画運営にまで携わることでプロジェクトを実現させ、地域に新たな働き方の可能性を示した例と言えよう。

3-2. 終える

竣工時の華々しさに比して、建築が終わるときに払われる注意や興味はあまりにも小さい。しかし、所有者や地域に長年親しまれてきた建築への感謝と賛美を表す終わり方のデザインができるのではないだろうか。建築物はフィジカルな存在である以上、必ず終わりがくるが、

表1 市民啓発WG/市民協働のデザインWGメンバー

主査	伊藤香織	(東京理科大学理工学部建築学科)
幹事	志村真紀	(横浜国立大学地域実践教育研究センター)
委員	有岡三恵	(Studio SETO)
	一ノ瀬彩	(茨城大学工学部都市システム工学科)
	大西正紀	(mosaki)
	岡部友彦	(コトラボ合同会社)
	平田京子	(日本女子大学家政学部住居学科)
	山代悟	(ビルディングランドスケープ)

表2 『まち建築』に掲載された事例一覧

	事例名	地域
まちの再生	KANEMATSU	長野県長野市
	宇都宮市もみじ通り	栃木県宇都宮市
	サテライトオフィスプロジェクト	徳島県神山町
	ムンレ・アート・ビレッジ	韓国・ソウル
	とよさと快蔵プロジェクト	滋賀県豊郷町
	ヨコハマホステルヴィレッジ	神奈川県横浜市
	仏生山温泉・まちぐるみ旅館	香川県高松市
	月影小学校再生計画	新潟県上越市
	松原商店街バザール創造プロジェクト	神奈川県横浜市
まちの活用	洗足カフェ	東京都目黒区
	住環境点検ワークショップ	岩手県釜石市
	トランスアーツトーキョー	東京都千代田区
	RYUGU IS OVER! 竜宮美術旅館は終わります	神奈川県横浜市
	プレーパーク「ワイルド・ウェスト」	ドイツ・ライプツィヒ
まちの再発見	ガラスシティ・プロジェクト	神奈川県川崎市
	旧山崎歯科医院	長野県松本市
	北本らしい“顔”の駅前づくりプロジェクト	埼玉県北本市
	CitySwitch	島根県出雲市ほか
	オープンエアー・ライブラリ	ドイツ・マグデブルク
	アーキテクチャー・フォー・ヒューマニティ	米国、ハイチ、日本ほか
	延岡駅周辺整備「駅まちプロジェクト」	宮崎県延岡市
	鶴ヶ島プロジェクト	埼玉県鶴ヶ島市
	リノベーションスクール@北九州	福岡県北九州市
まちの再発見	いえつく5	東京都杉並区
	バルティック現代アートセンター	英国・ゲイツヘッド
	新宿ササンビートプロジェクト	東京都新宿区
	ハーフェンシティ展望台ほか	ドイツ・ハンブルク、ベルリン
	DIYプロジェクト	京都府京都市
まちの再発見	償いの家づくりプロジェクト	ルワンダ
	オープンハウス・ロンドン	英国・ロンドン
	ビルマニアカフェ	大阪府大阪市
	みずみずしい日常	長野県松本市
	ピクノポリス	英国・ニューカッスル/ゲイツヘッド
	仮設のトリセツ	新潟県、岩手県、宮城県、福島県
	子ども建築塾	東京都渋谷区
	けんちく体操	国内外多数

日本建築学会 2014年11月

建材や素材が再利用されたり、活動が継続したり、記憶が継承されたりする。書籍では、そうした5事例を集めた。

例えば、東京都千代田区のトランスアーツトーキョー（図2）は、取り壊される直前の東京電機大学旧11号館校舎を使ったアートプロジェクトで、19のフロアに300人もの作家が自由に「作品」を展開し、華々しい終わり方を体現した。これは単なる取り壊しイベントではなく、今後再開発ビルに「神田コミュニティアートセンター（仮）」を設置し、再開発と地域の軋轢を和らげつつ、人々がアートを通して交流する場を作り出すことが目指されている。トランスアーツトーキョーは、それを地域に浸透させる第一段階という位置づけだ。古いものが壊され、新しいものがつくられる、その分断されがちな2つのタームの橋渡しを行っている。

3-3. 構想する

建築の仕事は、通常クライアント側の与条件の下で始まるが、地域の未来の構想には、クライアントがいないこともあり、建築をつくるのが前提でもない。一方で、近年増えている市民ワークショップは、形骸化も指摘されている。書籍では、新しいワークショップ手法を見出す取り組みや、建築を構想するプロセスや建築が企画化される前提自体を再考する取り組みの事例を7事例集めた。

例えば、宮崎県延岡市の延岡駅周辺整備「駅まちプロジェクト」は、市民、行政、建築家、コミュニティデザイナーが参加する駅周辺の整備事業の事例である。設計を始める前のプログラムづくりを多主体で行うのが特徴で、行政や事業者、専門家が集う「駅まち会議」や、空間の利用方法を市民とともに考える「駅まち市民ワークショップ」などが設けられた。企画段階からデザイン監修者とコミュニティデザイナーが協働し、形と仕組みを作っていく方法は、延岡方式として注目を集めた。

3-4. 工事する

建築の施工は、できるだけ効率良く行う必要がある。また、工事現場は都市空間において不完全で邪魔なものと捉えられるため、意識化されないように隠されている。一方で、施工期間は、建築の一生の中では非常に短い期間でありながら、最も変化が大きく刺激的な時間であ

り、まちの未来をつくり続けていくことを体現している。工事するプロセスを上手に活かして、建築と市民との関係形成や新たな価値創出に結びつけることを試みた6事例を書籍で取り上げた。

例えば、ドイツの展望台の事例として、ハンブルクのハーフェンシティ再開発現場を眺める展望台（図3）、東西統一後のベルリンの再開発を象徴するポツダム広場再開発を眺めるインフォボックス、東西統一から20年かけて再生されたベルリンの都市空間を眺めるインフォトレッペを紹介した。都市再開発を粛々行うだけでなく、これらの展望台は、そのプロセスや変化を眺め、楽しみ、考えるきっかけを作り出す。期間の長短はあるものの、いずれも仮設的な建築物であり、その形態や構造、主要建材にも仮設ならではの工夫がある。

3-5. 見つめる

建築物は、一旦竣工すれば、しばらくは大きな変化はないものとされている。しかし、フィジカルな変化がなくとも、人々の見方が変わるだけで、建築の存在はいかようにも変わりうる。建築に携わる専門家は、フィジカルな建築物を作り出した後に変化を加えるだけでなく、新たな見方を提示することで、建築の存在をデザインすることができよう。書籍では、建築の意味や人との関係を再構築する取り組み7事例を取り上げている。

例えば、「けんちく体操」ワークショップ（図4）では、参加者が、プロジェクトで映し出された建物の写真を観察し、自分の身体でその形を表現する。最初は一人で、徐々に人数を増やしていった最後は10人以上でひとつの建築を表現することに取り組む。その効用は、建物をじっくり見る体験を経て、普段の生活での建物の見え方が変わること、世代・性別を超えたコミュニケーション、建物の形を身体で表現しその体勢を保つことで、身体的に建築の成り立ちを実感できる創造体験にあるという。身体を使って楽しみながら建築への新たな見方・感じ方を育てるユニークな取り組みとして、注目されている。

4. 教育を包含する取り組み

36の事例の中には、その取り組み自体に教育が含まれているものもある。市民の側と専門家の側の両方向の学びが必要とされるということ



図2 トランスアーツトーキョー



図3 ハーフェンシティ展望台



図4 けんちく体操(撮影:チームけんちく体操)



図5 DIYプロジェクト(撮影:八百光設計部)

を2章で述べた通り、両方向の教育があり、それぞれもいくつかの対象に分けられる。事例から、専門家の側として大学教育と専門家教育、市民側として住まい手教育、一般市民教育、子ども教育を挙げる。

4-1. 大学教育

新たな建築の仕事の萌芽を受けて、体系化はされていないものの、大学教育においても新たな取り組みが始まっている。書籍で紹介されている事例でも、大学教育と連携して進められたものは少なくない。まだビジネスとして成立しにくいプロジェクトを、教育の場とすることで、成り立たせているという側面もある。

大学教育ならではの工夫も様々に見られる。滋賀県立大学が関わる「とよさと快蔵プロジェクト」では、学生が実地で古民家改修方法や資金循環方法を学びながら取り組むが、毎年学生が入れ替わっても活動が継続できるように受け継ぐ仕組みを用意している。東洋大学が関わる「鶴ヶ島プロジェクト」では、建築学科の課題の中で実際に市民の声を聞くために5回ものパブリックミーティングを繰り返したが、このプロセスは、大学生はもちろんのこと、参加する住民たちにとっても、公共施設の統廃合に対する知識や見解を深めていくという学びとなっていた。

4-2. 専門家教育

建築の仕事が拡張する中で、建築に携わる者は、新たな知識や技術を身につける必要が生じている。しかし、一般にそうした機会は得にくく、それどころかどのような知識や技術を身につけるべきなのか見当もつかない、という者も多いだろう。

そのようなニーズに応えようとする取り組みは、「リノベーションスクール@北九州」などに見られる。この短期集中型のワークショップでは、受講者は都市経営、不動産開発、リノベーションデザイン、仕事のつくり方などを学ぶ。そこで生まれた提案をブラッシュアップして事業化する受け皿となる会社も設立された。受講者の6割は建築、不動産、行政などの社会人である。また、地域の不動産オーナーや仲介業者のためのスクールも開催され、重要なプレイヤーである地域の不動産関係者の意識改革にも着手している。

4-3. 住まい手教育

建築のライフサイクルを考えると、建築物、特に住宅に最も近く、最も長く接する人間は住まい手であることは明らかである。住まい手と建築物との良好な関係が形成されることで建築物の効用は向上すると考えられるが、そのためには住まい手が「住みこなし力」を身につけていく必要がある。

それをサポートするある種の教育の取り組みも行われている。データベースの作成やオープンカフェ形式の調査の実施によって、災害仮設住宅の住みこなしをサポートする「仮設のトリセツ」では、単に情報を流通させるだけでなく、専門家が入って情報を編集し、より適切な住みこなしへと誘導している。「DIY プロジェクト」(図5)では、建築家の指導の下DIYで自宅の町家を改修施工した住まい手が、そのプロセスの中で、施工の知識や技術はもちろんのこと、建築物の作ら

れ方、地域や建築の歴史、社会でのものの流れや価値、建築空間の質などを学んでいったことが興味深い。

4-4. 一般市民教育

豊かな都市空間が形成されるためには、優れた建築家を育てる以上に、建築や都市空間の質を評価できる市民を育てることが大切である。市民こそがクライアントであり、ユーザーであるからだ。しかし、一般の教育課程では、数学や国語や美術は習っても、建築を習うことはない。

一般市民が建築のリテラシーを身につけるための教育プログラムが、近年増えてきており、まちあるきなども盛んである。書籍で紹介した事例にもそうした取り組みが散見される。「オープンハウス・ロンドン」は、まち全体を舞台とした建築物の一斉無料公開イベントであるが、オーナーやボランティアによる解説と実空間体験によって、建築への理解が深まる。そして、市民の都市への愛着とオーナーの誇りを醸成している。出版やイベントによって、大阪の1950年代～60年代のビルの魅力を伝える「ビルマニアカフェ」も、方法こそ異なるものの同様の効用を生じさせている。前述のハンブルクやベルリンの展望台も、一種の市民教育として機能していると言えよう。

4-5. 子ども教育

市民教育の中でも、子どもたちの教育には、特別な重要性がある。将来の社会を担う者であり、新たな知識と価値観を吸収し自由に発想する柔軟性を持っているからだ。

書籍で紹介している事例の中でも、一般市民教育の中に子供用プログラムを用意しているプロジェクトが散見される。子ども教育に特化した事例としては、私塾というかたちで小学校高学年の児童に「いえ」と「まち」を教える「子ども建築塾」や、「建てることを通じて学ぶ」というコンセプトで、建築廃材を使って空き地に遊び場を建設する「プレーパーク『ワイルド・ウェスト』」などがある。いずれの事例を見ても、子どもたちでもここまで理解し、創造性を発揮できるのだと、あらためて気づかされる。

5. 終わりに

こうして様々な事例を概観してみると、建築と専門家の関係、建築と市民の関係が変わりつつあるところに、建築の仕事の拡張が生じているように思われる。その方法はまだ個々の取り組みの試行錯誤の中に見え隠れしている段階であり、そうした関係性や仕事のし方を前提とした教育方法も確立していない。今後は、こうした数々の試行の中から、学びの方法論を形成していく必要があるだろう。

参考文献

- 文1) 森田芳朗「建築行為の社会的背景」、日本建築学会(編)『まち建築：まちを生かす36のモノづくりコトづくり』, pp.60-61, 彰国社, 2014.
文2) 日本建築学会(編)『まち建築：まちを生かす36のモノづくりコトづくり』, 彰国社, 2014.

研究論文

海外建築留学生の作品展覧会開催による海外建築教育の現状紹介の試み INTRODUCING CURRENT TRENDS IN ARCHITECTURAL EDUCATION AND DISCOURSE ABROAD THROUGH ORGANIZING EXHIBITIONS SHOWING STUDENT STUDIO PROJECTS

平野利樹^{*1}，坂本和子^{*2}，留目知明^{*3}
Toshiki HIRANO, Kazuko SAKAMOTO, and Tomoaki TODOME

As the statistics made by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology show the number of Japanese students studying abroad has been declining since 2004, it is said that Japanese students are no longer interested in studying abroad. Architecture media in Japan which used to feature many articles introducing architectural pedagogy in other countries in 90s, publishes only few articles covering that kind of topic today. However, such information about architectural education in other countries is crucial for students to get interested in studying abroad. There are only few discussions about how the architectural education in Japan could be positioned in the global context. Thus, being aware of such issues, the authors are introducing diversifying trends in architectural education and discourse outside Japan, through organizing exhibitions showing works done by students currently studying abroad.

Keywords: Architectural and Urban Design, Exhibition, International Education, Architectural Pedagogy

建築・都市デザイン、展覧会、国際教育、建築教育

1. はじめに

文部科学省集計による日本人の海外留学状況の統計^{文1)}から読み取れるように、日本からの海外留学生数は 2004 年をピークとして減少傾向にあり、昨今では若者の内向き志向が報じられる状況にある。建築分野に関しても、様々な雑誌において海外留学レポートの連載記事^{文2)}や、海外教育機関の教育システムの紹介記事が 1990 年代を中心に活発に見られたが、海外留学生数の減少にともない現在そのような記事は非常に少数である。国内において流通する世界での建築教育に関する情報は、日本国内の学生が海外留学に興味を持つきっかけでもあり、その減少は更なる海外留学生数の低下につながると予測される。また、国内における建築教育の世界でどのように位置付けるかの議論も希薄であるといえる。2009 年に東京で開催された建築教育国際会議^{文3)}は、世界各国で建築教育に携わる教育関係者が集まって行われたシンポジウムであり、上述したような問題に関する議論も行われた。しかし、会議は単発のイベントのため、国内において継続した議論は行われておらず、冒頭で述べた状況への影響は限定的であるといえる。また同会議の議論では、日本と海外の教育機関での設計教育へのコンピュータの導入に関して大きな意見の相違がみられたが、これ

は建築教育システム、思想の国際的な相互理解の不足を象徴しているといえる^{文4)}。

このような問題意識のもと、筆者らは、日本から海外への建築留学生の作品を紹介する展覧会『Japanese Junction』の企画及び継続的な開催を行っている。本稿では本展覧会の開催による海外建築教育の現在の状況を紹介する試みの報告を行い、また今後建築教育研究への貢献可能性を考察したい。

2. 類似事例との比較

世界における建築教育を日本国内において紹介する同様の試みとして、前掲の建築教育国際会議に合わせて開催された世界の各建築教育機関の学生プロジェクトの展示を編纂した書籍が出版されている^{文5)}。ここでは、日本を含む世界の 26 の建築教育機関における学生作品が日本語に訳された解説とともに紹介されており、世界での建築教育の潮流を理解する上で有用な資料となっている。また 2009 年より年一回の頻度で世界の建築教育機関の活動や学生作品を紹介する展示『世界の建築スクール展』が Gallery A4 において開催されている。これらの試みでは、日本から海外へ留学している学生の作品はほとんど紹介されていない。一方、本展

*1 東京大学工学研究科建築学専攻 博士課程 建築学修士
*2 翻訳家/PR コンサルタント (建築・デザイン) 建築学修士
*3 横総合計画事務所 建築学修士

*1 Ph.D. candidate, Department of Architecture, Faculty of Engineering, The University of Tokyo, M.Arch
*2 Translator/PR Consultant (architecture & design), M. Arch
*3 Maki and Associates, M. Arch

覧会は主に日本から海外への留学生の作品を展示することで、各参加学生の留学先の教育機関の教育カリキュラムや教育方針の特徴を紹介するだけでなく、日本の建築教育を経験した上で、海外の建築教育を受けたことによる思考の変化などを考察、議論する機会ともなっている。それによって、日本国内の学生にとって海外留学をより身近に考えることを可能とし、また国内の建築教育の世界での位置づけや今後のあり方を議論する上で有用な知見を提供できると考えられる。

3. 展覧会の概要

3.1. 運営体制

本展覧会は本論文共同執筆者である留目知明によって2010年に第一回の展覧会が開催された。その後共同執筆者である坂本和子がアドバイザーとして参画し、2013年より代表を主執筆者の平野利樹として企画運営を行なっている。

3.2. 展示形式

展覧会では、各出展作品は図面パネルや模型、映像などを使って展示される。また各教育機関から出版されているイヤーブック（学生作品集）や季刊誌の展示や、各出展者によって撮影された各教育機関での教育風景の写真をスライド上映することによって、来場者が各教育機関ごとの教育カリキュラムの違いや特徴を理解できるように配慮している。

展示会場は毎年違う場所を選択し、会場ごとに図面パネルのフォーマットや模型の数量、配置計画を変えることによって、展示の画一化を避けている。2012年度はリノベーション途中の学生寮において、1部屋につき2作品を割当て、その中で各出展者が自由に展示をおこなう展示構成とし、また2013年度は銀座の企業ショールームのロビー空間において展示を行い、1作品につき600mm×1200mmの両面印刷したパネル一枚および模型の展示と展示フォーマットを統一し、パネルを天井から吊るす展示構成とした。



図1. 2010年度展覧会開催の様子



図2. 2011年度展覧会開催の様子

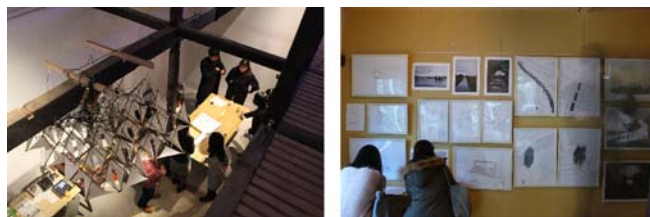


図3. 2012年度展覧会開催の様子



図4. 2013年度展覧会開催の様子

3.3. 開催スケジュールおよび来場者数

本展覧会の出展者は、開催時に留学中または留学終了後現地に就職している場合が多い。そのため、開催時期は主に一時帰国・帰省時期である年末としている。各年度ののべ来場者数は（表2）の通りである。来場者は建築を学ぶ学生を中心に主に建築関係者であった。

開催年度	会期	のべ来場者数
2010年度	2010年9月13日 - 18日（6日間）	約400名
2011年度	2011年12月27日、2012年1月5、6、10日 - 13日（8日間）	約700名
2012年度	2012年12月22日 - 28日、2013年1月4日 - 20日（22日間）	約1000名
2013年度	2013年12月20日 - 27日、2013年1月6日 - 14日（15日間）	約610名

表2. （各開催年度の会期および来場者数）

各年度の開催準備スケジュールの概要は以下の通りである。

5月：会場決定
7月-8月：出展参加者募集
10月：開催概要決定
11月：開催告知開始
12月末-翌年1月：開催

3.4. 出展者数および出展者所属建築教育機関の内訳

本展覧会は2010年に第一回が開催され、その後一年に一回の頻度で、現在までに四回実施されている。全四回で、世界10カ国の合計25の建築教育機関からのべ67名が出展した。各年度の教育機関の一覧および出展者数は（表1）の通りとなっており、出展者の留学先機関は欧米が主である。また、出展者のうち正規課程留学生は48名、交換留学生は19名となっている。

国名	教育機関名	のべ出展者数
アメリカ	Harvard Univ. GSD	1
アメリカ	Princeton Univ.	2
アメリカ	Pratt Institute	4
アメリカ	SCI-Arc	4

アメリカ	Univ. of Illinois Chicago	1
アメリカ	Virginia Tech.	1
アメリカ	AA School	6
イギリス	London Metropolitan Univ.	4
イギリス	Oxford Brooks Univ.	1
イギリス	The Mackintosh School of Architecture	2
イギリス	UCL Bartlett	4
イギリス	Univ. of East London	12
オランダ	Berlage Institute	3
オランダ	Gerrit Rietveld Academie	1
オーストラリア	The Univ. of Sydney	3
スイス	ETH Zurich	8
スイス	Accademia Di Architettura Mendrisio	3
リヒテンシュタイン	The Univ. of Liechtenstein	1
フランス	Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier	1
フランス	Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris-Belleville	1
デンマーク	The Royal Danish Academy of Fine Arts	1
ドイツ	TU Munchen	1
ドイツ	Univ. of Stuttgart	1
スペイン	Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid	1

表 1. (教育機関リスト、出展者数)

3.5. 出展作品の特徴

出展作品は都市計画からパビリオンの実施プロジェクトまで様々なスケールに渡り、また作品の内容に関しても実際の敷地や機能が与えられているものからまったくの架空的なプロジェクトまであり、多様化する海外の建築教育の状況がわかるようになっている。



図 5. 都市プロジェクトの例



図 6. パビリオン実施プロジェクトの例



図 7. デジタル技術を駆使したプロジェクトの例

近年の全体的な傾向として、デジタル技術を活用したプロジェクトの増加が挙げられる。3Dモデリングプログラムは基礎的な技術として多くの教育機関で定着していることが分かる。一方、イギリスのAAスクールやアメリカのSCI-Arcでは形態の可能性の追究、ドイツのミュンヘン工科大学やシュツットガルト工科大学では環境・構造合理性の追究、スイスのETHでは新たな建築素材の開発のためと、デジタル技術の使用目的については、各教育機関によって多様性が見られる。

3.6. 講評会の実施

各展覧会の会期中には展示会場にて公開講評会を一回実施している。講評会は海外留学経験を持つ若手建築家数名を講師として招き、各出展者が自身の作品および所属教育機関の教育システムをプレゼンテーションした後に講師も交えた議論を行う形式によって行われる。各講評会は、1作品につき約5分間の発表と約10分間の講師との質疑応答および、全作品発表後に行なわれる総評によって構成される。作品についてのみならず各機関の教育カリキュラム、方針や、それらの日本の教育現場との相違など、様々な視点から議論が行われ、聴講者が海外留学の意義についてより深く理解することが可能となる。



図 7. 講評会の様子

4. アンケートの実施および結果

2013年度開催会期中には来場者を対象にアンケート調査を実施した。有効回答者数は109名であった。

選択回答式の質問項目の内容および回答の内訳は以下の通りである。

(質問1) どのようにして展覧会を知ったか(複数選択可)

ポスターを見て: 4

偶然通り掛かって: 16

他の展示を見にきて: 7

twitter: 19

facebook: 7

ウェブサイト: 49

その他: 26(主に友人からの紹介)

(合計 128)

(質問2) 来場の主な理由

海外建築教育に興味があって: 42

海外建築全般に興味があって: 39

その他：28

(合計 109)

(質問3) 展示会場の広さ

広い：1

やや広い：2

適切：55

やや狭い：44

狭い：5

無回答：2

(合計 109)

(質問4) 1作品あたりの情報量

多い：3

やや多い：8

適切：56

やや少ない：30

少ない：8

無回答：4

(合計 109)

(質問5) 作品数

多い：1

やや多い：4

適切：71

やや少ない：24

少ない：2

無回答：7

(合計 109)

自由記述の項目への回答は、以下のように分類された。

(カテゴリ1) 展示内容に対する回答

「海外の大学のイヤブックが置いてあるのがよかった」

「個々の作品の説明が少ない」

(カテゴリ2) 日本と海外の建築教育の相違に関する回答

「海外の色の違いが見れた」

「3D ファブリケーションを使用している作品は日本との差を実感した」

「各国の建築に対するスタンスが垣間みれて興味深かった」

(カテゴリ3) 会場構成に対する回答

「海外の作品の空気感が感じられつつ、清潔感のある空間で楽しめた」

「他の作品との距離が近い」

「模型とポスターとの対応が分かりづらい」

質問1への回答から、twitterなどのソーシャル・ネットワーク、インターネットを通した展覧会の告知が有効であることが確

認できた。

質問3-5および自由記述カテゴリ1,3の回答からは、パネルのサイズなど各作品の展示フォーマットを統一したことによって、個々の作品についての来場者の理解が妨げられたことが確認できた。各教育機関ごとに教育方針は大きく異なり、それぞれに合った展示形式を採用する必要があることが分かる。

質問2および自由記述カテゴリ2の回答からは、海外の建築に興味を持つ人々に海外の建築教育の現状を広く紹介し、日本と海外の建築教育の相違を考えるきっかけを来場者に与える上で本展覧会が有効であることが確認できた。

5. 結論および今後の展開

本稿では『Japanese Junction』開催による日本からの海外留学生の作品および海外建築教育の現状の紹介の試みを報告した。

学生にとって海外留学は必ずしも有意義であるとは限らないが、海外での建築教育について身近に感じ、海外留学を進路の選択肢の一つとして考えることは有効である。また世界の建築教育の多様化が急速に進む中、日本の建築教育をより広い視点から相対化し、建築教育のあり方を議論することも今後ますます重要になると考えられる。そのような点からも、本展覧会の活動をはじめとして、海外での建築教育やそこでの体験を紹介する活動が果たす役割は大きい。しかしながら、運営スタッフの不足や活動支援が得にくく、運営維持体制が脆弱な状況にあり、より広く活動を発信し、関心を集める方策の検討が必要である。また、今までの活動の蓄積を体系化し、建築教育研究において有用な資料を構築する必要性も指摘できる。これについては、過去の展示作品、参加学生の所属教育機関のカリキュラムや教育方針の概要を編纂したいと考えている。

本展覧会は現時点では日本から海外への留学生の作品紹介が主な活動趣旨であるが、今後の活動の展開として、海外から日本への留学生の作品も併せて紹介することによって、日本と海外の建築教育の比較を積極的におこない、国際建築教育に関する議論をさらに活性化させるとともに国際交流の機会を設けてゆくことを検討している。

参考文献

文1) 文部科学省：日本人の海外留学

況, http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/ryugaku/_icsFiles/afieldfile/2014/04/07/1345878_01.pdf, (2014.7.23 閲覧)

文2) 世界の建築教育, 建築雑誌, 1991 - 1997

文3) 阿部仁史, 堀口徹ほか：建築教育国際会議：ドキュメント vol.01 東京2009UCLA 建築・都市デザイン学科, クロス・カルチュラル・スタディーズ研究所, 2010

文4) 前掲書, pp. 73-89

文5) 阿部仁史, モハメド・シャリフほか：Studio Plex volume 1: Architecture, a timely matter, 株式会社総合資格, 2012

日本建築学会 2014 年 11 月

BIM・ICTを活用したアクティブ・ラーニングの実践 —e-Learning システム「Web Learning Studio」による 建築設計教育の試み その3—

Active learning with building information modeling and information and communications technology: Architectural design education using the Web Learning Studio e-learning system—Part 3

澤田英行^{*1}，佐藤康平^{*2}，豊田郁美^{*2}，根本雅章^{*2}

Hideyuki SAWADA, Kohei SATO and Ikumi TOYOTA and Masaaki NEMOTO

Abstract: This research is based on a trial of active learning in an architectural design education environment that implements building information modeling (BIM) and information and communications technology (ICT). We verify learning effectiveness through analysis and consideration of the results, and from this, we identify topics for future research. The research methodology has as its background a problem solving process based on systems thinking, which is the educational philosophy of our school, and implements a collaboration system formed by combining our Web Learning Studio e-learning system with BIM and design tools. Through practical courses in architectural design delivered via this platform, students experience problem solving-oriented design processes. Advisors provide various stimuli via chat meetings, and use 3D object-oriented CAD and living environment analysis tools for air flow and light to discover changes in environment and design new spaces. Through student questionnaires and journals, we find that practical active learning has an effect on systems thinking, holistic design, and collaboration.

Keywords: System thinking, Accountability, Design process, Collaboration, Building Information Modeling, Active learning
システム思考、説明責任、デザインプロセス、協働、BIM、アクティブ・ラーニング

1. はじめに

芝浦工業大学システム理工学部澤田研究室は、Building Information (Imagination) Modeling^{注1)} (以下BIM)・ICT^{注2)}を活用した建築設計教育の可能性を研究してきた。当研究室の前身である衣袋研究室(～2011年度)は、BIMとICTを連携統合した独自のe-Learning システム「Web Learning Studio (以下W.L.S)」を構築し、それをベースに、社会に近接する建築設計教育の実践¹⁾²⁾が様々に行われ、多くの実務設計者を育んできた。澤田研究室ではこれらの実績を背景に、W.L.Sのさらなる可能性を見出すべく、情報社会に柔軟かつ創造的に対応し得る建築設計者の基礎的育成を念頭に置いて活動している。

1.1 研究背景

変化の激しい自然環境と不確定な社会環境の中で、私たちの生活環境は多様化している。ICTはこの多元化する環境情報を、統合的に見ることが可能にし、建築業界にも大きな変革をもたらしつつある。BIMは、複雑化する建築情報の3次元的統合、また設計者/施工者/施主(ユーザー)間の4次元的情報共有や他分野との連携を可能とし、分野を越えた包括的な問題解決を導く手法と概念である。これによって私たちは、建築(空間、建物、地域、都市のハードウェア/ソフトウェア)を、自然・科学・技術・社会など様々な人間活動システムの中で位置

付け、その役割、価値について考えることができるようになった。

建築設計者は、建築を行う動機と目的を明示し、BIM・ICTを効果的に活用し、関わる人々と社会に向けて説明責任を果たし、合意形成を図りつつ、創造的なデザインプロセスを構築しなければならない。それを実行する能力開発が必要である。現在、建築業界は、変動の激しい社会に柔軟に対応し得る建築設計・生産システムとしてBIMの導入に力を入れているが、BIMを理解し、活用できる人材はまだ不足している。産学が連携したBIM教育の構築と実践が求められている。

1.2 研究目的

このヒト・コト・モノのあらゆる情報を統合する能力は、座学だけでは身に付かない。建築を自然や社会と一繋がりで見え、地域社会との関係において問題を掲げ、解決の糸口を見出し得る能力を育てなければならない。取り巻く環境情報を分析し、ユーザーの声に耳を傾け、社会の実践的な知見に触れながら、問題解決を図るアクティブ・ラーニング(能動的学習)が必要である。

私たちは、BIM・ICTの特性を生かした教育環境の構築と実践を行った。本論は、既往研究である「e-Learning システム(W.L.S)による建築設計教育の試み」の「その3」に位置付けられる。「その1¹⁾」は、W.L.Sの特性である即時性、情報交換性、ユビキタス性を生かした演

*1 芝浦工業大学システム理工学部 教授
*2 芝浦工業大学大学院理工学研究科 大学院生

*1 Professor, College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology
*2 Graduate school of Science and Engineering course, Shibaura Institute of Technology
日本建築学会 2014 年 11 月

習授業を計画、実践し、対面型授業だけでは得られない教育効果を確認するものであった。「その2²⁾」では、「その1」で構築された教育環境をベースに、システム思考に基づく体験型授業の実践として、デザインプロセスを意識した統合的な建築設計教育の実践を論じている。本研究は、「その1」「その2」で確立した e-learning システム (W.L.S) に、BIM・ICT ツールを連携させた、環境情報の見える化による気づき・発見を促す教育システムを基盤とする。より包括的で統合的な建築設計を学ぶアクティブ・ラーニングの実践に基づいた分析と考察から、学びの効果を確認し、今後に向けた課題を抽出することを目的としている。

2. 研究方法

2.1 システム思考による問題解決型プロセス

本学部では、分野横断的な新たな枠組みを考える想像力の礎として、システム工学の方法論³⁾を導入している。総合的な解決策を追求する「システム思考」、目的を達成する方法論としての「システム手法」、問題解決のために人・知識・技術を統合する「システムマネジメント」を教育理念⁴⁾の柱とし、学科を横断する演習や PBL(Project Based Learning)などの体験型学習機会を多数設け、問題解決型ものづくり教育を実践している。建築設計教育分野でも、関連情報を客観的に見える化することで把握し、問題発見・解決を図り、評価するという問題解決型プロセスモデルを教育の柱としている。

2.2 BIM から B-eim へ

私たちは、特に発見・発想メディアとしての側面で、BIM の可能性を見出すことを考えている。問題解決型プロセスモデルの実践 (システム思考)、多様な事象を包括的に捉えた設計 (ホリスティック・デザイン)、自らの動機と他の知見の協働による創発 (コラボレーション)によって、建築を自然・社会環境と一体的に捉えて考える方法を、当研究室では Built-environment Information Modeling (以下 B-eim) と名付けている。この方法論が、社会に対する合意形成と説明責任を果たす根拠となるものとして、私たちの研究背景となっている。

2.3 W.L.S の特性

本アクティブ・ラーニングを支えている W.L.S の特性は以下の通りである。

- ① 自前の軽い汎用システムとしてプラットフォームを構築、プラグインで機能を拡張できる。
- ② 研究室内でシステムのすべてを管理できるコンパクトでセキュリティの高いシステム。
- ③ アカウント認証を前提に「いつでも・だれでも・どこからでも」参加可能なユビキタス性を確立。

同システムは、①「外部閲覧機能 (制限無し)」②「内部作業機能 (個人アカウントによる制限)」③「内部管理機能 (管理者権限の付与)」の三つのサイトで構成され (図 1)、表 1 のような効果がもたらされる。場所と時間に制約されない、双方向性のあるワーク環境が構築できる。

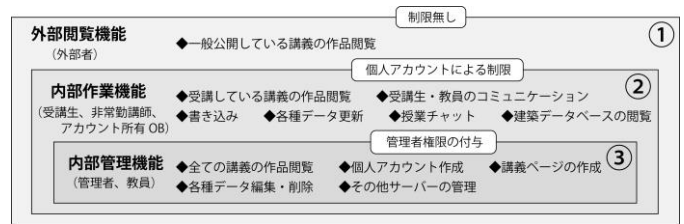


図 1 W.L.S システムの構成

表 1 W.L.S の特性がもたらす効果

・チャットログ	⇒ 常に振り返る	⇒ 記録性・反復性・客観性
・データベース	⇒ すぐに確認	⇒ 参照性・反復性
・進捗の記録	⇒ 歩みを知る	⇒ 一貫性・客観性
・多様な参加者	⇒ いろんな意見	⇒ 多視点性・協働性
・コラボワーク	⇒ いつでも話せる	⇒ 同期 (非同期) 非同室 ^{注3)} 性

2.4 W.L.S を基盤に BIM ツールを活用したアクティブ・ラーニング

2013 年度から、3 年の建築設計演習授業に、BIM ツール (3 次元オブジェクト CAD^{注4)}を中心とした各種デジタルツール)を積極的に取り入れている。図 2⁵⁾が BIM を活用した建築設計演習授業のイメージである。3 次元オブジェクト CAD をプラットフォームにし、各種設計図面の作成と編集、まちづくり、環境解析シミュレーション、材料・施工、生産などの学びが関連する。①リサーチ段階、②BIM 及び周辺ツールの活用段階、③成果物・講評・評価段階で構成する。授業で行われたすべてのワークは、W.L.S に記録され、データベース化される。受講生は自由に経緯を掲示でき、本人だけではなく、他の受講生、教員、TA、アドバイザー全員が、いつでも進行状況を把握できる。各受講生は思い思いに学び方をカスタマイズできる。

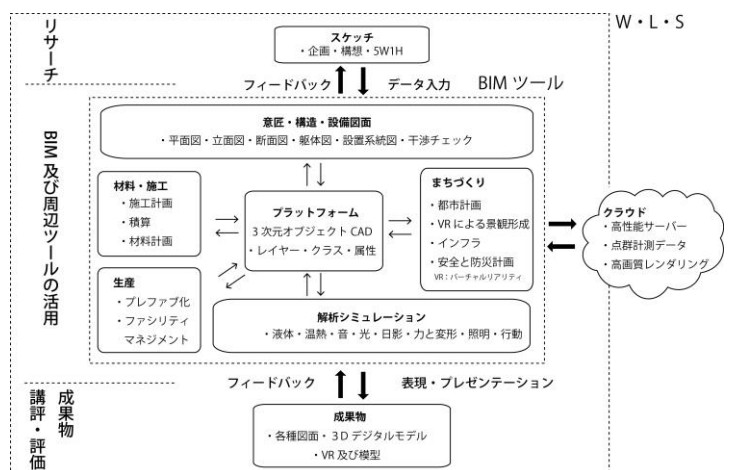


図 2 BIM を活用した建築設計演習授業のイメージ

3. アクティブ・ラーニングの実践

3.1 授業課題内容

本研究対象とした授業は、3 年生前期「居住環境デザイン演習」である。授業参加者の人員構成は、「設計者 (受講生・21名)」「施工 (OB26名・院生13名)」、「上司 (専任教員1名、非常勤講師1名)」

日本建築学会 2014 年 11 月

である。住宅課題とし、住まい手は受講生自身の家族を想定した。受講生は、家族構成・生活スタイル・趣味などのプロフィールを整理し、TAを介して「施主」に伝達し、情報共有を図った。受講生が記したプロフィールを参考に、OB・院生が「施主」を匿名で振る舞うこととした。インターネット上のロールプレイングであるため(図3)、遠隔地(自宅や職場など)からの参加が可能である。敷地は一つの街区に対し、「設計者(受講生)」ごとに異なる区画を与えた(図4)。全員が設計した住宅が一つの街並みを形成することを意図している。

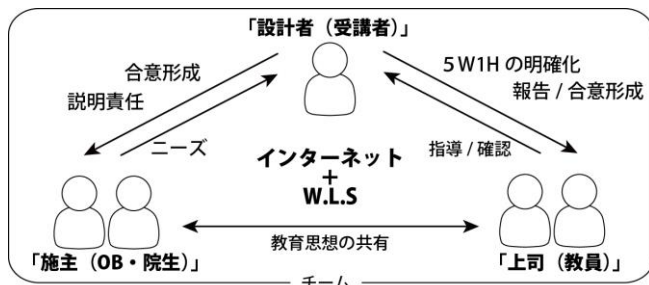


図3 W.L.S上で行われたロールプレイング

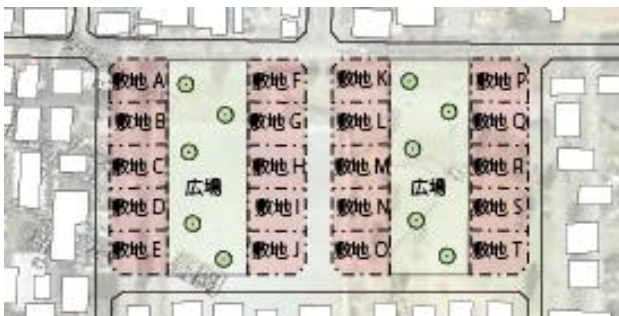


図4 一つの街並みを形成する敷地

3.2 デザインプロセスの意識化

本授業は、問題解決型プロセスモデルを背景に作成した、授業進行チャート(図5)に沿って授業を進行させた。各段階に検討すべきテーマを設定し、PDCA(Plan-Do-Check-Act)を行うワーク・フローとなっている。デザインプロセスの流れは、「ニーズ把握(データ収集・分析)」⇒「設計条件構築(目標の設定)」⇒「アイデアの具体化・オルタネーション(類型案化・複案化)」⇒「モデリング(設計)」⇒「各種シミュレーション(検証・妥当性確認)」⇒設計図作成、の各項目順として授業進行チャートに示した。各段階で、問題発見と解決を繰り返し、関係者や第三者への説明責任を果たし、合意形成を図り、成果に近づいていくという能動的な学びが意図されている。

5週目(中間発表)と、9週目(提出時)に全設計案を一つのデータに統合(TAが作成)し、3DPDF^{注5)}の動画による景観シミュレーションと環境解析シミュレーション(風、日照)を行い、受講生全員で確認し合った上で、各自の設計案へとフィードバックさせた。

授業は、専任教員によるアナログ型指導(対面型指導)と非常勤講師によるデジタル型指導(W.L.S上でのチャット・ミーティング)と

し、受講生は毎週交互に受けた(図5)。デジタル型指導は、同期非同室でのチャットによって行われ、ログがテキストとして蓄積・記録されるため、常に振り返りができる他、文章化による客観的なコミュニケーションを学ぶことになる。アナログ型指導は、場を共有した直接指導であるが、やり取りを受講生各自が文章化し、W.L.Sに記録することで、こちらも振り返ることが出来るようにした。

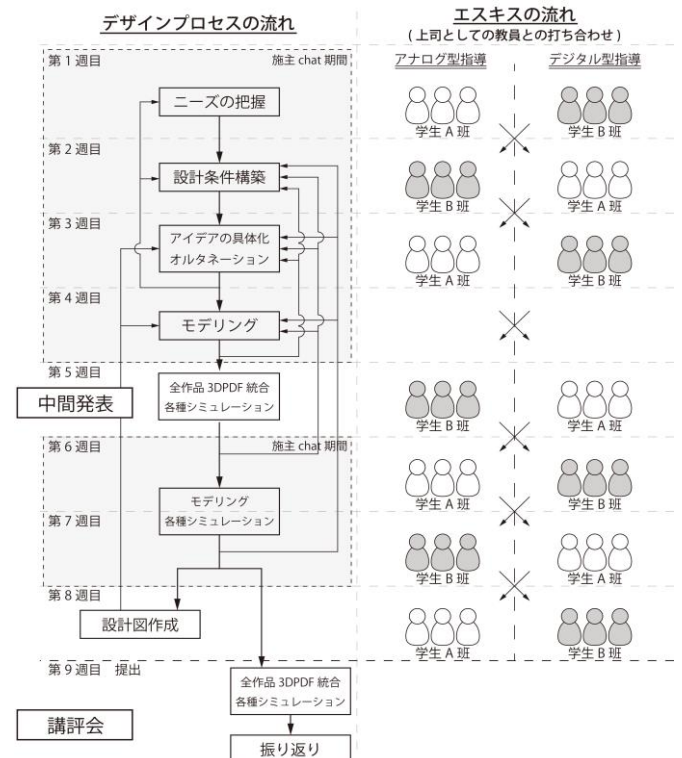


図5 授業進行チャート

3.3 W.L.S上でのチャット・ミーティング

図6は、チャット・ミーティング中のディスプレイである。発言したログのテキストが、表示・蓄積・共有される。受講生がアップした提案素材(関連画像・スケッチ・3DPDFなど)を基にミーティングが行われる。このインターフェースには、発言したログにチェックを付けて別に保存することができる「クリップ機能」があり、際限なく進行する対話の後、受講生は蓄積された記録を振り返り、整理することができる。ログは時間外でいつでも閲覧可能である。

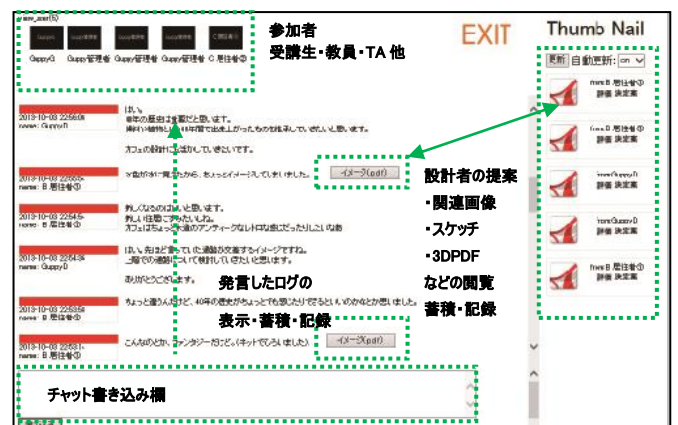


図6 W.L.S上でのチャット・ミーティング

日本建築学会 2014年 11月

4. 授業アンケート調査結果と分析

本授業の状況と効果を把握するため、受講者(設計者)21名、OB20名・院生13名(施主)、非常勤講師(上司)1名からアンケート調査を行った。受講生は、1年後期で手描きによる建築設計製図の基礎を学び、2年前期に3次元オブジェクトCADによる2次元製図、3次元モデリング、2年後期に各種環境解析シミュレーションソフト(本授業で使用するソフトウェア)を習得した学生である。本授業は、3次元オブジェクトCADの使用を前提としている。アンケート調査は、中間発表の前後、講評会、総括の各時期に対して、〈デザインプロセスの意識化〉〈3次元オブジェクトCADの活用〉〈環境解析シミュレーションの活用〉〈W.L.S上でのチャット・ミーティング〉の四項目で行った。

*「_____」内下線部は、アンケート調査の選択肢内容を示す。

*『_____』内は、自由記述からの抜粋。

* (複) は、複数回答可を示す。(以下同様)

4.1.1 質問① 〈デザインプロセスの意識化について〉

本授業では、成果物のみにこだわるのではなく、デザインプロセスの意識化を重要な学びとして位置付けている。

質問①-1「授業進行チャートを参照し、デザインプロセスを意識して設計を行いましたか」【受講生】

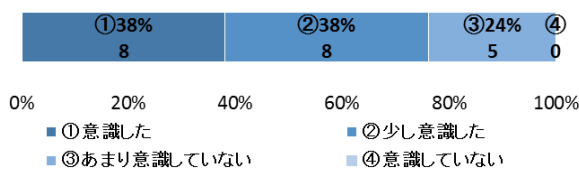


図7 質問①-1

質問①-2「受講生は、授業進行チャートのデザインプロセスを参照し、設計を向上させていると感じましたか」【施主 (OB・院生)】

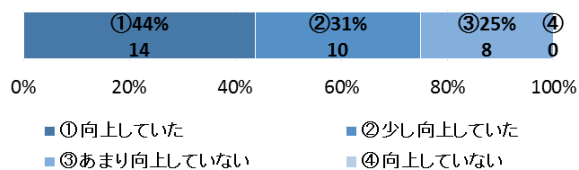


図8 質問①-2

4.1.2 〈デザインプロセスの意識化について〉の考察

「意識した」「少し意識した」の割合(76%)(図7)から、概ねデザインプロセスを意識して設計に取り組んだといえる。「施主 (OB・院生)」の「向上していた」「少し向上していた」の割合(75%)(図8)と近似していることから、「施主」とのやり取りの中で、説明責任、合意形成を図ろうとする態度が表れていたといつてよい。各段階において検討すべきテーマを設定し、PDCAを行い、問題解決を図るワーク・フローを体験させることで、建築設計における情報の分析力、統合力が身に付くと考えられる。

4.2.1 質問② 〈3次元オブジェクトCADの活用について〉

質問②-1「3次元オブジェクトCADを用いて3次的建築設計能力の向上が図れたか」【受講生】

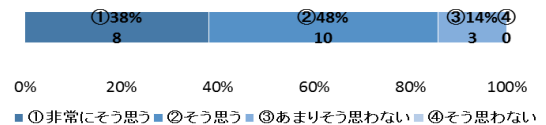


図9 質問②-1

質問②-2「3次元オブジェクトCADを用いてどのような設計技量が向上した(或いはする)と考えるか(複)」【受講生】

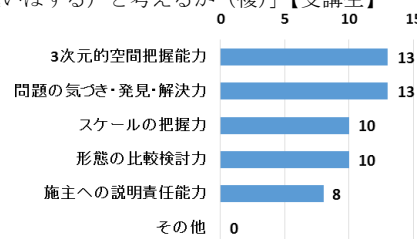


図10 質問②-2

質問②-3「何を目的に3次元オブジェクトCADを使用したか(複)」【受講生】

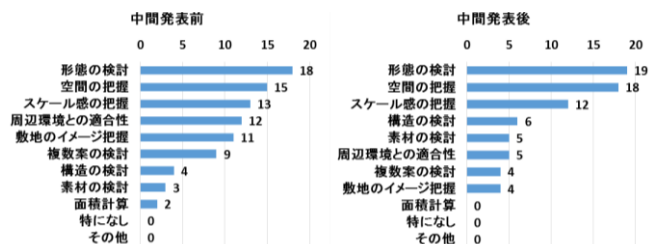


図11 質問②-3

質問②-4「3次元オブジェクトCADを用いてどんな気づきがあったか(複)」【受講生】

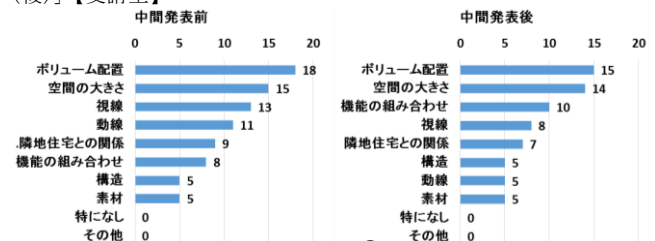


図12 質問②-4

質問②-5「3DPDFによる検証を行った。どのような点に気づいたか(複)」【受講生】

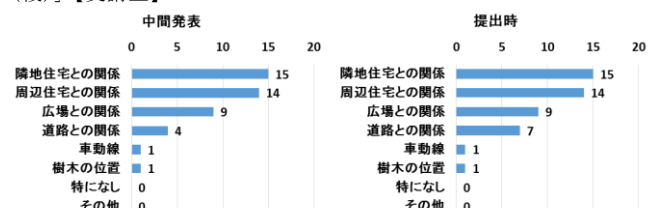


図13 質問②-5

4.2.2 <3次元オブジェクトCADの活用について>の考察

3次元オブジェクトCADによって3次元的建築設計能力の向上を実感する受講生は多い（「非常にそう思う」「そう思う」が86%）（図9）。向上の内容は、選択肢すべてが均等に選択されている（図10）。活用目的を中間発表前後で比較すると、中間発表前は、「周辺環境との適合性」「敷地のイメージ把握」「複数案の検討」などが多く、中間発表後は、「空間の把握」「構造の検討」「素材の検討」が増えている。設計の進行に合わせて、活用目的が変化していることがわかる（図11）。

3次元オブジェクトCADの活用による気づきとしては「ボリューム配置」「空間の大きさ」「視線」など、ビジュアルで認識されやすい事項が多い。「動線」が中間発表前で多く、中間発表後に「機能の組み合わせ」が増えた。中間発表後の気づきに対するチェック数が減ったのは（中間発表前84件、中間発表後69件）、計画が決まりつつあるからで、「ボリューム配置」「空間の大きさ」が減っていないのは、環境解析結果によって建物を見直す受講生がいたからである（図12）。

中間発表と提出時に、全設計案を一つのデータに統合し、3DPDFの動画による景観シミュレーションを行った。「隣地住宅との関係」「周辺住宅との関係」に対する気づきがあり、単独の建物のみの視点ではなく、街との関連で建築設計をするようになった（図13）。

質問② 自由記述から抜粋

自由記述の内容は、下記の3項に分類できた。受講生が3次元で思考することの有効性を実感している様子がわかった。

3次元で思考する効果（受講生）

- ・『自分が設計した建築の中に入って散歩するような体験ができるため問題点やスケールなどがわかりやすい』
- ・『建築は3次元だから設計する時も3次元のほうが考えやすいし、意図を説明しやすい』

3次元空間ならではの気づき（受講生）

- ・『思っていた広さが違っていったことに気づいた』
- ・『2次元図面では気づかなかった室内の圧迫感に気づいた』
- ・『3次元で操作することで、イメージできていない部分が見えてきた』

デザインプロセスの意識化（受講生）

- ・『データが自動保存され、確認したい時に振り返ることができる』
- ・『自分の設計過程を記録し続け、最終的に良い案に辿り着けた』
- ・『複数案を比較しながら設計検討できる』

4.3.1 質問③ <環境解析シミュレーションの活用について（風）>

本授業では、風解析と日照解析のシミュレーションを課した。

質問③-1「風解析を行ったことでどんな気づきがあったか（複）」【受講生】

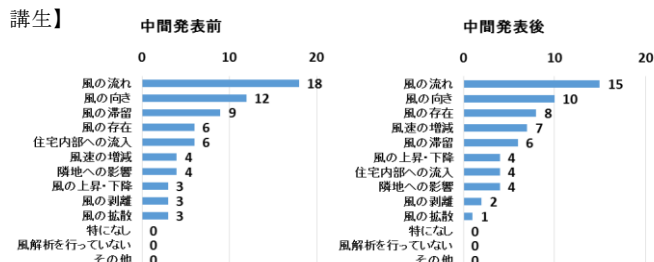


図14 質問③-1

質問③-2「統合データの風解析結果でどのような点に気づいたか（複）」【受講生】※中間発表と提出時に全設計案を一つのデータに統合して検証し、全員で確認した。

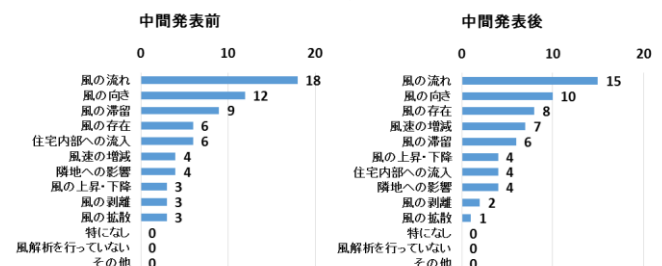


図15 質問③-2

質問③-3「風解析での気づきをどのように設計に活かしたか（複）」【受講生】

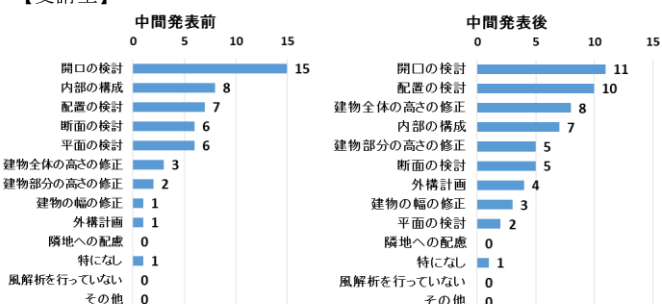


図16 質問③-3

4.3.2 <環境解析シミュレーションの活用について（風）>の考察

中間発表前後において、風解析シミュレーションの活用目的に変化が見られる。中間発表前は「開口の検討」に集中しており、つくったボリュームに開口を設け、試しに風を流してみるような活用方法であるが、中間発表後は「配置の検討」「建物全体の高さの修正」の選択が増えている。これは解析結果によって、建物と周辺環境の関係を再度見直しているからである（図14.15.16）。デジタルモデルを用いてエスキスすることで、最初に気づけなかった、全体的な問題を中盤以降に遡って修正していることがわかる。

4.4.1 質問④ <環境解析シミュレーションの活用について（日照）>

質問④-1「日照解析を行ったことでどんな気づきがあったか（複）」【受講生】

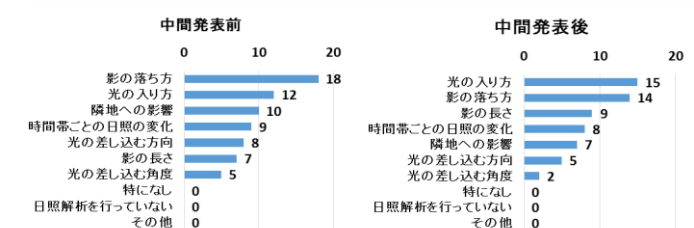


図17 質問④-1

質問④-2「統合データの日照解析結果でどのような点に気づいたか(複)」【受講生】※中間発表と提出時に全設計案を一つのデータに統合して検証し、全員で確認した。

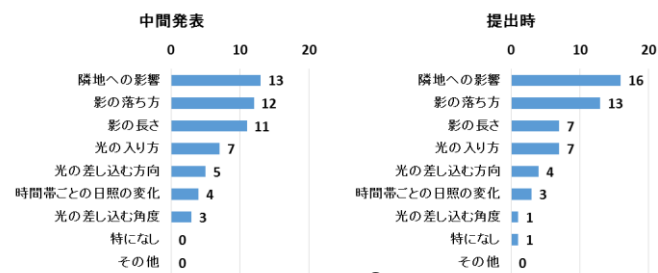


図 18 質問④-2

質問④-3「日照解析での気づきをどのように設計に活かしたか(複)」【受講生】

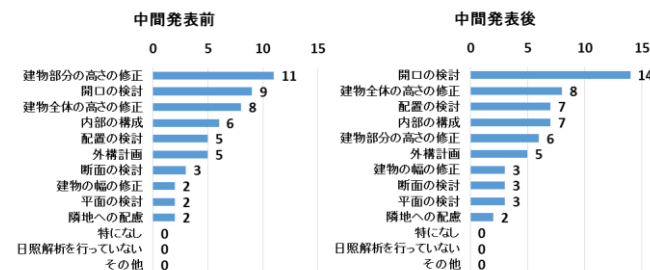


図 19 質問④-3

4.4.2 <環境解析シミュレーションの活用について(日照)>の考察

日照解析シミュレーションに関しては、中間発表前は「建物部分の高さの修正」「建物全体の高さの修正」など、建物が周辺に与える影響を把握するために用いているのに対し、中間発表後は「開口の検討」「内部の構成」など、建築空間の検討に用い始めている。周辺に対する環境配慮を検証しながら外観を決定し、徐々に内部に目を向けているのが分かる。前述した風の検証同様、「配置の検討」「建物全体の高さの修正」の選択が多くみられるのも興味深い。(図 17. 18. 19)

4.4.3 <環境解析シミュレーションの活用について>の考察

質問③④ 施主(OB・院生)の自由記述から抜粋

- 『風や日照などの捉えにくい事象をデザインボキャブラリーとして使用できるスキルが身につくのでは』
- 『解析を行うタイミングが重要。節目で解析を行い、プラスとマイナス要因の読み取りを行う訓練をすると良い』
- 『解析＝答えを示すことだと勘違いする可能性や、解析が手段ではなく目的化してしまう恐れがある』

OBにも日常的にBIMツールを使う人とそうでない人がいる。本アンケート調査から、①のように、学生のデザインワークに触れることで、BIMによる設計方法の可能性に気づく人も多い。②は既にBIMによる設計を体験的に知る人と考えられる。③はBIMツール導入の重要な注意点であろう。なぜそうなっているか、そうするかを探索するための方法であることを徹底することで、この懸念はなくなると考える。

空気の動きと光の変化は、建築を思考するには欠かせない環境因子である。自らの設計が、周辺にどのような影響を及ぼすか、つくられる空間がどのような状態にあるか、BIMツールによって、風や日照などの捉えにくい事象の変化を見える化し、客観的に分析、把握できる基礎的技量の習得が必要と考える。

4.5 質問⑤ W.L.S上でのチャット・ミーティングの実践について

受講生は、施主(OB・院生)或いは、上司(非常勤講師)とのW.L.S上でのチャット・ミーティング中に、気になる発言があった場合、印をつけて明示しておくことができる(クリップ機能: 3.3章参照)。

質問⑤-1「どのような発言に対しクリップ機能を利用しましたか。(複)」【受講生】

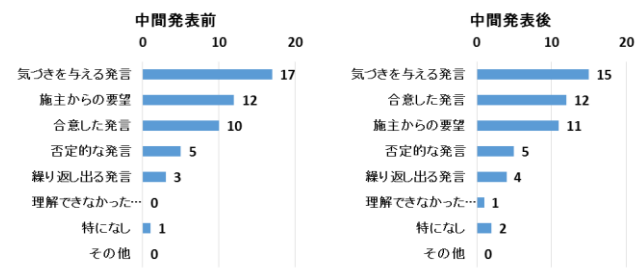


図 20 質問⑤-1

受講生は、中間発表前後ともに「気づきを与える発言」「施主からの要望」など、施主(OB・院生)の発言を参考にするため、「合意した発言」など案の決定要因を記録するために、クリップ機能を用いていることがわかった。W.L.Sの特性である、チャットログ(記録性・反復性・客観性)とデータベース(参照性・反復性)機能を利用して、デザインプロセスの構築を図っている。

質問⑤ 施主(OB・院生)の自由記述から抜粋

- 『施主(OB・院生)とは異なる視点の発言が多数あり、議論が広がり内容に深みが増した』
- 『書き言葉で説明することで、曖昧な設計要因を自覚することができる』
- 『過程を知らない施主(OB・院生)に、限られた情報と時間で設計意図を伝えることが、いかに困難な行為であるかを改めて感じた。これは実務においてより求められる能力であり、本授業ではそれを経験できる』
- 『文字のみの説明で、相手の言いたいことを理解することの難しさを痛感した。3次元空間表現を伴った説明がいかに有効であるかを実感した』

上記に類似する意見を多く得た。学生にとっての学びであるとともに、OB自身にとっても様々な学びがあることがわかった。社会で実務に携わって始めてわかる、気づきと発見もあるようだ。

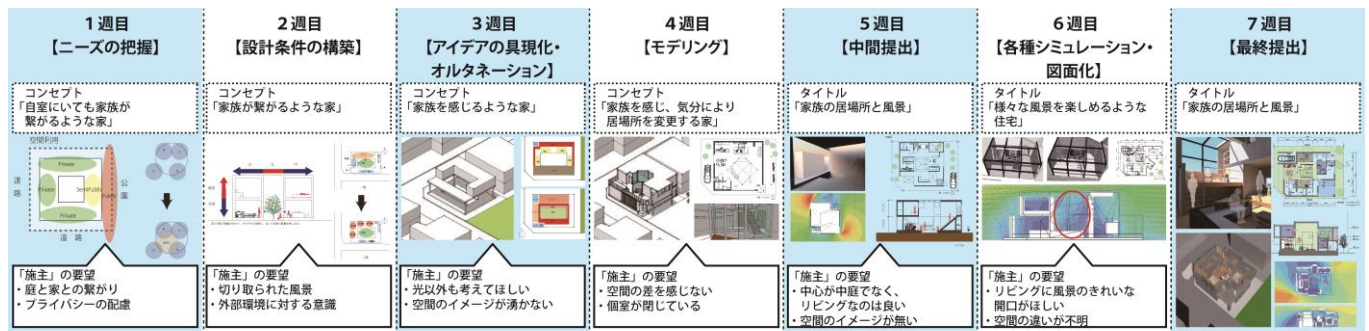


図21 デザインプロセスの意識化から学ぶ

5. BIM ツールと W.L.S の活用について

5.1 デザインプロセスの意識化から学ぶ

4.1.1 章アンケート調査により、受講生の多くは、授業進行チャートを理解し、デザインプロセスを意識して設計を進めたことが分かる。

受講生 A 君は、アンケート調査で「デザインプロセスを意識して設計を行った」と回答した。W.L.S 上に掲示された提案資料とチャットログの変遷をみると、概ね授業進行チャートに沿って進捗していることがわかる。途中で停滞している様子も見えてとれ、全工程における成長過程を確認できる。W.L.S 上にすべてのやり取りや設計検証の進捗を記録し、データベース化を図りつつ、振り返りながら進行している。(図 21)

W.L.S 上に蓄積された各受講生の提案素材を確認すると、A 君と同様に、課題全体を通して授業進行チャートに沿って進捗している受講生は 21 人中 5 人であり、彼らの提案内容はいずれもよく検討された説得力のある設計提案であった。

5.2 BIM ツールを用いて気づき発見して学ぶ

受講生 B 君は、3 次元オブジェクト CAD によってスケッチをし、初期段階から日照と風解析に取り組み、風の動きを感じる明るい居間空間を設計した。当初は建物全体が低い(図 22 左)が、最終的に空気の流れを誘引する形態を見出し空間化した(図 22 右)。

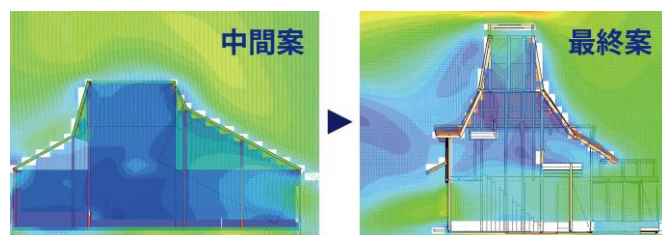


図22 BIM ツールを用いて気づき発見して学ぶ（風解析）

受講生 C 君は、初期段階から日照解析に取り組み、日光を取り入れる屋上空間の設計に力を入れていた。当初は建物西側(図 23 右下)が高く、建物中央の屋上空間が影で覆われていた(図 23 左)が、最終的に日光の降り注ぐ形態を見出し空間化した(図 23 右)。

W.L.S 上に蓄積された各受講生の提案素材を確認すると、気づき発見のタイミングや頻度に差はあるが、受講生 21 人全員が BIM ツール

を用いて検証することで、設計に変化が見られた。

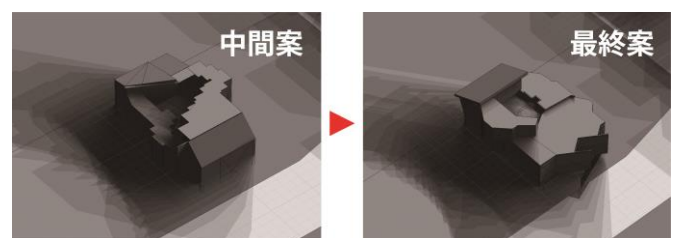


図23 BIM ツールを用いて気づき発見して学ぶ（日照解析）

5.3 チャット・ミーティングで触発され学ぶ

4.5 章アンケート調査により、受講生の多くは、何らかの形でチャット・ミーティングにより触発され、設計を進めたことが分かる。

受講生 D 君は、アンケート調査で「チャット内での合意形成」「クリップ機能の有効活用」において施主と有効な合意形成が図れたと回答した。D 君と施主(OB・院生)のやり取りから、いくつか施主の発言がクリップされていた(図 24 左上)。その前後の提案内容を確認すると、明らかに施主の言葉に触発されていることがわかる。それまで内向きに設計されていた内部空間(ここではシェアスペース)(図 24 左下)が、その後の計画で、広場に露わにされ高いアクティビティを感じるデザインとなったことがわかる(図 24 右下)。

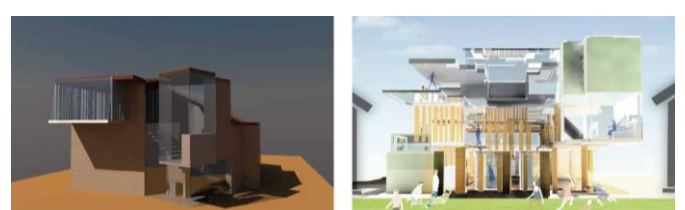
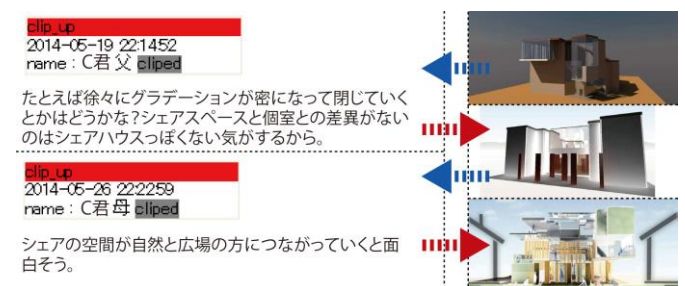


図24 チャット・ミーティングで触発され学ぶ

日本建築学会 2014 年 11 月

受講生が W.L.S 上に掲示・蓄積した提案素材の変遷やクリップ機能 (図 24 左上) によってピックアップされたログから、全受講生がチャット・ミーティングにおいて触発され、設計を見直していることを確認した。上述した学生の事例はその一部である。

6. 全体考察

本建築設計演習授業において受講生は、デジタルツールに不慣れなものも、各々の目的を持って積極的に取り組み、独自性のあるアクティブ・ラーニング (能動的学習) を体験した。4 章アンケートに見る全受講生の状況、W.L.S 上に掲示・蓄積された全受講生の提案素材の変遷、5 章で挙げた四つの事例などの受講者全体のデータから、本授業の効果として以下の三点が挙げられる。

- ① デザインプロセスの意識化から設計検証事項を体系的に学ぶことができる。
- ② BIM ツールを用いて風や日照などの捉えにくい事象を見える化することで、より適正なデザインを見出すことができる。
- ③ チャット・ミーティングで自分だけでは気づけなかった考えに触発され新たな価値を見出すことができる。

これらの学びの効果は、

- ① 問題解決型プロセスモデルの実践 (システム思考)
 - ② 多様な事象を包括的に捉えた設計 (ホリスティック・デザイン)
 - ③ 自らの動機と他の知見の協働による創発 (コラボレーション)
- と総括できる。3 次元オブジェクト CAD の特性に支えられた統合的な思考と、ICT 技術に支えられた自由なコミュニケーションによって、創発性のあるアクティブ・ラーニングが可能となった。

一方で、以下の課題も見つかった。

- ① デザインプロセスを意識、理解できない受講生が 1/4 存在する。
- ② 環境解析に関する分析力にばらつきがある。
- ③ チャット・ミーティングにおいて意思疎通が図れない事例がある。

①②は、関連する科目 (システム思考、システム工学、環境工学等) と連携した横断的教育の充実、③は、アナログのみならずデジタルコミュニケーションにおける情報リテラシー教育や情報モラル教育の充実が必要である。社会における建築設計活動は、ヒト・コト・モノのあらゆる情報を統合する能力を必要とする。今後、上記の課題と向き合い、教育方法とシステムを更新していく必要があると考える。

7. まとめ

4.2.2 章に示した、受講生の自由記述に見られる気づきの一端は、BIM の可能性を端的に表している。彼らは未熟な設計者だが、建築や BIM ツールとの向き合い方が素直で純粋であるがゆえに、とても発見である。OB からの意見で、未熟な 3 年生が環境解析シミュレーションをやることに『形を作る基本がある程度できていないと振り回されてしまう』という意見があった。「形」は、関わる問題に対する解決の基本的な証左である。社会では、理由もなくできてしまった「形」にユーザーらが「振り回されてしまう」ことがある。これこそ改善さ

れなければならない。基礎的な学びの段階でこそ、気づき発見を促すメディアとしての BIM ツールに親しみ、新たな価値を発見するために活用する技量を身に付けさせたい。「BIM」という包括的な問題解決のための思考・手法によって、感覚的な判断と分析的で科学的な判断を共鳴させることが可能である。私たちは「システム思考」「ホリスティック・デザイン」「コラボレーション」(総じて B-eIM) なる教育方針を念頭に置き、高い創造性のための教育を構想、実践したい。

本論における、<BIM・ICT を活用したアクティブ・ラーニングの実践>は、産学双方向の学びの機会として、社会における建築設計者が果たすべき能動的なデザインプロセスの構築を成し得る能力開発を図るものである。一教育機関のみならず、広く企業、社会と協働し、共通基盤を整えながら次の展開を模索していきたい。

謝辞

本授業にご協力いただき、かつ本研究のためにアンケート調査に、真摯に回答いただきました関係者の皆様、ありがとうございました。

また本授業における自らの学びを詳細に振り返り、多くの質問に丁寧に回答してくれた受講生諸君、ありがとうございました。

ここに皆様へ心より御礼申し上げます。

注

注 1) 建築業界では、BIM は Building Information Modeling。当研究室では BIM を建築設計における創造的問題解決を促す手法・概念として位置付けており、Information に Imagination の意味を含む。

注 2) Information and Communication Technology

注 3) 異なる場所にいながら (非同室)、送/受信のタイミングを一致 (同期) させながら対話すること。非同期とはタイミングを一致させず書込みデータでやり取りすること。

注 4) 建築形態や空間を、コンピューター上で属性情報 (大きさ・重さ・色などの性質) と機能情報 (振る舞い・操作など) を持たせた 3 次元デジタルモデル (オブジェクト) として構築するデジタル CAD ツール。すべての構成部位をレイヤーなどによってパラメトリックに建築データベース (プラットフォーム) として一元的にデジタル管理できることから、様々な環境解析シミュレーションなどに展開できる。

注 5) 3D CAD モデルデータ等を U3D (Universal 3D) 形式 (3 次元 CAD データ標準化のファイル形式) で埋め込んだ PDF ファイル。インタラクティブに情報共有できるドキュメントとして利用価値が高い。

参考文献

- 1) 衣袋洋一; e-Learning システム「Web Learning Studio」による建築設計教育への試み その 1, 第 8 回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集 No.8. 2008. 1, 65-70 頁
- 2) 澤田英行, 糸長大佑, 岩間貴昭; e-Learning システム「Web Learning Studio」による建築設計教育への試み その 2: システム思考に基づく体験型授業の実践, 第 12 回建築教育シンポジウム建築教育研究論文報告集 No.12. 2012. 11, 17-22 頁
- 3) 井上雅裕, 陳新開, 長谷川浩志; 『システム工学 問題発見・解決の手法』, オーム社, 2011, 66-67 頁
- 4) 芝浦工業大学システム理工学部教育理念
http://www.shibaura-it.ac.jp/faculty/system_engineering/index.html
- 5) 『大学教育への提言 未知の時代を切り拓く教育と ICT 活用 2012 年版』, 第 2 章 ICT を活用した教育改善モデルの考察, 建築学分野, 158-162, 公益社団法人 私立大学情報教育協会

アメリカの大学における教育環境と建築設計事務所の職場体験を通じた建築実務教育
- AIA 日本支部主催海外研修プログラムの中で行った調査をもとにした分析 -
ARCHITECTURAL PRACTICAL EDUCATION BY VISITING AND SURVEYING WORK
PLACE EXPERIENCE AT ARCHITECTURAL OFFICES AND EDUCATIONAL
ENVIRONMENT IN UNIVERSITIES IN UNITED STATES OF AMERICA
- ANALYSIS BASED ON SURVEY IN AIA JAPAN CHAPTER'S UNITED STATES TOUR -

山田 崇史 *¹ 柳澤 恭行 *²
Takashi YAMADA, Yasuyuki YANAGISAWA

This program was designed to provide students who major Architecture in Japan with a unique opportunity to increase their understanding in the architectural educational methods in universities and work environment at architectural offices in the United States through survey of facilities and curricula at universities and offices and discussion with American students, faculties and architectural professions. Through this experience, participating students are able to acknowledge that they can seek employment opportunities to all over the world after upon the graduation from Universities. This paper is intending to identify how architectural education in university and workplace environment in the United States differs from these in Japan in order to present items for improvement in the architectural education system in Japan. The surveys on facilities and curricula at universities reveal that universities in United States have paid extended efforts to assist students in improving their core two skills; vocational skills and communication skill by interactive and practical activities integrated in their curricula. The surveys on architectural office environments shows similarities and differences compared with Japanese ones. They also explained that American architectural professionals are required to work in very efficient and practical ways within the context that there are more demand for renovation works and different license requirement from Japanese regulation. It is believed that this unique and perhaps unprecedented combination of office and academic survey and making presentation to Americans gave participating students from Japan very unique experience and incentive to think about future of themselves and their home country.

Keywords: Architectural Education, Context of Architectural Practice, Higher Education, United States of America

建築教育、設計実務、高等教育、アメリカ

1. はじめに

1.1 研究背景・目的

近年、大学では授業を外国語のみで実施するプログラムや留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍する人材を輩出する取り組みが行われている^{注1)}。高等教育のグローバル化と就職先での即戦力養成など建築分野においても大きな変革や改善が必要とされている。

建築設計教育においては、建築士法の改正で導入された大学院インターンシップ制度により建築設計事務所において実務を学ぶことができ、社会で必要とされる設計技術について学ぶ機会が増えたといえる。和田らによる文献^{*1)}では、実務の設計者に対して大学の建築設計でよく出題される課題を提示し、設計の実験を行うという設計プロセスの研究を行っており、実務者は、学生に比べてとても早いスピードで多種多様な設計要素を様々な方法で相互に関連付けながら設計を進めていることが確認できたと述べている。設計が行われる実務の環境を学生の早いうちに知ることが、学生の知見を広げ、将来の建築設計者としての可能性を広げることができるといえる。

アメリカ建築家協会主催の海外研修プログラム^{注2)}は、日本の建築界を担う若手に建築実務のグローバル化に即した「比較対象」を体験

させ、異なる制度や文化に柔軟に適用できる素地を構築するきっかけづくりをすることが目的である。本プログラムは、日本において建築を専攻する大学生、大学院生を対象にアメリカで大学の設計教育環境や建築設計事務所の業務環境、建築家団体の実態を現地において体験することで、建築を学ぶ学生が自らの進路を検討する際に視野を広げ、国外でも活躍の場を持つための一助となるプログラムである。

日本の学生が国外の複数の大学や建築設計事務所を訪問して設計の授業や実務について現地の教職員、実務者、学生と意見を交わすことにより学ぶことができる教育機会のプログラムはこれまでに無く、グローバル化社会の中において新たな取り組みといえる。

本研究の目的は、海外研修プログラムの中で訪問するアメリカの大学において、建築設計の設計環境、建築設計スタジオの授業形態について調査して分析することで、これらの特色を明らかにすることである。そして、日本の建築設計教育との違いを考察して、今後の日本における建築教育を発展させるための方策を検討することである。また本プログラムで訪問するアメリカ国内の建築設計事務所において、執務環境を調査して現在の動向を把握すると共に、日本の建築設計事務所との共通点及び相違点を分析し、考察することである。

*1 慶應義塾大学大学院理工学研究科 博士後期課程・工修
*2 アメリカ建築家協会日本支部 2013 年アメリカ建築家協会日本支部長

*1 Doctoral Course, Graduate School of Science and Technology, Keio University, M. Eng.
*2 AIA Japan President of 2013, A Chapter of The American Institute of Architects
日本建築学会 2014 年 11 月

本論文の構成として、1章は研究背景と目的、海外研修プログラムの概要、既往研究について述べる。2章では研究方法を述べる。3章は調査結果について述べ、4章では3章で得られた結果について分析、考察する。5章はまとめ、6章は今後の課題について述べる。

1.2 海外研修プログラムの実施概要

表1に本プログラムの概要を示す。訪問期間は2013年10月14日から2013年10月25日である。場所は、アメリカ合衆国西海岸に位置するオレゴン州ポートランド、ワシントン州シアトル、オレゴン州ユージーンにある大学及び建築設計事務所である。表2に訪問先一覧を示す。訪問先は4つの大学キャンパスと8つの建築設計事務所を訪問した。

表1 調査概要

The period of implementation	October 14, 2013 - October 25, 2013
Area, Country	Portland, Seattle and Eugene in United States of America
Research method	visit and interview
Survey participant	undergraduate students 3 graduate students 2

ここで、著者*¹は、このプログラムの参加者である。著者*²は、本プログラムの企画・運営者である。また著者*²はプログラム実施中は進行役であり、全てのプログラムにおいて参加者に同行した^{注3}。

表2 訪問先一覧

Type No	Name	Area
University 1	University of Oregon Portland Campus	Portland
University 2	Portland State University	Portland
University 3	University of Washington	Seattle
University 4	University of Oregon	Eugene
Office 1	Architects office L	Portland
Office 2	Architects office T	Portland
Office 3	Architects office Z	Portland
Office 4	Architects office M	Seattle
Office 5	Architects office H	Seattle
Office 6	Architects office B	Seattle
Office 7	Architects office R	Eugene
Office 8	Architects office P	Eugene

建築設計事務所は非公開であり、以下において業務に関する情報が含まれるため、名称を特定して示していない。

1.3 既往研究

日本における建築設計教育は、藤森による文献^{*2)}において、明治10年に建築家のジョサイア・コンドルが来日し建築教育が始まり、そのまま持続して今日に至ると述べられている。その後の設計教育と大差なかったと考察されているが、現在と1つ異なる点があり、教育課程のなかで実際の設計への参加が課されていた。しかし、その後の大学の改編により現場という教育の場がなくなったと述べられている。

また内井による文献^{*3)}では、設計事務所の設計教育と大学の設計教育は同じではなく、設計事務所での設計教育は建築家の道を目指す方向が決まっている人に行うのに対し、大学では未知の可能性を秘めている学生の資質を育てることに目的があると述べている。一方で、建築が実学である以上、実践が伴わない教育は考えられないとも述べている。

日本の建築教育をUIA（国際建築家連合）における建築教育と比較している島田による文献^{*4)}では、日本の建築教育は、建築設計だけでなく、構造、環境、生産、住居学、都市計画、建築史、建築法規、積算など建築に関係ある技術、関連領域を幅広く教えており、多様な専門家を建築教育の中で育てている。一方UIAにおいて建築教育というのは、建築設計を専門とする建築家の要請であるとし、現在の日本の大学における建築教育は、特に大学院レベルにおいて研究者養成の性格が強すぎる傾向があり、これを欧米の職能教育のように実務性を強めるか、その中間の性格を狙うかなどは、各大学の自主性に基づくプログラムごとの独自性が発揮されるべきであると述べている。

日本の設計教育に関する最近の研究として、丹羽らによる文献^{*5)}があり、東京大学建築学科における設計課題の歴史を示し、出題課題や出題傾向の変遷を報告している。この中で、1995年から4年生と修士はスタジオ制に移行したと述べている。また田中らによる文献^{*6)}では、明治大学における設計演習の改善事例を示し、2005年度からのカリキュラムとして、3年次からスタジオ制で設計を行うとしている。さらに現在、著者*¹の大学においても4年次からスタジオ制で設計を行っている。

また設計事務所の業務に関する既往研究として、吉阪らによる文献^{*7)}があり、設計事務所の提供業務の類型化と将来の指向を明らかにしている。

香山による文献^{*8)}では、アメリカの設計スタジオの中では計画各論が行われていると述べている。また、諸外国、特にアメリカにおける建築設計教育の実態については、香山による文献^{*8)}の他、半田による文献^{*9)}、真鍋らによる文献^{*10)}、渡辺による文献^{*11)}などがある。これらの文献の中では、共通してカリキュラムの過半以上が設計スタジオにあてられていると述べている。諸外国の建築教育を単純に取り入れ模倣すべきではないが、今後グローバル化がさらに進む中で、日本の建築教育の独自性を生かしつつ、柔軟な対応が求められると考えられる。

2. 海外研修プログラムの中における調査研究

2章以降では、本プログラムへの参加・運営を通じて、アメリカの建築設計スタジオ教育の特色と、アメリカの建築設計事務所の執務環境の特色を調査し、その結果どのような知見を得たか示す。

2.1 研究方法

2.1.1 大学における調査、分析対象

各キャンパスの建築学校（School of Architecture, 日本の建築学部に対応）の講義室、製図室、実験室、図書室といった主に学生が利用する施設を訪問した。具体的に大学における調査で明らかにすることは、スタジオ（製図室）の利用形態、学生が設計を行う際に使用することができる部屋および付帯施設である。さらに建築設計の授業について、講義形態（設計スタジオ制か否か）について調査した。調査方法として、大学に訪問して、大学内の案内図または案内役に同行してもらい各室の調査を行った。ここで案内役とは、当該大学の在校生、卒業生、教員であり、学内を十分熟知している者とする。

2.1.2 建築設計事務所における調査、分析対象

建築設計事務所を訪問し、執務空間、会議室、模型製作室、休憩所、エントランスといった各室の有無を調査し、これらの有無からアメリカの設計事務所内の執務環境の共通性および独自性について分析する。調査方法は、各建築設計事務所の所員（主にプリンシパル、役員相当）の案内により、事務所の執務環境を調査した。

以上の調査事項をまとめ、大学の設計環境、設計事務所の執務環境について事例を示し、分析、考察する。

3. 調査結果

3.1 大学

3.1.1 講義の方法、講義形態、教育方法

大学における設計環境の調査結果を表3に示す。建築設計の授業は、全ての大学でスタジオ制が取られていた。1つのスタジオは、1人の教員と数名から10数名程度の学生により構成されており、ディスカッション、エスキス、講評が行われていた。スタジオ制の授業は、必修選択制となっており、これは即ち学生が設計課題および教員を選ぶ制度になっていた。

表3 大学における設計環境

	University 1	University 2	University 3	University 4
調査方法	案内役	案内役	案内図	案内役
スタジオ (製図室)	有り (スタジオ期間中、製図台1台/人) (図1:左)	有り (スタジオ期間中、製図台1台/人) (図1:右)	有り (利用形態は未確認)	有り (スタジオ期間中、製図台1台/人)
ピンナップ ルーム	有り	有り (図2)	有り	有り
マテリアル センター	有り (図書室)	確認できず	有り (独立)	有り (図3) (独立)
その他 付帯施設	・日照及び 温熱環境 実験室	・工作室(金 型、3Dプ リント レーザ 加工機、 彫刻機材) ・壁面緑化 実習施設	・学内にあ る大規模 建築模型 材料店	・建築関連 書籍専門 の図書館 ・展示ギャ ラリー
講義形態	1年次から スタジオ制	1年次から スタジオ制	1年次から スタジオ制	1年次から スタジオ制

スタジオでは、学生が教員にエスキス指導を受けるだけでなく、学生同士での議論も教員が司会進行役として実践されており、University 2の訪問時にはスタジオを履修している学生全体での議論が行われて

いた。この中では、教員が一方的に知識を伝えるというものでなく、教員が的確な質問を与えることで学生同士で問題点や解決方法を出し合い、議論する様子が見られた。建築の授業で、教員1名に対して学生数十名から数百名までの授業も講義室では行われていたが、建築設計スタジオの授業に関しては、ディスカッションスタイルで行われていた。研究室は存在するが、学生が卒業研究で配属される研究室制度がない。一方、設計スタジオの授業は1年生の時点から割り当てられていた。



図1. 大学の製図室（左図：University 1、右図：University 2）



図2. 大学のピンナップルーム（University 2）



図3. 大学のマテリアルセンター（University 4）

設計環境について、どの大学も製図室にある机（1m×2m程度）が各学生に割り当てられ、学部、院生を問わず、学期期間中専有できるため学生は設計に関する道具一式を持ち込んでいた。製図室に長時間滞在するため、日用品を身の回りに保管している例も見られた（図1）。

University 2の例では、製図室は夜間は電気錠で管理されており、24時間体制で学生が利用することができる。また University 2は、誰でも入ってこられるオープンな場所であったが、大学内に警察代わりになる組織があり、学内の様々な場所に通報ボタンが配置されていた。

製図室に付随して、ピンナップルーム（プレゼンテーションルーム）が全ての大学で設けられており、授業の講評の他、スタジオ内のディスカッションでも用いられていた。ピンナップルームの使用頻度は、

スタジオによって異なる（図2）。

マテリアルセンターは3つの大学で確認でき、床材や壁紙、金属部材、木材といった建築に関わる様々な素材が保管され、学生がいつでも素材について学ぶことができるようになっていた。訪問した大学の例では、図書室内の設置が独立して設置されていた（図3）。

その他の付帯施設は、各大学により特色が見られ、University 1の環境系の実験装置を有する例、University 2の工作室、実習施設を有する例があった。University 1の実験室では、学生自らが実験・検証を行うことができる設備が整備されていた。例えば、日照角度と時間ごとの影を忠実に再現できる機器、温熱環境を自由に設定できる部屋があり、University 2ではキャンパス内に壁面緑化を実際に行うことができる広場があった。また University 2の模型製作の補助となる工作室には、レーザーカッター、3Dプリンター、金型製作、デジタル彫刻機が整備されていた。さらに University 2では、CADやBIMソフトのレクチャーが学生に対して定期的に提供されていた。

3.2 建築設計事務所

設計事務所を訪問して調査した結果を表4に示す。

表4 建築設計事務所における執務環境

	office 1	office 2	office 3	office 4	office 5	office 6	office 7	office 8
所在地	Portland	Portland	Portland	Seattle	Seattle	Seattle	Eugene	Eugene
事務所規模	β	β	α	β	γ	β	γ	B
改修工事	○	?	? ID	○	○	○ ID	○	○ ID
応接コーナーまたは室	○	○	○	○	会議室と兼用	○	○	○
独立した模型制作室	○	-	○	○	-	-	-	○
会議室	○ 8人	○ 8人	○ 12人他複数	○ 8人	○ 6人	○ 8人×2	○ 8人	○ 8人
テレフォンブース	-	-	-	-	-	○	-	○
キッチン	○	○	○	○	-	-	○	○
休憩コーナー	独立して有り	キッチンと兼用	独立して有り	-	-	独立して有り	執務空間と兼用	キッチンと兼用
その他			模型の再利用		他事務所と一部共有			託児室

事務所規模：α：50人以上、β：10-49人、γ：10人未満として分類
ID：インテリアデザイナーが所属している
会議室の座席は、長手方向の座席のみカウント
事務所規模・改修工事は、当該ホームページによる調査も加えている

3.2.1 業務内容

アメリカのリフォーム市場は日本の約2.5倍というデータ^{※12)}があるが、これを裏付けるように6つの設計事務所では、新築の建築設計業務に加え、改修工事の業務を行っていることを確認した。さらに3つの事務所でインテリアデザイナーを建築設計者とは別に雇用していた。

執務空間について、訪問したすべての設計事務所では、着座すると顔が隠れ、立ち上がると見通すことができる空間構成になっていた（図4、5）。そして4か所の事務所では、独立した模型製作室が設けられていた（図7）。Office8の例として、32名の所員がいるこの建築設計事務所には、30㎡程度のキッチン（図8）の他に託児室、テレフォンブースが設けられていた。またOffice6においてもテレフォンブースを設置していた。休憩コーナーは、独立して設置される例（図9）とキッチンに併設して設けられる例が見られた。

またOffice3では、使わなくなった模型の部材をすべて資源として再利用して使い、ごみが出ないことを標準とする事務所もあった。この事務所は、オフィス内の空調設備などもLEED認証の基準に沿って作られており、クライアントの建物の設計でサステナビリティを考慮する以前に、自らの建物で先進的な取り組みを行う方針としていた。

Office8では、実際のプロジェクトの設計図面を説明してもらう機会があり、内容について何うことができた（図10、11）。

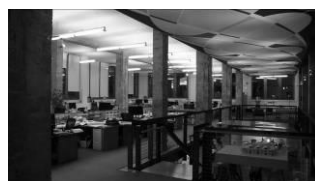


図4. 執務空間 Office 2

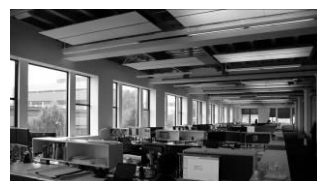


図5. 執務空間 Office 8



図6. 応接コーナー Office 3



図7. 模型製作室 Office 3

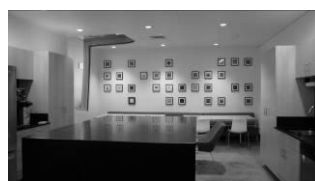


図8. キッチン Office8



図9. 休憩コーナー Office 6



図10. 実務について Office 2



図11. 実務について Office 8

4. 分析および考察

アメリカの大学と建築設計事務所を訪問して調査した結果から特徴を述べて考察する。

4.1 大学

4.1.1 実践的な建築設計

今回訪問した大学での調査の結果、特徴的であったのは、University 1の建築物の日照環境を実際の光と模型を使って検証することができる実験室、University 2の学生が壁面緑化を実際に行うことができる設備

日本建築学会 2014年11月

など、机上の教育だけでなく実践的な建築設計に繋がる教育を行っていることであった。アメリカにおいて既往研究の文献^{※4)}にもある「幅広い実務教育」が、どのような環境下で行われているのか実際に調査することができた。また設計事務所と同等のマテリアルルームがキャンパス内にあることから社会により近い状況での教育が行われていることが想定される。これら実験室の存在により、少なくとも大学側は建築設計の実務面を考慮して学生に対して供給する教材や設備を整えていることが考えられる。

4.1.2 教育方法

訪問した大学は、1年次から建築設計の授業が組まれ、建築設計の授業が行われており、建築設計に特化した教育内容となっていた。図12は、University 4における学部生のカリキュラムである。

一方、日本の場合は1年次から建築設計を行う大学もあるが、同時に理工学系の学部建築学科が属しているということもあり、物理や化学といった一般教養の授業もある。さらに既往研究でも述べたように日本の場合、工学系を幅広く学びつつ建築設計も学ぶ傾向にある。

4.1.3 スタジオ制のシステム

学生には設計スタジオを選択する権利がある。対象敷地の魅力だけでなく、そのときに注目される話題（環境問題、社会問題等）を絡めた多角的な議論を期待させる設計課題を学生が希望することが多く、議論をすることが設計課題の大きな要素となっている。また学生はデザインの流行に敏感であるため、教員側も常に新しい知識を習得することが必要になっていることが考えられる。学生は、教員がどれくらい奥の深い内容を持っているのか、教えるのがうまいかなどということをも求めている。

本プログラムの中で、University 2でスタジオの授業に参加させてもらう機会があった。この中では教員と学生が1対1でエスキスを行うというよりもスタジオの教員と学生全員で集まり、意見を出し合って課題の解決方法を議論しており、議論中心のスタジオということも特徴的なことであった。このスタジオの進め方は、課題説明、課題のディスカッション、リサーチ、リサーチ発表及びディスカッション、設計という流れで進めていくということであり、スタジオによって進め方は異なる部分もあるが、ディスカッションを重視している教育環境が見られた。上述の通り、スタジオ授業中はもとより、他の授業の合間、夜中もスタジオに皆詰めているため、学生間の議論、刺激、情報交換、アイデア交換の量が膨大であることが考えられる。このほとんど合宿状態、同居状態で学ぶスタジオについては、日本の教育現場でも参考にすべき事例だと考える。

4.1.4 研究室代わりとしての設計スタジオ

日本では、学部4年生または大学院で研究室に所属することが一般的である。しかし、アメリカでは建築設計系における研究室制度は一般的でなく、研究室の代わりに設計スタジオの授業が行われている。

4.1.5 日本とアメリカの相違点

一番大きな違いとして、既往研究および本調査により、建築設計のスタジオに割かれる時間、および開始時期に違いが見られた。またスタジオ内でも講評会でもディスカッション中心であり、学生個人のプレゼンテーションが課されるため、卒業後に人前でのプレゼンテーションに慣れているという実務上有用な技能も磨かれると考えられる。

また教育の現場での大きな違いは24時間使用できるスタジオの有無であり、学生に対する設計環境の充実が見られた。多くの学生が自分で授業料を払うアメリカでは、費用対効果、つまり自分が何を学んでいるのかという問題意識が高いことは、学内での緊張感を高め、それに応えられない教員または学校は、学生を集められなくなるという競争システムが正当に機能していることが挙げられる。

Bachelor of Architecture				
This is a sample curriculum guide. Most required courses are only offered in certain terms as shown.				
	Fall	Winter	Spring	Summer
Year 1	ARCH 201 - Intro to Arch ARCH 314 - Western Arch History WRH 121 - English Comp PHYS 201 - Physics I total credits 16	ARCH 283 - Intro Arch Design ARCH 202 - Design Skills WRH 122 or 123 - English Comp PHYS 202 - Physics II total credits 17	ARCH 284 - Intro Arch Design ARCH 222 - Intro to Arch Comp Social Science total credits 14	Optional PHYS 201 and/or 202 if Math 111 and 112 are required. total credits 4
Year 2	ARCH 383 - Intro Arch Design ARCH 450 - Spatial Comp ARCH 470 - Bldg Construction total credits 14	ARCH 440 - Human Context ARCH 491 - ECS I ARCH 315 - Western Arch History II Science total credits 16	ARCH 384 - Intro Arch Design ARCH 430 - Arch Contexts ARCH 492 - ECS II total credits 14	Optional studio in Eugene, Portland, or abroad. total credits 4
Year 3	ARCH 484 - Arch Design ARCH 481 - Structural Behavior Subject Area Elective Social Science total credits 13	ARCH 452 - Wood & Steel Sys ARCH Elective Social Science Upper Gen Ed Elective total credits 16	ARCH 484 - Arch Design ARCH 423 - Media for Design Arts & Letters Upper Gen Ed Elective total credits 17	Optional studio in Eugene, Portland, or abroad. total credits 4
Year 4	ARCH 484 - Arch Design ARCH Elective Arts & Letters total credits 14	ARCH 484 - Arch Design ARCH 417 - Prof Context Subject Area Elective Upper Gen Ed Elective total credits 17	Advanced Technology Arts & Letters Multicultural requirement Upper Gen Ed Elective total credits 16	Optional studio in Eugene, Portland, or abroad. total credits 4
Year 5	ARCH 471 - Building Enclosure Multicultural requirement Upper Gen Ed Elective Upper Gen Ed Elective total credits 16	ARCH 485 - Adv Arch Design I Upper Gen Ed Elective Upper Gen Ed Elective total credits 15	ARCH 486 - Adv Arch Design II Upper Gen Ed Elective total credits 12	Students who have taken a design studio during the summer may be able to graduate winter of their 5th year by taking a fall/winter terminal studio. Most students graduate in spring of their 5th year.

図12. アメリカの大学のカリキュラム例 (University 4) ※13)

4.2 建築設計事務所

4.2.1 執務環境

3章の結果の部分でも述べたように、執務環境において、共通する部分および異なる部分がみられた。執務空間の構成、会議室や応接コーナー、キッチンといった基本的な機能は共通して見られた。休憩コーナーやテレフォンプース等は、各事務所の特色を出すために付加された部屋と考えられる。アメリカの建築家は社会的地位が高く、社会的な責任も大きい業務独占が可能な状況であり、人口比率にして建築家の人数が日本より少ないという現状であるが、事務所の特色を出すことによって有能な人材を集め、その人材が他の事務所に行ってしまうような取り組みが執務環境面から伺えた。

4.2.2 建築設計図面

Office 8では、建築設計図面の内容について説明を受けた。図面の項目については、日本の建築設計図とほぼ同じ内容であることが確認できた。説明の中で、ルームフィニッシュスケジュール（内装仕上げ表）については大学卒業後に実務をして覚えることであり、実務を経験してから習得する技術もあることがわかった。

4.2.3 建築設計事務所内のインテリアデザイナー

今回訪問した6つの建築設計事務所は、改修工事の設計も行っており、またインテリアデザイナーを雇っている事務所を確認することができた。またアメリカの場合、所属しているインテリアデザイナーが自らのオフィスのインテリアを設計し、ショールームのように作り込む工夫がされており、顧客に対するプレゼンテーションの一つとして用いられていることがわかった（図13、14）。今後、改修物件の需要がさらに多くなると考えられる日本でも参考にできる例である。

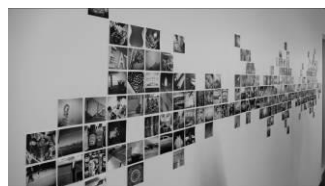


図 13. インテリア Office 6



図 14. インテリア Office 8

5. まとめ

本プログラムは、日本の大学生がアメリカにおける大学の建築教育や建築設計事務所の執務環境、建築家団体の実態を現地において体験することで、卒業後の就業機会を全世界に広げることへの一助とするものである。

本研究では、大学での設計教育、建築設計事務所における執務環境等について共通性と独自性を調査した。調査した事例をもとにアメリカにおいて特色が見られる内容について考察した。

またアメリカの大学及び建築設計事務所を訪問、調査した結果、先進的な事例や日本と異なる状況について見出すことができた。大学では、社会での実務に通ずる実践的な建築設計の授業が行われ、教育方法、建築設計スタジオ制について日本と異なる状況を見出すことができた。建築設計事務所では執務環境を調査したことで、設計事務所間の共通性、独自性を把握することができ、日本でも参考にすることができる例を得ることができた。

6. 今後の課題

本研究では、複数の大学、建築設計事務所を訪問して調査を行ったが一部地域の調査情報であるため、調査対象地域の拡大や分析対象を増やして比較することが望まれる。さらに日本とアメリカの文化的背景、社会的背景を踏まえて議論することが望まれる。国外における先進的な事例を参考にして、日本の建築教育環境や執務環境にどのような取り入れていけばよいか議論することも望まれる。

また本プログラムについては、グローバル化の進む中において、日本で建築を学ぶ学生が、国外の大学への進学や建築設計事務所への就職という選択肢を持つことが望まれる。これまでに参加した学生とこれから参加する学生、アメリカで訪問した大学や建築設計事務所の人たちとの将来的なネットワークづくりも期待される。

謝辞

本プログラムの実施にあたり、企画運営として日程と訪問先の手配を行っていただいたアメリカ建築家協会日本支部および、AIA Portland Chapter および現地にてさまざまな調整を買って出てくれた Anne Schopf, FAIA, Douglas Benson, AIA そして Steffe Knudsen, AIA をはじめとして皆様に感謝致します。

注釈

- 注 1) 文部科学省の国際化拠点事業（グローバル 30）では、留学生受入体制の整備をはじめとする大学の国際化へ向けた取組を実施し、留学生と切磋琢磨する環境の中で国際的に活躍できる高度な人材を養成することを目的としている。
- 注 2) 本プログラムは、アメリカ建築家協会日本支部の主催によって行われ、米国西海岸 3 都市にある現地建築学校、建築事務所、および地元 AIA 支部を訪問する体験プログラムである。国際建築活動支援フォーラム (JSB)

の 2013 年度海外建築活動自主プログラムの助成対象として採択、実施されたプログラムであり、2014 年度についても助成対象として採択され、実施される。

- 注 3) 著者*1 は、日本国内の建築設計事務所実務に携わった経験を有し、著者*2 は、日本及びアメリカ国内の建築設計事務所実務に携わっている。その他の参加者した学生は、いずれも大学で建築設計を学んでおり、日本国内の大学または大学院に所属している。大学の所属は、慶応義塾大学、明治大学、法政大学の 3 大学である

参考文献

- 文 1) 和田浩一、府川直人、西村伸也、高橋鷹志：建築設計者の思考の連続-エスキスにおける設計プロセスに関する研究-、日本建築学会計画系論文集 (645) 2379-2387、2009.11
- 文 2) 藤森照信：建築設計教育の始め、日本建築学会建築雑誌 (103) 10-11、1994.9
- 文 3) 内井昭蔵：設計組織での教育から大学での教育へ、日本建築学会建築雑誌 (109) 46-47、1994.9
- 文 4) 島田良一：UIA における建築教育の国際基準と日本の建築設計教育の比較可能性について(教育制度・教育技術、教育)、日本建築学会大会学術講演梗概集 (2001) 759-760、2001.9
- 文 5) 丹羽由佳理、大野秀敏：建築設計課題の分析：東京大学建築学科における設計課題を遡る、日本建築学会技術報告集 (23) 459-464、2006.6
- 文 6) 田中友章、山本俊哉、木村儀一：建築設計教育の課題設定と運営方法についての考察：明治大学における設計演習の改善事例、日本建築学会技術報告集 (27) 337-342、2008.6
- 文 7) 古坂秀三、秋山哲一、三井所隆史、開貞人、竹山葉子、金多隆：建築家・設計事務所の類型化と提供業務の指向分析、日本建築学会計画系論文集 (508) 169-175、1998.6
- 文 8) 香山寿夫：アメリカの大学における建築設計の教育と研究、日本建築学会建築雑誌 (86) 459-460、1971.5
- 文 9) 半田るみ子：世界の建築教育 8 アメリカ、日本建築学会建築雑誌 (107) 64-65、1992.4
- 文 10) 真鍋太郎、勝又英明：英国の建築設計教育の方法に関する実態調査、日本建築学会大会学術講演梗概集 (2000) 573-574、2000.9
- 文 11) 渡辺純：アメリカにおける設計製図教育、日本建築学会建築雑誌 (115) 61、2000.9
- 文 12) 一般財団法人建設経済研究所：2004 年度レポート、米国の住宅・リフォーム市場の動向、2005.3
- 文 13) オレゴン大学建築学科ホームページ、2014.07.26 最終閲覧
http://architecture.uoregon.edu/sites/architecture.uoregon.edu/files/downloads/pdf/degree_info/BArch_2012-13.pdf

法政大学建築学科における進路傾向から見る教育の特徴

THE FEATURES OF EDUCATION, OBSERVED FROM THE TENDENCY OF CAREER PATHWAY, IN THE DEPARTMENT OF ARCHITECTURE OF HOSEI UNIVERSITY

田代 ゆき子^{*1} , 安藤 直見^{*2}
Yukiko TASHIRO and Naomi ANDO

The department of Architecture of Hosei University has, having 'Advanced vocational school of Architecture (Kenchiku senshu)' established in 1947 as precursor, 67 years of history by this year. Being incorporated into the newly established faculty of Engineering and Design in 2007, the building of the faculty was moved from Koganei campus which was located in the Suburb of Tokyo to Ichigaya campus in the central Tokyo. Through the research of the places of the employment of the students graduated from the department, this treatise attempts to set out the feature of the architectural education of the department from the perspective of the situation of career (occupational) pathways. There are 2 types of data regarding the research of the 'places of the employment'. The one is what the Career Centre of the University counts, aggregates and discloses, and the other is what has been accumulated in the department.

Keywords: Job opportunities, Architectural education curriculum, Architecture-related industry sector

就職、建築教育カリキュラム、建築関連業種

1. はじめに

法政大学建築学科（以下、当学科という）は、1947年に創設された建築専修を前身とし、本年度で67年の歴史¹⁾をもつ。2007年の組織改編により新たに創設されたデザイン工学部に組み込まれ、校舎は、東京郊外の小金井キャンパスより都心の市ヶ谷キャンパスに移転した。現在では、「総合デザイン力」²⁾を学習・教育到達目標に掲げ、中核となる「デザインスタジオ（設計製図）」を、学部1年から大学院（修士設計）まで1～11の連続科目として開講するようになった。大学院では、従来の修士論文に取り組む教育課程をラボコースとし、それに加えて、大学院でも「デザインスタジオ」を中心に学び、修士設計に取り組むスタジオコースを設置した。このスタジオコース（一部ラボコースも含む）は、2013年度の日本技術者教育認定機構（JABEE）の「建築系学士修士課程プログラム」²⁾として認定され、学部と大学院が一体となったデザイン教育カリキュラムとなっている。

本論では、当学科の学部卒業生と大学院修了生の就職先の調査を通じて、進路（就職）傾向から見た建築教育の特徴を考察する。一方、

日本建築学会教育委員会が実施している進路調査^{3～8)}（以下、学会調査）において、全国の建築系大学に位置づけられた幅広い学科の進路傾向が詳しく述べられている。本論は、理工系であると同時にデザイン教育に重点をおく当学科と、全国の建築系大学における進路傾向の違いを検証し、当学科の教育カリキュラムと就職状況との関連について考察することを目的とする。

2. 学部生の進路状況の変化

近年、当学科卒業生の就職先はどのように変化したのか。キャリアセンターが集計した1990年代（1992年度から1997年度までの6年間）と2000年代（2005年度から2009年度の5年間）の学部卒業生の業種別の就職先^{注1) 9)}を表1に示す。

これにより、90年代は建設業への就職率が70%台であることがわかる。しかし、2005年以降、建設業に就職する学生は50～60%に減少している。

要因として、「ピーク時に50兆円を超えた建築市場は、2002年度

*1 横浜商科大学大学臨時職員 修士（美術）
*2 法政大学デザイン工学部教授 博士（工学）

*1 Temporary worker, Yokohama College of Commerce, M.Art
*2 Prof. Dr.Eng Department of Architecture Hosei University
日本建築学会2014年11月

表1 法政大学建築学科卒業生の就職先

単位: %												
No.		1992	1993	1994	1995	1996	1997	2005	2006	2007	2008	2009
1	建設業	74.4	74.8	73.9	77.1	79.5	74.4	56.9	55.0	65.7	62.0	49.9
2	運輸・情報・ 通信・サービス業	12.0	16.2	11.7	8.3	5.6	5.8	12.1	16.7	10.4	9.8	31.8
3	製造業	2.4	3.0	5.4	5.2	5.6	4.6	3.4	6.7	10.4	4.2	7.6
4	卸・小売業	1.6	1.0	0.9	1.1	5.6	3.5	6.9	5.0	6.0	9.8	6.0
5	金融・保険業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.7	0.0	1.5	1.4	3.0
6	電力・ガス	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	1.6
7	不動産業	1.6	1.6	4.5	5.2	0.9	9.3	15.5	13.3	6.0	9.8	0.0
8	公務員	0.8	3.0	1.8	2.1	1.0	1.2	3.4	1.7	0.0	2.9	0.0
9	教育	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	その他	5.6	0.0	1.8	1.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2

に30兆円を割り込むまでに縮小^{注2)}したことによる建設業界の企業業績の低迷が挙げられる。また、当学科において90年代は、建築関連業種の学校推薦^{注3)}の選考会が行われ、多くの学生は学校推薦で内定していた。2009年度までに、大学に寄せられた学校推薦の求人は激減し、選考会は行っていない。近年は学生の多くが、インターネットを活用した自由応募^{注4)}によって就職している。

近年(2000年代)の就職活動は、90年代以前の学科に寄せられる求人票に基づくものから、自由応募に基づくものに様変わりし、就職先は多様化したと考えられる。本論では、多様化した近年の進路傾向について検証する。

3. 近年の進路傾向

3.1. 基本データ

これより、当学科に蓄積されたデータに基づく、2007年度から13年度までの過去7年分の学部生および大学院生の学生数や男女比を表2に示す。

表2 2007~13年度の学生数および男女構成比

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	平均	割合
学部	男	87	88	91	93	72	99	96	89.4	68.4%
	女	41	38	39	47	41	37	46	41.3	31.6%
	合計	128	126	130	140	113	136	142	130.7	100.0%
大学院	男	36	36	41	39	56	52	30	41.4	70.9%
	女	16	10	10	14	15	29	25	17.0	29.1%
	合計	52	46	51	53	71	81	55	58.4	100.0%

表3 2007~13年度の学部生の進学・就職比

単位: 人													
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013						
就職	73 57.0%	66 52.4%	62 47.7%	68 48.6%	49 43.4%	75 55.1%	74 52.1%						
進学	48 37.5%	54 42.9%	62 47.7%	62 44.3%	41 36.3%	50 36.8%	50 35.2%						
不明	7 5.5%	6 4.8%	6 4.6%	10 7.1%	23 20.4%	11 8.1%	18 12.7%						
合計	128 100.0%	126 100.0%	130 100.0%	140 100.0%	113 100.0%	136 100.0%	142 100.0%						

学部、大学院のいずれにおいても、男女比は7:3であった。学会調査^{注5)}において、全国の建築系大学の理工系の男女比は8:2、芸術系は6:4であることと比較すると、当学科は理工系と芸術系の中間の特徴を示している。

次に、学部生の進学・就職比を表3に示す。進学率はつねに35%

を超えており、学会調査による全国的な進学率を年度ごとに比較すると毎年10%以上、全国平均を上回っている。

3.2. 業種

次に、就職先の業種(進学を含む)を総合建設業(ゼネコン)、設計事務所、住宅メーカーなどの20の業種に分類し、学部・大学院別に業種別の就職先の比率を表4に示した。この分類を、建築関連業種とその他の業種に統合して集計すると(学部では進学を除く)、70~80%が建設業を中心とした建築関連業種に就職している^{注6)}。この割合は、学会調査による全国建築系大学の「理工系」の総計(2003~2011年)の80%とほぼ一致している。

学部では、住宅メーカーへの就職率が最も高く、20%近くを占めている。ゼネコンへの就職は、近年、10%前後と横ばいである。大学院では、ゼネコンと設計事務所への就職が50%近くを占めている。

3.3. 大学院への進学

大学院進学率は、2009年度と2010年度に45%近くに上昇し、2011年度以降は40%以下に下落している(表4)。これは、2008年9月のリーマン・ショックによる景気急落の影響によるものと思われる。ここで、大学院進学が景気の動向に関連することを指摘できる。また、学会調査においても、景気急落の進学・就職への影響について、全国的なデータに変動があり、2008年度と2009年度はそれ以前の約20%の進学率から15%前後に落ち込んでいる。

当学科においては、景気急落で特に主要な就職先である住宅メーカーの就職率が減少し(表4)、就職を先送りして進学に切り替える事象がみられたが、全国的には、景気急落で進学をあきらめるケースが多く発生したと考えられる。

3.4. 設計事務所への就職

学科に寄せられる求人は、施工管理職が多く、希望者は少ない。一方、設計職を希望する学生は多いが学部生の採用は少ない。近年、毎年7月に学部3年生と大学院1年生向けに就職セミナーを開催してきた。そこで希望職種をアンケート(複数回答)によって問うと、上位は、住宅メーカー、設計事務所、ゼネコンが占めていた(図1)。

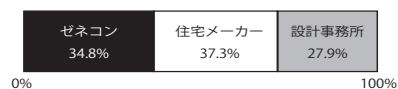


図1 2011~13年度の進路希望アンケート結果(複数回答)

設計事務所を希望する学部生は多いが、表4に見られるように、実際に学部生が設計事務所に就職する割合は5%未満である。大学院では、ゼネコンに就職する大学院生は、設計部で採用される場合が多く、毎年、ゼネコンと設計事務所の就職率はあわせて50%を超えている(表4)。

学会調査の全国の学部・大学院別の就職先の業種の集計によると、学部では、「住宅メーカー」が多いのに対し、大学院は「設計事務所」の割合が多く、この傾向は当学科も同じである。しかし、学会調査によると、全国の大学院生の設計事務所への就職率は16%であるのに

表4 近年の業種別の進路先（学部・大学院別）および建築関連業種と他業種の就職率（学部と院の合計）

単位:人

No.	業種	学部											院																
		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013	
1	ゼネコン・鉄道	14	10.9%	10	7.9%	11	8.5%	10	7.1%	8	7.1%	14	10.3%	11	7.7%	13	25.0%	11	23.9%	19	37.3%	14	26.4%	19	26.8%	21	25.9%	10	18.2%
2	設計事務所	5	3.9%	4	3.2%	1	0.8%	3	2.1%	0	0.0%	3	2.2%	1	0.7%	15	28.8%	10	21.7%	14	27.5%	11	20.8%	12	16.9%	15	18.5%	15	27.3%
3	住宅メーカー・工務店	24	18.8%	17	13.5%	11	8.5%	17	12.1%	18	15.9%	21	15.4%	28	19.7%	4	7.7%	1	2.2%	1	2.0%	6	11.3%	10	14.1%	14	17.3%	5	9.1%
4	店舗設計・デザイン・インテリア	4	3.1%	3	2.4%	0	0.0%	1	0.7%	3	2.7%	5	3.7%	0	0.0%	2	3.8%	3	6.5%	1	2.0%	2	3.8%	4	5.6%	1	1.2%	1	1.8%
5	設備・電気・ガス	2	1.6%	1	0.8%	6	4.6%	7	5.0%	3	2.7%	3	2.2%	1	0.7%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	3.8%	2	2.8%	1	1.2%	2	3.6%
6	建材(材料・メーカー・商社)	5	3.9%	2	1.6%	3	2.3%	0	0.0%	2	1.8%	6	4.4%	6	4.2%	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	2.8%	4	4.9%	1	1.8%
7	リフォーム	2	1.6%	4	3.2%	4	3.1%	2	1.4%	3	2.7%	2	1.5%	2	1.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.9%	1	1.4%	0	0.0%	0	0.0%
8	家具・ホームセンター・卸	2	1.6%	3	2.4%	2	1.5%	1	0.7%	0	0.0%	1	0.7%	3	2.1%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.4%	0	0.0%	0	0.0%
9	建物管理・ハウスマンテナンス	0	0.0%	1	0.8%	3	2.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.4%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	5.7%	0	0.0%	0	0.0%	2	3.6%
10	不動産	6	4.7%	4	3.2%	5	3.8%	7	5.0%	3	2.7%	3	2.2%	3	2.1%	2	3.8%	3	6.5%	2	3.9%	1	1.9%	5	7.0%	3	3.7%	3	5.5%
11	公務員・公団公社	2	1.6%	0	0.0%	3	2.3%	3	2.1%	4	3.5%	3	2.2%	2	1.4%	3	5.8%	1	2.2%	4	7.8%	2	3.8%	3	4.2%	4	4.9%	3	5.5%
12	情報・通信・IT	1	0.8%	8	6.3%	3	2.3%	8	5.7%	2	1.8%	3	2.2%	3	2.1%	1	1.9%	1	2.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%
13	マスコミ・出版・広告	0	0.0%	1	0.8%	3	2.3%	0	0.0%	1	0.9%	2	1.5%	2	1.4%	1	1.9%	1	2.2%	0	0.0%	1	1.9%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.8%
14	金融・証券・生保	1	0.8%	3	2.4%	2	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%	4	2.8%	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	1.2%	1	1.8%
15	研究・教育機関	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%	1	0.7%	1	0.9%	2	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	5	10.9%	2	3.9%	3	5.7%	0	0.0%	1	1.2%	0	0.0%
16	大学院	48	37.5%	51	40.5%	59	45.4%	62	44.3%	41	36.3%	50	36.8%	50	35.2%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	2	2.8%	0	0.0%	1	1.8%
17	専門・留学	0	0.0%	3	2.4%	3	2.3%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
18	その他建築関連	1	0.8%	0	0.0%	1	0.8%	0	0.0%	1	0.9%	2	1.5%	0	0.0%	1	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	4.9%	2	3.6%
19	その他(他業種)	4	3.1%	5	4.0%	3	2.3%	8	5.7%	0	0.0%	3	2.2%	6	4.2%	0	0.0%	1	2.2%	0	0.0%	1	1.9%	3	4.2%	5	6.2%	2	3.6%
20	不明	7	5.5%	6	4.8%	6	4.6%	10	7.1%	23	20.4%	11	8.1%	18	12.7%	8	15.4%	9	19.6%	8	15.7%	6	11.3%	7	9.9%	5	6.2%	6	10.9%
合計		128	100%	126	100%	130	100%	140	100%	113	100%	136	100%	142	100%	52	100%	46	100%	51	100%	53	100%	71	100%	81	100%	55	100%
進路別	建築関連業種(1-11,15,18)															108	81.8%	83	70.3%	94	79.0%	97	74.0%	105	74.5%	133	79.6%	103	70.5%
	他業種(12-14,19)															9	6.8%	20	16.9%	11	9.2%	18	13.7%	6	4.3%	18	10.8%	19	13.0%
	不明(20)															15	11.4%	15	12.7%	14	11.8%	16	12.2%	30	21.3%	16	9.6%	24	16.4%
	合計															132	100%	118	100%	119	100%	131	100%	141	100%	167	100%	146	100%

対し、当学科の就職率はそれを5〜10%程度上回っている（2011年度は例外的に同程度だった）。

3.5. 住宅メーカーへの就職

学部で最も就職率が高い業種である住宅メーカーについて、その採用職種の内訳を見ると表5のようになり、技術職と営業職ともに5割程度である。設計は技術職に含まれており、近年営業設計職も増えていることから、住宅メーカーは学部の設計希望者の受け皿の一つとなっている傾向があると考えられる。

表5 最近（2012〜13年度）の住宅メーカーの採用職種の内訳

		2012学部	2013学部	合計(人)	%
住宅メーカー	技術職	9	17	26	53.1%
	営業職	12	11	23	46.9%

3.6. 全体の就職傾向

ここで、進学を除いた近年の就職者の進路先の総計を図2に示す。学会調査と比較すると、総計ではゼネコン、設計事務所、住宅メーカーの割合がおおよそ2:1:2である「理工系」の特徴を示している。

表6 分野（系）別の学生数

	2007学部		2007院		2008学部		2008院		2009学部		2009院		2010学部		2010院		2011学部		2011院		2012学部		2012院		2013学部		2013院	
	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%	人	%
計画系	58	45.3%	30	57.7%	56	44.4%	23	50.0%	53	40.8%	33	64.7%	59	42.1%	31	58.5%	45	39.8%	43	60.6%	57	41.9%	51	63.0%	66	46.5%	25	45.5%
歴史系	22	17.2%	12	23.1%	23	18.3%	15	32.6%	22	16.9%	10	19.6%	21	15.0%	14	26.4%	18	15.9%	8	11.3%	19	14.0%	17	21.0%	28	19.7%	15	27.3%
構造系	25	19.5%	9	17.3%	31	24.6%	7	15.2%	32	24.6%	7	13.7%	24	17.1%	6	11.3%	25	22.1%	12	16.9%	33	24.3%	10	12.3%	23	16.2%	10	18.2%
環境設備系	23	18.0%	1	1.9%	16	12.7%	1	2.2%	22	16.9%	1	2.0%	24	17.1%	2	3.8%	18	15.9%	8	11.3%	16	11.8%	2	2.5%	15	10.6%	1	1.8%
構法	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	12	8.6%	0	0.0%	7	6.2%	0	0.0%	11	8.1%	1	1.2%	10	7.0%	4	7.3%
不明	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
合計	128	100.0%	52	100.0%	126	100.0%	46	100.0%	130	100.0%	51	100.0%	140	100.0%	53	100.0%	113	100.0%	71	100.0%	136	100.0%	81	100.0%	142	100.0%	55	100.0%

学部は、全国ではゼネコンが20%に対して、当学科は14%と6%下回り、住宅メーカーが17%に対して、24%と7%上回っている。大学院は、ゼネコンと設計事務所への就職が38%に対して、当学科は約50%であり、1割程度高いことがわかった。

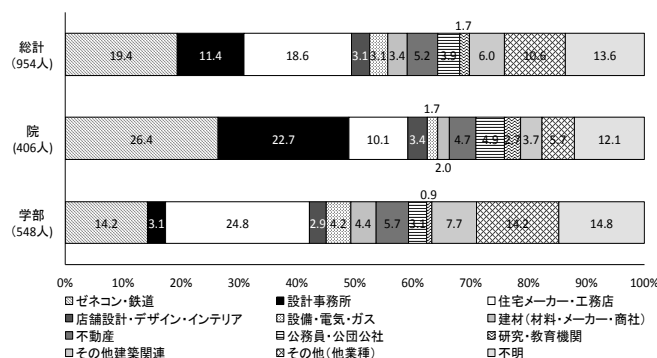


図2 近年の進路先（総計・学部・院）

4. 分野別の進路傾向

4.1. 分野の構成

研究室の分野（系）別の所属学生・大学院生数を表6に示す。

ここで、当学科の2013年度の系列の研究室の数は、①計画系：6、②歴史系：3、③構造系：3、④環境設備系：2、⑤構法系：1となっている。

当学科では、大学院生は、志望する研究室を決めて進学するようになっている（志望する研究室以外に所属することはない）。学部生は3年次後期に研究室に所属するが、学部生については、研究室の定員を定めているため、必ずしも希望通りの研究室に所属できるとは限らないが、可能な限り希望する系に所属できるよう配慮されている。

1990年度以降の分野（系）別の教員数の変化を図3に示す。

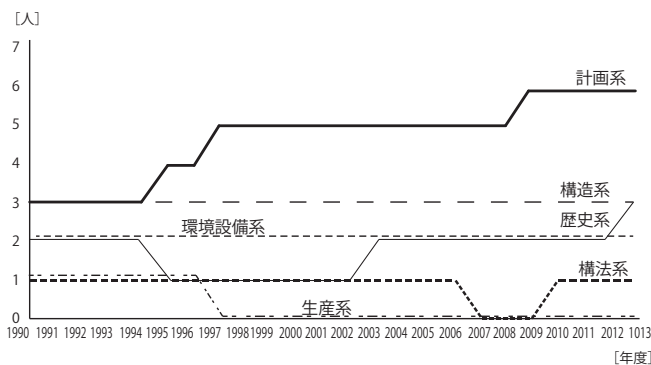


図3 分野（系）の教員数の変化

1995年度より、計画系の教員が徐々に増加し、1990年度の3名に対して、2009年度以降は6名となっている。学会調査^{注7)}と比較すると、全国の建築系大学の教員の専門分野別の割合は、計画がわずかに高く、続いて環境設備、構造、歴史意匠の順である。計画・環境設備・構造は、ほぼ同じ割合で上位を占めている。よって、計画系の教員が多いことが、当学科の特徴^{注8)}の一つといえる。

指導教員の専門分野には、学術的な面もあるので、必ずしも研究室の分野を一律に表すものではないが、表面上、計画系（デザイン系）の教員が増えているのは、当学科が、2007年に工学部よりデザイン工学部に移籍したこと、校舎が都心に移ったことに対応するものであると考えている。

ここで、学部（系）別の進路の特徴を図4に示す。

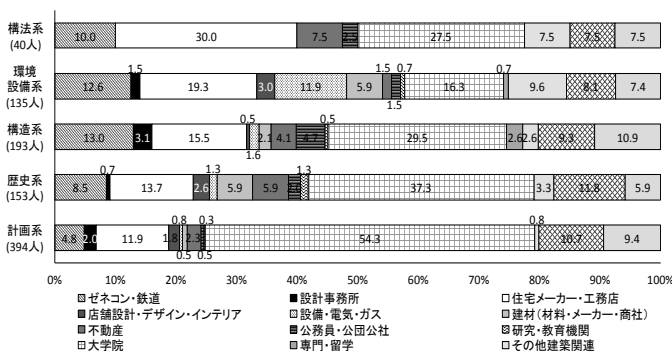


図4 近年の分野（系）別の進路先（学部）注9)

大学院進学は計画系で50%を超え、歴史系約40%、構造系と構法系は30%程度となっている。また、環境設備系は、進学者が10%台と低く、設備（専門工事業）・建材・その他建築関連業種への就職者が最も多い分野である。

近年では、計画系が、学部で45%前後、大学院で60%程度を占めている。進路傾向の類似している計画系と歴史系をあわせると、例年、学部で約60%、大学院で約80%が、計画と歴史系に所属している（表6）。

次に、各分野（系）の進路傾向を検証する。なお、各分野（系）の違いにより、建築教育の専門性と進路の関係を検証するために、ここでは、より専門性の高い大学院のみを対象としている。

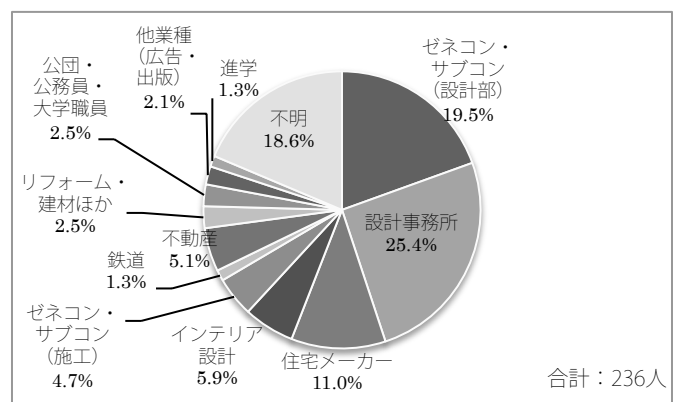


図5 計画系の進路傾向（大学院）

4.2 計画系と歴史系の進路傾向

計画系と歴史系の過去7年の就職先の割合を図5と図6に示す。

計画系の大学院修了生は、延べ236名にのぼり、専門分野（系）の中で最多である。計画系の大学院生は、総合建設業（ゼネコン）設計部と設計事務所に40%を超えて就職しており、当学科の特徴を表している。なお、20%近くを占める就職先が「不明」の中には、設計事務所でのアルバイトなどの事例が多く含まれていると考えられる。

表7 近年の就職先が意匠設計職の大学院生の割合

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
計画系	14	11	19	16	17	22	11
歴史系	7	4	5	1	3	1	4
合計	21	15	24	17	20	23	15
大学院生数	52	46	51	53	71	81	55
意匠設計に就職する院生の割合	40%	33%	47%	32%	28%	28%	27%

ゼネコンの設計部・設計事務所に意匠設計職で就職した大学院生の集計結果を表7に示す。毎年ばらつきはあるが、計画系・歴史系の大学院生の30～40%が、ゼネコン設計部や設計事務所の意匠設計職に就職している。このことは、大学院進学者には設計志望が多いこと、設計志望の学生は計画系に進学する傾向が高いことの裏付けになっていると考えられる。

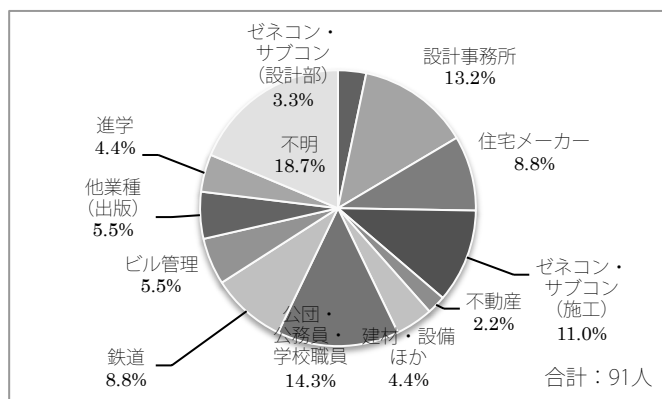


図6 歴史系の進路傾向（大学院）

歴史系は、計画系に類似して就職先が多岐にわたっている。総合建設業（ゼネコン）、専門工事業（サブコン）の施工管理職や、住宅メーカーなど建築主要業種にもバランスよく就職している。公務員や進学、ビル管理、他業種への就職も見られる。修了生は延べ91名で、2番目に多い分野（系）である。就職先の不明な修了生の割合も高い。

4.4. 構造系の進路傾向

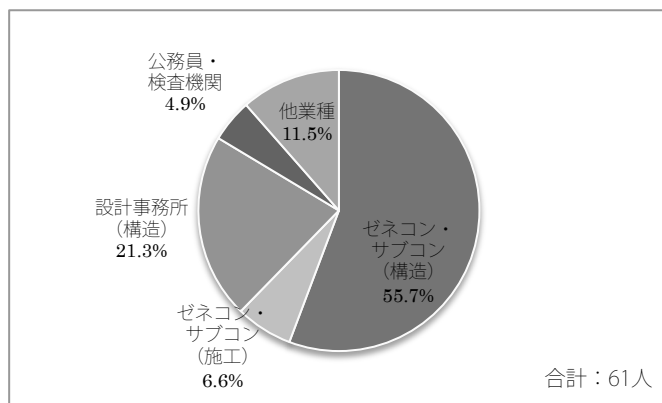


図7 構造系の進路傾向（大学院）

構造系は、最近の7年間で延べ61名が修了している。主に総合建設業（ゼネコン）・専門工事業（サブコン）の構造設計部や構造設計事務所に約80%が就職している（図7）。構造設計職の採用は、構造系・構法系の大学院生以外の実績がないことから、建設業において特に専門的教育を受けた人材を必要とする職種であると考えられる。就職先の不明な学生がいないことも特徴である。

また、学会調査^{※7)}による全国的な構造系の就職先についても、当学科と同様に、総合建設業（ゼネコン）への就職の割合が高い傾向が見られる。

4.5. 環境設備系の進路傾向

環境設備系は、ゼネコン・サブコン・住宅メーカーが50%を占め、主な就職先となっている（図8）。室内環境の研究もしており、インテリアや不動産業への就職の傾向も見られる。修了生の延べ人数は、16

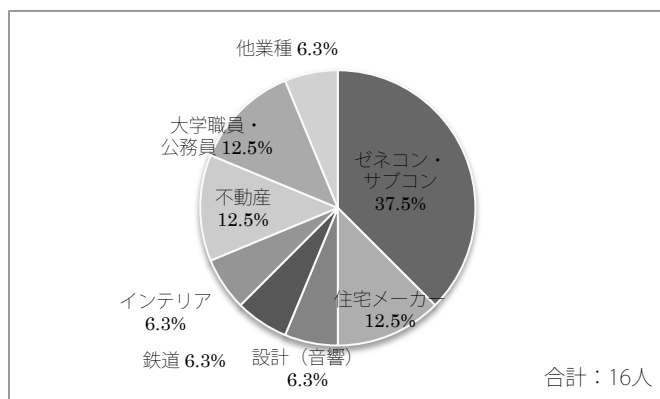


図8 環境設備系の進路傾向（大学院）

名と母数は少ないが、表5が示しているように、2010年度以降に大学院生が設備業界に就職する傾向がある。

一因として、2008年に施行された設備設計一級建築士の創設以降、設備の専門分野を学んだ人材の要求が高まるという設備業界の構造変化があるのではないかと考えられる。

4.6. 構法系の進路傾向



図9 構法系の進路傾向（大学院）

建築構法の指導教員が退職した2007年度以降、3年間にわたり空席が続いていたが、2010年度に構法系の指導教員が着任した。修了生の延べ人数は5名と非常に少ないが、構造設計事務所やゼネコン施工管理職、鉄道、建材、不動産といった建築主要業種に就職していることがわかった（図9）。

以上、大学院の各分野（系）別の就職先の傾向をみると、所属研究室の専門性の違いにより、分野（系）ごとに違う特徴があることがわかった。

5. まとめ

以上、3章において、学会調査と当学科の進路（就職）の傾向を比較した。また、4章において、専門分野（系）別の進路の傾向を検証した。

専門分野と進路には一定の関係が認められ、特に当学科では、計画系・歴史系の大学院生がゼネコン設計部、設計事務所などの設計職に進む傾向が顕著である。このことは、設計職を希望する多くの学部生が大学院に進むこと（大学院進学率には全国を上回る傾向があった）、計画系・歴史系の研究室数（教員数）が多いことと連動している。

当学科の傾向は、総じて、学会調査における全国の建築系大学の「理工系」と類似する。しかし、学部では、ゼネコンの就職率が全国を下回り、また、住宅メーカーが全国を上回っている。住宅メーカーは設計職を希望する学部生の就職の受け皿となっていると考え、ここにも設計職を希望する学生が全国よりやや多い傾向が認められる。

大学は独自の教育・研究機関である一方、社会の要求に対応する人材の輩出に深く関わっている。教育カリキュラムが先にあって進路の傾向がそれにしたがうのか、進路の傾向に教育カリキュラムがしたがうのかを一概に論ずることは困難であるが、両者の特徴を把握しながら、教育カリキュラムのチェックを続けることは、今後も当学科の建築教育の特徴と人材に対する社会の要求を理解する上で、何よりも重要であると考えられる。

謝辞

建築教育委員会 WG による一連の「建築系大学卒業生の進路に関する報告」がなければ、当学科の就職状況を全国の建築系大学と比較することはできませんでした。報告をまとめてくださった委員のみなさまに感謝をいたします。

注

- 注1) 参考文献9)に、法政大学キャリアセンターが毎年公開している就職先の集計データが掲載されている。
- 注2) 参考文献4) p.1より引用。
- 注3) 「学校推薦」とは、企業から大学に依頼のあった求人で、希望者は大学から企業に応募する形式をとる。内定率は比較的高いが、内定を確約するものではない。内定後は内定を辞退できない取り決めになっている。
- 注4) 「自由応募」とは、一般に広く公開されている求人のこと。学生が直接企業に応募する形式をとる。
- 注5) 本文中の日本建築学会教育委員会による調査データは、注のなきものはすべて、「建築系大学卒業生の進路調査の経年分析」によるものである（参考文献3）。
- 注6) 表1が示す「建設業」と表4が示す「建築関連業種」の割合が一致しないのは、「建設業」が建設業法の建設業の定義に掲げられた「下請け元請けを問わず建設工事の完成を請け負う業者」を指し、設計事務所が「サービス業」に属しているからである。
- 注7) 日本建築学会教育委員会「建築系大学卒業生の進路に関する第五回報告書」の調査データによる（参考文献8）。
- 注8) 現在、当学科の計画系は、主に建築設計および建築計画、歴史系はフィールドワークによる建築・都市史を専門とする専任教員により構成され、日本建築学会の部門分類とは異なる。
- 注9) 構法系の研究室は2010年度に再開。データは2010～13年度3年分を集計した。

参考文献

- 1) 建築学科創立50年史編集委員会編：法政大学建築学科50年の歩み、法政大学工学部建築学科創立50周年記念事業実行委員会、pp. 214-232, 1998. 2
- 2) 法政大学デザイン工学部建築学科ホームページ：
<http://www.design.hosei.ac.jp/archi/>（2014. 9. 30 閲覧）
- 3) 長澤夏子, 元岡展久, 平田京子, 石川孝重：建築系大学卒業生の進路調査の経年分析, 日本建築学会技術報告集, 第20巻, 第44号, pp. 393-398, 2014. 2
- 4) 山田由起子他, 建築教育委員会 WG：建築系大学卒業生の進路に関する報告書, 日本建築学会建築教育委員会 2004, pp. 1-30, 2004. 5
- 5) 山田由起子他, 建築教育委員会 WG：建築系大学卒業生の進路に関する第二回報告書, 日本建築学会建築教育委員会 2006, pp. 1-28, 2006. 8
- 6) 長澤夏子他, 建築教育委員会 WG：建築系大学卒業生の進路に関する第三回報告書, 日本建築学会建築教育委員会 2008, pp. 1-18, 2008. 9
- 7) 長澤夏子他, 建築教育委員会 WG：建築系大学卒業生の進路に関する第四回報告書, 日本建築学会建築教育委員会 2010, pp. 1-20, 2012. 3
- 8) 長澤夏子他, 建築教育委員会 WG：建築系大学卒業生の進路に関する第五回報告書, 日本建築学会建築教育委員会 2012, pp. 1-20, 2012. 9
- 9) 法政大学工学部出版委員会編：はけのみち 1993～2010/法政大学工学部要覧, 法政大学工学部
- 10) 山田由起子, 戸部栄一, 長澤夏子, 建築教育委員会卒業生進路調査 WG：教育と進路-建築系大学卒業生の進路に関する調査報告書概要, 建築雑誌, Vol. 199, No. 1524, pp. 146-147, 2004. 10

協同組合方式によるサービス付き高齢者向け住宅建設の 企画から竣工過程での建築教育に関する実践研究

PRACTICAL STUDY OF ARCHITECTURAL EDUCATION THROUGH THE COMPLETION PROCESS FROM THE PLANNING OF RESIDENCES FOR ELDERLY PEOPLE WITH SERVICE FROM THE COOPERATIVE SYSTEM

佐藤 剛^{*1}, 足立 啓^{*2}, 千里 政文^{*3}, 村中 敬維^{*4}, 佐藤 克之^{*5}
Go SATO, Kei ADACHI, Masafumi CHISATO, Hiroyuki MURANAKA and Katsuyuki SATO

In 2013, Universal Design Network Cooperative (UDN) has built the senior housing with care service in conjunction with the medical and nursing care systems in Sapporo. The senior housing with care service is intended to make the life counseling service and safety confirmation service of the elderly. We discussed five items (safety, diversity, economy, design, and the other items) in the process of planning to completion of the care service with senior housing. This study shows new proposals on the structure and barrier-free facilities and the breadth of the living room to support the peace of mind of the elderly.

Keywords: Cooperative, Residences for elderly people with service, Architectural Education, Practical Study
協同組合、サービス付き高齢者向け住宅、建築教育、実践研究

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

高齢化が進んでいる日本の社会情勢の中で、少子高齢化・過疎化等の問題に対して建築教育の視点からいかに対応していくかが重要となってくる。そこでユニバーサルデザインの考えに基づいて地域性に重きを置いた産学官連携での地域の創成・各地域の課題解決、さらに地域の活性化へ繋げるための新しい建築教育システムが求められている。

そのためにユニバーサルデザイン・ネットワーク協同組合(以下「UDN」)は、2000年3月、中小企業等協同組合法^{注1)}に基づき北海道札幌市に設立し、多角的な研究を行っている。

UDNでは、少子高齢化・過疎化の地域で、建築物・生活用品等の評価認定・技術改善・教育の事業に関する協同組合方式による実務者の実践教育の場として位置づけている。

本研究の目的は、『高齢者の安心を支える「家庭的な環境づくり」(居室の広さ・設備・バリアフリー構造)』についての知識の普及・新技術の研究開発を建築教育の実践の中で、新たな設計提案・施工提案として試みるものである。本研究の対象は、2013年7月UDNが実践研究

として札幌市西区に完成した高齢者の安否確認や生活相談サービスを主として行うサービス付き高齢者向け住宅で、協同組合方式による企画から竣工過程で実施した内容である。

1.2 サービス付き高齢者向け住宅での建築教育の実践

2010年11月29日、国土交通省住宅局の「高齢者住宅施策について」の中で、これまでの高齢者人口の問題意識を高齢化率の「速さ」から高齢者人口の「多さ」へ転換し、2010年から2020年までの高齢者人口を約2,900万人から約3,600万人と予測され、75歳以上の高齢者が約1,400万人から約1,900万人に急増するとしている。

そのため、2011年「高齢者の居住の安定確保に関する法律」の改正が行われ、老人福祉法に基づく老人ホームの整備と介護保険法に基づく介護サービス基盤の整備等の施策を住宅政策と福祉政策の一体的な取り組みである。高齢者の住まいの対策^{注1)}は、国土交通省と厚生労働省が連携し、医療・介護・住宅が連携して安心できる住まいの供給を促進するための新たな政策が都道府県知事の登録制度としての「サービス付き高齢者向け住宅」である。

*1 ライフシステム研究所・修士(生涯学習学)

*2 和歌山大学システム工学部環境システム学科・教授・博士(工学)

*3 北翔大学大学院生涯学習学研究科・教授・芸術学修士

*4 一般社団法人ちとせタウンネット・修士(人間福祉学)

*5 北翔大学大学院人間福祉学研究科・教授・博士(工学)

*1 Life System Institute. M. Lls.

*2 Prof. Dept of Environmental Systems, Faculty of System Engineering, Wakayama Univ. Dr. Eng.

*3 Prof. Graduate School of Lifelong Learning Studies, Hokusho Univ. M. Art.

*4 Chitose-town.net General Incorporated Association. M. Hw.

*5 Prof. Graduate School of Human Welfare Studies, Hokusho Univ. Dr. Eng.

UDNは、2000年より大学研究者と産学連携による「高齢者の住まいに関する研究事業」の中で基礎研究・応用研究・実践研究として北海道内に高齢者の居住施設を2年に1棟のペースで建設している。

基礎研究では、2001年ユニバーサルデザインモデルルームを建設し、高齢者の住まいに有効な評価基準とUDNの中小の建設業者等が共通に認識しなければならない項目の提案を行い、その後のUDN基本理念3項目と評価基準16項目の策定となった。応用研究では、2002-2006年の認知症高齢者グループホームを5ヶ所に建設し、施主・企業・研究者等の連携調整をするコーディネーターの必要性を示した。本研究を含む実践研究では、2008年からUDNの技術改善事業、教育情報事業として位置づけ、ユニバーサルデザイン実験棟と認知症高齢者グループホームを建設している。

この実践研究は、3棟目で2011年11月から2013年7月の1年9か月間の協同組合方式によるサービス付き高齢者住宅の企画から竣工過程での建築教育に関する一つの事例として報告する。

1.3 本論文と既往研究

本論文はUDN協同組合方式によるサービス付き高齢者向け住宅建設の実践研究を対象として、UDN関係企業職員及び技術者等の実務者が産学連携による技術改善事業、教育情報事業で知識の普及・新技術の研究開発を目的に協同・対等の立場で議論した。

この議論において『高齢者の安心を支える「家庭的な環境づくり」(居室の広さ・設備・バリアフリー構造)』についての知識の普及・新技術の研究開発を建築教育の実践の中で行い、新たな設計提案・施工提案として試みた研究である。

これまでの既往研究では、サービス付き高齢者住宅制度が創設されて間もないことから研究は少ない。その中で佐藤ら²⁾はサービス付き高齢者向け住宅の整備量・整備方針を示し、関連する高齢者専用賃貸住宅でも佐藤ら³⁾の研究は、全国の整備状況とサービス・居住モデルを検討し、同様に高齢者専用賃貸住宅で石井⁴⁾は居住実態から考察している。また、高齢者の住まいとしての「家庭的な環境づくり」の視点では、赤間ら⁵⁾が認知症高齢者のユニットケア環境での構成要因、青田ら⁶⁾が介護職員による視点、佐藤ら⁷⁾が認知症グループホームの環境づくりについての分析・事例紹介もある。いずれも多く知見を提供している。

しかし、本研究の目的の協同組合方式による実務者の建築教育の中で『高齢者の安心を支える「家庭的な環境づくり」(居室の広さ・設備・バリアフリー構造)』についての知識の普及・新技術の研究開発の実践に関する既往研究は見受けられない。

1.4 研究の方法

本研究は、UDNの技術改善事業、教育情報事業として、施主、介護・福祉関係職員、設計事務所職員、施工会社職員、専門工事会社職員、部品・部材製造会社職員、大学等教育機関教員と知識普及・新技術の研究開発を2011年11月から2013年7月の間に協同・対等の立場で議論した。

この間、大きく二つの建築教育が行われた。①では、企画から実施設計段階での知識の普及と新技術の研究開発で、知識の普及では「UDN基本理念」・「UDN評価基準」の理解と新技術の研究開発として「居室

の広さ・設備・バリアフリー構造」についての設計提案を行った。②では、施工から竣工段階での新技術の研究開発で、「居室の広さ・設備・バリアフリー構造」についての施工提案を行った。

①企画から実施設計段階での建築教育

2011年11月から2012年9月の11か月間において、UDN関係企業職員及び技術者等(8～10名)が全15回、UDNと大学研究者との産学連携により建設された高齢者の居住施設について編集したテキスト(人にやさしい北国のユニバーサルデザイン)と視聴覚機材を使用し議論を行い、新技術の研究開発としての設計提案を行った。

②施工から竣工段階での建築教育

2012年10月から2013年7月の10か月間において、UDN関係企業職員及び技術者等の実務者(6～8名)が全10回定期的に集まり、UDNと大学研究者との産学連携により新技術の研究開発としての施工提案を行った。

1.5 研究事業における倫理的配慮

本研究では、UDNの事業を産学連携での研究としての位置づけ、研究目的、内容、研究の参加、中断の自由、プライバシーの保障、研究結果の公表について説明し、UDN関係企業職員及び技術者等の実務者の方々に同意を得ている。

2. 企画から実施設計段階での建築教育

知識の普及(「UDN基本理念」・「UDN評価基準」の理解)と新技術の研究開発を行った。

2.1 企画から実施設計段階での建築教育の概要

2011年11月から2012年9月の11か月間において、UDN関係企業職員及び技術者等の実務者(8～10名)が月1～2回、全15回、UDNと大学研究者との産学連携により建設された高齢者の居住施設について、テキストと視聴覚機材を使用し議論を行い、新技術の研究開発としての設計提案を行った。

尚、UDNの基本理念ハード(建物)、ソフト(運営)、ハート(教育)3項目と評価基準16項目は、質の高い住環境づくりを担保するために、実務者が共通して理解しなければならない重要な項目として位置づけている。

2.2 知識の普及「UDN基本理念」3項目の理解(表1)

UDN基本理念3項目は、2001年文部科学省選定「学術フロンティア推進事業」北方圏学術情報センター内ユニバーサルデザインモデルルームの建設(札幌市中央区)を通し策定した基本的な考え方である。

表1 UDN基本理念(3項目)

①ハード (建物)	企画・基本設計・実施設計・設計監理・施工・施工管理、竣工過程で、建物を建設するために多くの方々の理解と協力が重要。
②ソフト (運営)	安心、安全、優しい配慮がされた質の高いサービス・経営等、運営のために多くの方々の理解と協力が重要。
③ハート (教育)	ハード・ソフトの理解と協力のための教育が重要。

2.3 知識の普及「UDN評価基準」16項目の理解(表2)

UDN評価基準16項目は、「高齢者の住まい」のUDN整備項目の特に重要とする項目である。これは、UDNが高齢者の住まい(小規模高齢者施設を含む)に有効な評価基準づくりを行うため、1998年に帯広市で

策定された帯広市高齢者・身障者等対応住宅設計指針⁸⁾（帯広市ユニバーサルデザイン設計指針）で示された考え方を基本に、2001年のユニバーサルデザインモデルルーム建設（札幌市中央区）を通し策定したものである。

表2 UDN 評価基準(16項目)

全体で16項目	小規模で家庭的な環境づくりを重視
①平面計画 4項目	段差排除、スペース確保(介助・車いす)、小規模化、避難路の確保
②基準寸法 4項目	開口幅・通行幅員 85 cm、車いすの回転スペース 150 cm、座の高さ 40 cm
③各室の設計 4項目	段差排除、スペース確保、トイレ・洗面・浴室の一体化と居室の近接
④設備 4項目	暖房給湯設備、調理設備の安全確保(オール電化)、スイッチの高さ 100 cm、コンセントの高さ 40 cm

2.4 新技術の研究開発「設計提案」

UDN 基本理念3項目とUDN 評価基準16項目を基に新技術の研究開発として「居室の広さ・設備・バリアフリー構造」についての設計提案を行った。

2.4.1 本研究の対象とするサービス付き高齢者向け住宅の現状

2013年5月末時点の国土交通省住宅情報提供システムでのホームページ資料からサービス付き高齢者向け住宅の現状を分析すると、全国での合計棟数が3,478棟、戸数が111,966戸である。都道府県別では、第1位が大阪府257棟10,950戸、第2位北海道223棟8,260戸、第3位東京都163棟6,233戸、第4位埼玉県152棟5,555戸、第5位福岡県133棟5,395戸、神奈川県133棟5,047戸。住宅戸数では、「10戸以上20戸未満(23.2%)」「20戸以上30戸未満(22.9%)」が多く、全体の8割以上が50戸未満である。専用部分の床面積は、25㎡未満が7割以上となっている。また状況把握・生活相談サービス以外に、94.9%の物件において「食事の提供サービス」があり、入浴等の介護サービス、調理等の家事サービス、健康の維持増進サービスについては、約1/2で提供され、状況把握・生活相談サービスのみを提供する物件は、131件(3.9%)である。常駐者は、ホームヘルパー2級以上の資格を有する者(74.8%)が最も多く、次いで居宅介護サービス事業者の職員(41%)が多い。状況把握及び生活相談サービスの提供時間は、24時間常駐が約3/4となっている。

2.4.2 本研究でのサービス付き高齢者向け住宅の考え方

協同組合方式でのサービス付き高齢者向け住宅のUDN基準は、『高齢者の安心を支える「家庭的な環境づくり」』を重要と考え、介護や医療と連携し、高齢者の安心を支える安否確認や生活相談サービス、居室の広さや設備とバリアフリー構造とした協同組合方式でのUDN基準(表3・4)とした。また、建築基準法上の建物用途を共同住宅から寄宿舎へ変更することで通常戸引と排煙区画・駐車場の設置義務が除外された。

特に、各戸の間取で重視した設計提案は以下の内容である。トイレは夜間の使用や、介助者の負担軽減を考慮し、本人の身体状況の変化に対応できるよう、寝室に隣接させ2方向の出入口とする。また、車いすの回転スペース、介助のスペースを確保する。洗面は車いすで

も使用しやすい洗面化粧台を設置する(車いすのフットレストが入る)。大きな鏡を設置する(傾斜鏡は使用しない)。洗面化粧台前に車いすの回転スペースを確保する。つたい歩き、車いすでも移動しやすいよう、寝室、トイレ、洗面、浴室を隣接する。脱衣室は、車いすの回転スペースを確保する。

表3 サービス付き高齢者向け住宅の概要(UDN基準)

住宅戸数	12戸	居住部分 (専用面積)	25.11㎡～ 35.84㎡
共同利用 設備	あり	構造	鉄骨造(薄板 軽量形構造)
階数	3階建	竣工の年月	2013/07/30
加齢対応 構造等	登録基準に適合している／エレベーターを備えている／緊急通報装置を備えている	建設地	北海道 札幌市 西区

表4 サービス付き高齢者向け住宅の戸数、

規模並びに構造及び設備(UDN基準)

専用 部分 の 床面積 (㎡)	構造 及び 設備						住 戸 数	住 戸 番 号	月 額 家 賃
	完 備	便 所	洗 面	浴 室	台 所	収 納	戸	No.	円
25.11	○	○	○	○	○	○	11	100 ～ 303	60000
35.84	○	○	○	○	○	○	1	300	80000

(構造及び設備の「完備」は、便所・洗面・浴室・台所・収納の全てを備えている)

脱衣室から洗い台への移乗スペースを確保する。浴室は段差の排除。洗い台の設置する(取り付け高を車いすの座面の高さ40cm)。浴槽の取り付け高も車いすの座面の高さ40cmに設置する。介助者のためのスペースを確保。手すりの設置する(実際の使用を考慮し、現場にて設置位置を決定)。滑りにくい床材を使用する。寝室には夜間の使用や介助の負担軽減からトイレを隣接する。車いすからでも使いやすいワイドスイッチを設置する(各室共通でスイッチは床上100cm、コンセントは床上40cmの高さ)。暖房は給湯設備・安全な電気を使用する。(燃料供給の必要がなく、燃焼部分がないので耐久性も高い)クッキングヒーターはオールメタル対応電磁調理器製品を採用する(この機器

は炎がなく切り忘れ防止など安全機能が強く、平らなプレートのため、清掃が簡単で壁や換気扇の汚れも少ない。住宅内容は、「状況把握・生活相談サービス」、「希望により3食の食事サービス」が提供され、標準で月額家賃(6万)と食事等含め約15万円程度を基準としている。尚、常駐者はホームヘルパー2級以上の資格を有する。入居者の資格は、単身高齢者世帯及び高齢者と同居人(配偶者・60歳以上の親族・要介護及び要支援認定者・特別な理由による同居人)。特に国は、こ

こでの高齢者の入居条件を60歳以上としている。

この建物の提案は、容積率から住宅戸数を「12戸」として『高齢者の安心を支える「家庭的な環境づくり」』を重要と考えた。

居室の床面積は、「25㎡」の基準を遵守、各戸にトイレ・洗面・浴室・台所・収納の全てを備え、自動消防設備(スプリンクラー設備)を設置し、全て電化とした内容で最終の実施設計として作成し、2012年8月札幌市との協議の後、確認申請書類を提出した(図1・2)。

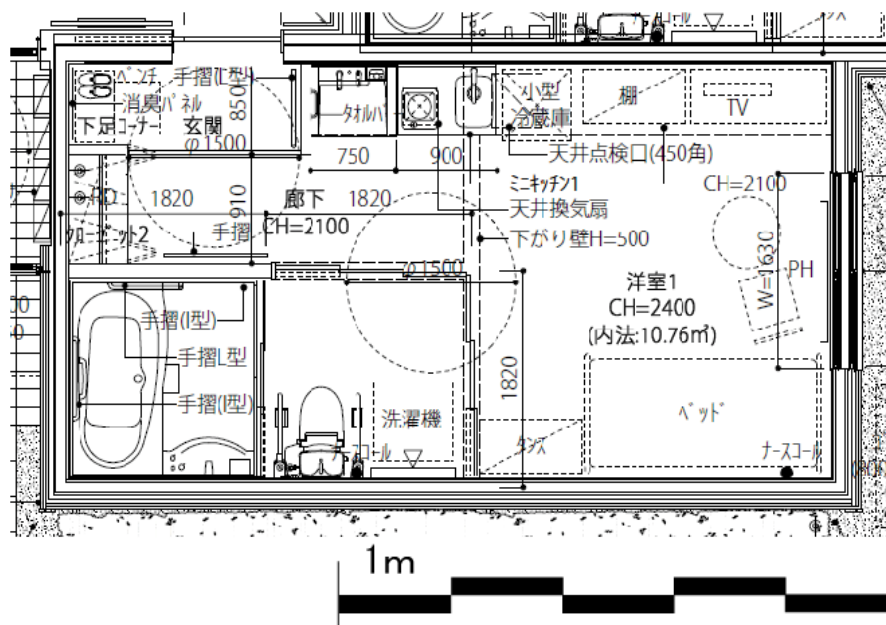


図1 各戸の間取

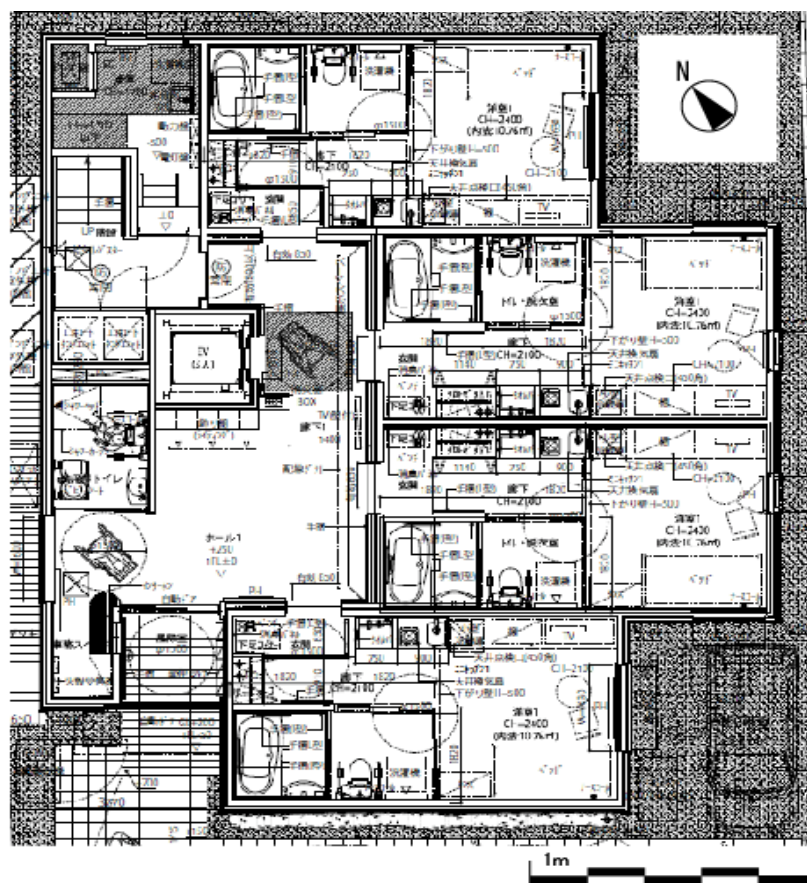


図2 1階平面図

3. 施工から竣工段階での建築教育

新技術の研究開発（「協同組合方式によるサービス付き高齢者向け住宅建設」の施工提案）を行った。

3.1 施工から竣工段階での建築教育の概要

2012年10月から2013年7月の10か月間の施工から竣工段階、特に2013年4月から6月にUDN関係企業職員及び技術者等(6～8名)が週一回程度、全10回現場管理事務所に集まり、UDNと大学研究者と産学連携により新技術の研究開発としての施工提案を行った。尚、施工では、予定していた現場担当者が急遽変更となり、その後の対応で随所に困難な場面が見受けられた。また、貸付資金における担保・保証不足(プライバシーの保障・守秘義務)、建設資材の高騰、等での金融機関の変更があり、予定していた建設資金が不足し、10%程度のコスト削減となる新たな施工提案が求められ、大きな課題となった。

3.2「現場担当者変更とコスト削減」での協同組合方式による企画から竣工過程での技術者等の建築教育の理解と協力

予定した管理職の人材が変更となり、企画から実施設計段階での建築教育、2011年11月から11か月間に実施された全15回での議論を全く経験のない実務者が現場管理を行うこととなり、本研究で求めるUDNの技術改善事業、教育情報事業での知識の普及・新技術の研究開発を協同・対等の立場で議論を行い意思決定することが困難となった。

新たな担当者が、本研究の目的及び必要性を理解するために約1か月の期間を必要とした。その際に使用したテキストは、UDNと大学研究者が編集した高齢者居住施設の実践事例の図書で、事前に担当者に配布していたが、十分に理解がされず、また、コスト削減についても他の実務者との協同・対等の立場での議論ができない状況となったが、現場担当者的上司が一時的に参加し、本研究の目的及び必要性について詳細に説明し、理解・協力へと改善がされた。その結果、新技術の研究開発としての施工提案では、5%程度のコスト削減が可能となった。主な削減項目は、以下の内容である(表5)。

表5 主なコスト削減項目

削減項目	内 容
①機械設備	・ヒートポンプ式を電気温水器へ ・設計温水使用量変更による貯湯タンクの数量変更 ・避便器グレード変更
②鋼製建具	・自動ドアを一部手動引戸
③木製建具	・既製品3枚引戸建込合わせへ
④その他	・地盤調査結果により杭長を「9.0m」から「8.0m」へ、 ・断熱仕様「FPb類3種」設計仕様「EPS 特号」へ ・タイル施工範囲を風除室床全面から中央部アクセント張りへ

3.3 新技術の研究開発「施工提案」

新技術の研究開発(コスト削減を含む)として「居室の広さ・設備・バリアフリー構造」についての施工提案を行った。設計提案としての住宅戸数は、「12戸」と小規模化。専用部分の床面積は、基本とする「25㎡」の基準を遵守、各戸にトイレ・洗面・浴室・台所・収納の全てを備えている。特に、各戸の間取で重視した施工提案は以下の内容である(表6)。

表6 新技術の研究開発(施工提案)

提案項目	内 容
①居室の広さ	・25.11㎡～35.84㎡
②設備	・スプリンクラー設置・玄関自動引戸(オートロック)・引戸・電化
③バリアフリー構造	・車いすの回転スペース確保・洗面は車いすのフットレストが入る・脱衣室は車いすの回転スペースを確保・引戸は既製品3枚建込合わせを使用
④その他	・トイレは寝室に隣接させ2方向の出入口・傾斜鏡は使用しない

4. まとめ及び今後の課題

企画から実施設計段階での建築教育①の11か月間全15回と施工から竣工段階での建築教育②の10か月間全10回、合計25回(UDN関係企業職員及び技術者等が技術改善事業、教育情報事業での知識の普及・新技術の研究開発を目的に協同・対等の立場)で議論した。その内容を分類すると、大きく安全性・多様性(機能性含む)・経済性・デザイン性・その他の5項目にまとめることができる(表7)。

表7 建築教育①②で議論した内容・5項目

	安全性	多様性	経済性	デザイン性	その他
①企画-設計	15/15	15/15	13/15	12/15	11/15
2011/11/23	○	○			
2011/12/02	○	○	○		
2011/12/05	○	○	○	○	
2012/01/11	○	○	○	○	○
2012/01/19	○	○	○	○	○
2012/05/09	○	○			
2012/05/16	○	○	○	○	○
2012/06/07	○	○	○	○	○
2012/06/12	○	○	○	○	○
2012/07/05	○	○	○	○	○
2012/07/12	○	○	○	○	○
2012/07/19	○	○	○	○	○
2012/07/26	○	○	○	○	○
2012/08/06	○	○	○	○	○
2012/08/10	○	○	○	○	○
②施工-竣工	4/10	3/10	10/10	2/10	10/10
2013/04/08		○	○		○
2013/04/11		○	○		○
2013/04/18		○	○		○
2013/04/25	○		○		○
2013/05/09	○		○		○
2013/05/16	○		○		○
2013/05/30	○		○		○
2013/06/07			○		○
2013/06/20			○	○	○
2013/06/27			○	○	○



写真1 各戸の居室



写真2 各戸のトイレ・浴室



写真3 各戸の洗面・台所

企画から竣工過程の全体、建築教育①②について議論した合計 25 回の内容を検証すると、最も多いのが経済性で 23/25、特に建築教育②では毎回議論を行い、その結果の施工提案では、5%程度のコスト削減を可能とした。企画から実施設計段階では、建築教育①全 15 回の中で毎回議論した内容が安全性と多様性で、特に安全性では法的に必要としないスプリンクラーの設置（その後札幌市の指導となる）と電化を提案、多様性では居室の広さを基本とする「25 m²」の基準を遵

守、バリアフリー構造として各戸にトイレ・洗面・浴室・台所・収納の全てを備え、車いすでの利用を可能とする回転スペースの確保と引戸の3枚建込合わせの設計提案を建築教育②でコスト削減の中、写真1・2・3として施工提案が行われた。この様に協同・対等の立場で議論した建築教育①②から新たな提案を協同組合方式で実現できた。

しかし、今回の建築教育①②で明確になった課題は、現場担当者の変更により意思疎通が困難となり、その後随所に問題が発生したこと。また、融資の条件が整わないことから金融機関の変更が余儀なくされ、さらなるコスト削減が施工提案で大きな問題となった。

今後、参加するメンバーは、現場担当者となる企業は複数での参加が必要であり、企画から竣工過程で継続可能な実務者とする。また、協同・対等の立場で議論のできない融資に関する内容は、企画段階の前に金融機関を確定し、変更がない条件とすること。特に、担保・保証等、施主へのプライバシーの保障・守秘義務等の点で企画・実施設計段階と分離した基本構想段階に建設資金を確定することが重要である。

謝辞

本調査研究は、エバ・サルス・イン・ネットワーク協同組合の全面的な協力により実施された。また、研究対象建物の実践事業では企画・基本設計・実施設計・設計監理・施工・施工管理、竣工後の施設管理等で、その都度協力を得た。ここに、記して実践研究にご協力頂いたエバ・サルス・イン・ネットワーク協同組合理事長松浦淳一氏、事務局長坪田敏男氏、佐賀大学医学部地域包括緩和ケア教授佐藤英俊氏、ならびに関係者各位に謝意を表します。

尚、本調査研究の一部は2013年度北方圏学術情報センター(ポルト)研究事業の研究費等の補助を受けた。

参考文献

- 1) 国土交通省：平成22年度国土交通白書（国土建設の現況）：国土交通行政の動向、安全・安心社会の構築、住生活基本計画の推進
- 2) 佐藤栄治、井上由起子、生田京子：サービス付高齢者向け住宅の整備方針確立に向けた基礎的研究、日本建築学会計画系論文集（667）1527-1535、2011、9
- 3) 佐藤栄治、井上由起子、藤井賢一郎：高齢者専用賃貸住宅におけるサービス付帯と居住モデルに関する研究、日本建築学会計画系論文集（651）1035-1041、2010、5
- 4) 石井敏：入居者の居住実態からみた高齢者専用賃貸住宅のあり方に関する事例考察、日本建築学会計画系論文集（627）963-969、2008、5
- 5) 赤間伸二郎、小山正子、赤木徹也、足立啓：認知症高齢者のユニットケア環境における家庭的な雰囲気への構成要因に関する研究その3、4、5、日本建築学会大会学術講演梗概集、53-58、2006、9
- 6) 青田頌、芳地真由子、土居加奈子、岩本明日香、足立啓：特別養護老人ホームと認知症高齢者グループホームの介護職員による「家庭らしさ」の研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、413-414、2008、9
- 7) 佐藤剛、足立啓、千里政文、村中敬維、佐藤克之：認知症グループホームにおける「家庭的な環境づくり」に関する実践研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、461-462、2012、9
- 8) 帯広市高齢者・身障者等対応住宅設計指針
<http://www.city.obihiro.hokkaido.jp/seisakusuisinbu/kikakuka/yunibasaruidezainn/d070150uni.data/01.sumaisisin.pdf>2013. 6. 17 参照

注

注1) 中小企業等協同組合法（昭和二十四年六月一日法律第八十一号）第一章（法律の目的）第一条 この法律は、中小規模の商業、工業、鉱業、運送業、サービス業その他の事業を行う者、勤労者その他の者が相互扶助の精神に基き協同して事業を行うために必要な組織について定め、これらの者の公正な経済活動の機会を確保し、もつてその自主的な経済活動を促進し、且つ、その経済的地位の向上を図ることを目的とする。

建築業界における BIM 教育の実践にみる課題と可能性 Issues and potential in practical building information modeling education for the construction industry

澤田 英行^{*1}, 根本 雅章^{*2}
Hideyuki SAWADA and Masaaki NEMOTO

Abstract : This research investigates and analyzes the current state of building information modeling (BIM) education in the architectural design departments of general contractor firms in Japan. In this way, issues common to private firms and institutions of higher education are identified and future directions for BIM education are indicated. Data analysis is performed on the results of questionnaires completed at six companies where design personnel have undergone BIM education. The results indicate that there are few opportunities for BIM education at universities and other educational institutions, that corporate BIM education is focused on individual operational skills, and that within firms there is a generational gap in BIM-related understanding and skills as most of the employees who underwent BIM education were in their twenties. Universities should prepare environments that allow students to obtain fundamental knowledge and skills through active learning that implements BIM and information and communications technology, and firms should strive to effectively employ students who have obtained such knowledge. To that end, there is a pressing need for finding philosophies and goals common to industry and academia, for better connecting educational institutions and society, and for constructing platforms for practical education programs.

Keywords: Building Information Modeling, Academia-business collaboration, Active Learning, System Thinking
BIM、産学連携、アクティブ・ラーニング、システム思考

1. はじめに

1.1 研究背景

今日のデジタルツール・ICT^{注1)}の急激な進歩は、建築業界にも大きな変革をもたらしている。Building Information Modeling(以下 BIM)は、3次元オブジェクト CAD をプラットフォームとし、多元化、複雑化する建築情報の3次元的統合、また設計者/施工者/施主(ユーザー)間での4次元的情報共有や他分野との連携を可能にした。これを背景に、建築設計者は、施主(ユーザー)や事業関係者との合意形成、説明責任をより明確に果たすことができる。建築業界が、BIM化に取り組む目的としては、建築情報の一元的管理による、生産工程の一通貫・コスト・品質管理・工程の合理化・3次元プレゼンテーション・フロントローディングによる生産性・効率性・経済性の向上などが挙げられる。しかし現状では、各社とも特定のソフトウェアを導入するに留まっており、多様な可能性を引き出すには至っていない。BIM・ICTツールは複数で連携活用することで可能性が広がる。そのために

は、活用目的に合ったツールの選択、複数のハードウェアとソフトウェアの操作、個々のツールがもたらす効果と可能性に関する知識の習得が必要である。ツールが大きく変わりつつある今、変化の激しい社会要請の中で柔軟で創造的な建築設計及び生産を実現し得る知識と技量をもった人材教育とその教育環境の整備が求められている。

1.2 研究経緯

BIM教育ワーキンググループ(以下 WG)(2011-2012年度)^{注2)}では、建築業界および大学等教育機関におけるBIMの活用とBIM教育の実態について調査、討論されてきた。それを受け、現在 BIM教育調査 WG(2013-2014年度)^{注3)}が設立され、BIM教育の在り方(内容・方法・機会)などの方向性を導出することを目的に活動中である。BIM教育調査 WGでは、建築業界のBIMに対する理解と、活用状況の実態を明らかにするために、企業が行うBIM教育に関するアンケート調査を実施することとした。本研究は、このWG活動とアンケート調査結果を基にしている。

*1 芝浦工業大学大学院システム理工学部 教授
*2 芝浦工業大学大学院理工学研究科 大学院生

*1 Professor, College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology
*2 Graduate school of Science and Engineering course, Shibaura Institute of Technology
日本建築学会 2014 年 11 月

1.3 研究目的

本研究は、総合建設業の建築設計部における BIM 教育の現状を調査・分析することで、企業と大学等教育機関の双方に共通する課題を抽出し、今後の BIM 教育の方向性を策定することを目的とする。企業の BIM の導入と活用状況は、建築業界へ人材を送り出す大学等教育機関にとっても知るべきところである。大学等教育機関が、より社会で実践的、創造的に活躍する人材を育成するために、また企業が素養を持った若い能力を活用し創造性を高めるために、産学が連携して BIM 教育の在り方を考察する契機ともなる。

2. 研究方法

本論は、BIM 教育調査 WG 委員が関連する企業の協力によって実施したアンケート調査を基にしている（アンケート期間は 2013 年 9～10 月）。情報システム技術委員会の『2012 年度建築情報教育の実態調査アンケート 建築情報教育の実態調査アンケート報告書』では、大学等教育機関を対象とした「CAD・CG」・各種デジタルツール・情報技術の利活用等、国内の建築情報教育の実態が包括的に示された。本論では建築業界における BIM のプラットフォームとなる 3 次元オブジェクト CAD とその周辺デジタルツールの利活用に焦点を当て調査した。国内で BIM を先行して導入する企業（総合建設業（建築設計部）6 社、組織設計事務所 3 社）を対象に、BIM 教育の実践における課題と可能性について調査・分析・考察することで、建築業界と大学等教育機関両者に関わる BIM 教育を検証するものである。

2.1 調査対象

当該企業において BIM 教育を受けた経験のある設計者を調査対象とした。総合建設業（建築設計部）6 社、組織設計事務所 3 社から回答を得たが、母数の多い総合建設業（建築設計部）からの回答を分析対象とした（表 1）。

表 1 回答者数

総合建設業(建築設計部)							小計	組織設計事務所			合計
A社	B社	C社	D社	E社	F社			G社	H社	I社	
53	39	32	14	13	7		158	9	5	4	176

2.2 調査対象者基本情報

調査対象者（158 名）の基本情報（年齢、性別、専門、所属部署）は以下の通り（表 2～5）。

表 2 年齢 ※未回答あり

年齢					
20～29	30～39	40～49	50～59	60以上	
94	44	12	7	0	

表 3 性別

性別	
男性	女性
127	31

表 4 専門 ※未回答あり

専門				
建築(意匠)	構造	電気設備	空調衛生	その他
100	23	3	13	18

表 5 所属部署 ※未回答あり

所属部署				
設計部門 (プロジェクト 補佐)	設計部門 (プロジェクト 担当者)	設計部門 (プロジェクト 管理職)	管理部門	その他
61	71	6	4	15

2.3 アンケート調査概要

アンケート調査は、質問①「BIM ツールの経験について」、質問②「BIM 教育の経験について」、質問③「BIM 教育の企画について」、質問④「BIM 教育の影響について」、質問⑤「BIM の展望について」、「自由記述」の 6 項目で構成した。紙面に限りがあるため質問項目は一部割愛した。

3. アンケート調査各質問の集計と考察

※「_____」内下線部は、アンケート調査選択肢の内容を示す。

※『 _____ 』内は、自由記述からの抜粋。

※（複）は、複数回答可を示す。（以下同様）

3.1 質問①「BIM ツールの経験について」のアンケート結果

まず、現況の BIM ツールの活用状況についてたずねた。

・質問①-1「使用したことのある BIM ソフトウェアはどれですか（複）」

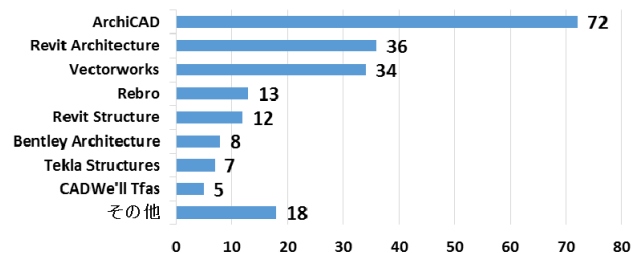


図1 質問①-1

・質問①-2「3次元オブジェクトCADをどのように活用していますか（複）」

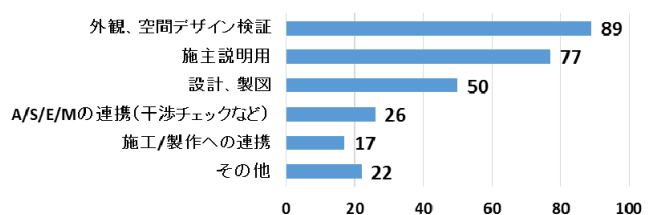


図2 質問①-2

現状では、使用ソフトウェアは「ArchiCAD」（46%）が多く、「外観・空間デザイン検証」（57%）、「施工説明」（49%）に多く用いられている（図 1.2）。「A/S/E/M の連携（干渉チェックなど）」「施工/製作への連携」などの応用的な活用方法は限定的である。

3.2.1 質問②「BIM教育の経験について」のアンケート結果

学生時代の BIM 教育の経験と入社後の BIM 教育の時期・期間・内容

についてたずねた。

・質問②-1「学生時代にBIMに関する教育を受けたことがありますか」

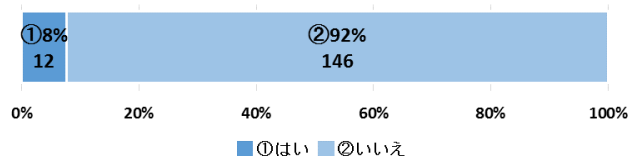


図3 質問②-1

表6 質問②-1の年齢別内訳

20～29		30～39		40～49		50～59		60以上	
はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ	はい	いいえ
10	85	1	43	0	12	1	6	0	0

・質問②-2「入社後受けたBIM教育の時期はいつ頃ですか(複)」

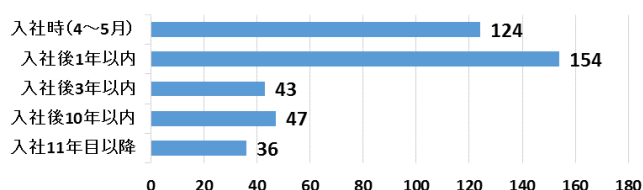


図4 質問②-2

・質問②-3「その教育はどれくらいの期間でしたか(複)」

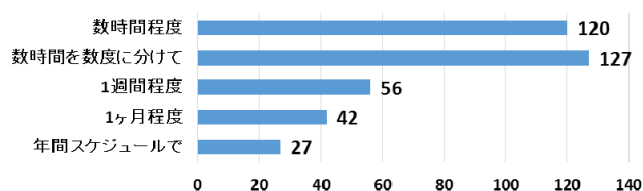


図5 質問②-3

・質問②-4「その教育はどのような内容でしたか(複)」

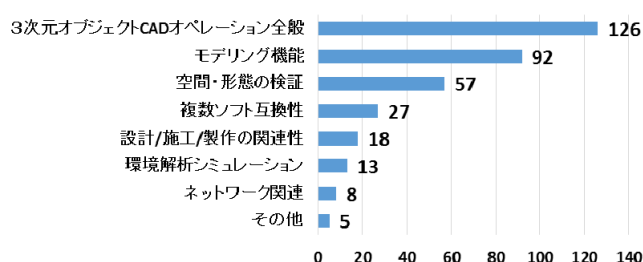


図6 質問②-4

3.2.2 「BIM教育の経験について」の考察

大学等教育機関におけるBIM教育の機会が少ない。既にデジタルツールが整備されている20代でも、ほとんどがBIM教育の経験がない(図3.表6)。BIMに関する知識がないまま「入社時(4～5月)」 「入社1年以内」に集中して受けている(図4)。教育実施期間は、「数時間程度」から「数時間を数度に分けて」が多く(図5)、業務の合間に短期間で受けていることがわかる。教育内容は、「3次元オ

ブジェクトCADオペレーション全般」(80%)で、個人のオペレーション技量の習得が主であり、データ交換や環境分析等の応用的なソフトウェアによる教育事例は少ない(図6)。

自由記述に、『時間が短く、習得に至らない(担当20-29)』や『社内のBIM教育は新入社員時の数時間のみの研修で受けただけであり、継続的な教育の体制がない(担当20-29)』などの類似意見が多数あり、教育機会の充実を求める声が多い。

3.3.1 質問③「BIM教育の企画について」のアンケート結果

BIM教育の目的・実施者・対象者についてたずねた。

・質問③-1「BIM教育の目的についてどのように捉えていますか(複)」

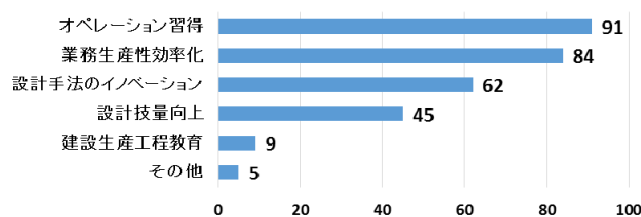


図7 質問③-1

・質問③-2「BIM教育はどなた(どの部署)が実施されましたか(複)」

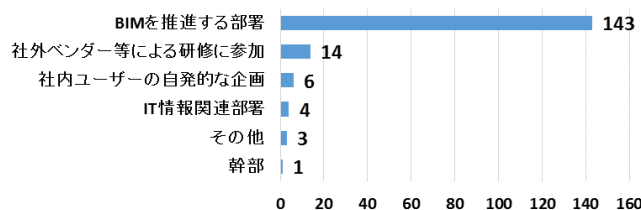


図8 質問③-2

・質問③-3「BIM教育はどなたが指導されていますか(複)」

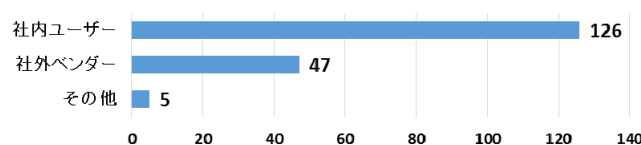


図9 質問③-3

・質問③-4「BIM教育はどういう方が対象になっていますか(複)」

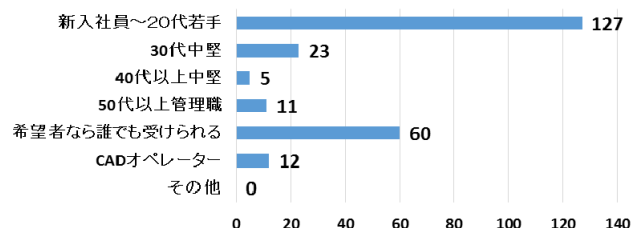


図10 質問③-4

3.3.2 「BIM教育の企画について」の考察

BIM教育の目的を、「業務生産性効率化」(53%)や「設計手法のイノベーション」(39%)と捉える意識もあるが、未経験者が多いことから、社が選択した特定のソフトウェアの「オペレーション習得」(58%)が主な目的とされている。業界がBIMに期待する一貫通貫につながる「建設生産工程教育」(6%)への意識は低い。(図7)

ほとんどの社が、「BIMを推進する部署」(91%)を立ち上げ、教育を実施している。「社外ベンダー等による研修に参加」(9%)したり、指導者を「社外ベンダー」(30%)に委ねる社もある。「ユーザーの自発的な企画」(6名)といった試みは、組織的な教育が物足りない、もしくは当人に合わないなどの理由が考えられる。(図8.9)

教育の対象者は、「新入社員〜20代若手」(80%)が中心であり、「30代」以上は「希望者」を除いて、対象外となっている(図10)。

自由記述に、『若手社員が受講する傾向が強いが、実務リーダーとなる社員が理解していないと、実務に取り入れ難くなる。実務リーダーへのBIM教育を先行して進めることを望む(担当20-29)』といった、若手中心の教育に対する否定的な意見が複数見られた。『BIMの習得は一方的な詰め込み教育では難しく、実践的に使う環境が整って初めて組織に浸透する(担当20-29)』や『BIMに関する知識はオペレーションする人間だけではなく、関連するチームにも備わっている必要がある(補佐30-39)』などといった、BIM教育と組織の関係に対する意見も複数見られた。

これらのことから現況のBIM教育体制は、設計部員の中でBIM情報に関する意識や技量の世代間格差が生まれていることが分かる。

また、BIM教育はオンザジョブトレーニング(on the job training)として行われるべきとする意見が多くあった。ある社では『操作の集合教育を実施していたが、オンザプロジェクト(on the project)で利用しないのすぐ忘れてしまい無駄が多いことが分かった。集合教育は、概念の説明や有効性の説明を行うこととして、オペレーション教育は、個別対応のオンザプロジェクトにシフトした(管理40-49)』といったBIM教育のカスタマイズを実践する事例が記述されていた。オペレーション教育では、設計担当者の立場・業務等の目的に応じた技量の習得方法を工夫し、集合教育では、BIMの可能性について具体的に言及しモチベーションを高める、といった教育方法をとるものである。これによって、設計部員はBIMをより身近に感じ、組織内における意識の共有が図られ、上に指摘したBIM情報に関する意識と技量の世代間格差を軽減することができるのではないかと。

3.4.1 質問④「BIM教育の影響について」のアンケート結果.1

BIM教育を受けた後の、活用状況・内容・効果・負担・変化についてたずねた。

・質問④-1「BIM教育を受けた後の活用状況はいかがですか」

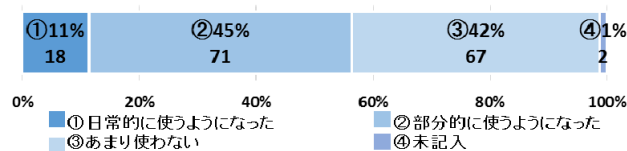


図11 質問④-1 全体

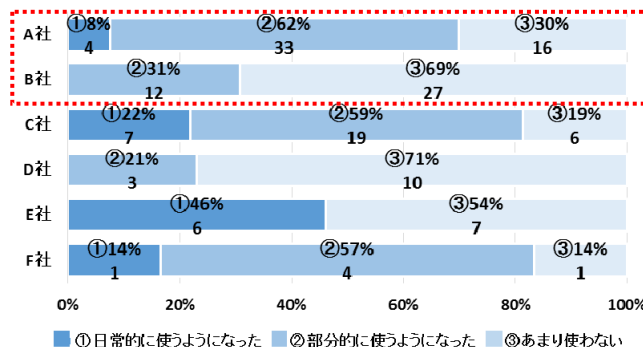


図12 質問④-1 各社比較

BIM教育後、使われている社と使われていない社の違いを知るために、BIM教育の実施内容を比較した。質問②の項だが、この部分に記載する。

・質問②-6「その教育はどのような内容でしたか(複)」

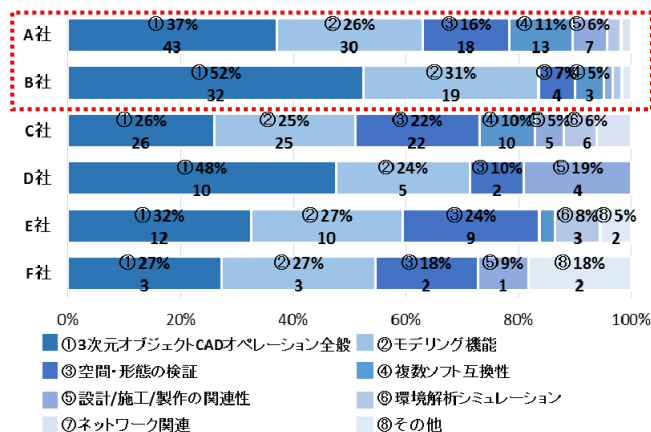


図13 質問②-6 各社比較

・質問②-7「その教育はどこで行われましたか(複)」

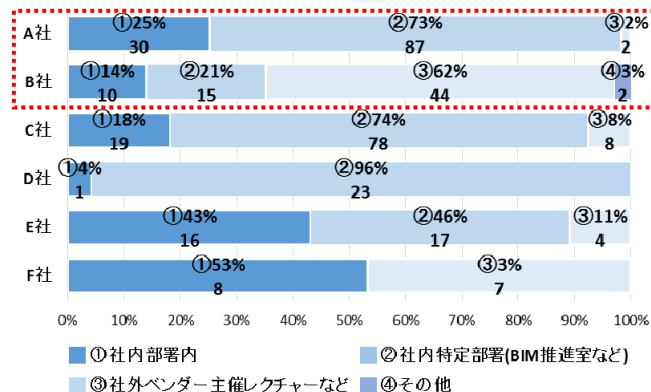


図14 質問②-7 各社比較

・質問④-2「活用しない理由にどのようなことが挙げられますか(複)」

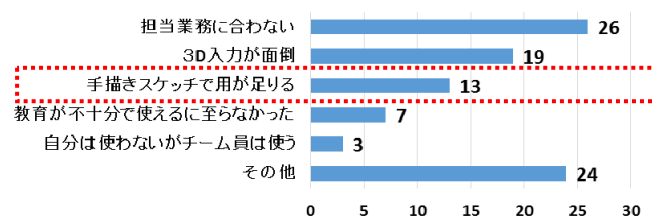


図15 質問④-2

3.4.2 「BIM教育の影響について」の考察.1

BIM教育後、約半数が「あまり使わない」(42%、67名)と答えているのに対し、定着が認められる「日常的に使うようになった」は11%(18名)に過ぎない。この内、学生時代にBIM教育を受けた人数は4名であった。学生時代の教育を活かす土壌ができていないことが分かる。(図11)

各社比較で、回答母数の多いA社は「日常的に使うようになった」が70%、B社は「ほとんど使わない」が69%と対照的だが、両者の教育内容を見ると、A社は3次元化のオペレーションを中心に、周辺のソフトウェアをまんべんなく取り上げているのに対し、B社はほとんどが3次元化のオペレーションである。教育の開催場所で見ると、A社は社内の推進部署を中心に対応しているのに対し、B社は社外ベンダーなど外部機関に委ねている。定着のためには、多角的なBIMについての知識や技量の習得と当該組織に適合した教育環境の整備が必要であることがわかる。(図12.13.14)

活用しない理由として、「担当業務に合わない」(16%)「3D入力に面倒」(12%)「手描きスケッチで用が足りる」(8%)が挙げられている(図15)。「手描きスケッチで用が足りる」を選択した回答者を詳しく見ると、意外にも20代が多く、「施主説明用」「外観・空間デザイン検証」にBIMを活用し、BIMによって「表現力は向上する」としている。今日の建築設計教育が、空間・形態の表現に力を置いていることの表れであろう。

自由記述に、『実際の業務に戻っても活用できるチャンスがない(補佐20-29)』や『どうしてもBIM化が必要となる部分や検討が今のところ生じておらず、BIM研修を受けたものの業務の中ではまだ活用できていない(担当20-29)』という意見が複数見られた。教育内容と業務が噛み合っていないことが窺える。

3.4.3 質問④「BIM教育の影響について」のアンケート結果.2

・質問④-3「BIMツールを活用することで設計デザインスキルは向上した(或いはする)と考えますか(複)」

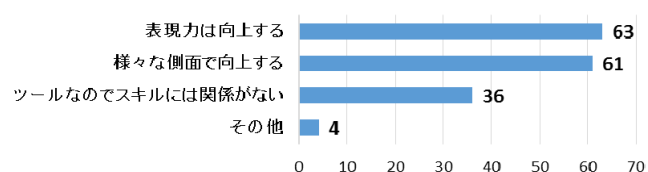


図16 質問④-3

・質問④-4「どのような設計デザインスキルが向上した(或いはする)と考えますか(複)」

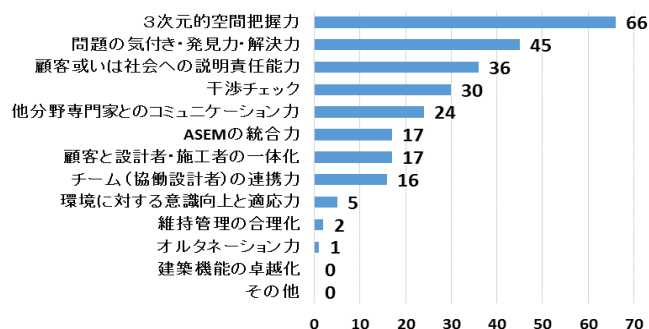


図17 質問④-4

・質問④-5「BIM教育を受けた後、設計業務への関わり方に変化はあった(或いはある)と考えますか(複)」

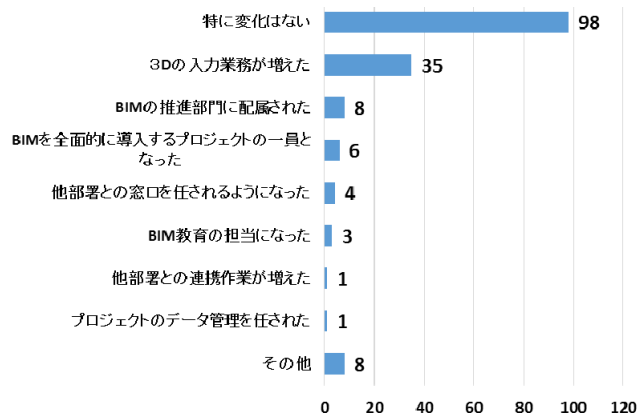


図18 質問④-5

・質問④-6「BIM導入によって設計者自身の負担が増えましたか(複)」

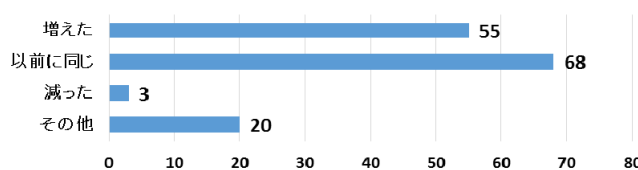


図19 質問④-6

・質問④-7「BIM導入後、設計者自身にどのような変化があったと感じますか(複)」

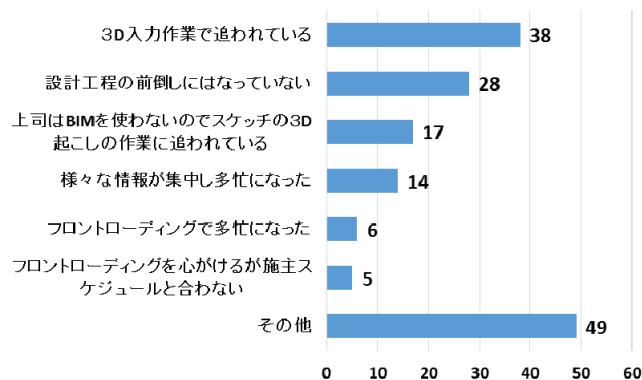


図20 質問④-7

3.4.4 「BIM教育の影響について」の考察.2

BIMは「ツールなのでスキルに関係がない」(23%)とする意見も見られる(図16)が、その一方で3次元オブジェクトCADに触れ、「表現力は向上する」(40%)や「様々な側面で向上する」(40%)の意見も多い。3次元的思考、統合的思考に移行する設計者とこれまで通りの思考方法に留まろうとする設計者に分かれている。BIMの具体的な可能性については、「3次元的空間把握力」(42%)「問題の気付き・発見力・解決力」(28%)を中心とし、「顧客或いは社会への説明責任能力」(23%)、「他分野専門家とのコミュニケーション力」(15%)などの説明・伝達力、或いは「干渉チェック」(19%)「ASEMの統合力」(11%)「チーム(協働設計者)の連携力」(10%)などの統合・連携力の向上も意識されており(図17)、多様なスキル開発への期待が見られる。

現状、BIM教育後の設計業務の関わり方に「特に変化はない」(62%)が多いのはプロジェクト業務に展開していないためだが、「3Dの入力業務が増えた」(22%)や、BIM教育後にBIM関連業務へ異動になった人が約20%いる(図18)。BIM導入によって負担が「増えた」(35%)や「以前に同じ」(43%)という意見が大半で、「減った」は僅か3名だった(図19)。BIM導入による変化については、「3D入力作業で追われる」(24%)や、「設計工程の前倒しにはなっていない」(18%)が多いことなどから、BIMがフロントローディングの効率化には繋がっていない(図20)ことも分かる。これらの結果は、各社、設計体制の更新として取り組まれるべきBIM教育が、3次元化のオペレーション要員の養成として捉えられている表れだろう。BIMスキルの取得が組織にとって未だ特殊な事象であることを示すものである。

3.5.1 質問⑤「BIMの展望について」のアンケート結果

・質問⑤-1「業務においてBIMはどの段階で導入されていますか(複)」

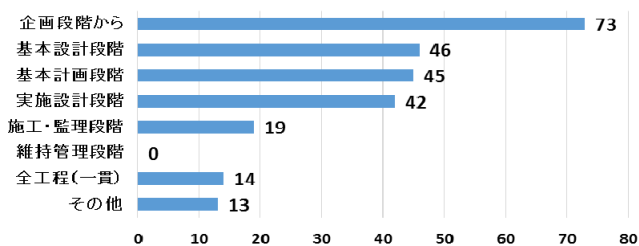


図21 質問⑤-1

・質問⑤-2「将来、BIMは業務の中でどこまで関わっていくと考えますか(複)」

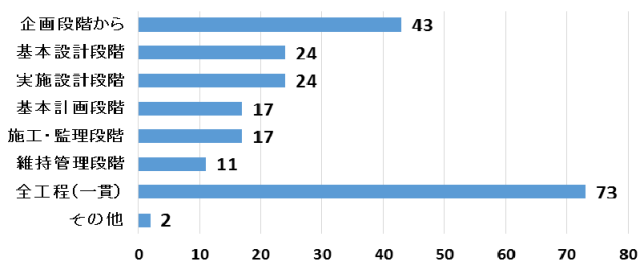


図22 質問⑤-2

・質問⑤-3「現在、BIMを業務で使用する際に何が効果的ですか(複)」

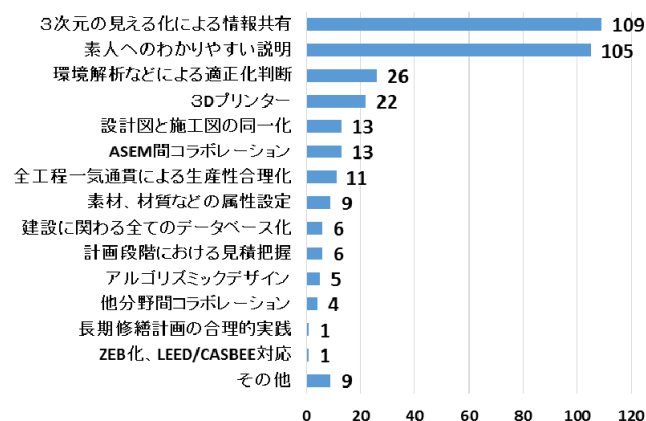


図23 質問⑤-3

・質問⑤-4「今後、BIMを業務に適用する際に何を重視しますか(複)」

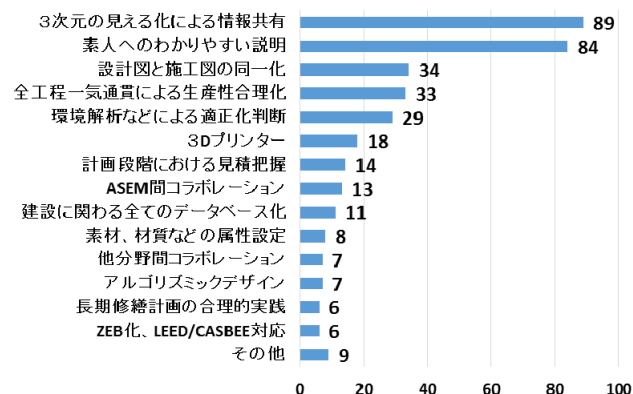


図24 質問⑤-4

3.5.2 「BIM教育の展望について」の考察

BIMの活用が、「企画段階から」(46%)で多いのは、3次元化による検証や施工説明用のCGとしての活用が多いためである(図21)。将来は「全工程(一貫)」(46%)として適用される予測があるが(図22)、現状では、「施工・監理段階」(12%)「維持管理段階」(0%) (図21)などの後工程での活用は、数社の特殊なプロジェクトを除いて、ほとんどない(図23)。現状のBIM活用に対して将来の業務への適用を比較すると、「3次元の見える化による情報共有」「素人へのわかりやすい説明」への期待は変わらないが、適用項目全体の数値が上がっている(図23.24)。設計者各々の立場から、BIMの多様な可能性について期待が寄せられていることが分かる。

4.1 自由記述

複数の同類意見が見られた記述を四つのカテゴリーで抜粋した。

4.1.1 BIMへの期待

- ・『BIMツールを用いて施工説明をすることで、素人にもわかりやすくデザインを伝えられる(担当30-39)』
- ・『一つのデータをチームで編集して、つくりあげていくことによる情報の共有、効率化に期待できる(担当30-39)』

- ・『BIMはモデル検証・情報共有・不整合確認等に欠かせないツール（補佐 20-29）』

4.1.2 BIM教育の課題

- ・『教育期間が短い。一度に習得できない。継続的な教育機会を設けるべき（担当 20-29）』
- ・『一般的なオペレーション教育ではなく、実践的でプロジェクトの特殊解に合わせた教育方法とすべき（補佐 30-39）』
- ・『有効に活用できる部分に特化した勉強会や普及プログラムを用意してはどうか（補佐 20-29）』
- ・『若手だけではなく、実務リーダーレベルも学び、チーム一体となってスキル向上を図るべき（補佐 30-39）』

4.1.3 業界全体で取り組むべきBIM

- ・『業界共同でオペレーション学習センターをつくったらどうか（担当 30-39）』
- ・『計画・構造・環境・施工そして情報のいずれの分野でも利用できるものでなくてはならない。その意味では業界のプラットフォームとして整備する必要がある（補佐 40-49）』

4.1.4 理念としてのBIM

- ・『BIM教育を行うことは建築を総合的に学ぶことに他ならない（補佐 40-49）』

4.2 自由記述の考察

全記述項目（226項目）を、「現状・将来性・教育・目的・機能性・操作性・組織・理念」に分類した（図25）。各社性急にBIMを導入する状況下で、組織の設計者は冷静に現状を省み、将来に向けての教育の在り方について、各々の立場から言及している。上記抜粋項目に見られる通り、一企業に閉じるものではなく、各社に共通する事項が多く含まれており、業界が一つの共通理念を持って動くべきとするメッセージが読み取れる。変化の激しいグローバル社会に対し、建築業界が柔軟に対応するにはBIMは避けて通れない手法・概念である。設計者は、新たな建築設計・生産の革新をもたらすものとしてBIMを認識している反面、自らの手に定着しないもどかしさと焦りを感じている。

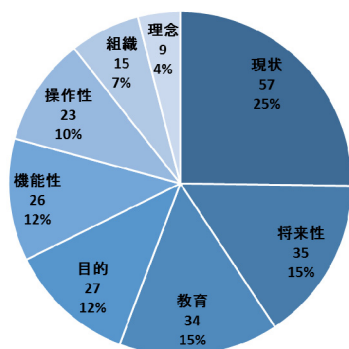


図25 自由記述の分類

5. 全体考察

上述のアンケートと考察より、四つの課題を抽出した。

課題.1 BIM教育の実態（3.2「BIM教育の経験について」より）

- ・大学等教育機関におけるBIM教育の機会が少ない。

- ・企業のBIM教育は、未経験者を対象に、入社時もしくは業務の合間に短期間で実施されている。

課題.2 BIM教育の企画（3.3「BIM教育の企画について」より）

- ・企業のBIM教育は、社が選択した特定のソフトウェアのオペレーション習得に集中しており、BIMの可能性について学ぶ機会がない。
- ・新入社員もしくは20代若手を対象としているため、組織内にBIM情報に関する意識や技量の世代間格差が生まれている。

課題.3 BIM教育の影響（3.4「BIM教育の影響について」より）

- ・教育後、業務であまり使われていない。
- ・教育後、3次元的思考、統合的思考に移行する設計者とこれまで通りの思考方法に留まろうとする設計者に分かれている。
- ・設計体制の更新として取り組まれるべきBIM教育が、3次元化のオペレーション要員の養成として捉えられている。
- ・BIMスキルの取得は、組織にとっては未だ特殊な事象である。

課題.4 BIM教育の展望（3.5「BIM教育の展望について」4.2「自由記述」より）

- ・BIM活用は、上流工程でのみ実施されており、設計監理や維持管理などの後工程にはまだ活用されていない。
- ・組織の設計者は、BIMを新たな建築設計・生産の革新をもたらすものとして認識するものの、自らの手に定着しないもどかしさと焦燥感を抱いている。

以上のようにBIM教育の課題を実態、企画、影響、展望の四側面から抽出した。BIMとは、3次元的思考とシステム思考^{注4)}によって、様々な事象を統合的に捉え、問題発見と解決に導く手法であり概念である。建築設計者は、建築情報の一元的統合と見える化の手法を活用し、問題の気づきと発見、居住環境の最適化、情報共有による合意形成、説明責任などの能力の向上を図ることができる。この観点から、「BIM教育を行うことは建築を総合的に学ぶことに他ならない（自由記述）」との意見に賛同できる。しかし多岐に渡る教育内容を、断片的にしかも短期間で、教育し、定着させることは極めて難しい。多面的、多元的であるべきBIM教育は、建築業界と大学等教育機関が連携して取り組まなければならない。以下に四つの課題に対する方策を提案する。

提案.1 産学連携の教育プログラムの構築と実践

- ・企業と大学等教育機関は連携して、理念・可能性・機能・操作・効果の観点から基礎的なBIM教育プログラムを検討、構築する。
- ・大学等教育機関は、BIMの理念と可能性についての基礎的な知識の習得、具体的かつ実践的に学べるアクティブ・ラーニング（能動的学習）による技量の習得を図る教育を実施する。

提案.2 目的と立場に合った教育内容の整備

- ・企業は、集合教育をBIMの理念と可能性について具体的に知り得る機会とし、オペレーション教育を、各部門および設計部員の目的と立場に合った実践的内容にカスタマイズする。

提案.3 組織の目的と個人のモチベーションの一致

・企業は、組織の理念と方向性を明らかにし、教育目的を明確にする。
教育目的は、包括的な方向性のみならず、個々の役務（管理者、設計担当者、設計補佐、BIM 推進者等）に言及したものとし、BIM による設計環境、人員体制、意思決定フローの一致を図る。

提案.4 社会と繋がる独自のプラットフォームの構築

・企業は、組織の理念と方向性を明らかにし、創造的なコラボレーションシステムとしての共通基盤（プラットフォーム）を BIM・ICT を統合・連携して構築し、建築設計および教育活動の基盤とする。
・プラットフォームは、建築設計および生産プロセスに関わる社内外の関係者全てが情報共有でき、メリットを享受できるものでなければならない。

6. まとめ

大学等教育機関は、建築業界で行われている BIM によるドラステックな組織的設計環境の刷新について、常に知るべきであり、企業サイドでは、教育の現況に耳を傾け、今後の刷新を担う新たな人材像について意見を提示すべきである。産学双方の情報が交換され、互いに有益で具体的な方策が議論される関係と場を構築しなければならない。全体考察で記述した四つの提案は、双方に関係する内容である。

大学等教育機関は、BIM・ICT を活用したアクティブ・ラーニングの学習環境を整備し、BIM ツールを生かした建築デザインの基礎的育成を図らねばならない。

企業は、BIM ツールを生かした建築設計業務を展開するための就業環境を整備し、大学等教育機関において BIM 教育を受けた人材を組織風土の中で再度教育し、実践の場で起用する、といった体制を確立しなければならない。

変動の激しい情報社会に柔軟に対応し得る建築協働設計のためのワーク環境は、能動的な設計者が実践する PDCA (Plan-Do-Check-Act) と BIM・ICT が一体化して始めて成立する。企業および大学等教育機関において、BIM 教育の実践がこの視点においてなされることを期待したい。本論が、BIM による建築設計および建築設計教育の可能性の拡張と発展に繋がるような、創造的な産学連携の契機となれば幸いである。

7. 謝辞

本論の基礎となりました＜建設業界における「BIM 教育実践」の調査アンケート＞実施にあたり、総合建設業建築設計部 6 社および設計事務所 3 社 176 名の皆様、ご多忙の中アンケートにご協力頂き、真にありがとうございました。真摯に回答いただきましたこと、多くの示唆に富んだ意見をいただきましたこと、深謝申し上げます。

本アンケート調査の実施および本研究の契機を与えていただきました、BIM 教育調査 WG 主査 衣袋洋一先生、貴重な助言に感謝申し上げます。

企業との橋渡しをしていただきました、BIM 教育調査 WG の委員の

皆様、ありがとうございました。

アンケートの項目についての御意見を寄せていただいた「Learning Studio BIM & B-eIM」会員の皆様、ありがとうございました。

最後になりましたが、本アンケートの取りまとめに協力してくれました澤田研究室 2013 年度院生諸君、ありがとうございました。

〔注〕

注 1) Information and Communication Technology

注 2) BIM 教育 WG (2011-2012 年度)

注 3) BIM 教育調査 WG (2013-2014 年度)

注 2. 注 3) 日本建築学会/建築教育委員会/建築教育将来計画小委員会

注 4) 事象を形成する諸要素間の関連性に着目し、全体あるいは部分の働きを捉えようとする考え方。総合的な見地から問題発見と解決を図る、分野横断的な新たな枠組みを考える方法論。

社内教育におけるグループディスカッションを用いた塗装工事教育の実施 および受講生の意識調査

IMPLEMENTATION OF THE PAINTER'S WORK EDUCATION USING GROUP DISCUSSION IN THE COMPANY TRAINING, AND AN ATTENDANCE STUDENT'S QUESTIONNAIRE

熊野 康子*

Yasuko KUMANO

The lecture on painting technologies, which forms part of the in-house educational program for junior engineers, has been significantly changed. Up until now, the lecture was based around giving participants information on types of paints and painting methods. However, under the new lecturing system the emphasis is on group work, with the participants divided into several groups to independently develop their own business proposals. At the end of the lecture, they were asked to create a senryu (kind of Japanese “haiku”) on the subject of paints animated discussions were made in each group, and many participants answered in the feedback form circulated that the lecture was very useful and enjoyable. The contents which adjusted the questionnaire result of the lecture in these three years are shown.

Keywords: painting technologies, junior engineers, discussion

塗装技術、技術系社員、ディスカッション

1. はじめに

建築技術者の育成のため、当社では社内教育として「建設大学」という制度を設けている。建設大学では新入社員から入社10年目までの社員が主な受講対象で、建築系技術講座としてはコンクリート、防水、金属腐食等の建設工事の基礎となる各講座がある。

社内教育講座は座学中心となる傾向があり、受講生は先行の知識や経験があれば理解しやすいが、個人の経験により理解に差が出る傾向があった。各講座とも1～3日の短期で内容が多い講座となるため、「受講生が印象に残る」教育プログラムにする必要があった。前々報¹⁾前報²⁾は建築系技術コースの塗装講座においてディスカッション等を取り入れた教育プログラムを実践し、その結果を報告した。

本報は、社内教育を行うにあたって、昨年度に比べて多人数の参加を得た受講生たちが、グループディスカッション等に取り組んだ内容と、この3年間実施した社内教育の講座のアンケート結果を取りまとめたものを提示することを目的とする。

2. 建築工事における教育プログラム活性化の必要性

2.1 建築における塗装工事

建築現場での塗装工事は外装塗装と内装塗装に分けられる。外装塗装では塗料の種類による耐久性、施工管理(天候、気温、膜厚管理など)、臭気や塗装法などの近隣対策³⁾が必要で、天候に左右される工事であり、品質管理の徹底が重要である。内装工事では、施工時に発生する臭気や色彩に関する知識などが必要とされる。塗装講座では溶剤を使用する上での安全管理、安全データシートに関する知識⁴⁾も教えている。他の講座では取り扱わないため、重要な内容である。さらに新技術である遮熱塗料や抗菌塗料などの施工の知識が必要とされている。近年では外装の塗り替えなどの改修工事が多く、錆止め塗料などの下地処理からのメンテナンスの考えが必要となってきた。特に工程管理の大切さの概念が必要であった⁵⁾。

2.2 教育プログラムの検討事項

塗料の種類や性能等が多岐に及ぶ中、講義日程は毎年一日のみである。受講生はこれから施工や設計で塗装を取り扱っていく年代(入社2～5年目)が中心となるため、塗装工事の経験が少なく予備知識がほとんどないのが現状であった。さらに品質向上が求められており職員のレベルアップが求められていた。そのためにより多くの知識を吸収させることが必要であった。昨年、一昨年と2回実施した講座のポイントは以下のとおりである。

* 株式会社フジタ 建設本部 技術部

* Construction Technology Management Department, Fujita Corporation

- ①受講生の理解度の個人差が出にくいようにする
- ②塗料講座のポイントを意識させられるような工夫をする
- ③ディスカッションの検討時間を増やす工夫をする
- ④座学の時間を減らしても必要な知識が身につけるようにする
- ⑤塗料の知識が忘れにくいような印象に残る講義とする

具体的に2年間実施したプログラムは、(1)事前課題、(2)グループディスカッション、(3)当日問題の検討・川柳の作成であった。

今回は受講生の人数が昨年の約1.3倍となるため、これらを実施するにあたり具体的に下記について再検討が必要であった。

- 1)事前課題の回答のレベルアップを図る。多岐にわたる回答を引き出せるようにする。当日問題に出す内容を組み込み当日問題の点数アップも試みる
- 2)グループディスカッションの時間が短いという意見が多かったので、効率的に時間を使える工夫を行う。ネームプレートを用意して、自由にディスカッションができるようにした。
- 3)前回よりさらに人数が増え今回40名の受講者がいる。グループディスカッションの際はグループの数を増やす必要がある。または、事前問題の数を増やす必要がある。
- 4)関心を高めるため、時流にのっとった事前問題を考える。

2.3 教育プログラムの構築

(1)事前課題の構築

受講生が短時間で理解度を深めるために予習として、今回も事前課題の提出を実施した。塗装工事を経験していない受講生もインターネットなどで情報を入手しやすく、なおかつ興味深く予習ができる内容とした。回答は技術提案の形式とし、「実際に無い塗料の新規提案でもよい」でも可能として、塗料に対する関心を高められるようにした。今回の再構築をおこなった内容は以下である。

- ① 昨年の当日問題で正答率がよくなかった「色を測る」項目について事前問題に取り込む。
- ② 一行だけという回答を避けるために、3つ以上の要求ポイントを各題に盛り込む。
- ③ 関心が持てるように3題目は東京オリンピックに関する問題を出題。

講師と検討の結果、受講人数が多いが受講生の負担を軽減するために、前回同様の事前問題は3題とした。

事前課題(2013年度)

1. 引渡し後10年を経過したマンション後の壁塗り替えを検討しています。お客様からは丈夫で長持ちする外壁を求められています。マンションは周りのビルの日陰になりやすく、北側に雑木林があります。住民からは梅雨のときは北側壁に緑色の藻が生えやすいと言われています。あなたならば何に考慮し、どのような提案をしますか
2. 保育園にて、今の育児室の隣に作る低年齢育児室の内装色を今の育児室と同じようなかわいい黄色にしたいという希望を保育士さんからいただきました。育児室の内部は塗装後約3年が経過しており、使う子供たちによってかなりよごれたり、色アセがあったりします。また低年齢育児室は、オムツ代えや食べ物の臭気も気になるようです。あなたならば何に考慮し、どのような提案をしますか

ヒント；色を計る方法を調べてみましょう

3. 東京オリンピックを7年後に控え、都所有の体育館でリニューアル工事が始まろうとしています。この体育館は海岸に近く、屋根の内側部分は鉄骨がむき出しになっています。屋根材はシングル鋼板で表面は塗装となっていますが少し傷みが見られます。オリンピック時は、バドミントンや卓球の選手の調整のために各国の選手が使用します。あなたならば何に考慮し、どのような提案をしますか

・東京オリンピック期間 2020年7月24日～8月9日

(2)グループディスカッションの構築

事前課題の回答を踏まえて、グループディスカッションを実施した。時間が短いという声が多いため、時間を調整し昨年より0.5時間増やし1.5時間とした。受講生が多いため、1つの事前課題について、前回の2グループから3グループで勝敗をつけることとした。

グループディスカッションの手順

- ① グループは受講生に講座前に通知する。色々な職種(設計、施工、積算など)を一つのグループとした。メンバーが近くなるように座席を配置し、すぐにディスカッションに入れるようにした。
- ② グループディスカッションの進め方は以下のとおりとし、あらかじめもちこんだ絵や写真などは自由にプレゼンテーション資料に貼り付けるなどで使用できることとした。前回の要望にもあったので今回は自由に質疑応答ができる形とした。

<進め方>

- ・各グループ発表資料作成は30分
- ・発表資料の枚数は制限なし。
- ・発表時間は5分、その後質疑応答に2分程度
- ・提案項目は1～2項目
- ・発表者1～2名、質問者2名、回答者2名をグループで決める
- ・それぞれの課題を発表した後、講師がABC各グループで優れた提案のグループを判定するものとする

(3)受講前オリエンテーション

前回と同様に受講前に授業のポイントを最初から意識してもらうため、15分程度のオリエンテーションを実施し、最初に当日課題を出題することにした。当日課題の一つを講義のポイントの川柳を作って提出することとした。川柳は、塗装講座を実施している4人の講師で採点し、最優秀賞、優秀賞、佳作などの賞を決めた。

このほかにも、塗装工事に必要と思う管理項目を3つあげて記載する記述問題等の出題も説明することとした。これは講義のポイントを受講生に示す目的である。

(4)成績の配点方法と中間成績の発表

建設大学の各講座では、最終的に受講生一人ひとりの成績を提出することとなっている。塗装講座は2011年から、事前課題、ディスカッション、当日課題(川柳を含む)、授業態度等も採点に織り込み、総合的に成績を判断する方法としている。この採点方法についてもオリエンテーションで説明し、受講生に開示することとした。詳細の内訳は以下のとおりである。さらに事前問題の成績上位者は当日問題の実施前に講座内で発表することとした。前年も実施したが受講生のモチベーションのアップに有効であった。

講座の成績(採点方法)

- ・事前課題 配点 35 点
- ・授業態度 配点 15 点(ディスカッションでの発表、質問など)
- ・当日課題 配点 50 点
- 合計 100 点(60 点以上で合格)

3. 教育プログラムの実施および結果

2013 年度塗装講座は 11 月 27 日、受講生は 42 名であった。

内訳は建築施工(外勤、内勤)系 42 名、その他(設計を含む)3 名であった。入社後経験は建築施工系が 5 年、設計系は 2 年で、前年よりも受講生は 9 名増加した。

3.1 講座全体のプログラム

本社会議室にて 4 名の講師で実施した。

- ・9:00～9:10 受講前のオリエンテーション
- ・9:10～12:00 建築用塗料概論
- ・11:00～14:30 公共工事標準仕様・工事の留意点
- ・14:30～15:00 塗装工事の不具合事例
- ・15:00～16:30 塗装工事に関するグループディスカッション
- ・16:30～17:30 ディスカッション総評・環境対策技術

3.2 事前課題の提出

最終提出率は 100%であった。今回は受講生に事前問題を発送する際に、ポイントを明記した。図や写真の貼り付け、わかりやすい答案(技術資料)を作成すること、具体的に自分の言葉で書くことなどをアドバイスした。前回より記述量が増えた。しかしまだ内容には受講生によるばらつきが見られた、特に提出は遅いものはいないが少ない回答が多かった。2013 年度の回答が今までよりも自由な発想のものが少ない傾向があり、オリジナルな発想があまりみられなかった。しかし細かい検討をしてきたレベルの高い回答もあった。

事前課題は講師 4 人が各問題を 10 点満点で採点し、提案書として体裁の整っていたものには加点を 5 点まで設定した。各講師の平均点を個人得点とした。提案力が必要な課題 3 の問題については個人によるばらつきが特に大きくみられた。全体の平均点数は 17 点と前回同様であった。最高点は 29 点で昨年よりも下がった。これは平均的な回答が多いためと考えられる。

3.3 グループディスカッションの実施

今回からネームプレートを用意しディスカッション時に名前がわかるようにした。ディスカッション時の会話が昨年より活発化した。

予定した 30 分で各グループとも発表資料を完成することができた。資料は A2 サイズの紙で前回は 1 グループ 1～2 枚であったが、1 枚のグループは、文字数が多い傾向が見られた。発表も各グループほぼ 5 分で完了した。各グループも図やイラスト、持ち込みの資料を使った発表が多くなった。各課題のグループの編成、および発表を下記に示す。(図 1～2 参照)

各課題のグループの提案内容について表 1 に記載する。

質問者と回答者の対応も判定材料とした。各チームとも会場の反応と講師の協議で判定を行った。○が勝ったチームである。プレゼンテーションやどの提案を絞ってきたかなどを総合的に判断した。各グループとも、真剣に取り組んだ様子がうかがわれた。受講生の質問も多く比較しても活気がさらに感じられた。特に東京オリ

ンピックに関する課題 3 については、活発な提案、意見交換がなされた。

表 1 各事前課題に関する提案と勝敗

課題	グループ	提案概要	勝敗
1	A	グリーンハウス計画 山間部で緑があることを生かし、抗菌性のある緑色の塗料を塗布	
	B	光触媒塗料の適用 防カビ・抗菌の塗料を使用	
	C	事前的現場調査 防カビ・抗菌の塗料提案調査	○
2	A	汚れ防止機能低 VOC エマルジョン塗料 抗菌作用の壁用塗料を提案、色測法提案	○
	B	漆喰内装塗料 脱臭や抗菌作用のある壁用塗料を提案	
	C	ディクリスウォール(自社技術) 自社技術を提案、色測法提案	
3	A	屋根に遮熱塗料と室内二重天井設置 内装提案は A グループのみ	
	B	屋根に遮熱塗料 プレゼンテーションの独創性が高い	○
	C	屋根の遮熱塗料、壁に遮音性を持つ 塗料で建物を 5 輪の色で塗り分ける 発案がユニークでデザイン的な提案	

発表後講師による補講を行った。特に課題 3 については、スケールの大きな課題ではあるが技術提案を行うときには候補を挙げて整理したうえでポイントを絞ること、提案が多かった遮熱塗料は屋根だけでなく壁や路面用の多種類があることなどを説明した。

3.4 川柳の結果

今回も最初のガイダイスで川柳の提出を説明したこともあり、当日課題の用紙配布とともに川柳を書き込んでいた受講生も多く見受けられた。4 人の講師で採点し、平均点を個人得点とした。川柳の平均は 10 点満点中 7.7 点で昨年より 0.2 点上がった。佳作は 4 作品、優秀賞は 8.8 点の 1 作品、最優秀賞は 9.5 点をつけた 1 作品であった。最優秀賞は昨年より 0.5 点上回った。

採点の基準は、一句で内容がよくわかるもの、特徴や要点を捉えているものをポイントとして採点した。



図 1 グループディスカッション(プレゼンテーション)



図2 ディスカッション発表中の様子

さらに「ユーモア賞」と、現場に標語として貼りたい「現場賞」設けた。これは各審査員が各賞にふさわしいと思う句をそれぞれ2つ選択肢し、多数決とした。ユーモア賞は、当時の流行語が入った句が選ばれた。今回の講義は倉庫や工場の錆び止め塗料について、下地処理に重点を置いた講義を行ったためその内容に関するものが多く、受講生が把握しやすく、川柳にしやすいと考えられる。川柳で高得点をであった作品を記載する。

最優秀賞 ピンホール 下地不良が 落とし穴(9.5点)
優秀賞 要チェック 塗装のポイント 下地処理(8.8点)
佳作 下地処理 粗末にしたら 大問題(8.5点)
よくみろよ! 下地のふりく 見えてるか(8.5点)
塗装面 下地が大事 よく見よう(8.5点)
目で確認 下地のケレン 怠るな(8.5点)
ユーモア賞 いつ塗るの? 今じゃないでしょ 乾燥時間
現場賞 下地処理 かくれる前に 再確認

3.5 その他の当日課題の結果

(1)筆記問題

川柳のほかにも、塗装施工要領に関して大切なポイントを2つ挙げてその理由を記載する問題、塗装のクレーム事例を1つ挙げて予防方法を記載する問題を出題した。さらに、安全面、VOC対策に関する記述式問題を2つ追加した。

平均点は、施工要領が8.2点(10点満点)、クレーム事例が7.7点(9点満点)で追加の記述問題8.3点(10点満点)でともによくできていた。

(2)選択問題6題

正答率が79%で前回の70%よりも上がった。昨年度得点率の低かったさび止め塗料、色測計に関する問題を事前問題に出題したため、回答率が上がった。耐久性塗料も事前問題で取り上げたこともあり、ほぼ100%の正答率であった。

3.6 総合点数

受講生の総合点数は平均70.5点で、前回⁴⁾より0.5点上がった。内訳としては、平均点で事前課題が16.8点(前回17.4点/35点満点)、当日の授業態度が4.2点(前回3.8点/5点満点)、ディスカッションへの参加態度4.3点(前回4.4点/5点満点)、発表中の態度4.6点(前回4.1

点/5点満点)当日課題が40.6点(前回33.0点/50点満点)であった。当日課題のうち、川柳、筆記式の問題は昨年とさほど変わらないが、選択問題の正答率上昇が影響した。ディスカッションへの参加態度にて昨年より伸びが見られた。今回も現場力のアップに今後の競争力をつけるため、上位10名の事前課題、総合成績の個人名を発表した。事前課題は講義中に発表を行ったが、受講生全員が上位者に拍手を送った。今年度の一位は積算部門の女性の受講者で、積算部門としても初めて一位となった。

3.7 受講生および各講師からの感想および意見

(1)受講生からの感想および意見

講座後アンケートに書かれたコメントや意見の一部を表2に示す。ディスカッションに関することを書いた受講生が今回も11名いた。

毎回ディスカッションに関する意見が多数あり、受講生の印象に強く残っていることが伺われる。座学講義では今までよりも、クレームやコスト、メンテナンス、不具合事例について受講生の関心が高いことが伺われた。

表2 講義後受講生アンケートのコメント(2013年度)

事 項	感 想
ディスカッション	・ディスカッションはとても楽しかった、普段から考えられないことを調べて提案することができた ・ディスカッションは自分と違った視点からの意見や提案がありもっと取り組みたいと思った ・ディスカッションは自ら考えるので意義があった ・ディスカッション形式はとてもよかったと思う ・一度事前問題を通じて考えることがよいインプットになった ・ディスカッションでは色々な人の考え方が参考になった ・ディスカッションは非常によい、時間が短いのが残念である ・ディスカッションとプレゼンは大変勉強になった ・ディスカッションは意見の交換ができてよかった ・ディスカッションは色々な案ができてよかった
座学講義	・OP、SOPなどの略号の意味がよく分かった ・標準仕様書の勉強ができてよかった ・クレームやコスト、メンテナンスのことがもう少し知りたい ・不具合事例の紹介は現場の管理に役に立つ
その他	・日程が短い、一日では短い ・講座がコンパクトにまとめられていてよかった ・最新の技術情報を知ることができた ・塗装の知識は勉強する機会がなかったのでよい機会であった ・講座長や講師の意気込みを感じられた

(2)講師の意見

講義後講師の意見交換を実施した。

- ① ネームプレートの導入により、受講生の指名もしやすく、受講生同士のコミュニケーションも取れやすくなり、ディスカッション資料の内容がよかった。
- ② グループディスカッションは今回さらに活性化した。発表時間が長くなったが時間と、提案項目の厳守の徹底で通りに終えることができてよかった。
- ③ 事前問題の回答が標準化している傾向がある。来年から問題を多様化し、もう少し思い切った提案ができるものにする。東京

オリンピックに関する課題は受講生の関心も高かったので、このような時流を含んだ内容も盛り込む。

3.8 考察、まとめ

(1) グループディスカッションについて

前回同様、新しい塗装の知識が1時間程度のディスカッションで5～6時間の座学に相当する内容を学ぶことが可能であると感じた。他人の意見が勉強になったという受講生の感想が多く、印象に残っている様子が伺われた。資料作成時間の確保と、受講生が色々なことを提案できる問題の作成が今後の課題である。

(2) 当日課題のオリエンテーションと川柳

事前リエンテーションで川柳や当日課題を公開したことで受講生が授業のポイントを見つけることに有効と思われた。事前問題の内容が選択問題の点数アップにつながった。

(3) まとめ

今回もディスカッションに関する意見が多く受講生から多く寄せられた。座学が中心で最後に学習効果試験を行う講座では味わえない受講生の一体感が会った。プレゼンテーションを実施することでさらに検討した内容を覚えることができたようである。受講生の関心が高い不具合事例やメンテナンスについても今後は事前問題で取り扱っていく予定である。

4. 新プログラム実施後の受講アンケート

4.1 受講後のアンケート

今回のように事前問題とその問題に関連するディスカッションを講座に取り入れた新プログラムの講座は、2011年度から実施している。2010年まで塗装は防水講座と合同で行い、塗装講座はすべて座学であった。講座の終了時には、受講生にアンケートを実施している。今回アンケートの一部を集計解析し、現在の教育プログラムを実施してからの傾向を考察した。受講生のアンケート数は、2010年度28人分、2011年25人分、2012年34人分、2013年40人分である。

今回集計を実施したアンケートの内容を以下に示す。

- ① 講座全般 5段階の項目を○で選択
 - 1) 講座の印象
 - 2) 講座開催の意義
- ② 受講後の感想 5段階の項目を○で選択
 - 1) 日常業務の推進
 - 2) 学習意欲の推進
 - 3) 知識の整理
 - 4) 技術情報の入手

4.2 講座全般

(1) 講座の印象

集計結果を図3に示す。「すごくよかった」、「よかった」、「普通」の3段階の回答者が殆どで、「ややよくない」「よくない」の回答者はいなかった。座学のための2010年も新プログラムとなった2011年以降も「よかった」と回答した受講生は40%前後で変化がない。

しかし「すごくよかった」と回答した受講生が増加し、2012年と2013年は約40%に達した。「普通」と回答する受講生は2010年には30%いたが2012年以降は20%前後に減少している。この要因として

はこの講座の印象がより高まったことが考えられる。

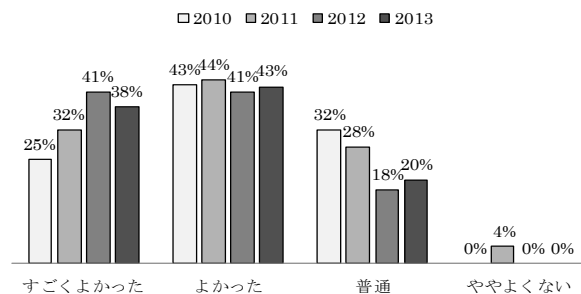


図3 講座全般(講座の印象)

(2) 開催の意義

集計結果を図4に示す。「非常にある」と回答した受講生が2010年は29%であったが、新プログラムを実施後は48%に上昇し2013年度も3年間連続で50%前後となっている。

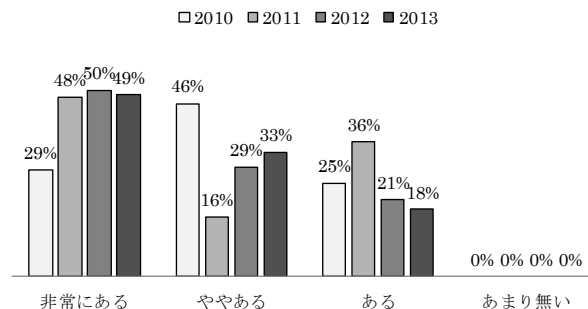


図4 講座全般(開催の意義)

一方で「ある」は、2012年以降は20%前後に減少してきている。「ややある」も増えており、講座の開催意義への関心が高くなっている。

4.3 受講後の感想

(1) 日常業務の推進

「とても役立つ」「役立つ」「普通」「物足りない」「とても物足りない」の5段階で回答を求めた。結果を図5に示す。新プログラム実施後の2011年からは、「とても役立つ」の回答が32%から64%に大きく増えた。また2013年度も「とても役立つ」が53%となった。

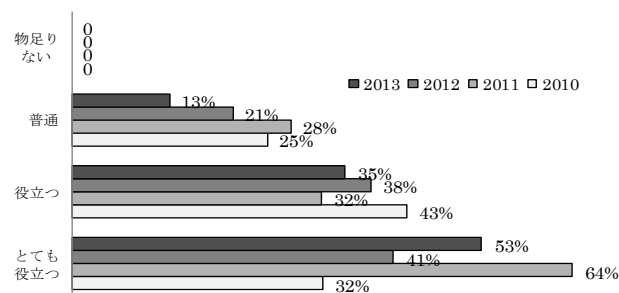


図5 日常業務の推進

アンケートから「ディスカッションが役立つ」という回答が多く見られていた。

(2) 学習意欲の促進

上記と同じ5段階で回答を求めた。結果を図6に示す。2010年は「とても役立つ」の回答が11%であったが、新プログラム実施後の2011年には28%となり、2013年には40%に達した。

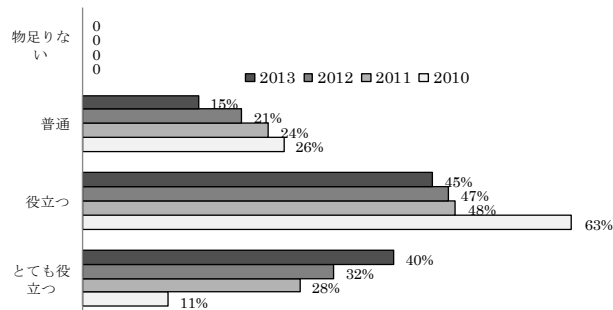


図6 学習意欲の促進

(3) 知識の整理

上記と同じ5段階で回答を求めた。結果を図7に示す。2010年は「とても役立つ」の回答が11%であったが、新プログラム実施後の2011年には24%となり、2013年には45%に達した。



図7 知識の整理

(4) 技術情報の収集

上記と同じ5段階で回答を求めた。結果を図8に示す。2010年は「とても役立つ」の回答が26%であったが、新プログラム実施後の2011年には32%となり、2013年には49%に達した。

2013年度東京オリンピックに関連する事前問題を出题している。

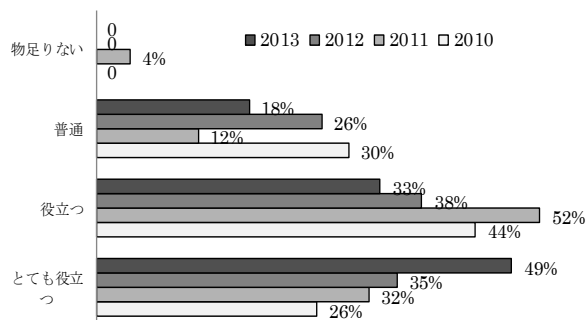


図8 技術情報収集

4.4 考察

今回のアンケート結果より、新プログラムを実施した2011年から講座全体の印象と開催の意義で高感性が上がった。さらに学習意欲の促進、知識の整理、情報の収集の各項目で「とても役立つ」という回答が増え、年々その比率が上がっている傾向が見られる。これらは新プログラムの導入後に顕著に現れている。事前問題に関するディスカッションの時間を毎年わずかではあるが、増やすようにしている。ディスカッション時の座学中心であったときよりも、講義が受講生の印象に残り、今後の学習意欲等につながっている傾向が見られた。

5. まとめ

本法は社内教育を行うにあたって、受講生たちがグループディスカッション等に取り組んだ内容を明らかにし、この3年間に実施した社内教育の講座のアンケート結果を取りまとめ、さらには塗装工事の分野において新しい教育方法と内容を提示することができた。今後も、本社内教育の結果に基づき、新しい教育の方法と内容を提示したいと考えている。

謝辞:本講座を開催するにあたりまして協力いただきました講師の方々に厚くお礼申し上げます

参考文献

- 1) 熊野康子:企業内における塗装工事教育プログラムの活性化に向けた取り組み、日本建築学会建築教育委員会 建築教育研究論文報告集 No.12 2012.11 pp35~40
- 2) 熊野康子:グループディスカッションを用いた塗装工事教育の実施、日本建築学会建築教育委員会 建築教育研究論文報告集 No.13 2013.11 pp15~20
- 3) 日本建築学会 環境工学委員会:シックハウス対策マニュアル pp.191-194,2010
- 4) 日本建築学会 環境工学委員会:健康・快適な住宅作りのチェックポイント、pp.56-57,2012
- 5) 日本塗装工業会 技能委員会:四訂新しい塗料の知識、pp.141-147,2011

建築教育の品質について Quality of Architectural Education in Japan

稲葉武司¹
Takeshi INABA

Recent trend of reduced architectural quality; in other words, deterioration in building production system in Japan has attracted significant public attention. A magazine has been trying to figure out causes of this phenomenon based on a keyword, "quality breakdown." In this paper I would like to discuss the causes from another perspective of "quality breakdown of architectural education".

Keywords: design education, studio, built environment

設計教育、スタジオ、建造環境

1. はじめに

最近、高層マンション建設の施工図に配管スリーブ記入を忘れるという素朴なミスで建設会社が完成直前のマンションを壊して建て直したニュースには驚いた人も多いはずだ。わが国の技術力の高さを世界に誇る大手建設会社の話だからである。これに関して日本の有力建築誌の一つである日経アーキテクチュア(2014/05/25)が建築実務者を対象に実施したアンケート調査で、「今後、建築の品質トラブルが増える」という回答が86.1%あったという。

最近のこのような建築品質の低下傾向、つまりわが国の建築生産体制の劣化に社会の関心が集まっているが、これは福島の子原子炉事故、東名高速の天井崩落などと無関係とは云えない。同誌は建築の“品質崩壊”というキーワードで、品質低下の原因と対策を探っている。本稿の目的は、この原因を“建築教育の品質低下とその対策”という視点から考察してみることにある。

2. 建築の品質と図面の品質

品質低下というトラブルは、どのような産業でも生産体制の中心である人材の不足とスキルの不足から発生する。今回のアンケート調査でも、現在の建築の品質低下の要因として現場で不足している技能労働者と共に、「施工管理者のスキル低下」、「設計者のスキル低

下」を挙げる回答が上位を占めている。多くの回答者が何らかの建築品質トラブルを実際に体験し、その増加傾向を肌身に感じていることに関して特に注目したいのは、不完全な図面によるトラブルが占める割合の大きさである。これは、建築においては品質低下の原因を人材とスキルとは別に、設計図面の品質という視点からも探る必要があることを示している。

世界的に知られた構造エンジニア Ove Arup は建築の設計をこう定義している。

「仮にそれがどんなものであれ一旦建ると決まると、それをどのようにしてどのような形にするかについて考える (the thinking) ために招かれる人たちがいる。その人たちのする作業が建築の設計 (the design) ということである。ここで「設計」という言葉は、経験を積んだ業者がそれを建てるのに必要な全ての指示を図面および文書 (drawings or documents) にすることを意味する。」

同時にこの言葉は、設計という作業の結果である設計図面の品質と建築物の品質との間の密接な関係を示していると言えよう。

アンケート調査では、施工サイドも設計サイドも、最近では図面の品質レベルに対する要求が高くなってきているという認識では一致している。しかし、図面の品質低下についての回答数では、設計者40%にたいして施工者70%という差があるだけでなく、設計者のつ

*1 前建築教育委員会委員長

*1 Former chairperson of Architectural Education committee

くる図面の質の低下を指摘する声が施工者に多い。

図面に起因する建築のトラブルには、経験を積んだ施工者が建てるのに十分な設計図書を作成する設計者の能力と施工者の読図能力という要素があり、どちらの能力も学校の教育に続く実務・OJTによって養われる。したがって学校の設計製図の授業は、卒業してから実務経験を着実に吸収できるよう、建築をどのような形にするかについて考えると同時に、考えを表現する力、読み解く力、すなわち設計のリテラシーを養うことに重点を置くべきであろう。

3. 建築教育の肥満

世界各国の建築教育は、設計、構造、材料、設備、都市計画、景観、建築法規などの専門学科目からなりたっていることでは共通している。その中でもわが国の建築教育は、欧米にくらべると、工学部におかれることにより技術・芸術・学術の総合性(ホリスティック)が優れているという意見が根強いが、それを裏付ける実証的な調査や研究はどこにもない。

現在わが国では建築の専門学科目を指定科目と称して、建築士の受験資格に必要な授業科目と単位数の最低基準を国が定めている。例えば、4年制の大学で卒業後2年の実務経験で1級建築士の受験資格を得るには、指定科目である建築設計製図、建築計画、構造力学、建築材料、建築法規などの他に、授業内容が建築設計・工事監理等の建築士の業務に関する知識、能力に結びつくと思われる科目など、卒業までに指定された10科目合計60単位を履修すればよい。一方、文科省が定める4年制大学の卒業には4年間に124単位履修すればよいので、建築士受験資格に必要な60単位を差引くと一般教養科目に十分な時間が残っているようである。しかし、実際はどうだろうか。

指定科目	一級建築士試験		
①建築設計製図	7 単位	7 単位	7 単位
②建築計画	7	7	7
③建築環境工学	2	2	2
④建築設備	2	2	2
⑤構造力学	4	4	4
⑥建築一般構造	3	3	3
⑦建築材料	2	2	2
⑧建築生産	2	2	2
⑨建築法規	1	1	1
①～⑨の計 (a)	30 単位	30 単位	30 単位
⑩その他 (b)	適宜	適宜	適宜
(a) + (b)	60 単位	50 単位	40 単位
必要な実務経験年数	2 年	3 年	4 年

(建築技術教育普及センター<http://www.jaeic.or.jp>)

2005年に起きた耐震偽装事件によって、建築士受験資格のための学歴要件が変更され、大学の建築教育は前述の指定科目を基準にして組み立てられるようになった。けれども、現代の技術の高度化、生活の多様化に対応する必要から、指定科目の内容を幾つもの独立した授業に分けることが容認されているために、どの大学でも指定科目の合計だけで卒業要件の124単位に近くなってきた。それが教養科目の時間を圧迫して、学生たちには一般的ステークホルダーの一人として建築を判断する力、専門家として設計内容を発注者や利用者に説明する力、建築業者が建てるのに必要とする質の高い図面を作る力、そしてそれら総合する常識のどれもが不足している。

4. 指定科目制度の功罪

以前は大学の設置に旧文部省の基準があつて、建築学科を構成するための講座数、教科、教員と学生の数と資格、施設などが定められていた。それとは別に旧建設省が建築士法によって建築士受験の学歴を定めていたので、建築系学科をつくるには文部省か建設省のどちらかを選択する途があつた。ところが1991年、大学設置基準は改正と称して消滅してしまった。以来、学問と職能の両面で建築教育の質を担保するのは建築士法のみになっている。

建築士法は、建築設計の専門家に関する資格と業務を規定する法律であるが、教員や学生の身分、施設規模といった教育的基準の多くを旧文部省の大学設置基準に依存していた。戦後すぐにつくられた建築士法は、建築専門家の教育という面において不十分であつただけではなく、建築士の資格や実務の面でもすでに制度疲労を見せていた。そこに2005年の耐震偽装事件である。

国交省が主導して、建築学会、建築士連合会、建築士事務所協会、建築家協会、建築業協会があつまり議論をした結果生まれたのが、現在わが国の建築教育を支えている、建築士受験に必要な「指定科目」制度なのである。2008年から始まったこの制度に基づいた全国の建築系大学のリスト、つまり一級建築士受験資格がある全学科とそのカリキュラムは、建築教育技術普及センターのサイトに公開されている。また、建築士受験に必要な指定科目の詳細と審査基準もこのサイトで知ることができる。

指定科目制には、学科名についての規定はないので、高卒者を対象にして前述した科目の授業ができる施設や教員を揃えた課程をつくれば、それがどんな学科名称でも一級建築士受験資格のある学科を公称することができる。その名称の多様さはさておいて、国交省のリストに示されている課程の数は2014年現在、大学と短大合わせて386になる。そして一般の人には、その名称を見ただけではどんな目的の何を教える学科なのか判断するのが難しい。

このリストで各大学の建築カリキュラムを比較してみると、国立系大学の建築設計製図の単位数は、例えば東大の建築学科の場合、14.5単位で基準の2倍であるが、東工大は基準ぎりぎりの8単位である。建築を芸術専門学群におく筑波大学は19、スタジオを看板に

日本建築学会 2014 年 11 月

している横浜国立大学は21、東京芸術大学建築科は36単位である。私学を概観すると、早稲田大学創造理工学部建築学科は14、日本大学理工学部建築学科は22、法政大学デザイン工学部建築学科は24、武蔵野美術大学建築学科は26単位ということが分かる。

日本の建築教育の現状は、建築士の受験資格に必要な学歴の基準の解釈がかなり自由であるため、全体としては無政府状態で、各校のカリキュラムの内容と特色を内外・相互に比較しようとも、これといった目安がなく、建築教育そのものが何のためにあるのか理解するのさえ難しいといっても過言ではない。

5. カリキュラムの設計

前述したように、審査があるとはいえ、現在の制度では指定科目の単位数を増やすことは自由なので、単位数が大きくなるほど授業が細分化される傾向が起こる。例えば、単位数が少ない東工大の設計製図の場合、設計製図8単位を、第1(2)、第2(2)、第3(2)、第4(2)と4つの下位科目に分けて履修するようになっている。それが、設計製図22単位が日大の場合は11科目に分かれている。そうなる、設計製図は単なる一教科ではなく、全体を「建築設計教育」という概念でくくり、目標を定めて、人・時間・場所を要素とした、考履修バランスがよく教育効果の高いカリキュラムを設計しなくてはならない。

これは設計製図以外の専門分野についても同じである。たとえば、東大では建築計画の合計単位は17で下位科目は11になる。構造力学は8つの下位科目で計12単位、一般構造は下位科目が9つで計14単位になり、これを構造教育という大枠に収めると、全部で17科目26単位になる。環境、設備、材料などについても同様なので、建築計画教育、構造教育、環境工学教育というように、それぞれに固有の教育システムが成り立つようになる。

言うまでもなく、個々のシステムにはそれぞれの分野の研究者とか専門技術者を育てるという教育目標がある。このような専門分野による目標の違いは、各分野が結束して建築条件を十分に満たした上に建築業者が建てるのに必要とされる質の高い建築の図面および文書をつくる能力を有する設計の専門家を育てるという指定科目制本来の目的を置き去りにしてしまう。

その一方で、設計製図の単位数を増やすことができる自由は、設計製図を中心にして学科の教育目的を士法の理念に近づけ、欧米のようなプロフェッショナル・ディグリーを目指すカリキュラムも可能にしたのは事実である。これは、最近の建築系学科の多くが、設計製図の単位を基準の数倍にしたカリキュラムを設計する傾向に表れている。そして、設計製図を単なる一教科目ではなく、建築教育の柱としてカリキュラムを組むためのキーワードとして用いられるようになってきたのが「スタジオ」である。

このように、かつて歴史・意匠と呼ばれて西洋の様式をコピーすることから始まったわが国の設計製図教育は、全ての専門科目を総

合する建築教育の柱となり、その授業形態も建築の問題発見と解決の提案トレーニングという姿に変わりつつあるのも事実である。

欧米の建築教育は、中世の石工ギルドやルネサンス時代の建築職人工房(スタジオ)の徒弟的な方法、つまり工房における親方や兄弟子の仕事の観察と模倣を手段とした学習から姿を現し始めた。やがてそれは、やってみせる、説明する、当人にやらせる、批評して工夫を促すという形に変化して、関連する講義科目と一体になりながら近代的な教育の体系を整えてきた。

20世紀になると、ボザール方式にみられたような、建築の歴史様式を厳格に守る流れに対して、パウハウス方式のような技術・産業・経済の要求する合理主義や機能主義に対応した建築形態を追求するモダニズム教育が主流になった。現在、欧米諸国の建築教育は建築設計製図、構造力学、設備、材料、法規、その他、などの科目から成り立っているのはわが国と同様であるが、その目的は一貫して設計の専門家を育てることにあり、その中心となる建築設計製図の教え方は、暗黙知を伝える職人教育的な性格が残るため、今日でも「スタジオ」とか「アトリエ」と呼ばれている。

その初期はヨーロッパに傾倒してボザール流が支配的だったアメリカの建築教育は、戦前戦後をとおして新世界の地域・経済・政治に適した独自の方式を模索し続け、特に1960年代から70年代には「環境」をキーワードにして年限やカリキュラムが改編され、今日では建築の職能と教育についての世界的なモデルの一つにまでなった。

20世紀の末、自然環境と建造環境(Built Environment)の調和のとれたサステナブルな発展という認識がグローバルに共有されるようになると、建築専門家の資格と学歴要件は国際的な統一によって流動性と互換性を図る必要が生じてきた。このような事情を背景に「UNESCO/UIA 建築教憲章」に基づく建築教育の国際認定が2005年から始まった。この憲章は教育年限を「全日制による建築の専門教育5年以上」、カリキュラムの内容を「設計」と「知識」に分け、教員と学生の対話を基本とした「スタジオ課題」、すなわち設計製図1/2以上の時間を割当てよう求めている。

建築カリキュラムの「知識」は、どの理論も自然科学、社会科学、人文科学の基盤である実証性と客観性では共通している。一方、経験則が働くことの多い「スタジオ課題」の理論は、課題を与えて観察と模倣を学生に強要するだけの徒弟的なやりかたから、実際に示し、説明し、本人に経験させ、それを幾種類もの批評的な対話とシミュレートによりコーチして本人の工夫と成長を促す今日的なスタジオまでに巾が広く、主観の入り込む余地がある。

建築の設計理論は、実証的で科学的な研究に欠けた個人的な経験による「感想」ばかりだ、と教育学者に悪口を言われていた建築の設計教育にも変化は起こっている。それは、MITのドナルド・ショーンが現代の専門職能を「Reflective Practitioner 内省的実践家」という概念で定義して、その典型的な教育方法を建築のスタジオを

例にして示した1980年代から始まったといえる。一方、日本の建築教育には、スタジオの歴史的な理解とか客観的な研究対象などにして、その結果を建築教育のカリキュラム設計に反映するという態度が見られず、いまもって「スタジオ」の表面的な模倣に終始しているといつてよい。

6. 日本の建築教育のこれから

現代社会が建築に求める諸条件の多様化と複雑さを考えると、これまでのような単純な建築家教育やエンジニア教育では対応しきれないのは明らかである。会員が3万5千名を越える日本建築学会を詳しく見てみると、設計事務所19.2%、総合建設業17.0%、研究教育機関18.6%、大学院生13.3%、その他の官公庁、公社公団、建築材料・機器メーカー、コンサルタント31.9%、など多岐にわたる会員で構成されている。学術団体でありながら、会員の3/4が研究と教育関係以外の実務者で占められているのは世界に例をみない、日本の建築教育の総合性を主張する根拠ともいえるユニークさである。

これらの人々が直面する仕事の多くは、常に不確実、不安定で矛盾が多く、既存概念では対処できない問題に満ちている。日々の仕事は、刻々と変化する状況を判断して、その現場に適した「理論」を組み立てながら進める、「reflection in action」、すなわち行為の内省の連続である。その意味で、今の建築学会のメンバーの多くは新しい時代のプロフェッショナル、すなわち Reflective Practitioner とみなしてよい。けれども残念なことに、現在この状況は学会という組織にも会員個人にも自覚されていない。

今日の日本の経済力、建築技術の高さ、これまでの建築教育の蓄積、そして混乱しつつも保っているその一体性を考えると、建築の品質崩壊を建築教育という側面で食い止めることは十分可能だといつてよい。ただし、その実現に建築教育の前にあるハードルは次の4つである。

- ① 建築教育の研究を促進し、指定科目の分野別に分かれている教育研究を総合的に議論するフォーラムを創設する。そして、その成果を迅速に教育現場に反映させる筋道をつくる。
- ② 設計能力のある教育者 Professor Architect と教育の力のある建築家 Architect Professor のコラボレーションを強める。

建築家の豊かな現場経験は設計教育の根幹といつてよい。それゆえに非常勤であっても Architect Professor の果たす役割には大きなものがある。その反面、彼らの授業は内容が主観的になりやすく、刺激のかも知れないが冒険談や自慢話に偏ることがある。実務経験の背後にある教育的な意味を統一してバランスのとれたカリキュラムを設計するのは Professor Architect の責務である。

- ③ 全建築系大学は、①のフォーラムと併せて、教育情報を共通の定義とフォーマットにより社会に提供するシステムを構築する。

現在、各大学の一般向けの建築学科紹介サイトの内容と、学生向け授業シラバス、履修方法などは別立てになっているだけではなく、科目の定義もフォーマットもバラバラで相互比較ができない。

これが受験生には大学選択を迷わすものとなり、学生には自由に大学間を流動する束縛となり、教員にはカリキュラム研究や開発の妨げになっている。

- ④ 教育基本法の成立を促進して、建築教育の社会的な役割と責任を明確する。

建築基本法は実体規定である基準法、資格と業務を規定する建築士法などを超える理念法である。建築教育の根幹には、建築教育そのものが何のために存在するのかという理念の問題がある。その意味で建築基本法の制定は急がなくてはならない。

紙面の関係から、これらハードルの詳しい説明は別の機会にゆずるが、④教育基本法について一言付け加えておきたい。

ヨーロッパの、とくにEU諸国には、建築基本法である National Architectural Policy があって、その全体会議として European Forum for Architectural Policies が定期的に開かれている。各国の建築・都市法体系を調整して、民族や歴史の異なる国々が建築のもつ文化的な価値を共通に認識して、ヨーロッパ全体の建築の質を向上しつつ建築遺産を守ることを目的にしている。

一方、わが国で制定が準備されている建築基本法は、その英語名を Building Fundamental Law といい、憲法と個別規制法の間をつなぐ理念法として、わが国の建築の品質を高めるため、建築関係者である建築主、所有者・使用者、デベロッパーなどの事業者、設計・施工などの専門家の責務を明らかにするのが目的だとされている。

これら建築の関係者が建築基本法を考え、また建築教育を議論する際に必要なのは、Architecture と Building の違いを認識することであるのはいまでもない。

参考文献

- D. A. Shön, *Educating the Reflective Practitioner*,
Jessey-Bass Publishers, USA, 1987

委員会・WG活動報告

小委員会・WG 報告

建築教育本委員会 工業高校建築教育ワーキング

田中 和夫

Tanaka KAZUO

1. 工業高校建築教育WGについて

本WGの歴史は、1956（昭和31）年に関東支部の委員会として、工高建築教育を扱う建築教育委員会が設立されたことに始まる。翌1957年、本部に移管された際に工高部会となり、その後組織改変に伴い、工高教育小委員会等に名称を改めてきたが、2011年より、本委員会直属のWGとなった。

高等学校や専修学校等における建築教育の在り方についての各種調査・研究と、教員の資質向上に寄与することを目的とした研修会の実施が、本WGの主な活動として挙げられる。

2. 工業高校建築教育研修会

毎年夏に、高等学校等の建築系の教員を対象として実施している研修会である。1964（昭和39）年5月に「工高建築教育講習会」として始まったのが前身で、その後、1969年に現在の名称に改まり、第1回を開催している。現在は2日間の日程で、講演・現場見学を行う形式が定着し、今年度で45回目を迎えた。毎年、建築に関する最新の話題・技術的工法等を中心に持ち上げ、その分野の第一人者を講師にお招きしている。参加された方からは、「毎回多くの刺激をいただいている」「学校の授業に還元していきたい」といった回答をいただいている。



図 研修会の様子(2014年7月)

3. 調査・研究

高等学校における建築教育に関する調査・分析を継続的に実施している。2010年に全国の建築系学科を有する高等学校を対象として「建築系学科における教育内容等に関するアンケート調査」を実施、その後得られた意見・要望を受ける形で、昨年「建築系学科を設置する高校における進路に関するアンケート調査」を実施した。調査結果

については、7月の「工業高校建築教育研修会」で概要を報告した。より詳細な分析を行い、論文として発表する予定である。

また、中学校技術・家庭科における住教育分野についての指導方法を調査・研究し、担当されている教員を対象とした講習会で、その成果を公表・伝達する取り組みも行っている。

4. 見学会

従来の活動に加え、教員・学会員への研修機会の提供、建築教育の普及を目的とした見学会を、2007年度より実施してきた。2008年度からは年2回実施する形式を取り、教員のみならず、建築に興味・関心を持たれている幅広い分野の方々にご参加いただいていた。

今年度は「進路に関するアンケート調査」に専念するため、実施は見送った。今後、これまでの見学会について総括し、次年度以降の実施について、検討していく予定である。

5. 今後の課題

全国的な高等学校教育改革の中で、建築系学科を有する高等学校の改編・統廃合などが行われてから約10年になる。現在は、高等学校新学習指導要領が完成年度を迎え、学力の評価についても新たな取組が始まりつつある。高大連携、若年労働者不足による技術の継承の危機など、高等学校卒業後の課題も出てきている。建築学会という立場から、これら高等学校を取り巻く課題の解決につながる建築教育の在り方について、引き続き調査・研究を進め、提言をしていきたい。

WGメンバー 田中 和夫（主査・東京都立田無工業高等学校）
根岸 俊行（幹事・群馬県立桐生工業高等学校）
ト部寿々子（千葉県立京葉工業高等学校）
岡田 義治（下野建築文化研究所）
小山 将史（日本工業大学）
白川 直人（青森県立青森工業高等学校）
武田 明広（千葉県立京葉工業高等学校）
田中 実（日本工業大学）
土田 裕康（土田裕康建築工房）
中野 吉晟（中央工学校 OSAKA）
七星 岳也（損害保険料率算出機構）
堀口 一秀（中央工学校）
三原 斉（ものづくり大学）
和田 康由（大阪市立都島第二工業高等学校）

小委員会・WG 報告

建築教育基本構想小委員会 材料施工教育検討ワーキング

田村雅紀 Masaki TAMURA 兼松 学 Manabu Kanematsu 今本 啓一 Keiichi Imamoto

1. はじめに

表1に建築教育基本構想小委員会・材料施工教育検討WGの概要を示す。本WGは、建築教育基本構想小委員会の直属のWGとして2011年度に設置された。WGの活動目的は、以下の1)～7)項目について検討し、国内を中心に材料・施工教育の現状を調査すると共に問題点を分析し、最終的に材料・施工教育のあるべき姿を示すことを目的としている。なお本WGは、すでに活動が展開されている日本建築学会関東支部材料施工専門研究委員会・サステイナブル人材検討WG(主査兼松学・東京理科大)と相互補完する形で進めている。

表1 建築教育基本構想小委員会、材料施工教育検討WGの概要

a)活動目的および内容	
1)材料施工教育の役割と人材育成に関するアンケート調査	5)材料施工の人材サステインの評価(専門資格の指標化)
2)材料施工教育カリキュラム・モデル(大学、企業)の事例紹介	6)材料施工の先達講演 2014/12/8(月) 枝広英俊教授(芝浦工大)、松井勇教授(日大)
3)材料施工に関わる素材マップの作成	7)材料施工に関わる共同現場調査および技術研修(写真①②)
4)材料実験を通じた体験的理解のための実験事例紹介	

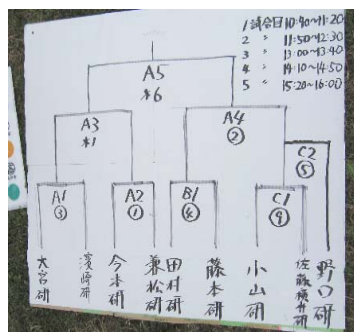


写真1 第4回タルマック杯(材料施工研究室の教員学生協同プロジェクト)とコンクリート製トロフィー



写真2 2014年度 関東支部材料施工専門委員会夏期研修会(天然ガス圧接工法の実演)

WG メンバー

田村雅紀(主査:工学院大学), 兼松学(幹事:東京理科大学), 今本啓一(幹事:東京理科大学), 小山明男(明治大学), 永井香織(日本大学), 長井宏憲(限事務所), 馬場英実(klop), 大塚秀三(ものづくり大学), 佐藤幸恵(東京都市大学), 千葉一雄(東工大科学技術高), 中田善久(日本大学), 横井健(東海大学), 石原沙織(千葉工業大学), 斎藤丈士(日本大学), 熊野康子(株式会社フジタ) 計15名

小委員会・WG報告

建築教育将来計画小委員会 建築マネジメント教育ワーキング

浦江 真人

Masato URAE

●活動目的

建築業における技術者・技能者の人材不足は深刻である。そして、技術分野が広範かつ高度化し専門分化されている一方でそれらを総合化・統合化する重要性も増すなど取り巻く環境の変化も大きい。本WGは、その前身である建築生産系技術者教育WGから継続して4年にわたり建築生産に関わる人材の教育・育成の現状と今後のあり方をテーマに活動をおこなってきた。

●活動成果1 一技術者・技能者の教育・育成に関する現状と課題の共通認識一

WGメンバーは、ゼネコン、ハウスメーカー、設計事務所、専門工事会社、職域団体の教育・人事担当者など教育機関である。各メンバーからそれぞれの分野で技術者・技能者の実態や教育・育成における現状などの紹介と情報交換をおこなった。共通の課題として、例えば、コミュニケーション、問題発見・解決、マネジメントなどの能力の不足や、OJTが機能しないなどが上がった。

●活動成果2 一体験型研修の有効性の評価一

WGメンバー以外にも呼びかけて建築の技術者・技能者の教育・育成をテーマにしたワークショップを2012年8月と2013年9月に開催した。会場の富士教育訓練センター（静岡県富士宮市）は、専門工事業の技能者を主とした教育訓練施設であるが、近年では、ゼネコンや設計事務所の社員研修にも利用されている。また、6年前から大学生向けの建築施工管理実習をおこなっている。実習内容は、測量、鉄骨建方、足場組立て、墨出し、鉄筋組立て、型わく建方、内装軽鉄組立・ボード貼り、コンクリート劣化診断などであり、建築の専門知識の習得や業界の理解に役立っている。また、朝礼やKY活動等をおこない、コミュニケーションや安全に対する意識付けにもなっている。これらの実習は、ゼネコン、ハウスメーカー、設計事務所の社員にとっても「建築ものづくりの原点教育」としてその効果が評価されている。このような体験型研修は、建築技術者教育のプラットフォームとなりうる。

●活動成果3 一建築における人材育成のネットワークの構築一

本WGでは、教育機関、ゼネコン、ハウスメーカー、サブコン、設計事務所などの業種とファシリティマネージャー、コンストラクションマネージャー、積算士などの職能（職域）をクロスオーバーさせた場で連携して技術者・技能者の教育・育成についての情報交換と教育

コンテンツをつくるためのネットワークを構築することができた。

	ゼネコン	ハウスメーカー	専門工事業	材料・部材メーカー	設計	不動産開発	リニューアル	...
FM								
CM								
積算								
VE								
建築士								
...								

図 建築技術者・技能者の教育・育成における枠組み

WGメンバー（委員、オブザーバー）

浦江真人（東洋大学）（主査）
三原 斉（ものづくり大学）（幹事）
和田浩一（職業能力開発総合大学校）
平岩 陸（名城大学）
小松原学（富士教育訓練センター）
渡辺敏幸（富士教育訓練センター）
大湾朝康（鹿島建設）
中島芳樹（大林組）
木谷宗一（竹中工務店）
熊谷政行（大成建設）
浜田晃司（清水建設）
曾我行雄（フジタ）
相川威文（三井住友建設）
小林章博（積水ハウス）
小嶋隆昭（大和ハウス工業）
鴻巣裕司（ミサワホーム）
竹之内崇昌（NTTファシリティーズ）
吉田敏明（三菱地所設計）
峯 彰宏（日建設計）
安野芳彦（梓設計）
鈴木秀穂（日本建設大工工事業協会）
館岡正一（全国鉄筋工事業協会）
鈴木 光（日本左官業組合連合会）
古田 真（全国建設室内工事業協会）
板岡秀忠（建設業振興基金）
成田一郎（日本ファシリティマネジメント協会）
山田昌喜（リニューアル技術開発協会）
平川正毅（日本コンストラクションマネジメント協会）
加納恒也（日本建築積算協会）
川崎修一（日本建築士会連合会）

日本建築学会 2014 年 11 月

小委員会・WG 報告

建築教育将来検討小委員会 BIM教育調査ワーキング

衣袋 洋一
Youichi ITAI

1. WG 活動と活動成果

前 BIM 教育WGにおいて、建築業界及び教育界の「BIM」「BIM 教育」の現状を調査、「BIM 教育」について討論を重ねてきました。

本WGは昨年度企業、大学における BIM 教育の在り方、方法等についての一方向性を導き出すため、企業における BIM 教育のアンケート調査を実施・まとめを行い、それに基づき今年度日本建築学会近畿大会（神戸大学）において、

① テーマ「大学・企業における BIM への取り組みの現状」のパネルディスカッション

② 2013 年度実施アンケート調査概略の発表等を行いました。

2. 近畿大会パネルディスカッション概要

パネルディスカッションは、「大学・企業における BIM への取り組みと教育の現状」という題で討議された。パネリストとして、BIM への取り組みが進んでいる総合請負業から綱川隆司（前田建設工業）、富士正洋（大林組）、設計事務所から村松弘治（安井建築設計事務所）、大学教育界から衣袋洋一（芝浦工業大学）が主題解説を行い、その後討論が実施されました。

主題解説及び討論のまとめとして大西康伸（熊本大学）が以下のごとくまとめました。

教育するのは大学なのか企業なのかの二元論ではなく多様なものであるべき。BIM はまだ大学であり教育されていないのが現状だ。大学では、個別に教えている建築の各専門分野を、BIM を使って統合的に教えていく必要もある。また、大学での BIM 教育が当たり前となれば、企業からそれに対する要求が出てくるのではないかと。企業では、BIM 教育の大部分が OJT で行われており、次回は OJT にも切り込んでいきたい。そこでは、学ぶ側も教える側も負担が多いと思う。部署で先頭を走っている人はどんな経験をして BIM を学んだか調査したい。技術の陳腐化は早く、3 年程度で新しい技術を身につける必要が出てくる。今後ますます過酷な状況になっていくのではないかと。学び続ける事も必要になってくるため、大学ではどう学び続けていくのかを教える必要がある。また、大学では最先端を教える授業も必要。しかし、効率が良いことは大学では重要視されないため、BIM を使って何が出るかが大事である。「BIM というプラットフォームでステークホルダーの関係性を設計する」ことを、社会へ BIM を導入する理由に据えていくことが必要ではないかと。（詳細は学会雑誌参照）

尚、当日 PD 参加者に行ったアンケートの提出総数は 69 名（関係者含めず）であり以下のごとく分類されます。

教育関係者（教員、研究者、院生）	22 名（32%）
総合建設業	23 名（33%）
建築設計事務所	14 名（20%）
その他（マスコミ、行政、コンサルタント等）	10 名（15%）
合計	69 名

3. アンケート調査概略

① 調査実施概要

- 1-1 アンケート名：建設業界における「BIM 教育実践」のアンケート調査
- 1-2 実施者：日本建築学会/建築教育委員会/建築教育将来計画小委員会/BIM 教育調査WG
- 1-3 目的：建築業の BIM 教育の現状を把握するため
- 1-4 対象者：国内総合建設業（建築設計部）6 社及び組織設計事務所 3 社（同 WG 委員に関連する企業）。当該企業において「BIM 教育」を受けた経験のある社員
- 1-5 調査期間：2013 年 9 月～10 月
- 1-5 アンケート作成・配信・回収・整理・まとめ：芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科 澤田研究室（建築設計情報研究室）

尚、アンケート調査の詳細は第 14 回教育シンポジウムにおいて芝浦工業大学澤田先生より発表されます。

WG メンバー

主査	衣袋洋一	芝浦工業大学名誉教授
幹事	綱川隆司	前田建設工業株式会社
委員	大西康伸	熊本大学
	本江正茂	東北大学
	山際 東	ビム・アーキテクト
	森 元一	(株)竹中工務店
	猪里孝司	大成建設株式会社
	山極邦之	株式会社大林組
	山梨知彦	株式会社日建設計
	村松弘治	株式会社安井建築設計事務所
	高坂隆一	株式会社梓設計
	澤田英行	芝浦工業大学
	神鳥博俊	国土交通省(オブザーバー)

小委員会・WG 報告

建築教育将来計画小委員会 教育の社会性検討ワーキング

富樫 豊

Togashi Yutaka

1. はじめに

本WGは今年で二年目。設立からの活動の経緯をまず述べる。昨年前半では、建築そのものをも含めて教育の社会性について広範囲に議論し、その結果を報告した。昨年後半では、その延長線上で歴史や文化をも含めて議論を行った。今年度前半では、議論の収束を念頭において、建築設計課題にみられる社会性に的を絞って議論を行った。今年度後半は、全体の報告書のまとめ方について検討を予定している。

本稿では、WGの目的を若干記し、昨年度後半を含めて実施した議論の結果について報告する。

2. WGの目的と研究手順

WGの趣旨について簡単に記す。建築や教育における種々の問題を専門家と社会という枠組みでとらえ、これを教育の社会性としてアプローチすることにした。目標は専門家の社会的役割を明確にする第一歩とするとところにある。

研究手順については、第一に、専門(建築)の各分野において専門家の役割に関する問題を抽出する。第二に、それらを教育の視点で整理し、社会性のありようを検討する。研究方法については、種々の問題について、自由闊達な議論により目的の遂行とする。

3. 意見交換、意見蓄積；これまでの議論として

我ら、前報では社会性の種々様相やあり方について組織、対象者、経済性、関わり方(共同、啓発活動、実務行為)、日常性(街、地域、現場)、人間の視点から論じた。今回は、文化、歴史、デザイン、行政について、社会との関連で議論した。またこの種のアプローチの根幹である議論土壌についても議論した。以下に我らの意見を列挙する。

3.1 < 議論土壌 >

● 議論の土壌がやせている。

・根源的な議論の場とチャンスが不足。・日常の職場においても公的な場においても、求められる必要な議論はあるが、建築や教育の根幹に関する議論はほとんどない。・教育の議論でも職場内ではスキルもいいが理念の議論はほとんど無い。

3.2 < 文化 >

● 文化財について国と地域の考えに相違

・創建当初を大事にすることもあれば時間の経過と共に営んできたことの評価も必要である。・これがないために、住まい方の種々蓄積の評価という点で国の視点が住民側・地域側の思いものとは異なる。

・文化財指定による創建当初までの戻しについて、住宅の場合には時間をかけて作ってきた種々の営み(結果)がすべて失われ、住宅は博物館のようなものになって街から切り離されてしまう。街づくりの観

点からは好ましくならず。・地域には地域の価値観がある。

3.3 < 歴史 >

● 歴史の価値観

- ・歴史について古さは時間をかけて作ってきた営みそのものである。
- ・残すこと自体が思想的である。残すことには意思がある。壊すことに意思もある。主体者側の意思と思想が反映される。
- ・街における価値の評価が保存意思や教育へとつながっていく。

3.4 < 教育 >

● 教育における哲学

- ・建築を作る作らないの以前にはフィロソフィーの議論があるべき。
- ・各自の取り組みの総合化として、全国各地のWSの情報を集め、種々の切り口で整理する。・次いで地域間、専門分野間の連携として今後につなげる。

3.5 < デザイン >

● デザインの社会性

- ・自分の信ずるところに形がある。それをどう評価するかは決定者の方々。そのプロセスが良かったのが問題となる。新国立競技場問題。
- ・設計や施工のオープンシステムでは、オーナーがオープンになった設計を納得していくが、それによる不合理が多くなることもあるので、現実的にはバランスが必要である。
- ・設計は社会をどう捉えるかにかかわる。このため企画段階で種々可能性を検討する必要がある。・学生や市民が参加する企画作りを。

● デザインと教育

- ・デザインは形をつくるだけでない。建築では社会性や法的や経済性をも含めて種々の観点でまとめるのがデザインなら、それを教育現場で如何に生かすかが問われる。
- ・設計したものを社会に返す。自分が作ったものを社会に反映させるのが教育である。

3.6 < 行政 >

● 行政側へのコミットにより行政を動かす

- ・行政からのプロジェクトを受けるにあたり、市民や学生の企画段階からのコミットについて、行政側にこれを理解するキーマンがいるとやりやすい。
- ・行政が真剣に向き合っていないので、肝心なことの申し送りが出来ていない。・まちづくりは市民参加ではなく、行政参加である。
- ・行政は議会に気を配り肝心の市民は二の次。行政システムに問題あり。

■ WGメンバー 11人

栗原知子；福井大、諫見靖彦；九州産業大、熊沢栄二；石川高専、黒野弘靖；新潟大、佐久間博；アトリア佐久間、須藤美音；名古屋工業大、高木真人；京都工芸繊維大、谷田真；名城大、太幡英亮；名古屋大、富樫豊；NPO 地域における知識の結い、中村尚弘；竹中工務店技研

日本建築学会 2014 年 11 月

委員会資料

第 14 回建築教育シンポジウム プログラム

第 1 部 委員会・WG 活動報告 11:00～12:00 司会 阿部浩和（大阪大学）

工業高校建築教育 WG：田中和夫（東京都立田無工業高等学校）

材料施工教育検討 WG：田村雅紀（工学院大学）

建築マネジメント教育 WG：浦江真人（東洋大学）

BIM 教育調査 WG：衣袋洋一（芝浦工業大学）

教育の社会性検討 WG：富樫 豊（NPO 地域における知識の結い（富山））

第 2 部 招待講演 13:00～14:00

「まちを生かす 36 のモノづくりコトづくり」 司会 阿部浩和

ご挨拶：石川孝重（建築教育本委員会委員長）

ご講演 伊藤 香織 先生（東京理科大学）

討論・意見交換

第 3 部 教育研究発表 14:00～16:40

「セッション 1」 14:00～ 座長 平田京子（日本女子大）

14:00

「海外建築留学生の作品展覧会開催による海外建築教育の現状紹介の試み」

平野利樹 坂本和子 留目知明（東京大学 翻訳家/PR コンサルタント 槇総合計画事務所）

14:20

「BIM・ICT を活用したアクティブ・ラーニングの実践

ーe-Learning システム「Web Learning Studio」による建築設計教育の試み その 3ー」

澤田英行 佐藤康平 豊田郁美 根本雅章（芝浦工業大学）

14:40

「アメリカの大学における教育環境と建築設計事務所の職場体験を通じた建築実務教育

ー AIA 日本支部主催海外研修プログラムの中で行った調査をもとにした分析 ー」

山田崇史 柳澤恭行（慶應義塾大学 アメリカ建築家協会日本支部）

15:00

「法政大学建築学科における進路傾向から見る教育の特徴」

田代ゆき子 安藤直見（横浜商科大学 法政大学）

「セッション 2」 15:20～ 座長 長澤夏子（早稲田大学）

15:20

「協同組合方式によるサービス付き高齢者向け住宅建設の企画から竣工過程での建築教育に関する実践研究」 佐藤 剛 足立 啓 千里政文 村中敬維 佐藤克之

（ライフシステム研究所 和歌山大学 北翔大学 一般社団法人ちとせタウンネット 北翔大学）

15:40

「建築業界における BIM 教育の実践にみる課題と可能性」

澤田英行 根本雅章（芝浦工業大学）

16:00

「社内教育におけるグループディスカッションを用いた塗装工事教育の実施

および受講生の意識調査」 熊野康子（株式会社フジタ）

16:20

「建築教育の品質について」 稲葉武司

閉会 16:40

建築教育シンポジウム・建築教育研究論文報告集応募規程

平成 21 年 7 月 30 日建築教育委員会決

1. 内 容

建築教育についての下記の論文とする。

a) 論文は未発表のものに限る。但し、2 項に記載するものについては、未発表のものとみなす。

b) 論文は建築教育に関連した内容を有するものとする。

2. 既発表のものでも応募できる範囲

(1) 大会学術講演会、支部研究発表会で発表したもの。

(2) シンポジウム、研究発表会、国際会議等で梗概または資料として発表したもの。

(3) 大学の紀要、研究機関の研究所報等で部内発表したもの。

(4) 国、自治体、業界、団体からの委託研究の成果報告書。

3. 連続する応募の取扱い

連続して数編応募する予定の場合には、各編がそれぞれ完結したものとする。この場合の表題は主題を適切に表したものとし、総主題をサブタイトルとする。

4. 応募資格

本会会員（個人）とする。

5. 原稿

(1) 論文は、和文・英文のいずれでもよい。

(2) 論文の本文の前に英文要旨およびキーワードを添える。

(3) 論文は、刷上り 6 頁以内を基準とし、超過頁は 2 頁を限度とする。

(4) 版下またはレイアウトなどの原稿投稿の形態および執筆の詳細は、別途示す。

(5) 最終の原稿の作成時、採用原稿の字句または文章の書き足し、書き改めは認めない。

6. 原稿の提出

(1) 原稿は、執筆要領に沿って作成したものを提出する。

(2) 原稿の提出期日は、別途定める。

7. 論文の採否

(1) 論文の採否は建築教育シンポジウム企画準備WG（以下WG）が査読者の判定に基づいて決定し、著者に通知する。

(2) 論文についての査読の判定基準は以下の通りである。

a-1) 提起した問題、導入した概念や方法、発見した事実や法則の新規・独創性および得られた結果の学術的および技術的な新規性・有用性。

a-2) 論旨、論拠の妥当性・明快性、方法（実験、調査等）とその結果の信頼性・再現性および研究展望、研究の位置付けの適切さ。

a-3) 表現、用語や関連文献引用の適切さおよび商業主義からの中立性。

(4) 査読の結果、「再査読」の場合は、修正された原稿について改めて査読を行う。

(5) 査読の結果が「不採用」の場合で、その「不採用」の理由に対して、論文提出者が明らかに不当と考えた場合には、不当とする理由を明記して、WGあてに異義申し立てをすることができる。

8. 著作権

(1) 著者は、掲載された論文の著作権の使用を本会に委託する。

(2) 著者が、自分の論文を自らの用途のために使用することについての制限はない。

(3) 編集出版権は、本会に帰属する。

9. 論文報告集の体裁

論文集の刷り体裁をA4判とし、本文が8ポイント程度となるようにする。

10. 発表

当該論文は建築教育シンポジウムにて発行される建築教育研究論文報告集に掲載するとともに、投稿者がシンポジウムにて発表を行うものとする。

11. 注意事項など

(1) 論文作成にあたってはオリジナリティを明確にし、得られた結果については、第三者が行っても同様な結果が得られるように客観的記述を行うこと。

(2) 国内外に同種の論文がある場合は、言及を怠らないこと。

(3) プログラムやソフトを部分的に借用する場合は、著作権上の問題を起こさないよう注意すること。海外のものについては、特に注意すること。

12. 別刷

なし

建築教育シンポジウム・建築教育論文報告集応募原稿査読要領

平成 21 年 7 月 30 日建築教育委員会決

1. 査読対象

本査読要領の対象とする論文の範囲は論文報告集応募規程の定めるところによるものとする。

2. 査読委員

(1) 建築教育シンポジウム企画準備WG（以下WGという）は査読委員を選任する。

(2) WGは、当該応募論文査読にふさわしい者2名を査読委員に選定依頼することとし、査読委員らに辞退ある場合および採否が分かれた場合、WGは第3の査読委員を選定する。

(3) 査読の公平を期するため、特殊な場合を除き著者と同一研究室・部課等に属する査読委員は避けることとし、また一地域在住者に偏しないように広い視野から人選する。

(4) 選定された査読委員候補は、査読委員就任を辞退することが出来る。ただし、辞退表明は、WGから査読依頼を受けた後、1週間以内に行うものとし、それを過ぎた場合は辞退することが出来ない。

(5) 査読委員は査読に関する事項を他に漏らしてはならない。

3. 査読の方法

(1) 応募規程および執筆要領等と照合できる事項は査読に先立って処理する。

(2) 査読委員名は著者に秘す。

(3) 査読委員は判定結果の採用、再査読、不採用にかかわらず、査読書に査読の意見を必要な範囲で、簡潔に、具体的、客観的に明記する。

(4) 査読委員により採用〔修正意見付採用〕と判定された論文については、査読結果を著者に伝え、修正原稿が再提出された場合、採用とする。「修正意見付採用」とは著者に対して軽微な修正を指摘し、修正結果を査読員自らに確認せず、著者に一任するものとする。

(5) 再査読の判定は「採用」、「不採用」のいずれかとし、「修正意見付採用」、「再査読」は認めない。

(6) 論文の査読期間はWGにより別途定める。

(7) 再査読の査読期間はWGにより別途定める。

4. 論文報告集への採否の判定方法

論文報告集への採否の判定((3)項)は、(1)項の査読委員の評価の基準に基づく、(2)項に示す査読委員の評価を基に決定する

(1) 査読委員の評価の基準

論文等の内容・表現はすべて著者が責を負う。論文についての査読の判定基準の具体的適用は下記による。

a. 全体的な位置づけ評価

a-1) 全般的な査読の項目

独創性：導入した概念や方法、発見した事実や法則のいずれかが新

規であること。

既知の方法の改良、異なる分野からの応用等を含む。

萌芽性：研究の着手段階であるが、新規な発想、着想に基づく研究で今後の発展の可能性の大きなものであること。

発展性：従来の定説を変え得る新事実の解明、あるいは新しい研究領域や研究体系・技術体系の開拓等の契機と成り得るものであること。

有用性：技術の向上、あるいは実用上、学術上に価値のある有用な情報を提供するものであること。

信頼性：論拠、論旨、研究手法、資料等が実証されるか妥当なものであつて、成果が再現可能であること。

完成度：一定の主題のもとに実証可能あるいは妥当な成果、結論等が得られて、一遍をもって完結したものであること。

b. 記述法、表現上の評価

b-1) 論旨の妥当性：論旨の整合性がとれており、論理の飛躍等がないこと。

b-2) 実験・調査の方法の妥当性：目的に対して適切であること。また倫理にかなっていること。

b-3) 既往関連研究との対応：既往の関連研究に対する位置づけを明らかにしていること。

b-4) 表現の適切さ：論文の主旨を十分に要約していること。

b-5) 用語・説明の適切さ：当該分野で妥当な用語を正確に用いているか、定義が十分になされていること。また、図・表等は内容を適切に表現しており説明文との不必要な重複のないこと。

b-6) 文献引用の適切さ：初出文献等が明示され、著作権への配慮が十分行われていること。

b-7) 商業主義への中立性：企業名・商品名・施設名等がみだりに用いられていないこと。

(2) 査読委員の評価

a) 各査読委員の第1次査読における評価は、「採用」「再査読」「不採用」いずれかとする。

I) 採用にする場合

(1)の基準に照らして学会の論文として、内容・表現が基本的に掲載に値するならば「採用」とする。「採用」には「修正意見付採用」を含む。「修正意見付採用」の場合は修正原稿が提出された時点で「採用」とする。

II) 再査読にする場合

(1)の基準に照らして・内容・表現の修正を必要とする場合、そのことを査読書により著者に勧告し、別の査読委員の評価で「不採用」が確定しない限り、b)の再査読を行う。

Ⅲ) 不採用にする場合

下記のものは不採用とする。

(イ) 内容が(1)の基準に達せず、掲載に値しないもの。

(ロ) 内容・表現が(1)の基準を満足するには、不十分であり、根本的に書き直しを要するもの。

(ハ) 内容が学会の論文として適さないもの。

(ニ) その他、募集条件に合致しないもの。

なお、不採用とする場合、査読者はその理由を査読書に明記し、著者に示さなければならない。

b) 再査読が決まり修正された論文が提出された時、当初「再査読」判定を行った査読委員は提出論文並びに当該査読委員の査読書に対する回答書に対して第2次査読（再査読）を行う。この時の評価は以下のいずれかとする。

(イ) 採用…再提出論文が(1)の基準を満足するもの。

(ロ) 不採用…再提出論文が(1)の基準を満足しないもの。

(3) 論文の採用・不採用の判定

最初2名の査読委員により査読を開始し、「採用」または「不採用」が2名に達した段階で論文の採否が決まる。この過程で、一方の査読委員のみが、「不採用」の評価を行った場合は第3査読を行うが、査読委員の評価は「採用」または「不採用」のいずれかとする。

5. 査読結果の通知

(1) 当該論文査読委員の評価終了後、直ちにWGは査読結果を著者に通知する。

(2) 当該論文査読委員の評価及び査読書内容（条件とする項・参考とする項）は著者に伝達する。

6. 再査読判定による修正論文の提出期限

(1) 再査読判定を受けた論文の提出期限は、別途定める。

7. 査読料

なし。

建築教育委員会および各小委員会の委員構成

建築教育本委員会

委員長	石川 孝重	(日本女子大学)
幹事	長澤 夏子	(早稲田大学)
幹事	平田 京子	(日本女子大学)
幹事	元岡 展久	(お茶の水女子大学)
	阿部 浩和	(大阪大学)
	衣袋 洋一	(芝浦工業大学)
	伊藤 香織	(東京理科大学)
	伊藤 俊介	(東京電機大学)
	浦江 真人	(東洋大学)
	岡田 章	(日本大学)
	小林 正美	(明治大学)
	斉藤 理	(山口県立大学)
	須永 修通	(首都大学東京)
	妹尾 理子	(香川大学)
	田中 和夫	(東京都立田無工業高等学校)
	田村 雅紀	(工学院大学)
	富樫 豊	(NPO地域における知識の結い(富山))

建築教育シンポジウムWG

主査	阿部 浩和	(大阪大学)
幹事	安藤 直見	(法政大学)
	石井 翔大	
	柴田 晃宏	(鹿児島大学大学院)
	種田 元晴	(東洋大学)
	山畑 信博	(東北芸術工科大学)

工業高校建築教育WG

主査	田中 和夫	(東京都立田無工業高等学校)
幹事	根岸 俊行	(群馬県立桐生工業高等学校)
	ト部 寿々子	(千葉県立京葉工業高等学校)
	岡田 義治	(下野建築文化研究所)
	小川 将史	(日本工業大学)
	白川 直人	(青森県立青森工業高等学校)
	武田 明広	(千葉県立京葉工業高等学校)
	田中 実	(日本工業大学)
	土田 裕康	(土田裕康建築工房)
	中野 吉晟	(学校法人中央工学校OSAKA)
	七星 岳也	(損害保険料率算出機構)
	堀口 一秀	(中央工学校)
	三原 斉	(ものづくり大学)
	和田 康由	(大阪市立都島第二工業高等学校)

進路調査WG

主査	長澤 夏子	(早稲田大学)
幹事	元岡 展久	(お茶の水女子大学)
	三原 斉	(ものづくり大学)

建築教育基本構想小委員会

主査	元岡 展久	(お茶の水女子大学)
幹事	田村 雅紀	(工学院大学)
	伊藤 俊介	(東京電機大学)
	岡田 章	(日本大学)
	小林 正美	(明治大学)
	須永 修通	(首都大学東京)
	村田 敬一	(群馬県立前橋工業高等学校)

都市計画WG

主査	小林 正美	(明治大学)
幹事	伊藤 俊介	(東京電機大学)
	須永 修通	(首都大学東京)
	田村 雅紀	(工学院大学)

構造教育検討WG

主査	岡田 章	(日本大学)
幹事	宮里 直也	(日本大学)
	元岡 展久	(お茶の水女子大学)

環境設備教育WG

主査	須永 修通	(首都大学東京)
幹事	久野 覚	(名古屋大学大学院)
	高橋 達	(東海大学)
	永田 明寛	(首都大学東京)
	長谷川 兼一	(秋田県立大学)
	細井 昭憲	(熊本県立大学)
	望月 悦子	(千葉工業大学)
	柳井 崇	((株)日本設計)

建築計画系WG

主査	伊藤 俊介	(東京電機大学)
幹事	元岡 展久	(お茶の水女子大学)
	小林 正美	(明治大学)
	須永 修通	(首都大学東京)

材料施工教育検討WG

主 査	田村 雅紀	(工学院大学)
幹 事	今本 啓一	(東京理科大学)
	石原 沙織	(千葉工業大学)
	大塚 秀三	(ものづくり大学)
	兼松 学	(東京理科大学)
	熊野 康子	((株)フジタ)
	小山 明男	(明治大学)
	斉藤 丈士	(日本大学)
	佐藤 幸恵	(東京都市大学)
	千葉 一雄	(東京工業大学科学技術高等学校)
	永井 香織	(日本大学)
	中田 善久	(日本大学)
	馬場 英実	(KLOP)
	横井 健	(東海大学)

建築教育将来計画小委員会

主 査	平田 京子	(日本女子大学)
幹 事	長澤 夏子	(早稲田大学)
	衣袋 洋一	(芝浦工業大学)
	伊藤 香織	(東京理科大学)
	伊村 則子	(武蔵野大学)
	浦江 真人	(東洋大学)
	小松 尚	(名古屋大学大学院)
	斉藤 理	(山口県立大学)
	妹尾 理子	(香川大学)
	富樫 豊	(NPO地域における知識の結い(富山))
	三輪 律江	(横浜市立大学)

建築マネジメント教育WG

主 査	浦江 真人	(東洋大学)
幹 事	三原 斉	(ものづくり大学)
幹 事	和田 浩一	(職業能力開発総合大学校)
	大湾 朝康	(鹿島建設(株))
	小松原 学	(職業訓練法人富士教育訓練センター)
	鈴木 光	(鈴木建塗工業(株))
	館岡 正一	(矢島鉄筋工業(株))
	平岩 陸	(名城大学)

市民協働のデザインWG

主 査	伊藤 香織	(東京理科大学)
幹 事	志村 真紀	(横浜国立大学)
	有岡 三恵	((株)Studio SETO)
	一ノ瀬 彩	(筑波大学大学院)
	大西 正紀	(モサキ)
	岡部 友彦	(コトラボ合同会社)
	平田 京子	(日本女子大学)
	山代 悟	((有)ビルディングランドスケープ)

住教育WG

主 査	妹尾 理子	(香川大学)
幹 事	小林 文香	(広島女学院大学)
	田中 稲子	(横浜国立大学)

B I M教育調査WG

主 査	衣袋 洋一	(芝浦工業大学)
幹 事	綱川 隆司	(前田建設工業(株))
	猪里 孝司	(大成建設(株))
	大西 康伸	(熊本大学)
	高坂 隆一	((株)梓設計)
	澤田 英行	(芝浦工業大学)
	村松 弘治	((株)安井建築設計事務所)
	本江 正茂	(東北大学大学院)
	森 元一	((株)竹中工務店)
	山際 東	((株)ピム・アーキテクト)
	山極 邦之	((株)大林組)
	山梨 知彦	((株)日建設計)

教育の社会性検討WG

主 査	富樫 豊	(NPO地域における知識の結い(富山))
幹 事	栗原 知子	(福井大学)
	諫見 泰彦	(九州産業大学)
	熊澤 栄二	(石川工業高等専門学校)
	黒野 弘靖	(新潟大学)
	佐久間 博	((有)アトリエ佐久間一級建築士事務所)
	高木 真人	(京都工芸繊維大学大学院)
	谷田 真	(名城大学)
	太幡 英亮	(名古屋大学大学院)
	中村 尚弘	((株)竹中工務店)

フィールドワーク・スタディ・カリキュラムWG

主 査	斉藤 理	(山口県立大学)
幹 事	倉方 俊輔	(大阪市立大学)
	小笠原 伸	(白鷗大学)

第14回建築教育シンポジウム

2014年11月

編集 一般社団法人 日本建築学会
著作人

〒108-8414 東京都港区芝5丁目26番20号
TEL 03-3456-2051
FAX 03-3456-2058
<http://www.aij.or.jp/>

表紙デザイン 阿部浩和・稲田由美
ロゴデザイン 阿部浩和



一般社団法人 日本建築学会
建築教育委員会