

建築教育研究論文報告集

－第9回建築教育シンポジウム－

PROCEEDINGS OF 9TH ARCHITECTURAL EDUCATION SYMPOSIUM

No.9 2009.1

第1部 招待講演論文	—英国の大学におけるビルトエンパイロメント・アーバンデザイン教育—	
	アーバンデザインによる学際的教育	
	“Better Together : interdisciplinary education through urban design”	Prof. Georgia Butina WATSON 3
第2部 研究論文		
建築情報教育・構造教育		
建築教育における情報リテラシーの現状と		
課題に関する調査研究	本間里見、川角典弘、川北健雄、下田貞幸、 瀧澤重志、前 稔文、宮村 壽 7	
没入型ウォークスルーシステムを用いた		
建築設計演習の試行	安福健祐、阿部浩和 13	
大学の通信教育部におけるCAD科目での		
建築設計教育の工夫	家田 諭、太田昌宏 19	
人力加力による体感型構造部材実験にむけて	福本早苗、長江拓也 25	
動機付け教育における視覚・体験型授業の実施とその効果	石川孝重 31	
一本学年初次教育「力と形」の授業を通して		
環境教育・まちづくり教育		
文化観光を視野に入れた建築史教育の試み	斎藤 理 37	
大学院修士課程における近代建築保存に関する授業の取組み		
について	渡邊研司、小沢朝江、中村宗寛、 —東海大学大学院 小林純志、梶山哲範 43	
修士課程建築学専攻での試み		
幼稚期における環境教育としての音環境	野口紗生、山崎芳男 47	
—幼児教育の場における音環境の観測—		
環境評価実験の体験学習	古賀紀江、横山ゆりか 53	
一日韓の高齢者居住施設における食事場所を題材として—		
市民のための住情報提供に関わる課題と今後の方向性	小林文香、妹尾理子 59	
—住まいづくりプロセス調査からの考察—		
設計教育・実務教育		
日本と韓国における木造建設技能者の育成のための		
認定職業訓練校の実態に関する研究	李 荣蘭、小西敏正 65	
技能の教育に関する基礎的考察	蟹澤宏剛 71	
左官技能者のタイプの分類とそれに基づく技能者の		
育成課題	三原 齊、吉田倬郎、鈴木 光 77	
—新しい建築技能教育の		
手法に関する研究 その1 1 —		
建築設計演習における学生の意識と取り組み	阿部浩和 83	
クライアント参加のプロジェクト方式における		
設計教育の有効性に関する研究	宮本昌彦 89	
—基本・実施計画案における学生の役割—		
統・建築設計教育におけるスタジオ方式の基礎的研究	稻葉武司 95	
第3部 2008年度日本建築学会大会(中国)		
研究協議会建築教育部門		
建築士制度と今後の学校教育	伊村則子 99	
—いま建築教育にもとめられるもの—		
研究懇談会建築教育部門		
「建築」の社会貢献	三輪律江、藤岡泰寛 101	
—アウトリーチプログラムの可能性—		
学術講演会オーガナイズドセッション		
体験型授業・特色ある授業の工夫と評価	阿部浩和 103	
第4部 委員会資料		
第9回建築教育シンポジウム プログラム	105	
建築教育委員会および各小委員会の委員構成	109	

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。

社団法人 日本建築学会

建築教育研究論文報告集

第9回建築教育シンポジウム

— 目 次 —

ご挨拶	稻葉武司 (建築教育委員会委員長)	01
第1部 招待講演論文 一英国の大学におけるビルトエンバイロメント・アーバンデザイン教育ー		
(1) 『アーバンデザインによる学際的教育』 “Better Together : interdisciplinary education through urban design”	Prof. Georgia Butina WATSON (Oxford Brookes University)	03
第2部 研究論文		
建築情報教育・構造教育		
(1) 『建築教育における情報リテラシーの現状と課題に関する調査研究』	本間里見 (熊本大学)	07
	川角典弘 (和歌山大学)	
	川北健雄 (神戸芸術工科大学)	
	下田貞幸 (八代工業高等専門学校)	
	瀧澤重志 (京都大学)	
	前稔文 (大分工業高等専門学校)	
	宮村壽 (金沢福祉専門学校)	
	安福健祐 (大阪大学)	13
	阿部浩和 (大阪大学)	
	家田諭 (愛知産業大学)	19
	太田昌宏 (愛知産業大学)	
	福本早苗 (武庫川女子大学)	25
	長江拓也 (防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター)	
	石川孝重 (日本女子大学)	31
環境教育・まちづくり教育		
(6) 『文化観光を視野に入れた建築史教育の試み』	斎藤理 (TAD研究所)	37
(7) 『大学院修士課程における近代建築保存に関する授業の取組みについて —東海大学大学院修士課程建築学専攻での試み—』	渡邊研司 (東海大学)	43
	小沢朝江 (東海大学)	
	中村宗寛 (東海大学)	
	小林純志 (東海大学)	
	梶山哲範 (東海大学)	
	野口紗生 (早稲田大学)	47
	山崎芳男 (早稲田大学)	
(8) 『幼児期における環境教育としての音環境—幼児教育の場における音環境の観測—』	古賀紀江 (前橋工科大学)	53
(9) 『環境評価実験の体験学習—日韓の高齢者居住施設における食事場所を題材として—』	横山ゆりか (東京大学)	

(10) 『市民のための住情報提供に関する課題 と今後の方向性－住まいづくりプロセス調査からの考察－』	小林文香 (広島女学院大学) 妹尾理子 (香川大学)	59
設計教育・実務教育		
(11) 『日本と韓国における木造建設技能者の育成のための認定職業訓練校の実態に関する研究』	李榮蘭 (宇都宮大学) 小西敏正 (宇都宮大学)	65
(12) 『技能の教育に関する基礎的考察』	蟹澤宏剛 (芝浦工業大学)	71
(13) 『左官技能者のタイプの分類とそれに基づく技能者の育成課題 －新しい建築技能教育の手法に関する研究 その11－』	三原斉 (ものづくり大学) 吉田倬郎 (工学院大学) 鈴木光 ((社)日本左官業組合連合会理事)	77
(14) 『建築設計演習における学生の意識と取り組み』	阿部浩和 (大阪大学)	83
(15) 『クライアント参加のプロジェクト方式における設計教育の有効性に関する研究－基本・実施計画案における学生の役割－』	宮本昌彦 (大阪市デザイン教育研究所)	89
(16) 『統・建築設計教育におけるスタジオ方式の基礎的研究』	稻葉武司 (建築と子供たちネットワーク)	95

第3部 2008年度日本建築学会大会(中国)

研究協議会建築教育部門		
建築士制度と今後の学校教育 －いま建築教育にもとめられるもの－	伊村則子 (武蔵野大学)	99
研究懇談会建築教育部門		
「建築」の社会貢献 －アウトリーチプログラムの可能性－	三輪律江 (横浜国立大学) 藤岡泰寛 (横浜国立大学大学院)	101
学術講演会オーガナイズドセッション 体験型授業・特色ある授業の工夫と評価	阿部浩和 (大阪大学)	103

第4部 委員会資料

第9回建築教育シンポジウム プログラム	105
建築教育委員会および各小委員会の委員構成	109

ご挨拶

稻葉 武司（建築教育委員会委員長）

今回、基調講演にイギリスからお招きすることになった講師 Watson 教授の Oxford Brookes University を紹介しながら、建築教育シンポジウムへの期待を述べてみたい。

オックスフォードは古くから大学で有名な町だが、町の中心にあった Taylor Institute に 1865 年に美術学校が開設された。それは 1891 年に Oxford City Technical School、1956 年には Oxford College of Technology、1970 年には Oxford Polytechnic と発展して、サッチャー首相の教育改革により 1991 年に総合大学に格上げされた。現在 8 学部に 18000 の学生が在籍している。Brookes という名称は、1928 年副学長に就任した John Henry Brookes の功績を記念したもので、いわゆるオックスフォード大学との直接関係はない。参考までに、コンドルが工部大学校に着任したのは 1877 年である。

Brookes 大の建築学科（Department of Architecture）は、建設不動産学科、都市計画学科と共に教員 200 人と学生 1600 人を擁する人工環境学部（School of the Built Environment）に属している。イギリスの学部教育は一般に 3 年卒業だが、建築は 5 年制で、Brookes 大の建築カリキュラムは建築家試験の資格要件を満たす課程としてイギリス建築家協会 RIBA に認定されている。

イギリスでも最大級であるこの建築学科は 1927 年に創設され、現在は教員 70 名、学生数は 120 名の修士課程、40 名の博士課程を含めて 600 名である。教育レベルは、The Architect's Journal 誌によれば、イギリス建築系大学のベスト 5 の一つにランクされている。研究面では、建築系教員の多くはかなりの額のイギリス政府、EU、企業などからの研究助成、寄付を継続的に受けている、活発な研究成果は内外から高い評価を得ている。年間授業料は現在、イギリスと EU 市民は 3,225 ポンド（約 46 万円）、非イギリス・非 EU 国民はその約三倍である。ちなみに、現在 Brookes 大には 12% の非 EU 国からの学生が在籍している。

イギリスでは 1960 年代になると、社会が求める多様な人材育成の必要から地方自治体による専門学校が設立されるが、サッチャー政権は 1988 年の教育改革法によりこれらの専門学校に大学昇格の機会を与えた。そのため 1990 年代の当初 49 であった大学の数は一挙に倍増し、大学進学率も 10% から 40% に急上昇し、今日では 50% を超えるまでになった。

教育改革法の骨子は、専門学校の格上げだけではなく、いわゆるイギリス病学退治の柱の一つとして、大学の教育も運営も決定していた教授会の実権を教育に限定し、運営の機構を充実

すると同時に大学に対する政府支配を強めることであった。それにより、高等教育全体に市場競争的な素地が形成され、国の支出を増やすことなく学生数を増やし、高等教育の生産性を上げることに成功したと言われている。

戦後、学制改革による各地の専門学校の格上などで一挙に増え、新制大学としてスタートしたわが国の大学だが、1990年代には設置規制の緩和による大学・学部・学科の改組改編と新設増設、国公立大学の法人化、大学全入時代の到来、さらに2008年の建築士法改正による建築士受験の学歴要件など、様々な教育環境の変化への対応を迫られている。

サッチャー首相の教育改革のねらいは旧弊な大学の整理統合であり、国の高等教育支出を増やす行われた。結果については未だに賛否両論が鋭く対立しているが、その地殻変動に耐えられず閉鎖を余儀なくされた新旧の大学・学部・学科に比べると、Brookes大には専門学校格上げ組でありながら総合大学として今日に至ったたくましさが感じられる。

EU諸国の建築系大学はUIA/UNESCO建築教育認定協定により5年制に統一されたため、単位互換が簡単になり、また国内外大学の単位を混ぜて卒業要件を満たすことも可能なため、EU圏内で学生が流動的になってきた。これは教育をとりまく環境に加えて、コストパフォーマンスから大学が選択されること、すなわち、大学には国内国外の評価を意識して学生を集めめる努力が必要になっている。

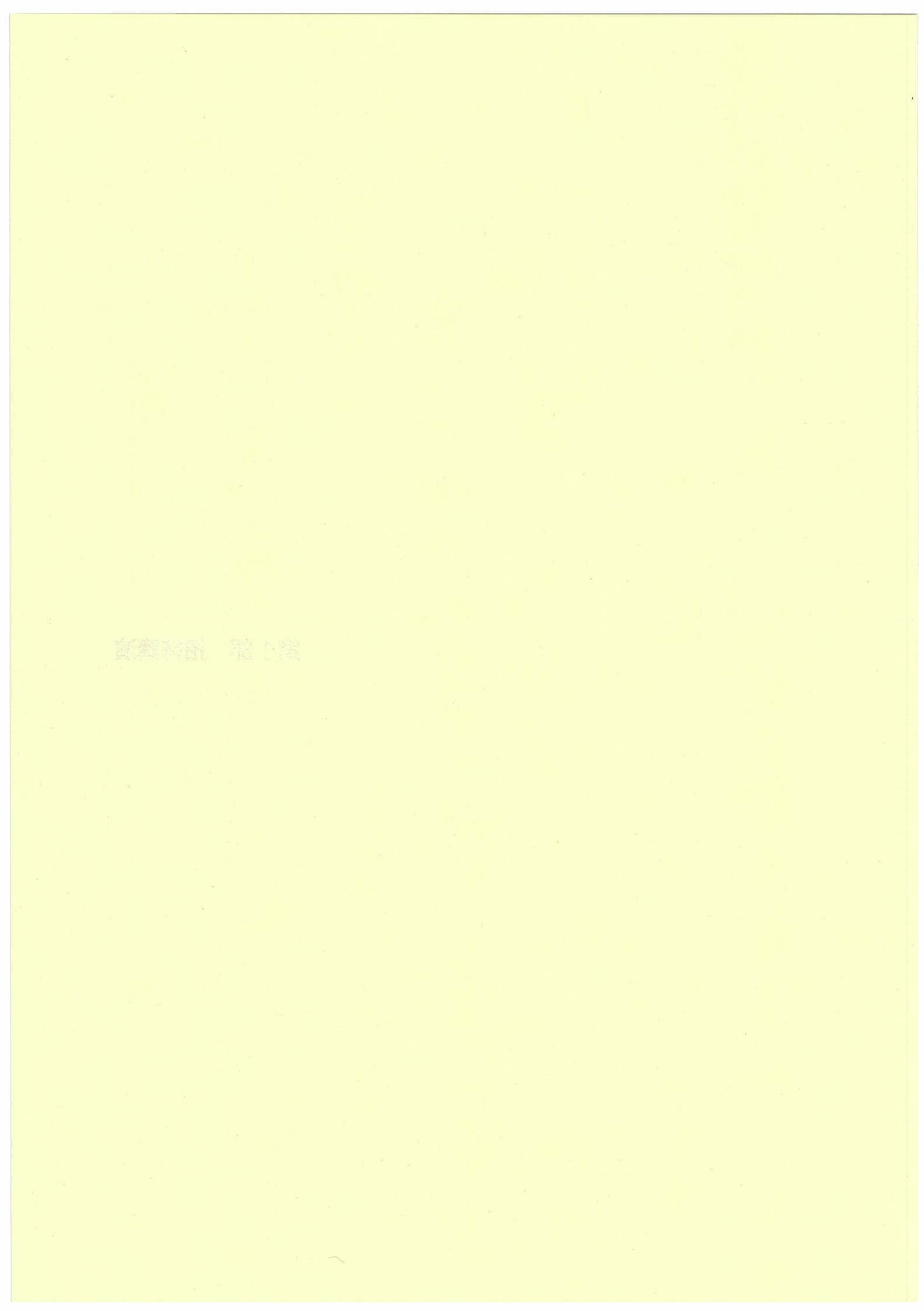
言うまでもなくその努力は、EU諸国だけではなくアジアを含めた世界中の学生をターゲットにする。そのためイギリスの各大学は国際活動に力を入れ、これを政府機関であるブリティッシュ・カウンシルが後押ししている。今回の講師Watson教授が招待とはいえ、日本建築学会の研究集会に人工環境学部学部長としてBrookes大学の費用で来日されるのにはこうした背景がある。

1960年代の終わりころから「環境」という概念がアメリカの建築系大学の教育プログラムを大きく変え、わが国でもその後追いをした。今日、欧米社会では環境の自然と人工の両面性という認識から、「人工環境 Built Environment」という概念は教育にも浸透しつつあるが、「人工環境」を学部名にしている大学はまだ限られている。

取り越し苦労かもしれないが、世界の建築系大学の動きという意味でBrookes大の人工環境学部建築学科をみていると、初等中等教育でさえも学力が国際比較される今日、わが国の建築教育が世界の若者たちを引きつける日が一日も早く来ることを願わずにはいられない。

今回を含めてこれまでの建築教育シンポジウムがその一助となることを期待している。

第1部 招待講演



招待講演 Invited Plenary Lecture

Better Together: interdisciplinary education through urban design

アーバンデザインによる学際的教育

Georgia Butina WATSON

Many recent developments around the world have been criticised for not delivering quality places, and for not offering unique character. Some critics state that one of the reasons for such developments is the lack of collaboration between various built environment professionals.

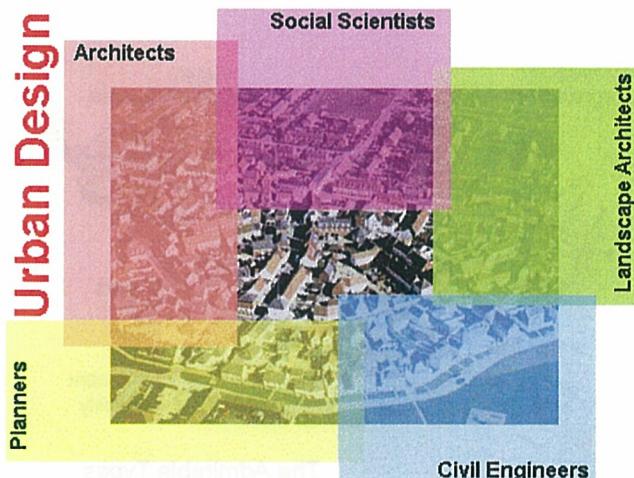
Urban design discipline has evolved to bridge the gap between various professions of architects, planners, landscape architects, engineers, social scientists and others concerned with the planning, design and management of places. The talk will first illustrate the theoretical underpinning of urban design education and then use practical examples to illustrate how urban designers can deliver better quality places, places that are responsive to their users, are sustainable and offer unique experiences.

世界的に見て最近の都市開発の多くで、その質の低さや個性の欠如などが指摘されている。都市開発におけるこのような状況はビルトエンバイロメントに携わるさまざまな専門家たちの意思疎通が不足しているためだとする批評家もいる。

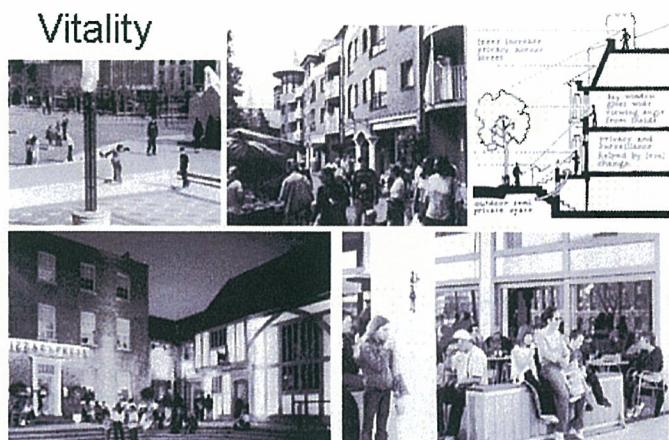
これまでアーバンデザインという分野は、建築家やプランナー（都市計画家）、ランドスケープアーキテクト、エンジニア、社会学者、その他、地域環境の計画・設計・管理の専門家たちの間にあるギャップを橋渡しするために発展してきた。当該講演では、はじめにアーバンデザイン教育の論理的根拠を概観する。

次に「アーバンデザイナーはいかにして地域の質を高め、利用する人々のニーズに応えるのか」、さらに「持続可能性を維持しつつ、ユニークな体験を与えるような地域をいかにして作り上げるのか」などについて実例を用いて述べる。

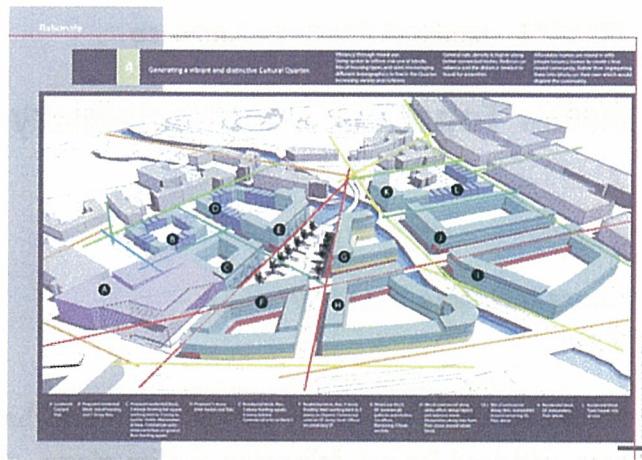
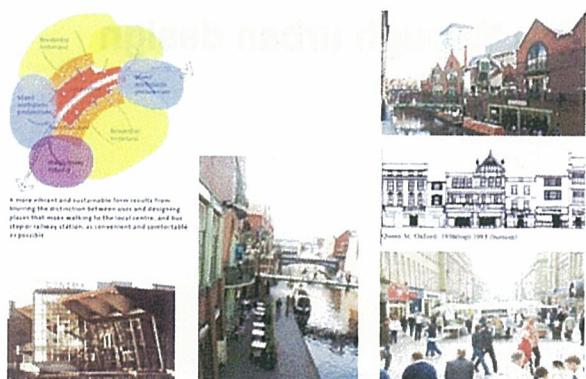
BETTER TOGETHER: Interdisciplinary Education through Urban Design



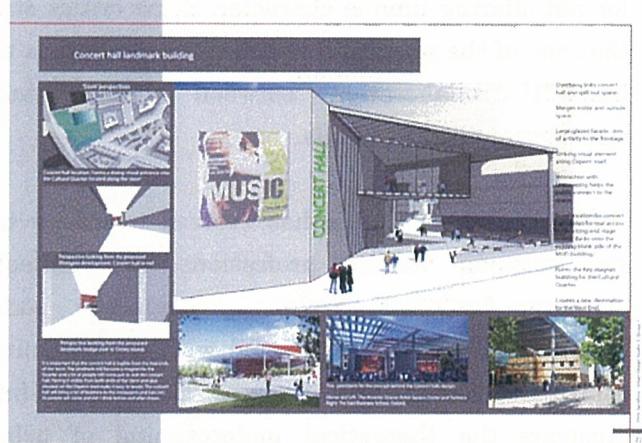
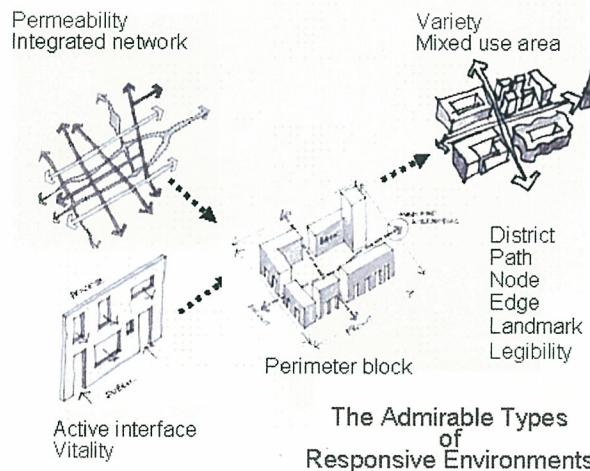
URBAN DESIGN EDUCATION: Focuses on both theoretical principles and practical applications



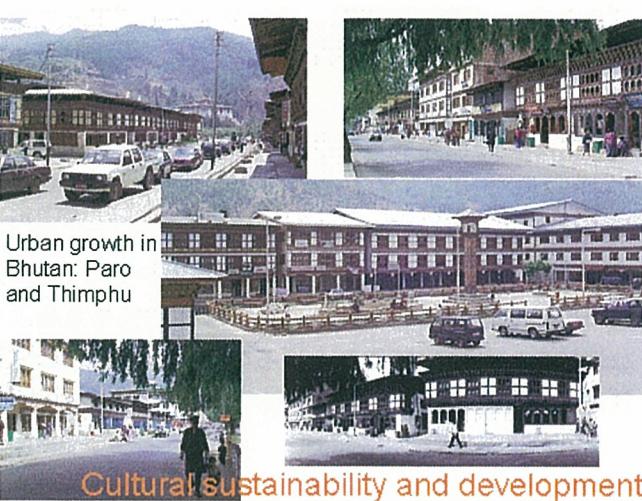
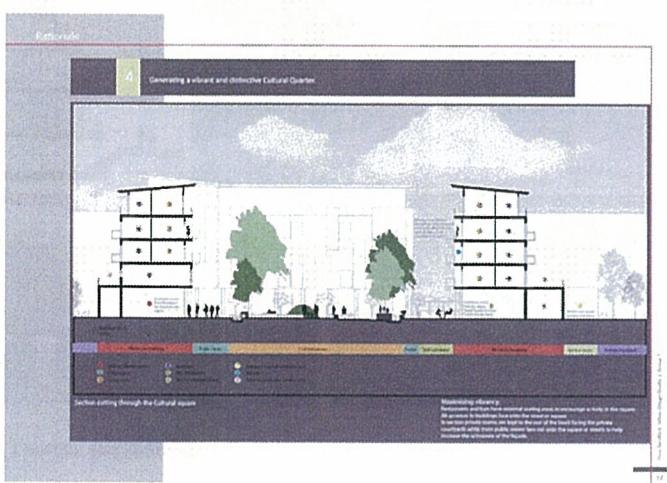
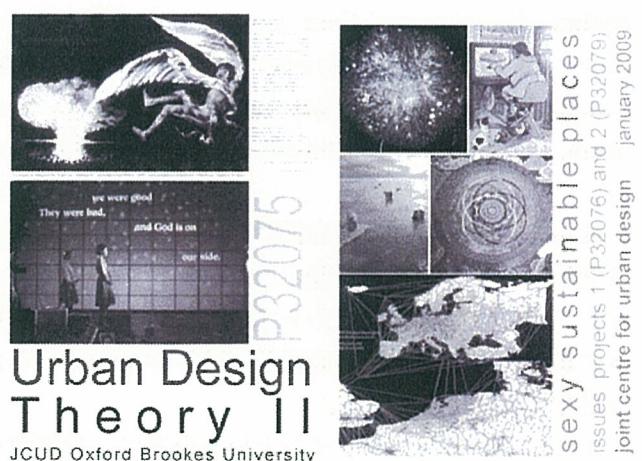
Variety



FOUNDATIONS OF URBAN DESIGN Qualities of Urban Design



FROM FOUNDATION TO COMPLEXITY: Current themes explored through projects and research



What do we mean by place-identity?

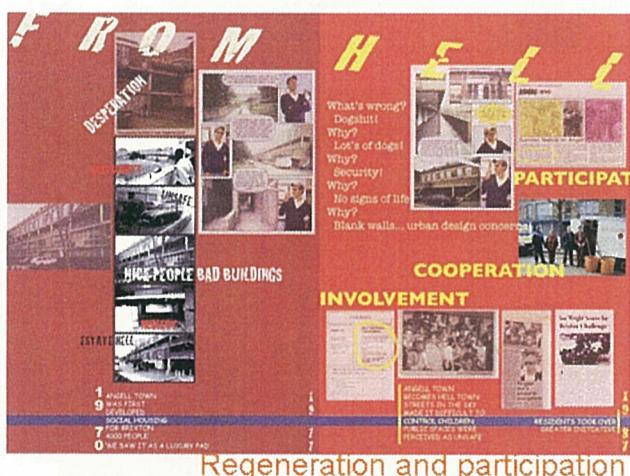
Those characteristics of any cultural landscape which users draw on in constructing their personal and social identities

THE PLACE-IDENTITY AGENDA

- Supporting empowerment
- Supporting a sense of roots
- Avoiding nostalgia (evolving)
- Supporting inclusiveness
- Supporting co-dwelling with nature

	Empowerment	Roots	Transculturality	Co-dwelling with nature
Landform / Linkages				
Plots / Buildings				
Components / Details				

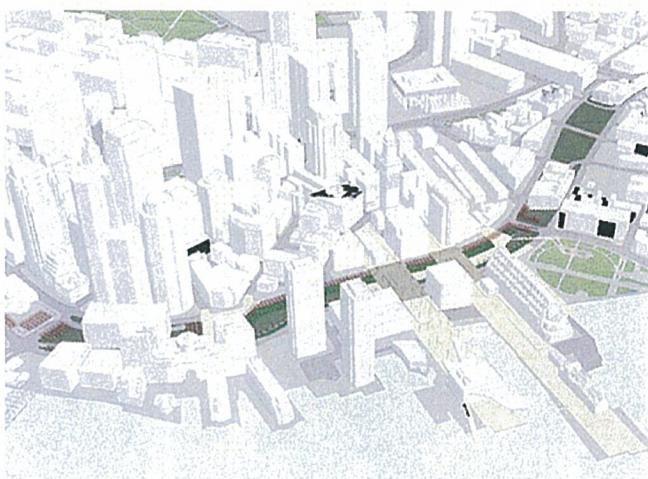
The Performance Space



Design ideas at the local level



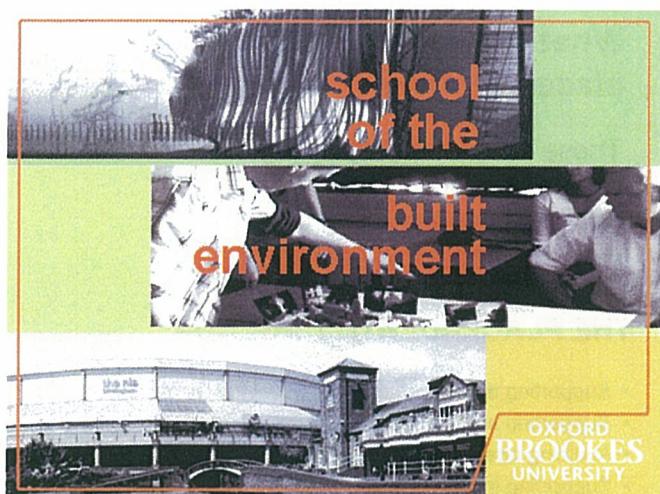
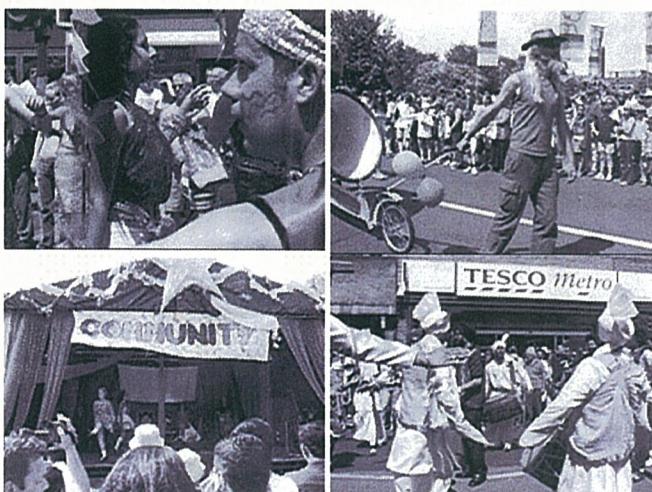
Public spaces: Bonn Square, Oxford



Methods / Approaches for
accommodating tall buildings in
the existing townscapes



London 2012



Georgia Butina WATSON

Professor

Head of Department of Planning
School of the Built Environment
Oxford Brookes University, UK

日本建築学会 2009年1月

第2部 研究論文

建築教育における情報リテラシーの現状と課題に関する調査研究

A SURVEY AND STUDY ON PRESENT STATE AND PROBLEMS IN INFORMATION LITERACY OF ARCHITECTURAL EDUCATION

本間里見^{*1}, 川角典弘^{*2}, 川北健雄^{*3}, 下田貞幸^{*4}
瀧澤重志^{*5}, 前稔文^{*6}, 宮村壽^{*7}

Riken Homma, Norihiro Kawasumi, Takeo Kawakita, Sadayuki Shimoda
Atsushi Takizawa, Toshifumi Mae and Hisashi Miyamura

It is important to understand the actual condition of information literacy of architectural education at a current higher education in Japan. "Research on information literacy of the architectural education" was executed in The Architectural Information Education Subcommittee, The Information Systems Technology Committee, Architectural Institute of Japan, in 2006. The purpose of this research is to understand a current problem of information literacy of architectural education and the demand from a faculty of an architectural school, and to show the direction of information literacy in the future. Concretely, the following points are clarified in this paper. 1) Current state of environment of information literacy at architectural school [hardware, software, information service, and maintenance]. 2) Educational program of information literacy of architectural education. 3) Current problem in architectural information Education.

Keywords: *Information Literacy, Questionnaire, CAD*

情報リテラシー、アンケート調査、CAD

1. 背景と目的

建築教育と IT 導入に関して、1994 年より情報 CAAD 教育小委員会（現建築情報教育小委員会の前身）により「建築 CAD 教育の現状」アンケート調査が行われてきた^{文1)文2)文3)文4)}。当時は、建築教育に CAD が導入された黎明期で、CAD 教育を実践していた教育機関を対象に CAD 教育に関する問題・課題と展望について調査している。それから 10 年が過ぎ、社会全体が急速にデジタル化、ネットワーク化されると伴に建築教育の現場も大きく様変わりしている。今後の建築教育における情報化の進むべき方向を検討する上で、現状の教育現場における情報リテラシーの実態を把握することは重要である。

このような背景から、日本建築学会・情報システム技術委員会・建築情報教育小委員会・教育現場調査ワーキンググループでは、2006 年に「建築教育の情報化に関するアンケート」を実施した。本論文の目的は、このアンケート結果から、現状の建築教育における情報化の課題と教育現場からの要求を把握し、今後の方向性を示すことである。

具体的には、次の諸点を明らかにする。

- ①建築教育組織の建築情報教育の環境の現状（ハードウェア、ソフトウェア、情報サービス、メンテナンス）
- ②建築情報教育で実践されている教育プログラムの状況
- ③現状の建築情報教育における現状の課題

ここでいう建築情報教育とは、高度情報化時代の建築業務に応える人材を育成するために、情報技術を積極的に活用した建築教育における情報リテラシーのことを指す。

2. アンケートの実施概要

本アンケートは、日本建築学会ホームページにリンクされたアンケート用 WEB ページに直接回答する方法により実施した。アンケートの対象は建築教育組織としたが、実際に回答するのは情報機器を活用した授業を担当している教員、或いは教育環境の情報化に関連する業務に携わる教員を想定した。なお、アンケート・システムは、同一組織

*1 熊本大学 大学教育機能開発総合研究センター 准教授 *4 八代工業高等専門学校 土木建築工学科 准教授 *7 金沢福祉専門学校 学園本部 専任教員

*2 和歌山大学 システム工学部 デザイン情報学科 講師 *5 京都大学大学院 工学研究科 建築学専攻 助教

*3 神戸芸術工科大学 環境・建築デザイン学科 教授

*6 大分工業高等専門学校 都市システム工学科 助教

における複数の回答者による入力を可能とした。表1にアンケートの実施概要を示す。また、表2に回答者の所属組織の分類を示す。

表1. アンケートの実施概要

回答者の抽出	日本建築学会の教育機関名簿に掲載されている高等教育機関に依頼					
回答方法	日本建築学会ホームページにリンクされたアンケート用WEBページへの入力					
回答期間	2006年9月25日～11月10日					

表2. 回答者の分類

対象組織	大学4年制	短大	高等専門学校	専門学校	回答数	回答率
220	51	3	6	2	62	28.2%

アンケートの設問として、Q1. 教育機関のプロフィール、Q2. 建築情報教育環境の現状、Q3. 建築情報教育の実践、Q4. 現状の問題点と今後の方向性、の4つの大分類を設定した。主なアンケートの設問項目として、大分類、小分類、選択肢/細分類、及び分析のための略記を表3に示す。Q1からQ3の設問においては組織単位で集計し、Q4の設問においては回答者単位で集計した。アンケートは、教育環境や授業など組織としての回答を要求したため組織の代表に頼らざるを得ず、不特定多数の教員の個人的な回答を得るには不十分であった。

表3. 主なアンケートの設問項目

大分類	小分類	選択肢/細分類	略記
Q1. 教育機関のプロフィール	5. 一年あたりの学生数	1.5 学生数	
	6. 教員数	常勤 非常勤	1.6 常勤数 非常勤数
Q2. 建築情報教育環境の現状	1. ハードウェアの整備状況	a. 他学科との共有のPCを利用 b. 学科の専用のPCを利用 c. 研究室(教員・所有のPCを利用 d. 学生個人のPCを利用	他学科 学科 研究室 学生
	3. ソフトの利用状況	a. 学生、教員が学内外で無制限に利用 b. 学科で必要分のライセンスを用意 c. 学生個人が所有 d. フリーウェアの利用 e. 独自開発のものを利用	無制限 学科 学生 フリー 独自
	4. ハード/ソフトのメンテナンス	a. 相当教員が対応 b. 学生スタッフが対応 c. 技術職員/サポートスタッフが対応 d. 業者による外注	教員 学生 技職 業者
	5. 情報サービスの種類	a. 教務支援システムが導入 b. 授業支援システムが導入 c. 自習支援システムが導入 d. 各授業で個別HPやメールによる質疑が行われる e. 情報リテラシー科目が導入 f. 学内メールサービスが導入 g. 学生個人HPの許可	教務支援 授業支援 自習支援 授業HP/メール
Q3. 建築情報教育の実践	4. 授業担当者数	教員 技術職員/TA	3.4 教員数 技術職員/TA 数
	6. 履修学生数		3.6 学生数
	7. 情報技術の活用目的	a. 2次元CADによる製図能力育成 b. 3次元CADによる造形能力育成 c. プレゼン能力育成 d. CG、画質処理技術 e. プログラミング技術の習得 f. 統計解析技術の習得 g. 構造解析技術の習得 h. 環境シミュレーション技術の習得 i. GIS技術の習得	2DCAD 3DCAD プレゼン CG プログラム 統計 構造 環境 GIS
	9. 使用しているテキスト	a. 市販書籍 b. 付属マニュアル c. オリジナルテキスト d. オンライン教材	書籍 マニュアル オリジナル オンライン
Q4. 現状の問題点と今後の方向性	5. 建築情報教育の現状の問題点	a. 授業時間が足りない b. 学科の教育理念と情報教育の実情が乖離している、建築情報教育の明確な目標が無い d. 周囲の理解や協力が得られない c. 教員の知識不足 f. 学生の情報リテラシーの低さ g. 人手不足 i. テキストや教科書がない j. 費用がかかる、維持保守が大変	授業時間不足 希薄な教育目標・実情との乖離 周囲の無理解・非協力 教員の知識不足 低い情報リテラシー 人手不足 教科書無 費用保守

3. アンケートの集計結果

ここでは、Q2. 建築情報教育環境の現状、Q3. 建築情報教育の実践、について、設問ごとに単純集計を行った結果を示す。

3.1. 建築情報教育環境の現状

1) 建築教育用のハードウェアの整備状況

Q2.1では、建築教育用のハードウェア（コンピュータ等）環境の整備状況を質問した。図1にその結果を示す。他学科（コース）と共にのコンピュータ室を利用している学校は62校中43校で約69%であった。また、学科（コース）の専用のコンピュータ室を利用している学校は33校で約53%であった。一方、共有もしくは学科専用のいづれかのコンピュータ室を利用している学校は59校で約95%であり、両方のコンピュータ室を利用している学校は17校（約27%）であった。その他の回答として、「学生にノートパソコンを貸与している」等の回答があった。PCの台数については、約半数の学校（学科）が専用のコンピュータ室を所有しているが、そのうち約67%がパソコンの所有台数が50以下であり、100台以下を含めると9割を超える。また、1学年あたりの学生数より多くの台数を所持している学校は19校あり、全体の約31%であった。

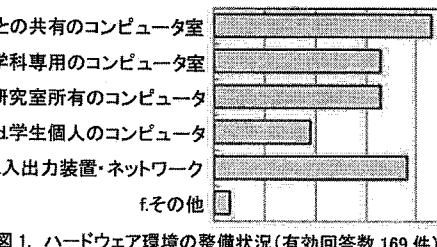
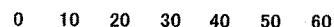


図1. ハードウェア環境の整備状況(有効回答数169件)

2) 授業で活用している主なソフトウェアの利用状況

Q2.3では、授業で活用しているソフトウェアの利用状況をライセンスの形態で分類した。各校とも、学科で必要ライセンスを用意するという形態を取っているものが多く（約76%）、またフリーウェアを利用しているものも約半数（約56%）あった。その他、学内外で無制限に利用できるようなソフトウェア（再配布可能）を準備している学校は約21%、学生個人にライセンスを所持させているものは約18%、独自で開発したソフトウェアを利用する形態を取っているものは約11%であった。結果を図2に示す。

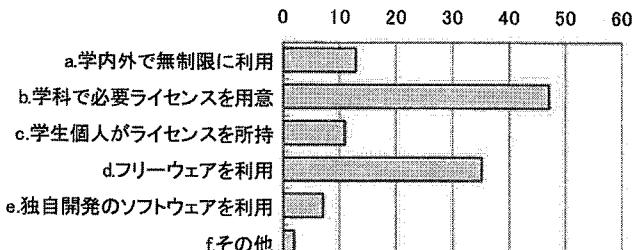


図2. ソフトウェアの利用状況(有効回答数115件)

3) 学科所有のハードウェア及びソフトウェアのメンテナンス

Q2.4 では、学科所有のハードウェア及びソフトウェアのメンテナンスの担当者について質問した。メンテナンスの対応については、担当教員が対応している学校が多く、約 68% にまでのばる。また、技術職員やサポートスタッフが常駐して対応している学校は約 44% であった。その他、業者あるいは外注でも対応している学校は約 31% であり、特に対応していない学校はわずか 5% であった。結果を図 3 に示す。

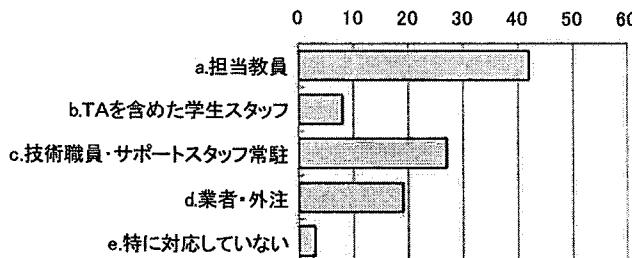


図 3. メンテナンスの対応状況(有効回答数 99 件)

4) 学生が利用できる情報サービス

Q2.5 では、学生が利用できる情報サービスについて質問した。情報サービスとして一番多かったものが、学内メールサービスで約 85% であった。その他、情報リテラシー科目的導入（約 69%）、ホームページやメールでの質疑への対応（約 65%）、教材の配布やレポート・作品提出などの授業支援システム（約 61%）が続く。また、取得単位の確認や履修登録などの教務支援システムが導入されている学校は約半分の 29 校（約 47%）であり、講義などのビデオ配信などの自習支援システムが導入されている学校は 13 校（約 21%）で、学生個人のホームページの公開を許可している学校も 12 校（約 19%）あった。特に実施していない学校は、わずかに 2 校のみであった。結果を図 4 に示す。その他の回答として、「演習科目ごとに履修学生、指導教員、TA のコミュニケーションを促進するための BBS を開設している」等があった。

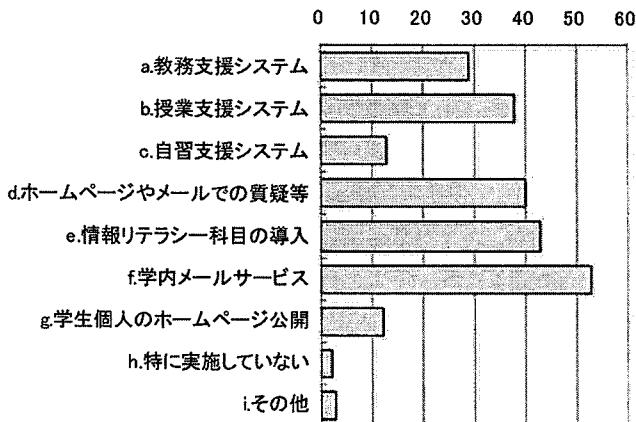


図 4. 学生が利用できる情報システム(有効回答数 233 件)

3.2. 建築情報教育の実践

1) PC を利用する授業

CAD、CG や情報処理など、コンピュータ利用の授業であることを明示する授業名が 6 割以上を占めた。次いで、設計、デザイン、計画などの授業が多く、構造系の授業は少なかった。必修科目は 49 件、選択科目は 51 件でありほぼ同数であり、選択必修科目は 5 件であった。さらに、全体の 85% が実習・演習の授業で、学生が実際に情報技術を扱う形式の授業が多いという結果であった。また、履修年次は、2 年生、3 年生で履修する授業が多く、それぞれ全体の 3 分の 1 を占めた。また、約 2 割の授業が 1 年生で行われていた。授業名による授業分類を図 5 に示す。

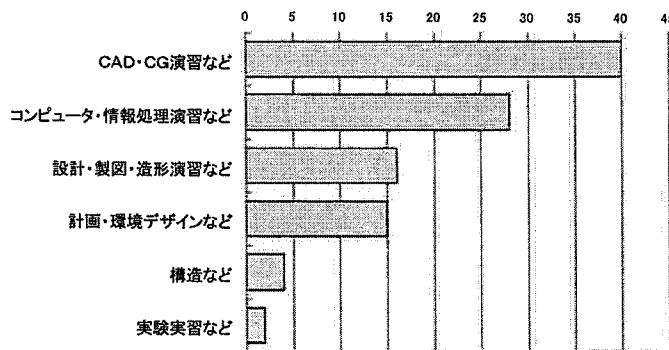


図 5. PC を利用する授業(有効回答数 105 件)

2) 授業で情報技術を活用する目的

Q3.7 は、授業で情報技術を活用する目的についての設問である。その結果を図 6 に示す。有効回答数 105 件の授業のうち半数以上が、「プレゼンテーション能力の育成」、「2 次元・3 次元 CAD を用いた製図・造形能力の育成」を目的に挙げていた。また、「CG や画像処理技術の習得」を目的とする授業も 4 割あった。授業の名前に CAD や CG を冠したもののが多かったことから、多くの授業がそれらを目的としていることは推測できたが、コンピュータや情報処理という単語を用いた授業名の割合（27%）に対してコンピュータ・プログラミングを目的とする授業は 16 件と少なく、コンピュータや情報処理という授業名で CAD や CG の授業が行われていると考えられる。その他として、「ExcelVBA の習得」「建築マネジメント」「ビデオ映像」「資格(建築情報処理技術者)の取得」などがあった。

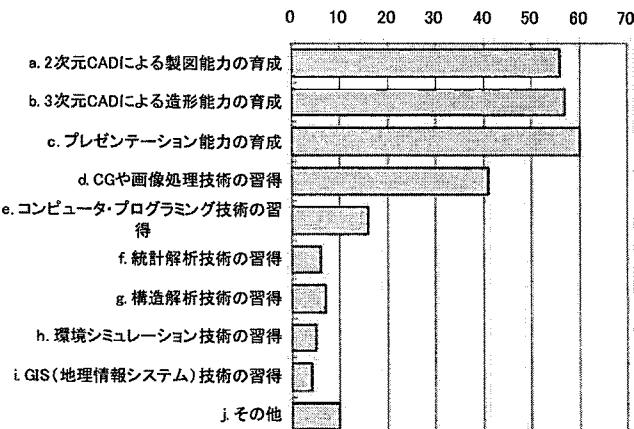


図 6. 授業で情報技術を活用する目的(有効回答数 105 件)

3) 授業で使用している主なソフトウェア

Q3.8では、授業で使用している主なソフトウェアを質問した。最も多くの授業で用いられているソフトウェアはVectorWorksで、全体の30%にあたる32件の授業で用いられていた。また、Photoshop、AutoCAD、MSオフィス、JWCAD、Illustratorを利用する授業も多く、25件以上の授業で用いられていた。あらかじめ選択肢には挙げなかったソフトウェアでは、MicroStationを利用している授業が6件あった。図7に授業で使用されているソフトウェアを示す。

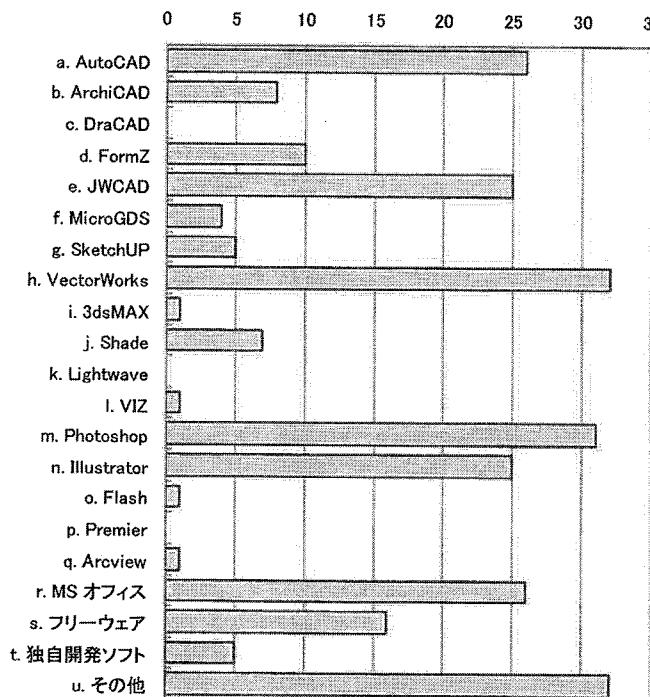


図7. 授業で使用している主なソフトウェア(有効回答数256件)

4. アンケートの結果の分析

アンケート結果を2つの観点から相関分析と回答パターンのクラスタリングによる分析をおこなった。

(観点1) 学校別のデータ分析

(観点2) 授業科目別のデータ分析

4.1. 学校別のデータ分析

アンケートで得られた62校のうち有効な回答60校について分析を行った。分析に用いた設問は、Q1.5, 1.6, 2.1, 2.3, 2.4, 2.5, 4.5である。

1) 相関分析

回答で「その他」と件数が少数(3未満)のものを除いて、項目を通して相関分析を行った。相関係数の絶対値が0.4以上のものを大きいものから順に並べたものを、表4に示す。興味深い組み合わせとして、常勤教員数と教務支援システムの普及度、学生数と人手不足の不満の高さ、授業支援システムと自習支援システムの普及度、研究室と学生個人のPC利用の相関などである。

表4. 相関係数の絶対値が0.4以上の設問のペア

項目1	項目2	相関係数
1.5 学生数	1.6 非常勤教員数	0.64
1.6 常勤教員数	2.5 教務支援システムの導入	0.57
2.1 学科専用PCの利用	2.3 学科でライセンスを用意	0.55
2.1 学生個人PCを利用	2.3 学生個人でソフトを用意	0.53
2.1 学生個人PCを利用	4.5 人手不足	0.52
2.3 フリー・ウェアの利用	2.5 学内メールサービスの導入	0.45
1.5 学生数	1.6 常勤教員数	0.44
2.5 授業支援システム	2.5 自習支援システムの導入	0.41
2.1 研究室PCを利用	2.1 学科専用PCの利用	0.40

2) 回答パターンのクラスタリング

多くの質問項目が複数選択可となっており、多様な回答パターンが得られているため、それらが類似したもの同士を質問項目毎にクラスタリングすることで、回答の大まかな傾向を把握する。クラスタリングには自己組織化マップを用いた。表5はQ2.1よりハード利用形態、表6はQ2.3よりソフト利用形態、表7はQ2.4よりメンテナンス、の各クラスタを示す。なお表中の「平均」は、利用すれば1、利用しなければ0として、各クラスタ内の学校の平均をとって求めた。

表5. ハードウェア利用形態のクラスタ

クラスタ名	平均				校数	特徴
	他学科	学科	研究室	学生		
他学科中心型	1	0.3	0	0.15	20	他学科との共有PCを主に利用し、学科や学生個人のPCも利用する場合もある。
学生/研究室中心型	0.59	0.65	0.94	1	17	学生個人と研究室のPCを中心に利用するが、学科と他学科共用のPCもよく利用する。
他学科/研究室中心型	0.93	0.36	1	0	14	研究室と他学科との共有PCを主に利用するが、学科のPCも利用する場合がある。
学科型	0	1	0.11	0	9	学科のPCを主に利用し、稀に研究室のPCを利用する場合もある。

表6. ソフトウェア利用形態のクラスタ

クラスタ名	平均				校数	特徴
	無制限	学科	学生	フリー		
学科内/フリー型	0	1	0	1	16	学科ライセンスとフリー・ウェアを利用する
学科内型	0	1	0	0	14	学科ライセンスを利用する
学生中心型	0	0.44	1	0.33	9	学生個人のソフトを主に利用し、学科ライセンスやフリー・ウェアも利用される
多利用型	0.5	0.63	0.25	0.75	1	独自開発ソフトが主に利用され、フリー・ウェア、無制限ライセンス、学科ライセンスも利用される
フリー中心型	0.5	0	0	0.75	8	フリー・ウェアを中心に、無制限ライセンスも利用される。
無制限/学科内中心型	1	1	0.2	0.6	5	無制限ライセンスと学科ライセンスが主に利用され、フリー・ウェアなどが利用されることもある

表7. メンテナンス状況のクラスタ

クラスタ名	平均				校数	特徴
	教員	学生	技職	外注		
教員中心型	1	0	0.14	0	22	教員が主に対応し、技術職員がサポートする場合もある。
学生/教員中心型	0.89	1	0.44	0.22	9	学生と教員が主に対応し、その他もサポートする場合もある。
技職・外注中型	0.56	0	1	1	9	技術職員と外注業者が担当し、教員がサポートすることもある。
技職型	0	0	1	0	8	技術職員が担当する。
教員/外注型	1	0	0	1	6	教員と外注業者が担当する。
低管理型	0	0	0	0.5	6	外注業者が担当するか管理担当者がいない。

4.2. 授業科目別のデータ分析

授業科目別データは114件である。Q3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9の各項目に関して分析を行った。

1) 相関分析

該当数が極端に少ない項目を除き相関係数を求めた。相関の絶対値が0.4を越える組み合わせを表8に示す。結果で興味深いのは、

ArchiCAD では付属マニュアルを利用すること、Photoshop と Illustrator が同時使用されること、書籍と独自テキストは排他的な利用関係にあること、構造分野の授業では独自開発ソフトウェアが利用されること、2次元 CAD の授業では JWCAD の利用割合が高いことなどである。

表 8. 相関が高い質問項目のペア

項目 1	項目 2	相関係数
3.9 マニュアル	3.8 ArchiCAD	0.69
3.8 Photoshop	3.8 Illustrator	0.66
3.9 書籍	3.9 オリジナル	-0.59
3.7 構造	3.8 独自開発	0.56
3.7 2DCAD	3.8 JWCAD	0.47
3.4 教員数	3.7 GIS	0.46
3.4 技職・TA 数	3.7 構造	0.45
3.7 プレゼン	3.8 Illustrator	0.44
3.7 プログラム	3.7 統計	0.44
3.7 構造	3.7 GIS	0.41
3.7 構造	3.7 環境	0.41
3.9 オンライン	3.8 SketchUp	0.41
3.4 技職・TA 数	3.8 FormZ	0.40

2) 回答パターンのクラスタリング

4.1 と同様に、Q3.7 授業目的について、クラスタリングを行ったところ、デザイン系 2つ、統計／プログラム系 1つ、エンジニアリング系を含む全般型 1つの計 4 つのクラスターに分類された（表 9）。なお、「c. プrezen 能力」は、CG や 3DCAD などと比較的高い相関を示したので除外して分析した。

表 9. 授業目的のクラスタ

クラスタ名	平均								件数	特徴
	2D CAD	3D CAD	CG プログラム	統計	構造	環境	GIS			
3DCAD 中心型	0.56	1	0.53	0.02	0	0.09	0.02	0	59	3次元 CAD を中心に 2 次元 CAD や CG を組み合わせる
2DCAD 中心型	0.5	0	0.25	0.21	0	0	0.05	0	44	2 次元 CAD が多いが CG や プログラムも組み合わせる。
統計 プログラム型	0.17	0	0	0.83	1	0.17	0	0	6	統計と プログラムを中心に行う。
全般型	0.6	0.8	1	0.6	0	0.6	0.4	1	5	統計を除き多種類を組み合わせる

3) クラスターのクロス集計

ここでは、授業目的のクラスターと Q3.8 「使用ソフトウェア」のクロス集計の結果を示す（図 8）。3DCAD を中心とした授業では、AutoCAD, Illustrator, Photoshop, VectorWorks などが利用される。2DCAD の授業の場合は、JWCAD が多い。統計/プログラム型の授業では MS オフィスの利用が目立つ。3DCAD を中心とした授業では、3DCAD 以外のソフトウェアについても全般的に利用されており、2DCAD 中心の授業の発展型と考えることができる。

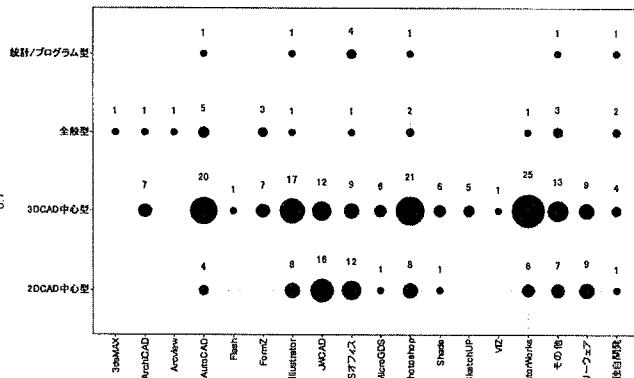


図 8 授業目的クラスター(3.7)と使用ソフトクラスター(3.8)のクロス集計

5. 建築情報教育における現状の問題点

5.1. 建築情報教育のねらい

アンケートの Q4 では、回答者個人の意識に基づく、現状の建築情報教育の問題点と方向性について、回答が得られた。回答者の職種は、教授 30.5%，准教授 33.9%，講師 16.9%，助手 13.6%，その他 5.1% であった。また、専門分野は、建築計画が 50.8%、情報システム技術が 22.0%、構造が 18.6%、環境工学と都市計画が共に 13.6%、建築歴史・意匠が 11.9%、教育が 10.2%、材料施工が 6.8% などとなった。

Q4.4 では、「建築情報教育のねらい」について、自由記述で回答してもらったが、「CAD 等の基本操作の習得」、「情報リテラシーの習得」、「デザイン能力とコミュニケーション能力の育成」、「実務に役立つ基礎能力の育成」、などに関する回答が多かった。自由記述式であるため、1 件の回答の中に様々な事柄が含まれる場合も多いが、比較的類似した回答ごとにグルーピングした結果を表 10 に示す。

表 10. 建築情報教育のねらい

建築情報教育のねらい	件数	割合
a. CAD 等の基本操作の習得	12	20.3%
b. 情報リテラシーの習得	13	22.0%
c. デザイン能力とコミュニケーション能力の育成	10	16.9%
d. 実務に役立つ基礎能力の育成	8	13.6%
e. フィジカルな演習、体験、アナログ的な事柄も同様に重視	4	6.8%
f. 実施せず、特になし、等	4	6.8%
g. その他	8	13.6%
計	59	100.0%

5.2. 建築情報教育の問題点

Q4.5 では、建築情報教育における現状の問題点についての質問である。図 9 に結果を示す。現状の問題点としては、「維持保守が大変」が最も多く 47.5%、次いで「費用がかかる」が 45.8%、「人手不足」が 33.9%、「授業時間数が足りない」が 25.4%、「建築情報教育の明確な目標がない」が 20.3% などとなっている。表 7 のメンテナンスのクラスターでは「教員中心型」が多く、維持保守を担当教員や学生が担当していることが多いことがわかる。

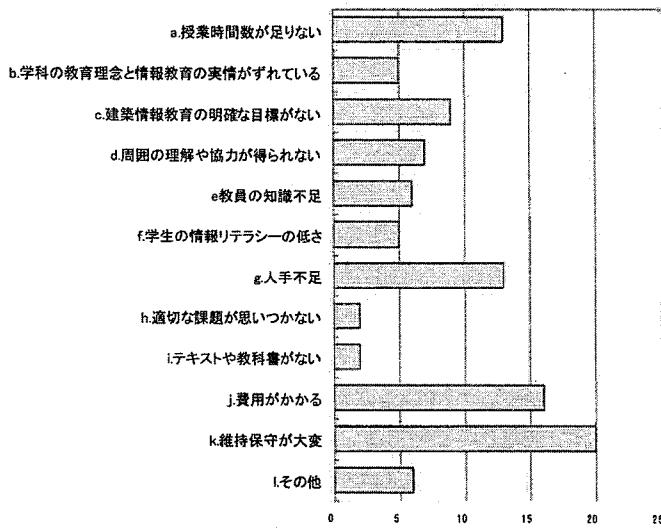


図 9. 建築情報教育における問題点(有効回答数 104 件)

6. まとめ

これまで、2006年に建築情報教育小委員会が実施した「建築教育の情報化に関するアンケート調査」の集計結果と分析結果を述べてきた。ここでは、本調査によって明らかになったことをまとめた。

①建築教育組織の建築情報教育の環境（ハードウェア、ソフトウェア、情報サービス、メンテナンス）の現状について

- ・ハードウェアの整備状況は、半数以上の学科（コース）で専用のPC室を整備している。また、学生1人に1台以上のPCを整備している学校は31%であった。多い順に「他学科中心型」「学生・研究室中心型」

「他学科・研究室中心型」「学科型」4つのパターンに分類できた。

- ・ソフトウェアの利用状況は、学科でライセンスを用意している学校が76%と多く、また、フリーウェアを利用している学校も半数以上あった。多い順に「学科内・フリー型」「学科内型」「学生中心型」「多利用型」「フリー中心型」「無制限・学科内型」の6つのパターンに分類できた。

- ・学生が利用できる情報サービスでは、学科（コース）に限らず全学的に情報サービスが促進されており、学内メールサービスは85%の学校で、情報リテラシー科目も69%の学校で導入されている。

- ・メンテナンスは、68%の学校で担当教員が対応しており、これは建築情報教育の問題点としても多くあげられていた。一方で、技術職員が対応している学校や外注で対応している学校も増えてきていることがわかった。多い順に「教員中心型」「学生・教員中心型」「技職・外注中心型」「技職型」「教員・外注型」「低管理型」の6つのパターンに分類できた。

②建築情報教育で実践されている教育プログラムの状況について

- ・PCを利用している授業では、コンピュータ利用を明示する授業名が6割以上を占めていた。また、設計やデザイン等の授業において、CADやCGを指導する授業も多くみられた。ほとんどの授業が演習形式であった。

- ・授業の目的としては、「3DCAD中心型」、「2DCAD中心型」、「統計/プログラム型」、「全般型」の4つのパターンに分類できた。半数以上の授業で「プレゼン能力の育成」「2次元・3次元CADを用いた製図・造形能力の育成」が目的としてあげられていた。

- ・授業で利用される主なCADとしてもっと多かったのは、VectorWorksであった。次いで、AutoCADとJWCADであった。CAD以外では、PhotoshopとIllustrator、MSオフィスが多かった。

③現状の建築情報教育における現状の課題について

- ・建築情報教育のねらいとしては、情報リテラシーの習得、CAD等の基本操作の習得など、オペレーションを中心としたねらいが多かったが、デザイン能力やコミュニケーション能力の育成をねらいと考える回答も多かった。

- ・建築情報教育の問題点として一番多くあげられたのが、維持保守についてであった。これは、担当教員が授業だけではなく、情報設備機器のメンテナンスをせざるを得ない状況が浮き彫りになった。回答者

が所属する教育機関における予算や人員の問題ではあるが、建築教育の情報化を妨げる要因の一つとして無視できない問題であろう。一方、カリキュラムの問題として、「授業時間数が足りない」、「建築情報教育の明確な目標がない」「学科の教育理念と情報教育の実情がズレている」が多かった。大学として建築教育に情報技術を如何に導入していくのか、明確なビジョンがないまま、進歩の激しい情報技術に対応しきれていない様子がうかがえる。

7. 今後の課題

実務的な情報処理技術と建築情報教育をどのように整理して考えていいくのか。ソフトウェアのオペレーションの習得のみを目標としていては、現在の情報化社会に対応できる人材を育成することはできないであろう。近年、実務レベルにおいても、オブジェクト3DCADやBIMといった概念も入ってきており文⁶⁾文⁷⁾、ますます建築教育における情報教育も高度化する必要がある。まずは、社会との連携も深めながら、大学の建築教育の中で、情報教育の目標地点を明確にする必要があると考える。

アンケートでは、「日本建築学会に期待すること」という設問もあった。回答として多くあげられたのは、「デジタル機材、コンテンツの整備」「先進的な建築情報教育技術に関する情報提供」「建築情報教育のツールの開発や提供」などである。日本建築学会として、これらの建築情報教育の現場のニーズを受け止め、教育現場を支援していくことが必要であろう。海外では、MITのOCW(Open Course Ware)等、教員が講義教材等をネットで提供する取り組みが始まっている。最近では日本版のOCW^{文⁸⁾}

も登場してきた。特にデジタルツールやデータを活用した教育ではこの効果は大きいと考える。今後、建設業における情報技術の進展、海外教育機関の対応等も見据えながら、日本における建築情報教育の方向性について活発に議論していきたい。

謝辞

本アンケートにご協力いただきました教育機関及び回答していただいた皆様に感謝いたします。ここに記して、お礼申し上げます。

参考文献

- 文 1) 日本建築学会・情報システム技術委員会・建築CAD特別研究委員会、建築CADの進化と普及化過程（1994年度大会研究協議会資料集）、1994
- 文 2) 日本建築学会・情報システム技術委員会・情報CAAD教育小委員会、CAAD Education Directory 1994, 1994
- 文 3) 日本建築学会・情報システム技術委員会・情報CAAD教育小委員会、建築CAD教育の現状 1995, 1995
- 文 4) 日本建築学会・情報システム技術委員会・情報CAAD教育小委員会、CAD教育現状の調査データベース保存、1996
- 文 5) 日本建築学会・情報システム技術委員会・設計の情報化小委員会・設計情報化実態調査WG、第9回 建築CAD利用調査報告書、2002
- 文 6) 日本建築学会・情報システム技術委員会・設計の情報化小委員会・設計情報化実態調査WG、第10回 建築CAD利用調査報告書、2004
- 文 7) 日本オープンコースウェア・コンソーシアム（JOCW）
http://www.jocw.jp/index_j.htm

没入型ウォークスルーシステムを用いた建築設計演習の試行

A TRIAL OF ARCHITECTURAL DESIGN USING AN IMMERSIVE WALKTHROUGH SYSTEM

安福 健祐 * , 阿部 浩和 **

Kensuke YASUFUKU and Hirokazu ABE

This study aims to apply an immersive walkthrough system to architectural design phase. The system enables subjects to walkthrough a virtual building of full size. We conducted classes in which students make CG buildings in order to display on the system. The results are as follows. The quality of CG data depends on the software because the students used material data included in the software. In order to measure the building scale, the students compare the ceiling height, furniture size and passageway width with their own body. The students appreciated the system in term of effectiveness as a design tool and immersive experience.

Keywords: Architectural Design, CAD/CG, Immersive Visualization

建築設計, CAD/CG, 没入型

1. 序

情報通信技術の急速な進展に伴い、3D-CAD/CG ツールの利用が建築分野にも普及しつつある。2005 年には米国建築家協会 (AIA) によって、建築の企画、設計、生産、施設管理などの情報の統合化を進める Integrated Practice (IP) という概念が提唱され、その機能を有する 3D-CAD^{注1)} が注目されている¹⁾。2006 年に日本建築学会が実施した建築 CAD 利用調査²⁾によると、3D-CAD で最も活用する機能は、「形態や色などのデザイン検討」「プレゼンテーション」となっており、わが国の現状では、施工まで 3D-CAD データを活用している例は少ないが、3D-CAD によりデザインの可能性が広がること、可視化によって建築主の意思決定を促進し、設計生産性が向上することを期待して利用されている³⁾。建築教育における 3D-CAD/CG の導入やその検証は始まったばかりであるが、学生が空間、形態のシミュレーションを繰り返し、その有効性を自覚している事例⁴⁾もみられる。しかしながら、教育時間確保の問題、3D-CAD/CG を用いた場合のスケール感の問題⁵⁾が以前から指摘されている。

一方、近年グラフィックスハードウェアの急激な性能向上により、高精細な映像に対して、ユーザーの操作を即座に反映させるインタラクティブなシミュレーションが可能となっている。これにより、設計途中の建築物であっても、フォトリアリスティックな仮想建築物をユーザーの操作で自由に歩き回ることが可能となる。また、仮想空間において、実在感の錯覚を保持させるための衝突判定技術、さらに建築物を原寸大で可視化するための没入型投影技術を用いた

ディスプレイ装置^{注1)}（没入型ディスプレイ）等も開発されている。筆者らは、既報⁶⁾において高精細没入型ウォークスルーシミュレーションシステム（以下、没入型ウォークスルーシステム）を開発し、3D-CAD/CG ソフトウェア上で設計した三次元建築モデルを原寸大で可視化する方法を提示している。そして、このようなシステムを建築教育に用いることで、従来の模型や透視図、CG では難しい原寸大による建築物の評価が行えると考える。

本研究は、大学院の建築設計演習科目において、没入型ウォークスルーシステムを用いた建築物の 3D-CG 化の課題を試行するとともに、CG データの分析、被験者実験を通して、当該システムを建築教育および建築設計評価に適用するための手掛かりを得ることを目的としている。

2. 方法

2.1. 没入型ウォークスルーシステム

没入型ウォークスルーシステムは、3D-CAD/CG ソフトウェア上で設計した三次元建築モデルを高精細没入型ディスプレイ HOPE により可視化し、被験者が仮想建築空間において、壁等の障害物を突き抜けることなく、自由に歩き回ることができるシステムである。当該システムは、(1) 3D-CAD/CG データを当該システム用に変換するプログラムと、(2) インタラクティブな操作によるウォークスルー時の視点移動と衝突検出に物理計算を取り入れたプログラムから構成されている。

* 大阪大学サイバーメディアセンター 助教・工博
** 大阪大学サイバーメディアセンター 教授・工博

Assistant Prof., Cybermedia Center, Osaka Univ., Dr. Eng.
Prof., Cybermedia Center, Osaka Univ., Dr. Eng.

2.1.1. 没入型ディスプレイ HOPE

没入型ディスプレイは、被験者の視野を大画面の映像で囲むことで、高品質な仮想現実環境を実現できる。大阪大学サイバーメディアセンターでは、2002年より典型的な没入型ディスプレイであるCAVEが運用されており、2007年に同システムの一部が更新され、従来よりも高精細な映像提示が可能なHOPE(High-definition Osaka university Projection Environment)⁷⁾が開発されている。HOPEの設置図面を図1、主なハードウェア構成を表1に示す。

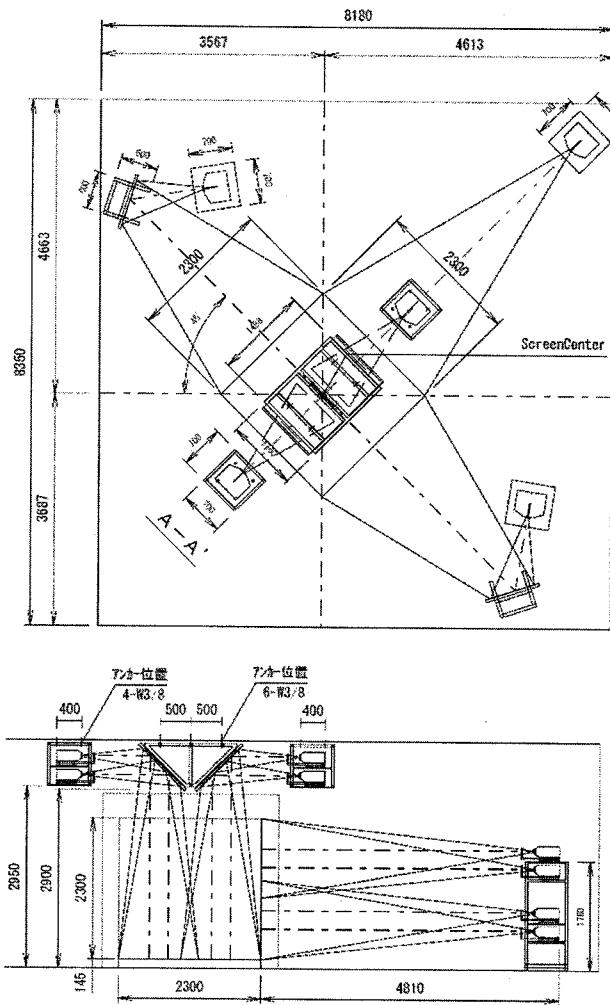


図1 HOPE の設置図面（上：平面図 下：正面図）

表1 HOPE のハードウェア構成

PC(17台)	HP Xw6400/CT 5110
CPU	Xeon 1.60GHz/1066MHz/Dual core
GPU	ATI FireGL 7350/1GB Memory
PPU	AGEIA PhysX
プロジェクタ (16台)	Sharp XV-Z21000
解像度	1920x1080
輝度	1000lm
ネットワーク	10GbE

HOPEのシステム全体は、床面積約8m×8mの専用棟に収容され、木製のメインペースは内側2.3m角、外側2.84m角の立方体形状と

なっており、そこに正面、左右面、床面、計4面のスクリーンがある。各スクリーンに対しては、立体視映像を表示するためにDLPプロジェクタを用いて円偏光ステレオ投影を行う。プロジェクタ1台あたりの解像度はフルHD(1920×1080画素)、輝度は1000lmである。スクリーン1面、単眼あたりは上下2台のプロジェクタが用いられる。このときスクリーン中央部分を一部オーバーラップさせて、1920×1920画素の解像度による映像提示を行う。その結果、HOPEはプロジェクタを計16台使用する。システム更新前の旧CAVEは1スクリーンあたりの解像度が1024×768画素、輝度300lmであり、それと比較すると、HOPEは高解像度化、高輝度化がなされており、高精細な映像を提示可能となっている。また、旧CAVEでは可視化サーバー(SGI Onyx 300)が1台であるのに対し、HOPEではプロジェクタとPCを1対1に対応させ、制御用PCと合わせ10GbE経由で17台のクラスターを構成することで、グラフィックス処理性能を向上させている。HOPE内の被験者は、磁気センサー付きの偏光眼鏡をかけることで、被験者の視点に基づく立体視映像を見ることができる。

2.1.2. 三次元建築モデルの可視化

3D-CAD/CGソフトウェアで作成した三次元建築モデルを没入型ウォータースルーシステムで可視化する手順を図2に示す。当該システムは、Autodesk 3ds Max^{注2)}上で開発したデータ変換プログラムから専用データを出力する仕様であり、出力するデータには、形状データおよび衝突判定用のデータがある。形状データと衝突判定用データは同一でも構わないが、衝突判定には不要な形状データを削除することでシミュレーションが高速に行える。

形状データにはジオメトリデータとマテリアルデータが含まれている。ジオメトリデータには、頂点データ、面データ、法線データが含まれており、マテリアルデータには、鏡面反射色、拡散反射色、テクスチャマッピング用の画像データが含まれている。一方、衝突判定用のデータは、ジオメトリデータのみである。3ds Max以外のCAD/CGソフトウェアで作成したデータであれば、3ds Maxでインポート可能なファイル形式で一時保存する。ジオメトリデータとマテリアルデータを含むファイル形式の1つに3ds形式があり、当該システムでは3ds形式を推奨している。

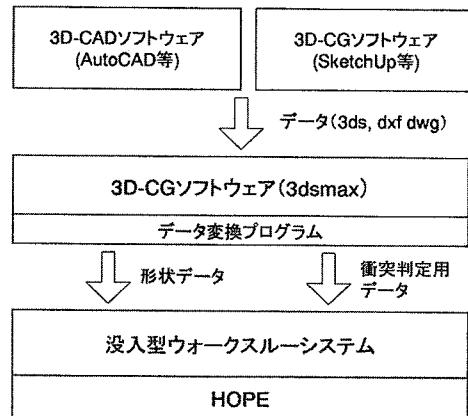


図2 三次元建築モデルの作成手順

2.1.3. 没入型ウォークスルーシステムの操作

没入型ウォークスルーシステムの操作時は、被験者の視点位置が磁気センサーによって計測されており、その視点から見た立体視映像が提示される。しかしながら被験者が歩き回ることができる範囲は、4面のディスプレイに取り囲まれた約2.3m四方の空間内となるため、それよりも広い空間を移動することはできない。そこで、被験者はHOPEに付属しているWANDAと呼ばれるコントローラ装置を用いたウォークスルーオペレーションを行う。WANDAには、3つのボタンとジョイスティックに加え、磁気センサーによる位置と向きを取得できる。ここでは特定のボタン(図3参照)を押すことで、WANDAが向いている方向に視点が移動する。また、HOPEのディスプレイは前・左右・床面の4面であり背面がないため、ボタンにより画面全体を回転させて対処する。ウォークスルーオペレーション時は、物理計算プログラムによる視点移動と障害物との衝突検出を行うことで、壁などを突き抜けることなくウォークスルーが可能である。

またインタラクティブなシステムによって、デザイン等を検討する利点の一つには、モデルを様々な視点で即座に表示できる点がある。ただし、上記の物理計算によるウォークスルーオペレーションの場合、人間の歩ける範囲以外の場所へは移動ができない。例えば、高層ビルの外観を見るために、ビルの外側では、視点に重力が作用し、自由落下してしまう。そこで、当該システムではWANDAを上向きにして移動ボタンを押した場合に、重力よりも大きい力を上向きに作用させて上昇移動を行えるようにしている。

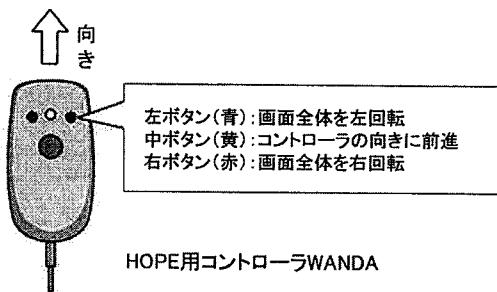


図3 操作方法

2.2. 建築設計演習の概要

没入型ウォークスルーシステムを用いた建築設計演習を試行する。演習課題では、建築物を3D-CG化し、当該システムを用いて原寸大の仮想建築物内をウォークスルーすることで、その建築物を評価する。特に今回は、新たな設計の課題を設けず、学生の過去の設計課題や既往建築物等を利用することとする。その分、CGデータの作り込みに重点を置き、建築物内部をウォークスルー可能にするため、内観の3D-CG化を推奨している。課題のスケジュールを表2、課題条件を表3に示す。

表2 課題スケジュール

内容	日付
課題説明、没入型ディスプレイHOPE見学	2007年12月7日
CGモデリングとデータ作成方法解説	2007年12月18日
CGデータ提出	
没入型ウォークスルーシステムを用いた被験者実験	2008年3月13日
実験レポート提出	2008年3月20日

表3 課題条件

使用ソフト	3ds Maxまたは3ds形式で出力可能なものの(3dsMaxまたはSketchUp推奨)
作成データ	建物の3次元形状データとテクスチャデータ
条件	3DCGソフトウェア上のプレビューで重くならない程度のデータ量とする
目安	三角形数 5万ポリゴン程度
	テクスチャサイズ 1024×1024画素の画像20枚程度
	ファイルサイズ 10MB程度

2.3. 没入型ウォークスルーシステムを用いた被験者実験

没入型ウォークスルーシステムを用いる利点の一つが、建築物を原寸大で表示できることである。それを検証するため、当該システム内における被験者のスケール感の評価実験を行う。スケール感の評価は、表示倍率を変えながら表示した建築物の中から原寸大で表示されているのを選択させることで行う。このとき、CGデータにテクスチャを設定したものと、テクスチャを設定していないものの2種類を使用する。倍率は、テクスチャマッピング付きが0.7から1.2までの0.1刻みの6段階とし、テクスチャマッピングなしが0.8から1.3まで0.1刻みの6段階とする。

また、実験後のアンケート調査により、当該システムの評価を行う。評価項目は「現実感」「違和感」「没入感」「設計ツールとしての有効性」「操作性」「3D酔い」「移動速度」「画質」の8項目であり、7段階で評価する。得点が高いほど評価が高いことを意味する(表4参照)。

表4 評価内容

No.	項目	評定方法	評定段階
1	現実感	7段階	建物の現実感について 1. 全くない <--> 7. 非常にある
2	違和感	7段階	建物の違和感について 1. 非常にある <--> 7. 全くない
3	没入感	7段階	建物の没入感について 1. 全くない <--> 7. 非常にある
4	有効性	7段階	建築設計ツールの有効性について 1. 全くない <--> 7. 非常にある
5	操作性	7段階	操作性について 1. 非常に悪い <--> 7. 非常に良い
6	映像酔い	7段階	映像酔いについて 1. 非常に酔う <--> 7. 全く酔わない
7	移動速度	7段階	移動速度について 1. 非常に遅い <--> 7. 非常に速い
8	画質	7段階	画質(解像度)について 1. 非常に低い <--> 7. 非常に高い

2.4. 調査対象

調査対象は、本学大学院建築工学コースの講義科目「建築都市デザインA」を受講している学生4名および参加希望の学生2名の計6名(A~F)である。没入型ウォークスルーシステムを用いた被験者実験では、1名欠席したことから被験者が5名(A~E)となっている。

3. 結果と考察

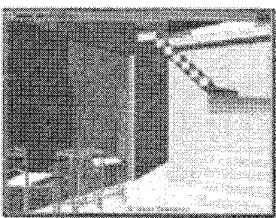
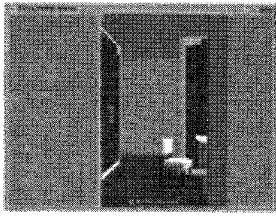
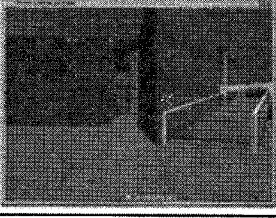
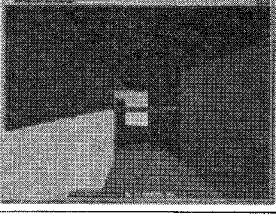
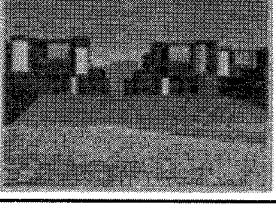
3.1. CGデータ

被験者6名(A~F)が作成したCGデータを表5に示す。建築物の種類は、住宅が2件、集合住宅が1件、美術館が2件、音楽ホール

ルが1件である。使用したアプリケーションは、Google SketchUp^{注3)}が4件、Autodesk 3dsMaxが2件であるが、制作途中に別のソフトウェアを用いている例もある。ファイルサイズは各アプリケーション上のデータ^{注4)}であり、頂点数、三角形数、テクスチャサイズは当該システム用に変換した後のデータを表している。

当該システムで、これらのデータを表示したところ、被験者E以外のデータは、大きな修正をすることなくリアルタイム処理が可能であった。被験者Eのデータは、樹木のデータが大半を占めていたため、今回リアルタイム処理が可能なように樹木を除外した。その結果、すべてのデータにおいて、当該システムでのリアルタイム処理が可能であることが確かめられた。

表5 CGデータ

被験者	A	
建物種別	住宅	
モデリング範囲	外観+内観+家具	
使用アプリケーション	Google SketchUp	
ファイルサイズ(KB)	452	
頂点数	34541	
三角形数	12027	
テクスチャサイズ(KB)	1984	
被験者	B	
建物種別	住宅	
モデリング範囲	外観+内観+家具	
使用アプリケーション	Google SketchUp	
ファイルサイズ(KB)	1344	
頂点数	86681	
三角形数	32374	
テクスチャサイズ(KB)	2816	
被験者	C	
建物種別	美術館	
モデリング範囲	外観+内観	
使用アプリケーション	Autodesk 3ds Max	
ファイルサイズ(KB)	1401	
頂点数	71550	
三角形数	35464	
テクスチャサイズ(KB)	29952	
被験者	D	
建物種別	美術館	
モデリング範囲	外観+内観	
使用アプリケーション	Google SketchUp	
ファイルサイズ(KB)	969	
頂点数	14454	
三角形数	4818	
テクスチャサイズ(KB)	2064	
被験者	E	
建物種別	ホール	
モデリング範囲	外観+内観+周辺	
使用アプリケーション	Google SketchUp	
ファイルサイズ(KB)	1470	
頂点数	34980	
三角形数	11660	
テクスチャサイズ(KB)	6592	
被験者	F	
建物種別	集合住宅	
モデリング範囲	外観+周辺	
使用アプリケーション	Autodesk 3ds Max	
ファイルサイズ(KB)	415000	
頂点数	77926	
三角形数	54469	
テクスチャサイズ(KB)	7936	

3.2. 各CGデータの分析

被験者6名(A~F)から得たデータの対象、3D-CG化の範囲、モデリング特徴と方法、レイヤ管理方法および材質設定方法を分析した結果を以下に述べる。

被験者Aは自ら設計した住宅を対象としている。3D-CG化しているのは、外観、内観、点景、家具の一部であり、その特徴は、2D-CADの図面データを基に3DCG化していることである。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータや、点景データはソフトウェアにあらかじめ収録されたものである。

被験者Bも自ら設計した住宅を対象としている。3D-CG化しているのは、外観、内観、点景、家具であり、その特徴は、レイヤを「床」「屋根」「壁」「建具」「壁」「樹木」「カーテンロッド」等、細かく分けて管理していることである。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータや、点景データはソフトウェアにあらかじめ収録されたものである。

被験者Cは自ら設計した美術館を対象としている。3D-CG化しているのは、外観、内観であり、卒業設計のデータを基に行っているため、規模は比較的大きいものの、細部までデータの作り込みがされている。レイヤ管理は「スロープ」「階段」「屋根」「床壁」「柱」「既存建物とのつながり部分」「既存建物」「既存建物屋根」「土地」等、細かく設定されている。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータや、点景データはソフトウェアにあらかじめ収録されたものである。

被験者Dは既存の美術館を対象としている。3D-CG化しているのは、外観、内観であり、既に他のソフトウェア^{注5)}で3D-CG化したデータをインポートしている。そのためSketchUp上でレイヤ管理はなされていない。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータについては現地で撮影した写真も使われている。

被験者Eは自ら設計した音楽ホールを対象としている。3D-CG化しているのは、外観、内観、敷地周辺であり、対象の建築物のモデリング精度はそれほど高くないものの、周辺の建築物を含めてモデリングしていることが特徴である。レイヤ管理はされているが、各レイヤの名前は意味が不明である。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータや、点景データはソフトウェアにあらかじめ収録されたものである。

被験者Fは自ら設計した集合住宅を対象としている。3D-CG化しているのは、外観、敷地周辺であり、内観をモデリングしていないものの、ファイルサイズは他の事例と比べて最大であり、外観、敷地を作り込んでいることが特徴である。レイヤ管理についても周辺環境に関して「空」「樹木」「公園」等細かく行われている。モデリングはポリゴンモデリング、材質設定に用いるテクスチャデータや、点景データはソフトウェアにあらかじめ収録されたものである。

以上、被験者6名の3D-CGデータを分析した結果、建築物の3D-CG化はポリゴンモデリングで行われており、規模が大きくなるほどレイヤ管理は細くなる傾向がある。また、学生自身が設計した建築物を対象としている場合、材質設定にはソフトウェアにあらかじめ収録されているデータが使われることから、ソフトウェアの差異がテクスチャデータの品質に影響する。

3.3. 没入型ウォークスルーシステムによる可視化

没入型ウォークスルーシステムにより可視化した結果を図4に示す。没入型ディスプレイを用いたことで、被験者の視点から建築物が原寸大で表示されている。またディスプレイが高解像度化したことによって、ジャギー^{注6)}の軽減、高解像度テクスチャを用いた場合の臨場感の向上がみられる。

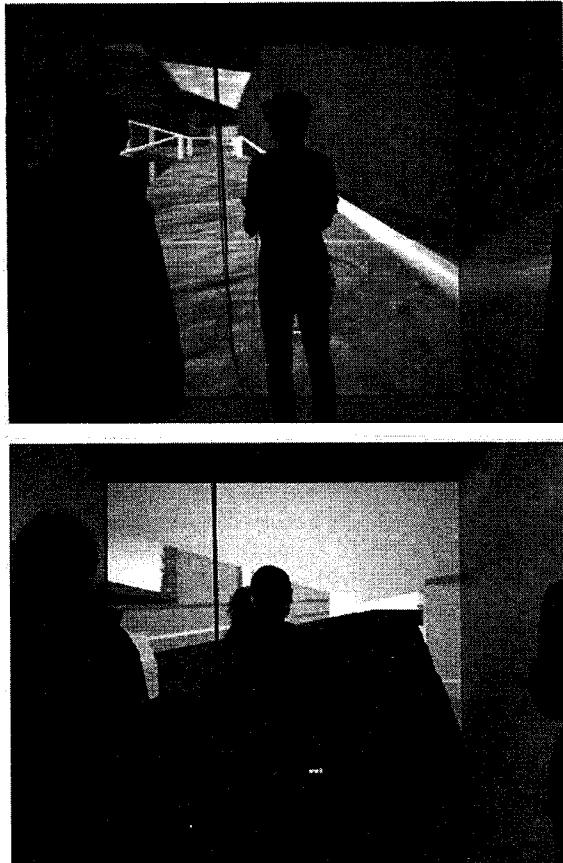


図4 没入型ウォークスルーシステムによる可視化

3.4. スケール感の評価実験

被験者5名(A~E)のスケール感の評価実験結果を図5に示す。グラフは、各被験者が原寸大であると判断した建築物のスケール倍率を示しており、表示する建築物のテクスチャを設定した場合と、テクスチャを設定しない場合の2種類がある。その結果、被験者が選択したスケール倍率にはばらつきが生じており、今回の適用事例では大きくなる傾向、小さくなる傾向どちらともいえない。また、テクスチャの有無で比較しても、被験者ごとにその傾向が異なっている。これらの理由として、今回の実験では、被験者が作成したCGデータをその被験者自身で評価しているため、被験者間で対象とした建築物の種類や規模、CGデータの作り込み等に差があることが考えられる。

被験者のテクスチャによるスケール感については、被験者の実験レポートを見ると、「テクスチャはスケールの判断に使っておらず、移動しているかどうかの手掛かりになった」という意見がある。また「ブロックの幅・仕上げ材の幅を正確にしたテクスチャであればスケールをつかむ判断材料になる」という意見もみられた。このことから、3D-CG化のテクスチャ設定において、マッピングのスケール

はあまり意識されていないことが分かった。

次に被験者がスケール感をつかむ際に意識したもの(複数回答可)を図6に示す。これによると「天井高」「家具の大きさ」「通路幅」が最も多い。被験者の実験レポートを見ても「リアリティが周辺視野や自分の身体スケールとの比較により格段に向かう」という意見があることから、没入型ウォークスルーシステムは、建築物と自分の身体スケールを比較できることが特徴の一つである。

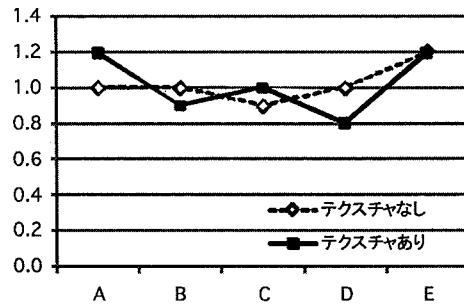


図5 スケール感の評価

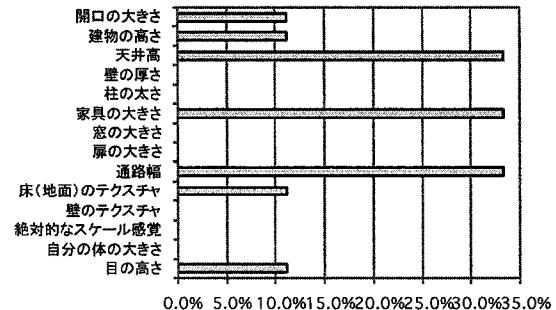


図6 スケール感をつかむ際に意識したもの

3.5. システム評価

被験者5名(A~E)が当該システムの特性8項目を7段階で評価した平均値を図7に示す。「設計ツールとしての有効性」と「没入感」の評価が高く、当該システムの特徴が建築設計評価に有用となる可能性がある。一方「映像酔い」の評価が低く、これは没入型の大画面内での立体視映像による眼精疲労等が影響している。さらに「操作性」「移動速度」も含めて今後インターフェースに改良の余地が残っている。また、被験者の実験レポートには「CGの作り込みにより臨場感に差が出る」という意見があることから、「画質」「現実感」「違和感」については、当該システムの性能以外にCGデータ品質が大きく影響している。

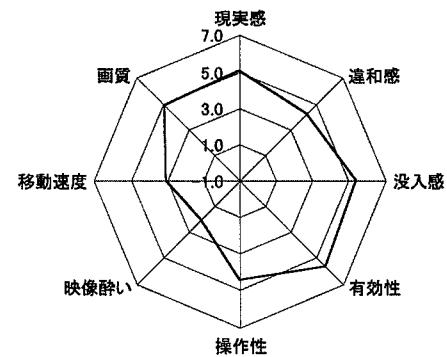


図7 システムの評価

3.6. 実験を通した学習効果

被験者実験を通した学生への学習効果について、実験終了後に提出した4名（被験者A,B,C,E）のレポートから述べる。

被験者Aは「自ら設計した空間に身をおいて圧迫感があつたり、思っていた効果が出ていなかつたりした」ことから、自身のスケール感のなさについて述べている。また建築物のスケール倍率を変化させることに対して、「二次元図面での倍率には慣れているが、三次元空間における倍率表現は、漠然と空間が2倍に感じるということが意味するところは何なのか」ということに関心を抱いている。

被験者Bは「当該システムで再現される空間が没入型とはいえ、あくまでシミュレーションとしてみた」と述べており、「実際に自分が体験した空間であるかどうか、その記憶がどれだけ鮮明かが自分のスケール感の有無の要因になる」と分析している。

被験者Cは「スケール感の評価が比較的正確にできた」と述べており、その理由が「廊下、階段の幅で判断したためであり、大空間ではスケール感をつかみにくい」という感想を持っている。

被験者Eは、当該システムにおいて実物大で表示されている印象はあまり受けなかったとし、その理由を「左右の目のピントの加減で距離感や奥行きを感じたうえで、スケールを頭のなかで換算しているのに対し、HOPEでは遠近法で描かれた絵を見ているような感覚が強い」と分析している。

以上より、今回の実験を通して、自身のスケール感の有無を感じた被験者と、当該システムにおけるスケール感が現実のスケール感とは異なることを指摘する被験者がいる。それらの要因について詳細な調査分析を行うことが今後の課題である。

4. 結論

本研究は、大学院の建築設計演習科目において、没入型ウォークスルーシステムを用いた建築物の3D-CG化の課題を試行するとともに、CGデータの分析、被験者実験によって以下の結果が得られた。

- (1) 被験者6名のCGデータは当該システムでリアルタイム処理可能である。
- (2) 建築物の3D-CG化にあたり、学生自身が設計した建築物を対象としている場合、材質設定にはソフトウェアにあらかじめ収録されているデータが使われており、ソフトウェアの差異がテクスチャデータの品質に影響する。
- (3) 当該システムを用いた被験者のスケール感は、被験者ごとに対象とする建築物の種類、規模、CGデータの作り込みに差が生じたために、ばらつきがみられた。
- (4) 当該システムを用いてスケール感を掴む際、「天井高」「家具の

大きさ」「通路幅」を意識する被験者が多く、自身の身体スケールとの比較を行っている。

- (5) 当該システムに対する被験者の評価として、「設計ツールとしての有効性」「没入感」が高く、「映像酔い」「操作性」「移動速度」が低い一方、「画質」「現実感」「違和感」については、当該システムの性能以外にCGデータ品質が影響する。
- (6) 実験を通して、自身のスケール感の有無を感じる被験者と、当該システムにおけるスケール感が現実のスケール感とは異なることを指摘する被験者がいる。

以上より、建築設計演習科目に没入型ウォークスルーシステムを用いて、三次元建築物を原寸大の可視化する手法を確立するとともに、当該システムの特性のいくつかを明らかにした。今後はさらに被験者数を増やし、同一建築物でのスケール感の評価やインターフェースの改良を行うことで、当該システムの有用性を詳細に調べていくことが課題である。

注

注1) オブジェクト3D-CADともいわれておおり、形態的なデザインから各種解析、積算、自動作図などを一貫して処理できる総合的なCAD。また壁、柱などの部材属性や部材同士の関係性を認識し、建築的なデータの整合性を常に保つCAD。例えば窓は壁上にしか定義できないように操作が規定されている（ソフトにより整合性の内容に差はある）。

注2) 3D-CGソフトウェアの一つ (<http://www.autodesk.co.jp/>)。

注3) 3D-CGソフトウェアの一つ (<http://www.sketchupjapan.com/>)。3ds形式へのデータ出力のみプロフェッショナル版を用いる。

注4) ここにはテクスチャ画像のデータサイズは含まれていない。

注5) 元のデータはformZでモデリングされている。

注6) ピットマップ画像の輪郭に見られる階段状のギザギザのことを指す。

参考文献

- 1) 藤沼傑：米国におけるIntegrated Practice（融和事業手法）の状況とBIM、日本建築学会・情報システム技術委員会 第30回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp.252-253, 2007.12
- 2) 設計・生産の情報化実態調査ワーキンググループ：第11回建築CAD利用調査報告、日本建築学会・情報システム技術委員会 第29回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp.247-301, 2006.12
- 3) 田部井明：先端技術の普及問題、日本建築学会・情報システム技術委員会 第30回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp.250-251, 2007.12
- 4) 衣袋洋一：3次元ObjectCADによる建築設計教育・序章の実例、日本建築学会・情報システム技術委員会 第30回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp.256-259, 2007.12
- 5) 朝山秀一：コンピュータで変化する建築教育に何が必要か、日本建築学会建築雑誌, pp.28-29, 2004.4
- 6) 安福健祐：没入型建築ウォークスルーシミュレーションシステムの開発、日本建築学会技術報告集 第14巻 第28号, pp.639-644, 2008.10
- 7) 清川清、ミランダ・ミランダ・ミゲル、野崎一徳、安福健祐、伊藤一男、岩田恭典：HOPE-高精細没入型周壁面ディスプレイの開発、日本バーチャルリアリティ学会第12回大会論文集, 2007.9

大学の通信教育部における CAD 科目での建築設計教育の工夫

The Device of Architectural Planning Education with the CAD in the School of Distance Learning of the University

家田 諭^{*1}, 太田 昌宏^{*2}

Satoru IETA and Masahiro OTA

In this paper, in the school of distance learning of the university, with the CAD subject case report is expressed on the center concerning the device of architectural planning education. First, we defined that CAD schooling class is not getting how to operate a CAD software only, but also doing the practice of architectural planning. Therefore, we prepared some datas, parts and template files. That parts is called 'Dynamic Block'. Dynamic Block is different from 'static' block. That have some parametric form. For example, the door of Dynamic Block is able to be adjusted its width, opening angle, by moving the mouse cursor or input the parameter. Also, that parametric form is setted a limit. There for, the students using these Dynamic Block were able to not only how to operate CAD software but also how to planning the architecture.

In future, we hope making more Dynamic Block parts. And we will prepare the arrangement template and datas.

Keywords: distance learning, architectural education, CAD, Unite d'habitation, Dynamic Block

通信教育, 建築教育, CAD, ユニテ・ダ・ビタシオン, ダイナミックブロック

1. 背景と目的

大学の通信教育を受ける学生は、通学して学ぶ学生と大きく異なり、年齢・学歴にかなりの幅がある。図1に愛知産業大学通信教育部（以下本学）平成19年度建築学科入学者における年齢別の円グラフを挙げる。年齢は30代から40代を中心、幅広いことが分かる。その要因としては、高卒以上なら誰でも入学可能、社会人が働きながら学ぶ場合が多い、などが考えられる。図2に同年度同学科入学者における職種別の円グラフを挙げる。本学の場合は特に入学試験がない

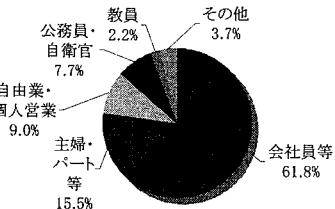
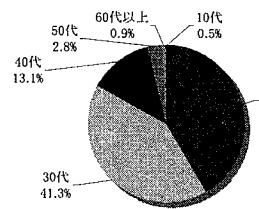


図1 建築学科入学者の年齢別割合

図2 建築学科入学者の職種別割合

ことも要因として考えられる。このような特殊事情を背景に、大学教育としての質を確保するため、通信（レポート・課題）科目から面接（スクーリング）科目全ての科目それぞれに、通信教育ならではの様々な工夫が必要とされている。

本学建築学科において、平成18年度より施行されたカリキュラムの中の科目も同様で、筆者が担当することとなった「CAD I」という科目にも工夫が求められた。このCAD Iはスクーリング（3日間の集中講義）で単位を修得する科目であり、先に挙げた背景を踏まえた教材等を用意する必要があった。

生涯学習を意識した建築教育の研究報告など¹⁾ではカリキュラムの全般的な成果などが挙げられているが、通信教育における大学建築教育の研究報告等については殆ど無いのが現状である。本稿は通信教育における大学建築教育の具体的な工夫事例を挙げると共に、その検討や改善の余地を考察することを目的とする。

*¹ 愛知産業大学通信教育部造形学部 専任講師・学博 *¹ Assistant Professor, Dept. of Architecture, School of Distance Learning, Aichi Sangyo Univ., Ph.D.

*² 愛知産業大学通信教育部造形学部 専任講師・工修 *² Assistant Professor, Dept. of Architecture, School of Distance Learning, Aichi Sangyo Univ., M. Eng.

2. 方法

2.1. 状況整理

先に挙げた背景以外にも考えられる状況をここで整理しておく。当該科目である CAD I のスクーリングを受講する学生の状況は、通信教育およびスクーリング受講の特徴である「定められた受講順序がない」ことがあり（受講順序を示して推奨しているものもあるが）、CAD I の受講に先立って修得していることが望ましいと思われる設計、製図、計画等の科目を受講しているという前提はないものとして考えなくてはならない。換言するならば、建築の知識や製図の知識をこれからつけていくという受講者を対象として考えなくてはならないのである。

また、前章で述べた学歴のばらつきについて、平成 19 年度における CAD 科目の受講者を対象に調査した結果を表 1 にまとめた。これより、CAD I において最も学歴のばらつき傾向があるといえる。

表 1 受講者数と学歴の関係

	受講者数(人)	高卒(人)	大卒(人)
CAD I	166	35 [21%]	131 [79%]
CAD II	138	22 [16%]	116 [84%]
CAD III	90	12 [14%]	78 [86%]

※ [] は受講者数に対する当該学歴者数の割合

2.2. CAD 教育の方針

CAD 関連の科目は CAD I 以外にも CAD II、CAD III が、同年度実行カリキュラムに組まれている。これらを通じた通信教育における CAD 教育の方針を、設計授業の 1 つとして位置づけ、表現のための 1 つの道具と捉え、CAD オペレーションの習得に終始せず、CAD を教えるのではなく建築を教えることとした。

その上で、それぞれの科目の位置づけを、CAD I では 2 次元建築設計基礎、CAD II では 3 次元建築デザイン基礎、CAD III では 3 次元建築デザイン応用と定めた。

2.3. スクーリングの概要

先の方針を踏まえ、3 日間の集中講義として行われるスクーリングの概要を定めた。

また、使用する CAD ソフトは AutoCAD（19 年度においてはバージョン 2007）とした。

・基本コマンドの習得

これから使用する CAD ソフトで、どのようなことができるのかを基礎となる幾つかのコマンド（基本コマンド）の習得を通して理解させる。また、CAD ソフトで必要となる概念を把握させる意味もある。表現のために知っておくべきことがここでの中心となる。

・課題

手順通りやって終わるのではなく、設計をさせる。ここで初めて設計を経験する場合も想定し、規模が適正で、建築

に興味の持てる内容を設定する。

・発表（プレゼンテーション）

課題をこなして終わるのではなく、設計したものを持ち出せる能力も大切と考えるために、プレゼンテーションの機会を設ける。プレゼンテーションも、CAD を用いて行なってもらう。

これらの相互関係と、時間的な流れを以下の図 3 にまとめる。

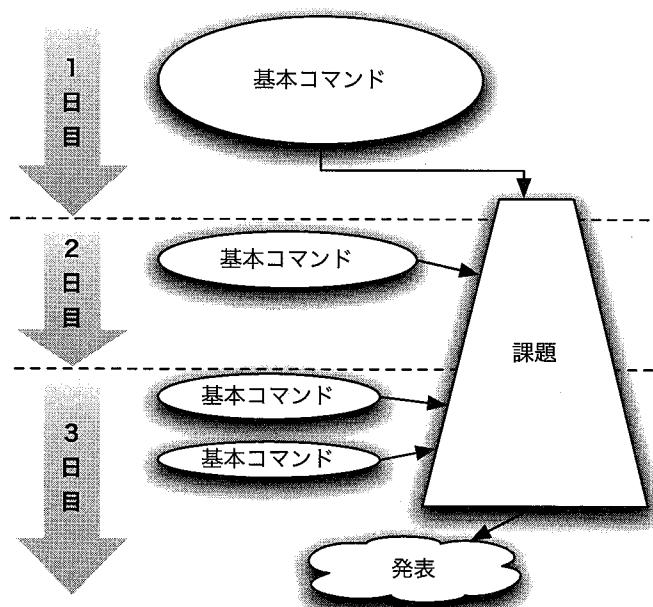


図 3 CAD I スクーリングの概要

1 日目はほとんど基本的なコマンドを習得するのに費やされてしまうが、課題の説明や、最後の方で課題に取り組み始めるなどのメリハリを盛り込み、学生が飽きることのないよう努める。

2 日目は基本コマンドの残りを習得し、課題の作図を通してより具体的に学んでいく。ウェイトが次第に課題の方へ移行していく。

3 日目はウェイトは課題の方にあり、時折、適宜追加習得というかたちで基本コマンドを案内していく。

2.4. 課題内容

「ユニティ・ダ・ビタシオンのインフィルデザイン」という課題テーマとした。これはマルセイユのユニティ・ダ・ビタシオンをスケルトンとして、設計条件として与えるものである。ル・コルビュジエの設計した集合住宅をモチーフとして、建築に興味を持たせ、課題に取り組む意欲の向上を狙うものである。一般的な集合住宅ではないために 3 種類の印刷資料を配布する。

- ・書籍²⁾から引用した、ル・コルビュジエが設計した当時の平面図・断面図・配置図等の図面資料 (A2)
- ・その資料の平面図をトレースした図面 (A3)
- ・エスキス用のスケルトンのみのユニティ (A4)

課題の中心となるのは1/100の平面図の作成である。それに合わせて配布資料も設計の対象となる平面図が1/100となるように縮尺を調整している。様々な資料で異なる縮尺のものを提示すると、アイデアを練る段階で混乱が懸念されるため、配慮した。

課題解説時には配布資料だけでなく、マルチプロジェクターを用いて外観・内観などの写真資料等³⁾を投影することで、ユニテのイメージを掴ませるために努める。参考資料の例を図4に示す。

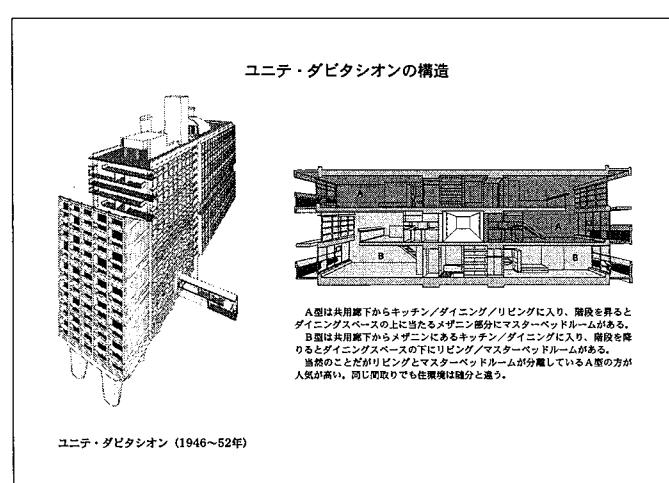
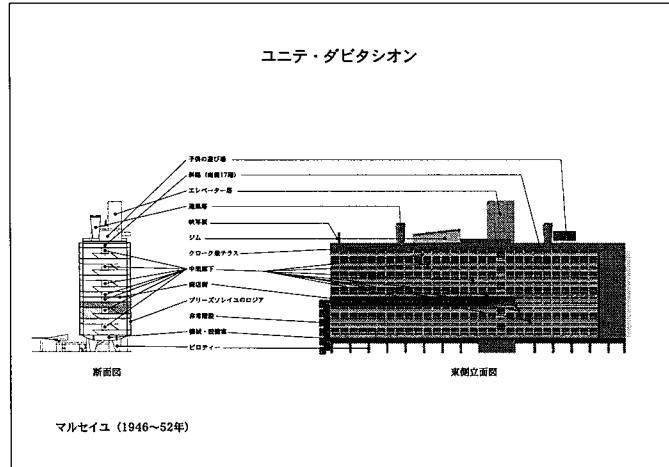


図4 課題解説用の資料例³⁾

図4のBの通り、課題として与えるのはL字型に組み合わせられたメゾネット型住戸である。課題に対するテーマ、居住者の条件(人數構成や生活スタイル)、階段の位置などは学生各自で自由に決めてもらう。対象とするのはL字型の上層住戸または下層住戸とし、余裕があれば両方取り組んでもよいこととした。

構造・設備・法規は気にせず取り組ませる。これは先にも述べた通り、他の科目的受講順序が各自で異なることに配慮するためである。

2.5. 配布データ

紙媒体の配布物だけでなく、課題の提出を容易にするためにテン

プレートファイルを配布する。これは図5に示すのA. 平面図の基本的な通り芯のみ描画したもの、B. スケルトン部分を描画したもの、の2種類を用意した。

基本的には前者を用いて課題を進めることとなるが、学生各自のCAD習得状況・進行状況に合わせて選択させることができるように配慮したものである。

まずAを開き、スケルトン部分を描かせることで平面図の書き方も学ばせることができる。同時にどのような場面でどのコマンドを使用するのが適切であるかの判断経験を積ませることが出来る。スケルトン部分は全員共通であるので、他者と進行状況や出来具合を比較しやすいものとなる。

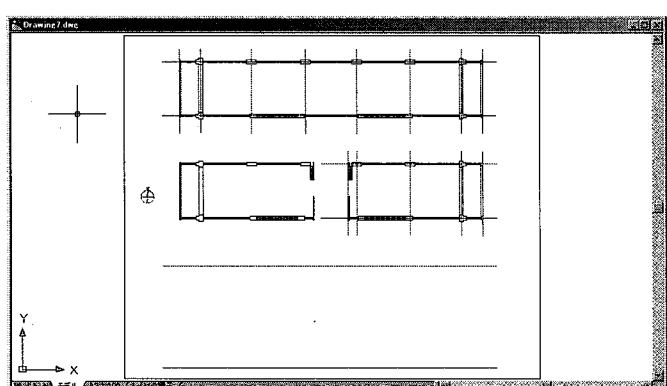
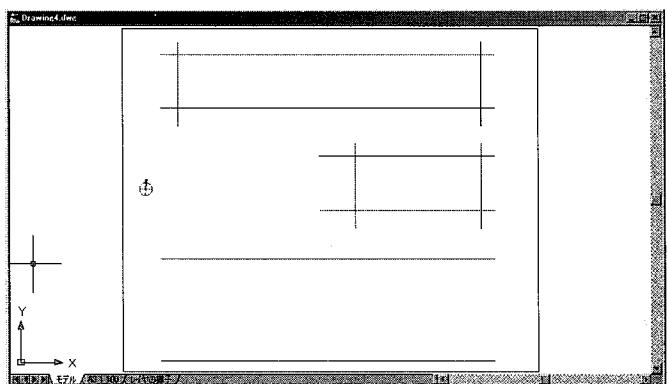


図5 2種類のテンプレートファイル

また、スケルトン部分について、壁に埋め込まれたように設計されているパイプシャフト部分は、基本的に省略して描かせる。進行や上達の早い学生にはその部分も取り組むように指示を出すことで、習熟度の差による作業量に変化を持たせる工夫箇所としている。

2.6. 教材としてのダイナミックブロック

AutoCADには「ダイナミックブロック」と呼ばれるパラメトリックな部品を扱う機能がある。これは幾何学图形に対してパラメータを設定することで、あらかじめ用意された部品を、使う場所に応じて形状や大きさをマウス操作やテンキー操作のみで柔軟に変更可能となってい

る部品である。これに対して形状や大きさのパラメータを持たない部品は単に「ブロック」と呼ばれている。このブロックの形状や大きさを変更するにはブロックを分解するなどの手順が必要になり、初めてCADを扱う者の場合、作図作業に専念するには向きとなる。それに対し「ダイナミックブロック」は、先の通り容易に変更が出来るために作図作業を円滑に行うことができる。

ダイナミックブロックを利用するには「デザインセンター」と呼ばれるリソースブラウザから引用する方法(図6)などがある。

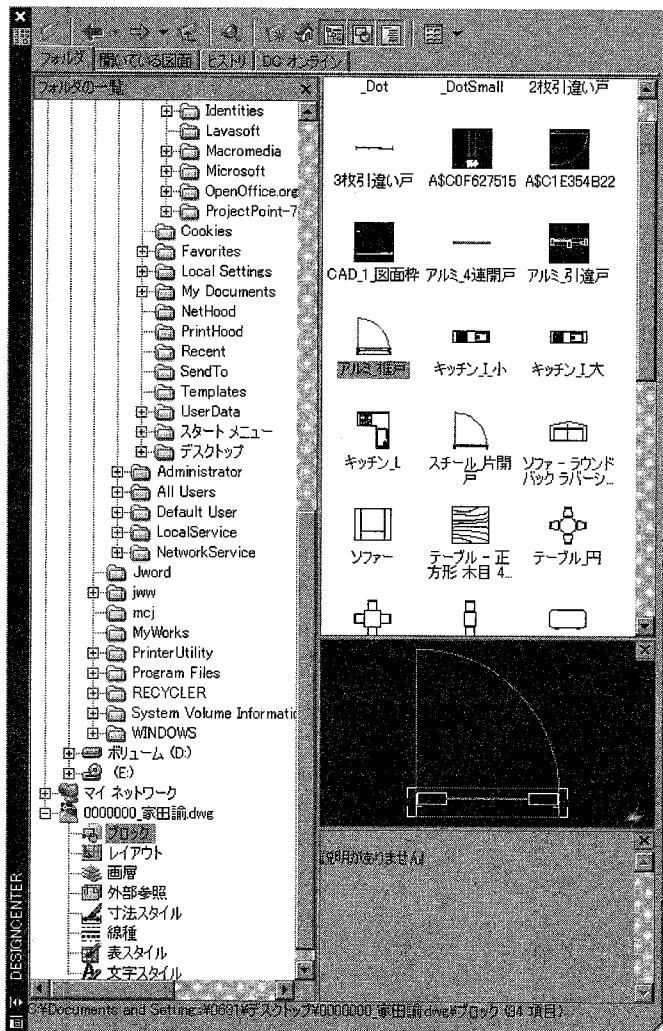
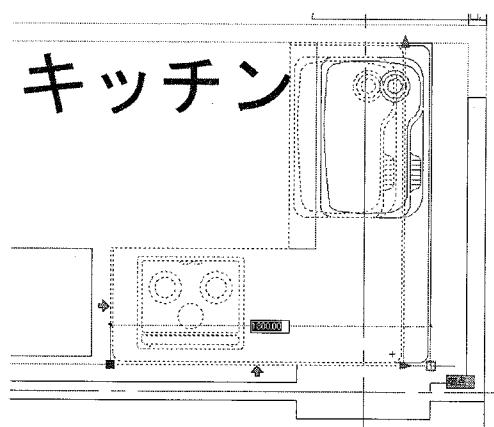


図6 デザインセンターからダイナミックブロックの引用

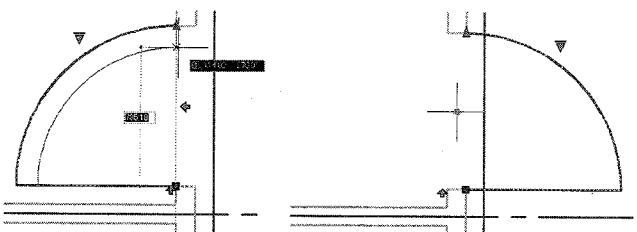
AutoCADにはデフォルトで用意されているダイナミックブロックもあるが、これらと共に用意したダイナミックブロックの数例を図7のAからDに挙げる。

3. 結果と考察

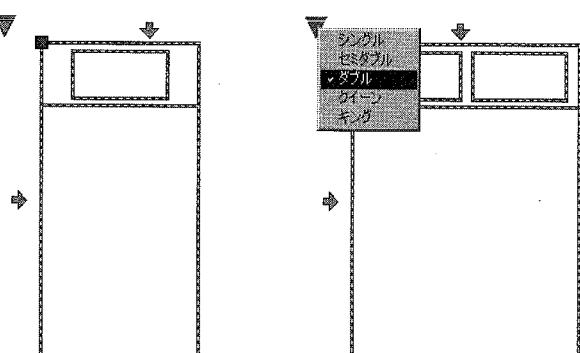
実際にCADⅠのスクーリングを受講した学生の課題作品を図8に挙げる。AおよびBを提出した受講生はいずれもPCに不慣れであり、このスクーリングで初めてCADソフトを使用した。オブジェクト数はAが29個、Bが31個と同程度であるが、ダイナミックブロックの使



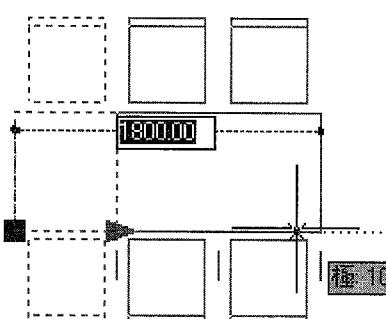
A. システムキッチンの例：長さと向きの変更をマウス操作で可能



B. 片開扉の例：幅をマウス操作や数値入力で変更（左図）、スイング方向の変更もマウス操作で可能（右図）



C. ベッドの例：図面中に配置してから種類を変更事が可能



D. 長テーブル：ドラッグ操作によってテーブルが伸縮し、そのテーブルの長さに合わせて椅子が増減

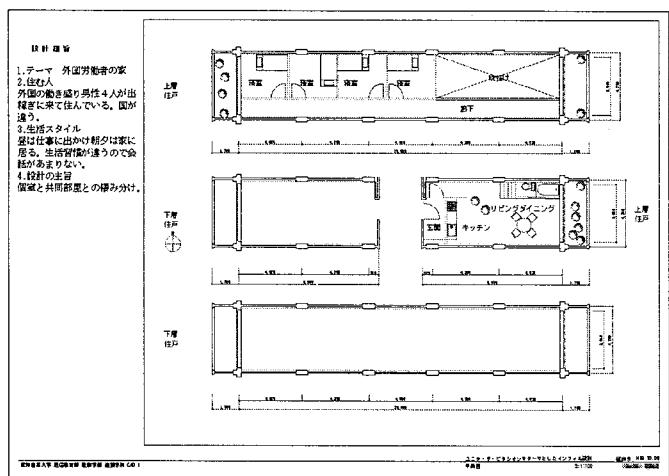
図7 ダイナミックブロックの例

用数に大きな違いがある。

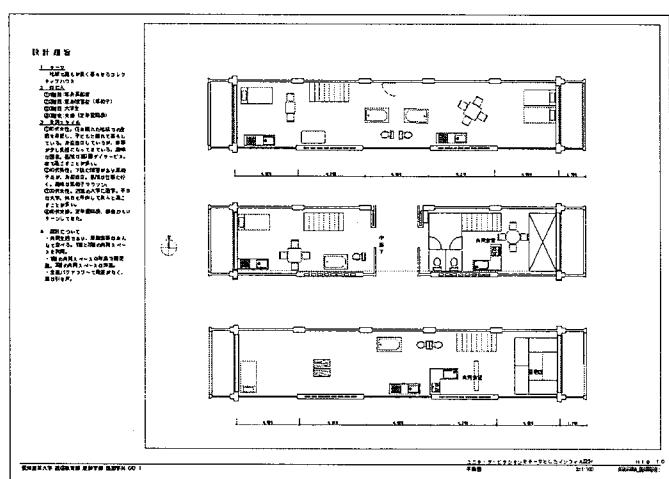
B の様に通常のブロックを多く利用した場合、呼び出した際の形状を容易に変更できないため、検討しない、またその大きさが適切かどうか判らないままという状況が目立った。A の様に用意したダイナミックブロックを積極的に利用した場合、形状や大きさの検討に時間を費やすことが出来、扉の向きや家具の配置を適切に指定出来ていた。

用意したダイナミックブロックの形状や大きさの変更に際し、制限値を設けている。これがあることで、過大や過小な部品が出来てしまうことを避け、建築として成立する大きさを知る機会を与えるものである。例えば室内とロジアの間の開口幅に合う建具は用意されていないので無理に 1 本の建具を納めようとすると開口幅に届かず隙間が生ずる。これを経験することでモデュロールによる寸法を知る機会を得ると共に適当な作図では規格外の建具となることを学べるものである。2 次元作図を通して CAD の操作習得だけでなく設計教育も可能となった。

提出された課題ファイルのデータ内容を分析することで、ダイナミッ



A. ダイナミックブロックを活用した事例



B. ダイナミックブロックを活用していない事例

表 2 提出された課題ファイル中の分析

住戸数				1 住戸当たり					
	O 数	B 数	DB 数	O 数	B 数	DB 数	B/O	DB/B	DB/O
H19/07/14-16 実施 (28 名受講)									
1	54	30	24	54	30	24	55.6%	80.0%	44.4%
1	49	35	17	49	35	17	71.4%	48.6%	34.7%
1	42	33	21	42	33	21	78.6%	63.6%	50.0%
1	184	43	21	184	43	21	23.4%	48.8%	11.4%
1	79	21	19	79	21	19	26.6%	90.5%	24.1%
1	32	23	20	32	23	20	71.9%	87.0%	62.5%
2	76	60	41	38	30	20.5	78.9%	68.3%	53.9%
2	56	46	38	28	23	19	82.1%	82.6%	67.9%
2	250	42	31	125	21	15.5	16.8%	73.8%	12.4%
2	90	46	39	45	23	19.5	51.1%	84.8%	43.3%
1	43	37	33	43	37	33	86.0%	89.2%	76.7%
2	221	70	47	110.5	35	23.5	31.7%	67.1%	21.3%
1	24	20	17	24	20	17	83.3%	85.0%	70.8%
1	63	51	37	63	51	37	81.0%	72.5%	58.7%
1	47	34	28	47	34	28	72.3%	82.4%	59.6%
2	54	54	53	27	27	26.5	100.0%	98.1%	98.1%
1	52	35	26	52	35	26	67.3%	74.3%	50.0%
1	77	36	25	77	36	25	46.8%	69.4%	32.5%
1	119	58	43	119	58	43	48.7%	74.1%	36.1%
1	54	37	27	54	37	27	68.5%	73.0%	50.0%
1	24	23	23	24	23	23	95.8%	100.0%	95.8%
2	1509	57	32	754.5	28.5	16	3.8%	56.1%	2.1%
1	46	30	19	46	30	19	65.2%	63.3%	41.3%
1	110	40	39	110	40	39	36.4%	97.5%	35.5%
1	520	33	25	520	33	25	6.3%	75.8%	4.8%
1	65	33	25	65	33	25	50.8%	75.8%	38.5%
2	170	40	39	85	20	19.5	23.5%	97.5%	22.9%
H19/10/06-08 実施 (20 名受講)									
2	237	51	22	118.5	25.5	11	21.5%	43.1%	9.3%
1	52	47	41	52	47	41	90.4%	87.2%	78.8%
1	237	15	15	237	15	15	6.3%	100.0%	6.3%
1	30	29	23	30	29	23	96.7%	79.3%	76.7%
1	176	16	13	176	16	13	9.1%	81.3%	7.4%
2	136	15	10	68	7.5	5	11.0%	66.7%	7.4%
2	51	38	28	25.5	19	14	74.5%	73.7%	54.9%
2	102	69	46	51	34.5	23	67.6%	66.7%	45.1%
1	53	32	25	53	32	25	60.4%	78.1%	47.2%
1	59	44	38	59	44	38	74.6%	86.4%	64.4%
1	64	35	31	64	35	31	54.7%	88.6%	48.4%
1	48	28	26	48	28	26	58.3%	92.9%	54.2%
1	29	28	26	29	28	26	96.6%	92.9%	89.7%
2	90	68	57	45	34	28.5	75.6%	83.8%	63.3%
2	112	40	32	56	20	16	35.7%	80.0%	28.6%
2	31	29	16	15.5	14.5	8	93.5%	55.2%	51.6%
2	245	45	36	122.5	22.5	18	18.4%	80.0%	14.7%
2	88	50	43	44	25	21.5	56.8%	86.0%	48.9%
2	72	46	37	36	23	18.5	63.9%	80.4%	51.4%
1	16	14	11	16	14	11	87.5%	78.6%	68.8%
H20/02/09-11 (10 名受講)									
1	46	28	20	46	28	20	60.9%	71.4%	43.5%
2	111	62	57	55.5	31	28.5	55.9%	91.9%	51.4%
2	51	45	34	25.5	22.5	17	88.2%	75.6%	66.7%
1	59	38	30	59	38	30	64.4%	78.9%	50.8%
2	307	54	48	153.5	27	24	17.6%	88.9%	15.6%
2	92	41	29	46	20.5	14.5	44.6%	70.7%	31.5%
1	58	33	28	58	33	28	56.9%	84.8%	48.3%
1	45	29	12	45	29	12	64.4%	41.4%	26.7%
1	43	16	5	43	16	5	37.2%	31.3%	11.6%
1	174	23	19	174	23	19	13.2%	82.6%	10.9%

※ O = オブジェクト, B = ブロック图形, DB = ダイナミックブロック图形

※実施条件が近いことを勘案し、平成 19 年度において開催日程が 3 日間連続しているスクーリング 3 つを抽出した。

図 8 提出された課題の例

クブロックの利用率を調べた。**表2**のDB/Bがそれに該当するものである。これはブロックで描画可能な部位について、ダイナミックブロックで描画されている割合を示すものである。単純に見るとこの割合が高いければ活用していることになるが、もともと少ないオブジェクト数で図面が描かれている場合は一概に活用しているとは言い難い。オブジェクト数が多く、それに準じてダイナミックブロックが多い方が活用していると言えよう。また、極端にオブジェクト数が多いものについては学生にヒヤリングを行なったところ、何らかのCADの経験を有していることが多かった。この場合については用意したブロックではもの足りずに自ら描画する傾向が非常に強いことが判った。このことはオブジェクト数に対するブロック数およびダイナミックブロック数を示した**表2**のB/OおよびDB/Oに現れていると言える。

学生の課題進捗について、ばらつきがあった。2章で述べた様にばらつきを吸収する工夫として、進捗や技量に応じて1住戸にしても2住戸とも取り組んでもよいとしており、無理に2住戸取り組もうとする受講生には1住戸の完成を目標とさせるなどの指導を行なった。余裕のありそうな受講生には2住戸目に着手させる指導も行なった。エスキスを2住戸分行なったがスクーリング日程中に1住戸しか完成出来なかつた受講生に対して、可能であれば残りを自宅で自主的に取り組むよう指導した。

課題をユニテ・ダ・ビタシオンとしたことで、受講者からは「興味を持って課題に取り組めた」「ル・コレビュジエについて学ぶことができた」といったコメント^{注1)}が得られた。CADを習得するだけの科目ではないことが伝えられたものと思われる。一方で「課題にかける時間をもっと増やして欲しい」というコメントもあった。**図8**のAやBの比較をはじめ**表2**より、**図5**に示した2種類のテンプレートのうちBを全員用いて課題の中心である「インフィル設計」に注力出来る指導方針にシフトすることも考えられる。ダイナミックブロックだけでなく、壁の描き方や階段の描き方についての解説時間を割くことが肝要と思われる。それによって課題時間の効率化が期待出来る。

4. 展望

2つのテンプレートファイルの間を補完する教材データも用意することが望まれる。これによって、スクーリングそのものはより円滑かつ迅速に行なえることが期待でき、また、その教材データによって各自の復習もしやすくなるものと思われるからである。また、ダイナミックブロックの数を増やすことも望まれる。

謝辞

ダイナミックブロックの作成、テンプレートファイルの作成について、石崎友久先生に大変お世話になりました。この場を借りて深くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 鈴木要：生涯教育を意識した建築教育 設立企画・カリキュラム構成・成果、日本建築学会技術報告集 第13号, pp.263-266, 2001.7
- 2) 日本建築学会『建築設計資料集成〈居住〉』丸善, 2001
- 3) ル・コレビュジエ展覧会実行委員会『ル・コレビュジエ展覧会カタログ』セゾン美術館, 1992
- 4) 『ギャルリー・タイセイ』ウェブサイト, ル・コレビュジエ アーカイブ, <http://www.taisei.co.jp/galerie/>

注

- 注1) 愛知産業大学通信教育部では全てのスクーリング科目において共通の授業改善アンケートをそれぞれの最終日に実施している。

人力加力による体感型構造部材実験にむけて TESTS OF STRUCTURAL MEMBERS BY PHYSICAL PARTICIPATIONS OF STUDENTS

福本早苗^{*1}, 長江拓也^{*2}
Sanae FUKUMOTO and Takuza NAGAE

Students studying to be an architect well handle virtual tools such as CAD and Illustrator, while they have slight chances to be indulged in "real technologies". Structural experiment lecture has an important role to supply the senses of material quality and structural load to their mind and even to their bodies. Those balanced senses are indispensable for students to reach the threshold of architects. Proposed test method for RC beam is based on the loading generated by highly elastic steel bars, i.e., PC bars. The students can feel the load level and the deformation level through the torque and the rotation of screw nuts attached to PC bars. Simple beams are tested in parallel so that even forty students are able to conduct the tests at the same time. Thus, the students feel the energy dissipation of ductile RC beams with their own sweats.

Keywords: *Impressing Class, Structural Test, PC bar, RC Beam, Steel Tube Column*

体感型授業, 構造実験, PC 鋼棒, 鉄筋コンクリート梁, 角形鋼管柱

1. はじめに

最近の若い世代は、幼少時からコンピューターソフトの普及とともに成長しており、「現物」との付き合いが希薄である。バーチャルな世界に慣れ親しむ反面、「ものづくり」の原点とも言える建設現場への興味は薄くなりがちである。コンピュータープログラムによる構造計算が一般的となり、力の流れを考えずとも構造設計が可能となってしまった今こそ、「ものづくり」の原点に帰り、建築を学ぶ学生への「本物」の力感、体感を基本とした教育が強く求められている。

本学科^①は、アーキテクト教育を旨として2006年度に新設され、カリキュラム上、構造系科目に費やす時間比率は8%未満と少ない。そのような状況の中、本年度はじめて3年生を対象とする「建築材料実験」(構造材料を対象とする)の授業を実施するに至った。本学科の学生に対して、構造材料実験はどのように位置づけるべきであろうか。本学科の特色を踏まえれば、なおさら、教育の場において建物の骨格を形作る構造材料のポテンシャル(強度、剛性、塑性変形能力)を確かな記憶として体に刻み付けることが意義深いのではないだろうか。構造材料に関する正しい理解とセンスを持ち、それらに立脚した快適で安全な空間の創出を目指すことが女性の視点からの建築を堅固なものにする。

一連の授業では、このような構想の下に、鉄筋コンクリート部材の製作から実験までのプロセスの中に、数多くの体験学習を組み込んだ。その総仕上げが、自らが作った鉄筋コンクリート梁の曲げ実験である。プレストレスコンクリート用の高弾性鋼棒であるPC鋼棒を利用した実験手法によって、4本に及ぶ鉄筋コンクリート梁を、学生自らの力で、全て曲げ破壊させる。本論は、同種の手法を用いた角形鋼管柱の局部座屈実験にも触れながら、鉄筋コンクリート梁に関する実験を中心に背景や意義を述べ、「本物」に接して初めて得られる構造材料、構造部材の質感、力感、重量感を体感した学生たちの反応を紹介する。

2. 実験における2つの目標とPC鋼棒を利用する実験手法の提案

(目標1) 「実寸の構造部材に自らの手で力を加えていき、最終的に破壊に至らしめる」

実験授業の開講に当たって、まずはPPTスライド(図1)を駆使した説明により、構造材料、構造部材の基本となる「力と変形の関係」(剛性、強度、変形能力)をイメージさせることに努めた。鉄筋コンクリート梁の製作作業、万能試験機を使用して行った鉄筋引張試験、コンクリート圧縮強度試験に関する学生たちの感想を表1に示す。鉄

*1 武庫川女子大学 生活環境学部 建築学科 教授 博士(工学)

*1 Prof., Dept. of Architecture, Mukogawa Women's Univ., Dr Eng.

*2 独立行政法人 防災科学技術研究所 兵庫耐震工学研究センター 主任研究員 博士(工学)

*2 Senior Researcher, Hyogo EERC, NEID, Dr Eng.

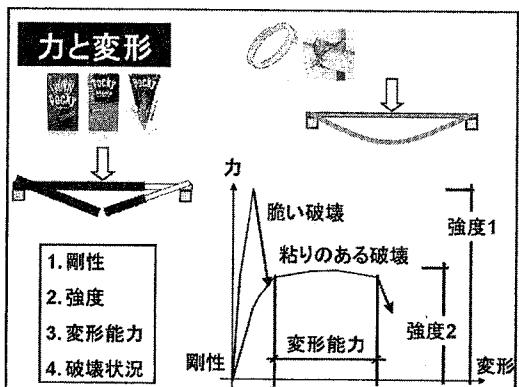


図 1 力と変形—講義で使った関連 PPT スライド

筋引張試験では、破断時に大きな音が生じ、その派手さも学生たちには印象的だったようで、レポートには「鉄筋はよく伸び、よく耐えた」との感想が見受けられた。一方、コンクリート圧縮強度試験は音を生じず、緩やかに壊れていったため、「地味」との感想もあったが、破壊後の供試体の状況をつぶさに観察し、外部からは想像できない破壊状況が内部で生じていることから、破壊の恐ろしさ等を感じとっている。しかしながら、ここで留まっていては、学生たちが深い理解と生涯のセンスを身に付けることを望むすべもない。

そこで、自分の腕、脚の筋肉、腹筋までも使って力を体感すること

表 1 鉄筋コンクリート梁の製作作業と材料試験に関する感想

(1) 製作作業
砂、砂利などが混ざってコンクリートになるのは不思議だが、面白い。
コンクリートが繊細なものだと思った。
コンクリートは時間が勝負だということを身をもって感じることができました。
梁一つつくるのが、こんなに手間がかかっているのかと思いました。
自分で鉄筋を組むことにより、配筋の状況がよくわかった。
この梁が、どれくらい強くなるか知りたい。実験が楽しみです。
ハッカの操作がうまくなかったと思うが、この作業を現場でしているプロはすごい。
貼り付けたひずみゲージで計測できるのが楽しみです。
(2) 鉄筋引張試験
鉄筋が切れるときの音がすごかったです。
鉄筋が伸びて、切れる様子がよくわかりました。
鉄筋は思ったよりよく伸びて、強かったです。
ひずみゲージを貼るために異形棒鋼をけずるのが楽しかったです。
実験すると、構造の難しい式が示すものが本当に正しいことがわかった。
断面積の大きい方が強いことが、よくわかった。
今までの講義で習った計算式を実際に使用できて楽しかった。
(3) コンクリートの圧縮強度試験
クラックがみるみるうちに広がっていくのが、目で確認できました。
破壊しても供試体は外からはひびが入っているだけに見えたが、中は、手でこわせるくらいぼろぼろになっていてびっくりしました。
壊れ方は、かなり地味でしたが、中がボロボロるのがわかってびっくりしました。
粗骨材はきれいなままでした。
骨材の周辺がこわれていくのがよくわかりました。
鉄筋コンクリート梁の実験が楽しみです。



写真 1 鉄筋コンクリート部材に関わる本物の材料に触れる

によって、「力と変形の関係」(剛性、強度、塑性変形能力)を理解するという趣向で学生たちの興味をかき立てる。とりわけ、学生たちにとって理解しづらい「部材が粘る」という概念を、自分たちがながした汗と消費したエネルギーをもって体感するのである。すなわち、応力の上昇がとまった後もさらに力をかけ続けることが、部材が降伏した後の変形を持続させるための仕事量、すなわちそのときの部材の吸収エネルギーを生み出していることを体感するのである。

(目標 2) 「限られた時間、場所、施設において 40 人を超える学生が一堂に会しながら、全員参加型の実験活動を展開する」

複合材料の賜物である鉄筋コンクリートは、材料から力学まで学ぶ素材の宝庫である。

写真 1 には、関連して実施された作業を示す。鉄筋コンクリート梁の曲げ実験を実施するまで、4 班に分かれて、班ごとに鉄筋コンクリート梁 1 体の製作工程と実験における測定技術を体系的に体得する。表 1 に示すように、学生たちは製作作業時から梁の壊れる様がどのようなものになるのかと、その探究心を覗かせている。こうした段階を踏まえて自分たちの思いのこもった、全ての梁を、自ら実験することに総仕上げとしての意義がある。

しかしながら、2 名の教員の管理下で 4 本の鉄筋コンクリート梁を一般的な万能試験装置にセットし順番に壊していくのは、180 分という時間的制約から成立しない。また、曲げ実験に際しては、梁がひび割れ、鉄筋が伸び、コンクリートが圧縮に耐えながら大きくたわん

ていく状況を、学生全員がつぶさに観察できる広い作業環境を確保する必要があるが、万能試験機を使用した場合には、試験機周辺のスペースは限られ、40 人を超える学生がリアルタイムで部材の挙動を観察するのは困難である。

(提案) 「PC 鋼棒を利用した簡単なシステムに基づく人力加力」

本活動では、目標 1、目標 2 の達成と、それを取り巻く制約条件克服のための処方箋として人力加力に基づく実験手法を採用する。着目したのは、ナットを締めていくことでボルトに生じる張力である。トルクは張力と比例するため、ナットを締めていく作業で、擬似的に梁に生じる力を体感できる。実部材レベルに準じる梁寸法を有する試験体に必要な能力を有しつつ、場所さえ確保すれば複数の梁を同時に加力できることを条件とした。

3. 鉄筋コンクリート梁実験

3.1 加力

図 2 に採用した加力装置を示す。使用した治具を写真 2 に示す。力の釣合い等、加力のしくみを初等の構造力学レベルの知識で完結できる簡単なシステムである。2 体の鉄筋コンクリート梁を反力床の上に横に寝かせた状態で、支点となる 2 つの鋼円柱を一定の距離 (A 点、C 点) で挟み込み、中央 (B 点) に設置した高弾性の PC 鋼棒のナットを締めていく。鉄筋コンクリート梁が鋼円柱に接する部分は距離を一定に保ち、PC 鋼棒で締められる中央部がお互い近づいていく。す

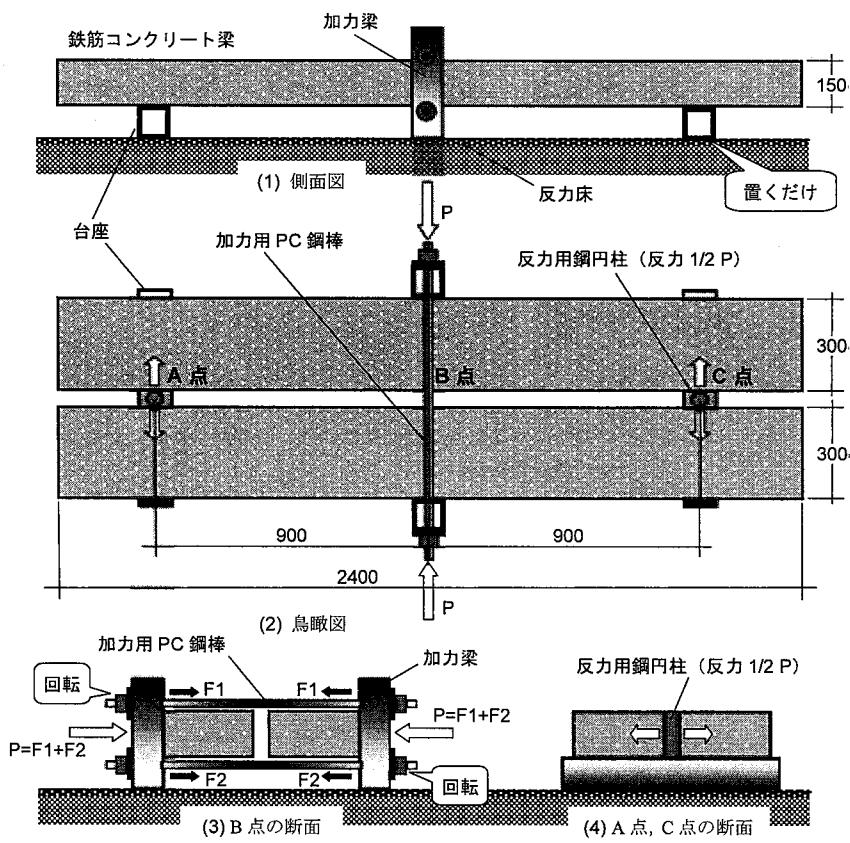
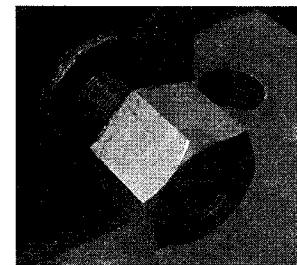
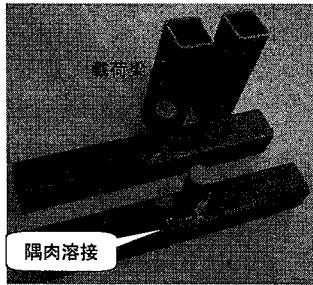


図 2 加力装置(単位 mm)



(1) PC 鋼棒とナット (グリース塗布後)



(2) 加力梁と反力治具



(3) ラチェットと単管(長さ 1.0 m)

写真 2 加力に関わる治具

なわち、2体の梁に対して単純梁の中央1点集中加力を同時に実施できる。降伏応力は 930N/mm^2 以上で、今回、径 23mm を採用することで1本あたりの耐力は 387kN となる。

一方、ナットの座部においては、回転に伴う摩擦によって焼き付き現象が生じ、ナットの回転運動を阻害することが予想される。その対策として、座金に高力ボルト対応の製品を使用し、さらにナットとの接触面にグリースを塗布した。

ラチェットには単管（鋼管パイプ）を継ぎ足し、トルクのうでの長さから、単管の先端にかける力を体感するのにちょうど良いレベルにしておく。ラチェットの回転角度を基準として、息を合わせて作業することが肝要で、2人の学生が向かい合い、上下別のPC鋼棒のナット回転角度を管理しながら加力する。

3.2 本実験で学習する内容とそのために必要な測定

実験で学習する項目を図3に示す。自分たちが加えた力によって梁の中央部に最大曲げモーメントが発生する。ここで、鉄筋の引張力 T とコンクリートの圧縮力 C の釣り合い、および両者が応力中心間距離 j をもって偶力となり曲げモーメントに抵抗することをイメージする。

学生たちは、すでに鉄筋引張試験等で学習した歪ゲージ取り扱い術を生かして、PC鋼棒の歪 ε を測定し、ヤング係数 E と断面積 A を乗じてPC鋼棒の張力 F を計算し、荷重 P 、曲げモーメント M へと変換する。たわみは、反力床にセットした変位計を用いて、それぞれの梁について測定する。試験体製作時に貼付しておいた主筋歪ゲージ、あばら筋歪ゲージが示す値の増加が、それぞれ曲げ応力、せん断応力に抵

抗するものであることを、加える力、観察によって見て取れる現象から確認する。加力を続けると鉄筋コンクリートが曲げ降伏して塑性変形をしながら粘りを発揮する。そのとき保持している耐力 M_y をあらかじめ計算しておき、実験結果と比較する。

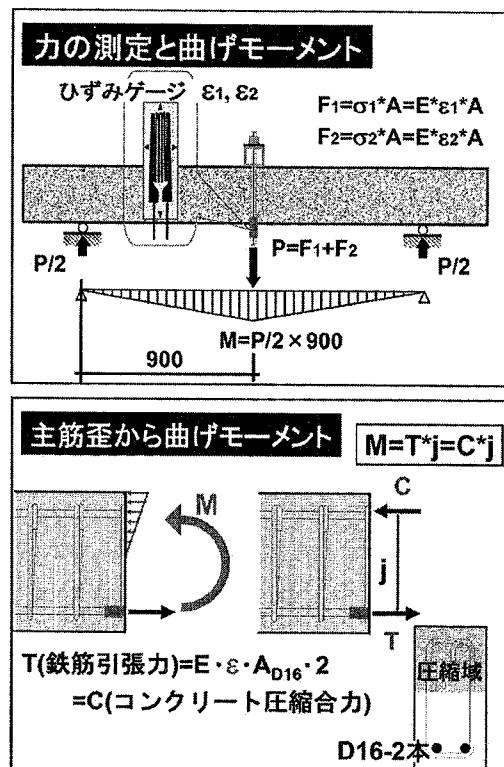


図3 実験において学ぶ基本



(1) 測定機器のセットとエクセル計算の内容について確認
(2) 計4体の梁を同時実験
(3) 自らの力で鉄筋コンクリート梁をたわませる（息を合わせて加力）



(4) クラックスケールを用いてひび割れの進展状況を観察

写真3 鉄筋コンクリート梁の実験状況

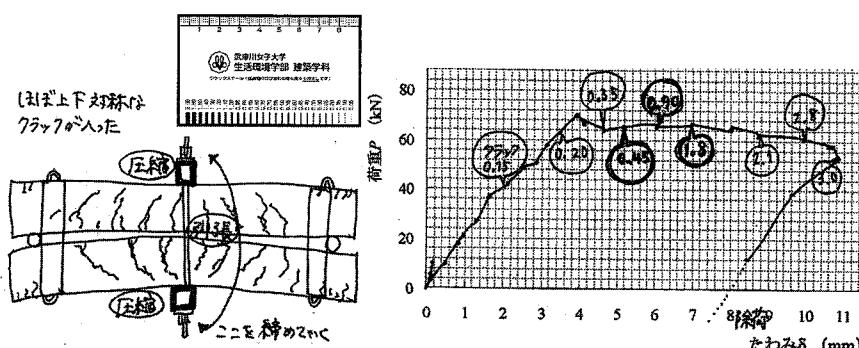


図4 学生による記録

3.3 実験状況

写真3に実験に対する取り組みを示す。42人の学生が4班に分かれ、自分たちが製作した梁に加力する。加力梁、PC鋼棒の設置からスタートし、測定、加力、観察の3つの役割を分担しながら作業を進める。一連のデータの変換は、自らがエクセルによって行い、データ入力等を通じて実験への参加意識を高めた。図4に示すように、荷重とたわみの関係を追いかながら、ひび割れ状況をスケッチし、クラックスケールによりひび割れ幅を測定し、記録した。

実験では一組の2体の梁が、降伏後を含めて同様に変形することを確認した。ここで、単管の‘先端へ加える力’と、ナットを角度45°ずつ回転させる載荷において学生らが行った運動を図5に示す。‘先端に加える力’を求める際のトルクTは、トルク係数k=0.2として、PC鋼棒の径dと張力Fから(1)式より算出した²⁾。回転数はたわみとねじのピッチを基に評価した。

$$T = k \cdot d \cdot F \quad (1)$$

この場合、単管の先端に加える最大荷重は15kgfと彼女たちの体重の1/3程度で、運動は除荷も含めて100回以上にのぼった。

4. 角形鋼管柱の局部座屈実験

角形鋼管柱の局部座屈実験においても、PC鋼棒の張力を利用した同種の実験手法を採用し、体感型の実験を試みている。

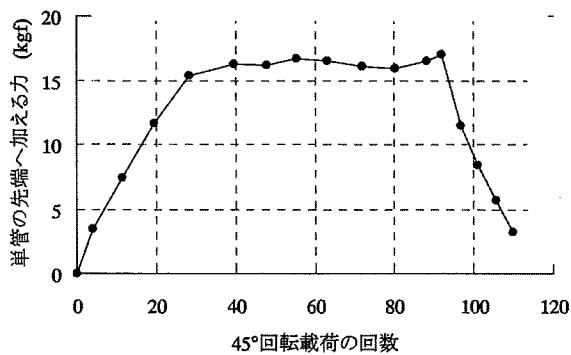


図5 1.0 m の単管の先端に加える加力運動

4.1 加力

図6に加力方法を示す。角形鋼管の中にPC鋼棒を通して、鋼板（上）とH形鋼のフランジ（下）で挟み込む。このPC鋼棒のナットを締めしていくことで生じる引張力の反力を、角形鋼管に対する圧縮力をとして与える。ナットを締めるときに発生する回転反力を、反力床に緊結されるH形鋼により処理する。荷重は、角形鋼管と直列に組み込まれたセンターホール型の荷重計により測定した。

4.2 実験状況

写真4に実験に対する学生たちの取り組みを示す。装置等を、学生自らセットし、ラチェットを使ってPC鋼棒のナットを締めていく。

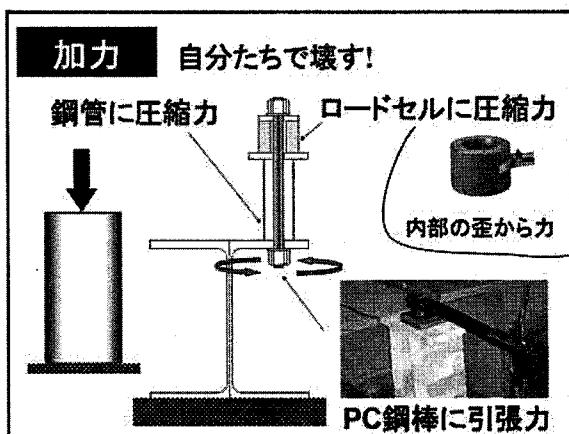


図6 加力方法

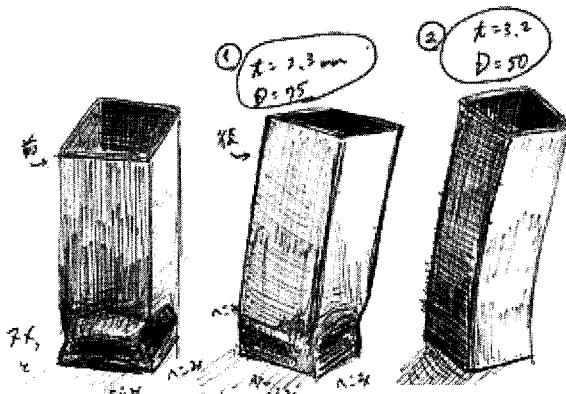
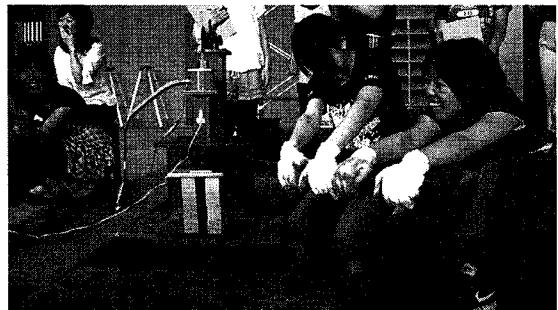
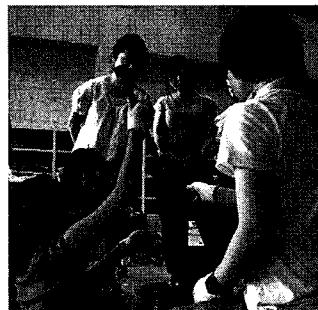


図7 局部座屈のスケッチ



(1) 鋼管の中にPC鋼棒を通して鉄板で挟む→PC鋼棒を締めて鋼管柱に圧縮力を加える

(2) 単管を使って局部座屈におよぶ力を钢管に与える

写真4 角形鋼管柱の実験状況

さらに、単管を使いながら、複数の学生が協力して荷重を上昇させていった。角形鋼管の圧縮ひずみが増大し、やがて、降伏ひずみ付近に達すると板が小さくふくらみ始める様子が観察された。既に荷重の増加が無い状況下で、さらにナットを回転していくと、図7に示すように、板が大きく面外にたわむ局部座屈の状況が再現された。実験では、ほぼ同断面積で、板厚と部材幅の比の異なる2種類の角形鋼管を実験し、幅に対する板厚の比が大きいほど、局部座屈しにくいことを体感した。

5. 学生たちの取り組みと反応に関するまとめ

(1) 鉄筋コンクリート梁の曲げ実験

写真3に示すように、実験は、終始、学生主導で、状況に合わせて作業を分担しながら積極的且つ精力的に実施された。表2に、実験終了後に提出させたレポートに記載された学生の感想を示す。これより、自分たちで製作した試験体への執着が、実験へのモチベーションを高めたことが読み取れる。また、学生たちは、自分たちが力を加えるにつれて、鉄筋コンクリートの梁にクラックが入り、そのクラックが伸びて太くなり、梁が変形していくことを興味深く、楽しみながら目に焼きつけることができたと考える。さらに、鉄筋が降伏した後の部材の「粘り」を自分たちが加えた力の程度から体得できていることがわかる。

(2) 角形鋼管柱の局部座屈実験

写真4に示すように、本実験も鉄筋コンクリート梁の曲げ実験と同様、終始、学生主導で熱意を持って力強く実施された。表3に、学生の感想を示す。学生たちにとって、講義だけではなかなか理解しづらい局部座屈であるが、自分たちが徐々に力をかけることによって、部材の変化していく様子、局部座屈発生のプロセスを確認することができて理解が深まること、また、座屈現象を目撃した驚きと喜びが報告されている。同時に、力を体感できたことについて、学生たちは、満足感に加えて少しばかりの感動を覚えたようである。

6. 結語

アキテクトを目指そうとする学生に構造材料に関する正しい理解とセンスを体得させることを念頭において、「鉄筋コンクリート梁の製作から曲げ実験」、および「角形鋼管柱の局部座屈実験」の体験学習を試みた。そこでは、学生自らが力を加えて実験を実施できる実験手法を採用することによって、実験に先立って掲げた2つの目標を達成することができた。

本論では、「本物」の構造材料、構造部材に触れた学生たちの反応を、「生」の声を通して紹介した。この学生の「生」の声を読み取ることによって、本取り組みによる教育効果は、次の4点に集約できる。

表2 鉄筋コンクリート梁曲げ実験の感想

クラックが、次第に伸びて太くなっていくのを、実際に見ることができたのでよかったです。
梁同士がどんどん近づいていくのが、目に見えてわかりました。
鉄筋コンクリートの粘り強さがよくわかりました。
内部で、鉄筋が伸びているかと思うと不思議な感じがする。
自分たちで作った鉄筋コンクリートの梁をこわせるというのは、よかったです。
1回1回ナットを締めるたびにクラックが広がっていって、観察していて面白かったです。
コンクリートを鉄筋が助けていると言う鉄筋コンクリートの基本原理がよく理解できました。
みんなで力を合わせて作った鉄筋コンクリートの梁だったので、絶対に実験を成功させたいと思いました。
クラックは思ったより早く入った。
目で見えるほど変形していくので、面白かったです。
荷重をかけているところに一番近いところのクラックが大きかったので、理にかなっていると思った。
自分たちの力でもクラックが入ったので驚いた。
材料力学で習ったことを目で見て確かめられて、嬉しかったです。
実験はいつも時間があとと言う間に過ぎていった。
とても充実した授業で楽しかった。
鉄筋の降伏後もたわみが進行し、鉄筋コンクリートは粘り強い材だと思いました。
変形能力がすごい。
クラックが入り、鉄筋が降伏した後も、さらに力をかけるのが大変でした。

表3 角形鋼管柱座屈実験の感想

座屈していく様子を見ることができてよかったです。
自分たちの力を使って行う実験は楽しかったです。
鋼管は外径の大きさだけでは、強さはわからないことがわかりました。
座屈を自分たちの力で体感できたのがよかったです。てこの原理はすごいと思う。
今日は、体力勝負だった。
局部座屈を自分たちの手で実際に生じさせることができて、よく理解できました。
機械ではなく、自分たちの力で壊した分、力の伝わり方がよくわかりました。
機械に頼らず、自分たちで徐々に荷重をかけていったので、わかりやすかった。
鉄がこんなに座屈するのか!と驚いた。
自分たちで加力する実験だったので楽しかった。
いい運動になりました。
実際に自分たちで力を加えた方が、力の大きさがどんなものか理解でき、どれくらいの力で座屈するのかが、身をもってわかりました。
力の大きさについて体験できてよかったです。
船ごぎのようなことをして、体を動かして実感として力をかけることができたのが楽しかった。
実際に、自分たちで力を加えて変化を見ることができたので、よくわかりました。

- (1) 実験から学習すべき内容を体得できた達成感
- (2) 「本物」の構造部材の挙動が観察できた満足感
- (3) 力を体感できたことへの感動
- (4) 自分たちの製作した部材を試験体にすることからくる実験へのモチベーションの高揚

—今後の課題—

本論で紹介した実験手法に関わる装置は、安価で、他の大学、短大、工業高校における採用に当たっての負荷も小さい。今後、これらの装置を改善していくと同時に、力の体感を実現できる他の実験手法の開発にも取り組みたい。

参考文献

- 1) 武庫川女子大学建築学科ホームページ
<http://www.mukogawa-u.ac.jp/~arch/index.html>
- 2) 井上一朗、吹田啓一郎:「建築構造—その理論と設計—」、鹿島出版会

動機付け教育における視覚・体験型授業の実施とその効果
－本学初年次教育「力と形」の授業を通して－
Class of Visual and Experiential for Motivational Education and Its Effect
- Through the Lessons "-Principles of Structural Design"-
at the Department of Housing and Architecture of the Japan Women's University -

石川 孝重*
Takashige ISHIKAWA

It is becoming increasingly difficult for university students to assume results and to understand abstract things. As a result, increasing use is being made of visual aids in university classes. Lessons in the structural safety field are very important because they are concerned with resident's safety. However, most students tend to understand that lessons in "-Structural Mechanics-" are not concerned with verifying structural safety but only with calculation. One factor is that force and framework can not be seen directly.

In 1996, new lessons on "-Principles of Structural Design-" were started for motivational education at the department of Housing and Architecture of the Japan Women's University. In this study, the contents of this lesson were reported visually and experientially for motivational education and its effects were evaluated.

Keywords: *experiential class, motivational education, visual aids, structural dynamics, structural principle, first year experience*
体験型授業、動機付け教育、ビジュアル教材、力学、構造原理、初年次教育

1. はじめに

近年の学生は幼少期から各種メディアに親しんでいる世代であり、想定力や理屈による理解が不得手な学生が少なくない。学問を学ぶ際に必要な「目に見えないものに対する理解」を難解とする学生が少なからずいる。建築なかでも、人命や財産保全にかかわる構造安全に関する分野では、建物に働く「ちから」という目に見えないモノを理解することが必要となる。しかし、計算によって安全性を確かめる「力学」の授業では、力について理解するより単なる計算として捉えられる傾向が強い。これは建物に働く力が目に見えないため、認識しにくいことが原因のひとつと考えられる。構造安全分野の授業目的は「建物内の人と財産の安全を守るために知識とセンスを養うこと」であり、この知識とセンスは住宅・建築設計の基礎となるものである。

数年間の検討および試行を重ねた後、1996年より体験型授業「力と形」を本学科1年次の科目（初年次教育）として新設した。近年になって他大学でも同様の授業が実施される傾向になったが、当時は非常に新

しい取り組みであったといえる。本報ではビジュアル教育・体験型授業の実施経験を報告するとともに、その結果の分析を試みる。

2. 構造安全分野の体験型授業「力と形」

住宅・建築はその内部で行われる営みを守る器である。設計者はすべからく、建物に働く「力」を理解し、安全を守りながら、住みやすく美しい「形（フォルム）」をつくることが求められる。本学の授業「力と形」では、こうした「力」と「形」を初学者が体感的に理解するよう計画している。実際にデザインする上で不可欠なのは、数式や数値による構造に関する知識だけでなく、素養としての構造安全に対する感覚である。特に構造力学や構造学のような理論的な学問は、数式展開ばかりでイメージしにくく、難しく感じられるため、構造の理論を学ぶ前に、各自が力のイメージをもち、それをビジュアルに見ることで学ぶ気持ちを高めることを授業のねらいとしている。いわゆる初年次の動機付け教育である。授業の中で各自が設定されたテーマに

* 日本女子大学 住居学科 教授・工学博士

* Prof., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., Dr. Eng.

ために、物体に作用する力のひとつである引張力と圧縮力についてそれぞれ理解するための実験を行い、力による変形について学ぶ。

引張材の実験では輪ゴムと10円玉を使用して引張力と変形との関係を確認する。ここで力と変形の基本的な法則であるフックの法則を体験学習する。

続いて、接点に作用する圧縮力を利用したアーチを利用することで写真4のように作成し、力の流れを考えながら示力図について学ぶ。ここで、建物が安全を保つために不可欠な条件である「力のつりあい」を学ぶ。

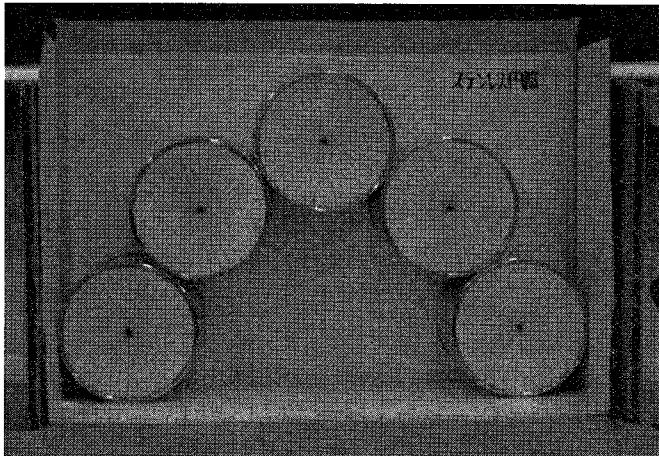


写真4. アーチの実験

第6回 ト拉斯

前回学んだ引張力と圧縮力を効果的に利用した構造のひとつとしてト拉斯を学ぶ。圧縮力と引張力を部材の縮みと伸びとして可視化した模型をオリジナルに作成した。この模型を使用し、各自がト拉斯を組み立てる。このト拉斯に、写真5のように力をかけ、それが各部材にどのように伝わるのかを実験によって確かめ、ト拉斯の力学的な仕組みを理解する。また、言葉の説明だけでは理解しにくい「ピン接合」についても、この模型を各自が実験することで容易に体験学習することができる。

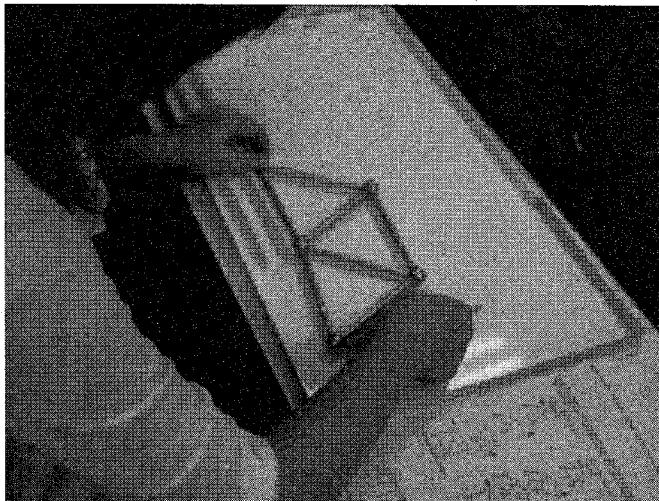


写真5. ト拉斯の実験

第7回 座屈・モーメント

建物の安全を保つ上でどうしても避けなければならない不安定現象である「座屈」を、写真6のようにヒノキの角材を用いたデモンストレーション実験でビジュアルに表現する。材料の条件や両端の支持条件を変えた実験を通して、座屈が起こる条件を体験的に学び、理論的な裏付けを知る。また、引張力・圧縮力以外の力の種類として、曲げの力であるモーメントの原理を、さおばかりによる力のつりあいを利用して実験を通して理解する。

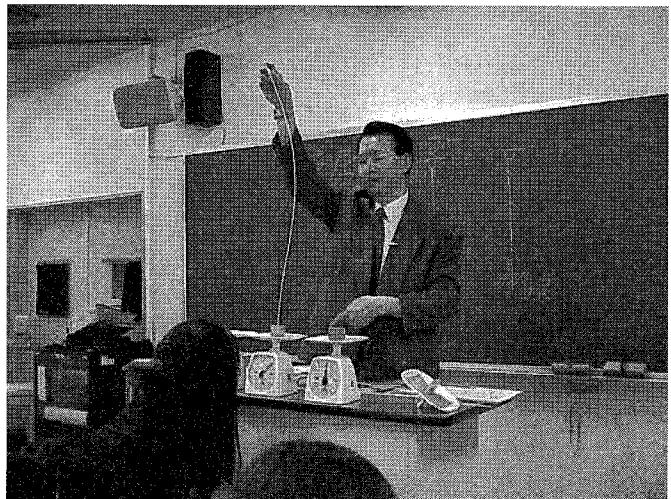


写真6. 座屈の実験

第8回 単純梁

力学の授業などで行われる単純梁の反力や応力、たわみなどの算出は、学生にとって抽象的でわかりにくい。この授業ではひのきの角材を梁に見立て、この梁におもりをかけた時の力と変形の関係を写真7のようにグループ実験で確かめる。実験では、おもりでかけた外力と反力との関係も可視化できる。おもりをかける位置や材の太さも変化させて力の流れや変形量の変化などを確認しながら理解を深めることができる。この実験では、ひのきの角材に引張力が生じた場合は目に見える変形は生じず、曲げの力が働くと変形が目に見えるほど大きいことなども体験することができる。実験結果に基づいて、断面2次

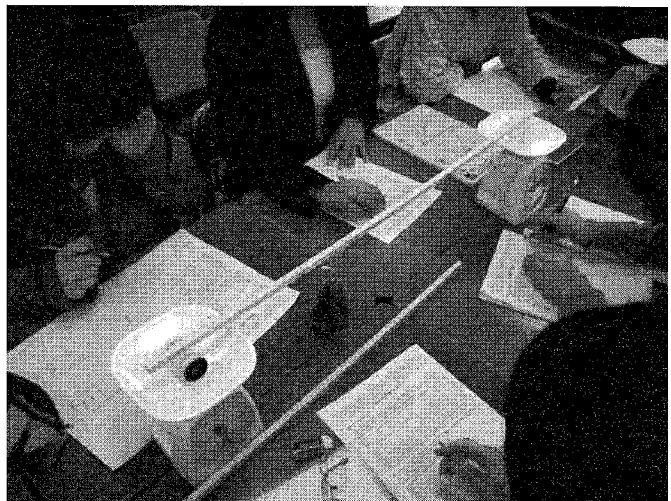


写真7. 単純梁の実験

モーメントなどを算出し、理論的な裏付けを定量的に理解する。

第9回 交差梁

単純梁実験で使用したひのき材を交差させて、写真8のような交差梁を組み立てる。その交差点におもりをかけて、力がどのように梁材

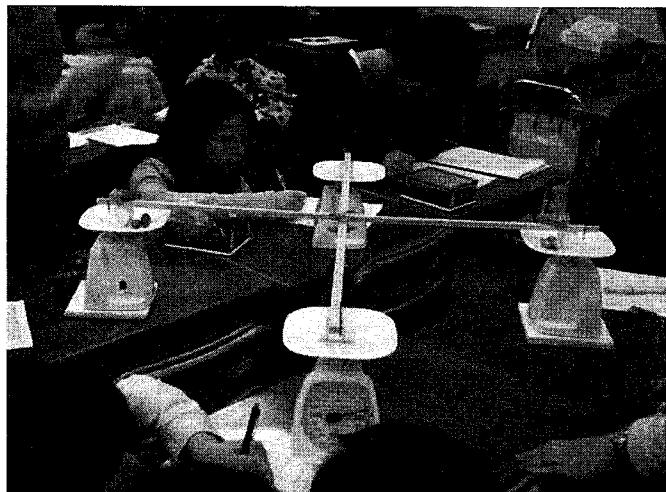


写真8. 交差梁の実験

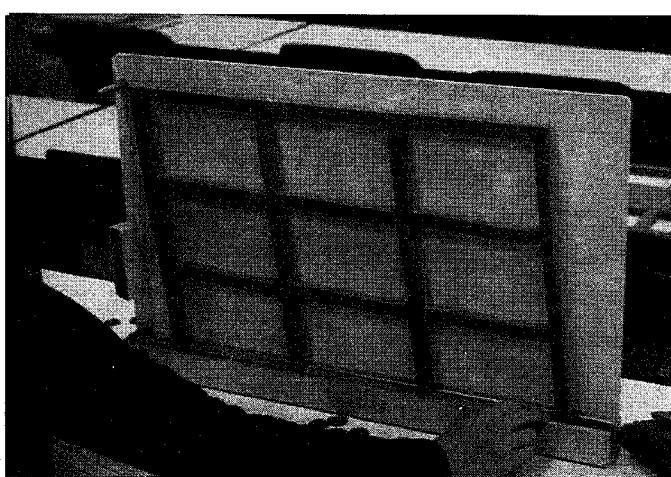
に分担されるのかを実験する。梁の断面積、交差位置など、種々の条件が異なる場合の実験を行い、外力と反力との関係を定量的に理解する。また4つの支点をもつ構造物の実験を通して、不静定構造物の成り立ちについても体験的に学習する。

第10回 ラーメン

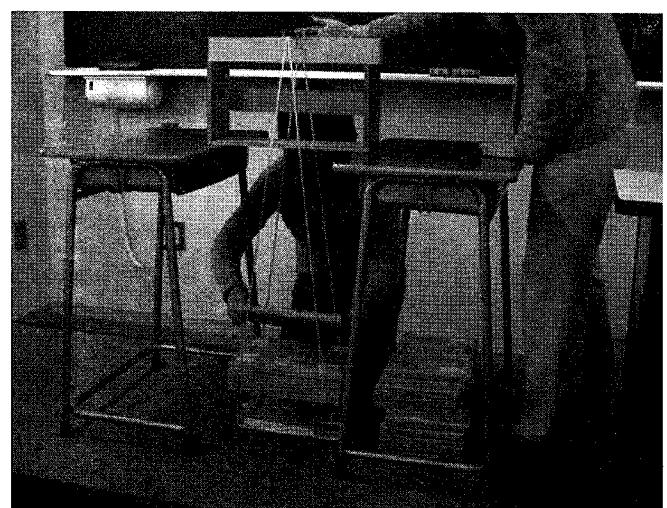
ラーメンに水平方向の荷重が作用したときの力と変形の関係について、写真9のような実験を行う。この実験では変形を可視化できる材料を使ってラーメンの模型を作成し、おもりを増やしながら変形を定量的に計測する。さらに、耐震要素として有効な筋違いや壁の配置の違いによる変形への影響を実験し、その効果を実感する。

第11回 とにかく作ってみよう試してみよう 一両端から支える

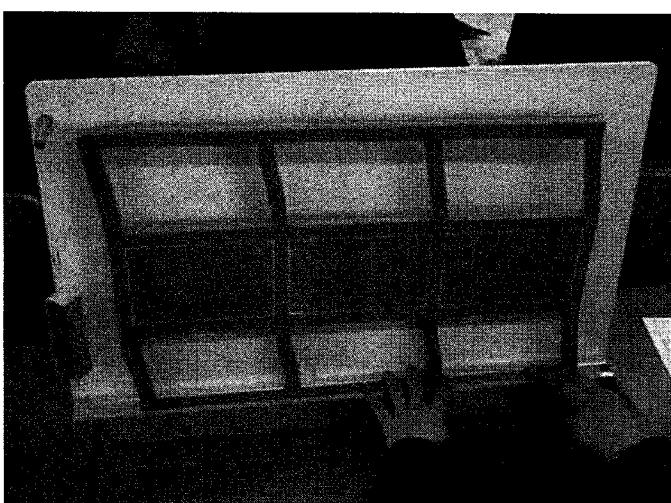
授業の集大成として、各自が「両端から支える」作品を自由に作成し、強さを競う。工作用紙1枚と木工用ボンドだけを使うという条件で各自が発想した作品を、両端から支えて中央部におもりを載荷し、どのくらいの力に耐えられるかを写真10のように実験する。授業で学んだ座屈、曲がりにくさ、変形など様々な知識を総括し、最も強い形を考える。実験から、強い作品、弱い作品、様々な壊れ方を観察し、



a) 純ラーメンの変形

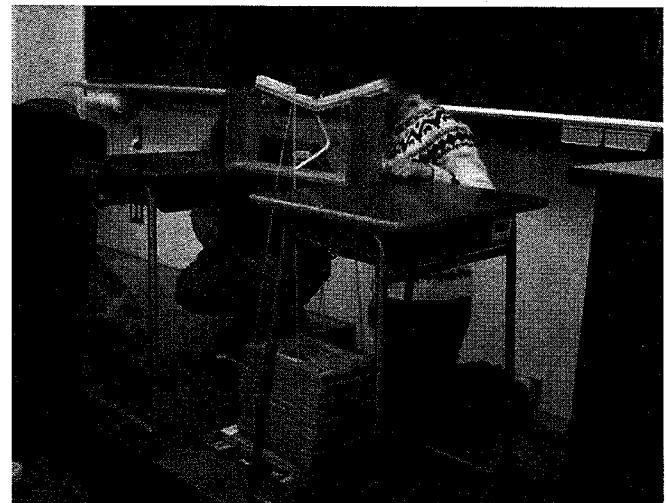


a) 載荷の様子



b) ピロティ型ラーメンの変形

写真9. ラーメンの実験



b) 崩壊の状態

写真10. 両端から支える模型の実験

強い形のメカニズムを実感する。

第12回 まとめ

授業全体のまとめとして、安全な建物を造ることをテーマとして、住宅などの建物の実例スライドなどをまじえて授業の流れをトレイスする。生命や財産を守るという建物の使命を果たすためにどうしたら強くて変形しにくい構造ができるのか、体感しながらイメージをつかむことを試みる。後に続く力学の授業では、「力と形」で動機付けられた興味をもとに、これまでに得られた、あるいは新しい知識の論理的な展開を学ぶことになる。

5. 授業「力と形」の学生による評価

半期の体験型授業を通して、学生がどのように理解を深めることができたのか、また授業をどのように評価しているのかを分析した。調査は2002年の最終授業で実施した。無記名式の授業評価アンケートで89名の回答を得た。結果の一部を図1～図4に示す。

図1の総合評価では、半数以上が満足と回答したが、約1割はやや不満と回答した。クロス集計の結果、「やや不満」の半数は授業内容を「難しすぎる」とし、残りの半数は「ちょっと難しい」と回答している。また実験の解説等を「わかりにくい」と回答した割合も多いことから、授業の難易度が満足度合に影響することがわかる。

図2の興味度合では、「少し興味を持った」以上の回答が8割を超えており、住居学や建築学系のカリキュラムにおいて、構造安全分野は「難しい」「計算」といったイメージが強いが、動機付けとしては効果があったものと考えている。興味をもてなかつた学生は授業内容が難しく、説明もわかりにくいとする傾向にある。このように興味や授業の総合評価は難易度に影響する傾向が強い。

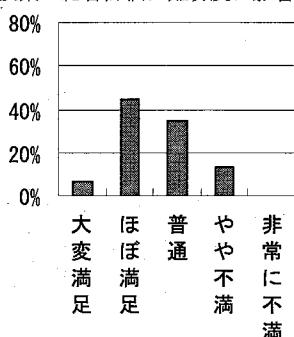


図1. 総合評価

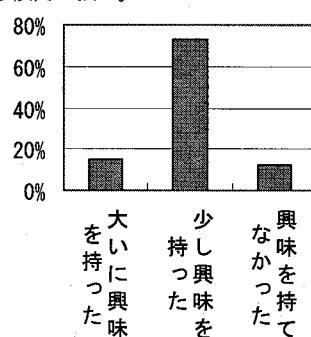


図2. 興味の有無

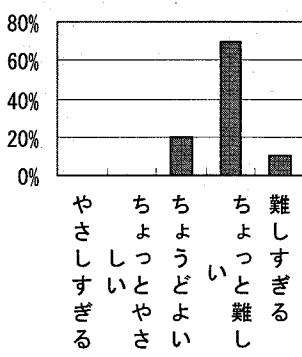


図3. 難易度

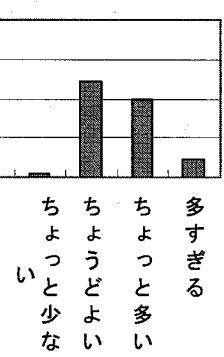


図4. 内容量

図3の難易度については、やさしいという回答ではなく、学生にとってやや難易度の高い授業になっていることがわかる。図4の授業内容の量については「ちょうどよい」「ちょっと多い」という回答に二分された。また、難易度を「ちょうどよい」あるいは「難しすぎる」と回答した学生の予習時間は短く、「ちょっと難しい」と回答した学生は、2割弱が週に4時間以上予習復習を行っていた。

また自由コメントでは「意味の大きい授業だと思う」「一年前で実施してほしい」「いろいろ考えさせられた」といった全体的な感想や、「ハイペースである」「内容が多すぎる」「通年の授業にしてほしい」などの内容量が多いという指摘も多かった。また「力学の計算や理論が難しい」という意見がある一方で、「もっと物理的要素を強くしてほしい」という意見もあり、個人差も大きい。

さらに具体的な項目ごとの学習内容に対する理解度合について調査を行った。その結果、おおむね理解されている傾向にあったが、「静定構造物と不静定構造物の違い」「梁の断面形状と曲げ剛性の関係」などについては説明不足の回答が多く、理解が難しい項目と考えられる。これらは影響条件が多く、多少複雑な計算を伴う内容であったことも要因であろう。ただし、これらの内容はその後の構造力学等で詳細に学ぶことになるため、その際に今回の実験が具体的なイメージとして記憶されていれば、動機付けとしての教育目的は達成されたことになる。

6. ビジュアル教育および体験型授業の問題点と今後

これまでにも述べたように、体験的視覚型の授業は初年次導入教育（興味付け）としては適しているといえる。ただし、論理的蓄積としての効果はうすい。これについては古典的とも言える演習や思考の繰り返しがやはり効果的であると、授業を通して実感している。したがって、授業では、実感できる実習と論理的な展開とを同時に進めることを心がけた。理論を理解する上で助けになるようなイメージを学生にもたせる実験を行うだけでなく、これに対応する力学も並行して教える方法をできるだけとした。力学の授業内容の範囲からすると一部分の内容ではあるが、結果として理解度向上への寄与が大きくなつた。導入の平易さと詳細な理論の追究の両輪が教育効果には欠くことができないことを、体験視覚型授業「力と形」の実践を通して学んだ。いずれにしろ、構造安全分野のカリキュラムにおいて、この「力と形」で展開した動機付けのモチベーションを、後の力学等の授業でいかに活用していくかが重要と考えている。

本研究における体験型授業を進めるにあたり、日本女子大学平田京子准教授、武藏野大学伊村則子准教授、文化女子大学久木章江准教授に協力戴いた。謝意を表する。

【引用文献】

- 日本建築学会：構造入門教材 ちからとかたち、丸善、1998年9月10日。

文化観光を視野に入れた建築史教育の試み

A Proposal for a Curriculum of Architecture-History Education

Connected with Cultural-Tourism

斎藤理*
Tadashi SAITO

This paper suggests a sort of new curriculum of architecture-history education, western architecture-history specially, developed and carried out by the author at the university, taking into account the following two things:

First, the today's architecture students have a weaker sense of purpose of learning architecture-history than before, generally speaking. And as the second, in recent years, the cultural-tourism or urban-tourism becomes popular among the general public as so called SIT., special interest tours, and so the nurturing of suitable and talented people is desired.

The curriculum forms a connection between the two themes, history and cultural-tourism, very concrete social subject, by a method included fieldworks, actual and practical investigation and making an architecture-guidebook for the general and SIT.'s use.

The result of the lecture shows that this way of teaching is effective making the student's motivation for the architecture-history much stronger. And the author expects that the method should be related with other study curriculums, such as preservations, eco-museums, guiding-volunteer, to contribute not only for the field of tourism but also the urban- and area-planning.

Keywords: Education, Architecture-History, Cultural-Tourism, Urban-Tourism, Curriculum, Volunteer
教育、建築史、文化観光、都市観光、カリキュラム、ボランティア

■1. 考察の背景・分析手法

1-a. 学習意欲の向上をめざして：

建築史、わけても近代以前の西洋建築史を学習することにどのような意義があるのかを建築初学者から問われることが多い。かつてに比べ、意匠論等との結びつきも希薄になりつつあり、まして実際の設計行為の中で、歴史的知識がどのように活かされていくのかに、具体的なイメージを持てないというのだ。

とりわけ、建築学教育全般に著しい実学志向の流れがある中で、建築史の講義に「教養として」以上の明確な興味・関心を持てない学習者が見受けられることが指摘できよう。そういう状況を踏まえ、先ずは本提案が学習の動機付けの一助となれば、と期待している。

加えて、学習者のモチベーションを向上させるだけでなく、本提案を基に、「既存の建築物を仔細に観察し、解釈できる」、いわば鑑識眼を備えた建築専門家の育成に繋げることができれば、「なぜ建築史を学ぶのか」という問い合わせに対し何らかの新たな解を与えることができるのではないか、という展望を視野に入れていることも併せて指摘しておきたい。

1-b. 文化観光、都市観光の興隆

一方で、近年、とりわけ20代後半から30代前半の女性層や、いわゆる団塊の世代の夫婦などを中心に、「歴史的建築を観て愉しむ」という層が増えつつあることが指摘できる。文化観光、都市観光という考え方も一般にかなり浸透してきた。

当該層は、専門家による観察・見学の方法とは異なり、建

*TAD研究所 博士（工学）

TA design, Dr. Eng.

建築物の詳細を習得するということに眼目があるのではないが、しかしわざとらしく観光名所としての建築物を訪れるだけでは満足しない。彼らは街を歩いて散策しながら、自らの興味関心に合わせつつ建築物の鑑賞を試みるという新しいスタイルを創り出しつつある。しかも、単に「気晴らし」のためというよりも、「自己開拓の機会」と捉えている場合が多く、その興味関心の度合いは深い。

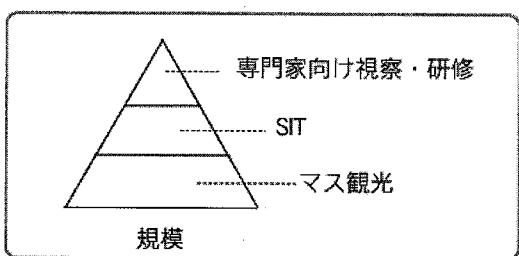
このように建築物を見学対象とする層が増加すると、歴史的建築物が都市の認識イメージを左右する上でも、重要な意味を持つことになってくると言えようⁱ。

1-c. 人材育成という社会的要請：

そうした昨今の関心層のタイプは、「専門家向けの研修」ほどには専門性を追求しないが、しかし、いわゆるマス観光/Mass Tourismのような名所めぐりを目的とする訳でもない、という新しい中間層に位置づけられると言える。これは、一般的な観光だけではなく、文化観光や体験を盛り込みつつ、テーマ性・趣味性の高い観光<SIT / Special Interest Tour>の一種であり<図1>、目下大きな潮流を形成しつつあるⁱⁱ。

さらにこれと並行しながら、町並み保存といったまちづくりの動きの中でも、建築物を文化観光資源として開拓していく意識が年々高まりを見せている。それにしたがい、観光の視点を持ちながら建築物の文化的、歴史的背景を的確に評価・解説できる人材の育成が求められているといえるだろうⁱⁱⁱ。

とりわけ、2008年10月の観光庁創設の動きにも明らかのように、わが国の観光立国形成への流れは大きく、関連する人材の育成は、今後重要な社会的テーマとなり得るだろう。その際に、建築史やまちづくりの側面から何らかのアプローチを試みておくことは非常に有益であると考える^{iv}。



<図1>

したがって、上記の二つの課題——すなわち「建築史学習者の意欲向上」と「文化観光に資する人材育成」——を、大学における教育プログラムの上で何らかの形で関連付けてみることは、学習者のモチベーションを高めるという点で有益であるだけでなく、社会的ニーズにも適切に応え得る可能性を有していると考えられる。

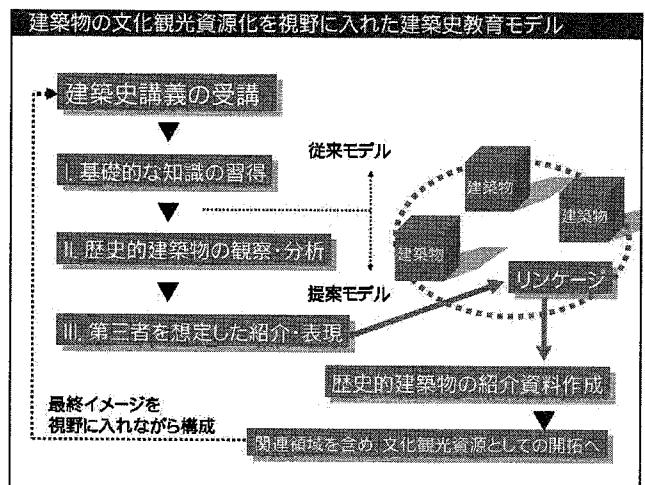
そこで、本稿においては、上の目的を満たすカリキュラムおよびレポート課題等について、都内四年生大学建築学科における2007年度の「西洋建築史」(50名受講、1年生選択科目)の講義において実践した教育カリキュラムを中心に、その問題点を整理しつつ、試案の提言として纏めてみたい。^v

なお、「文化観光」という言葉をめぐっては、近年様々な定義が試みられているが、ここでは、いわゆるツーリズムの視点から見学機会の充実化を志向するに留まるものではなく、むしろ観光を通して建築物などの地域資源が有益に活用され、地域のまちづくりの進展に貢献していくという広義の解釈を視野に入れつつ用いるものとする。

■2. 教育カリキュラム案の作成

上のような背景を踏まえ、建築物の文化観光資源化——ここで具体的には、SIT層に向けて建築物を解説してみること——を視野に入れた講義モデル案の概略を下図に示したい。

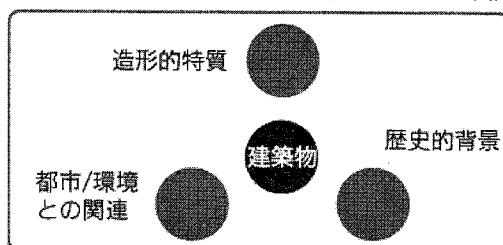
▼<図2>



2-a. カリキュラム全体を貫く方針

建築史分野の造形的項目だけを理解するのでも、また一方で理論的背景だけを習得するのでもなく、両者を均整良く、加えて、社会的（文化観光）テーマとしても位置づけられるよう、以下のような3つの視点を設定<図3>した。これは、先に指摘した、SIT層に対し専門的立場から建築物をどのように説明すれば適切なのかという視点を重視するものである。

例えば、従前のボランティアガイドの方による建築案内にて少なからず見受けられることとして、建物各部の素材（木材の名称や職人技など）など、造形的特質をとりわけ強調する場合があるが、それが行き過ぎると、聴き手に戸惑いを与えることもある。建築物の解説内容が総体的でなく、その工法や材質だけに終始するのであれば、専門家層はともかく、SIT対象層には適当とは言えまい。またこうした優秀さのみを以て、建物の文化的価値を推し量るという誤った解釈にも



<図3>：
建築物をとり
巻く3つの視
点

繋がりかねないだろう。このようなことから、情報の受け手の側に立って内容や媒体を調整することの必要性が指摘できよう。そこで、以下の3点に着目したい。

2-a. ①造形的説明

建築物そのものの特質、様式、造形性、素材、作家（＝建築家）性といった項目を学習。

2-a. ②周辺環境との繋がりに関する説明

当該建築物と周辺環境（敷地・気候風土等）との関連性について、さらには個々の建物だけでなく、それらが相互に関連付けられた際の意味性等について幅広く捉え解説する。

2-a. ③歴史的背景についての説明^{vii}

建物の来歴、変遷等、各建物が備えている「時間的厚み」について解説する。建物の使い手に纏わるエピソードなど、建造時点から時間を経るほどに積み重なっていく物語性の側面にも着目。

従来、この3つの視点は相互に切り離され、解説もそれぞれ別々の扱い手によって成されていたことが多いが、この三者が文化観光の領域で総合的に勘案され、専門的な解説を成すときに、幅広く、親しみの持てる情報を求めているSIT対象層のニーズに適うと思われる。

2-b. 講義の項目設定と配分

予め観光領域での実効性を視野に入れた上方針を踏まえ、図2中、[I]、[II]、[III]と展開する学習カリキュラムを大きく3分割する（基礎編>応用編>最終課題作成）こととし、学習者の興味・関心が持続するよう心掛けると共に、講義においては最終課題での取り組みとの関係性を逐次明確にした。

第1部：基礎編

- 第1回なぜ建築史／建築論を学ぶのか
 - 第2回古典建築とは何か（1.5コマ）
 - 第3回ゴシック建築とは何か（1.5コマ）
 - 第4回ルネサンス／バロック建築とは何か（1.5コマ）
 - 第5回初期近代建築とは何か（1.5コマ）
- （以上、2-a.①造形的特質、2-a.③歴史的背景を主軸としながら）

第2部：応用編

- 第6回課題への取り組み／文化観光資源としての建築
(適切な参考書籍、史料へのアクセスの仕方等)
- 第7～9回建築思想、建築論について解説
(『建築をめぐるアンソロジー』(自主編集教材)を使用)
- 第10回総括
(以上、2-a.②都市／環境との関連性を意識させながら)



2-c. [I]：講義内容について：

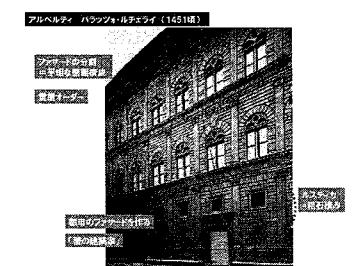
（※以下、2-c.の図については上から順に①～⑦とする）

上に示した基礎編においては、各回、都内に現存

する様式建築をひとつ取り上げながら話を構成した。つまり、古典建築であれば明治生命館、ゴシック建築=慶應大学図書館、ルネサンス／バロック建築=法務省本館、初期近代建築=旧朝香宮邸という順に、具体的な物件をできるだけ多数の写真・図面等の資料を用いて示し、さらに2-a.で指摘したように、各建物を実際に見学に訪れているのと同様の流れで、「見るべきポイント」を順に解説していく、という手法を取った。

ポイントとは、具体的には各建物の構成や装飾性（図①～②=コリント柱の形状・由来、図③=パルメットや雷紋の意味性、図⑤=ゴシックにおけるモチーフの展開性）、比例秩序（図④=古典建築の数的プロポーション解析）、軸性（図⑥=大聖堂の空間構成）などであり、様式建築物を読み解く上で欠かせない造形的特質、歴史的背景に関して解説した。

その際、無論、西欧において実際に建てられた建築事例を多数スライドに織り込み（図⑦）、具体的な建築



作品名や建築家を解説しながら、建築という領域の時間的厚みと、その歴史が時代や地域を越えて刻まれてきたものであることを理解できるよう配慮した。

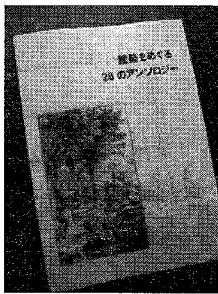
こうして、非常に具体的な対象から話を展開させたことで、受講者からは：

・「西洋建築史に関連することがらが、実は身の回りに存在することが分かり親近感を持てるようになった」。

・「これまで、どのような処を見たらよいか分からなかつたので、実践的な話を聴けて良かった」等の感想が出た。

また応用編においては、建築史の理論的ベースを

習得することを目指しつつ、さらに、上の知識を最終課題の作成へと活用できるよう、建物単体から都市的な視点へと問題を拡張させながら、建築物を文化観光資源化するプロセスや、建築博物館、エコ・ミュージアムの実例などを紹介した。



とりわけ、第7回～第9回においては、建築史の思想的側面、建築論の学習を目指し、基礎編における様式理解を表層的なものに終わらせぬよう配慮した。具体的には、自主編集した教材『建築をめぐるアンソロジー』(古代から近代に至るまでの代表的建築論28編を所収)を用い、講義前半の学習に沿いつつ、ウィトルウィウス『建築十書』、アルベルティ『建築書』、ロジェ『建築試論』、ロース『装飾と罪惡』等のテキストを部分的に配布し、解説した。

その際、建築美、建築と自然、建築史のなかの建築家、といった建築様式史を横断的に貫く視軸を示しながら解説し、受講者の関心をより高められるよう心掛けた。

2-d. [II] 中間課題の設定：

最終課題作成の演習として、中間課題^{vii}を課した。これは、歴史的建築物一軒を先ず自ら訪れ、その特質をレポートさせるものである。

出題に当たっては、建物と道路との位置関係（建築史の文脈で言えば記念碑性など）や素材感（同、装飾的要素の扱われ方など）といった、現場を訪れなければ分からないうがを積極的に習得するよう促した。

その結果：

- ・「初めて建築物を写真撮影した」というものから、
- ・「実際に現場を訪れると、どこを見たらよいのか少し混乱した」などの感想が出た。

この段階で、講義前半で概論的に習得した事柄と、実際に現場で目にした際の感覚の刷り合わせのプロセスを受講者が行うこと意図している。

2-e. [III] 最終的なレポート課題：

「東京都内の様式建築を文化観光資源として紹介する資料の作成＝エコ・ミュージアムとしての建築博物館の構想」とした。これは、講義で習得した建築史上的素養を活かしつつ、自ら建物を観察し、さらに第三者（見学者）を想定しながら案内資料として纏めるもので、<図2>に示す、「[I]建築史の基礎的な知識」、「[II]実際に歴史的建物を観察する手立て」、「[III]建築物の魅力を他者に適切に伝える能力」の実践的習得を主に意図したものである。

ここで第三者を想定させることは、独善的な分析に墮すことなく、提出資料にある程度の客觀性を与えるためにも効果的であると思われる。

▼最終課題（抜粋）：

「東京 建築博物館」を構想し、それを一般向けに紹介する資料（パンフレット／マップなど）を作成しなさい。

- ・範囲を原則として山手線の内側（山手線を利用して動ける範囲）とする。
- ・西洋建築史で習得した知識を活かせるよう、原則として別途配布した様式建築の一覧から建築物を選択すること。リスト以外にも、自分で同様の事例を見つけた場合は掲出可。
- ・建築物は少なくとも8つ以上選択し、これらを独自のテーマに沿ってリンクさせること。その際、見学者の移動手段（徒歩圏、大通り沿い、鉄道・バス路線沿いなど）にも配慮することが望ましい。
- ・おおよそ土曜、日曜の2日間で観て回ることを想定すること。
- ・基本的に形式は自由だが、必ず「何らかの画像資料（写真／動画／描画）+解説するテキスト」を中心に構成すること。
- ・以下の内容を含む適当な長さのテキストを記すこと：建築博物館の構想意図、テーマ、実現することによって得られると思われる公益、来場者の主たるターゲット（=配布対象者）、パンフレットなどの配布場所、それが無料／有料か（有料の場合は想定価格）、等について。

▼作成手順（抜粋）：

- ・先ず、街をよく歩き、「紹介したい建築作品」、「テーマ」、「ターゲット」などを自分なりの視点から探し出す。
- ・選び出した適当な数の建築作品について、写真など必要な資料を集める。
- ・解説文については、建築史の学習を生かしつつ、専門外の人が読んでも分かるような平易な文とすること。建築物ごとに、建物の魅力、見所などを記した400字程度の解説文を付けること。加えて、画像1枚あたりに少なくとも100字以上（上限なし）の解説があることが望ましい。
- ・画像のサイズ、バランスなど、適宜全体の装丁・レイアウトにも配慮しながら纏める。
- ・タイトルを付ける。タイトルには、自分なりのテーマ性を含んだ題名を考えること。

最終課題を提示するに当たっては、実地に建築物を観察し、資料にまとめるまでの以下の工程を詳説した（講義カリキュラムの第6回）。

- ①建築史関連文献資料の調査法、②地図資料での確認、③フィールドでの調査法、④マップ上での情報整理、⑤一般向け資料の作成にあたって留意すること。

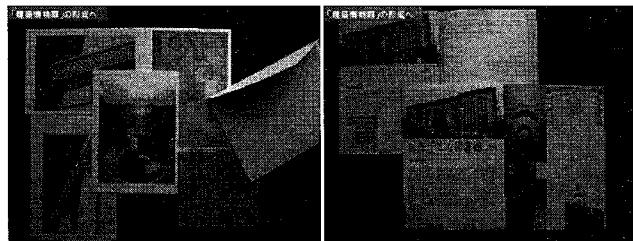
この方法論に対する学習者の関心は極めて高く、フィールドにおける学習機会の創出がいかに有意義かを筆者に印象付けた。ただ、この応用編において、基礎編との間で乖離が生じてしまわないよう説明に配慮した。

■3. 成果物の分析

3-a. 成果物の内容について

上のような過程を経て提出された最終課題の作品は、きわめて多種多様なテーマ・表現方法を持ったものとなつた^{viii}。

テーマ設定としては： 様式に絞って博物館を構想したもの、建物の素材（木造・煉瓦造等）に焦点を当てたもの（以上、2-a.①の視点に近いもの）、あるいは「文明開化」や「戦後復興」、「東京計画」など都市や地域的な主題との関連のうちに纏めたもの（2-a.②、③に近い）などが見られた。



案内書として纏める表現手法としては： 歴史的建造物の特徴的部分をポストカード式にまとめ（上左図）、それに専門的解説書を加えたもの、さらに、親子で建物見学ができるよう、「親用／子供用」と2種の資料にまとめたもの（上右図）など、独自の表現法を展開する作品も見られた。

Webサイトやi-pod、QRコードなど、媒体に工夫を持たせた作品も幾つか見られた。

さらに、習得度から分析してみると：達成度の高いと判断されるものから順に：

3-a. ①：自らの関心事と組み合わせながら構成できている

<図2>[III]の段階まで、深度を持った作品を作成できたもの。作成した資料の使い手、使われ方を具体的にイメージしながら、2-a.①～2-a.③で示した建築物の造形性、歴史性、さらにその情報を現実の都市環境に合わせてバランスよく示している。

さらに、エコ・ミュージアム化を想定して、建物公開やライトアップなど、実際の使われ方に対する踏み込んだ提言も見受けられた。

(感想例)：「何だか商品企画を試みているような意識で取り組めた」、「他の都市をフィールドに、再度試みてみたい」

3-a. ②：上のレベルにまでは達しないが、建物を専門的に分析する緒をつかんでいる

<図2>[II]に示すように、自ら建築物を訪れ観察し、講義で習得した様式に関する知識等を基に、具体的なポイントについて（「パルメット」や「パラディアン・モティーフ」の指摘など）解説できている。ただし、テーマの設定等に論理性が欠け、なお工夫があつても良いと思われる。

(感想例)：「これまで興味がなかったが、柱の様式は何かと直ぐに目が行くようになった」、「普段見慣れていた建物に対する見方が大きく変わった」

3-a. ③：課題構成はできたが、情報源を他に依存している

<図2>[I]のレベルの達成は十分だが、自ら主体的な眼をもつて観察する姿勢が弱く、実存する建物から得られる現場での情報よりもむしろインターネット等から得られる解説情報を基に

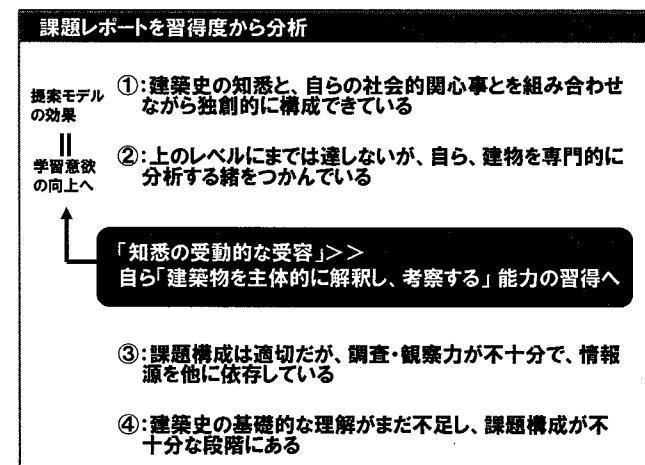
まとめている。知識で理解している世界と、実際の観察行為との関連付けが上手く成されていない。

3-a. ④：建築史の基礎的な理解がまだ不足し、構成が不十分な段階にある

講義の段階で、基礎的な知識の習得が上手くいかなかった。そのため、文化観光資源化というテーマには関心を持っていても、きわめて表層的な建築物の見方に終始せざるを得なくなってしまった層。

この層を生み出さないためには、講義初回における「なぜ建築史を学ぶのか」という解説の充実化（目的意識の強化）と、基礎編における参考資料のさらなる充実化（より平易な内容も織り交ぜるなど）が、対策として考えられよう。

こうした結果を考察すると： 建築史、とりわけ西洋建築史学習者の認識に從前見受けられた「知悉の受動的な受容」



(3-a.③, 3-a.④)に留まることなく、自ら「建築物を主体的に解釈し、考察する」(3-a.①, 3-a.②)段階へ飛躍した層が見られた。成果物の実数で言えば、この①、②の層が多数を占めた。これはこのカリキュラム案試行の大きな成果であると考えている^{ix}。

■4. 今後の展開可能性について

以上を総括すると、今回のカリキュラムの試行から、およそ以下のようない点が指摘できる。

4-a. 「フィールドサーベイ」+「ガイド資料作成」を採り入れたことの効果

「西洋建築史」の講義では従来あまり見られなかった「フィールドサーベイ」を学習者に課したことにより、様式建築に関する基礎的素養を、文献資料からのみではなく現場を見学するという体験からも高めていくことができる点を認識できたようである。

さらに、「文化観光資源化」という具体的な社会テーマを関連させ、かつ想定第三者（自ら設定したターゲット）に対し紹介する媒体の作成という課題構成にしたことにより、建築史領域とデザイン領域との具体的な接点を見出し、学習への

関心を高めることができた。

4-b. 学習後の展開について

4-a に示すような取り組みを建築初学者が試みることによって、以後の学習期間においても、国内外問わず、既存の歴史的建築物を専門的見地から仔細に観察する習慣へと繋げていけるのではないか、と期待している。これは、設計演習等が始まる前、学習学年の低い段階で設定できるカリキュラムであり、観察へのモチベーションを高める上では、時期が早いほど効果的かと思われる。

一方で、上述のような効果が期待できるにせよ、本稿のようなカリキュラムを西洋建築史の枠内において当てはめる際には、以下のような問題点も指摘できるだろう：

- ・西洋建築史の表層的な理解に繋がる恐れ
- ・日本建築史との混同を来たす恐れ
- ・文化観光要素の導入によって情報が超過してしまう恐れ

したがって、本講義においては、この点に十分留意とともに、長期的には実際に西欧において建てられた建築物を見学、あるいは自らの興味関心に応じてその建築思想、建築論を一層深く探求していくことができるよう、以下のような独習への緒を与え、この問題に配慮した：

- ・西洋建築史に関するテキスト資料（抜粋し分かり易くまとめたもの）の配布、解説
- ・西洋建築史に関する参考文献一覧（ブックガイド）の配布、紹介
当該三番目の課題に関しては、カリキュラムの時間配分等で工夫を試みた。

4-c. 時間配分、人数規模等について

今回のカリキュラムにおいては、初学者に対して内容を平易にする目的で、前半部において主に時系列に沿って古典建築から初期近代建築までの基礎を習得、その後、後半部において理論的・思想的な読解を試みるという流れを設定したが、実際には時間的に多少慌ただしい進め方になった。したがって、半年間という限られた講義期間においては、基礎編一応用編という区分を取り去り、むしろ時系列のなかに一括化した方が、受講生にとって明快で適切かと思われた。

人数については、本カリキュラムにおいて 50 名程度の受講者は適切かと思われた。これ以上の規模になる場合は、中間課題のケアなどを考え、数名単位のグループワークを導入することも考慮されてよいだろう。

註釈および参考文献

i

日本建築学会では、既に 10 年以上の長きに亘って「東京ウォッチング」というまち歩きの催しを行い、まち歩きを通じた都市イメージの捉え方について実践的検証を試みてきた。この分野が一般に普及する布石を成してきたといえよう。

ii

そうした状況を踏まえ、建築史を研究する立場から、こうした文化観光の問題を具体的なニーズに対応する形で捉え直してみる必要があろうかと感じている。筆者自身、参加対象者を広く一般に開いた形での「文化観光としての建築資源のあり方」への展

開を考え、数年前より一般の参加者を迎えるながら実践的に建築めぐりイベントを主催している。「東京あるきテクト」と称するプログラムであり、月に一回、建築プロパーでない一般の方々を対象とし（インターネットを通じて申込／定員は 20 名ほど）、都内の建築物を歩いて回るツアーであり、平成 16 年度文化庁文化ボランティア推進モデル事業、ならびに平成 16 年度日本オラクル有志の会ボランティア助成事業にも認められた。本稿に提示した手法をベースにこれまで延べ 400 名近く参加している。
<http://aruki-tect.moo.jp>

詳細については：（筆者へのインタビュー）「建築への興味を都市の未来につなげる」、「建築雑誌」、2008 年 3 月号、pp. 28-29 等を参照されたい。専門家が集まって行う従来の「サーヴェイ型」の建築めぐりから、参加対象者を広く一般に開いた形での「文化観光としての建築資源のあり方」への展開可能性について指摘した。

iii

本稿で触れた文化観光に関する内容は、拙稿「建築めぐりイベントの企画手法について その実践的試みから」、日本建築学会九州支部研究報告、No. 47、2008 年 3 月において指摘したことがらをベースに加筆した。

iv

観光学の領域においては、観光関連施策を実施する人材として将来的に「観光創造士（仮称）」のような国家資格の導入を検討しているが、

- ・文化観光の促進が地域再生という建築学的課題と密接に関連している点、
 - ・また、建築物は観光資源としては極めて専門性が高い対象である点、
- 等を考慮するならば、観光・建築、わけても建築史領域と横断する教育カリキュラムの構築の必要性は益々高まるものと予想される。

v

本論は、拙稿「建築史教育と建築物の文化観光資源化との連携可能性について」、日本建築学会大会学術講演梗概集、B-2、pp. 651-654、2008 年 9 月において指摘したことからをベースに加筆・修正し、シンポジウムの場において新たに提言を試みるものである。

vi

建築をとり巻く「時間的な厚み」については、拙稿の中で、「都市・社会」、「建物そのもの」、そして「人に関わる時間的サイクル」の 3 つの時間性があることを指摘した。

参考： 倉方俊輔、斎藤理 監修・執筆、『東京建築ガイドマップ：明治 大正 昭和』 エクスナレッジ（2007）

vii

▼中間課題（抜粋）

- 「1. 別表より建物を一つ選び（A）、／2. 実際に訪れ、A および A の両隣の建物をそれぞれ撮影する。計 3 枚。／3. 両隣の建物と比較しつつ、A の魅力につきについて記述すること。3 点のみ、要点をとらえて簡潔に。／4. A の様式的特徴が見られる部分を撮影する。1 枚のみ（縦配置）。／5. その解説を記述する。建物のどの部分か、どんな形状か、見所・由来は？」

viii

1 年生の講義。最終におよそ 50（個人作業）の作品提出があった。

ix

採点上のポイントを以下のように設定し、この情報は、受講者に予め提示した。

▼<提出課題の評価>

- ・必要な要素が的確に満たされているか。
- ・全体のレイアウト構成が適切か。
- ・個々の建築物について論理的に解説されているか。
- ・テーマ性、構成、建築物の選択などに独創性があるか。
- ・その他、特に興味深い要素があるか。

大学院修士課程における近代建築保存に関する授業の取組みについて 東海大学大学院修士課程建築学専攻での試み

Teaching of Conservation of Modern Architecture at the Graduate School Master Programme
Attempt by Graduate School of Tokai University

渡邊 研司*、小沢 朝江**、中村 宗寛***、小林 純志****、相山 哲範*****
Kenji WATANABE Asae OZAWA Munehiro NAKAMURA Junji KOBAYASHI Akinori SUGIYAMA

The programme for the history of architecture at the Graduate School needs more practical way including academic methodology, in adding to the responding the accreditation of the first grade architect-engineer coming near future.

1. Two domains of the programme should be divided research and design sustaining the academic methodology.
2. Group work should be adopted because the communication each other will be similar to the way of the design practice.
3. The contents of the programme should be concerned on the issue of the conservation of modern architecture because the problem of conservation of modern architecture is timely in Japanese urban context.

Keywords :

大学院建築史教育、近代建築の保存・調査、実務認定、質的研究

Graduate School Programme for History of Architecture, Conservation and Research of Modern Architecture, Accreditation for Practice of Design, Qualitative Research

1. はじめに

本報告は、東海大学大学院修士課程建築学専攻に所属する1学年を対象に、2007年度秋学期に行われた近代建築保存に関する授業の紹介と、そこで浮かび上がってきた大学院教育における建築史授業の可能性と問題点を、具体的な内容を取り上げながら論じることを目的とする。

折しも、2009年度から大学院における授業の一級建築士受験資格認定の用件を満たす必要が出てくる予定であり¹⁾、座学としての従来形式での建築歴史講義のあり方が、各大学院において議論されなければならない状況である。しかしながら、建築の歴史に対する大学院教育における探求とそれに対する知識習得は、必ずしも建築設計実務と連動する必要はなく、ましてやほとんど出題されることのない1級建築士受験問題における建築史問題への対応は、大学院教育においては無縁の事柄であると考える。そこで、東海大学大学院修士課程においては、近代建築史に関する講義を担当する筆者と日本建築史の講義を担当する小沢が協議した結果、通常の座学と設計提案を行う演習授業を連携して行うこととした。

本報告では、まず、従来行われていた建築史（近代建築史）に関する大学院講義の一つを概説し、その問題点を指摘する。次に設計

提案を行う演習講義における課題の内容と、調査・研究と設計提案との連携について、主にプログラムの作成における問題点を議論する。最後に学生によって提出、発表された提案の分析を行い、座学+演習授業の可能性を明らかにしていく。

この報告研究の学術的意味合いは、一級建築士資格への対応というような実践的な侧面にあるのではない。そうではなく、建築史教育に関する論文研究は今のところ皆無であり、自らの授業を客観的に論じるという風土が、建築史・意匠分野に限らず、建築学全体に不足している点にこそ存在しており、その意味できわめて重要であると考える。筆者が経験した西欧諸国における建築建築史・建築論の大学院レベルでの講義において、その教育ならびに研究方法論が議

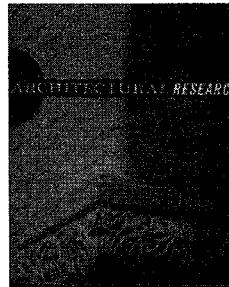


図1 Architectural Research Methods 表紙

論されており、これはとりもなおさず、どのように研究を行うのか、あるいはどのように講義を行うのかという研究と教育自体への客観的視点なくして成り立たない分野であることの意識の表れであるといつてよい。よってこの報告研究が、建築史・意匠分野における建築教育方法論への一つの投石となることを期待する²⁾。

* 東海大学工学部建築学科 准教授 博士（工学）AAGradDip.

** 東海大学工学部建築学科 教授 博士（工学）

Asso. Prof., Dept. of Architecture and Building Engineering, Tokai University, Dr. Eng. AAGrad. Dip
Prof., Dept. of Architecture and Building Engineering, Tokai University, Dr. Eng.

*** 東海大学大学院工学研究科修士課程 2年 建築学専攻（渡邊研究室）

**** 東海大学大学院工学研究科修士課程 2年 建築学専攻（小沢研究室）

***** 東海大学大学院工学研究科修士課程 1年 建築学専攻（渡邊研究室）

西欧における研究事例を挙げるなら、建築における研究手法をに焦点が絞られた、ミシガン大学建築学部のリンダ・グロートと、ワシントン州立大学 Interdisciplinary Design Institute のデイヴィッド・ワングによる、“Architectural Research Methods”は、研究と設計との関係を包括的に扱った研究書である。また、建築における学術的研究が実際の建築作品とどのようにつながるのかを数人の建築家、教育者、研究者でまとめた、“Thinking Practice Reflections on architectural research and building work”も、実践よりとはいへ、同じ問題意識を有している研究といえよう³⁾。このように研究と設計ならびに実践とを結びつける手法に関する取組みは、今

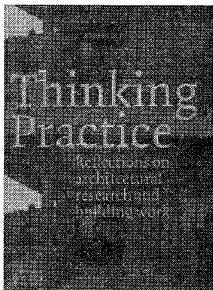


図2 Thinking Practice 表紙

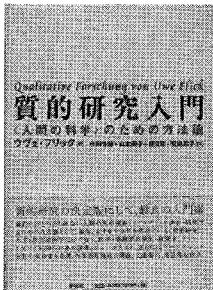


図3 質的研究入門 表紙

のところ人文科学系の学問における Qualitative Research と呼ばれる質的研究が進んでいるとされるアメリカの大学で盛んに行われている。

2. 座学としての近代建築史（従来型の講義）

2008年度現在、東海大学大学院修士課程建築学専攻において、建築史・意匠系の講義としては、春学期に現代建築特論、西洋建築史特論、日本建築史特論の3つが開講されている。それぞれ詳細の講義の進め方は異なるが、全体的には、講義テーマに関連する文献を講読し、それについて発表を行うスタイルが取られている。学生が個人で行う場合やグループに分けて行う場合がある。ここでは、筆者が担当している現代建築特論を例にとって説明を行う。

2008年度の現代建築特論のテーマを「建築批評」とした。これは、古今東西高い評価を得ている建築評論を挙げ⁴⁾、受講する学生に希望を募り選択させ、その評論がどのような位置づけにあり、批評の内容がどのような内容であったのかを分析し、A4版2枚程度のレジュメにまとめ、発表を行うといわゆるゼミナール方式を採用した。もちろん、学生が課題に取りかかる前に、約1ヶ月間は建築批評史に関する講義を筆者が行い、建築行為における批評のあり方に對して、理解度を高める環境を用意した。

同じテーマを希望した学生は、グループを組み役割分担をさせながら、グループで一つの課題に取り組むよう指導した。その結果、全体で13名の受講者のうち、単独で発表を行った二人を除き、二人から三人からなる6グループに別れ作業が行われた。

このような座学講義の場合、教師から学生への一方通行を避けるためにも、学生からの発信を汲み取り、いかに学生の主体性を高めていくのかが講義を行う上で重要になると考えられる。しかしながら、これを行うには、まずは少なくとも1ヶ月間くらいをかけて講義テーマの指針となる授業を教師が示す必要があると考える。その1ヶ月近くの間で、最初に発表をする学生は準備をすることが可能となり、取組みに要する時間的な差別を少なくすることができると言える。

この座学は、実際には設計を行うものではないが、以下の二点において設計の実務に関わりが生じてくるものであると考える。第一に、設計行為を含めた建築制作に必要なグループ作業としてまとめ

ていくことが挙げられる。課題に対する共通認識を持ち、スケジュールを管理しながら役割分担を行い作業を進めといった行為は、座学として単に知識を吸収するだけでは得られない協同性が養えると考える。第二に建築批評（建築史論）を扱った文献を読み解することが、建築作品ならびに建築家の思想を分析することに役立つと考える。換言するなら、問題提起というコンセプト作成の段階から図面化し、実現していくプロセスを経る建築の設計行為を逆から辿ることによって、建築作品とその思想を明らかにできる。

このように従来行われている座学としての近代建築史を扱う講義のあり方を工夫することにより、一級建築士の実務用件を満たすには至らないが、評価を受けている実際の建築作品における設計のアイデア・メイキングを分析し、それを実務設計に役立たせるという意味においては、何らかの評価を受けることが可能であると考える。

3. 演習としての近代建築史（実務認定対応の講義）

ここでは、従来行われてきた座学としての近代建築史の授業を近代建築の保存、再生というテーマでとらえ直し、大学院の本来の役割であるべき研究・調査の充実を図りながら、設計の実務に対応したプログラムとして発展させるために実施された手法を考察する。

3-1. 建築史・意匠学の変化

そもそも建築史の分野は、建築歴史・意匠という日本建築学会での分類にもあるように、互いに密接な関係を有している。その理由として、西洋の建築史に見られるように、オーダーを中心とした建築が有する特徴、すなわち様式への理解と習得がその源流に存在していることがあげられる。事実、いわゆるモダニズムという新しい思想が1920年代から世界的に流布する以前、建築家にとって設計能力の習得の大部分を、このような様式を理解し、図面に描けることが占めていた。

現在そのような教育は時代錯誤として、大学1年次の図面修練を取り上げられる以外、実施されていることはほとんどないと言えるだろう。むしろ、建築学会での研究発表の傾向を見ても、10年ほど前から意匠学として、建築の平面ならびに立面形態に関する分析が盛んに行われている。このことは、建築史・意匠学をより設計学に近づけようとする傾向の現われだと考える。

さらに、注目したいのは、意匠学の発展と同様、建築・環境の保存、再生に関する研究も10年ほど前から見られるようになった。これは、従来から建築史学の発展とともに行われてきた歴史的建造物の修復とは異なり、比較的新しい建築、第二次大戦前から戦後にかけて建てられたいわゆるモダニズム建築の保存、再生であり、いわば生きている建築を使い続けるという持続的社会への取り組みの中にこの動きは位置づけられよう。いずれにせよ、歴史を生きたものとしてとらえ、それを現在あるいは将来あるべく建築の姿につなげようとする動きが見て取れる。そのような背景の中、前述した一級建築士資格認定に対応するように、大学院での授業をより実務との連携が問われる事態に遭遇している。しかしながら、この実務との連携という要請は、歴史を生きたものとして捉えるということにつながっており、まさに保存・再生の関する課題を行うことが、これらの二つの潮流に対応することだと考えられる。そこで、現在最も話題性があり、様々な議論が行われている東京駅丸の内口にある、吉田鉄郎が設計した東京中央郵便局の保存・再生を課題に採用した。

3-2. 選定基準の設定と調査分析

まず、この授業を上で、筆者と小沢が協議した結果、全体の進行を大きく三つに分けることにした。

一つは、歴史的調査を重視するためにも、東京中央郵便局が有する建築的価値がいかなるものかを調査をし、保存・再生する上で極めて重要である選定基準を明らかにする。特に東京中央郵便局のようなモダニズム建築は、いわゆるレンガ造りの西洋様式建築とは異なり、その歴史的価値が見た目では分かりにくく、それが一般には保存・再生の意識につながってこないという日本の特質が想定される。そのなかでどのような部分に東京中央郵便局の建築的価値さらには歴史的な価値を見出していくのか、実際の保存の議論の場においても、これが重要となる。

二つ目は、先行保存・再生事例に見られる保存の問題点を調査・分析し、発表を行うことである。ここ10年に見られる比較的新しい建築物の保存の事例は、少ないとはいえ、耐震補強の技術的進歩と呼応して確実に増加しているのであるが、なかにはその歴史的価値を本当に認識した上での保存なのか大いに疑問視されるものを見受けられる。なお、この課題を行うと同時に、実際の保存とコンバージョン事例の近代建築物である目黒区役所の見学会を実施した。

三つ目は、上記二つの課題を取りまとめた上で、東京中央郵便局の保存に向けての問題点を分析し、その具体的活用案を提示することとした。この提案は、いわゆる具体的な平面図や断面図といった設計図面ではなく、あくまでも基本構想、基本設計レベルの図面を要求したものであり、重要視したのは、活用案に至るプロセスとその根拠を支えるロジックである。

これら上記の三段階のうち、ここでは最初の二段階を概説し、最終提案は、次章で詳説する。

第一段階の東京中央郵便局が有する建築的価値は、その課題が提示された日にそれら内容が重複しないよう、まずは学生によるディスカッションを実施した。2名、2名、2名、3名の9名、4グループとに分かれた。ここではそのグループを便宜上、A、B、C、Dとする。

建築的価値の指標として参考にしたのは、筆者が参加して実際に活動を行っている近代建築の保存・資料化の国際組織 DOCOMOMO (Documentation and Conservation of buildings, sites and neighborhoods of Modern Movement= ドコモモ) で採用されている4つのクライテリア、社会改革的価値、新しい技術的価値、幾何学に基づく審美的価値、国内における近代建築史上固有的価値を参考にした⁵⁾。

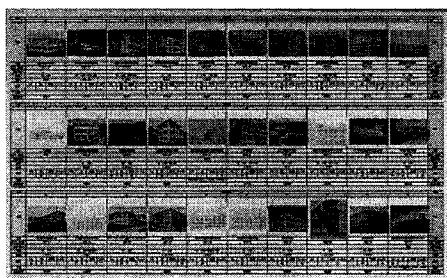


図4 グループBによる吉田作品の意匠分析

の中で注目されたのは、竣工後に吉田鉄郎と同じ通信省繕に所属する建築家の山田守によって、東京中央郵便局が、東京駅前の丸の内地区における明治、大正に統く時代を象徴する代表的な建築物であるという評価であった。

グループBは、吉田鉄郎が設計した建築において、東京中央郵便局がどのような位置づけにあるのかを分析した。大きくわざると初期の表現主義建築から、後期のインターナショナル・スタイルに見られるモダニズム建築へとそのデザインが変化する過渡期に東京中央郵便局が位置づけられたとした。

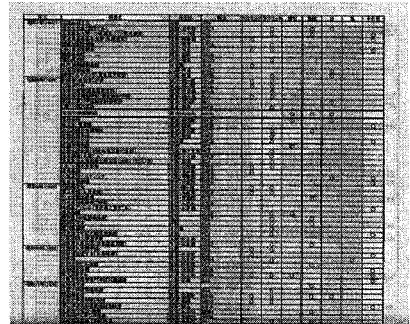
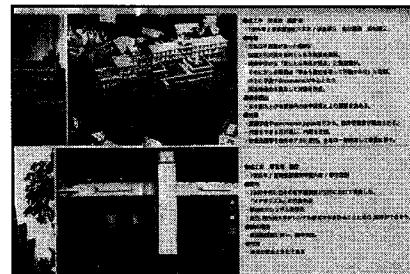


図5 グループC 同時代タイル外壁を有する建物との比較表

グループCは、東京中央郵便局の外壁仕上げ材に見られるタイルの技術的価値について検討を行った。竣工後の評価において、衛生タイルと揶揄されたことがあるそのデザインは、同時期に建てられ、タイルが使用された建物と比較すると、その割付やその工法など非常に考慮されたものであることがわかった。

グループDは、東京中央郵便局の建築的価値を丸の内地区の発展の中に位置づけを行った。明治、大正、昭和、平成という時代の中で、建物の新築、改修、増築、保存、取り壊しがどのように行われていたかをマッピングしながら分析し、時代の変化を見つめるためにも保存が必要であるとした。

第二段階の先行保存・再生事例の調査である課題も重複を避けるため、日本と西洋の事例を考慮しながら実施した。



グループAは、保存された建物として国際文化会館、都城市民会館、大分県立図書館、旧熊本大学講堂を、取り壊された建物として、同潤会、東京女子大学の東寮と体育館を取り上げてその原因を分析した。

そのなかで歴史的な価値を伝えるだけでなく、いかに使い手の立場を考慮した提案を行うかが重要であるとした。

グループBは、保存が成功した事例を中心に、オランダ・ロッテルダムにあるファン・ネレ・タバコ工場、ヘルシンキのフィンランディア・ホール、宇都市民会館、旧甲子園ホテル、大阪市中央公会堂を取り上げ分析を行った。しかし、いずれも成功事例であるため、問題点は浮き彫りにされなかった。

グループCは、部分保存とファサード保存が行われた事例を取り上げ、それらを当初の壁面を重要視するタイプ、高層棟を新築し床面積を増加させたタイプ、外壁の一部を残し、新築部と接合したタイプに分け、外壁を残すだけでなくその緩衝部分の空間構成が重要になるとされた。

グループDは、横浜市における復元保存建造物の調査を行い、それぞれをシンボルとしてのランドマーク系、有名建築家によるブランド系、アイレベルを意識した景観保存系、の三つに分類した。そのなかで、ほとんどに共通する景観保存系に、容積率確保のため高さを許容するロジックと復元という行為にオリジナルと異なってもよしとするノスタルジーの意識があると結論づけた。



図7 グループD 横浜保存事例の分析

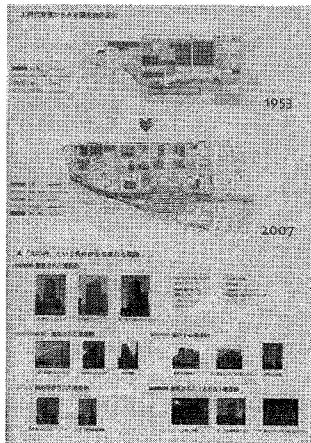


図8 グループD 丸の内景観分析

4. 保存活用の提案

上記の調査・分析、さらに実例の見学を踏まえて、最終の設計・計画プロポーザルを実施した。大きさはA1サイズ1枚とし、半分は調査・分析、考察を提示し、半分は設計・計画のプロポーザルを表現するように指導した。以下、4グループにおける提案がどのようなものであったのかを説明する。

グループAは、竣工時から現代までの東京中央郵便局に対する建築ジャーナリズム上での評価を分析し、中央郵便局が当時日本の審美性と合理性を体現したモダニズム建築で、現代まで残っている唯一の建築であるという理由から、全面的な保存を提案した。空中権移転と立替えとを比較した経済的な要因に対する考察も加えながら、建物裏面への増築、外壁レンガタイルの販売と修復、屋上緑化の3点ならびに本体部分のアーカイブ資料館としての使用が提案された。

グループBは、丸の内周辺における建築物の用途別分析を行いながら、31メートルという建物の高さを丸の内地区の守るべき景観的特徴であると位置づけ、不足している容積分は地下に埋め込む計画を提案した。1階に東京中央郵便局を残し、2階から6階までをレンタルスペースとしたもので、景観上の配慮を優先した計画であった。しかし、都心部のレンタルスペースとしてのオフィスビルの現状に照らしてみると、それ自体が過剰であることと、地下への増築はその施工上、非現実的であるという指摘を受けた。

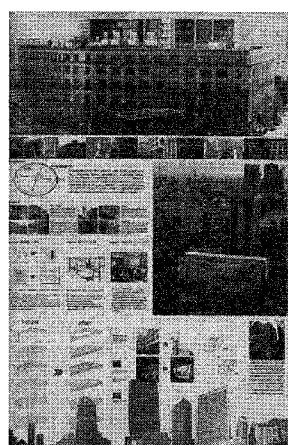


図9 グループA 設計プロポーザル

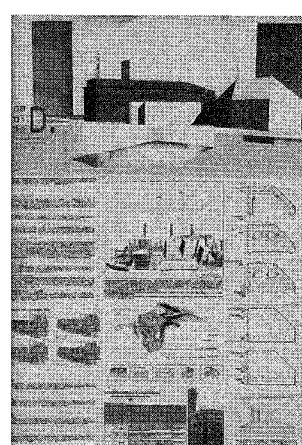


図10 グループB 設計プロポーザル

グループCは、東京中央郵便局の外壁面の仕上げ材であるタイル貼りの特殊性とそこに技術的な価値を分析し、技術的な裏づけをとりながら外壁をオリジナル状態に修復する提案を行った。また東京駅側からの景観を重視し、セットバックしたかたちで背面に増築する計画案とした。機能的にはホテルをメインとしたもので、現在、東京駅内にあるホテルを除き、宿泊施設が不足している現状を考慮した現実性が高い案として評価を受けた。

グループDは、横浜における事例の詳細な分析を元に、グループCと同様、見えがかりの検討をした結果、いずれも景観に対する影響があると判断し、グループAが行った空中権移譲の政策をとりながら、背面に増築を行い、全体的にはアカデミック関連のサテライトキャンパスとしての機能を充填した提案を行った。景観を保持し、機能的な意味において現実性のある案だと評価を受けた。

5.まとめ

以上東海大学大学院修士課程において、建築史に関する授業の一環として実施した近代建築の調査、歴史的評価の設定と設計プロポーザルを組み合わせた授業の内容と経過について紹介した。将来施行される大学院授業の一級建築士資格試験認定に対して、試行錯誤の段階にあるとはいえ、この取り組みは以下の点において意義あるものであると考えられる。

- 1 大学院の本来のあり方である学術的な調査・分析を積極的に取り入れながら、設計プロポーザルを行ったこと。
- 2 グループワークという建築設計過程においては必然的な作業を取り入れ、より実務に近い授業になったこと。
- 3 比較的新しい近代建築、特に東京中央郵便局という実際に保存問題が問われている建物をその対象として、近代建築史、建築家、建築物に対する理解を深め、建築史の知識を保存設計に活かす方法を知ることになったこと。

これから課題としては、これらの結果を踏まえ、学生による進捗状況を見ながら設計の段階では、授業以外に時間をとりエスキース指導を行う必要があると考える。

注

- 1) 2008年12月施行が予定されている。また、対象とした大学院授業の基本情報は2007年度秋学期開講科目「計画研究特論IV担当小沢朝江2単位、設計研究特論III担当渡邊研司2単位、受講者数11名」
- 2) 抽象・質的建築学の可能性、2008年1月、日本建築学会建築教育シンポジウム
- 3) L.Groat D.Wnag, Architectural Research Methods, J.Wiley & Sons, 2002
Edited by N.Temple, Thinking Practice, Black Dog Publ., 2007
- 4) 取り上げた題材は、M.ロージエ「建築試験」、A.ロース「装飾と罪」、ル・コルビュジエ「伽藍が白かったとき」、R.コールハース「結晶のニューヨーク」、R.ウェンチューリ「建築の複合性と多様性」、浜口隆一「建築のヒューマニズム」、C.ロウ「マニエリズムと近代建築」
- 5) docomo journal no.18 1996 summer docomo international

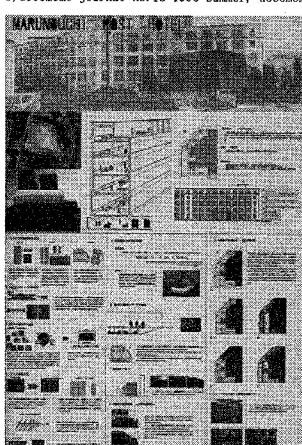


図11 グループC 設計プロポーザル

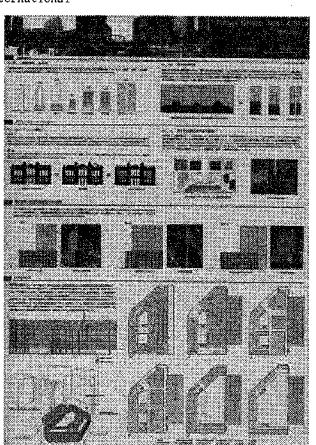


図12 グループD 設計プロポーザル

幼児期における環境教育としての音環境

— 幼児教育の場における音環境の観測 —

SOUND ENVIRONMENT AS EARLY CHILDHOOD ENVIRONMENTAL EDUCATION — SOUND SPACE OBSERVING IN CHILD-EDUCATIONAL FIELD —

野口紗生^{*1}, 山崎芳男^{*2}
Saki NOGUCHI and Yoshio YAMASAKI

This study aims for early childhood environmental education focused on sound environment. Toward this, we researched understanding environment from user's view in young-children educational field. We suggested some methodologies many-sided observing sound field from children's view. 1) Observing Kindergarten Children's Activities: We observed their activities and classified them by sound communication. 2) Analyzing Activity Sound: We recorded their activity sound and grasped their characteristics by frequency analysis. 3) Measuring Kindergarten Facility's Acoustic Efficiency by Children's View: To measure this from children's view, we focused on hearing height. These methodologies suggested that various sound spatial became effective opportunity for children's development.

Keywords: Sound Environment, Children, Learning Activity, Behavioral Observation, Acoustic Measurement

音環境、幼児、学習活動、行動観察、音響測定

1. まえがき

都市計画や施設設計、インテリアデザインに至るまで、環境づくりにおける現在の取り組みは、視覚的側面に重きがおかれる傾向にあると言えよう。多様な環境因が存在する中、人間の五感の中でも視覚による影響が大きいことは明らかであるが、“雰囲気”や“モノの気配”など、視覚的側面だけでは説明しきれない重要な環境因も数多く存在する。そうした要因も含めた“環境全体”に対する取り組みは、非常に重要であると考えられる¹⁾。

社会における“環境”は、その場に集う人々といった人的環境と人々を取り巻くモノ的環境との相互作用によってつくられるものである。それらは独立した存在ではなく、互いに影響を及ぼし合い、その場における暮らしの中で変化を続けながら形成されていると捉えられる。このように、環境づくりを人々の社会的実践によるものと捉えると、住みよい街づくりは参加型で成り立つものであるといえる。

視覚化されづらい環境因の中でも「音環境」は、会話等の言語的コミュニケーションのみならず、“話のはずむ空間”“落ち着ける居場所”といった場の雰囲気や、サイン音・環境音等の外的刺激によるあらゆる行動の“動機づけ”など、環境全体のコミュニケーション活動に深く影響していると考えられる。

音環境に関する社会的関心として、従来から騒音問題が挙げられる。

騒音の中でも、工場騒音についての対処や家電製品の静音化など、“モノによる騒音”の解決について積極的に取り組まれてきた。近年ではアクティブノイズコントロールといった能動的に音場を制御する技術の研究も盛んに行われ、一部で実用化されている。このような努力により、人とモノとの間の騒音問題は、着実に解決の方向へと進んでいるといえよう。一方で、近年問題視されているのは“人ととの間に生じる騒音問題”である。「子どもの声」や「マンションの上階の人の足音」など、この問題での“被害者”的訴えの大半は人が発した音に向かっている。それには人間関係や建築施設の物理的環境など複雑な背景が絡んでおり、解決は非常に難しい。

こうした音に関する諸問題に対し、R. Murray Schaferは、その原因として「人間の意識」に着目し、「音楽」は人々の楽しみとして受け入れられる一方で、楽音以外の日常生活における音（環境音）を「聞く」姿勢が失われてきたことによる影響の大きさを指摘している²⁾。1980年代以降、イヤホンやヘッドホンを着けて街中を歩く人が急増したことは、こうした傾向の表れとも言えよう。“自ら周囲を聞く姿勢”，そして、それに伴う“自分自身が音源である自覚”的低下は、人による騒音問題に大きく影響していると考える。

現代社会のこうした風潮は、人ととの間の騒音問題の本質的な原

*1 早稲田大学大学院国際情報通信研究科 博士後期課程

*2 早稲田大学大学院国際情報通信研究科 教授 工学博士

*1 Dept. of GITS, Graduate School of Waseda Univ.

*2 Prof., Dept. of GITS, Graduate School of Waseda Univ. Dr. Eng

因であるともいえる。聴覚は視覚とは異なり「聞く」対象を個人の意志によって操作しにくい。例えば、夜中に騒がしい音が聞こえてきても、目を瞑るように耳を閉じることはできない。音の感じ方は“いかに聞くか”に左右され、人間は概して聞こうとしない状態で侵入された音に対してあまり好ましい印象を持たない^③。音環境のあり方を考えてゆく上で大切な観点は、“いかに聞くか”という点であると思われる。

そこで、住環境周辺などで生じている“人と人との間に生じる騒音問題”を本質的に緩和することを志向するならば、建築環境教育にも、この様な観点から取り組みを進めるべきではないだろうか。つまり、ある特別な教育プログラムを履修させるとともに、人が自ら日常生活環境から学ぶ過程を重視し、その生活環境面に配慮することによって教育を行う方法も目指せると考える。特に“聞く行為”的な行動は、感受性の豊かな幼児期における学習による影響が大きいとされている。発達過程における幼児の学ぶ過程は、人的要因やモノ的要因を包括した周囲の環境如何で大きく変容するものがあるので、その環境づくりは社会において優先して取り組まれるべき課題であるといえる。

しかし、幼児教育・保育施設等の公共施設におけるモノ的環境に着目すると、十分な配慮が行き渡っているとは言い難い。感受性豊かな幼児期の子どもたちにとっての環境に対する取り組みは今後強化されるべきであると考える。教育施設における音環境に対する取り組みには、施設の設計における推奨値の提案として、学校施設の音環境保全基準^④が代表的である。学校音響分野では、授業、音楽活動、講演等の活動目的に沿った室内音響設計、近隣騒音問題の解決、近年増加傾向にあるオープンプラン教室における音に関する問題の解決等について取り組まれてきた。

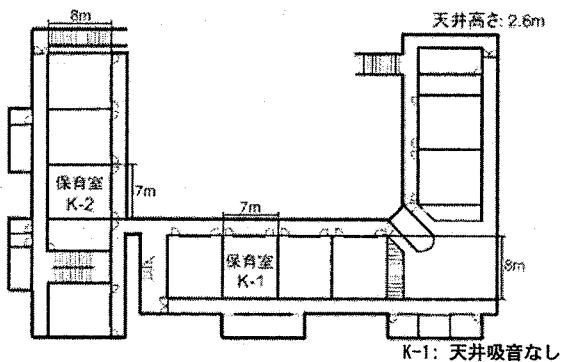


図1 K 幼稚園 2F 平面図

表1 音による幼稚園での活動分類

分類	活動内容
Lesson	読み聞かせ、連絡事項伝達、全体集会、発表会、等
Playing	音楽活動（歌遊び、楽器遊び等）、身体の動きを伴った活動（踊り、振り付けあそび、等）、遊戯会、等
Free	運動（走る、飛び回る、縄跳び、等）、ことば遊び、玩具（自然物、プラスチック玩具）あそび、等

就学前の幼児教育・保育施設における音に関する取り組みに関し、音楽活動を通した学習活動（音玩具の自作、身体のうごきを伴う音あそびや、環境音、例えば街の音等の探索等を含む広い意味での音楽学習）についての研究等は数多い^{⑤⑥}。一方で、より日常的な生活における音環境に着目した取り組みや研究は少なく、日本での研究は、関沢らによる音響設計に関する研究^⑦、志村・藤井らによる騒音実態や国際比較に関する研究^⑧が挙げられる。

本論文では、こうした背景を踏まえ、施設における幼児の学習活動に着目し、日常生活において幼児を取り巻く音環境を幼児の観点から客観的かつ多面的に観測する手法を検討した結果を報告する。

2. 幼児の学習活動と音環境

2.1 幼稚園施設における活動調査

本章では、幼児の学習活動の調査として、幼稚園で行われている学習活動を音環境とのかかわりに着目して行動観察を行い、活動の分類及び音場の分析を行った結果を述べる。千葉県私立K幼稚園を対象として天井吸音仕上げの異なる保育室2室で調査を実施した。施設概要を図1に示す。

2.2 音環境と幼児のコミュニケーション活動

幼稚園の活動時間において、DVカメラを用いて収録し、観察された活動を音環境、ここでは「自分」「他者(先生・友だち)」「モノ的環境」のかかわり方に着目し、幼児の聞く行為の注意の向けられ方に沿って分類した。具体的な活動内容を表1に、活動形態図を図2に示す。

Lessonは「先生」、Playingは「自分と他者」、Freeは「環境全体」を主に聞く対象としている。“聞く行為の学習”を通して「他者の考え方を聞くこと(Lesson)」「周りと共同的活動をすること(Playing)」「自ら気づき、働きかけること(Free)」といった社会的実践活動に展開してゆくと捉えられる。Lesson時は“話の聞き取りやすい空間、落ち着ける空間”，Playing時は“音場の共有感”，Free時は“あそびの動機づけとして創造性あふれる空間”といった形で音環境設計の目的を立てられると考えられる。

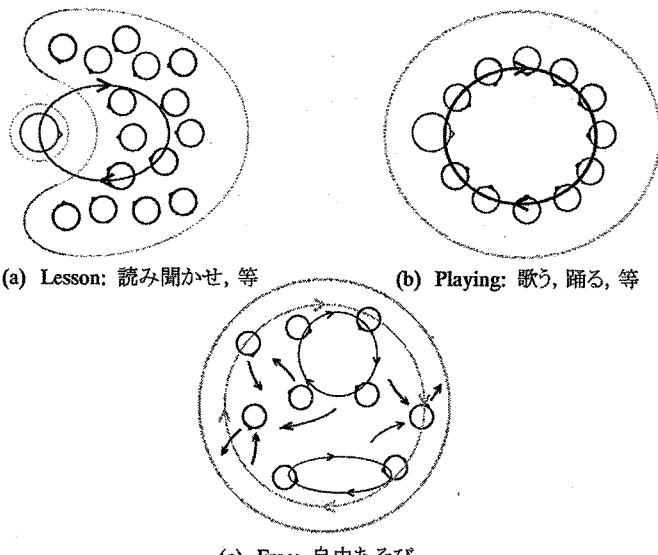


図2 幼稚園施設における音環境と活動形態モデル図

2.3 活動時の音環境調査

活動時間帯における録音・音場分析及び教諭へのインタビューを行い、活動時の音環境調査を行った。録音は騒音計を使用した。

録音時の活動を、前章で示した音環境とコミュニケーション形態モデル（図2）に沿って分類し、活動時における音の特性を把握する手段として5分間の音圧レベル（オクターブ帯域別およびF・A特性の全帯域¹¹⁾等価平均値（Leq）を求めた。分析結果を図3、4に示す。

幼稚園の音環境は、Lesson時やPlaying時のように幼児の活動音（声や身体の動き）が主な音源である時、1~2 kHz帯域及び63~125 Hz帯域のレベルが大きいことが特徴的である。これは幼児の声の高さや、走り回ったりする振動音の影響が大きいと考えられる。特に声の占める割合の大きい場ではF特性全帯域レベルとA特性全帯域レベルとの差がほとんどないことが特徴的である。

また、天井仕上げの異なる2室の違いについて、現場教諭から「K-1室では子どもが落ち着きづらく、興奮してしまう」との声が聞かれた。形状はほぼ同様だが、天井吸音の有無が響きの違いに大きく影響し、結果として活動時の音圧レベルの増大につながっていることが推測される。一方、自由あそび時には、例えば洞窟のような穴ぐら的空间において自分の声を発して楽しむ、というように“音の響き”自体とかかわり合う中であそびを展開させる様子が観察された。Lesson時は落ち着ける空間として、Free時には創造性あふれる空間として、望まれる室の響きが異なるということが指摘できる。

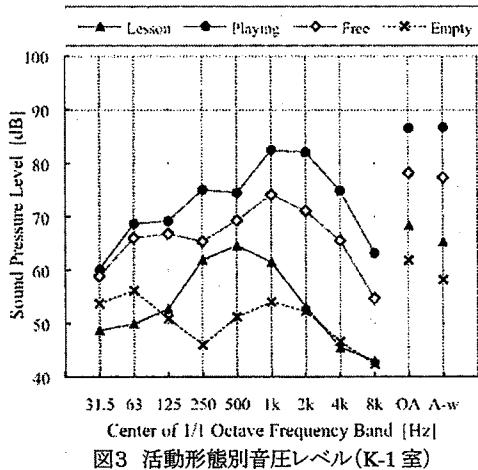


図3 活動形態別音圧レベル(K-1室)

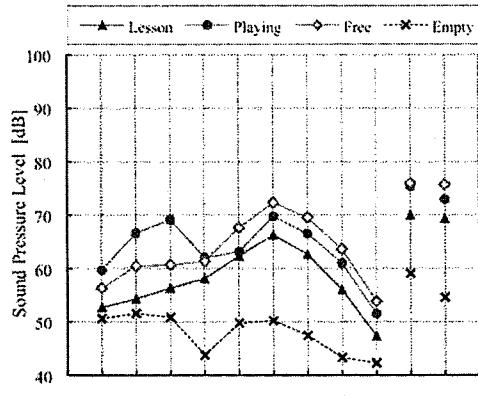


図4 活動形態別音圧レベル(K-2室)

2.4 考察

本章では、学習活動と音とのかかわりを観察し、活動の分類及び活動モデルに沿った音場の把握を試みた結果、活動形態に沿った音環境デザインの可能性が示唆された。

行動観察において音とのかかわりを捉えるにあたり、幼児期は「感情」といった自己内に起こる刺激よりも環境などの外的刺激に直接反応して行動する傾向にあるという点に着目すると、“自ら聞く行為の学習”は、声等の音としての反応だけでなく、対象の方向を向く等といった目に見える行動としても反映されやすいと考えられる。そこで、活動時の行動観察において観察対象の音場を客観的に把握することは、活動と音とのかかわりに着目した行動観察において重要な要素であるといえる。よって、音環境と聞く行為の学習活動の関連を多面的に把握する手段をさらに検討してゆくことが必要であると考える。

また、幼稚園施設での音環境は、全体的な音圧レベルが大きい傾向にあることが示唆された。もし、いわゆる「強度の騒音環境」が活動時間の大半を占め、園において“普通の環境”となってしまっているとすれば、指導にあたる教諭の健康面はもちろん、幼児にとって危険な状態であると指摘できる。しかし、自由あそびの時間は幼児にとって自由に活動できる時間であるべきで、「静かにする」など活動が制限されすぎる状況は望ましくない。幼児にとって自由な活動と「よい音環境」が同時に保障されるには、建築計画段階での配慮と現場の教諭による適切な場の用い方が必要であり、各園の運営方針・教育方針や場の使い方に沿ったデザインが行われることが重要である。

例えば、対象園では“落ち着きづらい”保育室（K-1室）を年長（5~6歳児）時に使いこなせるようする”という「年齢に応じた学習の場」として、響きの異なる2室を使い分けている。これは、「どのような場所でも話を聞くときには静かにする」ことを通して、「どんな環境でも周囲の状況に応じた行動をとる」ことの学習を目的としている。このように、音環境づくりには教育者と設計者が共同で行ってゆくデザインの可能性が秘められており、幼児にとって「よい環境」という目的を持った総合的な取り組みが期待できる。

3. 幼児の観点に立った音響性能測定

3.1 幼児教育・保育施設の音響設計

幼児を取り巻く施設等のモノ的環境は、後の世代よりも重点的に取り扱われるべきであるが、現状は年齢が上がるにつれて配慮が厚くなっている傾向は否めない。保育施設は、そのニーズの多さにもかかわらず、行政面からも最低限界域の環境にならざるを得ない状況に置かれている。一般に建築実務において軽視されがちな音響的側面に関しては、規則（Norm）として明確な基準が設けられておらず、推奨値として一部提案されているのみである。幼稚園・保育所においても学校音響と同様の取り組みが期待されるが、現段階では実態すら明らかでなく、明確な方針を持った取り組みが困難な状況にある。

そこで、本章では、施設の主たるユーザである幼児の観点を考慮した幼稚園施設の音響性能の評価手法の検討を行った結果を述べる。

3.2 現場測定

保育室2室において、施設の音響性能測定として、残響時間、近接4点法を用いた空間情報の把握、音圧分布の測定を行った。従来の音響性能の測定では、JISによって測定時のマイクロホン高さを120cmもしくは150cmと定められているが、幼児の身体的特徴や行動パターンを考慮してマイクロホン高さを60cm(幼児が座って聞く高さ)・120cm(大人が座って聞く高さ)・150cm(大人が立って聞く高さ)とし、受音高さによる音響性能の影響の受け方の違いの抽出も試みた。測定図を図5、6に示す。

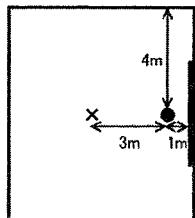


図5 残響時間・近接4点法測定位置

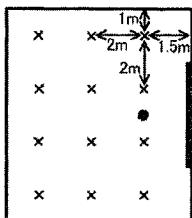
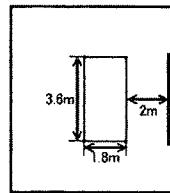
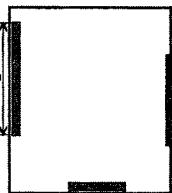


図6 音圧分布測定位置



(a) 床敷



(b) 壁面低・高

図7 吸音材配置図

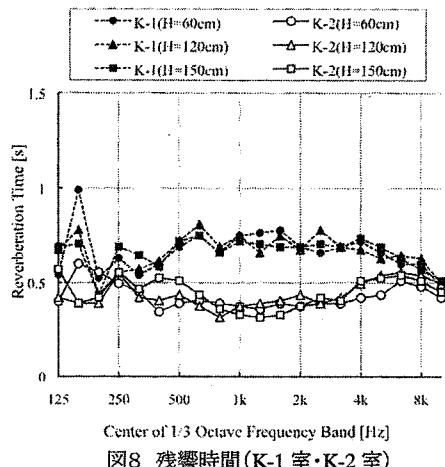


図8 残響時間(K-1室・K-2室)

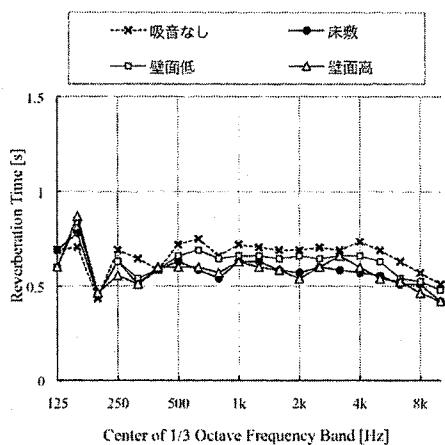


図9 吸音材持ち込み時残響時間(K-1室)

また、簡易に音響特性を変更する手段として吸音材(ポリエチルウール:厚さ5cm, 32K)を持ち込み、「床面・壁面(低い位置)・壁面(高い位置)」の3パターンの配置方法で測定し、比較・検討を行った。吸音材の配置図を図7に示す。

3.2.1 残響時間

保育室の残響時間の測定結果を図8に示す。小・中・高等学校の教室では、授業時の聞き取りやすさを考慮して中音域(オクターブバンド中心周波数500Hzと1kHz)の平均値で0.6秒程度が推奨されているが、K-1はやや長めの値となっている。保育室は学校の教室よりもやや小さい設計となっていることを考慮すると、言葉の面ではやや聞き取りづらい環境であることが指摘できる。また、残響時間の測定結果には、受音高さによる違いは見られない。

次に、吸音材を持ち込んだ時の残響時間を図9に示す。中音域に吸音効果があることが分かるが、平均して約0.1秒短くなっている。また、配置位置によって若干異なり、「壁面低」では効果が得られにくい結果となっている。これは、室内の備品が影響していると思われる。室内には多くの家具や備品が配置されており、特に幼稚園では高さの低いものが多い。机や椅子は30~60cm程度の高さで、幼児の身体に合った大きさのものが用いられているので、壁面の低い位置に吸音材を配置してもそれほど効果が得られなかつたものと推測される。

3.2.2 近接4点法を用いた空間情報の把握

反射音構造を詳細に求める目的として、近接4点法^{注2)}を用いて音空間情報の把握を試みた。特徴的であったH=60cm, 150cmのx-z面の仮想音源分布を図10に示す。

H=60cmでは特に吸音材床敷時に床面反射音が減少していることから、床面反射音の影響が大きいことが示されている。一方、受音点が低いにもかかわらず「壁面低」時の効果が小さいことは、保育室に配されている机や椅子等の身近にある備品による反射音の影響の方が大きいことによると考えられる。H=150cmでは天井から受ける反射音の影響が大きい。これは保育室の高さが学校教室などの施設よりも低い260cmであり、受音点が天井に近いことによると考えられる。吸音効果は、「壁面高」時が最も効果的である。

また、K-1室における吸音材配置別で比較すると、「壁面高」時が高さによる音場の違いが少なく、最も響きのバランスの取れた状態となっているといえる。従来から既存の部屋において吸音効果を見込んだ処置として絨毯を敷くなど床面への対処が推奨されることが多い。しかし、備品の影響が大きいという観点や音場の共有感といった観点も同時に考慮することが必要である。施設設計時や内装改修時、備品配置等のモノ的環境づくりの計画段階において、幼児と大人との受音高さの違いによる反射音構造の違いも踏まえる等といった多面的な見方により、場に即した音響設計を行ってゆくことが期待できる。

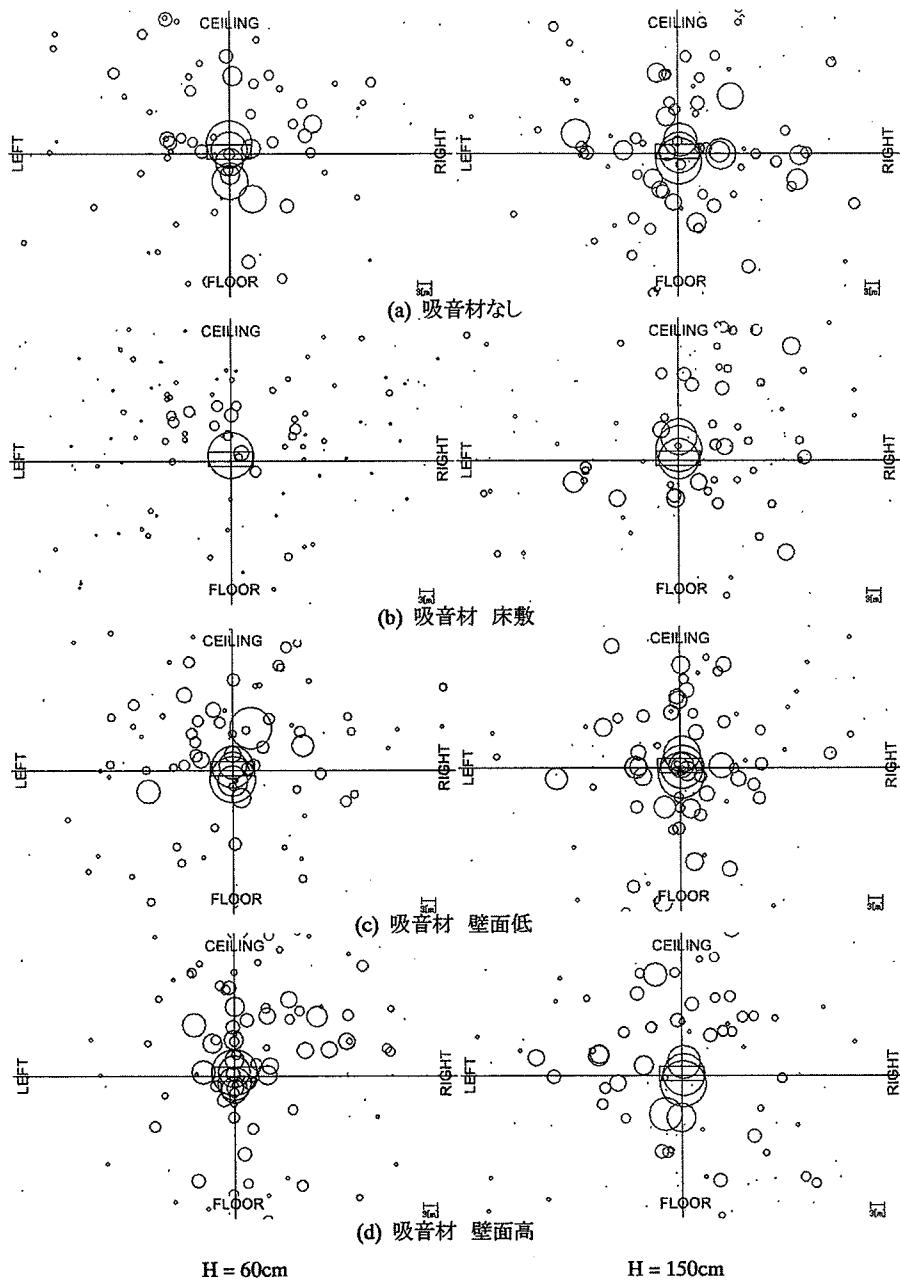


図10 仮想音源分布(K-1室: 0~120ms)

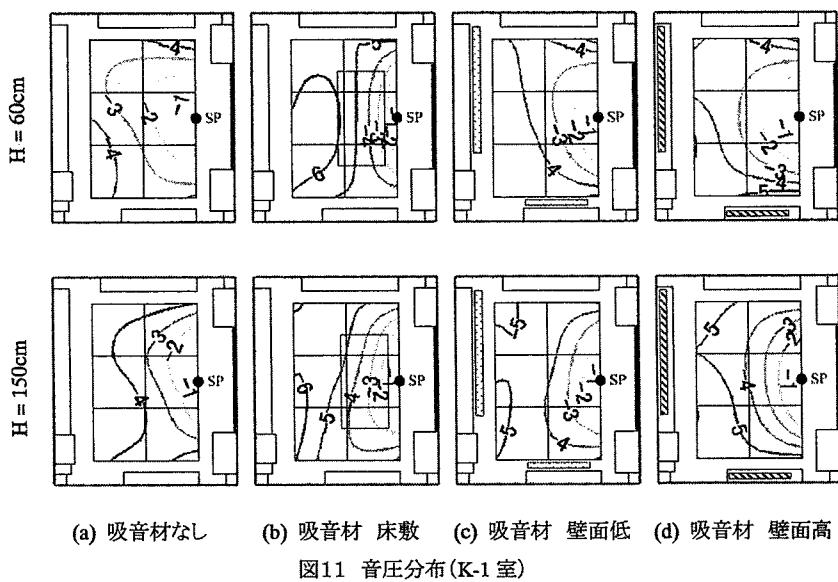


図11 音圧分布(K-1室)

3.2.3 音圧分布

K-1室においてスピーカーを音源とした音圧分布の測定を行った。対向スピーカーを140cmの高さに設置し、測定信号には白色雑音を用いた。特徴的であった $H=60\text{cm}$, 150cm 点における1kHz帯域の測定結果を図11に示す。

前項で記したように、吸音方法として保育室に絨毯を敷くことがよく提案されるが、床面に特化して吸音すると特に受音高さの低い点での減衰が大きく、平面的な幼児の座る場所の違いによって聞く音の強さが大きく異なることが指摘できる。授業時は幼児と教諭や幼児同士が同じ場を共有するので、幼児の平面的な位置の違いによる音圧レベルの違いは好ましくないといえる。

また、残響時間及び仮想音源分布の結果と同様に「壁面低」時の吸音効果は「壁面高」時に比べて小さいが、その傾向は受音高さの低い点において特に顕著である。保育室にある椅子や机は幼児の身体に合わせた大きさであるが、 $H=60\text{cm}$ 点は机の高さよりも低いので、吸音材よりも机の反射音の影響の方が大きいことによると推測できる。

以上を踏まえ、幼児にとって望ましい音環境を検討すると、この場合は壁面高部を吸音することが適していると提案できる。

3.3 考察

本章では幼稚園施設の主たるユーザである幼児の観点に立った音響性能の評価を試みた結果、施設の状況や備品の配置状態を考慮し、簡易に用いることのできる備品を用いて、より実践的に場の目的（話を聞く、歌う等）に沿った音環境を構成できる可能性が得られた。幼児の観点として、身体的特徴、特に受音高さに着目した測定を行った結果、目の高さでもとの見え方が大きく異なるように、耳の高さの違いによって取り巻く音場は大きく異なることが示唆された。

幼稚園施設の主たるユーザである幼児は、身体的特徴のみならず精神的にも発達途上にあるので、行動パターンも大人とは大きく異なる。自由あそび時の観察では、低い姿勢で活動する様子が多く見られたことから、幼児は床面に近い高さで音を聞いており、身体的特徴以上に大

人とは異なる音場であることが推測される。

環境づくりに携わる人々がこうした“違い”を踏まえることは重要であると考える。建築計画において目的に沿った設計を試みるにはユーザ観点から評価・検討することが重要であり、第三者的立場にある建築者はこうした指標を用いて現場の人々やモノを含めた環境全体の円滑なコミュニケーションを援助する重要な役割を担っている。音響設計のための性能測定にあたり、施設の使われ方やユーザの特徴を捉え、定量的にモノづくりに生かせる評価方法の検討が必要であると考える。

4. むすび

本論文では、環境教育における音の側面から、音と人間の関わり、特に音環境と幼児の“自ら聞く行為”的学習活動に着目し、幼稚園施設における音環境の把握手法について論じた。幼児教育の場における音環境づくりを目的として、活動時の行動観察及び音場分析、ユーザ観点に立った施設の音響性能評価を行った結果、客観的かつ多面的な把握を行うことは実際の環境づくりに生かせる多くの知見が得られる可能性があることが示唆された。

また、環境要因の中でも目に見えない要因は視覚的側面に比べて気づかれにくく、対処も難しい。そこで、こうした要因をユーザ観点に立って客観的に把握することは重要であると考える。特に、自ら声を発さない“幼児の観点”を、物理的指標を用いて把握することは、大人である以上体感し得ない音環境を知る重要な手がかりとなり得る。

本稿では、幼児と大人との音環境の違いとして受音高さによる音場の違いに着目した結果、幼児の観点では床面や身近にある備品による反射音の影響が大きいことが示唆された。視覚的な取り組みと同様にして、これらの知見が幼児の受音高さを意識した建築計画や内装デザイン、教諭による指導に活かされることが望まれる。

以上のような知見を、幼児の学習の場としての音環境づくりにおいて生かす方向性の一つとして、まず学校音響にもある「快適な音環境（適度な静けさ・聞き取りやすい空間）」「近隣騒音問題の解決」等の目標が掲げられる。加えて筆者らは、“施設の持つ音空間の多彩性”を提案したい。これは、静かな空間や響きの豊かな場所など多彩な音空間に身を置くことで、“音に対する気づき”“音源としての自覚”を学習することを目的としている。

子どもたちを取り巻く環境は多様で、家庭の状況等といったミクロの違いから、地域差などの大きな枠組みで考えられる違いもあり、一律に捉えることはできない。一般に幼児期は「自然とふれあうことが大切」とされ、都心では特に重要視されているが、どの地域においても「自然とふれあう機会を増やそう」と指導するのは教条的といえよう。“あそびの展開”“物事に対する気づき・発見”という体験が学習活動であることを考えると、地域によって必要な取り組みは異なる。これらを考慮し、横断的な提案として“多彩な音環境”を提案する。

短時間周期で場を多目的に用いる幼稚園施設では、活動の目的に沿った環境づくりが求められる。その中で、特に自由あそび時における

活動時のモノ的環境設計に着目すると、音響的側面の中でも特に“響き”とのかかわり合いが重要であることが示唆されたので、施設において“多彩な響きの空間を設計する”というデザインが提案できる。こうした音空間での活動は、幼児の“気づきの学習”的きっかけともなり得ると考えられる。

このように、“気づきの学習”を幼稚園施設の目標とした時、幼児の観点を客観的かつ多面的に把握することは、幼児にとって気づきのきっかけとなる豊かな環境づくりを目指す上で、教育手法等の人的環境、施設設計や内装デザインといったモノ的環境、双方への取り組みにフィードバックできる指標となり得ると考える。

把握された知見は、視覚的側面にとらわれない新たな発想を設計者にもたらすことが期待できる。また、幼児期からの日常環境としての環境教育は、生活者に“環境づくり”に対する積極的姿勢へと導くことが期待できる。設計者と生活者とが互いに他者（第三者を含む）の観点をもって、活発に交流できるようになることが、環境教育の目標すべき方向のひとつであると考える。

以上を踏まえ、今後は実環境における音環境の客観的かつ多面的な観測手法を検討し、建築計画・内装のデザインといったモノに対するアプローチや音環境を意識した教育手法の提案に実践的にフィードバックできる指標の構築に取り組んでゆく所存である。

参考文献

- 1) 日本建築学会編：建築・都市計画のための空間計画学、井上書院、2002
- 2) R. Murray Schafer 著、鳥越けい子、庄野泰子、若尾裕、小川博司、田中直子訳：世界の調律、平凡社、1986
- 3) 難波精一郎著：音の環境心理学、NECメディアプロダクツ、2001
- 4) 日本建築学会編：学校施設の音環境保全基準・同解説、2008.3
- 5) 岩宮真一郎：音の環境教育、騒音制御、Vol.31, No.1, pp.2-5, 2007.2
- 6) 土田義郎：音の教育とは何か、日本音響学会建築音響研究会資料、AA2008-41, 2008.6
- 7) 関沢勝一、佐藤直樹：乳幼児保育施設と音環境、音響技術、Vol.27, No.3, 通号103, pp.9-11, 1998.9
- 8) 志村洋子、藤井弘義、他：幼稚園・保育所における保育室内的音環境(1)～(9)，音響学会講演論文集、1996～2003

注

注 1) 心理量である「音の大きさ」に強く関係する物理量の音圧レベルは、F 特性（周波数重み付けが平坦なフィルタ）、A 特性（聴覚の特性を近似して補正したフィルタ）等の周波数重み付けをおこなった値で表記される。騒音測定時には後者の A 特性の全体域音圧レベル（騒音レベル：旧計量法が定めていた「ホン」と同意）が一般に用いられている。A 特性では耳の感度が最も高い 2~4 kHz 帯域の重み付けが最も大きいので、本研究での結果として幼児の声の周波数特性が F 特性と A 特性のレベルに差のことへつながっている。

注 2) 山崎らにより 1977 年に提案された近接 4 点法は、同一平面上にない近接する 4 点のマイクロホンで収録した音信号の到達時間差から、反射音構造の詳細を把握する手法である。現在までに、特に音楽ホールにおいて音の響きを可視化して解析する手段として用いられ、音響設計に多方面で活かされている。測定結果は、仮想音源の位置と強さを表示する仮想音源分布、反射音の到来方向と強さを表示する指向性パターンとして記述される。詳細は以下の文献に述べられている。

Yoshio Yamasaki, Takeshi Itow : Measurement of spatial information in sound fields by closely located four point microphone method , J.Acoust.Soc.Jpn(E) 10, pp.73-85, 1989

環境評価実験の体験学習 -日韓の高齢者居住施設における食事場所を題材として-

Experiencing the Evaluation of Nursing Home Dining Environments at the Empirical Learning Course for Architectural Planning

- A trial of impression comparison of collective dining scenes between Korean and Japanese elderly facilities -

古賀 紀江^{*1}, 横山 ゆりか^{*2}
Toshie KOGA and Yurika YOKOYAMA

In this research, we demonstrated the appropriateness and effectiveness of a practice program designed by the authors for experimental learning classes in construction planning, targeting students of architectural planning. The "Practice" referred to here is comprised of two elements: 1) Evaluation of third-party impressions of a video showing meal scenarios at residential facilities for seniors; and 2) Analysis of data including the students' own responses. The videos presented meal scenarios at one facility in Japan and two facilities in Korea. One of the purposes of viewing the video during the experiment was to "provide experience through videos of facilities covered in lecture studies."

The results of the experiment confirmed that there were clear differences in evaluations, even if the facilities were outside of Japan. This is a clear indication that in the evaluation of impressions between facilities, the differences between the facilities themselves are more important than whether the facilities are in Japan or overseas. Furthermore, this demonstrates (1) the validity of the experiment design, and (2) that the students experienced the video of the facilities with different characteristics through the video clips prepared, so we can assume that the purposes of the study were achieved. We also analyzed the differences in impression evaluation results in the case of two methods: When students watched the video several times individually, and when all the students watched the video together only once. The results of experiments conducted using these two viewing methods showed similar trends, which gives us grounds to assume that a certain level of effects can be achieved even when practice on the theme in question takes place in regular lectures held in lecture rooms.

Keywords: *Architectural planning education, Empirical learning, Nursing home, Dining, QOL*
環境評価、体験学習、高齢者居住施設、食事、生活の質

1. 研究の背景と目的

ここで報告する演習は「建築環境・計画実験」という科目の一部である。この科目では、工学部建築学科の3年生を対象に環境工学・建築計画・都市計画の3分野の実験実習を1学期間にわたってオムニバスで行うものである。本演習の目的の一つは人間工学的実験や環境測定など建築研究の手法の理解を深めることである。本論では、そのうち建築計画部分を取り上げた課題について報告する。この科目的概要及び課題の一つの例が、横山・古賀(2008)^(文1)において報告されているので参照されたい。

本稿では、QOL 向上を目指した環境の客観的判定をテーマに、環境の印象評価実験を実施、分析、考察し、研究としての一連の流れを体験学習するプログラムについて次の2点に着目し報告する。

①演習において学生が行った実験の分析による演習プログラムの妥当性

に関する考察、及び②印象評価実験時の映像資料の提示方法の相違による評価結果の差異に関する検討から映像資料体験の意義について考察する。

2. 講義のための設定条件のデザイン

2-1 演習の目標

建築環境・計画実験の演習では、研究遂行のための技術（実験法、分析法など）および、建築計画の講義で得た知識を体験的に理解することを目標とする。前者に関しては、先に述べたように、環境の印象評価実験を体験することで達成されることを目指す。後者に関しては、評価対象として実際の高齢者居住施設をビデオ視聴を通して体験し、計画的な知識の増補も目指していた。

*1 前橋工科大学工学部建築学科 准教授・博士(工学)
*2 東京大学大学院総合文化研究科 助教・博士(工学)

*1 Associate Prof., Dept. of Architecture, Maebashi Institute of Technology, PhD in Eng

*2 Assistant Prof., Graduate School of International & Interdisciplinary Studies, The University of Tokyo, PhD in Eng

2-2 課題とした実験の設定背景

高齢者居住施設の主たる利用者は日常生活を積極的に自らデザインする力が減退した人々である。従って、その計画に際しては、利用者の日ごろの生活の豊かさをいかに事前に理解し、担保することができるかが重要となる。こうした、「QOLを高めるための建築計画研究」では、例えば、Cohen他(2000)は、居住者の持つ文化的なパックグラウンドを尊重した環境デザインがQOLを向上させる可能性を指摘している^(文2)。本課題では、高齢者居住施設の食堂に着目して学生にリアルな食事環境を疑似体験させ、そこに成立している行動場面に客観的な観察評価を加える訓練を行った。食堂での起居様式は、ダイニングテーブルを用いたものと、所謂「伝統的」な様式である床座によるスタイルのものを用意した。「食事」は、生活の豊かさ、生活の質に直接関わる、極めて日常的な、また生きる上での最も基本となるイベントであり、日常のQOLに直結するイベントであることから選択した。課題では日本と韓国という二つの国の施設を取り上げるが、これは、アジアという同一文化圏ながら、日韓という異なる国の施設を同一の評価軸で評価するという試みでもある。この課題の体験は、文化と環境、そしてその環境の評価を考える機会を学生に与えるものとしての意味を併せ持つ。

3. 演習の手法と教材

まず、日韓の施設について取材した食事場面のビデオクリップを学生に見せ、ビデオクリップを見ながら予め配布してある評価シートに各自の評価を記入させた。さらに、学生は各自が所属するグループの結果を集計し、グループ毎の分析を行った。

3-1 ビデオクリップ

日本の特別養護老人ホーム(施設O:椅子座)、韓国の特別養護老人ホーム(施設A:椅子座)、養護老人ホーム(施設P:床座)で食事場面を撮影した。ビデオクリップとして、1施設につき、1分×3シーンを、食前、食事中、食後の典型的場面から抜き出した。尚、3施設とも総勢30から50名程度が集まって、決まった時間帯に食堂で一斉に食事が供される食事スタイルである。Table 1に3施設の食事場面の様子と施設の図面を示す(参考Fig.1)。

動作を逐一記録可能な入居者(移動行動が自立)について、食堂内の自席にいる時間の長さをビデオ画像から読み取り、比較した図がFig.2である(施設Oを示す)。Table 2は、以上のようにして求めた食前、食中、食後の滞在時間を施設ごとに示したものである。施設O,Pで、食前の待ち時間が長かった。標準偏差は、施設Oで特に大きく、個人ごとの滞在時間のばらつきがこの施設で大きいことが分かる。またAは最も小さいので施設Aが最も一斉行動的である。各施設とも食前の滞在時間に比べて、食後の滞在時間は非常に短い。

3-2 演習用評価シートとその学習

評価方法の学習用のテキスト、分析の手引き、及び印象評価用のシートを準備した。建築が関わる仕事の一つにコンサルテーションがあるが、そのような場面でしばしば各種のアンケートが手法として取り上げられる。

Table 1 ビデオで提示した施設(O:日本、A,P:韓国)

Facility		
O	A	P
Fig.1.1 ^a Floor Plans of Nursing Home	Nursing home/Japan	Nursing home/Korea
	Nursing home/Korea	Nursing home/Korea



Fig.1 食事風景の一例(施設O)

Table 2 各施設の食事滞在時間

施設	場面		
	食前	食中	食後
O	31.3	11.8	4.3
	16.5	4.1	3.6
A	9.3	9.2	0.7
	8.0	2.5	0.6
P	29.6	10.6	1.6
	9.3	2.8	1.4

*単位(分) *上段は平均滞在時間、下段は標準偏差。

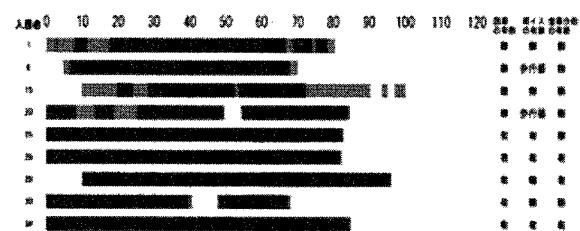


Fig.2 滞在時間の計測結果(古賀、横山、近藤(2002)^(文3)により作成)

Table 3 印象評価の項目

食事場面の印象評価		食事場所としての印象評価	
楽しい 馴染み深い 伝統的な 馴れ馴れしい おいしそう せかせか 明るい にぎやか 暖かい 落ち着く	つまらない 馴染みがない 現代的な よそよそしい まずそう ゆったり 暗い 寂しい 冷たい 落ち着かない	楽しい 馴染み深い ゆったり 清潔 整理されている 明るい 伝統的な 広い	つまらない 馴染みがない きゅうくつ 不潔 乱雑 暗い 現代的な 狭い

*各施設、食前食後の時間帯それぞれに対して5点満点で回答する。

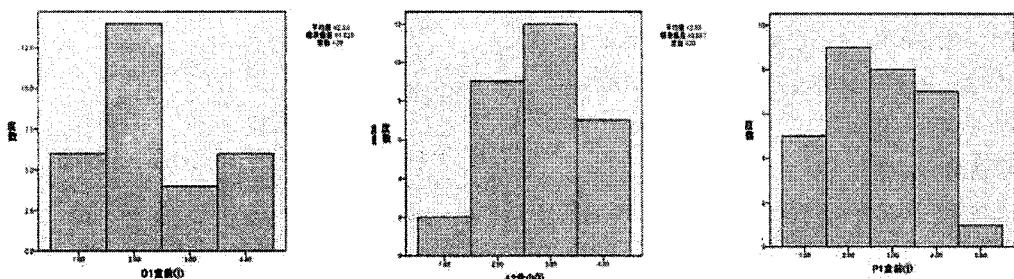


Fig.3 施設ごとの回答傾向の例 (評価①「楽しそう」について、食事前の場面の得点:左から施設 O,A,P)

この課題では、実験に入る前に評価シートの設計について学ぶ時間を設けた。実験に用いる評価軸に理論的背景があることを理解した上で実験に入った。評価にはSD法を応用し、相反する意味を持つ形容詞対における印象の程度を5段階で評価した。実験では、a)場所の印象と、比較のために、b)食事場所の物理的環境そのものの評価を行った。①に対しては10、②に対しては8つの評価項目を用意した (Table 3)。

3-3 ビデオ提示方法

ここでは、以下の2種類のビデオ提示方法をそれぞれ1クラスに試みた結果を報告する。

(1) 繰り返し・個人視聴体験による印象評価実験

学生がPCを自ら操作して、好きなだけ好きな順番で繰り返して見ることができる。

(2) 1回・一斉視聴体験による印象評価実験

学生は、プロジェクターに映される音声を含む映像を全員で見て評価シートを埋めていく。映像体験は一度のみである。これは建築学科1年生63名に対して比較のために行われた。

4. 体験学習の評価方法

本論では、以上に述べたビデオ視聴による場所の印象評価実験課題について、一定の効果を発揮することができるものであるかを考察する。

具体的には、ビデオクリップが満足なものであるか（施設間の違いが読み取れるものであった等）、評価シートは適当であったか（回答できる内容であったか、後の分析を含めて印象評価の理解に有効なものであったか）、課題の難易度と理解度に着目する。以下の手順で分析を進める。

(1) 繰り返し視聴による課題を行った学生の評価結果から、設問やビデオクリップが課題の計画時に期待した役割を果たしたかについて検討する。また、課題は印象評価について学生に理解をもたらしたかどうかを、学生によるレポート及び講義後のアンケート結果を用いて分析する。

(2) 一回・一斉視聴形式による学生の評価

結果と(1)における学生の評価結果を比較する。この結果から、ビデオの提示方式による評価傾向の相違の有無を明らかにし、演習課題について考察する。

5. 計画環境実験における演習課題の遂行状況

5-1 演習手順の詳細

この講義におけるビデオ視聴は繰り返し・個人視聴である。①演習は「評価方法に関する学習」、「印象評価」シートの設計プロセス等について概略及び印象評価の実験のねらいの説明と理解の時間を

設け、「実験者」としての知識強化と立場の動機づけを行った。②その後、学生は自ら被験者の立場になり、印象評価を体験する。実験の後、学生は自ら被験者の立場になり、印象評価を体験する。実験はPCルームのコンピューターに動画データクリップセットを用意し、学生は自分のペースで映像を見ながら手元の評価シートを用いて評価を行う。動画は何度見ても構わない。③再び実験者の立場にもどり、その結果をグループ(10名程度)で集計し各自で分析する。即ち、自分が記入したシートから結果をa)入力し、b)グループ全員の分を集めて「集計データ」とする。④得られたデータをエクセル等により分析し、考察を行い、その結果をレポートにして提出する。評価場面によって回答が大きく偏るものも見受けられ、各回答群における正規性は弱かった。(Fig.3)

5-2 施設間の回答傾向の差異

授業の評価の前に、学生が行った印象評価結果がどのようなものであったか、データ全体の傾向を検討する。

(1) 時間帯合計による比較

食事場面のビデオを視聴による場所の印象評価で得た、各評価項目について食前・食中・食後の得点3つを合計して、3施設の比較をした。学生による回答の分散傾向から本論ではデータの正規性を必要としない多重解析手法の一つであるBonferroni法を用いて比較を行う。この結果で有意差の認められた施設間の平均値差は、Table 4の通りである。韓国や日本で伝統的な床座の食事様式である施設Pは、③伝統性、④馴れ馴れしい感じで他の2施設よりも高得点となっていた。施設Pは①楽しさな感じや②馴染み深さの項目でも高い点数傾向がみられる。施設Aには慌ただしい印象(⑥慌ただしさの高得点、⑩落ちつきの低得点など)が、また、施設Oは、逆に静かな印象(⑥慌ただしさ、⑧賑やかさの低得点や⑩落ちつきの高得点など)であることが読み取れる。

この結果から3施設の食事場面から学生が得た印象はそれぞれの施設の特徴を反映していたものと考えることができる。用意したビデオクリップによって学生が施設により異なる特徴を映像体験から得られたことを示唆する結果として受けとめることができる。

(2) 時間帯ごとの評価傾向の比較

各施設に対する評価の特徴をさらに詳細にみるために、それぞれの時間帯ごとの評価状況を分析した。Bonferroni法による多重比較の結果をTable 5に示す。時間帯による平均の差に有意性が認められたのは、施設Oで1項目、施設Aで7項目、施設Pで4項目である。施設Aや施設Pでは食前、中、後の時間帯による平均点の差が有意である項目が多く、特に施設Aでは時間帯による雰囲気の差が大きいと言つうことができる。

施設Aでは、食後にネガティブな印象が強い傾向が見られ、食後は「楽しくなく」「せかせかとして」「落ち着かない」と評価されている。施設Oでは「慌ただしさ」評価のみ時間帯の有意性が認められているが、これも食事前と食事中の二つの時間帯間の差のみにすぎず、時間帯によって受ける印象の変化が少ない。施設Oは、「楽しさ」総合点が最低点であるのをはじめ全体に好印象とは言えない。施設Pは、「慌ただしさ」や「賑やかさ」等が特に食後に高得点で食後ではネガティブな印象が強いとみることができる。一方で、施設Pの「①楽しさ」評価は、「食事中」に最高点を示し、3施設すべての時間帯で最高得点である。加えて、「楽しさ」総合点も3施設の中で最高で、比較的好印象であったと言つうことができる。

これらの結果は1分程度のシーンから、時間帯による雰囲気の差異が十分に読み取られていることを示すものと見ることができる。

5-3 食事場所の物的環境の印象評価

Bonferroni法による多重解析で施設間に認められる有意差に、『施設Pに対する施設Oと施設Aが類似の傾向を示す項目』が多く見られた。床座で食事をする施設でPは、「伝統性」、「楽しさ」、「馴染み深い」の得点が明らかに高い。こうしたポジティブ傾向の評価が高い一方、施設Pでは「清潔さ」、「整理整頓」、「広さ」の項目で他の2施設より明らかに低得点で清潔感や広さの評価が低い(Table 6)。印象評価で他施設より良い評価傾向にある施設Pの結果は、場面の好印象と場面が繰り広げられている場所の物理的環境の高評価が必ずしも一致しないことを示している。この結果は、学生は、施設の構築環境や家具のデザインを見ているだけではなく、人が活動する環境全体を見て印象評価をすることができていることを示唆するものと理解することができる。

6. 印象評価実験の難易度評価と学生の感想傾向

講義後、各学生が自分が所属するグループ(10名前後)ごとに実験結果の作業の難易度のアンケート調査を行った。同時に、課題の理解に関する感想をアンケートと自由記述回答で求めた。

6-1 実験と分析の難易度

回答状況の分布をfig.4に示す。「①実験の難易度」では、評価3(ふ

Table 4 日韓3施設における食事場面の印象評価:食前、中、後の合計得点による比較

印象の評価項目	施設			多重比較の結果 (Bonferroni法)
	O	A	P	
①楽しさ	7.23	7.83	8.83	P>O
②馴染み深さ	8.97	8.47	10.57	P>A
③伝統性	7.43	7.13	11.37	P>A,P>O
④馴れ馴れしさ	7.87	7.80	9.47	P>A,P>O
⑤おいしさ	8.57	8.83	9.33	A>P>O
⑥慌ただしさ	5.33	10.30	8.03	A>O,P>O
⑦明るさ	8.93	10.13	9.47	P>A
⑧賑やかさ	7.97	9.62	9.67	O>A,P>A
⑨暖かさ	9.13	8.83	10.43	
⑩落ち着き	9.90	6.87	8.70	

※食事前、中、後における平均点の合計に、施設間で有意差が認められたところに網かけをした。濃い方が大きい。

Table 5 施設ごと、時間帯別評価の平均:多重解析で差が認められた項目に網かけ。濃>薄

施設	時間帯	印象の評価項目				
		①楽しさ	②馴染み深さ	③伝統性	④馴れ馴れしさ	⑤おいしさ
O	食前	2.33	3.03	2.37	2.60	2.90
	食事中	2.37	2.90	2.53	2.37	2.77
	食後	2.53	3.03	2.53	2.90	2.90
A	食前	2.90	3.13	2.27	2.77	2.93
	食事中	2.80	2.83	2.43	2.77	3.23
	食後	2.13	2.50	2.43	2.27	2.67
P	食前	2.67	3.30	3.80	2.93	2.83
	食事中	3.27	3.67	3.87	3.33	3.40
	食後	2.90	3.60	3.70	3.20	3.10
施設	時間帯	印象の評価項目				
		⑥慌ただしさ	⑦明るさ	⑧賑やかさ	⑨暖かさ	⑩落ち着き
O	食前	1.47	3.00	2.50	2.93	3.47
	食事中	2.00	2.93	2.50	3.00	3.07
	食後	1.87	3.00	2.97	3.20	3.37
A	食前	3.23	3.63	3.90	3.20	1.97
	食事中	2.90	3.43	3.03	3.07	2.97
	食後	4.17	3.07	2.69	2.57	1.93
P	食前	1.97	3.00	2.83	3.40	3.20
	食事中	2.40	3.23	3.17	3.63	3.17
	食後	3.67	3.23	3.67	3.40	2.33

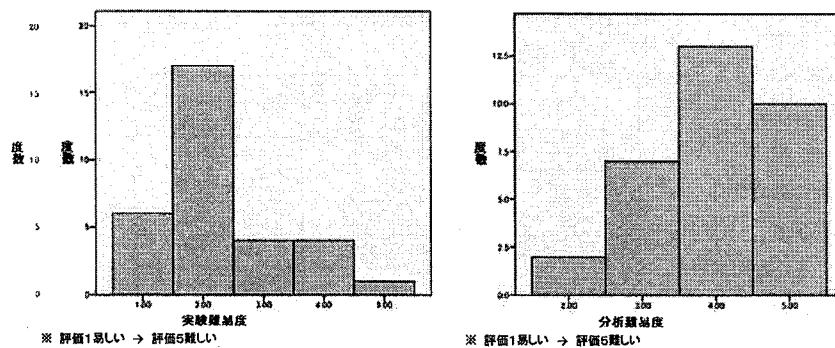
※各評価項目の最高得点は5点である。

※網かけは多重分析の結果、有意差の認められた項目を示す。

Table 6 食事場所の物理的環境の比較:平均点と多重解析結果

評価項目	施設			多重比較の結果 (Bonferroni法)
	O	A	P	
①楽しさ	2.57	2.30	3.23	P>A,P>O
②馴染み深さ	3.07	2.57	3.87	P>A,P>O
③ゆったり	4.07	2.40	2.87	O>A,O>P
④清潔さ	3.83	3.73	2.97	A>P,O>P
⑤整理整頓	4.00	3.73	2.90	A>P,O>P
⑥明るさ	3.20	3.47	3.17	P>A,P>O
⑦伝統性	2.47	2.30	3.90	O>A>P
⑧広さ	4.13	2.67	1.70	

※施設間で有意差が認められたところに網かけをした。濃い方が大きい。



g.5 実験の難易度評価
左：実験の難易度、右：分析の難易度

つう)から評価1「易しい」に約84.3%が回答した。学生はビデオ画像からの情報を理解して印象を評価できたことが、学生の主観的評価からも明らかになった。つまり、分析用シートやビデオクリップに関しては満足な質を有していたと見ることができる。一方で、「②分析の難易度」では評価3(ふつう)から評価5(難しい)に約93.8%が回答した。

学生の分析レポート中の分析結果と各自の回答結果の関連に着目すると、自分の評価結果と全体傾向との差を約59%、6割近くの学生が認んでいる。また、28%の学生は自分の意見はばらついているが全体の傾向がまとまっていることを指摘している。これは、感覚データにはばらつきがあることと、データを集めて分析するとまとまりを抽出することを学生はある程度理解できることを示すものとも考えられる。また、「分析」が難しいという回答傾向は、演習では学生のデータ処理能力を考慮して10人程度のデータで分析作業を行うことにしたもの、統計処理という観点から考えるとデータが少ないため分析が難しくなったことを示すものと考えられる。今後は演習用のテキストの中に統計のフォーマット等を加え、分析の方向性のヒントを与える工夫をすることなどの必要がある。自由記述による感想でも分析の難しさについての意見が多く寄せられた(Table 7)。ただし、学生が指摘する分析が難しい理由には技術、知識不足に由来するというものが多い。

i-2 「印象評価」の理解度

印象評価に対する理解の度合いの質問ではおよそ78%の学生が、「理解している」と見なすことができる評価3以上の回答をしており、今回の課題によって体験学習による理解という目的は、おおよそ達成されたものと考えられる。

7. 一回のみ・一斉ビデオ視聴による演習の可能性

以上から、ビデオ画像による環境体験は、擬似体験としてある程度の信頼性を持つことが示唆された。以上ではPCを個別に使ってビデオ視聴したが、通常の講義室においてこのような演習を成立させることについて、最後に考察を加える。通常の講義室で成立するならば、知識を体験的に得、多様な環境の体験の機会を増すことにも繋がり意味あるものと考える。そこで、通常の講義室において大画面で各1回のみのビデオ資料の提示による一斉回答方式の「実験演習」を行い検証を試みた。

Table 7 講義後の感想（自由記述）

回答内容(細目)	内容(要約)	人数
1. データの特徴から、分析や考察が難しいという内容。	演習自体に対する感想・意見	4
2. 技術や知識の点から、分析や考察が難しいという内容。		10
3. 理由は明確でないが、分析や考察の困難さを述べる。		5
4. ビデオ映像に関する印象について言及。		2
5. 演習プログラム全体に関する感想(難易度、面白さ等)。		7
6. 実験の結果に関して意見を述べる。	実験結果についての考察など	3
7. 評価をした結果の多様性について述べる。		4
8. その他		2

※自由記述回答を分析した。複数の内容に言及したものは、それぞれ個別にカウントしている。

Table 8 ビデオクリップの視聴方法の違いによる評価傾向の比較：合計得点（上段）、標準偏差（下段）

施設	映像提示方法	印象の評価項目				
		①楽しさ ②馴染み 深さ ③伝統性 ④馴れ馴 れしさ ⑤おいしさ	⑥慌ただ しさ ⑦明るさ ⑧賑やか さ ⑨暖かさ ⑩落ち着 き			
○	一斉視聴 (講義室)	6.16 2.09	7.06 2.52	7.56 2.42	7.63 2.65	7.51 2.1
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	7.23 2.4	8.97 2.86	7.43 2.27	7.87 2.27	8.57 1.86
A	一斉視聴 (講義室)	7.37 2.22	7.27 2.58	7.89 2.58	8.25 2.4	7.62 2.11
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	7.83 1.88	8.47 2.06	7.13 2.08	7.80 2.02	8.83 1.66
P	一斉視聴 (講義室)	8.21 2.32	10.03 2.87	11.33 2.21	9.41 2.16	8.84 2.08
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	8.83 2.57	10.57 2.76	11.37 1.9	9.47 2.5	9.33 1.65
施設	映像提示方法	印象の評価項目				
		⑥慌ただ しさ ⑦明るさ ⑧賑やか さ ⑨暖かさ ⑩落ち着 き				
○	一斉視聴 (講義室)	6.33 2.18	8.37 2.6	7.75 2.28	8.21 2.13	7.79 2.68
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	5.33 1.54	8.93 2.42	7.97 2.11	9.13 2.26	9.90 2.67
A	一斉視聴 (講義室)	9.06 2.83	8.14 2.7	9.35 2.48	8.41 2.21	6.97 1.95
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	10.30 2.2	10.13 2.47	9.62 2.7	8.83 2.26	6.87 2.01
P	一斉視聴 (講義室)	8.73 1.95	9.08 2.46	9.75 2.44	10.05 2.15	8.63 2.34
	繰り返し視聴 (PC個人利用)	8.03 1.83	9.47 2.18	9.67 2.37	10.43 2.14	8.70 2.37

7-1 得点に見る相違

Table 1より、一回一斉視聴方式より、繰り返し個別視聴の方が平均点が高い項目が30項目中23項目あった。また、施設ごとの、各時間帯の合計点で比較したところ、繰り返し視聴では施設O,A,Pはそれぞれ、81.3、85.8、95.9点、一斉視聴では同順で、74.4、80.3、94.1点であった。どちらの様式でも施設P,A,Oの順に得点が低くなる傾向は一致していた。全体に、繰り返し視聴での評価が高めであること、標準偏差から、繰り返し視聴の方が回答のばらつきが大きい傾向があることがわかった (Table 7)。

7-2 評価項目の平均の差に見る相違

詳細に相違の検討を行うために、5-2における施設間比較と同じ手法で、一回・一斉視聴の場合の各項目における時間帯別の合計得点の施設間の評価の差を明らかにし、ビデオ視聴のスタイルによる相違を調べた。Bennroni法による多重比較を用いて出した学生の印象評価の施設による差の傾向を比較する。Table 9に示す通り、繰り返し・個人視聴と一回・一斉視聴で非常に類似の傾向があることが明らかである。即ち、「伝統性」、「なれなれしさ」、「にぎやかさ」の3項目で傾向が完全に一致しており、「楽しさ」、「馴染み深さ」、「あたたかさ」、「落ち着き」で同一順序だが、一回一斉視聴の方に有意差が多く出る傾向が確認された。以上から、「繰り返し・個人視聴」と「一回・一斉視聴」の二つのビデオ視聴スタイルにおける評価傾向がほぼ同様であり、項目によっては一回一斉視聴の方が評価により大きな差が出る場合があることがわかった。

7-3 ビデオ映像による環境体験

ビデオの視聴スタイルの相違は、量的な意味での得点傾向に相違をもたらしたが全体の評価傾向の相違に結びつかなかった。よって、講義室における演習形式でも個別の実習課題と同程度の効果を得ることが期待できる。

8.まとめ

①日韓交えた3施設の印象評価実験の回答の分散傾向は、学生は異なる文化的な背景を持った資料に対しても一定の体験をしていると理解され、この演習課題の妥当性を示すと考えられる。②「楽しさ」などのポジティブな印象は、必ずしも「清潔さ」や「整理」「広さ」といった物理的な条件を必要としなかった。環境を評価する場合、人が利用する場面に着目させることの意味を示すものと考えられる。③上述のような分析が可能であったことは、学生がビデオ映像視聴により、3施設の環境体験ができていたことを示唆する。④演習としての難易度は、学生に対する講義後のアンケートからほぼ妥当であるという結果を得た。ただし、分析の手引きについては今後の検討が必要なことが分かった。⑤繰り返し個別視聴と一回一斉視聴では体験に差があるが、体験学習・実験自体は同様に成立することが示唆された。

Table 8 ビデオクリップの視聴方法の違いによる評価傾向の比較（合計得点による）

項目	ビデオ視聴のタイプ	
	繰り返し・個人	一回・一斉
①楽しさ	P>O	A>O P>O
②なじみ深さ	P>A	P>A P>O
③伝統性	P>A P>O	P>A P>O
④なれなれしさ	P>A P>O	P>A P>O
⑤おいしさ	—	P>A P>O
⑥あわただしさ	A>P>O	A>O P>O
⑦明るさ	—	—
⑧にぎやかさ	A>O P>O	A>O P>O
⑨あたたかさ	P>A	P>A P>O
⑩落ち着き	P>A O>A	P>A

□参考文献

- 1) 横山ゆりか、古賀紀江、2008、廊下曲がり角における車椅子走行軌跡の簡易検証－演習授業での基準寸法検討の試み－、日本建築学会 建築教育研究論文報告集 第8回建築教育シンポジウム、pp.59-64
- 2) Cohen, U. & Moor, K. D., 1999, Integrating Cultural Heritage into Assisted Living Environments. In Schwarz, B. and Brent, R. (Eds.) Aging, Autonomy and Architecture: advances in Assisted Living/ Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press
- 3) 古賀紀江、横山ゆりか、近藤未佳子、2002、高齢者居住施設における食事行動－食堂での過ごし方の検討－、日本建築学会大会学術講演梗概集（北陸）、p.354-346
- 4) 古賀紀江、横山ゆりか、狩野徹、岩波雄三、2008、高齢者居住施設別による食事行動の特徴－環境行動支援の基礎的研究－、人間・環境学会誌、第21号、p.34
- 5) 古賀紀江、横山ゆりか、2008、環境評価実験の体験学習 日韓の高齢者居住施設における食事場面を題材として、日本建築学会大会学術講演梗概集（中国）p.659-p.662
- 6) Toshie Koga, Yurika Yokoyama, Kyeong - Lark Lee, Hyun - Hee Lee, 2008, Impression Comparison of Dining Scenes at Elderly Residential Facilities in Korea and Japan , the 20th IAPS Conference (ROME)

※本研究の素材を収集するにあたっては、韓国永同大学の李京洛副教授にご協力をいただきました。

※本研究は平成19年度科学研究基盤(C)(19560625)による調査研究の一部である。

※本論文は、「環境評価実験の体験学習 日韓の高齢者居住施設における食事場面を題材として」(古賀、横山、2008)をもとに加筆修正したものである。

市民のための住情報提供に関する課題と今後の方向性 －住まいづくりプロセス調査からの考察－

Issues and Directions of Housing Information for Dwellers A Study on Dwellers' Experience of House Acquiring

小林文香^{*1}, 妹尾理子^{*2}
Fumika KOBAYASHI and Michiko SENO

Today, much information on acquiring houses is available. However, it is difficult for dwellers to select information they really need. In this study, we interviewed house owners who have acquired/reformed houses on their experiences of the process. We found that dwellers need a total picture of the process of house building from selecting builders/architects, designing, contracting, to construction. There was also a lack of information on how to choose builders and architects that fit their specific needs. Findings imply that potential clients need opportunities to learn about the process beforehand.

Keywords : *Housing Information, Housing Education, Hearing Investigation Group*

Discussion Interview

住情報, 住教育, 聞き取り調査, 座談会

1. はじめに 研究の背景と目的

現在、住まいづくりに関する情報は、書籍、テレビ、インターネット等を通して大量に提供されている。住まい手には、情報を読み込み、その中から自分にとって必要かつ信頼できる情報を選択することが求められる。住まいづくりの第一歩といえる住情報提供に関する研究においては、久保、田中、金川らによって自治体の住情報整備の取り組みに関する研究¹⁾、居住者の住情報取得の現状把握を行った研究²⁾が行われている。筆者らは、生活者の住情報取得や住学習のニーズ把握³⁾、建築士や生活協同組合を対象に住情報、住教育の取り組みの把握を行ってきた^{4) 5)}。この過程で、住まいについて専門知識のない住まい手にとって、情報を理解し判断することは困難であることがわかった。また、筆者らがボランティア団体によるインターネット建築相談に寄せられた相談内容の分析を行ったところ、依頼先との間でトラブルが生じる一因として、相談者が住まいづくりの全体的な流れを十分に理解しておらず、特に依頼先選定に関わる内容（業務内容、契約行為、契約内容）の認識が不足していることが確認された^{6) 7)}。また、相談者のまわりには相談できる専門家がないことが多いため、依頼先からの説明事項を自身で判断できずに第三者の見解を求める様子も確認できた。そこで、設計時、施工時の依頼先とのトラブルを未然に防ぎ、住まいを取得す

るために、住まいづくり以前あるいはその初期段階で適切な情報提供が必要であり、住まい手自身が情報を読み取る力を身につけることが求められると位置付けた。これらを踏まえ、より詳細な住まい手の行動を把握することが課題であると考え、本研究では住まいづくりを経験した住まい手を対象に聞き取り調査を行い、今後住まい手が安心して住まいづくりに取り組むための情報提供のあり方および住教育の課題について知見を得ることを目的とする。

2. 研究方法および調査概要

本研究では、住まいづくりの初期に行った住情報収集の状況、依頼先に対する認識、依頼先との関係形成の状況について把握するために、住まいづくりの経験者に対し、個別の聞き取り調査および座談会形式による聞き取り調査を行った。調査対象者の概要を表1に示す。

①第1回調査（2008年1月実施）：住まい手の住まいづくり経験の実態を把握することを目的とし、岡山市内在住の住まいづくりの経験者11名を対象に、住まいに対する関心、住情報収集の状況、これまでの住まいづくりの経験、住まいづくりの依頼先に対する認識について聞き取りを行った。

②第2回調査（2008年2月実施）：住まい手の住情報に対する認識、

*1 広島女学院大学生活科学部生活デザイン・情報学科
講師・博士（生活科学）

*2 香川大学教育学部 准教授・博士（教育学）

Lecturer, Dept. of Life Design and Information Science, Faculty of Human Life Science, Hiroshima Jogakuin Univ., Ph.D
Associate Prof., Faculty of Education, Kagawa University, Dr.Edu

表1 調査対象者の概要

構造	規模	建坪	築年	住まいの新築・増改築・リフォームの経験	依頼先
A 木造	2階建	42	9	親の住まいに同居。1985年増築。1999年改築。	全国規模のハウスメーカー
B 木造	2階建	50	9	1999年新築	地元工務店
C 木造	2階建	37.5	7	2001年新築	地元工務店
D 木造	2階建	49	5	2003年新築	地元工務店
E 木造	2階建	70	80	親の住まいに同居。増築2回(1985年, 1988年)。リフォーム2005年。	全国規模のハウスメーカー
F 木造	平屋	100	100	親の住まいに同居。増築2回(1985年, 1998年)。リフォーム3回(1968年, 1985年, 2001年)。	地元工務店
G 木造	3階建	68	11	新築	全国規模のハウスメーカー
H 木造	2階建	46	41	親の住まいに同居。2007年11月リフォーム。	地元工務店
I 木造	2階建	32	13	新築	全国規模のハウスメーカー
J 木造	2階建	38	13	新築	大手工務店
K 木造	2階建	25	8	新築	地元工務店

住情報の取捨選択の様子を把握することを目的とし、事前調査対象者11名のうち6名を対象に座談会形式で行った(対象者A～F)。ここでは、2003年以降に発行された住まいづくり全般に関する一般向け書籍35冊を題材^{注1)}にし、1)住まいづくりを始める上で有効と思う住情報、2)住まいづくりの主な依頼先であるハウスメーカー、工務店、設計事務所^{注2)}に対する認識、3)情報の信頼性、依頼先の信頼性の判断について聞き取りを行った。

③第3回調査(2008年3月実施)：少人数による住まいづくり経験の共有による理解の深め方を検討することを目的とし、第2回調査出席者6名のうち5名が出席し、前回同様に座談会形式で聞き取りを行った(対象者A～E)。ここでは、出席者に、自身の住まいづくり経験を振り返ってもらい、住まいづくりの流れに沿って、当時の期待や不安、依頼先との関係を書き出してもらった。また、今後住まいづくりをする人たちへのアドバイスを聞いた。

3. 研究結果および考察

3-1 第1回調査～依頼先が決まるまで～

設計時、施工時の依頼先とのトラブルを未然に防ぐためには、初期段階での適切な情報の入手が重要である。また、住まい手に代わって、適切な住まいづくりをしてくれる作り手(依頼先)に依頼することが望ましい。そこで、これらの現状を把握するために、調査対象者には、住まいに関する情報収集の状況、および住まいづくりの依頼先選定までの経緯を中心に話を聞いた。

(1) 調査対象者の住まいに対する関心と情報源

日常生活において住まいに関心を持っているか聞いたところ、11名中9名が関心があると答えた。9名の住まいに関する情報収集の様子を表2に示す。日ごろの情報源として10名がテレビ番組をあげている。また、半数が雑誌、広告・チラシといったマスメディアによる情報源をあげている。ただ、これらとともに家族や知人の助言・口コミからの情報収集も行っており、複数の情報源を持っている様子がわかる。次に、住まいづくりに取りかかる上で、どのような情報が不足していると思うか聞いたところ、基礎や土地・地盤についての情報(対象者B,C,D,F,I)、工法・材料についての情報(対象者D,G)、依頼先についての情報(対象者A)などがあげられた。また、日ごろ住まいに関心のないと答えた対象者からは、「家につ

いての知識がないので、何がわからないのかがわからない(対象者H)」、「何も知らないのが問題だと思う(対象者K)」の回答を得た。

(2) 住まいづくりの依頼先選定までの経緯

住まいづくりの依頼先選定までの経緯について聞いたところ、ハウスメーカーと工務店に二分された。結果を図1に示す。調査対象者の半数が、知人の紹介をきっかけに依頼先の検討を行っている。また、半数が数社に見積り依頼をし、相手の提示内容を聞く中で契約先を絞っている。しかし、最終的な決定理由は会社としての信頼性や、自分の要望・条件を満たしてくれるかどうかであり、見積り金額は必ずしも大きな影響を与えていない。また、実際に住宅展示場やモデルハウスに足を運んだり、住まいづくりを行った知人の住宅を見て、依頼先の検討を行っている。最終的な依頼先に決めた理由を尋ねたところ、「モデルハウスを見て気に入った(対象者A,I)」、「親戚がこのメーカーで建てていて気に入った。大手は高額すぎて希望どおりの広さの家が建てられないから(対象者B)」、「友人の紹介(対象者F,G,H,J)」があげられた。業者の営業担当者の訪問や知り合いになったためという偶然による理由もあった(対象者C,K)。また、依頼先を選ぶ際に重視することを聞いたところ、ほぼ全員から「信頼できる業者」「信用」「保障」「会社の安定

表2 住まいに関する情報収集

日ごろの情報源							よく見る情報源	
テレビ番組	雑誌	広告・チラシ	書籍	モデルハウス	家族・知人	見学会	インターネット	
A ○ ○					○			友人の経験談
B ○	○		○		○ ○	○ ○		折込広告・チラシ
C ○					○ ○			テレビ番組
D ○		○		○ ○	○ ○			テレビ番組
E ○	○				○	○	○	折込広告、インターネット
F ○ ○ ○								雑誌
G ○ ○ ○								テレビ番組、雑誌
H								
I				○				なし
J ○ ○ ○								雑誌
K								

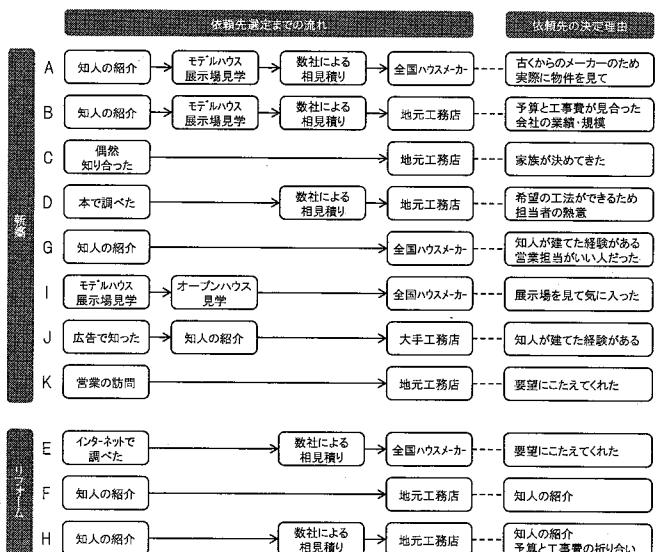


図1 依頼先選定までの経緯

性」、「知人の口コミ」という会社の信頼性に関する言葉が聞かれた。そこで、信頼できる依頼先をどのように判断するかを聞いたところ、「会社の実績・規模（対象者 A, B, F, G, I, J）」、「担当者の人柄（対象者 C, I, J, K）」「知人の紹介・口コミ（対象者 F, H, K）」があげられた。

(3) 考察

対象者の日常生活における住まいに対する関心は高い。情報収集においては、手軽に手に入れることができるテレビ番組や、同じ立場で話ができる家族や知人を頼りにしている様子がうかがえる。しかし、テレビ番組からの情報は啓発的な面もあるが、番組を盛り上げるために脚色されることもあるため、各個人の住まいづくりに直接関わる事柄として意識しづらい面がある。手に入れた情報の信頼性や、情報を正確に理解できているのかという点で不安が残る。依頼先選定の過程では、検討中のハウスメーカー、工務店で住宅を建てた知人に話を聞き、その友人の住宅を実際に見ることで、その業者の信頼性を判断している。また、信頼性の基準は依頼先のもつ専門性より、会社の実績・規模、担当者の人柄、知人からの情報が影響している。

3-2 第2回調査～情報源としての書籍～

第2回調査では、座談会形式で住まいづくり経験者間で、市販されている住まいづくりに関する書籍を対象に意見交換を行った。また、住まいづくりの依頼先についてどのような認識を持っているかを聞いた。

(1) 情報源としての書籍の評価

住まいづくりにおいて、さまざまな情報が発信される中、生活者が比較的信頼して手に取りやすいものとして書籍が考えられる。しかし、これらも日々多くのものが出版されているため、その内容もよく吟味し、判断しなければならない。そこで、2003年以降に出版された一般読者向けの住まいづくりについて概説している書籍35冊^{注3)}を対象に、調査対象者（以下「参加者」と表記）に評価をしてもらった。評価は「A：住まいづくりの初期に読みたい」、「B：住まいづくりで困った時に読みたい」、「C：手に取らない可能性が高い」の3段階である。評価結果を表3に示す。

①評価Aの特徴

この評価には、タイトルが住まいづくり全般を扱うことを明示してある書籍が選ばれた。また、主婦層向けの雑誌、書籍を刊行している出版社によって編集された住まいづくり本に関心が集まった。選ばれた書籍は大きく2つのタイプに分かれる。ひとつは、土地選び、資金計画から依頼先選定、設計、施工、引渡しまでの流れに沿って解説しており、実例も写真付きで掲載されている。もう1つは、前半に豊富な写真によって実例が紹介され、後半に専門的な解説が掲載されているものである。9冊中8冊の版型がB5版、A4版でありサイズが大きい。レイアウトは文章と写真、図

表3 住まいづくりに関する書籍の評価

	書籍名	著者名等	出版社	評価		
				A	B	C
1	住育のすすめ	竹島靖	角川マガジンズ			5
2	「安心安全住宅」をつくる	永森一夫	彰国社			
3	「建てる前」に読む本	NPO 法人 家づくり援護会	作品社			
4	家づくり100の心得	丸谷博男	彰国社			1
5	家づくりのバイブル	女性建築技術者の会	三省堂			
6	いい家を建てる	丸山景右	中経出版			
7	家づくりの基礎知識 2008年版	中村義平二	建築資料研究所	2	1	
8	世界で一番やさしい家づくりガイド		エクスナップ			
9	安心・安全な家づくり	主婦の友新きほんBOOKS	主婦の友社			
10	はじめてでもわかる！後悔しない家づくり	サンキュ！別冊	Benesse			
11	はじめての家づくり	PLUS1 HOUSING No.9	主婦の友社	1		
12	満足できる家づくり たった50の方法	快適な家づくりを考える会	主婦の生活社	2		
13	はじめての家づくり 便利百科 2008年度版	ニューハウス・ムック	ニューハウス出版	1		
14	家づくり事典・知恵200		ニューハウス出版	1	1	
15	マンガで学ぶ家づくりの基本	馬場祐三	ニューハウス出版			3
16	「いい家」の正体		WAVE出版			
17	安心・安全のための家づくり	秋野卓生	日本住宅新聞		1	
18	家づくり究極ガイド 2006-2007		エクスナップ	2		
19	はじめての家づくり基本レッスン		主婦の友社			
20	はじめての住まいづくり	別冊美しい部屋	主婦と生活社			1
21	暮らしを大切にするための家づくりの本 Vol.4	オレンジページムック	オレンジページ			1
22	困ったときに聞く！家づくり超解決本		ニューハウス出版	2		
23	感動の家づくり	風間昇治	暮らしの手帖社	1		
24	「家づくり」ここに気をつけろ	佐久間哲	ニューハウス出版			2
25	絶対に失敗しない家づくり	長嶋修	インディックス・コミュニケーションズ			1
26	「欠陥!?」住宅に負けない本	岩山健一	PHP研究所			
27	住まいをつくる相談室		日本建築家協会関東甲信越支部			1
28	後悔しない「快適な家づくり」の知恵袋	省エネ建材・住宅普及協議会	建築技術			2
29	家づくりのホント 欠陥住宅にハマらない心得	渡辺圭彦	週刊住宅新聞社			
30	建築トラブルによる常識非常識	荒川治徳	学芸出版社			
31	誰でもできる欠陥住宅の見分け方【第4版】	澤田和也	民事法研究会			
32	家づくり安心ガイド	日本弁護士連合会	岩波書店			
33	一戸建てはこうしてつくりなさい	佐川旭	ダイヤモンド社	1	2	
34	家づくり必勝法（生活人新書）	小野信一	NHK出版			1
35	「欠陥住宅」をつかまない155の知恵	岩山健一	情報センター出版局			1



写真1 住まいづくりに関する書籍の評価

のバランスが取られており、見開きページで一つのテーマがまとめられている。評価のコメントには「家を建てるときにどういう順序で契約が進んでいくのかわからなかったので、流れが表になっているのはよい（参加者B）」、「関心を引く言葉がタイトル、目次があると手に取る（参加者A, E）」、「図表がバランスよくあると理解しやすい。写真による実例がほしい（参加者A, B, C, E）」、「文章量よりも、ポイントが簡潔にまとめられているものがよい（参加者D, E, F）」があげられた。

②評価Bの特徴

この評価には、タイトルに「安心・安全」「絶対に失敗しない」「困った時」など、住まいづくりの不安を解消するような言葉が使われている書籍が選ばれた。住まいづくり全般を扱っているが、弁護士や一級建築士によるトラブルの対処方法、トラブルの予防対策

表4 依頼先に対する認識

	参加者A	参加者B	参加者C	参加者D	参加者E	参加者F
ハウスメーカー	会社規模が大きいので安心。何かあっても対応してくれる。	広告宣伝媒体で信頼できるイメージがある。全て通りしてくれる。	安心。わからないことがあってもすべてケアしてくれるイメージ。	当初は家を建てるならハウスメーカーと思っていた。	デザインは洗練されているが、広告費用などがコストに反映され、高価になっているイメージ。	費用が高い。建てた後に悪くなっていく気がする。
工務店	信頼関係で結ばれている。実際に建てた人を頼ることができる。	新築ではなく、リフォームを請け負うところ。	知り合いから評判を聞いて選ばないといけないイメージ。	地元で展開している。古臭い家が建ちそうなイメージだった。	材料含めて自分の意見を反映してくれそう。材料が価格に反映されるイメージ。	もともと大工さんによる家が好き。
設計事務所	選択肢はない。設計料が高いイメージ。	リフォームのアイデアを出してもらうところ。家を建てられるとは思っていなかった。	費用が高いイメージ。高嶺の花。	お金持ちの人が頼むイメージだった。	夢を語ったら実現してくれる。すべて監督してくれる。デザインが優れている分、工事費が高そうで頼めない。身近にない。	設計だけをするところだと思っていたが、テレビ番組を見ていると、実際に建てているので驚いた。

について重点的に書かれているものが選ばれている。版型はB6版、A5版と評価Aと比べ小さいが、一つのテーマが見開きで完結しているという共通点がある。評価のコメントには、「1つ1つ内容が詳しく、見やすいものを選んだ（参加者A）」、「ある程度知識を得た後に手に取る本（参加者B, C, E）」、「施工業者とスムーズなやり取りができるような本が欲しい（参加者C）」などがあげられた。

③評価Cの特徴

評価Aと同様にタイトルに「住まいづくり」「家づくり」が用いられている書籍が多い。しかし、大判の書籍はページ数が少なく、実例紹介やイメージづくりを重点に置く内容になっている。ほかに選ばれた書籍は、建築家、施工会社の現場監督、コピーライターなどによる、著者自身の経験に基づいて書いている本だった。これらは本文が文字だけで構成されているか、イラストが多用されている。評価のコメントには「欲しい情報ではない（参加者A, B, C, F）」、「内容が乏しい（参加者C, F）」「文章だけだと読みづらい（参加者A, E）」、「イラストが多用されると、どこから見ればよいのかわからぬ（参加者D, E）」があげられた。

④住まいづくりに関する書籍への要望

実際に書籍を手に取るなかで、自分自身の住まいづくり経験を振り返りながら、住まいづくりに関して知りたい内容について聞いたところ、以下のような内容があげられた。「依頼先の一覧とそれぞれの事例を視覚的に見たい。依頼先のトラブル事例と対処方法を知りたい。実際に計画する前に、体験者や専門家の話を聞く場があればよい。（参加者A）」、「家を建てるときの流れ、契約、住宅の基礎、工法がわかるものがよい。文章量よりもポイントがまとめてある方がよい。（参加者B）」、「写真による事例紹介と実務的なアドバイスが欲しい。専門用語を勉強できて、工務店と円滑なコミュニケーションができるようになる本があればいい。（参加者C）」、「建てた人の体験談を知りたい。どこに依頼するか決めた後に具体的なアドバイスや事例を見たい。メリット、デメリットを知りたい。（参加者D）」、「インターネットによって情報は手に入りやすいが、信頼できるかの判断が難しい。最初に手に取る本は図、表がバランスよく入っているものがよい。（参加者E）」

（2）依頼先に対する認識

住まいづくりの依頼先の代表的なものとして、工務店、ハウスメーカー、設計事務所があげられる。この三者の違いを理解することが、信頼できる依頼先選定の第一歩となる。そこで、依頼先タイプに対する認識について話を聞いた。結果を表4に示す。ハウスメーカー、工務店は身近に存在するため、具体的な認識を持っている。一方、設計事務所についてはテレビ番組などから得た情報に影響を受けた

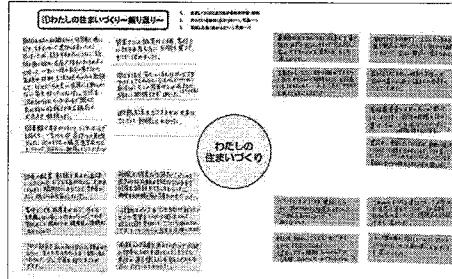


写真2 参加者による住まいづくり経験の振り返りシート

理解をしている。中には三者を区別して考えたことがない参加者もある。また、依頼先が行う業務内容や契約形態、業務に伴う費用（報酬）について、対象者の認識は乏しく不明確であり、事前にこういった情報を知らされていれば、依頼先選定も円滑に行えただろうという意見があがった。依頼先選定において、相手を正しく判断するためにどのような体制を求めるか聞いたところ、「依頼先タイプの一覧と実例、インフォームド・コンセントのように相談できるところ（参加者A）」、「これまでのトラブルにどう対処してきたのか。結果的に解決して、双方で良い関係が続いているのか、決裂しているのか知りたい（参加者D）」などの意見があがった。

（3）考察

書籍の評価からは、住まいづくりの初期に手に取りやすい本は、内容が見開きで写真や図表を用いてコンパクトにまとめられている本が選ばれていることがわかる。また、具体的な実例を参考にしたいと考えているが、詳細な専門知識は必ずしも求めていない。依頼先に対する認識については、身近にある業者に対しては実情を理解しているが、依頼先タイプの三者の違いを説明できる知識は持っていない。これまでそういう知識の必要性を感じたことがなかった様子も見られた。しかし、座談会として話を進めていく中で、依頼先選定や住まいづくりのプロセスに対する認識が深まっていく様子がうかがえた。加えて、書籍評価の延長として、評価対象の書籍35冊から抜粋して作成した信頼できる依頼先の見分け方のチェックリストを提示したところ、リストの有効性は認めながらも、その前段階として住まいづくり全般がどのような流れで行われるのかを把握しておきたいという意見が多くあがった。日ごろ漠然と持っている住まいづくりへの夢が現実化したときに、何から取りかかればよいのか、どのように進めればよいのか、依頼先とのコミュニケーションに不安を感じながら、自分たちで住まいづくりを進めてきた経験が反映されている。また、座談会形式に対して、参加者が同じ立場で意見交換を行い、それに対する第三者によるアドバイスがある場合は学習の場として有効だという声があがった。住まいづくりは

表 5 依頼先との関係

	依頼先決定前	設計時	見積り・契約時	工事中	入居後
参加者A 満足	営業の人が女性だったので話が通じやすかった。	話をよく聞いてくれて、希望を反映するため何度も変更してくれた。	見積り額と契約額に差があった。	新たに増えた変更事項についてはすぐに対応してくれた。	入居後の不具合にはすぐに対応してくれた。
	信頼できる業者が選べるか不安だった。自分たちの希望に近い建物が建つのか不安だった。			設計と違う箇所があったが直すことができず我慢した。	6年目以降、定期点検の窓口がハウスメーカーではなく各業者になったので頼みづらい。
参加者B 満足	担当営業マンは一生懸命で好感が持てた。		見積り、契約とも予算内に収まり円滑に進んだ。	時々建設中に見学に行く程度で何も問題なかった。質問すれば何でも答えてくれる大工さんで安心して任せられた。	アフターケアは定期点検があり安心できた。築10年目に全窓を取り替える予定で、その依頼にも対応してくれている。
	多数のメーカーと話をして、営業マンが案外適当なことを言うことがわかった。基礎や工法についての説明がなく、地盤改良についても説明不足だった。	思った通りのものができなかつたので、こちらで描いて図を基に設計をしてもらった。メーカー側の建材、塗料の色等の選択肢が少ないのが残念。	見積り後のオプション工事の金額が不明確だった。		
参加者C 満足					
	土地を決めるのに家族内で意見が合わなくて悩んだ。複数のモデルハウスを見て依頼先を決めたかったのだが、家族が工務店を決めてしまった。	専門用語で話を進めていくのでわかりにくかった。間取りの変更が図面に反映されなかつた。連絡漏れのある気の利かない業者で不安になつた。	住宅金融公庫の融資の都合で契約を急かされた。	土地の地固めは、最終的に家族が仕上げを行つた。	クロスの張り間違いあつた。外壁の釘が下地に届いていた外壁が剥がれてきた。トラブルがあつた時になかなか連絡が取れないので、心配だ。
参加者D 満足	基礎、材料、工法などを書籍、インターネットで勉強。良心的な信頼できる工務店に依頼できた。	自分の思うような外観、間取りになるまで何度も設計をもらつた。		毎日お茶を出しに行き、家が出来ていくのを見るのが楽しかつた。	細かいことでもすぐに対応してくれる。これから家を建てる人が見学に来て、その都度自宅の良い所、問題点が確認できる。
	不安		最終的な支払いの時にお互いの思い違いがあり、追加工事金額のことでもめた。	建設中に変更したことが口頭のみだったので、行き違いでトラブルになつた。書面に残すべき。	
参加者E 満足	古い台所が新しく明るくなるのではという楽しみ。	自分だけでは思いつかないこともアドバイスしてくれた。		工事の人たちはきちんと作業をしてくれた。	大手なので倒産の心配がない。不具合にすぐ対応してくれる。
	リフォームにかかる金額がわからず不安。信頼できる業者を探せるのかという不安。1社は4人で見積りを持ってきたので、悪いので断れない気がした。	希望を叶えるよう努力してくれたと思うが、こちらの要望による悪い点もアドバイスしてほしかつた。	見積りまで作つてもうと断りづらい。契約金額が妥当なのかわからない。	途中で変更するのはよくないという思い込みがあり、工事している過程で気づいたことを要望として伝えられなかつた。	以前の良かった所が失われてしまつた。

一生に何度も経験できないため、またプライバシー関わることでもあるため、人と経験を共有することが少ない。情報源として実例や口コミを求めるのも、自分自身の経験不足を補うためといえる。

3-3 第3回調査～住まいづくりの総合的振り返り～

第2回調査で、日頃交流のある人々による親密な場での意見交換が、住まいづくり経験を共有する学習の場としても機能することが示唆された。そのため、引き続き座談会形式で聞き取りを行つた。ここでは、自分の住まいづくり経験をこれまでよりも詳細に振り返る中で、当時の依頼先との関係や、これから住まいづくりを行う人のアドバイスを聞いた。

(1) 依頼先との関係

住まいづくりの流れに沿つて、参加者に当時を振り返り、住まいづくりをする中で感じた期待・満足、不安・不満を書き出してもらつた（写真2）。その後、それぞれの経験を話してもらい、依頼先とのやり取りや関係についての内容を抽出した。結果を表5に示す。依頼先決定前は、信頼できる業者を探し出せるか不安を感じていたことがわかる。住まいづくりについて勉強をした参加者は自分で満足できる業者を選び出し、満足している。また、家族間での意見調整ができなかつたことに後悔を感じている参加者もいる。設計時は、依頼先が参加者の要望を設計案に反映させることが、住まいづくりの満足につながっている。一方、専門用語が中心のやり取りや、要望をそのまま取り入れるだけの姿勢などに不満が残つてゐる。具体的には「部屋を明るくしたくて床材の色を白っぽくしたら、理科室のように白々しくなり落ち着かない。プロとしてのアドバイスが欲しかつた（参加者E）」「仕事を取るためならなんでもする」という

表 6 住まいづくりのアドバイス

	コメント内容	アドバイス事項
A	建てる時期によって要望も変わる。業者を選ぶ際には実際の体験談などを聞いて勉強したほうがよい。保証の種類を聞いておく。	・要望の整理 ・事前学習の必要性 ・保証の確認
B	いろんな会社の話を聞き、相手の特徴、意見の違いなどを見て判断材料とするのがよい。決め手はこちらの要望に応えてくれているか。オプション工事の金額確認。	・主体的な取組 ・費用の確認
C	依頼先を決めるときは家族で話し合うのが基本。家を建てる前に相談できる窓口が欲しい。税金への対応も含めて、家づくりのシステムを学校で教えて欲しい。	・主体的な取組 ・事前学習の必要性
D	自分は当初は知識もなく、大手ハウスメーカーで建てればよいと思ったが、本屋で住まいづくりの本に出会い、その後半年勉強したので、勉強はよくしてほしい。決めたことは口頭だけでなく、書面に残して確認できるようにしておく。メンテナンス時期の目安を聞いておく。	・事前学習の必要性 ・記録の必要性
E	大きい買い物なのに、衝動的に購入しがち。契約する前に、よく研究、勉強すべき。	・事前学習の必要性

姿勢を感じた（参加者B, E）などの声に、プロ意識の低さへの不満がみられる。見積り・契約時は、工事費が予算内に収まつたか、提示金額が納得できるものであったかが、依頼先に対する満足、不満を分けている。また、契約を急かされたことが相手への不満を残す結果となつてゐる。工事中は、設計時と同様に自分の要望を聞き入れてもらえたか否かで、依頼先や住まいづくりの評価が分かれる。中には、工事が進む状況を見る中、依頼先に要望や指摘を言い出せなかつた人もいる。入居後は、アフターケア、不具合への対応が迅速であるかどうかが、依頼先の評価を決めている。

(2) 参加者による住まいづくりのアドバイス

参加者による住まいづくりを行う人へのアドバイスを表6に示す。全員が言及したのは、事前学習の必要性である。業者が信頼で

きるかを判断するためには、複数の依頼先候補の比較検討、実際の体験談の収集をすることがよいとの意見があげられた。また、家族間での意見調整、要望の整理の必要性があがった。

(3) 考察

参加者は一人を除いて、依頼先選定の段階で数社と交渉の場を持ち、相手を見極めてから契約している。しかし、設計や施工に進んでいく中で、何らかのトラブルが生じている。そのような時に依頼先が適切な回答をしているか、迅速な対応で問題を解決しているかが、住まいづくりの満足度を左右している。また、依頼先には単に住まい手の要望をそのまま実現するのではなく、専門家としての助言を求める回答もみられる。住まいづくりのアドバイスでは、事前に学習や情報収集を行ってきた参加者も、そうでない参加者も事前学習の必要性を説いている。大きな後悔がなくとも、より良い住まいにするためには、住まい手自身も主体的に住まいづくりに関わることが必要だと考えていることがわかる。

4. まとめ

本研究では、住まいづくり経験者への聞き取りを通して、今後の住情報提供のあり方と住教育の課題について知見を得ることを目的とした。調査を通し、以下の知見を得た。

- ①日常における住まいに関する情報は、テレビ番組、雑誌、チラシ・広告、家族・知人の話から得ている。また、依頼先選定では、数社に見積り依頼をしたり、業者が実際に建てた住宅を見学する行動とともに、知人の紹介や助言によって相手を判断している。
- ②情報は専門的で詳細なものが必ずしも求められているわけではない。専門的な内容を図表や写真を用いて説明した具体的でわかりやすく、何が書かれているのかをひと目見て把握できるような情報提示が求められている。
- ③住まいづくりの依頼先（工務店、ハウスメーカー、設計事務所）への認識は曖昧である。業務内容、契約内容、業務に伴う費用についての認識は乏しい。特に設計事務所に関しては身近にないため、「設計事務所はデザインが優れているがすごく高くつくイメージ」といった一方的な認識を抱いている。
- ④住まいづくりの初期において知っておきたいこととして、住まいづくりのプロセス、依頼先に関する情報があげられた。
- ⑤依頼先との関係は、自分の要望を聞き入れ対応してくれる場合は良好である。ただし、住まいづくりが終始円滑にいくわけではない。トラブルが生じた時に、依頼先が迅速に説明、対応している場合は関係が悪化することもない。
- ⑥これから住まいづくりを行う人へのアドバイスとして、事前学習の必要性があげられた。

また、今後の方向性として以下のことが得られた。

- ①既に一部の生協やNPO、企業も同じ問題意識を持って学習会を企画・開催しているが、第三者による学習機会の提供が大切である。
- ②本調査により、座談会形式のもつ学習の場としての有効性が示唆された。座談会形式は、参加者が経験を語りやすく、自分では気づかない視点を相手の経験に見出しやすい。経験を振り返り、満足できた点、反省点やトラブルの克服の様子などをお互いに共有し、それらの経験に対し、専門家が解説をするスタイルを取ったことから、自分たちの認識不足や問題点に気づく様子がうかがえた。参加者か

らも、自分の住まいづくりの時にもこのような機会が欲しかったと切実な声が出された。

③本稿で報告したような座談会は、小さいながらも住まい手同士で地域の住まいづくりに関する情報を共有することにつながる。それはお互いの住まいづくりを支援することになり、以降の主体的な住まいづくりにつながるものといえる。ただし、この場で語られる事柄が専門的に見て適切であるかを見極めるためには、第三者的な立場の専門家が同席する必要がある。

ケース数の少ない事例研究であることは本研究の限界である。しかし、今後の研究につながるさまざまな示唆を得ることはできたと考える。この成果を元に、結果の妥当性をさらに追究していくことが課題であると考えている。今後は、住まいづくり初期における情報提供の内容を精査するとともに、座談会形式による住学習のあり方の検討を行っていく予定である。

参考文献

- 1) 久保加津代、田中勝、金川久子：住宅マスタープランにみる住情報と住教育 - 都道府県住宅マスタープランについて - , 日本建築学会計画系論文集, No.543, pp.231~238, 2001
- 2) 金川久子、田中勝、三宅醇：住宅取得における住情報の入手実態とその評価 - 住み手の住宅選択を支援する住情報の整備に関する研究 その1-, 日本建築学会計画系論文集, No.564, pp.279~286, 2003
- 3) 小林文香、妹尾理子 他：都市生活者の住情報入手の現状と課題 - 生活協同組合加入者の意識および実態分析からの考察 -, 都市住宅学, 44号, pp.126~135, 2004
- 4) 小林文香、妹尾理子 他：建築専門家が考える地域・生活者とのかかわり方 (その1～2), 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1, pp.1489-1492, 2004
- 5) 妹尾理子：消費者教育としての住教育 - 生活協同組合における学習活動 - 「住まい・まち学習」実践報告・論文集, 4号, pp.87～90, 2003
- 6) 妹尾理子、小林文香：インターネット建築相談の現状からみる住情報提供のあり方に関する研究 (その1) 戸建住宅に関する建築前の相談データからの考察, 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1, pp.1341-1342, 2007
- 7) 小林文香、妹尾理子：インターネット建築相談の現状からみる住情報提供のあり方に関する研究 (その2) 住まいづくり着手後の相談データからの考察, 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1, pp.1343-1344, 2007

注釈

- 1) 情報媒体を学習教材としての可能性を探るためのものとしてみたとき、信頼性、専門性、再現性で3点で評価すると、テレビは影響力があるが、一過性であり情報源として再現性が低い。インターネットによる情報発信は、第三者によるチェックが行われないまま発信が可能なため、専門性、信頼性に欠ける点がある。チラシ・広告は企業の営利目的であるため、学習の観点からは参考にしにくい。これらに比べ、書籍は、総覧的な内容から専門的な内容まで適宜見直しが可能であり、書店、図書館などで情報の比較が容易であることから、書籍を題材とした。
- 2)多くの情報媒体で、主な住まいづくりの依頼先としてあげられていることから、今回の調査でも、ハウスメーカー、工務店、設計事務所の3つとした。
- 3) 2003年以降に出版された一般市民向けの住まいづくりに関係する書籍の中から、以下の3点を踏まえ抽出した。①内容が総覧的であり住まいづくりの初期段階に読んでもらうことを目的に書かれている、②ハウスメーカー、工務店、設計事務所の種別を明記し、依頼先選定に関わる内容が記述されている、③会社・企業が自社の工法・構法・材料を推進するために書いたものを除く

尚、本稿は科研費基盤研究(C)(18500588)の助成を得て行われた。

日本と韓国における木造建設技能者の育成のための 認定職業訓練校の実態に関する研究

RESEARCH ON THE STATE OF ACCREDITED VOCATIONAL TRAINING SCHOOL IN
ORDER TO EDUCATE ENGINEERS OF WOODEN CONSTRUCTION IN JAPAN AND KOREA

李榮蘭*、小西敏正**

Youngran LEE, Toshimasa KONISHI

In this study, we investigated and analyzed the change of the vocational competency development system, the state of accredited vocational training school and the situation of the trainee in Japan and Korea. It raised the important problem of training people of skill. The vocational competency development system in Japan and Korea was introduced to educate a large quantity of skilled people. There was a time lag, but the development method is almost the same. Both the training school and the trainee numbers decrease every year in Japan, and the training school has to make measures for the attracting trainees. On the other hand, Korea needs to expand accredited vocational training schools where increasing trainees could be educated.

Keywords: Accredited vocational training school, Trainee, Carpenter, Japan, Korea

認定職業訓練校、訓練生、大工、木手、日本、韓国

1. はじめに

1. 1 研究の背景

古来韓国においては木造建築が主流であったが、現在は住宅を始めとするほとんどの建築物が鉄筋コンクリート造または鉄骨造で建てられている。1950 年の朝鮮戦争以来、韓国では木材に比べてセメントが入手し易くなつたため、韓国における多くの建物は鉄筋コンクリートを主体とするものに置き換わつた。この鉄筋コンクリート利用の歴史は、たかだか 30~40 年である。長い木造建築文化を持っていた韓国は、短期間にコンクリート文化に切りわり、木造建築の建設およびその技術が姿を消した。しかしながら、1988 年ソウルオリンピックをきっかけに伝統文化に対する認識が変わり、またハウジングフェアなどでの様々な団体の活動やマスコミによる広告効果で、伝統的な木造建築への親近感が見直され、韓国の木造建築の許可は需要に合わせて年々増加している。それとともに、韓国の木造建設業界は急速な市場拡大による様々な問題点が現れている状況にある¹⁾。

日本においても、古くから身近で愛着のある建材として木材を利用し続けてきたが、それを扱う職人を取り巻く状況は厳しい。1990 年代

のバブル崩壊に伴い建設業界の市場は縮小し、工務店の数も一時期より大幅に減少した。また、住宅施工の工期の短縮、低コスト化のため、プレカット材の利用が主流となり現場施工の簡素化が進んでいる。そのため、伝統的で高度な加工技術や施工技術について正しい知識と技量を持つ職人が減少し、伝統的建築物の維持・管理や木造建築施工の質の低下が懸念されている。また、第 3 次産業の拡大や景気の見通しの悪さなどにより以前に比べ若い人材の確保が困難であること、仕事に就いても仕事の厳しさにより早期に辞めてしまう場合も多く、後継者確保と育成に苦慮している。この状況が続くと歴史の中で培われた伝統的な建築文化の喪失に繋がりかねない。そのため、若い世代の人材の確保と高い技量を持った職人育成が建設業界全体として取り組むべき重要な課題の一つとなっている。

1. 2 研究の目的

朝鮮戦争などで疲弊した山林の復活のために木材の諸使用を禁じる思い切った林政の方向転換、林政転換²⁾が行われ（1962 年）、それに伴って木造建築の建設も禁じられ、木造技術の継承が断絶した。しかし、1988 年のソウルオリンピックによる韓国経済の急成長と伝統

* 宇都宮大学地域共生センター 博士(工学)

* Postdoctoral fellow, Graduate School of Engineering, Utsunomiya Univ., Ph.D.

** 宇都宮大学工学部建設学科 教授・工博

** Prof., Dept. of Architecture and Civil Engineering, Faculty of Engineering, Utsunomiya Univ., Dr. Eng.

文化を中心とした活発な観光産業の開発が行われ、韓国人の木造住宅に対する関心度が高まった。その後、木造住宅の需要が急増し、現在韓国の木造建設市場には、様々な問題点が顕在化してきており、改善していく必要がある。特に、改善方法の一つとして、技能者の育成が重要であると考えられる。

今までの日本の高専・大学における建築教育に対して様々な研究が行なわれ、教育方法論も示されている状況であるが、日本の建築現場を支えている建設技能者の育成に関する研究はあまりなされていない。例えば、三原斎氏の多様化する左官技能者の育成モデルに関する考察²⁾が発表されている。これは、時代の変化と共に多様化してきた左官技能者の育成の全体像を体系化し、左官技能者の教育を段階的・体系的にモデル化したものであり、今まで曖昧だった用語の定義や左官技能者の現状を明確にし、教育方法について述べられているが、職場外教育の場である職業訓練については詳しく検討されていない。

表1 調査II（日本）のアンケートの概要

対象地域	対象数	回答数	アンケート調査項目		
			訓練校	指導員	訓練生
東北	29	19	訓練生の推移・訓練生の年齢層・指導員の構成・指導員数・指導員の募集・訓練校の運営状況・助成金・国への要望など	年齢・性別・最終学歴・指導内容・カリキュラムの特徴・訓練校の問題点・訓練校のあり方についての考え方など	性別・年齢・最終学歴・現在の仕事・入校した目的・訓練を受けた感想・新しい技術と伝統技術への興味など
関東	27	20			
北信越	17	16			
東海	6	4			
関西	4	3			
中国	9	7			
四国	1	1			
九州	5	4			
合計	98	74	アンケート回収率 75.5%		

表2 調査II（韓国）のアンケートの概要

調査対象	訓練生回答数	アンケート調査項目		
		訓練校	指導員	訓練生
韓国伝統職業専門学校	52	訓練生の推移・訓練生の年齢層・指導員の構成・指導員数・指導員の募集・訓練校の運営状況・助成金・国への要望など	年齢・性別・最終学歴・指導内容・カリキュラムの特徴・訓練校の問題点・訓練校のあり方についての考え方など	性別・年齢・最終学歴・現在の仕事・入校した目的・訓練を受けた感想・新しい技術と伝統技術への興味など
韓国木造職業専門学校	38			
合計	90			

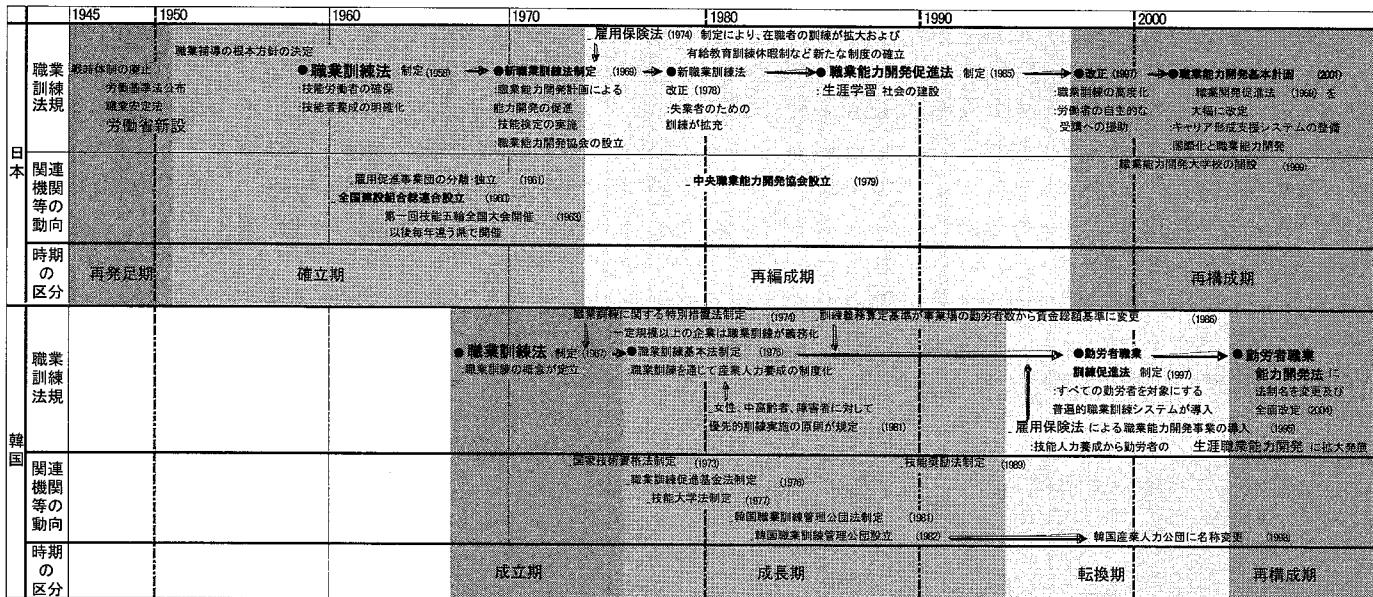


図1 日本と韓国の中等職業能力開発事業の変遷

一方、韓国では、李ヨンヒョン氏の職業能力開発体制の改編案に対する研究³⁾や張ホングン氏の転換期の職業訓練体制の再整備⁴⁾など、職業訓練の全般的システムに関する研究はなされているが、大工や左官のように技能教育に関する研究はなされていない。

そこで、本研究では、日本と韓国における大工の教育を行っている認定職業訓練校を調査し、その現状を把握し問題点を明確にすると共に、今後の職業訓練や人材育成について考察を加えることで、日本の技能者の育成に、また職業訓練の体系化による今後の韓国の木造建築の普及に役立てることを目的とする。

2. 研究の方法

本研究では、2段階の調査を行った。

調査Iは、日本と韓国について、既往の職人育成に関する研究論文、政府の刊行物、インターネットなどから分析した情報収集調査である。

調査IIは、日本と韓国の職業訓練校に対してアンケート調査を実施したものである。

日本におけるアンケート調査は、アンケート用紙を郵送し、記入してもらった後、返送してもらう形で回収した。アンケートは選択肢による回答を基本にしたが、その他記述式の欄を作つて自由に書いてもらつた。有効回答は訓練校74校、指導員290人、訓練生690人である。韓国におけるアンケート調査は、訓練校を直接訪問し、アンケート用紙を配布し、その場で記入してもらった。アンケートの内容は日本との比較を考慮し、同じ内容にしたが、韓国の実情に合わせて一部内容を変えた。韓国には木造建築の職業訓練校は3校しかない。その中、今回調査対象外となつた1校(2005年設立)は政府が授業料だけ支援している職業訓練校であり、認定職業訓練校ではなかつたため、2校を調査対象とした。表1と表2に調査IIの日本と韓国のアンケートの概要を示す。

3. 日本・韓国の職業訓練制度の変遷に関する調査(調査I)結果

日本と韓国の各訓練制度の変遷について調査した結果をもとに、図1に日本と韓国の職業能力開発事業の変遷をまとめた⁵⁾⁶⁾⁷⁾。両国は、戦争後の経済発展に必要な労働力を大量育成するために、職業訓練制度を導入して発展させてきた。現在の職業訓練制度の財源は、雇用保険でまかなわれている。

韓国は、朝鮮戦争後日本より9年遅いスタートとなり、様々な制度の整備が日本より少しずつ遅れているが、時系列的に平行して進んでいる。

例えば、日本の再発足期は韓国の成立期であり、労働力の確保のため職業能力開発事業が行なわれており、質より量を求める時期であった。日本の確立期は韓国の成長期であり、技能者教育を目的に政策が行なわれ、量から質に変換した時期である。日本の再編成期は韓国の転換期であり、新理念を模索し、雇用保険を基に職業訓練が行われるようになった時期である。最後に、日本と韓国の再構成期では、自己啓発を中心とする職業訓練が行われ、職業訓練の生涯学習化の時期である^{注2)}。

現在両国とも雇用保険法に基づいた職業訓練を行なわれており、その訓練の対象は①失業者②在職者③新卒者であることがわかった。また、両国とも、その時代の経済の変化に敏感に反応し、その時期の技能者の育成に最適な環境づくりのため政策を変えて対応していることがわかった。

4. 日本と韓国の認定職業訓練校の現状調査(調査Ⅱ)結果

4.1 アンケート調査

(1) 認定職業訓練校の現状

木造建築学科を持つ日本の職業訓練校は、最も多い13校の認定訓練校が東北・関東を中心に1958年に開設され、50年代後半から70年代前半にかけて各地に訓練校が設立されている。しかし、その後年々減少し続け、今は廃校されたり、休校する訓練校が増えている。

木造建築を教育する韓国の職業訓練校は、1980年末頃から木造建築の会社や建材産を中心にその商品や材料を売るため設立され始めた。しかし、その規模は小さく、教育施設はあまり知られていない。その後、新都市開発などによる木造建築の需要が急増し、木造建築に携わる木手の需要も増加したが、木造建築が断絶され、教育を受けていなかった木手たちが現場で活動し、質の低い木造建築になってしまった状況であった。そこで、木手に正しい木造建築の教育を望む人々を中心に木造技能者訓練校が設立された。それが今回アンケート調査対象の認定職業訓練校である。表3に訓練校の概要を示す。1994年、1997年に設立され、1999年と2004年に労働部に認定をもらい、現在に至る。どちらも失業者対象に実技中心の訓練を行っており、訓練校から近い場所に寮を設け、合宿訓練を行ったりしている。しかし、まだ木造建築の訓練校に対して整備されていない韓国では、材料費用の負担や教材の開発が問題点として挙げられている。

表3 韓国の職業訓練校の概要

	韓国伝統職業専門学校	韓国木造職業専門学校
設立年度	1994年3月	1997年1月
労働部認定年度	1999年8月	2004年3月
運営主体	韓国伝統職業専門学校	社団法人韓国木構造技術人協会
特徴	実技中心の教育 訓練生の寮完備 独自の教材の開発	実務中心の教育(Hand on training) その分野の専門家の訓練指導員 現場の職人とやる理論・現場教育 小人数の徒弟式指導及び 科学的技法の建築教育
運営資金	国補助金(45%) 校長補助金(55%)	国補助金(80%) 協会補助金(20%)
指導員数	11人	11人
問題点改善点	費用の負担が大きい 訓練生の訓練態度	材料費・講師の給料などの費用 教材の開発 訓練校に対する認識
	伝統建築・木造建築の専門家の不足	

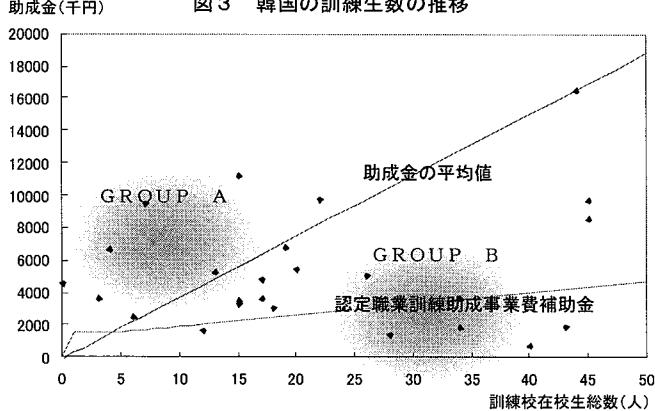
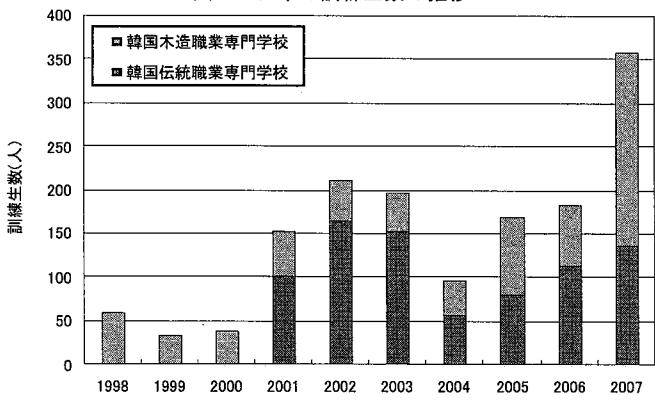
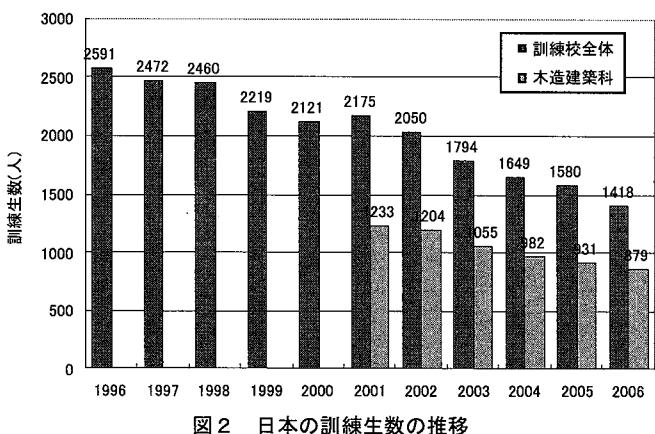
① 訓練生数の推移

図2にアンケート結果と文献8)を基にした日本の訓練生数の推移を示す^{注3)}。木造建築科の人数については2000年以前は調査報告書に記載されていなかったので、省略した。訓練生の減少が続き、減少率は毎年5%~13%、木造建築科の減少率は年5%~10%ほどで、全体と比較し木造学科の減少率は若干少ない。

図3に韓国の訓練生数の推移を示す。訓練生の数はまだ安定していないが、2004年からはその人数は増加し続けている。しかし、増加している訓練生を受け入れる受け皿である訓練校の数が少なく、訓練校の設立が必要であると考えられる。また、日本では訓練生の募集に苦労をしているが、韓国では訓練生の募集には大きい問題は見られない。しかも、政府の助成金の金額が決まっているため、入校希望の訓練生全員を受け入れるのは難しく、入校許可を待っている人も多い。

② 日本の職業訓練校の助成金

図4に日本の訓練校在校生総数と助成金との関係を示す。訓練校運



営の資金になる助成金は訓練生数により金額などが決まるため、訓練生の確保が訓練校にとって早急に取り組むべき課題となっている。しかし、訓練生数が少ない訓練校でも積極的に助成金を集め訓練を行っている(GROUP A)がある一方訓練生数が多くても助成金が少ない訓練校(GROUP B)がある。訓練校は訓練生の確保とともに助成金の支援に積極的な体制を取り組み、国や様々な団体に訓練校の訓練に対する必要性を認知させる必要がある。

(2) 認定職業訓練校の訓練生の現状

① 訓練生の年齢・学歴

日本の訓練生の年齢層は、10~20代前半が大半を占めており、在職者を対象にしているため入社後すぐに訓練を受ける人の割合が多い。図5に訓練生の学歴を示す。普通科や工業科の高卒の割合が高い。年齢が高い訓練生は高学歴の割合が大きく、大学卒業の学歴を持ち、大工職業以外の職業から大工に転職し新しく教育を受ける訓練生が多い。

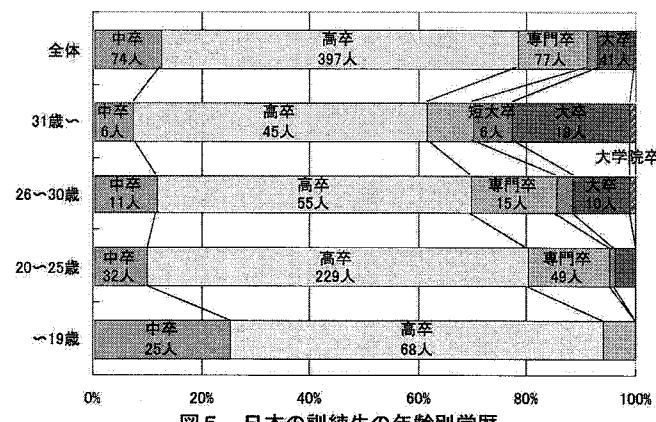


図5 日本の訓練生の年齢別学歴

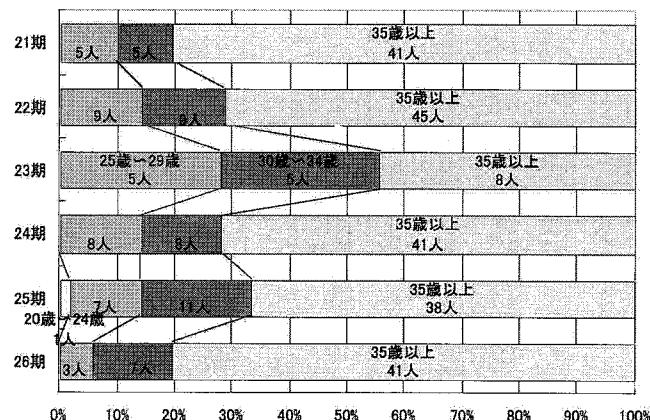


図6 韓国伝統職業専門学校の訓練生数の年齢の変化

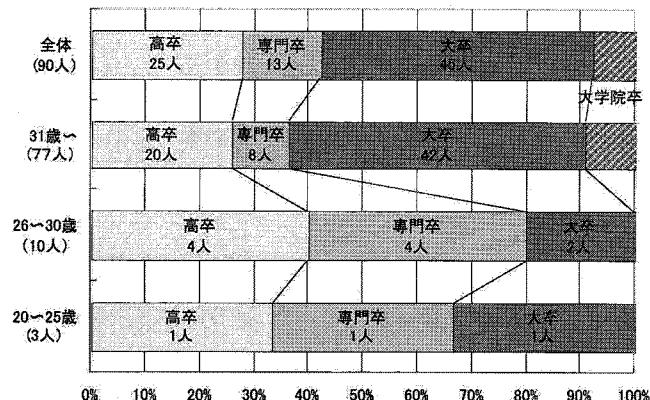


図7 韩国の訓練生の年齢別学歴

図6に韓国伝統職業専門学校の訓練生の年齢の変化を示す。失業者を対象にしているため、また建設業特に木工という職業は3D産業として認識され、最近の若者はその産業を避けようとしているため、35歳以上の訓練生が一番多く、若年層は少ないことがわかる。そういう社会的な傾向がここでの訓練校まで現れている。

図7に韓国の両訓練校の訓練生の年齢別の学歴を示す。訓練生の年齢層は、日本と違って兵役を終えてから入校するため、31歳以上が約86%でほとんどを占めている。訓練生の50%が大卒であり、高校卒業以上という入校条件を満たし、また学歴社会である韓国では日本より学歴が高いことがわかった。しかし、学歴が高くて定職につくのが難しく、職業訓練を通して技術を身につけようとする人が多い。

② 訓練生の技術への興味

図8に日本の年齢別訓練生の技術への興味を示す。全体的に伝統技術への興味を持つ訓練生が多いことから、手工具の技術の重要性を理解し、それを修得する意欲を持った訓練生が多いことがわかった。ま

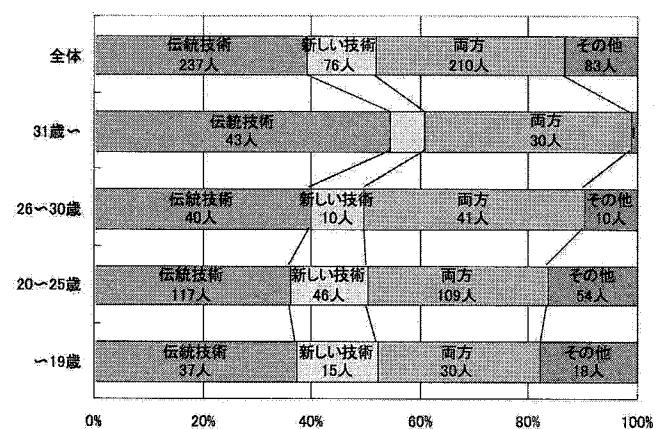


図8 日本の訓練生の年齢別訓練技術への興味

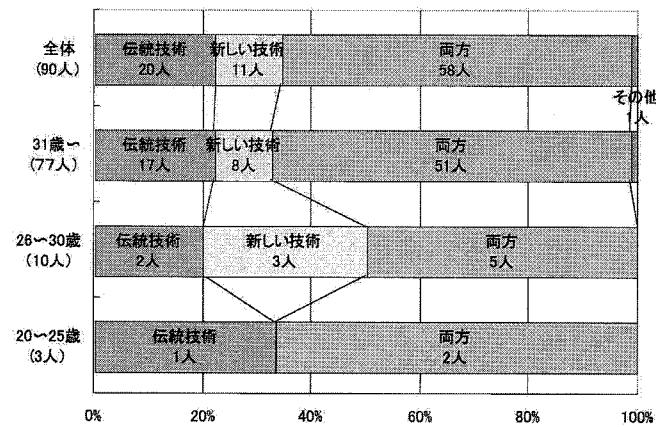


図9 韩国の訓練生の年齢別訓練技術への興味

表4 韩国の訓練生の技術への興味の理由のまとめ

項目 (回答の割合)	回答内容	回答数
伝統技術 (22.2%)	新しい技術はいらない	1
	伝統は重要、継承	9
	環境にやさしい	2
新しい技術 (12.2%)	難しい技術が学びたい	1
	韓屋だと現代にあう材料などの開発がされていないため	1
両方 (64.4%)	時代に合う新しい技術と伝統技術を融合させる	20
	伝統を基本に新しいものが生まれる	2
	韓屋の美しさに新しい技術を導入し生活の便利さを追求	8
	韓屋の美しさをもっと活かせるためにも新しい材料などを使用する	1
	就職の範囲を拡大	3

た、若い年齢層の訓練生ほど現場で活かせる新しい技術に興味を持つ割合が大きく、31歳以上の年齢層では、伝統技術に対して興味を持つ割合が大きい。何年かの経験を積んできた大工でも規矩術など現場ではなかなか学べない伝統技術を職業訓練校で習得するため、伝統技術に興味を持っていると考えられる。

図9に韓国の訓練生の年齢別技術への興味を示す。また、表4に訓練生の技術への興味の理由をまとめた。全体的に両方に興味を持つ訓練生が多いことがわかった。その両方に興味がある理由として、単に伝統技術を学び技術を伝承するのも重要だが、新しい技術と融合させ今の時代に合う技術を発展・普及していく必要があるという回答が多くあった。韓国での伝統技術は、一般的な民家では断絶され、お寺や宮殿の修理などを中心に継承してきた背景から伝統建築というのは美しく素晴らしいものだが、今の生活には合わないというイメージを持っているため、こういった結果が出たと考えられる。

現在、韓屋⁴⁾には様々なところで現代化されている。現代の機械式技術による施工の効率化や伝統的な構法により伝統的な空間を作りながら、現代の材料や施工方法を適切に利用することで、より一層快適な空間を演出している。さらに、空間構成にも変化が見られ、外にあったトイレは内部に移り、主寝室には専用浴室（韓国アパートではトイレと風呂場を一室にすることが一般的）を設置している。伝統的な韓屋だと平屋建物となるが、一階だけでは生活空間が足りないため、

鉄筋コンクリート構造の地下室を設ける場合が多くなっている。¹⁾

③訓練校への入学目的・訓練を受けて感じたこと

図10に日本の職業別訓練生の入校目的を示す。全体的に技術習得・向上が目的の訓練生が多く、訓練校の指導に期待を持って入校し

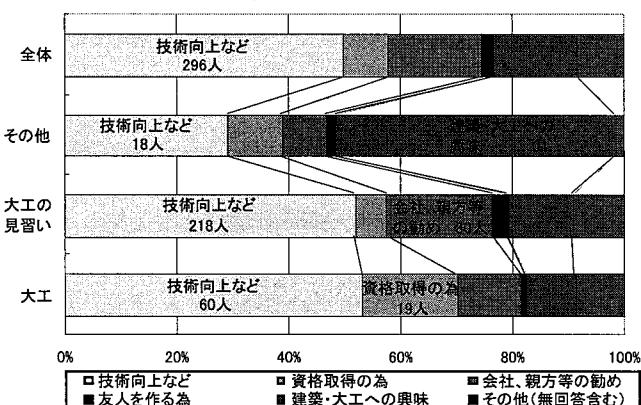


図10 日本の訓練生の入校目的

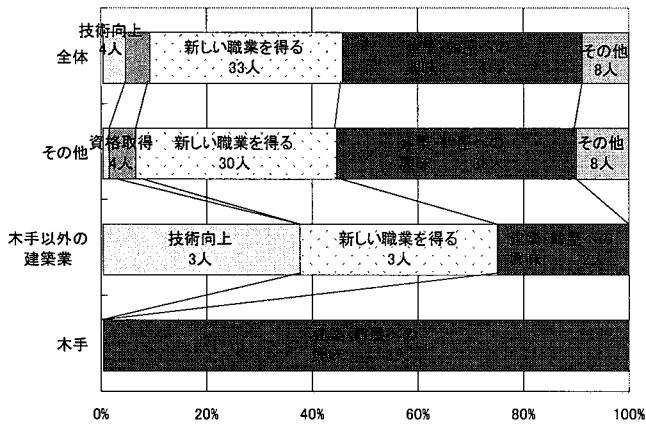


図11 韓国の訓練生の入校目的

ている。全体に比べて大工は1級・2級技能士などの資格習得のためという回答が多く、大工の見習いだと会社や親方等の勧めで入校した訓練生も多かった。また、他の職業を持っている人々は、建築や大工への興味を持って入校した割合が高かった。このことから訓練生は技術習得とともに自分の職業に必要なものをもとめたり、仲間を作り人間関係を育てるなどのために入校したことがわかる。また、訓練を受けて感じたことについて記入式に書いてもらった回答中、大半を占めている内容を表5にまとめた。訓練生にとって訓練校とは現場や職場などで学べない様々な技術や知識を勉強することができる同時に仲間作りなど人間育成の場としても有効と思われていることがわかった。

図11に韓国の職業別訓練生の入校目的を示す。韓国の職業訓練は主に失業者を訓練対象にしているため、全体的に新しい職業を得るために建築・韓屋への興味を持って入校してくる訓練生が多い。日本で一番多く占めた技術向上を入校目的とする訓練生は少ない。また、韓国では木手でも韓屋を中心に仕事をしている韓屋木手よりインテリア木手の方が多いことから、内装だけではなく韓屋の設計・施工なども行っているため入校していることがわかった。

表6に韓国の職業訓練校についての感想を訓練生に記入式で自由に書いてもらった結果をまとめた。回答してくれた訓練生の31%が訓練の体系化が必要だと答えた。韓国の訓練校は日本よりもまだ整備されてなく、機材・教材・訓練カリキュラムなどが整備されていない。

また、韓屋に対する認識が変わったと答えた訓練生も多かった。單純だと思っていた韓屋の美しさや科学性などに感動しているが、そのつくりは複雑で難しく感じているという回答だった。

4.2 ヒアリング調査

日本の職業訓練校に対するヒアリング調査は、比較的多くの職業訓練が活発に訓練を行っている関東地方を中心に、訓練設立年、訓練生数等を検討し、アンケート実施校の内4校を選定し対象とした。調査は、2006年12月に訓練校1校当たり3時間から4時間実施した。その結果、訓練校のPR方法、フリーターの受け入れ、技能五輪への参

表5 職業訓練を受けて感じたこと（日本）

まとめ	回答内容
技術育成	仕事がしやすくなった 現場・会社で教わらない技術習得 高校・短大より訓練校での勉強が役に立つ 基礎が学べいい 道具の使い方がうまくなかった 技術の取得 同じ目標を持つ仲間と一緒に受けられる 人とのつながりの中で情報を得られる 仲間と競争や相談などしながら勉強できる 色々な訓練生がいるので刺激になる 仲がよく楽しく学べる 他の工務店の様々なことを分かるようになった
仲間作りなどの人間の育成の場	

表6 職業訓練を受けて感じたこと（韓国）

まとめ	回答内容	回答数
訓練の体系化	教育の体系化が必要	16
	韓屋の美しさに感動、韓屋の勉強	13
韓屋に対する理解度の増進	思ったより難しい	7
	韓屋に対する認識の転換と教育の必要性	6
	おもしろい	4
	自然に優しい建築様式に対する理解力増進	2
その他	大体満足している	1
	職人に対する対応の改善	1
	実技中心の訓練が有効	1
	役に立つ気がする	1

加、訓練校の在り方の4項目に意見を集約することができた。その内容と結果を表7に示す。訓練生の減少に関連し、それを立て直すためにも今より積極的なPRが必要であり、失業者を入校対象にすることで社会的に受け皿の少ないフリーターの再就職に貢献できるとともに訓練生の増加が期待できる。また、訓練を通じて、社会的な技術レベルを向上しようとする運営者と指導員達の意欲が見られた。

韓国でアンケート調査を実施した韓国伝統職業専門学校の李校長と韓国木造職業専門学校の運営主体である木構造技術人協会の李会長より韓国の認定職業訓練校の現状や韓屋建設の現状についてヒアリング調査した結果、「訓練校の有効性」、「韓屋や木手に対する認識の転換が必要」、「訓練施設の必要性が増大」、「訓練システムの再整備」、「訓練校のPR方法」の4項目に意見を集約することができた。その内容と結果を表8に示す。

表7 ヒアリング調査の結果（日本）

回答	要因・考察	まとめ
ポスター・チラシ・はがきの作成	訓練校の良さを直接知つてもらえる企画	訓練校のPR方法
イベントの企画・開催		
訓練校OB・組合員からの紹介	入校に対して最も効果的	
受け入れることも検討	訓練生不足が続く状況なため	フリーターの受け入れ
現在の体制では厳しい	工務店・事業所への紹介 ^{注6)}	
	入校基準の再検討	
参加する姿勢はある		
年齢制限、金銭的、時間的負担	企業の訓練校に比べるとかなり厳しい状況	技能五輪への参加
参加するメリットが薄い	主催者側がより明確にする必要がある	
仲間作り・人間育成の場	一般的な学校としての機能	
現場で出来ない造作の練習や知識を得られる	訓練校の存在意義	訓練校の在り方
資金面の改善が必要	訓練における弊害の低減	
訓練と現場のギャップを埋める	カリキュラムの再検討も必要。 技術のニーズとの関連	

表8 ヒアリング調査の結果（韓国）

韓国伝統職業専門学校	韓国木造職業専門学校	まとめ
卒業生 約1800人	卒業生 約3600人	訓練校の有効性
韓屋の建設費用が高い	韓屋は高価	韓屋や木手に対する認識の転換が必要
政府などの韓屋についての理解が必要	韓屋は不便	
フレカットによる韓屋の普及	伝統はそのまま守るべき	
材料費の不足	国の助成金の不足	
木手に対する認識の転換が必要		
卒業生が各地方に分校を設立	分校の開設予定	訓練校の必要性増大
長期訓練の必要	720時間のカリキュラム	訓練システムの再整備
韓国に合う建築の教育が必要	訓練指導員の不足	
実技中心のカリキュラム	理論中心のカリキュラム	
全国生態建築競技大会5年目	木構造技術者競技大会7年目	訓練校のPR方法

6.まとめ

本研究では日本と韓国における職業訓練の現状と変遷、また認定職業訓練校の実状と訓練生の状況について調査と分析を行なった。その結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 日本・韓国は、戦後の大量の技能者育成をするために職業能力開発事業を導入している。時代のずれはあるが発展の仕方はほとんど同じである。また、両国とも雇用保険法に職業訓練を取り入れることで、主要な財源確保を行い、生涯学習への拡大を図るという類似性を持っている。
- (2) 日本の認定職業訓練校においては、訓練校の廃校、休校により施設数の減少と共に訓練生数も減少し続け、運営の資金となる補助金の確保が困難な状況である。訓練校の存続のための取組みが行われているが、現状では積極的活動ができるほど余裕が

なくその効果はあがっておらず、より一層積極的なPRや技能五輪への参加可能な体制の再整備が求められている。

- (3) 日本の訓練生について、10~20代前半が大半を占め、高卒の割合が高かった。技術向上のために入校する割合が高く、OJTだけでは現場で必要な技術を身につけるのは難しいことがわかった。また、訓練校は十分現場で通用する技術を修得できると同時に、訓練生の人間育成の場としても有効であることが示唆できた。
- (4) 韓国の職業訓練について、木造建築が断絶されたが、生活の質の向上とともに木造建築に対する関心が高まり、その需要が発生した1990年代に設立し始め、その出発は日本より非常に遅い。政府で決めた一定の基準をクリアし、認定をもらった訓練校の数は2校しかいないが、その訓練校も、木造建築職業訓練に対する政府関係者の理解度は低く、費用の負担が大きい問題となっている。また、その訓練校は相互連携し、訓練内容、訓練時間、訓練教材などを含めた木造建築の認定職業訓練に対する諸システムの構築をする必要がある。
- (5) 韓国の職業訓練生について、30歳以上が大半を占め、大学卒以上の高学歴の割合が高かった。失業者を対象にしているため、建築・韓屋に対する興味や新しい職業を得るために入校する割合が高かった。また、定年後自分の家を建てるために、入校した訓練生も少なくないことがわかった。

参考文献

- 文 1) 李榮蘭、小西敏正、中村成春：韓国における木造住宅建設の実態に関する研究、日本建築学会技術報告集、第23号、pp. 309~314、2006.6
- 文 2) 三原哲：多様化する左官技能者の育成モデルに関する考察－新しい建築技術技能教育の手法に関する研究その1、日本建築学会環境系論文集、第600号、pp. 75~82、2006.2
- 文 3) 李ヨンヒヨン(이영현)：職業能力開発体制の改編方案に対する研究、韓国職業能力開発院報告集、2003
- 文 4) 張ホンギン(장홍근)：転換期の職業訓練体制の再整備、韓国職業能力開発院報告集、2004
- 文 5) 田中萬年：職業訓練原理、財団法人職業訓練教材研究会、2006.3
- 文 6) 韩国職業能力開発院：職業能力開発体制の革新、pp. 21~29、2006.8
- 文 7) 韩国労働部：職業能力開発事業現状、2006.5
- 文 8) 全国建設組合総連合：認定共同職業訓練実態調査、pp. 11~12、2002.10

注

- 注1) 林政転換：1962年に行われた木造建築または木材を利用した各種品物を禁じる法制化
- 注2) 日本の「再発足期」、「再編成期」、「再構成期」に関しては、文献5で定義された時期の区分を引用し、韓国の時期の区分を定義した。
- 注3) 図2の2000年以前の全体の訓練生数は文献8の調査結果を引用し、2001年以降の全体の訓練生数および木造建築科の訓練生数は今回のアンケート調査の結果である。
- 注4) 韩屋とは、韓国の伝統様式で建てられた住宅である。
- 注5) 日本の認定職業訓練校は在職者だけが対象になっているため、フリーターのような定職についていない者は入校することができない。したがって、職業訓練校は入校を希望して来た人に工務店や事業所を紹介し、就業が決まつたら訓練を受けさせることができる。

技能の教育に関する基礎的考察

Fundamental study of the relationship between Skills and Education

蟹澤宏剛 *1
Hirotake KANISAWA

There has recently been a significant decline in the number of skilled labourers involved in the building trade, and the passing of skills from one generation to the next is now in a state of crisis. However, almost no research has been conducted thus far into the skills used in the construction industry. In this paper, we first identify the skill positions within building construction and management of projects, and then conduct a fundamental study of the relationship between skills and education while introducing actual examples taken from the skills education conducted by the authors. We also examine the future prospects for both education and building-trade skills from a fundamental viewpoint.

Keywords: Skill, Skilled Labours, Carpenter,
Education, Job Training, Fringe Benefit

1. はじめに

技能者の減少に歯止めがかからない。特に、大工、左官などの熟練に時間を要する職種で顕著である（図 1）¹⁾。その要因は、大きくは二つ考えられ、一つめに、労力（能力を含む）に対して対価が低いこと、二つめに、若年の新規参入が少なく、育成の仕組みが不在であるため、中途でドロップアウトするケースが非常に多いことである。二つの要因は密接に関連するが、それは、また、戦後の技能および訓練と教育、技能者の組織や管轄の変遷に合致するものもある。

後に詳述するが、そこには、簡単にいえば、特に戦後においては、「初級技術やマニュアル作業の訓練」と「高度な技術の教育」はあっても、建築現場で必要とされる「技能の教育」は、全く成立してこなかったという背景がある。言い換れば、産業の近代化の過程で、技能は、高度化・合理化、システム化などと相反するものとして、直視されてこなかったということである。

本論文は、建築における技能の位置づけ、あるいは、技能の概念を

整理し、それを教育するということについて基礎的論考をおこない、著者の技能教育の実践例を紹介しながら、技能と教育の関係およびこれからのかたにかかる見解を提示しようというものである。

2. 産業の近代化と徒弟制の変遷に関する考察²⁾

かつて、技能は徒弟により伝承されてきたのは、よく知られるところである。まずは、近代以降の徒弟の変遷について整理しておく。

明治時代中期頃までの手工業が中心の時代においては、全産業的に生産システムの中心的役割を果たしたのは技能者であった。そこで必要とされる技能は汎用的で、特定の企業や生産システムに依存しないので、技能者は企業間を自由に移動する「渡り」が一般的であった。

「渡り」を可能とする背景には、技能を評価するシステムといえる職能毎の横断的な賃金相場があり、技能者は、徒弟により技能を体得し、一人前になった後は、「渡り」による激しい競争の中で技能を磨き、徐々に地位を向上させていくというプロセスを辿ることができた。

*1 芝浦工業大学 工学部 建築工学科、准教授、博士(工学)

Assoc. Prof., Faculty of Eng., Shibaura Institute of Technology, Dr. Eng

明治末期から大正期にかけての工場では、工場の管理者から親方が一括して仕事を請負う工場内請負制に移行する。この方式は、技能者の側には努力をすれば稼ぎに反映されるというインセンティブがあり、経営側は、管理が容易でかつ生産性が向上するというメリットがあった。また、親方の血縁者、地縁者などの近い集団のなかで、確実に徒弟による若手の育成が成立するシステムでもあった。

日露戦争以降は、生産技術の進歩と資本の集中により、生産の合理化が追求されるようになる。労働力が農村部から供給されることに変わりはないが、拡大し続ける需要は、常に人手不足の状況をつくり出し、また、この頃になると、大規模な工場内で必要なのは、「技能者」から「職工」へと変化し、企業がその養成に関与するようになる³。

その際、手間と費用を投じて養成した労働力が外部へ流出するリスクを防ぐための方策として、手厚い福利厚生と定期昇給で待遇が徐々に向上する年功システム、すなわち終身雇用という日本型の雇用システムが構築された。このように、製造業を中心とする産業では、「渡り」は工場内の徒弟へ、さらには、雇用というかたちで固定化されるようになり、育成は徒弟から社内養成へ、同時に、技能者は職工へと変化し、賃金は、職種別賃金から産業別賃金へとシフトした。

いっぽう、建設業は、経営の近代化の過程において、逆に、人的資源の外部化を進めたため、結果として、中小零細企業の乱立と競争の激化の道を辿る。大手ゼネコンは、明治中期頃から企業として成立し始めるが、労働力の調達については、需給の変動や固定費増大などのリスクを回避するため下請に依存してきた。戦後、労働の民主化を掲げる占領政策や、高度成長期の慢性的な労働力不足対策として直接雇用が模索されたこともあるが、それらが定着することはなかった。

3. 戦後の「職業訓練」の経緯と変遷⁴

戦後の職業訓練は、復員軍人、引揚者などの膨大な失業対策の一環として、職業安定法（1947年制定）に基づく職業補導事業として開始された。職業訓練は、当初、戦災復旧のため、建築、土木職種に重点が置かれていたが、次第に機械関連職種に移行することになる。これは、職業訓練に失業保険（現・雇用保険）の資金（特別会計）が活用されるようになって決定的となるのであるが、後述するように生産現場において「雇用」がほとんど成立していない建設業では、本来の対象者が制度の上からは見えないという矛盾を抱えたまま今日に至っている。

職業補導は、元来の目的は失業対策にあったが、ほどなく新規中卒者の職業教育機関としての性質を持ち始める。職業補導所は、国の統一的な監督と援助により、都道府県が設置運営する公共の事業である。1953年には、失業保険積立金運用収入による高度な機械設備を備えた総合職業補導所が設立された。

公共職業訓練が職業安定法によるのに対し、民間の企業内職業訓練は、労働基準法に基づく制度としてスタートした。1947年に制定された労働基準法には、第7章に「技能者の養成」が規定されている。

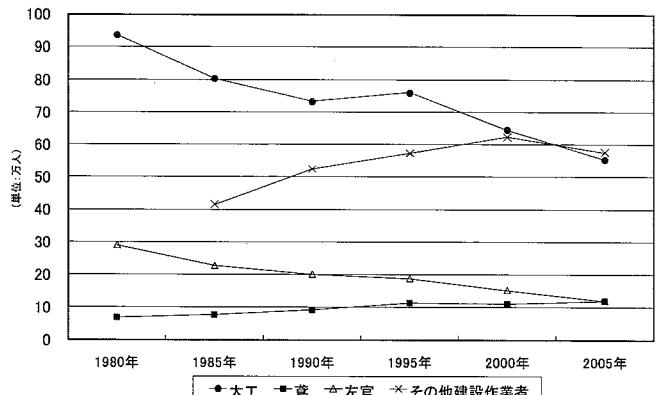


図1 主要職種の従事者数の変化(国勢調査による)

その最初にある第69条は、「徒弟の弊害排除」であり、要約すれば、「徒弟、見習などを酷使したり、家事その他技能の習得に関係のない作業に従事させてはならない」とある。これにより、同年に技能者養成規程（労働省令）が定められ、53年からは国庫補助がおこなわれるようになった。そして、54年の規程の全面的改正により、許認可や報告手続きなどが簡素化されると、実施団体は大幅に増加した。当時、大企業の技術学校は、地域によっては高校よりも優秀な中卒者を吸収し、高水準の教育を提供していたが、制度上は最終学歴が中卒という矛盾を抱えていた。

1958年制定の職業訓練法は、これら2制度の統合を図り、職業訓練と技能検定を2つの柱として技能者の養成と地位の向上を目指したものであった。企業内の技術学校は、同法に基づく認定職業訓練という枠組みに移行したが、同法は、あくまでも公共職業訓練が前提であり、同法3条の規定により設立された、総合職業訓練所は、特殊法人である労働福祉事業団（現・雇用能力開発機構）が運営主体となって、半ば国直轄の施設として全国に展開してきた。しかし、高度成長期以降、日本型の雇用システムの確立とも相まって、民間の認定訓練が広がりをみせることになる。

また、訓練施設は、職業訓練所、職業訓練校、職業能力開発校へと改名を繰り返し、同時に、中卒レベルの高等職業訓練校から高卒レベルの職業能力開発短大、職業能力開発大学校へと学歴レベルの上昇を図っていくのであるが、却って、文部行政による学校との区別が曖昧になり、常にその存在意義を問われることになる。同法は、1985年に法律の名称を「職業能力開発促進法」に改め、現在に至っている。

4. 建設業における職業訓練と徒弟制度

建設業において技能者の雇用は、ほとんど成立してこなかった。その要因等について本論文では詳述を割愛するが、現在においても同様で、工務店や専門工事業は、専属として使用している技能者のうち、1割程度しか雇用契約を結んでおらず、残りは請負契約というのが一般である⁵。職業訓練制度は、雇用保険特別会計の予算から支出されるので、雇用保険に加入している人を対象とするのが原則である。従って、建設業では対象者は限定的で、広範に普及することはなかった。

結局、技能者の育成は、旧来の徒弟の風習の中で辛うじて成立してきたにすぎない。その役割を担ったのは、太子講に代表されるギルド的な組織である。太子講とは、聖徳太子を職人の神様とみる一種の民間信仰で、仲間内の相互規制や協定により、地位や利益を維持・確保する仕組みであった。徒弟は、職業訓練というよりは精神的な教育に重きが置かれ、職業倫理や勤労意欲の向上により、その集団の技能・技術水準や労働生産性と外部からの信頼を維持することが目的であった⁹⁾。太子講自体は、高度成長期以降、職人の親睦組織的な緩やかな集合体として存続するのみとなつたが、専門工事業等の配下で、仕事を請け負う単位である「班」や「組」と呼ばれる組織内では、徒弟の仕組みが長らく残されてきた。「班」や「組」は、親方の地縁や血縁を単位とすることが多く、結びつきは強固である。しかし、バブル崩壊以降の長期の請負単価の低迷とそれによる技能者の賃金水準の低下により、若年者の入職は極端に減少し、こうした組織が徒弟の役割を担うことは難しくなっている。

5. 技能の概念および位置づけに関する考察(文献レビュー)

ここで論じているのは、技能の教育についてであるが、技能あるいは技能者の捉えられたは一様ではなく、論点が曖昧になりがちである。そこで、建築以外の分野を含む既往文献における記述をレビューし、本論における解釈を整理しておくことにする。

建築学の分野で、技能を研究した事例は非常に少なく、神山らによる町場大工の技能修業過程に関する調査や宮大工の技能修得過程の分析、福濱による「各地の木工技能と木造住宅」などわずかである。谷卓郎は、職業訓練の観点から考察を加えた研究を多数残した¹⁰⁾。

建築学会という枠組みで、技能が扱われたのは、1990年の広島大会における研究協議会が最初とされる。バブル経済最盛期であったこの時、技能者の高齢化やいわゆる3Kに所以する若年層の参入不足などの課題があり、雇用形態や賃金の適正化、人材育成の仕組みの整備などが討議されているが、訓練の具体的な内容などを検討することが目的とされたわけではない。

それに比して、製造業は、産業の背景に「ものづくり基盤技術振興基本法」が存在することもあり、産官学が一体となった取り組みも多い。そもそも、建設業とは異なり、世界的な大企業も内部労働市場の問題であるところが根本的な差異であり、「ものづくり白書」や「中小企業白書」においても、技能の問題に大きなスペースが割かれている。ただし、製造業では技能の捉え方の幅が広く、また、企業特化型技能と汎用技能、技術と技能の解釈が混在している場合があるが、具体的方法論が提示されているところは評価できる。その典型が、F.W.テーラー、F.B.ギルプレス以来の作業測定に基づく作業研究とマニュアル化の試行である¹¹⁾。海野は、これを資格や能力評価を含めた論として展開している¹²⁾。

技能という概念の追求ということでは、むしろ経済学や経営学で盛んである。

これらの分野では、技能をテクノロジーの獲得のための一変数として捉えるのが一般である。技能の捉え方は、やや多義的であり、汎用的であるが、経営学の松本や労働経済学の森は、認知心理学を中心に広範なレビューに基づいた技能概念を提示している。その他、小池は、「知的熟練」の概念を示し、それはOJTにより形成されるものとしている。門脇は「知」と「技」いう観点からナレッジマネジメントの重要性を説いている。技能・技術教育の方法論として、ハーバード・ビジネススクールのドロシー・レナードは、「ディープ・スマート」という「経験によってのみ獲得される経験的な智慧」の概念が重要だと述べ、「システムティックな徒弟」が最も効率よく技能（広義の技能）を承継するとしている¹³⁾。

そして、やはり、医学や心理学における技能研究は参考になる。この問題を論ずるときに、しばしば用いられるのが暗黙知（tacit knowledge）である。M.ポラニーが提唱したこの概念は、簡単にいえば「言語化できない知」というものであるが、経営学者の野中は、これを技術的技能（technical skill）と認知的技能（cognitive skill）に大別できるとし、暗黙知と形式知は相互循環・補完関係を持つとしている。福島は、暗黙知を日常的身体技能（ルーティンワーク）の習得過程で説明と捉え、その学習過程を徒弟制モデルにより説明しようとしている。生田は、教育学の立場から、伝統芸道の伝承における「わざ」の認知過程を説明している。野村は、「わざ」を技能に「勘」や「コツ」を包含したものとして定義し、「徒弟」を教育心理学、認知心理学の枠組みで捉え、教育のあるべき姿を提案している¹⁴⁾。

6. 技能の教育に関する事例紹介－大工技能における研ぎに関する考察－

以上の考察から、技能という概念を整理すると、職能としての技能は、一部の人間だけが有する特殊な能力というよりは、人間が一般に持っている能力を、人一倍研ぎ澄ましたものと捉えた方が自然である。よって、神業などといわれる高度な熟練技能は、温度、湿度など“ぶれ”的要因を排除し、精密機械以上正確無比に同じものをつくる能力である。カンや経験などというのも、実際には高度な演繹的理論体系である。であるから、よく技能者（職人）がいう「技能は体で覚えるものであって教えることは出来ない」というのは必ずしも真ではない。確かに、M.ポラニーのいう言語化できない知は存在するが、それは、ごく一部であり、ゴルフやスキーなどのスポーツに例えればわかり易いが、大部分は理論や理屈で解説することが可能である。

ここで報告する事例は、大工が体得する技能の中でも最難關の部類とされる鉋や鑿などの研ぎについてである。日本は針葉樹の文化であるが、中でも最も一般的な用材である杉は、木質が軟らかく、粘りがないので、仕事の善し悪しが刃物のキレに左右される。故に、研ぎは難しく、一人前になるには、通常、3年・4年、あるいは、それ以上の年月を要するとされる¹⁵⁾。しかし、以下に述べるような勘所の整理と教材の工夫により、時間の短縮は可能である。

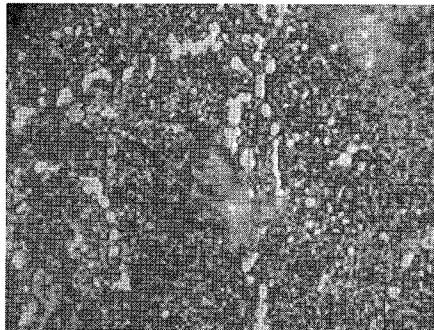


図 2-1 悪い刃物の例 01

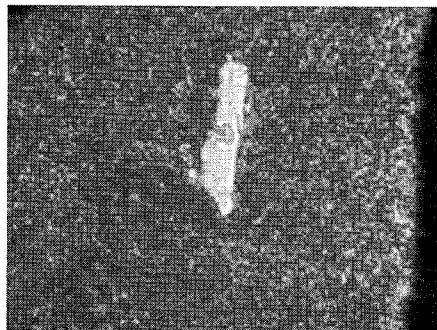


図 2-2 悪い刃物の例 02

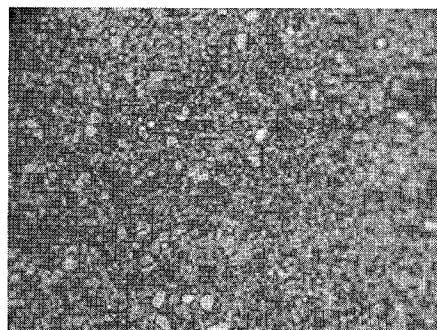


図 2-3 良い刃物の例 01

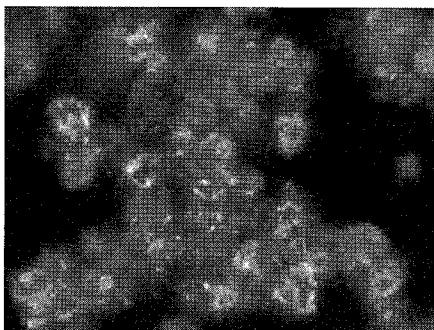


図 3-1 #1000 の砥粒

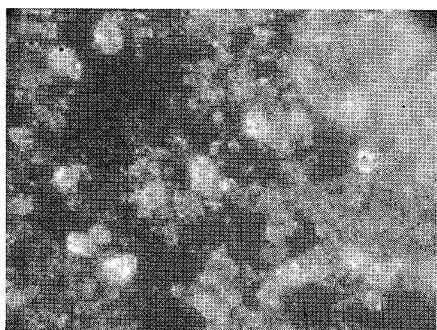


図 3-2 #3000 の砥粒

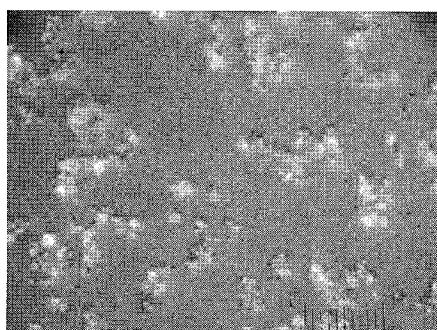


図 3-3 #8000 の砥粒

刃物の研ぎについて、以下に示すのは、著者が非常勤講師を務める訓練校で、よく質問を受ける事項である。言い換えれば、これらが研ぎの勘所となるわけであるが、大工にヒアリングしても、その見解は十人十色であり、指導員方法が統一できるような状況にはない。また、これらに言及した文献にも根拠などは示されていない¹³⁾。

- 良い刃物の見分け方
- 砥石の組み合わせ方法
- いわゆる砥汁（砥ぐそ）の処理方法
- 刃返りの処理方法
- いわゆる斜め研ぎの功罪

その他にも様々な事項があるが、そもそも「研ぐこととはどういうことか」の理屈が示されないところに問題がある。以下に述べるのは、著者が金属工学等を参考にしながら自ら研ぎやエッジング処理をおこない、金属顕微鏡等のツールを用いて検証して作成した教材およびその論法であるが、目に見えない事象の可視化と、それを説明する理論の組合せにより成立するものである。

□ 良い刃物の見分け方

刃物は、品質の見極めが非常に難しい道具でもある。昔から、“千代鶴”、“石堂”、“左市弘”などの銘が珍重されてきたのは、確かな品質の証をブランドに求めたからと考えられる。これらの銘が刻まれたものは、一般的な製品の数倍、場合によっては数十倍で取引され、偽物も横行している。

良い刃物の条件は、鋭く切ることはいわずもがなであり、切れ味が長持ちし（これを「長切れ」という）、かつ研ぎ易いことである。これらは相反する事象であるが、鋼と軟鉄の地金を鍛接するという日本の刃物に特有の技法が、この命題を見事に解決している。

ただし、製造には高度な知識と技能が必要である。その製造プロセスは、大きくは火造り、焼き入れ、焼き戻しからなる。火造りとは、材料を炉で高温に熱して赤め、ハンマーを用いて鋼と地金を接合し、何段階にも鍛えるプロセスである。刃物に用いる鋼は、古くは、たたら製鉄で得られる玉鋼、現代では、安来鋼¹⁴⁾、スウェーデン鋼など产地を冠して呼ばれる特殊鋼である。現代の鋼は、出荷時には全く不具合のない組織の状態であるが、1000度を超える鍛接の熱が加わることで鋼の組織の性質が変化して切れない状態になる。それを、何段階にも温度を下げながら鍛えることで結晶が微細化・均一化され、再び切れる組織になる。

ここでいう鋼の組織は、主にマルテンサイト組織と呼ばれるが、それが細かいほど切れる刃物となる。図2に示すのは、エッティング処理により¹⁵⁾、組織を浮き出させた状態の顕微鏡写真であるが、このようにミクロレベルでみれば、良い刃物と悪い刃物は一目瞭然である。

□ 砥石の原理と砥汁の処理

いわゆる砥石のメッシュ（#）とは、簡単にいえば1インチ四方のメッシュにn個の網目があったときに、そこを通過せずに残る（それ以上を通過）砥粒の平均粒度の大きさを示すものである。よって、nが大きいほど砥粒子は細くなる。

砥粒は、大きくは天然と人造に分けられ、昨今一般に用いられる人造砥石には、溶融アルミナ、人造ダイヤモンド、酸化鉄などが用いられている。その大きさは、図3をみればわかるように明らかな違いがあり、#1000では14~22ミクロンであるのが、#8000では2~4ミクロンとなる¹⁶⁾。砥石は、これらの砥粒を結合剤で固めたもので、刃物を擦り合わせることで砥粒が浮き出て研磨される仕組みである。よって、いわゆる砥汁をむやみに捨てては研磨が出来ない。



図 4-1 研ぐ前の刃物

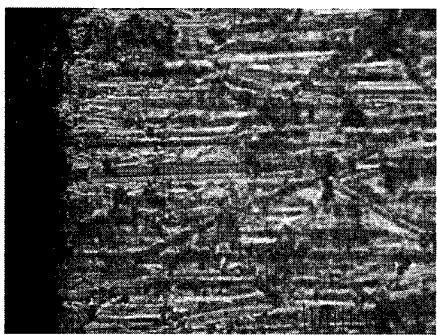


図 4-2 #1000 で研いだ状態

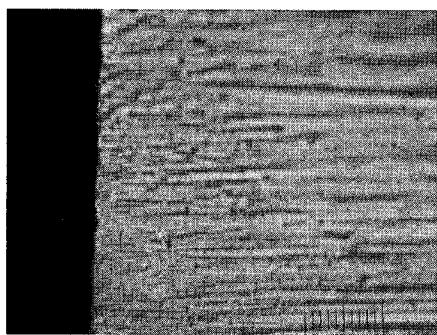


図 4-3 #8000 で研いだ状態

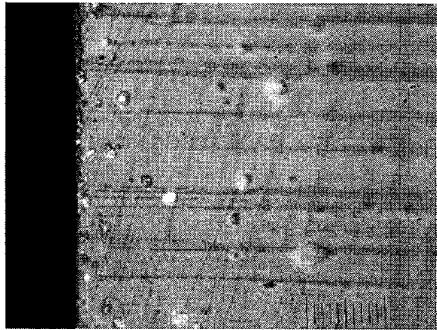


図 4-4 鏡面仕上げ

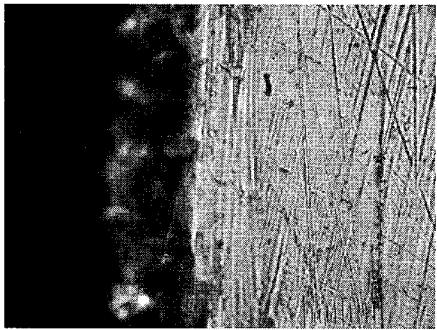


図 5-1 #1000 の刃返り

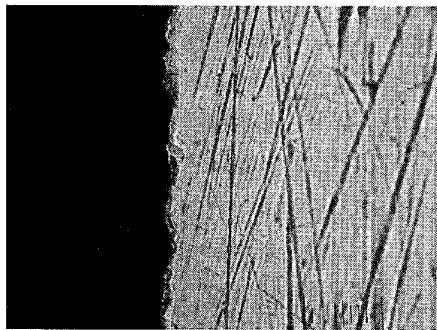


図 5-2 #8000 の刃返り



図 6 研ぎの実習風景



図 7 作業研究の風景

□ 刃物を研ぐということ

刃物を研ぐということは、鋼を砥粒子と擦り合わせて砥粒の大きさの傷を鋼の表面に付け、それを徐々に小さくしていくことで、先端を鋭利に仕上げること、だということが図 4-1～4-3 をみれば分かる。

よって、小さな番号のメッッシュ（通常#1000）から、徐々に番号を上げて最終的に#8000 程度で仕上げれば、プロの世界でも通用する刃先に仕上がる。図 4-4 は、#10000 以上の超仕上げ研磨剤により鏡面仕上げをおこなったものである。このような仕上げは、神業などと考えられがちであるが、高価な研磨剤とある程度のやり方を知っていれば、素人にも難しいことではない。

図 5 は、いわゆる刃返りの状態を示したものである。刃返りとは、刃先を研いだことにより、裏側に鋼の屑が盛り上がったもので、これをいつ処理するかは大工の間で見解が分かれるが、実際には何もしないでメッッシュの番号を上げて研ぎ進めれば図 5-2 のような状態になる。このような資料を事前に提示しておけば、教わる側は迷うことはない。

理屈は以上であるが、研ぎにおいて最も難しいのは、刃先をまっすぐ保つ作業姿勢と力加減である。人間の体躯は、関節を支点にした円運動をおこなうが、それ故に、研がれた刃先は丸みを帯びがちである。

それを矯正するのが難しいのであるが、作業姿勢については、図 7 のような作業研究により、作業分解シートを作成し、手本として活用している。その場合、動画よりも体の重心や作用点などを解説できる静止画のほうが良い。そして、何よりも、ここで提示したような顕微鏡写真により、ミクロレベルで何が起こっているかを意識することの効果は大きい。結果、数年を要するといわれている研ぎのコツを、多くは数日で掴むことが出来ている。

7.まとめ

本論において述べた考察および試行の結果をまとめる。まず、技能の解釈についてである。工学分野、特に建築の分野では、職人技あるいは工芸や伝統といったステレオタイプで捉えられるが、医学や心理学、経済などの分野では、より広い観点で解釈されている。本論で述べた試行は後者に依拠したもので、「技能は特別なものではなく、元来人間に備わった能力を、いかに顕在化させるか」が主テーマである。故に、マニュアルという一種の最適解と繰り返し手法を基本とする「訓練」ではなく、「教育」の概念および枠組みの中で、いかにそれを実現するかということを模索した。

M. ポラニーが述べているように、技能を修得する過程において、頭で考えることと体を動かして理解することは不可分である。どちらが先かを特定することは難しいとされるが、本試行の結果によれば、頭で理解することの先行にアドバンテージをみいだせる。

その際に、本試行で用いた教材は、顕微鏡写真および作業分解により得られた静止画像を活用したものである。前者は、ミクロな世界の現象をイメージ可能にするもの、後者は、熟達者が勘所と捉える場面を切り取ったものである。双方とも、通常では見えない、あるいは、見逃す事象の「見える化」を目論んだもので、大きな効果があった。逆に言えば、「見て覚えろ」はいうに及ばず、瞬間を切り出せない動画教材では、勘所の伝達は困難というのが本試行の結論である。

なお、何が勘所であるかの認識には、当然のことながら個人差があるが、多数意見が適切であるとは限らない。技能者は、徒弟の過程で刷り込まれた固定概念が強いので、論理的に説明可能であるかを検証し、適切に取捨選択する必要がある。

これまで、研ぎの他にも、鋸挽き、鉋がけ等々を実践してきたが、本論で述べた方法によれば、道具に初めてさわる大学生であっても、要素作業を修得することは決して難しいことではない。ただし、職能としての技能は、いかなる環境条件においても、同じ成果を提示できる再現性に価値があり、その背景には、経験により獲得した知と職業倫理や自尊がある。それらを結びつけ、総体としての大工技能を会得するのが簡単でないのはいうまでもない。しかし、「見て覚えろ」、「技は盗むもの」という感覚では、潜在的な才能の芽を摘むことになりかねない。「技能の教育」は今後ますます重要であり、また、設計教育や初等中等教育にも展開可能なテーマである。

註

- 1) 職種分類は、日本標準職業分類によるため、大工、左官などの主要職種の他は、「その他建設作業者」に分類されている。なお、ここでいう大工は、木造建築を扱う大工と型枠大工の両者が含まれている。
- 2) この節は、文献 1 および文献 2 を参考にした。
- 3) 「技能者」と「職工」の用語にオーソライズされた明確な定義が存在する訳ではないが、本論においては、企業や親方を中心とするグループなどの組織との関係がより「雇用」に近いものを「職工」、より請負に近いものを「技能者」、また、より職能に近い概念を「技能者」、従業上の地位に近い概念と適合するものを「職工」と呼ぶ。
- 4) この節は、文献 3 から文献 6 を参考にした。
- 5) ここで割愛した説明は、既発表文献(1)～(3)に詳しいので、参照されたい。
- 6) 太子講に関する説明は、文献 7 を参考にした。
- 7) 文献 8 から文献 13 など
- 8) 文献 14、文献 15 など。手法としては、建設業においても参考になる。
- 9) 文献 16 を参照
- 10) この段落の説明は、文献 17 から文献 21 による
- 11) この段落の説明は、文献 22 から文献 29 による
- 12) 文献 30 における p.16 の記述や文献 31 における p.22 の記述など。
- 13) 文献 32 や文献 33 などわずかである。双方とも非常に良く出来た文献であるが、やはり詳細な根拠は示されていない。
- 14) 安来鋼は、現在では、安来地方の砂鉄を原料に日立金属安来製作所で製造される特殊鋼をさし、その成分により色分けされた一種のミルシートに倣って、白紙、青紙、黄紙などに分類される。
- 15) エッティング処理とは、金属の表面を硫酸などの腐食液によって腐食させ、金属の組織を浮き出させる方法。
- 16) #325/400 までは JIS 規格に定められている。それ以上は、メーカーがいくつかの方法により選別する。

参考文献

1. 佐崎昭二:ヒトを雇用する企業としての専門工事業、建築の技術 施工 No.319, 彰国社, 1992.5
2. 藤澤好一:地域の住宅生産システムにおける技能労働者とその育成・雇用の行為、特定非営利活動法人 建設政策研究所、建設政策研究, 2007.5
3. 濱口桂一郎:hamachan の労働法政策研究室,
<http://homepage3.nifty.com/hamachan>
4. 文部科学省:学制百年史, 1981.9
5. 逆瀬川 清:職業訓練の変遷と課題、帝京経済学研究第 37 卷第 1・2 号合併号, 2003.12
6. 厚生労働省:平成 18 年版 厚生労働白書
7. 藤澤好一:工務店の戦後史、住宅保証だより、財団法人 住宅保証機構, 2005.7～2006.7 の連載
8. 神山幸弘; 肱黒弘三; 中島正夫:町場大工の技能修業過程に関する調査、日本建築学会学術講演梗概集, 1983
9. 中島正夫; 神山幸弘:宮大工の技能修得過程の分析: 宮大工の技能に関する調査研究、日本建築学会計画系論文集, 1995
10. 福濱嘉宏:各地の木工技能と木造住宅、日本の木造住宅の 100 年 Vol. 第 5 章、日本木造住宅産業協会, 2001 年
11. 谷卓郎:技能訓練における問題点、昭和 57 年度日本建築学会大会(東北)研究協議会, 1982
12. 谷卓郎:建築大工技能に関する研究、日本建築学会学術講演梗概集, 1985
13. 谷卓郎:建築大工の修業段階における作業内容と作業時間、日本建築学会学術講演梗概集, 1988
14. 森 和夫:技術・技能伝承ハンドブック ,JIPM ソリューション ,2005.05
15. 村川 英一:熟練技能の継承と科学技術、大阪大学出版会, 2002.01
16. 海野 邦昭:次世代への高度熟練技能の継承—技能が消えれば、国が滅びる、アグネ承風社 ,1999.5
17. 松本 雄一:組織と技能—技能伝承の組織論、白桃書房, 2003.11
18. 森 清:仕事術:岩波書店, 1999.11
19. 小池 和男:もの作りの技能—自動車産業の職場で、東洋経済新報社, 2001/01
20. 門脇 仁:日本人にしかできないモノづくり!熟練技能をナレッジ化せよ—「知」の共有が新たな価値を生み出す、日刊工業新聞社 ,2003/05
21. ドロシー・レナード:「経験知」を伝える技術 ディープスマートの本質、ランダムハウス講談社, 2005/06
22. 野中 郁次郎:知識創造の経営—日本企業のエビステモロジー、日本経済新聞社, 1990.12
23. マイケル・ポラニー(佐藤 敬三訳):暗黙知の次元—言語から非言語へ、紀伊國屋書店, 1980/01
24. 福島 真人:暗黙知の解剖—認知と社会のインターフェイス ,金子書房, 2001/11
25. 生田 久美子:「わざ」から知る、東京大学出版会, 1987.09
26. 野村 幸正:行為の心理学—認識の理論-行為の理論、関西大学出版部, 2002/11
27. 野村 幸正:「教えない」教育—徒弟教育から学びのあり方を考える、二瓶社, 2003.10
28. 鈴木 良次:手のなかの脳、東京大学出版会 ,1994/05
29. 久保田 競:手と脳一脳の働きを高める手、紀伊國屋書店, 1982/04
30. 西岡常一, 小原二郎:法隆寺を支えた木、日本放送出版協会, 1978
31. 永六輔:職人、岩波新書, 1996
32. 秋岡芳大監修・吉見誠著:木工具・使用法、創元社, 1980(吉見による原著は 1935 年発行)
33. 藤澤好一監修・田舎博昭著:木造建築の木取りと墨付け、井上書院, 2001.11
34. 尾上卓生・矢野宏(共著):刃物のおはなし、日本規格協会, 1999.7

関連する既発表文献

- (1) 蟹澤宏剛:専門工事業の従業者に関する考察、日本建築学会計画系論文集 第 583 号, p.113-120, 2004.9
- (2) 蟹澤宏剛, 秋山哲一, 岩松準:技能労働者の待遇に関する研究 その 1 型枠工事業におけるケーススタディ、日本建築学会第 23 回建築生産シンポジウム論文集 p.275-280, 2007.7
- (3) 蟹澤宏剛, 秋山哲一, 岩松準:技能労働者の待遇に関する研究 その 2 鉄筋工事業におけるケーススタディ、日本建築学会第 24 回建築生産シンポジウム論文集 p.211-216, 2008.7
- (4) 蟹澤宏剛, 藤澤好一:技能者の育成に関する研究 その 1-2, 日本建築学会 学術講演梗概集, 日本建築学会, 2002
- (5) 蟹澤宏剛, 小見康夫:建築ものづくりの持続可能性、総合論文誌 第 5 号、日本建築学会, p.122-125, 2007.2

左官技能者のタイプの分類とそれに基づく技能者の育成課題 －新しい建築技能教育の手法に関する研究 その 11－

Classification of different types of plasterers and issues related to training for each plasterer type
Study on a new methodology for the vocational education system in architecture, Part 11

三原 斎^{*1}, 吉田倬郎^{*2}, 鈴木 光^{*3}
*Hitoshi Mihara^{*1}, Takuro Yoshida^{*2}, Ko Suzuki^{*3}*

The first objective of the present study is to determine the different types of plasterers at work nationwide as a foundation for investigating the various aspects of technical education required by senior plasterers. This will be accomplished by administering questionnaires to participants attending plastering site supervisor accreditation workshops held by the Japan Plasterers' Association and analyzing the data obtained. The second objective is to clarify and present issues related to training for each type of plasterer. The present study showed the basic information we gathered on plasterers nationwide and identified various types of plasterers. In addition, the training conditions and educational issues were clarified and presented for each plasterer type.

Keywords: *Plasterer, Plastering site supervisor, Architectural skills training, Management education, Technical plastering skills education, Traditional plastering methods, Modern plastering methods*

1. はじめに

専門工事業では、若年技能者の不足と技能者の高齢化が顕著である。また、現場で働く技能者の高齢化による生産性の低下が、建築生産そのものに直接影響を与えていくとの指摘¹⁾もされている。左官工事業界においては、(社)日本左官業組合連合会(以下、日左連)が、左官技能者の新規入職が少なく、離職者が多い²⁾という現状への危機感を抱いている。さらに、日左連は、左官技能の継承という課題を克服するために、日本の各地域に特有とされる镘塗り作業と使用材料の調合・混練等の習得を目的とした左官伝統工法・現代工法の地域ブロック別の研修会、および建築工事におけるマネジメント技術等の習得を主たる目的とした左官基幹技能者認定講習会を全国 10 地域ブロックで開催している。全国の各地域ブロックで研修会等を開催する理由は、以下の 3 つである。

①東京や大阪等の大都市部はもちろんのこと、利便性を考慮し、地域ブロック毎で開催する事が、各地域における左官技能者たちに研修会参加の多くの機会を与えることができる。②伝統工法における左官材料や镘塗り作業が、各地域で異なり一様でなく、それぞれの地域に適した研修会

を実施する必要があった。③各地域ブロックで開催される左官伝統工法・現代工法研修会を、他の地域ブロックの技能者も受講することが可能であり、左官技能の幅の広がりを身につけることができる。

全国各地の左官工事業における現場での技能教育は、各地域ブロックで独自に行なわれてきたために、技能教育の内容の詳細は不明である。

2. 既往の研究

本研究に関連した、既往の研究を以下に示す。既報 1)³⁾では、左官技能者育成のための技術技能の発展段階と目指す職位を明らかにした。既報 2)⁴⁾では、左官基幹技能者に不可欠なマネジメント能力の向上を主たる目的とした Off-JT の実施報告と今後の課題について言及した。既報 3)⁵⁾では、関東ブロックの上級左官技能者の育成および業務遂行に重要とされる Off-JT によるマネジメント技術を明らかにし、専門工事業団体と教育機関が連携した新しい技術技能教育システムのモデル化を行ない提示した。既報 4)⁶⁾では、全国 10 地域ブロックの左官技能者の分類と各地域ブロックにおける上級左官技能者のタイプを示した。

*1 ものづくり大学 准教授 修士(工学) /
工学院大学大学院 博士後期課程

*2 工学院大学 教授 工博

*3(社)日本左官業組合連合会理事 /ものづくり大学特別客員教授 修士(工学)

Assoc.Prof.,Dept.of Construction, Institute of Tech., M.Eng./
Dept.of Architectural Eng,Kogakuin Univ.
Prof.,Dept.of Architecture,Kogakuin Univ.,Dr.Eng.
Director, Japan Plasterers' Association.M.Eng.

3.用語の定義

- 本論文で使用する主な用語を以下に整理した。
- ・上級技能者：建設現場で指揮管理を行う段階で上級職長・熟練工・基幹技能者以上の技能者の総称。
 - ・建築技術者：現場におけるマネジメント業務を行う施工管理技術者。
 - ・中堅の技能者：入職後10年程度の一人前の技能者と、管理職・職長・経営者の層の中間にあり、ちょうど職業的に自立し、企業に於いて最も実務で力を発揮している段階の技能者。本論文では、中堅と呼ぶこととした。
 - ・技能教育：主に現場作業を中心とした技能者育成のための後進指導。
 - ・技術技能教育：基幹技能者を主とした現場でのマネジメントができる上級職長を育成するための教育。本論文の技能^{注1)}と技術^{注2)}は、注を参照。

4.研究の目的

本研究の目的は、日左連が主催する左官基幹技能者認定講習会の受講者を調査対象としたアンケートの分析を行ない、上級左官技能者の技術技能教育における様々な検討を行う上での根本となる全国の左官技能者を複数のタイプと、それぞれの技能者の育成状況で示した上で、各タイプの左官技能者の育成課題を明らかにし、それを提示することである。

5.研究の方法

研究の方法は、既報⁴⁾の結果で示した全国の左官技能者の分類等の基本的な情報を用いて、左官技能者のタイプとそれにに基づく左官技能者の現状を示したうえで、左官技能者の育成課題を提示することである。

具体的な方法は、まず、既報⁴⁾で述べた全国の上級左官技能者のアンケートにおける数量化III類の分析から得られた左官の基本的な情報をもとにして、左官技能者を類型化し、各タイプの分布を平面図に示した。次に、上級左官技能者の各タイプをアンケートの各設問のクロス集計を行ない技術技能教育についての育成課題について検討し提示した。

6.アンケート調査の概要

日左連は、2005.9.～2007.11までに行われた第1～10回左官基幹技能者認定講習会の全国10ブロック会（以下、講習会）における受講者618人全員に対して、アンケート調査¹⁾を実施した。調査名は、「建設現場における左官基幹技能者の業務に関するアンケート」である。表1に示した各ブロックのアンケート調査は、講習会最終日に、一斉に実施し、そのアンケートの回答率は、100%であった。アンケート調査の主体は、日左連であり、ものづくり大学三原研究室に調査協力の依頼があり、調査票の策定に始まり、データの集計および分析等を行った。

表1 アンケート調査の概要

回	開催日時	受講者(人)	受講者平均年齢(歳)	開催場所
1回 関東ブロック	H17.3/20(火)～22(木)	91	42	静岡県 富士教育訓練センター
2回 東北ブロック	H18.6/10(木)～12(土)	41	42	宮城県 中小企業大学校
3回 近畿ブロック	H18.9/16(土)～18(祝・月)	80	41	大阪府 コスモスクエア国際交流センター
4回 北海道ブロック	H19.3/6(月)～7(火)	64	44	北海道 JR研修センター
5回 甲信越ブロック	H19.4/13(金)～15(日)	59	42.7	長野県 ビレジ安曇野
6回 北陸ブロック	H19.4/20(金)～22(日)	55	41.6	石川県 境川荘
7回 四国ブロック	H19.5/2(金)～4(日)	38	47.1	高知県 高知サンライズホテル
8回 中国ブロック	H19.7/14(土)～16(月)	53	43	広島県 広島青年文化センター
9回 東海ブロック	H19.10/28(日)～30(火)	53	41.2	愛知県 サンパレア碧芦戸
10回 九州ブロック	H19.11/27(火)～29(木)	84	44	福岡県 休眠村 志賀村
計		618人	42.9歳	

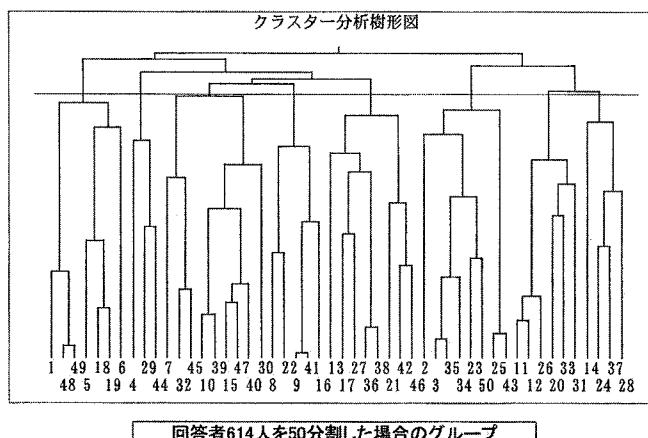
アンケート調査の主な内容は、上級左官技能者の基本的な属性、3つの労働領域における左官技能者の将来予想、左官工事業における雇用関係、左官工事業における業務内容、職場教育における新人導入研修および左官見習工の技術技能教育の問題点、一人前の左官技能者の業務と左官基幹技能者の業務および左官基幹技能者による一人前の左官技能者の育成、その他の7項目である。

尚、アンケートの分析のうち、左官技能者のタイプの分類とそれにに基づく地域性について、その内容と図表にまとめたものは、既報⁴⁾で示した。それを受け、本論文では、左官技能者の技術技能教育の現状とその育成課題について述べるものである。

7.数量化III類およびクラスター分析の結果

7.1 クラスター分析による左官のタイプの抽出

既報⁴⁾では、数量化III類の分析から得られた、614人の有効回答者の各因子のカテゴリー得点を統計解析ソフトに読み込み、非階層型のクラスター分析(k-means法)⁵⁾の結果を示した。クラスター分析は、614人の有効回答者の因子^{注3)}の類似性を距離で表現したものである。図1は、既報⁴⁾で述べたクラスター分析の結果を樹形図（デントログラム）にしたものである。そこで得られた8つのタイプの該当件数と構成比率を、表2に示した。



回答者614人を50分割した場合のグループ

図1 クラスター分析による樹形図

表2 8タイプの数(人)

クラスターNo.	件数	比率
1	139	22.64%
2	102	16.61%
3	85	13.84%
4	80	13.03%
5	63	10.26%
6	57	9.28%
7	55	8.96%
8	33	5.37%
合計	614	100.00%
除外	4	

7.2 クラスター分析による左官の8つのタイプの特徴

既報⁴⁾では、クラスター分析により、左官の8タイプのそれぞれの特徴について、左官の実務経験・マネジメントの経験年数・作業主体の技能職・管理主体の技術職・会社の従業員・独立開業等の特徴を示した上で各タイプの命名を行なった。

以下の①～⑧に、既報⁴⁾より得られた、それぞれのタイプの名とその特

徴を示した(Nは、回答者数を示す)。また、各タイプの特徴を整理したもの表3に示した。

①中堅左官技能タイプ (N=139)

このタイプは、30歳代を中心とし、入職後の経験も10年以上の中堅社員であり、左官技能者の中でも現場作業等の活動の中心的な役割を担うタイプである。

②現場作業型中堅熟練タイプ (N=102)

このタイプは、年齢が40代であり、入職後の年数も20年を超える左官技能者で構成される。

③中堅指導者タイプ (N=83)

このタイプは、40代を中心であるが、30代も含んでおり、入職後の年数は10~20年程度の中堅左官技能者で構成される。

④高齢熟練職長タイプ (N=73)

このタイプは、50代を中心とした高齢層であり、入職後年数も30年を超えてる左官技能者で構成されている。

表3 全国の左官の8つのタイプの特徴⁵⁾

特徴	
クラスター1 中堅左官技能タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどが30代で一部40代を含む 入職後年数では全員が10~20年以下である。 入職時の年齢では20歳前後高く、比較的遅い。 社員比率が78.1%と高いが、月給制と日給+月給は半々である。 資格では左官技能士などは全体平均並だが、職業訓練指導員の割合は28.3%と全体平均43.2%を大きく下回る。 目指す道筋として「経営層を目指す」が64.2%と高く、マネジメント志向を持っている。 職場別では町場の比率が37.0%と高く、野丁場、半野丁場とほぼ同率である。 左官職についた理由としては、「親が左官職」が77.4%と高く、世襲型である。 満足度はほぼ全体平均並みで、不満点としては「休みがない」をあげる率が高い。 左官技能者生涯モデル就業体系(以下「生涯モデル」と表記)では「一人前」もしくは「熟練工」に集中している。
クラスター2 現場作業型中堅熟練タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 年代としては40代が中心。左官職長としての経験年数も20~30年と長い。 雇用上の身分としては「常雇」が45.1%と特に集中しており、給与も「日給+月給制」が高い。 国家資格の取得率は全体に低めである。 生涯モデルでは、熟練工が84.4%と特に高く、このクラスターを特徴づける。 目指す方向としては経営、名人などの上昇志向は低く、現状維持的な意識が強い。 職場別では野丁場が62.0%と高い。 満足度はクラスター中最も低く、理由としては「雇用が不安定」が高い。
クラスター3 中堅指導者タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 年代は40代中心で30代も37.6%ある。 入職後年代は10年未満と20年以上の2タイプに分かれている。 身分は事業主が58.8%と高い。 国家資格では職業訓練指導員が64.7%と高く、2級建築施工管理士も高めである。 生涯モデルでは職業訓練指導員が30.1%と特に高い。 目指す道筋としては「大学等教育機関における非常勤講師」が13.3%でクラスター注もつとも高い。 左官職についた理由として「親が左官職人」が81.2%と特に高く世襲型でもある。最初の師事者でも「身内」が38.1%とクラスター中もつとも高い。 仕事の満足度は低めで、その理由としては「賃金」、「社会的地位の低さ」、「肉的に仕事がきつい」など全体的に不満がある。
クラスター4 高齢熟練タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどが50代で、入職後の年数も30年以上のベテラン層。 身分としては社員率が56.3%と年齢の割には高い。 給与では日給月給が56.7%と高く、社会保険でも厚生年金が50.0%と高い。 国家資格では職業訓練指導員はやや高めであるが、左官技能士をのぞく他の資格取得率は低い。 生涯モデルでの位置は熟練工が多い。 目指す道筋では「左官職長のままでよい」、「特に目指す道筋はない」がクラスター中最も高く、現状維持の傾向が強い。 左官職についた理由としては「知人に勧められた」、「学校で勧められた」などが高くなっている。 満足度は中位であり、不満理由としては「賃金、収入が少ない」、「雇用が不安定」などであり待遇面での不満が高い。 実際、年代が高い割には年収の水準は全体水準程度に止まっている。

⑤高齢親方熟練タイプ (N=58)

このタイプは、60代が最も多い高齢者で構成されている。

⑥技能追求自立タイプ (N=57)

このタイプは、年齢の幅が広く、キャリアも分散している。

⑦建築技術者タイプ (N=55)

このタイプは、年齢が30代と40代であり、入職後年数も10~20年で構成されている。作業よりも施工管理業務を主とした技術者のタイプである。

⑧若年社員タイプ (N=33)

このタイプは、20代が69.7%と高く、入職後年数も10年未満が66.7%を占める。

8. 各タイプにおける技能者の育成の状況

8.1 各タイプと年代との関係

各タイプと年代の関係を表4に示した。ここでは、20代を中心とした「若年社員タイプ」から30代中心の「中堅左官技能タイプ」を経て、40代になると「中堅指導者タイプ」、「建築技術者タイプ」、「現場作業型中堅熟練タ

特徴	
クラスター5 高齢親方熟練タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 60代以上が27.0%あり、クラスター中もっとも高齢のグループ。 入職後年数も40年以上が3割を超えるなど経験も長期である。 雇用上の身分としては事業主が62.9%とクラスター中最も高い。 給与は月給制も高いが、請負給制が11.5%でこれもクラスター中、もっとも多い。 国家資格では、職業訓練指導員がクラスター中最も高く、2級建築施工管理士も高くなっている。 生涯モデルでは職業訓練指導員、サブコン管理技術者などの比率が高い。 左官職についた理由としては「左官技能にあこがれた」、「収入が多いと思った」、「他に魅力的な職場がなかった」など比較的ポジティブな理由での職業選択となっている。 仕事の満足度もクラスター中最も高い。不満の理由としては「自分の技能を活かす場がない」が高くなっている。
クラスター6 技能追求自立タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 年代は30~60代まで分散。入職後年数もまちまちである。 身分として社員の比率がクラスター中最も低く、日雇、臨時雇がこのクラスターに集中している。結果的に給与も日給月給、請負給制などが高め。 社会保険でも厚生年金の加入率がクラスター中最も低い。 国家資格では職業訓練指導員は54.4%と高めであるが、左官技能士をのぞく他の資格取得率は低い。 生涯モデルでは「高度な左官技能者」がこのクラスターに集中している。 左官長の経験のない率が50.9%と半数を超えていている。 左官職についた理由としては「左官技能にあこがれていた」、「収入が多いと思った」など、ポジティブな理由が高い。 満足度は高めである。不満の理由としては「雇用が不安定」が高い。
クラスター7 建築技術者タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 年代は30~40代。入職後年数は10~30年の間である。 身分としては社員は全体平均並であるが、事業主の比率が42.6%と高めである。 給与は月給制が72.7%でクラスター中最も高く、厚生年金の加入率も最も高い。 また主任技術者を兼任している割合も最も高い。 国家資格では建築施工管理技士の所有率が56.3%、2級建築士が16.4%とクラスター中でも特に高く、技術者志向である。 生涯モデルではサブコン管理技術者が90.6%とこれも集中している。 左官職についた理由としては「親が左官職」が74.5%と高い。 満足度は低く、その理由としては「社会的な地位が低い」、「収入が低い」などが多く高くなっている。
クラスター8 若年社員タイプ	<ul style="list-style-type: none"> 年代は20代が69.7%と最も若いクラスターである。 入職後の年数も全員が15年未満である。 身分は社員が93.9%とほとんどを占め、給与では日給月給が78.8%である。 国家資格では2級左官技能士が39.4%と高い。他の資格取得率は低い。 目指す道筋としては、「名人を目指す」、「芸術家を目指す」などが高い。 左官職に就いた理由としては「他に魅力的な職場がなかった」がクラスター中最も高く、「親が左官職人」なども高いことから、あまり積極的な意味合いでの職業選択にはなっていない。 満足度としては「やや満足」、「普通」など中間的な評価が高い。 不満の理由としては特に高いものではなく、「賃金、収入が少ない」が46.2%とクラスター中最も低い。

イプ」に分かれていくことがわかった。また、「技能追求自立タイプ」は、年代層が分散し、様々な年代で構成されている。さらに、50代になると、「高齢熟練職長タイプ」、「高齢親方熟練タイプ」に分かれ、特に後者では、定年期を過ぎても就労している割合が高いことがわかった。

表4 各タイプと年代との関係（合計:人、その他:%）

(%)	サンプル数	20代	30代	40代	50代	60代以上
合計	614	4.6	37.0	27.2	26.7	4.6
若手社員タイプ	33	69.7	30.3	-	-	-
中堅左官技能タイプ	139	-	85.6	14.4	-	-
中堅指導者タイプ	85	1.2	37.6	55.3	5.9	-
建築技術者タイプ	55	-	40.0	47.3	12.7	-
現場作業型中堅熟練タイプ	102	1.0	26.5	53.9	17.6	1.0
技能追求自立タイプ	57	5.3	29.8	17.5	38.6	8.8
高齢職長熟練タイプ	80	-	-	6.3	87.5	6.3
高齢親方熟練タイプ	63	-	-	6.3	66.7	27.0

8.2 左官技能者の生涯モデルと各タイプとの関係

技能習得期である若年技能者の期間を過ぎ、30代を中心とする「中堅左官技能タイプ」期になると、将来のキャリア形成に対する選択を行う時期になる。このうち、「技能追求自立タイプ」は、組織からいったん離れ、自らの技能で自立的な方向を目指していくことがわかった。各タイプと左官技能者生涯モデルのクロス表(表5)をみると、「建築技術者タイプ」は、そのほとんどが「サブコン管理技術者」であり、「中堅左官技能タイプ」は、「熟練工(職長、上級職長)」が中心であることが確認できた。

表5 左官技能者の生涯モデルと各タイプとの関係(合計:人、その他:%)

(%)	サンプル数	見習工	一人前 (技能工・作業 主任)	熟練工 (職長、 上級職 長)	サブコン 管理技 術者(工 事長)	職業訓 練指導 員・大学 非常勤 講師 (名人・ 達人)	高度な 左官技 能者 (名人・ 達人)
合計	584	1.0	21.9	56.3	11.5	6.8	2.4
若手社員タイプ	33	6.1	69.7	24.2	-	-	-
中堅左官技能タイプ	132	0.8	32.6	66.7	-	-	-
中堅指導者タイプ	83	1.2	18.1	45.8	4.8	30.1	-
建築技術者タイプ	53	-	-	9.4	90.6	-	-
現場作業型中堅熟練タイプ	96	-	14.6	84.4	1.0	-	-
技能追求自立タイプ	53	-	13.2	56.6	1.9	1.9	26.4
高齢職長熟練タイプ	73	2.7	23.3	64.4	6.8	2.7	-
高齢親方熟練タイプ	58	-	13.8	51.7	13.8	20.7	-

8.3 各タイプの人材育成の状況

8.3.1 建築現場におけるOJTの実施状況

建築現場におけるOJTのタイプ別の実施状況を表6に示した。OJTの実施に関しては、86.9%とほとんどの現場で行われていることがわかった。タイプ別にみると、「技能追求自立タイプ」、「中堅左官技能タイプ」、「若年社員タイプ」では実施率が低い。

表6 建築現場におけるOJTの実施状況(合計:人、その他:%)

(%)	サンプル数	行って いる	行って いない
合計	604	86.9	13.1
中堅左官技能タイプ	137	80.3	19.7
現場作業型中堅熟練タイプ	98	88.8	11.2
中堅指導者タイプ	83	92.8	7.2
高齢職長熟練タイプ	79	88.6	11.4
高齢親方熟練タイプ	61	91.8	8.2
技能追求自立タイプ	55	74.5	25.5
建築技術者タイプ	55	98.2	1.8
若手社員タイプ	33	81.8	18.2

また、「中堅左官技能タイプ」では、部下を持っている位置であり、かつ実務的な業務を中心に行っている。

8.3.2 現場におけるOJTの実施目的

OJTの実施目的のタイプ別の割合を表7に示した。「部下に作業工程・手順をよく理解させるため」が、84.3%であり、現場実務をこなす中での教育が重視されている。高齢熟練職長タイプ、技能追求自立タイプでは、「部下の作業能力を高める」、「部下の能力を引き出す」、「仕事に自信を持つようにする」等、長期的な視点に立った育成目的を持っている。

表7 現場におけるOJTの実施目的とタイプ別割合(合計:人、その他:%)

(%)	サンプル数	部下に作業工程・手順をよく理解させるため	部下の作業の能力を高めるため	部下が自分の仕事を自信を持ってやるため	他の
合計	529	84.3	49.5	42.7	41.6
中堅左官技能タイプ	110	90.0	49.1	51.8	40.9
現場作業型中堅熟練タイプ	91	79.1	47.3	36.3	38.5
中堅指導者タイプ	76	85.5	55.3	43.4	46.1
高齢職長熟練タイプ	71	83.1	45.1	38.0	39.4
高齢親方熟練タイプ	56	82.1	44.6	50.0	55.4
技能追求自立タイプ	41	82.9	58.5	43.9	39.0
建築技術者タイプ	54	87.0	53.7	38.9	38.9
若手社員タイプ	27	81.5	40.7	25.9	29.6

8.3.3 部下に対してOJTを行っていない理由

OJTを行っていないタイプ別の理由を表8に示した。その理由としては、技能追求自立タイプ、若年社員タイプ等で「部下がない」が高い。また、「教育する知識がない」等指導する側の教育も必要である。

表8 部下へOJTを行っていないタイプ別の理由(上段:人、下段:%)

各タイプ(上段:人、下段:%)	合計	中堅左官技能タイプ	現場作業型中堅熟練タイプ	中堅指導者タイプ	高齢職長熟練タイプ	高齢親方熟練タイプ	技能追求自立タイプ	建築技術者タイプ	若年社員タイプ
回答者数(人)	614	139	102	85	80	63	57	55	33
1. 部下がない	14	3	2	1	1	1	3	-	3
2. 教育する知識がない	8	1	2	-	2	2	1	-	-
3. 時間がない	7	3	1	2	-	-	-	-	1
4. 職人各個人の問題である	5	3	-	12	2.5	-	1	1	30
5. 朝礼などで簡単に済ませている	0.8	2.2	-	-	-	1.6	1.8	-	-
6. 今後は行いたい	2	-	-	-	-	1	-	1	1
7. 話を聞いてもらえない	1	1	-	-	-	-	1	-	-
8. 必要がない	0.2	0.7	-	-	-	-	-	-	-
9. その他	1	-	1.0	-	-	-	-	-	-

8.3.4 部下に対するOff-JTのタイプ別の実施状況

部下に対するOff-JTの実施状況とタイプ別の状況を表9に示した。Off-JTの実施状況としては、約半数が行っている。タイプ別にみると、中堅指導者タイプ、高齢親方熟練タイプ、建築技術者タイプでは実施率が高い。同じ高齢層のタイプである、高齢熟練職長タイプでは、実施率が5割を切っている。

表9 部下に対するOff-JT実施のタイプ別状況(合計:人、その他:%)

(%)	サンプル数	行って いる	行てい ない
合計	588	52.7	47.3
中堅左官技能タイプ	132	53.8	46.2
現場作業型中堅熟練タイプ	96	41.7	58.3
中堅指導者タイプ	82	62.2	37.8
高齢職長熟練タイプ	74	47.3	52.7
高齢親方熟練タイプ	60	61.7	38.3
技能追求自立タイプ	53	47.2	52.8
建築技術者タイプ	55	58.2	41.8
若手社員タイプ	33	48.5	51.5

8.3.5 Off-JT のタイプ別の実施目的

Off-JT のタイプ別の実施目的を表 10 に示した。Off-JT の実施目的としては、「部下の作業の能力を高めるため」が「部下に作業工程、手順をよく理解させるため」とほぼ同率となっており、Off-JT が OJT よりも、より長期的な人材育成を目的としていることがわかる。高齢親方熟練タイプは、「部下の能力を高める」など部下の育成における Off-JT への意識が高い。

表 10 Off-JT のタイプ別実施の目的（合計:人、その他:%）

(%)	サンプル数	部下に作業工程・手順をよく理解させるため	部下の作業の能力を高めるため	部下の能力を十分引き出すため	部下が自分の仕事に自信を持つようにするため	その他
合計	620	27.3	27.4	21.0	25.0	2.7
中堅左官技能タイプ	139	28.8	31.7	21.6	22.3	2.9
現場作業型中堅熟練タイプ	101	25.7	20.8	17.8	20.8	1.0
中堅指導者タイプ	84	32.1	33.3	25.0	31.0	6.0
高齢職長熟練タイプ	80	23.8	26.3	15.0	20.0	-
技能追求自立タイプ	56	32.1	23.2	23.2	18.0	1.8
建築技術者タイプ	55	27.3	32.7	20.0	29.1	7.3
若手社員タイプ	33	18.2	9.1	12.1	21.2	3.0

8.4 各タイプの左官基幹技能者資格取得後の自分の姿

8.4.1 左官基幹技能者資格取得後の仕事内容の変化の有無

左官基幹技能者資格取得後の仕事内容の変化の有無について表 11 に示した。資格取得後に変化があるとしたのは、全体の 57.1% である。タイプ別では、「中堅指導者タイプ」、「中堅左官技能タイプ」など中堅指導層の業務に大きく影響するであろうと考えていることがわかった。一方、建築技術者タイプ等の技術職のウェイトが高いタイプに対して、現場作業型中堅熟練タイプ等の現場作業を主としている技能者は、仕事内容の変化を自覚していない者が多いことがわかった。

表 11 資格取得後の仕事内容の変化のタイプ別の有無(%、合計のみ人)

(%)	サンプル数	変わるもの	変わらない
合計	606	57.1	42.9
中堅左官技能タイプ	137	60.6	39.4
現場作業型中堅熟練タイプ	99	50.5	49.5
中堅指導者タイプ	85	65.9	34.1
高齢職長熟練タイプ	77	54.5	45.5
高齢親方熟練タイプ	62	58.1	41.9
技能追求自立タイプ	56	53.6	46.4
建築技術者タイプ	54	48.1	51.9
若手社員タイプ	33	63.6	36.4

表 13 各タイプの人材育成の状況のまとめと各タイプの育成課題

8つのタイプ	中堅左官技能タイプ	現場作業型中堅熟練タイプ	中堅指導者タイプ	高齢熟練職長タイプ	高齢親方熟練タイプ	技能追求自立タイプ	建築技術者タイプ	若年社員タイプ
合計(人)	139	102	85	80	63	57	55	33
人材育成の状況とその特徴	このタイプは、「品質・技術の向上」、「責任感・自覚を持つ」といった自己実現の向上意識が高いことが特徴であり、組織よりも自己研鑽を行なう印象が強い。	このタイプは、「指導・育成」が高い数値を示しているが、「効率的に作業する」ことを重視しており、直接的な現場の管理に近い状況での指導を行なっている。	このタイプは、「安全管理の徹底」が高く、より現場レベルでの安全指導や部下の育成を行なっていることがわかる。「指導・育成」に関する安全以外の技能教育のウェイトは低い。	このタイプは、高齢の親方・職長という位置にいることから部下への「指導・育成」に対する関心が高い。	このタイプは、高齢熟練職長タイプと同様に、高齢の親方・職長という位置にいることから部下への「指導・育成」に対する関心が高い。	このタイプは、社員の比率が少なく、一人親方として仕事を行なっている。そして、徒弟制の中で仕事をしててきた、熟練技能者が集中している。	このタイプは、「品質・技術の向上」など技術面の関心の高さに加え、「地位向上・待遇改善」が高く、資格取得と自らの職位を高めようとする意識が強い。	このタイプは、未だ業務全体に関する関心は低く、その反面、指導者としての教育を受けたことから後輩への育成という面で自覚が芽生えている。
育成課題	このタイプは、自らの適正や労働環境を認識し、次のステップに必要な知識、技術、技能を具体的に習得していく必要のある時期である。スキルアップやマネジメント技術の習得が必要である。	このタイプは、熟練工として技能を高める他、部下の育成、管理方法など職長または上級職長としての管理能力をさらに高めていく必要がある。	このタイプは、現場ごとのプロジェクト管理、企業としての予算管理、部下の育成能力を含めた総合的なマネジメント能力を高めていく必要がある。	このタイプは、組織マネジメントの中心として、プロジェクト管理能力、人材育成能力の強化が課題となっている。	このタイプは、事業主として経営マネジメント能力の強化が必要である。後進の指導や育成のための教育能力の強化が課題である。	このタイプは、高度な左官技能・名人、職業訓練指導員・大学非常勤講師等、自らの目標に合わせて専門的な知識・技能・技術を習得していくことが課題である。	このタイプは、「サブコン管理技術者(工事長)」として、現場での管理能力をさらに高めていく必要がある。	このタイプは、基礎的な技能の習得期であるとともに、自らのキャリアについて方向性をきちんと定める時期である。上級を目指すものは、明確な道筋を獲得する必要がある。

8.4.2 資格取得後の自分のあるべき姿

左官基幹技能者の資格取得後の自分のあるべき姿の自由回答に関して、各タイプのクロス集計を行ない、表 12 に示した。全体的な傾向としては、「指導・育成する」(27.5%)といつた、より指導者的な機能・役割を高めていくという意見が、全体の 1/4 程度あり、左官基幹技能者が指導者としての立場を認識していることがわかった。資格取得後、基幹技能者は、「品質・技術の向上に努める」(9.0%)が高く、次いで「責任感を持つ」、「手本になるように」、「信頼される・尊敬される」、「コミュニケーションを大切にする」等社内での信頼の獲得を目標にしている。

表 12 資格取得後のタイプ別の自分のあるべき姿（合計:人、その他:%）

(%)	サンプル数	中堅左官技能タイプ	現場作業型中堅熟練タイプ	中堅指導者タイプ	高齢職長熟練タイプ	高齢親方熟練タイプ	技能追求自立タイプ	建築技術者タイプ	若年社員タイプ
合計	614	139	102	85	80	63	57	55	33
1.指導・育成する	27.5	23.0	32.4	22.4	38.8	34.9	21.1	18.2	30.3
2.品質・技術の向上に努める	9.0	11.5	3.9	11.8	8.8	6.3	5.3	16.4	6.1
3.責任感・自覚を持つ	4.7	8.6	5.9	2.4	1.3	1.6	6.8	3.6	-
4.手本になるように	4.7	5.8	3.9	5.9	2.5	4.3	3.5	7.3	3.0
5.信頼される・尊敬されるように	4.2	5.8	5.9	3.5	3.8	3.2	1.8	1.8	6.1
6.コミュニケーションを大切に・人の気持ちをくむ	3.6	2.9	3.8	5.9	3.8	-	1.8	1.8	12.1
7.安全管理の徹底	3.1	1.4	2.0	10.6	1.3	1.6	1.8	5.5	-
8.効率的・効果的に作業をする	2.8	5.8	7.8	-	-	-	-	-	-
9.会社と離人のパイロット・調整役として機能する	2.8	2.2	1.0	3.5	2.5	6.3	3.5	3.6	-
10.地位向上・待遇改善	1.6	-	1.0	1.2	1.3	-	-	12.7	-
11.資格全PRLなし	1.3	-	-	5.9	-	-	1.8	1.8	3.0
12.会社の信頼性の向上・会社に貢献	1.1	2.2	1.0	-	2.5	-	-	1.6	-
13.業界の発展	1.0	2.2	1.0	-	-	-	-	1.8	3.0
14.今まで通り	1.0	2.2	-	-	2.5	-	1.8	-	-
15.会社と協力したい・助ける	0.3	1.4	-	-	-	-	-	-	-
16.その他	2.1	1.4	3.9	2.4	-	3.2	-	1.8	6.1

9.各タイプの人材育成の状況のまとめと各タイプの育成課題

8.で示した 8 つのタイプの人材育成の特徴を以下の①～⑧に述べる。これももとに、①～⑧に示した各タイプの技術技能教育における技能者の育成課題について述べる。また、各タイプにおける人材育成状況のまとめとそれぞれの育成課題を整理したものを表 13 に示した。

①中堅左官技能タイプ

このタイプは、「品質・技術の向上」、「責任感・自覚を持つ」といった自己実現の向上意識が高いことが特徴であり、組織よりも自己研鑽を行なう印象が強い。また、自らの適正や労働環境を認識し、次のステップに必要な知識、技術、技能を習得する必要のある時期である。キャリアコースを選択した上で、高度な技能、建築技術、組織における管理技術に対するスキルアップやマネジメント技術の習得が必要である。

②現場作業型中堅熟練タイプ

このタイプは、「指導・育成」が高い数値を示しているが、「効率的に作

業する」ことを重視しており、直接的な現場の管理に近い状況での指導を行なっている。また、熟練工として技能を高める他、部下の育成、管理方法など職長または上級職長としての管理能力をさらに高める必要がある。

③中堅指導者タイプ

このタイプは、「安全管理の徹底」が高く、より現場レベルでの安全指導や部下の育成を行なっていることがわかる。「指導・育成」に関する安全以外の技能教育のウエイトは低い。また、現場ごとのプロジェクト管理、企業としての予算管理、部下の育成能力を含めた総合的なマネジメント能力を高めていく必要がある。

④高齢熟練職長タイプ

このタイプは、高齢の親方・職長という位置にいることから部下への「指導・育成」に対する関心が高い。また、組織マネジメントの中心としてプロジェクト管理能力、人材育成能力の強化が課題となっている。

⑤高齢親方熟練タイプ

このタイプは、高齢熟練職長タイプと同様に、高齢の親方・職長という位置にいることから部下への「指導・育成」に対する関心が高い。また、事業主として経営マネジメント能力の強化が必要である。後進の指導や育成のための教育能力の強化が課題である。

⑥技能追求自立タイプ

このタイプは、社員の比率が少なく、一人親方として仕事を行っている。徒弟制の中で仕事をしてきた熟練技能者が集中している。また、高度な左官技能・名人、職業訓練指導員・大学講師等、自らの目標に合わせて専門的な知識・技能・技術を習得することが課題である。

⑦建築技術者タイプ

このタイプは、「品質・技術の向上」など技術面の関心の高さに加え、「地位向上・待遇改善」が高く、資格取得と自らの職位を高めようとする意識が強い。また、このタイプは、「サブコン管理技術者(工事長)」として、現場での管理能力をさらに高めていく必要がある。

⑧若年社員タイプ

このタイプは、未だ業務全体に関する関心は低く、その反面、指導者としての教育を受けたことからくる後輩への育成という面で自覚が芽生えている。また、「コミュニケーションを大切に・人の気持ちをくむ・信頼される」という対人的な要素を重視する傾向がある。また、このタイプは、基礎的な技能の習得期であるとともに、自らのキャリアについて、方向性をきちんと定める時期であり、左官技能者としてのキャリアの目標を理解し、最適な方向性を見いだすための明確な道筋を獲得していく必要がある。

10. 各タイプの左官技能者の位置と技術技能教育の発展段階

前章までに述べてきたとおり、8つのタイプの左官技能者は、年齢や技術技能の発展段階に応じて育成課題が異なる。

図2は、基本的な技能の習得期である「若手社員タイプ」、「中堅左官技能タイプ」を経て、40代では、中堅管理職クラスや技能重視のクラスにわかれはじめ、それぞれの労働領域において個人的な技能・技術を高める方向へ進むこと示している。

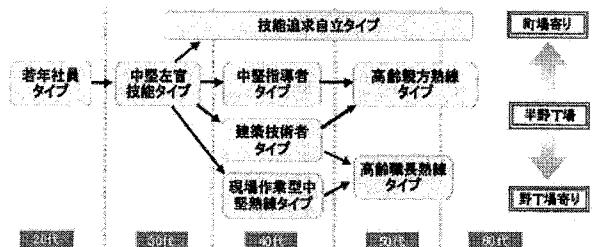


図2 各タイプの左官技能者の位置と技術技能教育の発展段階

11. 結 言

本研究により得られた成果は、以下のとおりである。

- (1) 左官の8タイプのそれぞれの特徴について、各設問とのクロス集計を行ないないタイプ別に示した。また、各タイプの特徴を踏まえて命名を行ない、左官技能教育の分析に活用できるものとした。
- (2) 各タイプの因子の平均値をプロットした平面図を作成し、それを用いて各タイプの位置と傾向について明らかにすることことができた。
- (3) 各タイプと設問とのクロス集計を行ない、各タイプの左官技能者の育成の状況およびその特徴を明確に示した。
- (4) 7. 全国の左官の8つのタイプの特徴と8人材育成の状況から得られた結果を9の表13にまとめ、それをもとに、各タイプの左官技能者の技術技能教育に関する育成課題を提示した。

本研究により得られた成果は、左官技能者の基本的な情報であり、上級左官技能者が、地域別または労働領域別に左官技術技能教育を行なう際に、若年左官技能者の育成や熟練した左官技能の継承・人材育成を推進する等の様々な取り組みに活用することができるものである。

謝 辞: 本研究において、御協力をいただいた(社)日本左官業組合連合会・守屋清会長、同 岡野善司専務理事、同 三溝尚課長に深謝する。

注

注 1) 本論文における技能とは、主として建設現場における錆塗り作業や材料を捏ねる作業等の技能者の行なう作業⁶⁾を示している。

注 2) 本論文における技術とは、主として建設現場におけるマネジメント技術⁷⁾を示している。

注 3) 左官技術因子、左官技能因子のそれぞれの因子は、既報 5)による。

参考文献および引用文献

- 1)(社)日本左官業組合連合会委託事業・ものづくり大学三原研究室受託研究:左官基幹技能者の現場労働実態及び雇用実態を把握するための調査報告書, 05.4~08.3 各地域ブロック 10篇 2008.3
- 2)三原 斎:多様化する左官技能者の育成モデルに関する考察 新しい建築技術技能教育の手法に関する研究 その 1, 日本建築学会 環境系論文集, 第 600 号 pp.75~82, 2006.2
- 3)三原 斎, 鈴木光:左官基幹技能者認定講習会における Off-JT の実施報告と今後の課題 左官基幹技能者育成のための建築技術技能教育に関する研究 その 1, 日本建築学会 技術報告集, 第 24 号 pp.445~450, 2006.12
- 4)三原 斎, 吉田偉郎:上級左官技能者育成のための建築技術技能教育に関する研究, 新しい建築技術技能教育の手法に関する研究 その 2, 日本建築学会 計画系論文集, 第 633 号 pp.2539~pp.2548, 2008.11
- 5)三原 斎, 吉田偉郎, 鈴木光:左官技能者のタイプの分類とそれにに基づく地域性に関する研究—全国の左官技能者認定講習会のアンケート調査の分析—第 24 回建築生産シンポジウム論文集 pp.223~pp.230, 2008.7
- 6)(社)日本左官業組合連合会・左官工事業技能開発計画策定委員会:左官工事における技能開発計画, 2005.3
- 7)李榮蘭, 小西敏正, 佐藤達也, 中村成春:韓国の木造建築普及を視野に入れた日本における木造建設技能者の育成に関する研究, 日本建築学会 環境系論文集 pp.261~pp.266, 2008.2

建築設計演習における学生の意識と取り組み

A Study on Student's Consciousness in Architectural Design Project

阿部 浩和^{*1}

Hirokazu ABE

In recent years the following issues are pointed out in architectural design education. It is supposed there being confusion of the drawing expression or lack of the design drafting skill in the presentation drawing of the student. In this report, we focus our attention on the drawing expression of the student in the architectural design project. We analyzed the attitude conditions of the student and their consciousness into the cause by the findings of the questionnaire about the design project and the evaluation result of the presentation drawing of the student. The results are as follows.

In questioner survey, though the student regards a drawing as important, they have a short time to need it for drawings, and it is thought that design examination by the drawing is not accomplished enough. The grade of the student who makes much of a model or CG is higher than the layout design as a serious consideration item in the design proposal.

Keywords: Consciousness, Architectural Design Education, Design Drawings

意識, 建築設計教育, 設計図面

1. はじめに

建築科目における設計教育に関しては、国際資格の問題やJABEE認定、建築士制度の改定などを契機にこれまで多くの議論がなされてきた。その中で戸部^[文1]は建築設計教育の展開に関しては様々な見解の相違があるとして「実現性、普通性、新奇性、きちんとした図面が描けることと、提案性、企画力、狭い意味での機能性と表現性・アピール性、さらに初学者教育における基礎訓練と設計の楽しさを教えること、学生全体のレベルアップをめざすのか、優秀な学生を伸ばすのかなど、教育の目的・方法を巡って多くの議論がある」と述べている。これは設計教育が職能教育であるのか、学術教育であるのかといった問題の他に、計画、構造、設備など個々の専門分野を統合する「実践教育」としての役割と、都市や文化との関連を教育する「社会教育」としての役割、芸術やデザインといった側面を教育する「造形教育」としての役割などが期待されていることによると思われる。

しかし実際の建築設計の成果は与えられたテーマを解決し、その結果を建築物として具体的に提示して初めて完結するため、いくら優れ

たアイデアがあっても、それを建築として具体化できなければ、設計したことにはならない。たしかに3DCGやコンセプト模型でそのイメージを表現できることも大切であるが、建築物として具体化するためには、やはりきちんとした設計図面が描けることは必須条件であると考えている。

筆者らはこれまでの研究^[文2, 3]において、設計演習における3つの重要な問題を報告した。第1は設計初期段階では、その形態にかかる作図やスケッチなど図を用いた検討があまり行われておらず、作図行為の繰り返しによって導かれる課題解決にあまり慣れていない可能性があること、学生の設計図面の約半数で図面間の不整合が確認されたこと、設計図面の図的表現における立体的表現や図面間の整合性、スケール感の正確さ等は学生の設計技量に関係している可能性があることなどの結果を得ている。ただこれらの考察は教員側からの視点であり、設計演習に取り組んでいる学生の意識や取り組み状況については詳しく把握できていない。

本稿ではこれまでに実施した建築設計に関する学生へのアンケー

*1 大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻 教授・工博

*1 Prof., Division of Global Architecture, Osaka University, Dr. Eng..

ト調査結果と平成 19 年度に実施した設計演習における学生の提出図面及びその評価結果などを元に、設計演習における学生の状況を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

以下では本稿で取り上げる大阪大学建築工学コースの設計製図に関するカリキュラムとこれまでに実施した建築設計に関するアンケート調査の概要及び当該アンケートを実施した設計演習の課題概要について述べる。

表 1 学部・大学院の設計・製図関連科目

学年	講義名	単位	必選	課題	課題タイプ	テーマの例
1年前期	図学実習B I	1	必修	導入型	基本图形作図・透視図	
1後期	図学実習B II	1	必修	導入型	CAD・3次元CG	
2年前期	造形実習	1	選択	空間造形型	模型作成	
	建築総合デザイン	6	必修	オムニバス	デッサン、フィールドワーク	
	建築設計第1部	2	必修	第1課題 第2課題	導入型	図面トレース パケットパーク・カフェ
2後期	建築設計第2部	3	必修	第1課題 第2課題	空間造形型 機能把握型	個人住宅・空間造形 小学校・公共施設
3年前期	建築設計第3部	3	必修	第1課題 第2課題	機能把握型 プログラム型	多目的ホール・展示施設 近隣センター(コンバージョン)
3後期	建築設計第4部	3	必修	第1課題 第2課題	複合施設型	集合住宅施設 町屋・集合住宅
4年前期	建築設計第5部	3	選択	第1課題 第2課題	プログラム型 機能把握型	企画規定 時間制限課題
4後期	卒業制作	3	必修	-	-	-
修士1年前期	建築都市デザインA	3	選択		プログラム型	企画プロジェクト・インターンシップ
修士1後期	建築都市デザインB	3	選択		社会連携型	実施プロジェクト・詳細設計

まず表 1 に大阪大学の建築工学コースにおける学部・大学院の設計・製図関連科目の一覧表を示す。このうち設計演習は第 1 部から第 5 部まで、計 14 単位で、そのうち 4 年次に配当される第 5 部だけが選択科目であり、その他は必修科目である。

2.1. アンケート調査

建築設計に関するアンケートはこれまで平成 17 年度、19 年度の「建築設計第 4 部」の受講生に対して当該演習時に実施している。その内、平成 17 年度は課題内容に関するものと作業時間などの質問からなっており、無記名方式で実施した。また平成 19 年度のアンケートは上記質問内容に加えて、将来の希望進路や初等・中等教育において受けた教育、設計作業で苦労した点、作図にかけた時間などの質問からなっており記名方式で実施した。平成 19 年度のアンケート調査の主な質問内容は表 2 のとおりである。

2.2. 課題概要

本学では 4 年次への進学時点で、希望する研究室（計画系・構造系・環境設備系など）に分属されるシステムになっており、「建築設計第 4 部」は 3 年次のすべての学生が受講する必修科目である。シラバスでは『建築計画、建築構造、建築環境等、建築に関係するすべての分野についての理解に基づく創造的総合化として建築の設計を行う。ここでは、集合による半公共空間および複合的な機能をもつ建築の設計を通して、建築空間の構想力ならびに複雑で多様な機能の構成力を習得する』としており、具体的には市街地を対象として複雑な機能と多

様な空間の構成からなる比較的大規模な複合施設を設計することになっている。平成 17 年度は、大阪駅前の中央郵便局を含むエリアを、平成 19 年度は大阪ミナミの堀江地区を対象としており、いずれも具体的な敷地設定とすることで周辺地域への配慮や歴史的建築物の保存、社会的ニーズなどの現実的な命題を考えさせることにしている。以下では平成 19 年度に実施した堀江地区の課題概要と実施方法を述べる（図 1, 2）。

表 2 アンケート項目（平成 19 年度）

No	<基本事項>	回答方法	選択肢
1	今回の設計課題では CAD を使う予定ですか。	選択式	1. 使う予定 2. 使わない 3. 未定
2	使うとすれば CAD の機能を教えてください。	選択式	1. VECTOPWORKS 2. AUTOCAD 3. JWCAD 4. SOLIDWORKS 5. SDSMAX 6. わからない 7. その他()
3	これまでの設計課題において重視したと思われる項目を 3 つだけ選んでください。	選択式	機能性() コンセプト() 斜傾配分() 斜傾斜面() 法規適合性() デザイン() 空間構成() 周囲との親和性() ポスト() 施行建物の取り扱い() 審美的妥当性() 施工性() 環境保全() 基礎()
4	主な作業はどこで行ないましたか、またそれはなぜですか。	選択式	1. 斜傾面図 2. 自宅 3. どこの研究室 4. その他()
5	これまでの設計の授業において困ったこと、苦労したことなどを記入してください。	記述式	構造問題 草案段階 講評段階
6	設計に取り組むにあたって参考にする図書、雑誌などがあれば記入してください。	記述式	
7	将来希望する進路について考えられるものを選んでください(いくつでも可)	選択式	1. 建築事務所 2. ゼネコン 3. コンサルタント 4. 不動産会社 5. ハウスメーカー 6. 公務員 7. 教員・研究者 8. わからない 6. その他
8	今後、設計の授業において希望する内容があれば書きしてください。	記述式	
No	<設計図面の作図に関して>	回答方法	選択肢
1	平面図(1/200)を作図するのはいつごろから始めますか(始めたましたか)	選択式	1. 提出の前日 2. 提出の 3日前 3. 提出の 1週間前 4. 提出の 2週間前 5. 提出の 3週間前 6. 諸説採用当初から 7. その他の
2	断面図(1/200)を作図するのはいつごろから始めますか(始めたましたか)	選択式	1. 提出の前日 2. 提出の 3日前 3. 提出の 1週間前 4. 提出の 2週間前 5. 提出の 3週間前 6. 諸説提示当初から 8. その他の
3	立面図(1/200)を作図するのはいつごろから始めますか(始めたましたか)	選択式	1. 提出の前日 2. 提出の 3日前 3. 提出の 1週間前 4. 提出の 2週間前 5. 提出の 3週間前 6. 諸説提示当初から 8. その他の
4	建築設計提案は以下の何に最も力を入れて作成しますか。(始めたましたか)	選択式	1. 構造 2. 断面図(CO 合成) 3. アイメ(OO 合成) 4. 図面(平面・立面・断面) 5. 文章(コンセプト表現) 6. レイアウトデザイン
No	<デザインに関して>	回答方法	選択肢
1	分野に際して、建築コースを選択した理由を記述してください。	記述式	
2	「美術」や「デザイン」に興味がありますか。	記述式	1. 大変ある 2. 少しある 3. あまりない 4. 全くない
3	初等教育で「美術」「図面」「工作」「工芸」「デザイン」などに関する授業をどの程度学びましたか。またその科目は得意でしたか(小中学校・高等学校)	選択式	1. 授業を受けた 2. 授業を受けていない 3. わからない 1. どちらかといえば得意 2. どちらかといえば苦手 3. わからない
4	あなたが現在興味を持っている建築家(国内・海外)を記入してください。	記述式	

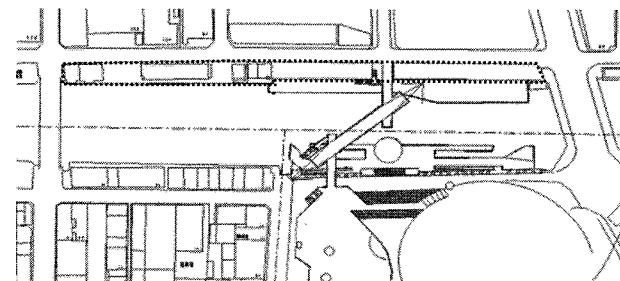


図 1 課題敷地

当該敷地は、道頓堀川とミナミの商業集積地との狭間に残された川縁の細長い敷地を対象として、地域施設を含む公共空間と店舗などの業務施設が併設される複合施設を想定している。敷地面積は約 3,400 m² であり、道頓堀川の水際空間をどのように捉えるかがテーマのひ

ひとつとなる。またこの課題の対象エリアは大阪市の地区計画に指定され、新しい文化拠点として期待されているエリアで、敷地北側には立花通りやアメリカ村があり、全国から多くの若者が集まる商業地域になつておる、当該学生にとっておそらく1度は行ったことのある場所であるとも考えられ、取り組みがいのある内容でもある。また南側の対岸には湊町リバープレイスやO C A T があり、現在そこから計画敷地への人道橋が計画されており、本課題ではそれとの関連も意識する必要がある。

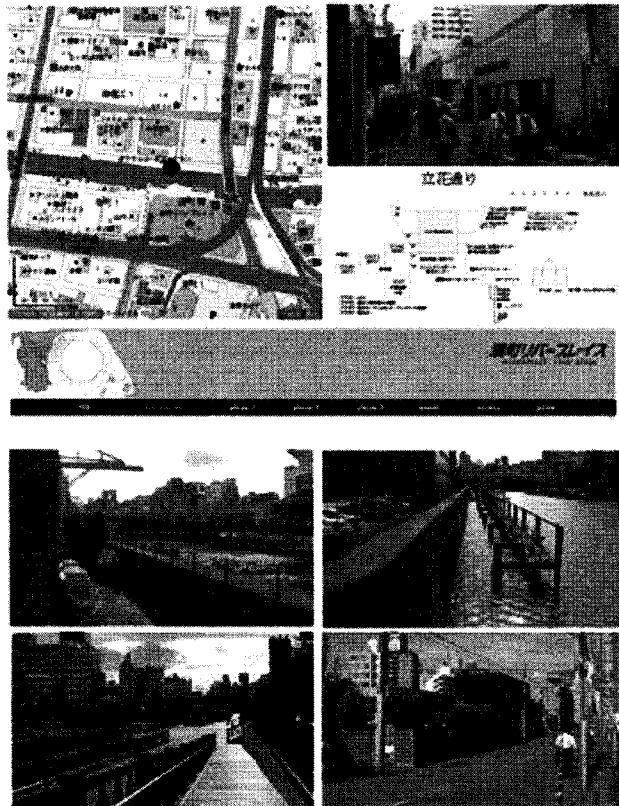


図2 課題内容（周辺写真）

表3 課題スケジュール

	H19	指導内容	提出物
1	10月5日	課題説明、事例紹介	
2	10月12日	設計方法の解説1	基本構想
3	10月19日	設計方法の解説2・模型の提出	基本構想
4	10月26日	草案批評（個人面談）	草案
5	11月2日	演習指導	—
6	11月9日	草案批評（個人面談）	草案
7	11月16日	作品提出、講評会	最終設計案

表3に平成19年度のスケジュールを示す。当該演習の期間は6週間で、前半を構想段階、後半を草案段階として位置づけている。構想段階ではこの課題の説明とともに、設計方法についての解説を行い、まず模型で各自の案を提示させるとともに、短いキーワードでその計画のテーマを考えるよう要求した。草案段階は基本的に図面やスケッチによる下書きの提示を求め、具体化に必要な設計指導を専任の教員2名、学外の設計事務所の講師1名で個人面談によって実施することとした。最終の提出物は計画建築物の配置図、平面図、立面図、断面図(1/200)と模型又はCGとして講評会で発表することとした。

3. 結果と考察

3.1. アンケート結果

各年度のアンケート調査の対象者数、回答数を表4に示す。ここで回収率が異なっているのは平成19年度を記名式にしたことが影響していると考えられる。

表4 調査対象

年度	対象者数	回答者数	回収率
平成17年度	42	27	64%
平成19年度	43	41	95%

3.1.1. 基本事項

図3に「将来希望する進路について考えるものを以下から選びなさい」の問い合わせについての結果を示す。これを見ると建築設計関連と思われる「設計事務所」「ゼネコン^{注1}」「ハウスメーカー」を選んでいる学生が45%、「不動産会社」「公務員」が23%で、その割合は2006年に建築学会の建築教育委員会が行った「建築系大学卒業生の進路調査^{注4}」と比較してもほぼ一致している。一方、「わからない」「その他」と回答している学生が約20%となっており、大学3年時点ではまだ具体的な将来の進路を認識していないものと考えられる。

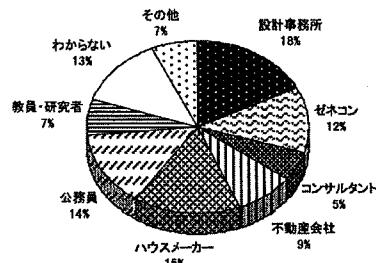


図3 進路調査

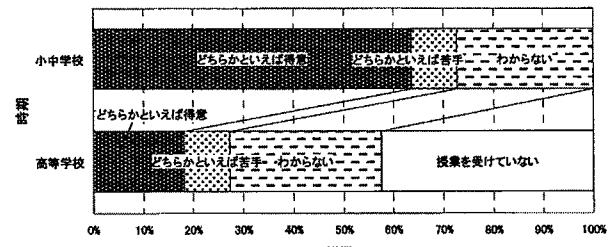


図4 「美術」「図画」「工作」「工芸」「デザイン」などに関する科目的状況

次に初等・中等教育における「美術」「図画」「工作」「工芸」「デザイン」などの履修に関する質問の結果を図4に示す。これを見ると、小中学校では「どちらかといふと得意」と回答した学生は63%いたのに対して、高等学校では18%に減少している。これは高等学校でこれらの授業を受けていないと答えた学生を除いたとしても、受けた学生のうち「得意」と答えた学生の割合が減少している。

3.1.2. 設計演習に関する事項

次に設計演習において重視したと思う項目を予め用意した14項目

の中から選ばせた結果を図5に示す。これを見ると平成17年度で「既存建物の取り扱い」が高くなっているのは課題敷地の中に吉田哲郎が設計した中央郵便局が含まれていたことから、保存に対する考慮があったと考えられるが、それ以外の項目では2つの年度で重視度の高い「空間構成」、「動線計画」などの5項目と「構造的妥当性」、「施工性」などといった下位項目との間で差がみられる。

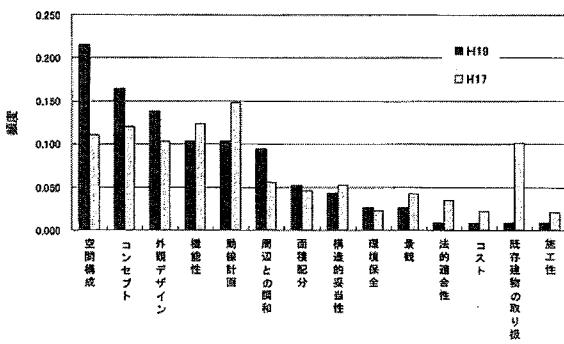


図5 設計における重視項目

次に「建築設計提案は何に最も力を入れて作成するか」という質問に対する結果を図6に示す。これを見ると図面（平面、立面、断面）が61%で最も多く、次に模型、レイアウトデザインがそれぞれ17%，12%となっている。また当該課題の作業時間に関する質問の結果を図7、8に示す。構想、エスキスの時間は1週間～2週間と回答したものが約70%，作図時間は1週間以下が約65%で大半を占めている。また1/200の設計図面の作図開始の時期は、平面図では作品提出の1週間前が65%と最も多く、断面図、立面図では約42%が提出の3日前と回答している。学生は作図を重要視しているにもかかわらず、全般にそれに要する時間配分が短期間であり、平面、断面、立面の順で進み、立面図による設計検討が十分になされていない可能性がある。

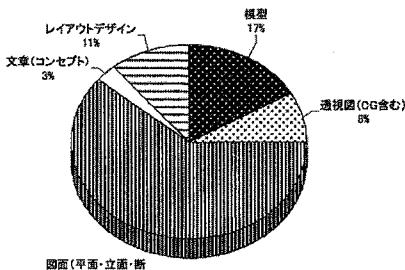


図6 設計提案における重視項目

示す。これによると構想段階ではまず「設計をどこから始めてよいかわからない」という回答が多く、特に建築形態の決定に関する記述が目立った。また草案段階ではプランニングに関する記述が多く、当初考えていたイメージに要求されている諸室が收まらなくて苦労していることがわかる。最後に講評段階では設計説明で自分が考えていることを伝えきれず苦労している様子が伺える。初学者に対して設計を進めていくためのごく一般的な方法を教えることは必要であるが、課題の背景にある様々なコンテキストを読み解き、設計者固有のコンセプトを見いだすための方略を学生の資質を見極めつつ指導していくことはさらに重要であると考える。

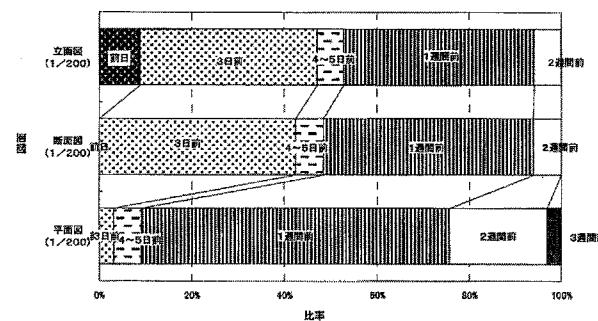


図8 図面作図の時期

表5 設計作業において苦労している点

構想段階
形態に関するもの イメージを形にするのが難しい デザインのイメージが全然わからない。いつも内部機能の配置などから決まってきます。 発想がぐんびなくて创意に陥る。
外観のデザイン テーマを決定しても、なかなか自分で納得するような形態が思い浮かびませんでした。 建物のデザイン コンセプトと氣に入った形をむすびつけるのがむずかしい
手順に関するもの 何から取り組んでいいのか分からないことが多い 何から考えたらいいのかがわからないことがあった 最初、手のつけ方が分からなかったです。 どこからはじめたらいいのか。
草案段階
プランニングに関するもの なかなかプランがまとまらない 各部屋の関係性を考えて配置すること 諸室の配置計画 形態の中に入れる機能がおさまらなくて苦労する ある程度形が決まるときその中に機能を入れます。大体、うまく機能が收まらず、プランの段階はとても時間を費してしまいます。 何枚も図面を描きたいが時間がない。 イメージと動線との間の矛盾を解消するのに苦労した。
手稿り なんとなくつくつてしまって、そのデザインに自信が持てない いくつも案が出てきて、途中で変えてしまった事がある。 思いついしたものがあまりよくなかったこと
講評段階
設計説明に関するもの いつもプレゼンであがってしまいます。 今まで考えたことをうまく人に伝えられない プレゼンーションのしかた 前に出てプレゼンするときに自分のやりたかった部分を他の人に伝えるのが難しかった。 プレゼンで話すのが苦手 しゃべるのが苦手 コンセプトが中途半端なため、いいプレゼンにならない。

3.1.3. 作業環境に関する事項

図9に今回の設計演習に関する作業をどこで行ったかを示す。またその理由を表6に示す。

これを見ると、平成19年度は基本構想案を模型で提示することとしたため、製図室の利用が多くなっており、このことは学生のコメントでも記述されているが、それ以外に、友人と意見交換ができることもその理由として挙げられている一方、自宅と回答した学生は、通学時間をあげている者が多いが、製図室が狭くてスペースを確保できなか

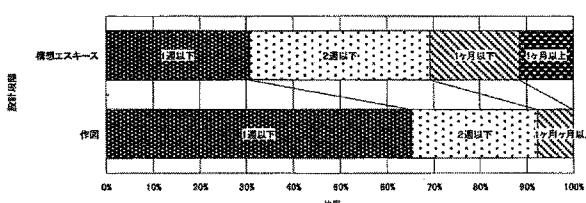


図7 設計演習の作業時間

設計作業において苦労している点を構想段階、草案段階、講評段階の3段階に分けて自由記述形式で記述させた結果を項目ごとに表5に

ったことも理由となっている。大学の製図室の現状は割り当て面積の関係で十分な作業スペースが確保されておらず、座席は可動テーブルによるフリーアドレス制のため遅れて来ると、作業場所を確保できないことになることは今後の改善点といえる。

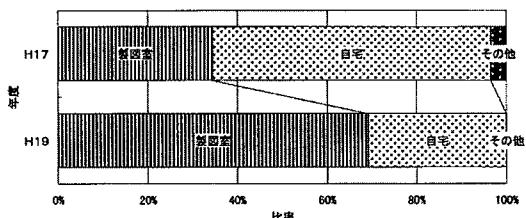


図 9 作業場所

表 6 作業場所（理由）

自宅	作業スペースの確保
	製図室で机を確保できなかつたから。自宅生だから。
	スペースがなかつた。また、自宅の方が時間的に融通がきくと思った。
集中できる	製図室はいっぽいなので
集中できる	1人の方がおちつくので。 一人の方が集中できるから
時間的な問題	休日に学校に来る時間がもつたないから。普段から使ってないと場所がない。 実家で往復時間がむだになるので。
製図室	模型作成のため
	下宿先では大きな机がないため
	模型は持ち運ぶのが困難な為
意見交換ができる	みんながいて、話し合いをしたり、相談したり、息抜きしたりできる。
意見交換ができる	他の人がいて良い刺激になるから
意見交換ができる	みんな意見を交換できるため、自分の意識を高められる。誘惑が少ない。

3.2. 提出作品

図 10 に平成 19 年度の提出作品の一例を示す。また表 6 に提出作品の団面枚数 (A1 換算) を示す。当該課題では 1/200 の団面を要求しており、巧くレイアウトすれば A1 サイズ 2 枚～4 枚で収まるよう計画したが、結果は 6 枚が最も多く中には 17 枚というのも見られた。ただし作品作成にあたっては手書き、CAD の指定は行わなかつたこともあり、全員が CAD による作図であり、団面枚数が直接、学生の作図量を示すものではなかつた。

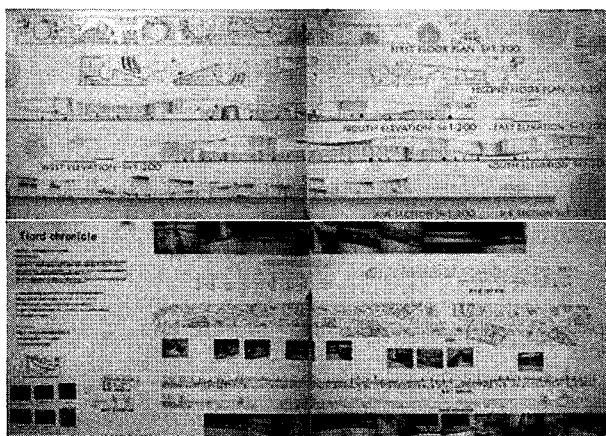


図 10 提出作品の一例

表 7 団面枚数

団面枚数	A1 サイズ換算						
	2枚	3枚	4枚	5枚	6枚	8枚	17枚
人数	5	6	12	4	14	1	1

3.2. 評価結果

設計演習（平成 19 年度）の総合評価の分布を図 11 に示す。学生の成績評価は「プランニング」、「コンセプト」、「表現」、「意匠性」、「空間構成」の 5 項目についての評価と、作品講評会時のプレゼンテーションを考慮して、担当している非常勤講師および専任の教員によって総合評価点をつけることとしている（図 12）。

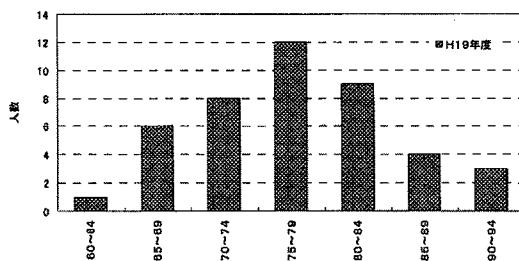


図 11 設計演習（平成 19 年度）の総合評価の分布

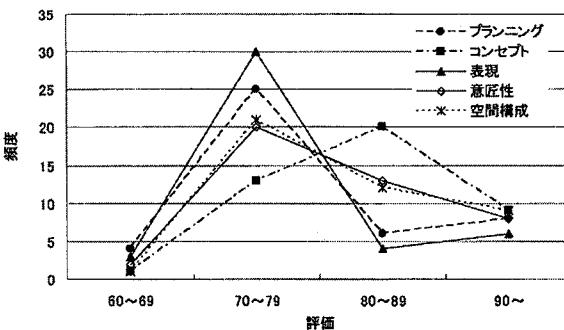


図 12 評価項目ごとの分布

3.3. 総合評価点と学生の意識に関する考察

以下では総合評価点とアンケート調査に見られる学生の取り組み意識についての関連を分析する。

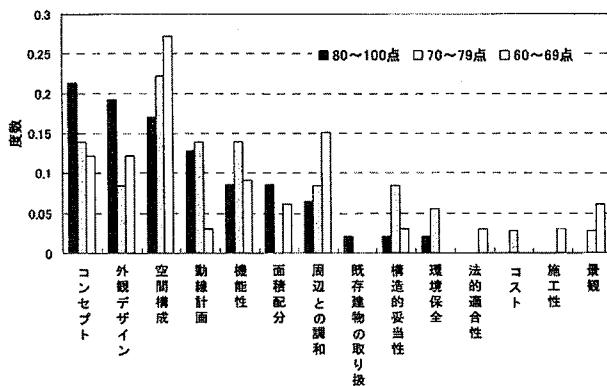


図 13 総合評価点ごとの設計の重視項目

まず図 13 に総合評価点ごとの設計の重視項目を示す。これによると総合評価点が 80 点以上のグループは「コンセプト」「外観デザイン」のウエイトが高い一方、評価点が 79 点以下のグループでは「空間構成」「機能性」「周辺との調和」のウエイトが高い傾向がある。このことは設計演習における教員の評価が課題条件との整合性よりは、その案の思想性・独自性を評価している可能性があることを示唆している。

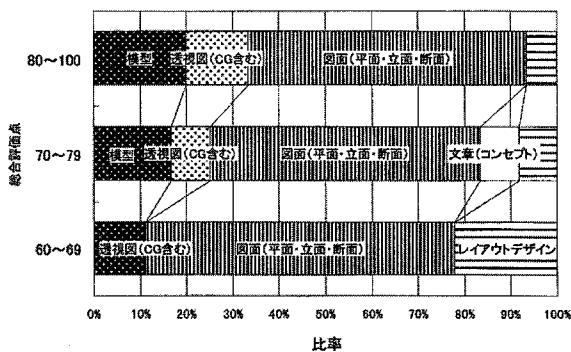


図 14 総合点ごとの設計提案作成の重視項目

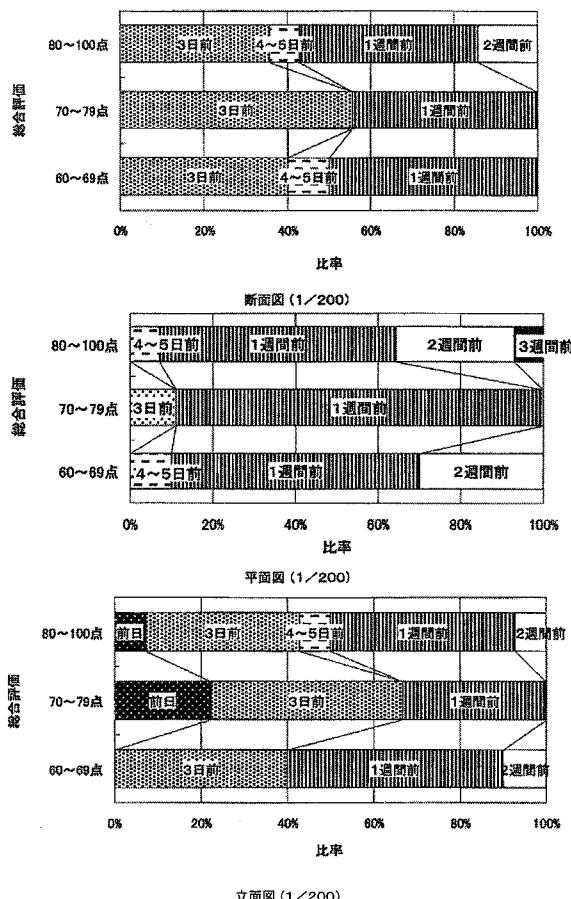


図 15 総合評価点ごとの作図開始時期

次に図 14 に設計提案における総合評価点ごとの重視項目の比率を示す。これを見ると、図面に関する意識は評価点の如何にかかわらず高いが、模型、透視図などを重視している学生ほど評価点が高い傾向にあり、レイアウトデザインを重視している学生は評価点が低い傾向にあることがわかる。このことは多くの作業時間がかかる模型や透視図を作成する学生ほど熱心に課題に取り組んでいると見ることもできるが、一方で 3 次元的な表現を提案に取り入れようとしていること、作品そのものの空間的な検討度合いが深まっているのではないかとも考えられる。次に総合評価点ごとの設計図面（平面、立面、断面）の作図開始時期を図 15 に示す。これを見ると総合評価点が 70 点～79 点のグループの作図開始時期がかなり遅く、高得点グループと低得点

グループの作図開始時期が幾分は早めにスタートしている傾向があることを示している。このことは学生の草案段階を観察していると課題の難度の問題というよりは、学生の最終的な意思決定が定まらないために、具体的な作図にかかる時期が提出期限の 1 週間前ということになると考えることもできる。

最後に総合評価点ごとの進路希望状況を図 16 に示す。これを見る総合評価が低い 60～69 点のグループは「設計事務所」の割合が少なくなっている一方、中得点グループは高得点グループに比べて「ゼネコン」志望がかなり多く、「設計」を将来の職業として意識する学生の割合と総合評価点の微妙な関連性が示唆される。

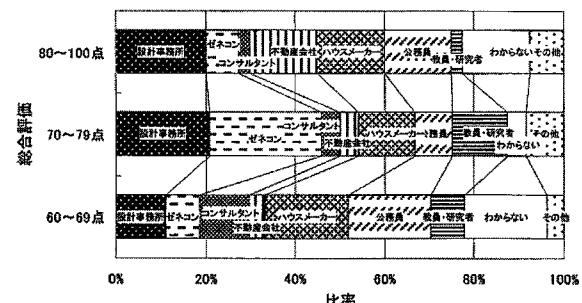


図 16 総合評価点ごとの進路希望状況

4.まとめ

本稿では設計演習における学生の意識や取り組みの現状などをこれまでに実施したアンケート調査結果などを元に分析した。その中で把握できたことは、具体的な設計図面の作図開始時期がかなり遅いこと、模型や透視図などの検討は重要な意味を持っている可能性があること、また多くの学生にとって設計の初期段階における取り組み方法が曖昧であること、最終案の決定に対する決断が先延ばしになるために具体的な設計検討ができなくなっている可能性があることなどが挙げられる。特にここで取上げた学生は 3 年生であり、将来の職業に対する認識も様々であることから、全員一律の設計指導よりは各人の素養に応じた教育が必要であると思われる。また本稿では学生の意識やコメントと具体的な設計プロセスとの関連は分析できていないため、次報では、少数の学生に絞って課題当初から完成までのプロセスやプロトコルを詳細に辿っていくこととした。

注

注 1) 本アンケートにおける「ゼネコン」はそれが設計部門であるか、施工部門であるかを区別せず質問している。

参考文献

- 文 1) 戸部栄一 「設計教育の新しい試みとその成果について」 建築雑誌 2001 年 7 月号, P85
- 文 2) 阿部 浩和, 「建築設計演習における図的表現の状況と評価」, 日本建築学会建築教育委員会, 日本建築学会, 第 7 回建築教育シンポジウム報告集, 2007. 1
- 文 3) 阿部浩和, 吉田勝行, 「設計演習の初期段階における具体化のプロセスに関する一考察」, 日本建築学会, 第 5 回建築教育シンポジウム論文集, pp81-86, 2005. 1
- 文 4) 長澤夏子, 建築教育委員会, 「建築系大学卒業生の進路に関する第二回調査報告書」, 2006. 8

クライアント参加のプロジェクト方式における設計教育の有効性に関する研究 －基本・実施計画案における学生の役割－

STUDY ON CLIENT PARTICIPATION PROJECT-BASED EDUCATION METHOD TO DESIGN EDUCATION - FUNCTION OF STUDENTS IN GROUND PLAN AND IMPLEMENTATION PLAN -

正会員 宮本昌彦*
Masahiko MIYAMOTO

In this paper, we describe, analyze and argue about the effectivity of the project-based design education which was started in the recent years at Osaka City College of Design. In the phase of the master plan, we implemented the project to reinforce the master plan by some verification experiments. We have made a student be conscious of the cost and made incorporate the idea of the student into the floor planning. Also, we did a discussion at "the Examination meeting of the design team" "the Examination meeting which includes a client" and made the plan which is easy to imagine for the client. In the master plan, therefore, the result of collaboration with the student team, the leader and the client got evaluation. However, in the phase of the execution plan, the adjustment of the cost, the schedule and the display contents was difficult more than we assumed at first. Students have the other classes. So, we could not help separating them from the main execution plan to the outside signature design. However, we think that the student could participate in the execution plan in some small way. From the above, we thinks that we got the lead of using a project which the client participates in to make decision.

Keywords : Planning, Design, Project-based education method, Museum, conversion
設計、デザイン、プロジェクトベースの教育、博物館、改修

1. はじめに

大阪市立デザイン教育研究所（以後は本校）では1年目から2年目の夏にかけて、企画提案に主眼を置いた30名程度が参加する多人数参加型のプロジェクト方式の教育が設定されており、クライアントの満足を得ている。このうちからクライアントの同意が得られた建築系プロジェクトを次の第2期・基本計画提案に移行し、2年の後期に少人数参加型のプロジェクト方式の教育とする。本稿では、2年の後期に実施した少人数参加型の建築系プロジェクトの結果を分析、報告する。前段階にあたる第1期・企画提案の内容から、クライアントの意思決定を促した内容が与件として盛り込まれる。指導者としてプロジェクト担当教員とディスプレイデザイン会社（以降、ディスプレイ会社とする）のプロデューサー、ディレクター、デザイナーが学生を指導して、第3期・実施提案に向けてクライアントの意思決定を促す基本計画提案資料を作成する。その際、継承すべき内容をどのように資料に盛り込んだのか、その経緯を、学生、企業のプロデューサー、ディレクターにインタビューし、プロジェクト第1期において、学生の考えたコンセプト、プラン、イメージがどのように変化、適応するかを教育的視点から分析し、少人数参加型プロジェクト方式教育の有効性を論ずる。

2. 方法

表1に時間割を示す。後期のプロジェクトは週あたり6コマ（1コマ90分）で、この時間は、制作、グループデザイン会議やデザイナーによる指導に使う。専門化し、2年のみの班で取り組む。プロジェクト担当教員（知財権担当兼任）は仮設定の事務所所長として行動し、必要に応じ、外部のディスプレイ会社から若干名のサポート要員を派遣要請する。クライアントは実施予定の課題を持ち込む。学生はクライアントの希望を聞き、基本計画提案を作成する。プロジェクトの課題を表2に示す。課題は国内大手電機器具メーカー創業者の経営理念を展示する博物館の二階展示フロア全面リニューアルである。創業者15回忌に際して、近年増加しつつある高校生から大学院生の若い世代の来館者に創業者の経営理念を勉強してもらえる空間づくりをすること、またその際、創業者の経営理念を書籍などから学習することが求められた。図1に教育組織図を示す。クライアントは財団法人で担当者は博物館館長・参事の2名、コーディネーターはNPO法人側担当者1名、学校側担当者1名（筆者）、デザイン指導はディスプレイ会社（企画・設計・監理・制作・施工請負）からは5名、学校側担当者1名（筆者）によるリニューアルプロジェクトである。図2にプロジェクトの工程を示す。プロジェクトは第3期に分かれており、本稿では第

* 大阪市立デザイン教育研究所 准教授・工修

Associate Prof., Osaka City College of Design,
M. Eng.

2期・基本計画提案、第3期・実施提案を実施した結果を分析する。第2期・第3期は、クライアントやディスプレイ会社との共同のため、夏季、冬季休業中も相手の予定に合わせて活動することとして、期間は第2期が2006年8月から2007年3月、第3期は2007年4月から2008年3月とする。参加学生は、第2期が2年生6名（ビジュアル2名、プロダクト0名、スペース4名）で第1期から引き続き希望した学生である。第3期は2年生10名（ビジュアル2名、プロダクト1名、スペース7名）で、今回、新たに参加した学生である。卒業後、デザイナーのアシスタントとして職に就くことを考慮して、学生はディスプレイ会社の基本計画・実施計画の提案書作成を補佐する。ディスプレイ会社の担当者はプロデューサー1名・ディレクター1名・デザイナー1名であり、学生を含めて、デザインチームとする。デザインチームには外部の協力スタッフとしてディスプレイ会社が雇用契約したライター1名・デザイナー1名が月に1度参加し、コンセプトとデザインの点検をする。表3に第2期・第3期のデザイン指導実施場所を示す。デザインチームは月に一度の検討委員会へ会議資料を提出する。検討会議に、プロデューサー・ディレクター・デザイナー・筆者がデザインチームとして出席し、学生のアイデアを反映させた計画提案を提示する。検討会議後、要望に沿って学生を指導し、計画提案を手直しする。学生への指導は週1度で、ディスプレイ会社のプロデューサーと学校側（筆者）とが協力して実施する。以外の時間はメールを利用し質疑に応答する。必要な時はFTPサーバ^{注1)}を介して、直接データのやり取りをして確認する。表4にクライアントからの与件を示す。プランの中心に「創業者の脳を模して思考回路をたどる空間構成」が選ばれ、「和」を意識して「竹」や「池」を取り込むことが指示された。図3にクライアントからの与件の元になった提案を示す。

3. 結果と考察

3-1 基本計画提案

表5に基本計画提案・実施提案時の検討の流れを示す。列方向の矢印はそれぞれのメンバーがどの時期に活動するかを示す。デザインチームの指導側である筆者とディスプレイ会社のプロデューサー、ディレクター、デザイナーの4名と、クライアント側の館長と参事の2名は常に活動している。学生は、休みの期間を含めてセメスターごとにメンバーが変化する。行方向の矢印はやり取りの相手を示す。第2期の基本設計時では、7月時点での（脳や竹のイメージ・グッズやパンフレットのデザインイメージ）がやり取りの主題である。8月時点では、ぶれなくお互いの対話を進めるため、コンセプトから見直し、（創業者の歩んだ道）が主題として確認され、9月時点では、（創業者の経営理念を深白・真円で象徴）することが決定された。表6、表7、図4、図5は学生が2006年9月の「デザインチームとしての検討会」に向けてプロデューサーの助言を得ながら与件をもとに制作した説明資料である。表6は第2期を始めるに当たり、この博物館の使命と役割・あるべき姿について、再度とらえなおしたもので、表7は第1期の「脳」の空間構成を元にして展示のシナリオについてまとめなおしたものである。考え方方がぶれないようにする目的で作成した。また、これらの方針に従い、平面ゾーニングをした検討案を図4に示す。「入り口」

表1 時間割

年	1(9:00~10:30)	2(10:40~12:10)	3(13:00~14:30)	4(14:40~16:10)
月	ロジカル・コミュニケーション 伴野（ギャラリー）	メディア・ソーシャル・シミュレーション 大森他（ギャラリー）	プロジェクト2/細野・加藤・塙崎	
	デザイン起業論 馬場（第一）	建築造形論 北川（第一）	プロジェクト4/伴野・宮本	
火	パッケージデザイン実習／北中（ギャラリー）		照明制作実習／橋田（共通）	
	リビングデザイン論 宮本（コ）	生活文化論 峰崎（第一）	小規模空間デザイン実習／田代・宮本（第一）	
水	3DCG(max)1 ショップ／藤井（3D） ライノ・プラス実習／渕谷・細野（コ）		プロジェクト2/細野・加藤・塙崎	
	課題研究2		プロジェクト4/伴野・宮本	
木	デザインフォーラム／外部講師（ギャラリー）	クリエイティブ・イングリッシュ1	アドヴァタイジング論 東路（ギャラリー）	
			プロジェクト4/伴野・宮本	
金	造形文化研究（第一） 細野・伴野・宮本	デザイン英語2 金/外国人講師 (第一/ゼミ)	ショップデザイン実習A/友藤（共通）	
		テキスタイルデザイン実習／竹川（共通） 空間ビジョンアドバイザリング実習／小林（ギャラリー）	ショップデザイン実習B/浅田（第一） デザイン英語4 猪谷・外道人講師 (第一/ゼミ)	
土	3DCG（マヤ）／上垣内（3D） ビジュアルマーチャンダイズ2／植村【派遣】（第一）		モデル制作／後藤（共）	
	コピー・ライティング論 外部講師（第一）	クロスマディア演習 東澤（第一）	クレイモデル制作2/東口（第二）	

表2 プロジェクト課題

対象建物	国内大手電機器具メーカー創業者の経営理念を展示する博物館
対象空間	二階展示フロア
目的	創業者15回忌に際して展示フロアを全面リニューアル
設計条件	高校生以上の来館者に創業者の経営理念を勉強してもらえる空間づくりをする
希望内容	若い来館者に分かりやすい展示にしたい
留意点	創業者の経営理念を書籍などから学習した後、取り組む

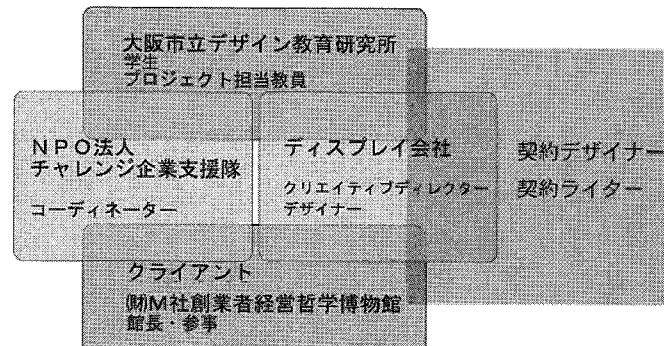


図1 教育組織図

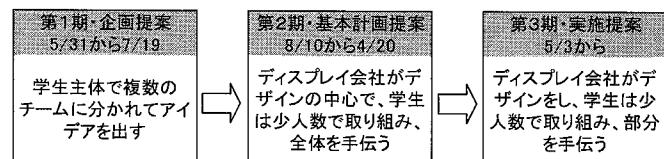


図2 プロジェクト全体の工程

表3 第2期・第3期指導実施場所

指導内容	実施場所	時間
学生の製作	本校	プロジェクトの時間、授業の空き時間、放課後を使い日曜以外毎日
学生への指導	本校またはディスプレイ会社	インターネットで週に二度、デザインチームとしての検討会で月に一度
デザインチームとしての検討会	東京のディスプレイ会社	月に一度
クライアントを交えての検討会議	クライアントの博物館	月に一度

から「プロローグ」を通り「発想の神髄」と名付けられた中央のベースに至る。そこからカーテンと竹に囲まれた5つのベースと和室に入る。各ベース間の移動は自由である。図5に2006年9月時点の学生案イメージドローイングを示す。「デザインチームとしての検討会」でゾーン詳細について以下の指摘があった。腰掛けバーに挟まれる中央を通過する人数には制限があること。光の量を工夫しないと、暗い場合は危険性が指摘されること。文字の視認性が悪そうであること。音も、指向性の高いスピーカを設置する必要があることなどであった。「クライアントを交えての検討会」でクライアントから全体が幻想的に表現され、見たことのない雰囲気を出し、とても美しいが、実際は設備や配線が邪魔になるのではという指摘が学生側になされた。以上をふまえて、図6に素材の検討実験を示す。学生側でカーテン生地やライト、文字の大きさと位置を検証する実験を行った。「デザインチームとしての検討会」で実験結果を検討したところ、薄暗いため背景に映し出される文字が見えにくいという指摘がなされた。装置を含めて再検討することになる。10月以後は、展示室に関する基本的な検証実験^{文1)}を行う。部屋の大きさと最大見学者人数、ゾーンの大きさと数、文字サイズと見学距離、ディスプレイと見学距離、プロジェクタ位置、ディスプレイサイズと文字サイズの組み合わせと見学距離に関する検証である。図7にディスプレイサイズと文字サイズの組み合わせと見学距離に関する検証の一部を示す。フォントと画面サイズの大きさの違いによる見学距離を求めている。

表4 クライアントからの与件

- 空間は竹や池をイメージして、和を表現してほしい
- 空間構成は創業者の脳を模した、思考回路をたどる案とする

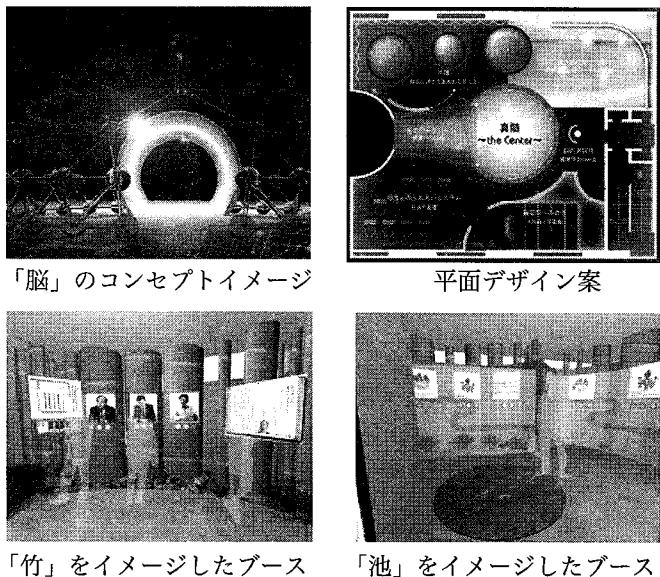


図3 与件の元となった案

表5 基本計画・実施計画検討の流れ

	2006年度 2年生	2007年度 2年生	2007年度 1年生	ディスプレイ会社 教員	クライアント		進行状況	
					外部 フローディレイタリーサー	外部 ディレイクターナ	施工部門 外部 デザイナ	
2006年 6月								基本設計
7月								7月時点選択（脳・竹・グッズ・パンフレット）
8月								8月時点選択（歩んだ道）
9月								9月時点選択（創業者の経営理念を深白・真円で象徴）
10月								UD実証（カーテン実験・グラフィック視認性実験）
11月								モデルでの空間検証（3Dモデル検証）
12月								仮設による実証（カーテン・照明・フォントサイズ実験）
2007年 1月								
2月								
3月								
4月								4月時点選択（白くカーブしたパネル）
5月								モデルでの空間検証（模型製作検証・初期案2年制作）
6月								内部グラフィック案・外部サインデザイン案（2年生）
7月								実施設計
8月								クライアントとデザイン会社の施工部門による検討と決定
9月								学生によるパンフレットデザイン案（1年生）
10月								
11月								
12月								
2008年 1月								施工 デザイン会社の施工部門による施工
2月								3月時点選択パンフレット印刷原稿制作（1年生）
3月								4月時点（内部のグラフィックデザイン決定）
4月								5月 リニューアルオープン
5月								

図8は2月にカーテン・照明・フォントサイズについて仮設空間で視認性実験をしている。図9にボリュームと平面形状の検討モデルの例を示す。3D-CGによる様々な形状を作成し「デザインチームとしての検討会」で度数検討し、丸い平面を持つ空間で構成するとした。図10には第2期最終案を示す。費用等を勘案して、カーテンにプロジェクト等で表現する案を取りやめ、壁のカーブをペーパー化してコストダウンを計ることを「デザインチームとしての検討会」の意見とした。これらの意見は「クライアントを交えての検討会」でクライアントから現実的にイメージできるとして支持された。これまでの経過をディスプレイ会社のデザイン指導担当者は、『学生らしいアイデアができるだけ大切にして、4班分の学生プランを統合する方法について、以下の点に留意して進めた。

- 各班のプランはコンセプトに類似点があるものの、表現はバラバラである。
- 通常はクライアントも言うとおり、注目すべき点を拾い上げて集約するが、ばらばらな印象を与えるかねない。
- どれか一つの班を取り上げて、他の班のアイデアを盛り込む手法はアイデア全体が縮小する。
- どの班のアイデアにも捉われずに新しい融合体を見つける。ただし、面影を残さず、かといって以前のデザインワークを無駄にしないもの。

新たなデザインには、以前の学生案が感覚的に感覚的にどことなく接点はあるものの、別の状態で残したかった。そこで、キーワードにしたものは、創業者の経営理念との同一性を求めた「円という完全な幾何学形態”真円”」また、「白という色のもつ潔さ”深白”」である。”真円”でクライアントのイメージする来客対応に必要な空間を作るには、既存の和室（残すようクライアントが希望していた）がじやまをした。平面計画は30案以上のスタディーをしている。3ヵ月間さまざまなシミュレーションをした。苦惱の末楕円に楕円という形態で円形が残った。以上のとおり、学生らしいアイデアができるだけ大切にして、コスト²⁾に見合う工夫を心がけた結果が、満足いくものとなった。』とコメントする。筆者による学生へのヒアリングから、第1期から第2期に切り替える難しい時期に、デザインチーム全員が納得して、その後安定した思考ができるよう関係者の意見を的確に処置するプロの腕前に学生は感服している。筆者は、学生が就職を前にして、普段では体験できない貴重な経験が得られたと評価する。ここまでが、基本設計に盛り込まれ、かつ2006年度の2年生の範囲となった。以降は、2007年度の2年生の範囲となる。これから安定した思考のために、次の2つの方法を確認した。①クライアントからは創業者の経営理念を書籍などから学習することが求められていること。この学習はクライアントと学生またはデザインチームとの思考の基礎となる。②第1期から第2期に切り替える時に、博物館の使命と役割・あるべき姿について議論を重ね、それまでの学生案とデザインチームの考え方との間のぶれをなくし、これ以後トップダウンで思考できるようにした。この確認により、年度が替わり、メンバーが替わっても安定した思考が続けられると考えた。

以上のことから、第2期・基本計画提案は、指導者からみて検証実験などで提案を補強する実習を成立させることができ、

表6 博物館の使命と役割・あるべき姿

松下資料館コンセプト

松下資料館の使命と役割

①隣接古跡の復興を達成し、世界第二位になった日本経済の原動力としての「日本の経営」の研究。

②グローバル化進展の中でのこれから「日本の経営」のあり方の探求。

③松下幸之助哲学、とりわけ精神哲学を紹介し、経営、ビジネス、人生の成功法則を学び、生かすヒントを見つけてもらおう。

これからのあるべき姿

①松下幸之助が語らう近代化。松下幸之助の行き方、考え方を理解し、伝承し、自らの人生に生かすヒントを得る。

②成長する「起業」と経営の基本的考え方を学ぶ。

③創造者が進むた「自己実現」をどう受け継ぐ。時代に引き継げていくことを学ぶ。

④これまでの時代の「日本の経営」のあり方を批判的に批判検討していく。

⑤起業、経営者、学者、学生が協同の研究していく。

表7 展示のシナリオ

プロローグ	シナリオ	展示の概要	表現・演出	客層
松下幸之助の誕生日	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展
松下幸之助の誕生日	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展
松下幸之助の誕生日	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展	松下幸之助の誕生日を祝う企画展
A	1. お誕生日とは 2. お誕生日なんがいいのか 3. お誕生日のやり方 4. お誕生日の意味 5. お誕生日の由来 6. お誕生日の由来 7. お誕生日の由来 8. お誕生日の由来 9. お誕生日の由来 10. お誕生日の由来 11. お誕生日の由来 12. お誕生日の由来 13. お誕生日の由来 14. お誕生日の由来 15. お誕生日の由来 16. お誕生日の由来 17. お誕生日の由来 18. お誕生日の由来 19. お誕生日の由来 20. お誕生日の由来 21. お誕生日の由来 22. お誕生日の由来 23. お誕生日の由来 24. お誕生日の由来 25. お誕生日の由来 26. お誕生日の由来 27. お誕生日の由来 28. お誕生日の由来 29. お誕生日の由来 30. お誕生日の由来	1. お誕生日とは 2. お誕生日なんがいいのか 3. お誕生日のやり方 4. お誕生日の意味 5. お誕生日の由来 6. お誕生日の由来 7. お誕生日の由来 8. お誕生日の由来 9. お誕生日の由来 10. お誕生日の由来 11. お誕生日の由来 12. お誕生日の由来 13. お誕生日の由来 14. お誕生日の由来 15. お誕生日の由来 16. お誕生日の由来 17. お誕生日の由来 18. お誕生日の由来 19. お誕生日の由来 20. お誕生日の由来 21. お誕生日の由来 22. お誕生日の由来 23. お誕生日の由来 24. お誕生日の由来 25. お誕生日の由来 26. お誕生日の由来 27. お誕生日の由来 28. お誕生日の由来 29. お誕生日の由来 30. お誕生日の由来	1. お誕生日とは 2. お誕生日なんがいいのか 3. お誕生日のやり方 4. お誕生日の意味 5. お誕生日の由来 6. お誕生日の由来 7. お誕生日の由来 8. お誕生日の由来 9. お誕生日の由来 10. お誕生日の由来 11. お誕生日の由来 12. お誕生日の由来 13. お誕生日の由来 14. お誕生日の由来 15. お誕生日の由来 16. お誕生日の由来 17. お誕生日の由来 18. お誕生日の由来 19. お誕生日の由来 20. お誕生日の由来 21. お誕生日の由来 22. お誕生日の由来 23. お誕生日の由来 24. お誕生日の由来 25. お誕生日の由来 26. お誕生日の由来 27. お誕生日の由来 28. お誕生日の由来 29. お誕生日の由来 30. お誕生日の由来	1. お誕生日とは 2. お誕生日なんがいいのか 3. お誕生日のやり方 4. お誕生日の意味 5. お誕生日の由来 6. お誕生日の由来 7. お誕生日の由来 8. お誕生日の由来 9. お誕生日の由来 10. お誕生日の由来 11. お誕生日の由来 12. お誕生日の由来 13. お誕生日の由来 14. お誕生日の由来 15. お誕生日の由来 16. お誕生日の由来 17. お誕生日の由来 18. お誕生日の由来 19. お誕生日の由来 20. お誕生日の由来 21. お誕生日の由来 22. お誕生日の由来 23. お誕生日の由来 24. お誕生日の由来 25. お誕生日の由来 26. お誕生日の由来 27. お誕生日の由来 28. お誕生日の由来 29. お誕生日の由来 30. お誕生日の由来
B	—	—	—	—
C	—	—	—	—
D	—	—	—	—

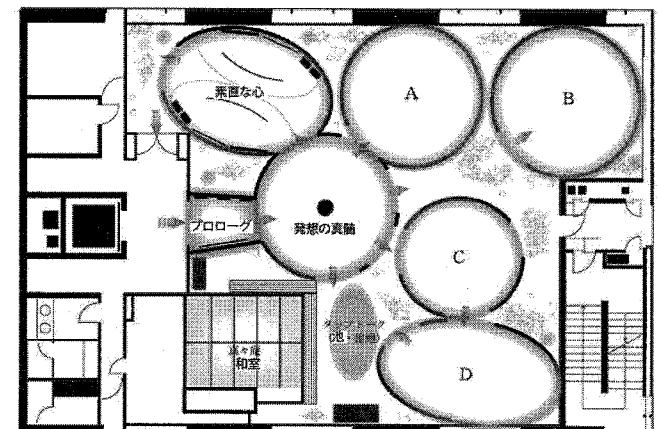


図4 2006年9月時点の平面ゾーニング

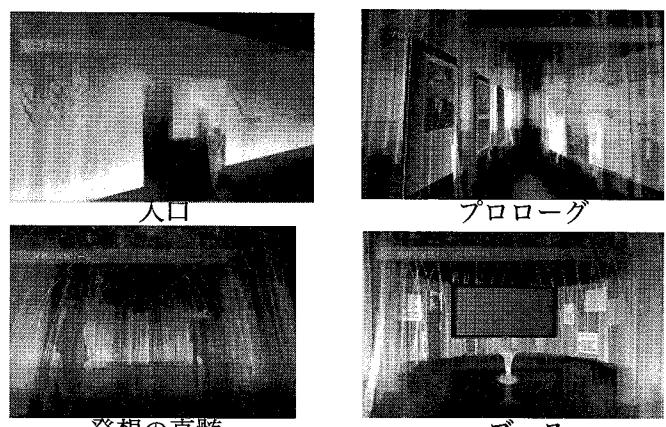


図5 2006年9月時点の学生案イメージドローイング

学生にコスト意識を持たせることができ、さらに学生提案を平面計画に盛り込むことができたこと、また「デザインチームとしての検討会」「クライアントを交えての検討会」で議論を尽くし、クライアントが現実的にイメージできるうえに、コストのかからないアイデアにまとめることができ、学生チーム、指導者、クライアントの共同の結果が基本計画案としてまとまつたといえる。

3-2 実施計画提案

表5の実施提案時の検討の流れから、第3期の実施計画に当たっては学生とディスプレイ会社とのやり取りと、ディスプレイ会社とクライアントとのやり取りが分離する。ディスプレイ会社とクライアントとの詰めは、基本計画提案で採用された楕円を、既存の和室の解体と移動を条件にかろうじて残す。ディスプレイ会社のディレクターは『コストとスケジュールの面からもぎりぎりの決断(クライアントの英断)』であった。続いて、寸法を検討した結果、角がアールになり、デッドスペースがほとんどのなくなった。』とコメントする。5月のリニューアルオープンに向けて施工が始まるなど、作業が加速する。図11は内部グラフィック案を示す。グラフィックはオーナー側の具現化をディスプレイ会社が手伝う立場で制作した。ディスプレイ会社のデザイナーは『クライアント側から上がってくる原稿の文字量の多さが本のレベルで、これを展示パネルとして一般利用者に読んでもらえる文字量にまでに減らす作業を行った。クライアント側の編集担当者と一番時間をかけて行った部分である。デザイン優先で文字量の削減をしていくのは簡単だが、クライアント側として「はずせない部分、長くても全文載せなければならない部分」があり、それを踏まえながらレイアウトやデザインをしていくのが実施の大変な部分であった。また第1期の学生デザイン案^{文2)}では図を利用して情報をわかりやすくするものが見受けられ、この部分は実施でも取り入れていきたかったが、図というのはわかりやすくもなければ勘違いも引き起こしやすいということでクライアント側は非常に神経質になっており、文献で発表されている図等を、今回のグラフィック用にアレンジして何度か提案したが、デザインは評価されるものの、図としては危険ということで取りやめにすることが多かつた。また写真等あまり使用できず、文字だけで展開していくグラフィックデザインは困難であったが、その中で創業者自身の揮毫を使用することができたのは大きな収穫だった。編集担当者も賛同してくれて多くの揮毫を探して頂いた。資料館側も多くの揮毫があったことに驚かれ、一番気に入ってくれた部分でありこれが後に全体のグラフィックデザインへも反映されていった。創業者の「書」を使用するというのは、もともと学生のデザインにもみられるので、学生のアイデアが生きていると言える部分である。』とコメントする。

学生とディスプレイ会社とのやり取りは、第3期実施計画提案においては、基本計画を推進する学生が卒業したこと、当初考えた以上にコスト、スケジュール、展示内容の調整が学生には困難であることから、学生をデザインの主要な流れから分離し、モデル製作による検証や外部サインデザイン提案、パンフレットデザイン提案を担当することとした。図12に模型製作による実施計画提案のための空間検証を示す。初期案は2年生が制作し、最終案はディスプレイ会社が制作している。つづい

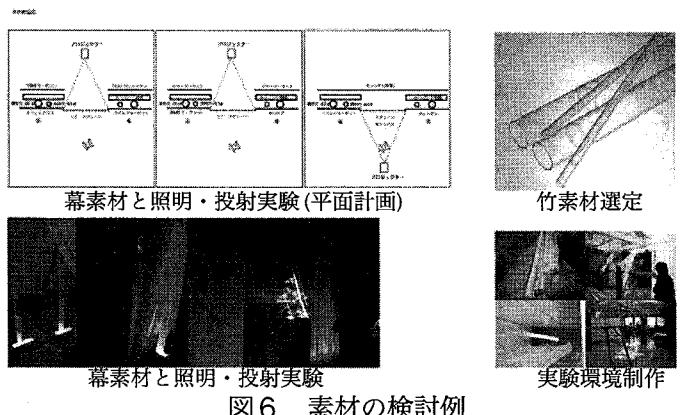


図6 素材の検討例

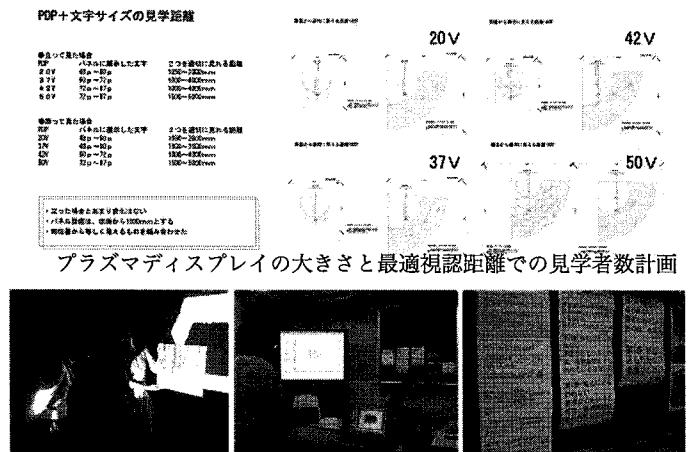


図7 視認性の良い空間ボリューム検討例

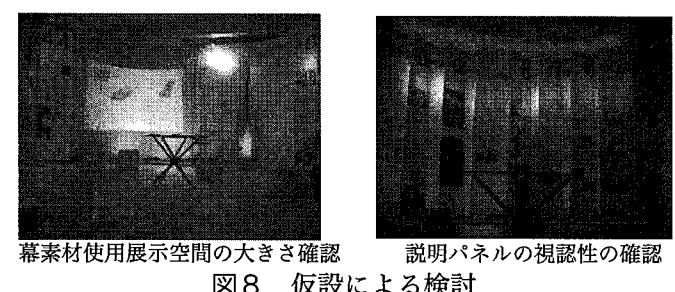


図8 仮設による検討

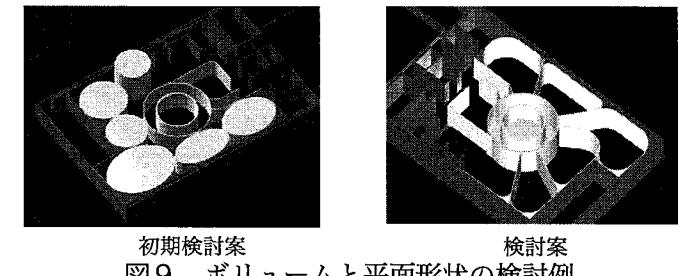


図9 ボリュームと平面形状の検討例

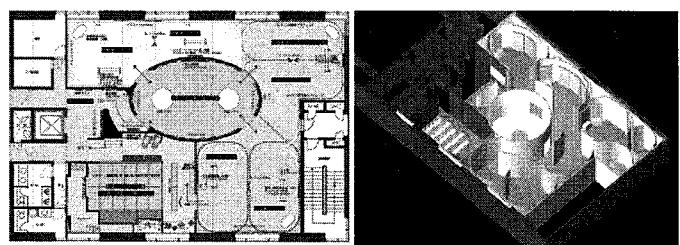


図10 第2期最終案

て、外部サインデザイン案に移ったが、8月に提案資料を作成して2年生の活動は終了とした。工事が進み、クライアントとディスプレイ会社とのやりとりが直接になって「クライアントと交えての検討会」が開けられなくなつたためである。以後は10月から1年生が4班に分かれてクライアントとの打ち合わせを中心にしてパンフレットデザイン案を作成した。図13にパンフレット最終案の一部を示す。これ以外のフェーズでは、始めに創業者の大量の著作資料を読んだ後、デザインを開始したが、このパンフレットデザイン案作成では、原稿がクライアント側で作成され、編集時にその原稿を分析してグラフィックを作成するため、創業者の考え方を教師側からのレクチャーと2年生からの30分程度の簡単な説明による引き継ぎのみとした。これまでの学生は強い興味を示したのに対して1年生は淡白な対応の様子であった。資料収集とその後の分析の重要さがうかがえる。12月以後は、デザインが採用された班が印刷原稿を制作した。この時期に原稿の文字数の多さに苦労したのはディスプレイ会社のコメントと同様である。図14に竣工の様子を示す。

以上のように、実施計画提案においては、基本計画を推進する学生が卒業したこと、当初考えた以上にコスト、スケジュール、展示内容の調整が学生には困難であることから、学生はデザインの主要な流れから分離し、モデル製作による検証や外部サインデザイン提案、パンフレットデザイン提案担当にせざるを得なかつたものの、実際の実施計画に迫ることができたと考える。

4. 結論

本稿では大阪市立デザイン教育研究所における教育のうち、近年新たに始めたプロジェクト方式による教育に焦点をあてて記述、分析し、得られた結果を以下に示す。

基本計画提案は、指導者からみて検証実験などで提案を補強する実習を成立させることができ、学生にコスト意識を持たせることができ、さらに学生提案を平面計画に盛り込むことができたこと、また「デザインチームとしての検討会」「クライアントと交えての検討会」で議論を尽くし、クライアントが現実的にイメージできるうえに、コストのかからないアイデアにまとめることができ、学生チーム、指導者、クライアントの共同の結果が一定の評価を得たといえる。また、実施計画提案においては、当初考えた以上にコスト、スケジュール、展示内容の調整が学生には困難であったため、学生はデザインの主要な流れから分離し、モデル製作による検証や外部サインデザイン提案、パンフレットデザイン提案担当にせざるを得なかつたものの、実際の実施計画に迫ることができたと考える。

以上のことから、実施計画では部分参加であったものの、クライアントが意思決定の場面で参加するプロジェクトの設計教育としての有効性の手がかりが得られたと考える。

注釈

- 注1) 大きなファイルを多くの人に提供するために利用される。通常のWebブラウザには組み込まれるFTPクライアントソフトウェアを使用してファイルのアップロード・ダウンロードをする。



図11 内部グラフィック中間案 例

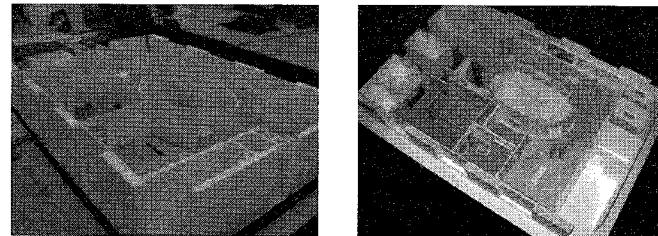


図12 模型による空間ボリューム検討例

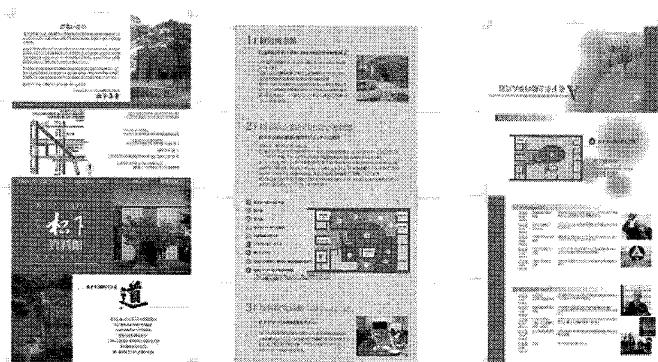


図13 パンフレット最終案 例

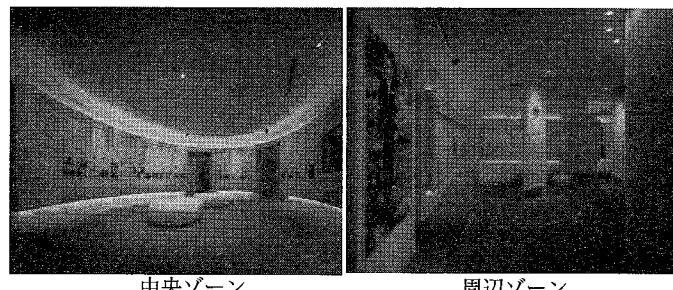


図14 竣工写真

注2) この時点では、設備、材料の工夫によるコストダウンであったが、その後ディスプレイ会社が実施設計に引き続いて設計監理・施工を受注し、設計施工トータルで大幅なコストダウンに成功した。

参考文献

- 文1) Edward T. Hall, 「かくれた次元」, みすず書房, 1980. (原著: Edward T. Hall, *The Hidden Dimension*, 1966.)
- 文2) 宮本昌彦 : クライアント参加のプロジェクト方式における設計教育の有効性に関する研究 - 企画提案から基本計画への移行プロセス -, 建築教育研究論文報告集, No.8, p77-82, 2008.1

続・建築設計教育におけるスタジオ方式の基礎的研究

Notes on the Architectural Studio (II)

稲葉武司*
*Takeshi Inaba**

It seems that design studio has began to referred as the center of recent architectural education in Japan, yet surprisingly little has published about the nature of the instructor, and about interaction between instructor and student in studio environment. This paper draws upon specific history of apprenticeship, and upon finding of brain science to provide a basis for prospective studio in Japan.

Keywords: *Architectural education, Studio, Brain science*

建築教育、スタジオ、脳科学

1.はじめに

文化はそれ自身、人間の作り出したものであるが、それは人間の心独自の働きを形作るとともに、その可能性を生み出していく。この観点に立つと、学習と思考は常に文化的背景の中に位置づけられているし、常に文化的資源の利用に依存している。

J.S. ブルナー、「教育という文化」より

教育学者ブルナーのこの言葉は、建築という技術と同時に常に文化に根ざす仕事には重要な意味をもつ。

風土や技術発展の制約は古来どの建築についてもその固有性の基になっている。しかし、そのような違いは依然として内在しているものの、現代の建築は世界のどこにおいても一様に作られ、その教育もまた均質化してきている。

これは地球環境文化時代のもたらす必然とも言えるのだが、世界の建築が共通の目的を指向する時だからこそ、建築における、とくにその教育における文化的背景や文化的資源の利用の固有性について認識しておく必要がある。このことを改めて検証するが本稿を含む一連の研究の目的である。^{注1}

どの国でも教育に関して法律が定められるのは、教育が個人の文化觀に左右される性質を放置しては国の形態が保てないからであり、学習指導の内容を知ればその国の文化觀がわかるといつても過言ではない。

建築教育は構造、材料、歴史、環境、設計などの領域に分けられるが、本稿では設計教育に的をしぼっている。その理由は、どの国の建築教育も一義的には設計力量を大きく育てる目的では同じなのに、その指導の仕組みである設計教育が固有の文化に裏打ちされている事実についての追求が見あたらないからである。

大学の建築学科に入学したばかりの学生に住宅を自分の好きな方法で描かせてみると、大半は児童画の域をでない。しかし、4年後の卒業制作では複雑で大規模な集合住宅団地を見事な図面で表現するまでになる。それが建築設計の力量というものである。

わが国の建築設計教育でも聞かれるようになった「スタジオ」は、施設と同時に教育方法を表す言葉である。本研究では、その成り立ち、場所と人、進め方などの要素に分けること、とくに、わが国と欧米における違いを比較することなどをとおして、冒頭にあげたブルナーの言葉が建築教育にもつ重さを突き止めたいと願っている。

2.ものづくりと設計

前編ではマルクスの次の言葉に基づいてものづくりと設計の関係について考察した。^{注1}

「蜘蛛の作業は織匠に匹敵し、蜂の巣作りは建築家を赤面させる。だが最も下手な建築家でも蜂に勝っているのは、彼が実際に建築をおこなう前にそれを頭の中で組み立てていることである」

カール・マルクス、「資本論」より

人はものづくりにおいて、この建築家のように実現の前に「頭の中」で組み立てているのは事実であり、設計図面はその行為の結果にすぎない。そこから次の命題、①ものづくりとは「頭の中で組み立てる」+「手で組み立てる」行為である、②設計とは「頭の中で組み立てる」行為である、が導かれる。

一方、「手で組み立てる」経験が「頭の中で組み立てる」行為の基礎であることも事実であることから、③「手で組み立てる」経験なしに設計はできない、という命題

* 建築と子供たちネットワーク

* Architecture and Children Network

も導かれる。しかし人間は、一度も経験したことがないものを設計する必要に迫られて、それを成し遂げてきた。この事実は、特に産業革命以後の建築や都市のいたるところに目撃でき、それは現在も続いている。

たとえばヨーン・ウッソンの設計によるシドニーのオペラハウスがそうである。「手で組み立てる」経験のみが「頭の中で組み立てる」ことを可能にするならば、あのような建物が出現することはない。

ものつくることが経験に依存し続けると、画一化と爛熟、そして衰退の道をたどることは美術史のマニエリスムが示している。経験をふまえながらも、その経験を超えたものが新しい時代を拓いたことも歴史が教えているように、建築では「頭の中で組み立てる」ことが「手で組み立てる」経験を超えるときに新しい時代が開けてくる。建築設計の本質がここにある。

3. 設計の力量

3.1 設計と調査

記憶は「頭の中で組み立てる」ために欠かせない素材とみなすことができる。記憶には長期記憶と短期記憶、言語的な記憶と感覚的な記憶など幾つもの分け方がある。脳科学は記憶の場所と働きがその種類により脳の各部に局在していることを確かめてきた。

言葉で覚えた事実は言葉で再現できるが、感覚的な事実の記憶は言葉を介して表すには限度があり、人間の身体を直接用いて再現するにはさらに限度がある。「頭の中で組み立てる」という作業そのような記憶を素材として進めなくてはならない。

記憶を頭の中で部品化、部材化して建築全体へと構築していくプロセスで感じる困難の一つは、脳の中に分散している記憶、すなわち素材を膨大な貯蔵倉庫群から探し出すことに例えられよう。

頭の良さの代名詞である記憶力は脳の働きの重要な機能の一つであり、記憶の量は多いほどよいとされている。しかし、我々は言葉を介した得た情報の全てを記憶しているわけではない。自分の関心のある部分や理解できる部分を選んで貯め込むというのが実態である。

このことは視覚、聴覚、触覚などの感覚を介した非言語的な情報についてはいっそう著しい。例えば、360°に近い自分の視野の中にとらえている前面の風景のうち、本当に理解している対象は中心視と呼ばれる数度の視野の中のものだけである。人間はこのように選択的にとらえた「風景の点」を合成したものを自分が目撃した風景として記憶する。それは網膜の視神経を感じている写実的な全体風景とは似て非なるものである。

聴覚についても「聞き耳をたてる」という言葉のとおり、周囲のさまざまな音の中から自分が必要とする音だけを選びだすのは日常のことである。これらのことは、人間に記憶されている世界の姿が、当人がどれほど客観

性を主張しようとも、ありのままの世界とはほど遠い、主観的に選択された情報の小さな合成像にすぎないことを示している。

設計教育の基礎はこのようにして生きている人間と世界の関係を理解することである。この事実を自分自身について認識できるか否かが学生の設計の力量を左右するといつても過言ではない。

一般に学習の成果としての記憶の量はその人の年齢と関係している。まだ未熟な学生にとつて新しいものを「頭の中で組み立てる」とは、言わば貧しい自分の記憶の在庫目録に無い素材や部品を探すのに等しい。必然、設計には調査という行為が欠かせない。

しかしその調査も前例を探したり、前例を細分化したりするのでは不十分である。調べた當人には目新しいかも知れないが、それを設計に必要な新しい解決の手がかりと混同しないよう理解させると、学生の設計と調査は必ず進展をみせるようになる。

3.2 設計とツール

このようにして集めたデータ、すなわち記憶により「頭の中で組み立てる」作業の空白部分は埋められていく。ここで重要なのは、新たなデータによりこの作業が展開を見せる途中経過、いわゆるイメージは必ず記録し保存しなくてはならないことである。「頭の中で組み立てる」とは主に短期記憶であるワーキングメモリの働きであり、集められた記憶が長期記憶に移行する前に消滅するのを防がなくてはならない。設計におけるその手段がスケッチである。

建築家内井昭蔵（故人）は、作品である世田谷美術館の設計の基になったスケッチを一冊の本にまとめた「建築家のドローイング 1 <世田谷美術館>」の中でこう述べている。

スケッチは建築の最終図面とは違う。しかし、しばしば真実は結果よりプロセスに生きているように、スケッチには真実が潜んでいる。図面を読むのも楽しいことだが、スケッチのほうがわかりやすく、得るものが多いと思う。

例えば、ミケランジェロやダビンチ、ピラネージなどのスケッチ、近代ではライトやコルビジエ、ルイス・カーンなどのスケッチは私にとって汲み尽くすことのできない無限の宝庫のように思われる。勿論、でき上がった作品や建築からも作家の人間性を知ることができるが、作家の心に直接触れることができるのはスケッチであると思う。文1)

イメージ記録の簡単な方法はスケッチを繰り返すことであり、トレーシング・ペーパ（以下トレペ）と鉛筆はその最も安価で手近なツールである。薄いトレペの透過性は図の上にさらに一枚重ねても、上の図だけに注目したり、また上下の図を合成して見たりするのにちょう

ど良い。このシフトを繰り返して、それを意識せずにスケッチを進めることができるようなるまでの訓練は設計の導入教育として欠かせない。

トレペと鉛筆を利用してスケッチすることで、頭の中のイメージは発展すると同時に短期記憶から長期記憶に移行する。したがって、スケッチを継続的に反復する、すなわちワーキングメモリの内容を長期記憶に定着する行為の反復は設計の力量を増す基本であるといえる。

これは、情報の入力と出力の神経回路は互いに独立しているために、ワーキングメモリで構成された心の中の情報も一度外に出してから記憶し直すことにより長期記憶として定着する、すなわちこの反復により熟練が形成されるという最近の脳科学の知見とも一致する。文2

CAD のレイヤーはこの仕組みの電子化であり、この意味で CAD ソフトも生身の設計行為と深く関係している。経験的に知られていることだが、一般にスケッチの巧みな学生は CAD をデザインツールとして使いこなすのも早い。単純な線画であるトレペと鉛筆のスケッチではあるが、絵画の下絵と同じようでありながら、その訓練には設計の基本という別の観点に留意することが必要である。

トレペと鉛筆というツールには記憶を部品や部材のようにまとめてデザイン・ボキャブラリを増すだけではなく次のようなメリットが挙げられる。

1. 設計の展開：オリジナルの上に重ねて、色、スケール、輪郭の調整ができる。
2. 空間構造の把握：空間の内部・外部、上下、表裏などを同時に見ることができる。
3. 対話の成立：言語・非言語を包括して言葉になりにくい形の問題を語り合える。
4. 設計の分割と統合：コンポーネント（主要構造部）やディテールに分けて設計を進めたり、複数のトレペを重ねて統合したりできる。

万事デジタル化する今後は、トレペと鉛筆に代わるどのようなツールが設計の力量を育てるために開発されるか注目したい。

4. 教育の力量

4.1 教科書

教育を与える個人または組織の力量、すなわち教育力は、たずさわる人の能力の他に、施設、カリキュラム、教科書などの外的要因も関係している。

古い徒弟的な教育の柱は指導者を中心とした少人数による教科書のない観察学習と模倣学習である。現在建築のスタジオはその長所を受け継ぐ教育方式ではあるが、教育生産関数による効率・便益性の評定がある今日では、クラスの規模が大きくなると教育力を左右する教科書の存在は無視できない。

初等中等教育までの「読む・書く・計算する」に関する

学習歴の一様性に比べると、特別な分野を専攻する準備学習にはばらつきが多い。それゆえ入学希望者の専門的資質を試さずに選抜するかぎり、専門教育には平易な入門科目が欠かせない。大学の建築教育では、ほとんどの新入学生が専門レベル・ゼロであるとの前提のもとに、低学年では個人よりも集団による授業を行うことが広く行われている。

アメリカではスタジオの入門レベルのクラスを Design Drawing と呼ぶことが多く、その教科書の著者として F.Ching、また W.Lockerd などが知られている。「Design Drawing」は図学を軸にして空間のとらえ方と表現の仕方の基礎を学ぶようになっている。わが国で翻訳出版されている F.Ching 著「Architecture:Form・Space・Order 邦題：建築のかたちと空間をデザインする」などもこのクラスのための教科書である。またフリーハンド・スケッチ、レンダリングは建築の基礎科目でありその教科書も多く、コンテンツのデジタル化も進んでいる。

設計教育のスケッチ練習には、学生と指導者が一対一で、図面や模型を用いて行う双方向的な対話、いわゆるエスキス（英語では desk crit）に慣れさせる目的もある。低学年の学生は表現する用語も図を描く力も不十分であり、トレペと鉛筆を介して設計上の問題点を教師と円滑に話し合えるものではない。

エスキスは対話に加えて観察と模倣を柱としているので、学生が観察または模倣できる「手本」が不在では学習が成立しない。したがって、設計教育にたずさわる者には、知識の量に加えて「やってみせる」力が求められるが、それが發揮されるのもまたトレペと鉛筆である。前述の教科書はそれを文字化したと言えるもので、初心者の「手本」になるようすべての図は手書きである。

4.2 実務経験

スタジオの設計課題には高学年になるほど実際的な条件がつくが、実現化を前提にしないと言う点では実務からはほど遠い模擬的なものである。しかし内井昭蔵の言葉にもあるように、スケッチは最終図面と同格、ないしはそれ以上であることに注目しなくてはならない。

しかし、スケッチが達者というだけでは本当の意味で「手本」を示すことはできない。本当の「手本」は、その数や成否はともかく、実際の建築において「手で組み立てる」ことを超えて「頭の中で組み立て」ようとする困難と真剣に向き合ってきた経験に裏打ちされているものである。

以上述べた意味での実務経験の豊かさにより、学生の持参するスケッチをとおして彼ら抱える問題の姿が見て、その解決をスケッチで「やって見せる」ことが可能になる。

したがって、建築の高学年、大学院レベルの高度な設計課題の指導に実務のかたわら建築家があたるのは自

然であり、また、プロフェッサー・アーキテクトという存在はこれを常勤化したものであるのは言うまでもない。

また、設計の指導をするのであれば、或程度まではスケッチに熟達していること、スタジオにおけるスケッチの意味をよく理解していることは、実務経験が十分でないにしても、必要条件といってよい。

5. スタジオの課題

建築のスタジオには、往々にして古い工房の徒弟制の封建的な身分関係、主觀に流れやすい観察や模倣学習などの望ましくない情況が再現する。この事実は次のアメリカの例が参考になる。

2001年、課題の提出期日を守ろうと徹夜を続けた学生が居眠り運転により死亡するという事件をきっかけに、アメリカ建築家協会 AIA はその学生組織 AIAS と共に同様に「スタジオ文化検討部会 Studio Culture Task Force」を設置した。

この部会の目的は、100年以上続いてきたアメリカ建築教育のスタジオの、文化としてまたシステムとしての卓越性を確認すると同時に、その歴史から生じた疲労を改善することにあった。

2002年の報告によると、アメリカの建築学生の間に信じられ、そのライフスタイルと気質を形成した、いわゆるスタジオの神話は次のようにある。

- * 建築教育とは学生の心と体の犠牲を強いるものだ。
- * 建築創造では芸術創造と同様な苦悩を味わう。
- * できると言われる学生はほとんどの生活時間をスタジオで過ごしている。
- * スタジオは他の建築専門科目、教養科目よりも重要である。
- * 建築学科で成功するには全てのエネルギーをスタジオに注ぎこむしかない。
- * スタジオでよい成績がとれなくては建築家として成功できない。
- * 建築学科の外の生活に気をとられてはならない。
- * デザインのベストアイデアは深夜にしか訪れない。
- * 建築共同体の一員であるためにはスタジオに全身全霊を捧げなくてはならない。
- * 共同制作はベストアイデアを放棄することに近い。
- * 睡眠や講評の準備よりも少しでも多くの図面を揃えることに時間を使った方が得である。
- * ほとんどの時間を製図机で過ごしても社会的文化的諸問題の勉強は可能である。
- * 学生には建築教育、スタジオを変える力はない。

このスタジオ文化検討部会は、現在もこれらの問題と新たな課題の解決に取り組んでいる。

建築に限らず徒弟修業の形が様々な職業にも見られるだけではなく、伝統的武芸と技芸において今日まで広く浸透しているわが国において、アメリカのスタジオの

課題とその対応は他山の石ではない。

何ごとによらず「修業」に結びつけるわが国特有の技術觀、その熟練觀は国民的氣質さえも形成している。そのよい意味での人間関係がこの國のものづくりの強さを支えているが、その悪しき側面は見過せない。

従来から徒弟制では「身内」と「しつけ」が重視されているが、ともするとその厳しさを取り違えた「しごき」や「仕置き」を許容する傾向が社会問題を発生させている。歴史の浅いわが國の建築のスタジオがこれから健全に発展するためには、留意すべきことである。

6. まとめ

21世紀は、先頃まで欧米をモデルにしていた我々が、今度は世界のモデルの一つとみなされる時代であり、建築もその例外ではない。日本の建築教育が自らの力で道を開いていくためにも、教育技術のレベルだけではなく、その文化的背景を確かめて進まなくてはならない。

本稿では設計という精神活動を「頭の中で組み立てる」行為として、それを頭の外から支援するツールであるトレベと鉛筆のスタジオにおける役割を検証した。しかし最近のIT技術の発達による、e-ラーニング環境、人間のデジタル・ネイティブ化を考えるとき、IT技術がトレベと鉛筆をスタジオから消してしまう可能性は否定できない。

この問題には人間が肉体労働から精神労働までを外部装置に依存することに潜む危険性を検討することが必要である。今後はこれまであまり研究の光があたらなかった建築教育の、とくに設計教育におけるスローなスタジオを様々な角度から探し、デジタル・スタジオと対比することが重要になる。

「頭の中で組み立てる」とは心を含めた「脳」の問題であることから、スタジオは脳の科学と関係しているはずである。それゆえ筆者は、スタジオの理論は「脳」の働きの科学的な知見を援用することにより客觀性が担保され、それがまた、健全なスタジオの発展につながるのではないかと考えている。次稿では、「設計知能」というキーワードを中心に、スタジオと脳の関係を探る予定である。

注釈

1. 本稿の前編は「建築設計教育におけるスタジオ方式の基礎的研究（講演番号 13004）」、2008年度建築学会広島大会建築教育部門オーガナイズセッション。

参考文献

1. 内井昭蔵：建築家のドローイング 1 〈世田谷美術館〉、駿々堂、1993年
2. 茂木健一郎：脳を活かす仕事術、PHP研究所、2008年

第3部 2008年度日本建築学会大会(中国)
研究協議会建築教育部門
研究懇談会建築教育部門
学術講演会オーガナイズドセッション

2008年度日本建築学会大会(中国)研究協議会建築教育部門

建築士制度と今後の学校教育 －いま建築教育にもとめられるもの－

伊村 則子

Noriko IMURA

本研究協議会は9月20日(土)9:00~12:30に開催された。司会は石川孝重(日本女子大学)、副司会は長澤夏子(早稲田大学)。主旨説明、主題解説の後、会場との質疑応答・全体のとりまとめが行われた。

主旨説明：稻葉武司(建築教育本委員会委員長)

建築士制度が改正されることになり、JABEEの資格認定に加え、UNESCO-UICの建築教育憲章では建築職能国際推奨基準協定で専門教育の年限が5年と定められ、制度問題が日本国内の議論だけでは済まなくなってきた。現在日本は4年制であるが、世界の大勢は5年である。今回は様々な立場から建築教育に関わる取り組みを紹介頂き、建築教育を考えたい。

主題解説

1. 建築士法の改正と教育：服部岑生(千葉大学)

教育の問題は建築系学生の過剰定員、入学生の能力低下、社会要請との教育ミスマッチ、研究能力による教員人事であり、産業界の問題ははびこる大学教育不必要論、教育論のない教育技術拡大への対応(学歴偏重、教育改善に無関心)、建築士資格の理念への無関心である。教育の実務訓練認定の論点は「大学院教育は研究教育か、研究教育こそが高度な実務能力を養うか」であり、職能団体間で見解が異なっていること、インターンシップの単位必修化から教育と実務の連携は可能か、教育改革に向けて全国建築系大学連絡協議会、産学連携建築教育推進協議会(準備中)などでの議論・調整が必要であることなどが示された。

2. 金沢工業大学における建築教育

－いま建築教育に求められるもの－：久保猛志(金沢工業大学)

学部では4年次にプロジェクトを実施しどんなことをやるのか各々の学生が考え、それにあった授業科目を選択する。大学院は担当教員が担当するのではなく、共同で大学院生を育てる文化を作り、モジュール統合教育が中核をなし、建築を考える視点や発想を総合的に理解し、専門領域を深める仕組みが紹介された。JABEEや第三者である認定機関による評価制度も我が国に定着しつつあり、方向は

妥当と考えるが、質の保証により、大学の特徴がなくなる方向にある問題点が指摘された。

3. 建築士制度と今後の学校教育

－住居系の立場から－：永村一雄(大阪市立大学)

学部と大学院の科目概要と受験資格、JABEE、学生気質について紹介があった。履修総単位数はJABEE対応で専門必修が増えたこと、建築士受験資格は建築学科と同等の資格認定、JABEEも取得しているが、相違があるとすればむしろ学生自身の意識・就職先であること、大学院ではインターンシップ関連科目は既に実施していること、先生方の負担が増えていること、ゆとり世代の大学生が入学し学力やモチベーションが低下していることなどが紹介され、ある程度の素地がある学生でないと、きちんと教育できない実状が紹介された。

4. 高等教育機関以前での技術・技能教育

…18歳までの軟らかい間に…

：堀内仁之(都立葛西工業高等学校)

工業高等学科の設立過程やこれまでの推移が説明された。カリキュラムは2級建築士の科目対応だが、学校によっては工業の科目を減らし普通科の科目を多くする場合があり、大学進学者は増加している。しかし、大学全入時代となつたいま、大学中退者も多く現実は厳しい。政府は工業高校や商業高校は再編し、高専と統廃合する方向にある。東京都の場合1校高専があるが、その高専の入学者が少ないので、工業高校の学生を高専に進学させる、高専にも専攻科を作つて大学卒業と同等にしたいなどの案が出ていることが紹介された。

5. 大学院 JABEEと実務教育－建築家の国際相互認証と大学院 JABEE、UNESCO-UIC 建築教育認定システムと日本の建築家教育：古谷誠章(早稲田大学)

1996年バルセロナ大会 UNESCO-UICの建築教育憲章採択からの経緯が説明され、建築教育認定システムの国際相互承認に現在日本は出遅れること、また大学院 JABEEとUNESCO-UICの基準との取り合わせ、さらには建築士制度の実務経験と調整する時期になっていること

などが示された。現在、大学院 JABEE の枠組みを使うと UIA の枠組みになるように作っており、大学院の実務経験は大学院におけるインターンシップ、関連科目の単位数により 1 または 2 年の実務経験と見なすことができるとあるが、一般的には大学院のうち 1 年分を実務経験に当てるのが妥当であるなどが説明された。

6. 大学院における実務経験の取り扱いについて

：宿本尚吾（国土交通省住宅局建築指導課）

建築士法改正の歴史が説明され、その一環として大学院の実務経験の取扱いの考え方が示された。また、大学院における実務経験は、単位数で規定した方が分かり易いとの指摘もあり、インターンシップが 4 単位以上等の基準を設けることとしていることなどが紹介された。さらに、今後は、単に建築士の受験資格要件のみならず建築産業の全体像について、建築学会や産業界、行政での議論がなされる必要があるとの考え方方が示された。

討論・まとめ

会場からの質疑に基づき、議論がなされた。建築士制度について、教育を所管する文部科学省や JABEE 制度を所管する経済産業省等との連絡・調整を行って欲しいとの要望が出された。また、大学院生の

インターンシップ受入れの問題について、これから産業界を含めて仕組みを作らねばならず、受入れの期間や企業数が具体的になれば、地域ごとに解決すべき課題が予想されるとの指摘があった。

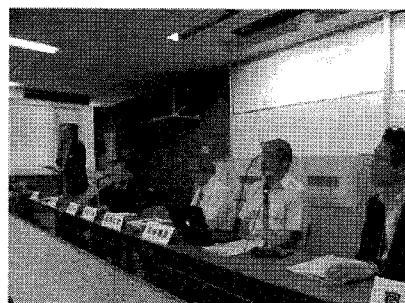
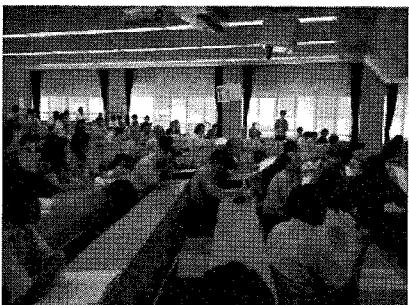
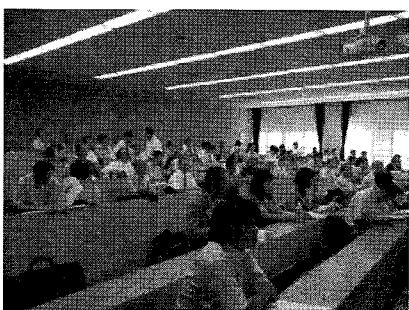
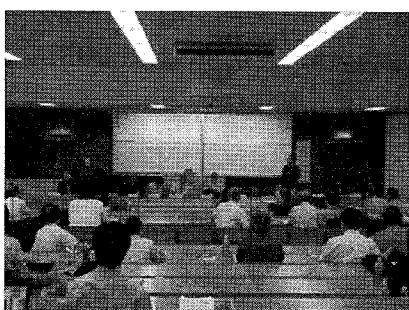
大学院を実務経験に認めない経緯について質問があり、業務独占資格である建築士の資質・能力の向上の観点から、国会審議を含め、相当の議論を重ねた結果として、こうした制度となっているとの説明があった。

建築士資格以外の制度との取合わせについては、建築士資格と JABEE や UNESCO-UIA の基準とが今後混在するのではないか、JABEE が教育の問題、UNESCO-UIA が資格の問題との切り分けも考えられるが、それらと建築士制度との関係はどうなるかなどの質問がだされ、目標は建築士資格の相互受け入れのための枠組みであること、国交省も UNESCO-UIA などに关心を持っていることなどが説明された。

最後に、建築士法の改正が建築教育のあり方と深く関与しており、行政が建築教育の議論の場に参加されたことは有意義であり今後も継続していきたいことなどが稻葉委員長によりまとめられた。

いむら のりこ

武蔵野大学 人間関係学部環境学科住環境専攻



2008年度日本建築学会大会(中国)研究懇談会建築教育部門

「建築」の社会貢献 —アウトリーチプログラムの可能性—

建築教育アウトリーチ小委員会

三輪 律江, 藤岡 泰寛

Norie MIWA, Yasuhiro FUJIOKA

本研究懇談会は、9月18日（木）13:30～17:00に開催された。司会は三輪律江（横浜国立大学）、副司会は宇野勇治（愛知産業大学）。主旨説明、主題解説の後、会場との質疑応答および全体のとりまとめが行われた。

主旨説明：稻葉武司（建築教育委員会委員長）

今から20年前の建築学会100周年のとき社会貢献が強く謳われた。しばらくして2005年に構造偽装問題がおこった。この問題は重大な問題として建築学会でも緊急集会が開かれ、その後も特別委員会が設置されるなど信頼される建築学会を目指した活動が展開された。しかし「信頼される建築をめざして」と題された本に対する書評には厳しい批判が寄せられていた。市民と双方向になるために学会としての活動と個々の活動の両方が必要なのではないだろうか。個々の活動のデータベースやネットワークをつくっていく必要がある。本日の研究懇談会を通じて学会の社会貢献の度合いが強まっていくことを期待する。

主題解説

1. 課題解決に向けて支援する

「次世代の眼に期待を寄せる」：小林博人（慶應義塾大学）

銀座のまちづくりを例にしながら、学生たちがまちに対してどんなことができるのか、GSSP（銀座ストリートスクーリングプログラム）に取り組んでいる。学生たちに銀座を知ってもらい、課題解決を学生なりに考えていく。銀座の地元の方にも講評してもらう。今年の春、銀座デザインルールブックを発刊した。少しでも現実のまちづくりに貢献することを期待している。

2. 学びの環境を変えていく

「西春中学校エコ改修・環境教育事業（環境省モデル事業）による教育と空間の可能性」：田辺則人（地域問題研究所）

学校のエコ改修を機会として設計士・技術者、中学生を対象とした環境教育に取り組み、勉強会やワークショップ、見学会等を実施した。

工事と並行して、学校側は総合的学習の時間などで積極的な環境教育の取り組みを開始した。また事業者・PTA・地域が学校づくりに連携していくことを目指した。今後は住民組織による管理方法の検討が課題になる。

3. 山の現状と木の建築技術に触れる「近くの山の木で家をつくるスクール名古屋」：田中稻子（横浜国立大学）

近山スクール名古屋は木造建築と木の文化の教育、山からまちにかけての人的ネットワーク形成、科学的裏付けによる木造技術データの蓄積と提供を目的としたスクールである。人的・物質的・経済的なつながりの中で養われるサステイナブルな地域社会形成をめざす。スクールは、地域の大学とNPOが共同運営しており、今後さらなる地域材利用の拡大を図っていきたい。

4. 建築を学ぶ学生の力を引き出す「集中作業で学生のポテンシャルを引き出す～学生主体のシャレットワークショップ」 ：高橋潤（NPO法人まちづくりデザインサポート）

都市計画小委員会のメンバーを中心に2005年から取り組みを開始している。今年は宇部で開催した。教育的効果、間接的効果、それから地域活力の喚起といった効果があると考えている。学会として関わることで、行政や町の人との交流がやりやすい。全国から学生と教員が集まるということへの地元での注目度も高い。

5. 地域への展開をしかける「建築教育プログラムの成果を地域に展開する」：田中友章（明治大学）

学部・大学院の課題の成果をまとめ地域で展覧会を軸とした活動を実施した。企業などからも協力を得て、行政ともうまくつきあいながら展開していくようにしている。課題の成果を社会に出していくと、別の価値軸で評価されたりする。学生も展示運営のプロセスに加わりながら学習する機会となるが、社会の人たちと関わりながら地域で関係性の厚みを獲得していく作業もある。

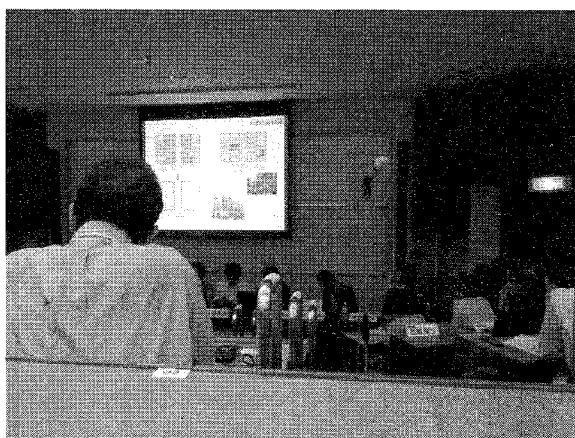
6. 美術館空間の中で建築を学ぶ「建築を展示し、伝える、ということ」：松岡剛（広島市現代美術館）

2002年の「広島の都市像」展では、建築だけでなく美術作品、パブリックアート、まち全体に点在しているものを広く集めて展示了した。「シェルター×サバイバル」展では危機的な状況下というテーマの下で横断的に表現してもらった。展覧会という形でしか見せられないもの、再構成する中で見えてくるもの、建築を取り扱っている意味がそこにあると考えている。

7. 「建築」創作が子どもを育む「子ども達の体験型まちづくり学習の場「だがねランド」」

：畔柳昭佳（名古屋市立大学大学院博士課程後期）

「だがねランド」は子どもたちの体験型まちづくり学習の場。スタッフは名古屋都市センター職員の方や、名古屋市立大の教員および学生、他大学の学生等で構成されている。子ども達には、お店の配置、役場の配置、道路のことなどをつくりながら考えてもらい、できあがったまちを体験してもらう。小学生高学年の子どもたちが下の子どもの面倒をする姿も見られる。



研究懇談会風景

討論

討論ではそれぞれの取り組みについて継続するための工夫やどのように効果を見定めていくのかといった点についての議論がなされた。資金面での課題はつきまとうが、活動を成果としてまとめ発信していくこと、同時に取り組みの輪を広げていくこと、ある程度長い目で見ていく必要があること、などが共通のポイントとして指摘された。また、外の目、外部者の視点が入ることによる活性作用を認識しておくことも重要であることが指摘された。

まとめ：鈴木明（神戸芸術工科大学）

もともと建築は社会に対して貢献していくという前提にあった。アカデミックに孤立しがちになる現状の中でアウトリーチという視点

からの取り組みが今あらためて大事なのだと思う。アウトリーチを専門知の「共有」というキーワードでとらえているのが共通していた。各々フィールドは異なれど、学生もいて、市民もいて、こどももいて、それぞれが教え一教えられる関係となり、いろんなものがごたませになる、そういう仕掛けが重要なのだろう。教育がアカデミックに完成してしまうとそれが一人歩きしてしまうが、あえてそうしないことが大事なのだと思う。学会としても情報の共有や発信に努めていく必要がある。

みわ のりえ

横浜国立大学 地域実践教育研究センター

ふじおか やすひろ

横浜国立大学大学院 工学研究院システムの創生部門

2008年度日本建築学会大会(中国)学術講演会オーガナイズドセッション [建築教育部門]

体験型授業・特色ある授業の工夫と評価

建築教育研究小委員会

阿部 浩和

Hirokazu ABE

本学術講演会オーガナイズドセッションは、9月18日(木)9:15～11:45に以下の3つのセッションで開催された。

「地域連携まちづくり」(9:15～10:03)

「設計教育、設計実務」(10:06～10:54)

「体験型学習」(10:57～11:45)

主旨

ゆとり教育の影響による学力低下論が一般的な認識になりつつあり、大学・高専を含めた高等教育機関においても「わかりやすい講義」への需要はますます高まりつつある。そこで、講義に学生による様々な体験を導入する試みとその評価、また、カリキュラムに従来にはない特色ある実習・演習の授業を導入する試みとその評価について情報を交換しより良い建築教育の手法の確立に向け、以下のテーマに沿って、討論を行った。

(1) 画像処理技術の開発と普及、ネットワーク環境の改善など、情報環境の向上に伴って昨今の建築教育では新しい様々な体験型授業が可能となってきた。これによって、従来は体験させることのできなかつた画像、環境などを体験させることができた。このような新しい教育的体験の内容と、その意義とはどのようなものか。

(2) また一方で、現況では工学教育における応用・社会貢献を求める声も大きく、教育現場では、学生とともに各種プロジェクトに参加し、社会貢献を体験教育とする工夫も増加しつつある。そのような体験の場を設ける際の効果と問題点、学生の反応はどのようなものか。

(3) その他、新しい試みを取り入れた特色ある授業の試みと工夫、その評価について

各セッションの報告

地域連携まちづくり (13001～13003) 阿部浩和

本セッションでは地域再生や街づくりの実践を大学教育の中に取り込み特色ある授業を行っている事例の紹介とその評価について講演があった。その中で横浜国立大学ではこれからの地域再生を担う人材の育成を目指して全学的に実施している学生参画型実践教育プログラムの報告があり、地域が大学に期待する役割の重要性が認識され

地域課題解決を目指した人材の育成という点でも成果があつたことが示された。また長岡市表町におけるまちづくり活動として雁木製作を建築計画演習として実践している事例が報告された。千葉工業大学からはこのような建築・まちづくり教育を通して育成される学生の社会性スキルを客観的に評価する手法の開発について発表がありそれぞれ活発な意見交換がなされた。

設計教育、設計実務 (13004～13006) 石川孝重

13004〔稲葉〕は海外の設計スタジオ教育の紹介、大人と子どもの力量差などの考察を交えて設計教育がかかえる問題点を指摘した。設計教育には自己流が多く、ばらつきがあるため、教育方法の客観的な把握と解決が求められている点が新鮮であった。13005〔阿部他〕は、「学生設計は現実的でない」という問題点をクリアし、事業採算性・法規とのバランスについて取り組んだ教育事例を報告した。企業とは異なる視点で学生の良識を育てられるという点でこの教育方法は興味深い。13006〔宮本〕はクライアント参加型プロジェクト教育事例の紹介を通して、学生のデザインがクライアント側に影響を与えた成果などを報告した。こうしたすぐれた取り組みを全国的に取り入れるためには、客観的な手法研究、授業プロセス・指導のポイント等の資料化・公開がなされると効果的である。またプロジェクト型学習における教員の役割に関するディスカッションが今後も期待される。

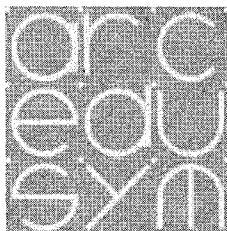
体験型学習 (13007～13009) 三輪律江

13007〔斎藤〕では、様式建築に関する基礎的素養の習得のため、現場見学体験、想定第三者への紹介媒体作成という課題構成等により学習への関心を高められる効果について、13008〔石川〕では1年次の力学の体験型授業の試行と学生評価を鑑みた効果について、13009〔古賀他〕では印象評価実験実施から考察という一連の流れを体験学習するプログラムから建築研究手法への理解を深められる可能性について各自報告された。導入教育としての体験型学習の可能性と動機付けされたモチベーションと後の授業や活動との連動の重要性等が共有された。

あべ ひろかず

大阪大学 サイバーメディアセンター

第4部 委員會資料



第9回建築教育シンポジウム

日本建築学会・建築教育委員会主催
(支援:建築学会国際交流振興基金)

平成21年1月24日(土) 10:00~17:40

於:建築会館(東京)

建築関連分野の多様化、建築家資格の国際化、建築士制度の改正など、わが国の建築教育を取り巻く環境は大きく変わろうとしている。一方で、社会においては建築や住環境への理解の向上が求められ、また大学においては留学生の受け入れと教員のファカルティ・デベロップメントが喧伝される今日、建築教育の目標や方法、その枠組みについて日本国内にとどまらず、広く海外の大学との連携も視野に入れた議論を交わすことがますます重要となってきている。

そこで、第9回の建築教育シンポジウムでは、英国の都市・建築デザイン分野の大学・大学院教育における取り組みについて、英國オックスフォードブルックス大学のスクール・オブ・ビルトエンバイロメントで部門長をされている Georgia Butina Watson 教授をお招きし、実際にどのような教育プログラムを実施しているのかを、英國における大学教育の動向や、学際教育の必要性などを交えてお話をいただく。またそれらが現在の日本の教育制度ではどのように捉えられるのかについても、議論する機会としたい。

プログラム

第1部 『英國の大学におけるビルトエンバイロメント・アーバンデザイン教育』

(支援:建築学会国際交流振興基金)

司会: 阿部浩和(大阪大学)、大塚紀子(TRL, UK)

10:00 開会の挨拶 稲葉委員長

10:10 Prof. Georgia Butina Watson (Oxford Brookes University) 講演

11:10 小浦久子准教授(大阪大学) コメンテーション

11:30 質疑・討論

12:00 閉会

第2部 『論文講演会』(発表10分、討論2分程度)

13:00 開会の挨拶

13:00~14:20 セッション1 建築情報教育、構造教育(7題)

座長:元岡展久(お茶の水女子大学)

休憩(5分)

14:25~15:45 セッション2 環境教育・まちづくり教育(6題)

座長:長澤夏子(早稲田大学)

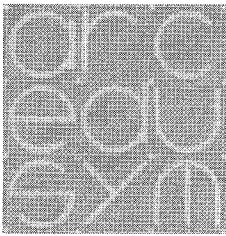
休憩(5分)

15:50~17:30 セッション3(7題) 設計教育・実務教育

座長:横山ゆりか(東京大学)

17:40 閉会

(18:00 懇親会)



The 9th Architectural Education Symposium

(Supported by international exchange promotion fund of AIJ)

Saturday, 24 January 2009

Architectural Hall in Tokyo, Architectural Institute of Japan

The context surrounding the architectural education of Japan is rapidly changing due to diversification of the architectural related fields and internationalisation of architectural qualifications. While improving awareness of the general public towards the built environment has been required, Japanese universities are now facing new challenges for adopting factuality-based management structure, and receiving international students from abroad. It has become more and more important to exchange a wider discussion about the methodology and framework of the architectural and urban planning education, not only among Japanese institutions, but also with overseas universities. In this symposium, we invite Professor Georgia Butina Watson as a key note speaker. She is head of the Department of Planning in school of the Built Environment at Oxford Brookes University in the UK. Her talk will focus on the graduate school education of the field of urban design and planning in the UK, explaining the recent trend of university's education and the need for interdisciplinary approach in the UK context. This symposium will provide an excellent opportunity to exchange information between the UK and Japanese universities.

Part 1. "Urban Design and Planning Education in the Graduate School of University in the UK"

- 10:00 Opening Address
Chairperson greetings Prof Takeshi Inaba (Head of the Committee of AIJ)
- 10:10 Invited Plenary Lecture
Prof. Georgia Butina Watson (Oxford Brookes University)
- 11:10 Cementation
Assoc Prof. Hisako Koura (Osaka University)
- 11:30 Question / Discussion
Chairman: Prof. H. Abe (Osaka University), N. Otsuka (TRL.UK)
- 12:00 Closing

Part 2. "Scientific Lecture"

- 13:00 Opening Address
- 13:00 Session 1. "Information Technology in Architectural Education / Structural Engineering Education"
Chairman: Nobuhisa Motooka (Ochanomizu University)
Refreshment break (five minutes)
- 14:25 Session 2. "Urban Design and environmental education"
Chairman: Natsuko Nagasawa (Waseda University)
Refreshment break (five minutes)
- 15:50 Session 3. "Architectural Design Education / Placements at architectural practices"
Chairman: Yurika Yokoyama (Tokyo University)
- 17:40 closing

(18:00 informal dinner)

第9回建築教育シンポジウム プログラム

－英国の大学におけるビルトエンバイロメント・アーバンデザイン教育－

(社)日本建築学会 建築教育委員会 主催 (支援: 建築学会国際交流振興基金)

日時: 2009(平成21)年1月24日(土) 10:00~17:40

会場: 建築会館 3F会議室(港区芝5-26-20、JR山手線「田町」駅徒歩3分)

建築関連分野の多様化、建築家資格の国際化、建築士制度の改正など、わが国の建築教育を取り巻く環境は大きく変わろうとしている。一方で、社会においては建築や住環境への理解の向上が求められ、また大学においては留学生の受け入れと教員のファカルティ・デベロップメントが喧伝される今日、建築教育の目標や方法、その枠組みについて日本国内にとどまらず、広く海外の大学との連携も視野に入れた議論を交わすことがますます重要となってきている。そこで、第9回の建築教育シンポジウムでは、英国の都市・建築デザイン分野の大学・大学院教育における取り組みについて、英国オックスフォードブルックス大学のスクール・オブ・ビルトエンバイロメントで部門長をされている Georgia Butina WATSON 教授をお招きし、実際にどのような教育プログラムを実施しているのかを、英国における大学教育の動向や、学際教育の必要性などを交えてお話をいただく。またそれらが現在の日本の教育制度ではどのように捉えられるのかについても、議論する機会とした。

開会挨拶

稻葉武司 (建築教育委員会委員長)

第1部 招待講演 10:10~12:00

英国の大学におけるビルトエンバイロメント・
アーバンデザイン教育

司会: 阿部浩和 (大阪大学)、大塚紀子 (TRL, UK)

(1) 『アーバンデザインによる学際的教育』

Prof. Georgia Butina WATSON (Oxford Brookes University)

“Better Together : interdisciplinary education
through urban design”

(2) コメンテーション

小浦久子 (大阪大学)

第2部 研究論文講演 13:00~17:40

建築情報教育・構造教育

司会: 元岡展久 (お茶の水大学)

<13:00~14:20>

(1) 『建築教育における情報リテラシーの現状と課題に関する調査研究』

本間里見 (熊本大学)

川角典弘 (和歌山大学)

川北健雄 (神戸芸術工科大学)

下田貞幸 (八代工業高等専門学校)

瀧澤重志 (京都大学)

前稔文 (大分工業高等専門学校)

宮村壽 (金沢福祉専門学校)

安福健祐 (大阪大学)

阿部浩和 (大阪大学)

家田諭 (愛知産業大学)

太田昌宏 (愛知産業大学)

福本早苗 (武庫川女子大学)

長江拓也 (防災科学技術研究所兵庫耐震工学研究センター)

石川孝重 (日本女子大学)

(2) 『没入型ウォークスルーシステムを用いた建築設計演習の試行』

(3) 『大学の通信教育部における CAD 科目での建築設計教育の工夫』

(4) 『人力加力による体感型構造部材実験にむけて』

(5) 『動機付け教育における視覚・体験型授業の実施とその効果－本学初年次教育「力と形」の授業を通して－』

<休憩>

環境教育・まちづくり教育

<14:25~15:45>

- (6)『文化観光を視野に入れた建築史教育の試み』
- (7)『大学院修士課程における近代建築保存に関する授業の取組みについて
－東海大学大学院修士課程建築学専攻での試み－』
- (8)『幼児期における環境教育としての音環境－幼児教育の場における音環境の観測－』
- (9)『環境評価実験の体験学習－日韓の高齢者居住施設における食事場所を題材として－』
- (10)『市民のための住情報提供に関する課題と今後の方向性－住まいづくりプロセス調査からの考察－』

司会：長澤夏子（早稲田大学）

斎藤理（TAD研究所）

渡邊研司（東海大学）
小沢朝江（東海大学）
中村宗寛（東海大学）
小林純志（東海大学）
梶山哲範（東海大学）
野口紗生（早稲田大学）
山崎芳男（早稲田大学）

古賀紀江（前橋工科大学）
横山ゆりか（東京大学）

小林文香（広島女学院大学）
妹尾理子（香川大学）

<休憩>

設計教育・実務教育

<15:50~17:30>

- (11)『日本と韓国における木造建設技能者の育成のための認定職業訓練校の実態に関する研究』
- (12)『技能の教育に関する基礎的考察』
- (13)『左官技能者のタイプの分類とそれに基づく技能者の育成課題
－新しい建築技能教育の手法に関する研究 その11－』
- (14)『建築設計演習における学生の取り組み意識』
- (15)『クライアント参加のプロジェクト方式における設計教育の有効性に関する研究－基本・実施計画案における学生の役割－』
- (16)『統・建築設計教育におけるスタジオ方式の基礎的研究』

司会：横山ゆりか（東京大学）

李榮蘭（宇都宮大学）
小西敏正（宇都宮大学）

蟹澤宏剛（芝浦工業大学）
三原齊（ものつくり大学）
吉田倬郎（工学院大学）
鈴木光（(社)日本左官業組合連合会理事）

阿部浩和（大阪大学）

宮本昌彦（大阪市デザイン教育研究所）

稻葉武司（建築と子供たちネットワーク）

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 稲葉 武司
幹 事 長澤 夏子 (早稲田大学)
元岡 展久 (お茶の水女子大学)
委 員 阿部 浩和 (大阪大学)
五十嵐 健 (早稲田大学)
石川 孝重 (日本女子大学)
衣袋 洋一 (芝浦工業大学)
伊村 則子 (武蔵野大学)
藤岡 泰寛 (横浜国立大学)
堀内 仁之 (都立葛西工業高等学校)
三輪 律江 (横浜国立大学)
横山 ゆりか (東京大学)

建築教育ネットワーク小委員会

主査 石川 孝重 (日本女子大学)
委員 伊村 則子 (武蔵野大学)

建築教育アウトリーチ小委員会

主査 三輪 律江 (横浜国立大学)
幹 事 藤岡 泰寛 (横浜国立大学)
委 員 宇野 勇治 (愛知産業大学)
小松 尚 (名古屋大学大学院)
鈴木 明 (神戸芸術工科大学)
高橋 潤 (高橋潤建築設計事務所)

建築教育研究小委員会

主査 阿部 浩和 (大阪大学)
幹 事 横山 ゆりか (東京大学)
委 員 伊藤 俊介 (東京電機大学)
齊藤 理 (東京大学)
鈴木 広隆 (大阪市立大学)
妹尾 理子 (香川大学)
富岡 義人 (三重大学)
西村 伸也 (新潟大学)
久木 章江 (文化女子大学)
平沢 岳人 (千葉大学)
藤本 佳子 (千里金蘭大学)
宮本 昌彦 (大阪市立デザイン教育研究所)
連 健夫 (有連健夫建築研究室)
森 傑 (北海道大学)
山内 一晃 (名古屋女子大学)

工高教育WG

主査 堀内 仁之 (都立葛西工業高等学校)
幹 事 江口 敏彦 (市川工業高等学校)
三原 斎 (ものつくり大学)
委 員 江原 哲二 (フェリカ建築・デザイン専門学校)
岡田 義治 (下野建築文化研究所)
田中 和夫 (東京都立工芸高等学校)
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)
根岸 俊行 (群馬県立館林商工高等学校)
堀口 一秀 (中央工学校)
和田 康由 (大阪市立都島第二工業高等学校)

建築教育将来検討小委員会

主査 五十嵐 健 (早稲田大学)
幹 事 衣袋 洋一 (芝浦工業大学)
委 員 浦江 真人 (東洋大学)
大湾 朝康 (鹿島建設株)
倉斗 通夫 (株)日本設計
田村 彰男 (株)竹中工務店
松島 史朗 (豊橋技術科学大学)
三原 斎 (ものつくり大学)

進路審査WG

主査 長澤 夏子 (早稲田大学)
委 員 桦原 潤 (武庫川女子大学)

第9回建築教育シンポジウム

2009年1月

編集　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.aj.or.jp/>

印刷所 株式会社 日報印刷

表紙デザイン 阿部浩和・稻田由美
ロゴデザイン 阿部浩和



社団法人 日本建築学会
建築教育委員会