

[論文]

## 設計課題演習における施設とPCの使われ方

### —大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究（その2）—

The Use of Facilities and Personal Computers for Design Practice  
A Study on Planning of Facilities for Architectural Design Education in University

井上 誠\*<sup>1</sup>, 菅原 麻衣子\*<sup>2</sup>, 後藤 充裕\*<sup>3</sup>

Makoto INOUE, Maiko SUGAWARA and Mitsuhiro GOTOH

\*1 宮城大学事業構想学部デザイン情報学科

\*2 東北大学工学部工学部工学研究科技術部

\*3 宮城大学大学院事業構想学研究科博士前期課程

#### Abstract

This study is to propose architectural planning of facilities used by the class and self-study such as the architectural design studio. In this paper, the usage frequency of each facility, the time and the type of works was understood from the survey to the user's consciousness, and a current problem of the design educational environment were clarified. In addition, a problem was clarified from the usage of a personal computer in an architectural design.

キーワード: 建築プログラミング キャンパス計画 FM 設計教育

Key Word: Architectural Programming Campus Planning Facility Management Architectural Design Education

#### 1. はじめに（研究の目的と背景）

本研究は、大学キャンパスにおいて建築系学生の設計演習のために設けられる製図室や実習室など、授業および自学自習で利用される施設の環境整備をはかり、今後の学習環境としてあるべき姿の提案をおこなうことを目的としている。本報では、これまでの研究\*<sup>1~4</sup>に引き続き、利用者に対する意識調査から、建築設計演習作業で利用されている施設について、利用頻度や利用時間、作業内容など、基本的な使われ方を把握し、設計教育環境の現状の問題点や改善点を明らかにする

ことを第一の目的としている。さらに、CADの利用に代表されるように、建築設計において必要不可欠なものになっているパーソナル・コンピュータ（以下、PC）の使い方からみた演習施設の使われ方の実情や学生の要望などを把握し、現状の問題点を明らかにする。

建築設計演習では、図面作成のCAD利用のように、PCが浸透しており、従来のような製図板を設置した製図室や演習室を見直す必要が生じている。また、図面作

注: 本稿は、2010年度日本建築学会学術講演梗概\*<sup>5,6</sup>をもとに、加筆・修正をおこなったものである。

成に限らず、模型制作やPC作業によるプレゼンテーションボードの作成など、様々な作業がおこなわれている。また作業時間も、早朝から深夜までと長時間にわたっており、総合的な視点から設計教育施設のあり方を再考する必要性が生じている。

さらに、近年のIT化の進展に伴って、学生の設計課題でも、CADによる図面作成が主流となっている状況を踏まえて、演習におけるPCの使われ方を明らかにすることが、設計教育施設の空間構成を考察する上で不可欠であると考ええる。

## 2. 研究の対象と方法

本稿では、利用者へのアンケートを中心に、調査・分析を進める。

### 2-1. 調査の対象と方法

調査対象とした施設は、宮城大学大和キャンパスにおいて、学生が建築設計関連の講義、演習および自学自習で使用可能な施設（以下、設計教育施設）<sup>\*7</sup>である（写真1）。調査では、それらの施設の使われ方や学生の要望などを把握するために、建築設計に関連する教育コースを履修している1～4年生に対して、アンケート調査をおこなった。質問項目は、建築設計演習における「作業内容」、「利用施設、場所」、「作業時間」、「PCの利用」および問題点や要望などである。その結果、29名（1年生4名、2年生4名、3年生14名、4年生7名）から回答を得ることができた。

### 2-2. 分析の方法

分析では、設問毎に類似する回答のグルーピングをおこない、それぞれに該当する回答数を整理した上で、設計教育施設の使われ方や問題点、利用者の要望などについて考察した。また、PCの利用についても、同様に設問毎の回答のグルーピングと回答数をもとに、PCの使われ方や問題点、要望などについて考察した。

## 3. 分析の結果

### 3-1. 学生の意識からみた使われ方の実情と問題点

#### (1) 設計教育施設の利用頻度（表1）

「常時利用する」という回答が最も多かったのが、デ

ザインラボ1・2で8名（回答者中の27.6%）、つづいて、デザイン実習室1で6名（同20.7%）であった。この2室は廊下を挟んで向かい合う形で配置されており、作業効率の面から、近接する機能の異なる複数施設を並行利用していることがうかがえる。また、設計教育において、核となるべき施設であるはずの製図室の場合、「常時利用する」が2名（6.9%）であったのに対し、「たまに利用する」が11名（37.9%）、「全く利用しない」が13名（44.8%）と、一時的な利用にとどまっている。製図室のあり方について、見直しをおこなうことが重要な課題になっているといえる。

#### (2) 設計教育施設の利用時間（図1）

利用時間に関しては、いずれの施設も、平日と休日の大きな違いは見られない。とくに高学年になり、講義が少なくなると、専門の演習作業が生活サイクルの中心になることが考えられる。デザイン実習室やデザインラボでは、授業後の夜間利用が多く、いずれの時間帯でも長時間利用されている。一方、環境実験室では、昼前後から深夜・早朝の利用が多く、1～3年生など各学年が混在して利用するデザイン実習室やデザインラボに比べて、環境実験室では4年生が卒業制作



写真1 主な設計教育施設

などで集中して作業をおこなう様子がうかがえる。また、CADプレゼン室や製図室の場合、昼前後から夜までの半日利用で、他施設で見られる夜間、早朝までといった利用時間とは異なる使われ方をしている。

### (3) 作業環境に関する意見・要望（表2）

回答は「1)施設・常設備品」「2)使い方・マナー」「3)環境・安全・衛生」「4)意見・要望」と大きく4つに分

表1 設計演習で使用する場所の利用頻度

	利用の有無	利用頻度			
		常時 利用する	よく 利用する	たまに 利用する	全く 利用しない
設計 教育 施設	デザインラボ1・2	19 65.5%	8 27.6%	7 24.1%	4 13.8%
	製図室	16 55.2%	2 6.9%	3 10.3%	11 37.9%
	CADプレゼン室	13 44.8%	2 6.9%	1 3.4%	10 34.5%
	デザイン実習室	11 37.9%	6 20.7%	2 6.9%	3 10.3%
	デザイン実習室	6 20.7%	3 10.3%	2 6.9%	1 3.4%
	環境実験室	5 17.2%	4 13.8%		1 3.4%
その他		8 27.6%	2 6.9%	3 10.3%	3 10.3%
自宅		18 62.1%	9 31.0%	5 17.2%	4 13.8%

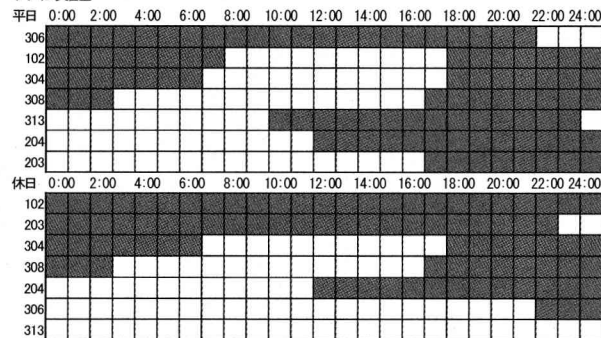
\* 左欄の数値は回答者数、右欄の数値は全回答者数に対する割合

表2 設計演習の作業環境に関する意見・要望

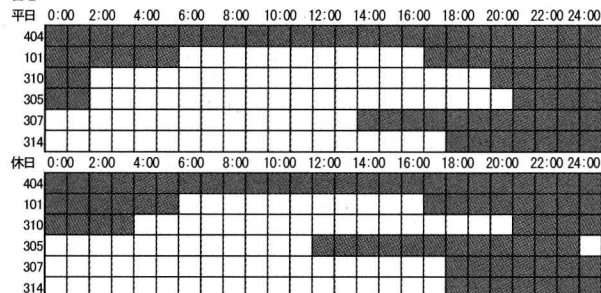
1) 施設・常設備品について	人数	割合
収納・保管スペースが不足している	6	20.0%
施設のスペースが不足している	3	10.3%
PCの台数が不足している	1	3.4%
固定の製図板の台数が不足している	1	3.4%
施設が使いづらい	1	3.4%
椅子が不足している（不良の椅子がある）	1	3.4%
カッターマットなどの常設備品に不備がある	1	3.4%
プリンタ/プロッタのインクなどに不備がある	1	3.4%
2) 使い方・マナーについて	人数	割合
私物による座席の独占がある	5	17.2%
PCの長時間独占、ログインしたままの放置がある	3	10.3%
早い者勝ちで席取りがおこなわれる	1	3.4%
授業とのスペース共用による不具合がある	1	3.4%
3) 環境・安全・衛生について	人数	割合
冷暖房設備の起動時間が適切でない	4	13.8%
衛生面での不備がある（清掃回数を増やす）	1	3.4%
採光が少ない	1	3.4%
4) その他の意見・要望について	人数	割合
個人机を設置してほしい	5	17.2%
すべての作業をひとつの施設でおこないたい	3	10.3%

\* 「人数」は回答者数、「割合」は全回答者に対する割合

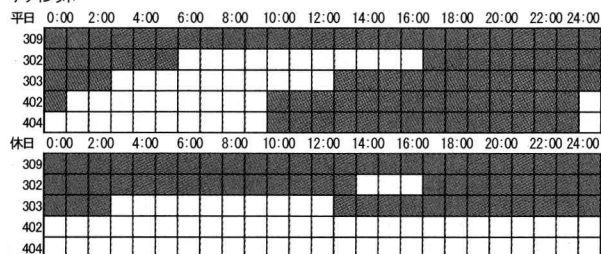
デザイン実習室



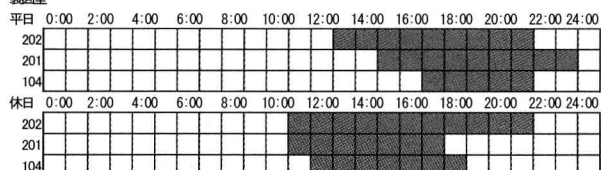
自宅



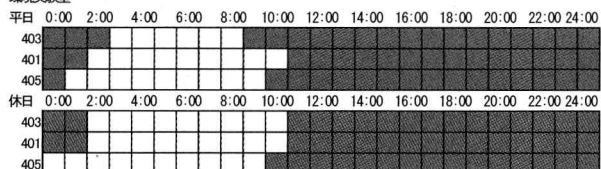
デザインラボ



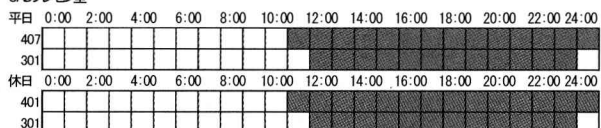
製図室



環境実験室



CADプレゼン室



演習室

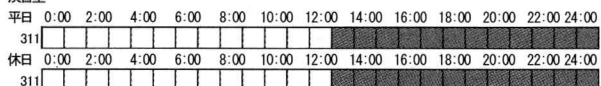


図1 設計演習で使用する場所の利用時間

類できた。最も多かったのは、「1) 施設・常設備品」であり、そのなかで「収納・保管スペース不足」が6名（回答者中20.7%）、「施設のスペース不足」が3名（同10.3%）であり、全体的な作業スペース不足が、最も重要な問題であることがわかった。

また、「2) 使い方・マナー」では、「私物による座席の独占」が5名（17.2%）、ログインしたまま席を離れるなどの「PCの長時間独占」が3名（10.3%）と、共用施設・設備の私有化が問題視されている。

次に、「3) 環境・安全・衛生」については、「冷暖房設備の作動時間が不適切」が4名（13.8%）であった。冷暖房が定時で停止することに対する不満が多いことがわかる。夜間から早朝にかけて長時間利用される設計教育施設の自学自習スペースにおいては、個別の配慮が必要であるといえる。

「4) その他の意見・要望」については、「個人机の設置」を希望した学生が5名（17.2%）で、最も多い。建築設計演習では、課題制作が数週間継続しておこなわれることや、個人PCや模型道具、材料など所有物が多いことから、その都度、場所を移動しながら制作するには、学生の負荷が大きいことが考えられる。また、「全ての作業を一つの施設でおこないたい」が3名（10.3%）おり、現状のような分散された施設配置が「使いづらさ」を生じていることがわかる。

### 3-2. 設計課題演習におけるPCの使われ方

#### (1) 作業内容・手順・場所（表3、4）

回答で得られた作業内容をグルーピングすると、【R調査】【A分析】【Cコンセプト】【D図面作成】【Sスタディ】【M模型制作】【Pプレゼンボード作成】となった。それらを、ある作業の次に発生する作業件数の総件数に対する割合が最も大きいものを並べると（表3中の太枠部分）、【R調査】【A分析】【Cコンセプト】【Sスタディ】【D図面作成】【M模型制作】【Pプレゼンボード作成】という順序で発生していることになる（いずれも50%を超える）。このような順序で作業をおこなうことが一般的であると捉えることができる。

表4は、作業手順と作業場所の対応をまとめたものである。作業内容と場所の対応については、【R調査】【A分析】【Cコンセプト】【Sスタディ】は自宅、【D図面作成】【Pプレゼンボード作成】はデザインラボ、【M模型制作】はデザイン実習室でおこなわれることが多い。それぞれの作業で利用する場所を作業手順に沿ってみると、作業が進むにつれて、作業場所を自宅から学内へ移行する傾向がある。すなわち、【調査】から【スタディ】のような机上作業が主となる場合は自宅、【D図面作成】から【Pプレゼンボード作成】のような「製作」をとまなう作業は学内施設を利用するという使い分けがなされていると考えられる。

#### (2) PC利用の仕方（表5、6、7）

表5で作業内容毎にPC利用の有無をみると、PCをよく利用をするのは【D図面作成】（29.3%）と【Pプレゼンボード作成】（36.6%）である。前述のように、いずれもデザインラボを利用することが多い作業である。しかし一方では、CADソフトをインストールした学内PCが設置されており、PCによる【D図面作成】【Pプレゼンボード作成】が想定されるCADプレゼン室は、デザインラボやデザイン実習室に比べて利用されることが少ない。模型制作でよく利用されているデザイン実習室に近接したデザインラボの方が、並行してPCを利用し易いと捉えられていることが考えられる。

表3 作業手順の検討

後 前	A	C	S	D	M	P	終	計
R	18 75.0%	6 25.0%						24
A		17 85.0%	3 15.0%					20
C			11 40.7%	15 55.6%	1 3.7%			27
S		3 15.8%		12 63.2%	3 15.8%	1 5.3%		19
D			4 12.1%		26 78.8%	3 9.1%		33
M			1 3.4%	4 13.8%		24 82.8%		29
P							28 100.0%	28

また、PCの利用の仕方を作業手順に沿ってみると、【R調査】から【Sスタディ】に進むにしたがって、PC利用が減る傾向がみられ、一方、【D図面作成】、【Pプレゼンボード作成】にPC利用が集中していることがわかる。すなわち、作業を自宅から学内に移した際に、PCを最も利用する【D図面作成】を始めることになる。こうしたことから、図面作成時に、学内でのプロッタ出力や作図ソフトを備える学内PCの利用を目的としていることが考えられる。

表4 作業手順と作業場所

			作業手順						
			R	A	C	S	D	M	P
使用する場所	(自)	回答数	7	8	9	6	8	7	7
		割合 <sup>注1)</sup>	30.4%	50.0%	37.5%	31.6%	22.9%	23.3%	23.3%
	(ラ)	回答数	3	3	4	1	16	2	12
		割合 <sup>注1)</sup>	13.0%	18.8%	16.7%	5.3%	45.7%	6.7%	40.0%
	(デ)	回答数	3	1	5	4	2	16	4
		割合 <sup>注1)</sup>	13.0%	6.3%	20.8%	21.1%	5.7%	53.3%	13.3%
	(C)	回答数	3	1	1	3	4	2	3
		割合 <sup>注1)</sup>	13.0%	6.3%	4.2%	15.8%	11.4%	6.7%	10.0%
	(環)	回答数	2	2	3	2	2	2	2
		割合 <sup>注1)</sup>	8.7%	12.5%	12.5%	10.5%	5.7%	6.7%	6.7%
	(製)	回答数	2		1	1	2	1	1
		割合 <sup>注1)</sup>	8.7%		4.2%	5.3%	5.7%	3.3%	3.3%
	(図)	回答数	2	1	1		1		1
		割合 <sup>注1)</sup>	8.7%	6.3%	4.2%		2.9%		3.3%
	(研)	回答数	1			2			
		割合 <sup>注1)</sup>	4.3%			10.5%			
	(敷)	回答数	1						
		割合 <sup>注1)</sup>	4.3%						
合計			23	16	24	19	35	30	30

表5 作業手順とPC利用の有無

			作業手順							
			R	A	C	S	D	M	P	
PC使用有		回答数	12	7	4	2	24	3	30	
		割合 <sup>注2</sup>	14.6%	8.5%	4.9%	2.4%	29.3%	3.7%	36.6%	

表6 学内PC・個人PCの使い方

		a	b	c	d	e	f	合計
学内PC	回答数	18	18	19	20	19		94
	割合 <sup>注2</sup>	19.1%	19.1%	20.2%	21.3%	20.2%		
個人PC	回答数	18	14	14	15	1	6	68
	割合 <sup>注2</sup>	26.5%	20.6%	20.6%	22.1%	1.5%	8.8%	

表6は、学内PCと個人PCの具体的な使い方をまとめたものである。前学生が学内PCを使用しているが、個人PCを使用しない学生もいる。また【情報収集】【図面作成】【プレゼンボード作成】には使用するが、【プレゼンボード印刷】での使用は少ない。すなわち、個人PC利用者であっても【プレゼンボード印刷】は学内PCを使用することになる。

表7は学内PCと個人PCの利用場所の対応をまとめたものである。学内PCの場合、デザインラボに設置され

表7 学内PC・個人PCを使用する場所

		(自)	(環)	(デ)	(製)	(研)	(図)	(C)	(ラ)	(他)	合計
学内PC	回答数	—	—	2	—	—	—	9	20	—	31
	割合 <sup>注3</sup>	—	—	6.5%	—	—	—	29.0%	64.5%	—	
個人PC	回答数	11	4	3	2	2	1	1	1	7	32
	割合 <sup>注3</sup>	34.4%	12.5%	9.4%	6.3%	6.3%	3.1%	3.1%	3.1%	21.9%	

表8 PC利用時の問題点と該当する場所

問題内容		ラ	デ	C	製	合計	割合
空間的側面	作業スペースが狭い	7	6	2	2	17	27.4%
	机のレイアウト	1		1		2	3.2%
	私物の収納場所が少ない	1				1	1.6%
備品・設備	コンセント数の不足	4	5	4	2	15	24.2%
	印刷機の故障が多い	1		1	1	3	4.8%
	個人PCで学内印刷できない	1		1		2	3.2%
	椅子等の備品不足	1				1	1.6%
	プリンタのインクを交換できない	1				1	1.6%
	PCの保存容量が少ない	1				1	1.6%
	印刷枚数制限をなくしてほしい	1				1	1.6%
	PC台数の不足	1				1	1.6%
	私物が放置	3	1	3		7	11.3%
ルール	PCログインしたまま放置	3		1		4	6.5%
	PC内ソフトの不足	1		1		2	3.2%
環境的側面	部屋の温度調節	2	1	2		5	8.1%
	合計	28	13	16	5	62	
割合		45.2%	21.0%	25.8%	8.1%		

※諸室名 (図):図書館、(自):自宅、(デ):デザイン実習室、(ラ):デザインラボ、

(C)CADプレゼン室、(製):製図室、(環):環境実験室、(研):研究室、(敷):計画敷地

※手順 R:調査、A:分析、C:コンセプト、D:図面作成、M:模型制作、P:プレゼンボード作成

※作業内容 a:情報収集(ネット等)、b:図面作成、c:模型写真補正、d:プレゼンボード作成、e:プレゼンボード印刷のみ、f:設計演習では使用しない

注1:作業内容毎の回答数合計に対する割合

注2:PC使用有りとする回答数合計(82)に対する割合

注3:学内PC、個人PCそれぞれの回答数合計に対する割合

たPCの利用者が最も多い。PCを利用した【D図面作成】【Pプレゼンボード作成】が想定されるCADプレゼン室の利用はデザインラボに比べて半数以下である。一方、個人PCの場合、自宅が多いのは当然ながら、すべての場所で使用されており、他作業と並行してPCを利用する様子が伺える。

### (3) PC利用の作業環境に関する問題点(表8)

PC利用の作業環境に関する問題点は、【空間】【室内環境】【ルール】【備品・設備】の4つにグルーピングすることができた。【空間】の「作業スペースが狭い」、【備品・設備】の「コンセント数の不足」が際立っている。場所別には、デザインラボに関する問題点が最も多い。それらの多くは【備品・設備】【空間】の側面から見た問題点で、「コンセントの数が少ない」「作業スペースが狭い」点などであった。学内PCが最も利用されているデザインラボであり、PC台数やレイアウトの再検討が必要である。また、ルールに関しては、「私物の放置」があげられており、これもスペース不足を生じる原因の一つとなっている。すなわち、ハード面だけでなく、運用ルールなどのソフト面の整備をあわせておこなう必要があることがわかる。

### 4. おわりに(結論と今後の課題)

設計教育施設では、少ないスペースのなかで、各学年が共用で様々な作業をしなければならない現状である。異なる機能の施設が複数あることで、使い分けによって利便性を高めることが可能である一方、分散配置によって作業効率が低下し、複数の施設を行き来しなければならない状況が、さらに「スペース不足感」を生じていることが考えられる。設計演習における自学自習時には、長時間にわたって図面作成や模型制作などの個人作業が発生するため、個人領域の整備、各作業を継続して円滑におこなうための利用ルールが必要であることがわかった。

また、PCが設置されている施設においては、PC作業と他の作業の関連が、今後の設計教育環境を整える上で、重要な要素であることが確認できた。

建築設計演習などで利用される施設では、PC設置の有無にかかわらず、PC利用を含めた複数の並行作業のし易さを重視した使われ方をしている。その結果、PC設置の施設は本来と異なる使われ方をし、作業スペース、コンセント数が足りないといった問題を引き起こしている。PC設置の施設を他の作業と並行し易い位置に配置し、作業内容に応じた施設の使い分けをおこなうことで、十分な作業スペースを確保できるような施設整備が望まれる。

### 注

- \*1 「学生の意識からみた使われ方の実情と問題点 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究(その1)」 菅原麻衣子、井上誠、荻生隼太郎、唐鎌裕貴、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北) pp. 859-860、2009年8月
- \*2 「作業用具の使われ方からみた設計教育施設の問題点 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究(その2)」 荻生隼太郎、井上誠、菅原麻衣子、唐鎌裕貴、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北) pp. 861-862、2009年8月
- \*3 「個人作業スペースの形成の仕方からみた問題点 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究(その3)」 唐鎌裕貴、井上誠、菅原麻衣子、荻生隼太郎、日本建築学会大会学術講演梗概集(東北) pp. 863-864、2009年8月
- \*4 「設計演習課題での諸施設の使われ方 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究」井上誠、菅原麻衣子、荻生隼太郎、唐鎌裕貴、宮城大学事業構想学部紀要 2009、pp. 125-132、2010年3月
- \*5 「学生の意識からみた使われ方の実情と問題点 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究(その4)」 菅原麻衣子、井上誠、後藤充裕、日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp. 1057-1058、2010年9月
- \*6 「設計課題演習におけるPCの使われ方 大学キャンパスにおける設計教育環境の整備に関する研究(その5)」 後藤充裕、井上誠、菅原麻衣子、日本建築学会大会学術講演梗概集(北陸) pp. 1059-1060、2010年9月
- \*7 デザイン実習室：全学年が共同利用可能な学生自習室、申請すれば24時間利用可。デザインラボ：デザイン系ソフトが入っているPC28台、プロッタ1台、白黒プリンタ2台、カラープリンタ2台設置。製図室：授業・自学自習で利用。製図版44台設置。建築環境実験室：主に4年が卒業制作に使用している研究実習室。(以上の施設は、4F講義棟に配置。)CADプレゼン室：CADソフト、デザイン系ソフトが入ったPC29台、プロッタ3台、白黒プリンタ2台、カラープリンタ1台設置。(4F研究棟に配置)