建築系大学教員の設計教育におけるスケール感の認識と設計課題に関する研究

A STUDY OF WHAT IS THE CONCEPT OF "SENSE OF SCALE" AND
HOW TO TRAIN ITS ABILITY THROUGH THE DESIGN EXERCISES
IN THE UNIVERSITIES秋田 美穂^{*1}, 戸部 栄一^{*2}

Miho AKITA and Eiichi TOBE

There is recognition that the recognition of the scale feeling is important respectively in the sense with many sides.

The problem is comparatively done to the scale feeling promotion as effective at early time. The teacher is recognizing that it thinks about the solid, and the composed work, the measurement, and the experienced work are important in the sense of scale promotion.

Keywords : Sense of scale, Design exercise

スケール感、設計課題

1. 研究目的

人がどのように空間を認識しているかということは、哲学や心理学・地理学など様々な分野で研究されてきた。空間の認知については、心理学において人は乳・幼児期には既に自分を取り巻く物体と環境を把握しているとされている。^{*1)}

また、空間を学ぼうとする学生にとって空間を把握し仮想空間を形として2次元及び3次元空間に表現する手段は不可欠である。では、空間を特に学ぼうとする学生は既に形成されているという空間認知に加え、実空間と空想空間を実際にどの過程で認識し利用しているのか。そもそもスケール感とはこういったもので何を身につけることが学生にとって有効なのか。

建築教育における尺度能力形成の研究²⁾では、スケール感の要素のひとつであると思われる絶対尺度感は存在せず、尺度能力は記憶の再認、再生、反復などの訓練により発展する後天的なものとしている。つまり、人・物・空間の大きさや長さを正確に繰り返し測ることで尺度能力を強化させる有効な手段としている。設計教育における準実験的試み^{*3)}では知覚できる空間の領域がスケッチ外の空間をも把握している学生の評価が高いという傾向から、そのスケール感は空間を全体的に想像する能力が優れていると設計に有効であるとしている。また、空間認識からみた設計の思考プロセスの考察^{*4)}では、「視点」は空間の創造、イメージの組み立てという設計の操作に解明の糸口を与えるものであり、「視点」の特性や「視点」の軸のあり方を明らかにすることが、空間創造や空間の豊かな構成の方法につながっていくものであるとしている。さらに図形及び建

築図面に対する建築学科学生の空間認知能力^{*5)}では、図形、図形問題の間には正の直線関係が見られる空間認知は図に関する教育と関わっていることを示唆しているとしている。

他にも高橋鷹志は設計の道具の一つとして識別尺度について語り^{*6)}、またスケール感の概念としては、「スケール感」とは対象の大きさの把握の正確さや、ものに対する感性だけでなく、体験を成立させている三要素の複合した体系であるとしている。^{*7)}

過去の既往研究および他分野研究より、空間認知やスケールといった大きな枠では研究されているものの学生のスケール感においてのみ大きく注目してはいない。しかし、スケール感の育成は建築設計をおこなううえで潜在的に必要な不可欠なものであるといえよう。さまざまな要因を含み、抽象的な存在だけに、スケール感についてのみ語られることは少なかったようだ。

本研究では、設計者としては避けて通れないと思われるスケール感が持つさまざまな多側面を念頭に、各大学の教育担当者がスケール感育成の概念をどう捉えているのか、また、各大学ではスケール感育成を意識した課題の内容をどう構成しているかを明らかにし、実技課題とスケール感育成との内容を分析することを目的とする。

2. 研究方法

2-1. 内容と方法

研究課題は2つある。その第1はスケール感というものを各大学の教育担当者がどう捉えているかという問題であり、その第2はスケール感育成と実技・実習課題がどのように対応しているかという

^{*1} 椋山女学園大学生生活科学研究科 大学院生^{*2} 椋山女学園大学生生活科学部生活環境デザイン学科
教授・工博Graduate Student of Sugiyama Jogakuen University
Prof. of Sugiyama Jogakuen University, Dr. Eng.

問題である。これらのことを知るためには各大学の実技・実習課題を調べるとともに教育担当者がこれらをどうみているかを知ることが必要である。本研究はこれらの問題への微妙なニュアンスを含めて知るために自由回答方式を軸とするアンケート方式で調査した。各教員宛に電子メールを送付し、アンケート内容はエクセルファイルとして添付した。返信も同様とした。大学のセキュリティ対策により送信不可能な先には郵送で配布し、返信も同様に郵送で回収した。

2-2. 調査対象と回収状況

社団法人日本建築学会発行の2001年版「大学（建築関係学科）名簿」より全国の建築系学科を設ける4年制大学の計画・設計・意匠に関する担当講座を担当する教員150名に配布した。回収は31件であった。尚、31件のうち14件が国公立大、17件が私立大であった。

2-3. 調査内容

(1) スケール感の概念と重要性

スケール感の認識・内容を明らかにするために、ここで、3つの段階のスケール感の要素として仮に提示し（表-1）、どれが設計能力向上に向けて重要と思われるかを選択してもらった。しかし、これとは別にほかの定義や概念また、スケール感についての別の認識があると思われるため、それを自由記述式で併せて回答してもらった。

表-1. スケール感の仮分類

スケール感1：絶対尺度感：距離・幅などを数値的に把握する能力
スケール感2：相対尺度感（2次元の尺度感）：人間、量など基準となるスケールが与えられたとき図面上の長さ、広さ、面積などの平面構成が分かる能力
スケール感3：比率尺度感（3次元の尺度感）：人間・量などの基準となるスケールが与えられたとき相互的なバランス、プロポーション、ボリュームなどの立体構成の感覚が分かる能力

(2) スケール感育成の役割と重要性およびスケール感育成の視点

上記と同様に、設計教育におけるスケール感育成の役割や重要性についての考えや、どんな視点が重要と思われるかを自由記述式で回答してもらった。

(3) スケール感育成のための教育プログラムの調査

建築設計の教育ではスケール感のみに重点をおいて教授されているわけではなく、総合的に効果を得るために行われていることを前提としたうえで、あえてスケール感育成になるのではないかとして講義（実習・演習）されている内容と方法について下記のようないくつかの課題項目をあげ(1)それらについて実施しているか、(2)いつ行っているか、(3)それは主としてスケール感を育成する課題であるか（スケール感育成に有効か）、(4)その課題内容を仮説の3要素の視点で見るとどの要素育成を行なっているといえるか、を回答してもらった。

課題項目については、建築学会建築教育委員会 1992年度大会（北陸）建築教育部門研究懇談会「設計教育におけるわが大学の特色ある試み」1992年8月により報告されたものと、各大学のホームページ上

でスケール感育成をキーワードに行われている内容として検索されたものを参照した。（表-2）

表-2. スケール感育成のための課題の凡例

1. 図面コピー（トレース）	2. 模型制作	3. 建築物などの実測
4. 野帳取り作業	5. 測量実習	6. 施工実習
7. 透視図描き	8. 事例の見学	9. 事例の学習
10. 小空間設計	11. 大空間設計	12. 人間工学学習（モジュール）
13. 身体の実測	14. デッサン	15. 原寸図作成
16. スケール比較	17. 18. 19. その他	

3. 分析

3-1. スケール感の概念と重要性

3-1-1. スケール感の要素

スケール感の概念と重要性について回答のあった25件について分析する。スケール感の要素を表-1のように仮に3つに分けた場合、比率尺度感の重要性の支持が一番多かった。しかし、絶対尺度感や相対尺度感をあげる人もいた。（表-3）

表-3. スケール感の要素と重要性

要素	回答者数	比率 (%)
1 絶対尺度感	6	24
2 相対尺度感	4	16
3 比率尺度感	15	60
	25	100

3-1-2. スケール感の認識

上記31件の返信者のうち16件が仮説以外の定義・認識などについての意見を様々な方向から25寄せている。これは、スケール感の多様性・多面性を示していると考えられる

この回答はばらばらでフェーズが違いますが貴重な示唆があるので、原文のニュアンスを残しながら分析する。

コメントを読んで気がつくのは、①スケール感は絶対的な寸法感覚②スケール感は多次元性をもつ感覚③スケール感とは身体化されることが重要な感覚という3タイプの認識があるということである。もう少し詳細に示すと①の絶対的な寸法感覚とは常に立体あるいは空間1/1に関するということに絶対音感に近いものとしたもので5件あった。②のスケール感の多次元性をもつ感覚とは、「人の密度」「乗降客数」「頻度」「速さや動き」「時間距離」「視覚できない状況」などもスケール感に入るというもので4件あった。③のスケール感は身体化されることが重要な感覚という指摘は、「自分をものさしとしてはかること」、「建築において、図面を読み感じた空間、建築のスケール・ボリュームと実物の見学で直接感じたスケール・ボリュームなどの誤差を認識すること」といったヒューマンスケールに関する意見として11件あった。つまり「獲得」しなければ意味がないという考え方である。

尚、他には「尺度については比較するものを必要としており、絶対感覚があるというのは幻想ではないか」とか、「絶対尺度感個人の資質に依存する部分が多い」という教育上で意識してスケール感を育成するものでないといった意見や、「平面図や模型のスケール感

は媒介物としての2次的なスケール感」や「都市空間におけるスケール感」は建築と同様に重要」という方法や状況によってまた別のスケール感が存在し重要であるといった指摘もあった。

3-1-3. 設計教育におけるスケール感育成の役割と重要性

では、こうした多面性と深さを持つスケール感をどのように教育すべきなのか。23の自由記述回答中60のコメントから探った。

スケール感覚は重要であるとあえて述べている意見が8件あった。しかし、スケール感は時代や文化の理解も必要であり、単にものの大きさに関する理解力を高めることが目的ではないといった意見が9件、個人の資質として自動的に身につくもの、外から教育するものではないといった意見が4件であった。設計においてはスケール感の重要性についてはふれておらず短期に教育するあるいは教育で身につくものではないといった指摘である。他は何らかの形でスケール感育成に関する方法・内容についてコメントをよせている。訓練によって習得可能という意見が20件あり、詳しくは実空間で寸法感覚を体験する、よいスケール感をもった空間を実際に体験することが建築を知ることにおいて重要であるなど見学により習得されるものとした意見が7件あった。自分で寸法を計測させる、縮尺模型や図面に表現してスケール対比を学ぶことなど訓練・学習により習得されるものとした意見が9件あった。実寸の世界の寸法知識が重要であるという実物大で学ぶことにより習得されるものとした意見が3件あった。次にどのような感覚が身につくことがスケール感育成に有効かという視点については19件あり、詳しくは自分を物差しとすること、肉体的な感覚が伴えば自分の身体がスケール感把握の強力な道具となるというヒューマンスケールとしての視点が重要とした意見が6件あった。図面の中を歩くことができる、人や物のある利用の状況と空間をイメージできることといった空間を想像できるとした意見が8件あった。他に平面・立体の構成に敏感でその空間をうつくしいプロポーションと評価できること、3次元のスケール感育成が重要、スケール感を理解した上でそれを表現する能力も必要というコメントもあった。

以上をまとめてみると、各大学の教育担当者はスケール感育成の方法を図-1のようにみているものと推察される。

3-2. 教育内容とスケール感育成

(1). 課題実施件数とスケール感育成への有効性

スケール感育成に有効と思われる教育プログラムとして表-2の17点を挙げ、実施の有無とどんなスケール感育成に寄与するかを回答してもらった。回答は25件である。

全体では1.図面コピー(トレース)、2.模型制作、7.透視図描き、8.事例の見学、9.事例の学習、10.小空間設計、11.大空間設計が多くの大学において行なわれている。このいずれもが高い割合でスケール感育成に寄与していると考えられている。また、2.模型製作、3.建築物などの実測、4.野帳取り作業、5.測量実習、6.施工実習、13.身体の実測、15.原寸図作成、16.スケール比較なども実施件数は少ないものの実施している8割以上が効果的と認識している。いずれも、「測ること」にかかわる課題である。(図-2)

(2) 実技・実習課題とスケール感育成上の有効性

図-1. スケール感育成方法の概念

図-2. 高有効率課題順実施課題件数と有効性

16の課題のうちスケール感育成上有効だとする回答率が80%以上の課題が半数と多く、どの課題も何らかのかたちでスケール感育成に関わっている。(表-4)

(3). 課題の実施時期とスケール感育成の有効性

国立、私立のカリキュラム制限や、回答していただいた先生方の担当課題が中心であるという問題はあるが、実施時期の割合から見ると各課題の実施時期は全体的に低学年での実施が多くなっている。

課題の実施時期に時期数を1年前期1、1年後期2、2年前期3と学年半期ごとに設定し、回答していただいた実施時期の割合と掛け、割合の合計数で割ったものを「学年傾向」として算出したものと、実際の実施時期の割合の数値をみると、課題には低学年でしか行われないものと高学年でも行われているものとがあり、大きく下記の4つに分かれる。(表-4)

- ① 主に2年前期までに実施されているもの：6. 施工実習、1. 図面コピー、7. 透視図描き、14. デッサン、2. 模型制作、8. 事例の見学、13. 身体実測
- ② 比較的早い時期に行なわれている傾向はあるものの幅広い学年にわたって行なわれているもの：10. 小空間設計、12. 人間工学学習、9. 事例の学習
- ③ 2年前期までと3年前期からと初期と後期とに分れるもの：3. 建築実測、4. 野帳取り、15. 原寸図作成、16. スケール比較。
- ④ 主に3年前期以降に実施されているもの：5. 測量実習、11. 大空間設計。

これらの分類をスケール感育成に有効とする率と比較してみると、③の初期と後期とに分かれて実施されている課題が有効とする率が高かった。全体でみると課題の殆どが比較的早い時期に実施されており、その多くがスケール感育成を念頭に組まれているようである。

表一4. 実施時期と学年傾向

課題番号		6	1	7	14	2	8	13	10	12	9	3	4	15	16	5	11
課題内容	時期数↓	施工実習	図面コピー	透視図描き	デッサン	模型制作	事例の見学	身体の実測	小空間設計	人間工学学習	事例の学習	建物実測	野帳取り	原寸図作成	スケール比較	測量実習	大空間設計
有効率 (%)		100	77	68	57	86	63	80	79	64	41	85	91	100	83	100	75
実施時期 (%)	1年前期	1	67	24	26	27	16	20	20	11	18	8	18	0	0	0	0
	1年後期	2	0	30	16	9	21	7	20	11	0	8	9	25	0	0	0
	2年前期	3	33	45	47	55	47	53	40	47	45	50	18	25	50	40	25
	2年後期	4	0	0	5	0	11	7	0	16	18	17	0	0	0	0	5
	3年前期	5	0	0	0	0	0	7	0	11	0	0	9	0	0	20	50
	3年後期	6	0	0	5	9	5	7	20	5	18	17	18	25	50	20	25
	4年前期	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	25	0	20	0
	4年後期	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計 (%)		100	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
実施件数		3	20	19	11	19	15	5	19	11	12	11	8	2	5	4	19
学年傾向		1.66	2.19	2.49	2.64	2.73	2.98	3.00	3.23	3.33	3.44	4.32	4.50	4.50	4.80	4.75	5.05
時期数 1+2+3		100	99	89	91	84	80	80	69	63	66	45	50	50	40	25	16
時期数 5+6+7+8		0	0	5	9	5	14	20	16	18	17	54	50	50	60	75	79

* あ) 実施件数：ここで示す実施件数は実施している学年の記載があった件数である。 * い) 学年傾向＝時期数×実施時期割合÷割合の合計

4. まとめ

以上の調査の分析から、学生の設計能力向上とスケール感育成に関して以下のようなことが結論付けられる。

1. 短期に身につくものでないとする教員もいるものの多くの教員がスケール感育成の重要性を認識しており、建築教育の中で育成できると考えている。
2. スケール感そのものの認識としては①スケール感は絶対的な寸法感覚②スケール感は多次元性をもつ感覚③スケール感とは身体化されることが重要な感覚というような見方があった。
3. その教育方法としては、見学・体験より学ぶ、実物大で学ぶ、図面の読み書きから学ぶ、寸法を計測して学ぶという訓練により習得可能として行なわれている。その際、ヒューマンスケールの感覚や、空間を想像できる感覚などを意識しながら教育することが有効とみているように推察される。
4. さまざまな課題はスケール感育成に関係していて、その実施時期は早い時期に行なわれるものと、遅い時期に行なわれるものとその双方におこなわれているものに分かれ全体を通して比較的早い時期に実施されている傾向であった。
5. 実技課題のうち採用件数が多くスケール感育成に有効と考えられている課題に、2. 模型製作、10. 小空間設計、1. 図面コピーがあり、実施件数は少ないがスケール感育成に有効と考えられる課題に、5. 測量実習、6. 施工実習、15. 原寸図作成があった。前者は立体を考え

構成する作業であり、後者は測り体験する作業である。これらを教員はスケール感育成に重要であると認識していると推察される。

謝辞 お忙しい中、スケール感育成に関する貴重なご意見をいただきました先生方に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) ナイジェル・F・ラファエル：空間認知研究ハンドブック 二瓶社
- 2) 稲葉武司：建築教育における尺度能力形成の研究、共立女子大学研究紀要、2000
- 3) 和田浩一・西村伸也・高橋鷹志・伊藤隆行：設計教育における準実験的試み―「場面」設定が設計に与える影響―、日本建築学会計画系論文集、第516号、pp. 145-151, 1999. 2
- 4) 西村伸也・高橋鷹志・服部久雄・石田滋之・藤井昌幸：空間認識からみた設計の思考プロセスの考察―「視点」による学生課題設計の分析―、日本建築学会計画系論文集、第455号、pp. 87-96, 1994. 1
- 5) 知花弘吉・阿倍浩和・吉田勝行：図形及び建築図面に対する建築学科学学生の空間認知能力、日本建築学会 第4回建築教育シンポジウム 建築教育の行方をめぐって、pp. 43-54, 2004
- 6) 高橋鷹志：設計方法Ⅲ 設計プロセス／道具の提案 日本建築学会 建築計画委員会 pp. 39-44. 1974
- 7) 高橋鷹志：建築と社会 特集スケール感、日本建築協会 pp. 35-61. 1990

(2004年11月17日原稿受理、2005年7月19日採用決定)