

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—

A QUASI-EXPERIMENTAL TRIAL ON DESIGN EDUCATION

—Study on the design educational method based on setting up
imaginary architectural spaces—和田浩一*, 西村伸也**, 高橋鷹志***, 伊藤隆行****
*Koichi WADA, Shin-ya NISHIMURA, Takashi TAKAHASHI
and Takayuki ITO*

In this study, we clarified the property of design process, between the students whose projects were evaluated higher (a higher group) and those projects were not evaluated higher (a lower group). We presented some design educational modules (E.M.) to the students at design practice to perceive the space and analyzed the effect of E.M..

As a result, the higher group is able to have many experiences in imaginary spaces with various behavior settings than the lower group. And the spaces where the higher group's images are beyond the range of sketch area. E.M. enables the higher group to be able to imagine the spaces with various behavior settings, in which the lower group could not. Both time and method which E.M. has presented to the lower group must be changed to suit the situation for them.

In conclusion, spaces are generated through procedures guided by E.M..

Keywords: Design Process, Design Education, Space Perception, Space Setting, Sketch
設計方法, 設計教育, 空間知覚, 場面, スケッチ

1. 研究の背景・目的

建築の設計教育は、ものを造るための建築技術の習得の場のみならず、学生にとって空間の感受性を形成する場でもある。ここでは、種々の設計課題が出され、スケッチや図面、模型などの空間を記述する方法を使って設計が進められている。しかしながら、空間知覚の習熟途上にある学生の設計では、図形の形や面積の調整といった2次元の図形操作や所要空間を動線をつなぐことに重点を置いた機能的な操作だけで設計を進めようとするケースが少なくない。指導者は、このような学生に対して、空間をボリュームとして扱うことや想像した空間の中で疑似的な体験をしながら、空間を知覚、創造し、空間をつなぐことを意識させ、さらに空間の記述に関する様々な試行を教育の現場で行っている。

これらを対象とする研究分野では、環境・建築デザインの設計プロセス・空間創造の特性を解明しようとする試みが行われている。近年の研究では、青木¹⁾が分析を室空間の構成に限定し、SALと呼ぶ記述方式を提案し、CAD等で作成した幾何的図形情報から、自動的にSAL表現を得ることを試みている。また、両角・位寄²⁾らは、設計者が思い描いた図形の置換えに着目し、空間記述モデルの開発

を行っている。この他に笹田³⁾、奥田⁴⁾、山口⁵⁾らの研究があり、この分野で研究が数多く行われるようになってきている。これらの多くは、CADとのリンクをその目的としたものであり、空間創造の特性記述やCADによるコラボレーションの特性分析が中心となっている。

一方、設計における空間の知覚と生成との関係を解明しようとする試みも行われている。西村⁶⁾⁷⁾⁸⁾らは、設計者が空間を疑似体験することに着目し、設計者自身の「視点」の「位置」と「対象」の関係から空間の捉え方を10の類型に分けている⁹⁾。また、「見方」、「場面」からいくつかの類型に分類し、その特徴からイメージを広げるスケッチの描き方をいくつか提案している¹⁰⁾。更に、空間に設定する人々の活動を「仮想行為」と呼び、空間生成との関係を考察している¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。

本研究では、この「仮想行為」を手がかりにして設計の評価が高い学生と評価が低い学生の設計方法を比較することで、設計方法の違いを明らかにする。また、設計を進める過程で空間を創造するために用意した設計教育モジュール(以下、E.M.という)を学生へ提示して分析し、設計教育に役立てることを目的としている。

* 高度職業能力開発促進センター 講師・修士(工学)
** 新潟大学工学部建設学科 教授・工博
*** 新潟大学大学院自然科学研究科 教授・工博
**** 岡田新一設計事務所 修士(工学)

Lecturer, Advanced Polytechnic Center, M. Eng.
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Niigata Univ., Dr. Eng.
Prof., Graduate School of Science and Technology, Niigata Univ., Dr. Eng.
Shin'ichi Okada Architect & Associates, M. Eng.

2. 調査

2.1 調査方法

学生23人に対して調査を行った。対象となる学生は、1年次より専門教育を受けているが、公共施設の課題は初めてである。これらの学生に美術館の設計課題を与え、スケッチ中心のエスキスをを行った(表1)。エスキスの途中にはE.M.を設け、用意したエスキスシートにエスキスとコメントを書き込むように指示をして、スケッチとコメントのデータを得ている。更に設計終了時にアンケートを実施し、それぞれの段階での感想もデータにした(図1)。

2.2 E.M.の内容と学生に提示した時期

1) 設計教育モジュール1 (E.M.1)

E.M.1では、設計を進める過程において、設計しようとしている空間で「見る」・「動き回る」などの行為を行ったり、他者を設定しながら様々なシーンを想像する「仮想行為」¹¹⁾¹²⁾¹³⁾を行った学生の事例を挙げ、図2のようなスケッチと空間生成を模式図で表したOHPを使いながら説明した。この「仮想行為」を繰り返しながら、空間の質やシークエンスを創っていくことの重要性について説明した後、それまでに学生が個々に描いたスケッチに対して用意したシート(スケッチ番号、コメントを書き込むシート)を使い、「仮想行為」を設定するトレーニング(180分を2回)を行った。そして、以後のスケッチでは「仮想行為」を意識的に設定し、設計を進めるように指示した。

提示した時期は、図1に示すように設計課題の説明を行ってから34日後と39日後の2回である。ほとんどの学生がある程度の空間を創出したのを見計らいE.M.1を提示した。

2) 設計教育モジュール2 (E.M.2)

空間の中を「動き回る」という限定された行為を始点として様々な「場面」を連続的に行うように促した。そして、用意したシート(スケッチ番号、スケッチ、コメントを書き込むシート)を使ってエスキスをを行った。E.M.2を提示した時期は設計課題の説明を行ってから45日後である。

2.3 分析対象の抽出

設計発表会を授業の最終回に行い、作品に対する評価を行った。5人の教員の評価を集計し、その平均を最終評価値とした。評価は発表会で学生が発表したものに対して行っているため、学生の作品説明に対する評価も多少加味されている。

この結果を基に設計の評価が高いグループ5人(以下、上位グループという)と評価が低いグループ5人(以下、下位グループという)の二つに分けた。エスキスシートへの記入の不備な点が多い学生を分析対象から外した。

3. 「場面」の定義と分析方法

スケッチとスケッチを描く際に記述したコメントを対応させ、ス

表1 調査概要

調査対象	N短期大学校住居環境科2年生
設計課題	S市立美術館の設計 (延べ床面積2000㎡程度)
設計期間	1998.4.7~6.9
提出図面等	敷地兼配置図、平面図1/200、立面図1/200、断面図1/200、エスキス模型
学生コード	ST01~ST23

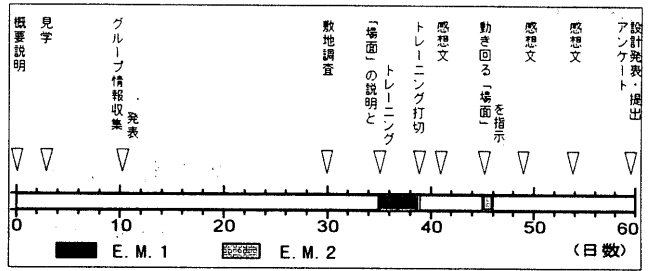
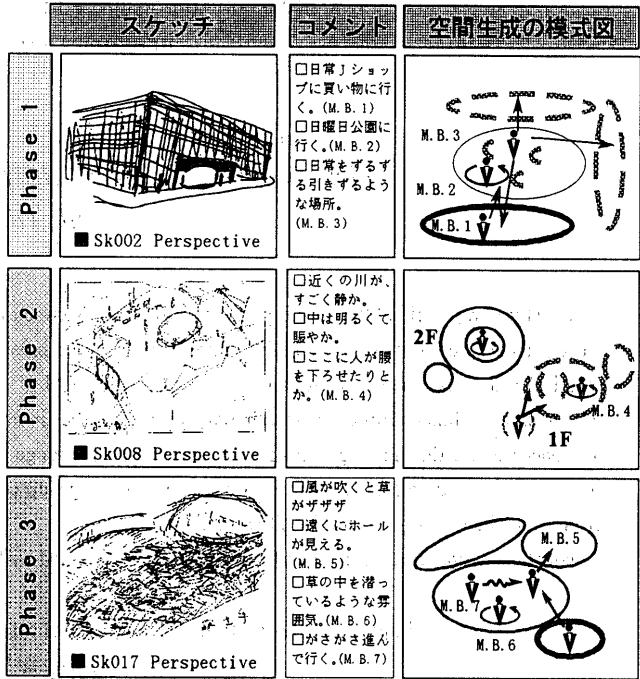


図1 設計のプロセスとE.M.を提示した時期



模式図の凡例

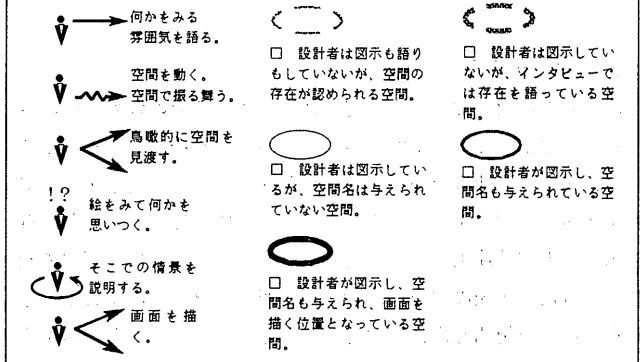


図2 E.M.1で説明した「仮想行為」の内容

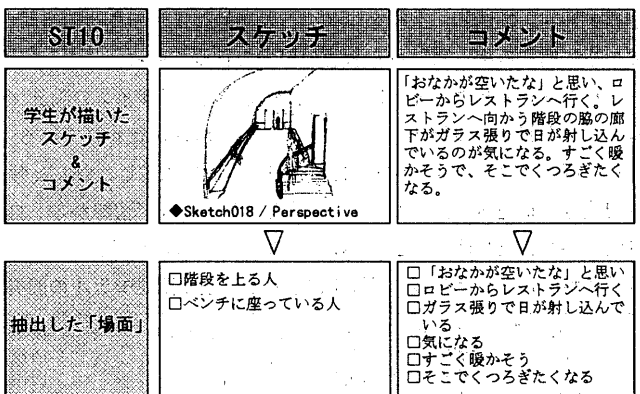


図3 「場面」の抽出例

を疑似体験しているものと考えられる。

次に他者に行わせている行為について見ると、上位グループは系・「思う」を除いてほとんどの類系項目を網羅している。しかし、下位グループは「移動を伴って振る舞う」、「水平移動」だけで非常に限られた範囲での行為しか他者に行わせていないことが分かる。子供や家族連れ等、他者を設定することにより臨場感溢れる「場面」を形成している場合が多い。他者の設定も紙面上の図形操作で発生するとは考え難く、系・「思う」と同様に空間知覚と強い関係があると考えられる。これらを見ても上位グループと下位グループの仮想空間における疑似体験の違いが見られる。

4.2 行為の種類における E. M. 1 の影響

上位グループと下位グループを比較したのが図5である。上位グループは、ほとんどの類系において行為の種類が増加が見られる。特に系・「思う」の増加が顕著に見られ、約2倍に増えた。これらより上位グループは、空間の知覚を更に強く行っていると言える。下位グループも同様に系・「思う」で増加が見られ、特にその中の「環境の知覚」が増加した。しかし、系・「見る」、「振る舞う」、「移動する」では減少する項目も見られ、上位グループに比べて反応が弱く偏りが大きい。

5 「場面」の分析

「場面」と空間生成の関係について着目すると、空間の雰囲気や形（以下、空間の質という）をつくっている「場面」と空間と空間をつないでいる「場面」がある。また、「場面」が置かれている位置とその場面が影響を与えている空間との関係で見ると、「場面」が置かれている空間だけを操作しているものと「場面」が置かれている空間以外の空間を操作しているものに分けられる。

これらをタイプ別に分けると次のようになる。

- Type1: 「場面」が設定されている空間の質を作っている。
- Type2: 「場面」が設定されている空間の中に入っている空間をつなげている。
- Type3: 「場面」が設定されている空間から「見る」などの行為で他の空間の質をつくっている。
- Type4: 「場面」が設定されている空間から「見る」などの行為で他の空間とつなげている。
- Type5: 「場面」が設定されている空間から「移動する」などの行為で他の空間の質をつくっている。
- Type6: 「場面」が設定されている空間から「移動する」などの行為で他の空間とつなげている。

5.1 設計全体における空間生成作法の分布

「場面」と空間生成の関係から6タイプに分類したものに基づき、スケッチごとにそれぞれのタイプの分布状況を見たのが図6である。この図を見ると、上位グループは多様な空間生成作法を使い、設計を行っているのに対し、下位グループは、主にType1の「場面」設定している空間の形だけをつくることに集中しており、偏りが生じている。認識が他の空間に及んでいないことがわかる。

5.1.1 「空間の質」操作と「空間をつなぐ」操作でみた

E. M. 1 の影響

空間の質をつくっている「場面」と空間をつなげている「場面」について、その数をE. M. 1の前と後で比較したのが図7である。

上位グループと下位グループの学生共に、E. M. 1前において空間の質を生成する「場面」の比率が、空間をつなぐ「場面」より高かったが、E. M. 1を提示することにより、その比率が均等になった。この時、空間の質を生成する「場面」の数を減少させて均等になった

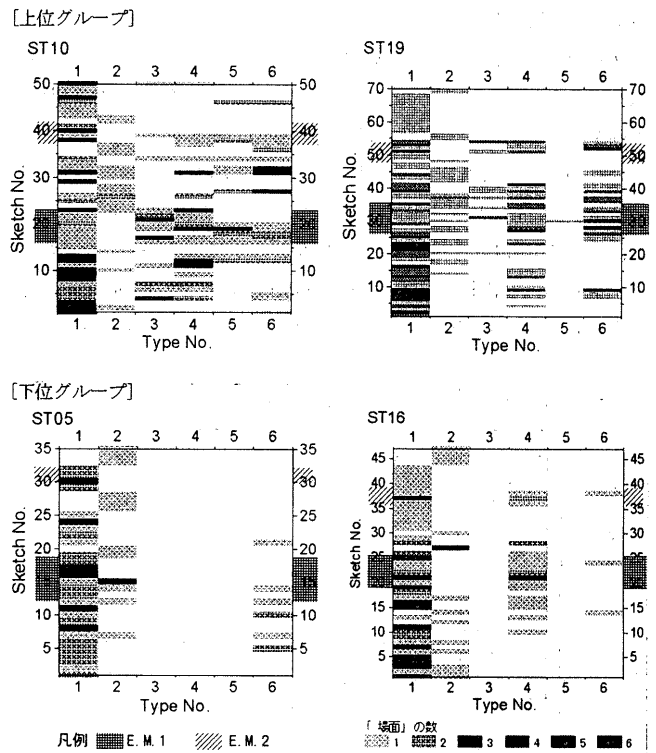


図6 空間生成作法ごとの「場面」の分布例

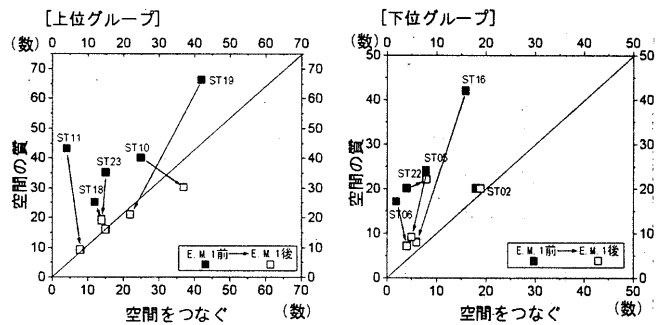


図7 「空間の質」操作と「空間をつなぐ」操作

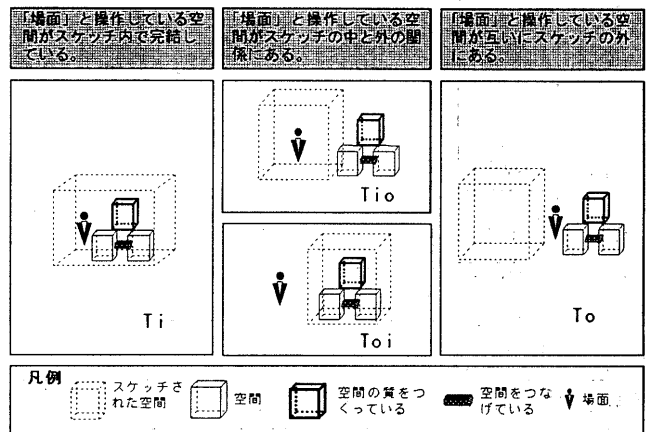


図8 スケッチ空間と「場面」と操作空間の関係で捉えた分類

学生と空間の質を生成する「場面」の数を増加させて均等になった学生に分かれた。これは、E. M. 1 を提示したことにより、その作法を更に使ってみようという学生と、E. M. 1 を行うことにより得られた空間の形やつながりをスケッチへ視覚的に残そうとする学生とに分かれたことを意味する。

5.2 スケッチ空間・「場面」・操作空間

スケッチに描かれた空間と「場面」と操作している空間との関係に着目し分析した。「場面」が設定されている場所は、必ずしもスケッチに描かれた空間内にあるとは限らず、時折スケッチに描かれた空間外にも設定される場合がある。また、スケッチ内に置かれた「場面」でもスケッチに描かれていない空間を操作していたり、スケッチ外に置かれた「場面」がスケッチ内の空間を操作している場合、そして「場面」と操作している空間共にスケッチ外にある場合がある。以上の関係を分類したのが図8である。

5.2.1 スケッチと空間知覚

これらを基に X 軸を T_i 、Y 軸を T_{io} と T_{oi} 、そして Z 軸を T_o に分類し、設計全体の数を抽出しプロットしたのが図9である。上位グループは、スケッチ空間外にも「場面」設定を行ったり、操作している空間がある。すなわち設計時において知覚している空間がスケッチ空間を越えてスケッチ外にも及んでいることが言える。しかし、下位グループは、スケッチ空間内だけで「場面」設定と操作空間が完結しており、設計している空間知覚の領域がスケッチ内に限定されていることが考えられる。

同様に E. M. 1 を行う前と後について分析したのが図10である。上位グループは、スケッチ外に「場面」設定し、スケッチ外の空間生成を行っている。そして、何れの学生も E. M. 1 後にスケッチに描かれた空間の外へ知覚範囲を広げており、E. M. の影響があることが分かる。しかし、下位グループにおいては、E. M. 1 の提示により、スケッチ空間の外へ知覚を広げた学生は2人だけであった。学生に対してスケッチ外へ知覚空間を広げるように促したわけではないが、上位グループほど知覚空間をスケッチの外の空間に広げたことになる。すなわち、上位グループは不確定な空間を設計の対象として扱えるが、下位グループは、スケッチに描かれた形や空間のつながりが確定した空間しか扱えないことが推察できる。

6. コンセプトと基軸となる空間の発生

設計終了後に学生に対してコンセプトと設計の基軸となる空間を記述させた(表2)。この資料に基づき、スケッチとコメントを手がかりに、それらが発生したスケッチ及び定着させたスケッチを設計者に確認した上で特定した。また、各スケッチごとに「行為の出現した行為の種類数」、「初めて出現した行為の数」、「最後まで残った行為の数」をプロットしたグラフに「コンセプトが生まれた」、「コンセプトを強く認識した」、「基軸となる空間が出現した」、「基軸となる空間を強く認識した」位置を併記した。(図11)。

上位グループの ST10 は、下位グループの ST05 に比べて多くの行為を使い設計を進めている。特に上位グループはコンセプトや設計の基軸となる空間が出現する、あるいは、それを強く認識し定着するような場合、行為が多く出現する傾向にある。しかし、下位グループではあまり行為が出現しない。これは、上位グループが様々な行為を擬似的な空間で行うことにより、空間の認識を更に強めている

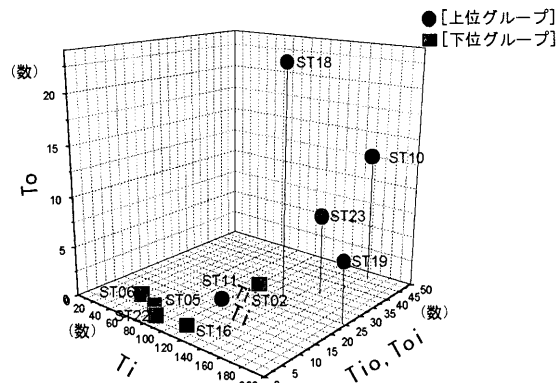
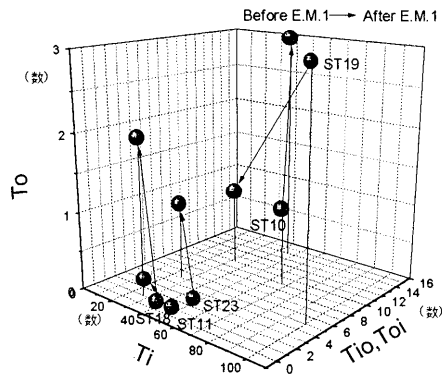


図9 上位グループと下位グループのスケッチ空間と知覚空間

[上位グループ]



[下位グループ]

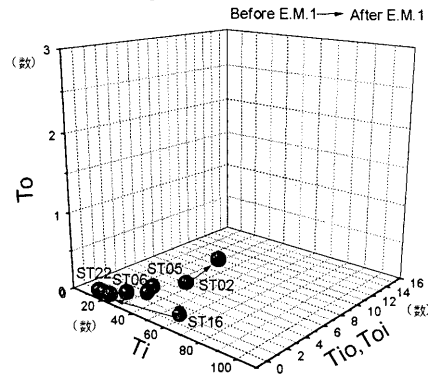


図10 スケッチ空間と「場面」と操作空間

表2 コンセプトと設計の基軸となる空間

ST No	コンセプト	設計の基軸となる空間	
上位グループ	ST10	くつろげる室内公園, ガラス張りの温室, 屋外公園	室内公園
	ST11	大きな吹抜のホール, 角張った外観, グラスブリッジ	エントランスホール
	ST18	くつろげる広場, チラチラ見える, 水を流す	広場
	ST19	アチで山・建物・内部をつなぐ, リズムのある外観	前庭
	ST23	ホール・廊下・展示室のつながり, 窓を額に見立てる, 新築田の形状	展示室
下位グループ	ST02	外観を曲線, 光	エントランスホール
	ST05	円を中心にして光を取り入れる, 開放感	エントランスホール
	ST06	コンクリート打ちっ放しの壁	エントランスホール
	ST16	植物を建物の中に置く	--
ST22	庭園内の美術館, 水の利用	庭園	

ことが推察できる。

E. M. 1 を提示した時には新しい行為が数多く出現し、設計の最後まで残った行為がその中に含まれる。すなわち、図 1 2 を見ても分かるように、上位グループは E. M. を提示することにより、仮想空間の中での重要な「場面」が形成され、それがコンセプトや設計の基軸となる空間を強く認識する役割を果たすことになっている。反面、E. M. 1 を提示している間は、コンセプトや設計の基軸となる空間の発生に対して効果がないと見られる。下位グループは E. M. 1 に対して反応が鈍く、新しい行為や最後まで残った行為の出現が少ない。しかし、上位グループと同様、E. M. 1 を提示している間はコンセプトや設計の基軸となる空間が出現し難く、強く認識する傾向が見られた。これらより、E. M. 1 を提示する時期はコンセプトや設計の基軸となる空間が発生した後が望ましいと考えられる。

次に、コンセプトと設計の基軸となる空間の発生状況を「場面」との関係で分析を行った。複数の空間を動き回るような空間を移動する「場面」を設定していたスケッチと一つの空間の中で振る舞

う、若しくは「見る・思う」などの一つの空間の中で行われるような空間の移動を伴わない「場面」を設定していたスケッチに分類し、上位グループと下位グループについてそれぞれ比較したのが図 1 3、1 4 である。

これらの図を見ると、上位グループのほとんどが移動を伴わない「場面」を設定していたときにコンセプトや設計の基軸となる空間が生まれている。そして、そのコンセプトや設計の基軸となる空間を強く認識するようとき、移動を伴う「場面」を設定している。上位グループと同様、下位グループにおいてもコンセプトや設計の基軸となる空間が生まれるときに空間の移動を伴わない「場面」を設定していたが、強く認識し定着するようときも、空間の移動を伴わない「場面」を設定している。上位グループと下位グループのコンセプトや設計の基軸となる空間の発生する状況が大きく異なる。上位グループの空間生成作法との関係をまとめたのが図 1 5 である。学生的设计において、コンセプトや設計の基軸となる空間の発生がない状況で、空間を動き回る「場面」が提示されると、コン

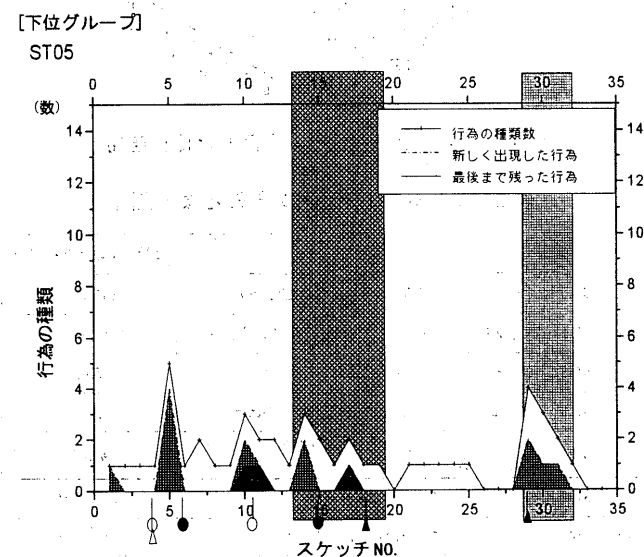
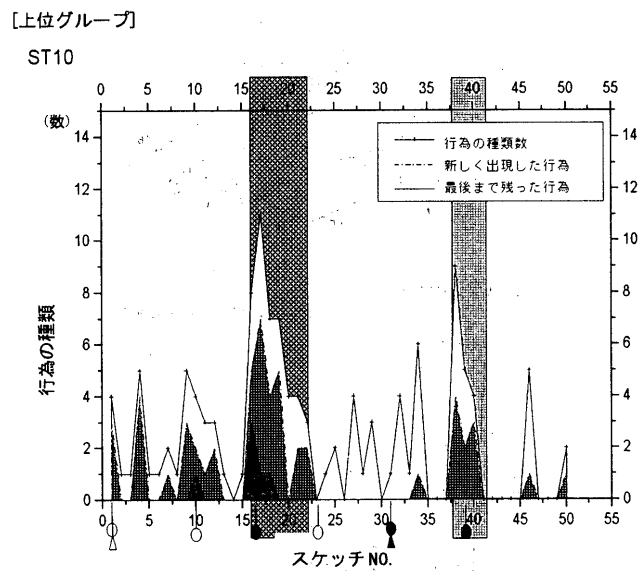


図 1 1 行為・コンセプト・設計の基軸となる空間の出現状況

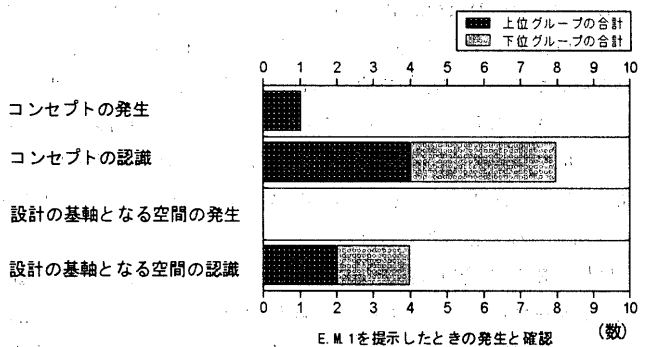


図 1 2 コンセプトと設計の基軸となる空間の発生

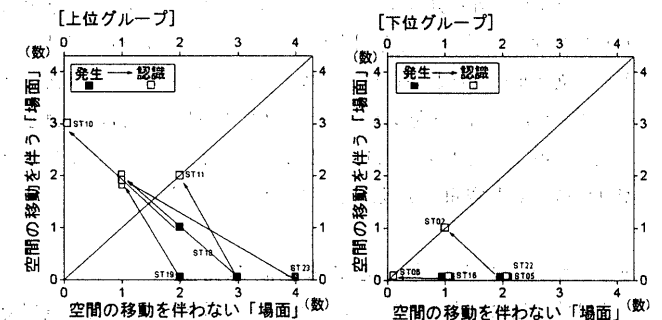


図 1 3 コンセプトと「場面」

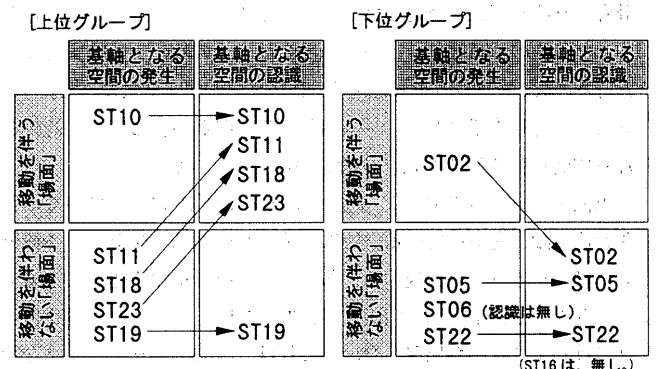


図 1 4 設計の基軸となる空間と「場面」

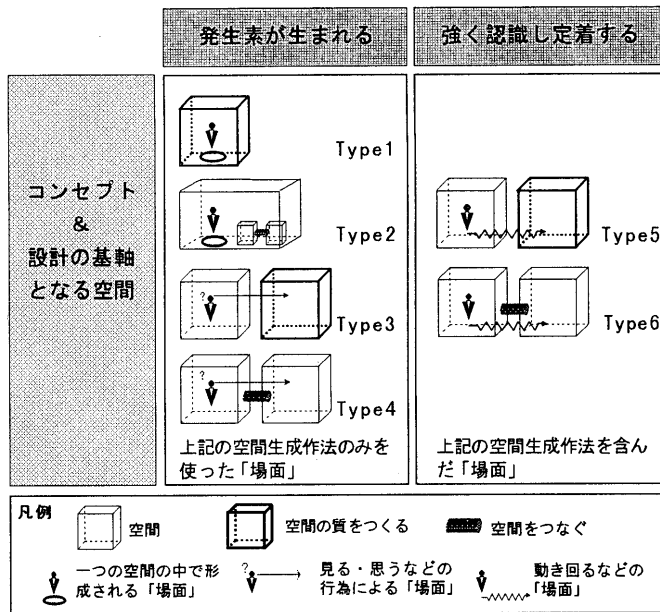


図 15 コンセプトと基軸となる空間が出現する「場面」の傾向

セプトや設計の基軸となる空間が発生し難く、設計の妨げになることが考えられる。

7. まとめ

(1) 上位グループと下位グループの設計方法の違いを明らかにするために、「場面」に着目し、言葉、空間操作と空間生成、スケッチ空間と「場面」、コンセプト等が発生する状況などで比較しながら分析を行った。今回用いた分析方法は、評価するための一つの側面に過ぎないが、上位グループと下位グループにおける設計方法の豊かさの違いを明らかにした。

(2) 上位グループが知覚できる空間の領域はスケッチ空間を越え、スケッチ外の空間も認識している。しかし、下位グループはスケッチ空間と知覚空間が同等で扱っている空間がスケッチ内に限定されている。これらが設計方法に影響を及ぼしていることを明らかにした。

(3) E. M. を提示することにより、上位グループは更に知覚する空間の数を増やしながら領域を周囲に広げた。そして、複数の空間の中を自由自在に動き回れるようになった。それに伴って空間生成が多様化した。しかし、下位グループは反応があまり見られなかった。今後は、下位グループに対する提示とトレーニングの方法を改良する必要がある。

(4) コンセプトや設計の基軸となる空間ができるときの傾向は、静的な「場面」を想像したときである。ゆえに、コンセプトや設計の基軸となる空間が無い状況で空間を動き回るような「場面」が提示されると、コンセプトや空間が生成され難いと考えられる。従って、学生に対し、いつ空間知覚のための設計モジュールを説明し提示を行うか、そのタイミングが重要になってくると考えられる。

[謝辞]

作表及び作図に際しては、新潟職業能力開発短期大学校平成9年度卒論生、諏訪朋美さんのご協力をいただいた。ここに記して感謝いたします。

参考文献

- (1) 青木義次: 建築平面記述言語の拡張と幾何的情報からの建築平面記述の構成法, 日本建築学会計画系論文集 pp. 609 ~ 610, 1998. 1
- (2) 西郷正浩, 両角光男, 位奇和久: 3次元企画設計ツールのための空間記述モデルに関する研究, 日本建築学会計画系論文集 pp. 237 ~ 243, 1997. 9
- (3) 禹成浩, 草間晴行, 笹田剛史: 建築仮想空間の構築に関する一考察, 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 491 ~ 492, 1996
- (4) 橋爪宏直, 奥田宗幸, 佐久間達也, 山崎忠: スケッチに見られる空間操作の分析, 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 525 ~ 526, 1997
- (5) 戸泉協, 川角典弘, 山口重之: エスキースにおける発想支援システムに関する研究 (その3), 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 501 ~ 502, 1996
- (6) 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, 日本建築学会計画系論文集 No. 455 pp. 87 ~ 96, 1994
- (7) 佐藤貴志, 西村伸也, 石田滋之, 小川宏幸: イメージの形成過程における「視点」に関する研究, 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 773 ~ 774, 1994
- (8) 石田滋之, 西村伸也, 佐藤貴志, 小川宏幸: 「視点」による設計プロセスの構造化とその特性, 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 775 ~ 776, 1994
- (9) 小川宏幸, 西村伸也, 石田滋之, 佐藤貴志: 設計における空間イメージの形成に関する研究, 日本建築学会北陸支部研究報告集 pp. 351 ~ 354, 1994
- (10) 小川宏幸, 西村伸也, 佐藤貴志, 梶塚恭志: 設計プロセスからみた「視点」の生成, 日本建築学会学術講演梗概集 pp. 499 ~ 500, 1995
- (11) 小林信子, 西村伸也, 和田浩一, 梶塚恭志, 伊藤隆行: 仮想行為を用いた設計方法に関する研究, 日本建築学会北陸支部研究報告集 P 367 ~ 370, 1997
- (12) 和田浩一, 西村伸也, 梶塚恭志, 伊藤隆行, 小林信子: 空間イメージの成長と「仮想行為」に関するケーススタディー, 日本建築学会学術講演梗概集 P521-522, 1997
- (13) 伊藤隆行, 西村伸也, 和田浩一, 梶塚恭志, 小林信子: 「仮想行為」を用いた空間生成の手法に関する考察, 日本建築学会学術講演梗概集 P523-524, 1997
- (14) 日本建築学会設計方法小委員会: 人間-環境系のデザイン, 彰国社, 1997
- (15) 海保博之・原田悦子・黒須正明: 認知的インターフェース, 新曜社, 1996
- (16) ピーター・G. ロウ著, 奥田健二訳: 建築デザインの思考過程, 鹿島出版会, 1993

(1998年7月8日原稿受理, 1998年9月8日採用決定)