

## 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—

## A STUDY ON THE SPACE COGNITION OF ARCHITECTURAL DESIGN

—Diversity and characteristic of the architectural space "viewing"—

西村伸也\*, 高橋鷹志\*\*, 服部久雄\*\*\*, 石田滋之\*\*\*, 藤井昌幸\*\*\*  
*Shin-ya NISHIMURA, Takashi TAKAHASHI, Hisao HATTORI, Shigeyuki ISHIDA  
and Masayuki FUJII*

The purpose of this study is to clarify the features of architectural design, especially focused on the space cognition of design process, and to propose a educational method for designing. The students' design process were searched by protocol analysis. The architectural space "viewing" is defined as the scene of space cognition and consists of 'point of view', 'way of view', 'object', 'design object'.

The results of this study are as follows;

- (1) The architectural space "viewings" are divided into 10 types. The four types of them (Spo, Sp-o, Sp-oo, Spo-o) are used frequently and recognized at the first term to the end of the design process. The others (Spoo, Sp-o-o, Sppo, Sp-p-o, Spp-o, Spo-p) are used scarcely and recognized at the middle term of it.
- (2) The individuality of architectural design is perceived partly at the bias of these "viewing" types.
- (3) There are some stems of the architectural space "viewing" at the design process. These stems are one of the structures of space design. And the union and the division of some types of the "viewing" and the connection of two stems are characteristic in space cognition of architectural design.

Keywords: design method, education of design, space cognition, the architectural space "viewing", protocol analysis, image

設計方法, 設計教育, 空間認知, 視点, プロトコル分析, イメージ

## 1. 研究の目的

本研究は、設計者がイメージの中でどのように空間を見ているかという点に焦点をあてて、空間の操作における思考プロセスのひとつを明らかにしようとするものである。本来客観化しにくい創造行為である空間の設計に関して、新たな知見を得ることを企図している。

設計プロセスについては様々な提案があるが、これらは必ずしも空間の思考プロセスを解明しようとするものではなく、設計条件や意志決定における問題解決の仕組みを扱ったものが多い。最近では、Ivan Hybs and Jhon S. Geroが、生物進化での環境との相互作用の特性を、意志決定の過程に置き換えて、建築と環境との対応関係を捉えたモデルを提案している文1)。

このような研究に対して、空間のイメージを分析しようとするものも、増え始めている。Frances Downingは、設計者が持っている経験的な場所のイメージが、空間を創造する時の重要な情報になることを示している文2)。Min Yanと Gengdong Chengは、設計でのイメージ操作を

4つ (Associating, Instantiating, Extending, Generating) に分類して、設計プロセスのモデル化を行っている文3)。また、青木義次はCADを用いたエスキスについて「人間のイメージや絵、図に相当するイメージモデル」を提案している文4)。認知心理学でも佐伯胖が、事象や事物の認識には、自己の分身としての「こびと」の目を活用したイメージ化が重要であると述べている文5)。

設計者の思考過程の分析に関しては、プロトコル分析という方法が用いられ始めている。プロトコルとは、P. H. Lindsayと D. A. Normanによると「言語化された思考過程をことばであらわしたもの」と定義されている文6)。A. Newellと H. A. Simonはこのプロトコル分析を用いて、問題を解決する際の人間の思考過程を "problem behavior graph" という図式で表現している文7)。Michael Eckersley は、簡単な設計課題から得られたプロトコルをもとに、問題解決を行う設計者の思考過程を分析している。その際、設計者のプロトコルを、意識レベルの違いから8種類 (Literal copy、Paraphrased copy、Inf-

\* 新潟大学工学部建築学科 助教授・工博

\*\* 東京大学工学部建築学科 教授・工博

\*\*\* 新潟大学工学部建築学科 大学院生

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Univ. of Niigata, Dr. Eng.

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Univ. of Tokyo, Dr. Eng.

Graduate Student., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Univ. of Niigata

erence、Intention/plan、Move、Search、Specific assessment、General assessment) に分類している文8)。Omer Akin も設計者のプロトコルを分析し、問題解決へと向かう設計操作を8つのスキーマ (Instantiation, Generalization, Enquiry, Inference, Representation, Goal-Definition, Specification, Integration) に類型化し、設計過程を段階的に示している文9)。またDonald A Schön は、実験的な課題を行う設計者のプロトコルを、設計操作から4つのタイプ (Functional types, References, Spatial gestalts, Experiential archetypes) に分類し、問題解決の道筋を説明している文10)。

これらに対して本研究は、設計の過程で操作される空間のイメージを対象として、特に設計者がそれらの空間に置く擬人的な目・『視点』に着目し、その特性を分析することを企図している。

本研究は、設計教育の場面で学生に対して空間操作の方法を提示するとともに、建築家が残したスケッチや建築の記述からその特徴を比較したり、環境形成の場において計画する空間を伝達する手がかりを与えることができる広がりをもつと考えている。

## 2. 調査

### 2.1 調査方法

調査は、設計課題にエントリーした学生を対象にして、設計期間中に週2回ずつ計12回のヒアリングを行うという方法をとった。

調査対象の学生には、あらかじめ日記形式のタイムテーブルとエスキース用のノート配布した。ヒアリングでは、それらをもとに各自の設計した内容を自由に説明してもらった。ヒアリングは全て録音し、エスキース用のノートに描かれたスケッチやトレペ等に残された図面も、分析の参考資料として収集した。

### 2.2 調査対象

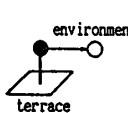
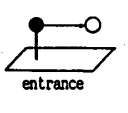
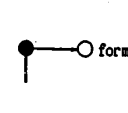
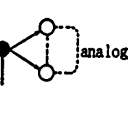
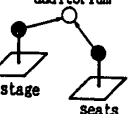
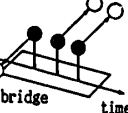
調査対象とした課題は、3年生の後期に行われた「音楽ホール」の設計である。これは個人設計で、期間は1990年10月9日～11月21日の44日間である。

調査対象とした学生は、過去の設計製図の成績が上位の者も下位の者も含めて、男子学生13名、女子学生2名の15名とした。分析では、データ収集の段階で不備と思われた5名を除き10名を対象とした。各被験者には St1～St10のコードを与え、区別している。

以下に設計課題の概要を示す。

新潟市内の鳥屋野潟周辺に音楽ホールを設計する。敷地は各自が自由に設定し、要求されている機能は、1400～1600席程度の大ホール、200～400席程度の野外ホールである。また、敷地周辺の整備を同時に計画・提案することが求められ、その際他の機能を付加することも許されている。提出図面は、1)設計主旨、2)配置図、3)各階

表-1 『視点』の例

『視点』の例	空間のイメージ	プロトコル
1)空間をとりまく環境をとらえる		この辺に喫茶店を置くと、位置関係でこう鳥屋野潟があるから、こっちの方で夕日が見えないと悪いから、こっちの方をちょっと前にずらしたっていう感じかな。
2)空間の雰囲気をとらえる		(エントランスについて) お客さんから空もいっくら見えるような角度にしたいなと思っています。広がりを感じるように。ホールが割と狭い感じで、密封された感じだから、開放的な感じを出そうと思って。
3)形態的な特徴をとらえる		(屋内ホールの内部について) なんか直線みたいなのはやだなって思った。聞く人が、直線って落ちついていられないっていうか。こうまっすぐ長方形っていうのじゃなくて、ちょっと壁がカクカクしている。
4)調和や対比をとらえる 『視点』		自然科学館(既存施設)に半球の外形がでているから、ここ(屋内ホールのステージ後部)に半球をつくって統一性みたいなを出そうかなってちょっと思った。
5)主体の変化による違いをとらえる 『視点』		(屋内ホールの内部について) 演奏者から見て、こういうふうに広がりがある感じにしたかったし、お客さんから見てもこうやって広がっていて、まわりからみんなで見るという感じがでるのかなと。
6)時間的な変化の違いをとらえる		この橋の上から、水面と西の方の弥彦とか、あいうふうな山の方のすごい遠い景色で水平的に夕日が感じられ、しばらく歩いて行くと今度は夜景なりがあって、また歩いて行けば星が感じられる。

平面図(1/200), 4)立面図2面(1/200), 5)断面図(1/200), 6)屋外パースまたは模型写真。

## 3. 『視点』の定義

### 3.1 『視点』の概念

設計は、様々な空間のイメージをつくりながら進められる。設計の初期には、敷地に立つ建物の外形を漠然とイメージしたり、湖を眺める様子を想像したりする。空間のイメージが具体化するにしたがって、ホワイエから吹き抜け部分を通して2階のギャラリーを眺めたり、客席からステージを見る場面をイメージしたり、多数の場面を思い描きながら空間を組み立てている。

このように、設計者は設計する空間の中に仮想的な自己の分身を置いて、空間を疑似的に体験・認識していると考えられる。そこで、本研究は、イメージする空間の認識の特徴を捉えるために、イメージする空間でどこから何をどのように見ているかという『視点』に注目して分析を行っている。

### 3.2 『視点』の例

以上のような観点に立って、ヒアリングで得られた各被験者のプロトコルの中から、空間を疑似的に体験・認識している『視点』の例を抽出した。以下にその具体例を示す(表-1)。

- 1)空間をとりまく環境をとらえる。
- 2)立っている空間の雰囲気をとらえる。
- 3)形態的な特徴をとらえる。
- 4)いくつかの対象の調和や対比をとらえる。
- 5)見る主体の変化による違いをとらえる。
- 6)時間的な変化による違いをとらえる。

このように、空間の疑似的な体験・認識の様態はいろいろなかたちをとっており、イメージされる空間の豊かさが示されていると思われる。この広がりを狭めないように注意しながら、分析の指標として次節に示すように『視点』を定義した。

### 3.3 『視点』の定義

多様な空間の体験・認識のあり方の中から、『視点』を以下のような要素をもつものとして定義した。『視点』は、イメージする空間に置かれる設計者の疑似的な目であり、見る「位置」(point of view)－「見方」(way of view)－見る「対象」(object)－「設計対象」(design object)の4つの要素を持つ(図-1)。

「位置」とは設計者が立っている空間的な場所を意味し、「対象」とは見ているもの・空間を示している。「見方」とは見ている方向や、状況の設定までを含んだ見る方法を示し、「位置」と「対象」とをどのように関係づけているかを表す。見上げる、見渡すというような視線の方向や、夜と昼を対比させたり、雨や雪が降っていることをイメージするなどの状況設定までを含めて、「見方」と幅広く定義している。また、「設計対象」とは設計の操作を行っている対象・空間を示している。これは、図-1にあるように見る「対象」や「位置」であったり、その両方である場合も考えられる。例えば、ホワイエの1階から吹き抜けの2階部分を見上げるような場合には、「位置」と「対象」の両方が「設計対象」になっていると捉えられる。

本報告では、これら『視点』の4つの要素の中で、その抽出と特定が比較的容易であった「位置」と「対象」とに注目して分析を行った。

ただしイメージされる空間は、抽象的なものから具体的なものまで幅広く、そのすべての空間を分析の対象とすることはできない。本報告では、プロトコルデータとして収集することができたもののうち、『視点』の「位置」と見る「対象」が特定できる程度に具体性をもった空間を扱っている。

### 3.4 『視点』の抽出方法

ヒアリングで得られた被験者の言葉から、以下の手順にしたがって『視点』の抽出を行った。なおこのプロトコルの操作は、Michael Eckersley の方法を参考に行っている注1)。

①録音されたヒアリングの内容を、同時に収集されたスケッチを参照しながら文書化する。

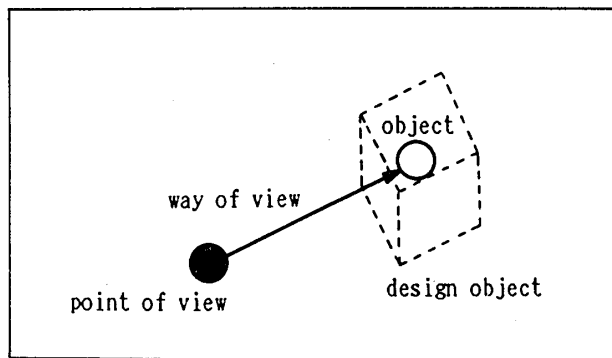


図-1 『視点』の構成要素

被験者 コード	ヒアリング時期												総 数
	[01]	[02]	[03]	[04]	[05]	[06]	[07]	[08]	[09]	[10]	[11]	[12]	
St 1	0	1	5	3	6	0	4	3	2	5	2	0	31
St 2	1	0	0	5	0	0	5	3	5	3	1	0	23
St 3	1	8	2	0	3	4	1	9	7	4	1	0	40
St 4	0	0	0	0	0	0	1	0	8	4	0	1	14
St 5	0	0	0	1	2	2	2	0	2	0	0	1	10
St 6	0	1	0	0	2	5	2	0	1	3	2	0	16
St 7	0	0	0	0	1	0	2	2	3	5	2	1	16
St 8	0	1	0	4	0	7	0	3	7	6	2	0	30
St 9	0	2	0	2	6	2	0	2	7	3	1	0	25
St10	2	1	3	7	14	8	5	1	11	8	1	0	61

表-2 ヒアリング毎の『視点』の数

②文書化されたデータを、3人の分析者が「敷地の見学」、「資料の検討」、「ホワイエのエスキース」など、テーマ別にいくつかのまとまりに分割する。

③それぞれのまとまりの中で、空間の情報や空間の操作に関するものをプロトコルデータとして抽出する。この時、「見る」・「眺める」などの見る行為を表す言葉、「…感」・「明るい」・「暗い」などの空間から受ける感覚、「に向かう」・「に接する」などの空間内の人々の行動・活動を示す表現などに着目して選び出す。

④これらのプロトコルデータから、3人の分析者が『視点』の「位置」と「対象」の抽出を個別に行う。

その結果は全員で照合されて、3人の判断が一致している場合に採用する方法を採った。なお、事前に1人の被験者で試験的な『視点』の抽出を行って、手順を確認している。

## 4. 調査結果の分析

### 4.1 設計における『視点』の実態

各被験者のプロトコルから抽出された『視点』の数は、10～61と大きくばらついている。表-2は、各被験者の『視点』の数を12回のヒアリング時期ごとにとまとめたもので、右欄にその合計を示している。各ヒアリング時期ごとに取り出された『視点』の数も、0～14と大きな幅をもっているが、ヒアリングの前期([01] - [04])では比較的少なく、中期([05] - [08])から後期([09] - [12])にかけて増加するという傾向は共通している。

この中で、『視点』の総数が最も多いのはSt10で、61の『視点』がプロトコルから採取された。逆に『視点』が最も少ないのはSt5の10である。このようにイメージする空間に数多くの『視点』をつくっている被験者と、少ない『視点』で空間を設計している被験者がいることがわかる。この『視点』の総数から、各被験者を大きく3つのグループに区分した。

- ①『視点』の数が特に多いグループ（被験者：St3, St10, 『視点』の数：40と61）
- ②比較的多くの『視点』を持つグループ（被験者：St1, St2, St8, St9, 『視点』の数：23～31）
- ③『視点』の数が少ないグループ（被験者：St4, St5, St6, St7, 『視点』の数：10～16）

この『視点』の総数の差は、その出現時期の違いにも関係があるように思われる。分析対象が少数で統計的な処理になじむものではないが、傍証として各被験者毎の『視点』の出現状況を捉えた。

図-2は各被験者の『視点』の出現状況を、ヒアリングの前期・中期・後期の3期間に分けて表したものである。横軸には12回のヒアリングを4回ずつに分けた3つの期間を、縦軸には被験者を比較するために『視点』の総数に対する期間ごとの比率を示している。

『視点』の総数が特に多いグループ（St3, St10）と多いグループ（St1, St2, St8, St9）とでは、各期間の出現比率が比較的平均している。これに対して、『視点』の総数が少ないグループ（St4, St5, St6, St7）では、全員前期の比率が低く、まったく『視点』をもっていない者もいて、偏った比率構成になっていることが特徴である。これは、設計のとりかかりの遅れ、『視点』をつくりだすことへの未成熟等が、その原因のひとつと考えられる。また、設計の初期から空間をイメージしていく場合と設計情報や設計条件を整理していくことから始める場合のように設計の進め方の違いが表れていることも推測される。

さらに、『視点』のひとつひとつの特性をより詳しく捉えるために、『視点』の類型化を行った。

#### 4.2 『視点』の類型化

プロトコルから取り出された多くの『視点』を整理すると、「位置」・「対象」の空間との対応と空間の捉え方の2点が類型化の手がかりになると思われた。

すなわち、各被験者から抽出された『視点』は、図-3に示すように、立っている場所と見ているものが同じ空間内に含まれている場合と、別々の空間に分かれる場合とが大きく区分される。また空間の捉え方として、図-4に示すように、以下の3つの場合が考えられる。①設計者の立っている場と見る空間とを1対1の関係で捉える、②ある場から複数の空間を見比べることで、空間の関係を捉える、③設計者が空間を移動することで、空

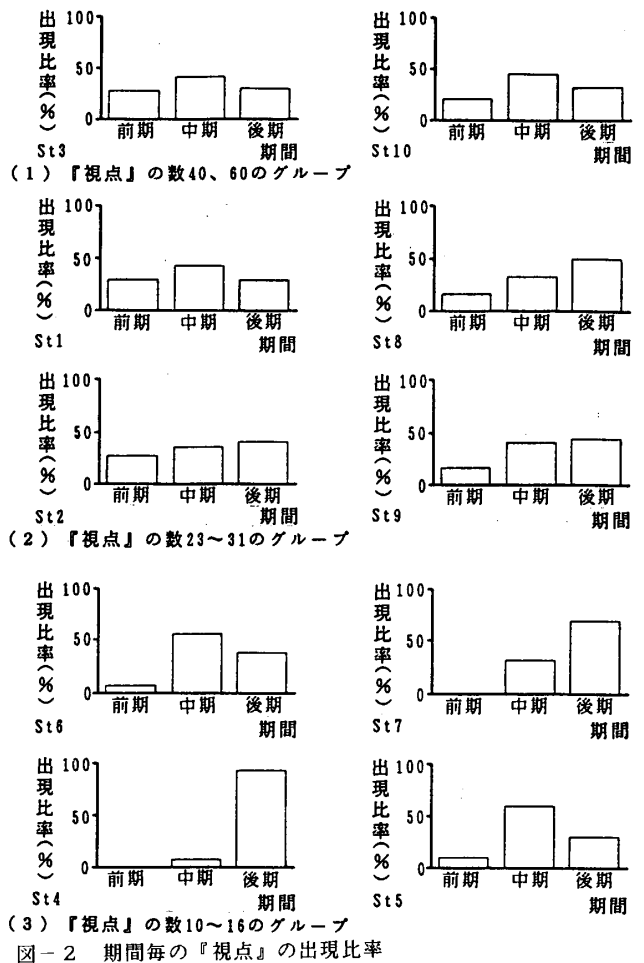


図-2 期間毎の『視点』の出現比率

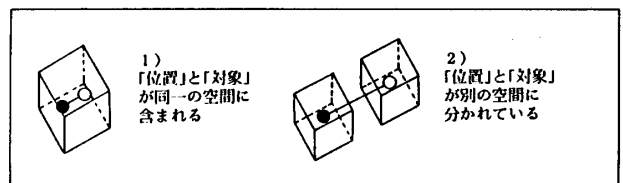


図-3 「位置」と「対象」の空間の含まれ方

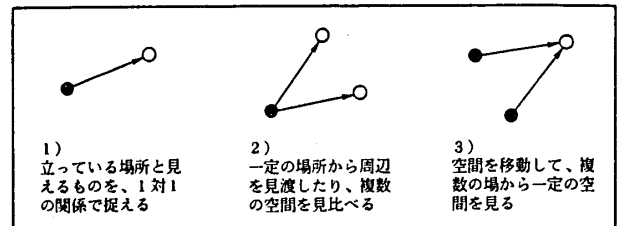


図-4 『視点』による空間の捉え方

間の関係を捉える。この「位置」・「対象」の空間との対応と空間の捉え方とを基準にして、『視点』の類型化を行った（図-5）。

ここではまず、「位置」(p)と「対象」(o)が同一の空間にあるものを(p<sub>o</sub>)、異なる空間にあるものを(p-o)と記号化した。その上で図-3にあるように、1)「位置」と「対象」が1対1で同じ空間に含まれている『視点』はS<sub>po</sub>、2)「位置」と「対象」が別々の空間

に含まれている『視点』はSp-oと表した。このSp-oとSp-oの類型を基本形として、空間の捉え方と「位置」・「対象」空間との可能な組み合わせが、以下の『視点』の類型となった。

まず、Sp-oの派生形として、同一の空間に「位置」と「対象」が含まれているものは、Spoo, Sppoとなる。例えば、Spooはホワイエのあちこちを眺め廻すような場合で、Sppoは後方の客席と前方の客席からステージを眺めるというように、同一の空間内で位置をかえる『視点』である。また、Sp-oの派生形として、異なる3つの空間に「位置」と「対象」がそれぞれ含まれているものは、Sp-o-o, Sp-p-oと示される。Sp-o-oは、ホールのホワイエから鳥屋野瀧の周辺と広場にかかるブリッジを眺めるというように、異なる空間を同時にとらえるものである。Sp-p-oは、船着き場や展望台といった2つの異なる場から同一の対象である鳥屋野瀧を眺める場合である。

同様に、Sp-oの派生形として、異なる空間に「位置」と「対象」が要素別にそれぞれ含まれているものはSp-oo, Spp-oとなり、Sp-oとSp-oの両方の性質を合わせ持つ類型はSp-o-o, Sp-o-pと示される。

以下ではこれら『視点』の類型の特性とそこから捉えられる各被験者の特徴とを分析する。

### 4.3 『視点』の類型の特徴

表-3は、各被験者にあらわれた『視点』の類型ごとの数を示している。この表から、被験者によって使う類型の種類の大きさが異なっていることがわかる。最も多くの類型を用いている被験者は、St3, St9, St10の3人で7類型を用いている。最も少ない被験者は、St4, St7で3類型である。さらに『視点』の類型には、各被験者に共通して用いられている類型と、特定の人に僅かしかあらわれない類型とがある。特に、Sp-o, Sp-o, Sp-ooという類型は、10人の被験者全員が用いているが、Sppo, Spp-o, Sp-p-oは、その使用される割合が低く、1~2人にしか確認されていない。

#### 4-3-1 『視点』の類型別の使用度数

図-6は、各類型ごとに全被験者の使用度数を合計したものである。縦軸に使用度数の合計値、横軸に類型を示している。用いられる割合の高い類型は、「位置」と「対象」が1対1に対応する類型(Sp-o, Sp-o)である。逆に、「位置」を移動する4つの類型(Sppo, Sp-p-o, Spp-o, Sp-o-p)の度数が低い。前者は比較的単純に空間を捉えることができる『視点』であり、イメージする空間の具体性に関わらず、抽象的な空間であっても用いることができるためではないかと思われる。後者はそれに比べて複雑で、イメージする主体の空間的な移動が含まれている。この場合はイメージする空間が具体的にならないと成立しにくい『視点』であることが、こ

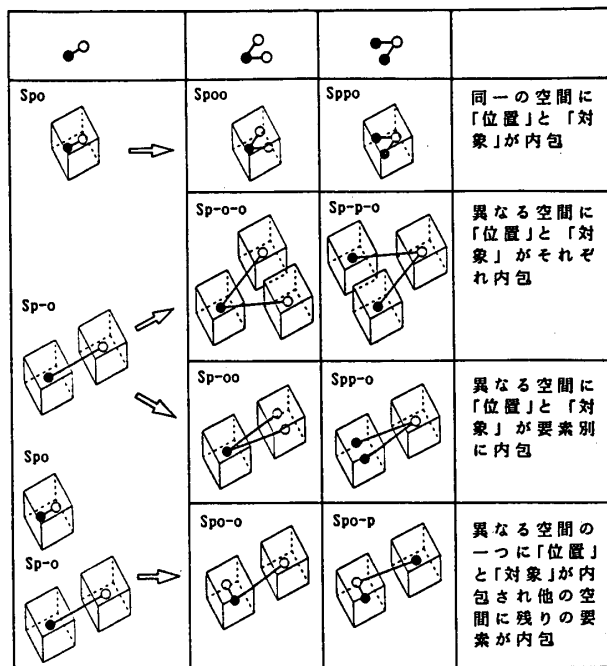


図-5 『視点』の類型化

表-3 各被験者の類型別の出現数

被験者コード	『視点』の類型											『視点』の数	使われなかった数
	Sp-o	Sp-o	Spoo	Sp-o-o	Sp-oo	Sp-o-o	Sppo	Sp-p-o	Spp-o	Sp-p-o	Sp-o-p		
St 1	16	6	1	-	4	3	-	-	1	-	-	31	6
St 2	5	7	-	1	8	2	-	-	-	-	-	23	5
St 3	9	11	3	-	7	6	-	1	3	-	-	40	7
St 4	7	3	-	-	4	-	-	-	-	-	-	14	3
St 5	3	3	1	1	1	1	-	-	-	-	-	10	6
St 6	8	3	-	-	5	-	-	-	-	-	-	16	3
St 7	6	5	-	-	2	3	-	-	-	-	-	16	4
St 8	4	15	-	-	5	2	2	2	-	-	-	30	6
St 9	8	7	-	2	4	2	-	1	-	1	-	25	7
St10	15	19	4	4	7	8	-	4	-	-	-	61	7

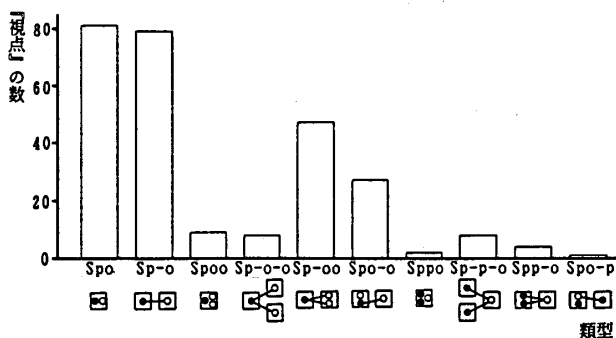


図-6 各類型の比較

の使用度数の差になっていると考えられる。

また、同じ「位置」から複数の空間を捉えようとする『視点』である4類型(Spoo, Sp-o-o, Sp-oo, Sp-o)の中で、Sp-oo, Sp-o-oは出現度数が多いものの、他の2類型Spoo, Sp-o-oは少なくなっていることも特徴である。

#### 4-3-2 『視点』の総数と類型との関係

各被験者が用いている類型の種類と『視点』の総数との関係を捉えるために、縦軸に用いた類型の数、横軸に

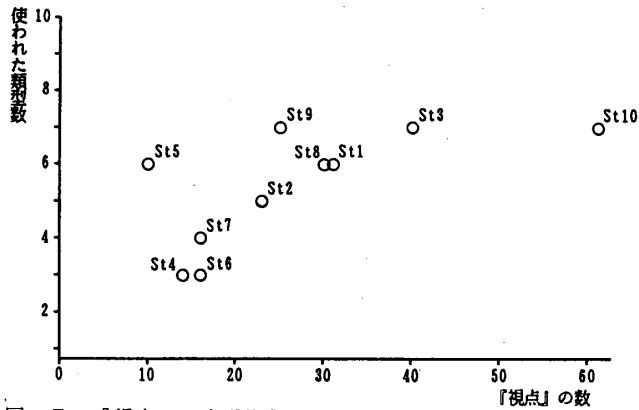


図-7 『視点』の出現総数と類型の種類の数

『視点』の総数をとって、各被験者をプロットした(図-7)。「視点」の総数に比例して使われる類型の種類の数も多くなっているというのが全体の傾向であり、これと離れて、St5は『視点』の総数が少ない割には多くの種類の種類を用いており、St10は『視点』の総数の割には、使用している類型が7種類と大きく伸びてはいないことが、特徴である。このように一部例外が認められるものの、『視点』を数多く用いている被験者は、空間をイメージする時にも幅のひろい空間の捉え方をしていると考えられる。

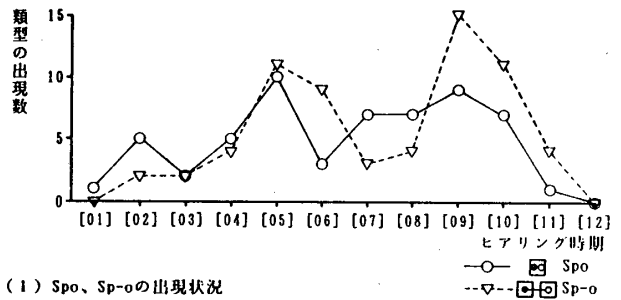
図-8はヒアリング時期ごとに各類型の出現した数を示したもので、縦軸に出現数、横軸に時間(ヒアリング時期)を採っている。ここでは、期間ごとの『視点』の出現比率で大きな偏りがあった4人の被験者のデータを除いて、集計をしている。また個人の例として、St3の『視点』の出現状況を図-9に示している。

特によく用いられる4つの類型(Spo, Sp-o, Sp-o-o, Spo-o)は、1, 2回目のヒアリングからあらわれている。これに対して、用いられる頻度の少ない類型は、設計の初期には出てきていない。これらの類型は、比較的空間の捉え方が複雑な『視点』で、設計がある程度進んでイメージされる空間がより具体的になることが、必要であると思われる。

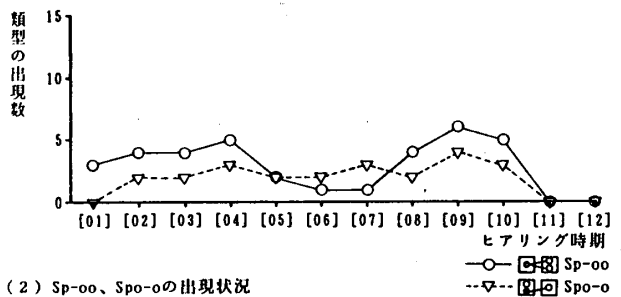
このように『視点』の類型には、設計の初期からよく用いられる4つの類型(Spo, Sp-o, Sp-o-o, Spo-o)と、用いられることが少なく設計の中期以降になって使われ始める6つの類型(Spoo, Sp-o-o, Sppo, Sp-p-o, Spp-o, Spo-p)とが区別される。

4.4 『視点』の類型による各被験者の比較

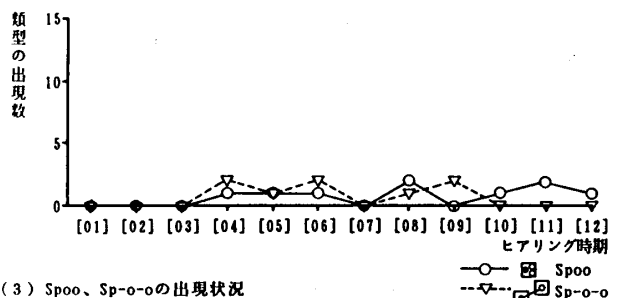
ここでは、共通して用いている『視点』の類型(Spo, Sp-o, Sp-o-o, Spo-o)の使い方から、各被験者の比較を行う。図-10は各被験者の『視点』の総数に対する4類型別の頻度の割合を変数として、クラスター分析(変数を標準化して、そのユークリッド距離を非類似度とした最短距離法を用いた)を行った結果である。左に変数、右に樹系図を示している。



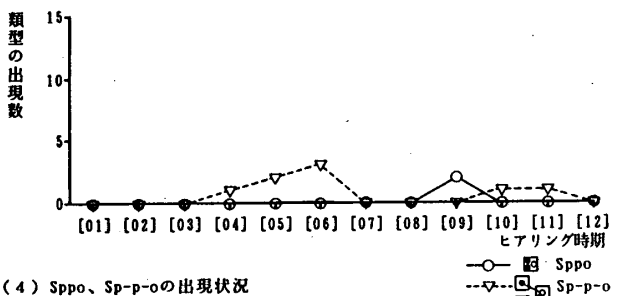
(1) Spo, Sp-oの出現状況



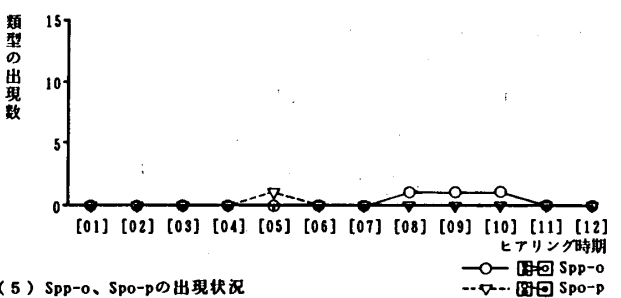
(2) Sp-oo, Spo-oの出現状況



(3) Spoo, Sp-o-oの出現状況



(4) Sppo, Sp-p-oの出現状況



(5) Spp-o, Spo-pの出現状況

図-8 『視点』の類型の出現状況

このように、被験者は大きく2つのグループに区分された。Spoの比率が50%以上のSt1, St4, St6、4つの類型を比較的平均して用いているSt2, St3, St5, St7, St10である。そして、Sp-oの比率が50%以上のSt8は、2グループに属さない特異な被験者とも考えられるが、全

体として、Spoまたは Sp-oという1つの類型に集中して『視点』を使っている被験者と、各類型を偏りなくほぼ均等に用いている被験者のいることがわかる。

### 5. 設計プロセスから見る『視点』の特徴

これまでの、各被験者のプロトコルから得られた『視点』を個別に捉え、その定量的な特徴を分析してきた。しかし、設計の過程で浮かぶ空間のイメージは、1つ1つが独立したものではなく、相互に関連性を持っている。そこでこの章では、ひとつひとつの『視点』の相互の関係に注目して、空間をイメージするときの起点となる『視点』、そこから展開される『視点』、また複数の『視点』が組み合っつくられる新たな『視点』、分割される『視点』など、『視点』の生成に関する特徴を設計プロセスの中で捉える。

#### 5.1 設計プロセスでの『視点』の展開

各被験者の『視点』について、その「位置」と「対象」が含まれる空間を、オーディトリウム、ホワイエ、エントランス、野外ホール、アプローチ・通路、広場・外部空間、建物外観、周辺環境の8つに整理した。これらは、必ずしも全ての被験者に共通な空間区分とはなっておらず、場合によってはブリッジ等の新しい空間の区分を加えている。

図-11は、St1, St3, St6, St8の『視点』の推移を示したものである。図の横軸は空間の区分を、縦軸は1回ごとのヒアリングをもとにした時間を示している。また、各類型の左肩の数字は、ヒアリングから得られた『視点』を、早い時期のものから順に付した通し番号で、数字の小さいものほど早い時期の『視点』である。縦の点線は、「位置」または「対象」の空間が同一のものをグルーピングしている。

#### 5.2 『視点』の結合と分割

図-11で、各被験者の『視点』が生成される道筋を時期を追って見ると、多くは前の『視点』を受けてその展開としての『視点』が作り出されていることがわかる。その中で、2つの『視点』が組み合わせられて新しい『視点』をつくっているものと、『視点』の「位置」または「対象」の空間が2つに分けられて、新しい『視点』が生まれている場合とがある。これをそれぞれ『視点』の結合、『視点』の分割と呼ぶ(図-12)。

『視点』の結合は、被験者St3とSt8に確認された。St3では『視点』15と17が組み合わせられて『視点』18をつくり、『視点』6と9が結合されて『視点』21が生成されている。また、St8では『視点』13と16とが『視点』17をつくっている。例えば、St3では、エントランスの内部を移動しながら鳥屋野瀧を眺めるといふ『視点』6と、エントランスの上部に新たに空間をイメージした『視点』9が、設計の初期にあらわれてい

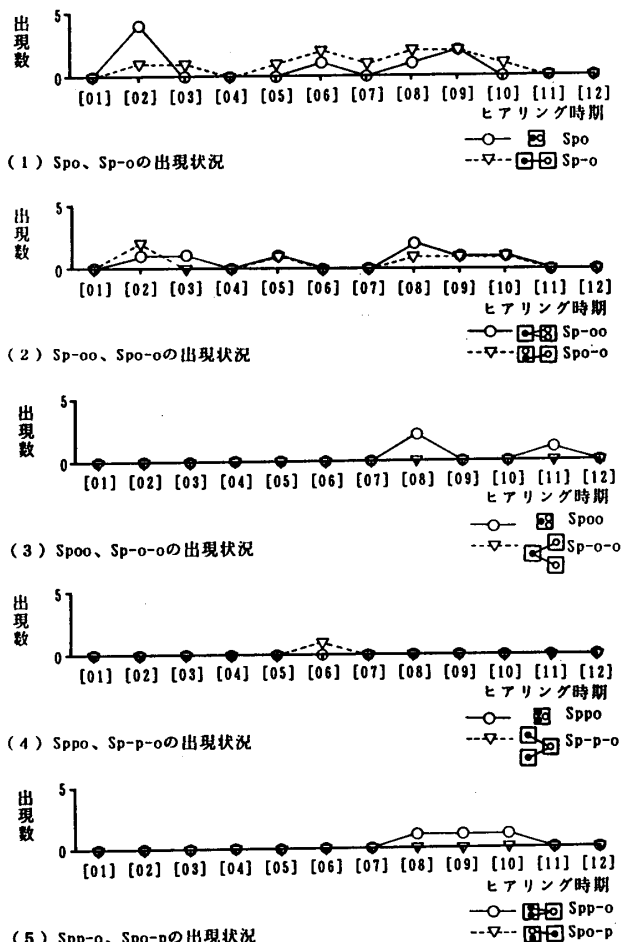


図-9 St3の『視点』の種類の出現状況

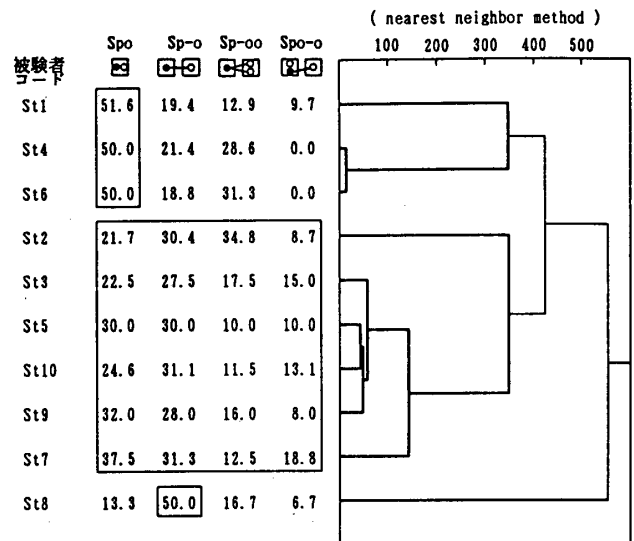
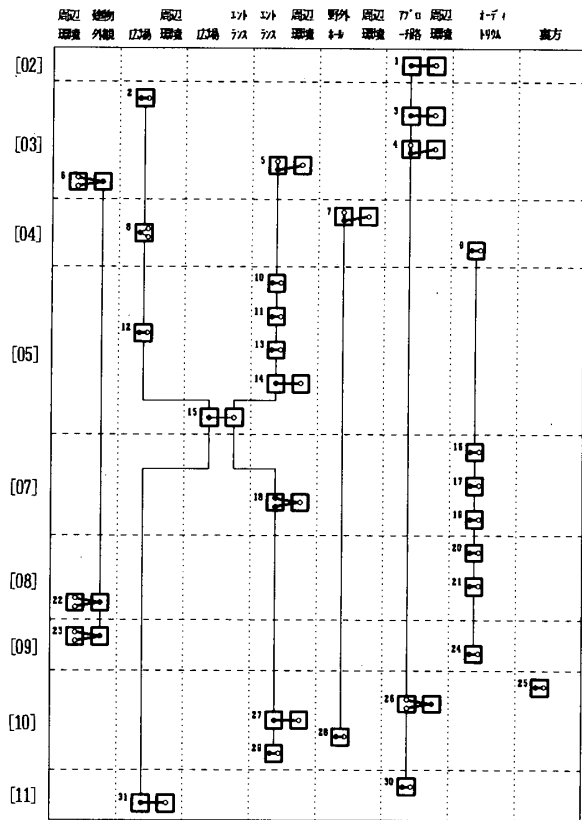


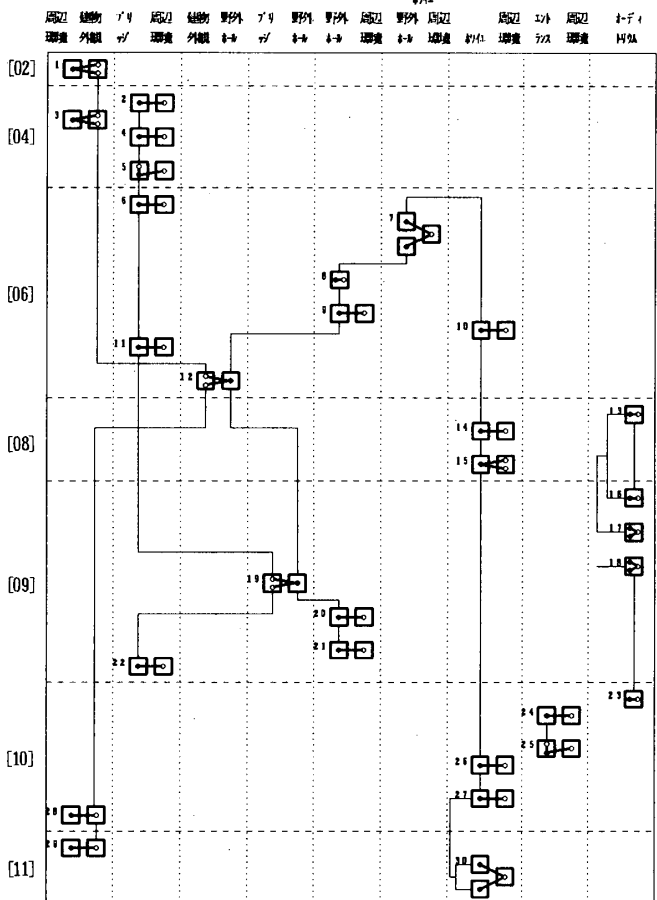
図-10 基本の4類型による各被験者の分類

る。これらの『視点』を受けて、2つの空間をスロープによって鳥屋野瀧と関係づける『視点』21が生成されている。

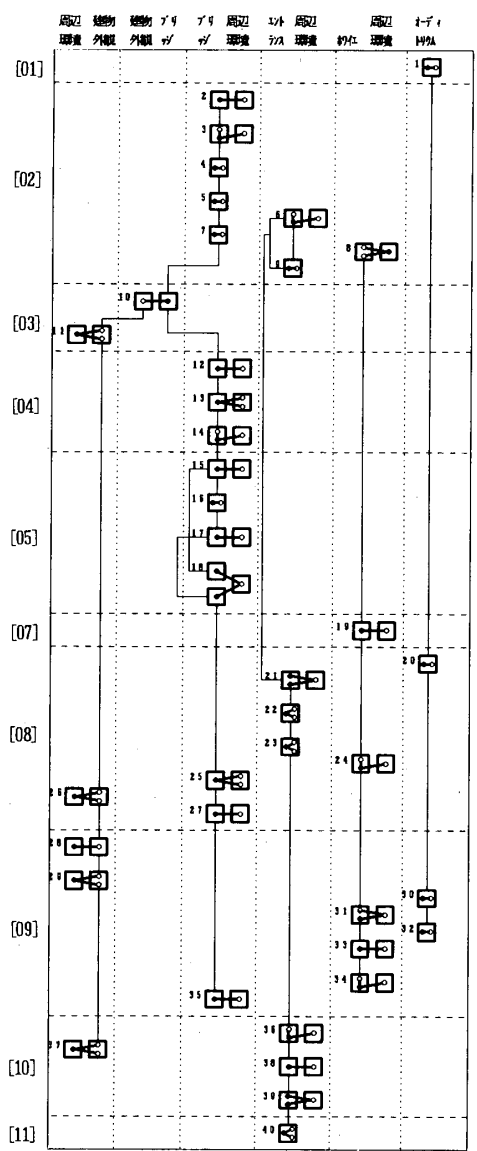
また、『視点』の分割は、St8に認められるだけであった。St8の『視点』30は、『視点』27の空間を2



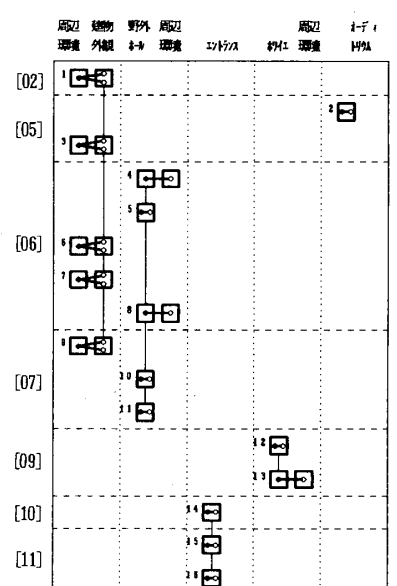
St1



St8



St3



St6

図-11 『視点』による設計プロセス



つに分けることでつくられている。つまり、ホワイエから鳥屋野瀉を見渡す『視点』27を受けて、ホワイエとホワイエを分割してつくられたレストランとが、『視点』30で新たに鳥屋野瀉と関係づけられている。

『視点』の結合・分割いずれの場合にあっても、「位置」を複数もつこと（「位置」を移動すること）で、この結合・分割の操作を行っていることが特徴である。「対象」を複数もつこと（「対象」を換えること）によって空間を結合・分割することも考えられるが、ここでは捉えられていない。これらは本研究の中で採取された数が少なく、その特性を明らかにするためには、より多くのデータを集めることが必要であると思われる。

しかし、この『視点』の結合・分割という操作によって、空間はさらに具体化されており、イメージする空間が展開される時の重要な方法の一つであると考えられる。

### 5.3 『視点』の軸

それぞれの『視点』の推移の中には、設計プロセスの期間中に同じ空間を何回か重複して扱っている『視点』があり、同一の空間が繰り返しイメージされていることがわかる。このように『視点』を実線で結び、図の中でも上下に伸びる線で示した。これらの軸はイメージする空間全体の構造の一部で、『視点』の展開の道筋を示していると考えられる。

ひとつひとつの軸の中で展開されている（含まれている）『視点』の数は、多いもので16、少ないもので1と大きな幅がある。それぞれの設計で重要な空間は、『視点』が数多くつくりだされているようである。つまり、ひとつの軸に含まれる『視点』の数は、被験者の設計での試行錯誤の結果であるとともに、その数の多少によって設計でのイメージの中心と周辺とが分けられると思われる。

さらに、各被験者で整理された空間のグループ数を比較すると、St8の最多の9に対しSt6は最少の5で、被験者毎にイメージする空間の細かさにも違いが認められる。

### 5.4 『視点』の軸の連結

これらの『視点』の軸をたどってみると、その途中で他の軸と交わっているものがある。例えば、St1の『視点』15は、広場の軸とエントランスの軸とがこの『視点』を節目につながっており、このような『視点』の軸を結び付ける操作を軸の連結と呼ぶ（図-13）。

この連結は、他にSt3の『視点』10とSt8の7、12、19に見られる。これは、イメージする空間と空間とを『視点』で結びつけることによって、その関係をつかむ操作であると考えられる。

St8では、湖の上にかかるブリッジや野外ホールなどの外部空間に関する『視点』が、数多く確認される。ブリッジは、オーデトリウムと野外ホールと周辺的环境

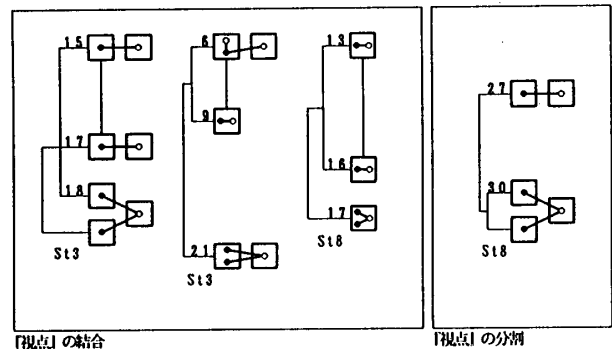


図-12 『視点』の結合・分割

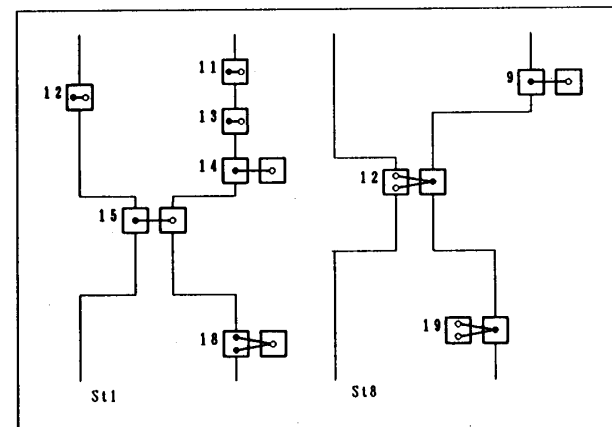


図-13 『視点』の軸の連結

とを結びつけるもので、ここに『視点』の軸の連結が複数行われている。St1は、オーデトリウム・野外ホール・ホワイエ・広場などの空間を独立してイメージしている。特に、内部空間と外部空間との結びつきが弱いことが、開口部や中間的な領域の少ない設計の結果に表れている。唯一エントランスが広場に向かって開いており、この2つの空間のつながりは、『視点』の軸の連結によるものと思われる。しかし、St6にはこのような操作が認められず、最終図面でも、ホワイエやエントランスという内部空間のみが設計されており、屋外空間の設計が欠落した偏った設計になっていた。さらに、ホワイエやホール等の内部空間と広場や野外ホール等の外部空間との関連も弱く、『視点』の軸の特徴と一致している。

つまり、この軸の連結という操作は、イメージしている空間を相互に結び付け、その相対的な関係を同定している。それと同時に、『視点』の操作に活性を与え、軸の新たな展開を可能にしていると考えられる。

### 6. まとめ

これまでの分析から、以下のことが『視点』の特徴として整理される。

①イメージする空間に数多くの『視点』をつくらせている被験者と、少ない『視点』で空間を設計している被験者がいる。『視点』の総数が多い被験者のグループ（St3, St10, St1, St2, St8, St9）は、各期間の出現比率が平

均しているが、総数が少ないグループ (St4, St5, St6, St7) では、全員前期の比率が低く、偏った比率構成になっている。

②『視点』の要素である「位置」と「対象」との組合せによって、10の『視点』の類型が設定された。この『視点』の類型には、設計の初期からよく用いられる4つの類型 (Spo, Sp-o, Sp-oo, Spo-o) と、用いられることが少なく設計の中期以降になって使われ始める6つの類型 (Spoo, Sp-o-o, Sppo, Sp-p-o, Spp-o, Spo-p) とがあった。

③ Spo または Sp-o という類型を集中して使っている被験者と、各類型を偏りなくほぼ均等に用いている被験者がおり、『視点』のタイプの使い方によって被験者が区分された。

④空間をイメージする時の特徴的な操作として、2つの『視点』が組み合わされて新しい『視点』をつくる結合と、『視点』の空間が2つに分かれて新しい『視点』が生まれる分割とが認められた。

⑤『視点』の軸には連結という操作があり、複数の空間の関係を捉え具体的にそれぞれを結び付けるとともに『視点』の展開に活性を与えている。

本研究で注目している『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、空間の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思われる。

## 謝辞

本研究は、平成4, 5年度科学研究費補助 (一般研究C) を受けて行われた研究である。以上の分析作業は、新潟大学学生の佐藤貴志、水藻一雅君の協力を得ている。

## 注釈

### 1) Michael Eckersley の分析方法

Michael Eckersley が1985年3月に行った研究は、設計課題から得られたプロトコルをもとにして、問題解決を行う設計者の思考過程を分析するものである。設計課題は、あるオフィス空間に7人の配置を決定するもので、5名の被験者を対象としている。そのうち2名はインテリアデザイナー、他の3名はデザイン学科に在籍する大学生である。各被験者にはそれぞれの行為を、言葉で表現させながら設計を進めさせ、その様子は全てビデオに記録された。これらは、以下の手順にしたがって記録内容のデータ化が行われた。

- ①transcribing: ビデオの中の各被験者の言葉を文書化する。
- ②segmenting : 文書化された調査データを、操作可能な単位の文章に分割する。
- ③encoding : 分割した文章をその意味内容から分類し、それぞれにコードを与える。ビデオ記録された設計行為の観察とともに、個々のプロトコルから以下の9つの分類を行った。

- ①Literal copy、②Paraphrased copy、③Inference、④Intention/plan、⑤Move、⑥Search、⑦Specific assessment、⑧General assessment、⑨None of the above。

この作業は3人の分析者によって行い、3人の判断が一致した分類を採用している。

## 参考文献

- 1) Ivan Hybs and Jhon S. Gero: An evolutionary process model of design, DESIGN STUDIES, Vol.13, pp.273-290, No.3 July 1992
- 2) Frances Downing: Conversations in imagery, DESIGN STUDIES, Vol.13, pp.291-319, No.3 July 1992
- 3) Min Yan and Gengdong Cheng: Image-based design model, DESIGN STUDIES, Vol.13, pp.87-97, No.1 January 1992
- 4) 青木義次: 相関類推法を用いた建築知識ベースの生成と類推, S63.7 日本建築学会計画系論文報告集, pp.62-71
- 5) 佐伯 胖: イメージ化による知識と学習, 東洋館出版社, 1978
- 6) P. H. Lindsay and D. A. Norman: 情報処理心理学入門 III, サイエンス社 pp.89-90, 1984
- 7) 2)と同書, pp.90-98
- 8) Michael Eckersley: The form of design process: a protocol analysis study, DESIGN STUDIES, Vol.9, pp.86-94, No.2 April 1988
- 9) Omer Akin: An Exploration of the Design process, Development in Design Methodology, Edited by Nigel Cross, John Wiley & Sons Ltd. pp.189-207, 1984
- 10) Donald A Schön: Designing: Rules, types and worlds, DESIGN STUDIES, Vol.9, pp.181-190, No.3 July 1988
- 11) Kraus Krippendorff: Content Analysis: An Introduction to Its Methodology, Sage Publication Inc., 1980

(1993年3月10日原稿受理, 1993年10月27日採用決定)