左右対称性に基づく「建築様式」の論理形式化

西洋「古典主義建築」における「様式」の論理モデルによる形態分析 第1部

LOGICAL FORMALIZATION OF "STYLE" ON SYMMETRY

Formal analysis by logical models of "style" of classical architecture in Europe (1)

伊藤 明倫*

Akimichi ITO

"CLASSICAL STYLE" of architecture in Europe can be formalized logically based on "symmetry of reflection". In this paper I give a definition of procedure to make two types of graph, called M1&M2, from the forms of architectures called "CLASSICAL STYLE" in Europe, to analyze the features of the forms of the architectures of renaissance, mannerism, baroque, rococo and neo-classicism, namely "CLASSICAL ARCHITECTURES".

In this "PART 1", I give a series of definitions to abstract two types of logical models(graphs) M1&M2, and explain a little the meaning of these models(graphs) to continue on "PART 2".

Keywords : Logical Formalization, Symmetry, Style, Classicism, Renaissance, Mannerism, Baroque, Rococo, Façade
論理形式化、左右対称、様式、古典主義、ルネサンス、マニエリスム、バロック、ロココ、ファサード

1. 西洋古典主義建築の「様式」と左右対称性

西洋近世建築(15~18世紀)の大きな流れとして、ルネサンスにはじまり、マニエリスムを経てバロック・ロココ・新古典主義という展開を見せる「古典主義建築」と総称される一連の様式建築が存在する。この「古典主義建築」の共通の性質として、J・サマーソンは「古典主義建築の系譜 (THE CLASSICAL LANGUAGE OF ARCHITECTURE)」¹⁾において、「その建物の装飾的要素が古代世界—しばしば「古典的」世界と呼ばれる—における建築的語彙に、直接的であれ間接的であれ、由来している」事を挙げている。これを認めるならば、この共通の「建築的語彙(形態要素)」を文字どおり共通の単語に対応させることによって、異なる建物の形態構造が同一の言語体系で記述できる事になるであろう。このような共通の基本的形態語彙を持ちながらも、同時に多様な展開をみせる近世の「古典主義建築」は、建築形態論(あるいは空間論)を行う者にとっては格好の分析対象と言えよう。このことは、西洋近世の建築形態の変遷の記述・分析が、P. フランクルの「建築造形原理の展開 (PRINCIPLES OF ARCHITECTURAL HISTORY)」²⁾をはじめとし、数多くなされてきている事からもわかる。

本研究の最終的に目指すものは、「様式とは何か」という問いに対する解答を求めることである。しかし「様式」一般論は、やはりあまりに対象が複雑かつ膨大であるため、まず、この西洋

「古典主義建築」において「様式」が成立する時の形態的根拠は何かということに問いを限定しようと思う。これに対する解答の一つは、サマーソンによる、先述の

i) 古代ギリシア・ローマの建築的語彙(形態要素)を用いている。という点を挙げることができる。しかしこれだけでは「様式」成立の根拠としては不十分であると思われる。この「語彙」から建物総体を組み立てるときの構成法(文法)にも「様式」を成立させる原理が存在するはずである。そこには、サマーソンの言う「釣り合い」(前掲書より)も含まれるであろう。しかし本研究ではそれとは別に

ii) 左右対称性に基づいて形態単位が組み立てられて建物総体が形作られるということ

を、「古典主義建築」における「様式」成立のための契機に加えることにする。i)を前提として、ii)の様態を対称性に着目することで、建築を構成する形態要素間の包含関係を階層的に記述し、その差異を明らかにする。その結果、対称性の形態的根拠を基にした建築群の分類が可能となることを示す。本論は、以上のような手続きで、「古典主義建築」における「様式」を形式的に再定義することを目的とするものである。本論文は「形態論」に基づく「様式論」といえる。分析の方法論も分析対象範囲も限定化したが、そのことにより、返って「様式」の本質にせまることが出来るのではないかと考える。

* 榎竹中工務店東京本店設計部 主任・工修

Chief, Design Department, Takenaka Corporation, M. Eng.

2.建築形態の分析手法

2-1.「ゲシュタルト条件」と「半順序構造」

本研究における形態分析は、建築形態を大小いくつかの形態的な「まとまり」の包含関係に基づいて構造記述するという方法で行うが、この形態的まとまりが成立する契機として、基本的には形態の左右対称性のみを採用する。(以下「左右対称性(形)」は、単に「対称性(形)」とのみ記すこともある。) まず、上述のような形態構造記述モデルを設定することの意味を、本研究の方法論の理論的基盤を成す思想の解説からはじめて、いくつかの観点から論じていきたいと思う。我々が建築形態を知覚認識するとき、その知覚の対象となる事物は如何なる条件を満たしていなければならないのだろうか。「建築空間構造論序説」³⁾(以下「序説」と略記)においては、

- i) 可視、可触である。
- ii) ある程度の延長性(大きさ)を持つ。
- iii) ヴェルトハイマーのゲシュタルト条件を満たしている。

の3条件が、一般に事物が存在した場合に、それを「現存在」人間が一つの対象として取り上げる契機であるとされ、同時にこの3条件が、建築形態認識に必要な形態単位(<個体>と呼ばれる。)成立の、最も基本的な条件として考えられている。^{4) 1)} 「序説」におけるこの条件を前提とすると、次の二つの事柄が論理的帰結として導き出される。

iv) <個体>の集合は、ヴェルトハイマーのゲシュタルト法則に基づく形態分節による包含関係(上位、下位)を順序とする半順序集合(partially ordered set)である。

v) この<個体>の半順序集合は極小元を持つ。

この2点について簡単に説明する。ゲシュタルト法則においては「形態分節」に基づいた事物相互の上位と下位の<分節-まとまり>の関係の成立する世界が要請されている。^{4) 2)} さて、<分節-まとまり>の関係が図1のようにAとa1,a2,a3の間に成立していたとする。

図1.「分節」と「まとまり」に基づく包含関係

ところが、Aも他の事物B,Cなどとさらに大きなまとまりをなす可能性を有するものであり、また、a1,a2,a3もそれぞれ何らかのより小さな事物に分節しうるわけである。(図2)

図2.形態の包含関係に基づく階層性

このように、ゲシュタルト要因を<個体>の成立条件として採用すると、必然的に、上述のような<個体>の入れ子構造を認めざるをえなくな

る。つまり、一つの<個体>を取り上げたとき、その中に可附番の無限の<個体>の下降列が存在することになってしまうのである。そこで、この下降列をどこかで止めるために、条件 v)の<個体>の極小元(基底要素)の存在が要求されることになるのである。また、この<分節-まとまり>の関係を記号 $\geq$ で表し、<個体>Aがゲシュタルト則によって分節し、いくつかの<個体>A1, ..., Anとなったとき、 $A \geq A_i (i=1, \dots, n)$ と書くこととすると任意の<個体>A1,A2,A3について

- ① $A1 \geq A1$ ② $A1 \geq A2 \wedge A2 \geq A1 \rightarrow A1 = A2$
- ③ $A1 \geq A2 \wedge A2 \geq A3 \rightarrow A1 \geq A3$

が成立することは容易にわかる。これは数学における半順序の定義(①反射律、②対称律、③推移律)そのものであり、このことは、<分節-まとまり>の関係が<個体>の集合の中で半順序をなすことを示しているのである。以上が条件 iv)の説明である。要するに、分析対象が共通して半順序を成すことを立証することによって、個別の対象を共通の理論的な構造モデルと化し、理論的に分析することが可能となったのである。

2-2.左右対称性への着目

「序説」における「個体」は、あくまで一般論を成立させることを目的とした必要最小の条件であって、具体的な分析を行うにあたっては、このままでは余りに制限が緩すぎるため、ここにさらにいくつかの条件を追加する必要がある。<個体>の条件の中の iii)ゲシュタルト条件の中に「よい形の要因 factor of good form」と呼ばれる条件があり、それによると左右対称の形態は、そうでない形態よりもまとまりとして認識されやすいとされている。このようにゲシュタルト要因において、左右対称形はまとまりとして取り上げられやすい「良い形(good form)」と認められている。そこで、本研究においては、<個体>を成立させるゲシュタルト条件を、原則としてこの左右対称性のみを採用し、つぎのように考える。

- 1) まず、<基底要素>として左右対称形のまとまりを選ぶ。(「基底要素」は「個体」に含まれる。)
- 2) 次に、隣接する<個体>が左右対称形をなすとき、即ち、合同の<個体>が対称の位置に配置されているとき、その<個体>の集まりも<個体>と定義するのである。

以上の 1) 2)に基づく<個体>の集合がiv) v)を満たすことは明かである。本研究では、この 1)に該当するものを<単体>、2)に該当するものを<複体>と呼び、両者を合わせて<元>と総称する。この<元>が「序説」における<個体>に相当する。さて、この左右対称形とは建築形態に限らず、事物一般において見ても、特別な意味を有する場合がしばしばある。例えば、心理学におけるロールシャッハテストは左右対称性以外ほとんどなんの形式も持たない不定形に近い図形(染み)を見せて、何に見えるかを問う検査であるが、図形に左右対称という形式を与えるだけで、図形の意味付与が格段にしやすくなるということである。また、われわれの身の回りには左右対称形のものが多い存在する。また、建築形態においては、全体を左右対称形にまとめることは、歴史上見られる現象であり、とりわけ墓墳、寺院、神殿などの宗教的な意味を持った建築や、格式、権威を必要とする建築の場合、ほぼすべての例についてこのことが成立すると言えるであろう。左右対称形の、地域、時代、文化を越えた普遍的な人気については、様々な理由づけができるであろう。例えば、安定性・中心性・正面性などの性質、そして、先述したように、意味付与しやすくとまりとして認

識されやすい形態であること、などを挙げることができよう。もちろん、地域、時代、文化や、建築物の機能などによって、左右対称性に対する思い入れの深さの差は存在する。左右対称性にあまり強くこだわらない例としては、民家のような日常的な機能を持ったものを挙げることができる。また、日本の建築は、寺院や宮殿などにしても、全体は対称形であっても、部分的形態における左右対称性の追求は比較的希薄である。これに対し、左右対称性に強くこだわる例として、西洋の「古典主義建築」を挙げることができる。そこでは、柱の一本一本、窓の一つ一つが、それぞれ対称性を強調した、独立性の強い形態であり、それらの形態要素が集まってより大きなまとまりを構成していくときも、常に左右対称性を強く意識しながらに配置されている。そしてもちろん、全体は対称形であり、それは立面などではペディメントによってさらに強調されることになる。バロック期になると、これが、都市計画的スケールの演出と一体化してデザインされるようになる。また、理論的な面でも、パツラーディオをはじめとし多くの理論家からも、左右対称性が建築形態構成法の重要な鍵であると見なされている。左右対称性が、とりわけ「古典主義建築」において重要視されているということは、それほど不自然な指摘ではなからう。もちろん、ゴシック、ビザンチン、イスラム、中国などの、他の様式の建築においても対称性は重要な意味を持っているが、「古典主義建築」においては、先述のように、部分的単位から、全体に至るまでの構成原理、即ち、〈個体〉の構造のあり方にまで左右対称性に基づいた形態のとらえが徹底しており、その点で他の様式建築とは、左右対称性に対する思い入れにおいて一線を画していると考えられるのである。このように、建築における左右対称性の一般的重要性と、とりわけ「古典主義建築」における格別の重要性を指摘することができる。以上の事をまとめると次のようになる。

1. 左右対称形は一つのまとまりとして認識されやすい安定した形態であり、この事はゲシュタルト心理学などでも指摘されている。
2. 左右対称性は歴史的にも、建築の造形にあたって非常に多く採用された形式である。
3. 「古典主義建築」においては、部分的形態（柱・窓など）にはじまり建築全体の構成に至るまであらゆる階層において左右対称形が用いられている。

前述したように、上記「3」は、漠然と理解できるが、本論はこれを論理的に論証しようとする試みである。

2-3. 構造記述モデルの概要

前節までで、本研究の方法論の前提となる要件の説明を終えることができた。これによって、方法論の根拠が明らかになったと思う。本節では、「3.モデル抽出の手続き」で定義するモデルについて前もって概説しておきたいと思う。これ以後、しばしば数学的記号表現が用いられるが、これは、いたずらに論理を複雑にすることが目的ではなく、定義を正確・簡潔にすることを目的としたものである。他の表現があれば、それでもかまわない。分析対象である、一つのファサードから一つのモデルが抽出される。それを、M1 と呼ぶ。M1 の正確な定義は後述する。モデルM1 がどのようなものであるかを、古代ローマの「トラヤヌスの凱旋門」を例に図3^{※3)}で簡単に説明しよう。分析対象であるファサードは①である。いま、ここから前節で説明した〈個体〉を抽出し、その包含関係を記述するわけであるが、まず、始めに〈個体〉の最小元(基底要素)を定義する。そうすることにより、そこに包含される全ての基底要素は抽出できるようになる。本論文では、この基底要素のことを〈基体〉と呼び、記号 d を用いて表現する。ファサード(①)から抽出される〈基体〉は、②の、 d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 の5個である。〈基体〉はすべて左右対称形のまとまりであり、構造記述の最小の単位である。我々は、この〈基体〉のみに基づいて、全ての左右対称形の形態の「単位」を考えることにする。つまり、〈基体〉として認められたもの以外の形態要素は、モデルの記述の単位としては一切認められないのである。従って、この〈基体〉を選ぶときの基準〈基体条件〉は分析結果に重要な意味を持つ。〈基体条件〉の詳細は後述する。この形態単位は、「序説」における〈個体〉の極小元に相当するわけであるが、さらにこの〈基体〉の組合せによってさらに大きな〈個体〉が成立する。本論ではこれらを総称して〈元〉(本論の定義において「序説」の〈個体〉とほぼ同義)と呼び、記号 S を用いて表現する。また、左右対称面を〈軸〉 σ と呼ぶことにする。〈元〉 S は〈単体〉と〈複体〉に分類される。〈単体〉は一つの〈基体〉または対称面(Plane of Reflection)を共有する二つ以上の〈基体〉からなる形態的まとまりである。〈複体〉は対称面を共有しない二つ以上の〈基体〉からなる「まとまり」であり、〈基体〉が左右対称性をもって配置されている形態的まとまりである。上記の事項を図4^{※3)}の例で説明すると、①の〈基体〉は一つの〈単体〉であり、それが②のように並んだとき、これは、全体では〈複体〉をなすが、③のように並んだとき、これは〈単体〉である。図3の③に示したように、 S_1 の〈様式柱〉や、 S_3 の〈アーチ〉は、それぞれ〈単体〉であり、

図3.トラヤヌスの凱旋門のモデル化

図 4.<単体>と<複体>

<軸> $\sigma 1, \sigma 3$ を持ち、単純にS1, S3で表される。しかし、二つの<単体>が集まってさらに大きな対称形のまとまり(<複体>)S1-2が成立する。このとき、新たな<軸>(対称面) $\sigma 1-2$ が成立する。また、S2, S3, S4は集まって<複体>S2-4を形成する。S2-4の<軸> $\sigma 2-4$ は、S3の<軸> $\sigma 3$ と一致する。即ち、 $\sigma 2-4 = \sigma 3$ となる。そして、<単体>すべてが集まって最大の<元>S1-5が形成される。このとき<軸> $\sigma 1-5 = \sigma 2-4 = \sigma 3$ である。④に示した図がモデルM1である。<元>の、左右対称性のみに基づいたゲシュタルト的包含関係(半順序)を記述したグラフである。グラフ上の「頂点」が<元>を(「S」は省略される)、「枝」が<元>相互の包含関係を表している。即ち、枝で結ばれた2つの<元>のうち上に書いてある<元>が下に書いてある<元>をゲシュタルト要因(本論では左右対称性)に基づいて形態的に包含していることを示している。以上がM1の簡単な説明である。

3.モデル抽出の手続

先述したモデルM1抽出手続を正確に定義する。

3-1.<基体>と<帯>の定義

本研究の分析対象を、とりあえず建築の<ファサード>に限定する。<ファサード>は建築物の正面入口を含む外壁の一面のことである。はじめに、<ファサード>に含まれる<基体>を抽出する。<基体>は形態構成記述の最小単位である。<基体>の定義は次の通りである。
定義 1: <基体>d, <軸> σ : <基体>は対称面(Plane of Reflection)をただ一つ持つ左右対称形の閉じた形態的まとまりであり、記号dで表す。<基体>diの対称面を σi で表し<軸>と呼ぶ。<ファサード>上の閉じた形態的まとまりaが以下の<基体条件>D(D1~D7)のいずれかに該当する場合、またその場合にのみaを<基体>dと認める。尚、D1に該当する<基体>をA類、D2~D7に該当する<基体>をB類と呼んで区別する。

定義 2: <基体条件>D:

A類

D1:<様式柱>即ち、ドリス式・イオニア式・コリント式・コンポジット式・トスカナ式等のいずれかのオーダーに属する柱で以下の3つの条件を満たすもの。尚、対称面 σ は柱頭のカドには位置せず、カドとカドの中間に位置するものとする。(図5)

図 5.<様式柱>の<軸>

条件 1: 柱頭、柱身、柱礎の3部分がそろっていなくてはならない。(台座、帯状部、(エンタブラチュア)は<基体>に含めない)

ただし、ギリシア・ドリス式の柱は柱礎が無くてもよい。

条件 2: 柱頭の隣接する二つのカドがともにかくれずに存在しなくてはならない。

条件 3: 1つの柱に2つ以上の<基体>を認めてはならない。即ち、<基体>の対称面を2つ以上認めてはならない。もし、1つの様式柱に2つ以上の「対称面」が読みとられる場合、<立面中心軸>(立面上の最大の対称形に属する対称面。即ち、立面全体が左右対称形の場合はその全体の対称面。そうでない場合はできる限り広い立面上の対称形の部分の対称面。記号 μ で表す。)に平行な面を<基体>の対称面とする。<立面中心軸>に平行な「対称面」が存在しない場合、平行により近い方を選ぶ。<立面中心軸>となす角度がまったく同じとみなせる「対称面」が2つ以上存在する場合、その「柱」上部のエンタブラチュアに垂直に近いほうとする。(図5)

例: 図3の②のd1, d2, d4, d5はA類の<基体>である。

B類:

B類には・D2<ペディメント>、D3<アーチ>、D4<ニッチ>、D5<出入口>、D6<エディキュラ>、D7<窓>の6種類が存在するが<ペディメント>と<エディキュラ>以外の4者には、対称形を強調する、明確な意図が感じられないものも存在する。そのような意図性の弱いものは<基体>から除外するものとする。(詳細は紙面の関係上割愛する)

例: 図3の②のd3はB類の<基体>である。

この<基体条件>は、実は任意であり、条件の設定の仕方によっては、例えばサヴォア邸やサクラダファミリアをも同じモデルにして比較することも可能であるが、本論では「古典主義建築」内の様式の差異性を明らかにすることが目的なので、

- 1.ゲシュタルト法則を満たす閉じた形態要素であること。
- 2.左右対称形であること。
- 3.様式的語彙の名称が付けられていること。(<ペディメント>等)
- 4.現存在(人間)がファサードと対峙したとき、そのファサードを構成する形態要素として認識しうる延長性(大きさ)を有すること。

の4条件を満たすものとして、具体的に<基体条件>Dを定めた。

すべての<基体>には<上限>と<下限>があるものとする。

定義 3: <上限>, <下限>:一つの<基体>の先端と下端からのばした仮定の水平面をそれぞれ、その<基体>の<上限>、<下限>と呼ぶ。

<基体>は<ファサード>上に、空間的な広がりを持って配置されている。この配置されているあり様(構造)をモデルで記述するとき、一つの立面全体を常に一つのモデルに対応させるのではなく、立面を水平の層に分割して考え、<基体>が水平方向に並ぶひとまとまりをひとつのモデルに対応させる。もちろん、これ以外の、ゲシュタルト的まとまりとして認識することもありうるが、本論では無数の選択枝の中からこの分割認識を、本論の主題に適切なものとして選択する。ゲシュタルトのこの帯状のまとまりを<帯>と呼ぶ。以下に<帯>の定義を与える。

定義 4: <帯>L: 基本的に<上限>と<下限>を共有するA類の<基体>の集まりであり、記号Lで表す。<基体>di($i=1, \dots, n$)が<帯>Lに属する時、 $d_i \in L$ と書く。また、これを $L(d_1, d_2, d_3, \dots, d_n)$ とも表記する。<帯>にも<基体>と同様に、<上限>と<下限>が設定される。そ

れは、＜基体＞の＜上限＞と＜下限＞に一致する。一つの＜帯＞ L の＜上限＞と＜下限＞の間に存在する＜基体＞も、同一の＜帯＞ L に属するものとする。また、B類の＜基体＞はそれのみでは＜帯＞を形成することではなく、＜帯＞ L の＜上限＞と＜下限＞の間に存在する場合のみ＜帯＞ L に属するものとする。(図4の②における d_3 がそれに該当する。)同一の＜ファサード＞に属する＜帯＞ L は、下から順に $L_1, L_2, L_3, \dots$ と番号を付ける。

例:図4の②に＜帯＞を例示した。点線が＜上限＞＜下限＞を表す。

3-2.＜元＞の定義

＜元＞は、本論文で提示される構造記述モデルの単位であり、＜元＞の包含関係によってファサードの形態構造が記述される。

＜元＞には＜単体＞と＜複体＞が存在するが、いずれも、一つ以上の＜基体＞の集まりである。まず、＜単体＞から定義を与える。

定義5:＜単体＞ S 、＜軸＞ σ :同一の＜帯＞に属する＜基体＞の集合で、次の条件-1,2のいずれか一方に該当するものを＜単体＞と呼び、記号 S で表す。

条件-1:＜基体＞ $d_i (i \in L)$ が、対称面を共有する他の＜基体＞を L の中に持たない場合、＜基体＞の集合 $\{d_i\}$ (要素は d_i のみ)は＜単体＞である。

条件-2:2つ以上の＜基体＞ $d_i, \dots, d_j (i \in L)$ が、対称面を共有し、かつ L の中の、それ以外の＜基体＞とは対称面を共有しない場合＜基体＞の集合 $\{d_i, \dots, d_j\}$ は＜単体＞である。

こうして、＜単体＞は＜基体＞の集合として定義される。同一の＜帯＞に属する＜単体＞は、左から順に自然数の番号をうつ。即ち、

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n \quad S_i \in L (i=1, \dots, n)$

＜基体＞ d の＜軸＞ σ 即ち対称面は＜単体＞ S の＜軸＞と同一である。

つぎに＜複体＞を定義する。＜複体＞は2つ以上の＜単体＞の左右対称の位置関係に在る時、それを総称して＜複体＞と呼ぶ。

定義6:＜複体＞ $Si-j$:2つ以上の互いに左右に隣接しあう＜単体＞の左から右への順で並んだ順序列 $\{S_i, \dots, S_j\}$ (番号の若い順に並べる。即ち、 $i \leq j$ で i が最小、 j が最大)は以下の条件を満たすとき、＜複体＞ $Si-j$ となる。(S x とS y が左右対称形の位置関係にある場合「S $x \circ S_y$ 」と書く。)

条件1. $\forall x, y (x+y=i+j, i \leq x \leq y \leq j) \quad S_x \circ S_y$

このとき、S x とS y の間に成立する対称面を δ_{x-y} と書く」とすると

条件2. $\forall x, y, s, t (x+y=s+t=i+j, i \leq x \leq y \leq j, i \leq s \leq t \leq j) \rightarrow \delta_{x-y} = \delta_{s-t}$

即ち条件1で成立した対称面はすべて一致する。以上が＜複体＞の定義である。

定義7:＜複体＞の＜軸＞ σ_{i-j} :＜複体＞ $Si-j$ が成立するとき、＜単体＞ Si と Sj の間に成立する対称面 σ_{i-j} を $Si-j$ の＜軸＞と呼び、記号 σ_{i-j} で表す。

この＜単体＞と＜複体＞とを合わせて、＜元＞と呼ぶ。あらためて＜元＞の定義を行うと以下になる。

定義8:＜元＞ S :＜単体＞と＜複体＞を総称して＜元＞と言う。＜元＞は記号 S で表し、番号は＜単体＞の場合 Si 、＜複体＞の場合 $Si-j (i, j=1, 2, \dots, n, i < j)$ のように付ける。すべての＜元＞は各々1つずつ＜軸＞を持ち、記号 σ で表される。＜単体＞ Si の＜軸＞は σ_i 、＜複体＞ $Si-j$ の＜軸＞は σ_{i-j} と書く。

定義9:＜同帯群＞ Σ :同一＜帯＞内のすべての＜元＞の集合を＜同帯群＞と呼び、記号 Σ で表す。

例:図4の③に、この＜ファサード＞から抽出されるすべての＜元＞が示してある。その集合が＜同帯群＞である。

この＜同帯群＞ Σ は先述の＜帯＞ L と混同される恐れがあるが両者は全く異なる概念である。＜帯＞ L は＜基体＞の集合であり、＜同帯群＞ Σ は＜元＞(＜単体＞と＜複体＞)の集合である。＜同帯群＞は半順序構造を持つ集合である。分析対象である形態のまとまり＜ファサード＞が＜同帯群＞という半順序集合にモデル化され、＜同帯群＞を視覚的にわかりやすくグラフ化したモデルがM1である。

3-3.＜元＞の相互関係とモデルM1

形態構造記述の単位である＜元＞定義できたので、次に＜元＞の相互の関係を表現する用語の定義を行う。尚、以下の＜元＞の相互関係は同一の＜帯＞の＜元＞相互の関係、即ち同一の＜同帯群＞ Σ 内でのことがらであるとする。

定義10:＜上位(元)＞＜下位(元)＞(＜元＞の包含関係。):二つの＜元＞ $Si-j, Sm-n$ が $i \leq m \leq n \leq j$ のとき $Si-j$ は $Sm-n$ を包含すると言い、 $Si-j \supseteq Sm-n$ と表記する。また、このとき、 $Si-j$ は＜上位(元)＞、 $Sm-n$ は＜下位(元)＞であると言う。

関係「 $\supseteq$ 」は集合 Σ の中で、半順序をなすこと、即ち、＜同帯群＞ Σ は半順序集合である。ゆえに、本論文で定義された＜元＞は、前述した「序説」の＜個体＞と同様の構造を持つことが言える。

例:図4で S_2, S_3, S_4 は S_2-4 の＜下位元＞である。

定義11:＜直上元＞＜直下元＞ $\supset$:相異なる二つの＜元＞ Si と Sj が、 $Si \supseteq Sj$ であり、かつ、 $Si \supseteq S, S \supseteq Sj$ となるようなく＜元＞ S が存在しない場合、 Si は Sj の＜直上元＞(Sj は Si の＜直下元＞)であると言い、 $Si \supset Sj$ で表す。

例:図4で $S_1-2 \supset S_1$ は成立するが、 $S_1-5 \supset S_1$ は成立しない。

定義12:＜共有元＞:二つの＜元＞ Si, Sj に対して、 $Si \supseteq S$ かつ $Sj \supseteq S$ となる＜元＞ S が存在する場合、 S を Si と Sj の＜共有元＞であると言う。 Si と Sj は S を＜共有＞しているともいう。

定義13:＜最大共有元＞・＜交わり＞: Si と Sj の＜共有元＞の中で最大のものを＜最大共有元＞又は＜交わり＞と呼び、 $Si \cap Sj$ で表す。

例:図4で $S_1-2 \cap S_1-5$ は S_1-2 である。

定義14:＜主元＞と＜従元＞:＜軸＞を共有する＜上位元＞が存在しない＜元＞を＜主元＞と呼び、＜軸＞を共有する＜上位元＞が存在する＜元＞を＜従元＞と呼ぶ。

例:図4で、 S_1, S_2, S_1-2, S_1-5 等は＜主元＞であり、 S_3, S_2-4 などは＜従元＞である。

定義15:＜端の元＞:＜元＞ S の最も左(若しくは右)の＜単体＞が同一である＜下位元＞を S の＜端の元＞と呼ぶ。

例:図4で S_5, S_4-5 は S_1-5 の＜端の元＞である。

＜元＞の定義から次の2つの定理おのずとが導かれる。

定理1:＜充填の定理＞:二つの＜元＞ $Sm-n, Si-j$ が $Sm-n \supseteq Si-j$ とき必然的に＜元＞ $Sj_2-i_2 (Sm-n \supseteq Sj_2-i_2, i-m=n-i_2, j-m=n-j_2)$ が成立する。このとき、 Sj_2-i_2 は＜充填の定理＞から要請されるという。

定理2:＜主従の定理＞:＜複体＞ $Si-j$ が成立しているとき、＜軸＞を共有する $Si-j$ の＜下位元＞ $Sm-n (m+n=i+j)$ は $i \leq m \leq n \leq j$ 満たす限りにおいて全ての自然数 m, n に対して成立する。即ち、

$$\forall m, n \quad S_{m-n}; m+n=i+j, i \leq m \leq n \leq j$$

大変煩雑な事を言っているようだが、ざっくりばらんに言うと、＜充填の定理＞とは＜元＞が存在する時、ファサードの反対側にも同等の＜元＞が存在すると言う事であり、＜主従の定理＞とは＜主元＞が存在すれば、その＜従元＞も存在すると言う事である。次に＜元＞の構造を示す2種類のモデルM1について説明する。

定義 16: モデル M1: 1つの＜同帯群＞ Σ の構造即ち Σ 内の＜元＞の包含関係を示す、階層性のあるグラフである。「頂点」が＜元＞を表し、「頂点」が「枝」で結ばれるとき、2点に対応する2つの＜元＞が＜直上元＞と＜直下元＞の関係にあることを示す。＜単体＞を一番下の列に番号順に左から右へ(つまり、＜ファサード＞上の配置と同様に)列記し、番号のみ表示する。上位元は包含関係の順にしたがって上に書いていき、下位の両端の＜単体＞の番号の組で表示する。

例: M1 がどのようなものかは図4に示した通りである。

以上が＜ファサード＞からモデルM1を抽出する手続きの定義である。

3-4. モデルM2: ＜パターン＞と＜複合パターン＞

次に、モデルM1に基づいて定義可能な、＜パターン＞Pという概念を定義する。

定義 17: ＜パターン＞P: 全ての＜複体＞は直下元を二つ(両端)または三つ(両端と軸共有)持つ。この直下元から直上元が構成されるときのされ方を、直下元の数と直下元相互の交わりの有無に基づき類別し、それぞれを、独自の型と考える。この型を＜パターン＞と呼び記号Pで表す。全ての＜複体＞は下記の4種類の＜パターン＞のいずれか一つに属する。

- ・P1: 直下元が2つ(両端)で、直下元同士の交わりが無い。
- ・P2: 直下元が2つ(両端)で、直下元同士の交わりが有る。
- ・P3: 直下元が3つ(両端と軸)で、直下元同士の交わりが無い。
- ・P4: 直下元が3つ(両端と軸)で、直下元同士の交わりが有る。

＜パターン＞には上記4種類しかありえない。なぜなら、下位元が一つの場合、図4で説明したように、それは＜単体＞となってしまふ。またSに3個以上＜下位元＞が存在したとすると、下位の＜元＞同士が＜複体＞を形成しそれはSの直下元とはならない。

定義 18: モデルM2: モデルM1において、全ての＜複体＞をその＜パターン＞の番号(1・2・3・4)に置き換えたグラフをモデルM2と呼ぶことにする。モデルM1とM2は、1対1対応する。(図6)

図6.「トラヤヌスの凱旋門」のM1とM2の対応

モデルM2は、モデルM1の構造を、より解りやすくしたものであるが、さらにこのモデルM2に内包される構造を明快なものとするため、＜複合パターン＞ Π という概念を導入する。

定義 19: ＜複合パターン＞ Π : モデルM2において、ひとつの＜パターン＞と、その直下に属する＜パターン＞の部分だけを取り出したものを号 Π で表す。

$\Pi k-mn(k, m, n$ は＜パターン＞Pを表し、 $k, m, n=1, 2, 3, 4$)の様に表記し、＜パターン＞ P_k の直下の中央に P_m が、両端に P_n あることを示すものとする。＜パターン＞が無い場合は「0」を記入する。＜複合パターン＞は50種類存在する。

例: 図7にM2(＜パターン＞P)と＜複合パターン＞ Π との関係を示す。

図7.「トラヤヌスの凱旋門」のM2と Π の対応

ここまでで、モデルM1、M2、＜パターン＞P、＜複合パターン＞ Π と4段階の形式化を経て、本論の理論モデルが揃ったことになる。図3・図6・図7を見てもらえれば＜ファサード＞からモデルM1、M2、 Π が抽出される過程を概観できると思う。この手続きは、恣意的なものではなく、一度決めてしまえば、誰がやっても、同じ＜ファサード＞から同じモデルが得られるはずである。

今までのモデル抽出手続きを纏めると、以下のようになる。まず、＜基体条件＞によって抽出された＜基体＞によって＜帯＞が決まる。すなわち、ファサードは本論においては水平方向にゲシュタルト的に分割される。＜帯＞は結果的に、左右対称のゲシュタルト的まとまりである。＜帯＞から半順序集合の構造を持つ＜元＞の集合＜同帯群＞ Σ が抽出され、モデルM1としてグラフモデル化される。モデルM1とM2は1対1対応し、M2のグラフの頂点はP1～P4の4種類の＜パターン＞に分類され、それらの包含形式は＜複合パターン＞ Π で表現できるということである。

4. 意味論試行

本稿(第1部)は本論全体の「論理形式化」即ち、文法で言う「統辞論」を扱うものであり、理論モデルの形式(構造)を正確に定義することによって一つの目的を果たしたと思う。次に、ここまで定義してきたモデルで、具体的に建築ファサードの分析を行い、西洋古典主義建築の形態分析を始めるわけであるが、その前に、もう一つモデル化にあたっての条件を加えたい。

4-1. ＜記述元＞

全ての＜元＞をモデルに記述するのではなく、記述する＜元＞には何らかの制約を与えるものとする。その記述される＜元＞を＜記述元＞と呼ぶことにする。＜記述元＞と＜非記述元＞を区別する理由として、例えば図8(注3)はアルベルティの「サン・フランチェスコ」教会(リミニ)のファサードとそれをM1にモデル化したものであるが、果たして、このS2-6という両端が＜アーチ＞という形態的「まとまり」は自然に認識されるものであろうか。形態構成の文法として正しいものであろうか。不自然なものではあるまいか。

そこで、こうした不自然な＜元＞をモデルから排除するため、モデルとして記述可能な条件をフィルターとして設定することにする。

図 8.「サン・フランチェスコ」と不自然なM1

これが<記述条件>Kである。以下に、<記述元>と<記述条件>の定義を与える。

定義 20: <記述元>: <元>は、<記述元>と<非記述元>に区別される。<記述元>は<記述条件>のいずれかに該当する<元>であり、それ以外は<非記述元>である。<記述元>のみをモデル M1 において<元>と認め記述する。

定義 21: <記述条件>K:

<記述条件>は以下の k1~k7 である。

k1: <主元>は<記述元>である。

k2~k7: <従元>は以下の k2~k7 のいずれかを満たすもののみ<記述元>である。

k2: <単体>は<記述元>である。

k3: <充填の定理>から要請されるものは<記述元>である。

k4: <主元>S が他の<主元>の<端の元>でないとき、この S を<端の元>とする<従元>のなかで、最も小さいものは<記述元>である。(実は、この条件により、すべての<複体>の<直下元>は<端の元>か<従元>のみとなり、先述した<パターン>Pが4個のみであることが保証される。)

k5: ひとつの<ベディメント>または<アーチ>のすぐ下に(または、エンタブラチュアのみを介して)位置する<単体>を<端の下位元>とする<従元>のうち、最大のものは<記述元>である。

k6: A 類の<基体>ひとつよりなる、<主元>である<単体>を両端とする<従元>は次の条件を満たすとき<記述元>である。

条件: その<従元>の内部に存在する A 類の<基体>の高さ(<上限><下限>間の距離)は、その両端の<基体>の高さより小さいこと。

k7: A 類の<基体>から成る、<主元>である<複体>を両端とする<従元>は、次の条件を満たすとき<記述元>である。

条件: その<従元>の内部に存在する A 類の<基体>の高さは、その両端の<基体>より大きくないこと。

以上が<記述条件>K である。

k1~k4 は、モデルの内部で定義されている条件であるが、

k5~k7 は、<ファサード>の形態に立ち戻らなければ、条件を満たすか否か判断不可能である。

以上の<記述条件>の設定は、先述した<基体条件>同様任意である。つまり、何をして「自然なま」とするかという問題になるからである。その妥当性は、認識論・感性の次元とあいまって非常に論理化しにくい問題である。ここでは、後のモデル分析の有効性で確認してもらう他はない。紙数の関係もあり、詳説困難である。

4-2. 作品分析

本稿(「第1部」)は言語学の「統辞論」に該当すると述べたが、その意味論に該当する部分は紙数の関係上「第2部」以降に譲らざるをえ

ないが、本稿でも、少し触れてみることにする。例えば図3において「トラヤヌスの凱旋門」の例を示したが、これは<複合パターン>で表すとΠ4-31 で全体を表現できた。また、「コンスタンティヌスの凱旋門」の場合、図9³⁾で示すように、Π4-33 となる。この形式はアルベルティが愛用した形式で、先述の「サン・フランチェスコ」を始め、「サンタ・アンドレア」(マントヴァ)、「サン・セバスティアノ」(マントヴァ)等、Π4-33 によって構成されている。アルベルティが凱旋門のモチーフから古代に迫ろうとした証左であろう。パツラーディオになると、かなり複雑になるが、中央部分はΠ4-33 で構成されている。^{注3)}(図10)

図 9.「コンスタンティヌスの凱旋門」とアルベルティの作品

図 10.「サン・ジョルジョ・マジョーレ」(ヴェネツィア)

これら、Π4-31、Π4-33 は「凱旋門型」と言っても良く、ルネサンス・マニエリスム・バロックの基幹をなしてゆく形式である。ところで、気になるのは、マニエリスムの時期に多用された「準対称形」とでも言うべき、「対称形」を意図的にずらしたと思われる形である。例えば、図11^{注3)}のマニエリスムに属するC.マデルノの「サンタ・スザンナ」(ローマ)のファサードにおいて、S4とS5は前後にずれておりS4-5は成立しない。また、S1とS2は、ずれているうえに、角柱と丸柱であるからS1-2も成立しない。しかし、この厳密には「対称形」ではないが、これを「対称形」と読みえることで、モデルの構造が変わってくる。つまり、こうした読み替えを行うことによって、一つの<ファサード>から異なった構造をもつモデルが抽出できるのである。こうした、構造の「揺らぎ」「多義性」というものは、

設計者自身の意図したものではなかろうか。(図 12)この「多義性」を生む手法はルネサンス期にその萌芽をみせ、マニエリスム期に最も多様な展開を見せる。そして、バロックの嚆矢ともいえるボッロミーニ、ベルニーニで一度影をひそめるが、バロック盛期イタリアでマニエリスム期とは異なった様相を見せて、再び多用されるようになる。そしてバロック後期の北方バロック、新古典主義でまた影をひそめる、というような様式を反映した興味深い展開を見せるのである。これらは次稿以後に詳しく論じたいと思う。

図 11.「サンタ・スザンナ」のファサードの柱の「ズレ」

図 12.「サンタ・スザンナ」のファサードの多義性

5. 結び

本論は、「西洋古典主義建築」即ちルネサンス・マニエリスム・バロック・ロココ・新古典主義の「様式」成立の契機を左右対称性のみに基づいた形態的包含関係の構造で解き明かそうと試みるものであることは、始めに説明した通りである。そして、その基礎的な形態単位は、J・サマーソンが「古典主義建築の系譜」において記した「その建物の装飾的要素が古代世界—しばしば「古典的」世界と呼ばれる—における建築的語彙に、直接的であれ間接的であれ、由来している」モノであることを前提とした。本稿(第1部)では、分析対象の建築形態からモデルとなるグラフの抽出手続きを厳密に定義し、その構造をくパターン>P、く複合パターン>Πと言う形で抽出し、構造的特徴を示した。これをもって、本論の「統辞論」としたい。その解釈すなわち「意味論」に関しては、本稿でもごく簡単に触れたが、詳細は第2部以降において論じたいと思う。

謝辞

恩師元東京大学教授・元工学院大学教授廣部達也先生と東京大学教授加藤道夫先生には貴重な御意見・御指導をいただきました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) J. サマーソン 鈴木博之訳 古典主義建築の系譜 中央公論出版 1976
- 2) P. フランクフル 香山壽夫訳 建築造形原理の展開 鹿島出版会 1979
- 3) 廣部達也 建築空間構造論序説 東京大学博士論文 1982

注

注 1) この3条件のうち、i), ii)は、自然に承認することができると思われるが、iii)は少し説明を要する。これは、我々が、「これは、A だ。」「B は、C の中にある。」のように、延長性を持つ可視、可触の事物について語るとき、「これ」「A」「B」「C」などに相当する事物は、常に視覚的に、ヴェルトハイマーのゲシュタルト要因に基づく一つのまとまり(形態単位)をなしていなければならないという仮説である。上記文中の、A, B, C に「私の家」「居間」「床」「机」「柱」「時計」「木目」など、あらゆる建築的次元における言葉を代入できるが、それらは、およそなんらかの、前記「まとまり」を持っていると考えられる。

注 2) ヴェルトハイマーのゲシュタルト条件(要因)には、①近接の要因(factor of proximity)・②類同の要因(factor of similarity)・③閉合の要因(factor of closure)・④よき連続の要因(factor of good continuity)・⑤よい形の要因(factor of good form)・⑥残りを出さない要因(factor of absence of remainder)・・・などが挙げられるが、要するに、図 13 の①のように、ある事物A(全体)の中から、ある事物を「図」として選び出して認識し、他が「地」となったり、②のように複数の事物の中で、複数の組が一つのまとまりとしてとらえたりする場合の契機を整理したものである。前者は「分かれる」契機を示している。後者は「まとまる」契機をあらわしており、両者は別のものであると思われるが、ところが、前者が分かれる以前に一つのまとまりとして指示できるのも、何らかのゲシュタルト要因によって「まとまっていた」為であり、後者が「分かれていた」のも何らかのゲシュタルト要因によっているのである。要するに、「分かれる」ことを説明するときに、すでに「まとまっている」ことを前提としており、両者はまったく同一の現象の別の側面を語っているに過ぎないのである。