

フィリップス館とクセナキス

建築家にして音楽家

ル・コルビュジエがブリュッセル万国博覧会フィリップス館の設計を引き受けた際、所員の若きギリシア人ヤニス・クセナキス(1921-)に担当させた。クセナキスは、数学的才能によって幾何学的な建築をつくると同時に、そのパヴィリオンのために作曲も行う。異なるジャンルの芸術家のコラボレーションは珍しくないが、ここでは特異な才能をもつひとりの人物が建築家と音楽家とを兼ねていた。彼は特に確率論と群論などの数学的才能に長け、その知識はかたや建築に、かたや現代音楽の作曲に生かされる。ル・コルビュジエはクセナキスをこう評した。エンジニアと作曲家と建築家とがひとりの人間に統合された、と。

まずクセナキスの経歴に触れておこう。彼は1922年にルーマニアのギリシア人の家庭に生まれ、1932年にギリシアに移った。1940年にアテネ工科大学で工学を学び、その後反ナチ活動に身を投じ、1947年にパリに移住する。そして1950年代にル・コルビュジエの事務所で主に構造設計者として活動した。彼が携わった主な作品は、ラ・トゥーレット修道院(1960)やナントのユニテ・ダビタシオン(1957)などである。

一方、この時期に建築実務の傍ら、当時の音楽家とも交流し、音楽活動を開始する。パリ移住の翌年にはアルチュール・オネゲルとダリウス・ミヨーに、1950年にはオリビエ・メシアンに師事し、'50年代から実際に作曲活動を始めた。そして1958年のフィリップス館では設計を行うとともに、その内部で演奏する楽曲をつくり、音楽家としてもかかわる。これは彼にとって最初期の音楽作品であると同時に、最後の主要な建築作品となった。ル・コルビュジエの事務所を去り、1960年代からは本格的な音楽活動に入る。現在は、空間的な仕掛けを使う現代音楽家として知られるが、友人の住宅など、最近も設計をたまに行っているようだ。

双極放物面の建築

次にフィリップス館の設計経緯について見よう。最初は、ル・コルビュジエが「電

子詩とそれを入れるビン」という美しいイメージを提示した。電子詩とは、色と光と音とリズムから構成される、当時の先端技術を用いた20世紀の総合芸術であり、これによってフィリップス社の技術がアピール



写真1 電子詩の一場面

される(写真1)。この基本的なコンセプトをもとに、現代音楽の作曲家エドガー・ヴァレーズが作曲し、フィリップ・アグステイーニやジャン・プティが映像を担当した。クセナキスも「コンクレ PH」という間奏曲を作曲する。8分間の電子詩と2分間の間奏曲は、鑑賞時間と観客入れ替えの1サイクル分になっていた。

クセナキスは設計に際し、双極放物面や円錐曲面を採用した。こうした幾何学的な形態は古来から数学者には知られていたし、力学でも20世紀以前より使われていたが、建築では20世紀半ばまで応用されていない。コンクリートという新しい素材は平面だけでなく、連続した曲面も自由自在に実現可能であるものの、実際は木造や石造を模倣するにとどまっていた。そこで彼は、高度な幾何学的造形の実現と、コンクリートの特性を生かしたデザインという2点において、新たな挑戦を試みたのである。

クセナキスは形態を5つの変数をもつ関数として考えた。第1の変数は、2本の棒AとBの距離である。続いて、棒に点を等間隔に打ち、棒Aにおける点の間隔をa、棒

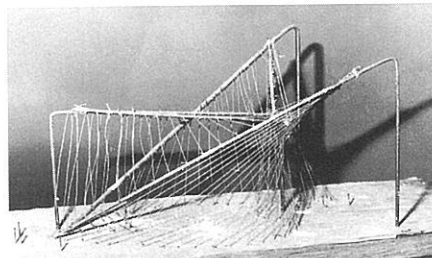


写真2 クセナキスによる「フィリップス館」第1案のワイヤー模型

Bにおける点の間隔をbとする。これが第2、第3の変数である。そして棒Aと棒Bのなす角をそれぞれ変数 ϕ と ω とする。5つの変数を変化させると、棒Aと棒Bの点と点を直線で結んでつくられる曲面が変化し、それがフィリップス館の空間を覆う壁面や天井になる。こうして第1案は、高度に幾何学的な手法により、デザインと構造が決定され、双極放物面(HP)と円錐曲面を組み合わせて内部空間を覆う。模型はワイヤーでつくられた(写真2)。

2つめの習作では、より実地的な検討が加えられ、全体を双極放物面にすることに変更された。これは構造計算や施工上の作業を単純にするためである。また構造家のベルナル・ラファイエやベルギーのストラベド社と共同し、技術的な改良がなされた。その結果、双極放物面は50cm角の偏菱形のユニットに分割され、プレキャストでつくられることになった。また一部の曲面は、構造的なバランスを保つように凹面

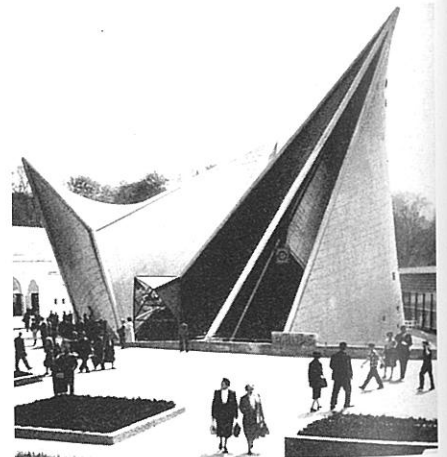


写真3 「フィリップス館」1958年

から凸面に変えられ、それによって当初4本計画されていた全ての柱は取り除かれ、純粋に曲面の組み合わせで構造的に自立した形態が成立した。コンクリートの表面は全て銀色のアルミニウムによりおおわれ、あたかも連続した曲面のように仕上げられた。かくして、フィリップス館は、壁・柱・屋根が一体化し、しかも単純な水平平面や垂直平面がない、ねじれた連続的な形態が誕生する(写真3)。

真の3次元空間へ

ル・コルビュジエは、クセナキスの音楽

的素養や数学的センスを評価し、ラ・トゥーレットにおいて、窓のマリオンでモデュロールにもとづく音楽的な割り付けをするよう依頼している。そこでクセナキスは、自身が作曲した「メタスタシス」(1954)のリズムを用いて窓の分割を行う。実は、この曲が3年後のフィリップス館の構想につながっている。ちなみに彼は、ラ・トゥーレットの別の窓において、仕切られた窓を、対位的に組み合わせるスタディも試みていた。

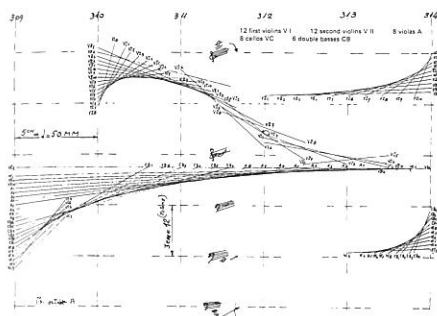


図1 「メタスタシスのグラフ譜」1954年。横軸が時間、縦軸が音の高さを示す

「メタスタシス」は多様なグリッサンドの連続面とピチカートの不連続面から構成される。グリッサンドとは、音程の上昇や下降を連続的に行い、不連続だった12音階をつなぐ。弦楽器では指の動きによって音を連続的に変化できるが、管楽器では不可能であるし、変化が複雑になればコンピュータでなければ正確な演奏は困難だろう。ただし、単位時間当たりの音程の変化が一樣であるグリッサンドならば、一般的な記譜法で表現できるし、従来のオーケストラによる演奏も可能である。この曲は、少しずつずれたグリッサンドを集積しながら、変化する音形が複雑にねじれた一まとまりの組織として生成する。

この曲は五線譜だけでなく、グラフ上にも書き記された。古典的な五線譜に記譜された音は不連続な点であり、ひとつの音は同じ音程でしか連続しない。これをY軸を音の周波数(音高)としX軸を時間とするグラフに記述すれば、一定の長さで水平にのびる直線となる。このグラフに放物線のような曲線を描くことはできるが、これは一般的な五線譜には記譜できない音形である。が、一樣な変化をするグリッサンドは、グラフでは傾きをもつ1本の直線となる。

そして「メタスタシス」の異なるグリッサンドの組み合わせは、グラフにおいて直線が集積しつつ、全体では双極放物面のような形を示す(図1)。

フィリップス館において、クセナキスは「真に3次元の建築」を実現させようとした。その根底には、建築に対する彼の次のような考え方がある。つまり、普通の建築は垂直な壁面を持ち、各階はほぼ同一の平面形を反復する。このような建築は、いわば2次元の紙の上の平面図として設計され、外の輪郭に沿って垂直な壁を建ち上げたものだ。したがって、3次元の世界に存在はしているが、壁や床の各部分は2次元の平面からなりたっており、2次元平面の組み合わせに過ぎない。

一方、真に3次元の立体とは2次元には還元できない。例えば、双極放物面や円錐曲面である。すなわち、壁や天井が一連なりの曲面により構成された建築こそが、クセナキスのいう「3次元の建築」だった。フィリップス館では、この双極放物面が3次元空間に展開する。双極放物面の特徴は、曲面でありながら、交差する直線の集積で成り立っていることだ。つまり、正円を内包する球や円錐などの曲面と大きく異なる性質をもつ。当時の技術では、複雑にねじれた3次元の造形は、設計上も施工上も容易ではない。だが、双極放物面は構成要素を直線に還元できるために、コンクリート

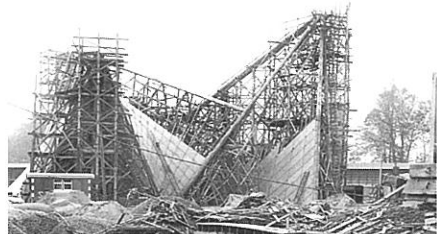


写真4 「フィリップス館」工事中。コンクリートパネルの一部が枠に沿って組み立てられている過程

を打設する際、その枠に垂直な材を用いても無理がない(写真4)。すなわち、フィリップス館の造形は、「メタスタシス」のグリッサンドのアイデアを空間的に展開したものといえよう。

空間と時間をつなぐもの

古代ギリシアの数学者は、すべての物事は数であると語った。アウグスティヌスに

とって建築と音楽はともに数の子供だった。中世の学問体系において音楽は理科系とみなされた。ギリシアの精神を受け継いだクセナキスは、「音楽と建築の間で断絶はない」、あるいは「音楽とは動く建築である」と書いている。近代以前の西洋では、建築と音楽が数や比例を通して結びついていると考えられてきた。数や比例が世界を構成する秘密をもつと信じられていたからである。こうした意味では、ル・コルビュジエは近代人でありながら、モデュロールにこだわり、ピタゴラス的な数秘主義者の末裔だった。『モデュロールII』(1954)の最後では、クセナキスの「メタスタシス」とラ・トゥーレットを紹介している。理性的な数への信仰が、ル・コルビュジエとクセナキスの接点だった。

だが、クセナキスは過去に向いていたわけではない。彼は、図形的な記譜法に挑戦しつつ、建築と音楽に新しい次元を加えた。クセナキスの前衛的実験は時代の限界という刻印を受けていたが、今やコンピュータが汎用化され、同じ画面上で設計も作曲も可能になっている。'90年代のサイバーアーキテクトが、メディアを統合し、再び建築と音楽の関係に注目しているのも、そうした背景があるからだろう。21世紀には、技術的な制約という鎖が断ち切れ、クセナキスの試みが様々なかたちで変奏されるのではないか。

参考文献

THE NEW GROVE DICTIONARY OF MUSIC & MUSICIANS 20, Macmillan Publishers Limited, 1995
 Marc Treib, SPACE CALCULATED IN SECTIONS, Princeton Univ.Pr., 1996
 André Baltensperger, IANNIS XENAKIS UND DIE STOCHASTISCHE MUSIK, Paul Haupt Bern, 1996
 ル・コルビュジエ『モデュロールII』吉阪隆正訳、鹿島出版会、1976年
 ヤニス・クセナキス『音楽と建築』高橋悠治訳、全音楽譜出版社、1975年