



5442 アレグザンダーの初期理論における数学的構造主義とヒルベルトの形式主義の役割(言語・モデル, 建築計画I)

長坂, 一郎

(Citation)

学術講演梗概集. E-1, 建築計画I, 各種建物・地域施設, 設計方法, 構法計画, 人間工学, 計画基礎, 2010:929-930

(Issue Date)

2010-07-20

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

本文データは学協会の許諾に基づきCiNiiから複製したものである

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90003092>



アレグザンダーの初期理論における数学的構造主義とヒルベルトの形式主義の役割

正会員 ○ 長坂一郎 *

アレグザンダー	数学的構造主義	ヒルベルトの形式主義
全体としてのシステム	生成システム	形式システム

1. はじめに

周知のとおり、アレグザンダーはケンブリッジで数学の学位を取得した後に建築を学んだという経歴を持っている。従来まで、アレグザンダーの数学的知識がデザイン理論に与えた影響を語るとき、常に言及されることは構造主義との関係であった[1; 2; 3]。もちろん、アレグザンダーがボタン・ランゲージを作るために設立した法人の名が「環境構造センター (Center for Environmental Structure)」であることや、「形の合成に関するノート」(1964)[4] (以下、「ノート」と略記) で用いた手法が集合の要素間の関係をグラフと呼ばれる一種の数学的構造を用いて表現していることなどから、彼が構造主義の影響を強く受けていたことは明らかである。しかし、一方で「システムを生成するシステム」(1967)[5] (以下、「システム」と略記) において生成システム概念を説明するときに用いた数学の例はヒルベルトの形式主義に基づいた形式論理のシステムであり、ブルバキの構造主義に基づいたものではない¹。つまり、アレグザンダーはヒルベルト流の形式主義における形式論理のシステムを参考にして生成システムを構築していたと考えられるのであるが、この点を指摘する研究はほとんど見られない。

そこで本報告では、ブルバキの数学的構造主義とヒルベルトの形式主義からの影響を軸としてボタン・ランゲージに至るアレグザンダーの初期理論の全体像を明らかにすることを目的とする。

2. デザイン理論の構築過程

1967年に発表された「システム」は、形式的な表現を用いた「ノート」から、自然言語を用いたボタン・ランゲージへと移行する直前の時期に執筆されており、これらの性格の異なる二つのデザイン理論を概念的に橋渡しする内容を持っている。その中でアレグザンダーは「システムという語には二つの隠された概念がある: 全体としてのシステムという概念と生成システムという概念である」と述べ、「全体としてのシステム」とは、部分間の相互作用の結果生み出される全体としての特性に焦点を当てるようなものの見方であり、「生成システム」とは組み合わせルール付きの部分の集りのことだと述べている。

この「全体としてのシステム」のもつ構造的特性は「ノート」に至るまでの彼の主な研究対象であった。そして、ハーバード大学からカルフォルニア大学バークレイ校へと研究拠点を移行させる時期に「都市はツリーではない」(1965)[6] (以下、「ツリー」と略記) を発表する。そして、1967年に

環境構造センターを設立し「生成システム」の探求に向う。ここでは、「全体としてのシステム」の探求の時期には欠けていた組み合わせルール、および、組み合わせるべきパーツの探求を行っており、これらによって「組み合わせルール付きの部分の集り」、すなわち「生成システム」を定義している。そして、これらの準備のもとにボタン・ランゲージ(=「全体としてのシステム」+「生成システム」)を実装することになる。

3. 「全体としてのシステム」の構築

都市問題研究センターに所属した1959年から「ノート」まで、アレグザンダーは全体としてのシステムのもつ構造的な特性を主に探求していた。この時期のアレグザンダーは、上述のとおり、構造主義の手法を基盤として理論を展開している。

集合上に構造を定め、その構造によって表現された概念を分析するスタイルは前世紀の中頃からブルバキという数学者の集団が組織的に始めたことにより一般的なものとなった。ブルバキの構造主義の三つの柱は数学の統一性、公理的方法、数学的構造である。この思想をひと言で要約すれば「数学とは集合論に立脚して、抽象的な構造によって公理的に段階づけられた統一のとれた構築物だ」[7] というものであった。

「ノート」や「HIDECS 2」[8] などでは、デザインのコンテキストと不適合を起こしている要求事項 (以下、「不適合」と略記) を集合の要素とし、その要素間の依存関係をグラフという抽象的な構造を用いて表現した。HIDECS 2で示された例では、9つの不適合間の依存関係を調べ、図1を作成している。このようなグラフが一旦得られたら、その頂点が

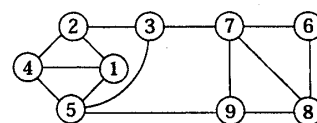


図1 要求事項の依存関係のグラフ

表わす要求事項が実際何なのかということは無視して、その深層構造を分析することが可能となる。具体的には、このようなグラフを比較的独立した部分グラフに分割するアルゴリズムを実行することにより、与えられたデザイン問題を構成する不適合間の依存関係をツリー構造へと分解することによって、そのデザイン問題の深層にあるボタン (ダイアグラム) を見つけ出していった。

