

審査の結果の要旨

論文提出者氏名 山中新太郎

本論文は建築空間の特性を、その断面の性状から論じたものである。あらゆる建築空間は、任意の方向・位置でその断面を描くことが可能であるが、断面図は画法幾何学的にはある設定された画面への平行投象図に相当し、広義には平面図や立面図も水平あるいは鉛直に設定された投象面への断面図であると見なすことができる。

本論は建築空間に対し、ある方向に線状の軸線（パス）を想定し、その軸上に一定の間隔に設定した投象面に描かれる一連の断面図の系列（断面系列）をもとに、その空間の性状を分析したものである。建築の内部空間は本来的に3次元の空間であるが、そこでの空間体験は断面構成の複雑さに依存する度合いが高い。この空間的な複雑さは平面図や立面図だけでは旨く表現できず、断面図にその状況が最も良く投象されている。建築の設計図面において断面図あるいは矩計図が重視される由縁である。断面図を系列化することにより、内部空間の複雑さをシーケンスとして表現できる。これは医療におけるCTスキャンに相当するもので、いわば建物の断層撮影図といえる。この断面系列をもとに、空間に内包されている空間構成の秩序を再構成し、その意味を読み解くのが本論の目的である。

論文は序と6章、およびAPPENDIX、参考資料からなる。

第1章は研究の目的と背景、研究方法、既往研究の考察、研究の位置付けである。

本研究は一連の断面系列を用いて建築空間を定量化する理論の確立と実践を目的とする研究と位置づけられる。

第2章は大きく2つに分かれる。第1節から第4節は、断面系列の定義とその幾何学的な性質の考察である。等高線図との比較を通して断面系列の性質と幾何学的な条件を整理し、次いで、パスと切断面の関係からパスの条件を整理し、あわせて、本論で用いる用語の整理を行なっている。第5節以降は、切断面に現れる断面の輪郭線の形状に基づく定量化の手法に関する記述で、「周長」、「面積」、「円環性」、「針状の度合い」などの1次的な指標と、「分節点逐次距離」、「分節点最近隣距離」などの2次的な指標を設定している。

第3章は「レーブグラフ」を用いた断面構成の記述方法の提案である。レーブグラフは断面情報から立体を再構成する際に情報を圧縮する手法として用いられるが、断面の位相

的な関係性を保存した表現になっている。このレーブグラフをソリッドな対象へ適用するための条件を整理し、建築空間の分析手法としての準備を計っている。

第4章は断面やその集合である断面系列が持つ「情報量」についての考察である。まず、断面系列におけるそれぞれの輪郭線の出現傾向を調べ、レーブグラフの形状と輪郭線についての関係性を分析し、断面構成を記述する際に有効な断面や、輪郭線の組み合わせの出現率などにもとづくパスの方向性と断面情報の関係等について分析している。次に、各輪郭線の面積や切断面全体の面積を用いて断面系列の情報エントロピーを求め、立体モデルを用いて指標の有効性を検証している。

第5章は海外の伝統的な集落の住居データをもとに、第3章、第4章で提起した分析手法の有効性を検証したものである。ここでは断面系列のエントロピーを求め、「断面エントロピー」、「部分断面エントロピー」、「均質断面エントロピー」の3種類の指標を算出し、それらの散布図から空間構成と各指標の関係性を考察している。

第6章は本研究の意義と成果の総括である。本研究の意義は、(1)複数の断面図から空間を定量化する手法を提案し、それを用いた空間分析を実践した、(2)レーブグラフを用いて複雑な建築空間の断面構成をパスの方向に対する距離情報を保存して記述する手法を提示した、(3)エントロピーの概念を用いて断面系列の持つ情報量を計測する手法を提示した、(4)上記の手法を用いて海外の伝統的住居の空間分析を行った、の4点である。ここで提示した分析手法は汎用的で、様々な事象の分析に展開できる可能性を有している。

APPENDIX は分析に用いた調査住居の概要で、参考資料は分析データ、プログラム、文献リスト等である。

以上要するに、本論文は断面系列という独自の視点から建築空間の分析手法を提示したもので、この手法を用いることにより、内部空間の複雑さという従来は客観的に数量化ができなかった様相を定量化することに成功している。この手法は建築空間に対する認識を新たなものにすると共に、設計行為と空間体験を合理的に説明する手法のひとつになりうるもので、建築計画学の分野に新たな空間論を導入するものとして、その意義は大きい。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。