

Title	高次元多胞体の建築的特性とその応用に関する研究
Author(s)	宮崎, 興二
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1707">https://hdl.handle.net/11094/1707</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	みやざきこうじ
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 8234 号
学位授与の日付	昭和 63 年 5 月 11 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	高次元多胞体の建築的特性とその応用に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 岡田 光正 (副査) 教授 紙野 桂人 教授 東 孝光

### 論文内容の要旨

本論文は、4次元以上の高次元多胞体を図形的に操作することにより、建築上の形象を主として4次元空間において解析し、新しい造型の可能性を見出そうとしたもので、以下のように、序論、多胞体篇、正多胞体篇および結論からなっている。

序論では、研究目的と既往の諸説をまとめて本論文の位置づけを明確にし、用語の定義を行っている。多胞体篇は、4次元空間において定義される多胞体の概念を媒介として建築における4次元性を考察したもので、次の5章からなっている。

第1章では、建築の外部空間と内部空間および構成部材を4次元空間における胞が3次元空間に射影されたものとして把握し、すべての建築には基本的に4次元性が存在することを指摘している。

第2章では、複数個の胞が連結された図形としての多胞体の概念を媒介として、建築上の形象を解析している。

第3章では、4次元空間における代表的な射影の全てが、静的な状態だけでなく移動や成長を伴う動的な状態においても、建築上の形象と具体的に対応することを見出している。

第4章では、4次元空間における直交4座標軸が互いに一定の角度をなして、1点で交わる4直線として3次元空間に射影された図形は、建築において一般的な図形であることを指摘し、それによって建築的形象の4次元性を明らかにしている。

第5章では、多胞体の持つ頂点、稜、側面および胞の個数の間に定性的に成立する公式が、建築上の形象にも適用されることを示している。

正多胞体篇は5次元以上の高次元正多胞体を持つ図形的概念を建築に対して具体的に応用することを

試みたもので、次の4章からなっている。

第1章では、正多胞体とその連結図形の建築的特性について考察を加えている。

第2章では、正多胞体ならびにその関連図形の持つ建築的特性が、現実に存在する建築の中に具体的に見出されることを明らかにしている。

第3章では、正多边形から正多面体、正多胞体と続く一般の $n$ 次元正多胞体の射影について論じている。

第4章では、 $n$ 次元正多胞体の持つ建築的特性を応用して、新しい形態を系統的に誘導することを試みている。

結論は、以上の考察によって得られた研究成果の要約である。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、4次元空間内における連結図形としての多胞体と、それを一般化した高次元多胞体を図形的に操作することによって、高次元空間の概念が建築空間を統一的に把握し、新しい形態を発想するのに有効であることを具体的な事例にもとづいて論じたもので、その主な研究成果は次の通りである。

- (1) 胞と多胞体の図形的性質や図形的操作が、建築における空間構成とその変容過程を具体的に表現することを、次元公式や多胞体公式を用いて明らかにしている。
- (2) 4次元空間における直交4座標軸の3次元空間内への射影としての4次元等側軸が建築上の形象に多用されていることを示し、建築には本来、図形的な4次元性が存在することを指摘している。
- (3) 正多胞体とその関連図形が3次元空間に直射影されたものとして立体側面の実形を求め、その結果を実際に建築上の造形に応用している。
- (4) 建築においてよく用いられる平面多角形や空間格子が、高次元正多胞体の射影として得られることを指摘し、新しい形態を系統的につくり出していくための論理を明らかにしている。

以上のように本論文は、建築上の具体的な形象を高次元空間における図形的論理にもとづいて統一的に把握し、それによって秩序ある空間が構成されることを示したもので、建築計画学ならびにその関連分野に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。