

# 「地形化建築」とその環境形成に与える影響に関する研究 —断面構成による分析と建築類型—

宇野研究室

4105401 小林 啓明

## 1. 研究背景

### 1-1. 社会的背景

近年、国内外の法規制(註1)からわかるように、景観や環境に対する関心が高まっている。また、コンピュータの解析技術の発達により3次元曲面の形態を用いた建築の設計が可能となり、そのような技術によってビルディングアーキテクチャとランドスケープアーキテクチャが融合した造形が実現され始めている。

### 1-2 地形化した建築

本研究では建築と地面が相補的に連続することでひとまとまりの外部空間を形成する建築を「地形化建築」と定義する。

### 2. 目的

「地形化建築」に関する既往研究として、寺内ら(文献1)は、建築単体での外形構成だけでなく周辺環境を考慮した環境形成という視点から「地形化建築」を捉えた。また、奥山ら(文献2)は、地下空間利用の建築物の建設要因とその傾向を明らかにしている。両者は「地形化建築」を対象としており、外形構成と共に地下空間を含めて分析することで、相補性をもって地形化建築の新たな位置づけを見出すことができると考える。そこで本研究では、**内部空間全体に対する地下空間の割合**(図1)も、「地形化建築」の環境形成に影響を与えているという仮説を立て、「地形化建築」を外形構成と共に地下空間も含め分析することによって、「地形化建築」が環境形成に与える影響を明らかにすることを目的とする。

### 3. 研究対象：90年代以降の地形化建築

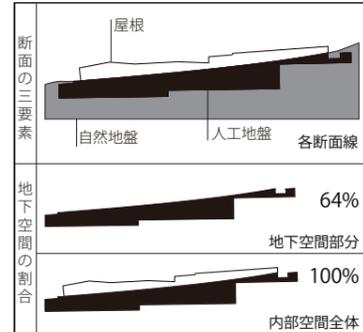
海外の主要な建築作品を扱っている雑誌(a+u, casabella)と土木関連の建築を主に扱った文献(Landscrapers, a+u-civilities'1-)から抽出した地面と物的に連続する建築。具体的には建築あるいは外構計画の違いに関わらず、何らかの形で地面との連続関係が見出せるものを対象に、90年代以降から現在までの46事例を収集した。

### 4. 研究方法

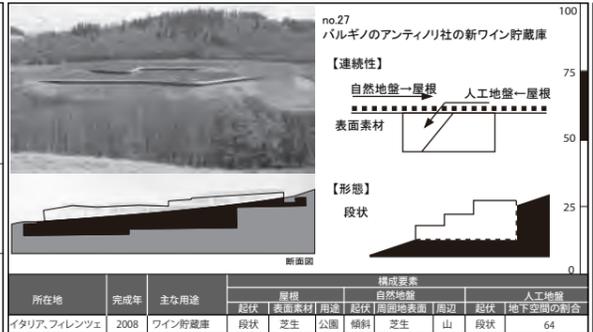
作業1: 「地形化建築」の三要素の断面線(①屋根、②人工地盤、③自然地盤)(註2, 図1)に着目し、収集した事例を屋根形態、地下空間の割合、各要素の連続性の違いでそれぞれ分類する。

作業2: 形態を分類するために、地下空間の割合と屋根形態のマトリクスを作成する。

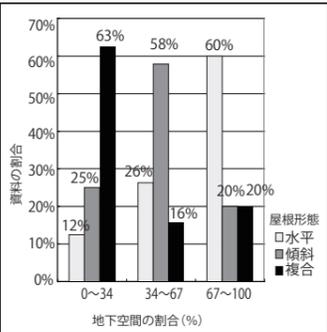
作業3: 特徴的な性質を探るために、基本形態と連続性のマトリクスを作成する。結果を分析する。



▲図1 断面の扱いについて



▲図2 分析例



▲図3 地下空間の割合と屋根形態の関係

## 5. 分析

### 5-1. 対象を収集し地下空間の割合、屋根形態、各要素の連続性の違いでそれぞれ分類

屋根形態は①水平、②傾斜、③複合の3タイプに分類する。地下空間の割合は①0%以上34%未満、②34%以上67%未満、③67%以上100%以下の3タイプに分類する。各要素の連続性は①自然地盤から屋根へのアプローチ、②形態の起伏、③表面素材、④人工地盤から屋根へのアプローチ、⑤独立部の有無という5項目から14タイプに分類する。(表1) こうした外形構成における要素の特徴を全資料について分析した。

### 5-2 地下空間の割合と屋根の形態のマトリクス

地下空間の割合を一つの軸に、屋根形態をもう一方の軸としてマトリクスを作成し、「地形化建築」の形態の分析を行う。

### 5-2-1 地下空間の割合が屋根形態に与える影響

地下空間の割合と屋根形態の関係性の分布に偏りが生じていることが分かった。マトリクスによって生じた分布を図3に示す。図3は地下空間の割合からみる屋根形態の分布であり、分布に偏りが生じていることが分かる。

### 5-2-2 形態の分類

「地形化建築」の形態は分布の偏りから7タイプに分類できることが分かった。さらに類型として3タイプに大きく分類できることが分かった。(表2) この類型の3タイプを基本形態とする。基本形態1は内部空間全体に対する地下空間の割合が0%以上34%未満で、屋根形態が複合なもの。基本形態2は内部空間全体に対する地下空間の割合が34%以上67%未満で、屋根形態が傾斜しているもの。基本形態3は内部空間全体に対する地下空間の割合が67%以上100%以下で、屋根形態が水平なもの。

### 5-3 基本形態と連続性のマトリクス

形態の基本タイプを一つの軸に、各要素の連続性をもう一方の軸としてマトリクスを作成し、「地形化建築」の連続性について分析する。タイプ別に特徴的な連続性の要素が存在することがわかった。(表3) 基本形態と連続性のマトリクスの結果を表3に示す。基本形態1は12事例中9事例が屋根への連続性(アプローチ)がみられた。これを構成タイプAとする。基本形態2は9事例中7事例が屋根と地形の形態の連続性がみられた。これを構成タイプBとする。基本形態3は16事例中10事例が表面素材の連続性がみられた。これを構成タイプCとする。

## 6. 構成タイプの詳細分析と考察

### 6-1 構成タイプA

内部空間全体に対する地下空間の割合が0%以上34%未満で、

屋根形態が「複合」である。また特徴的な連続性の要素は「屋根への連続性(アプローチ)」である。このタイプの場合、敷地外の環境要素において9事例中7事例が街や公園であり、街のオープンスペースとしての機能が強いと考えられる。さらに屋根の起伏が他のタイプよりも複雑なことから、周辺の要素を享受するのではなく自ら環境形成を行っていることが窺える。

### 6-2 構成タイプB

内部空間全体に対する地下空間の割合が67%以上100%以下で、屋根形態が「水平」である。また特徴的な連続性の要素は「表面素材の連続性」である。このタイプの場合、敷地外の環境要素において10事例中7事例が森や山であり、周辺の景観を優先し環境形成を行っていることが窺える。

### 6-3 構成タイプC

内部空間全体に対する地下空間の割合が34%以上67%未満で、屋根形態が「傾斜」である。また特徴的な連続性の要素は「屋根形態と自然地盤形態の連続性」である。このタイプの場合、敷地外の環境要素において9事例中6事例が森や山であり、周辺の景観や環境を優先し環境形成を行っていることが窺える。

## 7. 結論

内部空間全体に対する地下空間の割合も、「地形化建築」の環境形成に影響を与えているという仮説を検証する。

- 地下空間の割合と屋根形態のマトリクスにおいて、分布に偏りがみられたこと。
- 形態が3タイプに分類できたこと。
- それぞれの形態には特徴的な連続の要素が見られたこと。

以上本研究で得られた3つの知見から「地形化建築」の構成を位置づけることが出来た。内部空間を軸に「地形化建築」の構成を位置づけることが出来たことで、内部空間もまた地形化建築の環境形成をつくる上で重要な要素のひとつであると言えるだろう。今後の課題として、本研究で詳細に調べることができなかった敷地外の環境要素(街や公園、山等)が「地形化建築」に与える影響を検討する必要性があげられる。

▼表2 形態パターン

	水平	傾斜			複合
		スロープ状	段状	曲面	
地下空間の割合	30,33	20,45,5	24	2,8,32,36,28,26,35,25,39,12	
基本形態3	10,15,3,14,43,46,63,7,34,16	7	27,18	41,42,40,38	
基本形態2	21,11,4,1,9,13	44	22	31,17,23	
基本形態1				29,19	

▼表3 基本形態パターンと連続性の関係

基本形態	連続性の要素														
	屋根へのアプローチ	形態	表面素材	屋根と人工地盤	独立	屋根と人工地盤	独立	屋根と人工地盤	独立	屋根と人工地盤	独立	屋根と人工地盤	独立	屋根と人工地盤	独立
基本形態1	2,12	39	25	28,35,8	32	36									
基本形態2	41	5,45	20												
基本形態3	16	13,4	11	1	34,46	10	15	14,37,6,43,3	21	9					

参考文献:1)寺内美紀子、坂本一成:現代日本の建築作品における地形化表現による外形構成-個域の性格からみた外部空間の構成形式に関する研究(5)-2)奥山 健二:地下空間利用建築の建設タイプの分類に関する研究、日本建築学会学術講演梗概集(九州) 2007年、E-1分冊、pp527-528 3)寺内美紀子、村田淳、坂本一成:現代日本の建築作品における外形構成とアプローチ空間-個域の性格からみた外部空間の構成形式に関する研究(2)-4)C・アレクサンダー「ランドスケープデザイン 環境設計の手引き」鹿島出版会、1984年 5)B・ルトフスキー「建築家なしの建築」鹿島出版会、1984年 6)宮城俊作「ランドスケープデザイン」学芸出版社、2001年 7)松尾隆、林良嗣「都市の地下空間」鹿島出版会、1998年 伊東豊雄「ランドスケープアーキテクチャとシーケンス、新建築第6巻11号、pp231,1989年11月 8)a+u(1990年~2008年) 9)casabella(719~763) 10)LeCroquis 11)Landscrapers 12)Detail Contemporary Landscape Architecture 13)a+u-civilities'1- 脚註:1)日本では平成16年度に景観法が施行されたことや、ヨーロッパでは、既にこうした制度を設けている国があり、都市計画関連の法規によって都市内外の景観を整備するなどしている。2)屋根は建築単体の最上部とする。人工地盤は建築単体の最下階床の部分とする。自然地盤は建築に接する地面の表面の部分とする。