

「反復建築」における構成のルールおよび連結方法の分析

宇野研究室

4106046 鈴木 裕之

1. 序章

1-1. 研究背景

近年、類似したヴォリュームを平面的に反復させることで全体が構成されている建築（図1）が見られるが、ヴォリュームを反復させる設計手法は近代の建築でも用いられてきた（図2）。これらの建築は同様の設計手法であるが、ヴォリュームの反復の幾何学的なルールとヴォリュームの連結方法に違いが見られる。

1-2. 「反復建築」の定義

本研究では、類似したヴォリュームを平面的に複数回反復させている建築を「反復建築」と定義する。類似したヴォリュームとは、単位図形^{註1)}が同様の多角形または円・楕円に分類される建築形態のこととする。

2. 研究目的

「反復建築」を扱った既往研究^{註2)}では、単位図形に着目し、反復のさせ方の幾何学的なルールを導きだしている。本研究では、ヴォリューム同士の連結部分にも着目し、単位図形の反復のルール、及び、連結方法から「反復建築」の現代における傾向を明らかにすることを目的とする。

3. 研究対象

世界中の建築作品を扱っている雑誌『a+u』の創刊1971年～2009年8月の建築写真から、類似したヴォリュームの平面的な反復が認識できる建築を対象とする。但し、連結方法を分析することが目的であるため、ヴォリューム間を行き来しない作品は除く。そこから41事例が抽出され、研究背景の4事例（図1、図2）を加えた45事例を年代順にナンバリングした（表1）。



▲図1 現代における「反復建築」の例

▲図2 近代における「反復建築」の例

▼表1 資料リスト

NO	作品名	完成年	図形	NO	作品名	完成年	図形
1	ウォートン・エシエリック・ワークショップ	1956	六角形	23	カヤニの美術館	1985	六角形
2	美術学校	1964	楕円	24	コソヴォ国立大学図書館	1986	正方形
3	イスラエル美術館・博物館	1965	正方形	25	セヴィリア万博アルジェリア・パヴィリオン	1990	長方形
4	ベルメア・パブリック・スクール	1966	長方形	26	ドクメンタIX アウア・パヴィリオン	1992	長方形
5	レジデンス	1970	八角形	27	フランクリン郡区技術センター	1995	長方形
6	キンベル美術館	1972	長方形	28	リナー美術館	1998	長方形
7	セントラル・ベヒーア	1972	正方形	29	ロング・アイランド・ハウス	1998	長方形
8	セント州立大学芸術学部	1972	正方形	30	コロラド・ハウス	1999	長方形
9	ウォーデン東地区開発	1973	八角形	31	金沢21世紀美術館	1999	長方形
10	ズーニのオフィス・ビル	1973	正方形	32	ヴィラホヨサの警察署	2000	長方形
11	ヴェロネリ邸	1975	正方形	33	グラーツ工科大学情報技術研究所	2000	長方形
12	ウィグワッドの巡礼教会	1976	六角形	34	ナ・ヘメナの住宅	2001	正方形
13	グリー・コブ邸	1976	長方形	35	MRハウス	2001	長方形
14	バイエルン再保険会社	1977	円	36	ロイトリンゲン・ジュートヴェストメタル	2002	正方形
15	子供のための医療ホーム	1978	正方形	37	ナッシャー彫刻センター	2003	長方形
16	トワムベルグ・センター	1980	六角形	38	ウンターフェリングのオフィス・パーク	2003	長方形
17	マルデンの小学校「火の鳥」	1981	八角形	39	MUSAC	2004	正方形・菱形
18	ネーレイスの住宅	1982	正方形	40	アルタソールの住宅	2004	長方形
19	ヴァルラフ・リハルト美術館/ルートヴィヒ美術館/コンサート・ホール	1983	長方形	41	森山邸	2004	長方形
20	ジョン・L・マックラン退役軍人記念病院	1984	八角形	42	富弘美術館	2005	円
21	DAL オフィス・ビルディング	1984	特殊形	43	サレルノの裁判所	2006	長方形
22	カタル大学キャンパス計画案	1985	八角形	44	マイアミ美術館	2007	長方形
				45	ウツトン・センター	2008	正方形

4. 研究方法

- ①平面図から単位図形（図3）の反復のルールを分類する。
- ②平面図から連結部分（図3）の連結方法を分類する。
- ③反復のルールと連結方法の関係を探るために、反復のルールと連結方法のマトリクスを作成する。
- ④事例の年代的傾向を分析する。

5. 分析

5-1. 単位図形の反復のルールの分類（表2）

5-1-1. 分類方法

45事例の平面図の単位図形に着目し、単位図形の展開形式、単位図形の方向性と反復の方向性、単位図形の大きさの変化の3項目の組合せの8タイプで分類した。

5-1-2. 分析結果

反復のルールの組合せの中で、分布の偏りが2箇所見られた。その偏りをそれぞれ構成タイプ①、②とした。

・構成タイプ①

単位図形の展開形式が多方向、単位図形の方向性と反復の方向性が一致、単位図形の大きさに変化がない組合せ。

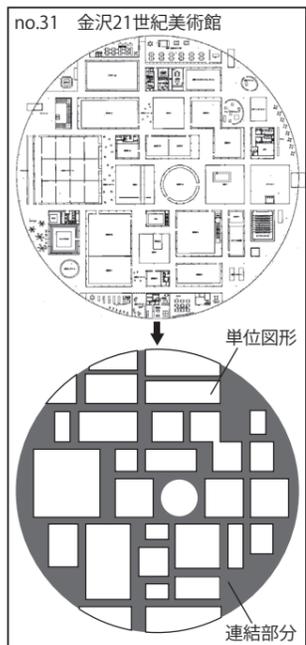
・構成タイプ②

単位図形の展開形式が多方向、単位図形の方向性と反復の方向性が不一致、単位図形の大きさに変化がある組合せ。

5-2. 連結方法の分類（表3）

5-2-1. 分類方法

45事例の平面図の連結部分に着目し、単位図形の位置関係（隣接、分離、重合）の3項目と、部分的な連結（+）、建築全体を連結（-）、+と-の両方（±）の3項目の組合せによる9タイプで分類した。



▲図3 平面図の扱い

5-2-2. 分析結果

45事例は隣接+、分離+、分離-、分離±、重合+の5タイプに分類された。

5-3. 反復のルールと連結方法の関係性（表4）

5-3-1. マトリクスの作成

反復のルールにより得られた構成タイプを1つの軸、連結方法を1つの軸としてマトリクスを作成した。

5-3-2. 分析結果

構成タイプ①は12事例中10事例が部分的な連結（+）であり、部分的な連結が多く見られた。構成タイプ②は14事例中7事例が部分的な連結（+）、7事例が建築全体を連結（-）して、同数であった。

5-4. 構成タイプ①、②の年代的傾向（図4）

5-4-1. 分析方法

構成タイプ①、②の年代による事例数を比較した。

5-4-2. 分析結果

構成タイプ①は12事例全てが70～80年代の作品であった。構成タイプ②は14事例中13事例が90年代以降の作品であった。

6. 考察

構成タイプ①は、分析例1（図5）のように同じ大きさの単位図形を、機能が要求する数、または面積になるように反復させている。そして、隣り合う単位図形同士を連結させていることが窺える。

構成タイプ②は、分析例2（図6）のように機能が要求する面積の単位図形が複数集合し、それらを連結することで構成されている。その連結方法は、建築全体の連結が構成タイプ①と比較すると増加したことが窺える。

また、構成タイプによる年代的傾向（図4）より、「反復建築」は80年代にかけて構成タイプ①から構成タイプ②へと変化していったと考えられる。

▼表2 反復のルールの分類

事例no.	反復のルール			ダイアグラム
	単位図形の展開形式	単位図形の方向性と反復の方向性	単位図形の大きさの変化	
1	一方向	一致	変化なし	□□
37			変化あり	□□
5			変化なし	□□
28			変化あり	□□
10			変化なし	□□
18		不一致	変化なし	□□
24			変化あり	□□
34			変化なし	□□
23			変化あり	□□
36			変化なし	□□
35	多方向	一致	変化なし	□□
2			変化あり	□□
29			変化なし	□□
13			変化あり	□□
8			変化なし	□□
12		不一致	変化なし	□□
16			変化あり	□□
19			変化なし	□□
20			変化あり	□□
22			変化なし	□□
6	構成タイプ①	一致	変化なし	□□
7			変化あり	□□
9			変化なし	□□
14			変化あり	□□
11			変化なし	□□
17		不一致	変化なし	□□
39			変化あり	□□
3			変化なし	□□
4			変化あり	□□
24			変化なし	□□
32	構成タイプ②	一致	変化あり	□□
42			変化なし	□□
43			変化あり	□□
26			変化なし	□□
31			変化あり	□□
33		不一致	変化あり	□□
38			変化なし	□□
40			変化あり	□□
41			変化なし	□□
44			変化あり	□□

脚注：1) ヴォリュームの平面形態を単位図形と定義する。2) 参考文献1、2より。3) 金沢21世紀美術館/SANAA(1999)参考文献3より。森山邸/西沢立衛(2004)参考文献3より。富弘美術館/aat+ヨコヤマコト建築設計事務所(2005)参考文献4より。4) キンベル美術館/ルイス・カーン(1972)参考文献5より。
参考文献：1) 三井祐介、塚本由晴、吉村英孝、藤村雄志、長岡大樹：単位空間の性格と反復のルール マットビルディング論-建築作品における単位空間の平面内での反復と全体-(1) 2) マット・ビルディングにおける部分と全体の関係 マット・ビルディング論-建築作品における単位空間の平面内での反復と全体-(2) 3) 『L'Esprit』121/122 SANNA Sejima + Nishizawa 1998 - 2004』2005年 『L'Esprit』4 『新建築』2005年4月号 株式会社新建築社 5) ロナルド・ジョゴラ、ジャミニ・メータ/ルイス・カーン(1901-1974) 1975年 A.D.A EDITA Tokyo Co.,Ltd. 6) 『a+u』(1971-2009.9) 株式会社エーアンドユー

7. 結論

本研究で明らかになったことは以下の3点である。

- ・反復のルールの組合せの偏りから2タイプに分類できた。
- ・各構成タイプに連結方法の特徴が見られた。
- ・各構成タイプに年代的傾向が見られた。

これらより、「反復建築」における現代の傾向が明らかになった。この傾向から、各機能にあわせた面積の単位図形が全体的に連結される「反復建築」が増加することが予測される。今後の課題として、ヴォリュームの高さや各階の連結方法などの断面図に関する分析をすることがあげられる。

▼表3 連結方法の分類

単位図形の位置関係	連結方法			事例数
	部分的な連結 (+)	建築全体を連結 (-)	+と-の両方 (±)	
隣接	隣接+	隣接-	隣接±	10
分離	分離+	分離-	分離±	
重合	重合+	重合-	重合±	10

▲図4 年代的傾向

▼表4 連結部分の形態と機能の関係性

反復のルール	連結方法				
	隣接+	分離+	分離-	分離±	重合+
構成タイプ①	8	6	7	14	
構成タイプ②	32	33	24	31	25

▲図5 分析例1

▲図6 分析例2