

柱が空間に与える影響の研究

日大生産工(院) ○岡安 佐和 日大生産工 渡辺 康

1. 研究の背景と目的

建築意匠として柱や梁等の構造を表す手法は古代から使用されてきた手法のひとつである。これは日本古来の空間の性質である軸組工法にも共通する空間の作り方であり、その中でも柱の配置はより豊かで特徴的な空間を生み出すひとつの手法として有効であると考えられる。柱は壁のように空間を分断せず、使い方によってゆるやかに繋ぐことも閉じることもできるため、空間内にいる人の関係を誘発するきっかけづくりや周辺環境との関係性づくりやなど、様々なことに応用することができる。

本研究は、多くの建築物の中から視覚的・心理的効果のある柱の配置・プロポーシオン・形状・建築物の用途に着目し、それらの関係性を明らかにすることで、柱が空間に与える影響を研究・考察するものである。

2. 調査対象

建築雑誌に掲載されている建築物・建造物のなかで、柱をコンセプトとしているもの、また柱を効果的に使用していると思われる建築物・建造物を無差別に92事例選出し、調査対象とする。

3. 調査方法

3-1. 柱の持つ視覚的・心理的効果

柱の持つ視覚的・心理的効果として、柱の配置やプロポーシオンにより奥行きや閉鎖感を感じるなど様々な事柄が挙げられるが、大きく種別を行うと以下の4種類に分類することができる。

- 1) 特徴的・シンボリック
- 2) 視線操作
- 3) 動線操作
- 4) 空間分割



図 1. 特徴的・シンボリックな効果の事例
(アルベルト・カンボ・パエザ)



図 2. 動線操作の事例(ヘルツォーク&ドムーロン)



図 3. 空間分割の事例(坂茂)

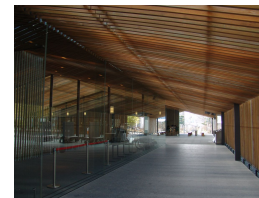


図 4. 効果(視線操作)の事例(隈研吾)



図 5. 特徴的・シンボリックな柱・繁柱

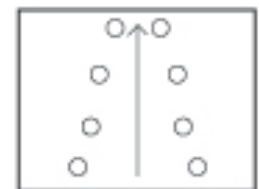


図 6. 視線操作の柱

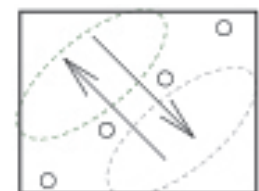
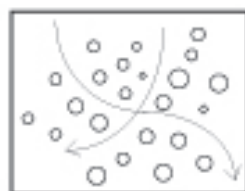


図 7. 動線操作の柱



図 8. 空間分割の柱

The Study of the influence that a pillar gives in the space

Sawa OKAYASU, Yasushi WATANABE

録音物の名前	国・地域	年代	形式	状況	注
ニナ・マデラのアルバム	ポルトガル・フランス	1952	黒盤	●	1.3
花は咲かぬ	韓国—英	日本 1965	松竹	●	1.
花は咲かぬ	韓国—英	日本 1968	松竹	●	1.
花は咲かぬ	韓国—英	日本 1987	松竹	●	1.4
アール・ロウソンのアルバム	アメリカ—ロシア	1913	黒盤	●	1.4
宮城道雄の歌	日本	1974	松竹	●	1.4
BOFILLの音楽	フランス—ポルトガル	1975	松竹	●	1
上原謙の松竹	韓国—英	日本 1976	松竹	●	1.4
花は咲かぬの松竹	韓国—英	日本 1977	松竹	●	1.4
花は咲かぬの松竹	韓国—英	日本 1978	松竹	●	1.24
Cherish the Music	アメリカ—チェコスロバキア	1980	松竹	●	1
英京雄三の松竹	韓国—英	日本 1981	松竹	●	1.4
Billie Holidayのアルバム	OMAG—アメリカ	日本 1991	黒盤	●	1.4
ヴォイツ・ヴァツカ	OMAG—フランス	パリ 1991	松竹	●	1.2
Dutch House	OMAG—アメリカ	オランダ 1993	松竹	●	1.2
スズキア	日本	1995	黒盤	●	1.34
純粋な	韓国—英	1995	松竹	●	1.24
WAVE IN HANSAU	INDONESIA	インドネシア 1996	松竹	●	1.24
録音された音	韓国	日本 1997	松竹	●	2.3
オナツミの松竹	アメリカ	2008	松竹	●	3.4

紅花	箱
●	6
●●	1
●●●	1
●●●●	10
紫花	3
紫花	3
文相	0
計	20

分組	番号
シンボリック	1
環境操作	2
数値操作	3
空間分析	4

分組	番号
1	10
2	10
3	10
4	11
分組内訳	
1	4
2	0
3	0
4	0
1,2	5
1,3	1
1,4	3
2,3	0
2,4	1
3,4	1
1,2,3	0
1,2,4	0
1,3,4	1
2,3,4	0
1,2,3,4	0
計	20

録音者の名前	国・地域	年代	音質	現状	注
録音機名: REOXYGEN REAR	ブラジル	1958	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	ドイツ	1968	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	パリ	1977	良好	●	1.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	アタカ	1980	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	アタカ	1980	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	日本	1980	良好	●	1.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	ホルムス	1991	良好	●	3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	日本	1991	良好	●	4.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	メキシコ	1992	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	オランダ	1992	良好	●	1.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	日本	1992	良好	●	2
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	インド	1994	良好	●	1.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	日本	1994	良好	●	1.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	フランス	1994	良好	●	1.2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	山口県	1995	良好	●	2.3
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	イギリス	2000	良好	●	1.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	日本	2000	良好	●	1.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	ブザン	2000	良好	●	1.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	オランダ	2000	良好	●	1.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	韓国	2010	良好	●	1.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	アメリカ	2013	良好	●	1.2.3.4
1958年録音機名: REOXYGEN REAR	ベルギー	2015	良好	●	1.2.3

●●●●	7
●●●●	7
●●●●	10
●●●●	4
●●●●	5
●●●●	22

分類	番号
シンボリック	1
数値操作	2
数値操作	3
空間分割	4

分類	番号
1	1
2	2
3	3
4	4
1,2	5
1,3	6
1,4	7
2,3	8
2,4	9
3,4	10
1,2,3	11
1,2,4	12
1,3,4	13
2,3,4	14
1,2,3,4	15
計	22

所属大学	国・地域	年代	所属	形式	分
東京大学	ALVARO AALTO フィンランド	1965	演奏者	●	3.4
東京大学	アフリカ		演奏者	●	1
東京大学	AFRIKA アフリカ	1971	演奏者	●	1
東京大学	Chamber Blarinate フランス	1972	演奏者	●	1.4
2009年入学生	CMAL - ユーモア フランス	1989	演奏者	●	1
2010年入学生	Chamber Blarinate フランス	1992	演奏者	●	1.34
Queen DART	ROMAN FORMIST フランス	1993	演奏者	●	1.3
2011年入学生	AFRIKA アフリカ	1993	演奏者	●	1.2
2012年入学生	ALVARO SIZA ポルトガル	1994	学生	●	1.3
2013年入学生	COMBUSTION Festival フランス	1995	演奏者	●	1.2
2014年入学生	ポルトガル	1995	演奏者	●	4
2015年入学生	日本	1997	演奏者	●	1.2
2016年入学生	スウェーデン	1997	演奏者	●	1.2
2017年入学生	ALVARO SIZA ポルトガル	1998	演奏者	●	1.24
2018年入学生	日本	1999	演奏者	●	1.23
2019年入学生	イギリス	2000	演奏者	●	1.2
2020年入学生	フランス	2000	演奏者	●	2.4
2021年入学生	伊豆音楽	2007	演奏者	●	1.234
2022年入学生	HRVY オランダ	2012	演奏者	●	1.2
2023年入学生	スペイン	2014	演奏者	●	1.2
2024年入学生	フランス	2014	演奏者	●	1.2
2025年入学生	フランス	2015	大学音楽	●	1.34

部位	数	分組	数
●	3	1	17
●●	2	2	9
●●●	9	3	8
縦線	3	4	10
不明	0	分組内訳	
計	22	1	3
		2	0
分組	番号	3	0
シンボリック	1	4	1
縦線操作	2	1,2	5
動線操作	3	1,3	1
空間分組	4	1,4	1
		2,3	0
		2,4	1
		3,4	1
		1,2,3	1
		1,2,4	1
		1,3,4	4
		2,3,4	0
		1,2,3,4	1
		5	2
		計	22

[illegible]

部数	数	分組	数
●	7	1	2
●●	3	2	1
●●●	3	3	0
●●●●	13	4	0
数値柱	3	分組内訳	数
不明	3	1	0
		2	0
計	29	3	0
		4	0
分組	備考		
レンジボタン	1		
数値操作	2	1,2	
数値操作	3	1,3	
空間分割	4	1,4	
		2,3	
		2,4	
		3,4	
		1,2,3	
		1,2,4	
		1,3,4	
		2,3,4	
		1,2,3,4	
		計	29

[illegible]

用途	数	分類	数
役員会	2	1.	12
教育委員会	1	2.	10
教育委員会	6	3.	8
その他	7	4.	7
計	22	分類内訳	
		1.	4
分類	番号	2.	1
シンパシック	1	3.	0
情報制作	2	4.	0
動画制作	3	1.2	2
空間分割	4	1.3	1
		1.4	0
		2.3	1
		2.4	2
		3.4	1
		1.2.3	4
		1.2.4	0
		1.3.4	2
		2.3.4	1
		1.2.3.4	1
		計	22

美術館の名称	設計者	地域	年代	用途	新設	分館
グエレスム	アンニョ・カヴァー	スペイン	1914	アート	●	
ダンテウム	ジョゼ・ペネロ・カニ	スペイン	1928	アート	●	12.3
La Sagra Blanca	Fraances Folopent	スペイン	1954		●	
花白美術館	藤原一男	日本	1965	住宅	●	24.4
ALVARO SIZA	ALVARO SIZA	ポルトガル	1965	住宅	●	13.4
白の森	藤原一男	日本	1966	住宅	●	1
山越美術館	藤原一男	日本	1967	住宅	●	1
太田万博美術館	浅香孝典	日本	1970	1970年以降	●	1.4
Osaka Museum of Modern Art	Gunter Rambert	ドイツ	1972	図書館	●	
BOFFILL HOUSE	カール・ボッフール	アメリカ	1977	住宅	●	
FRANK ROYAL	FRANK ROYAL	ドイツ	1977	住宅	●	
Castello house	Lluis Companys	スペイン	1980	住宅	●	1.4
森丘館の住宅	藤原一男	日本	1981	住宅	●	1.4
Frank O Gehry	Frank O Gehry	アメリカ	1984	美術館	●	
香港と無縁行	NORMAN FOSTER	香港	1984	銀行	●	
中野図書館	中野隆雄	日本	1987	図書館	●	
日本建築博物館	北谷正司	日本	1988	美術館	●	1.4
Gleiser Museum	EVERETT FERN	ベルギー	1991	美術館	●	1.4
ウィラ・ダラウ	Henri Carlier	パリ	1991	美術館	●	
Hans Hollein	Paulusl	ドイツ	1991	美術館	●	3.2
Kunsthal	OMA+U+U+U	オランダ	1992	美術館(現代美術)	●	1.3.4
MIVIV	MIVIV	フランス	1993	住宅	●	
Dutch House	OMA+U+U+U	オランダ	1993	住宅	●	
Carte D'ART	NORMAN FOSTER	フランス	1993	図書館	●	1.3
MIVIV	MIVIV	フランス	1994	図書館	●	1.2
Walter Gropius House	JOHANNES JOHNS	ドイツ	1994	美術館	●	
ALVARO SIZA	ALVARO SIZA	ポルトガル	1995	美術館	●	
アール・ド・フランス美術館	ジャン・ヌヴィット	フランス	1995	美術館	●	1.3.4
田中幸彦美術館	田中幸彦	日本	1996	美術館	●	1.3.4
坂元	坂元	日本	1997	美術館	●	1.2
岩波文庫の森	坂元	日本	1997	美術館(文庫)	●	2.3
ザ・セントラル・バンク	スティーヴン・ハート	スペイン	1998	オフィス	●	
坂元	坂元	日本	1999	美術館	●	1.2.3
坂元とアール・ド・フランス	NORMAN FOSTER	フランス	2000	美術館	●	1.3.4
ザ・セントラル・バンク	スティーヴン・ハート	スペイン	2001	銀行	●	1.4
MIVIV	BUSAN	韓国	2002	美術館	●	
OMA+U+U+U	OMA+U+U+U	オランダ	2003	商業ビル	●	
多摩美術大学美術館	石井豊隆	日本	2007	美術館	●	12.3.4
多摩美術大学美術館	石井豊隆	日本	2007	美術館	●	1.3.4
千葉大学	ロバート	ドイツ	2012	1970年以降	●	1.3.4
千葉商科大学	ケン・カサノバ&カサノバ	日本	2015	大学建築	●	1.2
新館	スティーヴン・ハート	スペイン	2016	美術館	●	1.3.4

用途	数	分組	数
社員名	10	1	33
得意先名	5	2	11
① 得意先別	12	3	15
② 市内	12	4	19
計	42		
分組	番号	分組内訳	
シンパソック	1	1	9
提携協作	2	2	1
数値操作	3	3	1
空間分割	4	1,2	6
		1,3	2
		1,4	7
		2,3	1
		2,4	0
		3,4	2
		1,2,3	2
		1,2,4	0
		1,3,4	8
		2,3,4	0
		1,2,3,4	1
		計	42

建築物の名前	設計者	地域	年代	用途	形状	分
サリチター・タワー	ルイス・バウガン	メキシコ	1958	アパート	●●●	1
Neos World Village	OMA・ル・コル	韓国	1991	集合住宅	●●●	1.2
バウマン・ビルディング	建築館		1992	体育館	●●●	1.3.4
	ALVARO SIZA	ポルトガル	1998	資料館	●●●	1.2.4
東京国立近代美術館工芸館	上村純也	日本	2007	工芸	●●●	1.2.3.4
	坂茂	韓国	2010	ガールズ	●●●	1
1111 Lincoln road	アメリカ	2010	3.4	駐車場	●●●	1.2.4

分類	数
全席席	1
特等客席	2
1等客席	0
その他	4
計	7

分類	番号
レンジバック	1
視線操作	2
動線操作	3
空間分割	4

分類	数
1	2
2	4
3	2
4	0
分類内訳	数
1	2
2	0
3	0
4	0
1.2	1
1.3	0
1.4	0
2.1	0
2.4	0
2.2	0
2.3	0
2.4	2
1.3.4	1
2.3.4	0
1.2.3.4	1
計	0

表 11.形状(繁柱型) と用途・効果の関係性

建築物の名称	設計者	地域	年代	用途	形状	分類	用途	効果	分類	効果
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1.2	住宅	■	1	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1.2,4	住宅	■	2	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1	住宅	■	3	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1.2	住宅	■	4	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	2,4	住宅	■	5	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	2	住宅	■	6	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,2,3	住宅	■	7	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,2,4	住宅	■	8	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,2	住宅	■	9	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,2,3,4	住宅	■	10	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,2	住宅	■	11	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	12	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	13	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	14	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	15	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	16	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	17	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	18	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	19	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	20	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	21	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	22	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	23	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	24	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	25	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	26	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	27	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	28	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	29	10
パレンゾ・アラモ・カサ	ミケランジェロ・ブナロ	イタリア	1989	住宅	繁柱■	1,3,4	住宅	■	30	10

5.まとめ

全体の傾向として、「特徴的・シンボリック」な効果をもつ柱の空間では、柱の本数や形状を周囲の空間と対比させて使用することで、住居の大黒柱的象徴性のような優位性を持たせ、周囲の空間と差別化していることがわかった。

「視線操作」の効果をもたせる場合はその建築物の規模によって使用する柱の形状・本数が異なるが、見付面積の操作性のしやすさから「四角型」が適しているといえる。また、「動線操作」の効果をもたせる場合も建築物の規模によって柱を使い分ける必要がある。

「空間分割」の効果をもたせる場合は、緩やかに空間を仕切るために「丸型」が適している。また、「丸型」はおおよそどの効果にも適合する自由度の高い形状であるといえる。

「繁柱型」は「視線操作」の効果だけではなく採光や通風などの周辺環境の効果も考えられるが、これは使用する状況によっては他の形状にも考えられる効果であるため、今後は、これらの手法とともに、考えられる効果の幅を増やして検証し、設計に応用したい。

「参考文献」

- 1)XavierGuell/Lluiscasals,[Mediterranean Houses,CostaBrava]
- 2)都市建築編集研究所,「ARCHITECT KIYOSHI SEIKE 1918-2005」
『清家清』編集委員会 編 株式会社新建築社 (2006)
- 3)173ELcroquis,"MVRDV2003-2014"(2014IV)
- 4)86ELcroquis,"MVRDV1991-1997"(1997IV)
- 5)84ELcroquis,"Herzog&demeuron1993-1997"(1997II)
- 6)129130ELcroquis,"Herzog&demeuron2002-2006"(2006I II)
- 7)ギャラリー間,「アルヴァロ・シザの建築」TOTO出版(2007)

8) a+u,建築と都市ALDO ROSSI,株式会社エー・アンド・ユー(1982)

9) a+u,建築と都市OMA@work.a+u,株式会社エー・アンド・ユー(2000)

10)a+u,建築と都市529,株式会社エー・アンド・ユー(2014)

11)a+u,建築と都市Peter Zumthor,株式会社エー・アンド・ユー(1998)

12)a+u,建築と都市539,株式会社エー・アンド・ユー(2015)

13)129130ELcroquis,"Herzog&demeuron2002-2006"(2006I II)

14)アルベルト・カンボ・バエザ,「アルベルト・カンボ・バエザ 光の建築」TOTO出版(2009)

15) SD,早川邦彦,鹿島出版(1988)

16) 新建築,株式会社新建築社(1997)

17)GA 03 LIBRARY

18)GA 01 MUSEUM

19)篠原一男,「篠原一男」TOTO出版(1996)

20)Le Corbusier,[Le Corbusier 1952-57 vol.6]

21)SHIGERU BAN ARCHITECTS

(<http://www.shigerubanarchitects.com/>)

22) Forster+Partners

<http://www.fosterandpartners.com/>

23)ヘルツォーク & ドム・ロン,ボルドースタジアム

<http://www.arquitecturaviva.com/en/Info/News/Details/7031>