

現代建築作品のダイアグラム表現にみる建築の生成イメージ

A Study on the Spatial Formation in the Description of Diagram Drawings by Contemporary Architects

奥山研究室 09M30196 佐藤 剛 (SATO, Takeshi)

Keywords : ダイアグラム、生成イメージ、図面表現、現代建築家
 diagram, spatial formation, description of drawing, contemporary architect

1. 序

建築家は、自身が設計した作品を発表する際に、複数の図により構成されたダイアグラムを用いて、コンセプトを明快に表現することがある。それらは、建築のかたちを単純な外形線のみで描くものや、様々な機能に対応可能である様子を色の変化によって示すものなど様々であるが、一つのダイアグラムを構成する図相互の関係によってそれぞれ独自のコンセプトが表現されているといえる。したがって、このようなダイアグラム表現には、建築を生成する仕組みに関する建築家のイメージが示されていると考えられる。そこで本研究では、建築作品のダイアグラムを資料¹⁾とし、それを構成する複数の図の配列形式と図相互の表現内容からみた生成に関わる操作との関係を検討することで、設計論理を示す建築の生成イメージの一端を明らかにすることを目的とする。

2. ダイアグラムの配列形式

ダイアグラムは、図1にみられるように複数の図形によって表現されており、それらのまとまり方からひとつの図として独立したものを単位図²⁾として定義する。ここでは、ダイアグラムを単位図の配列形式とそれらの序列を示す記号の有無から検討する(図2)。まず単位図の配列形式をその規則性から整理し、全ての単位図が一つの軸に沿って並べられたものを【一軸】、二つの軸に沿って並べられたものを【二軸】、共通した軸がみられないものを【軸なし】の3つに大別した。次に単位図間を英数字や文字によって序列を示す文字記号、単位図同士の関係を示す対応線、矢印を序列記号として捉えた。そして図2では単位図の配列形式と序列記号の有無が示されている。その結果【一軸】が多くみられ、このとき序列記号をもたないダイアグラムが比較的多くみられた。

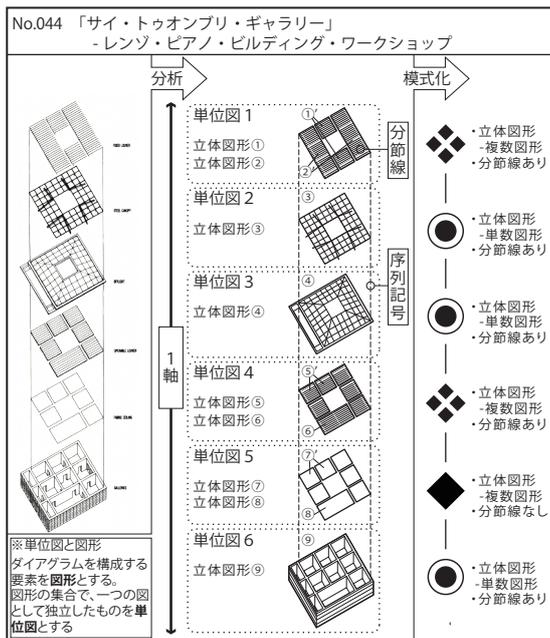


図1 分析例

単位図の配列形式		一軸 (98)	二軸 (29)	軸なし (18)
序列記号の有無		ひとつの軸に沿って 全ての単位図を並べたもの	ふたつの軸に沿って 全ての単位図を並べたもの	全ての単位図の並べ方に 共通した軸がみられないもの
序列記号あり	序列記号あり	No.11 カメリア・パティオ教会 67	No.113 カメリア・パティオ K47 40	No.36 カメリア図書館 14
序列記号なし	序列記号なし	No.9 コーポの消防署 78	No.92 House 1 58	No.29 カメリア 舞台芸術センター 4

図2 単位図の配列形式と序列記号の関係

平面図形	立体図形	記号図形
・線 ・面	・線的 ・面的 ・空間的	・ロゴ ・矢印 ・添景 イラストレーション

図3 単位図を構成する図形の種類

※単位図と図形
 ダイアグラムを構成する
 要素を図形とする。
 図形の集合で、一つの図
 として独立したものを単
 位図とする

3. 単位図の描画形式にみるダイアグラムの性格

3.1 単位図の描画形式 単位図を構成する図形の種類をその内容から、二次元的に表現された平面図形、三次元的に表現された立体図形、ロゴや矢印などの記号図形で捉えた³⁾(図3)。

それとあわせて図形を分節する線(以下、分節線)の有無も同時に検討した。こうした、単位図に描かれる図形の種類、数、分節線の有無の組み合わせから単位図の描画形式を捉えた(図4)。その結果、平面図形、立体図形ともに記号図形をもたず、単数図形で分節線をもつものが最も多くみられた。

3.2 単位図の組合せからみたダイアグラムの性格 単位図の組合せからダイアグラムの性格を捉え、2章で分類した配列形式との関係を検討した(表)。その結果、平面図形同士の組合せ(以下、平面図形ダイアグラム)と立体図形同士の組合せ(以下、立体図形ダイアグラム)で資料のほとんどが捉えることができた。

両者を比較すると、平面図形ダイアグラムにおいては、記号図形をもった組合せが多く(36/54作品)、分節線をもつ単位図のみの組合せとそれ以外の組合せが同数程度みられた。一方で、立体図形ダイアグラムでは記号図形をもった組合せが少なく(18/85作品)、分節線をもつ単位図のみの組合せが多くみられた。これは、ダイアグラムを平面的に捉えるときには記号を用い、図式的に表現するのに対し、立体的に捉えるときには分節線を用い、実体に近い表現をする傾向にあるといえる。また、平面図形ダイアグラムには【二軸】の配列形式をもつものが多くみられるのに対し、立体図形ダイアグラムには【軸なし】の配列形式が多くみられた。

4. ダイアグラムにみる建築の生成モデル

4.1 単位図間の操作の種類 3章で明らかにした単位図の描画形式をもとに、単位図同士を比較し、変化の内容を読み取ることで生成に関する操作を捉える(図5)。操作の種類は、単位図間において、図形が増えるものを付加、異なる図形同士が結びつくものを統合、図形の輪郭の変化がみられるものを変形、図形の数が増えるものや複数の図形に分かれるものを分割、異なる図形に置き換わるものを置換とし、5つで捉えた(図6)。

4.2 単位図間の操作の組合せにみる生成モデル 前節で捉えた操作の種類をもとに、ダイアグラム全体の操作の組合せを生成モデルとする(図7)。生成モデルは、付加、統合の操作のみによって、複数の単位図が集合してひとつの建築の成り立ちが示されるものを集成モデル、変形、分割の操作のみによって図形が変化し、建築の生成の段階が示されるものを変成モデル、置換の操作のみによって、ひとつの建築の複数の現れ方が

		図形の種類				記号図形
		平面図形		立体図形		
		記号なし	記号あり	記号なし	記号あり	*
		173	303	400	461	
単数図形	分節線なし	18	37	66	29	4
	分節線あり	109	50	254	25	
複数図形	分節線なし	19	26	28	3	3
	分節線あり	27	17	52	4	

図4 単位図の描画形式

表 単位図の組合せにみるダイアグラムの性格

No.	作品名	単位図の組合せ	No.	作品名	単位図の組合せ	配列	
							分節線を持たない単位図を含む
067	丸の内・有明線	○5	089	新丸の内線	○2	1軸	
095	丸の内線	○2	098	丸の内線	○3		
123	丸の内線	○2	013	国立近代文学実験棟	○4		
139	丸の内線	○2	035	丸の内線	○4		
140	丸の内線	○2	043	丸の内線	○4		
119	丸の内線	○4	046	丸の内線	○4		
117	丸の内線	○3	061	丸の内線	○7		
115	丸の内線	○3	020	丸の内線	○2		
145	丸の内線	○3	109	丸の内線	○2		
110	丸の内線	○3	057	丸の内線	○3		
131	丸の内線	○2	142	丸の内線	○3		
050	丸の内線	○5	076	丸の内線	○4		
129	丸の内線	○2	125	丸の内線	○4		
126	丸の内線	○2	111	丸の内線	○5		
063	丸の内線	○2	074	丸の内線	○2		
063	丸の内線	○2	062	丸の内線	○4		
008	丸の内線	○2	023	丸の内線	○4		
007	丸の内線	○2					
091	丸の内線	○8	092	丸の内線	○4	2軸	
113	丸の内線	○8	028	丸の内線	○9		
025	丸の内線	○8	060	丸の内線	○6		
133	丸の内線	○2	036	丸の内線	○6		
141	丸の内線	○2	018	丸の内線	○3		
022	丸の内線	○2	124	丸の内線	○2		
038	丸の内線	○4	138	丸の内線	○11		
021	丸の内線	○2	027	丸の内線	○4		
003	丸の内線	○18	026	丸の内線	○4		
100	丸の内線	○6					
087	丸の内線	○4					軸なし
024	丸の内線	○4					
107	丸の内線	○6					
097	丸の内線	○12					
112	丸の内線	○4	053	丸の内線	○2		
094	丸の内線	○2	085	丸の内線	○2		
084	丸の内線	○2	102	丸の内線	○2		
077	丸の内線	○2	136	丸の内線	○2		
143	丸の内線	○2	010	丸の内線	○2		
132	丸の内線	○3	012	丸の内線	○3		
114	丸の内線	○3	041	丸の内線	○3		
058	丸の内線	○5	052	丸の内線	○3		
108	丸の内線	○4	071	丸の内線	○3		
068	丸の内線	○2	105	丸の内線	○3		
093	丸の内線	○3	128	丸の内線	○3		
065	丸の内線	○3	135	丸の内線	○4		
118	丸の内線	○2	059	丸の内線	○4		
104	丸の内線	○2	066	丸の内線	○4		
121	丸の内線	○6	080	丸の内線	○6		
134	丸の内線	○2	032	丸の内線	○6		
033	丸の内線	○3	122	丸の内線	○7		
045	丸の内線	○3	069	丸の内線	○9		
081	丸の内線	○2	137	丸の内線	○10		
047	丸の内線	○4	144	丸の内線	○2		
083	丸の内線	○2	040	丸の内線	○2		
078	丸の内線	○2	016	丸の内線	○4		
048	丸の内線	○3	120	丸の内線	○4		
			073	丸の内線	○2		
			001	丸の内線	○2		
			099	丸の内線	○3		
			009	丸の内線	○3		
			064	丸の内線	○2		
			017	丸の内線	○2		
			015	丸の内線	○3		
			130	丸の内線	○6		
			014	丸の内線	○2		
			070	丸の内線	○2		
			106	丸の内線	○4		
			011	丸の内線	○2		
			051	丸の内線	○3		
086	丸の内線	○16	049	丸の内線	○5	2軸	
004	丸の内線	○5	127	丸の内線	○9		
042	丸の内線	○2	005	丸の内線	○5		
019	丸の内線	○6					
088	丸の内線	○2					
116	丸の内線	○2					
090	丸の内線	○5					
056	丸の内線	○6	006	丸の内線	○3		
039	丸の内線	○11	029	丸の内線	○3		
030	丸の内線	○5	103	丸の内線	○4		
002	丸の内線	○3	055	丸の内線	○5		
075	丸の内線	○2	072	丸の内線	○8		
037	丸の内線	○5	031	丸の内線	○5		
034	丸の内線	○6	101	丸の内線	○3		
			054	丸の内線	○3		
			044	丸の内線	○9		
85	丸の内線	○7	096	丸の内線	○2		軸なし
記	丸の内線	○2					
082	丸の内線	○2					

示されるものを**範列モデル**とし、それらが複合するモデル（**複合モデル**）で捉えることができた。

5. ダイアグラムにみる建築の生成イメージ

5.1 ダイアグラムの配列形式と生成モデルの関係

2章で捉えた配列形式、及び序列記号の有無と4章で捉えた生成モデルの関係を検討した（図8）。まず、最も資料数の多い**集成モデル**においては、序列記号の有無に関係なく【一軸】の配列形式に資料が偏り、その大半が立体図形ダイアグラムであった。これは、建築を要素の集合として捉える際には、ひとつの軸に沿って配列することで、建築の実体に近い要素の立体的な位置関係を明示することを意図したものであると考えられる。また他の生成モデルと比較して、序列記号ありの【軸なし】に資料が多くみられた。これは本来ひとつの軸では捉えきれない建築がもつ複雑な部分同士の位置関係を序列記号を用いることで明確にするものであると考えられる。次に、**変成モデル**においては、集成モデルと同様に【一軸】に資料が集中した。これは、要素を変化させていくことで建築の生成を捉える際には、単位をひとつの軸に沿って配列することで変化の段階を捉えやすくすることを意図したものであると考えられる。また平面図形ダイアグラムと立体図形ダイアグラムの資料の割合を検討すると、序列記号をもつ場合には平面図形ダイアグラムであるものに資料の偏りがみられた。これは、変化させる要素を図式的に捉えた場合に、配列に加え、序列記号を用いることにより操作の順序を強調する傾向にあると考えられる。**範列モデル**においては、序列記号がない【一軸】に資料が集中し、平面図形ダイ

アグラムが多くみられた。これは、それぞれの平面図形が異なる建築の現れ方を示し、序列とは無関係な意味合いをもつため、ひとつの軸に並べることで多面性を強調し、図式的性の強い表現を意図するものであると考えられる。最後に**複合モデル**においては、序列記号の有無に関わらず【一軸】と【二軸】に一定の資料がみられた。これは要素に複雑な操作を与える際には、ひとつの軸の中で段階的に捉えるだけでなく、無性格な二軸の配列の中に単位を並べることでそれぞれの操作を整理する傾向にあると考えられる。

5.2 通時的傾向

さらに、全ての生成モデルと配列形式の関係を通時的に検討した（図9）。その結果、**複合モデル**において、序列記号があるときには、70-80年代の作品の割合が高くなるのに対して（6/11 作品）、序列記号がないときには、【二軸】の配列形式の中に00年代の作品の割合が高かった（6/8 作品）。これは、複雑な操作の組合せで建築の生成を捉える際に、70-80年代ではその操作の段階を序列記号によって明示する傾向にあったが、近年においては、序列記号がなく、操作の段階を明示しないといったそれまでの生成イメージとは異なった傾向を示すものであると考えられる。さらに、**集成モデル**においては、序列記号ありの【軸なし】に90年代以外の作品が少なかった（3/12 作品）。これは、序列記号を用いることで不規則な配列をもった要素同士の関係を明示し、その集合として建築を捉えることが90年代の**集成モデル**の捉え方のひとつの特徴であると考えられる。また**変成モデル**は、資料の2/3が（20/30 作品）00年代の作品であった。これは、建築を変

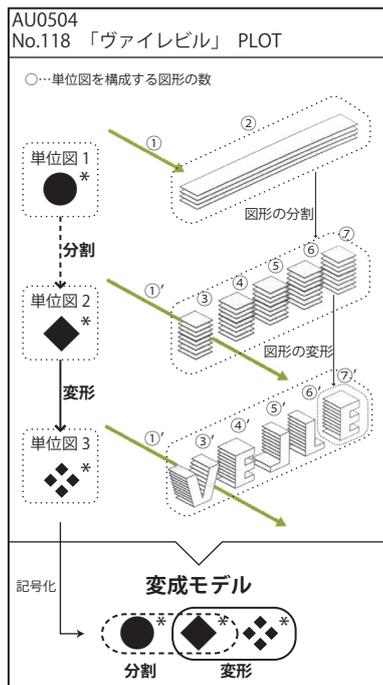


図5 3章の分析例

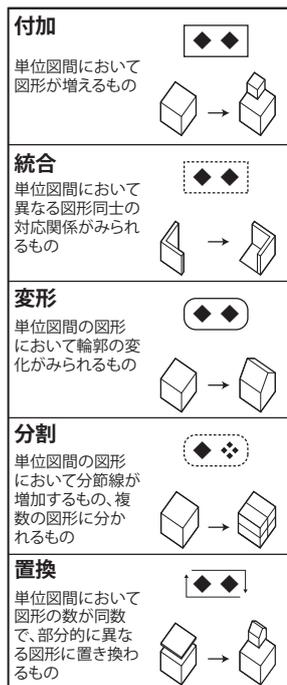


図6 単位図間みる操作の種類

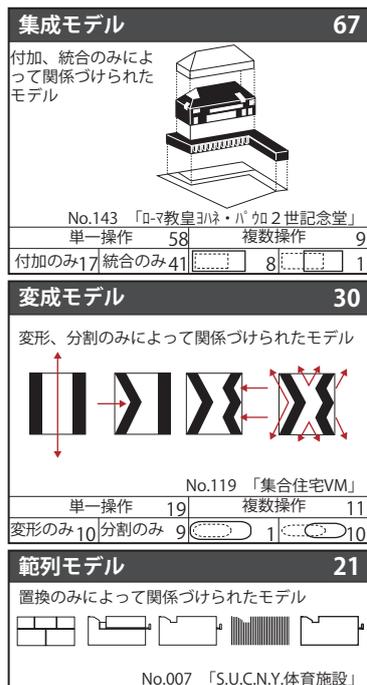
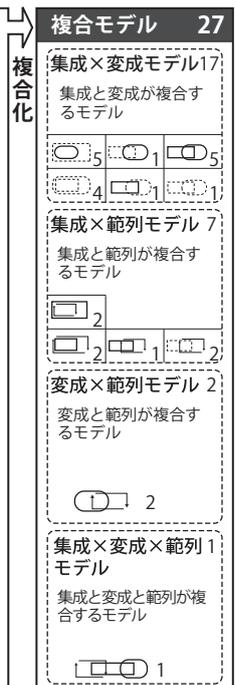


図7 操作の組合せにみる生成モデル



化の中で捉えることが近年における建築の生成イメージのひとつの特徴であることを示すと考えられる。

6. 結

以上、ダイアグラム表現にみる建築の生成イメージを単位図の配列形式と生成モデルとの関係をもとに、描画形式とあわせて検討した。単位図の描画形式の比較から、ダイアグラムにみる生成モデルを集成モデル、変成モデル、範列モデルおよびそれらの組合せによる複合モデルで捉えることができた。また配列形式は図をひとつの軸にそって並べるものが最も多くみられ、それが図形の立体的な位置関係や変化の過程を明示するダイアグラムの基本的な表現形式であることがわかった。それに対し、図がグリッド上に配列されるものやランダムに配列される場合、序列記号を用いることで図の対応関係を明解に示すものが多いが、近年においては複雑な操作で建築の生成をイメージ

した場合、序列記号を用いず、図の対応関係や生成の段階を明示しないといった従来の捉え方とは異なる新たな表現が明らかになった。このことは、建築を複雑な操作が展開するプロセスの中で捉えようとする場合に、ひとつの流れの中で捉えるのではなく、いくつかの操作を並走させることによって捉えようとする思考の現れであると考えられる。またそれと同時に、変成によって建築の生成を捉える割合が増えており、建築が生成するそのプロセスを重要視するといった近年に特徴的な2つの傾向が明らかになった。

註：

- 1) 資料は、建築ジャーナリズムにおいて国際的な事例を取り扱っている「a + u」1972年から2009年を資料対象とし、その中で、複数の図によって構成されたダイアグラム表現が見られる作品145作品を資料対象とする。
- 2) 単位図は145作品の中から、768の単位図を抽出した。
- 3) 同一の図形が反復するものに関しては群とし、単一の図形として捉える。

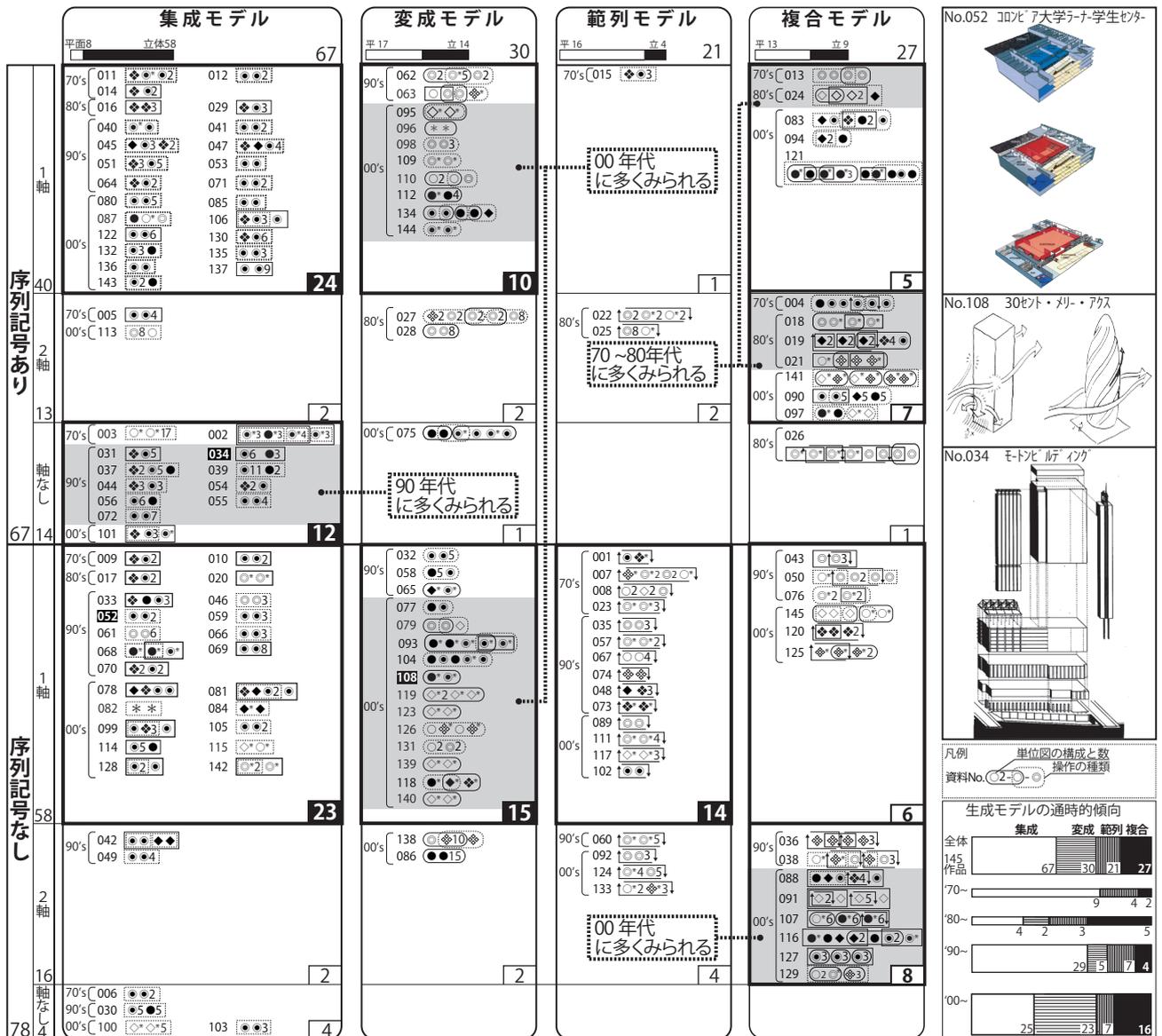


図8 単位図の配列と生成モデルの関係

図註) 資料No. は右の図の典型例をあらわす

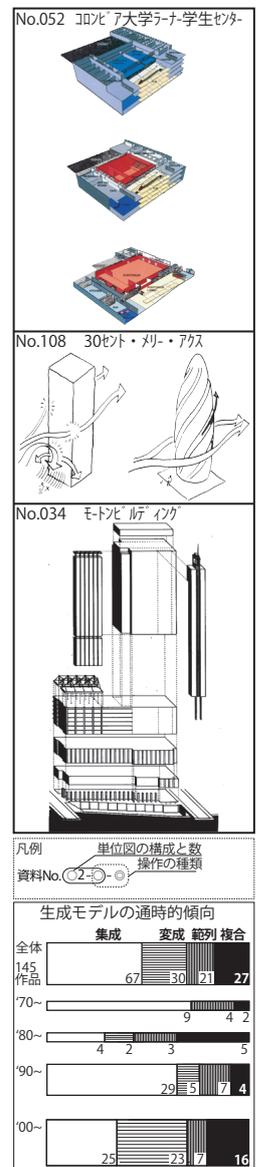


図9 通時的傾向