

現代日本の住宅設計論における建築の自然環境要素との応答モデル

Response Model to Natural Elements in the House Design Articles by Contemporary Japanese Architects

奥山研究室 20M50370 難波宏亮 (NAMBA, Hirotaka)

1. 序

建築には本来、日射や風雨をしのぐシェルターとしての役割とともに、そうした自然環境を利活用する知恵も備わっており、このような自然環境との応答は、気候風土に応じた建築の多様なあり方の中に見出すことができる。近代技術の発展に伴う環境破壊に対する反省から、現代では建築設計においても自然環境への配慮が要請されているが、ともすれば数値目標のみを追求する盲目的な環境配慮主義に陥る可能性を孕むことから、自然環境との関係に立ち返って建築のあり方を再考することは重要であるといえる。建築家の設計論からは、建築要素の自然環境要素との積極的な応答を読み取ることができ、一つの建築における個々の応答の統合を応答モデルとすると、そこには建築家個人を超えて、長い時間の中で培われてきた建築の自然環境との対応の典型を見出すことができると考えられる。そこで本研究では、現代日本の住宅設計論¹⁾における建築の自然環境要素との応答モデルを検討することで、建築家の思考する自然環境に呼応した建築の祖型を明らかにすることを目的とする。

2. 建築要素と自然環境要素の応答

資料とした住宅設計論から、自然環境との積極的な応答によって建築を説明する記述を抽出した(図1)。ここではそれらの記述から、光や風など、自然環境に存在する現象的な要素を自然環境要素、それらとの応答が示された建築の要素を建築要素、それらに関係づける操作を応答の操作として、その内容を検討する。

2-1. 自然環境要素の分類

自然環境要素は、日光や、太陽熱といった《太陽》、風や気温、湿度といった《空気》、雨や雪といった《水》、地熱や地中の水分といった《大地》に分類した(図2)。また、これらの自然環境要素には、「朝日」や「冬季の北風」のように、特定の時間や季節における状態を表すものが見られたため、前者を時間性、後者を季節性として、図2右部に示した。

2-2. 建築要素の分類

建築要素は、マッサやボリュームといった立体的な要素、建築部位のうち、屋根や壁などの面的な要素、柱や梁などの線的な要素に分類し、さらに、窓や階段、植栽や家具などをその他の要素とした。また、それらの建築要素を建物における位置関係から、外部、外側、内側に大別し、さらに、外側については、全面、上面、側面、下面に分類した(図3)。

2-3. 応答の操作の分類

応答の操作は、建築要素の位置や向きに関する「配置」、建築要素の形状の操作に関する「かたち」、建築要素の大きさや長さに関する「スケール」、建築要素の色や素材に関する「色・素材」、建築要素の施工方法や構成方法に関する「工法・構法」に分類した(図4)。また、こうした応答の操作に関する記述からは、「大きな南窓から入る日射熱を蓄えるため、床・壁には熱容量の大きな仕上げ材を使用(No.69)」や「移ろいゆくポリクロミーの光を住宅内に取り込み、水彩紙のような柔らかな風合

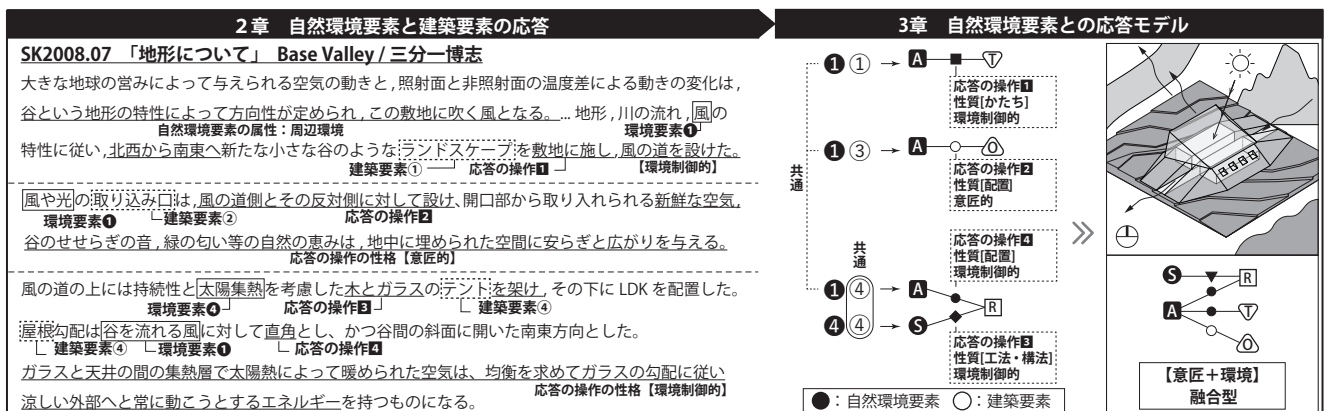


図1 分析例

いをもつ漆喰調の壁や天井に…写し込んでいくようなことを考えた (No.63)」のように、自然環境要素に応答する意図を読み取ることができる。そこで、これを応答の操作の性格として検討した結果、応答の操作のうち、住環境の向上や建物の耐久性を意図したものを【環境制御的】(以下、【環境】)、そうした環境制御的な側面に着目せず、空間的性格やイメージの獲得などを意図したものを【意匠的】(以下、【意匠】)として捉えた。

2-4. 応答の操作の性格と自然環境要素の属性との関係

自然環境要素のもつ属性と応答の操作の性格との対応関係を検討した結果、【環境】では季節性をもつ自然環境要素との応答が多くみられたことに対し、【意匠】では時間性をもつ自然環境要素と応答の操作が多くみられた (図5)。このことから、住環境の向上においては、自然環境の季節変化が決定的である一方で、空間イメージの獲得においては、一日の時の流れにおける自然環境の変化を重要視しているといえる。

3. 自然環境要素との応答モデル

本章では、2章で検討した自然環境要素と建築要素のまとまりを応答モデルとし、その関係の構造を応答モデルの形式として検討する。

3-1. 応答関係の階層性

応答の操作の中には、図6の具体例での屋根にスリットを設けて太陽光を導入し、さらにその先を白く塗られた壁に投射するといったように、自然環境要素に対して複数の建築要素が連続して応答するものがみられたため、これを応答関係の階層性として捉えた。

3-2. 応答のモデルの形式

応答モデルの形式を自然環境要素と建築要素の応答関係から検討し、自然環境要素に対して建築要素が一对一で応答する〔応答単一型〕、一つの自然環境要素に対して複数の建築要素が応答する〔環境統合型〕、複数の自然環境要素に対して一つの建築要素で応答する〔建築統合型〕、環境統合型と建築統合型の特徴を併せ持つ〔融合型〕に分類した²⁾ (図7)。各形式における応答関係の階層性をみると一つの自然環境要素に対して応答する〔応答単一型〕及び〔環境統合型〕では、階層性を有するものが半数程度みられた一方で、複数の自然環境要素に対して応答する〔融合型〕、〔建築統合型〕では、階層性のないものが大半であった。ここから、応答モデルの構造的な複雑性において、枝の分岐と階層性は併存しない傾向を見出した。

自然環境要素				106 44 20 8		変化あり 31 朝、夕暮れ、 西日 …	時間性 43
	変化なし 11						
	変化あり 25 春・夏・秋・冬					季節性 50	
	変化なし 19						
太陽	S	太陽光、木漏れ日、太陽熱…					
空気	A	風、海風、吹き下ろし風、温度、気温…					
水	W	雨、雨音、雪、積雪…					
大地	G	地熱、地面からの湿気、凍結深度…					

図2 自然環境要素とその要素のもつ時間性の分類

建築要素	マッス M	中が密実なかたまり	2		外部 7 全面 28 上面 79 側面 171 下面 7 内側 72
	ヴォリューム V	立体的な空間のひろがり、空間単位	38		
	屋根・天井 R	空間の上方を限定する面材	49		
	壁 W	垂直な面材	44		
	床 F	空間の下方を限定する面材	26		
線材	柱 P	水平な線材	3	2	86
	梁 B	垂直な線材	2		
	フレーム F	線材が組み合わされたもの	2		
その他	窓・扉 D	壁や屋根にあげられた開口部	6	2	13
	階段 S	移動装置	6		
	造作 P	建築家により配置された家具	2		
	造成・植栽 L	建築家により配置された土草木	13		

図3 建築要素とその要素の位置の分類

環境制御的 162		意匠的 154	
住環境や建物の耐久性の向上を意図したもの		環境制御的側面に着目せず、空間イメージの演出などを意図したもの	
配置	風通しの悪さが問題…そこで南庭と隣地の境界に約18mの幅で…風の抜け…を確保する壁を設けた [66]	東から西への光の移動が連続してとらえられるように、南の開口部は1間おきに壁をはさんで配置 [62]	—●—
かたち	屋根形状の決定にはさまざまな検討を行い、太陽のエネルギーを最大限活用できるようにした。 [11]	鋸型の屋根の角度はすべて違う。刻々と変化する日の動きを捕まえるためである [24]	—■—
スケール	底の出を変化させて、冬の日射導入と夏の日射遮蔽のバランスを検討 [18]	風の強い所には小さな窓を風の弱い所には大きな窓を設けた…見えないう風の流れを捉えるため [18]	—▲—
色素材	日射熱を蓄えるため、床・壁には熱容量の大きな仕上げ材を使用している [33]	外壁全体をアルミで覆って…8月の太陽を受けて鈍く光るアルミの感触に惹かれた [43]	—★—
工・構法	雨音を最小限にするために、住宅では珍しく、屋根には…制震銅板を用いた [34]	T型構造体…の厚みを55mmと極限まで絞ることで、差し込む光に緊張感をもたせた [7]	—◆—

図4 応答の操作の種類と性格

自然環境要素のもつ属性	【環境制御的】162		【意匠的】154	
	時刻属性あり	8 7 2 3	時刻・季節属性あり	60 17 3 15 5 27
① 白い壁は…自然の表情を伝える媒体でもある。② 朝日のさし込む時間には、①上方のスリットからの光の帯をグラフィカルに描き出し…②この壁を染める				

図5 応答の操作の性格と自然環境要素の属性との関係 図6 応答関係の階層性

応答の操作の階層性	応答単一型 58		環境統合型 32	融合型 11	建築統合型 26
	●—○ [32]		●—○ [19]	●—○ [7]	●—○ [21]
	●—○—○ 16 ●—○—○ 2 [17]		●—○—○ 4 ●—○—○ 6 ●—○—○ 1 [11]	●—○—○ 1 ●—○—○ 1 ●—○—○ 1 [4]	●—○—○ 1 ●—○—○ 1 [2]
	●—○—○—○ 6 ●—○—○—○ 2 [8]		●—○—○—○ 2 [2]		●—○—○—○ 2 ●—○—○—○ 1 [3]

図7 応答モデルの統合形式

4. 応答モデルの形式と応答の操作の性格の関係

本章では、ここまで検討した応答モデルの形式と応答の操作の性格の対応関係を検討することから、応答モデルにみる自然環境と呼応した建築の祖型について考察する。まず、応答モデルにおける応答の操作の性格の組み合わせから【環境】のみの操作からなる環境制御特化タイプ、【意匠】のみの操作からなる意匠特化タイプ、【意匠】と【環境】の組み合わせからなる意匠・環境複合タイプに分類した。これらを横軸に、応答モデルの形式を縦軸にとり、全資料から抽出した応答モデルを位置付けた（図10）。

全体の特徴として、環境制御特化タイプでは、〔建築統合型〕の割合が高い一方で、意匠特化タイプでは、〔環境統合型〕の割合が高くみられた。また、応答単一型では、環境制御特化タイプ、意匠特化タイプの双方で同程度みられたが、応答関係の階層性に注目すると、環境制御タイプでは一次のみ、意匠特化タイプでは二次以上の階層性を有するもの割合がそれぞれ高いという特徴がみられた。さらに、環境制御特化タイプでは、様々な自然環境要素と応答関係を持つものに対し、意匠特化タイプでは、ほとんどが《太陽》と応答関係を持つものであった。このことから、住環境や建物の耐久性の向上を考慮したものは自然環境要素の種類や数に関わらず、ひとつの建築要素が対応しようとする一方で、空間的性格やイメージを獲得することを目的としたものは、太陽光が一義的に重要であり、複数の建築要素同士が太陽との関係によって秩序づけられているといえる。

次に、応答の操作の性格ごとにみると、まず意匠特化タイプでは、〔応答単一型〕で応答関係の階層性を有する場合は、例えば、No.66のように側面にある開口から入る自然光に対して内部の壁を素材で応答したものや、No.4のように、トップライトから太陽光を取りこみ、室内の壁に光の帯を投影するものが典型としてみられた。これらは、太陽の光が応答の操作の連続によって上方、または側面から建物内部へと導入されることで水平方向、垂直方向の空間の奥行きをもつ建築の祖型を示すものであると考えられる。〔環境統合型〕では、複数の開口で応答するモデルが半数近くみられ、No.10のように室内の太陽の動きを的確に捉えるために、その動きに合わせて開口の配置をするものが典型としてみられた。これらは、太陽の動きに呼応した応答の操作を通して、時の流れにおける自然環境の変化に同調した建築の祖型

を示すものであると考えられる。

次に、環境制御特化タイプに着目すると、一次のみの操作からなる〔応答単一型〕と〔建築統合型〕が半数以上みられた。さらに詳しくみると、前者は、自然環境要素、建築要素ともに様々な種類のものがみられたが、屋根が《太陽》や《水》に応答するものが典型としてみられた。このことから、自然環境による規制力が最も現れる上部に対して、屋根での応答が建築の祖型を示すものであると考えられる。〔建築統合型〕では、ヴォリュームやマッサといった立体的建築要素全面での応答が多くみられ（8/16）、No.104のように《太陽》と《空気》に応答するものが典型としてみられた。これらは、建物全面を外皮で覆い、日射や外気の状態に左右されない安定した住空間を獲得する建築の祖型を示すものであると考えられる。

次に意匠・環境複合タイプに着目すると、全体の割合に対して、〔融合型〕が高い。応答モデルの形式においても建築と環境、応答の操作の性格においても意匠と環境のどちらにも偏らないものである。

これまで述べた傾向を踏まえて、自然環境と応答した建築の在り方について総括すると、意匠特化タイプと環境制御特化タイプでそれぞれみられた典型は、開口部を介した太陽と建築要素の関係により構築された空間と、様々な自然環境要素から人間の住まう場所を庇護するシェルターとしての覆いという、自然環境と呼応した対極的な建築の在り方を示すものであると考えられる。

5. 結

以上、建築家の住宅設計論において、自然環境要素に応答した建築に関する具体的な説明から、建築の自然環境要素との応答モデルを抽出し、その形式と応答の操作の性格の対応関係を検討した。その結果、開口部を通した自然環境要素と建築要素の関係により構築された空間と、自然環境から人間の住まう場所を庇護するシェルターとしての覆いという二つの対極的な祖型を見出した。これら二つの建築本来の在り方をもとに相対化することは、自然環境に呼応した新たな建築の在り方を見出す可能性があると考えられる。

- 1) 戦後から現代までに出版された建築雑誌の中から代表的なものとして「新建築」「住宅特集」「建築文化」に掲載された住宅作品の設計論を資料としている。範囲としては、1968年から2020年までに発表された設計論のうち、総目次にタイトルが掲載されているなど、設計論として一定の価値が認められるものを中心とした全108作品を資料として扱う。
- 2) 資料単位において、ひとつの応答モデルで成り立つもの（91資料）と複数の応答で成り立つもの（17資料）がみられた。



*は応答モデルが複数みられるもの