外形と空間構成と動線を考慮した近代住宅作品の平面特性

FLOOR PLAN CHARACTERISTIC OF MODERN HOUSES
IN CONSIDERATION OF OUTLINE, ZONE AND PATH

北川 啓介*, 山田 好美**, 碓井 将義**, 西山 尚希***

*Keisuke KITAGAWA, Yoshimi YAMADA, Masayoshi USUI
and Naoki NISHIYAMA*

Architectural space is composed by the interrelationship of three elements; relationship between interior space and exterior space which created the space by putting the wall, relationship between interior space and interior space which is based on arrangement and expanse of room and wall and human being who enjoy two relationships and move in it. So to speak, the architectural design is pursuit of the interrelationship of three elements, and what were created by the behavior are the outline, zone, and path. On this research, we define three kind of factor, outline which means expanse to exterior space, zone which means continuity of rooms and path which means positioning to the main rooms. Furthermore, we analyze by comparison of those factors and consider the interrelationship of three elements.

Keywords: *floor plan characteristic, outline, zone, path, modern house*

平面特性, 外形, 空間構成, 動線, 近代住宅

1. はじめに

関係, それは, 2 つ以上の事象が存在するとき, それらの間に必ず発生するものである。そして, 関係の状態は事象によって様々であり, 建築における事象についても同じことがいえる。建築は, 外部と内部の 2 つの領域をつくり出し, それらの間には, 閉じる・開く, 採り込む・遮るといった表裏一体の関係が形成される。このように, 建築とは関係を創出するものであり, 出来上がった建築物は関係の集合体といっても過言ではない。中でも, 環境を制御するために屋根や壁などを置くことによって生じる外と内の関係 (以降, 外/内とする), 内部空間を内壁によって完全に隔てる, 曖昧に繋ぐ, といった内と内の関係 (以降, 内/内とする) は, 建築において最も根源的な関係であるといえる。

しかし, 建築物はその中に人を内包しており, それらの関係の中には, 常に人という存在がある。つまり, 外/内と内/内の 2 つではなく, その 2 つに人を加えた, 3 つの要素が建築を取り巻いている。外部を貫入させることによって内部空間の分節を促したり, 内壁の配置によって人の動きを促したり, というようにそれらの要素は相互に影響し合って存在している。いわば, 建築設計とは, それら 3 つの関係性の追求であり, その結果として創出されたものが, 外形, 空間構成, 動線であるといえる。建築物を計画する際には,

それら 3 つの視点から構成を決定していくことが重要となる。

筆者らはこれまで, 近代建築のうち住宅作品に着目し, 実体と虚体の 2 項対立で分析をすすめ, 近代建築の変遷を論じてきた¹⁾。本稿は, 外/内, 内/内, 人という 3 つの関係性の追及によって創出された建築平面における外形, 空間構成, 動線の 3 項対立で建築物の平面特性について論じていくものである。本稿では, 建築の歴史の上で革新的な技術の発展が起こり, 建築物の平面を自由に構築することが可能となった近代に着目し, 建築物の外形, 空間構成, 動線の特徴を定量化することにより, 近代住宅の平面計画の傾向と変遷について論じることを目的とする。

2. 既往の研究

これまで建築物の構成に関する研究として, 金による視線の限定による面の分節と連続による領域展開を扱ったもの²⁾, 森田による使用者の活動内容と諸室の関係について論じたもの³⁾, 黒沢による動線条件や室配置条件から平面構成パターンを導く図法を求め, 住宅平面型を体系的にパターン分析したもの⁴⁾, などが挙げられるが, これらはいずれも外形, 空間構成, 動線を一方の視点から論じたものである。また, 外形, 空間構成, 動線の構成的な関係を扱った研究として, 小川・小野田らによるヴォリュームの組み合わせによる

* 名古屋工業大学大学院づくり領域 准教授・博士 (工学)

Assoc. Prof., Tsukuri College, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology, Dr. Eng.

** (株)青島設計 修士 (工学)

Aoshima Architects & Engineers, Inc., M. Eng.

*** (株)安井建築設計事務所 修士 (工学)

Yasui Architects & Engineers, Inc., M. Eng.

外形構成と、室の配列による内部の構成との対応関係を検討した研究⁵⁾、川北・東による住宅作品における居室の配列や外形の構成を論じたもの⁶⁾、尾林による特定の建築家の作品に着目し、外壁面の形態と内部空間の関係性を検討した研究⁷⁾、貝島・坂本らによる動線の空間構成における部分と全体の間に形成される秩序の在り方を、室の組み合わせ及び連結という操作可能な要因どうしの関係から検討した研究⁸⁾、阿部・服部らによる空間内での動線の性状を空間の大きさとの関係で捉え、動線と空間の計量的な関係について論じた研究⁹⁾などが挙げられる。これらはいずれも、外形、空間構成、動線のうち、2つの関係について論じたものとなっている。本稿は、上記の研究のように一方向的あるいは二方向的な視点で考察するのではなく、設計する上で最も基本的な要素である外形、空間構成、動線の3つに着目し、これらを対等なものとして捉え、平面特性について論じていくという点で、異なる立場をとっている。

3. 研究の流れ

研究の流れを段階的に示す。

- 近代住宅作品の平面計画の変遷において重要であると考えられる99の住宅^{注1)}の主要階^{注2)}を研究の対象として選出する(表1)。
- 平面図の構成を分析していく上で、一続きの壁の直線が終結するまでを1枚の<壁>^{注3)}、<壁>により内包された領域を<室>^{注4)}と定義する。
- また、平面図の構成を分析していく上で、外形、空間構成、動線を定義したものをそれぞれ<アウトライン>、<ゾーン>、<パス>とし、これらの定義に基づき、各対象作品の平面図から全ての外壁の長さ、<壁>の数、<室>の数、動線の長さを定量的に測定する。
- 3)で測定して得られたデータを基に、<アウトライン>、<ゾーン>、<パス>それぞれの指標を算出する。
- 4)で算出した3つの指標を用い、99の住宅毎に、<アウトライン>と<ゾーン>に関する散布図、<ゾーン>と<パス>に関する散布図、<パス>と<アウトライン>に関する散布図を作成し、それぞれの指標の相互関係から平面構成の傾向を類型化する。
- 本稿で得られた分析結果を基に、近代住宅の平面計画の傾向と変遷について論じる。
- 99の住宅それぞれの平面構成を個別に考察し、建築家毎の平面特性の傾向、近代住宅の変遷について論じる。

4. <アウトライン>、<ゾーン>、<パス>の定義

本研究では、外／内、内／内、人という3つの関係性の追及によって創出された建築平面における外形、空間構成、動線に着目し、客観的な尺度をもって比較するために、指標を用いて数値化し、各建築物の指標の値を比較することにより、3つの関係性を考察する。そのため、平面図の構成を分析していく上で、外形、空間構成、動線をそれぞれ以下のように定義する(図1)。

<アウトライン>：建築物の外壁によって形取られた面の輪郭

<ゾーン>：建築物内部の室と壁の配置と広がり

<パス>：建築物内部の人の動きを模擬化した線^{注5)}

表1 対象とした近代住宅作品

番号	建築家	建築家	竣工年	主要階
1	ブロッサム邸	フランク・ロイド・ライト	1892	1F
2	ウィンスロウ邸	フランク・ロイド・ライト	1893	1F
3	ライスタジオと住居	フランク・ロイド・ライト	1895	1F
4	ヘラー邸	フランク・ロイド・ライト	1897	1F
5	ブサー邸	フランク・ロイド・ライト	1899	2F
6	ブラッドリー邸	フランク・ロイド・ライト	1900	1F
7	ウィンディー邸	C.R.マッキントッシュ	1901	1F
8	ウィリッツ邸	フランク・ロイド・ライト	1902	1F
9	ヒルハウス	C.R.マッキントッシュ	1903	1F
10	チェニー邸	フランク・ロイド・ライト	1904	1F
11	マーチン邸II	フランク・ロイド・ライト	1904	1F
12	ハーディー邸	フランク・ロイド・ライト	1905	1F
13	ロバート邸	フランク・ロイド・ライト	1908	1F
14	ロビー邸	フランク・ロイド・ライト	1909	1F,2F
15	シュオブ邸	ル・コルビュゼ	1916	1F
16	ルーファール邸	アドルフ・ロース	1922	1F,2F
17	メゾンパストリス	ル・コルビュゼ	1922	1F,2F
18	フロシュ・ジャンヌレ邸	ル・コルビュゼ	1923	1F,2F,3F
19	南側の小さな家	ル・コルビュゼ	1923	1F
20	シュレーダー邸	G.T.リートフェルト	1924	1F
21	ブアア・ディストの家	ル・コルビュゼ	1924	1F
22	施瓦ツの田園住宅	ミース・ファン・デル・ローエ	1924	1F
23	アトム・メーラー・カーデの家	ヨハネス・ダウカー	1924	1F
24	エズプリヌーボー展の家	ル・コルビュゼ	1925	1F
25	タウト邸	ブルーノ・タウト	1926	1F
26	テルニシエン邸	ル・コルビュゼ	1926	1F
27	クック邸	ル・コルビュゼ	1926	1F,2F
28	ロ・ヴェル邸	ルドルフ・シンドラー	1926	1F
29	シュトゥットガルト邸	ル・コルビュゼ	1927	1F,2F
30	ガルシュの家	ル・コルビュゼ	1927	1F,2F
31	ロヴェル邸	リチャード・ノイトラ	1927	2F,3F
32	トリスダン・ツァラ邸	アドルフ・ロース	1927	3F,4F
33	ワイゼンホフ・ジードルンク	ル・コルビュゼ	1927	1F,2F
34	モラー邸	アドルフ・ロース	1928	2F
35	サヴォア邸	ル・コルビュゼ	1929	1F,2F
36	バルセロナパヴィリオン	ミース・ファン・デル・ローエ	1929	1F
37	ミューラー邸	アドルフ・ロース	1930	1F,2F
38	トウゲン・ハット邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	1F
39	ベルリン建築展の家	ミース・ファン・デル・ローエ	1931	1F
40	ムーアのスタジオ住宅	T.V.ドゥーサーブル	1931	2F
41	ガルザス邸	ビュール・ジャロー	1932	1F,2F
42	3つの中庭を持つ家	ミース・ファン・デル・ローエ	1934	1F
43	フレイジャー邸	L.フレイジャー&J.ボリーニ	1935	1F
44	ハルン・プラタ邸	ル・コルビュゼ	1935	1F,2F
45	週末の住宅	ル・コルビュゼ	1935	1F
46	ハック邸	ルドルフ・シンドラー	1935	1F
47	落木荘	フランク・ロイド・ライト	1936	1F
48	モリス邸	ル・コルビュゼ	1936	1F
49	ジェイコブス邸	フランク・ロイド・ライト	1937	1F
50	夏の家	エリック・G.アズブルンド	1937	1F
51	アング・ミルグの家	マルセル・ブロイヤー	1937	1F,2F
52	マレイ邸	アルヴァ・アアルト	1939	1F
53	ウィンクラー邸	フランク・ロイド・ライト	1939	1F
54	スチュージェス邸	フランク・ロイド・ライト	1939	1F
55	ウォールハウス	フランク・ロイド・ライト	1941	1F
56	ニューマイヤー邸	オスカー・ニューマイヤー	1942	1F
57	砂漠の家	リチャード・ノイトラ	1946	1F
58	ブローイヤー邸	マルセル・ブロイヤー	1947	2F
59	バラガン邸	ルイス・バラガン	1947	1F
60	モスバーグ邸	フランク・ロイド・ライト	1948	1F
61	ル・チエット邸	ル・コルビュゼ	1949	2F,3F
62	ワイズ邸	ルイス・カーン	1949	1F
63	ガラスの家	フィリップ・ジョンソン	1949	1F
64	ヴァーヴェン・ジャネー邸	ブルース・ガフ	1950	1F
65	フューター邸	ル・コルビュゼ	1950	1F
66	スミス邸	フランク・ロイド・ライト	1951	1F
67	ロウレンス邸	フランク・ロイド・ライト	1951	1F
68	ファース・ウィンス邸	ミース・ファン・デル・ローエ	1951	1F
69	シーグリス邸	ホルム・ルドルフ	1953	1F
70	ショウル邸	ル・コルビュゼ	1954	1F
71	アラード邸	ルイス・カーン	1954	1F
72	ショードン邸	ル・コルビュゼ	1956	1F
73	モリス邸	ルイス・カーン	1958	1F
74	ルイ・カレ邸	アルヴァ・アアルト	1959	1F
75	ゴールドマン・バーク邸	ルイス・カーン	1959	1F
76	デントン・バスハウス	ルイス・カーン	1959	1F
77	フライシャー邸	ルイス・カーン	1959	1F
78	フィッシャー邸	ルイス・カーン	1960	1F
79	マイラム邸	ホルム・ルドルフ	1960	1F
80	エシェリック邸	ルイス・カーン	1961	1F
81	ムーアハウス	チャールズ・ムーア	1962	1F
82	ロスの家	ロバート・ヴェンチュリ	1962	1F
83	シーラン・チコンドミニウム	チャールズ・ムーア	1964	1F
84	ハウス8	ジョー・ヘイダック	1966	1F,2F
85	グロスマイ邸	C.グロスマイ&R.シーゲル	1967	1F,2F
86	スミス邸	リチャード・マイヤー	1967	1F
87	クーバー邸	C.グロスマイ&R.シーゲル	1969	1F
88	プラント邸	ロバート・ヴェンチュリ	1970	1F
89	ゲーリー邸	フランク・O.ゲーリー	1971	1F
90	コーン邸	C.グロスマイ&R.シーゲル	1972	1F,2F
91	リヴァン・ピトラの家	マリオ・ボッタ	1972	2F,4F
92	マイケル邸	ホルム・ルドルフ	1972	1F
93	ボットグハウス	スタンリー・タイガーマン	1975	1F
94	スピダー邸	アルキテクトニカ	1977	1F
95	ハウスX	ピーター・アイゼンマン	1978	1F,2F
96	フレグマン・ナの家	マリオ・ボッタ	1979	1F,4F
97	ディ・スルニ邸	フランク・O.ゲーリー	1980	1F,3F
98	メッサグーの家	マリオ・ボッタ	1981	1F,2F
99	スタビオの家	マリオ・ボッタ	1981	1F,2F

図1 <アウトライン>、<ゾーン>、<パス>の定義と指標

5. <アウトライン>、<ゾーン>、<パス>の指標

<アウトライン>、<ゾーン>、<パス>それぞれの指標として、以下のものを用いる。

<アウトライン>の指標：外壁の長さ／ $\sqrt{\text{延床面積}}$ …①

<ゾーン>の指標：<壁>の数／<室>の数 …②

<パス>の指標： Σ 動線の長さ／ $\sqrt{\text{延床面積}}$ …③

①は建築物の規模の相違を解消した建築平面の外周を表し、凹凸化や伸長化の度合を示す。②は1つの<室>を何枚の<壁>で形成しているかを表し、配置の整列の度合を示す。③は建築物の規模の相違を解消した動線の長さを表し、動線の分岐や折れ曲がりの度合を示す。また、<パス>の指標に用いる動線の長さは、<主要動線>、<従属動線>共に含める。

6. 平面の分析方法

外形、空間構成、動線を考慮した建築物の平面の分析方法を示す。

- 1) 対象とする99の近代住宅作品の平面図から全ての外壁の長さ、<壁>の数、<室>の数、動線の長さを定量的に測定する。
- 2) 各対象作品において、1)の測定結果を指標①、②、③に代入し、それぞれ算出する。
- 3) 以上のデータを基に、縦軸を<アウトライン>の指標、横軸を<ゾーン>の指標として、全対象作品をプロットし、散布図を作成する。同様に、縦軸を<ゾーン>の指標、横軸を<パス>の指標とした散布図、縦軸を<パス>の指標、横軸を<アウトライン>の指標とした散布図を作成する。

7. 3つの指標毎の平面計画の考察

99の近代住宅作品の指標を、各近代住宅作品の平面図と照らし合わせながら、<アウトライン>、<ゾーン>、<パス>の指標それぞれの外形、平面構成、動線の平面計画の傾向を考察した。(図2)

<アウトライン>

外形の伸長化や凹凸化が進むにつれて高い値を示す。62 ワイス邸のように、エントランスを奥に配置したものや、66 スミス邸のように、光や風を取り込むためにテラスに接する面を多くし、外形を凹凸化しているもの、または、48 エラズリス邸のように、リビングとプライベートルームとの距離をとるために外形を伸長化しているものが高い値を示す。つまり、建築物の内外に繋がりを形成しようとしたもの、<室>の機能を区別するためにゾーニングを明確化したものは、<アウトライン>の指標が高くなる傾向がみられる。

<ゾーン>

51 アングメリングの家のように、1枚の<壁>によって多くの<室>を形成しているものや68 ファンズワース邸のように、ガラスによって内外を隔てているものが低い値を示し、80 エシェリック邸のように、外壁に凹凸をつける、または、82 母の家のように、内壁の配置によって1つの<室>の広がりに変化をもたせているものは高い値を示す。つまり、<ゾーン>の指標は<室>を規則的に配列しているものに比べ、<室>をかみ合わせることや入子状に配置することで<室>を多様に繋いでいるものが高い値を示す傾向がある。

<パス>

91 リヴァサンビトラの家のようなワンルームの住宅が低い値を示す傾向にあり、6 ブラッドリー邸のような回遊性があるものや、

90 コーガン邸のように、廊下を中心として動線が分岐しているものが高い値を示す。以上から、住宅において主室となるリビングの位置づけが大きく関係し、リビングを中心とする住宅は低い値となり、リビングと他の<室>を同等に扱う住宅は高い値となる。

8. 近代住宅作品の平面計画の考察

外形、空間構成、動線を考慮した99の近代住宅作品の散布図(図3)を、各近代住宅作品の平面図とを照らし合わせながら、近代住宅作品の平面計画の傾向を考察した。

<アウトライン>と<ゾーン>による平面構成

<アウトライン>と<ゾーン>による平面構成には大きく4つの類型が確認できた。

Aには40 ムードンのスタジオ住宅のように、主<室>を大きくとり、他の<室>を隣接させているものが多い。Bには70 ジャウル邸のように、短い<壁>を自由に配置することによって曖昧に空間を繋いでいるものや、41 ダルザス邸のように、通過する<室>や廊下が直線的でないものが多い。Cには75 ゴールデンバーグ邸のように、1つ1つの<室>を等価に扱い、それらを繋いでいるものが多く、Dには9 ヒルハウスのように、外部との関係からリビングとユーティリティのゾーニングを行い、その中を分割して<室>を形成しているものが多い。AからCへ向かうにつれて、主<室>を優先して分割していく手法から、他の<室>も同等のものとして連結していく手法へと変化している。また、BからDへ向かうにつれて、内部空間に連続性をもたせる手法から外部と内部との中間領域に光や風による変化をもたせる手法へと変化しているといえる。

<ゾーン>と<パス>による平面構成

<ゾーン>と<パス>による平面構成には大きく4つの類型が確認できた。

Eには63 ガラスの家のように、主<室>に比べて他の<室>を縮小、減少させることによって、主<室>の存在を重要なものとして位置づけているものが多く、Fには19 両親の小さな家のように、リビングを中心に動線が分岐しているものが多い。Gには1 プロッサム邸のように、リビングを中心に動線が回遊しているものが多く、Hには37 ミュラー邸のように、リビングから離れた所で動線が回遊しているものが多い。以上から、EからGへ向かうにつれて、リビングからの視線を遮ったり、リビングとプライベートルームとの距離を離そうとしたりするプライベート中心の考え方が強くなる。

<パス>と<アウトライン>による平面構成

<パス>と<アウトライン>による平面構成には大きく4つの類型が確認できた。

Iには81 ムーアハウスのように室用途を複合させ、<室>を一体化することによって、動線を短小化させているものが多く、Kには14 ロビー邸のように凹凸化や伸長化した外形に沿って動線が形成しているものが多くみられ、全体的にIからK方向へ分布している。これは、外形が凹凸化または伸長化すると廊下の存在が強くなり、動線が長くなるためである。また、Jには55 ウォールハウスのように、外形が伸長化し、廊下を中心に動線が分岐しているものが多く、Lには10 チェーニー邸のように、外形が正方形に近く、回遊性をもたせるために<室>が平面の中心から放射状に配置されているものが多い。以上より、外形が伸長化したものは一方向的に伸びる廊下

番号		1		2		3		4		5	
指標①	平面図	4.295		4.566		5.717		5.361		6.872	
指標②		2.800		2.778		3.429		2.000		2.563	
指標③		4.912		4.118		3.581		3.801		4.582	
6		7		8		9		10		11	
5.213		6.379		5.991		6.132		4.629		5.381	
2.824		1.833		2.235		1.727		1.833		3.400	
6.737		4.549		4.572		4.544		4.798		1.757	
12		13		14		15		16		17	
4.751		5.240		6.318		5.907		4.415		5.272	
2.375		2.889		3.773		3.222		2.667		2.273	
3.815		1.869		6.726	※	4.556		2.031		3.544	
18		19		20		21		22		23	
6.575		5.165		4.080		4.000		6.266		4.367	
2.116		1.364		2.125		2.500		2.333		1.778	
5.818		3.749	※	4.193		2.033		4.655	※	1.440	
24		25		26		27		28		29	
5.480		5.331		5.705		4.432		4.949		4.499	
1.714		2.267		2.571		2.556		2.800		2.333	
3.973		3.532		3.757		4.404		3.859		4.413	
30		31		32		33		34		35	
4.398		4.801		4.335		6.660		4.173		5.392	
1.789		2.348		2.059		2.300		2.714		2.364	
5.206		7.209	※	3.293		5.413		2.863		5.107	
36		37		38		39		40		41	
4.280		4.361		5.354		4.677		4.168		4.707	
2.400		2.409		1.421		1.636		1.250		4.000	
3.218		4.023	※	4.742	※	4.934	※	2.053		4.659	
42		43		44		45		46		47	
5.150		4.936		4.806		5.031		6.170		5.748	
1.667		1.889		3.000		1.500		2.571		4.000	
3.664		3.642	※	0.640		1.928		4.119		3.838	
48		49		50		51		52		53	
6.405		6.323		6.290		5.147		5.161		5.166	
2.000		3.300		2.375		1.565		1.857		3.571	
2.510		3.224		2.515		4.673		4.622		3.309	
54		55		56		57		58		59	
4.292		5.181		4.486		5.212		4.870		4.559	
2.300		2.833		1.750		2.579		1.300		2.286	
1.342		3.002		1.978		3.725	※	3.264		3.603	
60		61		62		63		64		65	
6.275		4.609		5.813		4.135		4.211		5.140	
2.385		2.250		2.571		0.500		1.000		2.571	
3.810		4.160		3.623		1.825		0.578		2.022	
66		67		68		69		70		71	
6.874		6.373		4.226		4.560		4.488		5.002	
2.615		2.556		1.500		2.222		3.250		2.000	
2.864		3.349		3.645		4.801		2.002		3.596	
72		73		74		75		76		77	
4.765		5.606		5.552		6.780		5.367		4.223	
3.769		2.650		1.960		2.933		2.063		2.214	
3.825		5.026	※	5.520		5.917		3.972	※	4.898	
78		79		80		81		82		83	
5.981		4.340		5.133		4.000		4.892		4.088	
3.273		2.500		4.000		2.000		4.143		3.333	
3.484		3.337		3.268		1.876		3.368		2.588	
84		85		86		87		88		89	
4.000		4.691		4.656		5.006		5.614		4.068	
1.000		2.200		1.714		1.667		2.727		2.000	
2.084		2.286		2.746		2.890		3.442		4.380	
90		91		92		93		94		95	
6.100		4.228		5.925		4.771		5.643		5.671	
2.217		6.200		2.308		2.500		1.933		3.000	
6.438		1.446		3.936		0.767		5.854		3.911	
96		97		98		99		□ 外壁 — <壁> — <パス> 注)・平面図の縮尺は1/2000。但し、※の作品は1/3000。 ・主要階が2つ以上ある作品の場合は、左或いは上から順に、 下層から上層へと並べて記した。			
5.150		4.873		4.938		4.392					
2.727		2.143		3.462		2.667					
1.695		2.608		2.178		2.133					

図2 指標の測定結果

図3 散布図

をつくり、正方形に近いものは回遊性をもつことが多いといえる。

9. 建築家毎の考察

建築家毎のそれぞれの散布図と各住宅作品の平面図とを照らし合わせながら、建築家毎の平面計画の傾向を考察した。

フランク・ロイド・ライト (図4)

フランク・ロイド・ライトの住宅では、3つの指標がそれぞれ高い値を示した。中でも、比較的初期の作品は<パス>の指標が高い傾向を示した。フランク・ロイド・ライトの設計手法は、<室>に連続性をもたせ流動的な空間をつくることに根本にあり、初期においては暖炉を中心に回遊性をもたせている。また、初期の作品の中でも、14 ロビー邸は<アウトライン>の指標が高い値を示した。これはプレーリーハウスの特徴である水平性の強調を具現化するため、外形を伸長化させた結果である。1936年以降は<アウトライン>の指標が高い傾向を示し、全ての<室>に庭やテラスを隣接させることで、内部だけでなく外部への連続性をもたせている。内部では間仕切りや扉は出来る限り取り払うが、<室>の分節をずらすことで視線の抜けを少なくし、人の動きに自由をもたせると同時に、プライバシーの確保も行っている。以上から、初期は、固定的なものである暖炉との対比を交えて流動性を強調し、後期は、<室>の分節に重きをおくようになったといえる。

ル・コルビュジエ (図5)

ル・コルビュジエの住宅では、<パス>の指標は、初期の作品と

図4 フランク・ロイド・ライト

の散布図

図5 ル・コルビュジエ

の散布図

後期の作品とで二つに大別することができ、＜ゾーン＞の指標は、低い値から徐々に高くなっている。また、＜アウトライン＞の指標は、比較的高い値から多様な分布へと移り、その後低い値へと収束している。初期は、外形を凹凸化することで、外部と接する面を増やし、外部への連続性をもたせている。24 エスプリヌーボー展の家は、四角い外形から中庭を切り取るような形をしており、＜室＞が内部から外部へ広がっているのではなく、外部を内部へ引き込むようである。この作品は、ル・コルビュジェの中期の作品の平面特性に移行していくきっかけとなっている。中期は、外形を模索し、その中を＜壁＞で隔てることによって＜室＞を形成している。＜室＞に通行と滞在する機能が同時に与えられ、回遊性が生成されている。地上レベルでは、ピロティによって、外部空間を引き込み、2階レベルでは、流動的な平面が形成されている。後期は、＜室＞用途を複合し、主＜室＞を一体化したことによって、動線が短小化している。また、＜室＞を完全には隔てずに曖昧に繋いでいる。以上から、ゾーニングを＜壁＞の配置により行う手法から、＜室＞を形成することによって行う手法へと変化していったといえる。

ミース・ファン・デル・ローエ (図6)

ミース・ファン・デル・ローエの住宅では、全体的に＜アウトライン＞の指標と＜ゾーン＞の指標が低く、その中で、＜アウトライン＞の指標、＜ゾーン＞の指標共に、年代の経過と共に徐々に下がっている。＜パス＞の指標は、対象作品の中における平均以上の値を示した。初期は、22 棟瓦造の田園住宅にみられるように、内外共

に、不規則に配置された＜壁＞によって複雑な形態を成し、＜室＞が完全には隔てられず、連続的に繋がっている。また、外部に＜壁＞を伸ばすことによって、外部空間を限定的に切り取りながら、内外を連続的に繋げている。38 トゥーゲンハット邸では、生活の中心となる＜室＞は、これまでと同様に、曖昧に隔てられ、流動的な＜室＞となっているが、副次的な＜室＞は、方形に収められ、その中が分割されている。これまでも外形の凹凸が内部の機能分けと連動していたが、これまでとは異なり、主＜室＞と副次的な＜室＞とのゾーニングが明確にあらわれている。この特徴は、後期の作品にもあらわれており、423 つの中庭を持つ家では、内部はこれまでと同様に、長短様々な＜壁＞が配置され、連続的に繋がっているが、それらは集中して配置され、＜室＞の中に＜壁＞の配置されていない＜室＞は、内外を隔てたガラスによる効果もあいまって、広がりのある空間となっている。68 ファンズワース邸では、内部にコアを配し、外部を全面ガラスで隔てることによって、流動的なながらも一体的な空間が形成されている。このように、内部の繋がり、内外の繋がり共に、連続的な空間を形成する手法から、一体的な空間を形成する手法へと変化していった。

ルイス・カーン (図7)

ルイス・カーンの住宅では、全体的に3つの指標が高い値を示した。62 ワイス邸は、エントランスを奥に配置するために外壁を窪ませたことによって、2つの方形がエントランスの部分で連結しているような形態を成している。この2つの方形に生活の中心となる主

図6 ミース・ファン・デル・ローエの散布図

図7 ルイス・カーンの散布図

図8 アドルフ・ロースの散布図

図9 アルヴァ・アアルトの散布図

要なく室>群と寝室などの副次的なく室>群を配置しており、機能分けを明確に行っている。エントランスを中心として対極している2つのブロックの内部は、短い<壁>によって隔てられ、<室>を連続的に繋いでいる。ゾーニングを位置関係によって行っているため、動線は長く、<パス>の指標の高さにあらわれている。この住宅にみられる2つのブロックによる機能分けから、ルイス・カーンの設計手法の特徴であるサーブド・サーバンドスペースの実践がうかがえる。このような、外形に凹凸をつくり、1つ1つの<室>や空間を分けたものを繋いでいく設計手法は、ル・コルビュジェの<室>を<壁>で仕切ることによって形成していく設計手法と真逆であるといえる。ルイス・カーンはそれぞれの空間を形としては等価に表し、光や素材の質感など無形の要素によって空間の差別化を図ることを追及したのである。年代によるばらつきは少なく、ルイス・カーンの設計手法には一貫性があったといえる。

その他の建築家

アドルフ・ロースの住宅では、全体的に<アウトライン>の指標が低く、<ゾーン>の指標が高くなっている(図8)。また、<パス>の指標は低い値から年代の経過と共に徐々に高くなっている。アドルフ・ロースは、アールヌーボーやゼセッションの装飾的な様式を批判した建築家である。このため、対象とした4作品とも<アウトライン>の指標が低く、外形は、無装飾な直方体を成している。32 トリスタン・ツァラ邸では、<室>と<室>を隔てるものとして<壁>ではなく、階段などの通行するための<室>を配置することによって分節を行っている。37 ミュラー邸では、通行するための<室>である階段や廊下を平面の中央に配置し、1階は副次的なく室>に向かって動線を分岐させ、2階は生活の中心となる<室>を、通行するための<室>によって連続的に繋ぎ、回遊性をもたせている。このように、アドルフ・ロースは、方形の外形の中を単に分割するのではなく、不規則なく壁>の配置や階段などの通行のための<室>の配置により、<室>の分節を行うことで、建築的周遊性を高めており、年代の経過と共にその手法が成熟したものへと変化したといえる。

アルヴァ・アアルトの住宅では、全体的に<アウトライン>の指標と<パス>の指標が高く、<ゾーン>の指標が低くなっている(図9)。リビングやキッチン、ダイニングなど生活の中心となる主要なく室>は、<室>の分節をずらすことやレベル差によって分けられており、一体感のある空間となっている。副次的なく室>群はその主要なく室>群の形状に沿って配置され、主要なく室>を中心に動線が放射状に伸びている。それによって、外形は凹凸化しており、人の有機的な動きを敷地の形状に合うようにした意図がうかがえる。

10. まとめ

外形、空間構成、動線を考慮した建築平面特性の記述評価の可能性を探るため、外形、空間構成、動線それぞれの指標を定義し、近代建築を代表する住宅作品において測定し、住宅作品毎、建築家毎に比較考察を行った。その結果、建築家同士に共通点や影響関係がみられ、時代の流れによる手法の変化の有無がみられた。その上で、建築物の外形、空間構成、動線の関係の変遷を5つの時期に分類して整理する。

①1891年～1920年 内部空間の連続性と回遊性の生成

②1921年～1930年 内壁による機能分けと動線の生成

③1931年～1950年 主室の顕在化と動線の短小化

④1951年～1965年 外壁の凹凸による機能分け

⑤1966年～1981年 内壁の省略による主室の一体化

1891年～1920年は、2 ウィンズロウ邸、15 シュオブ邸にみられるように、回遊性をもたせるために居室に通行と滞在する機能を同時に与えており、動線が内部の平面構成に反映している。その動線に従って形成された居室の集合によって、凹凸のある外形が形成されている。また、回遊性によって建築物の中心性が強められている。9 ヒルハウスでは、廊下を中心に分岐した動線が生成され、その長い廊下によって、軸性が強められている。両者は構成に違いはあるが、動線を主として計画が行われているという共通点がみられる。

1921年～1930年は、30 ガルシュの家にみられるように、外形を箱のように扱い、内部を<壁>の配置、<室>の形成によって平面を構成している。回遊性はこれまでと同様に存在し、その動線は壁の配置によって生み出されている。また、ガラス技術の発達により、36 パルセロナパヴィリオンのように隔てる実体に新たな可能性を見出し、内部空間の形成において新しい試行が為された。

1931年～1950年は、54 スチュージス邸にみられるように、通行する居室と滞在する居室を内壁で明確に分けることによって、動線を短小化させている。或いは、これまでのように複数の居室を連続的に並べて配置し、その中に人を通すことで、通行・滞在する機能を兼ね備えた居室をいくつも形成するのではなく、65 フューター邸にみられるように、ある1つの居室に複数の居室を隣接して配置することによって、動線を短小化させている。これまで他の居室と等価に扱われてきた主室が重要なものとして扱われ、差別化が図られたといえる。

1951年～1965年は、66 スミス邸、78 フィッシャー邸にみられるように、外形を凹凸化することで、外部と接する面を増やし、光、影等の外的要因によって機能分けを促している。

1966年～1981年は、84 ハウス8や98 メッサグーノの家にみられるように、小規模な住宅において、リビングとダイニングやホール等の間に内壁を置かず、室用途を複合させており、主室を一体化させることによって、空間に最大限の広がりをもたせている。

以上から、近代における外形・空間構成・動線は、前期は空間構成と動線の関係が、後期は外形と動線の関係が強くあらわれた。つまり、近代における住宅の平面構成による潮流は、動線に大きく起因しているといえる。人が生活する場である住宅は、人と最も密接に関わっている建築物であり、人の動きである動線を反映している。また、前期は人が直接生活する場である内部空間の構成について様々な思考が為され、後期は生活をより豊かなものにしようと、外部空間へ広がりをもたせたり、外部空間を取り込んだりといったように、外と内の関係について思考が為されるようになった。その変換期の作品である66 スミス邸は、日光という外的要因によって機能分けが為されており、時間によって変化する要素について思考されている。この時間という概念は、その後の近代建築において重要なものとなったと考えられる。

今後は、本稿で研究の対象とした住宅以外の、学校、図書館、美術館、博物館、病院、高齢者施設、事務所といった各種建築物を対象として、各種建築物間に潜在的に存在する共通点を明らかにし、

用途を超えた平面特性を決定する要因を探っていく。また、本稿は建築平面特性の記述評価の可能性を探ったが、建築空間は立体的な存在であり、立面方向、断面方向も重要であると考えられる。そのため、立面方向、断面方向の指標の提案も行っていく予定である。

注

- 注1) 近代建築評論^{10)・12)}の中で、その作品中に要した文字行数とその全体との比をとった行数得点と、評論内容を空間・意匠、社会・歴史的背景、説明引用、写真のみの4種類に分け、それぞれ1回登場する毎に、3, 2, 1, 0.5ポイントを与え、作品毎の得点合計と全体との比を求め、内容得点として建築ランキングを作成した。上位にランキングされた住宅作品は、フランク・ロイド・ライトやル・コルビュジエなどに偏るため、これらについては平面パターンが似ているものは省略し、更に上位作品の中でも分析に有効な平面図を収集できないものを省略した。ランキング以外でも他の書籍、雑誌などで重要と位置づけられている作品を加えた99作品を対象作品とした。
- 注2) 住宅の機能の中でもリビングは、居住者が最も滞在時間を長く要し、生活の拠点として存在する、いわば住宅の核である。また、エントランスは居住の場と非居住の場を繋ぐ主要口であり、住宅の顔である。双方は住宅における居住と動線の主室であり、住宅において重要な室用途であるといえる。故に、リビング、エントランスが配置された階層を<主要階>と定義する。リビングとエントランスがそれぞれ別の階層に位置する場合は、その2つの階層を<主要階>とした。
- 注3) 曲面部分を含む場合は、一続きであるものは同様に1枚とみなした。また、平面図から壁と認識できるもののみを扱うため、壁長が900mm以下のもの、平面図で断面が表記されない壁高1500mm以下の腰壁などは含まないものとした。
- 注4) 領域が<壁>によって完全に閉鎖されず、異なる室用途が連続的に繋がっている場合、連結部の長さが1800mm以上、かつ連続する領域のうち面積の小さいものを正方形に変形し、正方形の1辺長の1/2以上であれば、使用用途上では二つ以上の領域であっても1つの室とした。
- 注5) 1つの室に対して2つ以上の連結部がある際には、それらが対面関係の場合はそれぞれの連結部の中点を繋ぎ、対面以外の関係では連結部の中点とそこから延ばした垂線の交点を繋ぎ、全ての室の連結部を繋ぐ。エントランスとリビングを繋ぐ線を<主要動線>とし、<主要動線>から分岐する線を<従属動線>とする(図10)。

(2007年7月10日原稿受理, 2008年3月28日採用決定)

図10 <パス>の定義

参考文献

- 1) 北川啓介, 西山尚希: 壁長と室面積を考慮した近代住宅作品の平面特性, 日本建築学会計画系論文集, 第614号, pp.129~136, 2007.4
- 2) 金光鉉: 住宅「演慶堂」の形態分析 - 建築形態の重層的展開についての研究その1, 日本建築学会論文報告集, 第323号, pp.142~148, 1983.1
- 3) 森田茂介: 建築型と室型, 日本建築学会論文報告集, 第241号, pp.165~170, 1976.3
- 4) 黒沢和隆: 動線条件から平面構成パターンを導く図法を用いた住宅平面型のパターン分析手法, 日本建築学会計画系論文集, 第392号, pp.41~50, 1988.10
- 5) 小川次郎, 小野田環, 坂本一成: 外形ヴォリュームと室の配列による建築の構成 - 現代日本の住宅作品における内外の関係による構成形式, 日本建築学会計画系論文集, 第537号, pp.117~123, 2000.11
- 6) 川北健雄, 東孝光: 鉄筋コンクリート造独立住宅の構成類型に関する考察: 1980年代「住宅建築」誌掲載作品の分析, 日本建築学会計画系論文報告集, 第450号, pp.63~74, 1993.8
- 7) 尾林道子: R.M.シンドラーの空間構成にみる外壁面の形態と内部空間の関係性 - 斜面に建つ住宅建築における初期の作品を通して, 日本建築学会計画系論文集, 第600号, pp.229~235, 2006.2
- 8) 貝島桃代, 坂本一成, 塚本由晴: 動線による室の連結 - 現代日本の建築作品における動線の空間構成に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第498号, pp.131~138, 1997.8
- 9) 阿部彰吾, 服部岑生, 中田宏明: 動線の長さに基づいた平面特性の解析 - 建築の器質に関する基礎的考察 - その1, 日本建築学会計画系論文集, 第512号, pp.153~158, 1998.10
- 10) ウィリアム・J・R・カーティス著, 五島朋子, 藤沢明, 末廣香織訳: 近代建築の系譜 1900年以降 上・下巻, 鹿島出版会, 1990.5

- 11) ケネス・フランプトン著, 中村敏夫訳: 近代建築への道程, 建築と都市 a+u, 8501-8807, 1985.1~1988.7
- 12) ヴィットリオ・M・ラムブニャーニ著, 川向正人訳: 現代建築の潮流, 鹿島出版会, 1985.11
- 13) 原口秀昭著: 20世紀の住宅 - 空間構成の比較分析, 鹿島出版会, 1994.3
- 14) ケネス・フランプトン著, 中村敏夫訳: 現代建築史, 青土社, 2003
- 15) 鈴木博之・中川武・藤森照信・隈研吾監修: 建築 20世紀 PART1・2, 新建築社, 1991.1