

現代建築の外壁面における〈ガラス率〉

ガラス 現代建築 ファサード 素材 透明性 表現

正会員 ○水野 知明 *
同 山田 深 **
同 佐々木 夕介 ***
同 丸山 友士 ***

1.はじめに

カーテンウォールの登場以来、外壁は構造的自由を獲得し、その表現は多様化した。特にガラスが外壁の大部分を覆っているものはガラス建築、透明建築などと称され、そのような建築はガラスの存在を抜きにしては成立しえない。加えて近年、ガラスに代替するプラスチック系の素材、フィルム、ルーバー等により外壁には多様な素材表現がみられる。つまり、ガラスは現代建築にとって重要な素材の一つに位置づけられている。既往研究では、ガラス建築の設計意図やその表現の多様性について論じた研究は見られるが、建築家の意識の範疇を越えて建築とガラスの関係を論じた研究は見いだしがたく、重要な検討領域であると考える。そこで本研究では、建築家がどの程度外壁面にガラスを使用しているのかを数値的な侧面から分析検討することを通して、現代建築とガラスの関わりの一端を明らかにすることを目的とする。

2.分析方法

資料¹⁾として平面図、立面図、断面図などの図面を扱う(表1)。各図面を用いて「外壁面積」、「ガラス面積」、フィルムやルーバーなどで加工されている部分を「加工ガラス面積」として各々算出し、「ガラス面積/外壁面積」を百分率で表したもののが〈ガラス率G〉、「加工ガラス面積/ガラス面積」を百分率で表したもののが〈加工率K〉とし(図1)、年代別、通時の傾向をみる。但し、本研究においてガラスとは透明素材の総称であり、プラスチック系の素材であってもガラス面積として算入している。屋根面に関しては建築面積が等しい場合であっても、階数によって〈ガラス率G〉、もしくは〈加工率K〉に差が生ずるため、本研究では除外するものとする。

3.〈ガラス率G〉

外壁面全体に占めるガラス面積の割合である〈ガラス率G〉を通時に表したグラフを表2-①、また、年代を1950年代から2000年代の6つに分類し、それぞれ平均値を出したものを表3としてまとめた。表3からは〈ガラス率G〉が1950年代から1980年代にかけては徐々に減少するが、その後1990年代から現在にかけては急激に増加傾向にあることがわかる。また、表2-①からは近年に近づくにつれて〈ガラス率G〉が高まっている傾向があるということと、その流れが1980年代後半頃からのものであることがわかる。さらに、〈ガラス率G〉を作品別にみると、1995年には外壁全体を

表3 各年代の平均値

	50年代	60年代	70年代	80年代	90年代	2000年代
〈ガラス率G〉 (%)	25.24	24.43	20.35	19.68	39.76	53.29
〈加工率K〉 (%)	1.35	11.64	5.39	20.98	33.81	36.75

表3註) 本論では年代を以下のように定義する。

1951~1959年: 1950年代 1960~1969年: 1960年代 1970~1979年: 1970年代
1980~1989年: 1980年代 1990~1999年: 1990年代 2000~2004年: 2000年代

RATIO OF GLASS AREA TO EXTERNAL WALL AREA IN MODERN ARCHITECTURE.

表1 資料リスト

年	作品番号	年	作品番号
1951	5109	1980	8500
2	5109	8503	ハクセイ建築・若狭屋邸邸内蔵
3	5301	8507	在日ゲーマー大連館
4	5210	8601	東京YMCA野球学苑ホール
5	5302	8612	高辻閣下の住宅
6	5400	8613	新幹線ブリントボトル
7	5409	8621	日本美術記念館/美術情報センター
8	5503	8626	エコモビル
9	5504	8627	土申御正会館
10	5507	8636	谷村美術館
11	5512	8640	シルバーハット
12	5512	8650	安佐町震災回復センター
13	5512	8659	六本木の教会
14	5709	8660	下町演劇
15	5810	8666	水の教会
16	5901	8674	ナマト・インテナショナル
17	5907	8701	京都国立近代美術館
18	5907	8701	東京工業大学百年記念館
1958	5907	8706	0.00
1960	5907	8706	0.00
20	6007	8704	48.60
21	6106	8704	0.00
22	6110	8707	5.00
23	6208	8907	木戸屋櫻江美術館
24	6208	9007	水戸アート館
25	6309	9007	ハバク・クニツィウム・ホーラムミュージアム
26	6410	9110	奈良國立美術館
27	6410	9110	明治神宮
28	6410	9207	丸山富二アート美術館
29	6510	9207	青木周作アート美術館
30	6504	9207	高須義久アート美術館
31	6606	9207	西宮市立美術館
32	6608	9207	阪神園芸美術館
33	6705	9207	滋賀県立美術館
34	6705	9207	兵庫県立美術館
35	6803	9207	東京国際文化会館
36	6803	9207	新潟市立美術館
37	6807	9207	横浜美術館
38	6803	9207	東京藝術大学附属音楽堂
39	7011	9207	浅井五十年美術館
40	7011	9207	高橋信一郎美術館
41	7105	9207	代官山集合住宅計画第1期工事
42	7107	9207	金沢区役所会食
43	7209	9207	東京国際文化会館
44	7209	9207	高橋信一郎美術館
45	7301	9207	代官山集合住宅計画第2期工事
46	7310	9207	新宿区立美術館
47	7405	9207	代官山ヒューリクエスト
48	7405	9207	代官山ヒューリクエスト本館
49	7411	9207	ノア・ビルディング
50	7510	9207	金沢市立中央図書館
51	7608	9207	フロム・アーチビル
52	7607	9207	星屋千達記念室
53	7703	9207	ローラン・ガザン
54	7704	9207	代官山集合住宅計画第3期工事
55	7808	9207	神岡鉱業場
56	7808	9207	天守閣市立歴史博物館
57	7806	9207	昭和記念公園
58	7808	9207	馬頭町広重美術館
59	8003	9207	ケンリック・チャーチ学習学部
60	8003	9207	新宿区立美術館
61	8012	9207	新宿駅構内美術館
62	8109	9207	高野龍溪の住宅
63	8207	9207	新宿中央郵便局
64	8207	9207	東京スカイツリータウン
65	8207	9207	青山美術館
66	8312	9207	トーマス・ウッド
67	8401	9207	西宮市立美術館
68	8401	9207	中野美術館
69	8501	9207	新宿中央郵便局
70	8501	9207	六本木の教会
71	8609	9207	東京スカイツリータウン
72	8704	9207	下町演劇
73	8704	9207	ナマト・インテナショナル
74	8701	9207	京都国立近代美術館
75	8801	9207	東京工業大学百年記念館
76	8806	9207	水戸山荘
77	8811	9207	東洋美術館
78	8811	9207	美術館ミュージアム
79	8811	9207	日空閣
80	8801	9207	京王病院
81	8901	9207	絹谷美術館
82	8906	9207	鳴門市立大島山美術館
83	9006	9207	鳴門市立大島山中学校
84	9106	9207	鳴門市立若狭山中学校
85	9106	9207	鳴門市立若狭山小学校
86	9106	9207	鳴門市立若狭山幼稚園
87	9207	9207	東田原美術館
88	9207	9207	京都市立美術館
89	9207	9207	横浜美術館
90	9207	9207	高橋信一郎美術館
91	9207	9207	中島信也美術館
92	9207	9207	新潟市立美術館
93	9207	9207	東京スカイツリータウン
94	9207	9207	高橋信一郎美術館
95	9207	9207	東京スカイツリータウン
96	9207	9207	新宿中央郵便局
97	9207	9207	東京スカイツリータウン
98	9207	9207	横浜美術館
99	9207	9207	新宿中央郵便局
100	9207	9207	高橋信一郎美術館
101	9207	9207	東京スカイツリータウン
102	9207	9207	高橋信一郎美術館
103	9207	9207	新宿中央郵便局
104	9207	9207	横浜美術館
105	9207	9207	東京スカイツリータウン
106	9207	9207	新宿中央郵便局
107	9207	9207	横浜美術館
108	9207	9207	新宿中央郵便局

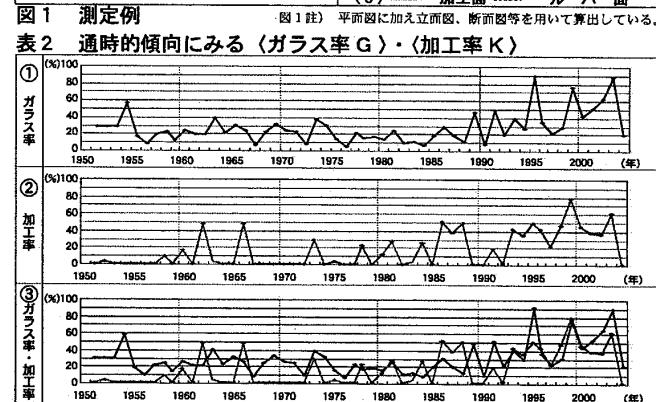
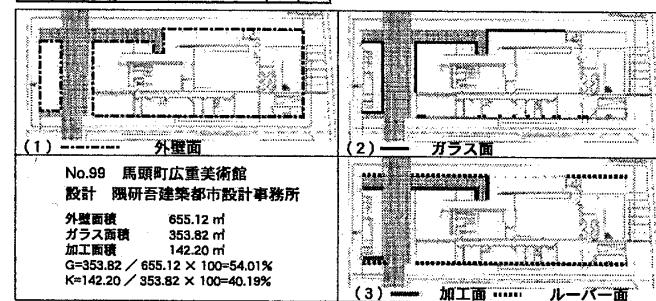


図1 計測例 図1註 平面図に加え立面図、断面図等を用いて算出している。

表2 通時の傾向にみる〈ガラス率G〉・〈加工率K〉

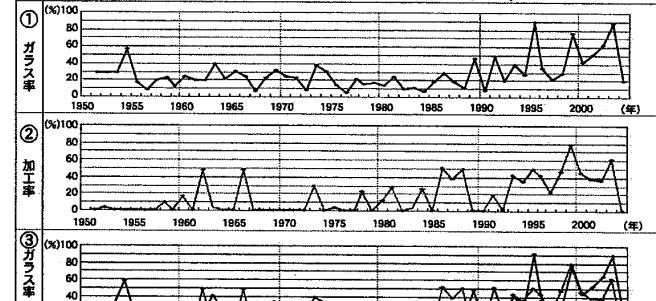


表2註) 数値は各年2作品の平均値。

表3註) 本論では年代を以下のように定義する。

1951~1959年: 1950年代 1960~1969年: 1960年代 1970~1979年: 1970年代

1980~1989年: 1980年代 1990~1999年: 1990年代 2000~2004年: 2000年代

表3 各年代の平均値

RATIO OF GLASS AREA TO EXTERNAL WALL AREA IN MODERN ARCHITECTURE.

MIZUNO Tomoaki, YAMADA Shin, SASAKI Yusuke, MARUYAMA Yuji

ガラスで覆った〈ガラス率 G〉100%が作品がみられるなど1990年代中頃以降には特に大胆にガラスを用いる作品が増えている傾向にあることがわかる。

4. 〈加工率 K〉

次にガラス面積全体に占める加工されたガラスの割合である〈加工率 K〉をみると。本研究で扱うガラスへの加工とは「フィルム」、「ルーバー」等の視覚的表現を主な目的とするものに限定する。そのため、「ダブルスキン」、「ペアガラス」等のように機能的目的とする加工は除外することとする。まず、〈ガラス率 G〉と同様に、年代を 6 つに分類し、それぞれ平均値を出したものを表 3 としてまとめ、〈加工率 K〉を通じて表したグラフを表 2-②に示した。表 3 から、〈加工率 K〉は1970年代に一時減少するものの、〈加工率 K〉全体を通して現在まで増加傾向にあることがわかる。また、表 2-②からは1950年代中頃まではほぼみられなかつたガラスへの加工が1950 年代後半から1960 年代にかけて徐々に使用されはじめ、1980年代から現在にかけては、浮き沈みはみられるものの増加傾向にあるといえる。また、作品別にみると1970年代後半からは〈加工率 K〉0% の作品は徐々に減りつつあり、ガラスに何らかの加工を施す頻度があがっていることも特徴の一つとして挙げられる。

5. 〈ガラス率 G〉と〈加工率 K〉の関係

次に〈ガラス率 G〉と〈加工率 K〉を重ね合わせて検討する(表 2-③及び表 4)。表 2-③では1980年代後半の〈加工率 K〉の増加に合わせて〈ガラス率 G〉も増加し始めていることがわかる。1990年代後半の作品の中でも特に具体例 E の〈加工率 K〉が高い「紙の“教会”(No.90)」や「日没閉館 織田廣喜ミュージアム(No.96)」では、それぞれ半透明ポリカーボネイト波板と磨りガラスが使用されている。また、「ガラスの半透明性、柔らかい表情を与えることができると思い始めた時からガラスが使えるようになってきた」という建築家による記述²⁾もあることから、半透明素材の扱い方の変化が近年の〈ガラス率 G〉の増加の要因の

一つと考えられる。表 4 では、1950年代から1980年代にかけて〈ガラス率 G〉自体に大差は見られないが1960年代、1970年代になると、具体例 B・C のように高い〈加工率 K〉をもつ作品が現れ始め、1980年代になると半数近くの作品が加工ガラスを使用していることが読み取れる。そして、同時期から高い〈加工率 K〉をもつ作品が頻繁に設計されるようになる。1990年代の傾向として、〈ガラス率 G〉と〈加工率 K〉がおおよそ比例関係にあり、具体例 E のように極端に高い〈ガラス率 G〉・〈加工率 K〉を持つ作品などがみられた。そして、2000年代においては〈ガラス率 G〉が高い作品が増え、逆に低い作品は減少していることなどがわかった。これらのことから、近年のガラス率の増加の背景には、加工ガラスの扱い方の変化があると考えられる。種々の加工ガラスの出現が多種多様なガラスによる素材表現を可能とし、次第にガラスの使用機会が増え、結果〈ガラス率 G〉の増加につながったということが考えられる。

6. 結

本研究では現代の建築家が外壁面に対してどの程度ガラスを使用しているのかを、各図面から測定した〈ガラス率 G〉と〈加工率 K〉の二軸から分析した。その結果、〈ガラス率 G〉は1950年代から1980年代にかけて徐々に減少しているが、その後から現在にかけては増加傾向にあることがわかった。また、〈加工率 K〉は1950年代後半に現れ始め、浮き沈みはあるものの全体としては増加傾向にあることがわかった。そして、それらを重ね合わせることで、近年の〈ガラス率 G〉の増加傾向の背景に〈加工率 K〉が関わっているということなどが推察され、〈ガラス率 G〉と〈加工率 K〉の年代別・通時の傾向などから、現代建築とガラスの関わりの一端を明らかにした。

註

1). ここでは現代建築の一般的な建築誌の一つである「新建築」を扱った。作品の選定は年末アンケートの上位 2 作品を各年の代表作と位置づけて行い、図面の不備等の場合には下位より繰り上げることとした。範囲としては年末アンケートが実施され始めた1951年1月号から2004年12月号までの59年間分を対象としている。

2). 伊東豊雄 SD 第357 号1997 年10 月 1 日発行(鹿島出版会)
『時流は透明性へ向かうか』 伊東豊雄×難波和彦×今川憲英

表4 〈ガラス率 G〉・〈加工率 K〉の重ね合わせと年代別具体例

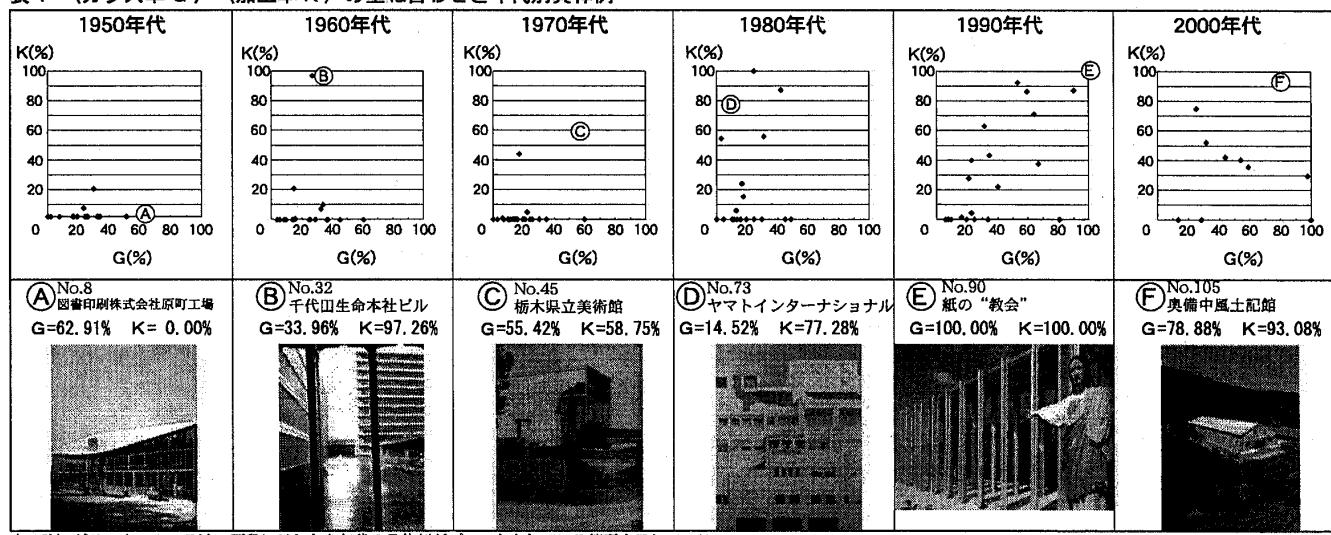


表4(註) グラフ中のⒶ～Ⓕは、下段に示した各年代の具体例がプロットされている箇所を示している。

* 大和ハウス工業株式会社

** 室蘭工業大学建設システム工学科講師

*** 室蘭工業大学大学院

* Daiwa House Industry Co., Ltd

** Lecturer, Dept. of Civil Engineering and Architecture,
Faculty of Engineering, Muroran Institute of Technology
*** Graduate school, Muroran Institute of Technology