

福岡市の街路ファサードに関する研究*

—素材と色彩の分析を通して—

松 永 一 郎**

黒 瀬 重 幸**

稲 富 有 佳 里***

An Analysis on Materials and Colors on the Street Facades in the Central District of Fukuoka City

Ichiro MATSUNAGA**, Shigeyuki KUROSE** and Yukari INATOMI***

It is often said that Asian streetscapes are chaotic and disordered. In general, it is also said that a beautiful streetscape has unity. What is the unity of streetscape? We assumed that it is the unity of materials and colors which consist of the street facades. We chose the typical four streets (eight street facades) in the central district of Fukuoka City, Japan, and surveyed and analyzed them. In this study, we focused on the elevation of the street facade. Firstly, we made composite photographs of eight street facades. Secondly, we set the mesh, the size of which depends on a pedestrian's gazing angle from the opposite sidewalk of the street, on the composite photograph. Thirdly, we calculated the composition ratio of materials and colors on the street facade by counting the meshes. Finally, we evaluated the level of unity of the street facade by using Simpson's Diversity Index. Obtained results are as follows; (1) we extracted the two types of street facade. One is the type of diversity; composition ratio of each material was almost even in the street facade. The other is the type of unity; composition ratio of a dominant material was more than 50% in the street facade. (2) Not only vertical surface such as facade, but also horizontal surface such as sidewalk is an important element for a street facade. (3) Compared with the composition ratios of colors, those of materials showed clear differences among the street facades. After all, it might be important for the unity of street facade to recognize a dominant material of each street facade and to harmonize it with the other materials.

Key Words : street facade, material, color, unity of street facade, diversity of street facade, dominant material

1. はじめに

1-1. 研究の背景

我が国の市街地の街路景観からは連続性や統一性が

すっかり失われてしまった。一方でこの無秩序さこそが我が国特有の都市景観であるともいわれる。つまり、現代の都市に求められているのは必ずしも一様的美であるとはいえない。しかしながら、もし我が国の街路景観の中に統一性が回復できるとすれば、それはどのような統一性なのか。また、多様性という側面からは、どのような美が見出せるのか明らかにしたいと考えた。

* 平成 21 年 6 月 26 日 受付

** 建築学科

*** 日本トイザラス株式会社

1-2. 研究の目的

本研究は、福岡市の街路ファサードについて素材構成と色彩構成の定量的な分析・検討を行い、その特性を統一性と多様性の視点から考察して、街路計画に資する知見を得ることを目的とする。

1-3. 研究の方法

本研究では、街路全体の様相を最も代表し、構成要素の定量的な計測が可能な街路ファサードの立面に着目して研究を進める。

まず、調査対象地区を選定し、街路ファサードの連続写真を作成する。次に、各要素の効率的な定量計測が可能となるよう連続写真にメッシュを適用する。メッシュの大きさは、車道を挟んだ反対側の歩道からファサード面を熟視した時の歩行者の視野角に基づいて決定する。さらに、メッシュ毎に素材と色彩の二つの物理量を計測・集計し、各街路ファサードにおける素材と色彩の構成比を算出する。

最後に、生物学の分野において生息地の多様性を評価する際に使われるシンプソンの多様度指数を用いて、統一性と多様性の視点から考察を加える。

1-4. 既往の研究

本研究に類似した視点を有する既往の研究として、以下が挙げられる。

まず、立面方向に着目して街路の各要素を定量把握し、街路全体の多様性をエントロピーを指標として評価した研究として、及川らの研究¹⁾²⁾がある。武石らの研究³⁾は街路ファサードの色彩の多様性をエントロピーを用いて記述し、2つ調査対象街路の多様性を比較する方法を提示している。

また、視覚情報に近い立面方向の街路ファサード写真を用いた研究として若山らの研究⁴⁾がある。ここでは街路ファサードの連続写真に歩行者の視覚構造を考慮したメッシュを設定して、歩行者が得る視覚情報により近い状態で街路全体の色彩、材料、部位の各要素を定量的に把握し記述する方法を提案している。

一方、建築学の分野でシンプソンの多様度指数を用いた研究として永富らの研究⁵⁾がある。ここではメッシュによる市域全域の建物用途の混合状況を、シンプソンの多様度指数を混合度指標として用いて定量的に評価する手法を提示している。

本研究は、以上の既往の研究の延長上にあり、街路ファサード写真に歩行者の視覚構造を考慮したメッシュを適用して、素材と色彩の各構成要素を定量的に把握し、さらにシンプソンの多様度指数を指標として、複数の調査対象街路を統一性と多様性の視点から考察する。

2. 街路ファサードの調査

2-1. 調査対象街路

今回は福岡市内の「明治通り」、「天神きらめき通り（以下きらめき通り）」、「天神西通り（以下西通り）」、「大名紺屋町通り（以下紺屋町通り）」の4つ街路を調査対象とした。これらは福岡市の中心商業地である天神地区に位置する代表的な街路である。

各街路の中央部約135mの範囲で、道路の両側のファサードを調査した（表2-1、図2-1）。

2-2. 街路ファサード写真

本研究では、街路の全体的な様相を捉えた街路ファサードの連続写真を作成し、そこから各種データを抽出して研究を進める（図2-2）。

車道を挟んだ反対側の歩道上で高さ1.5mの視点から、約2Mおきに水平移動しながら各街路ファサードを連続撮影した。その際、自動車や歩行者など街路景観を流動的に形成する要素ができる限り写らないよう留意した。28mmレンズ（35mm換算）のデジタルカメラ縦使用で、人間の視野角にほぼ等しいとされる垂直方向の画角60度の範囲を撮影した。したがって写真の縦幅に写り込む範囲は、撮影位置から対面するファサードまでの距離により規定され、各街路で異なる。

また、できる限り歪みの少ない連続写真とするため撮

表 2-1 調査対象街路の概要

	明治通り	天神きらめき通り	天神西通り	大名紺屋町通り
用途	業務	商業	商業	商業
道路幅員	32.1m	14.4m	18.8m	6.3m
歩道の有無	有り	有り	有り	無し
車の交通量	多い	多い	多い	少ない
歩行者の交通量	多い	多い	多い	多い
街路の写真				

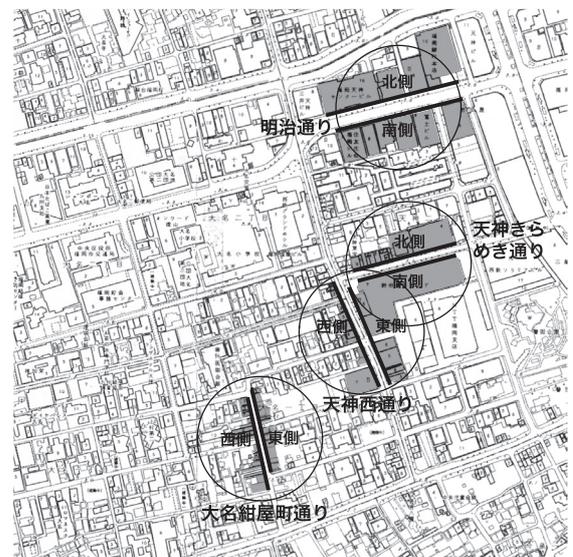


図 2-1 調査対象街路の周辺図

影した写真画像の中央部 1/3 程度のみを抽出し、それらを画像編集ソフトを用いて加工・合成して、4 街路全 8 面の街路ファサード写真を作成した。なお、撮影日時は 2008 年 9 月の晴天日の早朝 7 時～9 時である。

2-3. メッシュの設定

素材および色彩の各要素の効率的な抽出と定量計測が可能となるよう各街路ファサード写真にメッシュを適用する。

メッシュの大きさは、人間の熟視時の視野角とされる 2 度を基準として決定している。具体的には、車道を挟んだ反対側の歩道からファサード面を見た時に、縦・横 2 度の視野角でファサード面に形成される正方形を 1 メッシュとし、各街路ファサード写真の全面に同一寸法の均質なメッシュを設定する。したがって、各通りのメッシュ寸法は道路幅員に応じて異なることになり、道路幅員が大きな街路ではメッシュ寸法も大きく、道路幅員が小さな街路ではメッシュ寸法も小さくなる (図 2-3)。

2-4. 素材・色彩の抽出

街路ファサード写真全体に適用した各メッシュから、素材と色彩を抽出する。各メッシュには複数の素材と色彩が含まれるが、その中で面積比率が最大のものを各メッシュの素材、色彩と判別した。

素材については現地での目視調査をまじえながら 17 種類の分類で集計した (表 2-2)。色彩については撮影時の天候や光環境の影響を受けにくいとされる色相のみを分析の対象とし、ファサード写真から農村環境色彩調査ソフトウェア^{注1)}を用いてマンセル表色系で測色し、10 色相に無彩色系 (N) を加えた 11 種類の分類で集計した (図 2-4)。写真画像上の測色のため正確な物体色ではないかもしれないが、歩行者がガラス面を介して目にする内部空間も含めた街路ファサード全体の色彩構成を大凡評価できると判断した。

2-5. シンプソンの多様度指数

各街路ファサードの素材と色彩の構成についてシンプソンの多様度指数を指標として適用し、統一性と多様性の視点から検討する。

多様度指数は生物学の分野において、ある生息地に含まれる生物種組成の多様さを評価する場合に用いられる指標であり、種の豊富さと種組成の均等さの両方を含んだ尺度である⁶⁾。シンプソンの多様度指数は最も代表的な多様度指数の一つであり、以下の式で表すことができる^{注2)}。

$$D=1-\sum_{i=1}^N (P_i)^2$$

本研究では、街路ファサードを生息地に、また素材、

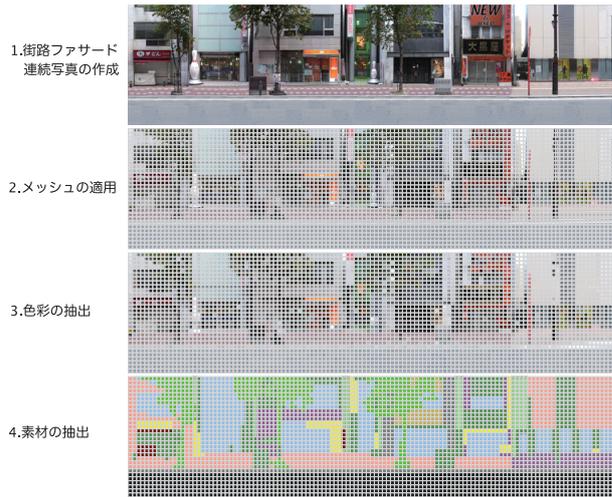


図 2-2 色彩と素材の抽出手順

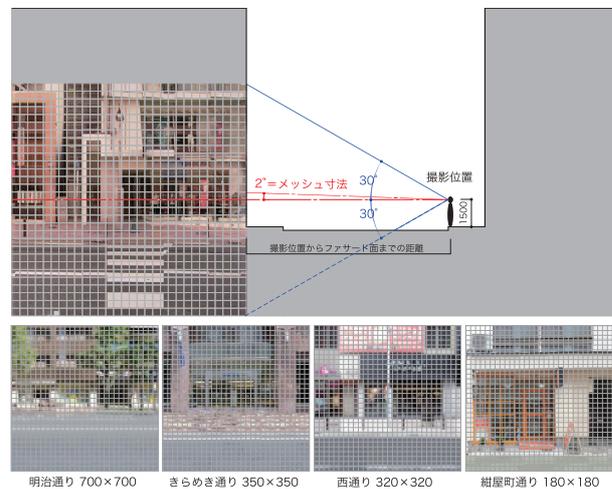


図 2-3 メッシュの寸法

表 2-2 素材の分類

No.	凡例	素材	備考
M01		ガラス	透明ガラス、フロストガラス、ガラスブロック など
M02		金属系	メタルカーテンウォール、鋼材、銅板、面格子 など
M03		セメント系	コンクリート打放し、コンクリートブロック、モルタル素地 など
M04		木質系	杉板、ひのき板 など
M05		石材系	御影石、大理石、人造石 など
M06		れんが系	れんが、れんがタイル など
M07		タイル系	磁器質タイル、せっき質タイル など
M08		瓦系	アスファルトシングルなどの他の屋根材を含む
M09		仕上塗材系	リシン系吹付、吹付タイル など
M10		左官系	土壁、漆喰、スタッコのコテ仕上げ など
M11		繊維系	主に店舗入り口上部のオーニング、テント地の底、大型の広告 など
M12		樹脂系	主に看板・広告など ポリカーボネイト、アクリル、塩ビ板を含む
M13		アスファルト	車道のアスファルト、歩道のカラーアスファルト
M14		樹木	街路樹、植栽、プランター
M15		添景	人、車、バイク、自転車、溢れ出し商品など
M16		隙間等	店舗等の内部空間、相当距離奥まった面、建物間の隙間 など
M17		空	建物上部や隙間などに見られる空間



図 2-4 色彩の分類

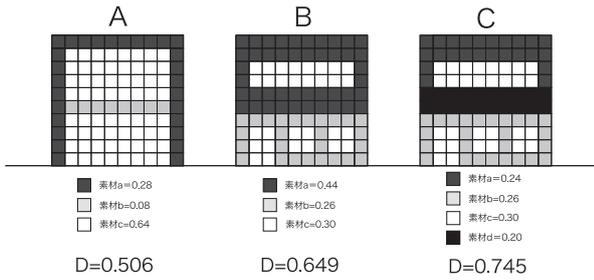


図 2-5 シンプソンの多用途指数の例

色彩の各分類カテゴリーを生息地に含まれる種とみなし、確率変数 P_i には各街路ファサードにおける分類カテゴリー毎の面積比率を当てはめる。

シンプソンの多様度指数は 0 ~ 1 の値をとり、値が大きいほど多様性が高いことを、値が小さいほど統一性が高いことを示す。また、多数の分類カテゴリーから構成され、かつ各分類カテゴリーの面積比率が均等であるほど多様度指数は高い値を示す傾向にある。

図 2-5 に例を示す。ファサード C は素材数が多く各素材の面積比率も比較的均等であるため多様度指数の値は大きく、3 つのファサードの中では最も多様性が高い。一方、ファサード A は、素材数は B と同じであるが、素材 c が 6 割以上を占めて支配的であり多様度指数の値は小さく、3 つの中では最も統一性が高い。以上のような分析手法に基づき、調査対象の街路ファサードについて分析を試みる。

3. 調査結果

図 3-1 に、各メッシュから色彩を抽出した街路ファサード写真と素材別に色分けした街路ファサードを示す。

3-1. 全体の素材構成と色彩構成

街路毎に各素材の構成比率を算出し、集計したものを図 3-2 に示す。全体的に道路面を構成するアスファルトの比率が高く、とりわけ道路幅員が大きい明治通りと西通りでは全体の 30% 程度を占め高い。これは道路面を構成する素材も街路景観に大きな影響を与えることを意味している。

また、図 3-3 より色彩の構成についてみると、各街路に共通して無彩色系 (N) が全体の 1/3 以上を占め高い割合を示している。

3-2. 車道を除いた素材構成と色彩構成

次に、建築物ファサードの構成に注目するために、アスファルトに相当する車道部分を除いた街路全体を 100% として素材と色彩の構成比率を再度算出した。その結果を表 3-1、3-2 および図 3-4、3-5 に示す^{注3)}。

素材では、全般的にガラス、金属の割合が高く、こ

の二つを合わせると各通りで 30 ~ 40% 程度を占める。また、石材についてみると、きらめき通り南側では 50% を超える高い割合を示している。

色彩では、車道を除いた場合でも、無彩色系が各街路で 30 ~ 40% 程度を占め高い割合を示す。とりわけ西通り西側は 47% と高く、無彩色系を基調色とした建築物が多いことを示している。

また、素材と色彩の分類カテゴリー数の相違の影響も考えらるが、図 3-4、図 3-5 より素材と色彩の構成を比較すると、素材構成の方が各街路ファサード間での差異を明確に示す傾向にある。

3-3. 各通りの特徴

ここでは素材構成と色彩構成から各通りの特徴を概観する。

(1) 明治通り：通りの両側で素材および色彩の構成比が比較的類似している。北側では素材、色彩ともに街路樹の影響が大きい。

(2) きらめき通り：通りの両側で素材、色彩の構成比が大きく異なる。とりわけ石材については北側 10% に対し、南側では 52% と差が著しい。南側は全体を一棟の百貨店が占め、歩道と壁面のほとんどが同系色の石材で構成されている。そのため、石材が通り全体を支配するような基調素材となっている。また、素材数も 9 種と少ない。

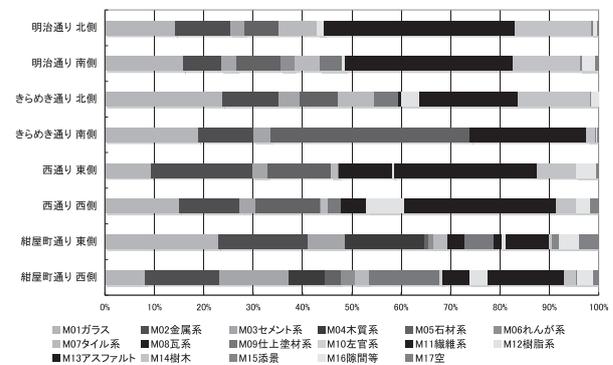


図 3-2 素材の構成比 (全体)

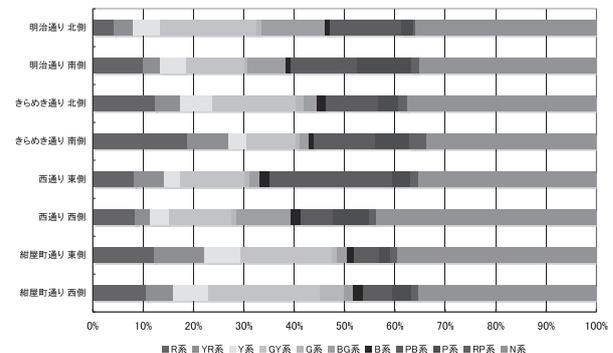


図 3-3 色彩の構成比 (全体)

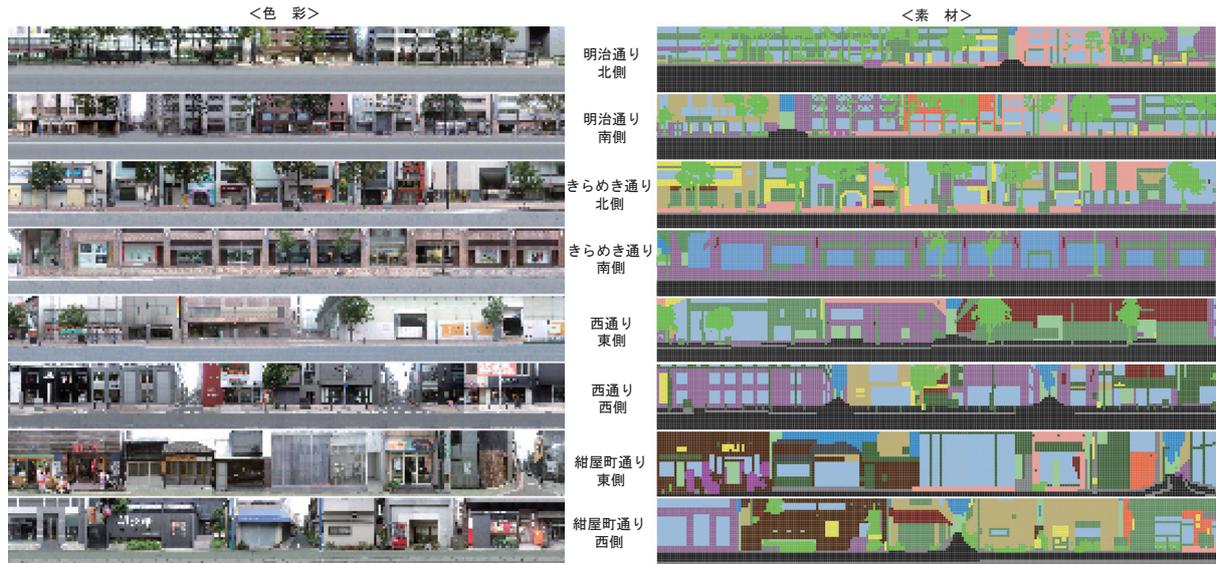


図 3-1 色彩と素材の抽出 (部分)

(3) 西通り：西側は看板、広告の影響で樹脂系の比率が高く、色彩では無彩色系の比率が高い。東側では工事部分の影響で繊維系の比率が他に比べ高い。

(4) 紺屋町通り：通りの両側に間口の狭い小規模な路面店が多数建ち並び、平屋の建築物も複数存在するため屋根材である瓦や空も抽出された。また他の通りでは低い割合であったセメント系、木質、仕上塗材などの割合も高い。特に西側は、素材数が16種と非常に多く、さらに各素材の構成比が比較的一様であるという構成パターンを示している。

3-4. 多様度指数による検討

最後に、各街路ファサードにおける素材構成と色彩構成を、シンプソンの多様度指数を指標として、統一性と多様性の視点から考察する。

各街路ファサードの素材と色彩のそれぞれについて、分類カテゴリー毎の面積比率からシンプソンの多様度指数を算出した。車道を除いた場合における各街路ファサードのシンプソンの多様度指数を表3-3に示す。また、横軸に素材の多様度指数、縦軸に色彩の多様度指数をと

表 3-1 素材の構成比 (車道を除く)

	明治通り 北側	明治通り 南側	きらめき 北側	きらめき 南側	西通り 東側	西通り 西側	紺屋町 東側	紺屋町 西側	
M01	ガラス	23.13%	24.03%	29.67%	24.80%	12.18%	19.88%	25.45%	10.38%
M02	金属系	18.20%	11.75%	14.42%	14.61%	26.55%	16.24%	19.83%	19.30%
M03	セメント系	4.80%	4.72%	5.14%	4.31%	4.21%	4.29%	7.69%	9.19%
M04	木質系	-	-	-	-	-	-	17.79%	9.64%
M05	石材系	11.45%	13.50%	9.77%	52.42%	16.46%	17.34%	0.68%	4.05%
M06	れんが系	-	4.21%	-	-	-	0.07%	1.37%	3.68%
M07	タイル系	12.57%	7.91%	9.08%	-	2.10%	1.92%	3.06%	3.59%
M08	瓦系	-	-	-	-	-	-	3.78%	0.11%
M09	仕上塗材系	-	6.69%	6.21%	-	0.27%	3.54%	6.48%	18.36%
M10	左官系	-	-	-	-	-	-	-	0.85%
M11	繊維系	-	-	0.72%	0.66%	13.90%	6.80%	1.81%	7.05%
M12	樹脂系	2.07%	0.93%	4.50%	-	0.51%	10.13%	1.01%	4.74%
M13	アスファルト	-	-	-	-	7.48%	8.46%	-	-
M14	樹木	25.44%	20.49%	18.40%	2.30%	10.27%	5.22%	0.51%	3.17%
M15	漆系	0.34%	0.76%	0.07%	0.15%	0.17%	0.08%	1.76%	0.37%
M16	隙間等	1.69%	3.77%	2.01%	0.42%	5.36%	3.82%	4.44%	4.09%
M17	空	0.30%	1.23%	-	0.34%	0.53%	2.22%	4.36%	1.42%
素材数	10	12	11	9	13	14	15	16	

表 3-2 色彩の構成比 (車道を除く)

	明治通り 北側	明治通り 南側	きらめき 北側	きらめき 南側	西通り 東側	西通り 西側	紺屋町 東側	紺屋町 西側	
C01	R系	6.87%	12.64%	14.41%	23.86%	10.55%	10.70%	13.34%	13.29%
C02	YR系	6.13%	4.27%	5.98%	10.98%	8.11%	3.87%	11.56%	5.98%
C03	Y系	8.57%	6.33%	7.27%	5.68%	4.00%	5.13%	6.46%	8.49%
C04	GY系	26.50%	14.01%	19.57%	11.69%	16.40%	13.68%	11.81%	14.50%
C05	G系	1.52%	0.70%	1.81%	1.21%	1.28%	1.10%	1.03%	2.13%
C06	BG系	2.17%	3.19%	2.88%	2.06%	2.68%	3.10%	2.31%	2.42%
C07	B系	3.07%	6.55%	3.51%	2.32%	4.85%	6.31%	5.67%	7.54%
C08	PB系	3.07%	6.55%	3.51%	2.32%	4.85%	6.31%	5.67%	7.54%
C09	P系	1.45%	8.01%	2.37%	3.78%	4.83%	4.50%	2.47%	3.32%
C10	RP系	0.59%	1.79%	2.23%	4.33%	2.07%	1.97%	1.41%	1.43%
C11	N系	41.94%	41.27%	37.78%	32.59%	43.04%	47.08%	42.41%	38.46%

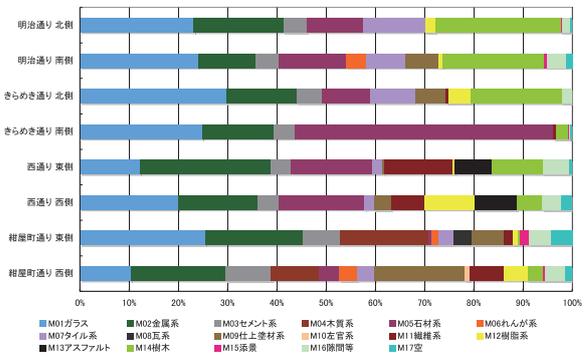


図 3-4 素材の構成比 (車道を除く)

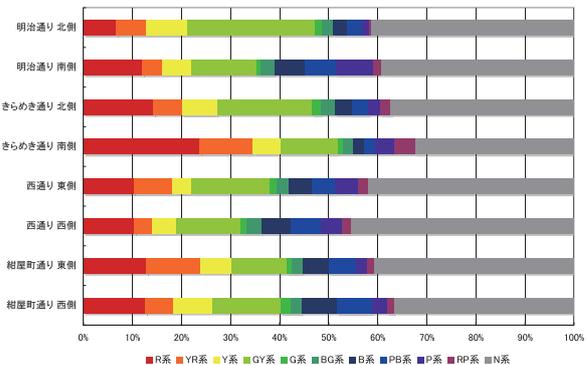


図 3-5 色彩の構成比 (車道を除く)

り、街路ファサード毎にプロットしたものを図 3-6 に示す。

紺屋町通り西側は、素材の多様度指数が 0.886 と 8 つの街路ファサードの中で最大であり、色彩の多様度指数についても 0.789 で 2 番目に大きい。したがって、紺屋町通り西側は、素材、色彩のどちらの多様性も高い街路ファサードといえよう。

一方、きらめき通り南側は、色彩の多様度指数は 0.803 と最大であるが、素材の多様度指数は 0.640 と他と比較して著しく小さい。したがって、きらめき通り南側は、色彩の多様性は高いが、素材については統一性が高い街路ファサードといえる。

4. まとめ

4-1. 結論

本研究では、福岡市の街路ファサードについて素材構成と色彩構成の定量的な分析を行い、シンプソンの多様度指数を用いて統一性と多様性の視点から考察してきた。その結果、以下のことが明らかになった。

1) 素材、色彩のどちらの多様性も高い街路ファサードとして紺屋町通り西側を、また素材の統一性が高い街路ファサードとしてきらめき通り南側を抽出した。素材の統一性が高い街路ファサードでは全体を支配するような基調となる素材が存在していた。

2) 建築物のファサードだけではなく道路や歩道などの水平面も街路景観に大きな影響を与えている。きらめき通り南側で見られたように、歩道と建築物ファサードの素材や色彩を揃えることは、統一性のある街路景観づくりにとって効果的な手法である。

3) 色彩構成に比べ素材構成の方が各街路ファサード間での差異が明確である。

4) したがって、統一性のある街路空間をめざすには、まず各街路において基調となっている素材を見きわめ、それに調和するような素材を用いることが大切であるといえよう。

4-2. 今後の課題

本研究では、複数の街路ファサードの多様性を比較する際の指標の一つとして、シンプソンの多様度指数を適用することを試みた。しかしながら、多様度指数だけで街路景観の全てを評価することは難しい。多様度指数は量的な構成比により左右されるが、街路ファサードにおける素材、色彩の分布パターンによっても多様性の評価に大きな違いが出てくることも十分考えられる。したがって、分布パターンにも着目した検討も必要であろう。

今後は対象事例を増やしたり、分析手法を改善したりして、考察を深めていきたい。

参 考 文 献

1) 及川清昭, 原広司, 藤井明: 都市景観の定量的把握 - その 1. 指標の抽出 -, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北) 計画系, pp.1795-1796, 1982 年 10 月
 2) 及川清昭, 原広司, 藤井明, 鈴木一郎: 都市景観の定量的把握 - その 2. 適用事例と考察 -, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北) 計画系, pp.1797-1798, 1982 年 10 月
 3) 武石諭士, 郷田桃代: 街路におけるファサードの構成要素とその色彩の記述方法に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (関東) F-1, pp.173-174, 2006 年 9 月
 4) 若山滋, 高瀬啓文, 浦木拓也, 夏目欣昇: 街路景観を構成する色彩・材料・部位のメッシュアナリシス, 日本建築学会計画系論文集 第 615 号, pp.121-127, 2007 年 5 月
 5) 永富太一, 佐藤誠治, 小林祐司, 姫野由香, 杜守帥: 用途地域における土地利用混合度に関する調査・分析 (その 2), 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿) F-1, pp.657-658, 2005 年 9 月
 6) 宮下直, 野田隆史: 群集生態学, 東京大学出版, 2003 年

表 3-3 素材と色彩のシンプソン多様度指数

	素材の多様度指数	色彩の多様度指数
明治通り 北側	0.817	0.735
明治通り 南側	0.852	0.772
きらめき通り 北側	0.831	0.785
きらめき通り 南側	0.640	0.803
西通り 東側	0.847	0.760
西通り 西側	0.874	0.733
紺屋町通り 東側	0.847	0.763
紺屋町通り 西側	0.886	0.789

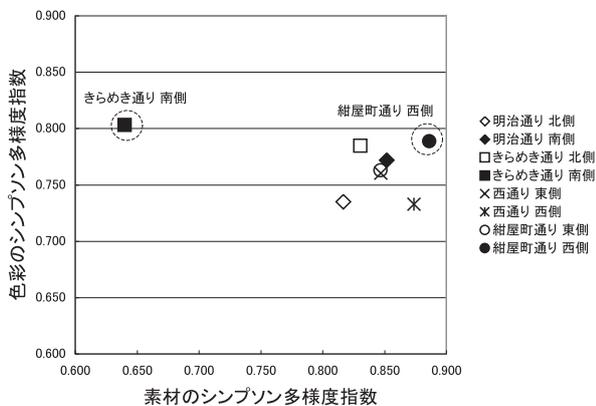


図 3-6 素材と色彩のシンプソン多様度指数

注 記

注1) 多摩美術大学環境色彩研究会 社会法人農村環境センター監修：農村環境色彩調査専用 CD-ROM むらの色まちの色，(株)中川ケミカル，2002年

注2) シンプソンの多様度指数は確率論を基礎理論としたものである。一方，シンプソンの多様度指数と並んで

代表的なシャノン・ウィナーの多様度指数は，情報理論を基礎理論としており，エントロピーと同様のものとされる。

注3) 西通りでは車道を除いた場合においても，素材でアスファルトが抽出されているが，これは歩道部分がカラーアスファルト舗装となっているためである。