都市景観における街区の色彩構成と環境認知及び行動特性との相関について

—銀座・原宿地域におけるケーススタディー—

CORRELATION BETWEEN COLOR COMPOSITION OF DISTRICT, ENVIRONMENT RECOGNITION AND BEHAVIORAL CHARACTERISTICS IN CITYSCAPE

—Case study in Ginza and Harajuku area—

富田雅美 —*1 田胡智子 —*1
大内宏友 —*2

Masami TOMITA —*1 Tomoko TAGO —*1
Hiroto OHUCHI —*2

キーワード：
都市景観, 認知, 類型化, 色彩立体モデル

Keywords:
Cityscape, Recognition, Categorization, Color 3D model

In this study, to examine local environmental alteration or environmental elements as a whole, color composition of a city block which composes a landscape was being focused based on the field study.

How not only the physical elements but also mental state or the action condition affect landscape formation and being recognized as a landscape was counted, and recognition of landscape composition by an individual or a group as the subject of the view was analyzed. The relationship between the city block's color composition and recognition or action characteristics is examined and visualized as a color 3D model of urban townscape of the research's object area.

1. はじめに

人は景観をすべてそのまま記憶することはなく、物理的形態が心理や行動に影響を与え、総体として心理的景観を作り出しているといえる。その中でも都市景観において色彩は重要な要素であるといえる。空間の物理的条件下にある対象色（施設色および環境色）と、眺望主体である人間及びその集合の心理的イメージとの相関によって景観は形成されるといえる。

都市景観における色彩に関する研究は、街区の色彩構成の現況と特徴を9地域において比較、検討し、¹⁾ 色彩構成と認知に関する研究は、景観シミュレーション画像から景観要素の有無による印象を評価し、色彩的なまとまりについて検討している。²⁾³⁾⁴⁾ 一方、環境認知に関する研究は、認知・行動・形態の相互の関係を検討し、実態圏域を考察している。⁵⁾⁶⁾ 都市景観における街区の色彩構成と環境認知、行動特性の関係性を考察した研究はいまだ少ないといえ、環境心理へのアプローチにおいても重要であるといえる。

本稿では、対象地域の環境変化や環境要素を複合的にとらえるために、景観が構成される際の街区における色彩構成に着目し、物理的要素の調査と、現地調査をもとに人の心理状態や行動条件がどのように景観形成に影響を与え景観として認知されるか分析する。街区の色彩構成と認知及び行動特性との相関についての考察をもとに、対象地域における都市景観の色彩認知立体モデルの構築を目的としている。

2. 調査対象地域及び調査内容

調査対象地域は、人々がどのように都市景観をとらえているのか客観的な視点から解明するため、都市商業地域である東京都中央区銀座、東京都渋谷区原宿の2地域を選定した。

人の景観が形成される際の物理的要因と心理的要因の相関分析を

行うため、物理的要因の分析として街区の色彩調査を行い、心理的要因の分析としてアンケート調査を行った。

2-1. 銀座地域における街区の色彩構成調査

カラーチャート^{注1)}を用いて視感測色により外堀通りから昭和通りの間の街路と面する全ての建物についてのベースカラー^{注2)}とアクセントカラー^{注3)}を調査した。

街区の色彩構成の傾向をみると、ベースカラー、アクセントカラー共に無彩色が圧倒的に多く、有彩色についてはトーンLgr, トーンGr, トーンDgrが多い。図-1にベースカラー、アクセントカラーについての色相・トーン別の街区の色彩構成集計を示す。

2-2. アンケート調査

調査対象者は一般の人々ののとらえる認知を明らかにするために、現地においてアンケート調査を行った。表-1に被験者の概要を示す。調査項目は、①属性調査、②行動調査、③景観認知調査、④イメー

図-1 街区の色彩構成集計

*1 日本大学大学院生産工学研究科
(〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1)

*2 日本大学生産工学部 教授・工博

*1 Graduate Student, Graduate School of Industrial Technology, Nihon Univ.

*2 Prof., Dept. of Architecture College Industrial Technology, Nihon Univ., Dr. Eng.

ジ調査である。②の行動調査に関しては白地図を用い被験者に行動範囲、目的地を直接記入してもらい、③の景観認知調査の色彩認知調査に関しては、カラーチャートを用い被験者に色を選んでもらった。ランドマーク調査は対象地域の中で、思い出すもの、印象的なもの、特徴的なものを限りなくあげてもらった。表-2にアンケート調査内容を示す。

3. 分析方法

アンケート調査より得られた個人データを数量化Ⅲ類により分析し、データの中に含まれている潜在的な共通因子を抽出する。また、数量化Ⅲ類から得られたサンプルスコアをもとにクラスター分析を行い、データの類型化を行う。類型化した個々の個人データを分析し、色彩認知と行動、心理との関係を考察する。

3-1. 数量化Ⅲ類分析による因子抽出

対象地域ごとに個人データを18アイテム77カテゴリに分類し、数量化Ⅲ類分析を行い、個人別認知特性を明らかにする。IN6～IN10については色彩認知調査をもとに、例えばIN6の場合：色相R=色相R+(色相YR+色相RP)/2とし被験者が選んだ個数を換算しカテゴリとする。IN11～IN15については色彩認知調査をもとに、被験者が選んだ個数をカテゴリとする。表-3にアイテムカテゴリ分類表を示す。

表-1 被験者概要

対象地域	銀座	原宿
性別		
男性	43	44
女性	57	57
年齢		
10代	4	43
20代	37	45
30代	21	7
40代	9	2
50～70代	29	4
合計	100	101

表-2 アンケート調査内容

属性調査	性別、年齢、職業
行動調査	頻度、目的、行動範囲
景観認知調査	色彩認知調査、ランドマーク調査
	軽快な 重苦しい 親しみのない 親しみのない
	暖かい 寒い 調和した 調和していない
	強い 弱い 落ち着きある 落ち着きのない
イメージ調査 (複数回答可)	堅い 柔らかい 秩序ある 秩序ない
	明るい 暗い 変化のある 単調な
	静かな うるさい 狭苦しい 広々とした
	美しい 醜い 密集した 散々とした
	特徴的な 平凡な

表-3 アイテムカテゴリ分類表

IN	アイテム	CN	カテゴリ	PN	IN	アイテム	CN	カテゴリ	PN
1	性別	1	男性	11	1	無彩色	1	0	A1
		2	女性	12			2	1	A2
		1	10代	21			3	2	A3
		2	20代	22			4	3～6	A4
		3	30代	23			1	0	B1
		4	40代	24			2	1	B2
2	年齢	5	50～70代	25			3	2	B3
		1	ほとんど毎日	31			4	3	B4
		2	週数回	32			5	4～6	B5
		3	月数回	33			1	0	C1
3	頻度	4	ほとんど来ない	34			2	1	C2
		1	遊び・食事	41			3	2	C3
		2	買物	42			4	3	C4
		3	散歩	43			5	4～6	C5
4	目的	4	仕事	44			1	0	D1
		1	社会人	51			2	1	D2
		2	学生	52			3	2	D3
		3	主婦	53			4	3～6	D4
5	職種	4	フリーター	54			1	0	E1
		1	0～0.5	61			2	1	E2
		2	1	62			3	2	E3
		3	1.5	63			4	3～6	E4
		4	2	64			1	大変印象が良い	F1
6	色相R	5	2.5～5	65			2	とても印象が良い	F2
		1	0	71			3	印象が良い	F3
		2	0.5	72			4	やや印象が良い	F4
		3	1	73			5	どちらでもない	F5
		4	1.5	74			6	印象が悪い	F6
7	色相Y	5	2～3.5	75			1	0～40000	G1
		1	0	81			2	40001～80000	G2
		2	0.5	82			3	80001～120000	G3
		3	1	83			4	120001～160000	G4
8	色相G	4	1.5～4.5	84			5	160001～	G5
		1	0	91			1	点	H1
		2	1.5	92			2	線	H2
		3	1	93			3	面	H3
9	色相B	4	1.5～4	94					
		1	0	O1					
		2	0.5	O2					
		3	1	O3					
10	色相P	4	1.5～3	O4					

IN アイテムナンバー
CN カテゴリナンバー
PN プロットマークナンバー

3-1-1. 銀座地域における軸の解釈

銀座地域における分析結果としてアイテムカテゴリウェイト上位下位5位表(表-4)、アイテムレンジ上位表(表-5)、第3-1軸アイテムカテゴリプロット図(図-2)より、第1軸固有値(第1軸)から第3固有値(第3軸)までの因子軸の解釈を行い、以下の軸を抽出した。

【第1軸】 トーンの認知 相関係数 0.43

【第2軸】 街の行動特性 相関係数 0.41

【第3軸】 色相の認知 相関係数 0.39

表-4 アイテムカテゴリウェイト上位下位表 (銀座)

第1軸			第2軸			第3軸		
上位	PN	アイテムカテゴリ	PN	アイテムカテゴリ	PN	アイテムカテゴリ		
1	21	年齢 10代	21	年齢 10代	53	職種 主婦		
2	75	色相Y 2〜3.5	B5	トーン(V.S) 4〜6	04	色相P 1.5〜3		
3	C3	トーン(B.P.Vp) 2	32	頻度 週数回	75	色相Y 2〜3.5		
4	E3	トーン(Dp,Dk,Dgr) 2	52	職種 学生	D4	トーン(Lgr,L.Gr,Dl) 3〜6		
5	F1	イメージ 大変良い	G4	行動範囲 120001〜160000	G4	行動範囲 120001〜160000		
5	94	色相B 1.5〜4	24	年齢 40代	22	年齢 20代		
4	84	色相G 1.5〜4.5	41	目的 遊び・食事	A4	無彩色 3〜6		
3	B1	トーン(V.S) 0	G2	行動範囲 40001〜80000	72	色相Y 0.5		
2	C5	トーン(B.P.Vp) 4〜6	53	職種 主婦	F6	イメージ 悪い		
1	61	色相R 0〜0.5	A4	無彩色 3〜6	A3	無彩色 2		
下位	PN	アイテムカテゴリ	PN	アイテムカテゴリ	PN	アイテムカテゴリ		

表-5 アイテムレンジ上位表 (銀座)

第1軸			第2軸			第3軸		
IN	アイテム	レンジ	IN	アイテム	レンジ	IN	アイテム	レンジ
6	色相R/YR	12.44	2	年齢	16.17	7	色相Y/GY	11.01
13	トーン(B.P.Vp)	10.84	5	職種	10.95	5	職種	10.71
12	トーン(V.S)	8.91	17	行動範囲	9.42	10	色相P/RP	9.62
8	色相G/BG	7.88	11	無彩色	8.47	11	無彩色	9.48
10	色相P/RP	7.62	3	頻度	8.38	16	街の印象	8.53

図-2 第3-1軸アイテムカテゴリプロット図 (銀座)

3-1-2. 原宿地域における軸の解釈

原宿地域における分析結果としてアイテムカテゴリウェイト上位下位5位表(表-6)、アイテムレンジ上位表(表-7)、第3-1軸アイテムカテゴリプロット図(図-3)より、第1軸固有値(第1軸)から第3固有値(第3軸)までの因子軸の解釈を行い、以下の軸を抽出した。

【第1軸】 街の行動特性 相関係数 0.44

【第2軸】 トーンの認知 相関係数 0.41

【第3軸】 色相の認知 相関係数 0.39

表-6 アイテムカテゴリウェイト上位下位表 (原宿)

第1軸			第2軸			第3軸		
上位	PN	アイテムカテゴリー	PN	アイテムカテゴリー	PN	アイテムカテゴリー		
1	25	年齢 50代～70代	C5	トーン(B,P,Vp) 4～6	B5	トーン(V,S) 4～6		
2	44	目的 仕事	B2	トーン(V,S) 1	92	色相B 0.5		
3	24	年齢 40代	F5	イメージ 0	D1	トーン(Lgr,L,Gr,DI) 0		
4	94	色相B 1.5～4	F6	イメージ 悪い	O4	色相P 1.5～3		
5	43	目的 散歩	75	色相Y 2～3.5	43	目的 散歩		
5	C2	トーン(B,P,Vp) 1	F1	イメージ 大変良い	22	年齢 20代		
4	31	頻度 ほとんど毎日	O4	色相P 1.5～3	A4	無彩色 3～6		
3	F3	イメージ やや良い	25	年齢 50代～70代	72	色相Y 0.5		
2	A4	無彩色 3～6	24	年齢 40代	F6	イメージ 悪い		
1	21	年齢 10代	53	職種 主婦	A3	無彩色 2		
下位	PN	アイテムカテゴリー	PN	アイテムカテゴリー	PN	アイテムカテゴリー		

表-7 アイテムレンジ上位表 (原宿)

第1軸			第2軸			第3軸		
IN	アイテム	レンジ	IN	アイテム	レンジ	IN	アイテム	レンジ
2	年齢	12.91	5	職種	14.33	2	年齢	15.59
4	目的	9.90	16	街の印象	13.05	12	トーン(V,S)	14.95
11	無彩色	8.96	2	年齢	11.92	15	トーン(Dp,Dk,Dgr)	12.17
9	色相B	8.85	12	トーン(V,S)	9.80	4	目的	10.90
13	トーン(B,P,Vp)	7.72	13	トーン(B,P,Vp)	9.24	14	トーン(Lgr,L,Gr,Dl)	9.38

図-3 第3-1軸アイテムカテゴリープロット図 (原宿)

3-2. クラスター分析による類型別特性

数量化Ⅲ類の結果から得られたサンプルスコアを用いてクラスター分析（最遠隣法）を行い、サンプルデータを類型化を行う。各類型の特徴の把握を行うとともに、対象地域における環境認知特性についての考察を行う。図-4に3Dプロット図（銀座）、図-5に3Dプロット図（原宿）を示す。

3-2-1. 銀座地域における類型化

類型Ⅰ：18人

社会人が多数を占め、行動範囲が広い。頻度が高く、公的な目的で銀座を訪れる。色相R、色相Yの認知が高い。

類型Ⅱ：7人

男性が占め、頻度は週2～3回程度の人が多い。遊び・食事・買い物を目的としており、街の印象が良く、比較的に行動範囲が広い。色相Y、色相G、トーン派手(V, S)の認知が高い。

類型Ⅲ：39人

20代の社会人が多数を占める。頻度、目的、印象ともにばらつきがあり、行動範囲も平均的に存在する。色相Rの認知が高い。

類型Ⅳ：12人

20～50代、男性の社会人が多数を占める。頻度、目的ともにばらつきがあり、比較的に街の印象が良い。色相B、トーン(B,P,Vp)、トーン(Lgr,L,Dl)の認知が高い。

類型Ⅴ：24人

社会人と主婦の女性が多数を占める。遊び・食事・買い物を目的とし、頻度は少なく、行動範囲が狭い。色相R、色相Pの認知が高い。

3-2-2. 原宿地域における類型化

類型Ⅰ：25人

10～20代だけで占め、学生の女性が多数を占める。遊び・食事・買い物を目的とし、頻度にはばらつきが見られる。街の印象は良い。有彩色の認知が全体的に低く無彩色の認知が高い。

類型Ⅱ：34人

10～20代の学生が多数を占める。遊び・食事・買い物を目的とし、頻度はばらつきが見られる。街の印象が良く、行動範囲が狭い。色相R、トーン(B,P, Vp)の認知が高い。

類型Ⅲ：31人

20代の学生と社会人が多数を占める。目的は多様で行動範囲にばらつきがみられる。街の印象が悪い人が多く、あまり原宿に来ない人が多い。トーン明るい(B,P, Vp)の認知が高い。

図-4 3D類型プロット図 (銀座)

図-5 3D類型プロット図 (原宿)

類型Ⅳ：7人

主婦とフリーターの女性が多数を占める。ランドマークを点としてとらえ、頻度は少なく、行動範囲が広い。色相G、色相GY、トーン(Lgr,L,Gr,Dl)の認知が高い。

類型Ⅴ：4人

50代が多数を占める買い物を目的とし、頻度は少なく、ランドマークを線としてとらえている。街の印象は良い。トーン派手(V,S)の認知が高い。

4. 色彩認知3Dモデルの構築

4-1. 類型別色彩認知

クラスター分析の結果、各対象地域それぞれ5つに類型化した個々の類型について視覚的に色彩認知関係をとらえる。カラーチャートの色相環へ置換し、類型ごとに[色の認知/人数]で割合表記する。図-6にモデル概略図、図-7に類型別色彩認知図(銀座)、図-8に類型別色彩認知図(原宿)を示す。

4-2. 色彩認知3Dモデル

各対象地域それぞれ類型別色彩認知に数量化Ⅲ類分析から得られた軸：街の行動特性、つまり頻度や目的の行動の要素順に類型Ⅰから類型Ⅴまで配置した色彩立体モデルを提示する。類型の個々のサンプルの要素について分析し、視覚的に色彩の認知と行動の関係をとらえる。図-9に銀座地域における色彩認知3Dモデル、図-10に原宿地域における色彩認知3Dモデルを示す。

図-6 モデル概略図

図-7 類型別色彩認知(銀座)

図-8 類型別色彩認知(原宿)

図-9 銀座地域における色彩認知3Dモデル

図-10 原宿地域における色彩認知3Dモデル

5. まとめ

都市景観における街区の色相構成と環境認知及び行動特性との相関について考察すると以下のような関係がみられた。

- 1) 行動特性に関しては、銀座においては年齢が高い人の方が私的な目的で訪れ、来る頻度が多い。対して原宿においては、年齢の若い人の方が私的な目的で訪れ、来る頻度が少ない。
- 2) 色彩認知に関しては、銀座においては全体的に色相Rの認知が高い。訪れる頻度の少ない類型は、多種色(色相Y, G, R, PB)を選んでいるのに対し、訪れる頻度が多い類型は色相Rの認知が高くなる。また原宿においては、全体的に色相Gの認知が高い。訪れる頻度の少ない類型は色相R、無彩色の認知が高く、訪れる頻度が多くなる類型は多種色(色相G, BG, B, GY)の認知が高くなる。
- 3) 被験者は有彩色やトーン(V, S)の認知が大きく現状と比較すると大きな違いがみられ、特に無彩色に対する認知が非常に少ないといえる。街区の色相構成には圧倒的に無彩色が多く、また、トーン(Lgr, L, Gr, D1)、トーン(Dp, Dk, Dgr)が多い。このように物理的要素と人が認知する景観との間には相違がみられた。

今後の展開として、VRMLを利用しインターネット上の地図上で色彩立体モデルが見られるよう現在検討中であります。

【注釈】

1) カラーチャート

色の3属性である色相、明度、彩度のうち、明度と彩度を合わせてトーンとして表現し、色を色相×トーンで表した表。有彩色について10色相×12トーンに区分した120色と無彩色について明度10段階に区分した10色、計130色で構成される。

<色相>

R(Red) YR(Yellow Red) Y(Yellow) GY(Green Yellow) G(Green) BG(Blue Green) B(Blue) PB(Purple Blue) P(Purple) RP(Red Purple)

<トーン>

派手: V(Vivid さえた) S(Strong つよい)

明るい: B(Bright あかるい) P(Pale うすい) Vp(Very Pal とてもうすい)

地味: Lgr(Light grayish あかるい灰みの) L(Light あさい) Gr(Grayish 灰みの) D1(Dull にぶい)

暗い: Dp(Deep こい) Dk(Dark 暗い) Dgr(Darkgrayish 暗い灰みの)

2) ベースカラー

基調色。建物の中で全体の約70%を占める色。最も大きな面積を占める。

3) アクセントカラー

強調色。建物の中で全体の約5%を占める色。建物に変化を占める色。

【参考文献】

- 1) 中山和美、山本早里、植究、佐藤仁人、乾正雄:「街並みの色彩構成に関する研究」日本建築学会計画系論文集 pp17~23, 2001, 5
- 2) 木多道宏、奥俊信、舟橋国男、紙野桂人:「都市景観における色彩の評価構造に関する研究」日本建築学会計画系論文集 pp.147~154, 1997, 12
- 3) 木多道宏、奥俊信、舟橋国男、紙野桂人:「建物壁面の色彩配列および修景操作と心理効果との関係」日本建築学会計画系論文集pp.177~184, 1999, 2
- 4) 木多道宏、奥俊信、舟橋国男、鈴木毅、小浦久子:「街路景観における色彩の心理効果」日本建築学会計画系論文集 pp239~245, 1999, 8
- 5) 大内宏友、砂田哲正:「地域住民における環境認知の構成要素と広がりに関する実証的研究」日本建築学会計画系論文集pp.96~75, 1994, 1
- 6) 大内宏友、澤良木公一:「3D画像解析を用いた都市環境イメージの手法について」環境情報科学論文集15 pp19~24
- 7) 富田雅美、大内宏友:「都市景観における街区の色相構成と環境認知と行動特性との相関についてー銀座地域における色彩立体モデルについてー」情報システム・利用・技術・シンポジウム論文集 pp197~pp200, 2001
- 8) 富田雅美、大内宏友:「都市景観における街区の色相構成と認知と行動特性との相関について」大会学術講演梗概集, D-1, pp.387~pp.388, 2001
- 9) 吉田慎吾著:「まちの色をつくる」、(株)建築資料研究社 1998年、p.127~154
- 10) 小林重順著:「景観の色とイメージ」、ダヴィット社 1994年、p.20~21
- 11) K.Lynch「The image of city」MIT Press, 「都市のイメージ」丹下健三、富田玲子訳、1960

【2002年10月18日原稿受理 2003年2月25日採用決定】