

建築物における外壁の色彩と心理的効果の関係

— 地域計画手法に関する基礎的研究 —

山 岸 明 浩、佐々木 博 昭

Relationship between Psychological Effect and Color of Facades

— Study on Method of Regional Planning —

1. はじめに

地域の計画においては、交通網や河川・水路、オープンスペースなどの都市基盤と、建物の用途や形態、規模などの個々の建築物に関する要素が存在する。これらの要素は、一般的に行政的な側面から地域の健全な発展と秩序ある整備を図ることにより、住民・公共の福祉の増進に寄与することを目的としている。一方、まちづくりの観点においては、行政的な立場からの整備にとどまらず、住民が主体となって街づくり協定などの運動により、地域の構成要素に関する約束事を取り決められ、全国各地で地域性豊かな町並みの形成が試みられている。

地域計画において、その構成要素の整備を考える場合、個々の住民の生活までも踏み込んだ規制や協定は難しく、多くの場合、建築物のエクステリアのコントロールが主である。エクステリアのコントロールは、地域の景観形成に影響を与えるが、その形態とともに色彩は重要な要素である。景観構成要素としての色彩に着目した既往研究には、稲垣¹⁾の一連研究があり、景観条例に適用できるような基礎資料として広告塔を含めた建築物のプロポーションと色彩評価との関係、および周囲色彩環境の影響についての検討を行っている。また、木多ら²⁾は、都市景観における色彩構成の観点からシミュレーション景観を用いた実験を行い、色彩の評価構造の分析を行っている。さらに、複数の建物より形成される景観評価からのアプローチではなく、個々の建物と色彩の関係については、中山ら³⁾のニューラルネットワークを用

いた色彩と印象に関する研究、佐藤ら⁴⁾の建築仕上げ色彩の面積的效果に関する研究などがある。

以上のような背景の中、本研究は地域を構成する要素として、個々の建築物のエクステリア要素の内、特に建築物における外壁の色彩に着目し、色彩の変化と心理的効果の関係について明らかにすることを目的としている。本研究の特色としては、既往研究にみられる外壁の色彩の変化と心理的効果に関する検討ともに、色彩と建物の用途の関係についても考察を試みる。建物用途と外壁の色彩との関係については、社会生活の中でイメージが形成されており、ある建物の用途を外観から判断しようとする場合、建物の形態的な情報とともに色彩情報についても同時に処理されていると考えられる。従って、色彩からイメージされる建物用途については、地域における個々の建物の識別・認知のしやすさに繋がり、地域計画において有用な観点であると考ええる。

2. 実験方法

2.1 評価パネルの作成

実験は、評価対象建物を県立新潟女子短期大学1号館正面玄関付近とし、デジタルカメラ(FUJIFILM・FinePix1300)で撮影された画像を基本画像とした。図1に、基本画像のイメージを示す。実験では、この基本画像をもとに外壁部分の色彩を、画像処理ソフトウェア(Adobe・Photoshop5.5)を用い加工し、評価パネルを作成した。表1に、評価パネルとして作成した7種類の外壁の色彩パターンを示す。外壁の色彩の選定

は、マンセルの表色系を参考に色彩の変化のはっきりした6色を選出した。

2.2 評価項目

表2に、実験で用いた評価項目の一覧を示す。評価項目は、評価パネルとして作成した7種類の各画像から受けるイメージについて、既往の研究成果⁹⁾を参考に選出した13形容詞対の評価尺度と、建物の用途と色彩の対応に関する内容である。各形容詞対は7段階の直線評価尺度とし、表中の形容詞対について「ふつう」を中心に、「非常に」、「かなり」、「やや」の段階を設定した。データの数量化においては、評価尺度の左端から順に1~7の数値を入力した。また、建物の用途と色彩の対応については、提示された評価パネルの色彩の建物について、ふさわしいと考えられる建物の用途を14種類の中から3つ選択させる方法とした。

2.3 実験スケジュール

実験は、県立新潟女子短期大学生活科学科生活科学専攻1年次生35名を対象に、平成13年1月に実施した。実験の手順は、各人に評価用紙を配布し実験の目的と回答方法について説明した後、OHPを用いて7種類の評価パネルを一枚毎に2分間程度スクリーンに映し出し、その間に各評価項目に対する回答を依頼した。

3. 結果と考察

3.1 パターン毎の評点のプロフィール

図2に、評価パネルのパターン毎に得られた各形容詞対に対する評点の平均値を示す。パターン毎の評点の違いについてみると、全体的にはパターンにより評点のプロフィールは異なり、外壁の色彩により心理的効果が異なると考えられる。外壁の色彩調整を行わない現状色のパターン1と比較的近い評点を示すのは、パターン6(色相:YR, クリーム色)であるが、「美しい-汚い」、「明るい-暗い」、「強い-弱い」、「くどい-あっさり」、「固い-柔らかい」、「重い-軽い」の形容詞対では違いが認められる。同様にパターン4(色相:G, 裏葉色)とパターン5(色相:Y, 福寿色)についても、形容詞対による評点の差は認められるが、全体的なプロフィールとしては類似した評点を示している。パターン毎の評点を比較し、評点のプロフィールとして特徴的な傾向を示すものは、パターン2(色相:PB, ウィステリア・ミスト)とパターン7(色相:R, 錆色)である。パ

ターン2は、部分的ではあるが「自然な-不自然な」、「動的な-静的な」、「暖かい-冷たい」の形容詞対において、他のパターンの評点との違いが顕著である。パターン7は、全体的に多くの形容詞対において他のパターンとの違いが顕著である。また、形容詞対別のパターンによる評点の異なりについてみると、「固い-柔らかい」、「重い-軽



図1 評価パネルのイメージ

表1 評価パネルの種類

評価パネル	色名	マンセル表記
パターン1	現状色	—
パターン2	ウィステリア・ミスト	9.8PB (10.0PB) 7.0/1.5
パターン3	スイート・ブルベツト	0.1PB (10.0B) 6.9/7.5
パターン4	裏葉色	9.5G (10.0G) 6.4/2.3
パターン5	福寿色	0.1GY (10.0Y) 7.9/1.9
パターン6	クリーム色	0.1Y (10.0YR) 8.3/3.2
パターン7	錆色	10.0R4.3/6.8

表2 評価項目の一覧

質問項目	内容
評価パネルの建物から受けるイメージ(評価尺度)	好きな - 嫌いな
	美しい - 汚い
	自然な - 不自然な
	動的な - 静的な
	暖かい - 冷たい
	派手な - 地味な
	陽気な - 陰気な
	不安な - 安定した
	明るい - 暗い
	強い - 弱い
	くどい - あっさり
	固い - 柔らかい
	重い - 軽い
提示された色彩として他にふさわしいと思う建物用途について (選択肢:住宅, 神社, 病院, 博物館, レストラン, 図書館, 薬局, 駅, 百貨店, 花屋, 教会, 郵便局, 県庁, その他)	

い」では、他の形容詞対に比べ外壁の色彩のパターンによる評点の違いは小さくなっている。

3.2 外壁色彩の評価構造

建築物の外壁の色彩の評価構造を明らかにするために、因子分析による検討を行う。

図3に、分析の結果得られた7因子までの各固有値をプロットしたものを示す。本研究においては、固有値が1.0より大きい因子について検討することとし、第3因子の固有値が1.1、第4因子の固有値が0.4であり、両者の固有値の落差が大きいと判断できることから、第1因子から第3因子までを分析対象とした。

表3に、第1因子から第3因子の因子負荷量(バリマックス回転後)を示す。各因子の寄与率は、第1因子が26.1%、第2因子が25.9%、第3因子が10.5%であり、第3因子までの累積寄与率は62.5%である。各因子において特徴的に高い負荷量を示す形容詞対は、第1因子では「自然な-不自然な」、「好きな-嫌いな」、「不安定な-安定した」、「美しい-汚い」、第2因子では、「陽気な-

陰気な」、「明るい-暗い」、「派手な-地味な」、「動的な-静的な」、「強い-弱い」、第3因子では、「重い-軽い」、「固い-柔らかい」である。

このような各形容詞対の因子負荷量の構成から、建築物の外壁の色彩評価に関する潜在的因子について考察すると、第1因子は「調和・嗜好性」の因子、第2因子は「躍動性」の因子、第3因子は「重厚性」の因子であると考えられる。外壁の色彩に関する評価構造として抽出されたこれらの因子は、建物用途からイメージされる心象にも共通する部分が存在すると考えられる。

3.3 外壁色彩の違いと心理的効果

外壁の色彩が異なる評価パネルとして作成した7パターンの心理的効果の違いを明らかにするために、前節の因子分析より得られた第1因子から第3因子の因子得点を用い考察を行う。

図4に第1因子と第2因子を軸とした因子得点の分布、図5に第2因子と第2因子を軸とした因子得点の分布を、パターン毎に分類して示す。第1因子は調和・嗜好性の因子であるが、第1因子

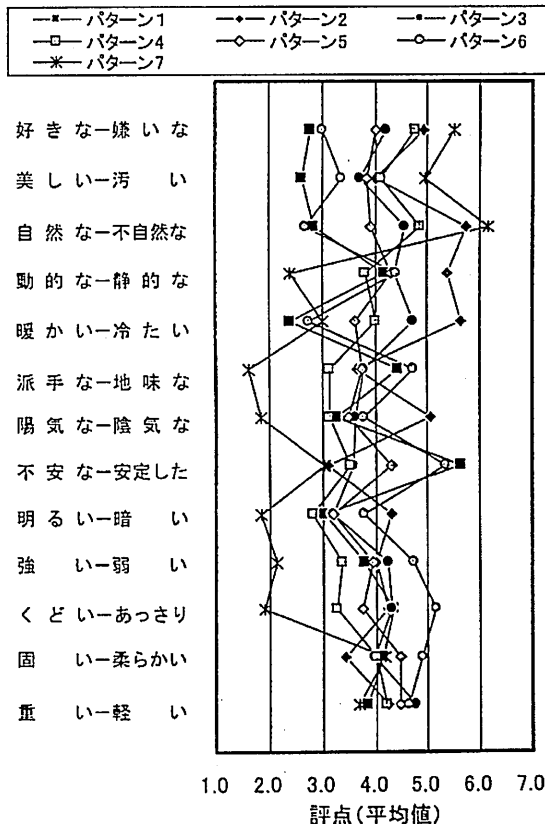


図2 パターン毎の評点のプロフィール

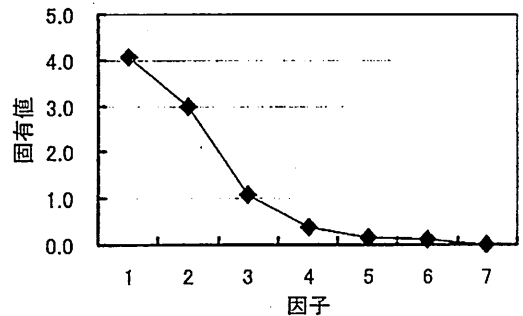


図3 各因子の固有値

表3 因子負荷量

形容詞対	第1因子	第2因子	第3因子
自然な-不自然な	0.849	-0.122	-0.050
好きな-嫌いな	0.814	-0.134	-0.163
不安な-安定した	-0.796	0.130	0.018
美しい-汚い	0.665	-0.021	-0.254
暖かい-冷たい	0.581	0.428	-0.026
陽気な-陰気な	0.141	0.840	-0.190
明るい-暗い	0.089	0.826	-0.153
派手な-地味な	-0.405	0.746	-0.093
動的な-静的な	-0.004	0.650	0.017
強い-弱い	-0.274	0.645	0.191
くだい-あつさり	-0.483	0.567	0.258
重い-軽い	-0.059	0.029	0.962
固い-柔らかい	-0.295	-0.173	0.413
寄与率	26.1%	25.9%	10.5%
累積寄与率	26.1%	52.0%	62.5%

を構成する形容詞対の因子負荷量の内容より、因子得点が正の場合は調和・嗜好感が悪く、負の場合は調和・嗜好感が良い傾向を示すと考えられる。同様に第2因子(躍動性)では因子得点が正の場合は躍動感が低く、負の場合は躍動感が高い傾向、第3因子(重厚性)では因子得点が正の場合は重厚感が低く、負の場合は重厚感が高い傾向を示すと考えられる。

このような観点を踏まえ因子得点の分布状況についてみると、第1因子において因子得点が明らかに正の値に分布する傾向があるものはパターン2、パターン7であり、逆に負の値に分布する傾向があるものはパターン1とパターン6である。第2因子において因子得点が明らかに正の値に分布する傾向があるものはパターン2、パターン6であり、逆に負の値に分布する傾向があるものはパターン7である。第3因子において因子得点が明らかに正の値に分布する傾向があるものはパターン3、パターン6であり、逆に負の値に分布する傾向があるものはパターン1、パターン7である。

この様なことから、「調和・嗜好性」、「躍動性」、「重厚性」といった潜在的因子にかかわる心理的効果が、建築物の外壁の色彩の違いにより変化しているものと考えられる。

次に、因子分析によって抽出された3つの潜在的因子によって、どの程度色彩の変化を説明できるかを明らかにするために、判別分析を行った。判別分析では、外的基準を評価パネルのパターン、説明変数を第1因子から第3因子に対する因子得点とした。表4に、各パターンの判別結果と的中率を示す。全体の判別率的中率は49.4%であった。各パターンに対する判別率的中率についてみると、パターンによりの中率が高いものと低いものが存在することが分かる。判別率的中率が低いパターンは、パターン3(色相:PB(B), スウィート・ブルエット)とパターン5(色相:GY(Y), 福寿色)であり、的中率はともに20.0%である。このことにより、全体の判別率的中率が低くなったものと考えられる。判別率的中率の低い両パターンの誤判別の内容についてみると、色相の近いパターンへの

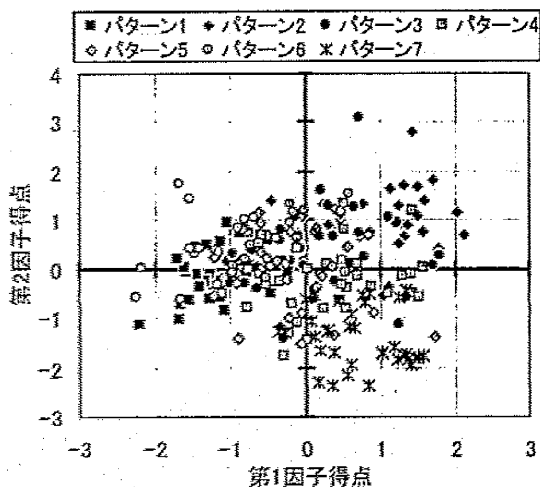


図4 第1因子得点と第2因子得点の分布

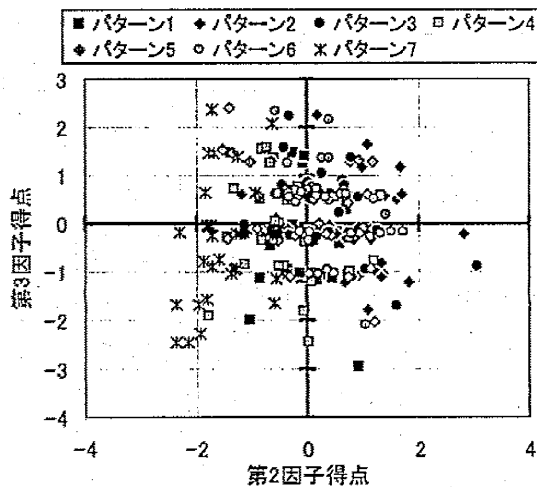


図5 第2因子得点と第3因子得点の分布

表4 判別分析結果

	判別された群							的中率(%)	
	パターン1	パターン2	パターン3	パターン4	パターン5	パターン6	パターン7		
真の時	パターン1	23	0	1	0	2	9	0	65.7
	パターン2	0	23	4	3	2	3	0	65.7
	パターン3	2	9	7	6	5	5	1	20.0
	パターン4	3	3	3	14	4	1	6	40.0
	パターン5	5	4	5	6	7	6	2	20.0
	パターン6	9	1	2	0	2	21	0	60.0
	パターン7	0	0	1	9	0	0	26	74.3
全体の的中率								49.4	

表5 他の建物用途としてふさわしいと思う項目

	パターン1		パターン2		パターン3		パターン4		パターン5		パターン6		パターン7	
	件数	率(%)	件数	比率	件数	比率	件数	比率	件数	比率	件数	比率	件数	比率
博物館	22	21.0	15	14.3	12	11.5	7	6.8	9	8.7	10	9.5	6	5.8
図書館	30	28.6	7	6.7	6	5.8	5	4.9	15	14.4	24	22.9	4	3.9
県庁	5	4.8	5	4.8	1	1.0	2	1.9	2	1.9	7	6.7	0	0.0
郵便局	4	3.8	3	2.9	3	2.9	7	6.8	8	7.7	9	8.6	8	7.8
病院	6	5.7	10	9.5	14	13.5	10	9.7	2	1.9	11	10.5	6	5.8
駅	10	9.5	4	3.8	2	1.9	1	1.0	8	7.7	3	2.9	4	3.9
百貨店	0	0.0	9	8.6	6	5.8	10	9.7	5	4.8	7	6.7	8	7.8
レストラン	11	10.5	5	4.8	11	10.6	13	12.6	15	14.4	5	4.8	22	21.4
花屋	7	6.7	12	11.4	15	14.4	16	15.5	17	16.3	1	1.0	28	27.2
薬局	0	0.0	14	13.3	11	10.6	17	16.5	7	6.7	0	0.0	6	5.8
住宅	8	7.6	10	9.5	13	12.5	9	8.7	12	11.5	20	19.0	5	4.9
神社	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.0	1	1.0	0	0.0
教会	2	1.9	10	9.5	9	8.7	5	4.9	3	2.9	6	5.7	1	1.0
その他	0	0.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	0	0.0	1	1.0	5	4.9

判別数が多くなっている。

以上より、建築物における外壁の色彩の違いが心理的効果に与える影響は、「調和・嗜好性」、「躍動性」、「重厚性」の因子負荷の変化により説明可能であるが、色相の近い色彩を検討する場合においては、これらの因子の心理的効果の寄与は低いと考えられる。

3.3 色彩と建物用途の関係

前節における外壁の色彩に関するパターン毎の評価構造の特性を踏まえ、色彩と建物用途の関係について検討する。

表5に、それぞれの外壁色彩のパターンにおいてふさわしいと思う建物用途を回答させた集計結果を示す。回答数が他の項目に比べ多い（指摘数20件以上：表中網掛け部分）建物用途に着目すると、博物館はパターン1での回答数が多い。パターン1の評価構造の特色は、調和・嗜好感が良く、重厚感が高い評価傾向を示す因子である。図書館においてもパターン1の回答が多く、同時にパターン6での回答も多くなっている。パターン6の評価構造の特色は、調和・嗜好感が良く、躍動性の低い評価傾向を示す因子である。住宅もパターン6での回答数が多くなっている。レストランと花屋においては、いずれもパターン7での回答数が多い。パターン7の評価構造の特色は、調和・嗜好感は低く、躍動性が高く、重厚感が低い評価傾向を示す因子である。

以上より、建築物のふさわしい外壁の色彩は、建物用途により異なるケースが認められ、外壁色彩と建物用途の間には心理的関連性が存在していると考えられる。従って、建築物における外壁の

色彩について考える場合、外壁色彩の心理的効果と建物用途から導き出されるイメージとの対応についても検討することが必要であると考えられる。

4. まとめ

本研究では、地域を構成する要素として、特に建築物における外壁の色彩に着目し、色彩の変化と心理的効果の関係について検討を行った。評価パネルを用いた実験の結果、以下の知見を得た。

- 1) 建築物の外壁の色彩評価に関する潜在的因子として、「調和・嗜好性」、「躍動性」、「重厚性」の3因子が抽出された。
- 2) 建築物における外壁の色彩の違いが心理的効果に与える影響は、「調和・嗜好性」、「躍動性」、「重厚性」の因子負荷の変化により説明可能であるが、色相の近い色彩の場合においてはこれらの因子の心理的効果の寄与は低いと考えられる。
- 3) 建築物のふさわしい外壁の色彩は、建物用途により異なるケースが認められ、外壁色彩と建物用途の間には心理的関連性が存在していると考えられる。

今後においては、外壁の色彩の要素として色相だけでなく明度や彩度についても検討しながら、地域計画手法としての色彩計画について考究する予定である。

謝辞

本研究にあたり、当時県立新潟女子短期大学生生活科学科生活科学専攻の学生であった土田悠、野上亮子の方氏にご協力頂いた。ここに記して深謝の意を示す。

参考文献

- 1) 稲垣卓造：景観整備を目的とした都市の色彩評価に関する実験的研究，日本建築学会計画系論文報告集，No.451，29-39，1993
- 2) 都市の構図と構成要素がその色彩評価に与える影響—景観整備を目的とした都市の色彩評価に関する実験的研究 その2—，日本建築学会計画系論文集，No.462，9-19，1994
- 3) 稲垣卓造：実地における都市の色彩評価に関する研究，日本建築学会計画系論文集，No.467，31-37，1995
- 4) 稲垣卓造：建築の外部色彩の評価が前景となる建築の色彩から受ける影響，日本建築学会計画系論文集，No.531，9-15，2000
- 5) 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，No.502，147-154，1997
- 6) 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—都市景観における色彩の評価構造に関する研究 その2—，日本建築学会計画系論文集，No.516，177，1999
- 7) 中山和美，佐藤仁人，澤田敏実：ニューラルネットワークを用いた建物外観色彩選定法の研究，日本建築学会計画系論文集，No.510，9-15，1998
- 8) 佐藤仁人，中山和美，名取和幸：壁面色の面積効果に関する研究，日本建築学会計画系論文集，No.555，15-20，2002
- 9) T. Oyama, I. Sooma, T. Tomiie & H. Chijiwa : A factor analytical study on affective response to colors, Acta Chromatica 1, 164-173, 1965