原著論文

街路景観色彩の特徴を示す指標

近藤 桂司

福山市立大学

Index which Indicates Features of Streetscape Colors

Keishi KONDO

Fukuyama City University, 2-19-1 Minato-Machi, Fukuyama-shi, Hiroshima 721-0964, Japan

Abstract : This study has two purposes. One of them is to establish grasping methods color feature of streetscapes. The other is to clarify showing the indicator of “unity” of streetscape color. I have developed a method to shoot streets with a video camera and to correct and convert the data to CIEL*a*b*. In order to create a good landscape it is necessary to “unify” the color of the streetscape and avoid monotony. I clarified that the first principal component contribution ratio obtained by principal component analysis of the streetscape image data is an indicator of unity of the streetscape color. I also found that monotonousness increases as the standard deviation is small.

Keywords : *Color of landscape, Color feature, Principal component*

1. 序 論

全国で策定が進んでいる景観計画は「良好な景観」の形成を目的としている。景観法では基本理念において「良好な景観」を定義し、地域の自然や風土、歴史、文化などが反映されていることが「良好」とされている。そして「良好」であることの条件のひとつとして「美しく風格がある」ことを示している。どのような景観であれば、この審美的な条件を満たすことができるのであろうか。この課題を論理的に明らかにするには、「個人の感性に依存すると考えられてきた『美』を客観的に定義する必要[注1]」があり、感性工学からのアプローチが不可欠であると考えられる。

全国の景観計画では、建物や工作物に使用できる色彩の範囲を制限して地域の特性を逸脱しないようにしている。制限する方法として、地域に特徴的な色彩の使用を促したり高彩度色の使用を禁じたりする規制基準が定められている[1]。

しかしながら、これらの規制基準を遵守すれば「良好な景観」の形成が約束されるというわけではない。たとえば、街路に面する建物の全ての壁面が同一色であったとしたら、その街路は「良好な景観」といえるであろうか。確かに基準を守っており、色彩のバラツキがなく通行人にまとまりのある印象を与えることは確かであるが、「単調」であると感じられるであろう。この「単調」さは街路景観の色彩のバラツキの小ささ、すなわち「まとまり」と同義ではない。「単調」とは変化に乏しいことであり、変化したとしてもその変化の仕方が一様であることを示している。

したがって街路景観の「良好さ」を担保する色彩の特徴として次の2点が考えられる。ひとつは景観色彩にある程度の「まとまり」があること。もうひとつは街路を移動する際の景観色彩が「単調でない変化」をすることである。いずれにしても街路景観の色彩を数値で把握する必要がある。さらに、街路を移動するという時間の変化に伴う「眺め」の変化を捉えなければならない。

本論では街路景観色彩の把握手法を確立するとともに、色彩の「まとまり」を示す指標を明らかにすることを目的とする。

2. 景観の定義

本論では、外的環境[注2]をある視点から眺めることで得られる視覚映像を「景観」と定義する。

同一の外的環境であっても、観察者によって印象が異なる。それは観察者の趣味・嗜好や価値観、属しているコミュニティの歴史的・文化的背景、あるいはその時の行動目的などの内的システムが関与し対象が解釈されるからである。「美しい」という評価は、観察者の感性による評価である。観察者の内的システムは個人によって異なっているにもかかわらず、「美しい」という評価には一定の共通性がある。ここに人間の感性の定量化が期待されるが、その前提として外的環境の把握の客観性が求められる。

本論では、「景観」を観察者の印象や評価ではなく、カメラによって撮影した外的環境の映像を分析することで特徴を分析する。

3. 研究の位置付け

3.1 景観色彩調査における2つの方法

景観を構成している色彩を調査する方法は、2種類に分類することができる[注3].

一つは建築物や工作物の物体表面の色彩を人の目や機械で直接測定する方法(以下「実測分析法」という)である。景観を構成している物の色彩を把握することによって景観の色彩を把握できるという考え方である。目で測定する方法は視感測色と呼ばれ、対象物と色票とを同一照明下で比較して同じ色を見つける方法である。機械での測定には通常、測色計が用いられる。測色計を測定したい部分に密着させ、機器が発生させた標準的な光の反射光を分析することで厳密な測色が可能となる。

もう一つは景観をカメラで撮影し、得られた画像の色彩情報を抽出して分析する方法(以下「写真分析法」という)である。ある視点からの「眺め」を写真に撮る手法であり、景観の定義に合致した手法であると言える。現在ではデジタルカメラが普及したため、分析には景観画像の色彩情報を直接扱うことができるようになったが、以前は印画紙に焼き付け、測色計や視感測色で測色行なっていた。

3.2 実測分析法を用いた既往研究

実測分析法を用いた既往研究には次のようなものがある。

山岸政雄は、金沢の景観色彩に関する長年にわたる研究経験と分光測色計での測定数値とを照らし合わせ、都市景観の特徴を保全するにはその都市固有の色彩を見つけることが肝要であると述べている[2].

乾正雄と梅千野晃は、マンセル色票を用いた視感測色によって東京都内の住宅の外壁面を調査している。その結果、暖色系、低彩度、高明度の傾向があり、現代プレハブ住宅においては高明度化が著しいことを指摘している[3].

藤田辰一郎らは、色彩輝度計を用いて外壁色を測色している。標準光源を発生させる分光測色計とは異なり、色彩輝度計は非接触で測定時の照明(太陽光)によって照らされた対象の「見かけ」の色彩を測定する。他の多くの研究が建物壁面の素材の物体色を調査していることに對し、「見かけ」の色に着目している点は興味深い[4].

中尾早苗は、景観を評価するには「色彩を街並み景観全体の中で、有りのままに捉える必要がある[注4]」として、街路歩行者の視点での景観評価を試みている。建築物外壁面や工作物などの色彩調査には、マンセル色票を用いて視感測色を行っている[5, 6].

尾崎真理らは、東京都江東区を対象とした建築物の現況の色彩調査で、調査地点において大きな視野を占める建築物5棟のみを抽出して視感測色によって測色している[7].

李錫賢らは、ドイツを中心とするヨーロッパ、韓国、日本の桜川市真壁町を事例として、ひとつの対象に対し複数の調査員が視感測色することで精度を高めている[8-11].

飯島祥二は、中四国や東北地方の都市のメインストリート沿いの建築物の外壁色や看板の色彩をマンセル色票を用いた

視感測色にて測色している。さらに、それらの特性を気象要素との関係から考察を深めている[12].

測色計による測定では、機器に内蔵された標準光源下で測定を行うことができるため、いつでも誰でも容易に正確な表色値を得ることができる。また、視感測色では、同一印刷ロットの色票セットを使うことや測定者の色弁別能力の違いを配慮すれば、複数の測定者で手分けをして同時に数多くの対象を測色することも可能である。景観を構成している建築物や工作物に使われている代表的な色彩の抽出には、利便性の高い手段である。

しかし、景観の定義を「ある視点から眺めることで得られる視覚映像」とすると、いくつかの矛盾が生ずる。まず、測定対象の選択が恣意的であることである。景観中に存在する全ての物体の色をもれなく計測することは不可能であるから、観察者が重要と思う対象を選択して測定することになる。ここで行われる取捨選択が、分析結果から得られる景観色彩の特徴に影響を及ぼさないという保証はない。また、建物の陰影や大気遠近法による彩度の低下や明度の変化などは、実測分析法では全く反映されない。先述した景観の定義に立脚する本研究では、実測分析法を採用しないという結論に至った。

3.3 写真分析法を用いた既往研究

写真分析法はカメラを人の眼の代替として用いるため、景観を「ある視点から眺めることで得られる視覚映像」とする定義に合致すると考えられる。しかし、写真から色彩を抽出する際に方法に注意する必要がある。

金英美らは、福岡市とソウル市の都市景観をボジフィルムで撮影し、その写真から色見本帳との視感測色によって主たる建築物の外壁色や広告物などの色彩を抽出している[13-17].

乾正雄らは銀塩フィルムから印画紙に焼き付け、マンセル色票を用いた視感測色によって景観中の色彩を求めている。撮影にあたっては標準色板を写し込んだとされるが、色再現にどのように活用したかは明らかにされていない[18-23].

山岸政雄は、印画紙に焼き付けた金沢周辺の景観写真を測色計にて計測している。写真中から主要な色彩を観察者が抽出したのちに計測を行っている。なお計測結果を基調色、支援色、アクセントカラーに分類し、均等色空間の $L^*a^*b^*$ 値で表現している[24, 25].

建築物や工作物の物体色ではなく、「眺め」の色彩を把握できることが写真分析法の特徴である。筆者は「眺め」を景観とする立場から写真分析法を是としているが、色彩情報の精度の担保に十分な注意が必要であると考えている。従来の銀塩写真を用いる手法では、フィルムや印画紙の現像・定着条件を統一することや保存時の経年劣化を避けることは困難である。デジタルカメラを利用することでこれらの問題は回避できるが、出力データがデバイス依存の値であることや撮影時の照明条件の統一など、解決しなければならない問題が残されている。なお、以前は、写真から建物の壁面や屋根のみを抽出して分析する方法がとられていた。近年ではデカ

街路景観色彩の特徴を示す指標

ルト的手法への反省もあり、部分を抽出するのではなく、「眺め」全体を扱う手法が取られるようになっており、筆者もそれに従った。

4. 調 査

4.1 調査方法

街路景観の撮影には空間光学方式手ブレ補正機能を備えたSONYのデジタルビデオカメラHDR-CX720Vを用いた。毎秒24フレームのプロGRESSIVスキャン、記録画素数は1,920×1,080画素とした。ズームは広角端（水平画角は約70°）、自動ホワイトバランスとした。路面から約150cmの高さで時速約6kmで移動しながら進行方向を撮影した。車の通行、信号待ちなどによって撮影が中断した場合は、

複数のカットに分割して撮影し、一連のシーケンス映像を得た。

4.2 調査対象街路

実験対象とした街路は次の13街路である（図1）。

- ・大口（神奈川県横浜市神奈川区大口通の大口通商店街）
- ・関帝（神奈川県横浜市中区山下町の関帝廟通り）
- ・美濃（岐阜県美濃市美濃町の重要伝統的建造物群保存地区）
- ・鵜沼（岐阜県各務原市旧鵜沼宿付近）
- ・柄山（岐阜県各務原市那加柄山町のグリーンランド柄山）
- ・白壁（愛知県名古屋市中区白壁）
- ・伏見（愛知県名古屋市中区錦の伏見通）
- ・有松（愛知県名古屋市中区有松の町並み保存地区）
- ・半田（愛知県半田市の半田運河右岸）

図1 調査対象街路の一覧

- ・春日（広島県福山市春日町の県道379号線）
- ・国道（広島県福山市延広町から船町の国道2号線）
- ・久松（広島県福山市延広町の久松通り商店街）
- ・照葉（福岡県福岡市東区香椎照葉1丁目の生活道路）

「大口」はJR横浜線大口駅のすぐ近くから第二京浜へ向かって延びる横浜を代表する商店街の一つである。車道を挟んで両側にアーケードのある歩道が続くスタイルで、様々な小売店が連なっている。幅員は約9.5mである。商店街の中間部を249m撮影し、147秒のシークエンス映像を得た。撮影は5月10日の15時頃（曇り）に行った。

「関帝」は横浜中華街の代表的な通りの一つで、幅員は約8mである。高彩度の屋外広告物が多い。関帝廟の東側から通りの東端までの198mを撮影し、120秒のシークエンス映像を得た。撮影は5月10日の9時半頃（晴れ）に行った。

「美濃」は「うだつ」のある町家が特徴の重要伝統的建造物群保存地区の街路である。幅員は約7.5mである。一番町の通りの中央部85mを撮影し、53秒のシークエンス映像を得た。撮影は8月11日の11時過ぎ（晴れ）に行った。

「鶴沼」は景観形成重点地区に位置づけられ、文化遺産の保全・復元・活用が図られている幅員7mの旧街道である。町屋館前から八木山通・伊木山通交差点までの約335mを撮影し、183秒のシークエンス映像を得た。撮影は9月11日の11時半前後（晴れ）に行った。

「柄山」は大手住宅メーカーが宅地を造成・分譲している新興住宅地である。新規の住宅地であるが、各務原市が景観地区に指定しており、外壁、屋根、外部建具の色彩が都市計画によって制限されている。また緑化や屋外広告物などに関する基準が景観形成ガイドラインとして定められている。団地の東端にある幅員約6mの道路を南端から北へ約130mを撮影し、66秒のシークエンス映像を得た。撮影は8月27日の11時過ぎ（晴れ）に行った。

「白壁」は名古屋城の東側に東西に延びる幅員約7mの街路で、都市景観形成地区に指定されている。武家屋敷の塀や門などが街路に面して残る、落ち着いた佇まいの高級住宅地である。通りの西端の国道41号線との交差点から金城学院高等学校までの約354mを撮影し、232秒のシークエンス映像を得た。撮影は9月10日の11時40分前後（晴れ）に行った。

「伏見」は名古屋市中心部を南北に結ぶ主要道路の国道19号線である。街路の両側には高層ビルが林立している。幅員は55mとなっている。錦通伏見交差点付近から伏見袋町交差点付近までの東側歩道約200mを撮影し、114秒のシークエンス映像を得た。撮影は9月10日の10時過ぎ（晴れ）に行った。

「有松」は漆喰塗籠造瓦葺の伝統的建造物が建ち並ぶ旧東海道沿いの町並み保存地区である。幅員は若干の増減はあるが平均7m程度である。有松郵便局から井桁屋までの約20mを撮影し、123秒のシークエンス映像を得た。撮影は8月28日の10時過ぎ（晴れ）に行った。

「半田」は黒板囲いの蔵や工場が運河沿いに建ち並んでいる景観形成重点地区内の街路である。幅員は10mである。運河右岸を船方橋から北へ約180mを撮影し、105秒のシークエ

ンス映像を得た。撮影は8月29日の12時過ぎ（晴れ）に行った。

「春日」は福山市東部の幅員15mの郊外幹線道路である。スーパーマーケット、自動車販売会社、パチンコ店、飲食店などが広い駐車場を伴って多数立地している。蔵王東交差点から東向きに約356mを撮影し、209秒のシークエンス映像を得た。撮影は11月9日の11時40分頃（晴れ）に行った。

「国道」は福山市内を東西に貫く幅員37mの国道2号線である。久松通りとの交差点から東向きに南本通り交差点までの約318mを撮影し、193秒のシークエンス映像を得た。撮影は11月8日の14時20分頃（晴れ）に行った。

「久松」はJR福山駅の南東300mに位置する商店街（久松通り）である。大正時代から続く福山市中心部の代表的な街で、近年オープンモール化した。2001年には都市景観大賞「美しいまちなみ賞」を受賞している。国道2号線をはさんで南北に270m、幅員7mの商店街であるが、今回は国道から北へ140mを撮影し、89秒のシークエンス映像を得た。撮影は11月8日の14時前（晴れ）に行った。

「照葉」は博多湾に浮かぶ人工島アイランドシティの中的生活道路である。景観デザインの観点でまちづくりがなされたアイランドシティの中でも、「南エリア」は特に都市景観形成地区に指定されている。撮影はこの地区の一丁目5番地の幅員5mの街路を対象とし、124秒のシークエンス映像を得た。撮影は5月26日の14時頃（晴れ）に行った。

5. 分析方法

デジタルビデオカメラで撮影した映像の出力値（RGB値）は、個々の機器に依存した値である[26]。また、色空間における色彩のまとまりの度合いを計測するには、色空間での距離がユークリッド距離でなければならない。すなわち、色空間が均等色空間でなければならない。そのため、ビデオカメラの出力値を補正しつつ均等色空間の数値に変換する必要がある。そこで様々な色彩の原稿をビデオカメラで撮影し、得られた出力値（RGB値）と測色計で計測した値（ $CIEL^*a^*b^*$ 値）とを比較して補正および変換を行うための変換式を求めたこととした（図2）。本論では色補正・変換のための反射原稿としてKodak Professional Q-60 Color Input Targetを使用した。この反射原稿は、264色が $CIELAB$ 空間で偏りなく配置され

図2 補正及び色空間変換方法

街路景観色彩の特徴を示す指標

るよう構成されている。街路景観を撮影するたびに、この反射原稿をビデオカメラで撮影し、その映像から1枚の静止画像をBMPフォーマットで切り出した。NIH [注5] が提供している画像処理ソフトウェアImageJを用いて反射原稿の各色の中央付近の画素のRGB値を計測し平均値を求めた。同じ反射原稿の各色のCIEL*a*b*値 [注6] と計測したRGB値との間で重回帰分析を行い、変換式を得た [注7]。このようにして街路撮影データ毎の色空間の補正・変換を行う変換式を求めた。各街路のデータ変換式は次のとおりである。

大口

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1564425r + 0.2671021g + 0.0239514b + 8.6750403 \\ a^* &= 0.5108321r - 0.671423g + 0.1394863b - 1.872302 \\ b^* &= 0.326239r + 0.3891384g - 0.703154b + 4.2620005 \end{aligned}$$

関帝

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1487566r + 0.2445846g + 0.0153116b + 7.6627032 \\ a^* &= 0.4581103r - 0.574903g + 0.1240123b - 4.452903 \\ b^* &= 0.2974188r + 0.3272383g - 0.606087b + 2.8338454 \end{aligned}$$

美濃

$$\begin{aligned} L^* &= 0.142315r + 0.2551871g + 0.0219018b + 8.272707 \\ a^* &= 0.4329388r - 0.562065g + 0.1192107b - 2.710883 \\ b^* &= 0.2622503r + 0.3423822g - 0.627744b + 5.2805507 \end{aligned}$$

鵜沼

$$\begin{aligned} L^* &= 0.139244r + 0.2527116g + 0.0132255b + 8.1109974 \\ a^* &= 0.4138496r - 0.546413g + 0.1117412b - 1.661381 \\ b^* &= 0.2528876r + 0.3242119g - 0.623401b + 4.7463068 \end{aligned}$$

柄山

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1287323r + 0.237872g + 0.011831b + 9.0392837 \\ a^* &= 0.38090006r - 0.48919g + 0.0951735b - 1.657376 \\ b^* &= 0.2248398r + 0.2939598g - 0.550346b + 5.9558268 \end{aligned}$$

白壁

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1638843r + 0.2815434g + 0.0322516b + 2.8366016 \\ a^* &= 0.5059373r - 0.674317g + 0.1317878b - 1.949358 \\ b^* &= 0.311419r + 0.399135g - 0.735998b + 1.4858221 \end{aligned}$$

伏見

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1609519r + 0.2774791g + 0.0262773b + 6.8440723 \\ a^* &= 0.4940312r - 0.655811g + 0.129887b - 1.566121 \\ b^* &= 0.3071047r + 0.3841429g - 0.716731b + 3.3692849 \end{aligned}$$

有松

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1246833r + 0.2125636g + 0.0292353b + 11.258994 \\ a^* &= 0.37957r - 0.507797g + 0.1204234b - 1.545773 \\ b^* &= 0.2321489r + 0.2806357g - 0.51178b + 2.9257265 \end{aligned}$$

半田

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1359929r + 0.2484529g + 0.0247443b + 9.2347802 \\ a^* &= 0.4267107r - 0.547045g + 0.1129076b - 3.737164 \\ b^* &= 0.2573721r + 0.3277187g - 0.592743b + 3.9161931 \end{aligned}$$

春日

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1323403r + 0.2354061g + 0.0120757b + 8.8058936 \\ a^* &= 0.3852043r - 0.514476g + 0.1094868b - 1.08184 \\ b^* &= 0.2419971r + 0.3059022g - 0.585015b + 4.137651 \end{aligned}$$

国道および久松

$$\begin{aligned} L^* &= 0.136521r + 0.2401847g + 0.0156617b + 10.483171 \\ a^* &= 0.4069601r - 0.544759g + 0.1229955b - 1.627102 \\ b^* &= 0.2540252r + 0.332212g - 0.616322b + 3.303374 \end{aligned}$$

照葉

$$\begin{aligned} L^* &= 0.1432981r + 0.2401457g + 0.0213704b + 11.179607 \\ a^* &= 0.4301968r - 0.57681g + 0.1309687b - 2.995559 \\ b^* &= 0.2677076r + 0.3463193g - 0.651789b + 3.3328312 \end{aligned}$$

次に、街路景観を撮影した映像から1秒毎の静止画像をBMPフォーマットで切り出した。これにより大口148枚、関帝121枚、美濃54枚、鵜沼184枚、柄山67枚、白壁233枚、伏見115枚、有松124枚、半田106枚、春日210枚、国道194枚、久松90枚、照葉125枚の静止画像を得た [注8]。出力した静止画像は1枚で200万画素以上あり、そのまま統計処理をするには時間がかかるため、Adobe Photoshopのニアレストネイバー法 [注9] を用いて960×540画素とし、画素数を4分の1に減じた。

各静止画像の518,400個の画素はそれぞれRGB値をもっており、これを先に求めた街路ごとの変換式でCIEL*a*b*値に変換した [注10]。変換後の値に対して共分散行列を出発行列とした主成分分析を行い、第一主成分寄与率を求めた [注11]。景観を撮影した画像を構成する色彩は日照の関係で明暗差が大きく、CIEL*a*b*色空間のL*軸方向に第一主成分固有ベクトルが現れる。L*以外のばらつきが小さいほど第一主成分の固有値が大きくなり、反対にL*以外のばらつきが大きいほど第一主成分の固有値は小さくなる [27]。したがって、第一主成分寄与率が景観画像中の色彩の「まとまり度」を表す指標となると考えられる。

6. 分 析 結 果

6.1 概要

視点移動に伴う景観画像の第一主成分寄与率の時系列変化を図3に示した。グラフが上にあるほど寄与率が高く、景観色彩にまとまりがあることを示している。大きな変動の見られない街路もあれば、急激な変動のある街路も見られる。

景観画像の色彩を主成分分析して得られる第一主成分は、L*軸方向すなわち明るさを説明していることが明らかになっている [27]。したがって第一主成分寄与率が高いことは、景観色彩の変化が明度変化が支配的であり、色合いや鮮やかさの変化が小さいことを意味する。同一壁面であっても、日向の部分は明るく日陰の部分は暗くなるため、明るさのバラツキはどのような街路であっても必ず生じる。一方、色合いや鮮やかさの異なる色彩が景観中に存在すると、第二あるいは第三主成分寄与率が高まり、相対的に第一主成分寄与率が低下するのである。

なお、街路毎に撮影時間が異なるため、グラフの長さも異なっている。

図3 全ての街路のまとまり度の時系列変化

図4 屋外広告物による変動の大きい街路

6.2 屋外広告物による変動

図3から屋外広告物による変動が顕著に現れている街路を抽出したものが図4である。

このうち伏見を例にとると、スタートから34秒後の第一主成分寄与率は約87%である。それが8秒後の42秒には約47%にまで急低下している。そして1秒後の43秒には約75%にまで急上昇し、さらに1秒後の44秒には93%を超える値に回復している。景観画像と照らし合わせると、彩度の高い「のぼり旗」に徐々に近づき、スタートから42秒後に景観画像中に最も大きな面積を占めるに至っている。44秒後には通り過ぎ、景観画像から「のぼり旗」は消えている(図5)。

6.3 植栽による影響

照葉と柄山は植栽による影響が大きいとみられる(図6)。いずれも近年造成された住宅地であり、屋外広告物はない。第一主成分寄与率は概ね80%以下で推移している。また、時系列変動も大きい。このような推移パターンは植栽が多い景観で見られる。植栽の緑は、色空間内ではかなり広範囲に分散しており、第一主成分寄与率を低下させる一因となる。人間の感覚としては植栽は景観に一定の秩序を与える効果を与える要素であるが、数値だけではまとまりの低い景観であると判断してしまう危険性があるため、注意が必要である。

6.4 寄与率が高く変動幅の狭い街路

美濃、鷺沼、白壁、半田の4つの街路は第一主成分寄与率が高く、かつその変動幅が狭い(図7)。この特徴は第一主成分寄与率の平均値と標準偏差の関係を示した散布図(図8)にも表れている。

これらの街路は、視点を移動しても景観色彩に大きな変化はなく、一貫して色彩のまとまりのある景観を形成していると言える。いずれの街路も景観形成重点地区、あるいは重要

図5 屋外広告物による大きな変動のある例(伏見)

図6 植栽による影響が大きい街路

街路景観色彩の特徴を示す指標

図7 寄与率が高く変動幅の狭い街路

図8 各街路の寄与率の平均値と標準偏差の関係

伝統的建造物群保存地区に指定されており、屋外広告物は極めて少ない。

6.5 建物壁面色の影響

関帝は第一主成分寄与率の標準偏差が最も大きい(図8)。植栽が全くないにも関わらず平均値も低い。これは様々な色彩が街路全体にわたって使用されていることが原因であると考えられる。6.2で分析した屋外広告物による影響だけであれば、複数の広告物が掲出されていたとしても一過性の変動が間隔において生じるものであるが、建物の壁面色にも高彩度の色彩が使用されているため長時間にわたって影響が及び、景観色彩の「まとまり」を失わせている。

7. 結論

景観色彩の「まとまり」の度合いは、景観画像の画素の $L^*a^*b^*$ 値を主成分分析することで得られる第一主成分寄与率を指標とすることができるとわかった。寄与率の平均値が高いほど街路の景観色彩に「まとまり」があり、低いほど「まとまり」はない。また、「単調」か否かは、第一主成分寄与率の標準偏差によって概ね示される。標準偏差が小さいほど視点移動に伴う景観色彩の「まとまり」の変化に乏しく「単調」であると言える可能性がある。しかしながら、本論では「変化に乏しい=単調である」という検証は行なっておらず、今後の検討課題となっている。

なお、植栽の多い街路にあっては、植栽の緑の影響で標準偏差が大きくなることを考慮する必要がある。

注

- [注1] 近藤桂司：景観地区における色彩規制基準の類似性，日本感性工学会論文誌，9(2)，p.439，2010。
- [注2] 建築物や工作物，樹木，道路など様々な人工物や自然物によって構成された身の回りの環境。
- [注3] 景観色彩にそれぞれの地域の特色があることを最初に体系的にまとめたのはフランスにおいてであるが，その後の研究は高度経済成長期に歴史的建造物のスクラップ&ビルドが進んだ日本において，景観保全の観点から盛んに行われた。そのため既往研究は日本の研究者の論文が大半を占めており，その多くは建築や造園，デザイン，色彩の関連学会で発表されている。近年アジア各国が経済発展に伴い，日本を追従する形で景観保全が課題となりつつあることを背景に，日本の研究者との共同研究や日本への留学生による論文発表がみられるが，本研究に関連のあるものは少ない。
- [注4] 中尾早苗：街並み景観とその地区特性に関する考察—色彩からみた街並み景観の構成(1)，デザイン学研究 No.79，p.9，1990。
- [注5] National Institutes of Health
- [注6] 印刷ロット毎の測色値データが公開されている。
- [注7] 測色値データはD65標準光源下で測定した値であるが，太陽光に照らされた街路景観の照明条件に最も近似する。
- [注8] スタート時の画像があるため，枚数は撮影秒数+1となる。
- [注9] 画素間の演算をせず単純に間引く。
- [注10] 一般的には $L^*a^*b^*$ よりも心理メトリック量である L^*C^* の方がより人間の感覚に近いとされている。筆者は両者を比較検討したところ，心理メトリック量を用いた分析は概ね良好な結果を得ることができたが，一部の街路では景観色彩の変化を捉えることができない事象が発見された。この問題について，学会において他の景観色彩の研究者とも議論したが，原因究明には至らなかった。心理量をいかに算出するかについては研究が継続されているところであり，その結論が出るまでは $CIEL^*a^*b^*$ を用いることが妥当と考えている。
- [注11] 分析にはSAS Instituteの統計ソフト JMP Statistical Discovery Software を用いた。

参考文献

- [1] 近藤桂司：景観地区における色彩規制基準の類似性，日本感性工学会論文誌，9(2)，pp.439-444，2010。
- [2] 山岸政雄：都市色彩の固有性と最適性の研究—金沢を事例として—，金沢美術工芸大学紀要，32，pp.57-70，1988。
- [3] 乾正雄，梅千野晃：建築外部における色彩の調査研究，日本建築学会大会学術講演梗概集〔九州〕，pp.167-168，1981。

- [4] 藤田辰一郎, 古谷勝則, 斎藤馨, 油井正昭: 自然景観地における建築物のファサードタイプと色彩との調和に関する基礎的研究, 造園雑誌, 53(5), pp.239-244, 1990.
- [5] 中尾早苗: 街並み景観とその地区特性に関する考察—色彩からみた街並み景観の構成(1), デザイン学研究, 79, pp.7-14, 1990.
- [6] 中尾早苗: 色彩環境としての街並み景観に関する考察—色彩からみた街並み景観の構成(2), デザイン学研究, 83, pp.27-34, 1991.
- [7] 尾崎真理, 金敬仁, 小林正美: 風土に基づいた都市色彩計画に関する研究—東京都江東区を事例として—, 日本建築学会計画系論文集, 63(511), pp.147-152, 1998.
- [8] 李錫賢, 三村翰弘: 景観色彩における配色の調和性に関する研究—ヨーロッパの街並みの景観分析を中心として—, 日本デザイン学会研究発表大会概要集, 51, pp.308-309, 2004.
- [9] 李錫賢, 三村翰弘: 景観色彩における配色パターン分析に関する研究—ヨーロッパの伝統的な街区を対象として—, 日本建築学会計画系論文集, 596, pp.67-74, 2005.
- [10] 李錫賢, 山本早里, 三村翰弘: 韓国の伝統的な村落における風土的環境色彩, デザイン学研究, 52(2), pp.23-30, 2005.
- [11] 李錫賢, 野中勝利: 伝統的な街並みにおける景観の色彩—桜川市真壁町の中心市街地を事例として—, 日本建築学会技術報告集, 23, pp.343-348, 2006.
- [12] 飯島祥二: 都市景観環境と景観保全・形成政策, 学校法人吉備学園岡山商科大学, 2001.
- [13] 曾振偉, 金英美, 佐藤優: 都市景観の色彩コントロールについての調査研究(1), デザイン学研究, 87, p.7, 1991.
- [14] 金英美, 曾振偉, 佐藤優: 都市景観の色彩コントロールについての調査研究(2), デザイン学研究, 87, p.8, 1991.
- [15] 佐藤優, 金英美, 曾振偉: 都市景観の色彩コントロールについての調査研究(3), デザイン学研究, 87, p.9, 1991.
- [16] 佐藤優: 都市景観の色彩コントロールについての調査研究(4), デザイン学研究, 93, p.91, 1992.
- [17] 金英美: 都市景観の色彩コントロールについての調査研究(5), デザイン学研究, 93, p.92, 1992.
- [18] 竹内義雄, 忍見武史, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その1) 街路の色彩分布調査, 日本建築学会大会学術講演梗概集〔関東〕, pp.371-372, 1984.
- [19] 明石行生, 忍見武史, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その2) 街路の広告類の色彩調査, 日本建築学会大会学術講演梗概集〔関東〕, pp.373-374, 1984.
- [20] 忍見武史, 明石行生, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その3), 日本建築学会大会学術講演梗概集〔関東〕, pp.375-376, 1984.
- [21] 小松稔明, 明石行生, 中村芳樹, 讃井純一郎, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その4), 日本建築学会大会学術講演梗概集〔東海〕, pp.697-698, 1985.
- [22] 明石行生, 小松稔明, 中村芳樹, 讃井純一郎, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その5), 日本建築学会大会学術講演梗概集〔東海〕, pp.699-700, 1985.
- [23] 中村芳樹, 明石行生, 小松稔明, 讃井純一郎, 乾正雄: 都市景観の色彩分布に関する研究(その6), 日本建築学会大会学術講演梗概集〔東海〕, pp.701-702, 1985.
- [24] 山岸政雄: 景観保全と色彩誘導について・金沢1—都市周縁問題—, 金沢美術工芸大学紀要, 44, pp.9-24, 2000.
- [25] 山岸政雄: 景観保全と色彩誘導について・金沢2—原色の建物問題—, 金沢美術工芸大学紀要, 45, pp.97-106, 2001.
- [26] 小林光夫: 色再現・色管理・色の見え, 日本色彩学会誌, 26(1), pp.18-29, 2002.
- [27] 近藤桂司: デジタル映像による街路景観色彩の特徴分析, 日本色彩学会誌, 34(1), pp.50-57, 2010.

近藤 桂司 (正会員)

1986年九州芸術工科大学大学院修士課程修了。2011年九州大学大学院芸術工学府博士後期課程デザインストラテジー専攻修了。博士(芸術工学)。ミサワホーム株式会社などを経て2015年より福山市立大学都市経営学部教授。都市景観、まちづくりに関する研究と教育に従事。日本色彩学会、芸術工学会各会員。