

景観保全地区における視点移動に伴う街路景観色彩の変化

近 藤 桂 司

要旨

良好な景観を形成する条件として、景観色彩の「適度なまとまり」と「単調でないこと」が考えられる。この二つの因子をどのように数値化するかが課題である。筆者は景観画像の色彩を主成分分析した際の第一主成分寄与率に着目している。この寄与率の高さが「まとまり」の度合いの指標となる。また、街路の移動に伴う寄与率の変化パターンが「単調さ」に関連していると考えている。本論では、景観の静止画像を分析するのではなく、街路を移動する際の動画画像を分析することで、これらの問題を解明した。

キーワード：景観，色彩，シークエンス，デジタル画像

1 はじめに

全国で策定の進む景観計画は「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。景観計画では例外なく、地域特性から逸脱しないよう、建物や工作物に使用できる色彩の範囲を制限している（近藤，2010a）。

では、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。色彩のバラツキがなく通行人にまとまった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。本論ではこの2点を検証し、適切な「まとまり」の度合いを明らかにするために、街路景観を連続的に変化するシークエンスとしてとらえ、視点の移動に伴う景観色彩の「まとまり」度の変化パターンを分析する。

2 実験方法

2.1 撮影方法

街路景観の撮影にはSONYのデジタルビデオカメラHDR-CX720Vを用いた⁽¹⁾。このカメラには空間光学方式の手ブレ補正機能が備わっており、移動しながらの撮影のブレを低減できる。本研究では撮影映像をさらに滑らかなものにするために、脚を伸ばした状態の三脚をカメラに取り付け、全体の重心部分を手で掴んで撮影を行った（図1）。このようにすると三脚が簡易的なカメラスタビライザーの役割を果たす。

毎秒24フレームのプロGRESSIVスキャンとし、記録画素数は1,920×1,080pixelsとした。ホワイトバランスは自動としたが、街路景観撮影時に色校正用の反射原稿をその都度撮影し、分析時に補正

*福山市立大学 都市経営学部



図1 カメラの持ち方

した。撮影の際はカメラが路面から約150cmの高さになるように構え、時速約6kmで移動しながら進行方向を广角端で撮影した。水平画角は約70°であった。撮影によっては、車の通行のため一時的に路肩に退避しなければならない場面もあった。その際は複数のカットに分けて撮影し、一連のシークエンス映像を得た。

2.2 撮影日時・場所

本論で実験対象とした街路は、愛知県名古屋市区の名鉄有松駅近くの通り（以下「有松」という）と岐阜県各務原市那加柄山町のグリーンランド柄山の団地内生活道路（以下「柄山」という）の2つの街路である。

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（名古屋市有松町並み保存地区）である。有松紋の産地として発展し、現在も伝統工芸産業として続いている。「旧東海道に面する建造物約150棟の内、約3割が江戸・明治期のものと思われる。この内、塗籠造り及び土蔵造りの建物が30棟近く⁽²⁾あり、有松の景観の重要な特徴となっている（図2）。今回の実験では、有松郵便局から井桁屋までの約200m（図3のSからE



図2 有松の街路景観



図3 有松の街路景観撮影地点

まで)を対象とし、123秒のシークエンス映像を得た。撮影は8月28日の10時頃から14分間行った。遠くに雲が見える天候であったが、街路には直射日光が常時当たっている晴れの状態で照明条件は安定していた。

柄山は積水ハウスが宅地を造成・分譲している新興住宅地である。新規の住宅地であるが、各務原市は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。さらに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おり、立地するすべての建物に計画の基準が反映されている（図4）。



図4 柄山の街路景観



図5 柄山の街路景観撮影地点

また2008年には各務原市都市景観賞（まちなみ部門）を受賞している．今回の実験では，団地の東端にある道路の南端から北へ約130m（図5のSからEまで）を対象とし，66秒のシーケンス映像を得た．撮影は8月27日の11時からの23分間に行った．雲の多い天候であったが，撮影時間帯は街路に直射日光が常時当たっている晴れの状態で照明条件は安定していた．

3 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は

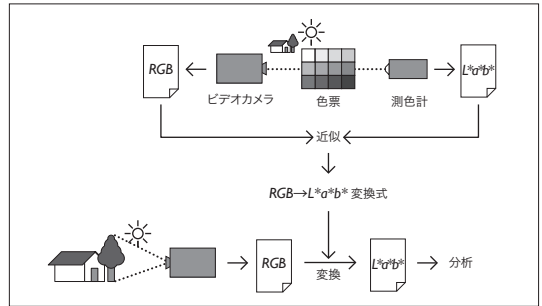


図6 撮影から分析までのプロセス

個々のデバイスに依存した値である．また，色彩のバラツキ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，得られた値と測色計で計測した値とを比較して補正および変換を行う（図6）．

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．この反射原稿には，CIELAB空間の色彩が偏りなく264色配置され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⁽³⁾と求めたRGB値との間で重回帰分析を行い，変換式を得た⁽⁴⁾．

有松の変換式は次の通りである．

$$L^*=0.1246833r+0.2125636g+0.0292353b+11.258994$$

$$a^*=0.37957r-0.507797g+0.1204234b-1.545773$$

$$b^*=0.2321489r+0.2806357g-0.51178b+2.9257265$$

残差は9.05であった．

また，柄山の変換式は次の通りである．

$$L^*=0.1287323r+0.237872g+0.011831b+9.0392837$$

$$a^*=0.3809006r-0.48919g+0.0951735b-1.657376$$

$$b^*=0.2248398r+0.2939598g-0.550346b+5.9558268$$

残差は6.66であった．

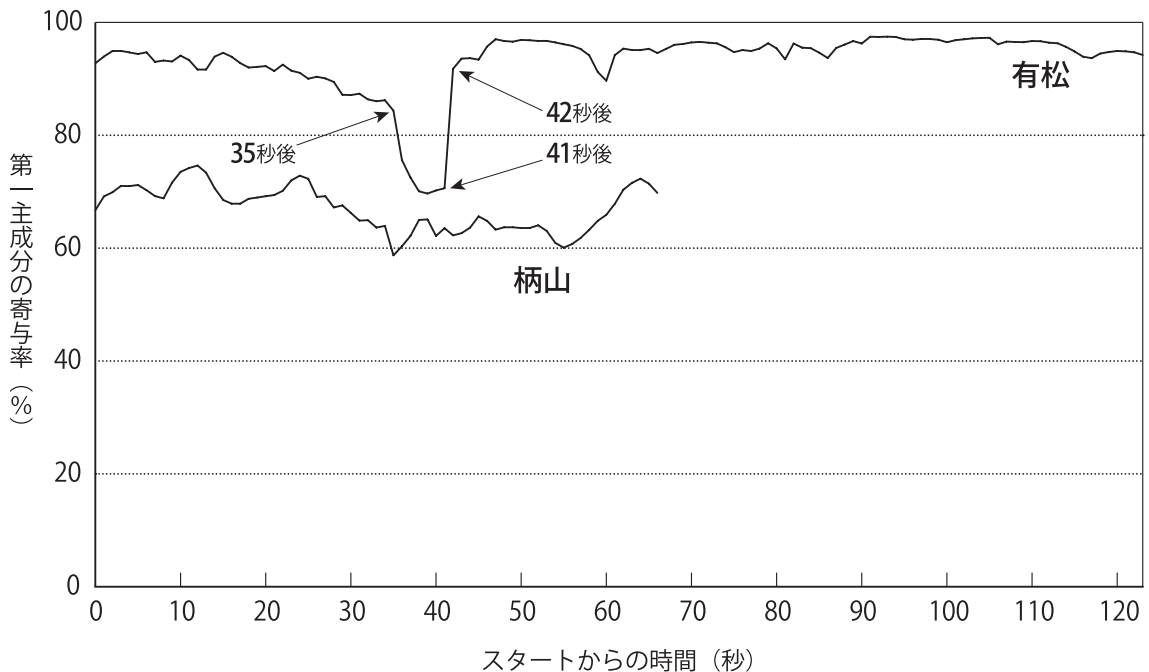


図7 第一主成分寄与率の変化

次に、街路景観を撮影した映像から1秒毎に静止画像をBMPフォーマットで切り出した。これにより有松では124枚、柄山では67枚の静止画像が得られた⁽⁵⁾。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⁽⁶⁾を用いて960×540pixelsとし、画素数を4分の1に減じた。

静止画像はRGB値をもっており、これを先に求めた変換式でCIEL*a*b*値に変換した。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、寄与率を求めた⁽⁷⁾。

4 実験結果と考察

街路移動に伴う第一主成分の寄与率の変化を図7に示した。有松ではスタートから35秒後までは寄与率は高く、小幅な増減を頻繁に繰り返している。この間の平均値は91.67、標準偏差は2.72であ

った。筆者は過去の研究で、景観色彩の第一主成分はL*軸方向、すなわち明るさを説明していることを明らかにしている(近藤, 2010b)。したがって第一主成分寄与率が高いことは、明るさのバラツキはあるが色合いや鮮やかさのバラツキは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ので、明るさのバラツキは必ず生じる。色合いや鮮やかさの異なる色彩が景観に存在すると、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。

35秒後から寄与率は急に低下し、41秒後には70.61まで下がっている。42秒後には急上昇し、寄与率が高く小幅な変化に戻っている。42秒後から60秒後までの平均値は94.96、標準偏差は2.20である。街路景観画像と照らし合わせると、35秒後から彩度の高い黄色い壁面が大きく現れ(図8)、41秒後に最大となり(図9)、42秒後に通過している(図10)ことがわかった。

一方の柄山は有松と比較して全体に寄与率が低い。全体の平均値は67.04、標準偏差は3.99である。色合いや鮮やかさの異なる色彩が街路景観に存在していることが現れている。柄山には屋外広告看板はない。景観計画によって建築物の色彩が制限されている上、実際には単一の住宅メーカーが設計・施工しており、使用されている建材も限られている。柄山において第一主成分寄与率の低下を招いている色合いや鮮やかさのバラツキの原因は植栽である。各戸の駐車スペースの周囲には多くの木々が植えられ、街路景観中の自家用車や住宅壁面を隠している。筆者が過去に行った景観色彩のクラスター分析研究結果から、植栽の緑は大きなクラスターを形成し、景観全体に与える影響も大きいことになっている(近藤, 2007)。

5 おわりに

第一主成分の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示している。この状態を人間は「景観色彩にまとまりがある」と感じるのではなからうか。植栽が豊かになるとその緑によって第一主成分寄与率は低下する。しかし、寄与率が短い周期でプラスになったりマイナスになったりする変化のパターンは保持される。このパターンが崩れるのは周囲から逸脱した色彩の大きな壁面あるいは工作物が視野に入る場合で、そこを通り過ぎるまで寄与率は低下の一途をたどる。このような景観例は、モータリゼーションの発達した都市郊外の幹線道路に多く見られる。郊外の道路を走行すると、彩度の高い屋外広告物が次々に現れるため色彩にまとまりがあるようには思えないが、私たちはそこに何となく「単調さ」を感じる。本論の結論から、郊外道路では景観色彩は第一主成分寄与率の漸減と非連続的な上昇を繰り返していると予想される。今後、郊外道路景観を対象として実験し検証したい。

また、寄与率の漸減を避けられる範囲の面積あるいは彩度の色彩であれば、建築物や工作物に用いても景観を単調にすることは避けられるとも考えられ



図8 スタートから35秒後の街路景観（有松）



図9 スタートから41秒後の街路景観（有松）



図10 スタートから42秒後の街路景観（有松）

る。この研究を進展させることができれば、各々の街路において景観を守りながらも設置できる看板類の色彩や面積を数値で示すことも可能となろう。

注

(1) RAWで出力できるビデオカメラも開発されているが、ごく一部の高額で特殊な機器である。一般的なビデオカメラは機器内でデータを演算・圧縮処理している。本論では映像をMPEG-4AVC/H.264方式で圧縮符号化されたデータを展開しRGBデータとして取り出している。この部分のプロセスをコントロールできるのは、RAW出力のビデオカメラだけである。しかし、実用性を優先させ一般的な機器を用いた。

(2) 名古屋市，名古屋市有松町並み保存地区保存計画，p.3

(3) 印刷ロット毎の測色値データが公開されている。

(4) 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。

(5) スタート時の画像があるため，枚数は撮影秒数+1となる。

(6) 画素間の演算をせず単純に間引く。

(7) 分析にはSAS Instituteの統計ソフトJMP Statistical Discovery Softwareを用いた。

参考文献

近藤桂司，2007，都市景観の色彩分析（7），福山市立女子短期大学紀要 第33号，pp.77-84

近藤桂司，2010a，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 Vol.9 No.2，pp.439-444

近藤桂司，2010b，デジタル画像による街路景観色彩の特徴分析，日本色彩学会誌 Vol.34 No.1，pp.50-57

Change of Streetscape Color with Moving Viewpoint at Landscape Preservation District

Keishi KONDO

"Moderate unity" and "not monotonous" are conditions for making good landscapes. It is the subject how these two factors are evaluated. I note the contribution ratio of the first principal component in principal component analysis of the color of landscape images. This ratio is a index of the degree of unity. The change pattern of the contribution ratio with the movement of the street is related to "monotony". In this paper, these subjects are solved by analyzing the videos at the time of moving in streets.

Keywords : landscape, color, sequence, digital image

