

# 舗装の色彩・形状・配置と印象評価の関係 に関する基礎的考察

関 栞菜<sup>1</sup>・山口 敬太<sup>2</sup>・川崎 雅史<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 京都大学大学院工学研究科 修士課程 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 C1)

E-mail: seki.kanna.78s@st.kyoto-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 博士(工学) 京都大学大学院工学研究科 准教授 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 C1)

E-mail: yamaguchi.keita.8m@kyoto-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 博士(工学) 京都大学大学院工学研究科 教授 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 C1)

E-mail: Kawasaki.masashi.7s@kyoto-u.ac.jp

本研究は近年の国外の道路・広場デザインの事例をもとに、舗装材料の形状、配置、配色パターンの差異が景観選好に及ぼす心理的影響を印象評価実験により分析することで、舗装の色彩・形状・配置と景観の印象評価の関係を明らかにすることを目的とするものである。その結果、舗装ブロックの色彩の明度差のばらつき大きさや低明度色の割合、舗装ブロックの形状のバリエーション、ラインの間隔など、少しの差が大きな印象の違いを生み出すことを明らかにした。また、その程度は道路幅によって異なることを明らかにした。

キーワード：ランドスケープデザイン、道路、舗装、歩行者空間、印象評価

## 1. 研究の背景と目的

近年、歩行者を優先とする、歩きたくなる街づくりが都市施策の重要課題として扱われており、歩行者空間の拡大が進んでいる。国外の公共空間デザインにおいて、さまざまな舗装パターンが試みられているが、国内でも今後ますます個性的で洗練された舗装デザインのニーズが高まると考えられる。画一的でなく、個性と洗練が両立する舗装パターンはどのようなもので、どのような指標によって比較分析が可能になるかを探ることが求められる。

舗装デザインについての既往研究としては、耐久性や施工上の舗装構造といった物理的側面に関するもの<sup>1)</sup>や歴史的町並みにおける保存についてのもの<sup>2)</sup>が多く、路面の舗装材の美観性や環境演出効果といった心理的側面に関するものとしては舗装の個性化の方法論についてのもの<sup>3)</sup>があるが、事例からの考察にとどまっている。ランダムパターンを生成する視覚的条件についての研究<sup>4)</sup>があ

るが、舗装のデザインに関するものは管見ではみられない。

そこで本研究では近年の道路・広場デザインの事例分析をもとに、人々に好まれる舗装材料の形状、配置、配色パターンについての一定の仮説を示し、これらの差異が景観選好に与える影響を印象評価実験により分析することで、舗装の色彩・形状・配置と印象評価の関係を明らかにすることを目的とする。

## 2. 国外事例にみる意匠

本章では近年整備された国外の近年の広場・道路デザインの事例37つを調査し、その舗装を配置・形状・色彩の観点から分析した。調査した事例の一部を図-1に示す。

### a) 色彩

色彩面では、用いられている色相の種類数とその明度差がどのようなかという観点から分析を行った。明



図-1 国外の広場・街路にみる舗装パターン例 (注参照)

度差のパターンは大きく3つに分けられた。1) 明度差が瞬時に視認できないほど小さく全体的にムラがある程度であるもの、2) 明度差のほとんどないベースに1色明らかに明度の異なる色を加えたもの、3) 明度差のばらつきが全体的に明らかに大きいものである。これらを順に「明度差小」、「ムラ+1」、「明度差大」と称すこととし、各事例がどれにあてはまるかを調べた。またこの「ムラ+1」の場合で最も暗い色を「低明度色」と定義すると、この「低明度色」が全体に対して面積にしてどの程度の割合を占めるかを概算した。

その結果、「明度差大」の事例が最も少なく、「低明度色」の割合について、通りでは1~2割、広場では3~4割であることが多いことが分かった。

色彩の種類数については3色が用いられている事例が最も多くみられた。1, 2色の場合、複数の種類の形状を用いることによって単調さを軽減するライン状にコントラストのある色彩を配置することでリズム感を創出するなどの工夫が施される事例が目立った。

#### b) 形状

次に舗装ブロックの形状の観点から分析する。ここで、本研究では舗装ブロックの進行方向と直交する横方向の長さを「幅」、縦の長さを「高さ」とする。配置の観点から大きく2タイプに分けられた。幅や高さの異なる舗装ブロックが複数個でユニットを成し、そのユニットがパズルのピースを並べるように敷き詰められたタイプと、同じ高さの舗装ブロックが直線的に並べられたタイプである。前者をユニット配置タイプ、後者を列配置タイプと呼ぶことにする。

ユニット配置タイプは幅や高さの異なる舗装ブロックが隣り合っていることにより配置の規則性を感じにくく、ランダムな印象が強いことが特徴である。通りよりも広場空間の事例が多かった。

列配置タイプは、用いられている形状が1種類の場合

は、他の事例と比べて色彩がカラフルなものや明度差の大きい事例が多く、このとき舗装タイルのスケールは比較的小さめの事例が目立った。幅の長さにバリエーションがある場合は、3種類の幅のタイルをランダムに1:1:1の割合で配置したものがほとんどであった。

幅だけでなく高さにもバリエーションがある場合は、2種類の場合は細いものと太いものが1:2の割合で、3種類の場合は1:1:1の割合で、規則的に配置されている事例が多かった。

### 3. 印象評価実験の概要と結果の分析・考察

#### (1) 印象評価実験の概要

前章の結果から、広場や広幅員の歩道では、明度差のばらつきが作られており、「明度差小」や「ムラ+1」が景観形成上好まれていること、「ムラ+1」の場合「低明度色」の占める割合が広場においては3~4割、通りにおいては1~2割が多くみられた。

そこで本章では、実際に明度差や形状・配置による印象評価の差異を明らかにする。そのために、街路景観を模したパースを作成し、指標ごとに、舗装のパターンを変化させた際の街路景観に対する印象の比較分析を行った。モデルにした街路は現在歩行者空間整備が進められている中之島通(大阪市)である。車道が歩道化された幅員18mの歩道と、中央に片側1車線の車道を設けた幅員4mの歩道の2パターンを想定した。

#### a) 実験モデルの作成

前章の結果を踏まえ、「明度のばらつき」「低明度色の占める割合」「幅のバリエーション」「ラインの間隔」の4つの項目による印象の違いをそれぞれ検証することとし、これらを順にA, B, C, Dとし車道のない幅員18mの街路の場合と幅員4mの街路の場合とでそれぞれ3~4のパ

表-2 実験パースの概要

		①	②	③	④
A 明度差	パターン名	2色	明度差小	ムラ+1	明度差大
	色彩(グレースケール)	30%,45%	30%,35%,40%	30%,35%,45%	30%,45%,60%
	色彩の配分(全体を10とする)	9 : 1	4.5 : 4.5 : 1	4.5 : 4.5 : 1	4.5 : 4.5 : 1
	幅の長さ(高さは全て300mm)	300mm	300mm	300mm	300mm
	配置方法	イモ張り	イモ張り	イモ張り	イモ張り
B ムラ+1における 「低明度色」の割合	パターン名	1割	2割	3割	
	色彩(グレースケール)	30%,35%,45%	30%,35%,45%	30%,35%,45%	
	色彩の配分(全体を10とする)	4.5 : 4.5 : 1	4 : 4 : 2	3.5 : 3.5 : 3	
	幅の長さ(高さは全て300mm)	300mm	300mm	300mm	
	配置方法	イモ張り	イモ張り	イモ張り	
C 幅のバリエーション	パターン名	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>300,400,500</b>	<b>300,450,600</b>
	色彩(グレースケール)	30%	30%	30%	30%
	色彩の配分(全体を10とする)	10	10	10	10
	幅の長さ(高さは全て300mm)	300mm	500mm	300mm,400mm,500mm	300mm,450mm,600mm
	配置方法	ウマ張り	ウマ張り	1 : 1 : 1 ランダム	1 : 1 : 1 ランダム
D ラインの間隔	パターン名	ラインなし	<b>4m</b>	<b>8m</b>	<b>12m</b>
	色彩(グレースケール)	40%	25%,40%	25%,40%	25%,40%
	高明度色のラインの間隔	—	4m	8m	12m
	幅の長さ(高さは全て300mm)	500mm	500mm	500mm	500mm
	配置方法	ウマ張り	ウマ張り	ウマ張り	ウマ張り

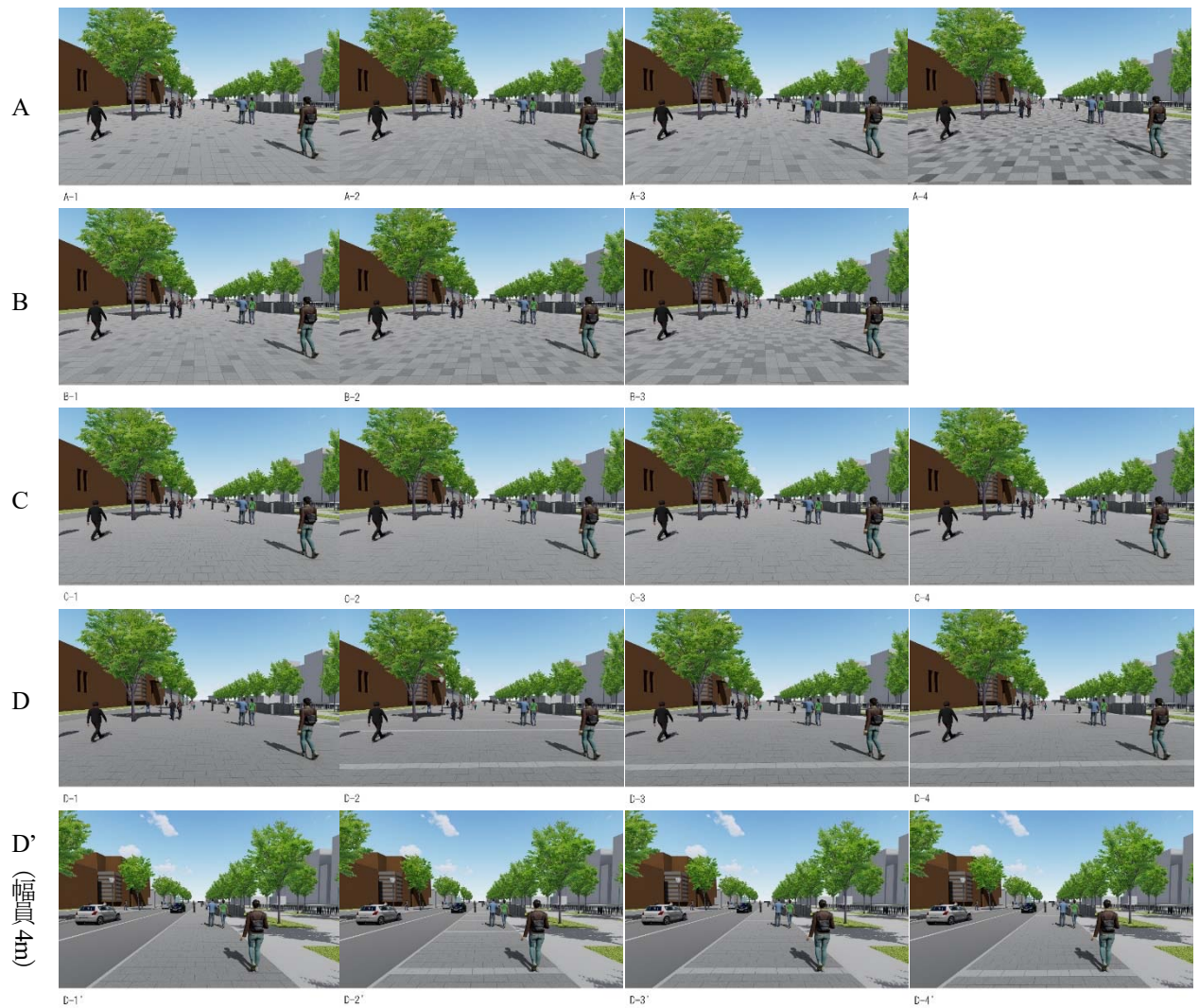


図-3 実験で用いたイメージパース (A~Dは幅員18m, A'~D'は幅員4m)

表-4 実験方法

実施日	2019年12月25日
対象者	京都大学工学部地球工学科の学生31名
場所	吉田キャンパス総合研究9号館西棟W2講義室
実験方法	パースをプリントしたA4用紙を被験者に一人一部ずつ配布し着座にて評価させた
実験手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>・幅員18mのAのパースから、まずそれぞれの評価形容詞項目で持ち点を①～④(③のパースに割り振らせて3分の制限時間内で評価させたのち、30秒間で印象を自由に記述させた。</li> <li>・次のパースを見る前に何も見ない時間を30秒間設け、前のモデルの印象を残さないようにした。</li> <li>・以上の手順をA～Dまで繰り返した後幅員4mのパースについても同様に実験を行った。</li> <li>・持ち点は平均が3点となるよう、つまりA・C・Dはパースが4つであるため12点、Bは3つであるため9点とした。</li> </ul>
評価形容詞	「リズム感のある・単調でない・動的な」「洗練された・野暮でない・洒落ている」「バランスの良い・まとまりのある」「好き」の4つとした。

ターンを作成して比較分析を行った。実験で用いたパターンの概要を表-2に、パース図を図-3に示す。実験は表-4の方法により行った。

b) 実験モデルの選定

Aの項目では「明度差小」と「ムラ+1」と「明度差大」の、3色によるそれぞれのパターンと、明度差がはっきりとある2色で構成されたパターンを加えた4パターンを作成した。このとき3色それぞれの色彩が占める面積の割合は一定とした。

Bの項目ではこの「ムラ+1」にパターンにおいて、低明度色の割合を1割、2割、3割と変化させた3パターンを作成した。このとき明度差は一定とした。

Cは幅の長さの種類数による印象への影響だけでなく、幅の長さの大小による影響も検証するため、幅が300mmの舗装タイル1種によるパターンと、500mmの舗装タイル1種によるパターン、300mmと400mmと500mmの3種の舗装タイルをランダムに配置したパターン、300mmと450mmと600mmの3種の舗装タイルをランダムに配置したパターンの4パターンを作成した。高さは全て300mm、色彩は1色とした。

Dはラインの有無及び間隔の大小による印象への影響を検証するため、ラインがないパターンと、ラインの間隔が4m、8m、12mのパターンの4パターンを作成した。形状および配置は全て300mm×500mmのウマ張りとし、色彩はラインの部分の色彩とそれ以外の部分の色彩の2色とした。

(2) 実験の結果と考察

分散分析の結果、幅員4mの場合のBの「リズム感」の項目を除いて、幅員18mの場合も幅員4mの場合もA・B・C・D全ての評価項目において主効果が得られた。A～Dそれぞれで多重比較を行った。

a) A(明度差のばらつき)の考察

幅員18mの場合と幅員4mの場合に共通して、全体的に「ムラ+1」のパターンの評価が最も高い。「明度差小」のパターンは「リズム感」で劣るものの他の項目において評価が高く、「明度差大」のパターンは「リズム感」に長けているものの他の項目において評価が低く、「2色」のパターンは全体的に評価が低いという結果を得た(図5)。以下ではさらに詳細な比較考察を行う。

まず①「2色」と③「ムラ+1」を比較すると、幅員18mでは③の方がすべての評価項目で1.5～2ポイント高いが幅員4mではその差異が小さく、自由記述においても幅員18mの場合は「閑散とした感じがする」「単調で飽きにくる」「①だけは嫌」といった記述を得たのに対し、幅員4mの場合は「シンプルで良い」といった記述を得た。このことから、低明度色と高明度色の明度差は同じでも、中明度色の存在によりリズム感や動的な印象が強まる上、コントラストが抑えられまとまりや洗練された印象を強めることができること、色彩数が2のシンプルなパターンでも、幅員が4m程度の幅員の小さい通りにおいては単調さが感じられにくいことが考えられる。

次に②「明度差小」と③「ムラ+1」を比較すると③は①より「リズム感」で1.7ポイント高くなったが「まとまり」はほとんど同じで約4.0ポイントと高い評価であった。このことから、1色のみ明度を低くすることでリズム感を強めることができるが、全体的には明度差のほとんどない色彩を基調としているためにまとまりも損なわれないということが考えられる。この「低明度色」の割合を変化させたときにどう印象が変化するかについてはBで考察する。

以上より明度差のばらつきについて、②の「明度差小」のパターンと③の「ムラ+1」のパターンが洗練さやまとまりに優れていること、③の「ムラ+1」のパターンと④の「明度差大」のパターンがリズム感や動的な印象に優れているが、幅員が狭い歩道においてはその印象が弱まるということが明らかになった。

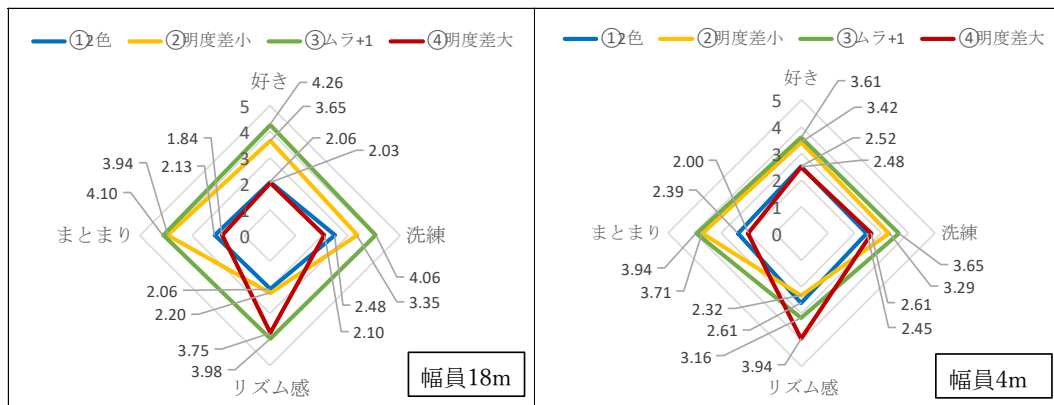


図-6 実験結果(B)

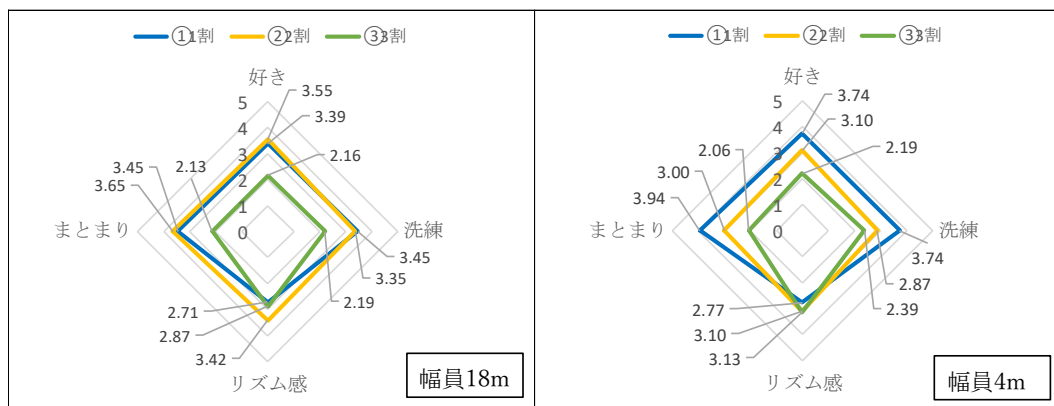


図-7 実験結果(C)

### b) B (「低明度色」の割合) の考察

幅員 18m の場合も幅員 4m の場合も、「低明度色」の占める割合が 1 割から 3 割の間ではリズム感や動的な印象に対する評価は大きく変化しなかったが、幅員 18m の場合は①「1 割」及び②「2 割」、幅員 4m の場合は①「1 割」に対する評価が全体的に高かった(図-6)。また自由記述では「3 割」のパターンについて「落ち着かない」「見ていてしんどい」「疲れそう」といった記述を得た。このこと

から舗装面のスケールによって適当な「低明度色」の割合が異なることが考えられる。

また、幅員 4m の「リズム感」の項目においてのみ分散分析において主効果が得られなかったが、この項目の「2 割」のパターンの標準偏差が 0.46 であるのに対し「1 割」のパターンは 0.97、「3 割」のパターンは 0.87 であり他の項目と比べて大きな差異が認められた。リズム感や動的な印象が「1 割」のパターンのほうが強いと感じるか「3

割」の 패턴のほうが強いと感じるかには個人差が認められた。

#### c) C(幅のバリエーション)の考察

どちらの幅員でも①②の幅の長さが1種類のみであるパターンよりも、③④の3種類用いたパターンのほうが「リズム感」の評価が高いが、その差異が幅員18mの場合は1.8~2.3ポイントあるのに対し、幅員4mの場合は0.8~1.4ポイントと小さくなった(図-7)。このことから複数の形状の舗装ブロックを用いることにより単調さが軽減されること、1種の矩形の舗装ブロックによるパターンでも幅員が比較的狭い通りでは単調さを感じにくいことが考えられる。

また、どちらの幅員でも②の幅の長さが500mm1種によるパターンの評価が高いが、相対的には幅員18mの場合は③④の3種類の幅を用いたパターン、4mの場合は①②の1種類のみによるパターンの評価が高い結果となった。このことから幅員の大きい通りではリズム感や動的な印象の強い舗装パターンが好まれ、幅員の小さい通りではシンプルな舗装パターンが好まれるということが考えられる。

#### d) D(ラインの間隔)の考察

「リズム感」の項目で、ラインの間隔が4mのパターンは8mのパターンより0.2ポイント高く、8mのパターンは12mのパターンより1.0ポイント高く、12mのパターンはラインなしのパターンより1.3ポイント高かった(図-8)。さらに、自由記述において「③④は奥行きを感じる」「ラインがある方が広い道幅による単調さが抑えられて良い」「①と比べると歩きたいと感じる」といった記述が見られた。このことから、ラインがあるものの方がなしのものよりも奥行きやリズム感を感じられると考えられる。

以下ではラインがあるパターンで「リズム感」以外の項目についての比較考察を行う。

幅員18mの場合は「8m」のパターンで最も評価が高く、「4m」のパターンで最も低くなった。また自由記述において「②は詰まった感じ」「間隔が狭いのは前に進むのが気持ち悪いと感じる」といった記述を得た。

幅員4mの場合は「12m」のパターンが「リズム感」以外のすべての項目で2.5ポイント以下と最も評価が低く、「④は道幅に対して間隔が広すぎて間延びして見える」という記述もみられた。また「4m」と「8m」とでは「リズム感」「まとまり」「洗練された」の項目で0.1~0.3ポイントしか差異がないものの、「好き」では「4m」の方が0.7ポイント高く最も評価が高い。

以上より、バランスの良いラインの間隔の値は幅員の大小によって異なり、幅員18mの歩道の場合は8m程度、幅員4mの歩道の場合は4~8m程度が適切であると考えられる。

## 4. 結論

本研究では、舗装の色彩や形状の種類、配置等を工夫することで、好ましさ、まとまり、洗練された印象、リズム感を創出する舗装のデザイン手法を探ることを目的とし、まずは事例分析を通じて得た仮説をもとに、色彩・形状・配置に関する指標を設定し、それぞれに異なるパース図を用いた印象評価実験を行い、その比較考察を行った。その結果、舗装ブロックの色彩の明度差、舗装ブロックの形状のバリエーション、ラインの間隔などの意匠の小さな違いが景観の印象に与える影響が小さくないことを明ら

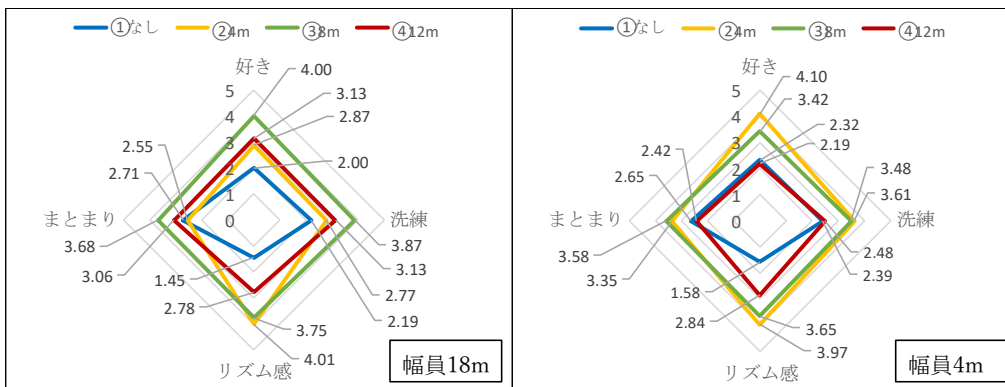


図-8 実験結果(D)

かにした。具体的に明らかにした結果は以下の通りである。

- ・舗装の明度差のばらつきについて、明度差が瞬時に視認できないほど小さく全体的にムラがある程度であるパターン（明度差小）や明度差のほとんどないベースに1色明らかに明度の異なる色を加えたもの（ムラ+1）のパターンが好まれ、まとまりや洗練も比較的评价が高かった。
- ・「低明度色」の占める割合は、大きい幅員で1割から2割の評価が高く、小さい幅員で1割の評価が高く、3割になると非常に評価が下がった。まとまり・洗練も同様であった。
- ・舗装ブロックの幅の長さが300mm×500mmのウマ張りの1種類のみであるパターンと3種類（300mm×(400, 500, 600mm)）用いたパターンでは、道路の幅員で評価が大きく異なったが、比較的高い評価であった。同じ3種類でも300mm×(300, 450, 600mm)になると評価が下がった。
- ・ラインがあるとリズム感の評価とあわせて好ましさの評価も高まった。バランスの良いラインの間隔の値は幅員の大小によって異なり、幅員18mの歩道の場合は8m程度、幅員4mの歩道の場合は4~8m程度であった。

本研究については、周辺環境や空間の性格と舗装の印象がどのように関係しているのかについては考察できておらず、今後の課題として残された。

#### 注) 調査事例一覧

1) Norwegian Opera House, 2) Stephansplatz, 3) Grote Markt, 4) Petar Zoranić Square, 5) Blaricummermeent, 6) Rothenurm, 7) Herrengasse, 8) Freyberg Place, 9) Købmagergade Shopping Street, 10) Newswalk Entry Garden, 11) Place Saint Rémy, 12) Skanderbeg Square, 13) Place de la République, 14) Solidarność Square, 15) Guldberg Byplads, 16) Elephant Square, 17) Mariahilfer Strasse, 18) Neue Meile Böblingen, 19) Nieuwegein, 20) Sjövik Square, 21) Marseille Vieux Port, 22) Arnhem Central, 23) vanke, 24) Times Square, 25) McBurney Lane, 26) St. Urbanus Kirchplatz, 27) Darling Harbour Public Realm, 28) SouthGate of St. Bath Spa, 29) Pedestrian zone in Bad Salzuflen, 30) Dokkum Market, 31) Place D'Arme, 32) Deptford Market Yard, 33) Nørreport Station, 34) Dilworth Park, 35) Huangpu river banks, 36) Almen Square, 37) Qingdao World Financial Centre

#### 参考文献

- 1) 陳偉嬌:日射を受けた常時濡れ面での蒸発冷却効果及び蒸発性能の劣化:吸水機能を有する透水性アスファルト舗装材の蒸発冷却効果に関する研究(その2),日本建築学会環境系論文集(610),pp.27-34,2006.
- 2) 中村遥子・黒田乃生:伝統的建造物群保存地区における街路舗装の現状と課題,日本建築学会計画系論文集 第75巻 第657号,2729-2736,2010
- 3) 金明蘭・樋口孝之・宮崎清:フットスケープデザインの枠組みの構築—地域的・親環境的フットスケープデザイン開発のための研究(5),デザイン学研究,Vol.53,No.6,pp.55-64,2007
- 4) 平岡由紀・大井尚行・高橋浩伸:建築外装の色彩とパターンが街路景観の印象に及ぼす影響 2色の無彩色で構成される街並を基準とした模型実験による,日本建築学会九州支部研究報告 第47号,pp.33-36,2008
- 5) 武知孝・柳瀬亮太:ランダムパターンを生成する視覚的条件と印象評価の関係,日本建築学会北陸支部研究報告集 第60号,pp.236-239,2017

?