

夜間の商業地域において歩行者に安心感を与える街路の構成要素に関する研究

- 福岡市天神・大名地区を対象として -

金子 太一

1. はじめに

1. 1. 研究の背景と目的

夜間の商業地域での街路において、開店している店舗が多く集まっている街路は、商業施設による看板灯などの照明によって明るく照らされている。しかし、店舗が閉店したり、店舗が集まっていない街路になると、照明が少なく、暗い街路となってしまう。また、国土交通省を中心に策定された新道路整備五箇年計画¹⁾によると、これらの街路は「通行」だけを目的とした街路ではなく、「快適に利用できる街路」へと、街路設計の在り方の変化が見られる。より良い生活環境の確保のための、「道路と生活における安心感の向上」も同計画案の課題である。よって、夜間でも様々な目的で訪れる人が多い商業地域の街路では、歩行者にとっての安心感が求められる。

そこで本研究では、夜間の商業地域において、歩行者に安心感を与える街路の構成要素について研究する。

1. 2. 既往の関連研究と本研究の位置づけ

既往研究では、夜間街路の光環境の在り方を、街路灯と店舗照明を考慮して研究されているものがある。例えば小林ら^{2) - 4)}は、東京都・自由が丘の九品仏川緑道を取り上げ、店舗の開店中・閉店後の光環境について「一人で帰宅する」などの行動しやすさと「安心感がある」などの印象を画像で評価してもらう実験を行い、街路灯の高さや色温度、店舗内部照明の強さや色温度が、印象や行動のしやすさに影響を与えることを明らかにした。さらに、街路照明及び、店舗照明のレベルとバランスを把握することを目的とし、街路に最適な光量や必要最低限の光量を算出した。別の研究では、岐阜県白川村の平瀬地区を対象として、建物に付属する光が街路上のどの範囲まで安心感を与えるのかを調べ、地域に住む人々と外部からの観光客に対する心理的な効果を把握することを目的とし、どのような光環境がそれぞれの人々に安心感を与えるのかを心理評価実験によって明らかにした。また角館ら⁵⁾は、富山市八尾町を対象として、防犯性を高めることと、既存の街並みと人の生

活を感じさせることを両立させるような照明計画をできるだけ少ない光によって掲示することを目的とし、建物開口部の光の条件を変えて実験を行って、1階部分に光があることと、色温度が低い照明が効果的であることを明らかにした。しかし、いずれの研究も光環境のみに着目した研究であり^{6) - 8)}、光環境以外の要素について詳しく考察されていない。また、調査対象地が一つであり、他の街路タイプにおける光環境や、男女の評価の差も詳しく考察されていない。

そこで本研究では、画像による評価実験によって、夜間の時間帯における、商業街路の歩行者に安心感を与える街路の構成要素とその男女差について調べることを目的とする。

1. 3. 研究の方法

本研究では、夜間街路の画像に対して安心感を感じるかを問う印象評価アンケートを行った。さらにアンケート結果と画像データをもとに重回帰分析を行い、人々に安心感を与える街路の条件を分析した。

2. 調査の概要

2. 1. 調査対象地

中心市街地の商店街としてショッピングや飲み屋街の中心地として知られ、県内はもちろん県外からも訪れる人が多い、福岡の中心地である天神・大名地区を研究の対象敷地として選定した。

2. 2. 掲示画像の作成

撮影する街路としては、アパレルショップなどの比較的閉店時間が早い店舗が集まる街路(Aタイプ)、居酒屋などの閉店時間の遅い店舗が集まる街路(Bタイプ)、オフィスビルから駅までの商業施設が立ち並んでいない街路(Cタイプ)の3種類を10枚ずつ計30枚の街路画像を作成する。^{註1)}撮影エリアは図1に示している。

カメラの撮影条件は実際の街路空間の見え方と撮影された画像の見え方が、視感的にできるだけ同じになるようにデジタル一眼レフカメラを用い、レンズ中心の高さを人の平均目線の高さ1500mmに合わせて撮影し、カメラの焦点距離を35mmに設定した。また、人間の瞳孔は暗いところで全開放さ



図1 撮影エリア及び撮影地点、街路サンプル画像

れ、およそ4-8mm程度になり、目の中心窩までの距離は24mm程度^{註2)}なので、絞り値(F値)は、 $24/8=3$ ^{註3)}に近い最小値の4.5に設定した。暗所に慣れた人の目はISO感度約375000とされているため、ISO感度をなるべく近い最大値の12800に設定した。シャッタースピードに関しては、肉眼で明るさを確認しながら、街路ごとに調節した。本研究では街路の構成要素に着目し分析するため可能な限り人や車などの動的な物体を排除した画像を作成した。

2. 3. アンケート調査

評価対象とする30枚の街路画像を1枚ずつ被験者に提示し、その街路画像に対して「安心感を感じる」もしくは「安心感を感じない」を選択してもらい、またそう感じた理由を自由回答で答えてもらう、印象評価アンケートを、令和4年1月4日～5日の2日間にわたり、Googleフォームを用いて行った。各街路画像に対して安心感を感じると回答した人の割合(%)を、本研究ではその街路の安心度と定義する。また、男女によって安心度は異なる可能性があるため、性別で分けて調査を行った。また、年代による差が生まれないように、被験者は20-22歳の大学生(男子20名、女子20名)とした。

表1 街路画像に対する男女別の安心度

街路タイプ	画像番号	安心度(男)	街路タイプ	画像番号	安心度(女)
B	No.7	85%	B	No.7	70%
A	No.28	85%	A	No.9	50%
B	No.21	80%	B	No.16	50%
B	No.17	70%	A	No.28	50%
B	No.16	65%	B	No.1	40%
A	No.19	60%	B	No.21	40%
A	No.9	55%	C	No.6	35%
B	No.25	50%	A	No.10	35%
A	No.27	45%	B	No.17	35%
B	No.3	35%	B	No.25	30%
A	No.10	35%	A	No.19	25%
B	No.26	35%	A	No.2	20%
B	No.1	30%	C	No.15	20%
C	No.6	30%	B	No.26	20%
B	No.24	30%	A	No.30	20%
A	No.30	30%	C	No.5	10%
A	No.11	25%	A	No.22	10%
C	No.15	25%	B	No.24	10%
C	No.14	20%	B	No.3	5%
A	No.22	20%	A	No.11	5%
B	No.23	20%	C	No.13	5%
A	No.29	20%	C	No.14	5%
A	No.2	5%	B	No.23	5%
C	No.5	5%	A	No.27	5%
C	No.13	5%	A	No.29	5%
C	No.18	5%	C	No.4	0%
C	No.20	5%	C	No.8	0%
C	No.4	0%	C	No.12	0%
C	No.8	0%	C	No.18	0%
C	No.12	0%	C	No.20	0%

3. アンケート及び重回帰分析の結果

3. 1. 街路画像に対する評価

各画像に対する安心度を、男女別に安心度が高い順

表2 男女別の評価の理由

男性	安心と感じた理由	回答数	安心ではないと感じた理由	回答数
	明るいから 足元が明るい 種類が多い 暖色の灯	9 3	暗いから 奥が暗い 足元が暗い 明かりの種類が少ない	7
	知っている店がある	3	シャッターがある	3
	遠くまで見渡せる	2	遠くが見えない	2
	入りやすい店がある	2	人がいない	2
	道が開けている	2		

女性	安心と感じた理由	回答数	安心ではないと感じた理由	回答数
	明るいから 街灯が多い 明かりの種類が多い 照射面積が多い	8 5 3	暗い 照射面積が少ない 店がない 道が狭い	8 5 3
	道が広い	4	歩道がない	2
	すぐに入れそうな店がある	4	汚い	2
	店からの光がある	3		

に並び替えたものを表1に示す。男女で評価にばらつきが出る結果となり、男性の方が女性よりも安心度が高い傾向にある。安心度が高い上位3~4つの画像に男女の違いはあったが、下位3~4つの画像はほとんど男女で同じであった。また、評価の理由を表2に示す。これにも男女のばらつきが見られるが、明るさを理由としている回答が男女ともに最も多かった。明るさの理由の中でも、「明かりの種類が多さ」であったり、「明かりの色」などに関連した理由が挙げられていた。光以外の要素としては、「遠くまで見渡せるかどうか」「道の広さ」「すぐに入ることのできる店があるかどうか」「シャッターの有無」などの理由が多く挙げられていた。また、「知っている店があるから」という理由も挙げられており、知見による回答も見られた。

3. 2. 重回帰分析に用いる説明変数

表2の理由から、安心感に影響を与えると考えられる、「画像の平均輝度」「道の奥行き」「道幅」「光源の面積割合」「シャッターの面積割合」の5指標を重回帰分析に用いる説明変数の候補として想定する。他にも理由として挙げられているものが多くあり、安心度に影響を与える指標として想定できるものがあつたが、データの収集が困難であったため、上記5つの指標に絞った。上記5指標に基づいて各画像からデータを算出し、その分布を表3にまとめた。また、安心度に対する各説明変数の寄与率を調べるため、各データの数値の標準化を行った。

3. 3. 重回帰分析の結果

表5 街路タイプ別の平均データ

	画像平均輝度 (cd/m ²)	道幅 (m)	奥行き (m)	光源の 面積割合	シャッターの 面積割合	安心度(男)	安心度(女)
Aタイプ	33.3	5.6	189.1	0.03%	2.00%	38%	23%
Bタイプ	36.5	4.9	287.5	0.17%	1.40%	50%	31%
Cタイプ	25.1	7.0	144.8	0.02%	2.70%	10%	8%

表3 各データの範囲別の画像枚数

画像平均輝度 (cd/m ²)	19-25cd/m ²	26-35cd/m ²	36-45cd/m ²	46-55cd/m ²	56-62cd/m ²	
画像枚数	9枚	14枚	3枚	3枚	1枚	
道幅 (m)	2-4m	4-6m	6-8m	8-10m		
画像枚数	8枚	9枚	11枚	3枚		
奥行き (m)	30-100m	100-200m	200-300m	300-400m	400-500m	600-750m
画像枚数	7枚	11枚	6枚	2枚	2枚	2枚
光源の面積割合 (%)	0.000-0.01%	0.01-0.10%	0.1-1%			
画像枚数	12枚	14枚	4枚			
シャッターの面積割合 (%)	0%	1-5%	5-10%	10-12%		
画像枚数	20枚	5枚	4枚	1枚		

表4 重回帰分析結果

説明変数 R	男性		女性	
	0.66		0.71	
説明変数	標準偏回帰係数	寄与率	標準偏回帰係数	寄与率
画像平均輝度	0.39	31.4%	0.51	41.7%
道幅	-0.27	21.6%	-0.03	2.5%
奥行き	0.21	17.0%	0.14	11.8%
光源の面積割合	0.26	21.0%	0.36	29.4%
シャッターの面積割合	-0.11	9.1%	-0.18	14.7%

次に前述した説明変数を用いて重回帰分析を行った。その結果を表4に示す。寄与率は男女ともに画像の平均輝度が最も高い結果となった。男性に関しては、道幅と光源の面積割合が、ほとんど同じくらいの寄与率で、シャッターの有無はほとんど安心度に関係していない結果となった。女性に関しては、光源の面積割合が画像の平均輝度の次に高い寄与率とり、その次にシャッターの面積割合という結果になった。また、女性は道幅が寄与率2.5%と、安心度にほとんど関係していないという結果になった。

4. 考察

4. 1. 男女差についての考察

男性は女性に比べて、画像の平均輝度の寄与率が約10%低くなっている。光源の面積割合の寄与率も女性の方が男性よりも約10%高くなっていることから、女性の方が、明るさの要素がより安心度に寄与していることが分かる。一方で道幅に関しては、男女に大きく差が見られ、男性に関しては道幅が狭いほど安心度が高まっている傾向にあるが、女性に関しては安心度にほとんど寄与していない。しかしながら、表2を見ると、女性の方が道の広さを理由として挙げている人数は多い。その理由として、男女ともに道幅は安心度にそこまで関係がなく、男性が安心と感じた街路画像がたまたま道が狭いもの、もしくは安心と感じなかつた街路画像が、道幅の広いものであつたためと考えられる。その証拠として、表4の結果を見ると、男性に関しては道幅が狭いほど安心度が高まっている傾向に

あるが、表2を見ると、道幅が広いと安心感を感じるという回答が得られており、そこに矛盾が生じるからである。また、女性が安心と感じた理由に関して、「すぐに入れそうな店があるから」という男性にはない回答が得られていたことから、看板灯などの灯りが多ければ多いほど、安心感を得られることが想定される。よって、光源の面積割合の寄与率が男性よりも女性の方が大きくなっていると考えられる。表1で示している通り、男女で安心度に差が見られたが、これらの寄与率の差によるものと考えられる。

4. 2. 街路タイプについての考察

街路タイプ別に説明変数として用いたデータの平均と、男女別の安心度の平均をまとめたものを表5に示す。画像の平均輝度を見ると、オフィスビルから駅までの商業施設が立ち並んでいない街路であるCタイプの街路の平均輝度が最も低く、安心度も男女ともに最も低い10%以下という結果となっている。また、シャッターの面積割合の平均もCタイプの街路が2.67%と最も大きくなっている。これらのことから、商業施設が立ち並んでいない街路に対して、もっと多くの灯りを取り入れるような施策であったり、シャッター以外の店の閉め方を考えるなどの対策を講じるべきであると考えられる。また、居酒屋などが立ち並ぶBタイプの街路では、光源の面積割合の平均が0.17%と最も大きく、居酒屋などの看板灯や店からの光が多い事が考えられる。安心度の平均も、男女共にBタイプの街路が最も大きいことから、やはり光の要素が安心度に大きく影響を与えている事がわかる。

4. 3. 光環境以外の要素についての考察

本研究では、夜間の街路に対して歩行者が感じる印象の要因として、光環境以外の要素についての考察を行うことを目的としてきたが、やはり「画像の平均輝度」や「光源の面積割合」という光環境の要素が、安心感という印象に大きく影響を与えることが明らかになった。しかしながら、アンケートで得られた「道の広さ」や「シャッターの有無」などの回答や、重回帰分析の結果でも男性においては道幅、女性についてはシャッターの面積割合が、画像の平均輝度に比べると低いことが、安心度に寄与していることが明らかになった。このことから光環境以外の要素も無視できるものではないことが明らかになった。しかしながら、理由として挙げられていた「知っている店があるかどうか」という、知見の部分でも安心度に影響を与える事が想定されるため、今後は知見の部分の差を排除した研究が

必要である。また、今回は人や車などの動的な物体を排除した研究を行ったが、人の有無なども安心感に影響を与えることは十分に想定されるため、動的な物体を考慮した研究も行う必要がある。

5. 結論

5. 1. まとめ

本研究ではまず、福岡市天神・大名地区を対象として、30枚の夜間の時間帯に撮影した街路画像に対して、安心感を感じるかどうかと、またそう感じた理由を問う印象評価アンケート調査を行った。次にアンケートで得られた回答から説明変数を想定し、画像から各説明変数のデータを算出し、重回帰分析を行った。その分析結果を用いて、歩行者に対して安心感を与える街路の条件について男女別で分析した。重回帰分析の結果、男女で寄与率の大きさに差はあるものの、男女ともに画像の平均輝度が安心度に最も大きく影響している事が明らかになった。このことから、夜間街路においては、道幅やシャッターの有無などの要素よりも、明るさなどの光環境の要素が安心感に大きく影響を与える事がわかった。

5. 2. 今後の課題

道幅やシャッターなどの光環境以外の要素については、男女で寄与率高さの順位が異なり、ここで大きく男女差が見られた。安心度にも男女で差が見られ、男性よりも女性の方が全体的に安心度が低い結果も出ている。このことから女性の方が男性よりも安心感を感じるかどうか、より敏感になると考えられるため、まずは、女性がより安心感を感じる光環境の条件について研究する必要がある。次に、男女での寄与率高さの順位の違いから、光環境だけでなく、道、シャッターなどの他の要素についても、男女別でさらに詳しく研究する必要がある。

【補注】

注1) 街路の撮影は2021年12月24日の21時～深夜2時の時間帯で行った。

注2) 眼球の大きさが前後径約24mmの球体とされている。

注3) 絞り値(F値)は焦点距離/レンズ口径で求められる。

【参考文献】

- 1) 「新道路整備五箇年計画」国土交通省 1998
- 2) 小林茂雄「夜間商業街路の時間帯と利用行動に応じた光環境のあり方に関する研究 - 自由が丘の九品仏川緑道を対象とした画像評価実験 -」日本建築学会 環境系論文集 第599号 pp.23-29 2006
- 3) 小林茂雄「商業街路における店舗照明と街路灯の適性光量」日本建築学会 環境系論文集 第585号 pp.7-12 2004
- 4) 小林茂雄、名取大輔、神宮彩、角館政英「建物に付属する光によって与えられる路上での安心感」日本建築学会 環境系論文集 第627号 pp.567-572 2008
- 5) 角館政英、小林茂雄、海藤哲治、池田圭介「建物開口部からの光を活かした夜間街路照明の提案 - 富山市八尾町を対象として -」日本建築学会 環境系論文集 第612号 pp.23-29 2010
- 6) 宇於崎勝也、小嶋勝衛、根上彰生「商業地域における夜間景観に関する基礎的研究 - 繁華地区における夜間の活動と夜景構成要素の実態分析を中心として -」日本都市計画学会 都市計画論文集 pp.445-450 1991
- 7) 池田圭介、小林茂雄「日中と夜間における景観不適合箇所の特徴 - 横浜市の馬車道を対象として -」日本建築学会 環境系論文集 第613号 pp.21-26 2007
- 8) 高原一貴、嘉名光市、佐久間康富「大阪・中之島における都市夜間景観の特徴に関する研究」日本建築学会 計画系論文集 第672号 pp.403-408 2012