

## 夜間商店街における店舗からの漏れ光と安心感

小林茂雄 海野宏樹 中村芳樹  
(東京工業大学)

夜間商店街の視環境は、街路灯や看板灯、ウィンドウディスプレイの光など多様な照明要素で構成されているが、これらの光環境は一般的に20時前後を境にして急激に変容する。これは店舗が閉店すると同時に付随する看板灯や内部照明を全て消灯してしまうからである。看板灯や店舗からの漏れ光は、屋内の人間活動と結びついていることから、こうした光は外部に対して単に視覚的な明るさを与えるだけでなく、人の気配を感じさせる働きがあるのではないかと考えられる。本研究は、店舗に付随する照明要素の心理的な働きを理解することによって、閉店後における街路の環境を改善する手がかりを得ようとしている。はじめに、開店時から閉店時にかけて商店街光環境の移り変わりを体験させ、その印象を把握する実験を行った。その結果、閉店後の光環境は全般的に不安で監視性が低く、監視性の低さは店舗から漏れ出す光が強く関与していることがわかった。そこで次に、店舗から漏れ出す光量やファサードの透視性を変数とした評価実験を行ったところ、路上で感じられる人の気配や安心感は、漏れ光の強さだけでなく、店舗ファサードの形態と関わりがあることがわかった。

キーワード：夜間商店街、漏れ光、看板灯、人のいる気配、不安感

## The effects of leaked lights from shops on the feeling of easiness in the nighttime shopping street

Shigeo KOBAYASHI, Hiroki UNNO and Yoshiki NAKAMURA  
(Tokyo Institute of Technology)

The visual environment in a nighttime shopping street is composed of various lighting elements, for example, street light, signboard light and window displayed light etc. Generally, the lighting appearance in a shopping street changes rapidly on the boundary of 20 PM, because almost attached lighting equipments are turned off at the time of shop's closing. In these lighting equipments, especially signboard light and leaked light from a shop are usually related to human activities, so it is expected that the lighting equipments bring not only brightness but also easiness to pedestrians in the street. This research examined the function of lighting equipments attached to shops, and searched for their effectively usages after shop closing. At first, the experiment was carried out which subjects evaluated the lighting environment before and after shops' closing. The result indicated that the subjects felt uneasiness and no surveillance in the lighting environment after shops' closing. In addition, it was indicated that the feelings of surveillance were associated with the leaked lights from shops. So next, the experiment was carried out to clarify effects of the leaked lights from shops. Variables adopted in the experiment were the amount of leaked light and facade transparency of shops. As a result, it was cleared that the feelings of human presence and feelings of uneasiness were associated with not only the amount of the leaked light but also the facade formation of the shop.

Key words : nighttime shopping street, leaked light, signboard light, feelings of human presence, feelings of uneasiness

(初稿受理日 99年2月22日)

(改訂原稿受理日 99年10月5日)

## 1 研究の背景と目的

夜間の屋外空間において人間の行動や心理に与える光環境の役割は大きい。屋外で点灯される光には、街灯のように安全な行動を保障する光や、サインや広告など視覚的に目立たせるための光、オブジェや壁面などを装飾的に照明する光などがあるが、その他にも屋内の照明が開開口部を通して多くの光が漏れ出している。視覚的な効果を意図したライトアップ等の見せる照明は、夜間景観をつくる要素として考慮されている。また看板灯など広告のために点灯される光は、どの程度認知されやすいかという視点や、落ち着いた景観を妨害する要素として検討されている。しかし、安全性や美観を意図せずに灯された光については、その心理的な働きが考慮されることが少なく、特に開口部を通して外部に発する光がどのような心理的効果を持つかについてはほとんど取り上げられてこなかった。建物内部からの漏れ光や看板灯などの光は、元々屋内での生活活動と結びついていることから、それらは単に視覚的な明るさや視覚情報を与えるだけでなく、内部の人間の存在を屋外に表出する働きがあるものと考えられる。本研究では、夜間の商店街を対象として、店舗から発せられる光が外部の歩行者へ与える影響を検討し、豊かな夜間街路に必要とされる条件を見いだそうとする。

夜間の商店街では一般的に、店舗が閉店すると同時に看板灯や建物内部の灯などが全て消灯される。そのため閉店後の街路は非常に暗く寂しい雰囲気となりやすい。しかし、地域に根差している商店街は近隣生活者にとって中心的な街路となることが多く、夜間の景観や防犯対策について十分に配慮されるべきだと考えられる。夜間商店街の環境改善として、これまでは街路灯の明るさやデザインを整備することに留まっており、既存の照明設備を積極的に活用しようとする動きはみられない。本研究では、店舗に付随する光の心理的働きを検討することによって、閉店後に消灯されている照明を活用する手が見つけだそうとするものである。

## 2 関連する既往研究

屋外公共空間の環境改善に繋がる環境心理的な条件は、犯罪防止の面から研究が蓄積されている。古くはNewman(1976)が建物内部からの視線が屋外での犯罪防止につながると指摘し、その後Murrayら(1980)をはじめとして犯罪の発生と空間構成について数多くの調査が行われた。またPoyner(1983)は、商店街における窃盗などの犯罪要因を分析し、路上での喧嘩は飲食店が閉店す

る22時から23時の間にピークを迎えていることを示した。そして、犯罪の目撃者がいない状況を回避させるために、周囲に大勢の人を配することが重要であると提言した。これらの研究は、人の直接的な視線や視線を誘導する建築的な配置に重きを置いているものであるが、夜間における光に対する効果についての検討は少ない。

商業地域の光を取り上げたものとして、宇於崎ら(1991)は繁華地区の夜景を形作っている構成要素を抽出し、近景構成要素の集積としての1階営業施設から出る光と街路照度との関係をまとめた。その結果、発光広告物が場所の認知に役立っていることを述べている。田辺(1988)は、街路照明の担う要件を整理し、交通機能、生活環境上の機能、都市防災機能、都市施設の設備空間としての機能、コミュニティ形成軸としての機能があることを示している。これらは都市機能としての商業施設の光や街路灯を整理しているもので、安心感などの心理的影響は検討していない。また商業施設の光に対する検討はほとんど営業中のものを対象にしており、閉店後の光環境を考慮したものは少ない。

夜間照明の心理的影響については、山下(1988)は歩行者を評価主体として、都市の広場や街路空間の夜間における快適性に関わる因子を主として街路灯を対象にして探っている。また村松ら(1997)は、住宅地街路を対象にした実験において、玄関灯や門灯の存在が歩行者に対して不安感を低減する働きがあることを示している。さらにHanyu(1997)は、夜間の住宅地における照明などの視覚的要素と愛着について検討し、住宅内部からの漏れ光や外構照明による屋外での視認性の高さが、活動的な環境をつくり出すと共に安全性を高めていることを示している。店舗照明を扱う本研究とは対象は異なるものの、照明要素の着眼点においては類似している。またこれら以外にも、光の人間心理に与える影響として、Flynn(1977)やGifford(1988)など屋内を対象にしたものについては多くみられる。

## 3 夜間商店街光環境の時間的推移

夜間商店街を歩行中に、街路灯や看板灯、店舗からの漏れ光などの照明要素から感じられる印象が時間帯によってどのように変化するかを把握することを目的として、評価実験を行った。店舗が営業している状態から閉店する時間帯において、被験者に実際に商店街を歩行させ、街路の光から何を感じ取るかを調べた。



名である。

### 3-2 実験結果

表-1に各時間帯での街路の光環境に対してコメントされたものをまとめた。店舗が営業中の時間帯では、店舗の光は賑わいを感じさせるなど好意的に受け止められることが多い。特に薬局などの張り出した商品への照明は、明るすぎると感じられることがあるほど強い印象を与えている。開口部を通した漏れ光からは、活気や安心感、親しみが感じられると同時に、外部である路面と店舗内部の空間的な連続性が感じられている。20時以降の店舗が閉店する時間帯では、路面の照度も鉛直面の輝度も低くなる。しかし、光環境に対する印象はそうした全体的な街路の暗さよりも、営業中と閉店後の店舗の混在による不均一な明るさに対して否定的な点が指摘さ

れている。光環境としてのバランスが崩れていることが印象を悪くしている原因となっていることが考えられる。

図-2は、街路を利用する目的ごとに、光環境に対する相応しさを評価させた結果を時系列に示したものである。“ショッピング”や“一人で帰宅”する目的では、営業中の時間帯よりも閉店後の時間帯で評価が下がっている。特に、“一人で帰宅”に対する女性被験者の評価は著しく低下している。一方、“お酒を飲む”目的で訪れる場合は、店舗が営業中の時間帯よりも約半数の店舗が閉店した時間帯で評価が高くなっている。“お酒を飲む”場合、必ずしも明るく賑やかな街路が求められるのではなく、丁度よい明るさのレベルやバランスがあるものと考えられる。また、“カラオケやゲームセンターなどの遊興”の目的では、営業中と閉店後の混在した時間帯で男女の評価

表-1. 商店街の光環境に対する時刻別のコメント

時刻	19:30~19:50	20:30~20:50	21:30~21:50
全体的な光環境に対する記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>路面が十分明るい</li> <li>見通しが良く安全</li> <li>活気がある</li> <li>賑やかな感じ</li> <li>圧迫感がない</li> <li>栄えている</li> <li>店舗が綺麗に見える</li> <li>キラキラしている</li> <li>照明の種類が多い</li> <li>賑やかな光色</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>路面が明るい</li> <li>丁度よい明るさ</li> <li>溢れ出した商品が少なく見通しがよい</li> <li>白熱灯は暖かい印象がする</li> <li>全体のバランスがよい</li> <li>街路灯の間隔が丁度よい</li> <li>暗い部分があって不気味</li> <li>落ち着いた雰囲気</li> <li>やわらかい印象</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体的に少し暗い</li> <li>光が不連続</li> <li>人気が余り感じられない</li> <li>暗い店舗の前は不気味</li> <li>営業中の店舗の前では安心する</li> <li>全体的にすっきりとしている</li> <li>人が見えにくい箇所がある</li> <li>陰気な感じがする</li> <li>暗い路面は歩きたくない</li> <li>自動販売機の光が目立つ</li> </ul>
漏れ光に対する記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>商品の溢れ出しへの照明が印象的</li> <li>店舗内部の方が明るい</li> <li>内部と外部がつながっている感じ</li> <li>キラキラした光は購買意欲を誘う</li> <li>気分が高揚する</li> <li>店舗に引きつけられる</li> <li>薬局の照明は明るすぎ、目立ちすぎる</li> <li>八百屋の裸電球がまぶしい</li> <li>商品が豊富に見える</li> <li>銀行の前面だけが暗い</li> <li>明るく内部がよく見える</li> <li>店舗内部の照明が強すぎる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ウィンドウ・ディスプレイが目を引き</li> <li>営業中の店舗の前面が明るい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漏れ光が少ない</li> <li>内部とは遮蔽されている</li> <li>漏れ光がある店舗の前では安心する</li> </ul>
看板灯に対する記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>看板灯はそれほど目立たない</li> <li>視覚的な情報(看板など)が豊富</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>看板灯が目立つ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>看板灯が目立つ</li> <li>居酒屋、カラオケ等々の照明が目立つ</li> </ul>

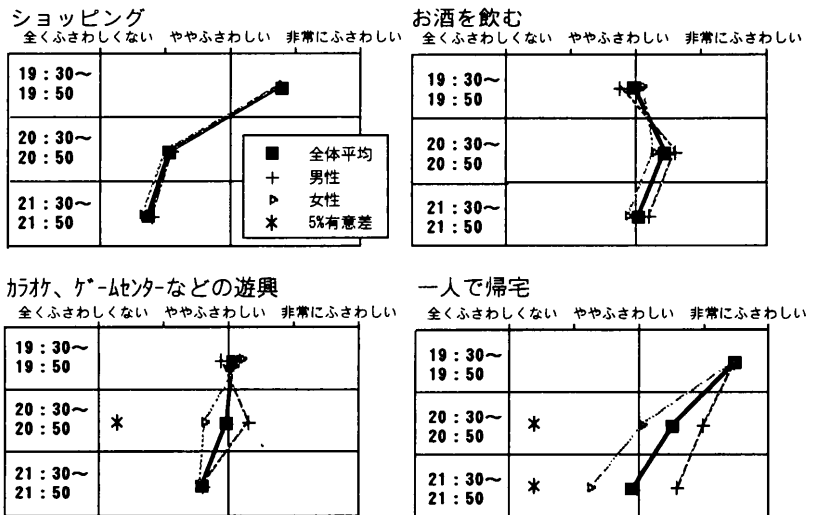


図-2. 街路の光環境から判断された各利用目的に対する相応しさ

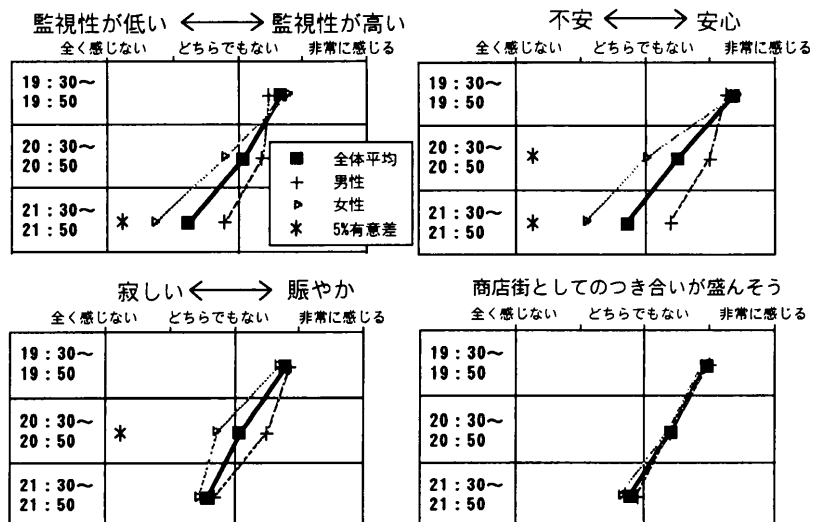


図-3. 街路の光環境から判断された心的印象

が割れており、男性は評価が上がっているが女性は評価が下がっている。男性は、“お酒を飲む”と“カラオケなどの遊興”に同様な街路の光環境を求めていると考えられるが、女性は“カラオケなどの遊興”は“お酒を飲む”よりも明るく賑やかな光を求めているものと考えられる。

図-3には、街路の監視性など4つの心理的項目に対する被験者の評価結果を示している。何れも営業中の時間帯での評価が高く、時間が経過することにより評価が下がってきている。“監視性”と“安心感”は、閉店後の時間帯で男女に評価差が生じており、女性の方が男性よりも監視性が低く不安であると感じている。これは、“一人で帰宅”に対する男女の分かれ方と類似している。つまり監視性のなさや不安感を感じることによって、女性は帰宅路として相応しくないと判断していると考えられる。

また“賑やかな雰囲気”は中間の時間帯のみで男女の評価が分かれており、“カラオケなどの娯楽”の分かれ方と同様である。娯楽のためには賑やかな街路の光が求められるが、賑やかさの評価は女性の方が厳しかったものといえる。

“商店街としてのつき合い”の評価項目は、店舗の光環境の状態から見かけのコミュニティを判断させたものである。営業中の多種な光を持つ方が、よりつき合いが盛んそうと判断されていることが分かる。このことから

視覚的な賑やかさが店舗同士の関係の深さを表す一つの要因となっていることがいえる。ただし本実験では、多様な他の要因を排除して判断させたわけではないことから、光環境の影響を忠実に取り出せたとは考えにくい。

以上により、時間の経過による商店街光環境の印象は、店舗が閉店した後ほど不安感が抱かれるなど否定的な面が多く表れることが分かった。不安感は、路面や立面が暗さばかりでなく、見かけ上の監視性の高さ、つまり隣接する建物にどの程度人の気配が感じられるかも関係しており、それには店舗から発する光が強く影響しているものと考えられる。そこで次に、店舗に付随する光環境に条件を絞ることによって、不安感などに与える影響を検討することとした。

#### 4 店舗からの漏れ光と安心感

商店街は通常、店舗の営業時間と人の活動、店舗の照明、看板灯の点灯などが同期して変動している。そのため、時間毎の評価では光環境のみの評価を取り出すことは難しい。そこで他の条件を一定にして光の変化のみを取り出すため、商店街の中で操作可能な照明に限定して実験を行うこととした。

表-2. 店舗Aの実験条件

パターン	ファサード	漏れ光	看板灯	平均輝度			平均照度 前面路面
				店舗内部	看板	壁面	
①	ガラス	強	○	71.3	141.0	1.9	48.9
②	ガラス	強		61.8	3.5	1.3	41.1
③	ガラス	弱	○	8.0	140.4	1.7	43.9
④	ガラス	弱		7.1	3.3	1.3	33.4
⑤	ガラス	無	○	2.8	113.5	1.7	38.7
⑥	ガラス	無		2.4	3.5	1.4	32.8
⑦	シャッター	無	○	3.7(シャッター)	110.5	0.4	28.4
⑧	シャッター	無		3.2(シャッター)	1.9	0.3	10.4

輝度: cd/m<sup>2</sup> 照度: lx

表-3. 店舗Bの実験条件

パターン	ファサード	漏れ光	投光照明	平均輝度			平均照度 前面路面
				店舗内部	看板	壁面	
①	ガラス+商品の溢れ出し	強	○	24.6	141.0	13.1	40.3
②	ガラス+商品の溢れ出し	強		26.8	3.5	2.9	31.6
③	ガラス	強	○	21.7	140.4	11.7	27.4
④	ガラス	強		20.9	3.3	1.9	22.3
⑤	ガラス	弱		5.9	3.5	1.4	15.5
⑥	シャッター	無	○	2.3	110.5	12.3	20.0
⑦	シャッター	無		1.7	1.9	1.7	11.5

輝度: cd/m<sup>2</sup> 照度: lx

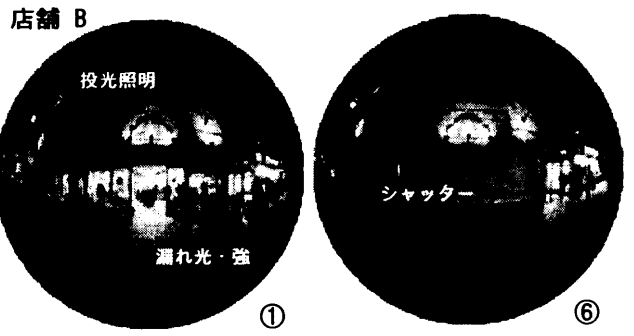
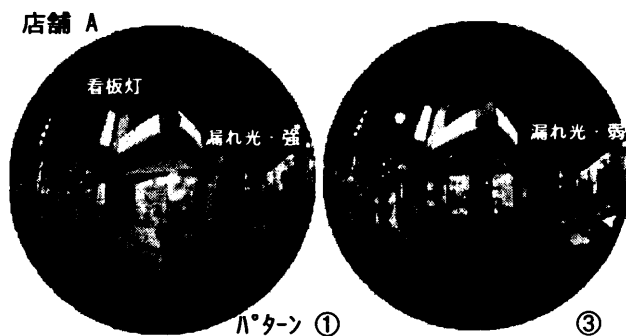


図-4. 評価対象店舗の輝度分布



### 4-1 実験方法

元住吉商店街に位置する2つの店舗の協力を得て、店舗に付随する照明設備を操作して条件を設定することとした。2店舗はカメラ店(店舗A)と雑貨店(店舗B)であり、店舗Aはガラス面からの漏れ光と3種類の看板灯を備えている。また店舗Bはガラス面からの漏れ光の他に2階壁面への投光照明を備えている。これらの照明要素の組み合わせることにより、表-2、3に示す実験パターンを設定した。漏れ光のレベルは室内灯の点灯数によって制御させている。

評価項目は、先の実験に用いた8項目の中から図-5に示す6項目を選定し、それぞれ「全く感じない～非常に感じる」までの7段階尺度で評価させた。実験は12月の平日の午後、店舗閉店後の20時～21時の間に実施し

た。被験者は男性10名、女性11名の計21名である。店舗外観の輝度分布の例を図-4に示す。評価地点からは店舗内部の人物を直視できないようになっている。

### 4-2 実験結果

図-5は各店舗に対する評価項目の被験者平均値を示している。店舗Aでは、全体的に看板灯が点灯しているパターンは消灯しているものより高い評価となっていることが分かる。特に前面がガラス面で漏れ光がない場合、看板灯が点灯していないパターン⑥よりもパターン⑤の方が“店舗内部の人の気配”“助けを呼べそう”“不安に感じない”に対して大きい効果がある。しかしシャッターでガラス面を閉じたパターン⑦⑧では、看板

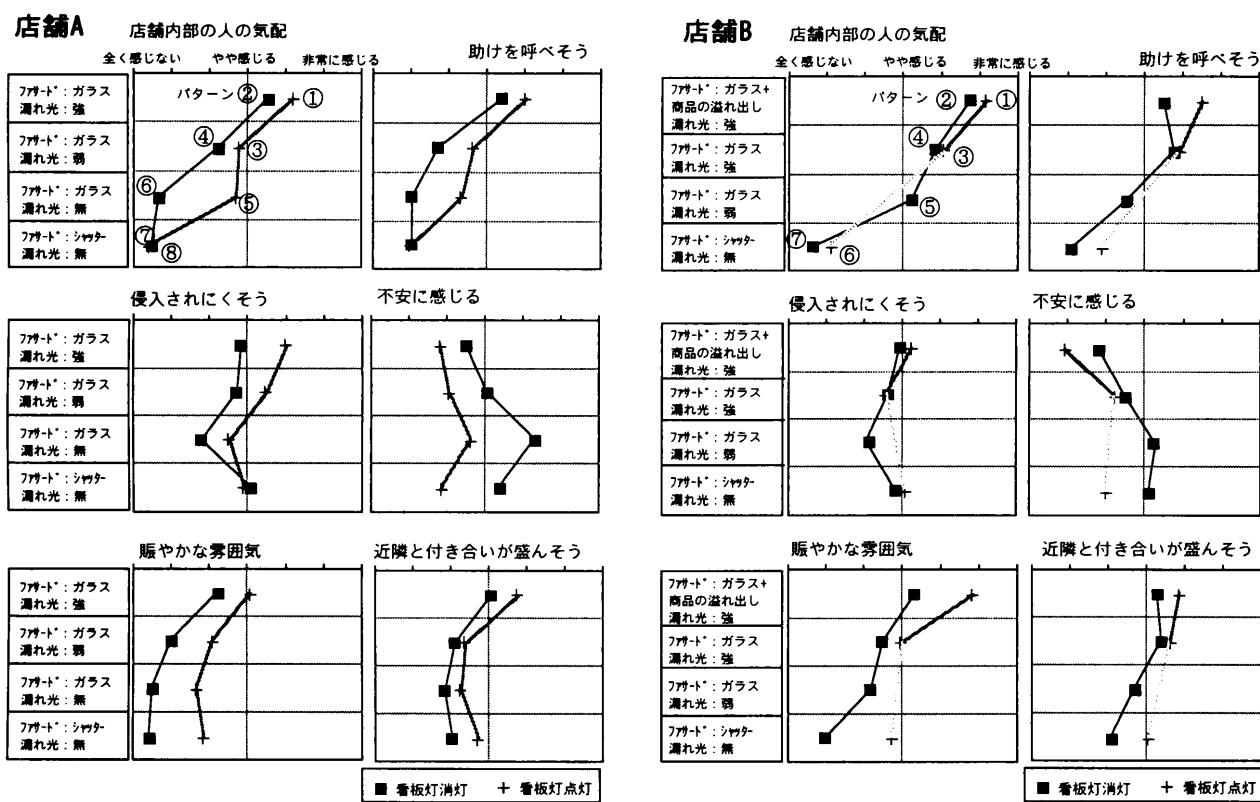


図-5. 店舗からの漏れ光に対する路上での心理評価

表-4. “不安に感じる” 評価における男女の評価差

店舗A						店舗B							
パターン	ファサード	漏れ光	看板灯	男性	女性	有意差5%	パターン	ファサード	漏れ光	投光照明	男性	女性	有意差5%
①	ガラス	強	○	3.0	2.6		①	ガラス+商品の溢れ出し	強	○	2.0	1.5	
②	ガラス	強	+	3.3	3.7		②	ガラス+商品の溢れ出し	強		2.7	2.9	
③	ガラス	弱	○	3.3	2.8		③	ガラス	強	○	3.2	3.1	
④	ガラス	弱	+	3.6	4.6		④	ガラス	強		3.6	3.2	
⑤	ガラス	無	○	3.1	3.6		⑤	ガラス	弱		3.9	4.3	
⑥	ガラス	無		4.7	5.6	*	⑥	シャッター	無	○	2.8	3.4	
⑦	シャッター	無	○	2.8	3.0		⑦	シャッター	無		3.7	4.8	*
⑧	シャッター	無		3.7	4.9	*							

灯が点灯されていても“助けを呼べそう”“店舗内部の人の気配”に対してほとんど効果がみられない。

店舗Aで看板灯が消灯している場合は、漏れ光の強さに応じて“助けを呼べそう”“店舗内部の人の気配”などの評価が上昇している。パターン④のように微小な漏れ光（約7～8cd/m<sup>2</sup>）がある場合には、“店舗内部の人の気配”は漏れ光がないパターン⑥よりも評価は上昇している。しかし、“助けを呼べそう”に関しては評価が余り上昇していない。わずかな明るさを感じられる微小な漏れ光は、人の気配は感じられるものの、助けを呼べる判断までには到らない状態にあるものと考えられる。

店舗Bにおける壁面への投光照明は“賑やかな雰囲気”に対して効果がみられる。しかしその他の項目に対しては余り効果はみられていない。特に“店舗内部の人の気配”や“助けを呼べそう”の判断には、投光照明の有無によってほとんど変化していない。

表-4は、最も男女で評価が分かれた“不安に感じる”について両者の平均値を示している。強い漏れ光があるパターンでは男女の評価差は少ないが、漏れ光が無いパターンでは女性の方が強い不安感を示すなど、漏れ光のレベルによって広がり方が異なることが分かる。ただし、漏れ光がない場合でも看板灯が点灯した店舗Aのパターン⑤では男女の評価差は小さくなっており、他の光との共存によって女性の不安感は低減されると考えられる。また、店舗Aの漏れ光がないガラス面のパターン⑥は、シャッターで閉じたパターン⑧よりも不安感は男女共に強くなっている。これは照明状態だけでなく、ファサードの形態と結びついて評価されているものと考えら

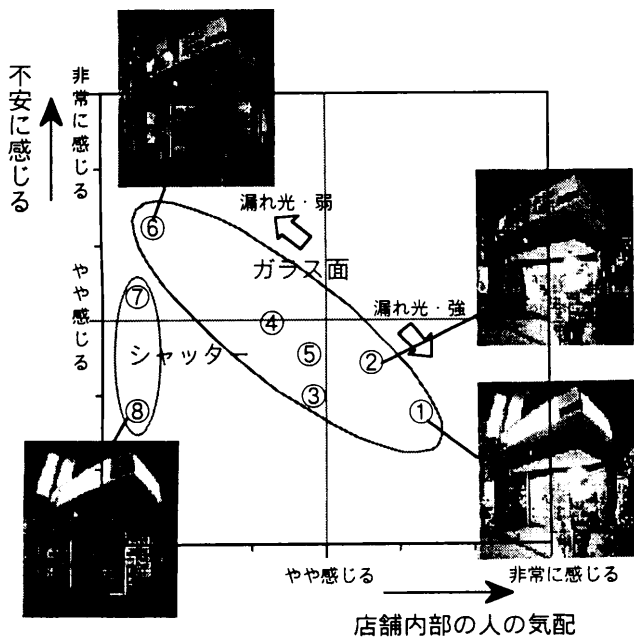


図-6. 店舗の光環境によって感じられる人の気配と不安感の関係

れる。

これらの結果から、“店舗内部の人の気配”や“助けを呼べそう”は、何れも店舗からの漏れ光の減少と前面のシャッターによる遮蔽によって評価が低くなるが、“不安に感じる”はシャッターを閉じることによって評価が上昇している点が異なっていることが分かった。そこで図-6に、店舗Aのパターンについて、“店舗内部の人の気配”と“不安に感じる”の評価結果を布置した。両者は全体的に逆相関となっているが、表面がシャッターの場合のみ関係が崩れている。“店舗前の路上で感じる不安感”はガラス面で漏れ光が無い状態で最も強くなる。これは、ガラス内部の様子が曖昧にしか把握できないため、安全性を十分確認できないことによるものではないかと考えられる。一方、シャッターで閉じた場合は、視覚的には全く遮蔽されているが、光が表面反射することにより明るさが増すことと、内部から人が出現しないことが確信できる。そのため、不安感が低減されるのではないかと考えられる。すなわち路上での不安感は、人の気配が感じられないためだけでなく、曖昧な内部への見通しによっても生じやすくなるといえる。

## 5 まとめ

本研究では、夜間商店街において閉店後に消灯されることの多い看板灯や室内灯の溢れ出しの心理的な働きについて検討した。2つの実験により得られた結果を以下にまとめる。

- ・店舗からの漏れ光は、外部にいる人間に活気や安心感を感じさせると同時に、路面と店舗内部の空間的な連続性を感じさせる働きがある。
- ・店舗の閉店により付属した照明が消灯されると、路面や路上の鉛直面の照度平均値が低下するばかりでなく、営業中と閉店後の店舗の混在によって明るさが不均一になる。不均一な明るさは街路上の暗い部分が強調され、

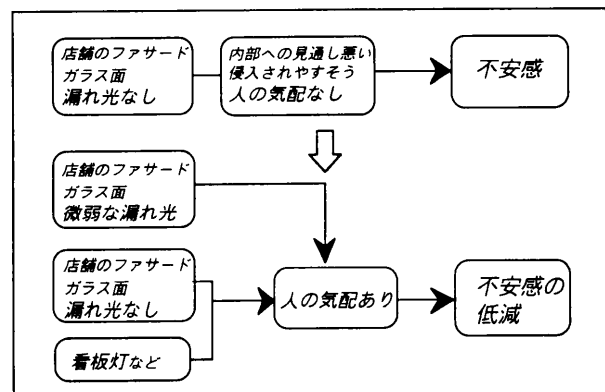


図-7. 路上での不安感と店舗からの漏れ光による不安感の低減

陰鬱な印象が生じやすくなる。

- ・店舗が営業中の光環境では、男女共、不安感を感じられない。しかし閉店後の光環境では男性よりも女性の方が強い不安を感じるようになる。これは路面の照度の低下以外に、店舗の内部に人の気配が感じられなくなることが強く結びついている。

- ・店舗内部から光が全く漏れない状態では、人の気配は感じられない。7cd/ m<sup>2</sup>程度の僅かな光でも開口部から漏れていると、人の気配が感じられやすくなる。

- ・店舗表面がガラスで、内部から光が漏れない場合には、全面道路で不安感を感じやすい。これは路上から内部の状況が把握できないことに原因があると考えられる(図-7)。看板灯などの他の要素を共存させたり、シャッターなどにより内部と視覚的に完全に遮蔽することによって、不安感を低減することができる。

以上により、店舗内部の照明が外部へ溢れ出すことは、街路の照度レベルの貢献以上に、人を安心させる重要な働きを持つことが確認された。夜間の環境改善には、街路灯を整備以外にも、内部からの光の漏れなど内部と外部の繋がりを表す仕組み積極的に整備することが求められる。

## 今後の課題

店舗からの漏れ光によって感じられる人の気配は、必ずしも実体を伴っているわけではない。人がいるように見せかけるものである。実際に人が活動していることによって光が漏れている状態では、人の気配を感じることにとの間に矛盾は生じないが、無人の状態で人気を感じさせるような場合、歩行者に対して根拠のない安心感を与えることにもつながる。安心感を与える視環境が必ずしも安全をもたらすとは限らず、逆に危険な状態を見過ごす働きをすることも十分に考えられる。今後、こうした見かけの安心感と真の安全性の関係について、具体的な状況を設定した上で検討していきたい。

## 参考文献

- Newman, O. 湯川利和・湯川聰子訳 (1976) まもりやすい住空間—都市設計による犯罪防止、鹿島出版会
- Murray C., Motoyama T. and Rouse W.V. (1980) The link between crime and built environment, U.S. Government Printing Office, Washington DC.
- Poyner, B (1983) Design against crime -beyond defensible

space, Butterworths and Co. Ltd, London.

宇於崎勝也、小嶋勝衛、根上彰生 (1991) 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—、第26回日本都市計画学会学術研究論文集 田辺吉徳 (1988) 街路照明の一般的要件、照明学会誌、Vol.72、pp.537-542

山下葉 (1988) 夜間の公共空間の快適性評価実験について：第23回日本都市計画学会学術研究論文集、pp.445-450

村松陸雄、中島政太郎、中村芳樹、小林茂雄 (1997) 住宅地街路における不安感と光環境の関係、照明学会全国大会講演論文集、p.134

Hanyu K (1997) Visual Properties and affective appraisals in residential areas after dark, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.17, No. 4, pp.301-315.

John E. Flynn (1977) A study of subjective responses to low energy and nonuniform lighting systems, *Lighting Design & Application*, No.2, pp.6-15.

Gifford, R. (1988) Light, decor, arousal, comfort and communication, *Journal of Environmental Psychology*, No.8, pp.177-189.

照明の適正化に関する調査研究委員会 (1988) 住宅地域における防犯照明の実態、照明学会誌、Vol.72、pp.543-548.

山本公夫 (1994) 都市空間における照明環境の心理的評価、照明学会誌 Vol.78、pp.595-598