地方自治体による夜間景観整備の現状と課題

－54都市へのヒアリング調査と輝度による景観分析から－

PRESENT CONDITION AND PROBLEMS OF URBAN NIGHTSCAPE FORMATION
BY LOCAL GOVERNMENTS

－Through interviews to 54 cities and analysis of “luminance” of nightscape－

乙部 暢宏*, 後藤 春彦**, 李 永 桓***, 関口 信行****

Nobuhiro OTOBE, Haruhiko GOTO, Young-hwan LEE
and Nobuyuki SEKIGUCHI

Recently, townscape administration has increased its significance taking establishment of the Town Scape Law as an opportunity. However, only few cities have the nightscape planning or guidelines at this moment.

Meanwhile, urban lighting became more important from not only the security reason, but also to earn various values such as comfort and amenity.

Purposes of this study are to understand the present condition of nightscape policy in order to clarify the problems of their administration in Japan, and to propose the perspective of forming the future nightscape of the city.

Keywords: Nightscape, Nightscape policy, Urban Lighting, Luminance, Borderline between Comfort and discomfort

夜間景観、夜間景観施策、都市照明、輝度、BCD

第1章 研究の概要

1-1 研究の背景

都市における夜間の明るさの確保を目的とした照度中心の照明の整備はひとまず終わり、美観や快適性を求める整備へ移行している中で、近年では環境問題、エネルギー問題等多角的な課題への対処も伴い、行政・民間共にこれからの都市照明の方向性を模索している。環境照明という概念が徐々に広まり、単体の照度や色温度だけでなく様々な照明の要素や効率を総合的に考え、より高次の照明環境を都市的に整備しようという動きも出始めた¹⁾。その中の一つとして必要最低限の明かりに改修するライトダウン型の整備を行うところも現れているが、景観の向上という目的からはまだ遠い。

このような中で、景観法において、景観は「国民共通の資産」として位置づけられ全国的に景観行政に拍車がかかってきているが、景観の議論は昼間景観が主であり、夜間景観は防犯上の安全面から議論されることが多く、夜間景観形成を試みて計画対象にとりあげている事例はまだ数少ない。

今後は都市照明その他によって形成される夜間景観を昼間景観と同様に都市資産として捉え、各都市において官民協力して夜間景観の保全、あるいは価値向上を追求すべきと考えられる。そのためにまず行政がイニシアティブをとって総合的に管理・計画していく必要があると考えられる。そこで、日本全体の自治体の取り組みの現状を整理し、相互の情報共有を促し、今後の整備の方向性を考える必要がある。

1-2 研究の目的

本研究は、各自治体による夜間景観行政における今後の計画づくりにつながる知見を得るために、以下の3点を明らかにすることを目的とする。

(1) 日本全国の自治体の夜景に関する景観行政の現状を把握し、問題点を明らかにする。(第2章)

(2) 現在行われている夜間景観施策内容の類型化を行い、その特徴を明らかにする。(第3章)

(3) 今後の整備の方向性の一つとして輝度に着目し、夜間街路景観を分析し、不快な照明の要因を明らかにする。(第4章)

1-3 研究の方法

(1) 全国の政令指定都市、中核市、東京都と、環境対策の事例として井原市と高山村の計54都市を対象に対面と電話によるヒアリング調査を行い、夜間景観施策の現状と問題点、今後の施策予定等を把握する。(第2章)

(2) 2章の結果より得ら

れた夜間景観施策を持つ自治体の取り組み内容を、ヒアリング調査と収集した資料より整理・比較し、施策目的と計画範囲の2つの観点から類型化する。(第3章)

図1 研究のフロー

* 森ビル(株)

** 早稲田大学理工学術院 教授・工博

*** 大韓住宅公社住宅都市研究院 研究員・博士(工学)

**** 早稲田大学理工学術院 助教・修士(工学)

Mori Building Co., Ltd.

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Science and Engineering, Waseda Univ., Dr. Eng. Researcher, Korea National Housing Corporation, Housing & Urban Research Institute, Dr. Eng.

Assistant Prof., School of Sci. and Eng., Waseda Univ., M. Eng.

1-4 研究の位置付け

(1) 施策論については、夜間に関するものは未だ研究されていない。昼間景観においては、先進的な対象地のケーススタディを通して施策の実効性を検証するものと、様々な都市の現状調査により全体的な傾向や問題点を明らかにするもの^{2), 3), 4)}があり、本研究は後者に位置づけられる。

(3) 輝度に関する研究は、日本照明学会を中心に数多く報告されている。不快グレアの評価方式は、輝度規制方式、グレアインデックス方式の2つに大別され、前者は照明の設計に、後者は複合的な照明環境を評価することに重点を置いたものとされ、それらに関連した研究として入倉ら¹²⁾、明石ら¹³⁾、田淵ら¹⁴⁾の研究を挙げる事が出来る。これまでの研究がいずれも屋内の実験室内で行われ、主に視機能との関連を探ることを目的としていたのに対し、本研究ではこれらの成果を元に屋外環境での快・不快の要因を探る。

- ①都市照明・・・都市における屋外環境に影響を及ぼす光源全てを含めて言うものとする（図2）。
- ②街路景観・・・街路に立った視点場から見られる都市の景観をいい、広場景観等も含める。
- ③夜間景観施策・・・自治体の持つ夜間景観に関する条例、ガイドライン、計画、事業のうち仮設的、一時的なものを除いたものを本研究では施策として扱う。観光面、環境面から制定されたものも景観と結びつきの強いものは含める。

今後の計画づくりや、研究のため、まず全国の夜間景観行政の現状を把握し、問題点を整理する必要があると考えられる。

日本全国の現状を把握するため、政令指定都市、中核市と東京都の計 52 都市を対象に景観行政担当者への対面と電話によるヒアリング調査を行い、夜間景観施策の現状と問題点、今後の施策予定等をまとめた。また、上記都市以外についても環境対策の事例^{注2)}として井原市・高山村には同様の調査を行った。ただし全国

52自治体のうち17自治体
(33%)が夜間景観に関する基本計画・条例・事業計画等を定めていることが分かった(図3)。

いづれの市も①安全・安心面からの照明を基盤としながら、その内容は主として②光害や省エネルギー等の環境面に関するもの、③観光のためのライトアップ施設に関するもの、④景観に関するもの、に分類され、それぞれ市役所ごとに立脚する視点が異なることがわかった。管轄する課がそれぞれ違う場合も多い。しかしこれらは不可分であり、相互に関連し合ってまちの魅力を高め、全て最終的には景観の形に還元されるもの

は景観の形に還元されるものと捉えることができる。

総合的な施策を行っていない都市でも夜間景観に対する取り組みは様々に行われており、中でもライトアップが最も多く（26市）、配慮を呼びかけている市（23市）、冬期のみやイベント的な事業を行っている市（合わせて25市）が多く見受けられた（図5）。

2-3 夜間景観上の問題

夜間景観に関する問題は、多くが「過度な広告照明」に関するものであった（図6）。特にLEDによる映像と音の広告が近年問題視され、規制方法等に悩む自治体が多く、この内の約半数を占めた。

しかしここに挙げられた事項は多くの自治体で「景観」の問題としては捉えられておらず、景観と照明の問題を分けて考える傾向が伺えた。

その為ほとんどの自治体において、これら夜間の問題を総合的に扱う部署はなく、観光課・環境課・道路課・市民課等各担当課で個別に対処している現状が明らかとなった。

また同時に、こうした照明の問題の認識に対して施策の割合が少ない事から施策に移す難しさも読み取れる。

2-4 夜間景観への取り組みの必要性の意識

意識調査では、将来景観面から取り組む必要があるかどうかの問いに対して「強く必要」又は「どちらかと言えば必要」と考える

図7 夜間景観への取り組みの必要性の意識（左）と、今後の施策予定（右）

自治体は87%にのぼる。しかし、現在夜間景観に対する施策を既に行っているか検討している自治体は34%に留まり、今後機会があれば検討する予定と回答した自治体（34%）と予定がないと回答した自治体（32%）合わせて66%を占める。この結果から、必要性を感じながらも夜間景観の施策に踏み込めていない現状が読み取れる。

2-5 各自治体の今後の施策予定

「昼間景観をまず整備してから」、「景観法への移行が先で今は着手できない」という意見が多かった。昨今景観法の施行に伴い昼間の景観の整備に全国的に火がついてきた状況であり、現在のところ手が塞がっている状態が伺え、各自治体とも夜間について考えるのはまだ先のことだと言える。

今後夜間景観への取り組みを行う予定がある自治体は5市（図7）で、千葉市（夜間のガイドライン）、長崎市（先行計画の景観ガイドライン化）、大分市（景観計画の中で景観法に則って規定）、宮崎市（道路照明に関するガイド）、浜松市（景観面からの取り組み）であった。

2-6 夜間景観施策の問題の構造

2-4の項の原因として、施策に移す際の難点や障害となる事柄について質問した結果は以下のように整理できる（図8）。

- ①夜間という一時的な景観のため重要性の認識がまだ低い
 - ②照明を整備すると景観がどうなるのか、つながりがわからない
 - ③費用対効果やライトアップの意義が不明瞭
 - ④③に加え一時的で且つ広域の景観形成になるため、個人個人に理解を得ることが難しい。また目標イメージ等を共有しづらい
 - ⑤多くの賛同を得られず問題意識も特にならないため優先順位が低い
 - ⑥その上維持管理コストもかかるため、事業費をまかなえない
 - ⑦仮に予算がついたとしても、景観形成のための客観的な基準を作るのが難しく、現在はデザイナーの感覚に頼るところが大きい
- 各自治体を感じている問題点は異なるが、これらは全体として悪

図8 夜間景観施策の難点

※括弧内の数字はその問題を挙げた市の数を表す

循環を産み、結果的に二の足を踏んでいる現状を作っているといえる。このサイクルを止めるにはどこかで行動を起こすことが重要となり、①～⑥は行政の努力によって、⑦は専門家等の研究活動によってクリアされることが期待される。先進自治体の例を表2に示す。

表2 各自治体における問題点の解決手法

方法	都市例	内容	関連する項目
(1) 夜景を紹介する 夜景の理解を広める	旭川市 金沢市 神戸市	市内の夜景の紹介するパンフレット、夜景観光バス運行等のPR活動を通じて市民の愛着や誇りを醸成し、意識を高める。	①
(2) モデル地区を指定し、 景観形成効果を実証する	北九州市 倉敷市	全域に難しくても、モデル事業として狭いエリアにおいて民間と協力して夜間景観形成を行い、効果を実証するとともに夜景への意識を高める。	① ② ③
(3) 市の管理物を利用し、 積極的に事業を行う	宇都宮市 北九州市 横浜市	市の管理している街灯や建物を使ってライトアップや修景を行い、独自にPRする。	④ ⑤ ⑥

2-7 夜間景観行政の現状と課題

夜間景観に関する施策を持っている（又は過去に持っていた）都市が、全国52都市中17都市ある事が分かった。全体として各自治体とも関心はあるものの、建築等単体のライトアップ等に終始して、景観施策に移せていない現状が明らかとなった。その原因となる問題点は、施策に移す前と、施策決定後の2段階に分けて整理できる。

(1) 夜間景観施策に踏み込めない原因が「景観としての重要性の認識が低い」「事業効果が不明瞭」「合意形成が難しい」「優先順位が低くコストがまかなえない」等の問題が連鎖的に生じている事が明らかとなった。

この結果をふまえるとまずは、夜間景観に関する周知、啓蒙活動から始め、昼間景観と同じく夜間景観形成の表彰や、モデル地区による効果の実証など、行政が主体となって小さな事業から行うことが可能性として考えられる。

(2) こうした努力によって施策を設定することになった後には、「客観的な基準の設定の難しさ」が課題となっていることが明らかとなった。この点については、研究活動が期待され、本研究でも第4章でひとつの方法として輝度を取り上げる。

第3章 夜間景観施策の内容と分類

2章の調査で得られた19都市^{注4)}の夜間景観施策を踏まえ、これまでの夜間景観行政の時代の流れを整理した後、施策目的と計画範囲に着目した類型化、手法の比較を通して、研究対象を絞り込む。

3-1 夜間景観施策の変遷と時代の動き

夜間景観施策として今回取り上げた施策の経過と、それらを取り巻く動きを年表にまとめた(図9)。

(1) 観光面からは歴史も古く、実質的には横浜市(景観とも連動)が先導し、次いで広島市、函館市、長崎市と、夜景の観光資源としての価値が第一にあったことを裏付けている。この時期は、全国的にライトアップが広まり、定着していった時期でもある¹⁵⁾。また1993年からはこうした諸都市の動きを結びつけるように日本列島夜景会議^{注5)}が催され、1995年には大阪で世界夜景会議^{注6)}も開かれた。近年の滞在型観光の落ち込みを受け、再び、観光行政としての夜間景観施策が持ち上がってきている。

(2) 景観面では大阪市、横浜市が早くに事業に取り組み、次いで福岡市、姫路市がガイドラインを策定している。しかし後進の都市も含めて事業に落したり、実施計画まで制定することが困難で、運用できず成果が出ていないことが多い。

(3) 環境面では、美星町(現・井原市)が星空の保全・ライトダウンという観点からいち早く取り組み、オイルショックから続く省

図9 夜間景観施策の変遷とそれらを取り巻く動き^{注8)}

エネルギーの流れで第一期と整理できる。次に1990年代後半の環境庁のガイドライン¹⁶⁾が先導する、人や動植物への影響・不快感や感覚公害等も含めた、一層広義での環境面へのアプローチが第二期と区分できる。2003年からは行政の啓発イベントであるブラックイルミネーション^{注7)}や市民レベルでの運動「100万人のキャンドルナイト」が定着し、年々広がりを見せている。

このように時代を追って、集客のための観光施策と環境面の配慮が別々の場所で平行してきたものが、2000年頃から複合型として、近年では一つの景観施策になっていることが多い。

3-2 夜間景観施策の目的による分類

調査から、各市様々なきっかけから、それぞれ直接の目的を異にしながらも夜間景観施策へと踏み込んでいることが分かった(表3)。

この結果を踏まえて、19市を、計画・事業の背景にある各市の目的によって(1)観光振興型(2)景観活用保全型(3)景観形成型(4)環境配慮型の4つに分類した^{注10)}(表4)。

3-3 夜間景観施策の範囲・対象による分類

これらの計画・事業を整備対象や範囲によって分類する^{注11)}と、(1)建築工作物等のスポット的なライトアップを複数行うスポット型、(2)シンボルとなる通りを設定し夜間景観形成を図るシンボルロード型、(3)何本かの道路やメインとなる場所と周辺地域をつないで面的に夜間景観形成を図るエリア型(シークエンス型とも呼べる)、(4)市内全域をゾーニングし、地域ごとに目標や基準設けて全市的に夜間景観形成を図る全域型、(5)広告や街灯・個人の門灯など照明要素や漏れ光等光の種類を限定して規制する要素型の5つに分けられる(表5)。

傾向としてエリア型が9市と最も多く、市内全域を対象としているものは2市にとどまった。神戸市では類型化した夜間景観に該当する場所を地図に記し、それぞれの景観形成目標を定めている。金

表5 夜間景観施策の対象・範囲による分類

都市	施策のきっかけ・背景	目的
倉敷市	観光事業への取り組みの中で、夜の観光を活性化し、宿泊の増加等を含めて夜の街のPRをしていきたい。	観光
下関市	市民や観光客から「夜寂しい、暗くて出歩ける場所がない」という意見を受けて、下関らしい景観を夜間にも形成して、新しい街の魅力を再発見したい。	
鹿児島市	歴史文化をいかした景観・快適な市街地の空間づくりをする中で、市民のためにも夜も同様に考え整備していくことが、観光面のニーズとも一致し、観光課と景観課が連携し合うようになってきている。	
横浜市	①当時の都心部がオアシス街で暗かつたのでも夜歩いて楽しめるようにしたい。 ②歴史的建造物に光を当てて顕在化し、歴史・文化を活かしたまちづくりの起爆剤にしたい。 ③観光客の誘致にもつなげたい。	
福岡市	①市民の生活時間やライフスタイルの変化に合わせ快適な夜の都市環境をつくる、アメニティの向上。②アジアに開かれた国際都市として福岡らしい総体的な魅力を創出したい。アイデンティティの表現の手段として。	景観
神戸市	1982年から景観形成基本計画を運用していたが昼間に限ったのもだった。そこへ阪神大震災が起き、市民の中で光に対する認識が大きく変わった。復興に際して光のイベントをやっていく中で、景観や市民生活のためにも経常的にやっていた方がいいと考え、2000年に取り組ま始め、2004年に策定した。	
金沢市	①夜間営業店舗の増加に伴う照明による安眠の妨げや農作物や動植物への影響が懸念され、第一に居住者や環境への配慮から照明に規制をかけようと考えた。 ②街灯の形状・球体・点灯時間を土地利用に合わせてつくっていくことは夜のまちなみの統一にも貢献する。 ③それ以前にも商店街が実験的に灯りの統一等をおこなっていたが、なかなか理解を得られないので、きちんとやるには行政があるしかない」と踏み切った。	
井原市	近隣に国立天文台の存在があり、従来から『星の郷づくり』に取り組んできた。それに加え美星天文台の設立があり、天体観測に適した環境をつくり、維持していく必要性を感じた。	
高山村	ぐんま天文台の設立を機に、改めて高山村が美しい星空を持っていることを再確認し、村全体で美しい星空を守り、維持していくために取り組んでいかなければならないと感じた。	環境

分類名	内容	都市
(1) 観光振興型	主に観光振興のためライトアップ等の事業を行い、またその民間支援をする都市	広島市 函館市 倉敷市 長崎市
(2) 景観活用保全型	もともと良好な夜景・景観が育まれてきた場所に、それらを保全、管理、演出し、さらなる魅力創出のために景観面から計画を立てた都市	横浜市 神戸市 北九州市
(3) 景観形成型	将来に向かって良好な夜間景観・照明環境を形成するため計画を立てた都市	金沢市 旭川市 豊田市 下関市 福岡市 宇都宮市 姫路市 大阪市
(4) 環境配慮型	自然環境・生活環境に対する光の害を規制するために環境面から条例を制定した都市	浜松市 高山村 井原市

3-4 夜間景観施策の類型化

まず、要素型は光害の規制を主目的とした環境配慮に対応した施策であることがわかる。また、観光の施策は古くからあるスポット型や最近のエリア型のように範囲が狭いのに対して、景観の施策はエリア型や近年の全域型のように範囲が広い。これは、前者が事業方式が多く対象がはっきりしているのに対して、後者では主に基本計画などで都市全体の視点がある反面、成果が表れにくく、計画が形骸化していつてしまう要因とも考えられる。両者の要素を組み合わせることが重要であると考えられる。

ここで、景観形成を目標に市内全域を対象とする神戸市と金沢市を夜間景観施策の先進事例と位置づけ、両都市について次章で景観の評価を行う。

2章で「客観的な基準の設定の難しさ」が問題となった事を受けて、これまでの夜間景観施策における景観形成手法・照明環境コントロール手法を比較すると、観光振興型の事業では照明を付加

分類名	内容 / 都市	計画イメージ	
(1) スポット型	いくつかの場所や施設のライトアップ、照明整備を行い、連鎖させていこうとするもの。 横浜市 下関市 広島市 大阪市		点 の 整 備
(2) シンボル ロード型	メインとなる通りを定めて周辺地域と共に景観照明の整備・修景を行うもの。 豊田市		線 の 整 備
(3) エリア型 (シークエンス 型)	市中心部や、景観重点地区などエリアを設定して照明の基準や夜間景観形成の方針を定めているもの。 福岡市 旭川市 長崎市 倉敷市 函館市 宇都宮市 鹿児島市 姫路市 北九州市		面 的 整 備
(4) 全域型	市内全域又は全域に近い形で、エリアごとの照明の基準や、夜間景観形成の方針を定めているもの。 金沢市 神戸市		都 市 的 整 備
(5) 要素型	対象を広告や、街灯等又は漏れ光に限って基準や規制を行うもの。 井原市 高山村 浜松市	要素規制	

範囲 \ 目的	観光	景観	環境	凡例
全域型		神戸市 金沢市		成立年代別 ○ 1990年以前 ◇ 1991～2000年 □ 2001年～
エリア型	鹿児島市	福岡市 北九州市	姫路市	
シンボルロード型	函館市	倉敷市		
スポット型	長崎市	旭川市 宇都宮市		
要素型		豊田市		
	広島市	横浜市 下関市 大阪市	井原市 高山村 浜松市	

図 10 夜間景観施策の類型

種別	都市名	事業名・計画名・条例名	策定年	範域	目的	景観形成手法			照明環境コントロール手法					照明時間の制限	満ち欠けの割合
						ライティングアップ	景観照明の設置	ゾーニング	モテル地区の設定	文章による基準	数値基準	色温度、照度、色相、照度	発光面輝度		
		○：設定・記載している ●：照明学会等の基準を引用している													
事業	横浜市	ヨコハマ都市空間演出事業	1986	スポット型	観光景観	○	○								
	倉敷市	倉敷市美観地区夜間景観照明事業	2005	エリア型	観光景観	○	○								
事業基本計画	宇都宮市	宇都宮市夜間景観創生事業基本計画	1995	エリア型	景観	○	○	○							
	鹿児島市	ファンタスティックイルミネーション事業推進基本計画	2004	エリア型	観光	○	○	○							
	函館市	函館市夜景グレードアップ構想・基本計画	2006.6	エリア型	観光	○	○	○	○		○	○	○		
基本計画	大阪市	ライトアップ大阪計画	1983	スポット型	観光	○	○								
	広島市	広島観光ライトアップ基本計画	1989	スポット型	観光										
	長崎市	長崎ライトスケープ基本計画	1994	エリア型	観光	○		○	○	○					
	旭川市	旭川街あかり計画	1995.12	エリア型	景観	○	○	○	○	○					
	北九州市	北九州市照明基本計画	2001	エリア＋全域型	景観	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	豊田市	豊田市中心市街地夜間景観基本計画	2003.3	シンボルロード型	景観	○	○	○		○	○				
	神戸市	神戸市夜間景観基本計画	2004.3	全域型	景観			○	○	○	●	○			
	下関市	夜間景観形成基本方針	2005	エリア型	景観	○	○	○	○	○	○				
ライトアップ	福岡市	福岡市都市環境照明基本計画	1991.3	エリア＋全域型	景観	○	○	○	○	○	●	○			
	福岡市	福岡市都市環境照明ガイドライン	1992.3												
	姫路市	姫路市都市環境照明ガイドライン	1994	エリア＋全域型	景観		○			○	●				
条例	金沢市	金沢市夜間景観形成計画	2005.5	全域型	景観		○			○	○	○	○	○	○
		金沢市における夜間景観の形成に関する条例	2006.4												
	井原市	美星町光害防止条例	1989.11	要素型	環境						○	○	○	○	○
		美しい星空を守る井原市光害防止条例（合併による改正）	2005.3												
	高山村	高山村の美しい星空を守る光環境条例	1998.1	要素型	環境						○	○		○	○
	浜松市	浜松市音・かおり・光環境創造条例	2004.10	要素型	環境						○				○

し景観を演出していく手法が強く、逆に環境配慮型の条例では照明を規制し景観を形成していく手法がとられていることが分かった。その内容は、前者では主にライトアップや景観照明の設置・街路灯の整備、後者では主に文章による基準で行われていることが分かった（表6）。

本研究で着目する照明環境コントロール手法では、照度はJISや照明学会等の基準¹⁸⁾を援用しているところが多い。色温度、上方光束比は徐々に取り入れる都市が多くなってきているといえる。しかし輝度に関しては、「不快なグレアを抑える」と表記はされているものの、数値による基準は現在のところほとんどなされていない。

第4章 夜間街路景観における照明と快適性の関係

これまで主に夜景の調査研究に用いられてきた照度や色温度は明るさや雰囲気を表すが、これらによって一定の安全度が確保された後は、不快なグレアを抑えることが夜間景観の改善につながると言われている^{16), 17)}。そのよう

図11 照明の4要素

に、照明の重要な側面でありながら、これまでの施策では輝度に関する項目が手薄になっている現状があった（3章）。そこで、夜間景観を整備するひとつの方法として、街路景観を輝度と照度から評価し、快適性との関係を明らかにする。

4-1 対象地の選定

物理的な街路照明環境を調査する方法のうち、ここでは、輝度を中心に調査を行うため照度のような量的な整備が一通りされたと思われる地域で、今後「景観」を主軸においてその魅力向上を全市的に図ろうとしている都市として3章の分析より神戸市と金沢市を対象とする（図10）。4-3では山と海の自然条件に恵まれ、従来より夜景の名所として知られてきた神戸市を、4-4では対照的にこれから良好な市街地景観を形成していこうとする金沢市をケーススタディとして取り上げる。

4-2 調査方法

設定した視点場からの街路景観における各照明要素の輝度を測定する^{注12)}。原則として発光面輝度を測定するが、反射を目的とする照明に関しては反射面輝度も測定する。また、視点場を中心に10m四方の最低照度、最高照度、平均照度、平均色温度を計測する^{注13)}。

図12 調査方法の概略図

また現地における街頭被験者アンケートによって「まぶしいと感じるもの」^{注14)}と「景観上良くないと感じるもの」を調べることににより、どの程度の輝度によってグレア・不快感を感じるか、また景観の阻害要因を明らかにする。調査人数は各街路10人^{注15)}、11街路で計110人のデータを分析に用いる。

4-3 神戸市における夜間街路景観の照明環境

神戸市の計画において、環境型景観の中から計画地図上に面

図13 調査対象地図（神戸）

表7 神戸市景観類型別夜間景観形成計画と本研究の対象地

種別	類型別夜間景観	照明環境類型	市内の該当地区例		
眺望型景観	眺望型夜間景観	II	栴星台、ビーナスブリッジ、ポートアイランド北公園、マリンピア神戸		
環境型景観	自然地域夜間景観	I	六甲山系、山田、八多、太山寺		
	都市軸	III	石屋川、生田川、祝園線、浜手幹線		
	夜間景観	ウォーターフロント夜間景観	IV	メリケンパーク、神戸ハーバーランド、新川運河	
		公園緑地夜間景観	II	ポートアイランド南公園、大倉山公園、東遊園地	
	市街地地区	住宅地夜間景観	都市部	III	北野・山本、岡本、HAT神戸、須磨
			郊外部	II	西神／北神ニュータウン、ジェームス山
	夜間景観	商業業務地夜間景観	IV	三宮、トアロード、旧居留地、南京町	
		工業地・港湾地夜間景観	III	ポートアイランド2期、灘酒造地区、東部埋立地	

的に示されている5つの類型に沿ってそれぞれ1地区ずつを選定し、5地区を対象地とする（表7、図13）。調査日時は2006年11月15～17日、18～22時とし、調査結果を図14に示す。

4-4 金沢市における夜間街路景観の照明環境

金沢市の計画において、積極的に夜間景観形成を図るとされる夜間景観形成区域の中から、照明環境形成地域ごとに1地区ずつ（生産業務、流通業務は該当無く、商業のみ2地区^{注16)}）を対象地として6地区設定する（表8、図15）。調査日時は2006年11月18～20日、18～22時とする。調査結果を図16に示す。

図15 調査対象地図（金沢）

表8 金沢市景観類型別夜間景観形成計画と本研究の対象地

	照明環境	夜間景観形成区域（市内一部）		
		自然景観保全区域	歴史的景観保全区域	にぎわい景観創出区域
照明環境形成地域（市内全域）	自然環境地域	I ○卯辰山丘陵、野田山丘陵、東部丘陵	○湯涌温泉街、二保・田島、大野・金石	×対象地域無し
	住宅環境地域	II ○浅野川・犀川・小立野台・卯辰山風致地区区域	○小立野台東縁街並み区域、金石、大野	×対象地域無し
	まちなか地域	III ○浅野川沿線、犀川沿線	○兼六園周辺、金沢城公園、長町地区	○兼六園下ー横山町
	生活産業地域	III ○乙丸町（小橋用水）京町（中島用水）中村町（中村高島用水）	○大野地区	×対象地域無し
	生産業務地域	III ×対象地域無し	×対象地域無し	×対象地域無し
	流通業務地域	III ×対象地域無し	×対象地域無し	×対象地域無し
	商業業務地域	IV ×対象地域無し	○ひがし茶屋街、にじ茶屋街、尾山町	○片町、金沢駅周辺、武蔵ヶ辻、香林坊、

◎：市内で該当する地区が広範囲となるもの（関わりが深いもの）
○：市内で該当する範囲があるもの（関わりがあるもの）
×：市内で該当する地区が無いもの（関わりが無いもの）

4-5 快適性に影響を与える要因

4-5-1 輝度による判別分析

アンケートによる印象評価より得られた快・不快（○・×と表す）を、輝度を変数xとして判別分析を行った（表9）。

判別関数 $f(x) = -0.00023x + 4.022$ より、 $x = 17489 [cd/m^2]$ （式iとする）が境界となる解を得た（理論的誤判別率0.118）。これは、これまで基準とされてきた値^{注17)}より低い値でもグレアを引き起こす可能性のあることを示している。

表9 判別分析結果

判別された群			
実際の群	第1群 [○]	第2群 [×]	合計
第1群	12 (92.3%)	1 (7.7%)	13
第2群	1 (12.5%)	7 (87.5%)	8
正判別率		= 90.50%	

次に、群が印象評価結果と異なった2ケース（表10のグレー部分）に着目すると、金沢①では輝度は低いが周辺照度も極めて低く、神戸②では輝度は高いが周辺照度も高い値を示している。すなわち輝度／照度の値で比較する必要性が伺える。

図 14 5つの街路景観調査結果（神戸）

図 16 6つの街路景観調査結果（金沢）

4-5-2 輝度 / 照度の BCD 輝度曲線^{注18)}

快・不快の境界を表す BCD 曲線を輝度と照度の関係から求める。

一般にグレアは過度な輝度比によって起こるとされており、室内空間等では照明の輝度と周囲の環境輝度との差で測られている。しかし夜間街路景観では照明の周囲は基本的に暗い空間であり、前項の結果を踏まえると、環境輝度は観測点の空間的な明るさを表す照度に置き換えられると推測できる。そこで、照度 (y) と輝度 (x) を変数に快・不快の2系列のデータをプロットしたところ、境界が指数状と予測されたため、照度 (対数) と輝度のグラフにおいて直線状の境界の近似線をプロットし (図 17 上段)、対数を戻すことで、指数関数の BCD 輝度曲線が得られた (図 17 下段)。

$$y = 0.0183e^{0.00035x} \dots (式 ii)$$

式 ii から、快・不快を分ける、輝度 / 周辺照度の値は一定ではなく、指数関数状に増加し、28000cd/m² では約 330lx の周辺平均照度が必要となることから、実質的には 26000 ~ 27000cd/m² 前後に限界があることがわかった。前項の輝度のみによる BCD 判別 (式 i) は照度が 5 ~ 10lx 程度では有効であるが、式 ii の結果は広範囲の照度環境において人の感覚に近いものとなっている (表 11)。

図 17 輝度 / 照度の BCD 輝度曲線

これにより輝度のみの全国画一的な規制ではなく、場所の特性に応じたきめ細やかな整備が出来ることになる。例えば、照度の低い住宅地では、輝度を低くしてグレアをきちんと抑え、照度の高い商業地域等では、無理に強い規制を敷かずには賑やかさを出すことも可能であると言える。

4-5-3 輝度以外の要因

人がまぶしく不快に感じる要因はその輝度比だけでなく、照明の配置や色、照明方法等においても以下のような意見が見られた。

①同様の光源が密集している又は配列されている場合、一つ一つの輝度が低くてもまぶしいと感じる

②周囲と色が異なるものはまぶしいと感じる

- ③橙色より白色の方がまぶしいと感じる
- ④点滅、動きのある照明はまぶしいと感じる
- ⑤目線中央から離れることによって同一輝度でも不快感が減じ、下方は上方にある光源より不快感につながりやすい

これらはこれまでの実験室内の調査結果^{文12-14)}とも結びついており、今後景観整備における空間的な要素として留意する必要がある。

4-6 景観評価アンケート分析

同時に行った「景観上良くないと感じるもの」のアンケートでは、輝度が高い街灯は入らず、照明要素としては華美な広告やネオン、照明以外では電柱や電線、置き看板、駐車・駐輪等が挙げられた。

このことから、公共照明は輝度が高くても景観の阻害要因にはなっていないことがわかる。これは人が景観を見る際に、物理的な要素だけでなく、その機能を含めて見ていることを示している。逆に、光に照らされた路上設置物に不快感を感じる人が多く、まずは昼間景観の整備が夜間景観にとっても肝要であることがわかった。

第5章 研究のまとめと展望

本研究の結果は以下の3点にまとめられる。

(1) 54市へのヒアリング調査により、「景観としての重要性の認識が低い」「事業効果が不明瞭」「合意形成が難しい」「優先順位が低くコストがまかなえない」等の問題が連鎖的に施策の足止めになっているという、夜間景観行政の問題の構造を明らかにした。特にその中で今後研究が進められるべき項目として、施策決定後の問題点でもある「客観的な基準設定の難しさ」を抽出した。

(2) 現在行われている19市の夜間景観施策は目的によって分類すると4つ、計画範囲によって分類すると5つに分類でき、景観整備を目的とした全市的な施策として神戸市と金沢市を抽出することができた。また、施策を比較し、事業、計画、条例によって手法が異なることを顕在化し、これまで取られた手法の中で輝度に関する項目が極めて少ないことが明らかとなった。

(3) 今後の街路景観整備の方法の一つとして輝度に着目すると、快適性に影響を与える主要因は光源の輝度のみではなく輝度と周辺照度とのバランスであることが明らかとなり、指数関数状のBCD輝度曲線 $y = 0.0183e^{0.00035x}$ を快・不快を分ける目安として提示した。また補足的に光源の性質や空間的な要因として5つの傾向を挙げることができ、今後の施策においては輝度基準と同様に留意する必要があると考えられる。また、人が照明の機能を含めて夜間景観を見ていることを明らかにした。

本研究は、全国の自治体による様々な夜間景観への取り組みを初めて総合的・体系的に把握したものであり、そこから、夜間景観の施策は問題対処・解決型ではなく、積極的に事業を行い、景観の向上を求める姿勢が重要であることがわかった。夜間景観は非常に多様な要素が作り出しているものであり、多くの住民や民間組織が夜間景観に対して理解を深め、協力体制を築くこと、特に行政内の各部署の連携が重要である。夜間景観を形成する様々な要素、様々な事業者を一括して把握・管理するセクションが必要とも言える。

客観的な基準づくりに関して、今後はこうした照明要素の複合的な影響や、空間配置等のさらなる研究が期待される。そして一律の数値基準ではなく、周囲の明るさや条件に沿ってきめ細かく照明を調整し、人体や環境への影響を抑えながらも豊かな街路空間を目指していくことが望まれ、本研究がその足がかりとなれば幸いである。

注

- 注1) 事前調査で、夜景に関する取り組みのあると思われた都市を対象とした。
- 注2) 大都市以外においても、星空を守る目的で他都市に先駆けて制定されたと言う点で、旧美星町と高山村の条例を注目すべき夜間に対する取り組みとして扱う。
- 注3) 下関市は基本方針という名称であるが、内容上基本計画と分類した。また福岡市は基本計画とガイドラインを、金沢市は基本計画と条例をそれぞれ制定しているが、後者をより進んだものとして捉え、ここでは基本計画に含めていない。
- 注4) 広島市の計画概要は、資料入手不可能にあたり、ヒアリングで分かった範囲で表示した。
- 注5) 大阪市は、都市の夜景をテーマとした世界初の国際会議「世界夜景会議」を、1995年9月7、8日、ホテルニューオータニ大阪で開催。新しい夜景創造を目指して、21世紀を先導する「夜と光」のあり方をさぐった。香港、上海、シンガポール、メルボルン、シカゴ、サンフランシスコ、ウェストミンスター(ロンドン)、パリ、ハンブルグの海外9都市と、函館、仙台、京都、神戸、長崎の国内5都市の代表者が、それぞれの都市の夜景についてプレゼンテーションを行うほか、「都市の個性と夜景演出」、「生活」、「共生」の3つのテーマで、ジャーナリスト、建築家、照明や環境の専門家、行政等が参加してパネルディスカッションを行った。(報道資料、文献20)
- 注6) 主催は日本列島夜景都市協議会。同組織は長崎市の提唱で平成5年に発足。全国16市が加盟、7市がオブザーバー参加している。夜景や夜型観光の在り方を考える年1度の会議は各市持ち回りで開催している。加盟都市：札幌市、函館市、室蘭市、秋田市、新潟市、熱海市、岐阜市、倉敷市、尾道市、下関市、松山市、高松市、福岡市、別府市、長崎市、佐世保市、オブザーバー市：横浜市、前橋市、京都市、大阪市、津和野市、徳島市、北九州市
- 注7) 二酸化炭素排出量の削減や省エネルギーを目的として環境省などの呼びかけで行われているキャンペーン。「CO2削減/ライトダウンキャンペーン」と題し1日間(2003年)～5日間(2006年)の期間を設定し夜間のライトダウンの呼びかけ、特に夏至の日の夜をブラックイリミネーションとして、全国の施設で一斉に消灯をしている。NPOの呼びかけから始まった世界規模の市民運動である「100万人のキャンドルナイト」と連携して行われている。(http://www.candle-night.org/index.html)(http://www.wanokurashi.ne.jp)
- 注8) 基本計画など期間の定めのないものの中には、年月を経る間に実効力のないものに形骸化し、あるいは現在ではその存在すら認知されないものがあつたため、明確に事業期間等が把握できないものに関してグラデーションで表記した。それ以外は施策期間を棒線で示した。
- 注9) 環境庁の『地域環境照明計画策定マニュアル』に基づくモデル事業の代表例として挙げた。
- 注10) ただしこれらは計画を策定する段階では複合的な目的とされるものが多く、公式な書面からは厳密には分類できないため、ヒアリングの結果を基に大雑把に分類した。
- 注11) 中間的な性質を持った施策も多くあるが、ここでは最も中心としている項に着目して分類した。
- 注12) 照度計はMINOLTA CL-200、輝度計はMINOLTA LS-110を使用した。
- 注13) 平均照度・色温度は 観測点を中心に10m四方(又は幅員が10m以下の場合は道幅)の頂点を計測して算出し、最高・最低照度はその範囲内を30cmグリッドに沿って計測歩行し最高値・最低値を記録した。計測位置は、都市空間の照度・色温度を測った研究として参考文献10を参考に、地上1.5mでの水平面照度を測定した。
- 注14) ここでは過半数が「まぶしい」と訴えた照明を、不快なものとして扱う。
- 注15) 本研究では人間の感覚の全体的な傾向を把握することを目的としたため、極力性別・年齢(10代～60代)に偏りの無いように現地に被験者を選定し、調査協力を依頼した。そのため後の項において特段属性による分析は行っていない。
- 注16) 都市を代表する場所として人が多く集まり、多様な光源の集まる商業地域における調査は重要であり、ここでは夜間景観形成区域が2種類に渡っていたため、両地域を対象とした。
- 注17) 照明学会「歩行者のための屋外公共照明基準」のグレアの制限は20,000 cd/m²以下
- 注18) 不快グレアを感じる輝度の下限値を表した曲線であり、本稿では照度との関係性で示す。BCD曲線は人間の感覚と物理量の相関を計測する実験等を用いられている(文献12他)。

(2007年3月28日原稿受理、2007年12月18日採用決定)