

# 光害対策ガイドライン

平成18年12月改訂版

環 境 省



# はじめに

都市化や交通網の発達等による屋外照明の増加、照明の過剰な使用等により、「夜空の明るさ」が増大し、天体観測等への障害となることが、「光（ひかり）害」として指摘されて久しい。また、照明の不適切又は過剰な使用による、眩しさといった不快感、交通信号等の重要情報の認知力の低下、野生動植物や農作物等への悪影響が報告されており、適切な対策を求める声が多くなっている。

環境省においては、平成10年に屋外照明の適性化等により、良好な光環境の形成を図り地球温暖化防止に資することを目的に「光害対策ガイドライン」を策定した。

以降、「地域照明環境計画策定マニュアル」、「光害防止制度に係るガイドブック」が続けて取りまとめられ、地方公共団体等の光害防止施策に活用されると共に、多方面の関係者に対し光害対策への意識高揚と防止効果をもたらしてきたところである。

策定後8年を経過し、光害防止に対する社会的要請の度合いは高まり、光害に対する認識も多様化しつつある。一方で、新たにCIE（国際照明委員会）による「屋外照明による障害光抑制ガイド(2003)」も公表されるなど国際的にその動きが加速している。

また、高度成長期に形成された都市からの更新の時代を迎え、町の中に光害を避けより良い光環境を創出していくことの重要性も指摘されているところである。

これらのことを踏まえ、今般「光害対策ガイドラインの改訂」を行った。

なお、本ガイドラインは、環境の街作り検討会光部会において御検討、取りまとめたものである。

平成18年12月

環境省水・大気環境局

環境の街作り検討会光部会 名簿

(50音順、敬称略)

座長	成定 康平	元中京大学 教授
	川上 幸二	岩崎電気株式会社 技術開発室技術部長
	近田 玲子	株式会社近田玲子デザイン事務所 代表取締役
	別府 秀紀	松下電工株式会社 施設・屋外照明事業部 屋外照明商品部 屋外商品企画チーム主担当
	渡部 潤一	大学共同利用機構法人自然科学研究機構 国立天文台天文情報センター広報室長



# 目 次

1 . 「光害」の定義 .....	1
1-1 「光害」の定義 .....	1
1-2 照明による環境影響 .....	1
1-3 関連用語の定義 .....	2
2 . 屋外照明等ガイドライン .....	12
2-1 「屋外照明設備のガイド」 .....	15
2-2 「屋外照明等設備チェックリスト」 .....	26
2-3 「広告物照明の扱い」 .....	38
3 . 地域の目的に沿った光環境の創造 .....	45
4 . ガイドラインの使い方 .....	47
・照明器具を特注する場合など、開発事業者が照明機器をデザインする 場合は、「屋外照明設備のガイド」を参照 .....	47
付録 ガイドラインにおける用語・略語・記号について .....	49



# 光害対策ガイドライン

## 1. 「光害」の定義

ガイドライン  
(対象) すべての人

---

### 1-1 「光害」の定義

---

光害(ひかりがい)とは、良好な「光環境」の形成が、人工光の不適切あるいは配慮に欠けた使用や運用、漏れ光によって阻害されている状況、又はそれによる悪影響と定義する。

---

### 1-2 照明による環境影響

---

屋外照明が周辺環境へ及ぼす影響を整理すると以下ようになる。

#### (1) 動植物への影響

(a) 生態系

(b) 家畜及び野生動物

家畜      昆虫類      哺乳類・両生類・爬虫類      鳥類      魚類

(c) 農作物及び野生植物

農作物      植物

#### (2) 人間の諸活動への影響

(a) 天体観測

(b) 居住者(住居窓面)

(c) 歩行者

(d) 高齢者

(e) 交通機関

自動車      船舶・航空機

## 1-3 関連用語の定義

### 良い照明環境

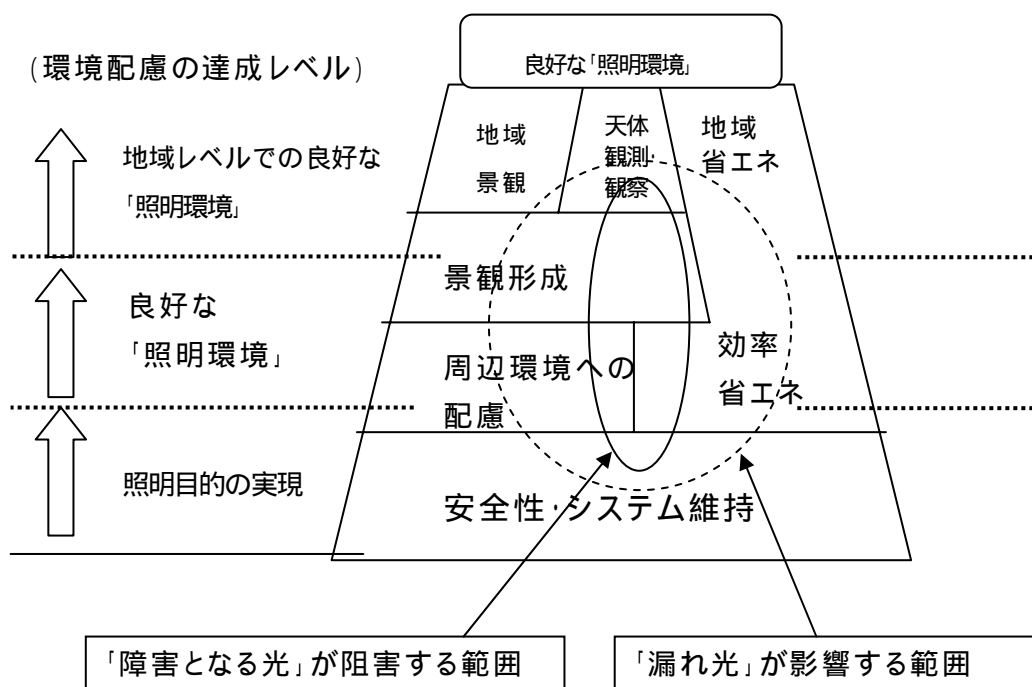
人工光によって造られる光環境のうち、周囲の状況（社会的状況及び自然環境）に基づいた適切な目的の設定と技術により、安全性、効率性、快適性の確保と同時に、景観や周辺環境への配慮が十分なされている環境。

### 漏れ光

照明機器から照射される光で、その目的とする照明対象範囲外に照射される光。

### 障害となる光

人工光（照明）のうち、与えられた状況のもとで量的、方向的あるいは色彩的特性のために、人間の諸活動に対し、いらだち感、不快感、注意の散漫あるいは視認性低下などの原因となるもの及び生態系に悪影響を及ぼすもの。CIE(国際照明委員会)や JIS 規格でいう「障害光」より広義に捉える。



- ・ 「漏れ光」とは、照明機器から照射される光で、その目的とする照明対象範囲外に照射されるものをいう。
- ・ 「障害となる光」とは、漏れ光のうち、光の量若しくは方向又はその両者によって、人の活動や生態系等に悪影響を及ぼす光をいう。

図A 良好な「照明環境」のイメージ



## [ 解説 ]

### 1-a 良い照明環境とは

本ガイドラインは、「良好な光環境の形成」を目的に、人工照明設備のあり方を示すものである。各地域に残されている良好な光環境を護りつつ、地域の目的に沿った豊かで快適な新しい光環境の創造を目指す。

ここでいう光環境とは、人工的な光放射のみならず、自然界に存在する光放射を含む「光放射の存在している環境」を指す。目標とする「良好な光環境の形成」は、人間活動のみならず、動植物等自然生態系にとっても、好ましいものでなければならない。しかし、良好な光環境は、人工照明の不適切な設計・設置あるいは配慮に欠けた使用・運用によって簡単に阻害される。

いま、光環境の中で、特にある目的を達成するために構築される人工的な光環境を「照明環境」とすれば、良好な光環境の形成には、注意深く設計・調整された照明施設の設置と、その適切な使用・運用が必要である。

本ガイドラインは、良い照明環境を「人工光によって造られる光環境のうち、周囲の状況（社会的状況及び自然環境）に基づいた適切な目的の設定と技術により、安全性、効率性、快適性の確保と同時に、景観や周辺環境への配慮が十分なされている環境」と定義し、照明設備の計画に際して、次の3点を考慮するよう求めるものである。

- エネルギーの有効利用
- 人間諸活動への影響
- 動植物（自然生態系）への影響

#### (1) 良い照明環境の条件

屋外照明は、屋根や天井のない開かれた場所に取り付ける照明であり、道路や街路の照明、公園や広場の照明、屋外スポーツ施設や屋外作業場所の照明、名所旧跡やビル・構造物等々の景観照明等、様々なものが存在している。これらの主な目的は、夜間に、その場所の性質や周辺の状況に応じて、次に示すような照明環境を提供することにある。

- 通行、歩行、交通の安全性と円滑性を確保する
- 犯罪を防止する
- 人びとの活動・作業の安全性と確実性を高める
- 雰囲気（楽しさ、華やかさ、活気等）を演出する

良い照明環境の条件は、照明による周辺環境に及ぼす影響の最小化を図りつつ、照明の目的・効果が期待通り効率的に達成されていることである。具体的には、照明設備を計画する際に下記の事項を考慮し、照明機器の選定、設置位置と空間への光の配分（各方向への光の広がり方や照射方向）を適切に行うとともに、照明設備を状況に応じて適切に運用することが重要である。

#### (a) 照明目的に応じた適切な照明レベルの設定

まず、照明設備を設置する目的を明確にし、それが地域の目的や規範に反しないかを

確認する。次に、照明目的に応じた適切な照明レベルを、地域の環境や JIS 照度基準等を基に設定する。特に安全や防犯を目的とした設備では、視覚の低下するような状況下での照度や輝度レベルを規定しているため、これを安易に変更すべきではない。不用意に照度や輝度を低く設定したために、所定の照明効果が得られないようなことがあれば、その設備に投入された照明エネルギー総てが無駄になるからである。

(b) エネルギーの有効利用とそのための照明器具とランプの選択

照明設備は、省エネルギーに貢献し、地球温暖化対策にも資するものとなるよう、所定の照明効果をできるだけ少ないエネルギーで達成するように計画する。

照明システムは、光源、点灯回路、照明器具等で構成される。システム効率が最大となるように、効率の高い光源、エネルギー損失の少ない安定器（点灯回路）、照明しようとする面に光が効率良く照射する（照明率の高い）照明器具を選択する。

光源の選定においては、効率面ばかりでなく、照明されたものの色の見え方（演色性）、寿命特性、光制御の容易さ等も重要である。特に、色彩情報が重要な場所や多くの人々が活動する所では、演色性の高い光を用いる。

照明器具の選定において目的に応じた屋外照明に必要な照度レベルや良好な照度分布を効率よく得るためには、光制御の容易な光源を光の制御特性の優れた照明器具に組み合わせると共に、これらを適切な空間位置・高さに設置することが重要である。

照明システムは、使用に伴うランプや照明器具の寿命や汚れによって明るさが低下する。これらによって生ずる照明用エネルギーの損失をできるだけ少なくして、必要な照明を維持するためには、定期的なランプ交換や清掃と同時に旧式の照明器具の取り替えが重要である。

(c) 照明目的に応じた照度の時間設計

基本的には、人が居るときに灯りがあることが基本となることから、時間帯による人の有無に配慮した時間調光を行う。また温暖化対策の観点から、時間調光によりトータルでの省エネが図れるような取組を検討する。

近年は、時間・季節に応じて照度を変えることのできる照明器具等、時間調光技術の進歩と価格低下が進んでいることから、技術進歩を踏まえたメリハリのある取組が重要である。

(d) グレアや極端な明暗の排除

視野に輝度の高い照明器具が存在すると、不快感が生じたり、対象物の見え方が低下したりする。前者を不快グレア、後者を視機能低下グレアと呼ぶ。これらは、人の目の感度状態（主に周囲の明るさに依存）、照明器具の輝度や光度によってその影響が変化するので、問題となる方向への輝度や光度の値を低く抑えた照明器具を選定し、適切な設置位置・照射方向を設定する。

また、看板面や建築物の外壁等が、周囲より極端に明るかったり、不適切な色彩に着色されていたり、点滅したりするような場合にも、人びとに不快感を与えることがある。同じように、通常は暗い住宅の部屋（たとえば寝室）に、屋外照明などからの光が窓を

通じて入射する場合にも、不快感が生じやすい。これらは、窓から見える看板面や他の建築物外壁面の平均輝度、窓面から入射する外部からの光による鉛直面照度で変化するので、これらの値が問題とならないレベルになるように抑制する。

#### (e) 漏れ光の低減、周辺との調和

照明施設から周辺や天空に漏れる光は、グレアの原因や周辺との調和を欠く要因となるばかりか、エネルギーの浪費でもある。照明器具の選択とその設置位置に際しては、周辺に放射される光度や輝度を規制したものを採用すると共に、漏れ光が最小になるよう計画する。

また、周辺環境（関連・類似照明施設を含む）より著しく過剰な輝度あるいは照度・色彩及びその時間的な変化等（広告行為等に供され、上空に照射される常設のサーチライト、レーザー光線等を含む）は、他の施設の照明効果を妨げるばかりか、地区の景観や良好な光環境を破壊したりすることがある。

人々の明るさ感覚は相対的であり、輝度や照度が周囲より約 2 倍又は 1/2 になった時に、1 段階明るくなったと感じたり、暗くなったと感じたりする。したがって、僅かな差を神経質に取り扱う必要はないが、不用意に周辺より大幅に明るい照明を設置すべきではない。

商業的な地域などで、他より目立って明るい照明施設が設置されると、その近辺の他の照明施設は、これと対抗しようとして明るさを更に高める傾向が生まれる。このような傾向からは、照明施設相互間の無意味な明るさ競争が起こり、光害の増大とエネルギーの浪費を招く。したがって、照明施設を新設する際には、周辺の照明環境との明るさの調和を破壊しないよう、慎重な配慮が必要である。

### 1-b 照明による環境影響

照明を設置する事で、その設置場所、及び照明設備から漏れる光によりその周辺に色々な環境影響を及ぼす。照明による環境影響を整理すると以下のようなになる。

#### (1) 生態系への影響

夜間照明が野生動植物を含む生態系全般に及ぼす影響については、不明な部分が多く、今後の研究の進展が望まれる。人工光による生物への影響と対策の考え方については表 A のとおり。

表 A 人工光による生物への影響と対策

感光受性と生物活動との関係	光への反応	影響を受ける分類群	問題発生事例	対策の考え方
(反応速) ↑ 1.動物の移動に影響する	a) 光源へ向かう反応	昆虫類 魚類	害虫の誘引 希少種の誘殺	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 生息地の方向への光の抑制 誘引特性の小さい波長使用
	b) 移動方向の決定に作用する	昆虫類 鳥類 両生類 爬虫類	ウミガメの産卵の障害 ホタルの消失	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 光度を提示する照明使用の制限 誘引特性の小さい波長使用
2.動植物の生息・育成に影響する (短期的反応) ⇕ (長期的反応) ↓ (反応遅)	a) 生息活動が照度に影響される	昆虫類 鳥類 家畜・家禽	夜行性鳥類の消失 家畜・家禽の生理の不順 食物連鎖の乱れ	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮
	b) 生育が照度に影響される	野生植物 緑化樹 農作物	イネやサトウの育成障害 貴重種の消失 街路樹の変形 紅葉・落葉の遅れ	照明設備設置の是非の検討 漏れ光の抑制 点灯季節、時間の十分な配慮

基本的配慮事項について

「漏れ光の抑制」

感受性が高い波長帯の光の抑制：一般には、水銀灯よりも高圧ナトリウム灯の方が影響は少ない

点灯時間の十分な検討

画一的に照度設定をせず、地域環境に応じた適切な照度を検討

## (2) 動植物への影響

地球上の生物は地球の自転と公転によって生じる昼夜、季節による日長の変化に対応して進化してきた。照明の影響は、通常なら自然光がほとんどなくなる時間帯に動植物が反応するレベル以上の刺激があった結果、あるいは日中時間帯における自然光の不足による結果と考えられている。ただし、多種多様な動植物相互間の関係は複雑で、光の影響のすべてが“悪”であるとは言えず、好ましい影響もあり得ることに留意する必要がある。

## (a) 家畜及び野生動物

## 家畜

不適切な屋外照明などが、生産機能の低下や動物の異常行動を引き起こすことがあると言われている。周辺に家畜などの動物が存在する場合は、動物の習性を配慮する必要がある。

## 昆虫類

昆虫類には、蛾類のように光に誘引される走行性の種と、ホタルのように光を嫌う背光性の種があるが、これらのいずれの種も夜間照明の影響を受ける。

照明施設の設置場所の周囲に水田、山林、河川、湖沼などがある場合、季節によって昆虫の飛来が多くなる可能性があり、特定の種の消失が問題となる場合がある。この場合には、(a)光源には昆虫の誘引特性の小さい波長のものを使用する、(b)照明器具には昆虫の方向へ光を出さないようなものを使用する、などの対策が必要である。

## 哺乳類・両生類・爬虫類

哺乳類には、タヌキなどのように夜行性のものがあり、それらの生息環境が夜間照明によって影響を受けることがある。また、哺乳類・両生類・爬虫類は、夜間に光に集まる昆虫類などを餌として求めてくるものも多い。そのため、これらの生息環境に対する配慮が必要である。

## 鳥類

郊外に残された自然環境が、徐々に都市化されることに伴い、鳥類の生息分布に変化が起こることがある。特に森林に生息するフクロウ類などの猛禽類等の生息に夜間照明が及ぼす影響が懸念されている。しかし、夜間照明の鳥類への定量的な影響は不明な部分が多く、今後の研究が必要である。

## 魚類

魚類には、光に集まるものや、忌避するものなど、照度や光の種類によって様々な種がある。光放射の日長変動は、魚類の繁殖や種々の生理作用に影響を及ぼすが、養殖などと異なり、自由に移動できる野生のものについては、その影響がほとんど分かっていないため、今後の研究が必要である。

(b) 農作物及び野生植物

農作物

農作物に対する人工光の影響としては、イネやホウレンソウ等への影響が知られている。イネは短日植物であり、夜間照明によって出穂遅延が生じ、その影響がもっとも強く現れるのは、出穂前の 20～40 日の期間であるといわれている。そのため、街路の周辺でイネが栽培されている場合には、照明器具の設置方法や点灯期間に注意が必要である。

植物

夜間照明は植物の生理生態に影響を及ぼす可能性があり、特に、光合成と成長などの栄養生理と生物季節の影響、短日植物や長日植物の花芽形成への影響、受粉のための訪花昆虫への影響など、さまざまな影響が報告されている。また、都市内に植えられている街路樹等では、樹種によって人工光の影響の度合いが異なり、ケヤキ、イチヨウについてはライトアップによる影響はないことが確認されているが、プラタナス、ユリノキ、アオギリなどは影響が大きいとの報告もある。

したがって、夜間照明は植物の種類に応じて、光の波長と強度、点灯季節・時間などを考慮して、適切に設置することが望ましい。農作物及び野生植物に対する夜間照明の影響を次の表 B に示す。

表 - B

植 物		夜間照明の影響
作物・野菜	水稲	品種により異なるが数ルクスの照度でも出穂が遅延。照度の増加に伴い遅延日数も大きくなり不出穂の場合も発生。
	ホウレンソウ、シュンギク、カラシナ	抽苔・開花促進を生じ、商品価値が損なわれる。その程度は品種間、栽培時期で異なる。
	タマネギ	苗が小さくとも鱗茎を形成し、鱗茎が充分肥大しないうちに成熟してしまう。
	セルリー、イチゴ	20 ルクス以下での生育実験データからは抽苔、出曹、開花の反応は見られない。
樹木・花木	アオギリ、スズカケノキ、ニセアカシア、ユリノキ、プラタナス	落葉が遅れ、冬芽形成などの休眠誘導を阻害。
	トウカエデ	幾分、落葉の遅れが見られる。
	ツツジ	葉が無くなるなどの影響がある。

( 出典は照明学会、電気設備学会誌平成 9 年 1 月、「景観照明の手引き」照明学会編他 )

(3) 人間の諸活動への影響

人間が活動し生活する場所や居住者への照明の影響は、以下にあげるような場合に、苛立たしさや不快感、景観の阻害や暗い環境の遺失などを生じさせる。また輝きの高い光源によって生ずるグレアは自動車運転者や歩行者の視認の障害になる。

## (a) 天体観測

都市部の光が、大気中の水分や塵などで拡散され夜空が明るくなることで、天文観測に悪影響を及ぼしている。本ガイドラインに沿って、出来るだけ水平から上方へ光の出ない、夜空の明るさへの影響を未然に防ぐような対策が必要である。

## (b) 居住者（住居窓面）

道路・街路などの屋外照明光が住居内へ強く射し込むと、居住者の安眠、プライバシーなどに悪い影響を及ぼす恐れがある。CIE（国際照明委員会）においては、居室の窓面における照度の上限を規定しているが、窓面照度は極力低くすることが望ましい。対策としては、照明器具の設置位置や高さを検討することや、照明器具に遮光板やルーバを取り付けて配光制御をすることなどがある。

## (c) 歩行者

街路灯などの選定・設置が不適切である場合、安全歩行や防犯に必要な照度が得られないばかりでなく、歩行者に不快なグレアを与える可能性がある。適切な照明器具の選択が重要である。

## (d) 高齢者

居住者、歩行者、あるいは自動車の運転者が不快なグレアを感じる程度は、年齢によっても変化する。一般に若年層に比べて、高齢になるほどグレアを強く感ずると言われているので照明の設置に際してはグレアの防止に配慮することが必要である。

## (e) 交通機関

自動車運転者・自転車利用者・歩行者

自動車運転者・自転車利用者や歩行者などの道路利用者は、通常、輝きの高い光源によって生ずるグレアによって視機能の低下が起こる。グレアを生じると対象物の背景に対する見かけの輝度対比が低下し、照明の不完全な場所では、対象物が見え難くなったり、見えなくなったりする可能性がある。また、交通信号の背景に信号と色の類似した高輝度の光が点灯されている場合、信号機と誤認することがある。運転者や歩行者から光源が直接目に入らないような照明器具を用いる必要がある。

船舶・航空機

都市灯火や港湾施設照明が不用意に設置されると海上灯火や航路標識の視認性に悪影響を与える場合がある。

## (4) 温暖化問題への影響

照明器具はその使用に化石燃料によるエネルギーを使用することから、照明利用は二酸化炭素排出につながる。

大阪の商店街ではアーケードの電気を営業時間中は2割照度を上げ、夜間は5割落とすことにより、全体では電力使用量を2割落とすといった省エネルギーの取組を行っている。

環境省では、平成 8 年度に屋外照明の国内実態調査を行うとともに、光害対策による二酸化炭素排出抑制効果の試算を行った。

照明器具からの上方光束（上空への漏れ光）が抑制されることを対策目標として想定した場合、夜間屋外照明に使用される電力量の約 18%、国内の年間電力消費量の約 0.2% が削減されると試算した。これは、年間で約 20 万 t の二酸化炭素（炭素換算）の排出が抑制されることを意味する。

本ガイドラインで示される各種の対策は、より総合的であるため、対策の進展によっては、この試算値以上の効果が得られるといえる。

## (5) 「夜空の明るさ」問題について

### (a) 「夜空の明るさ」について

「夜空の明るさ」とは、地上から大気を通して星を観測する際の背景の明るさ（輝度）のことをいう。「夜空の明るさ」問題とは、「夜空の明るさ」が自然光に対して相対的に大きい状況が地域的に発生していることをいう。

「夜空の明るさ」は、人工照明の光が「水平より上」に漏れる事により、大気や大気中の水分や塵埃などに拡散されて起こる問題の一つである。人々が日常的に屋外照明を使う中で気が付かないうちに発生し、1970 年代の天文家の指摘により、問題となった。平成 6 年より環境白書にも示され、平成 10 年の光害対策ガイドライン策定の契機となっている。環境省が昭和 63 年より行っている「全国星空継続観察」の結果を見ると平成 18 年現在、夜空の明るさは増す傾向を示している。この問題は、人工照明の設置が多い都市部の空の明るさがより顕著であるが、同時に都市部の光の影響が数十キロも、更に百キロ以上も遠く離れた場所へも影響している。

人々が天の川や星座や流星のある夜空を楽しみ、小学生が授業で行う星座の観察なども都市部ではほとんど不可能になっている。同時に、都市から離れた天文台でも写真撮影などの学術的観測をはじめ、アマチュア天文家が行う彗星のパトロールや新星の発見などにも影響が出ている。

「全国星空継続観察」による定点観測調査で、東京都中野区、平塚市、浜松市の空の明るさを自然の豊かな宮崎県高崎町と比較してみると、それぞれ 7.8、6.3、4.7mag/ ”（平成 18 年夏の測定）の差があり大きな都市ほど空が明るい事が数値で把握出来る。平成 10 年に光害対策ガイドラインが策定されてからの推移を見ても大半の測定点で空の明るさが増してきている。

空の明るさが増大することで主に天文学への影響を日本天文学会の資料で見ると次の問題点が指摘されている。

- 変光星、新星、超新星、ガンマ線バースト残光等、変光天体の測光観測への影響
- 銀河、銀河団、星雲、星団、彗星等広がった天体の撮像に及ぼす影響
- 原始銀河や、微弱な原始惑星等、極めて暗い天体が対象の研究に及ぼす影響
- 大学院、大学の高等理学教育に及ぼす影響
- 理科教育とアマチュア天文家への影響

#### 1) 都市部の小中高校における理科教育への影響



- 2) 市民の宇宙、自然への関心への影響
- 3) アマチュア天文家の彗星、新天体発見活動への影響
- 4) アマチュア天文家の変光星、新星観測活動への影響

(b) モニタリング手法の確立

地域における照明環境の指標の一つとするためにも、「夜空の明るさ」の観察結果の（各種要因の影響）評価モデルの設定と必要観察手法（体制）の確立が急がれる。

「夜空の明るさ」の抑制が環境保全上の課題として、どのような意義を持つかについては、同時に整理される必要があるが、地上光の過剰な漏れが「夜空の明るさ」増大に寄与していることは自明であり、このような状態は、地域内に良好な照明環境を阻害する要因を多く含んでいることを示す。

そこで、「夜空の明るさ」のモニタリングについて、地域における照明環境の一つの指標として捉えることが、本ガイドラインが示す個々の対策の達成状況の把握としても有効であると考えられる。また、将来は、地域における「夜空の明るさ」の状況（星が良く見えること等）そのものについて、市民の意識を反映した目標が示されることも望まれる。

(c) 環境教育プログラムとしてのモニタリングの意義

「全国星空継続観察」の実施においても、簡便なモニタリングへの参加が、市民の環境保全意識の向上に大きな効果を上げることが確認されている。

地域においても、ガイドラインの趣旨に基づき、モニタリングのプログラムが実施されることが望まれ、そのために、今後、人工衛星による観測データ等の最新の知見に基づく情報提供を行うことが必要である。

## 2. 屋外照明等ガイドライン

### 共通事項

#### (1) ガイドラインにおける用語について

本ガイドラインの用いる照明関連用語の定義は、JIS Z 8113「照明用語」に準拠するものとする。主要な用語の定義を以下に示す。

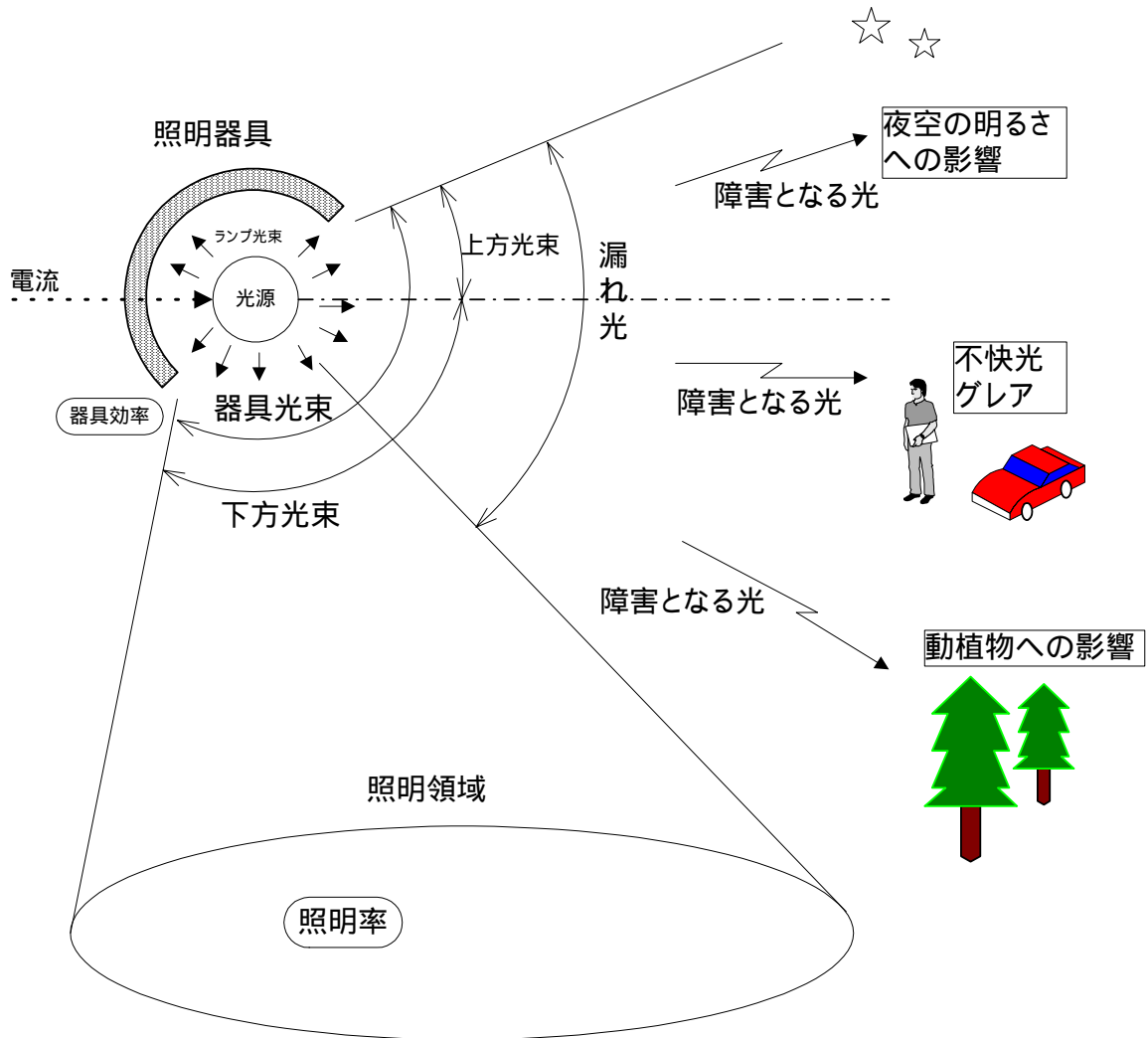
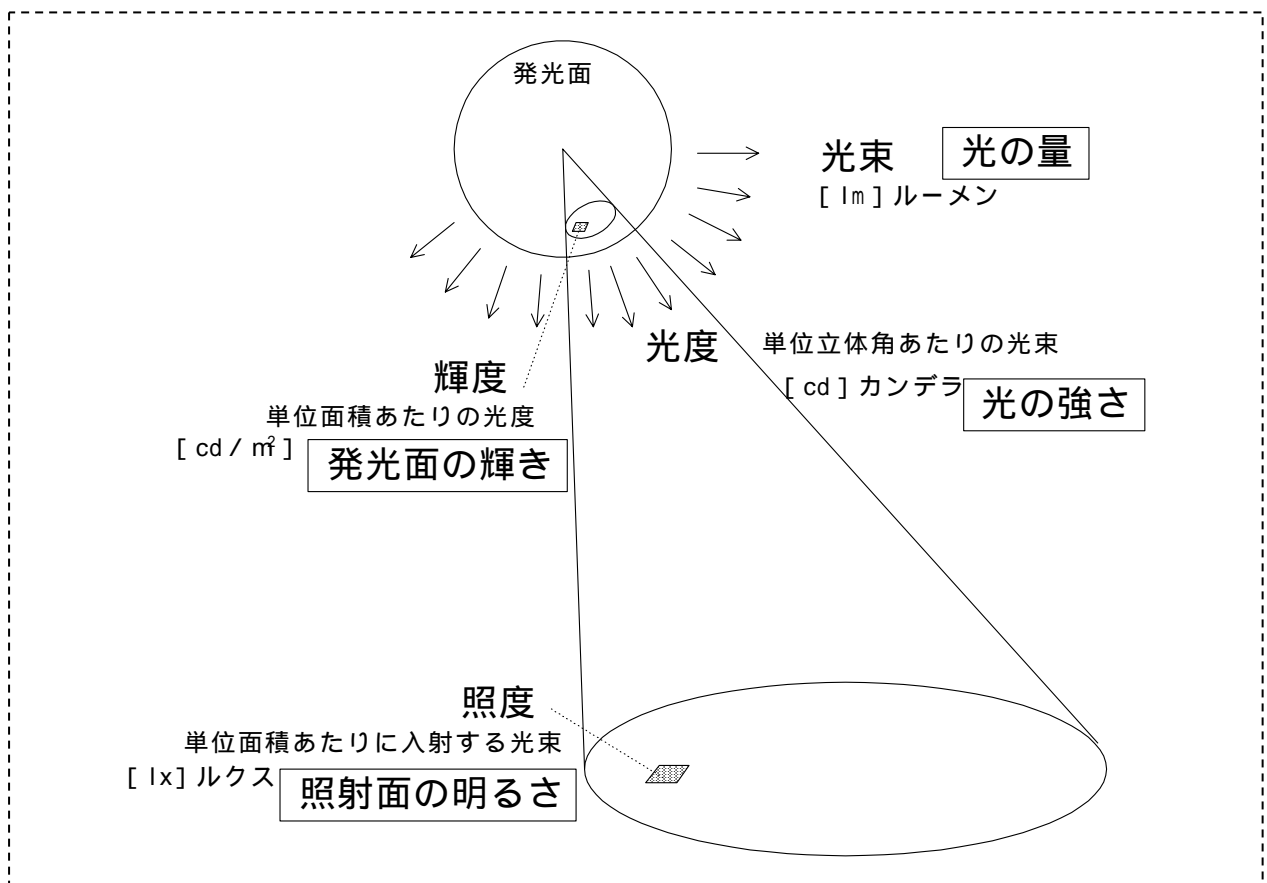


図 B 主な用語とその関係

## [ 主な用語とその定義 ]

- ・漏れ光 ----- 照明機器から照射される光で、その目的とする照明対象範囲外に照射されるもの。
- ・障害となる光 ----- 人工光（照明）のうち、与えられた状況のもとで量的、方向的あるいは色彩的特性のために、人間の諸活動に対し、いらだち感、不快感、注意の散漫あるいは視認性低下などの原因となるもの及び生態系に悪影響を及ぼすもの。CIE(国際照明委員会)やJIS規格でいう「障害光」より広義に捉える。
- ・光源効率 ----- ランプから出る全光束を、ランプの消費電力で割った値。単位：ルーメン毎ワット (lm/W)
- ・器具効率 ----- 照明器具から放射される光束と、ランプから放射される光束との比。
- ・照明率 ----- 照明領域に到達する照明器具からの光束の、その照明器具に用いられているランプ光束に対する比。
- ・器具光束 ----- 照明器具から外部へ出る光束。
- ・上方光束 ----- ランプ光束のうち水平より上方へ向かう光束。
- ・下方光束 ----- ランプ光束のうち水平より下方へ向かう光束。
- ・上方光束比 ----- ランプ光束に対する上方光束の比率。
- ・下方光束比 ----- ランプ光束に対する下方光束の比率。
- ・グレア ----- 視野の中に不適当な輝度分布があるか、輝度の範囲が広すぎるか、又は、過度の輝度対比があるために、視野内の細部や物体を見る能力の減少若しくは不快感のどちらか、又は両方を生じさせる視覚の条件又は状態。



図C 光束、光度、輝度、照度の関係

(2) 既存 J I S ・ 技術指針について

本「屋外照明等ガイドライン」に関連する既存 J I S 及び技術指針等は以下のとおりである。本ガイドラインの利用にあたっては、それぞれの規格、技術指針に適合していることを前提とする。

(a) 国際的規格

CIE150

(b) 道路照明に関する J I S 規格

JIS C8131「道路照明器具」

JIS C8105「照明器具通則」

JIS Z9110「照度基準」

JIS Z9111「道路照度基準」

国土交通省 道路照明施設設置基準

(c) 各種技術指針等

日本照明器具工業会「障害光低減のための屋外照明の使い方ガイド(ガイド 116:2002)」

照明学会・技術指針「歩行者のための屋外公共照明基準」

(d) スポーツ施設における各種 J I S 規格

JIS Z9120「屋外テニスコート及び屋外野球場の照明基準」

JIS Z9121「屋外陸上競技場、屋外サッカー場及びラグビー場の照明基準」

JIS Z9123「屋外、屋内の水泳プールの照明基準」

JIS Z9124「スキー場及びアイススケート場の照明基準」

(e) 各景観条例、広告物条例

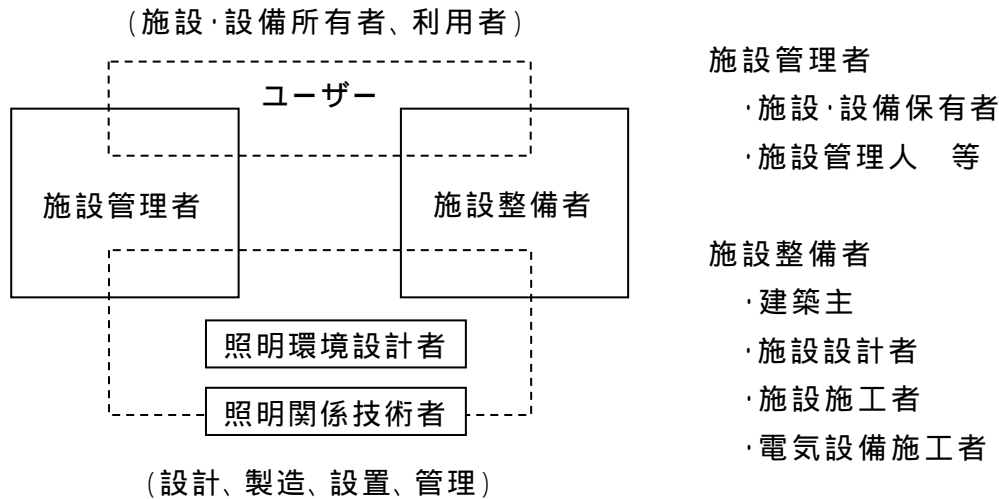
(f) 自然公園法の審査基準

## 2-1 「屋外照明設備のガイド」

(対象) 自治体、施設管理者、施設整備者、照明環境設計者、照明機器メーカー

### 2-1-1 ガイドラインにおける照明環境関係者の定義

(対象) すべての人



図D 各関係者の立場

#### (1) 施設管理者

本ガイドラインにおいて「施設管理者」とは、照明対象が屋外に及ぶ（又は屋外における影響可能性がある）照明を有する施設（又は設備）の管理を行うか又は照明システムの変更を行おうとする者であって、照明技術に関する知見の有無にかかわらず、当該施設及びその周辺において良好な照明環境を実現するための努力を行うべきものをいう。

また、特に照明システムのメンテナンス（清掃、適切な器具更新、全般的管理）について、主体的に行うことが必要である。

#### (2) 施設整備者

本ガイドラインにおいて「施設整備者」とは、照明対象が屋外に及ぶ（又は屋外における影響可能性がある）照明を有する施設（又は設備）の整備又は改修を行う者であって、照明技術に関する知見の有無にかかわらず、当該施設及びその周辺において良好な照明環境を実現するための努力を行うべきものをいう。

具体的には、建築主及び、施設設計者（設備設計者、設計監理者）、施工者等施設整備の技術的知見を有するもの。

#### (3) 照明環境設計者

本ガイドラインにおいて「照明環境設計者」とは、照明に関する高度な知見を有し、施設及びその周辺において良好な照明環境を実現するために当該照明（システム）設計を行う者であって、施設管理者及び施設整備者に対してそのために必要な助言を行うものをいう。

## [ 解説 ]

---

### 2-1-a 照明環境関係者の定義の必要性

施設整備・管理において、個々の照明等が照明環境に与える影響は、計画、施工・設置、使用方法によって大きく変化する。よって、良好な照明環境の実現のためには、計画等から維持管理に至るまで、関係者がそれぞれの立場で配慮を行う必要がある。

本ガイドラインにおいては、関係者を大きく、施設管理者、施設整備者、照明環境設計者の3者として定義する。

### 2-1-b 照明環境設計者の地位確立

本ガイドラインにおいて、施設管理者、施設整備者と並び、照明環境設計者を定義している。日本国内の現状では、この照明環境設計者に相当するのは、照明デザイナー、設計事務所や建設会社・設備会社等における照明の設計者、設計監理者等及び照明機器メーカー（主として営業技術部門）で照明設計を担当する技術者であると想定される。

今後は、これら各関係者がより高度な見地から良好な照明環境実現に取り組むこと、そのための立場の明確化が必要不可欠である。本ガイドラインの策定が、「照明環境設計者」の地位確立、また、それに係わる体制や制度確立の契機となることが望まれる。

## 2-1-2 照明環境の類型

地域の照明環境を以下の4類型に分類する。

照明環境	自然公園や里地等で、屋外照明設備等の設置密度が相対的に低く、本質的に暗い地域。
照明環境	村落部や郊外の住宅地等で、道路灯や防犯灯等が主として配置されている程度であり、周辺の明るさが低い地域。
照明環境	都市部住宅地等で、道路灯・街路灯や屋外広告物等がある程度設置されており、周囲の明るさが中程度の地域。
照明環境	大都市中心部、繁華街等で、屋外照明や屋外広告物の設置密度が高く、周囲の明るさが高い地域。

地域特性に応じた良好な光環境を得るには、人びとがある目的を達成するために構築する人工的な光環境すなわち照明環境を、地域特性に応じた適切な方向に誘導していく必要がある。この類型は、地域の環境の現状を把握するとともに、これから達成しようとする良い照明環境のイメージ及びそのための方策の枠組みを検討するためのものである。

## 2-1-3 照明環境類型と「屋外照明等ガイドライン」との対応

市町村レベルの自治体（単独市町村又は近隣する複数の市町村共同）においては、地域における良好な光環境を実現するために、地域環境を考慮し望ましい照明環境類型（～）を検討する。各地区の照明設計は、選択した照明環境類型を基本として、本ガイドラインの「2. 屋外照明等ガイドライン」により行われるよう誘導していく。

照明設計者は、市町村等における「照明環境類型」の考え方が明らかでない場合であっても、照明設計の対象となる場所の「照明環境の類型」を適切に判断し、照明設計を地域の現状に応じて柔軟に行う必要がある。

## 2-1-4 関係者の責務

### (1) 製品情報の提供

照明機器メーカーは、推奨項目に関連する照明器具の性能の情報提供に努めるとともに、推奨基準に適合する照明機器の選定が容易になるように、積極的なカタログ記載事項の工夫などを行う。

### (2) 購入、整備基準の見直し（行政等）

屋外照明設備の設置及び照明器具の購入（設備工事契約）についての技術的基準を設ける場合には、照明環境類型への適合性を考慮しつつ、本章を適用するための検討を行う。

### (3) 照明設計者

屋外の照明を設置するもの及び照明設計を行うものは、良い照明環境を実現するために適切な設計を行う。

## 2-1-5 推奨性能項目

本章においては、屋外照明設備の推奨基準として以下の評価項目を設定する。

- (評価項目) (1)総合効率  
(2)照明率  
(3)上方光束比  
(4)グレア及び人間諸活動への影響  
(5)動植物への影響  
(6)照明の時間設計

### (1) 総合効率

屋外照明に用いる光源は、省エネルギーの観点から、総合効率の高いものを採用する。判断の目安として、ランプ入力電力が200W以上の場合には60[lm/W]以上、ランプ入力電力が200W未満の場合には50[lm/W]以上であることを推奨する。

### (2) 照明率

- (a) 照明率が高くなるような照明器具の設置を推奨する。  
(b) メーカーは、設置された状態で、高い照明率を確保するための機器開発推奨するに努力する。照明効率は、その設置目的に応じて、照明率、ランプ効率、点灯装置の効率などによって、総合的に評価する。

### (3) 上方光束比

照明設備又は照明器具の上方光束比は、設置された状態で、次の値以下になることを推奨する。

- |      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 照明環境 | 0 %                                 |
| 照明環境 | 5 % 以下                              |
| 照明環境 | 15 % 以下                             |
| 照明環境 | 20 % 以下 (行政による公共照明整備に関する指針は15 % 以下) |

また、街路照明の単体基準として以下の上方光束の推奨基準を設定する。

- (a) 「あんしん」の街路照明器具は、設置された状態で、上方光束比が5 % 以下であることを推奨する。  
(b) 照明環境 及び の状態において、「たのしみ」の照明器具は、設置された状態で、以下の上方光束比であることを許容する。
- ・短期目標としての指針 0 ~ 15 % (照明環境 )  
0 ~ 20 % (照明環境 )
  - ・行政 ( 率先実行 ) による公共街路照明整備に関する指針  
0 ~ 15 % (照明環境 ・ )

### (4) グレア及び人間諸活動への影響

- (a) 基本的に既存 JIS、技術指針に従う。  
(b) ハイウェイ灯の場合は、JIS C8131「道路照明器具」における光特性の項目に従う。



- (c) 街路灯などは、照明学会・技術指針「歩行者のための屋外公共照明基準」における「グレアの制限」の項目に従う。
- (d) それぞれの設置条件に応じて、環境への影響の有無を「屋外照明等設備チェックリスト」において確認する。
- (e) HID ランプを使用する場合には、器具の透過材を通して、通常の視線方向に対して光源が直接目に入らないように配慮する。
- (f) 人間諸活動への影響の抑制

人工光は、主として夜間の人間の諸活動に、人によって異なる多種多様な影響を生ずる。光による影響の特徴は、多くの人間に共通する影響と同時に、同じ人工光のもとでも、関係する人間の年齢、性別、視機能、職業、趣味、感覚・心理的な状態、あるいは季節、気候、天候、時間、場所、その他の環境条件によって、個々の人間が受ける影響が大きく異なること、同じ光環境でも、ある人間には好ましく、他の人には好ましくない影響を生ずることである。このため、ガイドラインでは、広い視野に立って、光害に対する光以外の影響も考慮に入れ、関係する多数の人々の受ける多種多様な影響と光害の抑制手段との間に適切なバランスを維持することに努めた。ガイドラインが目的とする効果を発揮するためには、関係する人々が、自己の利益だけを固執することなく、互いに少しずつ痛みを分け合って、社会全体として、地球的に要求される光害の抑制目標を達成するように協力し、努力しなければならない。そうでなければ、結果として社会全体が大きい損失を受けることになるであろう。

#### (5) 動植物への影響の抑制

人工光は、動植物に種々の影響を生ずる。光害対策の目的の一つは、人工光の影響を抑制して動植物の生息する自然環境を保護することである。人工光の影響は対象の動植物の種類とその環境条件や季節によって千差万別であり、影響のすべてが悪いとは言い切れない。重要なことは、一つの環境で生息・繁茂している種類の異なる動植物の間に極めて複雑な、食餌・寄生などの交絡関係があること、遠隔の場所から人工光で誘引されて飛来する昆虫などと交絡関係にある動植物も存在することである。これらのことから、すべての動植物の交絡関係に適用できる光学的許容限度の研究は、初期的段階にあるといえよう。現時点で可能な自然環境に対する汎用的な光害対策は、照明器具の配光・取り付け方の改良、あるいは環境側に設置する遮光体などによって、自然環境を照射する人工光をできるだけ抑制することである。人工光を利用する農業・養鶏業・漁業などの合理的な光害対策も忘れてはならない。

#### (6) 照明の時間設計

基本的には、人が居るときに灯りがあることが基本となることから、時間帯による人の有無に配慮した時間調光を行う。また温暖化対策の観点から、時間調光によりトータルでの省エネルギーが図れるような取組( )を検討する。

近年は、時間・季節に応じて照度を変えることのできる照明器具等、時間調光技術の進歩と価格低下が進んでいることから、技術進歩を踏まえたメリハリのある取組が重要である。

例．大阪の商店街ではアーケードの電気を営業時間中は2割照度を上げ、夜間は5割落とし、トータルでは2割落とすといった取組を行っている。

例．東大の駒場キャンパスでは、深夜から朝まで75%照度を落とすといった試みを行っている。

良好な照明環境を創出するためには、必要なときに必要な照度の照明となるよう、時刻に応じて照度を柔軟に調整することが重要となる。このような時間調整の考え方は場所により異なると考えられる。以下に例を示す。

#### 場所に応じた時間別照度のあり方の考え方（例）

##### （住宅地）

時間帯によって人の有無や通行頻度は大きく変動する。そのため、時間帯別に照明の有無あるいは照度を考慮した照明の設計をすることは省エネルギー対策として効果的であり、先に述べた夜の明るさ問題の解決にもつながる。

##### （商店街）

すべての商店が閉まり次第、消灯もしくは必要最小限の照度にする方法が考えられる。

##### （公園）

公園などでは、暗くなり、公園で遊ぶ子供たちが帰宅する時間帯が過ぎた後は、防犯等の安全性を確保できる必要最小限の照度にする方法が考えられる。

##### （駅）

最終時刻の交通機関サービス終了以降は、明らかに利用されない照明は消灯する方法が考えられる。

##### （店舗）

店内などは、昼夜にかかわらず、全体にわたって照明が煌々としているので、外の光が利用できる区間は照度を下げるといった方法、特に、比較的規模が小さく、24時間営業であるコンビニエンスストアなどは、外の光の利用と、深夜の来客頻度を考慮した照度の低下を試みれば、大きな省エネルギー照明となりうる。

##### （高齢者住宅）

介護を必要とする高齢者用住宅の廊下等の夜間照明の必要性は高い。しかし、住宅への出入りが多いのは、夕方から午後10時ぐらいまでの時間帯が多く、それ以降の深夜、更に明け方までは照明の必要性は下がると考えられる。そのため、例えばセンサー付きスイッチ等により人が通ったときのみ照明が点灯するといった工夫により、相当程度の照明が削減される可能性がある。

( ビルの窓からの光 )

オフィスビルなどでは、作業の効率性から、その性質上、夜に人工光は必要不可欠である。しかし、都心部などビルの乱立する地域では、ビルの窓からの光が障害となり、通行人への不快感、あるいは車の運転に大きな影響を与えている。そこで、夜間にはビルの窓から光が漏れないように不透明カーテンを設けるなど、外への「障害となる光」を減らす対策が必要である。

#### 2-1-6 特殊事例における配慮事項

上記の推奨項目における推奨基準を満たす状態においても、人間諸活動への影響や動植物への影響が大きいと懸念される地域・状況においては、個別事情に応じて、フード、ルーバ、遮光板等を設置するなどの追加装備による対策を行う。

## [ 解説 ]

### 2-1-c 共通事項

#### (1) 背景

本章は、現存の基準（JIS等）を基礎としつつ、照明環境の向上、「光害」の抑制（主には器具配光の考え方）、効率的な照明の実現を目指して、屋外照明設備において配慮すべき重要な事項をまとめたものである。

#### (2) 推奨性能項目の提示

本ガイドラインの関連項目で述べたように、照明施設の設置が環境に生ずる影響は、千差万別である。したがって、その対策にも多種多様なものがある。しかし、共通するところは、交通、保安、生産・商業活動、観光など、はじめに述べた照明の目的を達成するための必要最小限度の照明を確保することを前提に、（ ）不必要あるいは過大な照明を設置しない、（ ）照明器具からの漏れ光や反射光を周辺の自然環境や住居に過剰に進入させない、（ ）照明器具からの直射光で、歩行者、交通機関の運転者など、施設の近辺の人々にグレアなどの不快な現象を生じさせないようにすることである。

同時に、（ ）同じ照明効果を最小限度の電力エネルギーで確保する、（ ）照明機器の保守・清掃に努めて照明設備の使用に伴う劣化、汚損などによるエネルギーの損失を極力抑制する、（ ）効率の低下した旧式の施設の近代化を計画的・積極的に行うことによって、照明に消費する電力の節減に技術的努力を継続的に傾注して地球の温暖化の抑制に積極的な貢献を果たすことに尽きる。

本章に示す基準は、「光害」問題を解決する基礎であり、今後の検討に向けての出発点である。

#### (3) 推奨性能項目について（1-3関連用語の定義、2-2解説参照）

##### 総合効率

総合効率 = ランプ光束 / (ランプ電力 + 点灯回路の電力損)

光源の選定は、照明目的に合致したより総合効率の高いものを選択し、照明エネルギーの最小化を図る。ここでは、光源の効率をランプ効率（ランプ光束 / ランプ電力）ではなく、総合効率で表わす。

一般に、ワットの大きな光源ほど総合効率が高くなる傾向にあるが、大きな光源は、小さな光源より光制御が劣ることがあり、かえって漏れ光が多くなる場合がある。同じ種類の光源であれば、より低ワットの光源を用いた方が、照明率が高くなり、周辺への総漏れ光が少なくなる可能性がある。

##### 照明率

照明率 = 有効利用光束 / 総ランプ光束 = (照明面積 × 平均照度) / 総ランプ光束

照明率は、ランプから発生した光束のうち、照明の必要な場所あるいは物に到達する光束の割合である。照明率は照明システムの効率に決定的に影響する。効率が

高く、発光面積が小さいランプを高性能な反射鏡・レンズなど光学制御特性の高い照明器具に取り付け、照明場所に主要な光束が向かうように適切に取り付けるほど高くなる。

照明率は、エネルギーの有効利用を図るよう、照明率が高い照明器具を選定するとともに、高くなるように設置する。

一般に、光源から発生した光束は、照明器具内で損失する光束と照明器具外へ出力される光束に分かれる。照明器具外へ出力した光束は、被照面に有効に照射される光束成分と周辺に漏れる光束成分とになる。同じ光出力の照明器具であれば、照明率が高いほど、上方や周辺に漏れる光が少なく、エネルギーが有効に利用できる。ただし、照明効果を得るためには、照明レベルと同時に照度分布の均一性を維持することも重要なので、照明率を高くするだけのために照度均斉度を犠牲にしてはならない。

#### 上方光束比（ULOR）

上方光束比 = 上方光束 / ランプ光束

水平より上に向かって照射される上方光は、夜空を明るくし、天文観測の妨げになると同時にエネルギーの浪費にもなるので、光害対策、地球温暖化抑制のためには上方光束比の小さな照明器具を選定することが大切である。この意味では、照明設備全体における照明エネルギーの利用効率と漏れ光規制を同時に改善するために、「上方光束 / 有効利用光束 = 上方光束比 / 照明率」ができるだけ低い値になるような照明設計を行うことが必要である。

#### 人間諸活動への影響

人間諸活動への影響の低減についての基本は、国際照明委員会が日本を含む加盟各国の合意を基に策定したCIE150「屋外照明設備による障害光規制ガイド」に示されている。このガイドでは、4つの環境区域及び2つの時間帯（減灯時間前後）に対して、次の5つの「障害光」を抑制するための照明技術特性値の許容最大値（表2-6）を示している。

- ・ 周辺地所の照度の限界（進入光）
- ・ 視野内の輝きの高い照明器具の輝度などの限界
- ・ 交通機関への影響の限度
- ・ 天空発光（スカイグロー）の制限
- ・ 建築物の壁面と看板の照明の限界

ただし、ここに示されている値は、これを満たしさえすれば十分とする値ではないことに留意しなければならない。詳細は、2-2「屋外照明設備のチェックリスト」の解説を参照のこと。

#### 動植物への影響

動植物への影響に対しては、照明設備周辺に生息する保護すべき動植物の有無を調査するとともに、その影響のメカニズムをよく理解し、それぞれ個別に対策を検討すべきである。

一般に、照明設備からその周辺に漏れる光は、夜間における動物の生態・捕食活動・繁殖活動等に変化を生じたり、植物の生育・開花・結実等を過剰に促進したり、

過度に抑制したりすることがある。同時に、これらの影響が、動物の天敵や餌の増減・移動などを生じて、他の動植物の増殖等に不自然な影響を及ぼすこともある。したがって、照明施設の周辺に特に保護すべき動植物が生息していない場合でも、周辺への漏れ光をできるだけ低減することが必要である。

## 2-1-d 街路照明器具の推奨基準

### (1) 「あんしん」の街路照明器具

照明環境 に使用すべき道路・街路灯が満たすべき基準を以下に示す。

周囲環境に対して必要な配慮などを検討できない地域あるいは不明な地域の場合には、照明環境 に適合する照明器具を使用するものとする。

#### (a) 適用範囲

本章においては、防犯・安全を確保するために設けた屋外照明（以下道路・街路灯）機器を対象とする。

#### (b) 上方光束比の推奨基準

照明器具には、設置された状態で、上方光束比 5 % 以下の器具を推奨する。  
ただし、照明環境 においては、上方光束比 0 % の器具を使用するものとする。

### (2) 「たのしみ」の街路照明器具

照明環境 ~ で使用する照明器具に許容される暫定的（短期的）な基準を以下に示す。

この種の照明器具及び視覚的な誘導、ゆとり、楽しさなどを演出する特殊な照明器具には、周辺環境との調和や効率に十分な配慮が必要である。

#### (a) 適用範囲

この項の対象とする照明器具は、照明環境 ~ の地域に設置される道路・街路灯を対象とする。ただし、これらの照明器具の基準は周辺環境に対し、十分な配慮を行うことを前提として短期的、暫定的に適用されるものである。当該「たのしみ」の照明環境街路照明を使用するに当たって、明確な目的を設定することが困難な場合には、「あんしん」の照明器具に対する基準を準用するものとする。

#### (b) 上方光束比の推奨基準

上方光束比に関しては、以下に示すものを暫定的に許容する。

照明器具は、設置された状態で、以下の上方光束比であることを暫定的に許容する。

・ 短期的な暫定的目標 0 ~ 15 % (照明環境 )

0 ~ 20 % (照明環境 )

・ 行政による公共街路照明整備に関する指針

0 ~ 15 % (照明環境 ・ )

## (3) 照明環境類型との整合性

照明環境類型と照明機器基準との対応を一覧表にまとめると表Cのようになる。

表C 照明環境類型と街路照明器具の基準の関係について

照明環境類型	照明率	上方光束比		
		「あんしん」の 街路照明器具	「たのしみ」の街路照明器具	
			短期的目標として 暫定的に許容され る基準	行政による整備に 関する暫定的な指 針
照明環境	照明率が高くな るよう照明器具 を設置する	0 %	/	/
照明環境		0 ~ 5 %		
照明環境			0 ~ 15 %	0 ~ 15 %
照明環境			0 ~ 20 %	

---

## 2-2 「屋外照明等設備チェックリスト」

---

良い照明環境を得るには、その施設用途に即した照明設備の設置目的と期待する効果を目標として検討すると共に、立地及び周辺環境に沿った影響抑制目標を明確にし、基本設計から運用にいたる各段階で、これらの目標が達成されていることを確認することが重要である。

このような作業は、周辺環境との調和を図るばかりでなく、当該施設の照明設備の効率化に繋がるものである。

本章は、施設管理者、施設整備者等が、適切な照明機器の設置・運用を行う過程における基本的なチェック手法を示すものである。

### 2-2-1 本章の作業の必要性

照明の目的は、下記に示すように、整備主体や、そこで行われる活動・行為の性格等によって、多様なものが考えられることから、本章に沿った適切なチェックが行われることが望ましい。

- 通行、歩行、交通の安全性と円滑性を確保するもの
- 犯罪を防止するもの
- 人びとの活動・作業の確実性を高めるもの
- 雰囲気（楽しさ、華やかさ、活気等）を演出するもの
- その他

### 2-2-2 環境教育的側面

本章は、光害に対する関係者の責務に基づくチェック作業を提示するだけのものではなく、良い照明環境に関する基本的考え方を提案するものである。一般家庭における照明設置や住民による防犯灯の整備等の際にも問題点を整理するために広く活用されることが望ましい。

#### (1) 周辺施設同士の協議の出発点として

良い照明環境の実現に向けた取組の出発点として、関係者による周辺環境配慮の責務に基づき個々の施設整備が行われることは、非常に重要である。

しかし、本章における「周辺環境の把握」は、一施設整備上の立場による実測等のみでは十分であるとは言えない。周辺の照明環境も個々の照明目的に基づくものであるから、周辺施設同士が相互に配慮事項を確認し合うことも、個々の照明環境の向上に重要な役割を果たすと考えられる。

その意味において、今後作成されるチェックシート類は、積極的に公開されることが望ましい。さらに、近い将来において、「夜の街作り」を広く議論するための材料としても、多くの関係者が活用することが望まれる。



(2) チェックシート類の公開・保存の利点

周辺施設管理者（周辺住民）との協議の材料

- ・ 計画段階でのトラブルの防止
- ・ 周囲施設の照明目的設定との整合性の向上
- ・ 設置後の軽微な変更のための配慮（従前の資料整備により、問題点が明確になっている）

チェック手法普及の材料として

- ・ 啓発主体（行政・メーカー）による実施例の収集

(3) 照明環境類型に基づく見直し、適切な運用管理方針の検討のために

既存施設においても、「3.地域特性に応じた照明環境について」の考え方に沿って、環境配慮に向けた積極的な見直しが、本章に基づき行われる必要がある。

また、施設管理方針に基づく適正な減光時間（及び減光率）を設定すること及び照明システムの管理・運用方法（点検、清掃、ランプ交換、全般的管理）についても、積極的に検討されねばならない。

### 2-2-3 チェックの手順

(1) 基本計画でのチェック

(a) 対象施設の周辺環境を把握する。

(b) 対象施設の屋外照明の設置目的・機能を明確にする。

各照明設備の設置目的・機能を明確にする。

各照明設備設置の是非を周辺環境との比較において検討する。

照明設備の機能目標と影響抑制目標を設定する。

(c) 照明設備の時刻別運用計画を作成する。

(2) 実施設計でのチェック

(a) 基本計画で作成した各照明設備の目標設定を「照明設備のチェックリスト」として活用し、以下の作業を行う。

各目標設定を基に照明設備の仕様を定め、照明機器の所要数量を求める。

各照明設備の目標達成度をチェックし、必要に応じて仕様及び数量を変更する。

(b) 各照明設備の時刻別運用計画の妥当性を確認する。

(3) 施工後のチェック

(a) 実施設計で加筆修正した「照明設備のチェックリスト」を基に、以下の作業を行う。

各照明設備で使用する照明機器の仕様及び数量を確認する。

各目標設定の達成度を目視及び測定により確認する。

もし、問題がある場合には改善策を検討し、対策を実施する。

(b) 照明設備が時刻別運用計画通り、実施されていることを確認する。

## [ 解説 ]

---

### 2-2-a チェックリストの概要

#### (1) 目的

本章は、適切な照明機器の設置・運用を行うための基本的なチェックリストと一連の手順を参考として示すものである。

良い照明環境を得るには、施設整備の基本計画から運用に至る各段階で、その妥当性のチェックを行う必要がある。施設整備にかかわる各種設計図書と共に、作成した各チェックリストをチェックシートとしてまとめ、情報公開及び保存することが望ましい。

#### (2) 適用

##### (a) 利用対象

本章は、施設管理者・施設整備者・照明環境設計者が、当該施設とその周囲において良好な照明環境を実現するための参考となるものである。また、一般市民が住宅に照明を設置する際等にも活用することができる。

##### (b) 対象設備（新設・既存）

対象設備は、当該施設に関連する屋外照明設備及び屋外への影響の可能性が大きい屋内照明設備等（例：ショールーム）とする。

##### (c) その他

人工光源を使用する広告物及び人工光源による広告行為については、本章と併せて「広告物照明の扱い」における規定も考慮する。

### 2-2-b チェックの手順

良い照明環境を得るためのチェックは、以下の手順で行う。このチェック作業は、建築主、施設設計者、照明環境設計者等が中心になって行い、チェックシートにまとめる。チェック結果を施設管理者、施設整備者等の関係者に報告し、協議することが望ましい。

#### (1) 基本計画でのチェック

施設全体の中の照明設備毎に以下のチェックを行い「目標設定書」としてまとめる。

(a) 対象施設の周辺環境を「周辺環境把握のためのチェックリスト（表 2-1）」等を活用して把握する。

(b) 対象施設の屋外照明の目的・機能を明確にする。

各照明設備の目的・機能を明確にする。

各照明設備設置の是非を周辺環境との比較において検討する。

照明設備の機能目標と影響抑制目標を「良い照明環境を得るためのチェックリスト（表 2-2）」等を参考に設定する。

(c) 照明設備の時刻別運用計画を作成する。

(2) 実施設計でのチェック

- (a) 基本計画で作成した各照明設備の目標設定書を「照明設備のチェックリスト(表 2-3~5)」として活用し、以下の作業を行う。

各目標設定書を基に照明設備の仕様を定め、照明機器の所要数量を求める。

各照明設備の目標達成度をチェックし、必要に応じて仕様及び数量を変更する。

- (b) 各照明設備の時刻別運用計画の妥当性を確認する。

(3) 施工後のチェック

- (a) 実施設計で加筆修正した「照明設備のチェックリスト(表 2-3~5)」を基に、以下の作業を行う。

照明設備で使用する照明機器の仕様及び数量を確認する。

各目標設定の達成度を目視及び測定により確認する。もし、問題がある場合には「良い照明環境を得るためのチェックリスト(表 2-2)」等を参考に改善を行う。

- (b) 照明設備が時刻別運用計画通り、実施されていることを確認する。

2-2-c 全体照明計画の策定

基本計画でのチェック及び実施設計でのチェックを通して、施設全体の計画を策定する。基本計画では、対象施設の立地・周辺環境を把握すると共に、当該施設に計画される個々の照明設備の目的・機能を洗い出し、機能目標と影響抑制目標を目標設定書としてまとめる。実施設計では、これらを基に照明機器の仕様・数量等を決定する。

(1) 対象施設の周辺環境の把握

対象施設の立地・周辺環境を「周辺環境把握のためのチェックリスト(表 2-1)」等を活用して把握する。

(2) 屋外照明の設置目的・機能の明確化

- (a) 各照明設備の設置目的・機能の明確化

屋外照明の目的は、施設の種類、そこで行われる活動・行為の性格等によって大きく異なるが、主に次に示すような照明環境を夜間時に提供することにある。

通行、歩行、交通の安全性と円滑性を確保する。

犯罪を防止する。

人びとの活動・作業の確実性を高める。

雰囲気(楽しさ、華やかさ、活気等)を演出する。

各照明設備の目的・機能を明確にするには、まず、対象施設の設置目的として、公共施設や業務施設等の種類、そこで行う活動・行為等の性格を把握する。次に、当該施設内に設置しようとする各照明設備の役割を検討する。

- (b) 目標設定書の作成

「良い照明環境を得るためのチェックリスト(表 2-2)」等を参考に、照明設備の周辺状況を把握し、影響を及ぼす可能性を抽出する。次に「2-1. 屋外照明設備のガ

イド」との対応を以下の項目について検討し、エネルギーの有効利用、人間諸活動への影響の低減、動植物への影響の低減等、地域特性に応じた良い照明環境を得るための目標を定める。

ただし、所要照度の設定においては、照明目的や効果が阻害されることのないように注意する。

#### 総合効率

総合効率 = ランプ光束 / (ランプ電力 + 点灯回路の電力損)

光源の選定は、照明目的に合致したより総合効率の高いものを選択し、照明エネルギーの最小化を図る。ここでは、光源の効率をランプ効率(ランプ光束/ランプ電力)ではなく、総合効率で表わす。

一般に、ワットの大きな光源ほど総合効率が高くなる傾向にあるが、大きな光源は、小さな光源より光制御が劣ることがあり、かえって漏れ光が多くなる場合がある。同じ種類の光源であれば、より低ワットの光源を用いた方が、照明率が高くなり、周辺への総漏れ光が少なくなる可能性がある。

#### 照明率

照明率 = 有効利用光束 / 総ランプ光束 = (照明面積 × 平均照度) / 総ランプ光束

照明率は、エネルギーの有効利用を図るよう、照明率が高い照明器具を選定するとともに、高くなるような設置を計画する。

一般に、光源から出た光束は、照明器具内で損失するものと照明器具外へ出力されるものに分かれる。照明器具外へ出力したものは、被照面に有効に照射される成分と周辺に漏れる成分とになる。同じ光出力の照明器具であれば、照明率が高いほど、上方や周辺に漏れる光が少なく、エネルギーの有効利用が図られているといえる。ただし、照明では照度分布の均一性が重要であることが多く、照明率を高くするために照度均斉度を犠牲にしてはならない。

#### 上方光束比 (ULOR)

上方光束比 = 上方光束 / ランプ光束

水平から上に照射される上方光は、夜空を明るくし、天体観測の妨げになるばかりでなく、エネルギーの浪費ともなるので、上方光束比の小さな照明器具を選定する。今、光害対策と併せて地球環境問題(CO<sub>2</sub>削減)への取組が重要であるので、照明設備全体における照明エネルギーの有効利用と漏れ光規制との両立を考え、例えば「上方光束 / 有効利用光束 = 上方光束比 / 照明率」の最小化を図ること等も重要である。

#### 人間諸活動への影響

人間諸活動への影響の低減には、国際照明委員会が世界の合意を基に策定したCIE150「屋外照明設備による障害光規制ガイド」が参考になる。このガイドでは、4つの環境区域及び2つの時間帯(減灯時間前後)に対して、上方光束比の他に4つの障害光を抑制するための種々の照明技術特性値の許容最大値(表2-6, 7)を示している。ただし、ここに示されている値は、これを満たせば十分とする値ではないことに留意する必要がある。

- ・ 周辺地所の照度の限界（侵入光）  
これは、主に居住者への影響を制限しようとするもので、資産境界又は窓面の鉛直面照度の上限値を与えている。
- ・ 視野内の輝きの高い照明器具の限界  
歩行者や居住者等への不快グレアを制限しようとするもので、問題となる地点から見たときの照明器具の光度の上限値を規定している。
- ・ 交通機関への影響の限度  
交通機関の運転者等の視機能低下グレアを制限しようとするもので、路上の障害物の見え方の低下を「閾値の増加量（TI）」で規定している。TIの計算は大変複雑であるので、不快グレアが抑制されておれば、TIも許容され则认为よい。
- ・ 過剰照明された建築物の壁面と看板  
過剰照明された建物壁面及び看板面の周辺への影響を制限しようとするもので、当該面の平均輝度の最大許容値を与えている。

#### 動植物への影響

動植物への影響は、照明設備周辺に生息する保護すべき動植物の有無を調査するとともに、その影響のメカニズムをよく理解し、それぞれ個別に対策を検討する。一般に、照明設備からその周辺に漏れる光は、夜間における動物の生態・捕食活動・繁殖活動等を変化させたり、植物の生育・開花・結実等が、過剰に促進されたり、過度に抑制されたりすることがある。また同時に、これらの影響が、動物の天敵や餌の増減・移動等を変化させ、他の動植物の増殖等に不自然な影響を及ぼすことがある。したがって、特に保護すべき動植物が無い場合であっても、周辺への漏れ光の低減を図ることが重要である。

#### (c) 時刻別運用計画の作成

周辺環境への影響の低減、エネルギーの有効利用の観点から、適切な時刻別運用計画を立てることが重要である。

照明の目的によっては、運用時間を通して常に一定の照度を必要としない場合がある。また、照明の影響を受ける側も時間帯や季節に依存するものもある。照明設備は、季節や時間帯に応じて、自動的に点灯、調光、減灯、消灯等が行えるよう検討する。安全や防犯を目的とした公共性の高い照明は、その性格上、点灯していることが重要であるので、調光や減灯を用い、周囲が明るくなるまで消灯せずにおくことが重要である。民間の業務用等では、保安用以外は、センサー等を用いて、使用時のみ自動点灯する等の方法を検討する。

一方、定期的な点検・清掃・ランプ交換等も、より少ないエネルギーで良好な照明の状態を維持することに繋がるので、十分な計画を立てることが望ましい。

#### (3) 全体照明計画の作成

上記(1)(2)で作成したチェックリスト、目標設定書と運用計画に、各照明設備の配置図等を加え、全体照明計画をチェックシートとしてまとめる。

表 2-1 周辺環境把握のためのチェックリスト

当該施設の周辺環境の状況				チェック
施設の立地				
自然公園 里地	居住地区	本質的に暗い地域	照明環境	
田園地域 郊外		周辺の明るさが低い地域	照明環境	
市街地周辺		周辺の明るさが中程度の地域	照明環境	
市街地 中心市街地	業務地区 商業地区	周辺の明るさが高い地域	照明環境	
周辺環境への影響				
人間諸活動への影響				
交通機関の運転者や歩行者の信号や標識等の視認に障害を生じる可能性がある。				
歩行者や交通機関の運転者に不快感を与える恐れがある。				
近隣居住者の生活の妨げになる可能性がある。				
天文観測等の活動が行われている。				
その他、配慮を必要とする施設が存在している。				
動植物への影響				
自然環境を保全すべき地区に近接している。				
野生動物の生息地区に隣接している。				
農作物や家畜等の生産・育成施設に近接している。				
都市公園等が近接している。				

表 2-2 良い照明環境を得るためのチェックリスト

チェック項目	考え方と対策例
0. 検討体制が適切かどうか。 検討体制に、照明の専門家が参加しているか。	光や照明に関する専門知識がある人を検討体制に加える。 体制そのものに加えることが困難な場合は、アドバイザーとして助言をもらう。
1. エネルギーの有効利用が図られているか。 目的に応じた適切な照度レベルが設定されているか。JIS 照度基準等の照明に関する諸基準に対して、照度が過剰ではないか、また低すぎはしないか。 照明範囲は適切か。必要以上に広くないか。 光源は、総合効率の高いものを採用したか。 照明器具は、照明率の高いもの、あるいは照明率が高くなる設置を検討したか。	JIS 照度基準等の照明基準を参考に、照明目的に合った照度を設定する。 高すぎる場合は、光源のワットをより低いものにかえる。 照明範囲を再検討する。 屋外照明設備のガイドの総合効率以上とする。 照明器具の配光、設置位置を再検討する。
2. 人間諸活動への影響に関する低減対策を講じているか。 上方や周辺への漏れ光の少ない照明器具を採用したか。また、漏れ光の低減策を検討したか。それは「屋外照明設備のガイドの上方光束比」を満足しているか。 グレアや極端な明暗が抑制されているか。 照明器具の問題となる方向への光度や輝度の制限すべき目標値を検討したか。 著しく過剰な照明（明るさ・輝き・色彩及びその時間的変化等）が、不快感を与えたり、生活を妨げたりすることはないか。被照面の輝度、漏れ光による窓面の照度等の制限すべき目標値を検討したか。	屋外照明設備のガイドの上方光束比を満足する照明器具を選択する。又は、以下になる設置を検討する。 照明器具の選定、照射方向を再検討する。 必要に応じて、ルーバ、フード等で遮光する。 設定照度（輝度）や運用方法を再検討する。 必要に応じて、設定照度（輝度）を下げる。又は、ルーバ、フード等で照明器具を遮光する。
3. 動植物（自然生態系）への影響に関する低減対策を講じているか。 周囲との調和を検討したか。周辺環境より著しく過剰な照明を計画していないか。 照明設備の周辺環境における保護すべき動植物について調査したか。また、保護すべき動植物に影響を及ぼさないよう対策を検討したか。	設定照度を再検討する。高すぎる場合は、光源のワットをより低いものにかえる。 周辺環境への影響を再調査し、照明設備設置の是非、設定照度や使用照明機器、運用方法等の妥当性を再検討する。
4. 運用・管理方法を検討したか。 周辺環境に応じた時刻別運用計画を立てたか。 定期的な清掃・ランプ交換を検討したか。	深夜等の調光、減灯、消灯を検討する。 定期的な点検・清掃・ランプ交換の実施を検討する。
5. 街作りへの適用に留意したか。 全体的なコーディネートを行ったか。 公共空間、半公共空間、プライベート空間を含めた光設計の検討を行ったか。 対策のターゲットは適切に選定したか。 安全・安心への配慮を行ったか。	街作りコーディネーターによる冷房負荷や景観への影響チェック等 道路両側の敷地や通りに面した空間の照明を光設計の対象とする等 影響の大きいと考えられる駐車場、中古車販売場、屋外ゴルフ場における配慮等 防犯に適した照明の検討等

表 2-3 照明設備の目標設定書（照明設備のチェックリスト(1)）

立地			照明設備設置の是非のチェック (立地・周辺環境との比較において)
周辺環境			
照明の目的			
期待する効果			
	目 標 値	実施設計値	実 測 値
照明範囲			
設計照度(輝度)			
所要電力			
総合効率			
照明率			
上方光束比			
問題となる方向の照明器具の輝度(光度)			
問題となる地点の照度(鉛直面・水平面)			
運用管理方針			
点灯日			
点灯方式			
点灯時刻			
減灯・消灯時刻			
清掃周期			
ランプ交換周期			

表 2-4 照明機器仕様（照明設備のチェックリスト(2)）

名 称	形 式	数 量	適合ランプ	下方光束比	上方光束比	器具効率	特記事項
街路灯	社製	20	メタルハライドランプ 150W	67%	3%	70%	

表 2-5 ランプ仕様（照明設備のチェックリスト(3)）

名 称	形 式	数 量	ランプ電力	消費電力 <sup>注)</sup>	ランプ光束	総合効率	特記事項
メタルハライドランプ	社製	20	150W	170W	14,000[lm]	80[lm/W]	

注) 安定器(点灯回路)の電力損を含む。



表 2-6 C I E の環境区域 (CIE.150-2003)

区域	環境	光環境	例
E1	自然	本来暗い	国立公園、保護された場所
E2	地方	低い明るさ	産業的又は居住的な地方領域
E3	郊外	中間の明るさ	産業的又は居住的な郊外領域
E4	都市	高い明るさ	都市中心と商業領域

表 2-7 障害光を抑制するための照明技術特性値の許容最大値 (CIE.150-2003 抜粋)

照明技術的指標	利用条件	環境区域			
		E1	E2	E3	E4
(a) 周辺地所の照明の限界 (侵入光) 規制は、近隣住居、潜在的住居、特に窓のような関係する面や部分に適用する。値はすべての照明器具の和である。					
表 2.2 地所における鉛直面照度の限界					
鉛直面照度 ( $E_v$ : lx)	減灯時間前	2	5	10	25
	減灯時間以降	0 (備考)	1	2	5
備考) もし照明器具が公共 (道路) 照明用の場合はこの値は 1 lx 以下。					
(b) 視野内の輝きの高い照明器具の限界 規制は、照明器具の輝きが居住者に迷惑を与えそうな方向において、個々の照明器具に適用する。観察点は、そのような眺めが継続する位置であり、一時的・短期的状態は含まない。					
表 2.3 指定された方向への照明器具の最大光度値					
照明器具の光度 ( $I$ : cd)	減灯時間前	2,500	7,500	10,000	25,000
	減灯時間以降	0 (備考)	500	1,000	2,500
備考) 照明器具が公共 (道路) 照明用の場合は、この値は 500cd 以下。					
(c) 交通機関への影響の限度					
表 2.4 道路照明以外の照明施設からの閾値増加の最大値					
	道路分類 <sup>1)</sup>				備考) 1. CIE 115-1995 に示された道路の区分。 2. 限界値は、交通機関の利用者の重要な情報を視認する能力が、低下する場合に適用。 3. 光幕輝度に対しては、5.表 5.2 に対応する等価光幕輝度 $L_v$ の制限値を示す。
	道路照明なし	M5	M4/M3	M2/M1	
閾値の増加 <sup>2)3)</sup> ( $TI$ : %)	15 (順応輝度 0.1 cd/m <sup>2</sup> )	15 (順応輝度 1 cd/m <sup>2</sup> )	15 (順応輝度 2 cd/m <sup>2</sup> )	15 (順応輝度 5 cd/m <sup>2</sup> )	
(d) 過剰に照明された建築物の壁面と看板					
表 2.5 建築物壁面と看板の平均輝度の最大許容値					
建物表面の輝度 ( $L_b$ )	平均照度 × 反射率 / より求める	0cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	10cd/m <sup>2</sup>	25cd/m <sup>2</sup>
看板の輝度 ( $L_s$ )	平均照度 × 反射率 / より求める 又は、自発光しているものの輝度	50 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	800 cd/m <sup>2</sup>	1000 cd/m <sup>2</sup>
備考) 値は地区 E1 を除いては、減灯の以前・以後の両時間帯に適用。看板の値は、交通管制標識には適用しない。これらの値は CIE74-1988 に示す。区域 E1 及び E2 では、周期変動あるいは点滅的な性質の照明を伴う看板の使用は認めない。どの分類の区分でも、住居の窓の近傍に取り付けるべきではない。					

## 2-2-d 設備後のチェックの概要

照明設備が、計画段階で定めた仕様（全体計画：チェックシート）通りに施工された場合であっても、思いもよらない問題が生ずることがある。まず、実際に設備された施設が、設計図書通り設備されていることを確認する。次に、現地での目視又は測定によって問題箇所の有無を確認する。問題がある場合には、「良い照明環境を得るためのチェックリスト（表 2-2）」を参考に対策を講じる。

### (1) エネルギーの有効利用

エネルギーの有効利用面からは、照明面積、設計照度（維持値）、照明率、光源の種類・ワットと数量、点灯回路の消費電力、総合効率、照明器具の仕様（配光特性）等が、当初の計画通り設備されているかを確認する。もし、照度測定が容易な場合には、その結果を基に設計照度（維持値）や照明率を評価する。

### (2) 人間諸活動への影響

人間諸活動への影響については、影響を及ぼすと考えられる境界面（窓面等）の鉛直面照度・水平面照度、影響を受ける点から見た場合の照明器具の光度・輝度、建物壁面及び看板面の輝度等を、測定又は目視によって評価する。上方光束比については、照明器具の仕様（配光特性）が適合しているかを確認する。

### (3) 動植物への影響

動植物への影響は、人間諸活動への影響と同様に、影響を及ぼすと考えられる境界面（田畑等）の鉛直面照度・水平面照度、影響を受ける点から見た場合の照明器具の光度・輝度等を、測定又は目視によって評価する。

ただし、照度・輝度・光度は、人間の目の特性に基づく心理物理量であり、動植物にはそのまま適用できない。光の波長特性によって影響が異なるので、使用した光源の種類を明らかにすることが重要になる。

## 2-2-e 照明技術特性値の計算法と測定法

照度・輝度・光度等は、光源の寿命や照明器具の汚れによって低下するので、照明の機能的な目標（照明目的と期待される効果）に対しては低下分を見込んだ維持値を用い、照明による影響抑制に関する目標には初期値（100 時間光束）を用いる。

### (1) 照 度

照度は、次式により求める。

$$\text{法線照度} \quad E_n = I \cos^2 \theta / h^2 \quad 2.2.1$$

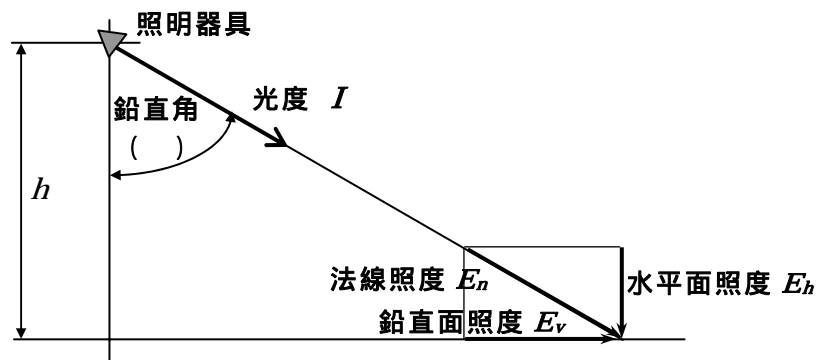
$$\text{水平面照度} \quad E_h = E_n \cos \theta = I \cos^3 \theta / h^2 \quad 2.2.2$$

$$\text{鉛直面照度} \quad E_v = E_n \sin \theta = I \cos^2 \theta \sin \theta / h^2 \quad 2.2.3$$

ここに、 $E$ ：照度（lx）（ $n$ ：法線、 $h$ ：水平面、 $v$ ：鉛直面）

θ：鉛直角、 $h$ ：照明器具取り付け高さ（m）

$I$ ：鉛直角 方向の光度（cd）



照度測定的一般原則は、JIS C 7612 照度測定方法による。また、使用する照度計は、JIS C 1609 照度計に定める AA 級又はこれと同等以上の性能を持つものを使用する。  
 なお、照度値は、その有効数字を 2 桁と考え、小数点以下は四捨五入してまるめる。

## (2) 光度

照明器具の障害となる方向への光度は、その設置位置、照明方向と障害となる地点との位置関係(水平角、鉛直角)を基に、照明器具メーカー等が提供する配光から求める。

現地での照度測定を基に 2.2.1 ~ 2.2.3 式から照明器具の光度を推定することができるが、周辺光の影響を受ける等誤差が大きくなるので、あらかじめ試験室で測定された配光データを基に検討する。

## (3) 上方光束比 (ULOR)

上方光束比は、現地測定によって確認することが困難である。照明器具の配光データを基に、使用状況(取り付け角度)を加味して、水平から上に照射される光束(上方光束)を算出し、2.2.4 式より求める。

$$ULOR = \text{上方光束} / \text{ランプ光束} \quad 2.2.4$$

## (4) 輝度

ある面の平均輝度は、その面が拡散性の高い反射特性を有している場合には 2.2.5 式より、拡散性の高い透過特性を有している場合には、2.2.6 式より推定することができる。

$$L = (E \times R) / \pi \quad 2.2.5$$

ここに、 $L$ : 面の平均輝度 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )、 $E$ : 平均照度 ( $\text{lx}$ )、 $R$ : 面の反射率

$$L = I / A \quad 2.2.6$$

ここに、 $L$ : 面の平均輝度 ( $\text{cd}/\text{m}^2$ )、 $I$ : 透過後の観測方向への光度 ( $\text{cd}$ )

$A$ : 見かけの面積 ( $\text{m}^2$ )

輝度測定的一般原則は、JIS C 7614 輝度測定方法による。輝度測定値は、その計測方向、使用するマスク(視野角)の大きさ等によって異なるので、輝度計を測定地点にしっかりと固定し、測定しようとする面の大きさに合ったマスクを使用するとともに、周辺部からの強い光を遮光する等の配慮が必要である。

---

## 2-3 「広告物照明の扱い」

---

### 2-3-1 必要性

屋外において人工光を発するランプは、一般に照明と呼ばれるものだけでなく、屋外広告物等にも付帯設置される。これらの人工光についても大気生活環境保全上の課題として適切な光害に対する配慮、対策が行われる必要がある。

### 2-3-2 本章で配慮を行う範囲

人工光を利用する、

屋外広告物全般

屋外広告行為（移動式看板、自動販売機、サーチライト等）

### 2-3-3 主な配慮事項

(1) 「漏れ光」に対する配慮（「障害となる光」は未然に防ぐものとする）

照度、輝度を与える範囲の適正な設定を行う。

- ・特に、サーチライト、レーザー等広範囲に光が漏れ、影響が大きいものは許容しない。発光方式の適切な選択を行う。
  - ・適切な発光、投光によるものを推奨する。
  - ・内照式看板や蛍光部分の露出によるものは、その設置について十分な配慮がなされなければならない。
- 人工光使用総量の削減のための細かい工夫に努める。
- ・コントラストの設計を工夫して、人工光使用総量の削減を行うなど。

(2) 光の性質に関する配慮

点滅をさせないこと（発光部分、照射範囲）

動かさないこと（発光部分、照射範囲）

投光照明を着色しないこと（環境配慮としてフィルターをかけることは除く）

(3) 省エネルギーに関する配慮

効率の良い光源の使用を推奨する。

点灯時間を適切に管理する。

(4) 他ガイド等との整合を考慮

照明環境類型との整合を図る。

チェックリスト作成を通じて行う各種配慮との整合を図る。

## [ 解説 ]

---

### 2-3-a 概要

#### (1) 背景・概要

屋外に設置される照明機器は、道路灯などの公共照明機器だけでなく、広告物に付帯した照明機器が多数用いられている。特に都市部においては、公共照明より遙かに多い発光式・照射式の広告物が用いられ、それらからの漏れ光、反射光が、都市部における夜空の明るさなどの光害を引き起こす主な原因の一つになっていると考えられる。

これら広告物については、地方自治体による広告物条例などで、一部規制が行われているが、光害という観点からの規則の設定は行われていない。光害防止のためには、屋外における公共照明のみならず、発光を伴う広告物に関するガイドの作成が不可欠である。

また、広告物とは称されないものにも、同様の目的で光を発するもの（自動販売機、移動式看板）があり、さらにサーチライト、レーザー等人工光そのものが広告行為に供されることもあることから、本章においては、それらも合わせてまとめたものである。

#### (2) 本章の適用範囲

##### (a) 対象とする広告物照明等

本章においては、以下に示す照明、発光物を対象とする。

##### 1) 屋外広告物

人工光源（ランプ）を付帯又は内蔵する屋外広告物  
（公共の目的により設置されるものを除く）

人工光源又は広告物の例

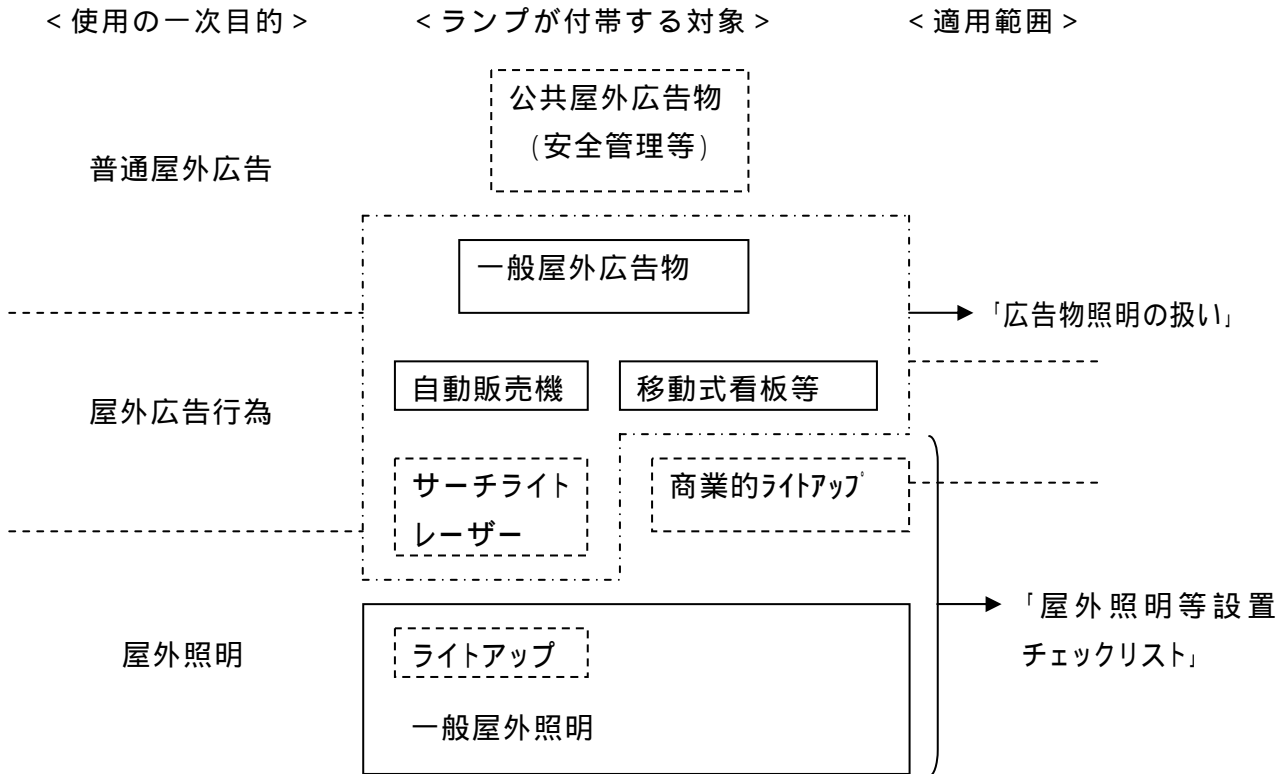
- ・内照式看板
- ・広告面を照らす投光器（電球、HIDランプ）
- ・ネオン等
- ・その他広告物と密接不可分な光源

##### 2) 屋外広告行為

一般に屋外広告物とは称されないが、屋外における広告を目的として、使用される人工光源を付帯若しくは内蔵するもの又はその光源そのもの。

人工光源又は広告行為等の例

- ・移動式（の内照式）看板（店先に設置するもの等）
- ・自動販売機に設置される蛍光ランプ
- ・サーチライト、レーザー等人工光そのものを広く示す行為



図E 「広告物照明の扱い」の適用範囲

(b) 本章の利用者

- 1) 施設管理者
- 2) 施設整備者（建物との一体設計等における判断基準として）
- 3) 広告物製造メーカー（より光害の少ない広告物の開発への動機付けとして）
- 4) 広告物設置事業者
- 5) 自動販売機メーカー
- 6) 自動販売機設置事業者

(c) 利用における前提

- 1) 各自治体における景観条例、広告物条例において、照明に関する規定がある場合は、その規定を順守することを前提とする。
- 2) 広告物条例における適用除外のうち、「自家広告」についても、本章の規定対象に含める。

(3) 照明環境類型との関係

それぞれの照明環境類型（「2-1-2 照明環境の類型」参照）において、本章が定める配慮事項に対する考え方を表Dに示す。照明環境類型を設定する自治体は、この表を目安に対策を普及させることが望まれる。

表D 各照明環境類型における配慮事項

照明環境 主な配慮事項	照明環境	照明環境	照明環境	照明環境
「漏れ光」に対する配慮	厳格に対処 生物影響に配慮	厳格に対処 システム見直し 内照式看板設置の是非	積極的設備見直し 照射方向	新設時に十分配慮
光の性質に関する配慮	全ての事項を満たす	全ての事項を満たす	地域照明環境に応じた配慮	点灯時間の再検討 積極的な器具更新
省エネルギーに関する配慮	あらゆる努力 (付設の再検討)	あらゆる努力 (システム見直し)	積極的設備見直し 安定器他	点灯時間の再検討 積極的な器具更新
その他 サーチライト等の設置 (広範な影響が想定される) 移動式看板、自動販売機等 (比較的簡易に設置される)	許容しない  出来る限り光源設置を縮小	許容しない  システム見直し 内照式看板設置の是非	許容しない  掲出位置に十分配慮 点灯時間の再検討	一時的なものにつき十分配慮  照明環境に配慮

(備考)

・システム見直し

内照式、投光器具の使用等の照度、輝度を与える選択について、環境影響を小さくするための見直しを行う。

・設備見直し

安定器、タイマーその他の関連設備にまでさかのぼり、ランプ類を含めた発光のための設備全体を見直す。

・器具見直し

ランプの交換(効率の良い物へ)

## 2-3-b 配慮事項の解説

### (1) 「漏れ光」に対する配慮

広告物及び広告物については、「障害となる光」も含めて、「漏れ光」に対する以下に示す配慮を行う。

#### (a) 照度、輝度を与える範囲の適正な設定を行う

一般屋外広告物

##### 1) 屋外広告物の種類（設置場所による分類）

- ・ 建築物壁面等に設置されているもの
- ・ 路上、建物入口等に設置されているもの
- ・ 建築物屋上に設置されているもの

##### 2) 広告物に付帯する照明機器の照度、輝度を与える範囲

- ・ 照明器具を用いた広告物について、上方に光が漏洩しない。
- ・ ネオン管を用いた広告物について、上方に光が漏洩しない。
- ・ 投光器を用いたものについては、基本的に、投光器の光軸が水平より下方を向いて設置することを推奨する。光軸が水平より上方を向いて設置する場合は、ルーバやフードなどを用いて漏れ光を低減するか、上方への漏れ光を規制したタイプの投光器を用いる。
- ・ 広告に必要な範囲外を照射しない。

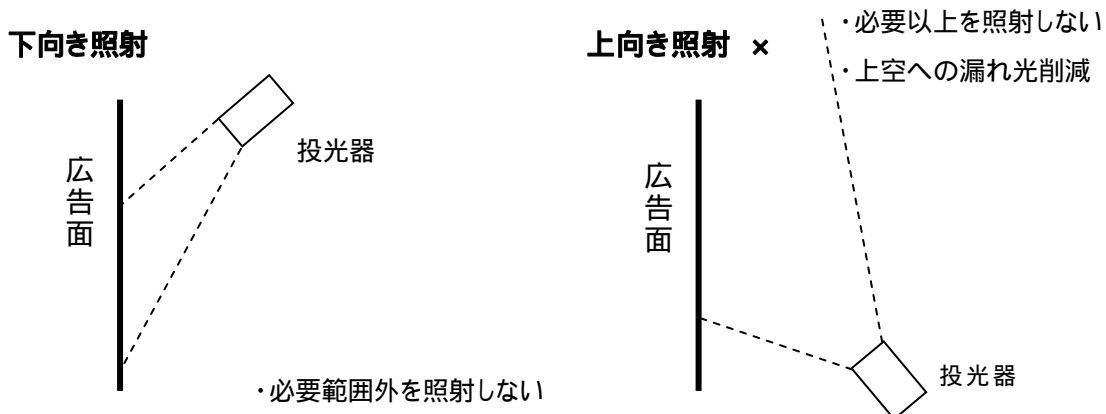


図 F 広告物の光の照射例

広告行為（移動式看板、自動販売機、サーチライト等）

人工光による大規模な広告行為については、その前提として、「屋外照明等設置チェックリスト」によるチェックを実施する。

また、広告行為、演出等のために用いられる照明、発光機器について以下の配慮事項に従うとする。

#### 1) 自動販売機、移動式看板

屋外に設置される又は屋外に光が漏れる自動販売機、移動式看板においては、

- ・ 商品見本等のみに光が照射されるようにし、「漏れ光」の低減に努める。
- ・ 必要以上の光量を発生しないものとする。

照明環境 及び においては、人工光の使用そのものについて、その必要性



を十分に検討する。

2)サーチライト

広告行為等に供され、上空に照射される常設のサーチライト、レーザー光線等の影響が広範囲に渡るものの（ただし試験、研究用に供されるものを除く）使用は許容されない。

ただし、照明環境において、一時的イベントに供される場合には、地域における照明環境に対する十分な配慮がなされることを条件として利用され得る。

(b) 発光方式の適切な選択を行う

屋外広告物等の種類（発光、照射方式による分類）

- ・内照式のもの
- ・投光器により照射しているもの
- ・ネオン管によるもの
- ・その他（プラズマディスプレイ、液晶ディスプレイ等）

配慮事項（一般屋外広告物、広告行為共通）

- ・適切な発光方式によるものを推奨する。
- ・不必要に発光部が露出しているものは望ましくない。
- ・内照式看板や蛍光部分の露出によるものは、その設置について十分な配慮を行う。

(c) 人工光使用総量の削減のための細かい工夫に努める。

一般屋外広告物

一般広告物においては、コントラストや陰影の設計を工夫して、全体的人工光使用量の削減を行うことが望まれる。

特に広告物製造事業者に対しては、光害に対する理解と、光害の低減に資する広告物の設計、製造が望まれる。

- ・漏れ光を抑制した設計、デザイン
- ・必要以上の光度、輝度を持たない設計、デザイン
- ・減灯、消灯を行うことができる設計

広告行為（自動販売機）

自動販売機製造事業者においては、以下のような工夫が行われることが望まれる。

- ・自動販売機に付帯する広告、商品展示用に用いられる照明機器において
- ・消灯、減灯が可能な機器の普及
- ・より効率の高い照明機器の利用、照明用電力の削減
- ・上方、周囲へ不必要な光の漏洩を防止するためのデザインの工夫（ルーバーの設置など）

(2) 光の性質に関する配慮（一般広告物、広告行為共通事項）

(a) 点滅をさせないこと

- ・発光部分を点滅させない。
- ・特に短い周期で点滅するものを禁止する。

(b) 動かさないこと

- ・発光部分を動かさない。
- ・照射範囲を動かさない。

(c) 着色しないこと

- ・投光器において、フィルターを通した着色などを行わない（環境配慮としてフィルターをかけることは除く）。

(3) 省エネルギーに関する配慮（一般広告物、広告行為共通事項）

効率の良い光源の利用、点灯時間の管理を徹底することにより、不要な電力の削減が可能となり、結果としてCO<sub>2</sub>の排出削減にも貢献することができる。

(a) 効率の良い光源の使用を推奨する。

- ・効率の高い光源を使用し、省電力に努める。  
（効率の良いランプへの交換）  
（インバータの利用）

(b) 点灯時間に関する配慮（管理・運用上の配慮）を行う。

- ・深夜等の消灯の実施
- ・減灯、消灯の機能の付いた機器の使用
- ・環境に配慮した運用管理体制の確立
- ・点灯時間の管理の徹底

(4) 他ガイドとの整合を考慮（一般広告物、広告行為共通事項）

各自治体において定める「広告物条例」、「景観条例」等の順守を図るとともに、各ガイドラインとの整合を図るものとする。

(a) 照明環境類型との整合を図る。

「2-1-2 照明環境の類型」を参照し、各目標の類型で望まれる照明環境の実現に努める。

(b) チェックリスト作成を通じて行う各種配慮との整合を図る。

人工光による大規模な広告行為を行う場合は、「2-2 屋外照明等設置チェックリスト」を参照し、そのチェック事項に適合するように努める。

### 3 . 地域の目的に沿った光環境の創造

照明の目的は、そこで行われる活動・行為の性格等によって多様なものが考えられ、地域にとって良い照明環境も、それぞれに異なったものになると想定される。したがって、各地域での照明環境としては、全国標準の画一的なものではなく、そこにある良好な光環境を保全しつつ、地域の目的に沿った豊かで快適な新しい光環境が創造されるようなものであることが望ましい。例えば、都心の住宅地の街路灯と同じものを地方の街の住宅地にも画一的に設置し、結果的に地域の文化的環境やホテルの生息域を損なうようなことが見受けられるが、街区の環境に応じて街路灯の明るさにも変化を付けるような、きめの細かい環境照明の設計が求められる時代となってきた。

#### (1) 良好な光環境の保全

各地域には、それぞれ生活に密着した個性のある光環境が存在している。街並みに応じた文化的な灯り、夏の花火、建物、樹木、船舶などのイルミネーション、美しい夕日や星空の鑑賞等、人々がそれぞれ保存したいと考えている光環境がある。このような各地域に存在している良好な光環境を抽出し、これらを保全するような街の照明設計を検討することが必要である。

#### (2) 伝統の光を生かす

祭のような行事においては、普段の照明ではなく、伝統の光が用いられることが多い。このような伝統の光を、現代の屋外照明に活かしたり、もっと積極的に伝統の光を浮き上がらせたりする街作りを目指す。伝統的な光を活かすためには過剰照明をコントロールすることが重要であり、例えば花火大会のときには街の灯りを落とす等、地域全体で楽しむための提案型の対策が求められる。

#### (3) 新しい光環境の創造

豊かで快適な街作りには、夜間に安心して集い、楽しめる新しい光環境の創造も必要である。祭・花火・イルミネーションの鑑賞会などのイベントに際しては、その開催時期に合わせて照明設備の減灯や消灯が容易に行えるような計画、あるいは、鑑賞の妨げとなり易い背景地区の照明器具の輝度や漏れ光の規制等、地域内において適切な配慮がなされた照明設備を増やしていくことが重要である。

#### (4) 良い人工照明設備への誘導

地域で保全しようとする良好な光環境は、人工照明の輝度や周辺地区の明るさの増加によって容易に妨げられるものが多い。このような地区に対しては、周辺環境に応じて過剰な輝度あるいは照度・色彩及びその変化、照明時間等を制限する等、屋外照明設備のガイドに沿った地域の照明環境の設計を行うと共に、保全しようとする光環境に相応しい照明機器、照明手法、設備の運用方法等を公開し、事業者等が適切な配置を行えるよう誘導する必要がある。

## (5) 光の時間設計

良好な照明環境を創出するためには、必要なときに必要な照度の照明となるよう、時刻に応じて照度を柔軟に調整することが重要となる。このような時間調整の考え方は場所により異なると考えられるが、場所・時間に応じた光のあり方を設計することが重要である。例えば、時間帯に応じて照明を加減する「タイマー調光機」や、在室者の有無を検出し自動的に照明の点滅や調光を行う「人感センサー」を用いて、照明を人の有無などに応じた照度に調整すれば、防犯効果・光害防止効果、エネルギー節減効果などを得ることができる。

人感センサーは、トイレやロッカー室などでは、人の不在時に消灯して消し忘れ防止として利用される。また、消灯してしまうと不安感を与える廊下では減光（調光）するタイプが用いられる。在室検知による省エネ率は人の在室の程度によって左右され、トイレやロッカー室などでは70～80%の省エネルギーが得られるが、一般執務空間ではその用途によって効果が異なってくる。現在では屋内で多用されているが、近年では屋外で防犯灯としても利用用途が広がっている。大阪府内では、人の存在を感知すると、通常点灯の2倍の照度を保持（街路；10秒）する設計で社会実験を行った。この実験では、利用者の安心感が向上すると共に、フル点灯時に比べて34%の省エネ効果を得ることができた。

近年では、時間が個々に設定できるようなタイプの照明器具等、時間調光技術の進歩とコストダウンが進んでいることから、このような技術進歩を踏まえた、きめ細かくメリハリのある光設計への取組みが必要である。

## (6) 光の色彩と陰影の設計

照明の色によっては、実際の照度以上に明るく見えたり、暗い地域ではわずかな光が際立って見えたりする。光環境の設計では状況に応じて「光」一辺倒ではなく「陰影」や「闇」の設計への配慮も重要である。また、光源によって演色性（色の見え方）が変わってくるので、色の見え方の観点からの光源の選択も重要である。

光の色彩や陰影を上手に組み合わせることで設計を行うことにより、独特で印象的な空間や夜景を生み出すことができる。照度や輝度（刺激）と明るさ（感覚）は必ずしも相関しないことを理解した上で、照明の目的に合わせて光の色彩や陰影に配慮した設計が重要である。

## 4．ガイドラインの使い方

(対象) すべての人

それぞれの関係者が、本ガイドラインをどのように用いるべきかをまとめると以下のようになる。

### (1) 行政（国・地方自治体）

#### (a) 普及啓発の推進

事業者への普及促進・「屋外照明等設置チェックリスト」、「広告物照明の扱い」の事業者への配布。

- ・事業者に対する普及啓発においてテキストなどとして利用。

市民への普及促進

- ・「屋外照明等設置チェックリスト」における住宅に関する規定を抽出したパンフレットの作成配布など。

#### (b) 国・自治体が開発事業等を実施する場合

- ・地域計画策定時における活用。
- ・ガイドラインの適用事例の一般への公開。

#### (c) 地域計画等街作りへの反映

### (2) 施設管理者・施設整備者

- ・「屋外照明等設置チェックリスト」、「広告物照明の扱い」を利用。
- ・照明器具を特注する場合など、開発事業者が照明機器をデザインする場合は、「屋外照明設備のガイド」を参照。

### (3) 照明環境設計者

- ・基本的には施設管理者・施設整備者と同等であるが、照明に関する高度な知識に基づき、より高い視点から、ガイドラインを利用。

### (4) 照明メーカー

- ・「屋外照明設備のガイド」を照明機器の開発、デザイン時に参照。
- ・製品カタログ作成時に、直接・間接の購入者が「屋外照明設備のガイド」における評価項目を判断できるように工夫。

### (5) 広告物製造事業者・広告物設置業者

- ・「広告物照明の扱い」を利用。

### (6) 市民

#### (a) 光害を理解する

- ・「「光害」の定義」を参照。

#### (b) 自宅の屋外照明をチェックする場合

- ・「屋外照明等設置チェックリスト」における住宅に関する規定を参照。

## [ 解説 ]

### ガイドライン使用の手順

各ガイドラインを利用する場合の流れと、それぞれの利用対象者が利用する範囲を下の図Gに示す。

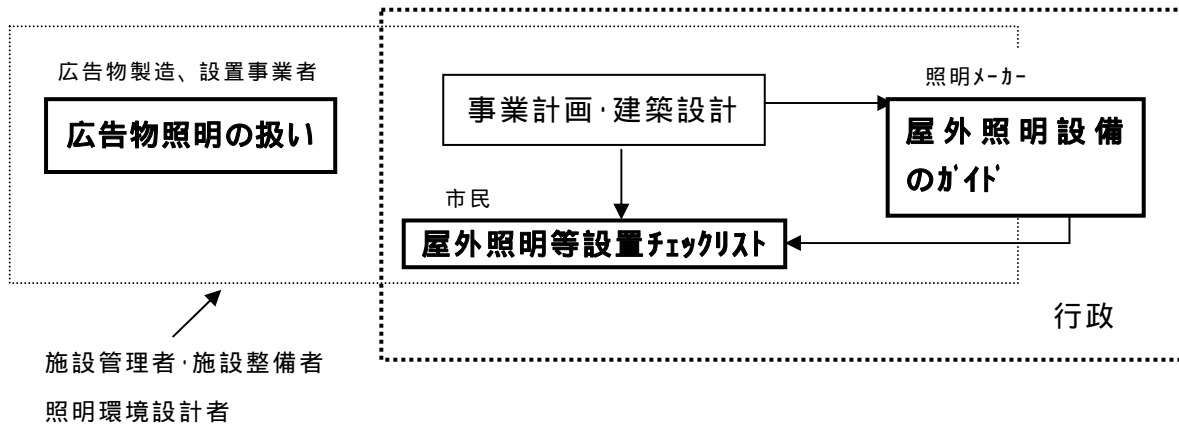


図 G ガイドラインの使用の流れ

## 付録 ガイドラインにおける用語・略語・記号について

## (1) 単位等

用 語	説 明
光束 (luminous flux)	放射束を、CIE標準比視感度と最大視感度とに基づいて評価した量。 量記号： $\Phi_v$ ， 単位：ルーメン [lm] [備考] 放射束の分光分布を $e_{\lambda}$ ( ) とするとき、次式で与えられる。 $\Phi_v = K_m \int_0^{\infty} e_{\lambda}(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda$ ここに、 $K_m$ ：最大視感度 $V(\lambda)$ ：CIE標準比視感度
上半球光束(upward luminous flux)	光源又は照明器具がその点灯位置における水平面上(立体角： $2\pi$ [sr])に放出する光束の総和。 [備考] 上方光束ともいう。
下半球光束(downward luminous flux)	光源又は照明器具がその点灯位置における水平面下(立体角： $2\pi$ [sr])に放出する光束の総和。 [備考] 下方光束ともいう。
上方光束比(upward luminous flux ratio)	全光束に対する上半球光束の比率。 単位：%
下方光束比(downward luminous flux ratio)	全光束に対する下半球光束の比率。 単位：%
光度(luminous intensity)	光源からある方向に向かう光束の単位立体角当たりの割合。 量記号： $I_v$ ， $I$ 単 位：カンデラ [cd]， ルーメン毎ステラジアン [lm・sr <sup>-1</sup> ] [備考] 問題とする方向を含む微小立体角 $d\Omega$ のすい体に含まれる光束を $d\Phi_v$ とするとき、次の式で与えられる。 $I_v = d\Phi_v / d\Omega$

用語	説明
配光(spatial) distribution of luminous intensity	<p>一次光源、二次光源(光学材料などの光の透過、反射を含む)及び照明器具の光度の、角度に対する変化又は分布。</p> <p>量記号：<math>I(\theta, \phi)</math></p> <p>単位：カンデラ[cd]， ルーメン毎ステラジアン[<math>\text{lm} \cdot \text{sr}^{-1}</math>]</p> <p>[備考] 配光の種類には、対称配光、非対称配光、光回転対称配光(軸対称配光)など。</p>
輝度(luminance)	<p>発光面上、受光面上、又は光の伝搬経路の断面上のある点における、その点を含む微小面を通り、ある方向へ向かう光束の、その方向に垂直な面への単位正射影面積当たり、単位立体角当たりの割合。</p> <p>量記号：<math>L_v, L</math></p> <p>単位：カンデラ毎平方メートル(<math>\text{cd} \cdot \text{m}^{-2}</math>)</p>
照度(illuminance)	<p>面上の点について定義され、その点を含む微小面に(すべての方向から)入射する光束の、単位面積当たりの割合。</p> <p>量記号：<math>E_v, E</math></p> <p>単位：ルクス(lx)</p> <p>[備考] 問題とする点を含む、面積 <math>dA</math> の微小面に入射する光束を <math>d\Phi_v</math> とするとき、次式で与えられる。</p> $E_v = d\Phi_v / dA$ <p>[参考] 光束発散度と照度の次元は <math>\text{lm} \cdot \text{m}^{-2}</math> であるが、光束発散度は単位面積当たりの発散光束であり、照度は単位面積当たりの入射光束。</p>
光量(quantity of light)	<p>光束を時間について積分した量。</p> <p>量記号：<math>Q_v, Q</math></p> <p>単位：ルーメン秒(<math>\text{lm} \cdot \text{s}</math>)</p> <p>[備考] 時刻 <math>t_1</math> から <math>t_2</math> までの光量は、次式で与えられる。</p> $Q_v = \int_{t_1}^{t_2} \Phi_v dt$
グレア(glare)	<p>視野の中に他の部分より著しく輝度(明るさの度合)の高い物体(光源など)の存在によって不快感や見え難さを生じる視覚現象。障害光の一つである。</p>
カンデラ(cd)(candela)	<p>国際単位系における七つの基本単位の一つで光度の単位。周波数 <math>540 \times 10^{12} \text{Hz}</math> の単色放射を放出し、ある方向における放射強度が <math>1/683 \text{W} \cdot \text{sr}^{-1}</math> である光源の、その方向の光度の大きさを表す。記号はcd。</p>



用 語	説 明
ルーメン(lm) (lumen)	国際単位系による光束の単位。すべての方向に等しく1cdの光度をもつ点光源から、立体角1srのすい体中に放出される光束の大きさを表す。記号はlm。
ルクス(lx) (lux)	国際単位系による照度の単位。光束1lmの光で面積1m <sup>2</sup> の面を均等に照射したときの、その面上の各点の照度の大きさを表す。記号はlx。
水平面照度 (horizontal illuminance)	水平面上の照度。 量記号： $E_h$ 単 位：ルクス (lx)
鉛直面照度 (vertical illuminance)	鉛直面上の照度。 量記号： $E_v$ 単 位：ルクス (lx)
mag/ ” (マグニチュード <sup>0</sup> -平方秒角)	環境省が実施している「全国星空継続観察」事業で、星空を撮影したカラースライド写真から星が存在しない部分の明るさを単位平方秒角当たりで示した単位。 数値が大きいほど星がよく見える。

## (2) 照明器具用語

用 語	説 明
照明器具 (luminaire)	主にランプの配光及び光色を変換するための機能をもち、それらのランプを固定し保護するため、及び電源に接続するために必要なすべての部分をもつ器具、点灯に必要な付属装置をも含む。なおランプは含まない。
上方(下方)光束(比)	ランプ光束のうち水平より上方(下方)へ向かう光束。 また、ランプ光束に対する上方(下方)光束の比率を上方(下方)光束比という。
照明率(utilization factor)	作業面に到達する照明器具からの光束の、その照明器具に用いられているランプ初光束に対する比。 量記号： $U$ 単 位：1(無名数)
ランプ効率・光源効率 (luminous efficacy of a source (lamp))	光源の全光束を、その光源の入力電力(消費電力)で除した値。 単 位：ルーメン毎ワット [ $\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}$ ]

用 語	説 明
<p>&lt;照明&gt; 器具効率 (light output ratio [of a luminaire])</p>	<p>照明器具から放射される光束とランプから放射される光束との比。 単 位：1 (無名数)</p>
<p>総合効率 (source (lamp) and auxiliary efficacy)</p>	<p>光源の全光束を光源と点灯回路への入力電力(消費電力)で除した値。 単位：ルーメン毎ワット [<math>\text{lm} \cdot \text{W}^{-1}</math>]</p>
<p>&lt;白熱&gt; 電球 (incandescent (electric) lamp)</p>	<p>電流を流すことによって、ガラス球内のフィラメントを加熱し、その熱放射によって発光するランプ。</p>
<p>ハロゲン電球 (tungsten halogen lamp)</p>	<p>ガラス球内にハロゲン元素又はハロゲン化合物を封入し、タングステンの蒸発によるフィラメントの損耗と、ガラス球内面の黒化を防止したガス入り電球。</p>
<p>放電ランプ (discharge lamp)</p>	<p>気体、金属蒸気又はそれらの混合気中の放電によって発光するランプ。</p>
<p>高輝度放電ランプ, HIDランプ (high intensity discharge lamp, HID lamp)</p>	<p>発光管の管壁温度によってアークの安定が保たれ、管壁負荷が<math>3 \times 10^{-4} \text{W} \cdot \text{m}^{-2}</math>以上である熱陰極放電ランプ。一般には高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプの総称。</p>
<p>高圧ナトリウムランプ (high pressure sodium (vapo(u)r)lamp)</p>	<p>点灯中の蒸気分圧が<math>10^4 \text{Pa}</math>程度のナトリウム蒸気中の放電によって発光する高輝度放電ランプ。</p>
<p>メタルハライドランプ (metal halide lamp)</p>	<p>金属蒸気とハロゲン化物の解離生成物との混合物中の放電によって発光する高輝度放電ランプ。</p>
<p>高圧水銀ランプ (high pressure mercury (vapo(u)r)lamp)</p>	<p>点灯中の蒸気分圧が<math>10^5 \text{Pa}</math>以上の水銀蒸気中の放電によって発光する高輝度放電ランプ。</p>
<p>低圧ナトリウムランプ (low pressure sodium (vapo(u)r)lamp)</p>	<p>点灯中の蒸気分圧が<math>0.1 \sim 0.5 \text{Pa}</math>のナトリウム蒸気中の放電によって発光する熱陰極放電ランプ。</p>

用 語	説 明
蛍光<高圧>水銀ランプ (high pressure mercury fluorescent lamp)	ガラス球(の外管)に蛍光体を塗布した高圧水銀ランプ。
蛍光ランプ (fluorescent lamp)	点灯中の蒸気分圧が0.6~0.8Paの水銀蒸気からの放射と、発光の主要部分が紫外放射によって励起する蛍光体のホトルミネセンスである熱陰極の低圧水銀蒸気放電ランプ。
ネオン管(neon tube)	主としてネオンガスのグロー放電の陽光柱によって発光する管形の放電ランプ。同じ形式の水銀、ヘリウム、窒素などのグロー放電ランプも含む。
ネオンランプ(negative-glow lamp)	ネオン又はアルゴンガスのグロー放電の負グローによって発光する放電ランプ。
ルーバ (louvre, spill shield)	与えられた範囲以外ではランプからの直射光を遮るようにした拡散透過又は不透明の遮光板からなる照明用具。

## (3) エネルギー関係

用 語	説 明
地球温暖化	人間活動の拡大により二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )、メタン、亜酸化窒素などの温室効果ガスの大気中の濃度が増加し、地表面の温度が上昇すること。
二酸化炭素(CO <sub>2</sub> )	空気中に0.03%自然に存在し、有機物の完全燃焼、石灰石などの熱分解によって生じる。地球温暖化に最も大きく寄与する気体であり、世界的な削減が求められている。
電力のCO <sub>2</sub> 原単位	電力は使用時にはCO <sub>2</sub> を排出しないが、火力発電所等で発電される時に大量のCO <sub>2</sub> が排出される。通常、電力使用におけるCO <sub>2</sub> 排出負荷を考える場合、電力量1kWh当たりの発電時のCO <sub>2</sub> 排出量を原単位として考えて評価する。単位は、炭素換算CO <sub>2</sub> 排出量g-C / 電力kWh。

(4) 略語・記号等

用 語	説 明
C I E	国際照明委員会 (Commission Internationale de l'Eclairage)
J I S	日本工業規格 (Japan Industrial Standard) 日本工業規格とは、日本の工業製品に関する企画や測定法などが定められた日本の国家規格のことである。

【参考文献】

[1]JIS Z 8113 照明用語 (1998)

[2]電気学会・電気専門用語集 No. 13「照 明」, コロナ社 (1991)

[3]照明学会・照明専門用語集, 照明学会 (2004)