

---

## 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	周辺の明るさが高い地域	照明環境	
	商業地区			
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
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>



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、交通規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。

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

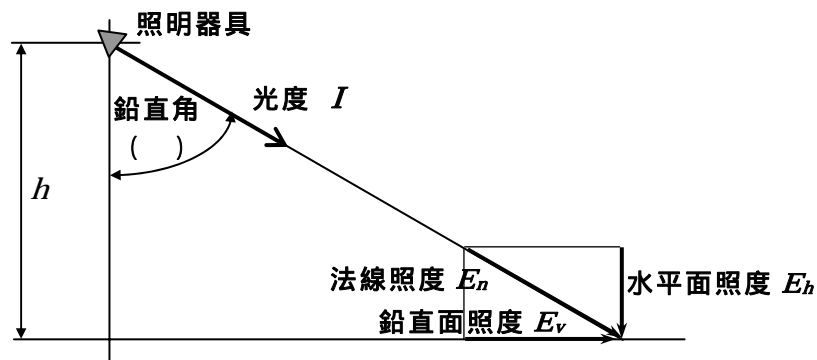
$$\text{水平面照度} \quad E_h = E_n \cos \theta = I \cos^3 \theta / h^2 \quad 2.2.2$$

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

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。