

## 第2章 照明の目的・必要性の確認と安全性の確保（ステップ1）

### 2-1 照明の目的・必要性の確認

屋外照明とは、屋根や天井のない開かれた場所に取りつける照明である。屋外照明の目的は、その場所の性質、周辺の照明環境に応じて夜間、

- (1) 通行・歩行・交通・作業などの安全性や確実性を確保する
- (2) 犯罪を防止する
- (3) 安心感のある快適な視環境を整える
- (4) 楽しく華やかな視環境を造る

ことなどにある。

屋外照明を設ける場合に大切なことは、その場所の照明環境や自然環境に十分な注意を払い、それらをできるだけ損なわないように照明を計画することである。特に国立公園などでは、まず照明の必要性を十分に検討する必要があるし、居住する人々が少なく、暗い自然環境が残されている場所に照明を設置するときは、その照明が環境を損なわないような注意が必要である。

また、人々が比較的頻繁に通行する場所では、夜間の歩行・通行のための最低限度の安全性を確保することが主要な目的となるし、資材や機器を屋外で保管するような場所では、通行の安全性に加えて路上犯罪や盗難・破壊活動などを防止することが目的になる。街路（都市の道路）、公園、自動車道路、あるいは屋外の建設作業などの照明は、その交通状況や作業状況に応じて、安全であると同時に容易に「もの」が見える快適な視環境を造ることが目的になる。さらに繁華街、広場、交通の発着場、スポーツ施設あるいは名所旧跡の照明では、これらの場所で人々が楽しむことができるようにすることが目的になる。したがって照明は、目的と環境に応じて適切な考え方で設けることが大切である。

### 2-2 安全性の確保（必要な照明条件の確保）

照明の目的を達成するためには、「必要なもの」が「必要な細かさ」で容易に視認できるよう、視覚が要求する「最低の照明レベル」を確保しなければならない。同時に、その照明がその周辺や天空の環境を損なわないよう、過剰な光が漏れないようにする配慮が重要である。我が国においても基礎的な研究に基づきながら実際の経験を考慮して照明の基準を制定しているが、「最低の照明レベル」は個々の場合に応じて慎重に選択する必要がある。

日本工業規格（JIS）等で定められている照度の基準を参考として示すと以下のようなになる。

## (1) 歩行者のための照明

歩行者のための一般的な照明は、街路、商店街、交通広場、公園などに設けられる。歩行者に必要な照度は、日本工業規格(JIS)、照明学会基準などに定めているほか、CIE(国際照明委員会)による国際的な推奨値が定められている。

表 - 2 - 1 は日本工業規格である。この規格は、表 - 2 - 1 の「通路・広場・公園」以外の分野も含め、事務室、工場からほとんどあらゆる照明分野の基礎的な照度基準値を規定している。このため、照度の値はあらゆる条件に適用できるよう範囲(たとえば5~10ルクス)で示されている。

表 - 2 - 1 通路、広場、公園の照度基準値

場 所		照 度 lx
通路(地上)	アーケード、商店街(繁華)*1	200~750
	アーケード、商店街(一般)*1	100~300
	商店街(繁華)	30~100
	商店街(一般)	10~50
	市街地	5~30
	住宅地	1~10
交通関係広場	駅前広場、空港広場(交通量大)	10~75
	駅前広場(一般)	2~30
公 園	主な場所	5~30
	その他の場所	1~10

\*1 深夜には、1/10~1/20の照度の残置燈を設置する。

備考 1.本表は、主として歩行者のための公共施設について規定したものである。

2.主として自動車交通を対象にした照明については、下記の基準による。

(I) 自動車交通の用に供する道路は、JIS Z9111(道路照明基準)。

(II) 自動車交通の用に供するトンネルは、JIS Z9116(トンネル照度基準)。

(III) 横断歩道は、JIS Z9114(横断歩道照明基準)。

3.通路には階段を含む。

(出典) JIS Z9110-1979 付表9より

これに対して、表 - 2 - 2 の(社)照明学会の技術基準は、表 - 2 - 1 を基礎にしつつ、照明に関する最近の研究結果や国際的な動向を考慮し、更に表 - 2 - 3 に示す(社)日本防犯設備協会による研究結果も加えて、街路などの「使用状況」(主として夜間における歩行者交通の多少と考えればよい。)に応じた安全上必要な照度の値を規定している。

表 - 2 - 2 歩行者のための路面の推奨照度

場所の分類		推奨照度 (lx)	
使用状況 他	周囲の明るさ	水平面照度 (Eh)	半円筒面照度または鉛直面照度 (Esc) (Ev)
夜間の使用が大	明るい	20	4
	中程度	15	3
	暗い	10	2
夜間の使用が中	明るい	10	2
	中程度	7.5	1.5
	暗い	5	1
夜間の使用が小	明るい	7.5	1.5
	中程度	5	1
	暗い	3	-
階段、急なスロープ	明るい	20	4
	中程度	15	3
	暗い	10	2

備考1. 水平面照度は歩道の路面上の平均照度とし、均斉度(最小/平均) 0.2とする。

2. 半円筒面照度は路面上1.5mの高さの道路の軸に平行な線に直行する面の表裏、双方向の測定値のうちの最小値とする。なお、この値は次式にて鉛直面照度から求めても良い。

$$E_{sc} = \frac{4}{i=1} E_{vi} / 4 + (E_{v1} - E_{v3}) /$$

ここに E<sub>vi</sub> : 互いに直行する4方向の鉛直面照度

(第1方向及び第3方向を道路軸に一致させる)

3. JIS道路照明基準との整合性により、鉛直面照度を併記した。鉛直面照度は歩道の中心線上で、路面上1.5mの高さの道路の軸に直行する鉛直面上の最小照度とする。

4. 場所の分類は、地域的および時間的特性を考慮に入れる。

(出典) 照明学会・技術指針 「歩行者のための屋外公共照明基準」

表 - 2 - 3 防犯照明の推奨照度

クラス	水平面照度 (平均値)	鉛直面照度 (最小値)	照明の効果
A	5ルクス	1ルクス	4 m先の歩行者の顔の概要が識別できる
B	3ルクス	0.5ルクス	4 m先の歩行者の挙動・姿勢などがわかる

注) 水平面照度は道路面上、鉛直面照度は路面から1.5mの高さの照度(明るさ)を表わす。

(出典) (社)日本防犯設備協会「防犯灯に関する調査研究報告書」(平成4年度)

## (2)自動車交通のための照明

自動車道路の照明は、夜間における交通事故を防止するために設けられる。このため、道路には自動車の運転者が、夜間、自動車を安全に走行させるために必要な視覚情報を知覚し認識することのできる最小限度の照明を設ける。道路照明の基準は、視認実験、実施経験、国際的な勧告などを基礎にした建設省の「道路照明施設設置基準」に定められている(表 - 2 - 4)。照明器具や道路照明についての一般的な基準は日本工業規格(JIS C 8131「道路照明器具」とJIS Z 9111「道路照明基準」)にも規定されている。

表 - 2 - 4 車道照明の基準輝度

( $\text{cd}/\text{m}^2$ )

道路の分類		外部条件(注)		
		A	B	C
高速自動車国道等		1.0	1.0	0.7
		-	0.7	0.5
一般国道等	主要幹線道路	1.0	0.7	0.5
		0.7	0.5	-
	幹線・補助幹線道路	0.7	0.5	0.5
		0.5	-	-

注) 外部条件とは、建物の照明、広告灯、ネオンサインなど道路交通に影響を及ぼす光が道路沿道に存在する程度。

A：道路交通に影響を及ぼす光が連続的にある場合

B：道路交通に影響を及ぼす光が断続的にある場合

C：道路交通に影響を及ぼす光がほとんどない場合

ただし、一般国道等で、中央分離帯があり、分離帯に対向車前照灯を遮光するための設備がある場合には、表の下段の値をとることができる。

(出典) 日本道路協会、道路照明施設設置基準・解説より

### (3) その他の屋外照明施設

その他の照明施設は千差万別で、ここにそのすべてを示すことはできない。主要なものは、

- 1) 商店街
- 2) 屋外スポーツ施設
- 3) 景観照明(名所・旧跡、その他のビルなどの照明)
- 4) 屋外作業場(建設現場、工場、造船所、石油基地、材料・機器置場など)
- 5) 自動車交通関連施設(駐車場、サービスエリア、ガソリンスタンドなど)
- 6) その他の交通機関関連施設(鉄道駅、鉄道車両基地、空港、港湾、トラック基地など)
- 7) 娯楽施設(ホテル・旅館などの庭園、遊園地、屋外遊戯施設など)
- 8) 広告・サイン

などである。それぞれに、自治体の条例や関連する機関などの規定があり、基本的な照度は JIS Z 9111「照度基準」にも一部が規定されている。

#### スポーツ施設

スポーツ施設における照明設備に関連する JIS 規格としては、以下のようなものがある。

JIS Z 9120「屋外テニスコート及び屋外野球場の照明基準」

JIS Z 9121「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 Z 9123「屋外、屋内の水泳プールの照明基準」

JIS Z 9124「スキー場及びアイススケート場の照明基準」

#### 屋外作業場

工場、建設現場、駐車場などの屋外作業上の照明の全般的なガイドラインは、表 - 2 - 5 のようになっている。

表 I - 2 - 5 屋外作業場照明の C I E ガイドライン

作業	代表例	移動と交通	代表例	安全と保安	代表例	維持平均 水平面照度 Ehav(lx) 以上	均斉度		グレア 制限 GRmax 以下
							Ehmin/Ehav 以上	Ehmax/Ehmin 以下	
		歩行者	少ない	危険が少ない	工業倉庫区域	5	0.25	10	55
						5	0.25	10	50
			やや多い		10	0.25	8	50	
			種々な商品の貯蔵区域		10	0.40	6	50	
操車場で時々する作業	低速交通	フォークリフト、トラック、自転車			15	0.40	5	45	
操車場での作業									
非常に粗い	大きな貨物を手早く動かす作業	低速度交通	駐車場	中程度の危険	駐車場	20	0.25	8	55
			コンテナターミナル		交通量の多いコンテナターミナル	20	0.40	6	50
			普通の車両通行			20	0.40	5	45
			多忙な貨物駅			20	0.40	3	45
粗い	連続的に行われる大きな物や危険物の取扱い	通常交通		非常に危険	電気関係の危険な場所	50	0.40	5	45
			非常に多忙な貨物駅			50	0.40	3	45
正確な	工具を使う作業、大工仕事			非常に危険	石油精製、化学プラント内の危険な場所	100	0.40	5	45
			屋根付きの多忙な貨物駅			100	0.50	3	45
細かい	電気・機械設備				200	0.50	3	45	

視対象が水平な面でない場合、照度値は対応する面における対象の高さでの値とする。

平均照度は維持照度とする。

重要または長時間の視作業では、GRmaxは5単位低い値とすることが推奨される。

(出典) C I E (国際照明委員会) Guide for Lighting of Exterior Work Areas (CIE 129-1998)

## 2-3 快適性に対する配慮

照明は、必要な範囲に必要な光を照らし、安全性・安心感を維持し、次のステップで述べるような直接的な光害を防止（周辺環境への障害防止）するだけでなく、視環境をできるだけ快適にするという「快適性」の要素がある。快適性については、照明デザインなどとも高度に関連し、本マニュアルの範囲を超えているため、ここでは詳述はしないが、快適性を向上させるポイントのいくつかを示すと以下のようなになる。

### 適切な照明器具の選択

場所に適したデザイン・色彩の器具を選択する。もちろん本マニュアルの要求する配光など技術的な性能をもつことが前提である。

### 明るさの配分

照明の対象となる場所は、極端に明るい場所や暗い場所ができないように一様に照明されることが望ましい。しかし、照明器具の数に制限のある実際施設の場合には局部的に他より明るい場所、暗い場所ができることは避けられない。明暗の差が極端に大きいと、明るい照明の場所から暗い照明の場所、あるいは暗い場所から明るい場所へ移動する際に不安感や不快感を生じたりする場合がある。このため、照度は“平均値”だけではなく一様性にも配慮して、照明器具の特性、取り付け高さ・間隔などを適切に設定する必要がある。

また、一つひとつの屋外照明を孤立的に考えるのではなく、周辺の照明環境と適切なバランスも考えることが快適性を維持する上で重要である。

### 光の色と演色性

光の色は個人個人によって好き嫌いがある。したがって公共的な性格の屋外照明に用いる光の色は、多数の人々が照明を見ることに配慮して、一部の人々にでも不快感を生ずる極端な色彩を帯びた光を避けることが望ましい。

同じ色の光でもその光によって照明される物の色彩は異なって見えることがある。これが光源の演色性である。多数の人が使用する場所の照明には色彩が不快に見えないような演色性の良い光源を使用することが望ましい。