

街路における歩行者照明のポイント

歩行者照明において最も重要なことは、歩行者が夜間安心して安全に通行できることです。進路前方がわかりやすく、犯罪の起きにくい十分な明るさが必要であり、グレアや周辺環境への悪影響を最小限に抑制することが大切です。また、照明器具のデザインや照明手法、光源の光色などは、その地域の街並みを形成するひとつの要素となるので、周辺環境との調和に配慮して選定します。

— 歩行者照明の設計における3つのポイント —

- 1 歩行者が進路前方の状況を判断できるように、必要な明るさを確保する。
- 2 歩道面を均一に照明する。
- 3 環境に配慮した光源、照明器具を選定する。



JR荻田駅東口ペデストリアンデッキの照明

1 歩行者が進路前方の状況を判断できるように、必要な明るさを確保するためには

歩行者が夜間安心して安全に通行するためには、歩道の形状や段差、また対向者の存否や移動方向などが十分に視認できる明るさが必要です。歩行者の交通量が多い歩道では視覚情報が多いので高い照度レベルが必要になり、歩道周辺が明るい場合も歩行者の視認に影響を与える沿道からの光が多くなるので高い照度レベルが求められます。逆に、交通量が少ない歩道では比較的低い照度でも視認ができ、周辺環境が暗い場合も歩行者の視認に影響を与える沿道からの光が少ないので低い照度でも視認できるようになります。(図1参照)

この考えをもとに、JIS Z 9111『道路照明基準』(表1参照)、照明学会技術基準JIEC-006-1994『歩行者のための屋外公共照明基準』(表2参照)、(社)日本防犯設備協会『防犯灯に関する調査研究報告書』(表3参照)などに推奨基準が示されています。

また、『道路の移動円滑化整備ガイドライン』(国土交通省)では、高齢者や身体障害者等に対する視認性を配慮して、「**水平面照度10 lx以上を確保することが望ましい**」としています。

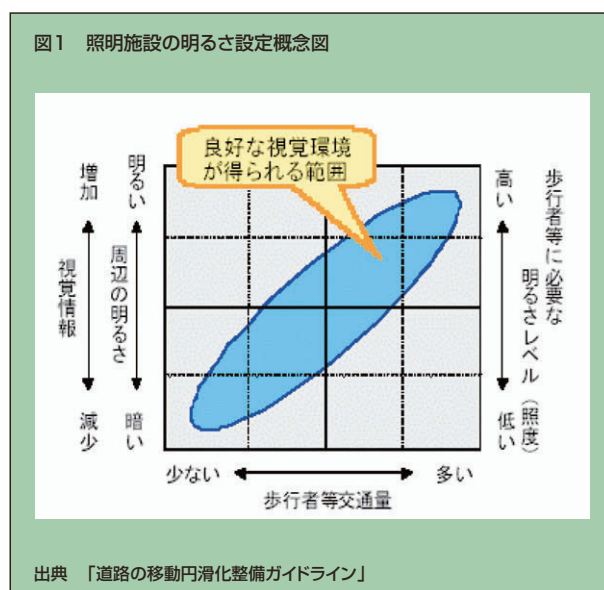


表1 歩行者に対する道路照明基準

夜間の歩行者交通量	地域	照度 (lx)	
		水平面照度	鉛直面照度
交通量の多い道路	住宅地域	5	1
	商業地域	20	4
交通量の少ない道路	住宅地域	3	0.5
	商業地域	10	2

- ・水平面照度は路面上の平均照度
- ・鉛直面照度は、歩道の中心線上で路面上から1.5mの高さの道路軸に対して直角な鉛直面上の最小照度

出典 JIS Z 9111-1988『道路照明基準』

表2 「歩行者のための屋外公共照明基準」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 (E _h)	半円筒面照度 (E _{sc}) または鉛直面照度 (E _v)
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 (最少/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交する面の表裏、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。

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

ここに E_{vi}: 互いに直交する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)

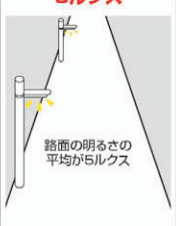
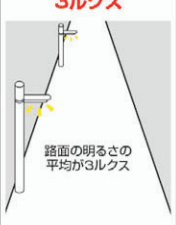
3. JIS道路照明基準との整合性により、鉛直面照度を併記した。

鉛直面照度は歩道の中心線上で、路面上 1.5m 高さの道路の軸に直交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 JIEC-006-1994「歩行者のための屋外公共照明基準」

表3 防犯照明の推奨照度

クラス	水平面照度 (平均値)	垂直面照度 (最小値)	照明の効果
A	5ルクス 	1ルクス 	4m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 	4m先の歩行者の挙動・ 姿勢などがわかる。 

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」

2 歩道面を均一に照明するには

歩道の路面に明るさのムラがある（均斉度が低い）と障害物を視認しづらくなります。明るい部分と暗い部分の差が大きいと暗い部分がより暗く見えてしまい、そこにある障害物や対向者を見落としやすくなります。そのため、路面はできるだけ均一に照明することが望ましく、『道路の移動円滑化整備ガイドライン』（国土交通省）では「**均斉度0.2以上を確保するものとする。**」とされています。

均斉度を確保するための照明手法としては、ボール照明方式が最適です。一定の取付間隔で連続的にボールを設置することにより、路面を均一に照明できます。また、照明器具の発光部が一定間隔で連続的に並んでいることは、視線誘導にもなります。取付間隔は、一般に照明器具の取付高さの3～4倍が美しいと言われています（図3参照）。実際の設置位置は、通行の邪魔にならないか、街路樹により照明器具の光が遮られないかなど、歩道の形状とのバランスや、均斉度、経済性などに配慮しながら、なるべく等間隔になるように設置位置を決定していきます。

※均斉度 = $\frac{\text{その歩道路面上の最小照度値}}{\text{その歩道路面上の平均照度値}}$

図2 均斉度が適正な歩道の例



栃木駅南地区ふるさとの顔づくり
モデル土地区画整理事業

図3 照明器具の配置例

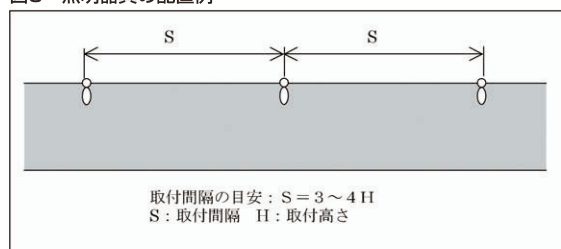
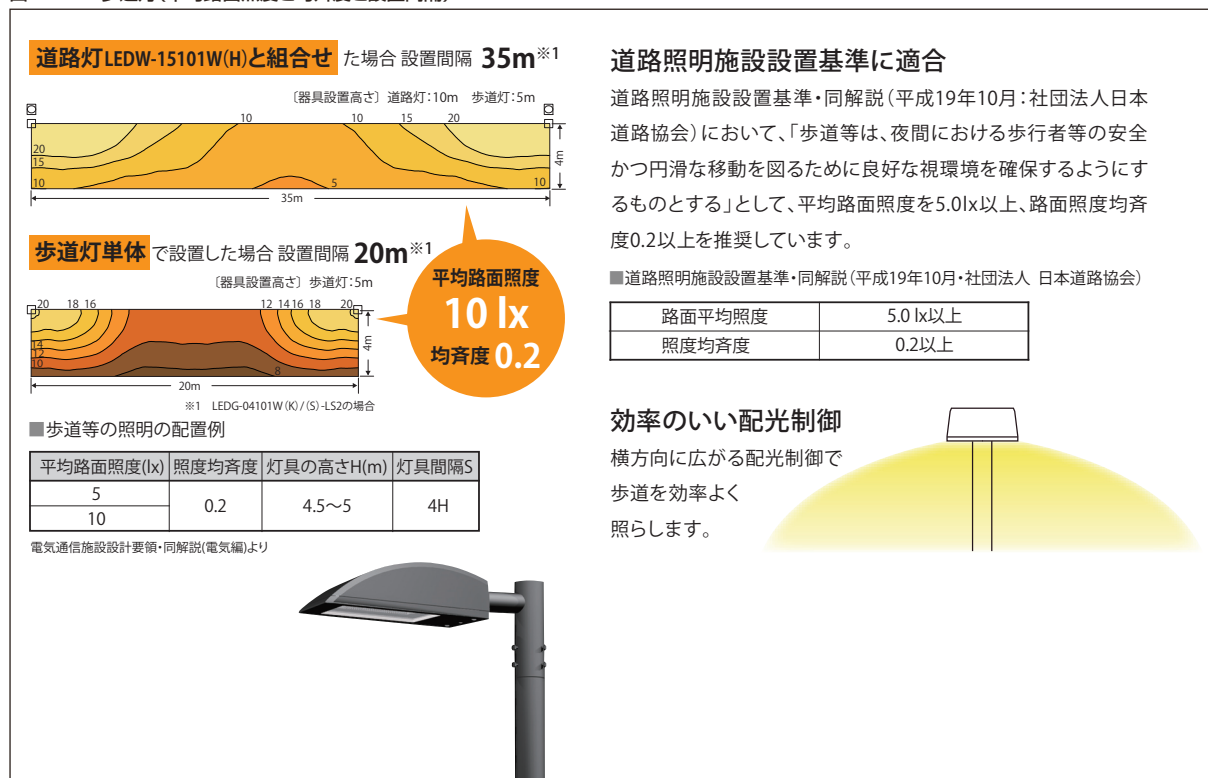


図4 LED歩道灯（平均路面照度と均斉度と設置間隔）



3 環境に配慮した光源、照明器具を選定するには

照明器具のデザインや光源の光色は、その地域の個性や街並みを形成する重要な要素のひとつとなるので、周辺環境との調和に配慮して選定します。夜間照明を点灯した時の景観を意識すると同時に、昼間の景観を損ねないようにすることも大切で、落ち着いたデザインのものを選びます。

また、街路照明の考慮しなければならないポイントとして光害対策があります。『光害対策ガイドライン』（環境省）では、「街路照明器具のガイド」として地域特性ごとに①照明率②上方光束比③グレア④省エネルギーの推奨基準が示されています。これらを参考に、その地域にあった照明器具を選定します。

■光源

光源に求められるポイントは①高効率・長寿命であること②適切な光色と演色性の良さの2点です。

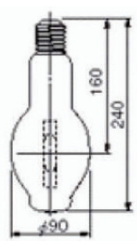
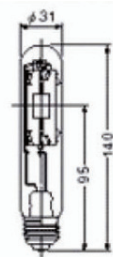
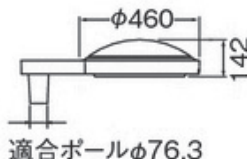
光源の光色を使い分けることによって、温かさ、さわやかさなどその環境にあった雰囲気演出を演出することができます。また演色性のよい光源を使うことは、対向者の顔色や服の色、その周辺を自然な色味で見せることができるので、高齢者や視覚障害者などに配慮したバリアフリー区域では特に重要です。

従来のボール照明においては、水銀ランプが多く使われていましたが、最近では高効率、高演色のメタルハイドランプやセラミックメタルハイドランプが主流となっています。特にセラミックメタルハイドランプは、光束維持率が高く、小形のため器具をコンパクトにできる、3000K～4000Kの色温度を選ぶことができる、ということなどからよく使用されている光源です。

今、話題のLEDは、400Wの水銀ランプ器具と置き換えられるほど高ワット仕様のものが商品化されてきています。寿命も60000時間と長く、低消費電力で高照度が得られ、ランニングコストが大幅に削減できることはよく知られていますが、最近では色温度もバリエーションが増え、演色性も向上し屋外照明にも最適な光源となりつつあります。

「HIDランプの種類と特長」はこちら

表4 光源比較表

	水銀ランプ250W [HF250X]	セラミックメタルハイドランプ150W [CDM-TP 150W]	器具一体形LED歩道灯
寸法(mm)			
光束(lm)	12,700	13,000	13,850

■照明器具

照明器具に求められるポイントは①歩道を効率よくムラなく照射できること②グレアや周辺への光漏れが制限されていることの2点です。

漏れ光を抑え、光源の光を効率よく対象範囲に届けられるよう配光制御された器具を選定し、光の有効利用を図ります。照明器具の輝きが高すぎると、歩行者や車道のドライバーのグレアとなり不快感を与えるだけでなく、一時的に視認性を低下させる場合もあるので、配置計画に注意するとともに、グレアが生じる角度方向への光を抑える配慮がされている器具を選定します。周辺環境への配慮も大切です。照明器具からの光が近隣の住居内に入り込んで生活環境を阻害しないこと、周辺の動植物の生育を妨げないこと、天体観測に影響する光を天空に漏らさないことなど、その地域の特性にあった器具を選定します。

図5 漏れ光の種類

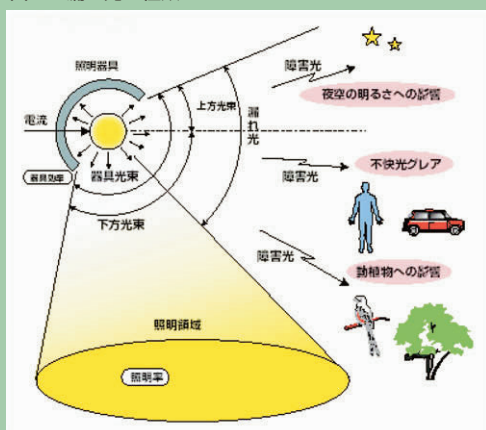
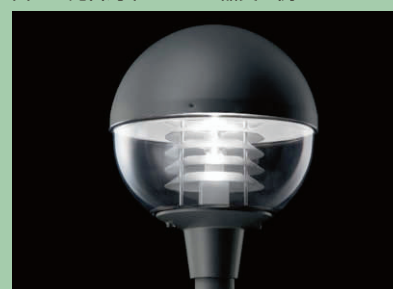


図6 光害対策をされた器具の例



- ・光源から上方に出る光を上部反射板で反射させ下方へ照射させている。
- ・配光制御ルーバでグレアを抑えている。