

# 光害評価手法

街路照明の考慮すべきポイントの一つに“光害”評価があります。“光害”とは、良好な照明環境の形成が漏れ光によって阻害されている状況を指し、環境省は光害抑制のための照明システム改善などを目的として“光害対策ガイドライン”を策定しています。

ここでは、街路照明において重要な光害評価を行う際のポイントを詳しくご説明します。

## — 光害評価における4つのポイント —

(環境省光害対策ガイドライン評価項目)

- 1 照明率をできるだけ高くする
- 2 上方光束比をできるだけ少なくする
- 3 グレアをできるだけ軽減する
- 4 省エネルギー性に配慮する

## 1 照明率をできるだけ高くするには

<光害対策ガイドライン基準値> 照明率が高くなるような機器の設置を推奨する(数値目標なし)

照明率※1は、照明領域の大きさや形状、照明器具の配光や設置位置などにより決定されます。

照明率の算出は手計算では煩雑な計算となるため、一般的に照度分布図作成ソフト(東芝照明設計システムTX:図1参照)を

用いて平均照度を計算し、光束法※2にて照明率を算出します。

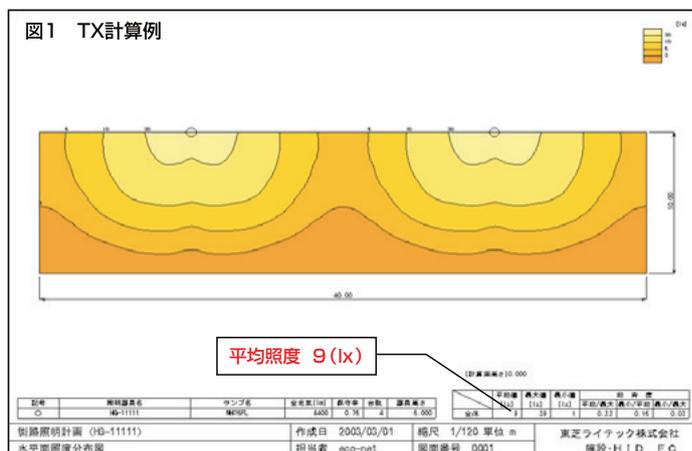
照明器具設置後は、照明領域を適当に分割して分割点の照度を実測にて測定した後、平均照度を計算し、同様に光束法を用いて照明率を算出して評価します。

※1 照明率とは… 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

※2 光束法とは… 照明設計においてランプ光束、保守率、被照面面積などから平均照度を算出する手法

$$E = F \times U \times M \times N / S$$

E: 平均照度 (lx)、F: ランプ光束 (lm)、U: 照明率、M: 保守率、N: 灯数 (灯)、S: 被照面面積 (m<sup>2</sup>)



### <照明率算出例>

[照明条件]

街路灯 HG-11111

75W高圧ナトリウムランプ 6,400(lm)

保守率: 0.74

灯数: 2灯

被照面面積: 40×10=400(m<sup>2</sup>)

平均照度: 9(lx) ←TXにて計算

[光束法]

$$9 = 6,400 \times U \times 0.74 \times 2 / 400$$

$$U = 0.375$$

照明率: 0.375

## 2 上方光束比をできるだけ少なくするには

- <光害対策ガイドライン基準値>
- 照明環境 I (あんぜん) : 0%
  - 照明環境 II (あんしん) : 0~5%
  - 照明環境 III (やすらぎ) : 0~15%
  - 照明環境 IV (たのしみ) : 0~20%

上方光束比<sup>※3</sup>は、単純に照明器具単体の性能であるため、照明器具メーカーのカタログ値を参考にします。

照明器具設置後の評価としては、上方光束比が0%の場合は上空からの写真などで上空への漏れ光の有無をある程度判断

できますが(参考写真)、上方光束比が0%より大きい場合はその程度を実測することは困難です。

また上方への漏れ光をシミュレーションする方法として、「光の可視化技術」(図2参照)が適用できます。

- ※3 上方光束比(ULOR)とは… ランプ光束に対する上方光束<sup>※4</sup>の比  
器具光束に対する上方光束の比は上方光束比(ULR)という
- ※4 上方光束とは… ランプ光束のうち水平より上方へ向かう光束



<参考写真> 上空からの写真

環境省光害対策モデル事業 名古屋市

- ① 改修前器具(蛍光水銀ランプ使用)
- ② 改修後器具(高圧ナトリウムランプ使用)

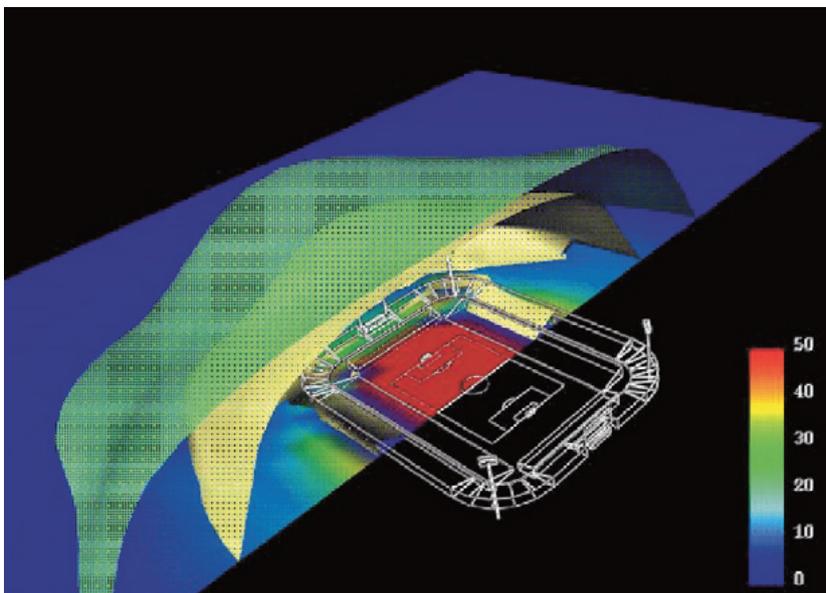


図2 光の可視化技術

サッカー場上空の平均球面照度を可視化したもの。上空への漏れ光の分布をシミュレーションすることができます。



## 4 省エネルギー性に配慮するには

<光害対策ガイドライン基準値> 入力電力が 200W 以上の場合：総合効率 60 lm/W 以上  
 入力電力が 200W 未満の場合：総合効率 50 lm/W 以上

省エネルギー性は、照明器具の総合効率<sup>※5</sup>にて評価します。  
 照明器具の性能であるため、照明器具メーカーのデータを参

考にします(表1参照)。  
 照明器具設置後は、消費電力量などにより評価します。

※5 総合効率とは … ランプの全光束を安定器の消費電力で割った値 (lm/W)

表1 光源性能比較

単位：lx

ランプ種類	ランプ名称	総合効率 (lm/W)	平均演色評価数 Ra	寿命 (h)	評価
白熱電球	白熱電球 100W	16	100	1,000	×
メタルハライドランプ	ネオセラ 100W	115	90	12,000	○
	ネオアーク E ベース 150W	52 以上	96	6,000	○
	ネオアーク 150W 以上	52 以上	96	9,000	○
	マスターカラー CDM-TD 70W 以上	70 以上	82 ~ 92	16,000	○
	マスターカラー CDM-T 35W 以上	60 以上	85 ~ 88	12,000	○
	マスターカラー CDM-TP 70W 以上	70 以上	81 ~ 90	16,000	○
	HQI ランプ 250W 以上	65 以上	80 ~ 93	6,000	○
	HL- ネオハライドランプ 100W	71 以上	65 ~ 70	9,000	○
	HL- ネオハライドランプ 200W 以上	63 以上	65 ~ 70	12,000	○
高圧ナトリウムランプ	高演色形高圧ナトリウムランプ ネオカラー 150W 以下	45 以下	85	6,000 ~ 9,000	×
	高演色形高圧ナトリウムランプ ネオカラー 400W 以下	47 以下	85	9,000	×
	演色改善形高圧ナトリウムランプ HL- ネオルックス D 180W 以上	65 以上	60	12,000	○
	HL- ネオルックス 75W 以上	64 以上	25	9,000 ~ 24,000	○
	HL- ネオルックス 250W 以上	108 以上	25	12,000 ~ 24,000	○
蛍光水銀ランプ	蛍光水銀ランプ 100W 以下	37 以下	40	6,000 ~ 12,000	×
	蛍光水銀ランプ 400W 以下	53 以下	40	12,000	×
LED	蛍光水銀ランプ 250W 器具相当	80.5 ~ 100.2	70	60,000	○
	蛍光水銀ランプ 400W 器具相当	69.9 ~ 92.8	70	60,000	○