

(HP掲載用)

設計要領 第七集

電気施設編

第4編 道路照明設備

平成23年7月

東日本高速道路株式会社

目次

1. 総則	1
1-1 適用範囲	1
1-2 道路照明の目的	1
1-3 適用基準及び法令	1
2. 設置基準	2
2-1 設置場所	2
3. 照明基準	4
3-1 連続照明	4
3-2 局部照明	7
3-2-1 インターチェンジ	7
3-2-2 ジャンクション	8
3-2-3 料金所広場	9
3-2-4 サービスエリア、パーキングエリア	10
3-2-5 バスストップ	11
3-2-6 チェーン着脱場、雪氷対策基地等	11
3-3 照明の調整	12
3-4 照明方式	13
3-5 灯具の配置	14
4. 照明器材の選定	16
4-1 光源	16
4-2 安定器	17
4-3 照明器具	18
4-4 支持物	19
4-5 支持物の基礎	20
5. 設計	21
5-1 照明施設設計の手順	21
5-2 照明計算法	21
5-3 照明計算	22
5-3-1 光束法	22
5-3-2 逐点法	32

序 文

この要領は東日本高速道路株式会社（以下「会社」という。）が施工する道路及びこれらに関連する工事の設計に適用する。

なお、この要領は設計のために必要な諸基準及び設計上の考え方を述べたものであり、共通のかつ一般的なものであるから、具体的設計にあたっては、本来の意図するところを適確に把握し、現地の状況等を斟酌の上、合理的な設計となるよう努めなければならない。

1 . 総則

1 - 1 適用範囲

本編は、道路照明施設の整備に関する一般的技術的基準を定めたもので、自動車専用道路において道路照明施設を整備する場合に適用する。

本編は、「道路照明施設設置基準」（平成 19 年 9 月 都市局長・道路局長通達）及び「道路照明設計指針」（平成 2 年 3 月 高速道路調査会）に基づき、社会情勢により要求される省エネルギー対策等を勘案して作成したものであり、道路照明設備の計画及び設計に関する一般的技術基準並びに設計手法と指針を示すものであり、個々の設計にあたっては、対象施設の寒冷地等の地域性、現地の状況等を十分勘案の上、合理的かつ経済的な設計及び機器仕様の選定を行わなければならない。

1 - 2 道路照明の目的

道路照明は、夜間において、あるいは明るさの急変する場所において、道路状況、交通状況を的確に把握するための良好な視環境を確保し、道路交通の安全、円滑を図ることを目的とする。

1 - 3 適用基準及び法令

道路照明施設の設計にあたっては、次の基準及び法令を適用するものとする。

- (1) 国際電気標準会議（IEC）推奨規格
- (2) 国際標準規格（ISO）
- (3) 日本工業規格（JIS）
- (4) 日本照明器具工業会規格（JIL）
- (5) 日本電球工業会規格（JEL）
- (6) 電気用品安全法
- (7) 道路照明施設設置基準
- (8) 道路照明設計指針
- (9) 東日本高速道路株式会社 設計要領
- (10) 東日本高速道路株式会社 施設機材仕様書集
- (11) 東日本高速道路株式会社 機械電気通信設備標準設計図集
- (12) 東日本高速道路株式会社 電気通信工事共通仕様書
- (13) その他関係基準

2. 設置基準

2 - 1 設置場所

(1)連続照明

連続照明は下記の(a)又は(b)に該当する道路に設置する。

(a)本線の交通量が多く、かつ次のいずれかに該当する区間

(イ)沿線の道路、建物等の照明が本線に影響を与える区間

(ロ)上記以外で連続照明を必要とする特別な状況にある区間

(b)次のいずれかの区間で特に道路照明が必要と認められる区間

(イ)夜間交通が著しく輻輳している区間

(ロ)霧等が発生しやすいなど特殊な気象条件下にある区間

(ハ)線形、道路巾員又は路肩巾が特殊な区間

(ニ)連続照明のある他の道路と接続している区間

(ホ)社会的に重要な区間

(2)局部照明

局部照明は下記の(a)から(i)に示す場所に設置する。

(a)インターチェンジ

(b)ジャンクション

(c)料金所広場

(d)サービスエリア

(e)パーキングエリア

(f)バスストップ

(g)チェーン着脱場

(h)長大橋で特に必要な場所

(i)その他特に必要と認められる場所

(1) 連続照明

(a) 交通量は、原則として供用開始5年後の推定交通量によるものとする。

ただし、供用開始8年以内に本基準の規定により、道路照明施設の整備が必要になると予想される場合には、構造物部分における配管及び照明ポール基礎等をあらかじめ設置することができる。

(b) 沿線の道路、建物等の照明が本線に影響を与える区間とは、道路外部からの光が運転者にグレアを与えたりするなどにより走行の安全、円滑を損なうおそれのある区間をいい、都市内の道路が該当する。

(c) 二つの大規模な照明（連続照明、インターチェンジ等の局部照明及びトンネル）の間の距離が短い場合、その延長が1km以下の区間、連続照明のある他の道路と接続している区間などに

あつては、必要に応じて照明施設を設置することが望ましい。

(d) 社会的に重要な区間とは、国際空港に接続する区間等をいう。

(2) 局部照明

長大橋については、長大橋付近の気象条件が良好で幅員の縮小幅も小さいなど、事故の危険性が高くないと考えられる場合には、局部照明の設置は特に必要としない。

3. 照明基準

3-1 連続照明

(1) 平均路面輝度

連続照明の平均路面輝度は、外部条件に応じて表 3-1 の値を標準とする。
ただし、高速自動車国道以外の自動車専用道路では、()内の数値を採用することができる。

表 3-1 連続照明の平均路面輝度

外部条件	A	B	C
平均路面輝度 (cd/m ²)	1.0	1.0 (0.7)	0.7 (0.5)

なお、外部条件とは、建物の照明、広告灯、ネオンサイン等道路交通に影響を及ぼす光が道路沿道に存する程度を表し、外部条件 A とはこれが連続的にある状態、外部条件 B とはこれが断続的にある状態、外部条件 C とはこれがほとんどない状態をいう。

(2) 輝度均斉度

輝度均斉度は、総合均斉度 0.4 以上を原則とする。

(3) 視機能低下グレア

視機能低下グレアは、相対閾値増加を原則として 10% 以下とする。

(4) 誘導性

適切な誘導性が得られるよう、灯具の高さ、配列、間隔等を決定するものとする。

(1) 輝度均斉度

(a) 総合均斉度

総合均斉度 U_0 は式(3.1)で表される。

$$U_0 = L_{min} / L_r \dots\dots\dots(3.1)$$

ここに、

L_{min} : 最小部分輝度 (cd/m²)

L_r : 平均路面輝度

本基準では諸条件に応じて必要な平均路面輝度を 1.0, 0.7, 0.5 cd/m² の 3 種類とし、その時の総合均斉度は 0.4 以上を原則とした。なお、この総合均斉度はポール照明方式を対象に規定したものである。ポール照明方式以外の照明方式においても総合均斉度は高いことが望ましいが、灯具高さが低くなる場合には、総合均斉度 0.4 以上を満たすことが困難であることから、可能な限り良好な均斉度を確保することが望ましい。

(b) 車線軸均斉度

輝度均斉度は視覚的な不快感にも影響することから路面輝度はできるだけ均一である必要がある。路面の輝度ムラが運転者の不快感に影響する程度を表す指標を車線軸均斉度という。車線軸均斉度は、各車線の中心線に沿った最小部分輝度を最大部分輝度で除した値で表され、車線軸均斉度の値が高いほど視覚的な不快感は小さくなる。車線軸均斉度 U_{ℓ} は、式(3.2)で表され、0.7 以上の値とすることが望ましい。

$$U_{\ell} = L_{min}(\ell) / L_{max}(\ell) \dots\dots\dots(3.2)$$

ここに、

$L_{min}(\ell)$: 車線中心線上の最小部分輝度 (cd/m²)

$L_{max}(\ell)$: 車線中心線上の最大部分輝度 (cd/m²)

(2) 視機能低下グレア

障害物の視認性は、視機能低下グレアとも関係があり、相対閾値増加によって表される。相対閾値増加 TI は式(3.3)で表され、運転者の視野から照明器具が遮られ、グレアが存在しない場合に視認できる対象物とその背景となる路面の輝度差に対して、グレアが存在する場合における輝度差の増加率に基づいており、相対閾値増加が小さいほど障害物が視認しやすいことになる。

$$TI = (L_{min}' - L_{min}) / L_{min} \times 100 (\%) \dots\dots\dots(3.3)$$

ここに、

L_{min}' : グレア源(光源を含む視野内の輝度)がある場合に障害物を視認するために必要な障害物と背景路面との最小輝度差

L_{min} : グレア源がない場合に障害物を視認するために必要な障害物と背景路面との最小輝度差

照明設計、および性能の確認においては、実験的に求められた式(3.4)および(3.5)を用いて相対閾値増加 TI を求めることができる。

$$L_r \leq 5 \text{ cd/m}^2 \text{ の場合 } TI = 65 \cdot L_v / L_r^{0.8} (\%) \dots\dots\dots(3.4)$$

$$L_r > 5 \text{ cd/m}^2 \text{ の場合 } TI = 95 \cdot L_v / L_r^{1.05} (\%) \dots\dots\dots(3.5)$$

ここに、

L_r : 平均路面輝度 (cd/m²)

L_v : 運転者の視野内の照明器具による等価光幕輝度 (cd/m²)

なお、この視機能低下グレアはポール照明方式を対象とした。ポール照明方式以外の照明方式においても、3-1(3)の規定を満たすことが望ましいが、灯具高さが低くなる場合は、3-1(3)の規定を満たすことが困難であることから、可能な限り良好な値を確保することが望ましい。

等価光幕輝度 L_v は、眼球内散乱の程度を表すものであり、式(3.6)で表される。図 3-1 に示すように、等価光幕輝度はグレアを生ずる原因となる光源から眼に入射する照度と視線とグレア源とのなす角度によって求められ、照度が高く、角度が小さいほど高くなる。

$$L_v = 10 \cdot E_v / \sin^2(\theta) \quad (\text{cd/m}^2) \dots\dots\dots(3.6)$$

ここに、

E_v : 視線と垂直な面における照度 (lx)

θ : 視線とグレア源のなす角度 (°)

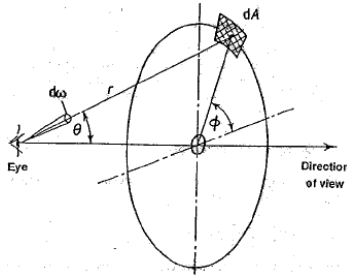


図 3-1 等価光幕輝度の概念図

グレアを生ずる原因となる光源が複数存在する場合は、式(3.7)によって等価光幕輝度を計算する。

$$L_v = 10 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{E_{v_i}}{\sin^2(\theta_i)} \quad (\text{cd/m}^2) \dots\dots\dots(3.7)$$

ここに、

E_{v_i} : 視線と垂直な面における照度 (lx)

θ_i : 視線とグレア源のなす角度 (°)

i : 対象とする灯具台数

(3) 自動車専用道路の特例

自動車専用道路のなかには、その道路構造や交通状況が高速自動車国道とほぼ同様なものから設計速度が低く交通量の少ないものまでである。従って、設計速度が低く交通量の少ない場合には、外部条件に応じて平均路面輝度を低くしてもよい。

(4) 走行支援照明

連続照明は設定する理由に応じて走行支援照明とすることができる。

走行支援照明は、個別に平均路面輝度、輝度均斉度又は照明設置間隔等を設定する。

ただし、走行支援照明にあっても、適切な輝度均斉度が確保されていること、及び運転者の生理的な視機能を低下させるグレア等が充分に制限されていることが必要である。

3 - 2 局部照明

3 - 2 - 1 インターチェンジ

(1) インターチェンジ照明の平均路面輝度は、原則として、本線部及び本線分合流部を 1.0cd/m²、ランプウェイ部及びランプウェイ分合流部を 0.5cd/m²とする。

ただし、本線部の照明については、連続照明区間の場合に設置するものとし、本線分合流部、ランプウェイ部及びランプウェイ分合流部の照明については、インターチェンジの出入交通量に応じて、上記平均路面輝度のときの照明規模を表 3-2 に示す照明規模に低減するものとする。

表 3-2 照明規模

本線分合流部 等	出入交通量 (台/日)	20,000 以上	20,000 未満 15,000 以上	15,000 未満 5,000 以上	5,000 未満
	照明規模	A	B	C	D
設置規模	本線分合流部	100%	75%	50%	25%
	ランプウェイ部	100%	50%	50%	-
	ランプ分合流部	100%	100%	100%	50%

(2) 本線交通量 50,000 台/日以上の場合、本線分合流部の設置規模は表 3-2 に関わらず 100%とする。

(3) 本線交通量 20,000 台/日未満かつ出入交通量 15,000 台/日未満の場合、本線分合流部等の照明規模はDとする。

(1) インターチェンジは、道路の構造や交通の状況が複雑でありこれを通過したり、これに出入する自動車の運転者に、本線分合流部、ランプウェイ部などの状況がわかるような照明を設置する必要がある。従って分合流部及び車線数の変更するところは、これに接近してくる自動車の運転者に対してその存在を示し、その付近の道路構造や交通状況が識別できるものでなければならない。

また、ランプウェイ部の照明は、その平面線形や、縦断線形の状況を明らかにすると同時に誘導性を良くするよう考慮しなければならない。

(2) 交通量は、原則として供用開始 5 年後の推定交通量によるものとする。

ただし、供用開始 8 年以内に本基準の規定によって、より上位の照明規模になることが予想される場合には、その照明規模に合せ、構造物部分における配管及びポール基礎をあらかじめ設置するとともに、受配電設備の容量等に増設分を考慮しておくことができる。

なお、本線交通量は当該インターチェンジ前後の交通量の多い方の断面交通量とし、出入交通量は全ランプウェイの合計交通量とする。

(3) 降雪の多い地域や凍結の多発地域において、照明規模がDのときは、照明規模Cを適用することができる。

3 - 2 - 2 ジャンクション

ジャンクション照明の平均路面輝度は、原則として、本線部及び本線分合流部を 1.0cd/m²、ランプウェイ部を 0.5cd/m²とする。

ただし、本線部の照明については、連続照明区間の場合に設置するものとし、本線分合流部及びランプウェイ部の照明については、本線交通量に応じて、上記平均路面輝度のときの照明規模を表 3-3 に示す照明規模に低減するものとする。

表 3-3 照明規模

本線交通量 (台/日)	路線	路線	路線	路線	路線	路線	路線	路線
	50,000 以上	50,000 以上	50,000 以上	50,000 未満 20,000 以上	50,000 未満 20,000 以上	50,000 未満 20,000 以上	50,000 未満 20,000 以上	いずれかの路線が 20,000 未満
照明規模	A		B		C		D	
設置規模	本線分合流部	100%	100%	100%	50%	50%	50%	50%
	ランプウェイ部	100%	100%	50%	50%	50%	50%	-

(1) 照明規模

- (a) 照明規模 A は、2 路線の本線交通量がそれぞれ 50,000 台/日以上の場合に適用し、本線分合流部及びランプウェイ部の設置規模は 100%とする。
- (b) 照明規模 B は、2 路線のうちいずれかの路線の本線交通量が 50,000 台/日以上、もう一方が 50,000 台/日未満 20,000 台/日以上の場合に適用し、本線交通量が 50,000 台/日以上の場合の路線側の照明は、本線分合流部及びランプウェイ部に設置し、本線分合流部の規模は A の 100%とし、ランプウェイ部の規模は A の 50%とする。また本線交通量が 50,000 台/日未満 20,000 台/日以上の場合の路線側の照明は、本線分合流部及びランプウェイ部に設置し、その規模は A の 50%程度とする。
- (c) 照明規模 C は、2 路線ともに本線交通量が 50,000 台/日未満 20,000 台/日以上の場合に適用し、照明は本線分合流部、ランプウェイ部に設置し、その規模は A の 50%程度とする。
- (d) 照明規模 D は、2 路線のうちいずれかの路線の本線交通量が 20,000 台/日未満の場合に適用し、照明は本線分合流部に設置し、その規模は A の 50%程度とする。

ただし、一方の路線が 50,000 台/日以上の場合、50,000 台/日以上の場合の路線側の本線分合流部は A の 100%とする。

(2) 交通量は、原則として供用開始 5 年後の推定交通量によるものとする。

ただし、供用開始 8 年以内に本基準の規定によって、より上位の照明規模になることが予想される場合には、その照明規模に合せ、構造物部分における配管及びポール基礎をあらかじめ設置するとともに、受配電設備の容量等に増設分を考慮しておくことができる。

3 - 2 - 3 料金所広場

料金所広場照明は、表 3-4 に示す照明規模で設置するものとする。

なお、料金収受員が車種判別等を行う場所とは、入口自動発券等以外で料金収受員が車種判別等を行うゲートの入口側及び料金収受を行うゲート出口側とする。

表 3-4 料金所広場の照明規模

場所	範囲	平均鉛直面照度	路面の平均水平面照度
		注 1	注 2
料金収受員が車種判別等を行う場所	ゲート中心線から 10～30m	40 lx	-
上記以外の場所	ゲート中心線から 10～50m	-	10 lx

注 1) 車線中心線地上 0.5m の走行方向に直交する料金収受員側の面の平均照度

注 2) 当該料金所等の出入交通量が 10,000 台/日以上の場合は、20 lx とする。

3 - 2 - 4 サービスエリア、パーキングエリア

(1) サービスエリア及びパーキングエリア照明の平均路面輝度は、原則として、本線部及び本線分合流部を 1.0cd/m²、ランプウェイ部を 0.5cd/m²とする。

ただし、本線部の照明については、連続照明区間の場合に設置するものとし、本線分合流部及びランプウェイ部の照明については、本線交通量に応じて、上記平均路面輝度のときの照明規模を表 3-5 に示す照明規模に低減するものとする。

表 3-5 照明規模

本線交通量(台/日)		50,000 以上	50,000 未満	20,000 未満
照 明 規 模		A	B	C
設置規模	本線分合流部	100%	75%	50%
	ランプウェイ部	100%	50%	-

(2) サービスエリア及びパーキングエリア内の駐車場広場は、平均照度を 10 lx とする。

(3) サービスエリア及びパーキングエリア内の歩道は、本線交通量 30,000(台/日)以上のところは平均照度 20 lx とし、その他の場所は 10 lx とする。

ただし、園地部の遊歩道についてはこれによらず、遊歩道の周囲環境、場所及び利用状況を考慮して照明を計画するものとする。

(1) 照明規模

サービスエリア及びパーキングエリアの駐車場広場の照明が本線に影響を与える場合には、本線部に照明を設置することができるものとする。

(2) 本線交通量は、原則として供用開始 5 年後の推定交通量とする。

ただし、供用開始 8 年以内に本基準の規定によって、より上位の照明規模になることが予想される場合には、その照明規模に合せ、構造物部分における配管及びポール基礎をあらかじめ設置するとともに、受配電設備の容量等に増設分を考慮しておくことができる。

(3) 駐車場広場を雪氷対策の基地として使用する場合には、3-2-6 項により、雪氷対策期間に平均照度 20 lx を確保できるように計画する。

3 - 2 - 5 バスストップ

バスストップの照明は、プラットホームとその付近の平均路面照度を 10 lx とする。

なお、照明器具は、設置場所の状況に適する性能の照明器具を使用し、プラットホーム、通路、階段などを照明するものとする。

インターチェンジやサービスエリアに併設されているバスストップで、その部分の平均路面照度が 10 lx 以上ある場合には、特にバスストップとしての照明を設ける必要はない。

3 - 2 - 6 チェーン着脱場、雪氷対策基地等

チェーン着脱場、雪氷対策の基地として使用する広場の照明は、平均路面照度を 20 lx とする。

3 - 3 照明の調整

道路照明は、その設置理由に応じた交通安全に考慮し、効率的な照明制御ができるように設計するものとする。

(1) 調光の方法

調光を行う場合は減光によることが望ましい。したがって、照明施設を設置するにあたっては減光し得るよう、あらかじめ減光可能な配線、装置を設置しておく必要がある。

なお、連続照明において減灯による調光を行う場合は輝度均斉度が低下して性能が維持できないおそれがあるため、交通安全に十分に考慮して行う必要がある。

(2) 明るさのレベル

明るさのレベルは、平均路面輝度の 1/2 程度まで減じてよいが、その場合においても平均路面輝度は 0.5 cd/m^2 を下回らないことが望ましい。

ただし、視線誘導等を目的として運用する場合にあってはこの限りでない。

(3) 連続照明

深夜著しく交通量が減少する道路における連続照明については、その時間帯に限り減光できるものとする。

なお、減光の方法は、調光制御によることを標準とする。

(4) 局部照明

(a) インターチェンジ等

深夜著しく交通量が減少する道路におけるインターチェンジ、ジャンクション、サービスエリア及びパーキングエリアの局部照明のうち、本線部、本線分合流部、ランプウェイ部及びランプウェイ合流部については、その時間帯に限り減光及び減灯できるものとする。

なお、減光及び減灯の方法は、調光制御及び残置制御とする。

(b) バスストップ、チェーン着脱場等

バスストップ、チェーン着脱場及び雪氷対策基地における照明については、その運用に応じた減灯ができるものとする。

(c) 料金所広場及び駐車場

インターチェンジの料金所広場並びにサービスエリア及びパーキングエリアの駐車場については、原則として減光及び減灯を行わないものとする。

(d) その他

降雪が多い等の理由により、インターチェンジの照明規模をDにかえてCを適用している場合は、降雪期間等に応じた減灯ができるものとする。

3 - 4 照明方式

連続照明の照明方式は原則としてボール照明方式とする。ただし、道路の構造や交通の状況などによっては、構造物取付照明方式、高欄照明方式、ハイマスト照明方式を選定することができる。

3 - 5 灯具の配置

(1) 灯具の取付高さ、オーバーハング及び傾斜角度

灯具は建築限界外に設置するものとし、灯具の取付高さ、オーバーハング及び傾斜角度は原則として表 3-6 によるものとする。灯具の配置を表す記号は図 3-2 のとおりとする。

表 3-6 灯具の取付高さ、オーバーハング及び傾斜角度

灯具 1 灯当たりの光源の光束 (Lm)	H(m)	O _h (m)	(度)
30,000 未満	10 以上	-3 0h -1.5	一般型(A)(B)は 0° ~ 5° 後方カット型は 0°
30,000 以上 50,000 未満	12 以上		
50,000 以上 80,000 未満	13.5 以上		

注) 一般型(A)、(B) 及び後方カット型とは、「施設機材仕様書集 道路照明灯具標準仕様書」による灯具種別をいう

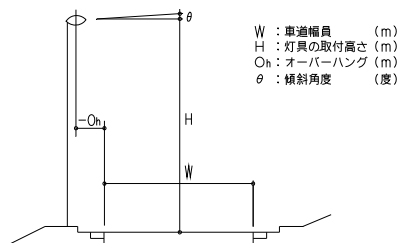


図 3-2 灯具の取付高さ、オーバーハング及び傾斜角度

(2) 灯具の配列

道路の直線部における灯具の配列は、図 3-3 に示す片側配列、千鳥配列及び向き合わせ配列の 3 種類とし、車道幅員、灯具の取付高さなどに応じて適切なものを選定するものとする。

灯具の間隔の測り方は図 3-3 に示すとおりとする。

曲線半径 1,000m 以下の曲線部における灯具の配列は、それに続く直線部の配列を考慮して、片側配列、向き合わせ配列のいずれかとする。

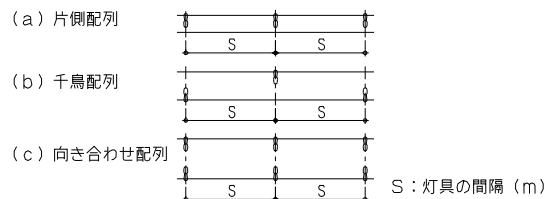


図 3-3 灯具の配列

(1) 車道幅員と灯具の取付高さ及び間隔

灯具の取付高さ及び間隔は、車道幅員、配列及び灯具の配光によって決まり、表 3-7 によることが望ましい。

表 3-7 灯具の取付高さ及び間隔

配列	取付高さ及び間隔	
	取付高さ H	間隔 S
片側	1.1W	3.5H
	1.7W	4.0H
千鳥	0.8W	3.5H
向き合わせ	0.6W	3.5H
	0.8W	4.0H

(注) W : 車道幅員

(2) ボールに自動車衝突もしくは接触することを極力避けるためボール表面とガードフェンス表面との離隔距離は原則として 0.5m 以上とする。

(3) 連続照明を曲線半径 1,000m 以下の道路に設ける場合には、表 3-8 に示す値とすることが望ましい。

表 3-8 曲線部における灯具の間隔

灯具の間隔と取付高さ	曲線半径			
	300m 以上	250m 以上	200m 以上	200m 未満
灯具の間隔	12m 未満	35m 以下	30m 以下	25m 以下
	12m 以上	40m 以下	35m 以下	30m 以下

(4) インターチェンジ等の一般的な一車線ランプウェイ部において、一般型(A)および後方カット型灯具をポール高さ 10m で設置する場合、表 3-7 によらず 6H 以下とする。

4 . 照明器材の選定

4 - 1 光源

照明の光源は、表 4-1 を原則とする。

表 4-1 設置場所と光源

種別	設置場所	光源の種類
連続照明	連続照明	セラミックメタルハライドランプ
局部照明	インターチェンジ	〃
	ジャンクション	〃
	料金所広場	けい光水銀ランプ セラミックメタルハライドランプ
	サービスエリア・パーキングエリア	セラミックメタルハライドランプ
	バスストップ	〃
	チェーン着脱所・雪氷対策の基地	〃

道路照明が周辺の生物の生態に及ぼす影響については未だ明確な結論が出されていないが、その影響を特に考慮する必要があるときは、生物についての光の物理データをもとに、その影響を推察し有利な光源を使用することができる。

4 - 2 安定器

安定器の使用は、表 4-2 を原則とし、必要に応じ調光用安定器を使用する。

表 4-2 安定器の種類

光 源	安 定 器 の 種 類
けい光水銀ランプ	定電力形
セラミックメタルハライドランプ	一般形高力率

- (1) 安定器の良否はランプの効率、寿命に直接影響するので、使用するランプの種類やそのワット数に適合したものを使用しなければならず、照明しようとする場所の電源状況と経済性等を考慮して選定しなければならない。
- (2) 一般形高力率の安定器を使用する場合で配線用遮断器のトリップ電流を求める場合は、起動時の入力電流の増大によるミストリップを防がなければならない。
- (3) 原則として安定器はボールに内蔵する。従って、湿度による絶縁の劣化や異常な温度上昇をきたさないように十分注意しなければならない。

4 - 3 照明器具

(1) 照明器具の適用は、表 4-3 を原則とする。

表 4-3 器具形式

設置場所	器具形式
本線、分合流部等	一般型(A)、(B)又は後方カット型
料金所広場 駐車場広場 チェーン着脱所 雪氷対策の基地	上記の他に投光器又は特殊配光器具
バスストップ	バスストップ専用形

(2) 道路周辺の農作物等に対して照明による悪影響が予想される場合には、その方向の配光制限を行うものとする。

(1) 一般に器具の選定にあたっては次の(a)、(b)及び(c)を考慮しなければならない。

- (a) 支持物、設置場所に適用していること。
- (b) 配光制御が容易で効率が良いこと。
- (c) 保守性及び経済性が良いこと。

特に、器具の配光特性は照明設備の質の良否に多大に影響するので選定には十分な検討が必要である。

(2) 照明器具の選定にあたっては、環境省が平成 18 年 12 月に示した「光害対策ガイドライン」の主旨にそった配光を考慮しなければならない。

(3) 高所から広場を照明する場合や、道路またはその周辺の状況などによりポールを建柱できない場合などは、照明の質、経済性、景観などを考慮し、特別な配光を有する特殊器具又は照明方式を採用してもよい。

4 - 4 支持物

(1) 支持物の形式は、表 4-4 を原則とする。

表 4-4 設置場所と支持物

設置場所	形式
本線分合流部等	テーパーポール
料金所広場 駐車場広場 チェーン着脱場 雪氷対策の基地	テーパーポール、ハイポールまたは鉄塔
バスストップ	段付きポール

(2) 支持物は、最大瞬間風速 60m/sec に耐えなければならない。

(3) 安定器取付口の方向は車の進行方向の反対側を原則とする。

(1) 支持物は灯具の性能を十分発揮させ、かつ保守性、経済性及び強度に優れ、景観を損なわない構造とする。

照明器具の支持物としては、庭園灯に用いる頭柱式ポールもある。

(2) ポールは、灯具の質量はもとより、風圧力による転倒モーメントおよびねじれ、あるいは地盤からの起振力による振動などの外力に対し、十分な強度を有する必要がある。特に、橋梁や高架道路ではポールにかかる通行車両による振動などの影響を考慮する必要がある。なお、ポールの強度計算を行う場合は JIL 1003 に準拠するものとする。

4 - 5 支持物の基礎

(1) ポール照明方式における基礎は、土工部においては標準として根巻式とし、路床等の条件によってはアンカーボルト式を採用できるものとする。

(2) ポール照明方式以外の照明方式の場合には、アンカーボルト式を標準とする。

(1) 基礎は支持物及び灯具を安全に支持し、有害な沈下や傾斜等が起きないように設置しなければならない。

(2) ポール照明方式の基礎は根巻式を標準とするが、次に示す(a)、(b)又は(c)の場合は、アンカーボルト式とすることができる。

(a) 高架橋梁等の構造物の場合

(b) 施工性に問題がある場合

(c) 地下水位が高くポール内湿気により電気的特性に影響があると予測される場合

(3) ポール照明方式以外のハイマスト、鉄塔などによる場合には、ポール照明方式に比較して形状が大きいき、施工が複雑であるなどの理由によりアンカーボルト式によることを標準とする。

5 . 設 計

5 - 1 照明施設設計の手順

連続照明及び局部照明の設置計画に基づき、合理的かつ経済的な照明施設の設計を行うものとする。

5 - 2 照明計算法

照明の計算には光束法と逐点法があり、設計の対象とする項目に応じて、選択するものとする。

(1) 平均路面輝度、平均路面照度の計算には光束法を用いるものとする。

(2) 照度均斉度、輝度均斉度、相対閾値増加の計算には逐点法を用いるものとする。

照明設計で用いる計算法には、「光束法」と「逐点法」がある。逐点法はさらに「逐点法による照度計算」と「逐点法による輝度計算」に分類される。

光束法は、灯具からある面に入射する光束により、その面の平均照度や平均輝度を計算する方法であり、逐点法は、照明施設内の任意の点の照度、輝度を灯具から入射する光度や、灯具とその点との距離、角度等から求める計算法である。

5 - 3 照明計算

5 - 3 - 1 光束法

照明の計算には、次の計算式を用いる。

$$\frac{F}{S} = \frac{W \cdot K \cdot L}{N \cdot U \cdot M}$$

$$N \cdot F = \frac{E \cdot A}{U \cdot M}$$

ただし、

F : 灯具 1 灯当たりの光源光束 (lm)

N : 所要投光器数

S : 灯具の間隔 (m)

U : 照明率

W : 車道幅員 (m)

M : 保守率

K : 平均照度換算係数 [lx/(cd/m²)]

F : 光源光束 (lm)

L : 平均路面輝度 (cd/m²)

E : 所要平均照度 (lx)

N : 灯具の配列による係数

A : 被照明面積 (m²)

片側配列、千鳥配列 N = 1

向き合わせ配列 N = 2

U : 照明率

M : 保守率

(1) 光源の種類

光源の種類、灯具の取付高さなどに複数の案がある場合には、それぞれの案についてこの計算を行い、その結果について経済性等を比較検討するとともに、景観などの点で現地の状況に適したものを選ばなければならない。

(2) 平均照度換算係数

平均照度換算係数は路面の平均輝度を平均照度に換算する係数であり、値は表 5-1 とする。

表 5-1 平均照度換算係数

アスファルト路面	15 lx/(cd/m ²)
コンクリート路面	10 lx/(cd/m ²)

(3) 照明率

照明率は以下の式で求める。なお、灯具種別ごとの照明率を表 5-2 に示す。

$$\text{照明率 } U = U1(W1/H) - U2(W2/H)$$

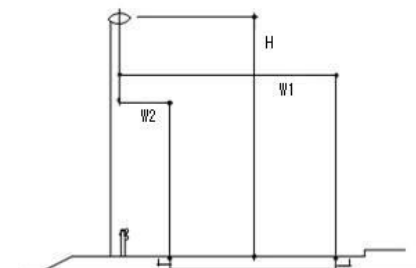


図 5-1 灯具の取付図

(4) 保守率

保守率とは、平均路面照度が設置当初の値より減少する程度を設計時点で見込む係数である。

表 5-3 は、設計に用いる保守率の標準値を示したものである。

表 5-3 保守率の標準値

本線交通量(台/日)	保守率
50,000 以上	0.65
25,000 以上 50,000 未満	0.7
25,000 未満	0.75

表 5-2(1) 道路灯照明率 一般型(A) (NHT220LS)

基準値				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0040	0.51	0.2237	1.01	0.3705	1.51	0.4172
0.02	0.0079	0.52	0.2281	1.02	0.3713	1.52	0.4175
0.03	0.0119	0.53	0.2324	1.03	0.3720	1.53	0.4177
0.04	0.0158	0.54	0.2367	1.04	0.3729	1.54	0.4180
0.05	0.0198	0.55	0.2410	1.05	0.3735	1.55	0.4182
0.06	0.0237	0.56	0.2453	1.06	0.3745	1.56	0.4185
0.07	0.0277	0.57	0.2496	1.07	0.3753	1.57	0.4188
0.08	0.0316	0.58	0.2539	1.08	0.3761	1.58	0.4191
0.09	0.0355	0.59	0.2582	1.09	0.3769	1.59	0.4194
0.10	0.0395	0.60	0.2626	1.10	0.3777	1.60	0.4196
0.11	0.0435	0.61	0.2669	1.11	0.3785	1.61	0.4198
0.12	0.0474	0.62	0.2712	1.12	0.3794	1.62	0.4201
0.13	0.0514	0.63	0.2755	1.13	0.3801	1.63	0.4203
0.14	0.0554	0.64	0.2798	1.14	0.3809	1.64	0.4206
0.15	0.0593	0.65	0.2841	1.15	0.3817	1.65	0.4209
0.16	0.0633	0.66	0.2884	1.16	0.3826	1.66	0.4211
0.17	0.0672	0.67	0.2927	1.17	0.3834	1.67	0.4214
0.18	0.0712	0.68	0.2970	1.18	0.3841	1.68	0.4216
0.19	0.0751	0.69	0.2980	1.19	0.3844	1.69	0.4218
0.20	0.0791	0.70	0.2989	1.20	0.3848	1.70	0.4220
0.21	0.0830	0.71	0.2998	1.21	0.3852	1.71	0.4222
0.22	0.0869	0.72	0.3007	1.22	0.3856	1.72	0.4224
0.23	0.0908	0.73	0.3015	1.23	0.3860	1.73	0.4226
0.24	0.0947	0.74	0.3024	1.24	0.3864	1.74	0.4228
0.25	0.0985	0.75	0.3032	1.25	0.3868	1.75	0.4230
0.26	0.1024	0.76	0.3041	1.26	0.3872	1.76	0.4232
0.27	0.1062	0.77	0.3049	1.27	0.3876	1.77	0.4234
0.28	0.1101	0.78	0.3057	1.28	0.3880	1.78	0.4236
0.29	0.1140	0.79	0.3065	1.29	0.3884	1.79	0.4238
0.30	0.1179	0.80	0.3073	1.30	0.3888	1.80	0.4240
0.31	0.1218	0.81	0.3081	1.31	0.3892	1.81	0.4242
0.32	0.1257	0.82	0.3089	1.32	0.3896	1.82	0.4244
0.33	0.1296	0.83	0.3097	1.33	0.3900	1.83	0.4246
0.34	0.1335	0.84	0.3105	1.34	0.3904	1.84	0.4248
0.35	0.1374	0.85	0.3113	1.35	0.3908	1.85	0.4250
0.36	0.1413	0.86	0.3121	1.36	0.3912	1.86	0.4252
0.37	0.1452	0.87	0.3129	1.37	0.3916	1.87	0.4254
0.38	0.1491	0.88	0.3137	1.38	0.3920	1.88	0.4256
0.39	0.1530	0.89	0.3145	1.39	0.3924	1.89	0.4258
0.40	0.1569	0.90	0.3153	1.40	0.3928	1.90	0.4260
0.41	0.1608	0.91	0.3161	1.41	0.3932	1.91	0.4262
0.42	0.1647	0.92	0.3169	1.42	0.3936	1.92	0.4264
0.43	0.1686	0.93	0.3177	1.43	0.3940	1.93	0.4266
0.44	0.1725	0.94	0.3185	1.44	0.3944	1.94	0.4268
0.45	0.1764	0.95	0.3193	1.45	0.3948	1.95	0.4270
0.46	0.1803	0.96	0.3201	1.46	0.3952	1.96	0.4272
0.47	0.1842	0.97	0.3209	1.47	0.3956	1.97	0.4274
0.48	0.1881	0.98	0.3217	1.48	0.3960	1.98	0.4276
0.49	0.1920	0.99	0.3225	1.49	0.3964	1.99	0.4278
0.50	0.1959	1.00	0.3233	1.50	0.3968	2.00	0.4280

表 5-2(2) 道路灯照明率 一般型(B) (NHT360LS)

基準値				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0044	0.51	0.2034	1.01	0.3512	1.51	0.3802
0.02	0.0088	0.52	0.2073	1.02	0.3519	1.52	0.3804
0.03	0.0131	0.53	0.2113	1.03	0.3527	1.53	0.3806
0.04	0.0175	0.54	0.2151	1.04	0.3534	1.54	0.3808
0.05	0.0219	0.55	0.2190	1.05	0.3542	1.55	0.3810
0.06	0.0263	0.56	0.2228	1.06	0.3550	1.56	0.3812
0.07	0.0307	0.57	0.2267	1.07	0.3558	1.57	0.3814
0.08	0.0351	0.58	0.2305	1.08	0.3566	1.58	0.3816
0.09	0.0395	0.59	0.2344	1.09	0.3574	1.59	0.3818
0.10	0.0439	0.60	0.2383	1.10	0.3582	1.60	0.3820
0.11	0.0483	0.61	0.2421	1.11	0.3590	1.61	0.3822
0.12	0.0527	0.62	0.2460	1.12	0.3598	1.62	0.3824
0.13	0.0570	0.63	0.2498	1.13	0.3601	1.63	0.3826
0.14	0.0614	0.64	0.2537	1.14	0.3606	1.64	0.3828
0.15	0.0657	0.65	0.2576	1.15	0.3613	1.65	0.3830
0.16	0.0701	0.66	0.2615	1.16	0.3620	1.66	0.3832
0.17	0.0744	0.67	0.2654	1.17	0.3625	1.67	0.3835
0.18	0.0788	0.68	0.2693	1.18	0.3632	1.68	0.3837
0.19	0.0831	0.69	0.2732	1.19	0.3639	1.69	0.3839
0.20	0.0875	0.70	0.2771	1.20	0.3646	1.70	0.3841
0.21	0.0918	0.71	0.2810	1.21	0.3654	1.71	0.3843
0.22	0.0962	0.72	0.2849	1.22	0.3662	1.72	0.3845
0.23	0.1005	0.73	0.2888	1.23	0.3670	1.73	0.3847
0.24	0.1049	0.74	0.2927	1.24	0.3678	1.74	0.3849
0.25	0.1092	0.75	0.2966	1.25	0.3687	1.75	0.3851
0.26	0.1136	0.76	0.3005	1.26	0.3695	1.76	0.3853
0.27	0.1179	0.77	0.3044	1.27	0.3704	1.77	0.3855
0.28	0.1223	0.78	0.3083	1.28	0.3712	1.78	0.3857
0.29	0.1266	0.79	0.3122	1.29	0.3721	1.79	0.3859
0.30	0.1310	0.80	0.3161	1.30	0.3729	1.80	0.3861
0.31	0.1353	0.81	0.3200	1.31	0.3738	1.81	0.3863
0.32	0.1397	0.82	0.3239	1.32	0.3746	1.82	0.3865
0.33	0.1440	0.83	0.3278	1.33	0.3755	1.83	0.3867
0.34	0.1484	0.84	0.3317	1.34	0.3763	1.84	0.3869
0.35	0.1527	0.85	0.3356	1.35	0.3772	1.85	0.3871
0.36	0.1571	0.86	0.3395	1.36	0.3780	1.86	0.3873
0.37	0.1614	0.87	0.3434	1.37	0.3789	1.87	0.3875
0.38	0.1658	0.88	0.3473	1.38	0.3797	1.88	0.3877
0.39	0.1701	0.89	0.3512	1.39	0.3806	1.89	0.3879
0.40	0.1745	0.90	0.3551	1.40	0.3814	1.90	0.3881
0.41	0.1788	0.91	0.3590	1.41	0.3823	1.91	0.3883
0.42	0.1832	0.92	0.3629	1.42	0.3831	1.92	0.3885
0.43	0.1875	0.93	0.3668	1.43	0.3840	1.93	0.3887
0.44	0.1919	0.94	0.3707	1.44	0.3848	1.94	0.3889
0.45	0.1962	0.95	0.3746	1.45	0.3857	1.95	0.3891
0.46	0.2006	0.96	0.3785	1.46	0.3865	1.96	0.3893
0.47	0.2049	0.97	0.3824	1.47	0.3874	1.97	0.3895
0.48	0.2093	0.98	0.3863	1.48	0.3882	1.98	0.3897
0.49	0.2137	0.99	0.3902	1.49	0.3891	1.99	0.3899
0.50	0.2180	1.00	0.3941	1.50	0.3900	2.00	0.3900

表 5-2(3) 道路灯照明率 後方カット型 (NHT220LS)

直達照度				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0040	0.51	0.4335	1.01	0.5655	2.01	0.6026
0.02	0.0079	0.52	0.4349	1.02	0.5659	2.02	0.6028
0.03	0.0119	0.53	0.4364	1.03	0.5668	2.03	0.6031
0.04	0.0158	0.54	0.4378	1.04	0.5678	2.04	0.6034
0.05	0.0198	0.55	0.4393	1.05	0.5689	2.05	0.6037
0.06	0.0237	0.56	0.4408	1.06	0.5701	2.06	0.6040
0.07	0.0277	0.57	0.4422	1.07	0.5714	2.07	0.6043
0.08	0.0316	0.58	0.4437	1.08	0.5727	2.08	0.6046
0.09	0.0355	0.59	0.4451	1.09	0.5741	2.09	0.6049
0.10	0.0395	0.60	0.4466	1.10	0.5756	2.10	0.6052
0.11	0.0434	0.61	0.4481	1.11	0.5771	2.11	0.6055
0.12	0.0474	0.62	0.4495	1.12	0.5786	2.12	0.6058
0.13	0.0514	0.63	0.4510	1.13	0.5801	2.13	0.6061
0.14	0.0553	0.64	0.4524	1.14	0.5816	2.14	0.6064
0.15	0.0593	0.65	0.4539	1.15	0.5831	2.15	0.6067
0.16	0.0632	0.66	0.4554	1.16	0.5846	2.16	0.6070
0.17	0.0672	0.67	0.4569	1.17	0.5861	2.17	0.6073
0.18	0.0711	0.68	0.4583	1.18	0.5876	2.18	0.6076
0.19	0.0751	0.69	0.4597	1.19	0.5891	2.19	0.6079
0.20	0.0790	0.70	0.4612	1.20	0.5906	2.20	0.6082
0.21	0.0830	0.71	0.4627	1.21	0.5921	2.21	0.6085
0.22	0.0869	0.72	0.4641	1.22	0.5936	2.22	0.6088
0.23	0.0908	0.73	0.4656	1.23	0.5951	2.23	0.6091
0.24	0.0948	0.74	0.4670	1.24	0.5966	2.24	0.6094
0.25	0.0988	0.75	0.4685	1.25	0.5981	2.25	0.6097
0.26	0.1027	0.76	0.4700	1.26	0.5996	2.26	0.6100
0.27	0.1067	0.77	0.4714	1.27	0.6011	2.27	0.6103
0.28	0.1106	0.78	0.4729	1.28	0.6026	2.28	0.6106
0.29	0.1146	0.79	0.4743	1.29	0.6041	2.29	0.6109
0.30	0.1185	0.80	0.4758	1.30	0.6056	2.30	0.6112
0.31	0.1225	0.81	0.4773	1.31	0.6071	2.31	0.6115
0.32	0.1264	0.82	0.4787	1.32	0.6086	2.32	0.6118
0.33	0.1304	0.83	0.4802	1.33	0.6101	2.33	0.6121
0.34	0.1343	0.84	0.4816	1.34	0.6116	2.34	0.6124
0.35	0.1383	0.85	0.4831	1.35	0.6131	2.35	0.6127
0.36	0.1422	0.86	0.4846	1.36	0.6146	2.36	0.6130
0.37	0.1461	0.87	0.4860	1.37	0.6161	2.37	0.6133
0.38	0.1501	0.88	0.4875	1.38	0.6176	2.38	0.6136
0.39	0.1540	0.89	0.4889	1.39	0.6191	2.39	0.6139
0.40	0.1580	0.90	0.4904	1.40	0.6206	2.40	0.6142
0.41	0.1620	0.91	0.4919	1.41	0.6221	2.41	0.6145
0.42	0.1660	0.92	0.4933	1.42	0.6236	2.42	0.6148
0.43	0.1700	0.93	0.4948	1.43	0.6251	2.43	0.6151
0.44	0.1740	0.94	0.4962	1.44	0.6266	2.44	0.6154
0.45	0.1780	0.95	0.4977	1.45	0.6281	2.45	0.6157
0.46	0.1820	0.96	0.4991	1.46	0.6296	2.46	0.6160
0.47	0.1860	0.97	0.5006	1.47	0.6311	2.47	0.6163
0.48	0.1900	0.98	0.5021	1.48	0.6326	2.48	0.6166
0.49	0.1940	0.99	0.5035	1.49	0.6341	2.49	0.6169
0.50	0.1980	1.00	0.5050	1.50	0.6356	2.50	0.6172

表 5-2(4) 道路灯照明率 後方カット型 (NHT360LS)

直達照度				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0036	0.51	0.2078	1.01	0.3865	1.51	0.4855
0.02	0.0072	0.52	0.2122	1.02	0.3870	1.52	0.4860
0.03	0.0108	0.53	0.2165	1.03	0.3884	1.53	0.4865
0.04	0.0144	0.54	0.2209	1.04	0.3899	1.54	0.4870
0.05	0.0180	0.55	0.2252	1.05	0.3914	1.55	0.4875
0.06	0.0216	0.56	0.2296	1.06	0.3929	1.56	0.4880
0.07	0.0252	0.57	0.2339	1.07	0.3944	1.57	0.4885
0.08	0.0288	0.58	0.2383	1.08	0.3959	1.58	0.4890
0.09	0.0324	0.59	0.2426	1.09	0.3973	1.59	0.4895
0.10	0.0360	0.60	0.2470	1.10	0.3988	1.60	0.4900
0.11	0.0396	0.61	0.2509	1.11	0.4003	1.61	0.4905
0.12	0.0432	0.62	0.2547	1.12	0.4018	1.62	0.4910
0.13	0.0468	0.63	0.2585	1.13	0.4032	1.63	0.4915
0.14	0.0504	0.64	0.2624	1.14	0.4047	1.64	0.4920
0.15	0.0540	0.65	0.2662	1.15	0.4062	1.65	0.4925
0.16	0.0576	0.66	0.2701	1.16	0.4077	1.66	0.4930
0.17	0.0612	0.67	0.2740	1.17	0.4092	1.67	0.4935
0.18	0.0648	0.68	0.2778	1.18	0.4106	1.68	0.4940
0.19	0.0684	0.69	0.2817	1.19	0.4121	1.69	0.4945
0.20	0.0720	0.70	0.2855	1.20	0.4136	1.70	0.4950
0.21	0.0756	0.71	0.2894	1.21	0.4151	1.71	0.4955
0.22	0.0792	0.72	0.2932	1.22	0.4166	1.72	0.4960
0.23	0.0828	0.73	0.2970	1.23	0.4181	1.73	0.4965
0.24	0.0864	0.74	0.3009	1.24	0.4195	1.74	0.4970
0.25	0.0900	0.75	0.3047	1.25	0.4210	1.75	0.4975
0.26	0.0936	0.76	0.3086	1.26	0.4225	1.76	0.4980
0.27	0.0972	0.77	0.3124	1.27	0.4240	1.77	0.4985
0.28	0.1008	0.78	0.3163	1.28	0.4254	1.78	0.4990
0.29	0.1044	0.79	0.3201	1.29	0.4269	1.79	0.4995
0.30	0.1080	0.80	0.3240	1.30	0.4284	1.80	0.5000
0.31	0.1116	0.81	0.3278	1.31	0.4299	1.81	0.5005
0.32	0.1152	0.82	0.3317	1.32	0.4314	1.82	0.5010
0.33	0.1188	0.83	0.3355	1.33	0.4329	1.83	0.5015
0.34	0.1224	0.84	0.3394	1.34	0.4344	1.84	0.5020
0.35	0.1260	0.85	0.3433	1.35	0.4359	1.85	0.5025
0.36	0.1296	0.86	0.3472	1.36	0.4374	1.86	0.5030
0.37	0.1332	0.87	0.3511	1.37	0.4389	1.87	0.5035
0.38	0.1368	0.88	0.3550	1.38	0.4404	1.88	0.5040
0.39	0.1404	0.89	0.3589	1.39	0.4419	1.89	0.5045
0.40	0.1440	0.90	0.3628	1.40	0.4434	1.90	0.5050
0.41	0.1476	0.91	0.3667	1.41	0.4449	1.91	0.5055
0.42	0.1512	0.92	0.3706	1.42	0.4464	1.92	0.5060
0.43	0.1548	0.93	0.3745	1.43	0.4479	1.93	0.5065
0.44	0.1584	0.94	0.3784	1.44	0.4494	1.94	0.5070
0.45	0.1620	0.95	0.3823	1.45	0.4509	1.95	0.5075
0.46	0.1656	0.96	0.3862	1.46	0.4524	1.96	0.5080
0.47	0.1692	0.97	0.3901	1.47	0.4539	1.97	0.5085
0.48	0.1728	0.98	0.3940	1.48	0.4554	1.98	0.5090
0.49	0.1764	0.99	0.3979	1.49	0.4569	1.99	0.5095
0.50	0.1800	1.00	0.4018	1.50	0.4584	2.00	0.5100

表 5-2(6) 道路照明效率 一般型(A) (MT250C-1S)

基準値				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0031	0.51	0.2472	1.01	0.4304	1.51	0.7939
0.02	0.0062	0.52	0.2534	1.02	0.4320	1.52	0.8005
0.03	0.0094	0.53	0.2596	1.03	0.4336	1.53	0.8071
0.04	0.0126	0.54	0.2657	1.04	0.4352	1.54	0.8137
0.05	0.0159	0.55	0.2718	1.05	0.4367	1.55	0.8203
0.06	0.0193	0.56	0.2777	1.06	0.4381	1.56	0.8269
0.07	0.0228	0.57	0.2836	1.07	0.4396	1.57	0.8335
0.08	0.0263	0.58	0.2895	1.08	0.4410	1.58	0.8401
0.09	0.0298	0.59	0.2954	1.09	0.4425	1.59	0.8467
0.10	0.0336	0.60	0.3013	1.10	0.4440	1.60	0.8533
0.11	0.0374	0.61	0.3072	1.11	0.4455	1.61	0.8599
0.12	0.0414	0.62	0.3131	1.12	0.4470	1.62	0.8665
0.13	0.0454	0.63	0.3193	1.13	0.4485	1.63	0.8731
0.14	0.0495	0.64	0.3254	1.14	0.4500	1.64	0.8797
0.15	0.0538	0.65	0.3316	1.15	0.4515	1.65	0.8863
0.16	0.0581	0.66	0.3378	1.16	0.4530	1.66	0.8929
0.17	0.0625	0.67	0.3440	1.17	0.4545	1.67	0.8995
0.18	0.0671	0.68	0.3502	1.18	0.4560	1.68	0.9061
0.19	0.0717	0.69	0.3564	1.19	0.4575	1.69	0.9127
0.20	0.0764	0.70	0.3626	1.20	0.4590	1.70	0.9193
0.21	0.0811	0.71	0.3688	1.21	0.4605	1.71	0.9259
0.22	0.0859	0.72	0.3750	1.22	0.4620	1.72	0.9325
0.23	0.0907	0.73	0.3812	1.23	0.4635	1.73	0.9391
0.24	0.0956	0.74	0.3874	1.24	0.4650	1.74	0.9457
0.25	0.1005	0.75	0.3936	1.25	0.4665	1.75	0.9523
0.26	0.1054	0.76	0.3999	1.26	0.4680	1.76	0.9589
0.27	0.1104	0.77	0.4061	1.27	0.4695	1.77	0.9655
0.28	0.1154	0.78	0.4123	1.28	0.4710	1.78	0.9721
0.29	0.1204	0.79	0.4185	1.29	0.4725	1.79	0.9787
0.30	0.1255	0.80	0.4247	1.30	0.4740	1.80	0.9853
0.31	0.1307	0.81	0.4309	1.31	0.4755	1.81	0.9919
0.32	0.1359	0.82	0.4371	1.32	0.4770	1.82	0.9985
0.33	0.1411	0.83	0.4433	1.33	0.4785	1.83	1.0051
0.34	0.1464	0.84	0.4495	1.34	0.4800	1.84	1.0117
0.35	0.1517	0.85	0.4557	1.35	0.4815	1.85	1.0183
0.36	0.1573	0.86	0.4619	1.36	0.4830	1.86	1.0249
0.37	0.1629	0.87	0.4681	1.37	0.4845	1.87	1.0315
0.38	0.1684	0.88	0.4743	1.38	0.4860	1.88	1.0381
0.39	0.1741	0.89	0.4805	1.39	0.4875	1.89	1.0447
0.40	0.1799	0.90	0.4867	1.40	0.4890	1.90	1.0513
0.41	0.1858	0.91	0.4929	1.41	0.4905	1.91	1.0579
0.42	0.1917	0.92	0.4991	1.42	0.4920	1.92	1.0645
0.43	0.1977	0.93	0.5053	1.43	0.4935	1.93	1.0711
0.44	0.2038	0.94	0.5115	1.44	0.4950	1.94	1.0777
0.45	0.2100	0.95	0.5177	1.45	0.4965	1.95	1.0843
0.46	0.2163	0.96	0.5239	1.46	0.4980	1.96	1.0909
0.47	0.2227	0.97	0.5301	1.47	0.4995	1.97	1.0975
0.48	0.2292	0.98	0.5363	1.48	0.5010	1.98	1.1041
0.49	0.2348	0.99	0.5425	1.49	0.5025	1.99	1.1107
0.50	0.2410	1.00	0.5488	1.50	0.5040	2.00	1.1173

表 5-2(6) 道路照明效率 一般型(B) (MT400C-1S)

基準値				歩道側			
W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率	W/H	照明率
0.01	0.0029	0.51	0.2489	1.01	0.4776	1.51	0.8555
0.02	0.0059	0.52	0.2551	1.02	0.4822	1.52	0.8621
0.03	0.0089	0.53	0.2613	1.03	0.4868	1.53	0.8687
0.04	0.0120	0.54	0.2675	1.04	0.4914	1.54	0.8753
0.05	0.0151	0.55	0.2737	1.05	0.4959	1.55	0.8819
0.06	0.0182	0.56	0.2800	1.06	0.5005	1.56	0.8885
0.07	0.0214	0.57	0.2862	1.07	0.5050	1.57	0.8951
0.08	0.0246	0.58	0.2924	1.08	0.5096	1.58	0.9017
0.09	0.0281	0.59	0.3000	1.09	0.5141	1.59	0.9083
0.10	0.0315	0.60	0.3061	1.10	0.5186	1.60	0.9149
0.11	0.0350	0.61	0.3119	1.11	0.5232	1.61	0.9215
0.12	0.0385	0.62	0.3176	1.12	0.5278	1.62	0.9281
0.13	0.0422	0.63	0.3232	1.13	0.5324	1.63	0.9347
0.14	0.0459	0.64	0.3287	1.14	0.5370	1.64	0.9413
0.15	0.0497	0.65	0.3340	1.15	0.5416	1.65	0.9479
0.16	0.0537	0.66	0.3392	1.16	0.5461	1.66	0.9545
0.17	0.0577	0.67	0.3443	1.17	0.5507	1.67	0.9611
0.18	0.0618	0.68	0.3492	1.18	0.5553	1.68	0.9677
0.19	0.0659	0.69	0.3541	1.19	0.5599	1.69	0.9743
0.20	0.0700	0.70	0.3589	1.20	0.5645	1.70	0.9809
0.21	0.0742	0.71	0.3637	1.21	0.5691	1.71	0.9875
0.22	0.0782	0.72	0.3676	1.22	0.5737	1.72	0.9941
0.23	0.0823	0.73	0.3719	1.23	0.5783	1.73	1.0007
0.24	0.0865	0.74	0.3760	1.24	0.5829	1.74	1.0073
0.25	0.0903	0.75	0.3800	1.25	0.5875	1.75	1.0139
0.26	0.0942	0.76	0.3838	1.26	0.5921	1.76	1.0205
0.27	0.0982	0.77	0.3875	1.27	0.5967	1.77	1.0271
0.28	0.1023	0.78	0.3911	1.28	0.6013	1.78	1.0337
0.29	0.1065	0.79	0.3946	1.29	0.6059	1.79	1.0403
0.30	0.1108	0.80	0.3979	1.30	0.6105	1.80	1.0469
0.31	0.1151	0.81	0.4012	1.31	0.6151	1.81	1.0535
0.32	0.1195	0.82	0.4045	1.32	0.6197	1.82	1.0601
0.33	0.1240	0.83	0.4077	1.33	0.6243	1.83	1.0667
0.34	0.1284	0.84	0.4109	1.34	0.6289	1.84	1.0733
0.35	0.1329	0.85	0.4140	1.35	0.6335	1.85	1.0799
0.36	0.1375	0.86	0.4170	1.36	0.6381	1.86	1.0865
0.37	0.1421	0.87	0.4200	1.37	0.6427	1.87	1.0931
0.38	0.1468	0.88	0.4229	1.38	0.6473	1.88	1.0997
0.39	0.1515	0.89	0.4258	1.39	0.6519	1.89	1.1063
0.40	0.1563	0.90	0.4286	1.40	0.6565	1.90	1.1129
0.41	0.1611	0.91	0.4315	1.41	0.6611	1.91	1.1195
0.42	0.1659	0.92	0.4343	1.42	0.6657	1.92	1.1261
0.43	0.1708	0.93	0.4371	1.43	0.6703	1.93	1.1327
0.44	0.1757	0.94	0.4399	1.44	0.6749	1.94	1.1393
0.45	0.1806	0.95	0.4427	1.45	0.6795	1.95	1.1459
0.46	0.1855	0.96	0.4455	1.46	0.6841	1.96	1.1525
0.47	0.1904	0.97	0.4483	1.47	0.6887	1.97	1.1591
0.48	0.1953	0.98	0.4511	1.48	0.6933	1.98	1.1657
0.49	0.2002	0.99	0.4539	1.49	0.6979	1.99	1.1723
0.50	0.2051	1.00	0.4567	1.50	0.7025	2.00	1.1789

表5-2(7) 道路灯照度率 後方カッタ型 (MT250C-LS)

直達照度				歩道側			
W/H	照度率	W/H	照度率	W/H	照度率	W/H	照度率
0.01	0.0035	0.51	0.2917	1.01	0.5127	1.51	0.5670
0.02	0.0070	0.52	0.2956	1.02	0.5144	1.52	0.5676
0.03	0.0105	0.53	0.3024	1.03	0.5161	1.53	0.5682
0.04	0.0139	0.54	0.3083	1.04	0.5178	1.54	0.5688
0.05	0.0174	0.55	0.3162	1.05	0.5195	1.55	0.5696
0.06	0.0209	0.56	0.3230	1.06	0.5211	1.56	0.5700
0.07	0.0244	0.57	0.3298	1.07	0.5228	1.57	0.5706
0.08	0.0279	0.58	0.3366	1.08	0.5245	1.58	0.5712
0.09	0.0314	0.59	0.3436	1.09	0.5262	1.59	0.5718
0.10	0.0344	0.60	0.3506	1.10	0.5279	1.60	0.5723
0.11	0.0383	0.61	0.3584	1.11	0.5292	1.11	0.5729
0.12	0.0438	0.62	0.3623	1.12	0.5305	1.12	0.5733
0.13	0.0483	0.63	0.3682	1.13	0.5318	1.13	0.5739
0.14	0.0528	0.64	0.3741	1.14	0.5331	1.14	0.5744
0.15	0.0573	0.65	0.3800	1.15	0.5344	1.15	0.5749
0.16	0.0617	0.66	0.3859	1.16	0.5357	1.16	0.5754
0.17	0.0662	0.67	0.3917	1.17	0.5370	1.17	0.5759
0.18	0.0707	0.68	0.3976	1.18	0.5383	1.18	0.5764
0.19	0.0752	0.69	0.4035	1.19	0.5396	1.19	0.5770
0.20	0.0797	0.70	0.4094	1.20	0.5409	1.20	0.5775
0.21	0.0842	0.71	0.4153	1.21	0.5422	1.21	0.5781
0.22	0.0891	0.72	0.4212	1.22	0.5435	1.22	0.5787
0.23	0.0937	0.73	0.4271	1.23	0.5448	1.23	0.5793
0.24	0.1036	0.74	0.4276	1.24	0.5460	1.24	0.5793
0.25	0.1066	0.75	0.4322	1.25	0.5460	1.25	0.5797
0.26	0.1156	0.76	0.4367	1.26	0.5470	1.26	0.5802
0.27	0.1215	0.77	0.4413	1.27	0.5480	1.27	0.5806
0.28	0.1275	0.78	0.4459	1.28	0.5491	1.28	0.5810
0.29	0.1335	0.79	0.4504	1.29	0.5501	1.29	0.5815
0.30	0.1395	0.80	0.4549	1.30	0.5511	1.30	0.5819
0.31	0.1465	0.81	0.4592	1.31	0.5519	1.31	0.5823
0.32	0.1535	0.82	0.4635	1.32	0.5528	1.32	0.5827
0.33	0.1605	0.83	0.4678	1.33	0.5537	1.33	0.5831
0.34	0.1675	0.84	0.4721	1.34	0.5544	1.34	0.5835
0.35	0.1746	0.85	0.4764	1.35	0.5553	1.35	0.5839
0.36	0.1816	0.86	0.4779	1.36	0.5561	1.36	0.5843
0.37	0.1886	0.87	0.4779	1.37	0.5569	1.37	0.5847
0.38	0.1956	0.88	0.4812	1.38	0.5576	1.38	0.5851
0.39	0.2026	0.89	0.4845	1.39	0.5586	1.39	0.5855
0.40	0.2096	0.90	0.4878	1.40	0.5594	1.40	0.5859
0.41	0.2166	0.91	0.4901	1.41	0.5601	1.41	0.5862
0.42	0.2241	0.92	0.4924	1.42	0.5609	1.42	0.5866
0.43	0.2313	0.93	0.4948	1.43	0.5615	1.43	0.5869
0.44	0.2385	0.94	0.4971	1.44	0.5622	1.44	0.5873
0.45	0.2457	0.95	0.4994	1.45	0.5629	1.45	0.5876
0.46	0.2530	0.96	0.5017	1.46	0.5636	1.46	0.5880
0.47	0.2602	0.97	0.5040	1.47	0.5643	1.47	0.5883
0.48	0.2674	0.98	0.5064	1.48	0.5650	1.48	0.5887
0.49	0.2746	0.99	0.5087	1.49	0.5657	1.49	0.5890
0.50	0.2818	1.00	0.5110	1.50	0.5664	2.00	0.5884

表5-2(8) 道路灯照度率 後方カッタ型 (MT400C-LS)

直達照度				歩道側			
W/H	照度率	W/H	照度率	W/H	照度率	W/H	照度率
0.01	0.0033	0.51	0.2631	1.01	0.5064	1.51	0.5681
0.02	0.0066	0.52	0.2670	1.02	0.5084	1.52	0.5687
0.03	0.0099	0.53	0.2717	1.03	0.5104	1.53	0.5693
0.04	0.0139	0.54	0.2834	1.04	0.5124	1.54	0.5700
0.05	0.0183	0.55	0.2920	1.05	0.5144	1.55	0.5706
0.06	0.0230	0.56	0.2970	1.06	0.5164	1.56	0.5712
0.07	0.0279	0.57	0.3018	1.07	0.5184	1.57	0.5718
0.08	0.0328	0.58	0.3066	1.08	0.5204	1.58	0.5724
0.09	0.0383	0.59	0.3124	1.09	0.5225	1.59	0.5731
0.10	0.0438	0.60	0.3241	1.10	0.5245	1.60	0.5737
0.11	0.0496	0.61	0.3303	1.11	0.5260	1.61	0.5742
0.12	0.0496	0.62	0.3365	1.12	0.5275	1.62	0.5748
0.13	0.0446	0.63	0.3427	1.13	0.5290	1.63	0.5753
0.14	0.0407	0.64	0.3489	1.14	0.5305	1.64	0.5759
0.15	0.0367	0.65	0.3551	1.15	0.5320	1.65	0.5764
0.16	0.0327	0.66	0.3612	1.16	0.5335	1.66	0.5769
0.17	0.0288	0.67	0.3674	1.17	0.5350	1.67	0.5774
0.18	0.0248	0.68	0.3736	1.18	0.5365	1.68	0.5780
0.19	0.0208	0.69	0.3800	1.19	0.5380	1.69	0.5785
0.20	0.0168	0.70	0.3868	1.20	0.5395	1.70	0.5790
0.21	0.0128	0.71	0.3931	1.21	0.5406	1.71	0.5795
0.22	0.0083	0.72	0.3992	1.22	0.5417	1.72	0.5799
0.23	0.0033	0.73	0.4013	1.23	0.5429	1.73	0.5804
0.24	0.0037	0.74	0.4065	1.24	0.5440	1.74	0.5809
0.25	0.0069	0.75	0.4116	1.25	0.5452	1.75	0.5813
0.26	0.0142	0.76	0.4167	1.26	0.5463	1.76	0.5818
0.27	0.0194	0.77	0.4218	1.27	0.5475	1.77	0.5822
0.28	0.0246	0.78	0.4270	1.28	0.5486	1.78	0.5827
0.29	0.0298	0.79	0.4321	1.29	0.5498	1.79	0.5831
0.30	0.0351	0.80	0.4372	1.30	0.5509	1.80	0.5836
0.31	0.0404	0.81	0.4423	1.31	0.5520	1.81	0.5840
0.32	0.0457	0.82	0.4474	1.32	0.5531	1.82	0.5844
0.33	0.0510	0.83	0.4525	1.33	0.5542	1.83	0.5848
0.34	0.0563	0.84	0.4576	1.34	0.5553	1.84	0.5852
0.35	0.0616	0.85	0.4626	1.35	0.5565	1.85	0.5856
0.36	0.0669	0.86	0.4676	1.36	0.5576	1.86	0.5860
0.37	0.0722	0.87	0.4726	1.37	0.5587	1.87	0.5864
0.38	0.0775	0.88	0.4776	1.38	0.5598	1.88	0.5868
0.39	0.0828	0.89	0.4826	1.39	0.5609	1.89	0.5872
0.40	0.0881	0.90	0.4876	1.40	0.5620	1.90	0.5876
0.41	0.0934	0.91	0.4926	1.41	0.5631	1.91	0.5880
0.42	0.0987	0.92	0.4976	1.42	0.5642	1.92	0.5884
0.43	0.1040	0.93	0.5026	1.43	0.5653	1.93	0.5888
0.44	0.1093	0.94	0.5076	1.44	0.5664	1.94	0.5892
0.45	0.1146	0.95	0.5126	1.45	0.5675	1.95	0.5896
0.46	0.1200	0.96	0.5176	1.46	0.5686	1.96	0.5900
0.47	0.1253	0.97	0.5226	1.47	0.5697	1.97	0.5904
0.48	0.1306	0.98	0.5276	1.48	0.5708	1.98	0.5908
0.49	0.1359	0.99	0.5326	1.49	0.5719	1.99	0.5912
0.50	0.1412	1.00	0.5376	2.00	0.5730	2.00	0.5916

5 - 3 - 2 逐点法

(1) 逐点法による照度計算は、任意の点の照度を光源の光度、光源からの距離ならびに任意の点と光源との角度より照度を計算する。

(2) 逐点法による輝度計算は、計算エリア内で任意の点の照度と国際照明委員会（CIE）が推奨する標準的な路面の反射特性を用いて各点の輝度を計算する。

(1) 図 5-2 の点 P における法線照度 E_n および水平面照度 E_h は式 (5.1)、(5.2) で表される。

$$E_n = \frac{I_0}{\ell^2} \quad (\text{lx}) \quad \dots\dots\dots(5.1)$$

$$E_h = E_n \cdot \cos \theta \quad (\text{lx}) \quad \dots\dots\dots(5.2)$$

また、光源の直下の点 O 方向における点 P の鉛直面照度 E_{v0} 、これと水平角 θ における鉛直面照度 E_v は式 (5.3)、(5.4) で表される。

$$E_{v0} = E_n \cdot \sin \theta \quad (\text{lx}) \quad \dots\dots\dots(5.3)$$

$$E_v = E_n \cdot \sin \theta \cdot \cos \phi \quad (\text{lx}) \quad \dots\dots\dots(5.4)$$

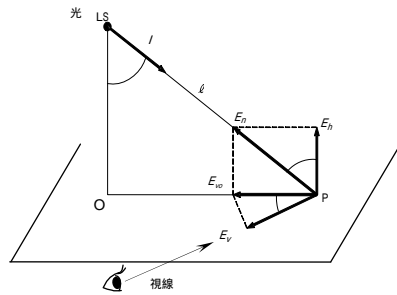


図 5-2 逐点法による照度計算

ここに、

- I : 光源(灯具)から点 P 方向への光度 (cd)
- ℓ : 光源(灯具)から点 P までの距離 (m)
- θ : 点 P から光源への法線と垂線との角度 (°)
- E_n : 点 P における法線照度 (lx)
- E_h : 点 P における水平面照度 (lx)

(2) 保守率は、5-3-1(4)による。

(3) 照度均斉度(UOE)は対象範囲の最小照度を平均路面照度で除したもので、式(5.5)で表される。

$$UOE = \frac{E_{\min}}{E_r} \quad \dots\dots\dots(5.5)$$

ここに、

E_{\min} : 対象範囲の最小照度 (lx)

E_r : 対象範囲の平均路面照度 (lx)

(4) 逐点法による輝度計算方法は、国内外にて採用されている CIE Pub.No.30.2 「Calculation and Measurement of Luminance in Road Lighting 2nd」を参考とすることとし、以下に、CIE が推奨する路面の輝度計算方法の概略を示す。なお、計算手法は CIE 等の技術動向を考慮し、最適な手法を選定することが望ましい。

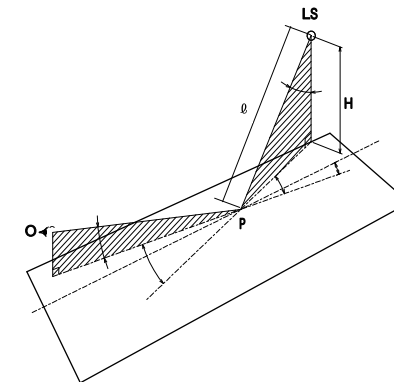
輝度計算は、路面の照度に運転者の視点から見た計算点における輝度係数を乗じて求めるものである。輝度係数 q は、路面ごとに、視点・路面（計算対象としているある地点）・光源の 3 点の位置関係から、式(5.6)で表される。

$$q = \frac{L}{E} \quad \dots\dots\dots(5.6)$$

ここに、

L : 輝度 (cd/m²)

E : 照度 (lx)



- LS : 光源
- θ : 観測角
- φ : 光の入射角
- O : 観測者
- θ : 入射角と観測面のなす角
- φ : 道路の軸と観測面のなす角

図 5-3 路面上の計算点 P の位置

図 5-3 に示す計算点 P における照度は、逐点法により式(5.7)で表される。

$$E = \frac{I}{\varrho^2} \cos \gamma \quad (\text{lx}) \quad \dots\dots\dots(5.7)$$

ここに、

I : 光度 (cd)

ϱ : 光源 LS から点 P までの距離 (m)

: 点 P から光源への法線と垂線とのなす角度 (°)

ただし、 $\cos \gamma = H/\varrho$ であるから、 $\varrho^2 = H^2/\cos^2 \gamma$

よって、計算点 P の輝度 L は式(5.8)で表される。

$$L = q \cdot \frac{I}{H^2 / \cos^2 \gamma} \cdot \cos \gamma = \frac{I \cdot q \cdot \cos^3 \gamma}{H^2} = \frac{I \cdot r}{H^2} \quad (\text{cd/m}^2) \quad \dots\dots\dots(5.8)$$

ここに、

H : 灯具の高さ (m)

r : 輝度換算係数 ($q \cdot \cos^3 \gamma$)

上記の式中の輝度係数 q に \cos の 3 乗を乗じた数値は輝度換算係数 r として、この r を求める表が CIE によって標準化されている (Road Surfaces and Lighting, CIE Pub.No.66-1984)。

(5) 輝度均斉度には総合均斉度(U0)と車線軸均斉度(U ϱ)の二つの種類があり、次のとおり計算する。

(a) 総合均斉度(U0)

総合均斉度は式(5.9)で表される。

$$U_0 = \frac{L_{\min}}{L_{r'}} \quad \dots\dots\dots(5.9)$$

ここに、

L_{min} : 対象範囲の最小部分輝度 (cd/m²)

L_{r'} : 逐点法による平均路面輝度 (cd/m²)

(b) 車線軸均斉度(U ϱ)

車線軸均斉度は式(5.10)で表される。

$$U_{\varrho} = \frac{L_{\min}(\varrho)}{L_{\max}(\varrho)} \quad \dots\dots\dots(5.10)$$

ここに、

L_{min}(ϱ) : 各車線中心線上の最小部分輝度 (cd/m²)

L_{max}(ϱ) : 各車線中心線上の最大部分輝度 (cd/m²)

(6) 相対閾値増加の計算

視機能低下グレアおよび不快グレアの評価方法は、CIE Pub.No.31「Glare and Uniformity in Road Lighting Installations (1976)」に示されている。ここでは相対閾値増加 TI についてその

計算方法を示す。

相対閾値増加 TI は式(5.11)、(5.12)で表される。

$$L_r \leq 5 \text{ cd/m}^2 \text{ の場合} \quad 65 \cdot \frac{L_v}{L_r^{0.8}} \quad (\%) \quad \dots\dots\dots(5.11)$$

$$L_r > 5 \text{ cd/m}^2 \text{ の場合} \quad 95 \cdot \frac{L_v}{L_r^{1.05}} \quad (\%) \quad \dots\dots\dots(5.12)$$

ここに、

L_r : 平均路面輝度 (cd/m²)

L_v : 運転者の視野内の灯具による等価光幕輝度 (cd/m²)

等価光幕輝度と相対閾値増加の計算で特に注意が必要なのは、照明施設の完成当初の状態で計算するということであり、相対閾値増加を計算する際に用いる等価光幕輝度および平均路面輝度は、保守率を 1 として計算する。

式(5.11)、式(5.12)で必要となる等価光幕輝度 L_v は式(5.13)で表される。

$$L_v = 10 \cdot \sum_{i=1}^n \frac{E_{vi}}{\theta_i^2} \quad (\text{cd/m}^2) \quad \dots\dots\dots(5.13)$$

ここに、

E_{vi} : グレア源 i による視線と垂直な面における照度 (lx)

i : 視線とグレア源 i のなす角度 (°)

I : 対象とする灯具数

(計算条件)

視点は高さ 1.5m、各車線中央とする。

自動車のフロントガラス上端による遮光角は 20° とする。

道路軸方向の等価光幕輝度値を計算し、最大値を求める。

視線は道路軸に平行で、俯角 1° の地点を注視するものとする。

i の計算条件は 1.5° ~ 60° までとする。特に下限値(1.5°)を下回らないこと。

等価光幕輝度の最大値を与える位置は、自動車のフロントガラス上端から一番手前の灯具が遮光される瞬間である場合が多いことから、図 5-4 のように視点の位置を設定する。

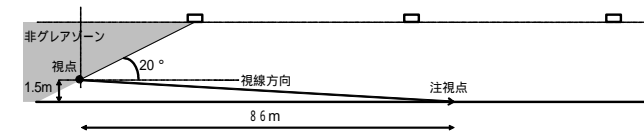


図 5-4 視機能低下グレアを計算する視点の位置