住宅地域における防犯照明の実態[†]

社団法人照明学会関西支部・街路照明の
適正化に関する調査研究委員会
委員長 専門会員 野口 透*

1. はじめに

照明学会関西支部では、昭和60年度以降、関西電力株式会社からの委託を受け、街路照明の適正化に関する調査研究を行ってきた。この活動は、同支部内の「街路照明の適正化に関する調査研究委員会」が実施しており、同委員会の昭和60年度の活動の概要は、照明学会誌昭和62年3月号で紹介した¹⁾。

本稿は、同委員会が引き続き実施した昭和61年の活動のうち、今回の特集号と関係の深い部分、すなわち住宅地域における防犯照明の実地調査に関する部分について、その概要を紹介するものである。なお、誌面のつごうで本文中で紹介できなかった同委員会の61年度の他の活動概要については、文末に〔付録〕としてその結果だけを簡単に紹介する。前記文献(1)とともに参考にしていただければ幸いである。

2. 委員会の目的および委員構成

昭和61年度の委員会の目的、および構成は次のようであった。

2.1 目的

主として住宅地域における防犯照明を対象として、規格・基準、関連文献の調査、および照明施設の実態の調査と住民に対するアンケート調査を実施するとともに、防犯照明の所要照明レベルに関する実験を行なう。これらの結果と前年度の成果とを合わせて、現在の防犯照明が含む問題とその改善方法、および防犯照明のあるべき方向を明らかにする。

2.2 構成

街路照明の適正化に関する調査研究委員会構成
委員長 野口 透 摂南大学工学部電気工学科
幹事 池上 恵三 関西電力㈱営業部サービス課
井上 猛 松下電器産業㈱照明研究所
浦山 隆 立命館大学理工学部電気工学科

藤田 一郎 同志社大学工学部電気工学科
委員 芦田 義孝 日本電池㈱照明事業部企画室企画業務課
飯塚 哲英 松下電工㈱電材事業本部エンジニアリング総合部
石田 博康 住宅・都市整備公団関西支部住宅事業第二部
今井 宏郎 ㈱日建設計大阪本社設備部
遠藤 進 近畿電気工事㈱営業本部技術部
近藤 登 三菱電機㈱関西特機営業所設備営業課
堺井 健次 岩崎電気㈱技術部近畿設計センター
坂本 正悦 松下電器産業㈱照明研究所
中沢 克彦 建設省近畿地方建設局河川部電気通信課
藤村 勉 大阪府立大学工学部電気工学科
松井 勝 (社)大阪府防犯協会連合会
三村 一雄 (財)関西電気保安協会広報部電気相談所
村井 慎二 関西電力㈱営業部サービス課
村上幸三郎 東芝電材㈱近畿支店技術営業センター
渡辺 耕造 星和電機㈱製造部品質管理室
渡辺 博史 日立照明㈱大阪営業所

3. 照明施設の実地調査

以下に述べる実地調査の概要は、上記委員会の昭和61年度報告書²⁾から主要部分を抜粋し、適宜補足・修正を加えたものである。したがって、より具体的・詳細な内容については同報告書を参照されたい。

3.1 調査の概要

(1) 調査場所：住宅地域における、防犯照明の実態を把握して問題点を明らかにするとともに、その改善策を検討するため、大阪府下の典型的な住宅地域の例として次の2箇所を選び、その地域内における照明の状況を調査した。

(a) 樟葉(くずは)地域(枚方市。一部は京都府八幡市に属している)

(b) 南港ポートタウン(大阪市住之江区)

(a)は、その大部分が一戸建住宅で構成された住宅地の代表として、一方(b)は、高層住宅が立ち並ぶ住宅地の代表として選定した。(a)、(b)の代表的な屋間の景観を図1、図2に示す。

(2) 調査内容：上記(a)、(b)両地域で実施した主な調査内容は次の4項目であった。

[†] A Situation of Street Lighting in Residential Area

* 摂南大学工学部電気工学科 Toru Noguchi

図1 樟葉地域の代表的な屋の景観
防犯照明は蛍光灯20W 1灯用器具によるものが圧倒的に多い。

図2 南港ポートタウンの代表的な屋の景観
防犯灯照明は、HID ランプによるものがほとんどである。

(a) 照明設備の概要調査 (日没前)

設置されている照明器具の種類、配列、設置方法、取付け間隔、取付け高さ、保守状況と、使用されている光源の種類、保守状態について調査する。

(b) 照明特性の測定 (日没後)

防犯照明の下で路面上の水平照度、ならびに路面より1.5mの高さにおける鉛直照度を測定し、歩行者の見え方に関する写真撮影を行なう。

(c) 照明設備に対する評価 (アンケート調査A) (日没後)

参加メンバーにより、照明の質と量、および防犯照明下での「歩行者の見え方」「女性が通行する場合の安心感」についてのアンケートを5段階評価で行ない、あわせて設備の改善策その他について意見を求める。

(d) 地域住民の意識調査 (アンケート調査B)

地域住民に対して、防犯照明設備の実態とその効果に関するアンケート調査を行ない、防犯照明に関する地域住民の意見を求める (この調査は樟葉地域だけで実施)。

上記のうち(c)については次のように実施した。

15名の被験者に対して、調査対象地区の照明について照明技術者としての立場からの意見を求めた。各質問に対する回答は5段階評価 (1: 不十分, 2: やや不十分, 3: どちらともいえない, 4: ほぼ十分, 5: 十分) とし、あわせて各質問に対する具体的な評価コメントの記述を求めた。「歩行者の見え方」については調査した照明区間のうち最も明るい場所をA地点とし、最も暗い場所をB地点

とし、それぞれの場所に立った歩行者の見え方を評価させた。また「女性が通行する場合の安心感」については、調査に参加したメンバーが1名を除いてすべて男性であったため、自分の家族など、女性が夜間の帰宅時にその道路を通ることを想定した場合に、その照明であれば安心して通行させられるかどうかについての回答を求めた。

3.2. 調査結果

(1) 樟葉地域の照明施設の特性

樟葉地域では、住宅地内道路のほぼすべてにおいて、蛍光灯20W 1灯用の照明器具が地上4~6mの灯具高さに電力柱に共架して設置されていた。設置間隔は30~50mであった。このような道路では、もともと照明の絶対量が不足するうえに、維持管理の悪さもあって表1に示すように、水平面、鉛直面とも平均照度が一部を除いて0.5lx以下と非常に低いレベルにあった。また、表2に示す歩行者の見え方調査 (アンケート) の結果においても、防

表1 照度測定結果 (樟葉地域)

調査地区	調査場所	水平照面度			鉛直面照度			備考 (光源)
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	
樟葉	A-1	0.7	0.1	2.1	2.3	1.2	3.9	HF (注)
"	A-1	0.6	0.2	1.4	0.5	0.2	1.1	HF
"	A-2	0.5	0.2	1.9	0.5	0.3	1.7	FL
"	B-1	4.0	0.1	22.4	1.9	0.7	4.6	NH
"	B-2	0.3	0.1	1.6	0.2	0.1	0.9	FL
"	B-3	0.6	0.2	3.5	0.4	0.1	2.5	FL
"	C-1	3.7	0.5	8.6	1.6	0.2	7.5	HF
"	C-2	1.0	0.3	2.7	0.8	0.2	2.1	FL

(注) HF: 蛍光水銀灯, FL: 蛍光灯, NH: 高圧ナトリウム灯

表2 アンケート調査Aの結果 (樟葉地域)

調査場所	照明の量 (レベル)		照明の質 均斉度・光色		設置状態 間隔・高さ		歩行者の見え方				安心度	
							A地点		B地点		YES	NO
	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分		
A-1(道路)	3	9	3	8	3	8	—	—	—	—	4	11
A-2(住宅)	3	9	3	4	8	3	2	8	0	14	3	12
B-1(道路)	9	3	5	5	8	2	—	—	—	—	7	6
B-2(住宅)	1	10	3	10	2	12	4	4	0	15	1	13
C-1(道路)	9	0	10	2	10	1	10	1	6	4	11	2
C-2(住宅)	8	5	7	5	3	5	7	4	0	8	7	8
HID	21	12	18	15	21	11	10	1	6	4	22	19
FL	12	24	13	19	13	20	13	16	0	37	11	33

(注) 5段階評価の4, 5と回答したものを十分, 1, 2と回答したものを不十分と分類した。

図3 樟葉地域の夜間の照明例

犯照明としてはレベルが大幅に不足しているという意見が圧倒的に多かった。

樟葉地域の典型的な夜間の照明の状況を図 3 に示す。

(2) 南港ポートタウンの照明施設の特性

南港ポートタウンでは高層住宅の間に街路があり、いずれも高圧水銀灯による照明が設置されていた。一つのエリアとしての照明の質と量は、前述の樟葉地域はもとより大阪府下の他の地域に比べても、かなり高いレベルにあると

表 3 照度測定結果 (南港ポートタウン)

調査地区	調査場所	水平面照度			鉛直面照度			備考 (光源)
		平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	
南 港	N-1	3.9	1.2	8.6	2.6	1.7	4.0	HF (注)
"	N-2	3.3	0.1	20.0	0.9	0.3	2.2	HF
"	N-3	3.7	0.1	13.9	1.2	0.1	7.6	HF
"	N-4	1.9	0.1	11.0	0.8	0.1	4.9	HF
"	N-5	5.9	0.5	14.8	2.1	0.2	9.3	HF
"	N-6	4.8	0.4	23.6	1.5	0.9	2.7	HF
"	N-7	1.4	1.0	2.4	1.5	0.9	2.7	HF
"	S-1	6.5	2.7	17.5	2.8	0.7	9.5	HF
"	S-2	4.2	0.6	21.0	2.5	0.3	8.5	HF
"	S-3	1.6	0.7	2.6	1.2	0.3	2.6	HF

(注) HF：蛍光火銀灯

図 4 南港ポートタウンの夜間の照明例

いえる。照明器具の形状や設置条件が異なる約 10 箇所の照明施設で照度測定を行なった結果、表 3 に示すように平均水平面照度は 1.4~6.5 lx、平均鉛直面照度は 0.8~2.8 lx であった。HID ランプを使用することにより平均照度は比較的高いが、照明器具の配光や設置状態が適切でないため最小照度が 0.1~0.3 lx と低く、均斉度が非常に悪い施設が多かった。

表 4 アンケート調査 A の結果 (南港ポートタウン)

調査場所	照明の量 (レベル)		照明の質 均斉度・光色		設置状態 間隔・高さ		歩行者の見え方＊				安心度＊	
							A地点		B地点			
	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分	十分	不十分	YES	NO
N－1	10	2	13	0	12	0	14	0	6	3	16	0
N－2	7	7	0	9	1	5	6	2	0	15	2	13
N－3	4	7	3	10	2	9	12	1	1	13	3	12
N－4	0	14	0	9	2	8	0	12	0	14	1	15
N－6	9	0	7	3	6	2	10	1	1	13	13	2
計	23	30	23	31	23	24	42	16	8	58	35	42

(注) 5 段階評価の 4、5 と回答したものを十分、1、2 と回答したものを不十分と分類した。

* 「歩行者の見え方」の欄の A 地点、B 地点、および「安心度」欄については本文 3.1 (2) を参照。

南港ポートタウンの典型的な照明施設の例 (夜間) を図 4 に示す。

表 4 に示す歩行者の見え方調査 (アンケート) の結果から、平均水平面照度が約 5 lx 以上、平均鉛直面照度が約 2 lx 以上の場合に、防犯照明としての「最低レベル」を満たしているとの意見が過半数を占めた。しかし前述の理由により、このような照度レベルを満たすのは調査した 10 地区のうちわずか 2 地区であった。

(3) 光源・照明器具について

20 W 蛍光ランプ 1 灯による電柱共架式の防犯照明は、灯具間隔が 30~50 m であり、保守状態が悪いこともあって照明レベルが非常に低く (平均照度 1 lx 以下)、均斉度も悪い。

また HID ランプを使用した防犯照明においても、照明器具の設置条件 (高さ・間隔) や配光を適切に設計しないと所要の照明特性が得られない。現在の HID ランプを用いた照明器具はややデザイン偏重のきらいがあり、道路上の平均照度は、一定のレベルにあっても均斉度が非常に悪い例が目立った。今後、照明特性を重視した検討が望まれる。

全般に防犯照明設備の維持・管理状態は非常に悪く、特に蛍光ランプについては「放置されている」ともいえる状態にあった。今後、関係当局に照明設備の維持・管理の重要性を認識してもらう活動を行なう必要があるほか、保守性能の高い照明機器 (ランプ・照明器具など) の開発も必要と思われる。

(4) 街路樹、建物などの周囲環境との調和について

街路樹が街路における防犯照明の効果を低下させている場合がかなりあることがわかった (図 5)。すなわち、道路に沿って照明ポールと街路樹がそれぞれ設置されている場合が多いが、これらの場所ではほとんどいってもよいほど、街路樹の枝や葉が照明器具からの光を遮り、路面上 (車道、歩道) に大きな影を作っていた。極端な場合は照明器具全体が街路樹に覆われており、光がほとんど路面に届いていない場合もあった。おそらく、植樹の時点ではこ

図 5 照明器具が街路樹に覆われてしまっている例

のような問題はなかったが、樹木の成長とともに問題が生じてきたものと思われる。したがって、街路の照明計画および植樹計画の時点で、昼間の景観だけでなく、夜間の防犯照明との整合性も十分に検討しておく必要がある。

反射率の高い路面（石畳、カラー舗装）や建物の壁は、同じ照度レベルで照明されていても輝度が高いため、アスファルト路面のように反射率が低い場合に比べて、街路全体から非常に明るい印象を受ける。また、明るい路面や壁を背景とする人物をシルエットとして明りように見せるなど、反射率の高い路面や壁は、街路の照明効果を上げるのに大きく貢献する要因の一つといえる。

以上のように、防犯照明といえども条件に応じた使い分けが必要であり、特に道路の幅員構成、人車の交通量、用途地域、周囲環境などに応じた照明レベルの設定と照明設備の設計が今後の課題である。また、都市環境を形成する一施設として道路の付帯設備、植樹、沿道の建物などとの調和を図ることも重要である。

(5) 防犯照明に関する住民の意識について

防犯照明に関する住民の意識について、樟葉地区においてアンケート調査を実施し、92名の方から回答が寄せられた。回答を分析した結果のいくつかの例を図6に示す。分析の結果、約2/3の人が夜間の一人歩きに不安な場所があるとしており、危険を避けるため回り道をしたり、家族が出迎えるなどの対策をとっていることがわかった。また大部分の人が、防犯照明は通行時の不安解消や犯罪の防止に役立つと回答しており、防犯照明の効果や必要性が地域の住民に広く理解されていることがうかがえる。

さらに、約2/3の人が防犯照明を増設すべきであると考えており、中でも約40%の人が増設に伴う設備費や維持費の一部または、全額を負担してもよいと考えていることがわかった。

夜間、街路を通る歩行者の安心感に関係する要因として、照明特性のほかに、人通り、建物の存在などが考えられる。今回のアンケート調査によれば、調査地区のなか

質問5 防犯灯が設置されている場合、その明るさは十分ですか。

質問6 防犯照明は夜間通行時の不安感の解消や路上犯罪（ひったくり、痴漢行為など）の減少に役立つと思いますか。
(1) 不安感の解消に

質問6 防犯照明は夜間通行時の不安感の解消や路上犯罪（ひったくり、痴漢行為など）の減少に役立つと思いますか。
(2) 路上犯罪の減少に

質問7 あなたの住んでおられる地域の防犯照明を増設すべきだと思いますか。

質問8 増設すべきだと思う場合、増設に要する費用（設備費および維持費）を負担することについてどう思われますか。
(1) 設備費（照明を設置するのに要する費用）

質問8 増設すべきだと思う場合、増設に要する費用（設備費および維持費）を負担することについてどう思われますか。
(2) 維持費（電気代、ランプ交換費など）

図6 住民に対するアンケート調査結果の例

で、駅前で人通りが多い場所や、街路周囲に商店や住宅などの建物が隣接している場所では、比較的安心度が高くなっている。したがって、これらの条件がそろっていない所、たとえば人通りが少なく、周囲に住宅などの建物もないような、駅から家までの中間の道路（アクセス道路）などでは、特に照明施設が安心感の向上に大きな役割を果たすと考えられる。

4. ま と め

昨年に引き続き、防犯照明の実態と問題点を明らかにするため、大阪府下で比較的防犯照明がよく整備されている地区（南港ポートタウン）と、典型的な蛍光灯による防犯照明が設置されている地区（樟葉地域）の2箇所について照明施設の調査を行なった。この調査では防犯照明についての照明技術者、および地域住民を対象としたアンケート調査も同時に行なった。その結果、以下の点が明らかになった。

(1) 20 W 蛍光灯1灯による電柱共架式の防犯照明（樟葉地域）は、灯具間隔が30～50 mであり、保守状態が悪いこともあり照明レベルが非常に低く（平均照度1 lx以下）、均斉度も悪い。したがって、今後、防犯照明としては、特に電柱共架式の場合には、HID ランプまたはそれに代わる光源の使用が推奨される。

(2) HID ランプを使用した防犯照明（南港ポートタウン）においても、照明器具の設置条件（高さ・間隔）や配光を適切に設計しないと所要の照明特性が得られない。現在のHID ランプを用いた照明器具は、ややデザイン偏重のきらいがあり、道路上の平均照度はある程度のレベルにあっても均斉度が極端に悪い例が目立った。今後、照明特性を重視した検討が望まれる。

(3) 全般に防犯照明設備の維持・管理状態は非常に悪く、特に蛍光灯については「放置されている」ともいえる状態にあった。関係当局に対する照明設備の維持・管理の重要性の啓蒙を行なう必要があるほか、保守性の高い照明機器の開発も必要と思われる。

(4) 防犯照明といえども、条件に応じた使い分けが必要であり、特に道路の幅員構成、交通量、地域（用途）、周囲環境などの分類に応じた照明レベルの設定と照明設備の設計が今後の課題であろう。また、都市環境を形成する一施設として道路の付帯設備、植樹、沿道の建物などとの調和を図ることも重要である。

(5) 防犯および防犯照明についての地域住民の意識は概して高く、また防犯照明設備の改善についても強い要望をもっている。これは、地域住民に対するアンケート調査の中で、かなりの人が費用（設備費、維持費）の一部あるいは全部を住民が負担してでも照明設備を改善して欲しい、との意思表示をしたことにも現われている。

以上、照明学会関西支部「街路照明の適正化に関する調査研究委員会」が昭和61年度に実施した、住宅地域における防犯照明の実態に関する調査の内容とその結果の概要

について述べた。これらの内容が関係各位のお役に立てれば幸いである。

6. 参 考 文 献

(1) 野口 透：照学誌 71-3（昭62）

(2) 照明学会関西支部：街路照明の適正化に関する調査研究委員会、昭和61年度報告書

〔付録〕「街路照明の適正化に関する調査研究委員会」

昭和61年度の活動成果の概要

（防犯照明施設の実地調査に関するものを除く）

防犯照明は、夜間の交通事故の減少に効果があると同時に、夜間の路上犯罪の減少に対しても効果がある。このうち、前者の効果については、昨年度の委員会活動の中で多くのデータをもとに明らかにしたが、後者の効果については十分なデータが収集できず検討も不十分であった。そこで61年度の研究では、テーマを「照明と防犯」に関する問題に絞って調査研究を行なった。それらの結果を要約すると次のとおりである。

(1) 防犯照明に関する国内形の規格・基準を調査し、照明レベルなどの基準がどのように規定されているのかを明らかにした。また防犯照明に関するこれまでの研究について調査し、その内容を分析した。その結果、以下の点が明らかになった。

(a) CIE で作成中のガイドによれば、住宅地域の歩道において水平面照度が平均値3 lx、均斉度（最小／平均）が0.4となっている。アメリカや西ドイツでは「歩道照明基準」として規定しており、人通りの少ない住宅街路に対しては、水平面照度が平均値3 lx以上（西ドイツ）、2 lx以上（アメリカ）、特に歩行者の安全を考慮する場合には鉛直面照度が平均値5 lx以上（アメリカ）必要とされている。また照度均斉度もあわせて規定されている。イギリスでは、道路の幅員ごとに照明器具の設置条件と光源の光束を与えており、歩道については照明器具の取付け高さが5～6 mに規定されている。

(b) わが国のJISの道路照明基準の改定案（JES Z9111 昭和61年）では、歩行者に対する道路照明の基準を示しており、交通量の少ない住宅地域の道路に対しては、歩道中心線上の路面上の水平面照度を最小値3 lx以上、路面1.5 mの高さの鉛直面照度を最小値1 lx以上することを推奨している。

(c) 関西地区を中心に約14の地方自治体（府、市）における街路照明に関する条例や要綱などを調査した結果、具体的に照明レベルを規定している自治体は皆無に近く、ほとんどの自治体において、道路の幅員や交通の種類に応じた蛍光灯と水銀灯との選択、照明器具の設置間隔などが規定されているに過ぎないことが明らかになった。

(d) 防犯照明に関する研究は、国内外ともに少ないことがわかった。

(2) 防犯照明の各種所要条件のうち所要照明レベルについて、屋内の実験室における基礎的な実験、および屋外の実際の照明設備を使用した実験を行ない、所要鉛直面照度

などを明らかにした。その結果、4~10 m の距離から人物の顔を知覚するためには、顔面において約2 lx の鉛直面照度が必要であることがわかった。今後、照明光源のグレアの影響や、人物を照らす光の方向性と見え方との関係などについての検討が必要である。

(3) 以上の検討結果をもとにして、代表的な設計条件について、現在、広く使用されている照明器具・ランプを使

用した照明計算を行ない、照明器具の取付け高さや取付け間隔などの設計条件と、そのときの道路上の照明特性との関係を調べた。今後、防犯照明の規格・基準、および実験結果を踏まえて、モデル照明施設の検討にまで具体化していく必要がある。

(受付 1988 年 4 月 2 日)

著 者 紹 介

お ざわ あきら
小沢 朗君

昭和31年11月10日生れ。昭和54年3月同志社大学文学部社会学科卒業。同年4月横浜市に入庁。神奈川区区政推進課、市民局市民情報室を経て、昭和62年から都市計画局都市デザイン室勤務。

た た み いちろう
多々見市蔵君

昭和6年8月6日生まれ。昭和30年3月京都工芸繊維大学工芸学部建築工芸学科卒業。31年3月同建築工芸専攻科修了。昭和31年11月、大阪市へ就職。建築局に勤務し建築指導行政に従事。42年7月建築部設計課主査、営繕設計担当。47年4月建築指導部指導2課長、開発許可を主に担当。57年4月総合計画局建築指導部指導課長。建築指導行政の企画および調査、大規模建築物等の建築計画の指導を主に担当。61年4月同局技術監兼地域計画部企画主幹。63年4月計画局技術監兼計画部企画主幹。地域計画の調査および立案ならびに都市景観および公共施設の色彩調整を担当。日本建築学会会員。

ゆ やま しずか
湯山 温君

昭和11年6月20日生れ。昭和34年日本大学工学部土木工学科卒業。昭和34年東京都建設局入庁。同51年港区高輪土木事務所長。同57年第二建設事務所工事二課長。同61年4月建設局道路管理部安全施設課長。現在に至る。

ひらて こうたろう
平手小太郎君 (正会員)

昭和29年12月24日生まれ。昭和53年3月東京大学工学部建築学科卒業。昭和58年6月同博士課程修了。昭和58年7月東京大学工学部建築学科助手。現在に至る。建築環境心理学を専攻し、照明・色彩・景観・騒音など、室内外の視環境・聴環境の研究に従事。昭和59年工学博士。日本建築学会、日本色彩学会、日本音響学会、日本都市計画学会、日本造園学会、空気調和・衛生工学会、日本行動計量学会、人間・環境学会各会員。