

6地区で構成された大規模自治会における鉛直面照度実測と街灯周辺の調査及び行動計画 戸建住宅の密集する広域な地域を対象とした夜間照度改善への継続的な活動の計画立案 その2

正会員 九鬼千種^{*1} 同 高橋年史^{*2}
同 三浦昌生^{*3}

鉛直面照度 街灯直下照度 街灯高さ
街灯周辺 計画立案 自治会

1. はじめに

本研究では、さいたま市見沼区大和田自治会地域における鉛直面照度実測調査、街灯の高さの調査、街灯直下照度調査を行い、今後の活動計画を立案する。

2. 鉛直面照度実測調査

2.1 鉛直面照度実測調査の概要

(1) 2丁目中地区

07年11月17日17:30~20:30に、住民28名、学生8名で鉛直面照度実測調査を行った。アンケート調査の自由記述で、児童の帰宅時の安全に対する意見が多かったため、地区内に小学校がある2丁目中地区を重点的に計測することにした。班構成は1班につき住民約5名、学生1名の計6班とした。計測範囲は全域を対象とし、路面から1.5mの高さで、進行方向に向かって前後左右の計4方向の照度を10m間隔で計測した。実測の際、住民は照度計測、記録用紙への記入などの中心となる役割を担当した。

(2) 他5地区

07年11月20・24・26・28日19:00~21:00に、1丁目西・中・東、2丁目西・東地区において、住民約20名、学生5名で水平照度実測調査、街灯直下照度実測調査と平行して鉛直面照度実測調査を行った。班構成は1班につき住民4~5名、学生1名の計3~4班とした。計測方法、計測間隔、実測時の役割分担は2丁目中地区での調査と同様にして行った。計測範囲はアンケート調査の結果や住民との話し合いにより「暗い」という意見が多かった道路に限定して行った。

2.2 鉛直面照度実測調査結果

(1) 2丁目中地区

図1に2丁目中地区の鉛直面照度マップを示す。日本防犯設備協会の基準を基に、全539地点の4方向の鉛直面照度の最小値を3段階に分けて表示した。小学校、公民館、大和田駅を繋ぐ道路付近では、明るい地点が多いことがわかった。原因として、水銀灯やナトリウム灯などの高ワット数の街灯などが取り付けられていること、駐輪場、店舗、自動販売機などの光による影響が考えられる。しかし、

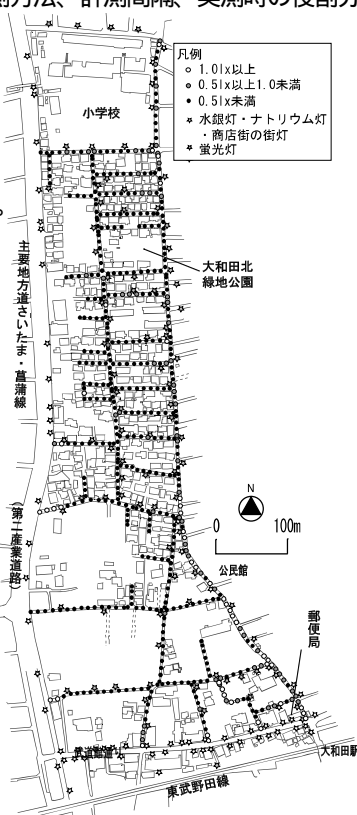


図1 2丁目中地区の鉛直面照度マップ

路地に入ると住宅地が密集し、街灯が設置されているのにも関わらず、0.5lxを満たしていない地点が多く見られた。また、行き止まり道路では、街灯がほとんど設置されておらず、門灯や玄関灯、家の明かりが主な光源となっていた。

図2に2丁目中地区の鉛直面照度の出現頻度分布を示す。0.2lx未満の地点が最も多く、基準である0.5lxを満していない地点が全計測地点の79%を占めている。原因として、街灯の光源が蛍光灯一本式であり低ワット数であること、グローブの汚れ、街灯・玄関灯・門灯の不点灯、行き止まり道路に街灯が設置されていないことなどが考えられる。

図3に2丁目中地区の鉛直面照度と主観評価の関係を示す。「とても暗い」「暗い」と評価した地点が0.5lx未満に密集していることがわかる。さらに、基準以下の地点で、住民の夜間の明るさに対する評価が「明るい」「とても明るい」と感じている地点が見られる。このことから、住民が基準以下の照度に順応していると考えられる。

(2) 他5地区

図4に他5地区の鉛直面照度実測調査結果を示す。他5地区では、道路を限定して計測していることもあり、各地区の計測地点の約80%が基準を満たしていないことがわかった。原因として5地区では、玄関灯や門灯からの明るさが少ないこと、グローブの汚れなどが挙げられる。また、街灯付近であっても暗い地点が多かった。1丁目西、2丁目東地区では、住宅地の中に雑木林や畑が点在しているため、暗い結果となった。限定した道路だけでなく、夜間照度を改善するために、地区全体の照度を把握することが必要である。

3. 街灯直下照度実測調査

3.1 街灯直下照度実測調査の概要

07年11月18日17:30~20:30に、2丁目中地区において街灯直下照度実測調査を行った。計測方法は、光源の中央部から見て真下の路面上の水平照度を計測した。調査を行った街灯は、水銀灯・ナトリウム灯11基、コンパクト蛍光灯3基、一本式蛍光灯79基であった。

07年11月20・24・26・28日17:30~20:30に、他5地区で限定した道路において、街灯直下照度実測調査を行った。

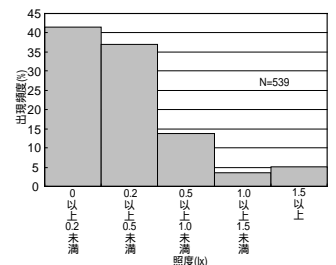


図2 2丁目中地区の鉛直面照度の出現頻度分布

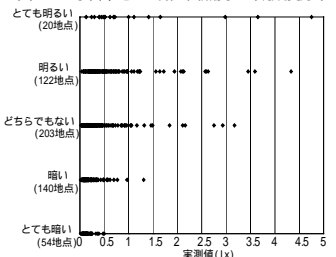


図3 2丁目中地区の鉛直面照度と主観評価の関係

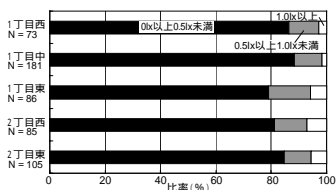


図4 他5地区の鉛直面照度実測調査結果

街灯数は水銀灯 6 基、一本式蛍光灯 123 基であった。

3.2 街灯直下照度実測調査の結果

図5に2丁目中地区の街灯直下照度マップ、表1に他5地区の街灯直下照度実測結果を示す。2丁目中地区で24基、他5地区で39基の一本式蛍光灯が3.0lx未満となった。原因としてグローブの汚れや街灯の不点灯などがあるが、街灯設置状況を詳しく把握するために、基準以下となった街灯を再度調べる必要がある。

4. 街灯の高さの調査と街灯周辺の水平面照度実測調査

07年12月17・18・20日12:00~17:00に、街灯の高さと照度の関係を把握するために、街灯直下照度が3.0lxを満たしていない街灯63基を対象に、高さを計測した。計測はレーザー距離計を用い、高さはグローブの中心から路面までの距離を計測した。その際に、街灯直下照度の再計測、街灯本体の現状と周囲状況の確認を行った結果、54基が3.0lxを満たしていない街灯、2基が不点灯の街灯であった。

表2に街灯の高さの調査結果を示す。地区全体で蛍光灯の高さの平均は4.91mであり、1丁目中地区と2丁目中・東地区では、各地区の平均を上回っていた。

07年12月17・18・20日17:30~20:30に、街灯の高さの調査で計測した街灯における、街灯周辺の水平面照度を計測した。街灯を基点とし正面、左右方向1・2m地点の照度及び、街灯直下照度を計測した。

図6に街灯直下照度と街灯正面方向1・2m地点における照度の関係を示す。街灯直下照度が高い程、街灯正面方向の1・2m地点における水平面照度は高く、ほとんどの地点で比例した関係にある。街灯から1m地点での照度は、街灯直下照度よりやや高く、2m地点では低くなった。これより、街灯直下照度が必ずしも最大照度ではないと言える。歩行者は狭い道路において街灯から約1m付近を歩くことが予想される。そのため、最大照度が街灯直下照度より1m地点での照度が高いことは、歩行者の防犯における安全の確保に繋がると考えられる。

図7に街灯の種類別における街灯周辺の照度の関係を示す。これは、2丁目中地区の基準を満たしている街灯の実測結果である。水銀灯は2m離れた地点でも照度が保持され、コンパクト

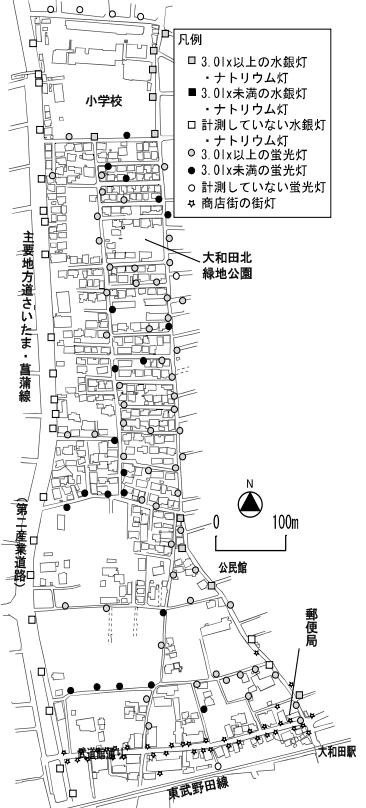


図5 2丁目中地区の街灯直下照度マップ

表1 他5地区の街灯直下照度実測調査結果

地区	1丁目東	1丁目中	1丁目西	2丁目東	2丁目西
蛍光灯の設置数	19	39	19	18	27
水銀灯の設置数	1	0	4	1	0
街灯直下照度3.0lx未満の地点数	7	14	6	5	7

表2 街灯の高さの調査結果

	1丁目東	1丁目中	1丁目西	2丁目東	2丁目西	1丁目東地区全体
4m以上5m未満	5	8	6	15	11	39
5m以上6m未満	2	6	1	0	6	24
平均(m)	4.83	4.99	4.91	4.68	4.92	4.91

ト蛍光灯では1m 離れる毎に徐々に照度が低くなるが、2m 地点でも10lxと高い照度が保たれている。

図8に街灯の高さとグローブの汚れに関する照度の影響を示す。これは不点灯を除いた蛍光灯全61基を、高さが平均の4.91m以上・未満、かつグローブの汚れの有無によって分類し、それぞれの平均照度を用いている。4.91m 未満で汚れ無しの街灯と4.91m 以上で汚れ有りの街灯を比較することがわかった。また、4.91m 以上で汚れ無しの街灯と4.91m 未満で汚れ有りの街灯では、あまり差がない。このことから、街灯の高さを4.91m 未満とし、グローブを定期的に清掃することで夜間照度を改善できると考えられる。

5. 懇談会

08年1月29日13:00~15:00に、懇談会を行った。住民72名、学生8名が参加し、調査結果の報告、地区別討論などを行った。自治会内ですぐに取り組みべきこと、長期的に取り組むべきことについて討論され、更に、問題と思われる街灯54基を中心に、役所にどのように申請すべきかを話し合った。その結果、すぐに取り組むべきこととして、回覧板自体に玄関灯・門灯の点灯の協力願いを掲示させ、地域住民へ呼びかけることが決定した。

6. 継続的な活動の立案

08年2月4日13:00~14:00に、見沼区役所の生活課に調査結果を報告し、問題のあった54基について改善を求めた。20W一本式蛍光灯から42Wコンパクト型蛍光灯への交換の申請をした。来年度の決算にて検討される予定である。また、調査結果を踏まえ、2丁目中地区の大和田北緑地公園付近に、4基の新設が決定している。大和田自治会地域の街灯は、さいたま市で管理されているが、全街灯には目が行き届かず、器具に不備があった場合にのみ、清掃や点検が実施される他、寿命まで放置の状態が続く。住民が街灯に意識を配り、自主的に生活課へ問い合わせることも重要となってくる。

7. まとめ

大規模な自治会の住民が一体となった実測調査を通して、地区同士で夜間の明るさに対する関心を高め合い、地域全体で夜間照度の問題意識と意欲の向上を促進させることができた。各地区の特性や住民の意欲などが異なるため、各々に適応させた行動計画の作成が今後の活動を継続していく上で重要となる。完全な改善には長期の時間を要するが、住民と自治会、さらに自治会とさいたま市との協力が今後の課題となる。

本研究は、科学研究費補助金基盤研究(C)「環境マップを総合化した住民主導の地区住環境整備方針形成支援システムの展開と検証」(研究代表者:三浦昌生)によるものである。

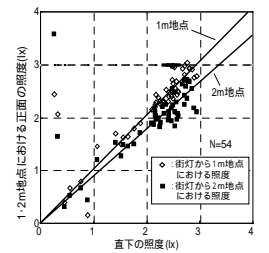


図6 街灯直下照度と街灯正面方向1・2m地点における照度の関係

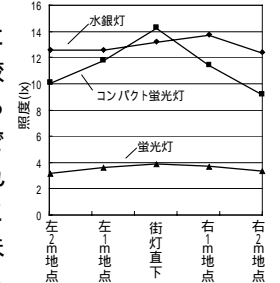


図7 街灯の種類別における街灯周辺の照度の関係

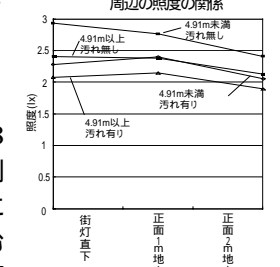


図8 街灯の高さとグローブの汚れに関する照度の影響

*1 京浜整備(当時芝浦工業大学学部生)
*2 芝浦工業大学大学院修士課程
*3 芝浦工業大学システム工学部環境システム学科 教授 工博

KEIHN SOBI
Graduate Student, Shibaura Institute of Technology
Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng.