

街灯の設置状況に問題を抱える地区における水平面照度および街灯直下照度の実測 街灯設置間隔が広い戸建住宅地における夜間照度改善へ向けた住民主体の改善計画の立案 その1

正会員 小林和幸*1 同 櫻田峻一*2
同 三浦昌生*3

自治会 街灯 アンケート
水平面照度 戸建住宅地

1 はじめに

上尾市の陣屋町内会地区は、住民から夜間照度を改善する意見が多いことに加えて急速な住宅地の開発により今後の人口増加が予想されている。また、07年度から上尾市の町内会ごとに、防犯灯整備に関する要望を市に報告するための資料作成が義務付けられた。そこで本研究は、防犯灯整備事業についての報告書作成と夜間照度改善へ向けた改善計画の立案を目的とした。

本研究では、同地区における夜間照度改善活動によるアンケート調査、水平面照度実測調査、街灯直下照度実測調査について、また、対象地区決定について行った。

2 対象地区決定までの流れ

図1に対象地区決定までの流れを示す。本研究では自治会・町会をプロジェクトの対象とした。その理由として、住民の間で情報が伝わりやすいこと、世帯数が明確であり、アンケート調査や実測調査の規模を事前に把握できることが挙げられる。また、対象地区の決定には、募集形式を採用した。募集形式により、住民の主体性を尊重することができるためである。

2.1 自治会・町会の募集

自治会長・町会長名簿が入手できた自治会・町会には、直接研究室から「プロジェクト概要書」「詳細資料請求はがき」などの資料一式を送付し、個人情報保護法により名簿の入手ができなかった自治会・町会には、自治会・町会連合会から資料一式を送付した。そして、研究室に詳細資料請求はがきが届いた自治会・町会には「自治会・町会募集要項」「応募用紙」を送付した。プロジェクトへの参加意志がある自治会・町会がアンケート形式の応募用紙に回答し、研究室に送付することで正式な応募を受け付けた。最終的に2768の自治会・町会に資料一式を送付し、66の自治会・町会から詳細資料の請求、15の自治会・町会から応募があった。

2.2 対象地区決定

応募があった15の自治会・町会について、現地調査とヒアリング調査を行い、地区決定プレゼンテーションを行った。その結果、今年度はさいたま市南区の別所第三自治会、同市西区の宮前町二丁目自治会、同市見沼区の大和田自治会、上尾市の陣屋町内会の4地区で住快環プロジェクトを行うことに決定した。その中から上尾市の陣屋町内会で住快環プロジェクトを行うことに決定した。理由として、夜間照度、騒音、交通量、水質などの具体的な住環境問題を抱えており、それらに対する住民の意識

図1 対象地区決定までの流れ

が高いためである。また、住環境問題について過去の実測調査結果がなく、実態を把握したいという住民の意見が挙げられたことも理由のひとつである。

2.3 陣屋町内会地区の特徴

陣屋町内会地区は、上尾市の南東部に位置する。用途地域は、第一種住居地域と工業地域である。町内会には、700世帯が加入し、加入率は全世帯の85%程度である。近年は、急速な住宅地の開発が進み、他地区から転入する住民が増加しているため町内会の加入率も増加傾向にある。また、防犯ボランティア活動に75名もの住民が登録しており、防犯に対する住民の意識が高いといえる。

2.4 実測調査項目の決定

話し合いの結果、住民が夜間に道路を利用する際不安に感じていることや夜間照度改善を求める声が多いことが分かった。その原因として、街灯の設置間隔が60mを目安とされていること、同地区の道路は、夜間暗いことに加え道路幅が狭く、歩道がない道路が多いためである。さらに、上尾市の07年度防犯灯整備事業において町会ごとに報告書を提出する際、アンケート調査や夜間照度実測調査の結果に基づく報告を行いたいという住民の意見が挙がった。以上から、同地区では夜間照度実測調査を行うことに決定した。

3 アンケート調査

07年9月22日～10月8日に、町内会に加入する700世帯を対象にアンケート調査を行った。目的は、夜間照度に対する住民意識の把握、住民意識と実態の比較、住民の住環境に対する意識向上である。配布数700票のうち回収数は424票となり、回収率は61%であった。

3.1 アンケート調査結果

図2に「地区全体の明るさについてどのように感じているか」の回答結果を示す。「暗い」「とても暗い」を合わせた回答が約80%を占め、「明るい」「とても明るい」を合わせた回答を大きく上回る結果となった。

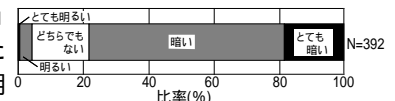


図2 「地区全体の明るさについてどのように感じているか」の回答結果

図3に「暗い」「とても暗い」と回答した理由を問う質問の回答結果を示す。街灯の数の少なさ、街灯の光の弱さ、街灯の設置間隔など、街灯自体に問題を捉えている住民が多い。

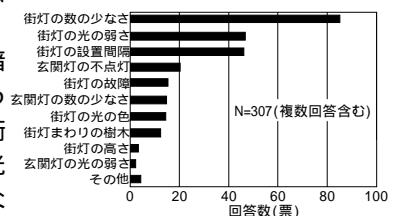


図3 「暗い」「とても暗い」と回答した理由を問う質問の回答結果

図4に「上尾市の指針により、街灯の設置間隔が60mを目安に設置されていることを知っているか」の回答結果を示す。約90%



図4 「上尾市の指針により、街灯の設置間隔が60mを目安に設置されていることを知っているか」の回答結果

の住民が「知らなかった」と回答し、街灯の設置間隔についての認知度は非常に低いことが分かる。

4 夜間照度実測調査

表1に夜間照度実測調査の概要を示す。参加者は住民30名、学生8名であった。

4.1 水平面照度実測調査の概要

水平面照度の計測は、路面上の水平面の照度を10m間隔で行った。記録用紙には、住民と学生の主観評価の値、計測値、街灯の有無、計測値に影響を与えると考えられる事項を記入する備考欄を設けた。主観評価は、「とても暗い」「暗い」「どちらでもない」「明るい」「とても明るい」の5段階とした。

4.2 水平面照度実測調査結果

図5に水平面照度マップを示す。JISの歩行者に対する道路照明基準を参考に、各計測地点において「3.00lx未満」「3.00lx以上5.00lx未満」「5.00lx以上」の3段階で色分けを行った。県道上尾環状線沿いは、多くの計測地点において3.00lx以上となった。これは、店舗や看板の明かりによる影響やW数の高いナトリウム灯、水銀灯が設置されているためである。また、3.00lx以上の地点は水銀灯の付近でも多く見られる。その一方で、住宅が密集している道路においては3.00lx未満の地点が連続する。街灯の設置間隔や街灯の数の少なさが原因であり、十分な照度が確保されていないといえる。また、全計測地点の平均照度は2.51lxとなり、JISの歩行者に対する道路照明基準である3lxより低い結果となった。日本防犯設備協会の防犯灯の推奨照度では、3lxを4m先の歩行者の挙動や姿勢が分かる照度と定めているため、同地区の夜間照度は不足しているといえる。

図6に水平面照度計測値の出現頻度分布を示す。全計測地点の約80%がJISの歩行者に対する道路照明基準である3lxより低い。また、全計測地点の約60%が1.00lxに満たないため、暗い地点が多いことは明らかである。

図7に住民主観評価と水平面照度計測値の関係を示す。「暗い」「とても暗い」と評価した地点の合計は447地点、「明るい」「とても明るい」と評価した地点の合計は387地点となった。また、「とても暗い」と評価した地点は0.50lx以下、「暗い」と評価した地点では2.00lx以下にそれぞれ収まる結果となった。よって、0~0.50lxは住民が「とても暗い」と感じる照度、0.50~2.00lxは住民が「暗い」と感じる照度であるといえる。

4.3 街灯直下照度実測調査の概要

街灯直下照度の計測は、街灯の光源の中央部から真下の路面上の水平面照度計測を行った。計測対象は同地区に設置されている水銀灯と蛍光灯の合計108基である。なお、県道上尾環状線沿いには水銀灯が1基設置されているが、計測が困難であるため対象外とした。

4.4 街灯直下照度実測調査結果

図8に蛍光灯の直下照度と設置数の関係、図9に水銀灯の直下照度と設置数の関係を示す。図8と図9は日本防犯設備協会の防犯灯

の推奨照度を参考に作成した。蛍光灯31基と水銀灯45基が3.00lx以上となった。つまり、蛍光灯・水銀灯の76基において4m先の歩行者の挙動や姿勢などが分かる照度は確保されている。その一方で、蛍光灯30基と水銀灯2基が3.00lx未満となり、それらの街灯の付近において十分な照度が確保されていない。その原因として、グローブの汚れや光源の経年劣化による照度の低下が考えられる。

5 まとめ

アンケート調査と夜間照度実測調査から、夜間暗いと感じている住民は街灯自体に問題を捉えていること、夜間照度が不足している道路が多いこと、多くの水銀灯が十分な照度を確保している一方で、蛍光灯の約半数で照度が不足していることが明らかになった。以上から、街灯の設置間隔や設置数などについて改善計画を立案する必要がある。今後は鉛直面照度実測調査により実態把握を深めることや新規街灯設置シミュレーションによる改善効果の検証を行い、改善計画の立案につなげる。



図5 水平面照度マップ

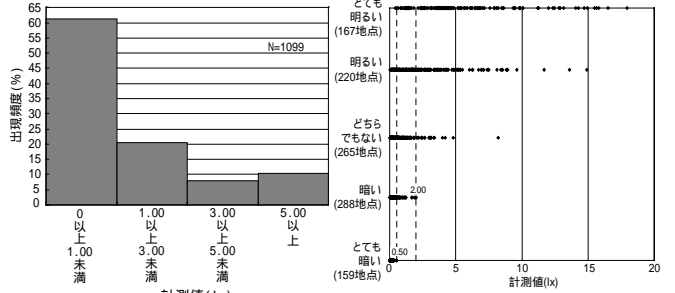


図6 水平面照度計測値の出現頻度分布

図7 住民主観評価と水平面照度計測値の関係

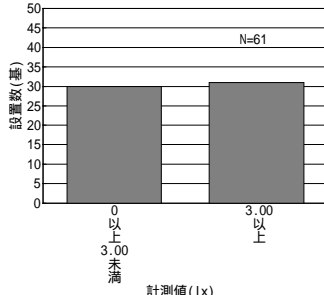


図8 蛍光灯の直下照度と設置数の関係

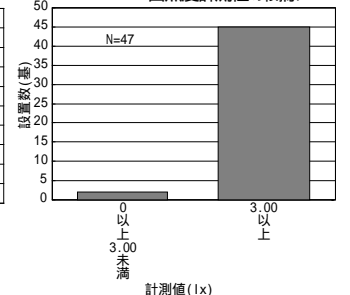


図9 水銀灯の直下照度と設置数の関係

表1 夜間照度実測調査の概要

実測日	実測時間	調査班	水平面照度計測地点数	街灯直下照度計測地点数	参加住民数	参加学生数
07/11/3	19:00 ~ 21:00	1班	254	21	30	8
		2班	225	23		
		3班	205	24		
		4班	236	20		
		5班	179	20		

本研究は、科学研究費補助金基盤研究(C)「住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。

*1 三菱重工環境エンジニアリング(当時芝浦工業大学学部生)
*2 サンプルンティア不動産(当時芝浦工業大学学部生)
*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

Mitsubishi Jyuko Kankyo Engineering
Sun Frontier Fudousan
Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng