

## 道路の夜間水平面照度と均斉度に着目したアンケートおよび実測 街灯環境改善を目指す戸建住宅密集地区における住民主体の活動への提案 その1

自治会・町会 アンケート 水平面照度  
主観評価 標準偏差 均 斉 度

正会員 太田悠介\*1 同 松尾拓巳\*2  
同 三浦昌生\*3

### 1. はじめに

さいたま市南区別所第三自治会では、街灯環境や夜間の暗さを問題としており、これらを改善するために住民意識と夜間照度の現状把握をする必要がある。本研究では、同自治会を対象とした夜間照度改善活動におけるアンケート調査および水平面照度実測調査を行った。

### 2. 研究対象と地区概要

研究対象は自治会・町会とし、その決定は公募で行った。本研究の対象である別所第三自治会は、さいたま市南区別所三・四および五丁目の一部を範囲とする自治会で、JR埼京線中浦和駅から東へ徒歩5分程度の場所に位置する。地区の北側は第一種低層住居専用地域、南側は第二種住居地域と第二種中高層住居専用地域に指定されているほか、第一種中高層住居専用地域、商業地域、近隣商業地域が混在している。同自治会への加入率は9割程度であり、1237世帯が加入している。戸建住宅が中心の閑静な住宅地だが、幹線道路以外は道路幅員が狭く、二項道路が多いことも問題となっている。夜間歩行者交通量の少ない地区であり、同自治会では3年前から役員の交代制による夜間パトロールを週2~3回行っている。

### 3. アンケート調査

#### 3.1 アンケート調査の概要

07年10月1日~12日に、地区全体の夜間の明るさに関するアンケート調査を行った。同自治会の加入世帯全戸に配布した結果、回収数703票、回収率56.8%となった。

#### 3.2 アンケート調査の結果

図1に「地区全体の夜間の明るさについてどう感じているか」の回答結果を示す。「暗い」「とても暗い」の比率が「明るい」「とても明るい」の比率を上回る結果となった。また、回答結果から三丁目を暗いと感じている住民が多いことがわかった。

図2に「暗い」「とても暗い」と感じる理由を示す。街灯の数の少なさ、光の弱さ、設置間隔などに問題を感じている住民が多かった。その他には、街灯の設置間隔が均等でないため明るさにムラがある、場所によって明暗の差が激しく暗い場所がより暗く感じるなどの回答があった。

表1に夜間の明るさに関する自由記述を示す。地区の夜間の明るさについて、幹線道路沿いは明るく、住宅地に入ると暗いという回答が多かった。また、明るさの感じ方に個人差があるので明確な基準が必要という回答や、夜間室内に光が入ってくることを懸念する回答もみられたことから、単に夜間照度を上げることは、改善方法として適切で

はないと考えられる。

### 4. 水平面照度実測調査

#### 4.1 水平面照度実測調査の概要

07年11月12・15・19日の18:00~20:00に、水平面照度実測調査を行った。参加者は各日とも住民12名、学生6名であった。調査は10m間隔による水平面照度の計測と「とても暗い」~「とても明るい」の5段階による主観評価を地区に含まれるすべての道路を対象に行った。各計測地点において計測値に影響を与えるものがある場合は、その記録をした。計測地点は道路の中央、歩道のある道路

ではその中央とした。

4.2 水平面照度実測調査の結果

図3に水平面照度マップを示

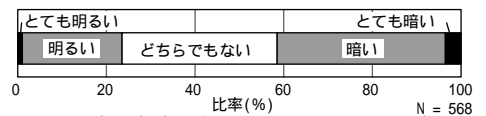


図1 「地区全体の夜間の明るさについてどう感じているか」の回答結果

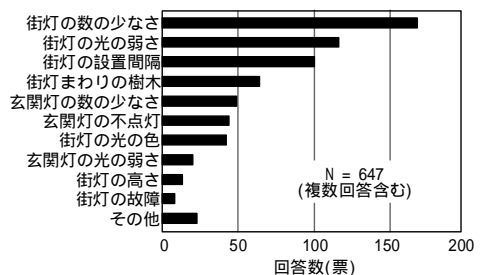


図2 「暗い」「とても暗い」と感じる理由

表1 夜間の明るさに関する自由記述(抜粋)

・明るい場所とそうでない場所の差が多い。一步入ると暗いところが多い。  
・住宅地ですのであまり明るすぎても困りますが、防犯などの理由で、各家玄関先の電灯は夜中でもつけておいて欲しい。  
・電灯のある前の家に住んでいるので、寝る時に光がもれて明るいと感じている。  
・大きな通りから一本奥に入ると暗くなるように感じる。



図3 水平面照度マップ

す。計測地点数は 1234 となり、平均水平面照度は 5.5lx、標準偏差は 9.4lx となった。幹線道路は水平面照度が高く、住宅地は低くなる傾向がみられた。JIS の照度基準 3lx を満たしていない計測地点数は 641 であったが、その多くが住宅地であった。住宅地での平均水平面照度は 3.4lx、標準偏差は 5.0lx となった。平均水平面照度が高くなったのは、極端に水平面照度の高い計測地点が局部的にあったためと考えられる。これらの結果は、アンケート調査結果の住民が暗いと感じる場所と一致し、明るさのムラも確認できるものとなった。極端に水平面照度の高い計測地点は、付近に自動販売機やマンション、店舗などの看板があり、その影響があるものと考えられる。また、街灯付近であっても水平面照度の低い計測地点があり、必ずしも街灯付近で水平面照度が高くなるとはいえない結果となった。幹線道路は平均水平面照度が 13.8lx となり、多くの計測地点で基準を満たしていたが、標準偏差は 19.2lx となった。

図 4 に主観評価と水平面照度の関係を示す。「明るい」とても明るい」の評価は全体の 51% となり、明るいと感じる場所が多い結果となった。特に、幅員の広い道路や、付近に自動販売機やマンション、店舗などの看板がある計測地点は「明るい」「とても明るい」の評価が多くなった。「暗い」「とても暗い」の評価は、ほとんどが水平面照度 3.0lx 以下の計測地点における評価であった。これにより、基準を満たすことで暗いと感じなくなると考えられる。水平面照度の低い計測地点でも「明るい」「とても明るい」の評価がみられ、必ずしも水平面照度が低い地点を暗く感じるとは限らない結果となった。また、付近に街灯のある計測地点において「暗い」「とても暗い」の評価があったことから、住民が暗いと感じる原因である街灯の光の弱さが確認できた。単に街灯を増やすのではなく、光の強さを考えることが必要である。

### 5. 均斉度の算出

図 5 に道路ごとの平均水平面照度と標準偏差の分布を示す。幹線道路は交差点、住宅地は十字路もしくは丁字路の突き当たりを切れ目とし、その間をひとつの道路として、道路ごとに水平面照度の平均照度と標準偏差を算出した。全体的に標準偏差が大きくなり、道路における水平面照度のばらつきが大きく、明るさにムラのあることが確認された。また、平均照度が

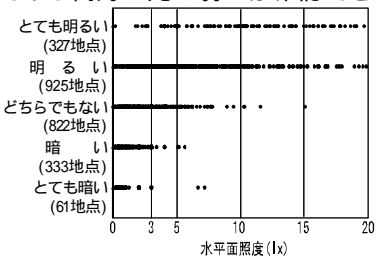


図 4 主観評価と水平面照度の関係

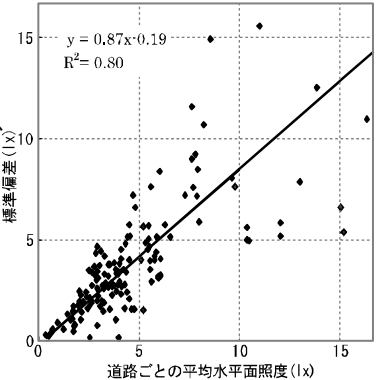


図 5 道路ごとの平均水平面照度と標準偏差の分布

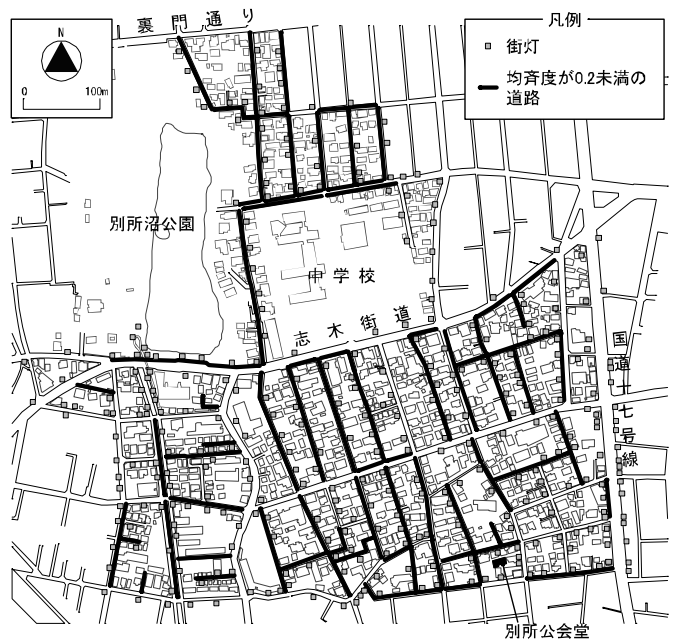


図 6 均斉度マップ

上がるにつれて標準偏差が大きくなる傾向がみられたことから、平均照度の高い道路ほど極端に水平面照度の高い計測地点が存在すると考えられる。

表 2 均斉度の計算式

$$\text{均斉度} = \frac{\text{当該歩道等路面上の水平面照度の最小値}}{\text{当該歩道等路面上の水平面照度の平均値}}$$

ら、平均照度の高い道路ほど極端に水平面照度の高い計測地点が存在すると考えられる。

図 6 に均斉度マップ、表 2 に均斉度の計算式を示す。道路ごとに表 2 に示す式で均斉度を算出した。地区にある 147 の道路において、社団法人照明学会技術基準が確保するものとしている 0.2 を満たしていない道路は 78 となった。幹線道路は多くの道路で基準が満たされていた。住宅地は幅員の広い道路では基準が満たされていたが、多くの道路で基準が満たされておらず、住民を感じる明るさのムラが確認できた。また、住民が暗いと感じる原因である街灯の設置間隔と数の少なさが明るさのムラに関係があると考えられる。

### 6. まとめ

アンケート調査の結果と水平面照度実測調査をもとに算出した標準偏差と均斉度の結果から、地区に明るさのムラがあることがわかった。また、道路ごとに算出をすることで地区のいたる場所でムラがあることがわかった。明るく感じる場所が多いことから、暗い場所が際立っていると考えられ、夜間照度改善をする上で、単に暗い場所の照度を上げるのではなく、明るさのムラに配慮をすることが必要となる。そして、街灯付近の計測地点で水平面照度が低く、「暗い」「とても暗い」の評価がみられたことから、街灯の設置位置を考慮した街灯環境を考える必要がある。特に水平面照度と均斉度で基準を満たしていない場所の多かった三丁目に対処が求められる。

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 芝浦工業大学大学院専門職学位課程  
\*2 パルコスペースシステムズ(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

Graduate Student, Shibaura Institute of Technology  
PARCO SPACE SYSTEMS  
Prof., Dept. of Architecture and Environment Systems, Shibaura Institute of Technology, Dr.Eng