

防犯環境設計からみた住宅地における夜間照明の実態*

Basic Study of Night Light in Residential Area from the Viewpoint of CPTED*

木梨真知子**・金 利昭***

By Machiko KINASHI**・Toshiaki KIN***

1. はじめに

住環境に対する防犯性向上への社会的欲急は年々高まっている。平成 15 年に国土交通省の行なった住宅需要実態調査¹⁾によると、住環境の各要素に関する不満率の第 1 位が「治安・犯罪発生の防止」であった。このような流れを受けて、「防犯まちづくり」が全国的に進められている。防犯まちづくりの基本理論である防犯環境設計では、都市の治安を維持する基本的な手段として「監視性」が重要とされており、特に夜間の防犯性を向上させる上で照明の有効活用は重要な課題となっている。

ここで我々の生活拠点である住宅地域に焦点を当てたとき、現状における夜間照度の推奨値は、交通量と地域区分で定められているのみであり、街路照明の設置基準も曖昧である。また、街路照明のみでは街路を均一に照らすことが難しく、その結果『明かりのムラ』が生じてしまう。そこで、明かりのムラを解消する手段として、住居照明の活用が検討される。現在大半の住居において門灯・玄関灯等の照明が設置され、これらが照明施設として一定の役割を果たすと考えられるが、このような研究は現在のところほとんどない²⁾。

以上のことから、本研究においては住宅団地を対象として、防犯環境設計の観点から夜間照明の現状と住民意識を把握し、問題点と課題を明らかにするとともに、警察力に頼るのみでない、住民が主体となった防犯性向上の可能性について検討する。

2. 照明に対する各機関の役割と認識

照明の役割や管理状況等に関する現状を把握するため、2006 年 10 月～12 月の間に、自治体および民間建築事務

*キーワード：防犯、照明、光環境、住民意識、CPTED

**学生員、工修、茨城大学理工学研究所

(茨城県日立市中成沢町4-12-1、
TEL0294-38-5171、FAX0294-38-5294)

***正員、工博、茨城大学工学部都市システム学科

(茨城県日立市中成沢町4-12-1、
TEL0294-38-5171、FAX0294-38-5294)

表 - 1 現地調査概要

調査地		団地A	団地B
調査②	調査日	2006.12.18	2007.1.20
調査③	調査日	2007.1.17	2007.2.3
	調査日	2007.1.25	2007.2.2
	時間帯	18:00～22:00	18:00～21:30
計測数	計測数	426地点	416地点
	経路数	45経路	25経路
調査内容	調査	: 街路照明配置状況の把握	
	調査	: 住宅照明設置状況の把握	
	調査	: 街路の照度計測	

表 - 2 調査地の特徴

団地名	団地A	団地B
着工年	昭和49年(自治会組織化)	平成2年
世帯数(戸)	730	617
人口(人)	2,009	2,108
面積(行政界)km ²	0.386	0.305
刑法犯総数(H17)	6	8
団地に繋がる主要道の数	2	3
通過交通の有無	×	○
周辺、団地内の教育施設の有無	○(団地入り口)	×(直線距離で約1.3km)
周辺、団地内の深夜商業施設の有無	×	×
街路照明設置数	196基	106基
門灯設置住居数	15戸	14戸
玄関灯設置住居数	561戸	518戸
門灯及び玄関灯設置住居数	44戸	85戸

所(全 11 機関)を対象に訪問又はメールによるヒアリング調査を実施した。その結果、街路照明に関して、防犯性能は認識しているものの設置基準が明確でないうえ、予算の都合上設置に踏み切れない等の回答が目立った。また、世帯数減少により防犯灯の維持管理が困難な住宅団地が存在するといった回答が得られた。住居照明に関しては、防犯性能自体を疑問視する回答が多かった。

3. 夜間光環境の実態

(1) 調査概要

住宅団地の夜間光環境の実態を調査するため、茨城県日立市内の 2 団地において、街路照明と住居照明の配置・設置状況を把握し、更に照明による明るさを調査するため照度計測を行った(表 - 1)。照度計測に関し、計測地点は事前に各団地における電信柱の配置を把握し、各電信柱直下及び、2 電信柱間の中央とした。照度の計測は、各計測地点にて水平面照度(人間の目の高さ、地上から約 1.5 m)及び、鉛直面照度を各 3 回計測し、その平均をその地点の各照度とした。

(2) 調査地の特性

地図情報、ヒアリング調査および現地調査により得られた 2 団地の特徴を表 - 2 に示す。団地 A はボランティ

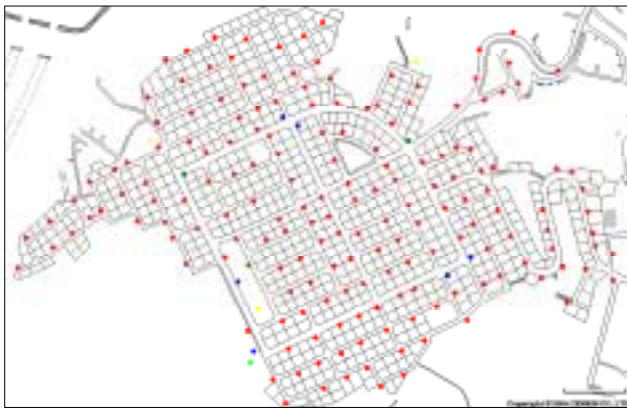


図 - 1 街路照明設置箇所 (団地A)

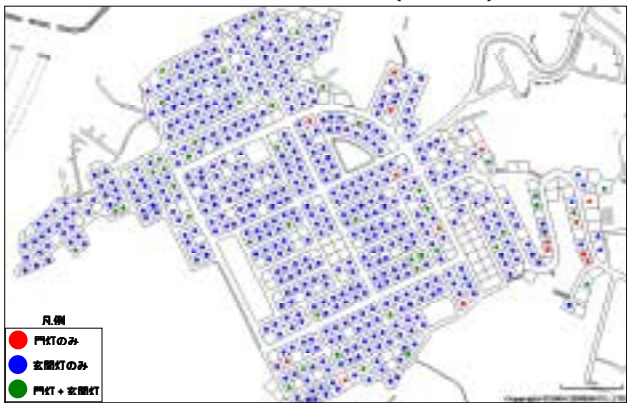


図 - 2 住居照明設置箇所 (団地A)

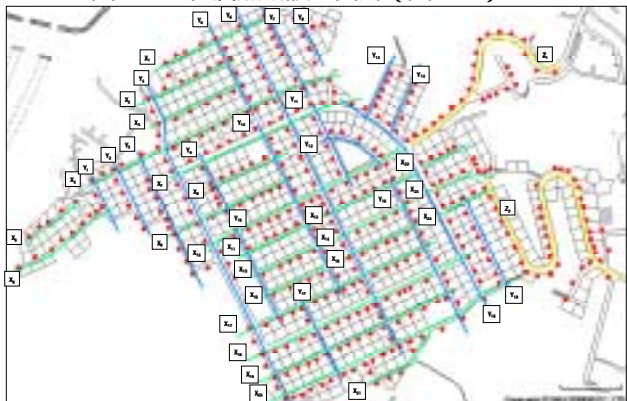


図 - 3 計測地点と調査街路 (団地A)

ア活動が活発であり、防犯に対する取り組みも充実している。団地Bは団地Aと地形や世帯数で似通っているが、団地の歴史は浅い。

a) 街路照明配置の特徴

街路照明および住居照明設置箇所を、団地Aを例にとり図 - 1、図 - 2 に示す。団地Aと団地Bでは設置数

におよそ 100 基の差異があった。また団地Aでは約 41m/基、団地Bでは約 70m/基であり、街路照明設置間隔は団地Bの方が長い。更に、団地Bでは交差点部に街灯が設置されていない箇所も目立つため、前章で示したように、団地B住民の街灯設置に対する不満率が高いと考えられる。交差点部は、防犯上死角を作りやすいだけでなく、交通安全上においても安全性確保の為にある程度の明るさが必要である。

b) 住居照明設置の特徴

調査の結果、2 団地間で門灯・玄関灯の設置状況に差は見られなかった。住居照明のうち、街路に大きな影響を及ぼすと考えられるのは、最も街路に近く設置されている門灯であると考えられる。しかし、どちらの団地においても玄関灯のみを設置している住居が目立ち、門灯を設置しているという住居は割合的に少なかった。

(3) 夜間光環境の概要

a) 照度分布によるグループ化

照度計測を行った地点および経路を、団地Aを例にとり図 - 3 に示す。取得した照度データは、視覚的に分かり易くするよう、横軸を距離、縦軸に照度をとり経路ごとにグラフ化した。その際、人間の視点に近い水平面照度データを用いた。そして形状の似通ったグラフをグループ化し、各グループの特徴をパターン分類した。分類の手順を図 - 4 に示す。必要照度等の値は現在のところ明確な基準がないため、既存文献³⁾を考慮し独自に設定した。ここでは一街路の平均照度のみで捉えず、各計測地点が連続して必要照度を満たすかに着目した結果、5 パターンに分類した。表 - 3 は各パターンのグラフ例と、地図データおよび現地調査の結果から得られた経路の特徴を示す。

b) 各観測地点の必要照度に着目した2 団地比較

各パターンの2 団地比較結果を図 - 5 に示す。団地Bにおいて、連続的で必要照度を満たすパターン2が極端に少なく、逆に不連続で必要照度を満たさないパターン5が多い結果となった。両団地の住宅照明設置数には違いが見られないことを考慮すると、団地Aに比べて街路照明が少ないことに加え、街灯自体の照度不足が原因であるとされる。

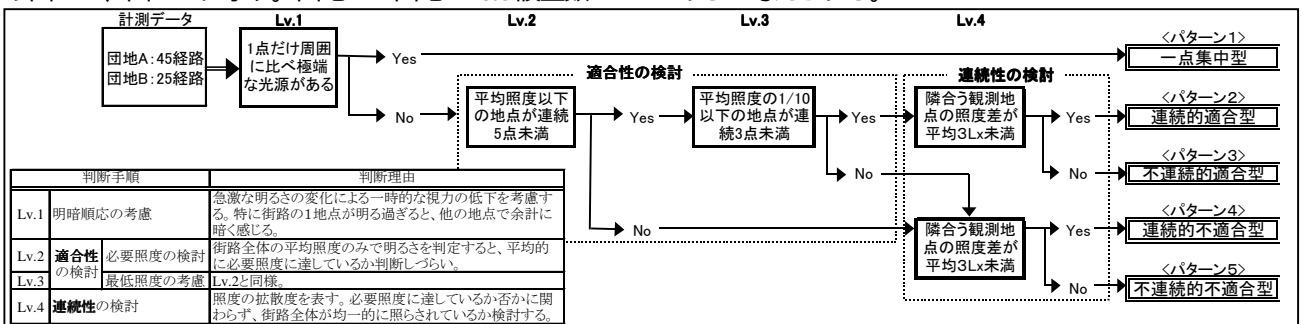


図 - 4 パターン分類の手順

表 - 3 各パターン別のグラフ例

パターン	グラフの例	実道路の特徴
〈パターン1〉 一点集中型		・センサーライト(住居照明)のある街路 ・市の管理する高照度の照明が設置された交差点部
〈パターン2〉 連続的の適合型		・バス通過のない団地入り口の街路(団地A)
〈パターン3〉 不連続的の適合型		・バス経路 ・団地内幹線道路等、比較的交通量の多い街路
〈パターン4〉 連続的の不適合型		*特徴なし
〈パターン5〉 不連続的の不適合型		

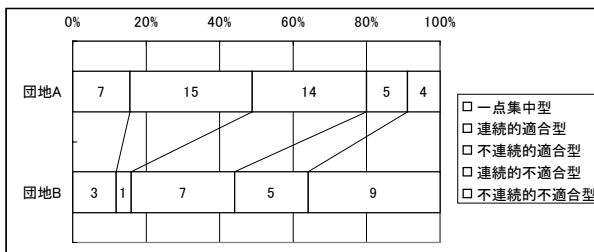


図 - 5 各パターン別の2団地比較

c) 平均照度に着目した夜間光環境

次に、各街路の平均照度に着目し、観測経路全体の特徴を捉える。平均照度と連続性の2項目に関する分布図を作成し、住宅団地における街路の特徴を示す。

分布図は、横軸を各街路の平均照度、縦軸を各街路の照度の拡散を表す連続性とした。ここで、交通量の少ない住宅地域における歩行者の道路照明基準 (JIS Z 9110) である「4 m先の歩行者の挙動や姿勢等の識別可能な照度は3 ~ 5 Lx」に従って、横軸の原点を3 Lxとした。また、縦軸に関しては+軸は適合性あり(個々の計測地点が連続して必要照度を満たす)、-軸は適合性なしをプロットすることとし、全経路をプロットしたものを図 - 6 に示す。

分布図から読み取れる特徴を以下に列挙する。

適正範囲: 平均照度が推奨照度 (3 Lx) を満たし、連続的かつ適合性がある領域である。今回調査では団地Aの1経路のみであり、現状ではこれを満たすことが非常に困難であると考えられる。

許容範囲: 推奨照度には満たないが、平均照度が最低照度 (1 Lx) を満たし、連続的かつ適合性がある領域である。団地Aは5経路、団地Bは4経路であった。

事象1: 平均照度が推奨照度を満たし、適合性はある

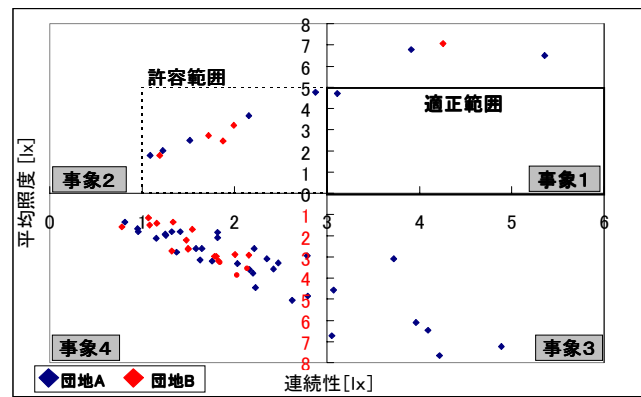


図 - 6 光環境分布図

表 - 4 各事象の改善案

改善エリア	改善案
事象1	・必要照度は保たれているが、周辺街路との明るさを統一させるため、住居照明の灯火を検討する。
事象2	・平均照度を上げる為に、輝度の高い光源への転換や、街路照明の増設をする。 ・門灯・玄関灯の適切な配置によって街路照明の補助的役割を果たしていく。
事象3	・照度分布に連続的の適合性を持たせる為、その原因と考えられる樹木の茂り等、街路の暗がり診断を行なったうえで対策を各々講じる必要がある。 ・照度の拡散が5Lx以上の街路においては、街路のある特定の地点において周辺より極めて高い照度の照明が設置されている可能性がある。そこで、街路全体の照度分布の連続的の適合性や光害を考慮し、場合によっては照明レベルを下げるという対策が必要。
事象4	・照度分布に連続的の適合性を持たせる為、その原因と考えられる樹木の茂り等、街路の暗がり診断を行なったうえで対策を各々講じる必要がある。

が連続性に欠ける領域である。団地Aは2経路、団地Bは1経路であった。街路照明のみでは適度な照度を保ちつつ連続性を確保することが困難であると考えられる。

事象2: 平均照度が推奨照度未満であり、適合性はあるが連続性に欠ける領域である。今回調査では該当しなかった。

事象3: 平均照度が推奨照度以上であるが連続性に欠ける領域である。団地Aは7経路、団地Bは該当しなかった。団地Bに比べて団地Aでは街路照明が多いため平均照度は満たすが、街路のある一部で連続性が保たれておらず、明かりのムラにより暗がりの存在する街路が目立つと考えられる。

事象4: 平均照度が推奨照度未満かつ連続性に欠ける領域である。団地Aは30経路、団地Bは20経路であり、今回調査中最も多い。このうち最低照度に満たないものが団地Aは3経路、団地Bは1経路あった。住宅地の多くは、明かりがまばらで暗い街路であることを示していると考えられる。

d) 2団地の特性と改善案の検討

以上より、団地Bに比べ、団地Aの方が防犯性の高い光環境であると考えられる。しかし、両団地を通して、全体的に防犯において望まれる照度を得られていないことが言える。また、平均照度が高くなるごとに連続性も失われていく傾向があるため、防犯において望ましい照度を得るには、照明の輝度を上げるばかりでなく、どの地点にどの程度の照度があり、周辺に比べてどれだけ低いのか、また周辺の環境によって照明の光が遮られてい

表 - 5 アンケート調査の概要

調査地		茨城県日立市内	
		団地A	団地B
日時	配布	2007.1.17	2007.2.2
	回収	2007.1.22	2007.2.6
調査方法		ポストデング、郵送回収	
回収部数/配布部数		371	391
回収数		165	119
(率)		(44.5%)	(32.1%)
調査内容		1. 防犯対策の現状 2. 街路照明・住宅照明に対する意識 3. 照明に対する支払意思 4. 防犯に対する労働負担	

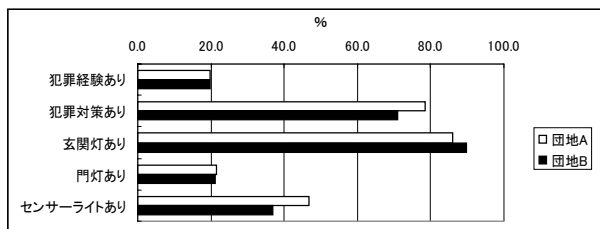


図 - 7 犯罪被害と防犯対策

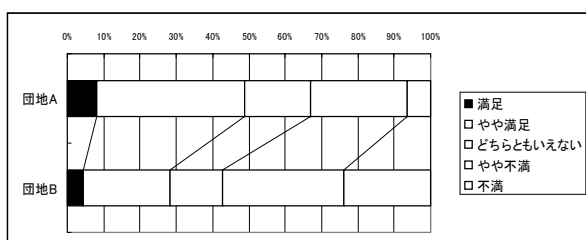


図 - 8 街灯に対する満足度

ないか等、街路ごとの特徴を見極めて整備を進めていくことが重要である。以上を含め、考えられる改善案を表 - 4 に示す。

4. 防犯対策の実態と防犯に対する意識

前章と同団地内において、防犯に対する意識および防犯対策の現状について把握するためにアンケート調査を実施した(表 - 5)。

(1) 犯罪被害と防犯対策

犯罪被害と防犯対策について図 - 7 に示す。犯罪被害経験者は両団地ともに 20% にのぼり、多くの住民が何かしらの犯罪対策を行っている。また、ほとんどの住居に玄関灯が設置されている。

(2) 照明に対する住民意識と支払意思

a) 照明に対する防犯意識

街路照明が防犯に役立つと思うかについての質問に対して、両団地とも約 90% の住民が「役立つ」と回答したが、住居照明に対して「役立つ」と回答したのは 55 ~ 60% 程度に留まり、住居照明に対して防犯効果を期待する割合は高いとは言えない。現在の街灯設置状況に関しては、有意水準 5% で団地 B の方が満足度は低かった(図 - 8)。前章の結果より、街路照明数が絶対的に不足していることが原因と考えられる。

次に、「街灯が防犯に効果的である」と仮定した上で街灯設置に賛成かを質問したところ、8 割を超える住民が賛成であった。また、有意水準 5% で犯罪被害経験がある住民や街灯設置状況に不満を持つ住民ほど街灯設置に賛成であるという結果が得られた。

b) 防犯に対する労働負担意識

街灯を設置した場合、その維持管理の為に見回りをしなければならないと仮定し、見回り頻度の意思について質問したところ、両団地とも平均して約 4 ヶ月に 1 回の頻度で見回りをする意思があると回答した。

c) 照明に対する支払意思

照明の存在価値を分かり易い形で示すため、仮想市場法(CVM)を用い、支払意思額(WTP)で算出した。「照明が防犯に効果的である」と仮定した上で、質問は 2 段階 2 肢選択式とし、受諾率 50% を中央値として算出した。その結果、両団地ともに照明に対する支払意思額は高く、街灯に対しては約 2700 円/年(自治会費として徴収)、門灯・玄関灯に対しては約 2800 円/年(電気代として支払う)となり、「門灯・玄関灯が防犯に効果的でない」と回答した住民であっても、「防犯に効果的であるならば電気代を払う」と回答したケースが多かった。これは住民自ら積極的に防犯対策に取組む意向が強いためであると考えられる。

5. 結論 —今後の方向性—

2 団地間に光環境の違いは見られたが、防犯に対して同程度の高い意識を持っていると言える。よって住民が主体となり、ソフト・ハード両面において団地全体を防犯性の高い環境に改善できる可能性を示唆していると考えられる。また、必要照度に満たないエリアに対する街路照明の充実を検討すべきだが、その基準は画一的なものではなく、各地域の特性に則した個別の施策が必要になる。安全で安心なまちづくりの第一歩として、住居照明の配置や照度を考慮した街路照明配置を検討する必要があるだろう。

参考文献

- 1) 国土交通省：住宅需要実態調査の結果(報告)について、<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/07/070903/01.pdf>, 2004.
- 2) 木梨真知子, 金 利昭：防犯環境設計における路上犯罪の抑止要因に関する研究 文献レビュー研究を通して, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.37, pp667-672, 2002.
- 3) J.Jacobs: The Death and Life of Great American Cities, 1962 [黒川紀章訳, アメリカ大都市の死と生, 鹿島出版会]
- 4) (社)日本防犯設備協会：防犯照明ガイド, 1998.