

夜間生活街路における安心感の一定量評価・解析法に関する研究

日大生産工(院) ○小戒 咲 日大生産工 山家 哲雄 日大生産工 伊藤 浩

1. はじめ

近年、複雑化・高度化・国際化・情報化する現代社会において、日常の生活時間の中に「自由時間」が生み出され、私たちのライフスタイルは、益々多様化している。その結果、現代社会で暮らす私たちは、生活時間の延長による、「生活の夜型化」が進み、夜間に外出する機会が多くなった。それゆえ、夜間の生活街路は、誰もが安全、安心、快適に通行できる道路機能を維持するための光環境計画が求められる。

本研究では、夜間生活街路の光環境計画の改善提案と、歩行空間における「安心感」の一定量評価・解析法に関する研究成果を報告する。

2. 生活街路

生活街路とは、「住宅街の各戸に面する住民に最も身近な道路で、通勤・通学・通園のほか、買い物、立ち話、散歩など、日常的な生活行動が快適に行われる最も基本となる道路で、歩行者と自動車の共存が最低限確保される幅員4m以上の道路」と定義する。歩行者の交通を重視し、住宅街の安全性と生活機能の向上が求められる。

生活街路の位置付け、およびその整備目標となる諸項目としては、

- ①人の通り
- ②家と街を円滑に繋ぐ都市基盤
- ③防災性を高める空間
- ④街の庭となる空間
- ⑤住民の利用形態に応じた多様性ある道

などが挙げられる。

ここで、一般的な生活街路の景観例として、埼玉県三郷市における生活街路の昼間の風景を図1に、同じ視点場から眺めた夜間の風景を図2に、それぞれ示す。

図1より、昼間は、生活街路の両サイドに住宅が建ち並び、歩行者の通行の妨げになる障害も無く、人の通りとして、安全、安心、快適に通行できると思われる、何ら変哲もない、閑静な住宅街の風景である。

しかし、夜間になると、その風景のさまが一変する。図2に示すように、生活街路全体が、漆黒の闇に包まれ、道路に沿って等間隔に設置された照明柱(電信柱)上に取り付けられている街路照明の光と、照明器具の直下の道路だけが



図1 昼間生活街路の風景(埼玉県三郷市)



図2 夜間生活街路の風景(埼玉県三郷市)

Study on a Quantitative Analysis / Evaluation Method of Security Feeling
on Life Street at Nighttime

Saki KOEBISU, Tetsuo YAMAYA and Hiroshi ITO

目立つ風景である。生活街路空間のいたる所に闇溜まりが発生しており、その闇溜まりの存在が、歩行者の視覚情報の摂取を阻害し、結果的に通行の妨げになると共に、歩行者の心理的作用効果として「不安感」や「恐怖感」などの負のイメージを誘発させる要因となっている。

3. 夜間生活街路における「安心感」

安心感とは、「心配・不安の要因がなく、心が安らかな感じ」と定義される。

本研究に先立ち、著者らが行った「夜間生活街路の光環境に関するアンケート調査」では、**図3**に示すように、回答者の97%が、わが国の夜間生活街路に対して「暗い」と感じていることが分かった。また、夜間生活街路に対する印象では、**図4**に示すように、「怖い」「危ない」「不安」といった印象を持っている回答者が81%にも及ぶことが分かった。

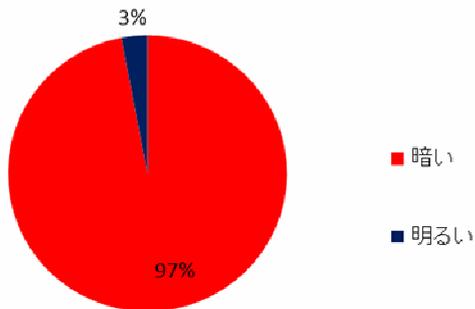


図3 夜間生活街路に対する印象

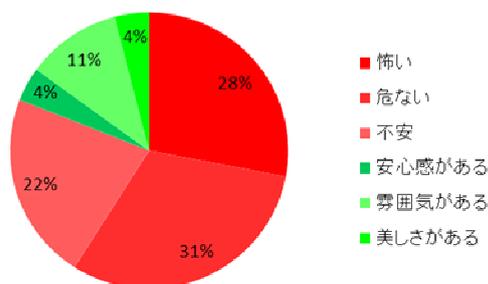


図4 夜間生活街路に対する雰囲気

そこで、本研究では、15項目に及ぶ評価因子を定め、SD法に基づく評価実験を行い、**式(1)**を用いて「安心感(SF)」を定量的に求めた。「安心感のレベル」は、**表1**に示す評価基準を定め、5段階に区分をした。

$$SF = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{N} \dots\dots\dots (1)$$

SF : 安心感
 P_i : 各種評価因子変数
 N : 被験者数

表1 安心感の評価基準

評価基準	安心感レベル	心理イメージ
SF = 5.0	高い	
4.0 <= SF < 5.0	やや高い	
3.0 <= SF < 4.0	中間	
2.0 <= SF < 3.0	やや低い	
1.0 <= SF < 2.0	低い	

4. 評価実験の概要と結果

評価実験に際し、**図5**に示すようなシミュレーション用の生活街路モデルを作成した。同生活街路モデルの概要は、以下の通りである。

道路の幅員が5.020m、道路の長さが31.553mの生活道路を設けた。生活道路の両側には、二階建ての戸建住宅を片側に4棟ずつ対面配置で、計8棟を設置した。街路灯は、11mの等間隔で敷設された3本の照明柱(電信柱)に、路面から4.5mの位置に、ブラケットタイプの照明器具を設置した。

照明器具の光源はLEDで、全光束が 577 lm、色温度が5,000K(光色：白色)であり、配光特性は、**図6**に示す通りである。

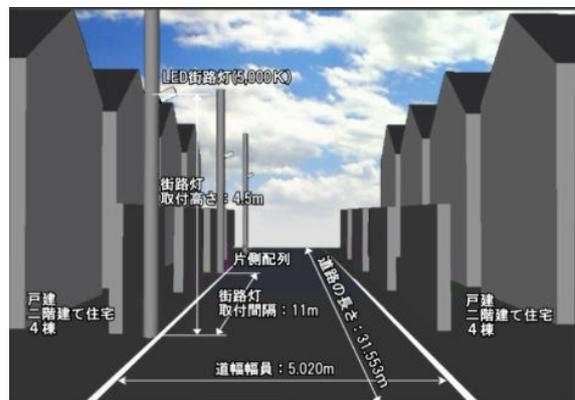


図5 シミュレーション用街路モデル

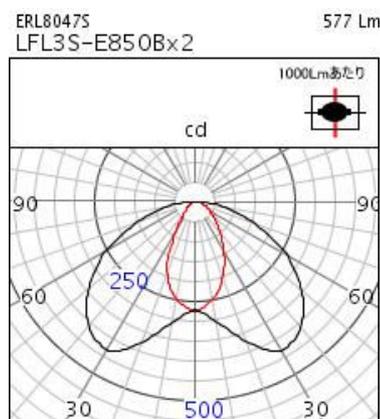


図6 街路照明器具の配光特性

生活街路モデルの光環境の照明計算は、世界標準3D照明設計シミュレーションソフト「DIALux」を用いて行い、**図7～図11**に示す3DCG画像を得た。

評価実験は、**図12**に示すように、暗箱内に設置された15inchサイズの液晶ディスプレイ上に、照明計算された3DCG画像を、生活街路モデルの道路端に立った場合を想定した視程距離(人間の標準視角から導き出した、27.5cm)において、1分間の暗順応後に種々提示し、各々の評価因子ごとに行った。

被験者は、10代後半～20代前半の視覚機能が健全な男女20名である。

本評価実験結果で、安心感が最も低いと評価された光環境は、**図13**より、従来の夜間街路照明を再現した「基本街路照明方式(**図7**参照)」であった。この光環境の安心感レベルは、「やや低い」という評価になった。

一方、一番安心感が最も高いと評価された光環境は、住宅の前に設置した塀に照明器具を取り付けた「門壁(塀)照明(**図8**参照)」であった。安心感レベルは「中間」という評価になった。

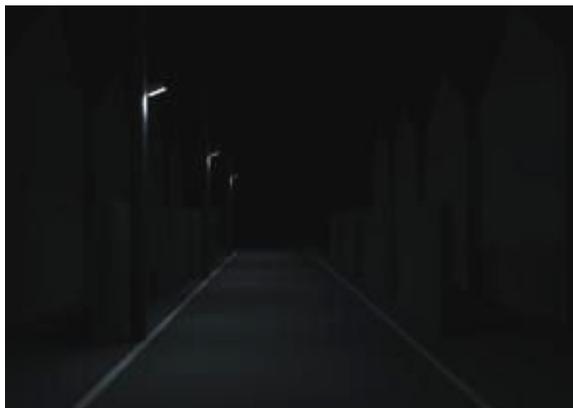


図7 光環境① 基本街路照明方式

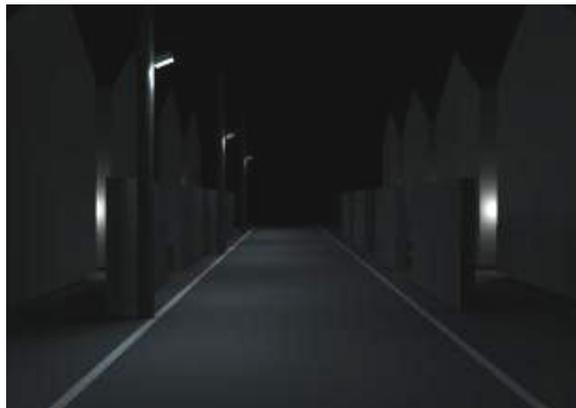


図10 光環境④ 隣家ポイド空間照明

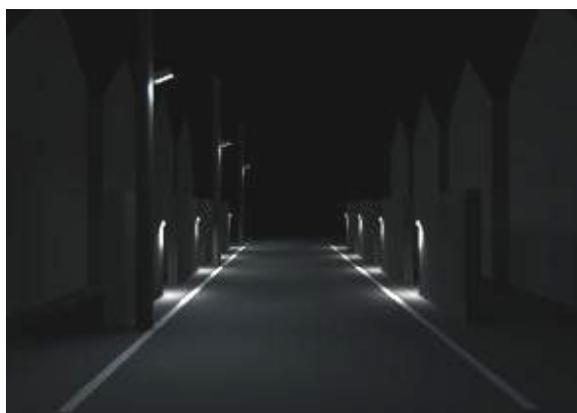


図8 光環境② 門壁(塀)照明

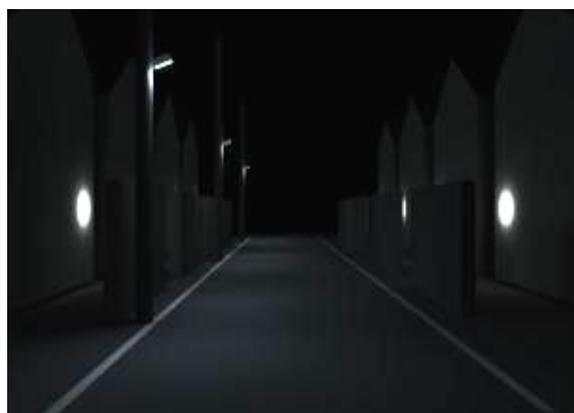


図11 光環境⑤ 前壁照明



図9 光環境③ 前庭照明

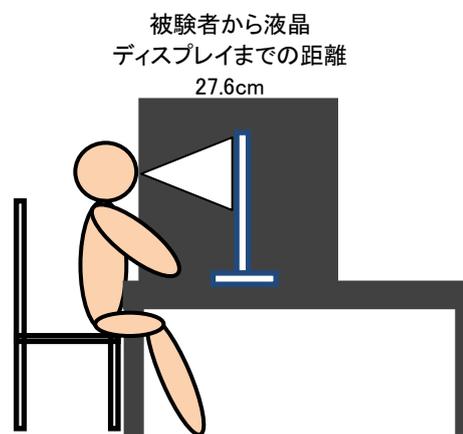


図12 評価実験の概要

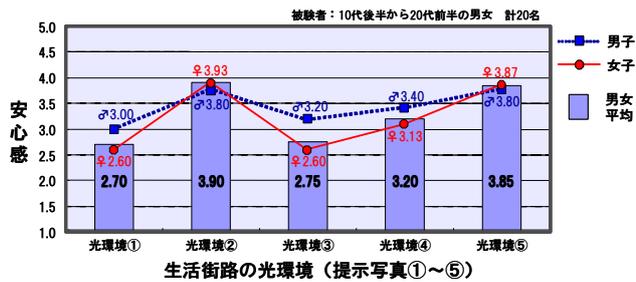


図13 安心感の定量評価結果

図13に示す評価結果を比較すると、「基本街路照明(図7参照)」と「前庭照明(図9参照)」は安心感レベルが「やや低い」評価となり、「門壁照明(図8参照)」「隣家ポイド空間照明(図10参照)」「前壁照明(図11参照)」は、共に安心感レベルが「中間」評価となっている。これらのことより、従来の水平面照度だけに頼る光環境よりも、水平面照度に加え、歩行者の視線に入る鉛直面照度を加えた光環境が、歩行者への安心感がより高まるということが分かった。

次に、男女差による安心感レベルの違いでは、図13からも明らかなように、安心レベルが低くなる光環境において、女子は安心感レベルが1ランク低下し、夜間生活街路に対して、常時不安感や恐怖感を抱いており、光環境の暗さや路上の闇溜まりの有無に対して敏感であることが分かった。また、評価項目別に比較を行った結果では、全ての光環境において男子よりも女子の方が「暗い」「冷たい」「寂しい」と回答していることも分かった。さらに、男女共に、比較的安心感が得られた夜間生活街路の光環境では、「にぎやか」「暖かい」「歩きやすい」「路面がはっきりしている」などの各評価項目において高く評価されていることが分かった。また、安心感が「やや低い」評価レベルとなった光環境である「隣家ポイド空間照明(図10参照)」では、「美しい」「落ち着く」「綺麗」「統一感」の各項目において高く評価されていることも分かった。

以上のことより、これらの各評価項目は、安心感のある夜間生活街路の照明設計および意匠設計(デザイン)を行う上で、重要な設計指針となることが分かった。

6. まとめ

以上のように、夜間生活街路の光環境計画の改善提案と、歩行空間における「安心感」の一定量評価・解析法に関する研究成果を報告した。

夜間生活街路の光環境計画の改善提案については、歩行者が「安心感」を感じるためには、

門壁(塀)を照らす門灯、表札灯など、歩行者の視線の高さレベルで、かつ歩行者の視線に入る鉛直方向の小さなあかり(鉛直面照度)が有効であり、歩行者の心理として、「美しい」「落ち着く」「綺麗」「統一感のある」などの雰囲気を感じとることができることが分かった。

また、住宅の前壁を照らす照明、隣家とのポイド空間、前庭の樹木や植栽、駐車場など、比較的闇溜まりが発生し易い場所に照明設備を設置して照明することにより、歩行者の「安心感」が得られることも分かった。

生活街路として夜間人々が安心して歩けるよう、十分な明るさを確保することが求められるため、街路照明の充実が必須である。しかし、これらは通常の街路照明に加え、建物に沿って補助照明器具を設置し、生活街路の両脇に建つ家並みを照らすためには、地域住民と行政の理解と協力が必須であると考えます。

歩行空間における「安心感」の一定量評価・解析法については、本研究の成果に基づき、一実験式を考案し、実際の夜間生活街路にて、その有効性を検証して行きたいと考える。さらに、街路照明の色温度が安心感の評価データに与える効果についても検証したいと考える。

《参考文献》

- 1) Saki KOEBISU, Tetsuo YAMAYA and Hiroshi ITO: "Fundamental Reserch on the Street Culture and the Lighting Design", Proceeding of 5th Lighing Conference of China, Japan and Korea, pp.409~410 (2012)
- 2) 小戎 咲, 山家 哲雄, 伊藤 浩: 「日本と欧州の街路文化と街あかりに関する基礎的研究調査」, 照明学会, 全国大会講演論文集 (CD-ROM 版収録) (2012)
- 3) 小戎 咲, 山家 哲雄, 伊藤 浩: 「日本と欧州の街路文化と街路照明デザインに関する基礎的調査研究」, 日本大学生産工学部学術講演会講演論文集 (CD-ROM 版収録) (2012)
- 4) 小戎 咲, 山家 哲雄, 伊藤 浩: 「東欧ベオグラードの街路照明デザインに関する調査研究」, 照明学会, 東京支部大会講演論文集, p.31(2012)
- 5) 小戎 咲, 山家 哲雄, 伊藤 浩: 「夜間生活街路における安心感の一定量評価法に関する研究」, 電気・情報関係学会, 北海道支部連合大会講演論文集 (CD-ROM 版収録) (2013)