

# 危険予測からみた交差点の光環境の在り方に関する研究

永井 俊介

関口 克明

川島 勇

角館 政英

(日本大学理工学部)

(角館政英光環境計画)

## 1. はじめに

現在の道路照明は、『夜間走行において、道路交通の安全・円滑を促すこと』を目的として設置されている<sup>1)</sup>。だが長江ら<sup>2)</sup>によると、『夜間、運転手は高い位置を見ており、道路照明・信号など明るい対象物に注視が集中している』とされている。つまり、視界が横長である昼間に対し、夜間の視界は縦長になり、歩行者への注意力が散漫になるということを示している(図1)。

しかし、運転ドライバーの観点(図2)から見た場合、歩道にいる歩行者の動きをいち早く察知することが必要であると考えられる。そこで本研究では、運転の流れの中で危険予測を喚起する光環境を模索する。

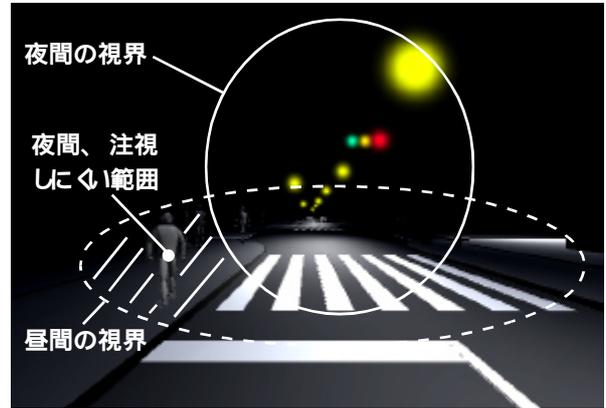


図1 運転ドライバーの注視

## 2. ヒヤリアンケート調査及び現地調査

実際に危険予測の遅れに光環境がどのように影響したのかを確認するため、まずヒヤリ体験に基づくアンケート調査(ヒヤリアンケート調査と呼ぶ)を行い、事例を集めた。調査は夜間・人対普通乗用車(注1)におけるヒヤリ体験に絞り、攻撃的傾向・違反容認傾向・危険容認傾向が認められるものは対象外とし、被験者は普段から乗用車を運転する学生20人とした。

得られた20件の事例から、『交差点内(注2)・横断歩道上』を本研究の対象道路形状として選定し、該当する8件を抽出した(平成13年4月~12月の夜間・人対車両交通事故の中で、交差点内・横断歩道上の事故は、非常に多い<sup>3)</sup>)。この8件(左折4件、右折4件)を見てみると、そのほとんどが、比較的郊外で往復2車線での体験であり、「目の前まで歩行者に気づかなかった」という回答が多い結果となった。

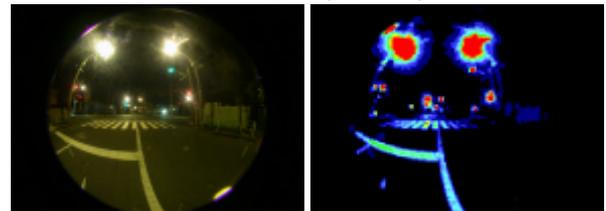
次にこの中から3件(左折1件、右折2件)を調査対象とし、交通安全施設の設置状況及び光環境調査(昼夜の写真撮影及び輝度分布の測定)を行った。その結果、輝度分布を見ると道路上方に高い数値が集中しているため(図3)、この位置にドライバーの視線が誘導され、危険予測が遅れたことが、実際の交差点においても確認できた。



図2 運転ドライバーの観点



下里交差点(左折時)



東伏見交差点(右折時)

図3 輝度分布

## 3. シミュレーション実験

### 3-1. 実験概要

交差点内の歩道を照らすことにより、横断歩道に出る前の歩行者の行動がいち早く察知できる光環境が望ましいと考え、交差点における左折時を取り上げシミュレーション実験を行った。

シミュレーションは、左折事故における歩行者の行動において、基本的な行動特性である横断歩道手前から飛び出す場合(図4)において、昼間・夜間・提案する光環境の3種類(図5)を行なった。被験者は普段から乗

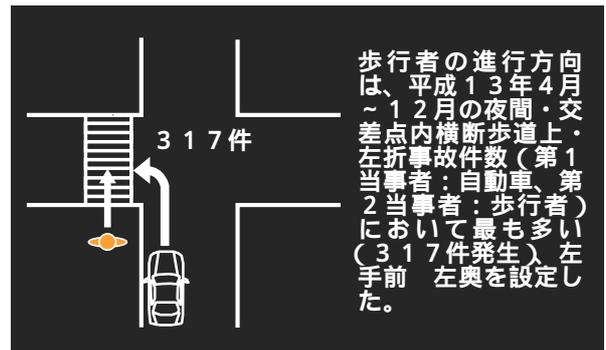


図4 左折時における歩行者の行動

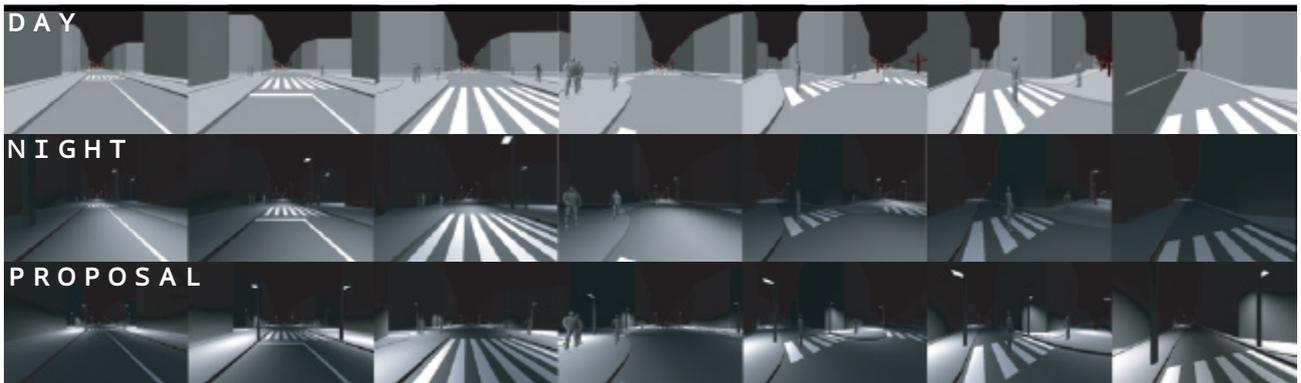


図5 昼間・夜間・提案時のシミュレーション

用車を運転する学生15人とした。実験は、速度40(Km/h)で走行し、徐々に減速して交差点を左折するという設定にした動画を見てもらい、歩行者の行動を察知したときに停止ボタンを押すという形式で行った。次に、歩行者が動き出してから、被験者がボタンを押すまでの時間を計測し、15人の平均値を算出した。昼間・夜間・提案時それぞれ1回のシミュレーションの中には、いくつかの歩行パターンがあり、その中に、歩行者が横断歩道手前から飛び出すパターンをランダムに2度挿入し、2度目の値を採用した。なお、シミュレーションは計2回行った。

### 3-2. 実験結果及び考察

昼間と提案時を比較すると、ほぼ同等の結果が得られた(図6)。これは、提案時は最小限の光で、昼間とほぼ同等の視環境が得られていると考えられる。同等の結果が得られたのは、提案時は歩行者の行動が分かるという事と周辺の不必要な情報が相対的に抑えられるという事が考えられる。

次に、夜間(現状)と提案時を比較すると、提案時の方が行動を察知するのが早いという結果が得られた(図6)。それは夜間のドライバーの視界が縦長になるのに対して、提案時は歩道に注視がいくため、横断歩道に出る前の歩行者の行動を把握できるため差が出たと考えられる。夜間と提案時では0.22秒の差が得られた。従って、交差点を速度20(Km/h)で左折する際、乗用車が停止する距離も1.2m手前になり、交通事故削減の可能性があると考えられる。

### 4. まとめ

今回の結果から、交差点の左折時において、横断歩道手前から歩行者が飛び出す場合は、現状より提案時の方が、ドライバーの危険予知を促すことが判明した。

また、周辺環境が変化するという事は、夜間のランドスケープが変わるかもしれないということを示唆しており(図7)、本研究がその提言になると考えられる。

今後の課題は、左折時における歩行者の他の行動特性や今回扱わなかった右折時・車両相互においても、検証する必要があると思われる。

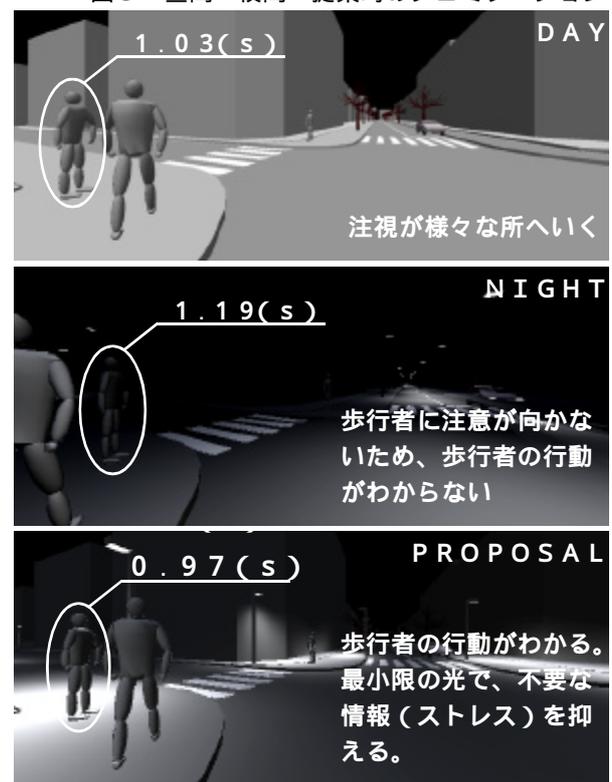


図6 昼間・夜間と提案時の平均値

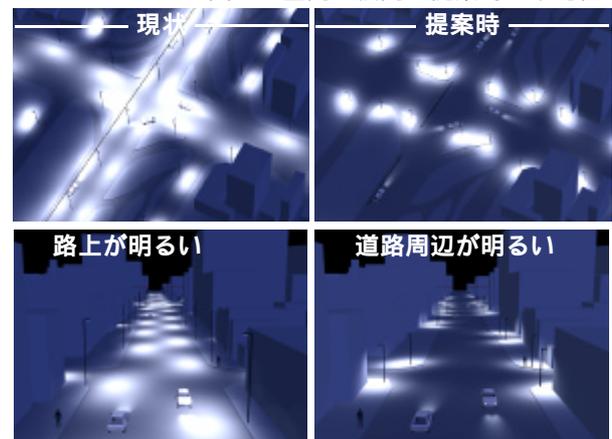


図7 夜間のランドスケープ

(注1)全国データにおける車両とは、自転車・二輪車を含んでいる。本研究では、それらを対象外としているため、使い分けている。  
(注2)交差点内とは、交差点の横断歩道から内側を呼ぶ。

【主要参考文献・資料】 1)『道路照明施設設置基準・同解説』日本道路協会、丸善出版、1980.4 2)『月刊自動車管理～四輪ドライバーの注視点』長江啓泰、1985.3 3)『交通事故統計年報 平成13年版』(財)交通事故分析センター、2002.8 4)『交通心理学入門』D.シャイナー、サイエンス社、1987.7 5)『人にやさしい安全運転』警察庁交通局、全日本安全協会、1999.4