

夜間道路の明るさの変動が運転環境に与える影響の評価

秋田大学 学生会員 ○西里 滉

1.はじめに

夜間道路では、道路照明などの明るさが不規則で、明るさの均斉が保たれていない。これは道路照明が経年劣化や節電によって十分な照度が発揮されないためだとされる。その結果、道路における暗がりが増え、重大な事故の発生に繋がる恐れがある。現に死亡事故件数は昼間より夜間の方が高い傾向にある。夜間において運転者の歩行者視認性にもっとも影響する視環境条件を明らかにした研究報告はあるが、明るさの均斉度を考慮した運転環境評価を行っているものは少ない。よって夜間での明るさの均斉度と運転環境の関係性を測ることが重要であると考えた。

本研究では、夜間道路で定めた様々な走行条件、交通状況、道路環境によって変化する明るさの均斉度が運転者の走行性や視認性といった運転環境に及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

2.研究方法

夜間の自動車走行時、運転環境に影響を与える明るさの均斉度が変化する各視環境条件項目を挙げる。視環境条件は道路照明、前照灯、明るさの均斉度、対向車の前照灯や沿道の明るさを含む第三者による明かりの4つの要素を定めた。今回は「天候」「路面状況」などは実験要素に考慮していない。そしてこれら視環境を組み合わせた道路環境の映像を撮影した。映像パターンは表1にあるように歩行者位置左右を加えた計42本となっている。これら動画を被験者に視聴してもらい、明るさや走行性といった評価実験を行い、その結果を基に分析を進める。

表-1 夜間自動車走行映像パターン

映像パターン			
道路照明照度	4lx~14lx	20lx~30lx	なし
前照灯	有無	有無	有
均斉度	満たす満たさず	満たす満たさず	なし
第三者による明かり	有無	有無	有無

歩行者位置を加えて42本

3.実験

視聴実験では、映像を室内で再生した。そこで、実際と同じような環境で視聴を行なうために、室内を暗くし、スクリーンで実際のフロントガラスの大きさを再現した。また実験は3人同時に行なっている。

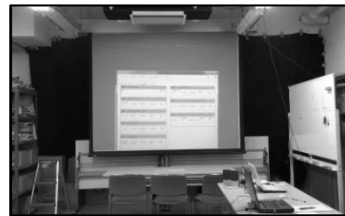


図-1 実験環境



図-2 映像視聴風景



図-3 夜間走行映像 照明なし



図-4 夜間走行映像 照明あり

表-2 実験概要

実験日	12月24日(水)~12月25日(木)
場所	総合研究棟7階 研究室 ゼミ室
被験者数	40名(男性:23名 女性:17名)
実験内容	夜間自動車走行映像の視聴を行なうことで、挙手による歩行者視認距離算出とアンケート回答による評価調査
実験時間	9:00開始(一人当たり50分)

動画評価では、まず明るさの基準となる動画を視聴し、その後42本の動画を流す。その時1動画ごとに明るさの点数や走行しやすさ、明るさの均一性といった質問を回答する。また歩行者を視認するまでの距離を測定するために歩行者を視認した場合、手を挙げる。そして、手を挙げてから歩行者を通り過ぎるまでの時間を測り、時間と速度の関係から歩行者視認距離を算出する。映像視聴後に全体を通しての評価や被験者属性となる視力や運転頻度、運転免許取得年数などに関するアンケートを記入する。

キーワード: 夜間 視環境 照度 明るさ 前照灯 均斉度 歩行者視認性

連絡先: 〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町1-1 TEL(018)-889-2979 FAX(018)-889-2975

4.各視環境条件での明るさの評価

図-5 は各視環境条件での明るさの評価の割合を示したものである。各視環境条件で明るさの評価項目にある「非常に暗い」「暗い」の評価を割合で見ると、各視環境条件によって顕著な傾向が表れた。その中で道路照明ありとなしの場合で比較すると暗い評価が最も顕著に表れている。均斉度に注目して見ると、顕著な傾向は見られなかった。その原因として、夜間の道路の明るさは、均斉度には依らず他の視環境条件の影響が高いことが考えられる。

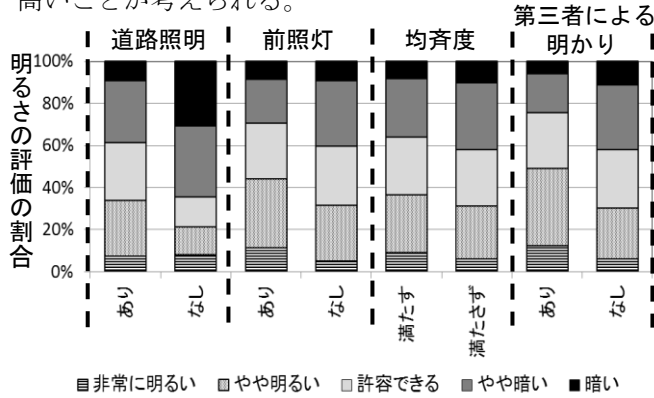


図-5 各視環境での明るさの評価の割合

5.各視環境条件での歩行者視認性

図-6 は、各視環境条件による歩行者の見え方の割合と歩行者を視認するまでの距離を示したものである。まず、前照灯による歩行者の見え方の変化に傾向はあまり見られなかった。原因として、前照灯は歩道を照らす明かりではなく道路を照らす明かりであるからと考えられる。図-6 から第三者による明かりや道路の明るさの均斉度が影響している。この事から、夜間の歩行者視認性には店舗など歩道に隣接している明かりが重要である。また道路全体に明かりが行き届き、暗がり減らすことが重要だとも分かる。更に道路照明にも影響があることが分かる。

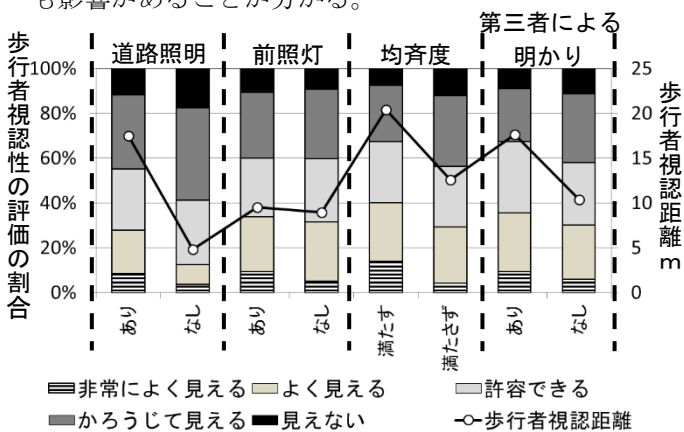


図-6 各視環境での歩行者視認性の評価の割合

6.各視環境条件での明るさの均一性の評価

明るさの均一性の評価を①前照灯のみ有②第三者による明かりのみ有③前照灯と第三者による明かりのみ有④均斉度のみ有⑤全て有、の視環境で比較する。

図-7 では同時に歩行者視認距離も示す。

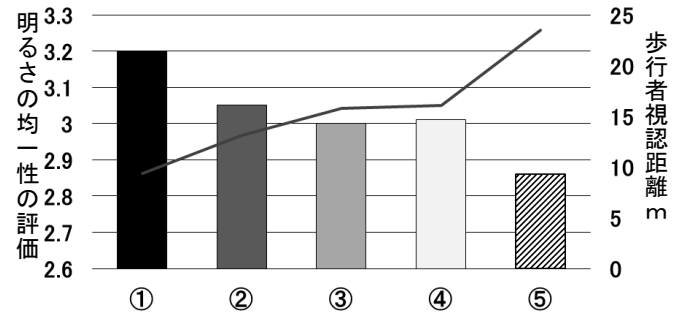


図-7 各視環境での明るさの均一性の評価

前照灯と第三者による明かりが組み合わせれば、均斉度を満たした場合と同等の明るさの均一性を保つことが可能だと考えられる。また、歩行者視認距離に関しても遜色ない効果が期待できる。第三者による明かりだけでは、均斉度のみ有に及ばないため前照灯は欠かせない要素ではないかとされる。

7.まとめ

以上のことから各視環境条件に対して違う評価が表れた。夜間走行時の運転者に影響のある視環境条件として、明るさの評価であると道路照明>第三者による明かり>均斉度>前照灯の順で傾向が表れていた。また歩行者視認性では道路照明>均斉度>第三者による明かり>前照灯の順であった。しかし、歩行者視認距離では均斉度を満たす場合がもっとも長く、歩行者視認性向上において重要な要素だといえる。

今回の結果から、均斉度の影響は明るさに対してはあまり作用せず、歩行者視認性にたいして顕著に表れた。そして、均斉度が満たされていなくとも店舗など周りの明るさや前照灯によって、明るさの均一性が保たれていると感じる傾向が図-7 より表れた。これは、第三者による明かりなどにより道路の明かりに均一性が取れていない場所でも均斉度を許容できる範囲まで改善することが出来たと言える。

8.参考資料

- 1) 斉藤実岬ら：夜間の視環境条件が運転者の歩行者視認性に及ぼす影響の評価
- 2) 東北管区警察局（平成24年中の交通事故統計）