94. 器具間隔や走行速度を変化させた時の 路面の輝度均斉度が快適性に与える影響

石渡 正紀, 斎藤 孝

石倉 丈士

(松下電工株式会社)

(建設省土木研究所)

1. はじめに

CIEでは、道路照明によって創り出される視環境の中で見え方に影響を及ぼす要因として、路面輝度の均一性を表わす総合均斉度 (U_0 : 路面平均輝度に対する最低輝度の割合) および車線軸均斉度 (U_1 : 路面最高輝度に対する最低輝度の割合) という2つの輝度均斉度を設定している¹⁾。そのうち、運転者の感じる快適性と相関が高い²⁾と言われている車線軸均斉度においては、本来、器具間隔や路面平均輝度などによって変化することが過去の研究によって示唆されている³⁾。しかし、実際の運用で車線軸均斉度は交通量や構造などに依存した道路の分類によって定められた値で使用されており⁴⁾、器具間隔の広狭に対しては全く変化していないのが現状である。もし、車線軸均斉度を変化させずに器具間隔を広くしていけば、路面輝度の変化率が緩やかになっていくため、心理的に良好に働くことが予想される。器具間隔をはじめとする様々な照明条件を変化させた場合にドライバーの快適性にどのような影響が表れるかを明確にすることが、最終的にはドライバーの視環境向上につながると思われる。

今回は照明条件の異なるCG動画をCRT上に呈示し、普段自動車を運転している人に観察させた。そして輝度ムラから受ける快適性を主観的に評価してもらい、運転者の快適性に影響をおよぼす照明条件を検討した。

2. 実験

【実験刺激】

評価に用いたCG動画は夜間の路面輝度分布のみを表わしたものであり道路周辺に他の発光物は存在しない。

【実験方法】

車線軸均斉度0.7 (現状のCIEの国際勧告)、器具設置間隔35m、平均輝度2.0 cd/m²の路面を基準刺激とし、テスト刺激を以下のように変化させた。観察者はこれらの刺激を5秒間ずつ観察し、どちらがより不快であるかを強制選択で応答した (図1)。

図1 実験タイムテーブル

【テスト刺激のパラメータ】

- ・ 車線軸均斉度: 0.46 ~ 0.79 の 10 種類
- ・ 器具設置間隔: 35, 70, 100 m
- ・ 路面平均輝度: 0.5, 2.0, 8.0 cd/m²
- ・ 走行速度: 60, 100, 140 km/h

3. 結果・考察

実験によって得られた結果の一例を図2に示す。

図左の器具間隔35m、車線軸均斉度0.7の結果はCIEの国際勧告に基づいて作成された基準刺激を表わしている。また器具間隔が70mおよび100mの時の値は基準刺激と同程度の快適性を得る車線軸均斉度を示す。

図2より、器具間隔の変化によって車線軸均斉度が大きく変化する (t検定により有意さ有り) ことがわかり、器具間隔を広くすることで、車線軸均斉度をある程度低くしてもドライバーの快適性が損なわれないことが示唆された。

また、他の条件についても同様の検討をしたところ走行速度の影響も大きく、高速走行をした場合、器具間隔を広くしないと快適性を損なうことが示唆された。

図2 器具間隔による車線軸均斉度の変化

4. まとめ

今回の実験結果から、路面から受けるドライバーの不快感は、器具の設置間隔や自動車の走行速度の影響を受けることが確認された。このことより現状の指標である車線軸均斉度に代って、器具間隔や走行速度に対して柔軟に対応できる新しい指標の必要性を提案する。

参考文献

- 1) Publication CIE No.31 (TC-4.6), 1976: "Glare and Uniformity in Road Lighting Installations"
- 2) de Grijjs: "The visual assessment of lighting criteria in the Hague and Amsterdam", The Netherlands Institution for Illuminating Engineering, May 1971, Annex VI
- 3) R. Walther: "The influence of lantern arrangement and road surface luminance on subjective appraisal and visual performance in street lighting", CIE London pp75-60, 1975
- 4) 日本工業標準調査会審議: JIS Z 9111 道路照明基準, 5 (1988) 日本規格協会

The influence of longitudinal uniformity for different lighting condition and driving speed on visual comfort

Masaki Ishiwata, Takashi Saito, Takeshi Ishikura