47. シルエット視と逆シルエット視の視認性比較

—道路照明における逆シルエット視の所要輝度対比の検討—

森 星豪

伊東勇人

白尾和久

相馬隆治

植田賢史

(松下電工株式会社)

(日本道路公団)

1. はじめに

今までの道路照明は、路上障害物がシルエット視で見えるという前提条件のもと、経済性も考慮して所要輝度対比 0.5 を基本に設計が行われてきた¹⁾。しかし、近年、メンテナンス性、景観性の改善等の理由により、照明器具を低位置化し、先行車背面を明るく照らして走行させるコンセプトで設計された新しい照明方式が提案されている。本方式では障害物が主に逆シルエット視で視認されるが、道路照明において逆シルエット視の視認性検討はほとんど行われていない。

そこで、CG (コンピュータ・グラフィックス) を用いて背景輝度が均一な道路照明条件下での視標の視認性評価実験を実施し、逆シルエット視の視認性を検討したので報告する。

2. 実験概要

視認性評価実験は暗室内にて CG システムを用いて行った。具体的には図 1 に示すように、均一な背景輝度 (総合輝度均斉度 $U_0=1.0$) において視角 7 分 (観測距離 100m、視標サイズ 20cm×20cm に相当) の 2 種類 (シルエット視と逆シルエット視) の視標を CRT 画面の中央部左右に提示し、背景輝度および輝度対比を様々に変化させて実験を行った。観測者 (11 名) の回答方法は、左右のどちらの視標が見やすいかの二者択一の強制選択回答によった。なお、輝度対比は次式で求めた。

$$\text{輝度対比 } C = |L_b - L_0| / L_b \quad (L_0(\text{cd/m}^2) : \text{視標輝度}, L_b(\text{cd/m}^2) : \text{背景輝度})$$

3. 実験結果と考察

実験結果よりシルエット視の輝度対比 0.5 と等視認性となる逆シルエット視の輝度対比 (以下、等視認輝度対比とする) を算出した。その結果を図 2 に示す。図 2 より等視認輝度対比は背景輝度にかかわらずシルエット視の輝度対比 0.5 よりも若干大きく、その範囲は 0.50~0.65 であった。

図 1 観測画像

図 2 実験結果

4. まとめ

$L_b=0.2\sim1.0(\text{cd/m}^2)$ 、 $U_0=1.0$ 、視角サイズ 7 分の条件において、等視認輝度対比はシルエット視の輝度対比 0.5 よりも若干大きな値になることが分かった。過去に実施されたシルエット視と逆シルエット視との輝度差弁別閾実験²⁾においても同様な傾向が示されている。ただし、実道路では視標や背景が不均一であり ($U_0=1.0$ にはなり得ない)、また道路灯のような発光体も存在することなどから、実際にはこれらの事項を考慮した逆シルエット視の所要輝度対比にて道路照明設計を行う必要がある。

【参考文献】

- 1) 道路照明施設設置基準・同解説, (社) 日本道路協会, pp. 126-128 (1981).
- 2) W Adrian: Visibility of targets, Lighting Research and Technology 21 (4), pp. 181-188 (1989).

Visual performance compared positive contrast with negative contrast

Toshihide MORI, Hayato ITO, Kazuhisa SHIRAO, Ryuji SOMA and Kenji UEDA