

中間評価（2年目）

市街地におけるプロビーム道路照明についての研究開発

1. 背景・目的と実施体制

- 本研究は、市街地における夜間の横断歩行者事故を防ぐことを目的に、ドライバによる横断歩行者の発見を早める方策として、市街地におけるプロビーム道路照明（以下、プロビーム照明）を開発するものである。
- 実施体制：萩原亨（北大）・岡嶋克典（横国大）・浜岡秀勝（秋田大）・江湖俊介（岩崎電気(株)）・小林正自

2. 進捗

- 1年目：プロビーム照明の要件整理と2車線用配光の提案（A案・B案）

A案：道路を横断する歩行者を明るくするために鉛直面照度を高めに設定するがドライバがまぶしさ（グレア）を感じるリスクが想定される配光。

B案：鉛直面照度とグレアのバランスに考慮した配光。

- 2年目：プロビーム照明灯具（A案、B案）の効果検証と配光の絞り込み
- 3年目：プロビーム照明灯具の試作

(1) プロビーム照明の効果検証

- 平成28年度の研究開発結果で提案された2つのプロビーム配光案（A案、B案）を採用し、光学シミュレーションを実施し灯具を制作した。試作灯具は、ビーム角の異なる3種類のレンズ（狭角・中角・広角タイプ）からなる12ユニット（4個のLEDモジュール/ユニット）で構成され、ユニットの点灯・非点灯を組み合わせることでA案とB案の配光を実現できる。
- 平成29年10月24日から27日にかけてテストコースで視認性評価実験（被験者16名）を行った。
- 視認性評価実験で設定した車線構成・ポール位置・視認性評価を行う車両地点・模擬歩行者地点を図1に示す。

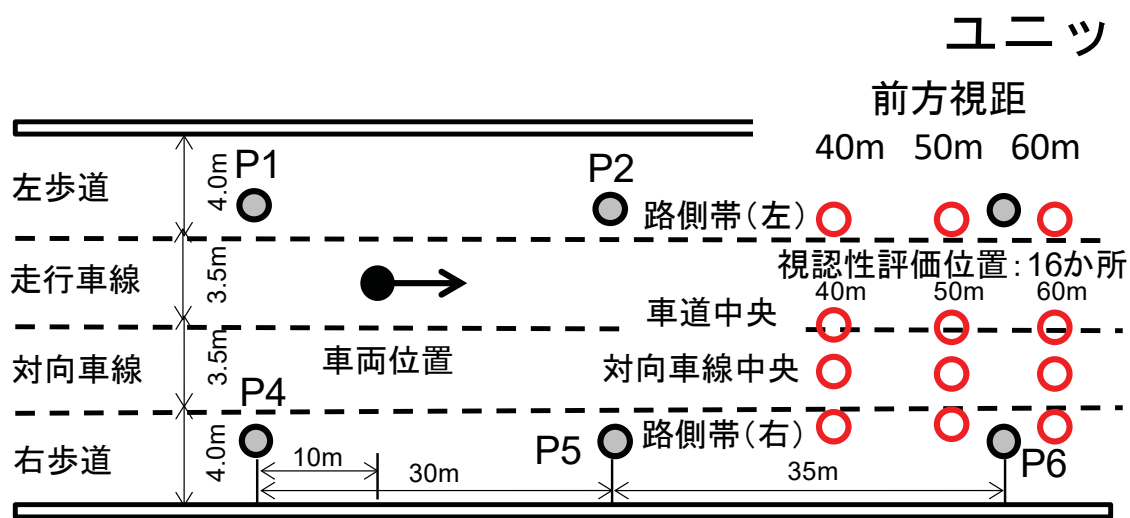


図1 テストコースと装置の配置

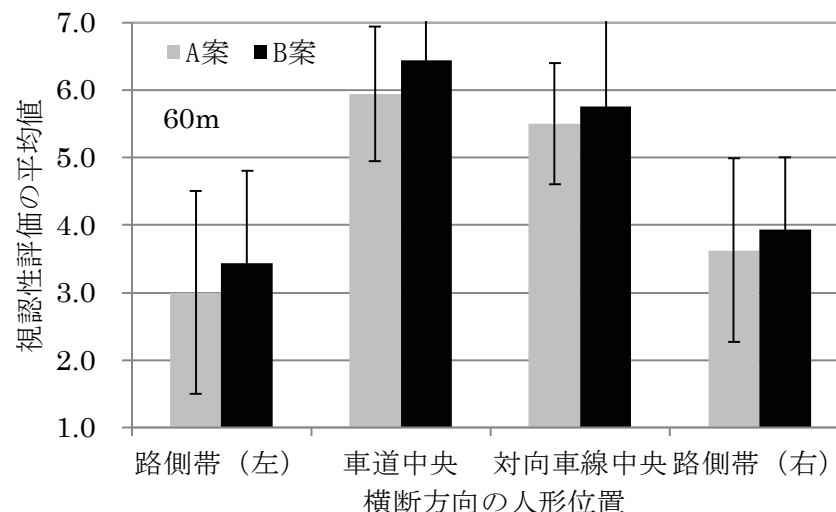


写真（灯具）

(2) プロビーム照明の効果検証実験結果

■ 静止実験：テストコースで視認性評価実験の結果（図2）、A案とB案のプロビーム照明は、自車線および対向車線を含む道路空間全体の横断歩行者の認知を高める性能を有していることが明らかとなった。

■ 模擬走行での歩行者発見実験：テストコースにて車内から撮影した横断者の映像を用い、15名の実験参加者が歩行者を発見するタイミングを計測する室内実験を行った。図3からプロビーム照明により特にドライバから見て右からの歩行者の発見を早くでき、横断してくる歩行者との衝突を防ぐことが可能となる結果となった。（注：車両が歩行者の横断位置から72m手前を通過したときに左右の歩行者が横断を開始した条件）



| 見えにくい | やや見えにくい | やや見えやすい | 見やすい |
|-------|---------|---------|------|
| 1.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 |

図2 視認性評価結果（前方距離60m）

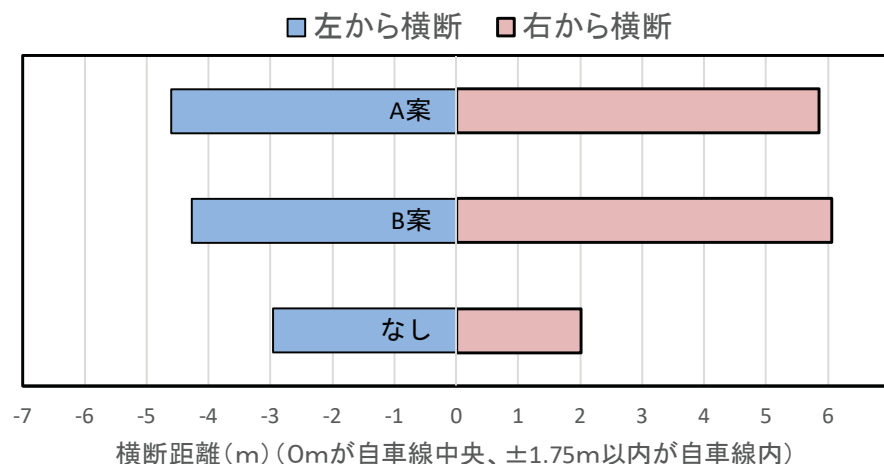


図3 ドライバが歩行者を発見したときの歩行者位置

ヘッドライト
(ロービーム)



B案+ヘッドライト
(ロービーム)

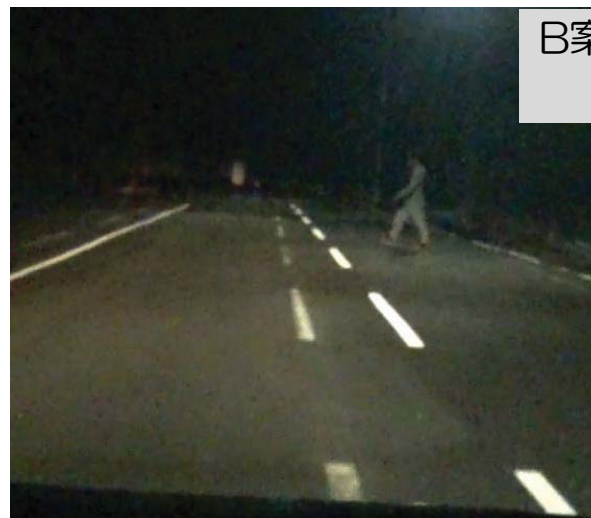


図4 プロビーム照明による横断歩行者の見え方例

- 図4に映像から切り取った横断歩行者の見え方を示す。プロビーム照明とすることから、右からの歩行者の全身を横断開始時から視認できる。

(4) プロビーム照明の配光の絞り込み

- プロビーム道路照明の灯具を最適配光として、平成29年度の検討により、B案のグレアレベルを多少緩和して、その分の光エネルギーで対向車線の視認性レベルを向上させる配光を採用する。この案を実現するため、平成30年度、光学シミュレーションを実施し実際の道路に設置可能な灯具の設計を行う。