

地域道路経済戦略研究会

四国地方研究会



夜間における無信号横断歩道の 安全対策に向けたスポットライトの仕様検討

令和8年3月13日

これまでの検討の経緯

- 令和6年度まで夜間における屋外実験や無信号横断歩道における交通・道路特性等について分析を実施。
- 令和7年度は、引き続き一時停止率が高い道路構造・デザインの検討の他、一時停止率を高める施策として、二段階横断施設の検討及びスポットライト対策の検討を行った。

歩行者の交通安全対策(横断歩道手前における一時停止率の向上)

令和5年度の実施

夜間における歩行者の安全対策

夜間の横断歩行者の安全対策として、スポットライトやプロジェクションマッピングなどの情報提供による安全対策について、実証実験を実施。

発展 ↓

令和6年度の実施

一時停止率が高い道路構造・デザインの分析

四国管内における信号機のない横断歩道において、車両の一時停止率と道路構造(看板や標識有無も含む)や交通特性、景観などを調査し、一時停止が高い道路特性を分析する。

- 調査計画(研究内容)の策定
- 実態調査(ビデオ調査、ETC2.0解析)
- デザイン分析

令和7年度の実施

一時停止率が高い道路構造・デザインの分析 時間帯別交通状況や道路の構造的要因など多様な側面からデザインと一時停止の因果関係の分析	一時停止率を高める施策導入検討 二段階横断施設 ■適用可否の検討 ➢ 設置箇所検討 ➢ 設置可否検討 ➢ 現地調査	スポットライト ■仕様の検討 ➢ センサー ➢ 照射範囲 ➢ カラー ➢ 屋外実験の実施
	関係機関調整	今回の報告事項

発展 ↓

令和8年度の実施

一時停止率が高い道路構造・デザインの分析 シミュレーター等によるドライバー視線検証	一時停止率を高める施策導入検討 二段階横断施設 詳細検討 ➢ 詳細設計 ➢ 事業費算定 ➢ 関係機関協議 ➢ 情報提供方法検討(PV、CM)	スポットライト対策検討 ➢ 関係機関調整 ➢ 情報提供方法(PV、CM)、情報提供箇所等検討 ➢ 社会実験の実施
---	---	--

令和9年度以降

社会への実装

スポットライトの仕様検討のための屋外実験概要

1. 目的

無信号横断歩道の安全対策として、スポットライトの検討を行う上での以下の項目検証

- ・歩行者センサーの検知位置・照射範囲
- ・ライトアップ機器の実際の色・明るさ・見え方

2. 実施場所・日時

愛媛大学 城北キャンパス

- ・日程: 2025年11月26日(水)
- ・時間帯: 16時~22時

写真(昼)



写真(夜)



実験箇所



写真

実験場所

【詳しい情報はこちらから】

愛媛大学生協

<https://ehimedas.com/shop/>

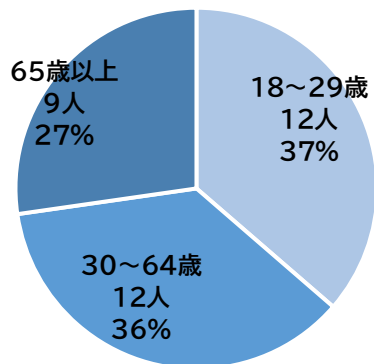
- A 生協ショップ ひめか
- B 愛大ショップ えみか
- C カフェテリア食堂 パルト(1F)
- D ベーカリー えっひめぼん(2F)
- E カジュアルレストラン メイブル
- F ミュージアムカフェ
- G アックアカフェ
- H コスタ
- I E.U. Regional Commons ひめクラス
- J 研究・産学連携推進機構 地域協創推進機構 インノベーション創出院

スポットライトの仕様検討のための屋外実験概要

■モニター33名により、歩行者視点の評価及びドライバー視点の評価をアンケート形式で実施

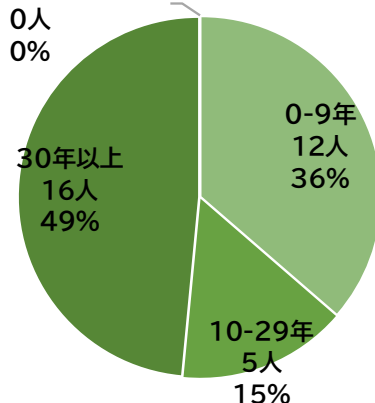
モニター属性 (N=33)

年齢

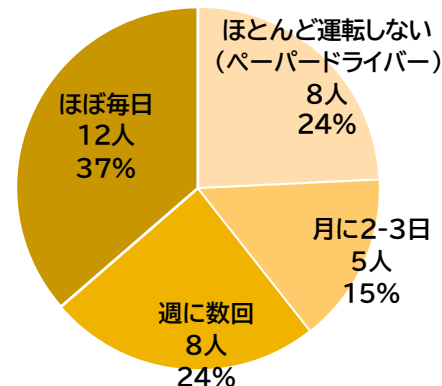


運転免許保有年数

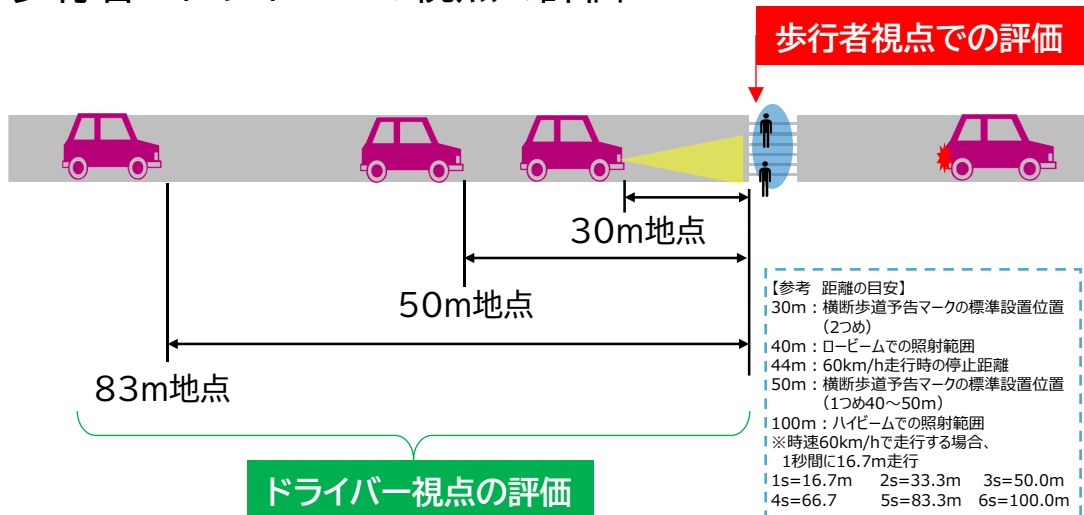
運転免許を保有していない



運転頻度(運転免許保有者のみ)



■歩行者とドライバーの視点で評価



【歩行者視点】

- ・横断歩道の明るさ
- ・横断のしやすさ
- ・スポットライトのメッセージ性
- ・センサーの感度

【ドライバー視点】

- ・横断歩道・歩行者の視認性
- ・ハザードランプ・ブレーキランプの視認性
- ・運転行動

■センサーパターン

歩行者を感知するセンサーは、**使い勝手**、**感知タイミング**などを確認するため、下記の2種類を実験

①エリアセンサー

エリア内の**人を自動で感知**するセンサー



- 25m以内の横断歩道であれば、反対側まで検知可能
- 範囲設定が可能のため、歩行者と横断者がある程度分ける事が可能
- 検知エリア内に居る時だけ照明発光が可能

歩車道境界から3段階の距離で確認

- ①0.5m ②1.0m ③1.5m

②非接触センサー

横断者**自らが手を近づけること**によって感知するセンサー



- 横断歩道両側に必要検知距離50cm程度
- 手をつかづけると反応して照明を発光

横断者の行動是非を確認

■照射範囲パターン

横断歩道を照らす**照射範囲**を確認するため、カラーは白色のみで下記3種類を実験

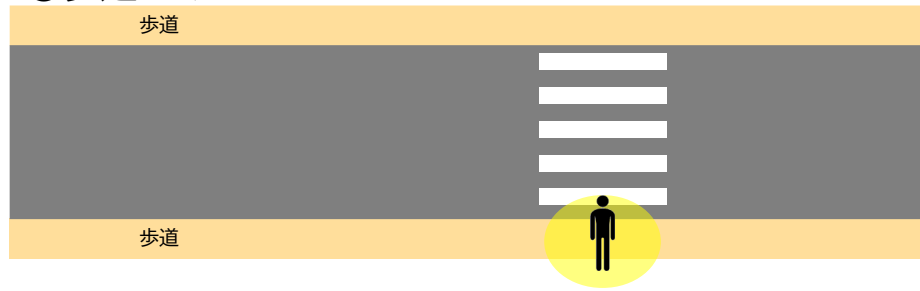
①横断歩道のみ



②横断歩道 + 歩道



③歩道のみ



人感センサー

歩道

センサー検知範囲

- ①0.5m ②1.0m ③1.5m

エリアセンサー検知パターン

○横断歩道箇所には照明が設置されていることが多いことから、**実験は「常設の街灯」に加えてLEDスポットライトを設置して実施**

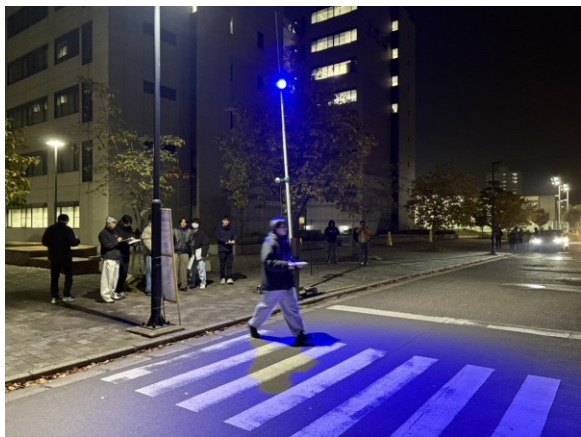
○スポットライトカラーは、白、赤、青、緑、黄の5色で実施



LEDスポットライトの設置状況



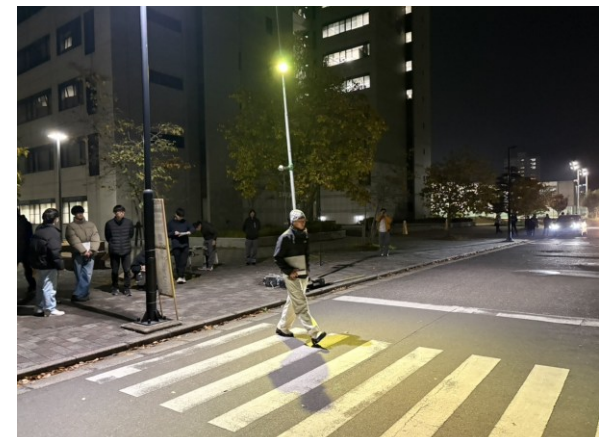
赤色:警告を印象づける色



青色:精神的に落ち着かせると言われている色



緑色:ブレーキランプ、ハザードランプと混同しない色



黄色:警戒を印象づける色

検証項目 (センサーについて)

○エリアセンサー

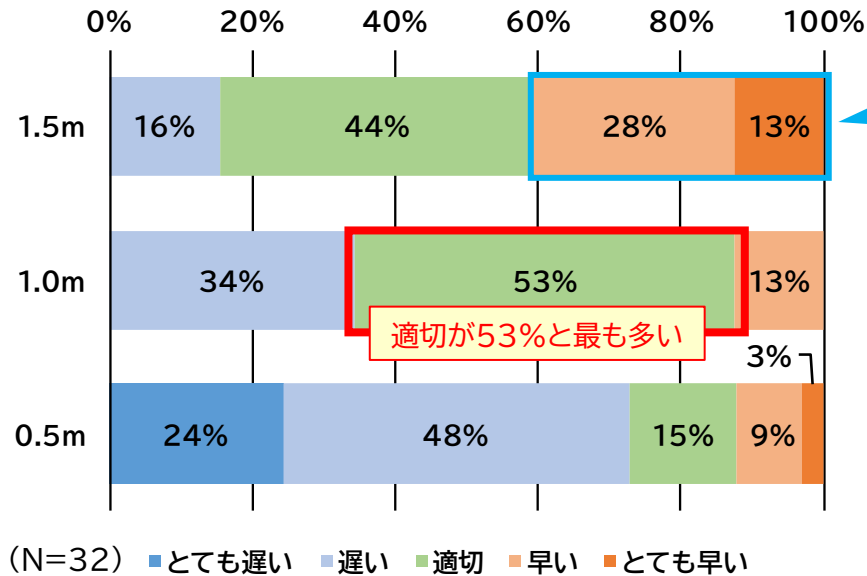
⇒スポットライト点灯タイミングは、**歩車道境界から1.0m離れた場所で点灯するのが適切と感じる割合が53%**。
1.5mの場合は、横断者ではない通常の歩行者も検知されてしまい、システムの信頼性上の課題を確認。

○非接触センサー

⇒点灯タイミングが早いと感じる割合が51%と多く、「**非接触センサーを実施に手をかざすか**」に関しては、**約3割が実際に手をかざさないと回答**。

⇒そのため、非接触センサーの実道運用には、交通安全上のリスク低減が図れない可能性がある。

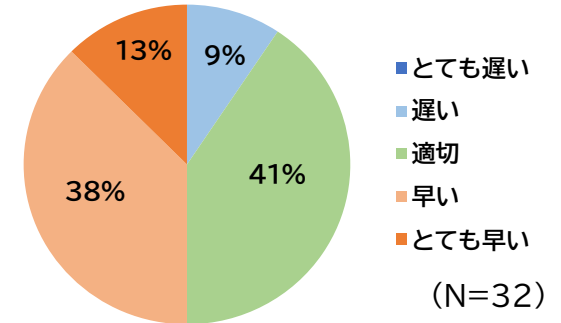
■エリアセンサー (スポットライト点灯タイミング)



歩車道境界のかなり手前で検知されるため、横断しない歩行者も検知される可能性を確認

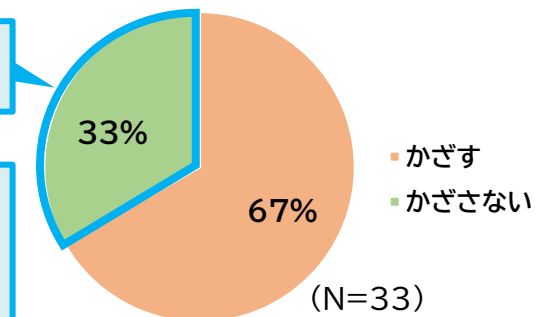
適切が53%と最も多い

■非接触センサー (点灯タイミング)



■非接触センサーに実際に手をかざすか

33%が手をかざさないと回答



スポットライト点灯なしでの横断となり、事故リスク低減が図れない可能性あり

○歩行者・車両通行が共に少ない場合の条件下では、スポットライトセンサーは**エリアセンサーが望ましい**

○検知タイミングは、**歩車道境界から1.0m離れた場所**で検知する仕様が望ましい

検証項目 (照射範囲について_ドライバー視点)

○横断歩道の明るさ・歩行者の確認しやすさ

30m地点 ⇒ 歩道+横断歩道、横断歩道のみが適切・歩行者が確認しやすい回答割合が高い

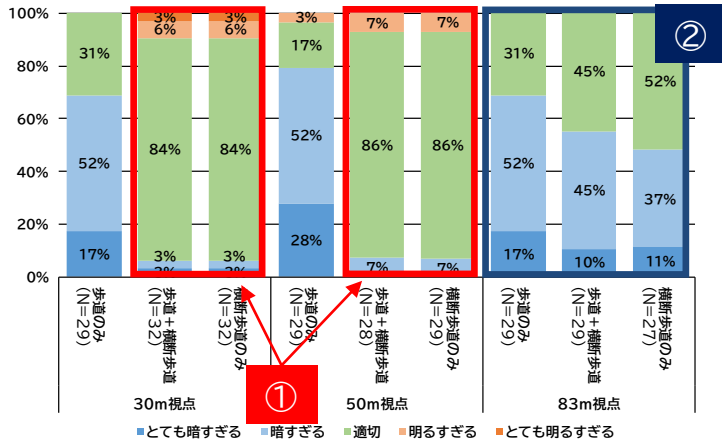
50m地点 ⇒ 30m地点とほぼ同様の回答で差が少ない。

83m地点 ⇒ 全色で**横断歩道が暗い・安全でない**との回答割合が高い

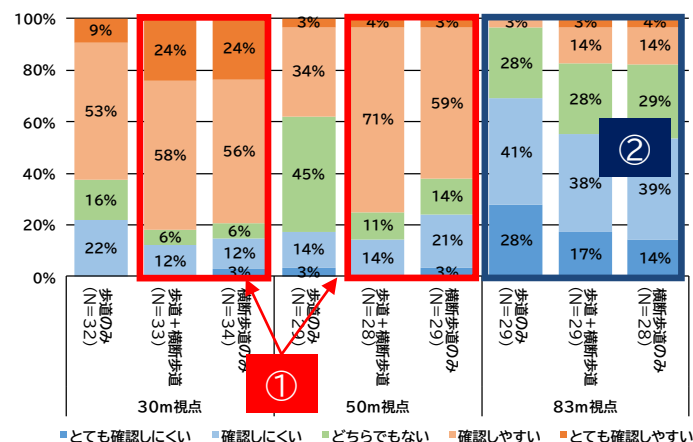
コストや場所制約が無ければ「歩道+横断歩道」が望ましい

別途ドライバーへの注意喚起必要

■横断歩道の明るさ



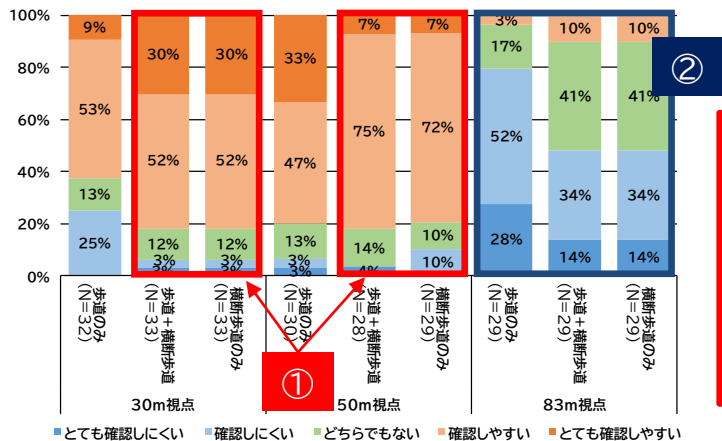
■歩道上の歩行者の存在を確認可能か



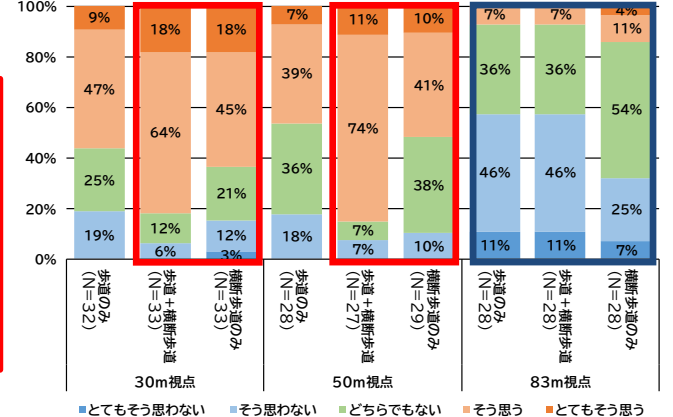
② 83m地点は、30m地点及び50m地点と傾向が異なり、暗いと回答する割合が多い

83m地点については、別途ドライバーに注意喚起を与える仕組みが必要 (例えば、パトライト、プロジェクションマッピング等)

■横断歩道上の歩行者の存在は確認可能か



■スポットライトがある横断歩道を車両で通行する場合、安全と思うか



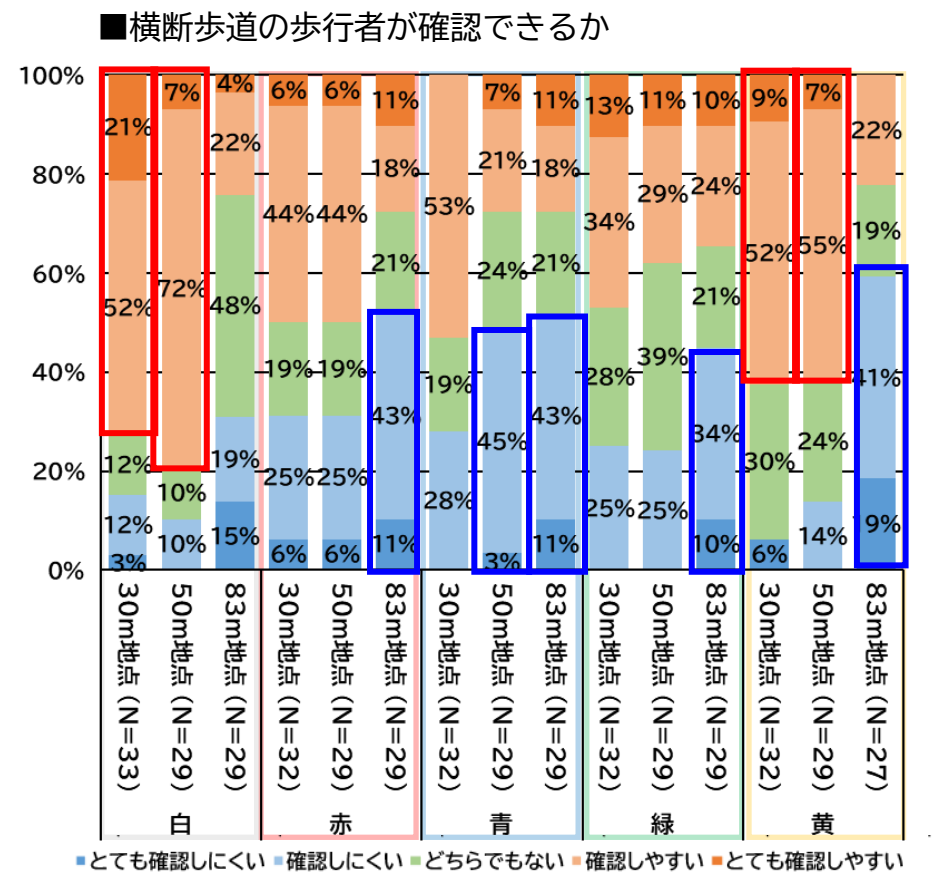
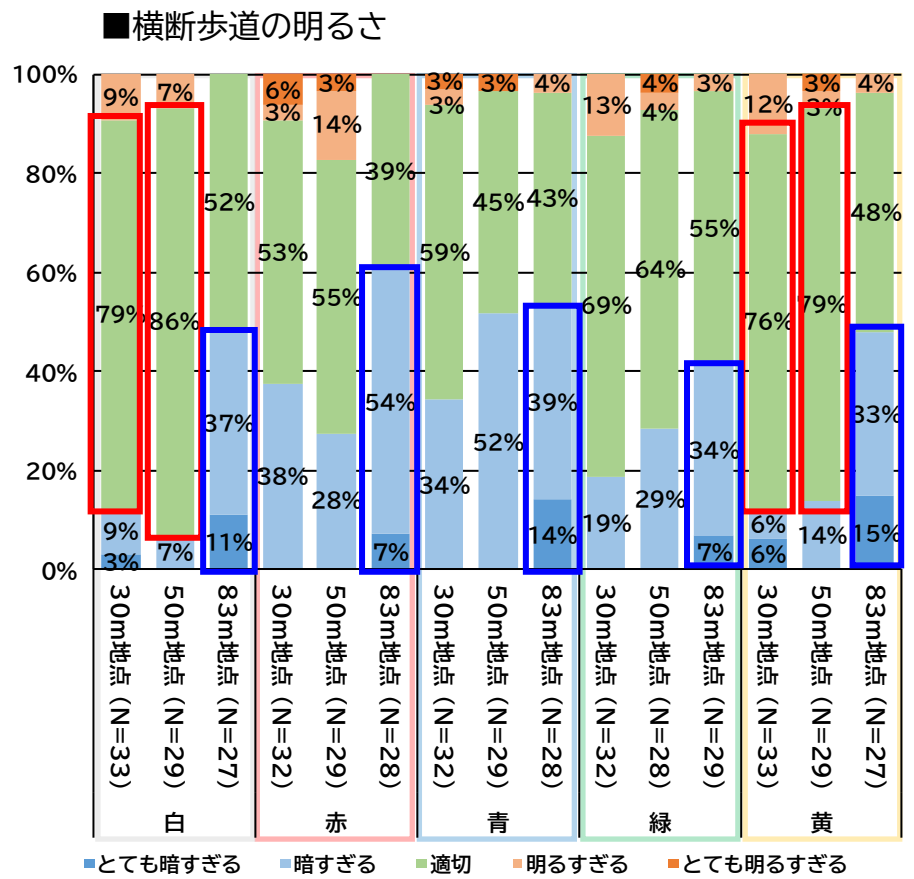
① 「歩道+横断歩道」、「横断歩道のみ」で意識の差は出ているが、歩行者の存在確認及び明るさについては、差が出ていないことから「横断歩道のみ」でも十分と考えられる

検証項目 (色の違い_横断歩道の明るさ_ドライバー視点)

○明るさ・ドライバーからの歩行者視認性
 30m地点 ⇒ 白79%、黄76%適切と回答
 50m地点 ⇒ 白86%、黄79%適切と回答
 83m地点 ⇒ 全色で横断歩道が暗い回答割合が高い。



視認性からは
白・黄色と比較して
赤・青・緑は課題アリ
 と言える結果



検証項目 (運転行動_ドライバー視点)

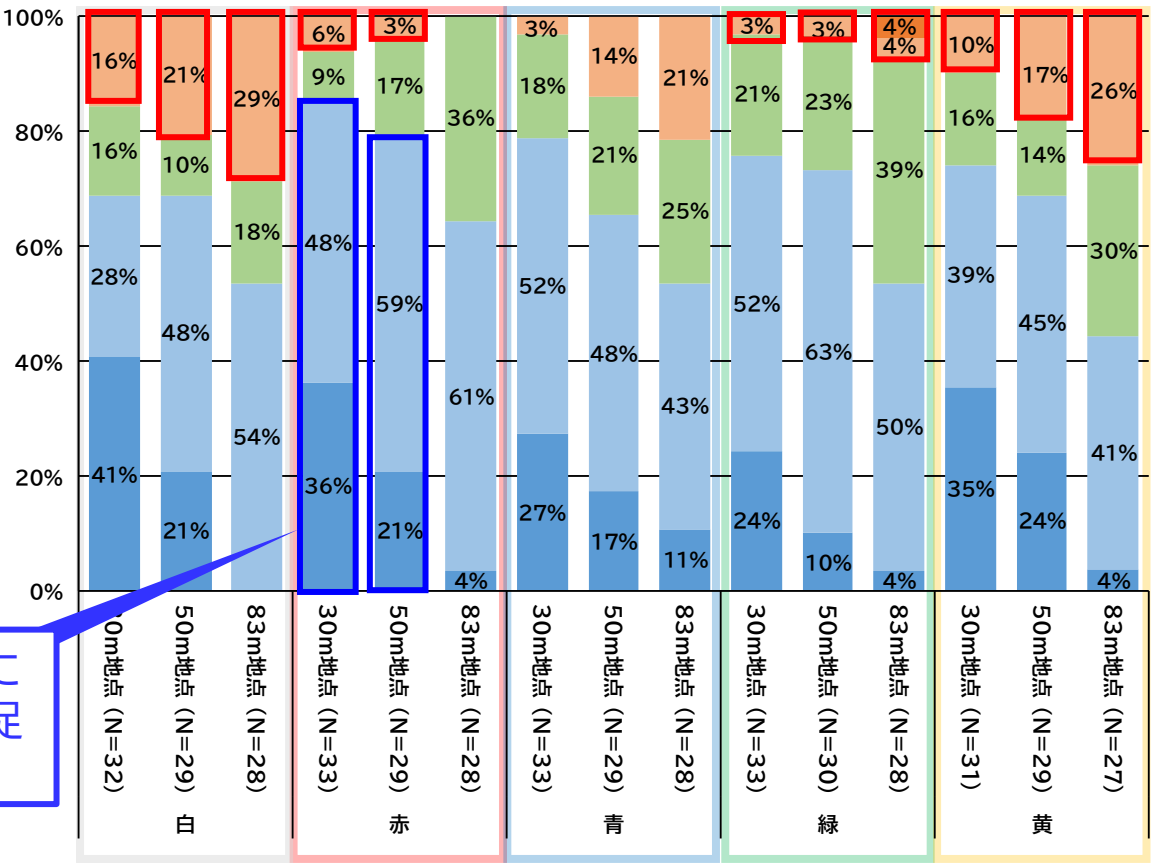
○ドライバーの運転行動

- ・減速行動との関係 ⇒ 全色とも減速行動をとる割合が高い。
- ・色の感じ方
 - ⇒ 白・黄は、何も意識しない割合が高い。
 - ⇒ 赤・緑は、何も意識しない割合が低い。
 - ⇒ 赤は、減速行動を示す割合が最も高い。



ドライバー運転行動からは
赤・緑色と比較して
白・黄色は課題アリ
と言える結果

■色の感じ方



赤は心理的に減速行動を促しやすい

見えやすさ補助色 (白・黄色)



安全行動促進色 (赤・緑色)

■大きく減速し、徐行または停止する ■やや減速する ■速度はそのまま注意して走行する
■特に何も意識せず通過する ■むしろ加速してはやく通過する

色に関するまとめ

- 横断歩道や歩行者の視認性や横断行動を促す色としては、白または黄色が望ましい。
- 赤は視認性の他、意味をはき違える可能性も高い。
- 83m地点では、色による差異は少なく、視認性に課題がある。
- 白や黄色は運転行動に変化がない割合が他の色より多く、赤や緑は減速行動を促す割合が高い。

■色の違い(まとめ)

項目	歩行者視点	ドライバー 30m地点	ドライバー 50m地点	ドライバー 83m地点
横断歩道の視認性	赤・青が暗い 黄が良い	赤・青・緑は、視認性に課題	赤・青・緑は、視認性に課題	すべての色で視認性に課題
歩行者の視認性	—	赤・青・緑は、視認性に課題	赤・青・緑は、視認性に課題	すべての色で視認性に課題
ハザードランプ・ ウィンカー視認性	—	赤・青・緑は、視認性に課題	赤・青・緑は、視認性に課題	すべての色で視認性に課題
ブレーキランプ視認性	—	どの色も問題ない	どの色も問題ない	どの色も問題ない
安全への認識	黄が安全性が高いと回答	黄・白が安全性が高い	黄・白が安全性が高い	30m、50mより低い
運転行動	—	白・黄は行動変化なしの割合が他の色より多い 赤・緑は、減速行動を取る割合が高い	白・黄は行動変化なしの割合が他の色より多い 赤・緑は、減速行動を取る割合が高い	白・黄は行動変化なしの割合が他の色より多い 赤は、減速行動を取る割合が高く、赤・緑は何も意識しない割合が低い
色の意味	注意喚起は、白及び黄 赤は他の意味が多い	—	—	—
色の感じ方	白・黄は見やすくなる	白・黄色は見やすくなる	白・黄色は見やすくなる	色による差異は少なく、見えにくい
横断のしやすさ	白・黄が横断しやすい	—	—	—

今回の分析で得た知見

今回の分析で得た知見

- 「歩行者の視認性を阻害しない」及び「30m・50m地点」のドライバーへの視認性向上の効果は「白、黄色」によるスポットライトが良い
- ドライバーの減速行動を促す効果は「赤色」が良い。
- 83m地点については、スポットライトとは別の注意喚起を行う方法(プロジェクションマッピングなど)による注意喚起による2段階情報提供が望ましい。
- 二段階情報提供による注意喚起を行う色としては「赤・緑色」が望ましい。



今後の予定

- 今回の実験結果を踏まえ、スポットライト対策の実道展開を検討



- 箇所選定(直轄国道 or 生活道路)
- 関係機関(警察、道路管理者)との調整



- 社会実験計画書策定
- 社会実験の実施

実験結果を踏まえた仕様案

スポットライトによる効果は期待できる



別途、注意喚起の方策を行う必要がある
(プロジェクションマッピングなど)

83m地点



50m地点

30m地点



スポットライトの色
ドライバーへの視認性向上
:白または黄色
減速効果:赤

複数色による実験も視野

スポットライトの色一覧



※スポットライトの色は、現地で簡易に切り替え可能