

V-6 夜間の視覚障害者誘導路材料に関する一検討 (その1)

日本道路(株)技術研究所 岩崎聖司
同 上 酒井美紀
同 上 正員 坂口陸男
東京都立大学 工学部 正員 秋山哲男

1. はじめに

視覚障害者誘導用ブロック（以下誘導用ブロックと略記）を利用する視覚障害者のうち約7割は、歩道舗装の色と誘導用ブロックの色とのコントラストを識別して歩行する弱視障害者（以下弱視者）であるが¹⁾、都市景観や色彩を配慮した道路景観事業が推進される中、誘導用ブロックが舗装の色に埋没し、弱視者の歩行に混乱を与えていると指摘されている²⁾。筆者等のこれまでの研究^{3) 4)}により、弱視者の昼間の歩行では、ある程度のコントラストが保たれていれば誘導用ブロックを識別できることを報告してきた。しかし夜間においては、視認性が低下し識別しにくくなる問題もあった。「人にやさしい道路やまちづくり」として交通弱者に対する道路のあり方が求められているが、何らかの対策が講じられるべきであると考えます。本報告は、夜間においても視覚障害者を適切に誘導するシステムあるいは材料を検討する中で行った発色性材料の視認性に関する一実験結果である。

2. 実験概要

これまで誘導用ブロックと歩道舗装の色のコントラストとして、路面の輝度とその輝度比を用いて弱視者の視認性を検討し、照度 70001ux以上の昼間において輝度比が 2.0以上あれば、弱視者は誘導用ブロックが識別できるという結果を得た。本報告では、夜間における弱視者の視認性を同様の方法で検討し、夜間でも視認しやすい素材の誘導用ブロックへの適用を試みるため、まず被験者1名により実験をおこなった。

実験は、現在使用されている誘導用ブロック（以下通常ブロック）と、夜間発光する様々な材料による模型を作製し（図-1：実験体）、弱視被験者による視認性の評価を行った。測定項目は、環境照度・舗装路面輝度・実験材輝度・被験者の視認評価・視認限界距離とした（表-1）。被験者は、視覚障害者等級1級の網膜色素変性症（視力：右0.01）の女性である。通常ブロック以外の素材は表-2に示す4種であり、いずれの色も通常ブロックの色に近い黄色系統の色とした。

3. 実験結果

①照度の変化にともなう視認性の変化

日没1時間前後の15分毎の照度変化と、通常ブロックの視認性変化を見たのが図-2である。日没時の照度は約1001uxであり、約30分で2～5luxにまで落ちている。それにともない視認性も悪くなって日没後30分で視認評価1となり、1001lux以下になるとこの被験者は極端に視力が落ちる事がうかがえる。

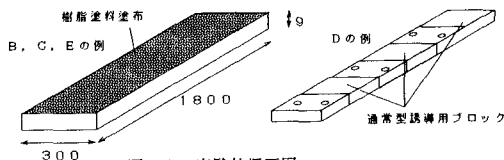


図-1 実験体概要図

表-1 測定項目

測定項目	測定方法
環境照度	実験体付近の路面照度を照度計にて測定
輝度	舗装路面と実験体表面の輝度を色彩色差計 (MINOLTA CS-100) にて測定
視認性評価	被験者に1～7の7段階のアンケート評価
視認限界距離	被験者が実験体から遠ざかって、実験体を完全に識別できなくなった時の距離

表-2 実験材一覧

材料概要	
A	通常用黄色のブロック
B	蛍光性材料塗布
C	蓄光性材料塗布
D	LED(発光付付)
E	UV材料塗布

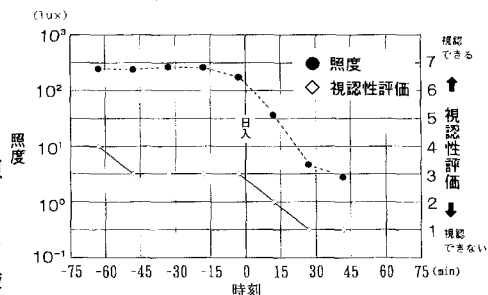


図-2 照度、視認性評価の経時変化

図-3、図-4は通常ブロックの他4種類の素材（表-2）の実験体の照度毎の視認性評価、視認限界距離変化を表したものである。これらを見ると、材料Bは日照時にはまだ視認性評価も良く視認限界距離も長い、10.0lux以下になるとほとんど視認できなくなっている。他C、Eも同じような傾向にある。発光ダイオード（D）は日照時は視認性は良くないが、照度が低くなると視認評価はあがっており、視認距離も昼間ほどではないが全素材のうちでは最も長かった。

②輝度比と視認性、視認限界距離の関係

図-5、図-6は全素材の輝度測定時の輝度比を算出し、測定照度を3区分し視認性評価と視認限界距離の分布を見たものである。照度が異なると、同じ材料同じ輝度比でも、視認性は変化している。100lux以上では輝度比と視認性に比例的な関係がみられる。低照度になるにつれ変動が大きくなっている。ある程度の照明（100lux程度）であればB、Eがよく、照明がない場合にはDがよいと思われる。

これまでの検討では、昼間（7000lux以上）において輝度比2.0以上が視認上必要との結果であったが、当然ながら照度が低くなると必要輝度比は高くなることは明らかである。材料の検討や選定においては、照度も考慮に入れた検討が必要と考える。

4. まとめ

今回の実験の被験者は網膜色素変性症患者であり、年齢を重ねるごとに視力が衰え、特に夜間の視力が低いことで知られているが、全弱視者を代表するものではない。しかし、これから視覚障害者や高齢者による夜間の路面材料について検討していく場合の大筋の評価方向としては、十分可能性があると考えている。視覚障害者や高齢者の視力は様々であり、今後それらの関係を把握するとともに、色に頼らない、いわば従来の凹凸での判別や新しい磁気誘導や音声誘導も含めた、あるいは兼ね合わせた検討も必要と考えている。また今回の材料の色は黄色としたが、景観に配慮される色やその組合せについても検討したい。最後にご指導を頂いた岡山県立大学田内雅規先生に謝意を表す。

【参考文献】

- 1) 視覚障害者誘導用ブロックの色彩と視認性に関する調査検討：鷹巣、永井、山下，道路建設 93.6
- 2) 朝日新聞：1992年10月18日朝刊
- 3) 視覚障害者誘導用ブロックの輝度比と視認性について：岩崎、坂口、秋山，平成5年第20回道路会議
- 4) 視覚障害者誘導用ブロックの設置状況と歩道舗装について：鷹巣他，土木学会平成5年全国大会
- 5) 夜間歩行に関する研究(2)～薄明視における視認性：坂本、小田島，第1回視覚障害者リハビリテーション研究発表大会論文集1992

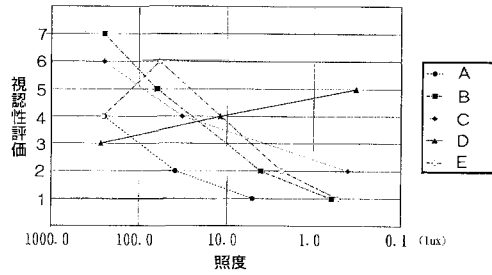


図-3 照度と視認性評価の関係

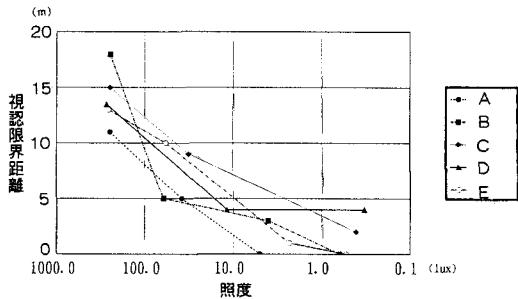


図-4 照度と視認限界距離の関係

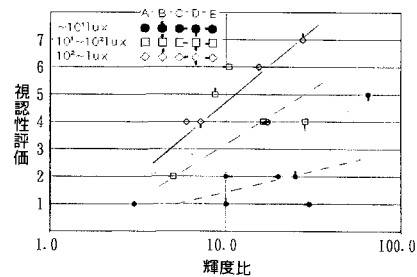


図-5 輝度比と視認性評価の関係

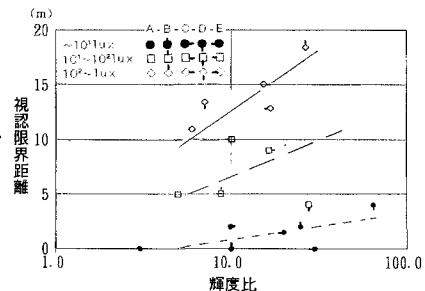


図-6 輝度比と視認限界距離の関係