

ウッドデッキ舗装を用いた面誘導方式バリアフリー歩道の開発 -音の違いと輝度比に着目した誘導機能の検証-

九州大学大学院 学生会員 行徳拓宏
九州大学大学院 正会員 樋口明彦
九州大学大学院 正会員 榎本碧
九州大学大学院 正会員 永村景子

1. 背景と目的

筆者らは、2005年より長崎市三和町栄上為石線の道路拡幅事業における市民参加での歩道デザインに携わり、バリアフリー歩道の開発を行ってきた。その中で、障がい者の方々から、今日広く普及している視覚障害者誘導ブロック（以下、誘導用ブロック）には以下の問題点があり、その解決には誘導用ブロックの改良とは別の方法があるのではないか、という指摘がなされた。

問題1：誘導用ブロックの突起は車いす利用者やすり足で歩行する高齢者等にとってバリアである。（突起のマイナス面）
問題2：全盲者は、その突起のみが歩行の手がかりとなるが、もし自転車などの障害物が置かれていると進めなくなる。また、一度ルートから逸れてしまうと復帰が難しい場合がある。（線による誘導の限界）

問題3：弱視者は、誘導用ブロックの幅が細いため、道の先がどの方向に向いているかを見通して認識するのが困難な場合がある。（線による誘導の限界）

これらの問題点に対して、筆者らは上記の障がい者とともに、従来の線による誘導ではなく隣り合う2つの舗装面の違いで視覚障がい者を誘導するバリアフリー歩道（以下、面誘導方式バリアフリー歩道）の開発に取り組んだ。誘導用ブロックの突起を用いないことで、車いす利用者やその他の歩行者も走行・歩行しやすくなることを想定している。

2011年、設計と試験舗装を複数回実施するプロセスを経て、長崎市栄上為石線に以下の2種類の面誘導方式バリアフリー歩道が施工された(図1)。

A-type 歩道：インターロッキングブロック+コンクリート

B-type 歩道：ウッドデッキ+コンクリート

施工完了後、筆者らはA-type、B-type 歩道が所期の機能を発揮しているか検証を行っており¹⁾、本稿ではB-type 歩道の視覚障がい者に対する誘導機能を検証した結果を報告する。

誘導用ブロックを用いずに床材や舗装材の違いを利用して視覚障がい者を誘導する研究はいくつか進められているが²⁾³⁾、屋外の歩道ではほとんど進んでいない。本研究はこうした誘導方法について屋外の歩道を対象とし、全盲者、弱視者、車いす利用者や他の歩行者に優しいバリアフリー歩道の実現に寄与することを目的としている。

2. B-type 歩道（ウッドデッキ+コンクリート）の説明

B-type 歩道は先述の通り、河川側をウッドデッキ、車道側をコンクリート、中央にピンコロ石を配置している(写真1)。全盲者はウッドデッキ部とコンクリート部の材質の違い、特に音の違いにより、弱視者は濃い茶色のウッドデッキと白色のコンクリートの輝度比により誘導することを想定している。

面誘導方式バリアフリー歩道は、地元の視覚障がい者の方が日常利用する歩道であり、誘導機能については十分理解していることを前提条件としている。

ピンコロ石は少し凸凹のある割肌仕上げのものを全盲者の誘導補助として設置している。車いす利用者から、誘導用ブロックよりも走行に支障にないものの、ピンコロ石が無ければより良いという意見があったことから、ピンコロ石無しでも全盲者を誘導できないか、併せて検討することとした。

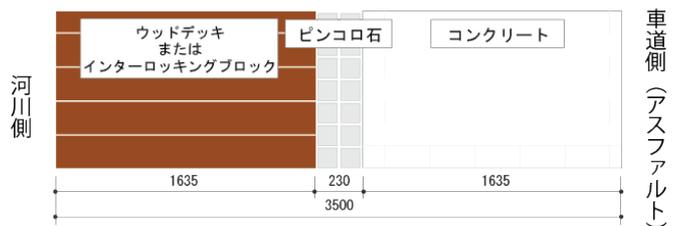


図1 平面図 (mm)



写真1 B-type 歩道（ウッドデッキ+コンクリート）

3. 全盲者、弱視者を対象にした誘導機能の検証方法

2014年11月6日、11月29日、12月24日の3日間に分けて、合計全盲者5名、弱視者4名に来ていただき、栄上為石線に施工されているB-type 歩道（延長135m）で検証試験を行った。

試験手順として、誘導機能を理解している視覚障がい者が利用する歩道であることを前提条件としているため、(i)誘導機能を口頭で説明、(ii)介助者ありの歩行、(iii)単独歩行、被験者がB-type 歩道に慣れたと感じた時点で(iv)ヒアリングという流れで行った。

ヒアリング内容から、(1)誘導の可否を確認して、誘導で

きる場合(2)誘導用ブロックと比較した場合の誘導性能について確認した。また、(3)ピンコロ石の要否も確認した。3日間とも検証試験直後に、被験者達との意見交換会を設けて、特に(4)B-type歩道の普及に向けた設計・条件・課題について尋ねた。

4. 検証結果

全盲者と弱視者のヒアリング結果を表1、表2に示す。

(1) ウッドデッキ+コンクリート舗装による誘導の可否

【全盲者】ウッドデッキとコンクリートの音の違いで全盲者を誘導できることが確認された。白杖の使い方は、叩いた場合、滑らせた場合のどちらでも音の違いを認識できることが確認された。

その他の誘導機能としては、反発など白杖を通して手に伝わる感触の違い、足裏で分かる柔らかい木の材質や音の違いが確認された。

【弱視者】ウッドデッキとコンクリートの輝度比で弱視者を誘導できることが確認された。

(2) 誘導用ブロックと比較した場合の誘導性能

【全盲者】音の違いが分かりやすいこと。誘導用ブロックの突起は足をのせて歩きにくいとの理由から、3名が「B-type歩道の方が歩きやすい」との意見であった。一方、2名が「誘導用ブロックの方が歩きやすい」という意見であり、全盲歴の長い(20年以上)の方は新たな誘導方式よりも普段歩き慣れた誘導用ブロックの方が良いと感じる傾向がみられた。

【弱視者】全員が「誘導用ブロックの方が歩きやすい」という意見だった。理由として、コントラストが足りないという意見があがり、国土交通省のガイドラインに従い輝度比を計測したところ、弱視者3名の試験日で基準を満たしているものの、下限付近の値だった。

【その他】ウッドデッキの足裏感覚で分かる材質は、肯定的な意見と否定的な意見の両方あがり、個人の趣向による結果の違いであると考えられる。

(3) ピンコロ石の要否・境界部分

【全盲者】音の違いで分かるので、ピンコロ石は無くても良いという意見がほとんどだった。一方で、蛇行することなく真っ直ぐ歩くという“歩きやすさ”の視点から考えると、「ウ

ッドデッキとコンクリートの境界には白杖や足裏で分かる何かしらの手掛かりがある方が良い」という意見も意見交換会であがった。具体的な改善案として、ピンコロ石以外には、溝などがあがった。

ウッドデッキとコンクリートの境界にピンコロ石が無い場合の検証試験など、全盲者が真っ直ぐ歩けるという“歩きやすさ”を検討することが今後の課題としてあげられる。

(4) B-type歩道の普及に向けた設計・条件・課題

日常利用という前提条件について、意見交換会でも、「初めてこの歩道を歩く場合は戸惑うだろう」という意見があがり、日常利用だからこそ理解して歩くことができると考えられる。全盲者が慣れたと感じるまでの歩行距離は、1~3往復程度(270m~810m)だったことから、白杖や足裏感覚で充分認識できる手掛かりがあれば、慣れるまでの時間はそれほど必要ない可能性が考えられる。

栄上為石線は比較的車の交通量が少ない場所で、「街なかなど騒音の多い場所では音の違いが分かりにくいかもしれない」という意見もあがり、外部環境やウッドデッキの音自体の検証が今後必要だと考えられる。

全面ウッドデッキか半々の場合、半々の方が分かりやすいだろうという意見がほとんどだった。また、一車道側から、コンクリート、ウッドデッキと配置することでウッドデッキから逸れてもすぐに車道に出ず安全であるという意見だった。

5. 結論

面誘導方式バリアフリー歩道のB-type(ウッドデッキ+コンクリート)は、全盲者には白杖で認識できる音の違い、弱視者には輝度比による誘導が可能であることが確認された。

本研究の成果として、ウッドデッキ舗装を用いて視覚障がい者を誘導するバリアフリー歩道の方向性が新たに示され、今後、音の違いや木材の選定など更なる研究を進めていく予定である。

参考文献

- 行徳拓宏, 樋口明彦, 高尾忠史 (2013): 汎用建設資材を用いたユニバーサルデザイン歩道の開発研究, 土木学会西部支部研究発表会概観集
- 例えば, 浅井俊介, 小林吉之, 原利明, 藤本浩志 (2012): 感触の異なる床仕上げ材による視覚障害者の誘導性能に関する研究-誘導性能に関する定量化-, 第5回E-COMO交通バリアフリー研究助成対象事業成果報告会, pp. 97-126
- 例えば, 太田篤史, 吉澤俊一, 小野義明, 福家輔, 當間勇樹 (2011): 路面凹凸のない視覚障害者用横断歩道誘導帯に関する発展的研究-改良と応用-, 科学研究費補助金研究成果報告書

	質問1	質問2	質問3	質問4
被験者	左右の種類の音(音質)の違いで歩けましたか? a すぐ歩けた b 慣れた歩けた c はい d いいえ	左右の種類の音の違いについて、どのような歩きましたか? (音質、音の位置等) a 左右の種類の音を交互に叩く b ウッドデッキ(コンクリート)面だけを白杖で叩く c 左右の音の違い(その他)	ピンコロ石がなくても歩けますか? a はい b いいえ c はい	誘導用ブロックのある左右の種類の音(歩道と今回の歩道のどちらが歩きやすいですか?) a 誘導用ブロック歩道 b 今回の歩道 c どちらも歩きやすい d どちらも歩きにくい
全A	a すぐ歩けた	a 左右の種類の音を交互に叩く	a はい	目標までまっすぐ歩いている間は慣れている方が分かるから
全B	a すぐ歩けた	a 白杖で左右の種類の音を交互に叩く	a はい	たが、真ん中がわかる
全C	a すぐ歩けた	a 白杖で左右の種類の音を交互に叩く	a はい	たが、ピンコロ石は安心
全D	a すぐ歩けた	a 左右の音の違い(その他)	a はい	b 今回の歩道
全E	a すぐ歩けた	a 左右の音の違い(その他)	a はい	b 今回の歩道
全F	a すぐ歩けた	a 左右の音の違い(その他)	a はい	b 今回の歩道
全G	a すぐ歩けた	a 左右の音の違い(その他)	a はい	b 今回の歩道
全H	a すぐ歩けた	a 左右の音の違い(その他)	a はい	b 今回の歩道

表1 全盲者のヒアリング結果

	質問1	質問2	質問3
被験者	色の違いで歩けますか? a はい b いいえ	誘導用ブロックの歩道と今回の歩道どちらが歩きやすいですか? a 誘導用ブロック歩道 b 今回の歩道 c どちらも歩きやすい d どちらも歩きにくい	それはなぜですか? a 誘導用ブロック歩道 b 今回の歩道 c どちらも歩きやすい d どちらも歩きにくい
弱A	a はい	a 誘導用ブロック歩道	普段は1mくらい先を見て歩いている。色の違いがより明確になれば、もっと対称的な色を使用する。ウッドデッキの色がアスファルトと白線の違いははっきりしていると思うから
弱B	a はい	a 誘導用ブロック歩道	ウッドデッキは柔らかくて不安定。色の違いの不足
弱C	a はい	a 誘導用ブロック歩道	木よりブロックの方が固くてしっかりと安定感がある
弱D	a はい	a 誘導用ブロック歩道	・誘導用ブロックの方が色の違いがはっきりしている ・初めての場合は足元2mくらいを確認しながら歩く

表2 弱視者のヒアリング結果