

申請者	学科名	スポーツシステム工学 科	職名	教授	氏名	高戸 仁郎 印
調査研究課題	高齢者、障害者施設等における避難者誘導に資する触覚の手がかりの利用に関する検討					
交付決定額	300,000 円					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	高戸仁郎	情報工学部・教授	応用健康科学	研究統括	
	分担者	中村孝文	保健福祉学科・教授	福祉人間工学	データ収集, 解析	
調査研究実績の概要	<p>【はじめに】</p> <p>我々は日常的に視覚から得た情報に依存しながら歩行しているため、災害時には、煙や暗闇によって視覚が奪われ避難行動が困難になる。特に、高齢者や障害者施設では、移動支援を必要とする者が多く、単独で移動できる者が如何に安全、確実に避難できるかが、災害による犠牲者を最小限に食い止める鍵となる。視覚なしで廊下などを壁伝いに歩く時の歩行方向は、壁や手すりの向きによって認知されるが、曲がり角やロビーなどの手で辿るものが無い広範な空間を移動する際には手がかりが激減する。このような状況にあっても、手すりや壁から受けた情報により歩行方向が維持できれば、安全、確実な避難方略につながると思われる。</p> <p>申請者らはこれまで国外の道路横断に用いられる数種類の視覚障害者向け触知標示について有効性を評価してきたが、これらは足を止めて手指で方向定位した後に歩き出すことを企図したものであり、歩行中の手すりの効果について検証したものは国内外において未だない。今回本研究では、視覚なしの状態を手すりを辿り、歩行中に手指から受ける情報がその後の歩行方向の維持にどの程度貢献するかについて検討した。</p> <p>【方法】</p> <p>被験者は歩行実験に支障の無い晴眼者8名であった。視覚なしの歩行については、実験前にアイマスクを付けた状態で手引き歩行、壁のつたい歩きなどを十分に練習し、実験試技に支障が無いことを確認できるまで慣れさせた。</p> <p>実験室内に3×5mの歩行路を設置し、その手前に手すりを床から85cmの高さに設置した。被験者は、手すりを辿って前方へ歩き出し、途中で手すりが無くなっても手すりの示す方向を維持したまま実験者が合図するまで歩行した。各試行後に手すりの長さが歩行方向の手がかりとして十分であったか、手すりの方向にまっすぐ歩けた自信はあるかについて5段階で報告さ</p>					

調査研究実績  
の概要

せた。歩行軌跡はビデオ録画し解析に供した。実験条件は、手すりの長さを断端から10cm, 25cm, 50cm, 100cmの4種類とし、手すりとの関係は、「手背を沿わせる」に統一した。それぞれの試行をランダムに10回ずつ、左右の手で行った（手すりの長さ（4）×試行数（10）×左右（2）＝計80試行）。

【結果】

各試行の後に、手すりの長さが手がかりとして十分長い（5）から非常に短い（1）までの5段階で、手すりの方向に歩行できた自信の程度を、非常に自信がある（5）から全く自信が無い（1）までの5段階で評定した平均値を図1に示す。手すりの長さに対する評価は、手すりが100cmで3.6、以下50cmで2.8、25cmで2.3、10cmで1.8と100cmの手すりが他の長さに比して手がかりとしての評価が高く、10cmの手すりは他の長さに比して評価が低かった（ $F(3, 28)=11.59, p<.001$ ）。手すりの方向に歩行できた自信の程度については、手すりの長さが100cmと10cmの間のみ違いが認められた（ $F(3, 28)=3.33, p<.05$ ）。

各長さの手すりで行った軌跡の例を図2に示す。被験者は図の左から右方向へ歩行し、0m地点は手すりの断端位置、縦軸の座標は被験者の左側を負の値、右側を正の値で表示した。また、手すりが左側に設置された時の軌跡を灰色、右側に設置されたときの軌跡を黒でそれぞれ示した。5m地点での左右への偏軌量の平均は、手すりの長さ10cmのときに0.50m、25cmのときに0.37m、50cmのときに0.30m、100cmのときに0.24mと手すりの長さが長くなるに従って収束する傾向がみられた。この傾向は本被験者のみならず、他の被験者にも同様であり、手すりが長くなれば偏軌量が少なくなることが示された。

手すりの設置側の影響について、設置する側で歩行軌跡をみると、灰色で示した左手背を用いた歩行では、手すりが途切れてから右方向へ移動しており、反対に右手背を用いた歩行では左方向へ移動する例が多くみられた。この偏りについては、手すりが短くなるほど顕著であった。

【考察】

長さの異なる手すりを用いて歩行方向の手がかりとした場合、100cmの手すりは50cm以下の手すりと比較すると相対的に手がかりとしての評価は高かったが、平均値は3.6と手がかりとして十分と評価されているとは言いがたい。避難者誘導を考える上で、咄嗟に混乱なく安全に使用できることが望ましいが、慣れていない歩行方略による心身への影響も配慮が必要である。また、手すりが長くなるに従い左右への偏軌量が少なくなることは、歩行速度が上昇した状態で手すりから離脱することが一因と考えられる。今後は視覚なし歩行経験の豊富な視覚障害者に協力を得て、歩行速度、手すりの設置側による影響等についても検討する予定である。

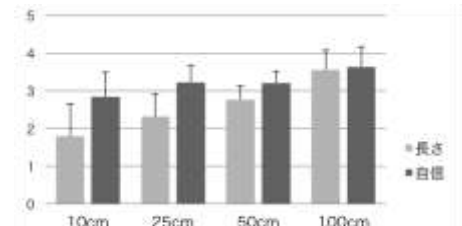


図1 異なる長さの手すりに対する手がかりとしての評価と歩行後の自信の程度

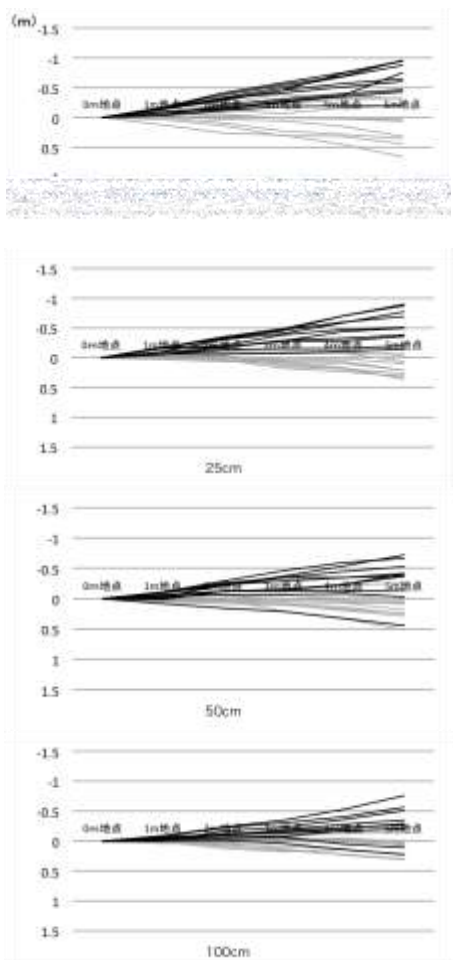


図2 異なる長さの手すりを用いた歩行軌跡の例