

生活道路における道路構造要素が歩行者の安心感に及ぼす影響分析

群馬工業高等専門学校 学生会員 ○富澤 茉那

群馬工業高等専門学校 正会員 鈴木 一史

1. はじめに

わが国では歩行中・自転車乗車中の事故が海外先進国と比べて多く、特に生活道路をはじめとする住区内での歩行者・自転車事故割合が高く¹⁾、生活道路での安全・安心を確保することが喫緊の課題となっている。とりわけ歩行者が安心して歩けるまちづくりを進めていく上では、従来までの自動車中心の道路空間から人中心の道路空間へ転換していくことが求められており、歩行者の安全確保とともに、安心感の高い歩きやすい道路空間整備が必要とされている。既往研究において生活道路上の交通安全に着目した事例は多く、特に自動車の速度抑制や通過交通の抑制等の自動車側の対策に着目した事例^(例えば2)3)は多くみられるものの、歩行者の安心感や快適性、通行のしやすさ等に着目した事例は少なく、道路空間のどのような構造要素が歩行者の安心感や快適性に影響を及ぼすかについては十分に明らかになっていない。

そこで本研究では、特に生活道路上の歩行者の安心感に着目し、住区内の生活道路を構成する道路構造要素が歩行者の安心感に与える影響について、CG 動画を用いた室内実験により明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

2.1 評価対象とする要因と実験パターン

本研究では、歩行者の安心感に影響を与えると考えられる要因として、歩道幅員、車両速度、道路舗装、歩車分離方法の4つを想定する。各要因の水準として歩道幅員は1.0m, 2.0m, 車両走行速度は20km/h, 40km/h, 道路舗装はアスファルト、ブロック、歩道のみブロック、歩車分離方法は無し、白線、ガードパイプのいずれも2～3水準を想定する。すべての水準組み合わせは36パターンであるが、実験計画法に基づきL₉直交表を用いて水準組み合わせパターンを9パターンに減らしている。これらの水準組み合わせパターンを表1に、各パターンに該当するCG動画のイメージを図1に示す。

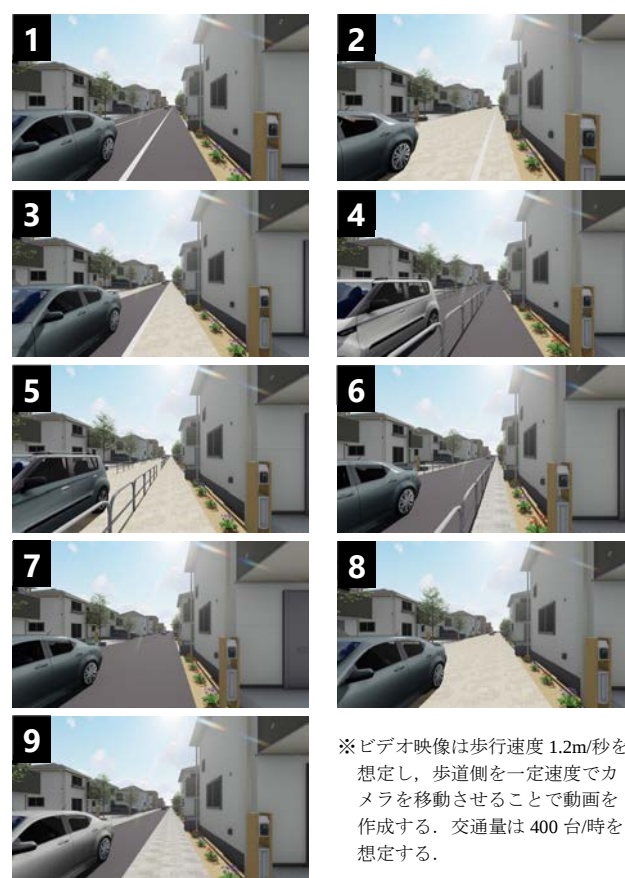
2.2 実験方法

被験者は群馬高専の学生24名(18～22歳、男性12名/女性12名)とする。室内実験では、図1の9つのCG動画をモニタ上に再生し、一つの動画を視聴するたびにアンケート調査を行い、安心感を構成すると考えられる

表1 道路空間の水準組み合わせパターン

No.	歩道幅員 (m)	車両速度 (km/h)	道路舗装	歩車分離方法
1	2.0	40	アスファルト	白線
2	1.0	20	ブロック	白線
3	2.0	40	歩道のみブロック	白線
4	2.0	20	アスファルト	ガードパイプ
5	2.0	40	ブロック	ガードパイプ
6	1.0	40	歩道のみブロック	ガードパイプ
7	1.0	40	アスファルト	無し
8	2.0	40	ブロック	無し
9	2.0	20	歩道のみブロック	無し

※道路幅は7.5mとし、車道幅は歩道幅員1mでは5.5m、2mでは3.5mとなる



※ビデオ映像は歩行速度1.2m/秒を想定し、歩道側を一定速度でカメラを移動させることで動画を作成する。交通量は400台/時を想定する。

図1 パターンごとのCG動画のイメージ

要素について7段階で評価してもらう。なお、各CG動画を視聴する順序は、順序効果の影響を排除するため、被験者ごとにランダムとする。最後に全ての動画を視聴し終わった後、9つの動画を安心感が高い順に並び替えてもらうことで被験者の評価データを取得する。

アンケート調査では、個人属性(性別、年齢、よく利用する交通手段、自動車の利用頻度等)に加え、動画を視聴するたびに、1)この道路を歩くとしたら不安感を感じ

キーワード 生活道路, 歩行者, 安心感, 道路構造, コンジョイント分析

連絡先 〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町580 群馬工業高等専門学校 TEL. 027-254-9000 E-mail : ksuzuki@gunma-ct.ac.jp

じるか（安心感）、2)この道路を通りたいと感じるか（通行意思）、3)守られていると感じるか（守られ感）、4)走行している車両の走行速度はどのように感じたか（車両速度感）、5)車両がすれ違ったときの距離感はどのように感じたか（車両距離感）の5項目について7段階で評価してもらう。なお、車両速度感は遅く感じるほど、車両距離感は遠いと感じるほど、評点は高くなるよう評価する。

3. 分析結果および考察

3.1 評価項目別の被験者の回答状況に関する基礎集計

表2に各パターンの評価項目に関する7段階評価を評点に換算したときの回答者の平均値および評価項目内順位を示す。「安心感」、「通行意思」の評点が中間値である4.0より高いのは、ガードパイプのあるNo.4～No.6、歩道と車道がカラー分けされているNo.3、No.9であった。この結果より歩行者は、歩道と車道が明確に分離されているほうが安心感は向上し、当該道路の歩行意思も向上することが推察される。また、表3にアンケートの評価項目間の相関係数をパターンごとに示す。「安心感」、「守られ感」、「通行意思」の項目では互いに高い相関がみられる一方で、「車両速度感」、「車両距離感」は「安心感」とやや相関が見られる傾向にある。特に車両との速度感についてはCG動画視聴の再現性の課題もあり、今後精査が必要である。

3.2 歩行者の安心感に影響を及ぼす道路構造要因

歩行者の安心感に影響を及ぼす道路構造要因を抽出するため、被験者に全9パターンに対して安心感の高い順を尋ねた結果に基づきコンジョイント分析を行った。その結果を表4に示す。4つの要因の中で安心感に最も影響を及ぼしているのが歩者分離方法であり、その中でも「ガードパイプ」が安心感に大きく正に影響している。道路舗装に関しては「歩道のみブロック」が大きく正に影響している。歩道幅員は広いほど、車両速度は小さいほど安心感は向上するものの、道路舗装や歩者分離方法に比べるとその影響度は小さい。以上より、歩道部と車道部を視覚的に明確に分離しつつ、歩道部を拡幅することが歩行者の安心感向上に繋がるものと示唆される。なお、コンジョイント分析は男女別にも実施したものの、両者に顕著な差異は認められなかった。

4. おわりに

本研究では、室内実験により生活道路上の道路構造要素が歩行者の安心感に与える要因について分析した。その結果、歩行者は明確な歩者分離をされている方が安心感、歩行意思ともに向上し、特に「ガードパイプ」や「歩道のみブロック」などにより歩行者の安心感が向上する

表2 パターンごと評価項目別の被験者の評点平均値

No.	安心感	通行意思	守られ感	車両速度感	車両距離感
1	3.8 (6)	4.0 (7)	3.9 (6)	3.4 (5)	3.8 (8)
2	3.8 (6)	4.5 (6)	3.3 (7)	5.4 (3)	4.6 (2)
3	4.6 (5)	4.8 (5)	4.7 (4)	3.3 (7)	4.2 (5)
4	5.7 (1)	5.8 (1)	6.3 (1)	6.3 (1)	4.5 (4)
5	5.5 (2)	5.5 (2)	6.2 (2)	3.3 (6)	3.9 (7)
6	5.2 (3)	5.0 (4)	5.7 (3)	3.6 (4)	5.5 (1)
7	3.0 (8)	3.0 (9)	2.3 (9)	3.1 (9)	4.0 (6)
8	2.8 (9)	3.3 (8)	2.4 (8)	3.3 (7)	3.0 (9)
9	5.0 (4)	5.2 (3)	4.5 (5)	5.9 (2)	4.5 (3)

※ 表中の数値は評点平均値、() は各パターンの評価項目内順位を表す

表3 評価項目間の相関係数

	安心感	通行意思	守られ感	車両速度感	車両距離感
安心感					
通行意思	0.971				
守られ感	0.968	0.929			
車両速度感	0.426	0.543	0.278		
車両距離感	0.575	0.546	0.492	0.395	

表4 安心感に関するコンジョイント分析結果

要因	水準	部分効用値	重要度
歩道幅員	1.0 m	-0.760	17%
	2.0 m	0.760	
車両速度	20 km/h	0.615	14%
	40 km/h	-0.615	
道路舗装	アスファルト	-0.431	23%
	ブロック	-0.542	
	歩道のみブロック	0.972	
歩者分離方法	白線	-0.389	45%
	ガードパイプ	2.292	
	無し	-1.903	

(サンプルサイズ $N=216$, 自由度調整済み決定係数 $\bar{R}^2=0.640$)

ことが示された。ガードパイプなどの歩者分離施設の導入に関しては、既往研究において歩車道が構造的に明確に分離されることで車両走行速度が逆に高まることも示されており⁴⁾、必ずしも歩行者側の安心感向上に寄与しない可能性がある。したがって、安心感の向上には歩道部と車道部の視覚分離と歩道部の拡幅、さらには車両の走行速度抑制を組み合わせることが望ましいといえる。

今後の課題として、歩行者の道路空間に対する安心感の評価意識構造を明らかにするとともに、本研究で採用されたCG動画による室内実験における走行車両との速度感の再現性について精査することが挙げられる。

参考文献

- 国土交通省「交通事故の現状」: <http://www.mlit.go.jp/road/road/traffic/sesaku/pdf/2-2-1.pdf> (2020年1月15日閲覧)
- 橋本成仁・谷口守・吉城秀治・水嶋晋作: ドライバー意識に着目した街路空間による自動車走行速度抑制の可能性, 土木計画学研究・論文集, Vol.27, No.3, pp.457-462, 2010.
- 大橋幸子・川松祐太・小林寛: VR活用による生活道路での路面構造の違いが歩者の交通挙動に与える影響調査, 第57回土木計画学研究発表会・講演集, 6 pages (CD-ROM), 2018.
- 清水和弘・岡村敏之・中村文彦・王鋭: 生活道路における街路特性や沿道特性が走行速度に及ぼす影響に関する研究, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.68, No.5, pp.I_1237-I_1242, 2012.