

歩車道境界ブロック設置による安全対策に関する研究

国土交通省近畿技術事務所 会員 ○ 山本 剛
前国土交通省近畿技術事務所 会員 和田 実
近畿大学理工学部 会員 佐野 正典

1. 背景

マウントアップ型歩道上の車両乗り入れ部において、歩車道境界ブロック（縁石）高さは5cm が標準となっている。この場合、ミニバイクや自転車（自転車等）は車道の走行が義務付けされていることから車道の走行の後、目的地の到達地点でこの5cmの縁石上を乗り越えて歩道側への進路変更を余儀なくされる。本来、自転車等は歩道に入る直前で一時停止するよう定められているが、一時停止せず縁石に対して斜め方向から進入することもあるため、車輪と縁石形状との関係に起因した自転車等の転倒など走行に支障を生じる場合がある。

本論文は、新たに考案した縁石高さ 5cm・2 段（前段 3cm,後段 2cm）の歩車道境界ブロック（2 段型縁石）（図—1）を基に、自転車等の実車走行試験からその定量的評価を行い、より安全で安心な走行を確保できる道路空間について考察を行った。

2. 今までの研究成果

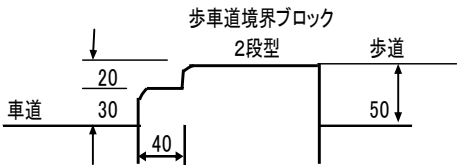
既報¹⁾では、平均体重 65kg の成年男子を被験者とし、図—2 に示す方法で 288 通りの走行実験を行った。この結果から、2 段型縁石の場合は縁石からの距離 X や進入角度 θ に関係なく乗り入れ走行が容易である。それに対して、縁石高さ 5cm の 1 段歩車道境界ブロック（標準型縁石）の場合は $X=40\text{cm}$ 未満、また後輪の θ が 10° 未満のときには走行性に困難を伴うことが判明した。

3. 実験・結果

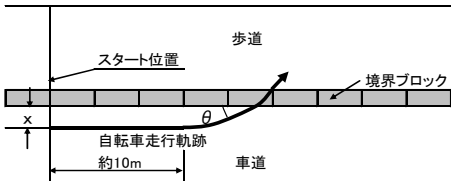
3. 1 実験概要

前節 2. をベースに、自転車、ミニバイクごとに、表—1 に示すケースにそれぞれ、路面の乾湿別の計 24 ケースについて実車走行による官能試験を行った。

実車走行試験を近畿技術事務所構内交通バリアフリー比較体験コースおよび大学構内で行った。自転車の被験者は、ア) 20～24 歳の青年男女 43 名、イ) 38～44 歳の女性 6 名、ウ) 6～11 歳の男女 6 名の計 55 名とし、ミニバイクでの走行被験者は 1 名（男性 23 歳）とした。評価は、a) 視覚的な判断（走行できそう 3 点、少し不安 2 点、走行できない 1 点）と、b) 走行性について表—2 に示す 7 段階の評価基準（1～4；危険、4～6；困難、6～7；容易）（表—2）を基に行った。走行状況の評価や車輪の進入角度はビデオの再生映像から測定した。なお、実験用資材は、図—2 を基に所定の段差となるように縁石（Shot Blast：SB）、合板、グレーチング等を仮設として組み合わせた。



図—1 2 段型歩車道境界ブロック



図—2 走行試験状況平面図

表—1 縁石の種類と実験条件

No	縁石の種類	縁石周囲の状況：グレーチング
1	標準5cm一段	ASを充填したグレーチングあり
2	ショットブラストなし	ASを充填していないグレーチングあり
3		グレーチングなし
4	標準5cm一段	ASを充填したグレーチングあり
5	ショットブラストあり	ASを充填していないグレーチングあり
6		グレーチングなし
7	2段	ASを充填したグレーチングあり
8	ショットブラストなし	ASを充填していないグレーチングあり
9		グレーチングなし
10	2段	ASを充填したグレーチングあり
11	ショットブラストあり	ASを充填していないグレーチングあり
12		グレーチングなし

表—2 自転車等走行に関する評価条件

○通過できた △滑りながら通過した ×通過できなかった								
通過 の可否	前輪	○	○	△	△	○	△	×
	後輪	○	△	○	△	×	×	×
評価点		7	6	5	4	3	2	1

キーワード：車両乗り入れ部、自転車等転倒防止、2 段型歩車道境界ブロック、縁石の粗面化(Shot Blast)、実車走行実験
連絡先（京都市山科区竹鼻サイカシ町 13-3 サニーコート山科 201 TEL.FAX 075-594-1974）

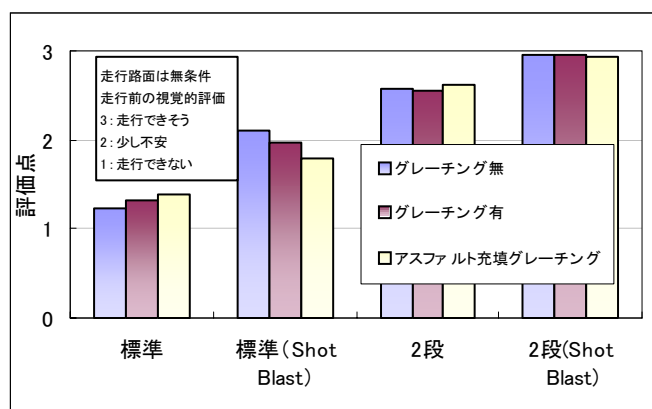
3. 2 結果

3. 2. 1 ミニバイク (50cc) 走行試験において、縁石表面が乾燥状態では安全走行性の評価が高い順に 2 段(SB), 2 段, 標準(SB), 標準となった。これに対して湿潤状態では 2 段(SB)が良好で、縁石表面の粗密性の影響から、2 段型縁石(SB なし)の評価値が著しく低下した。

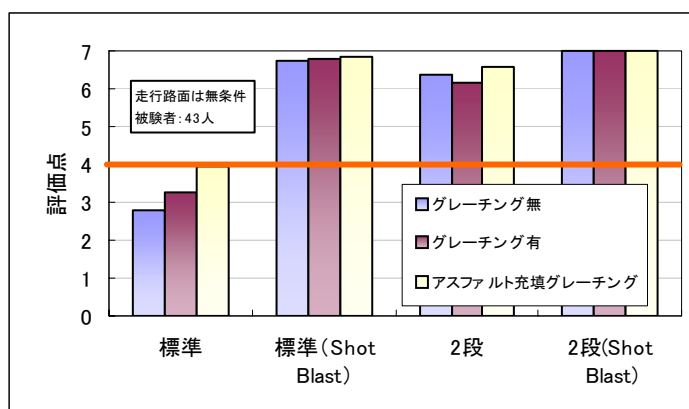
3. 2. 2 自転車 (輪径 26 inch の大人用と輪径 20 inch の子供用)

走行前の視覚的な判断では、すべての被験者に共通して評価が高い順に 2 段 (SB), 2 段, 標準 (SB), 標準であった (図—3)。また、乾燥路面に比して湿潤路面での危険性を直感している。さらに、縁石表面の Shot Blast 加工については青年男女と小学生について評価値の向上が見られた。

走行の安全性については、図—4 に示すように、標準型縁石は被験者全般に共通して評価点が低く、走行が困難と判断される評価域となり、特に湿潤状態では非走行状態となった。これに対して、標準(SB)・2 段・2 段(SB)の 3 種類の縁石はいずれも安全走行が可能な評価傾向を示した。



図—3 青年男女の視覚的判断による評価点 (乾湿)



図—4 走行試験による青年男女の安全性評価

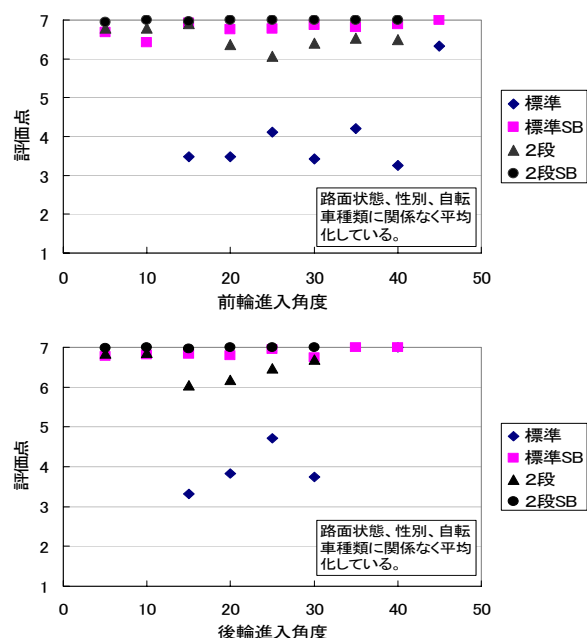
進入角度と走行の安全性について、標準(SB)・2 段・2 段(SB)は進入角度 5 度程度でも走行可能である傾向を示した。標準型は危険から困難を伴った結果となっており、既報¹⁾と同様の結果となった。青年男女での前輪と後輪の進入角度 θ と評価点との関係を、それぞれ図—5 に示す。すべての被験者において後輪が前輪に牽引されるため後輪の進入角度は前輪より約 10 度減少した。

グレーチングの有無およびグレーチング内の間詰アスファルトの影響については、いずれの評価からも自転車等の走行に顕著な影響はなかった。

4. まとめ

標準型縁石は自転車等の走行に大きな支障をきたす。しかし、縁石表面を Shot Blast 加工を施すことで湿潤路面の場合でも安全走行を大きく増進させる。2 段型縁石は標準型よりも安全性は高いが、標準型 SB 縁石に比して安全走行性は劣っている。一方、併行して実施した視覚障害者 (女性 2 名) の歩行体験からは 2 段型縁石の認識性に問題はないが慣習からの違和感があることが示された。これらを含めて、車両乗り入れ部における自転車等の転倒防止のため、より効果的な対策について、今後広い観点から検討する必要がある。

参考文献：1) 古城憲二, 佐野正典, 和田実, 松倉昌明 (2006)「車両乗り入れ部の歩道縁石の形状に関する一考察」土木学会関西支部平成 18 年度年次学術講演会



図—5 青年男女による進入角度と走行性評価(前後輪)