

自転車走行時の主観的な危険度認知に関する研究

東北工業大学 学生会員 ○氏家 祐貴
東北工業大学 正会員 中井 周作
東北工業大学 正会員 菊池 輝

1. はじめに

近年、我が国では自転車の保有台数が増加傾向¹⁾にあり、自転車は老若男女が気軽に使える身近な交通手段の1つと言える。また、仙台市中心部では、誰もが使える自転車利用レンタルサービス²⁾を行っており、今後も交通手段として進展が見込まれている。しかし、平成24年度の死亡事故件数の15%が自転車関連の事故であり、また、自転車での死亡事故の約7割がなんらかの交通違反を犯しているという³⁾。自転車は、道路左側の路側帯を走るのが原則だが、歩道を走行することが認められる場合がある。その条件は、「交通の状況を照らして、自転車搭乗者が通行の安全を確保するため歩道を走行することがやむを得ないと認められる。」とある。しかし、安全とは主観的な判断であり個人で異なる可能性があり、歩道走行がやむを得ない交通の状況とはどのような状況なのか、曖昧である。そこで本研究では、自転車走行時に状況要因の変化に対して、主観的な危険度認知がどのように変化するかをパソコンによる室内実験により明らかにすることを目的とする。

2. 実験

2.1 実験概要

危険度認知に影響を及ぼす状況要因として、車両台数、歩道幅員、歩行者の数、歩行者の高齢者率、自動車の5つを用いた。実験では、その5つの要因を変化させたCGを作成し、同じ要因のもと、歩道を自転車で走行中に見える風景、車道を自転車で走行中に見える風景の2枚の画像をパソコン画面に映し、それぞれ2枚の画像のどちらが安全か尋ねた。以下、各要因の水準設定について述べる。

- ・歩道幅員:1.5m, 3.5m, 4.5mの3水準
- ・歩行者数:歩道幅員1.5mの場合、2人、4人の2水準、幅員3.5mの場合2人、4人、6人の3水準、歩道幅員5.5mの場合4人、6人、8人の3水準
- ・高齢者率:0%, 50%, 100%の3水準
- ・車道を走行する自動車台数:1台、2台、3台の3水準
- ・自動車の属性:普通自動車、トラックの2水準

以上の3水準5要因では組み合わせが膨大になるため、3水準4要因実験を2回実施することとした。また、実験計画法に基づき、 $L_{27}(3^{13})$ 直行配列表を利用することにより27通りにし、総計 $27 \times 2 = 54$ 通りに抑えることが出来た。なお、2水準となっている要因は擬水準法により形式的な3水準を設定した。

- ・実験1:車両台数3水準・歩道幅員3水準・歩行者数3水準・高齢者率3水準・車両種類普通自動車
- ・実験2:車両台数3水準・歩道幅員3水準・歩行者数3水準・高齢者率3水準・車両種類トラック

ここで、歩道を自転車で走行中に見える風景の画像に関しては、自転車での走行場所を、建物寄りの歩道左側と、車道寄りの歩道右側の画像の2種類を作成し使用した。総計108通りの質問に対し回答を尋ねた。

2.2 実験の実施

自転車は幅広い年齢層が使用していることから、被験者は東北工業大学の学生16人と宮城県に住む65歳以上の高齢者20人を対象に実験を実施した。前述の2枚1組の108通りのCG画像を1組あたり5秒間パソコンに映し、次の質問に対する回答を求めた。

キーワード 自転車 高齢者 主観的危険度

連絡先 〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町 35-1 東北工業大学都市マネジメント学科 TEL 022-305-3517

2.3 質問項目

主観的な危険度認知についての質問とし、パソコンの2枚の画像に対して、自転車での走行は、「左の方が安全」、「どちらかといえば左の画像の方が安全」、「どちらかといえば右の画像の方が安全」、「右の画像の方が安全」の択一式選択肢で回答を尋ねた。また、走行場所の選択に関して、自転車での走行中に現実にくわしたときの行動を、「左の画像の位置を、自転車に乗って走行する」、「右の画像の位置を、自転車に乗って走行する」、「左の画像の位置を、自転車を押して歩く」、「右の画像の位置を、自転車を押して歩く」の中から択一式で回答を求めた。

3. 分析結果

3.1 相関分析

主観的な危険度認知と走行場所の回答結果の相関係数を算出したところ、学生が0.686、高齢者が0.530となり、学生、高齢者ともに正の相関が認められた。

3.2 分散分析

車両種類が普通自動車の分散分析の結果のうち学生は表1に、高齢者は表2に示す。学生は、主効果が歩道幅員、歩行者数、交互作用は歩道幅員と車両台数が有意になったのに対し、高齢者は、主効果が歩道幅員、交互作用は歩道幅員と車両台数のみが有意となった。また、最適水準値(最大値)と95%信頼区間の算出結果を表3に示す。学生の信頼区間には3.0(歩道より車道の方が安全と認知する限界点)が含まれる結果となった。

表1 学生の分散分析の結果

	平方和	自由度	平均平方	F値	P値
歩道幅員	13.274	2	6.637	13.818	0.0000
歩行者数	9.056	2	4.528	9.427	0.0020
歩道幅員×車両台数	12393.925	4	3098.481	6450.814	0.0000
誤差	8.646	18	0.480		
合計	12424.901	26			

表2 高齢者の分散分析の結果

	平方和	自由度	平均平方	F値	P値
歩道幅員	3.853	2	1.926	6.129	0.0084
歩道幅員×車両台数	22126.144	4	5531.536	17599.231	0.0000
誤差	6.286	20	0.314		
合計	22136.283	26			

表3 最適水準値

	平均値	95%信頼区間 下限	95%信頼区間 上限
学生	2.854	2.646	3.062
高齢者	2.528	2.361	2.695

4. 考察

分散分析の結果より、学生の自転車走行時の主観的な危険度認知に与える要因として、目の前の歩行者数、歩道幅員、歩道幅員と車両台数の組み合わせが要因となることが明らかになった。しかし、高齢者に関しては、歩道幅員、歩道幅員と車両台数の組み合わせのみが要因となった。つまり、高齢者に関しては、危険度認知に対して、今回の実験計画においては歩行者数が影響を与えず、学生とは異なる要因が主観的な危険度に影響があることが分かった。年齢差が瞬時の危険度の判断に影響を与えた可能性が考えられる。最適水準値の結果より、高齢者は歩道の走行が安全と認知しており、学生の場合は、信頼区間に3.0が含まれることから必ずしも歩道の走行を安全と認知していないことが分かる。

まとめると、自転車走行時の主観的な危険度認知に影響を与える要因は、歩行者数の量や、歩道幅員、車両台数であり、その要因は年齢差によって異なることが明らかとなった。

参考文献

- 1) 国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市交通としての自転車の利用について
- 2) 仙台コミュニティサイクル DATE BIKE <http://docomo-cycle.jp/sendai/>
- 3) 警視庁 <http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/>