

車道走行中の自転車が自動車に追い抜かれる状況下での自転車利用者の危険意識

秋田大学 正会員 ○浜岡秀勝

セントラルコンサルタント 正会員 戸田智司

1. はじめに

近年の自転車利用の増加とも相まって、車道走行する自転車数は増加している。しかし一方で、自転車の車道走行は自動車との併走になり、自転車利用者にとって危険意識を高めることから、いまだ車道走行をしない自転車利用者も多く存在している。筆者らは、これまでの研究成果として、自転車の車道走行は小交差点における安全性の向上を明らかにしている¹⁾が、この現状を考慮すると自転車利用者が車道走行中にどのような環境にて危険を感じるか明らかにする必要がある。そこで、本研究では、自動車が自転車を追い抜く走行実験を実施し、その際の自転車利用者の危険意識を調査することによって、危険意識の特性を明らかにする。

2. 走行実験について

走行実験は、様々な検討をした結果、秋田大学の駐車場に自転車と自動車が併走できる環境をつくり、そこでスタッフの運転する自動車が被験者の乗車する自転車を追い抜く形式とした。なお、実験時の安全性を確保するため、自転車にはエアロバイクを用い、動くものは自動車のみとしている。また、被験者の目前には設定された速度にて走行する自転車目線の映像を再生し、被験者にとって実際に自転車が走行しているかのような環境を創出できるよう工夫した。実験での操作変数としては、1)自転車の走行速度、2)自動車の走行速度、3)自転車と自動車間の距離の3要素を設定している。それぞれの値は、実環境での調査をもとに決定した(表1)。走行実験において、これら要素の組み合わせ全てを実施するのは困難であり、また不必要な組み合わせも考えられるため、条件を16パターンに厳選している。走行実験の概要を表2に示す。走行実験は31名の被験者の協力のもと、危険な事象が生じるとこなく、無事終えることができた。

表1 実験での操作変数

	パターン
自動車速度	30km/h, 40km/h, 50km/h
自転車速度	5km/h, 10km/h, 15km/h, 20km/h, 25km/h
距離	0.8m, 1.3m, 1.8m
一人当たり16回の試験を行う。	

表2 走行実験の概要

日時	2012年11月17日(土)~18日(日) 2012年11月23日(金)、25日(日)
場所	秋田大学 駐車場
被験者	31名
内容	自動車が自転車を追い抜く環境のもと、被験者の危険意識を調査
実験時間	一人当たり40分程度

3. 各操作変数ごとの危険意識の比較

まず、走行実験により得られた被験者の危険意識を3種の操作変数ごとに集計した(図1)。この図をみると、自動車の走行速度については、それが上昇するにしたがい危険性を感じる割合の増加を確認でき、想定した結果が得られている。しかし、自転車速度については、その速度上昇に伴う傾向を十分に確認できていない。これは、危険性を感じる際の条件として、自転車速度は大きな影響を及ぼさないと考えることもできる。自転車と自動車の距離については、設定値間の差が大きく見られており、被験者の危険意識を高める主要な要素であることがわかる。

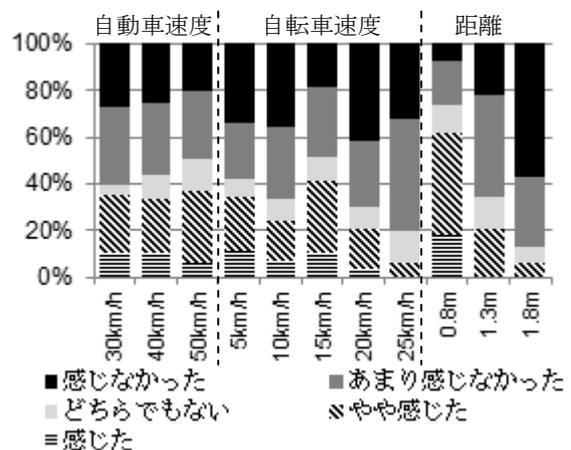


図1 各条件による危険意識

キーワード 自転車, 車道走行, 危険意識, 自動車による追い抜き, 回帰分析

連絡先 〒010-8502 秋田市手形学園町1-1 秋田大学土木環境工学科 TEL018-889-2974

4. 各実験条件における危険意識の得点化

被験者の感じる危険意識を定量化するため、5段階に分けられた危険意識について、回答が「感じる」から「感じなかった」に対して2から-2の得点を与えた。したがって、その得点が正值の場合には高い危険性、負値の場合には低い危険性をあらわすことになる。その得点を操作変数ごとに示したものが図2である。図1で得られた結果と同様に、自動車速度および距離については想定どおりの結果となっているものの、自転車走行速度については明確な傾向を見いだせていない。データを詳細に分析したところ、自転車と自動車の距離が0.8mの状況においては、被験者はどのような環境であっても危険性を高く感じる傾向にあり、それが自転車の速度傾向に影響を及ぼしたと考えられる。ゆえに、自転車と自動車の距離が0.8mであるデータを除いて集計した結果(図3)をみると、自転車の速度に関する傾向も把握できる。この図から、自転車の速度が増加するにつれ危険性が小さくなるのがわかる。すなわち、自転車の速度増加は、自動車との相対速度の減少をもたらすものであり、このことが危険性の減少に寄与したものと考えられる。

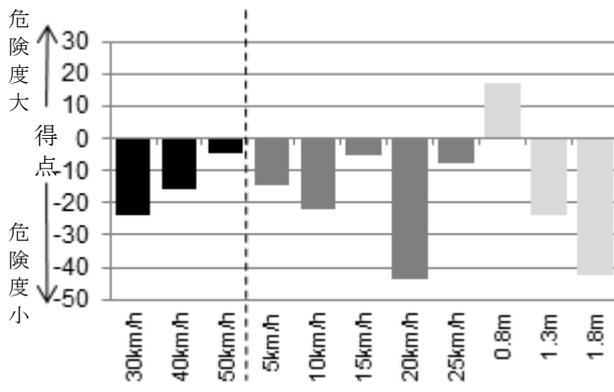


図2 各条件における得点

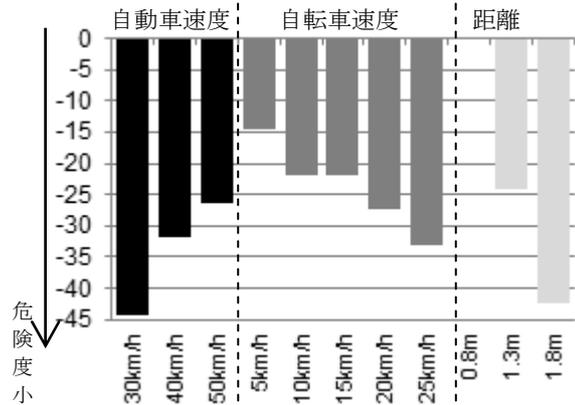


図3 0.8mのデータを除いた状況での得点

5. 回帰分析による危険意識の特性解析

被験者が感じる危険意識を構造化するために回帰分析を実施した。その結果を表3に示す。全サンプルを用いた結果をみると、これまでの集計結果が示すとおり、自動車速度および距離について良好なパラメータが得られたことを確認できる。また、自転車走行速度については、t値は小さいものの負のパラメータが得られており、自動車との相対速度の減少が危険性を減少させることがわかる。男女間の結果を比較すると、男性において自転車の走行速度のパラメータが有意であることも確認できる。一方で、女性には自転車の走行速度は大きな影響を及ぼさないようである。また、速度と距離のパラメータの比をみると、女性において大きいことから、危険性に対する感度の高さがわかる。

表3 危険意識得点を目的変数とした回帰分析結果

	全体	男性	女性
	係数(t値)	係数(t値)	係数(t値)
自動車速度	1.08(3.65)	0.75(3.58)	0.18(2.32)
自転車走行速度	-0.40(-1.04)	-0.54(-2.00)	0.0004(0.004)
距離	-60.50(-11.76)	-48.07(-13.28)	-9.33(-6.91)
定数項	26.54(1.97)	26.35(2.79)	3.12(0.88)
重相関係数R	0.962	0.969	0.905
寄与率R2	0.926	0.939	0.819
傾き(速度/距離)	0.018	0.15	0.19

6. おわりに

本論文では、自転車の車道走行に影響を及ぼす自転車利用者の危険意識を明らかにするため、実際に自動車から自転車を追い抜く状況を再現し、その状況下における被験者の危険意識を取得した。得られたデータの解析より、被験者にとって距離および自動車速度が危険意識を高める要素であることが明らかになった。また、自転車の走行速度は、その増加によって危険性が減少する傾向が見られており、これは特に男性において顕著であることも明らかになった。今後は、この結果をもとに、望ましい道路空間の設計方法を提示する必要がある。

参考文献

- 1) 佐々木正大、浜岡秀勝：自転車の走行挙動に着目した自転車事故防止対策に関する研究、交通工学研究発表会論文報告集、No. 27、pp. 293-296、2007