

自動車の自転車追越時における自転車利用者の意識に関する研究

秋田大学 学生会員 ○戸田智司
秋田大学大学院 正会員 浜岡秀勝

1. はじめに

車両の追突事故の原因としては、自転車・自動車とも、認知ミスによる事故が約 70%と多い。交差点進入時の自動車の視認範囲は、車道を走行する自転車より歩道を走行する自転車の方が認知しにくく事故を起こしやすい。したがって自転車利用者は車道走行する必要がある。

過去の研究で、車道走行中の自転車利用者の挙動に着目した研究はあるが、恐怖感に着目した研究は見られない。本研究は、自転車利用者が車道走行する時の恐怖感を明らかにすることを目的とする。

2. 分析項目選定

自転車利用者が車道走行する場合に恐怖を感じると思われる項目を図 1 に挙げる。本実験は単路部を想定しているため「自転車走行速度」「運転頻度」「性別」「単路部」「自動車と自転車の距離」「自動車速度」「前車との差」の項目について分析を行う。

図 1 の項目の中で、対象にしなかった要因の理由は、「被験者の対象が学生であり年齢に差がない」「走行音は実験条件に考慮していないなどが挙げられる。

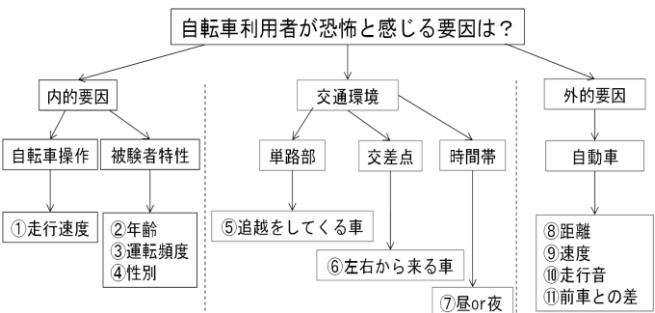


図 1：車道走行中に恐怖を感じる要因

3. 実験について

実験は、秋田大学の駐車場で自動車が単路部を走行する実験環境を作り、追越実験を行った。自転車利用者の安全のため、実際に走行するのではなく、エアロバイクを使用する。その際に、走行映像を流すことで走行中の状態を再現した。

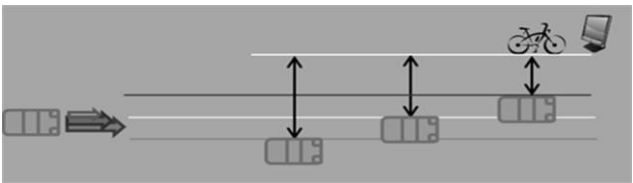


図 2：実験場図

表 1：実験概要

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	自動車が直線上を走行する実験環境において、自動車が自転車を追い越す実験と実験中の意識調査を実施。
実験時間	一人当たり 40 分程度

表 2：実験パターン		表 3：被験者一覧	
	パターン	男	女
自動車速度	30km/h, 40km/h, 50km/h	25 人	6 人
自転車速度	5km/h, 10km/h, 15km/h, 20km/h, 25km/h	計 31 人	
距離	0.8m, 1.3m, 1.8m		

一人当たり 16 回の試験を行う。

ここで追越実験の各自の動きを説明する。自動車は、スタート位置から速度、距離を一回ごとに変え、被験者に接近し、追い越しをする。被験者(自転車利用者)は指示された速度で走行映像を見ながら漕ぎ、自動車に追い越される。また速度調整はエアロバイクの速度計で行う。一回追い越される毎にアンケートを記入する。

4. 各実験条件の意識の割合

自転車利用者の恐怖感は、自動車や自転車の走行条件によって変化すると考える。図 3 は各実験条件での意識の割合で、自動車と自転車の距離が近づくほど怖くなるといった顕著な傾向が表れた。自動車速度と自転車走行速度の意識の割合を見ると距離ほどの変化が見られなかったため、別の方法として恐怖の意識を得点化し、検証する。

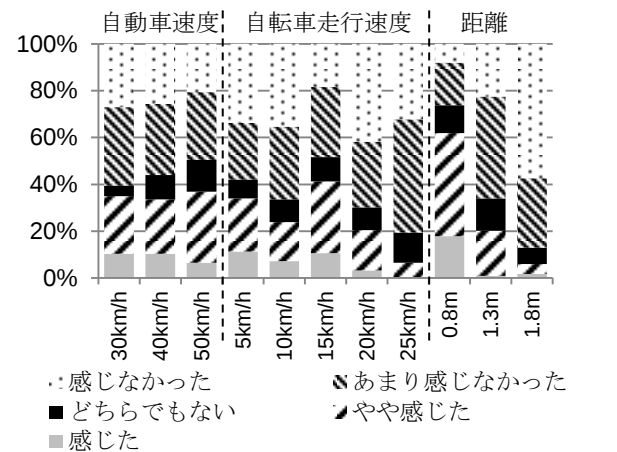


図 3：各実験条件での意識の割合

キーワード：自転車 追越 恐怖感 車道走行 得点化 回帰分析

連絡先：〒010-8502 秋田県秋田市手形学園町 1-1 TEL(018)-889-2979 FAX(018)-889-2975

5. 各実験条件の得点化

被験者の恐怖の感じ方を数値化するために、被験者意識の得点化を行った。この場合、被験者意識を五段階に分け、「感じる」から「感じなかった」までの得点を2から-2まで配分した。また、得点が正の値だと危険と感じ、負の値で危険を感じないとする。

各実験条件での得点は図4のようになる。すると自動車速度が速くなるほど得点が正の値に近づいていることから、自動車速度に対する、恐怖の感じ方に傾向が見られたといえる。しかし自転車走行速度においての得点で傾向は見られない。

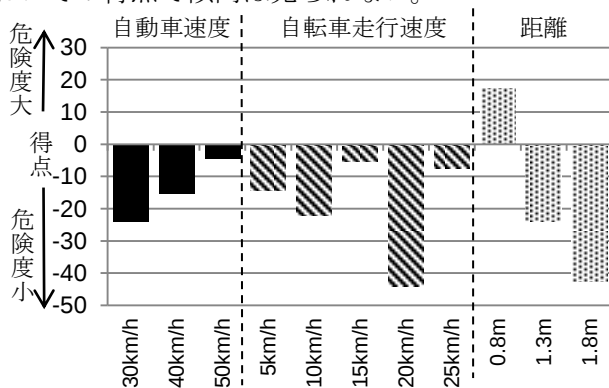


図4：各実験条件別での得点

全実験パターンの中で、距離の条件が0.8mの時のを除いて得点化をしてみた。この時のグラフは図5である。グラフからわかるように図4と違い、自転車走行速度においても傾向が出ていることがわかる。したがって0.8mの時は、明らかに結果が偏ってしまっていると考えられ、実験条件の傾向を見つめる際に良くない要素であると言える。

自転車利用者意識の傾向について、確認として次に回帰分析で検証する。

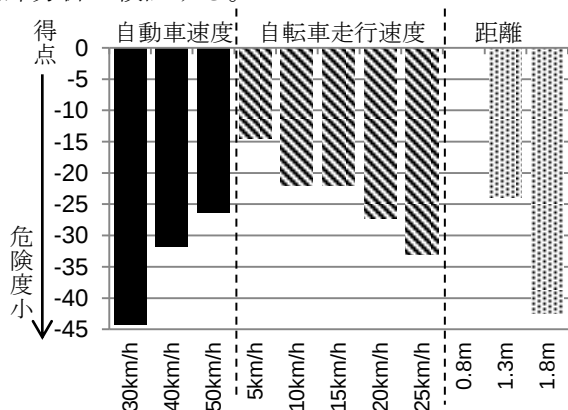


図5：距離のパターン別の得点

6. 各実験条件の係数による分析

前に行った実験条件の分析では、離散の数値からの結果である。今回は回帰分析から係数と傾きを求め、実験条件のより正確な傾向を明らかにする。

最初に各実験条件での係数に着目する。回帰分析で求めた表4の係数に、実験条件の数値を掛け合わ

せる。すると自動車速度の係数は+の値なので実験条件の数値が大きいほど恐怖を感じ、自転車走行速度と距離の自係数は-の値なので数値が小さいほど恐怖を感じる。したがって図5で示した傾向と一致し、より正しい結果であると考ええる。

自転車走行速度のt値が絶対値1.96を下回っていることから、有意な結果であると言えないことがわかる。

表4：被験者全体の回帰分析

	係数	t 値
自動車速度	1.08	3.65
自転車走行速度	-0.40	-1.04
距離	-60.50	-11.76
定数項	26.54	1.97
重相関係数 R:0.962		寄与率 R2: 0.926
傾き(速度/距離)		-0.018

男女間での意識の割合の検証として回帰分析を行う。またそのとき、表5の速度と距離の係数を「速度/距離」で求めた傾きに注目する。したがって男性と女性の傾きは、表5の通りであり、女性の傾きの方が大きい。傾きが大きいということは速度が1km/h上がるごとに恐怖を感じる距離がより遠くなるということである。つまり女性の方が男性よりも、恐怖を感じやすいことがわかる。

表5：男女間の比較

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

7. まとめ

以上のことから自転車利用者は、各実験条件で距離が遠く、自転車走行速度が速く、自動車速度が遅いほど安全と感じる傾向がある。他にも回帰分析の係数による速度と距離の傾きから、男性よりも女性の方がより危険を感じやすいといえる。

今回の結果から、距離について恐怖の感じ方の変化が大きいことから、実験条件の中で大きく影響する要素であると考えられる。また自転車走行速度が速いほど自動車との相対速度が遅くなり、ゆっくり近づいているように感じるからと推測する。

8. 参考資料

- ・警視庁統計(平成23年中の交通事故の発生状況)
- ・交通事故総合分析センター「イタルダインプォメーション」の「自転車事故2」