

高齢化社会における自転車交通の特性と課題

Some Travel Characteristics of the Aged Bicyclists

and Issues concerning the Transportation Policy in an Aging Society

溝 端 光 雄*

By Mituo MIZOHATA

There is a clear tendency of the increase of traffic accidents caused by the aged with the increase of elderly persons and driver population in Japan. This trend is also seen as to vehicle, motorcycle, bicycle and pedestrian accidents within Ehime Prefecture.

The previous result of statistical analysis based on the Traffic Accident Record of the Ehime Prefectural Police Headquarters was showed that elderly bicyclists had higher risk than non-elderly bicyclists on making right/left turn at intersections and on moving ahead along a straight-stretch of road.

This paper describes some travel characteristics of the aged bicyclists. The observational survey, the experiment, and the questionnaire to aged bicyclists are carried out for further details of the high risk behaviour of them. The conclusion points out that lack of knowledge about traffic rules and deterioration of psychological and physiological characteristics of the elderly have a relationship to the occurrence of their accidents.

1. はじめに

高齢者の交通事故件数は、モータリゼーションの進展と高齢者人口の増加を背景に増大しており、これら事故の安全対策は急務となっている。愛媛県下においても、高齢者の交通事故を手段別に見れば、自動車事故の割合は、1986年の10.5%から1989年の30%と、顕著な伸びを示しているが、自転車事故も、同期間に24.8%から26.4%と高い割合を維持している。また、自転車事故について、全死傷者数に対する高齢者のそれを見れば、1986年では784人のうち218人、1988年では1167人のうち306人であり、自転車を利用する高齢者の交通事故による死傷率は高いことが分かる。更に、事故原票要因を用いて老若比較の統計的分析を行った結果のうち、自転車事故に関する結果に言及すれば、高齢者は、青壮年者に比べて、オフ・ピーク時の私用目的での外出の際に、交差点での右左折時や路側等での対背面通行中の事故に遭う割合が高いことが知られている。^{1) 2) 3)}

* 正会員 工修 愛媛大学助手 工学部土木工学科

(〒790 松山市文京町3番)

そこで、今回は、高齢者の自転車事故に焦点を当てて、まず、自転車を運転する高齢者の一般街路での走行状況を把握するための追跡調査を行い、次いで、高齢者の自転車運転特性を自転車走行実験により分析確認し、更に、その被験者に対するアンケート調査と自転車整備状況の点検とを行ったので、これらを整理した結果について報告する。

2. 追跡調査

(2-1) 調査の概要と方法

調査対象地域は、図-1に示す実線で囲んだ区域であり、堀之内公園を含む松山市内の都心部である。調査方法は、調査区域内に自転車で進入する者を対象者として無作為に選定し、彼らの通行状況を追跡し記録するものである。分析に採用した対象者は、後述する8つの調査項目の全てを評価し得た、高齢者106人(女性42人)と若年者100人(女性53人)とである。調査項目は、表-1に示す8項目である。なお、これら項目は、事故統計原票を用いて高齢者の自転車事故の特性やその原因と考えられる違反の特徴を

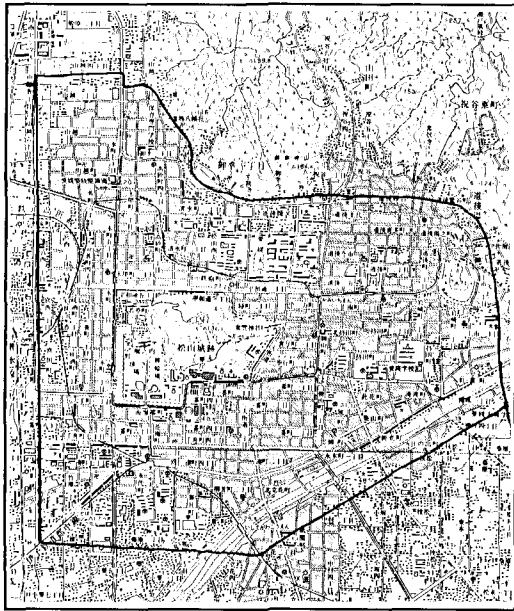


図-1 追跡調査の対象地域（実線区域）

表-1 追跡調査の調査項目

- 1) 進路変更時の後方確認
- 2) 自転車通行帯のない2車線道路での通行位置
- 3) 横断歩道付き交差点での横断右折経路
- 4) 単路部横断時での後方確認
- 5) 信号交差点での信号遵守
- 6) 見通しの悪い4差路での一時停止
- 7) 見通しの悪い3差路での一時停止
- 8) 自転車通行帯の利用状況

分析した結果、即ち対背面通行中や交差点での右左折時の事故が多く、右折違反・不適切横断・信号無視・優先通行違反・一時停止違反が多いという点を考慮して設定したものである。

（2-2）結果

表-2から表-9は、8つの項目（表-1）に関する χ^2 検定の結果を示したものである。このうち、高齢者と若年者で有意差が認められた項目は、表-2から表-5の4つである。すなわち、高齢者は、若年者に比べて、

- ①進路変更時に後方確認を怠ることが多い、
- ②自転車通行帯のない道路で左側通行する者が多いが、道路の左側から1m以上車道側にふらつく者が多い（ほぼ、左側通行者の3人に1人）、
- ③横断歩道のある交差点では斜めに渡ったりする

表-2 進路変更時の後方確認			
	若年者	高齢者	計
有り	90	72	162
無し	10	34	44
	$\chi^2=17.4 \quad P<0.01$		

表-3 道路左側からの通行位置			
	若年者	高齢者	計
A 1m未満	53	50	103
B 77cm	5	27	32
C 右側	42	29	71
	$\chi^2=14.9 \quad P<0.01$		

表-4 交差点での右折経路			
	若年者	高齢者	計
A	81	70	151
B	12	18	30
C	7	18	25
	$\chi^2=6.7 \quad P<0.05$		

表-5 単路部での横断			
	若年者	高齢者	計
安全	65	56	121
やや危険	20	39	59
危険	15	11	26
	$\chi^2=8.7 \quad P<0.05$		

表-6 信号交差点での信号遵守			
	若年者	高齢者	計
遵守	90	96	186
非遵守	10	10	20
	$\chi^2=0.02 \quad N.S.$		

表-7 一時停止（見通し悪い4差路）			
	若年者	高齢者	計
停止	65	56	121
徐行	20	39	59
徐行なし	15	11	26
	$\chi^2=0.92 \quad N.S.$		

表-8 一時停止（見通し悪い3差路）			
	若年者	高齢者	計
停止	65	56	121
徐行	20	39	59
徐行なし	15	11	26
	$\chi^2=0.69 \quad N.S.$		

表-9 自転車通行帯の利用状況			
	若年者	高齢者	計
利用	65	56	121
半分利用	20	39	59
利用せず	15	11	26
	$\chi^2=0.48 \quad N.S.$		

短絡横断が多い、

④単路部横断時に後方確認を怠る者が多い、という点を指摘できる。また、残りの項目のうち、高齢者の信号遵守は若年者と差がないものの、一時停止については高齢者の方が若干悪い傾向にある。

以上の結果のうち、②については平衡機能の低下が影響していると考えられるので、確認のため次の走行実験を行った。

3. 自転車走行実験

（3-1）実験方法と被験者

実験方法は、図-1に示した対象地域の堀之内公

園内に、図-2のような模擬走行コースを用意し、被験者には、スタート地点よりコース内基準線に向かって左折し、更に、この基準線に向かって通常で直進後、試験者の停止の合図によって急制動をかけてもらうものである。測定する項目は、直線コースへの進入点と基準線との距離で表す進入時のズレ、動揺度を表す直線部10mの基準線からの自転車前輪のはみ出し回数と距離、急制動反応を示す停止合図地点より停止位置までの距離などであり、解析はVTRを用いて行った。対象とした被験者は、公園内を走行中の者に協力を依頼し承諾を得られた者であり、高齢者60人（60歳以上の者で女性が15人含まれ、70歳以上は後期高齢者とする）と若年者61人（愛媛大学城北キャンパス内で依頼した者で、うち女性27人）である。なお、被験者の試行回数は、2-3回である。

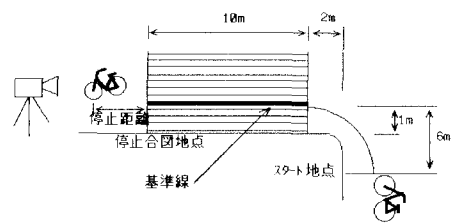


図-2 自転車走行シミュレーション実験

表-10 自転車走行実験の結果

被験者	(人)	若年者(61)	前期高齢者(37)	後期高齢者(23)
平均年齢	(才)	21±2	63±3	74±4
速度	(km/h)	10.0±1.0	8.1±1.5 *	7.8±1.4 *
停止距離	(cm)	189.7±2.9	170.9±54.7	165.1±53.8
進入時ズレ	(cm)	5.9±4.4	13.1±8.0 *	15.7±10.0 *
動揺回数	(回)	2.4±0.8	3.3±0.9 *	2.8±0.7 *
動揺最大幅	(cm)	10.1±4.6	17.8±8.0 *	20.1±10.2 *

若年者に対して、有意差あり* $P<0.01$

表-11 自己評価Ⅰのレベルと、判断の速さ

自己評価Ⅰ	速い(27)	普通(21)	遅い(12)
速度(km/h)	8.1±1.5	8.1±1.6	7.5±1.1
停止距離(cm)	159.2±50.7	177.7±52.9	174.2±61.2

自己評価のレベル間に、有意差なし

表-12 自己評価Ⅱのレベルと、動揺度指標

自己評価Ⅱ	揺れ易い(8)	普通(12)	揺れにくい(40)
動揺回数(回)	3.2±0.9 *	3.1±0.4 *	2.2±0.9
動揺最大幅(cm)	20.4±9.6	19.4±9.4	18.5±8.7
進入時ズレ(cm)	18.9±9.2 *	13.1±9.3	13.6±8.5

普通に対して、有意差あり* $P<0.05$

(3-2) 実験結果と検定の結果

表-10は、この実験結果を整理したものである。走行速度は、高齢者の方が約20%低いため、停止距離は高齢者の方が短い。進入時のズレ・動揺回数・動揺最大幅は、いずれも高齢者の方が若年者よりも統計的に有意に大きく、更に、進入時のズレ・動揺最大幅では、高齢者でも後期高齢者の方が大きいことが分かる。また、動揺回数を除く項目では、高齢者の分散は大きく、個人差が大きいと言える。

次に、高齢者に対して行った判断の速さと動揺度についての自己評価の回答と、走行実験での測定項目との関係では、表-11と表-12に示すように、揺れにくいと回答した者の動揺回数は実際に少なかったものの、それ以外の項目については有意な差は認められなかった。また、自転車整備状況の調査では、ブレーキ・ライトなどは概ね良好であったが、サドルの高さがやや高く、急停止時に腰の位置をずらさなければ安定しない者が高齢者では21人(35%)も見られた。

4. 考 察

今回の追跡調査で認められた高齢者の不適切な横断や横断施設を利用しないなどの短絡的走行、並びに進路変更時の後方不確認などは、自転車事故に関

する統計原票の分析結果と符合しており、また事故には至らないまでも、潜在的に危険な状況が発生させていると思われる。これらの行動は、交通ルールの認識不足とともに、高齢者のある意味で自己中心的な考え方と関連していると考えられる。また、自己評価と実際に能力とに殆ど関連が認められなかったことより、自覚不足という判断の甘さが関係していることも考えられる。更に、フラツキ運転は、前述の心理的因子に加えて、平衡機能の低下という心身機能の低下と関連していると言えよう。

以上の高齢者の自転車走行特性を考慮して、今後の交通事故対策を緊急度の観点から考えれば、以下のとおりである。まず、交通安全教育の徹底が必要である。特に、適切な横断方法・確認の必要性・一時停止等の老若を含めた教育は重要である。更に、サドルの高さを含めて、自己の体に合わせる形で自

転車を調整するという指導も大切である。また、自転車運転する高齢者は、走行速度を緩め停止距離を短縮したり、信号を遵守するなどの交通安全に対する努力を行ってはいるけれども、交通事故生起の可能性を減少させるという観点から、ゆとりのある交通環境の改善も必要である。特に、自転車通行帯の増設、幅員の拡張が望まれる。

最後に、今回の調査と実験のデータ収集に当たって御協力とご援助を頂いた愛媛大学医学部衛生学研究室の渡辺孟教授と渡部誠一郎君を始めとする同研究室卒業生の方々、並びに愛媛県警の関係各位に厚く謝意を表する次第である。

参考文献)

- 1) OECD ; 老人道路利用者の交通安全, 1985.
- 2) 溝端 ; 高齢者の交通手段別事故特性について,
交通科学研究資料, No.27, 1986.
- 3) 渡部他 ; 高齢者の自転車運転特性とその事故対策,
交通科学研究資料, No.30, 1989.