

自転車が無断歩行者の挙動に及ぼす影響について

九州産業大学 学生会員○ 鬼塚 大輔
 九州産業大学 正会員 辰巳 浩
 九州産業大学 非会員 杉本 康政
 九州産業大学 非会員 田港 朝久

1. はじめに

筆者らは、既往の研究¹⁾²⁾において、横断歩行者の歩行速度特性について分析を行ったが、対象は歩行者のみであった。しかしながら、自転車が歩行速度に及ぼす影響は大きいと考えられることから、本稿はその影響について考察するものである。

本研究では、休日の福岡市天神地区の交差点横断歩道において調査を実施し、横断歩道を4つの区間に分け、各区間の歩行速度について、自転車の影響を分析していくこととする。

調査・解析はビデオカメラおよびモニターを用い、その概要については表-1に示すとおりである。

表-1 調査の概要

調査場所	福岡市天神地区通り4丁目交差点 三越~大丸間交差点
調査日時	平成10年11月8日(日) 9:30~17:00
天候	晴れ
調査方法	ビデオ撮影
解析方法	モニター画面から目測による読み取り
解析内容	自転車の密度別に見た歩行者の歩行速度(信号現示別) 自転車の方向別に見た歩行者の歩行速度(信号現示別)

2. 信号現示別の歩行速度に対する自転車の影響

既往の研究結果より、横断歩行者の歩行速度分布には、青現示と点滅・赤現示で大きな差があることを把握している。そこで、本研究では、青現示と点滅・赤現示に分け、それぞれの場合ごとに自転車が歩行速度に及ぼす影響について分析した。すなわち、横断歩行者がある区間を歩行する際、自転車とすれ違う、あるいは自転車に追い越される場合を自転車有り、それ以外を無しとし、両者における歩行速度分布に有意差があるか否かを分散分析により検討した。結果は表-2に示すとおりである。

表より、平均歩行速度は、青現示、点滅・赤現示ともに自転車無しの方が高いことがわかる。また、

分散分析結果では、点滅・赤現示の1%有意水準において、仮説を棄却できなかったものの、自転車有り無しで有意差があると判断でき、このことから、いずれの信号現示においても、自転車の影響により横断歩行速度は低下すると結論づけることができる。

表-2 信号現示別の分散分析表

	標本数	平均	分散	分散比1%	基準5%	基準	判定
自転車無し(青)	1536	1.351	0.163	44.146	6.647	3.846	**
自転車有り(青)	572	1.227	0.094				
自転車無し(点滅赤)	223	2.001	0.557	5.474	6.738	3.879	*
自転車有り(点滅赤)	27	1.641	0.504				

3. 歩行者密度別の歩行速度と自転車密度の関係

次に、歩行速度と自転車密度の関係について、歩行者密度別に検討した。ここで、歩行者密度および自転車密度とは、歩行者人数および自転車台数を当該区間の横断歩道面積で除した値である。また、点滅・赤現示のケースでは、歩行者、自転車ともに密度が高い場合が存在しないことから、ここでは、青現示のみについて分析を進めることとする。

青現示における歩行者密度別の平均歩行速度と自転車密度の関係を表すと図-1に示すとおりである。

× 青現示(密度)0~0.2 ● 青現示(密度)0.2~0.4 △ 青現示(密度)0.4~

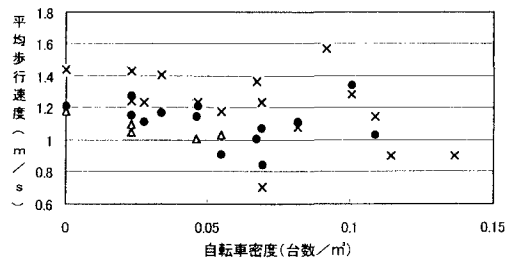


図-1 平均歩行速度と自転車密度の関係

図より、歩行者密度が低い場合に比して高い場合には、自転車密度の上限が低くなっていることがわかるが、これは歩行者密度が高くなると自転車は横断歩道外を走行する傾向があり、あるいは自転車を

押して歩くことがその原因であるといえる。

歩行者密度別に自転車の有無による歩行速度の有意差について検討した結果を表-3に示す。表より、歩行者密度が低い場合には有意差があるものの、密度が高くなると有意差はなくなることがわかった。

表-3 歩行者密度の分散分析表

歩行者密度	自転車	標本数	平均	分散	分散比	1%基準	5%基準	判定
0<密度<0.2	無し	962	1.438	0.184	40.868	6.654	3.848	**
	有り	370	1.279	0.114				
0.2≤密度<0.4	無し	507	1.209	0.093	7.282	60672	3.855	**
	有り	176	1.142	0.048				
0.4≤密度	無し	67	1.178	0.125	2.640	6.922	3.946	✓
	有り	26	1.063	0.009				

さらに、自転車密度を3ランクに分類し、歩行者密度別に各々のグループの歩行速度について、平均および分散を求めると、表-4に示すとおりである。表より、いずれの歩行者密度域においても、自転車密度が高くなると、平均歩行速度が低下する傾向があることが見てとれる。ただし、0.2≤歩行者密度<0.4、0.1≤自転車密度<0.15の値については、サンプル数の影響であると考えられる。また、歩行者密度が低い場合では、自転車密度の増加による歩行速度の低下の度合いが大きく、歩行者密度が大きくなるとその度合いが小さくなる傾向があることがわかる。すなわち、歩行者密度が低いときの方が歩行速度に対する自転車の影響が大きいいといえる。

また、筆者らの既往の研究より、横断歩道における歩行速度は、歩行者密度に関わらず1m/s程度が下限であることを把握しているが、表より、自転車の影響による速度低下がある場合においても、歩行速度の下限は同様であるといえる。

表-4 歩行者密度別自転車密度別の歩行速度

歩行者密度	自転車密度	サンプル数	平均値	分散
0<密度<0.2	0≤密度<0.05	279	1.305	0.124
	0.05≤密度<0.1	80	1.207	0.081
	0.1≤密度<0.15	11	1.144	0.041
0.2≤密度<0.4	0≤密度<0.05	129	1.187	0.042
	0.05≤密度<0.1	41	0.984	0.034
	0.1≤密度<0.15	6	1.238	0.062
0.4≤密度	0≤密度<0.05	23	1.068	0.01
	0.05≤密度<0.1	3	1.029	0

4. 自転車の方向別にみた歩行速度特性

次に、歩行者に対する自転車の影響について、自転車の方向の違いを考慮した分析を行った。すなわち、歩行者の進行方向に対し、自転車が後ろから追い越していく場合と対向してくる場合について、歩行速度分布に有意差があるか否かを分散分析により

表-5 自転車方向別の分散分析表

	標本数	平均	分散	分散比	1%基準	5%基準	判定	
自転車無し	1536	1.351	0.163	19.107	4.615	3.000	**	
	143	1.208	0.064					
	392	1.244	0.105					
自転車無し	1536	1.351	0.163	17.332	6.650	3.847	**	
	143	1.208	0.064					
	392	1.244	0.105					
自転車無し	1536	1.351	0.163	23.739	6.648	3.846	**	
	143	1.208	0.064	1.440	6.683	3.859	✓	
	392	1.244	0.105					
0≤密度<0.2	追い越し	65	1.303	0.076	0.180	6.709	3.869	✓
	対向	280	1.283	0.124				
0.2≤密度<0.4	追い越し	55	1.154	0.052	0.021	6.794	3.900	✓
	対向	109	1.148	0.047				
0.4<密度	追い越し	23	1.068	0.010	0.432	7.823	4.260	✓
	対向	3	1.029	0.000				

検討した。ここでは、追い越しと対向が両者とも存在する歩行者のデータは除いた上で分析を行っている。結果は表-5に示すとおりである。

まず、自転車無し・追い越し・対向の3者、自転車無しと追い越し、自転車無しと対向について分散分析を行った結果より、いずれの場合も1%有意水準で仮説を棄却でき、追い越し、対向ともに自転車無しの歩行速度分布に比して有意差があると判断できる。また、追い越しと対向についてみると、両者の間に有意差はないことがわかった。

さらに、歩行者密度別の分散分析結果をみると、すべての歩行者密度域において、追い越しと対向では有意差はないといえる。

5. おわりに

本研究では、横断歩行者に対する自転車の影響について、歩行速度の観点から分析を行った。

その結果、どの信号現示においても、自転車の影響により歩行速度は低下することが明らかとなった。また、青現示において歩行者密度別にみると、密度が低い場合の方が歩行速度に及ぼす自転車の影響が大きいいことがわかった。

さらに、歩行者に対する自転車の進行方向別にその影響を分析した結果、追い越し・対向による違いは見られなかった。

参考文献

- 1) 関本武司、辰巳浩、柴田昌和、林田光平；横断歩道における歩行速度特性に関する研究、平成11年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、pp.714-715、2000。
- 2) 黒岡祐司、辰巳浩、川下淳、峯暢孝；横断歩道における歩行者密度の歩行挙動に及ぼす影響について、平成11年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集、pp.716-717、2000。