

無信号交差点における自転車走行挙動に関する基礎的研究～千代田区を対象として～

法政大学 学生会員 ○猪狩 智大
法政大学 正会員 宮下 清栄

1. 研究背景・目的

自転車は買い物や通勤通学など、日常生活における身近な移動手段やサイクリング等のレジャーの手段として多くの人々に利用されている。近年ではエコ意識の向上からクリーンな交通手段として認識されている他、健康志向や交通渋滞の緩和への期待等を背景に自転車交通の位置づけがますます高まっており、利用の増加が見込まれている。また、自転車は公共交通手段の一つとしても注目されており、各地でコミュニティサイクルについての社会実験が行われるなど、その取り組みは積極的である。

しかし、一方で自転車利用の増加に伴い、自転車関連事故の割合は増加傾向にある。図1は全交通事故に占める自転車交通事故の割合を表したグラフである。これを見ると全事故件数は減少傾向にあるのに対し、自転車の関わる事故の割合は増加傾向にあることがわかる。中でも自転車事故の事故原因としては半数以上が出会いがしら事故であり、その多くは交差点や曲がり角付近で多発している。しかしながら、自転車の走行挙動に関する研究は先行研究として行われているものの、その多くは道路や歩道上におけるものであり、交差点における自転車の右左折時に着目した走行挙動や走行環境に関する研究はあまり行われていないというのが現状である。

本研究は千代田区内の無信号交差点を対象とし、自転車の右左折時における走行挙動、調査・分析を行い、その特性を明らかにし、千代田区における自転車利用の発展に寄与することを目的として行う。

2. 研究方法

図2に研究フローを示す。初めに基礎データにミラーと標識の有無を加え、現況分析を行う。その後、現地調査で得たデータと合わせて分析を行う。その上で千代田区における自転車走行挙動特性を明らかにし、考察をおこなう。

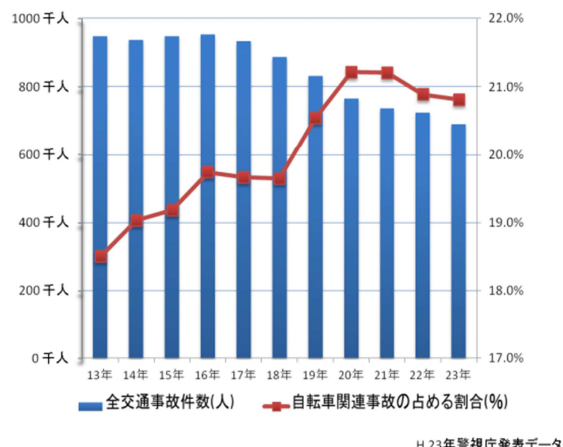
3. 現地調査概要と結果

1) 定点観測調査

道路交通法第43条によれば、車両は交差点進入時に停止線の直前、または、停止線が無い場合は交差点の直前で一時停止での一時停止が義務付けられている。本来ならば自転車も車両という扱いなので交差点進入時の一時停止をすることが原則なのだが、実際に順守している自転車利用者は少ない。これを明らかにするために千代田区内の無信

キーワード 交通行動調査, 交通行動分析, 自転車交通行動, 交通安全

連絡先:〒162-0843 東京都新宿区市谷田町 2-33 法政大学デザイン工学部都市環境デザイン工学科 miyasita@hosei.ac.jp



H.23年警視庁発表データ

図1 全事故件数に占める自転車関連事故の占める割合

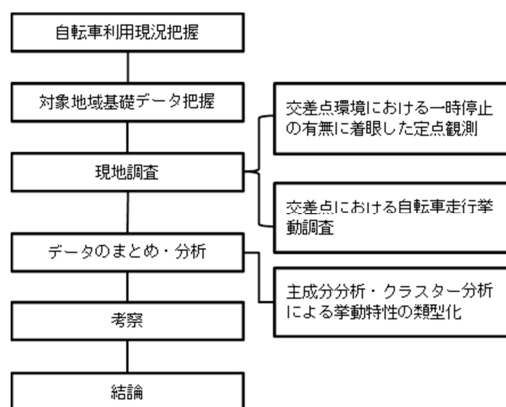


図2 研究フローチャート

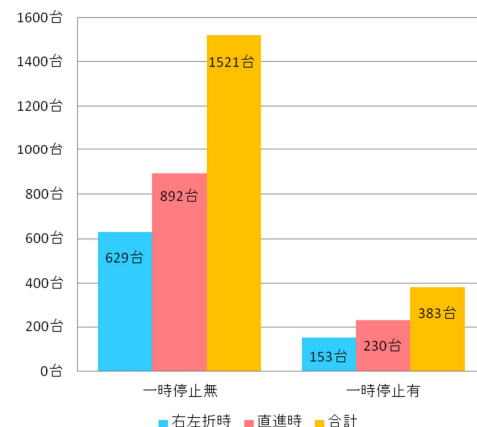


図3 定点観測結果

号交差点 91 箇所を対象に、自転車の一時停止の有無に着眼した定点観測調査を実施した。その結果を示したものが図 3 である。調査一か所につき 30 分ずつ実施し、その間に交差点に進入～退出した自転車の一時停止の有無をそれぞれカウントした。その結果、1904 台の自転車をカウントしたが、その内 1521 台は一時停止をせずに交差点に進入し、一時停止をした自転車はわずか 383 台に留まった。

2) 走行挙動調査

サイクルコンピュータ (ATLAS ASG-CM21 YUPITERU 社) と車載カメラ (HD50AEETECHNOLOGY 社)、スピードセンサー (OP-ANTP01 YUPITERU 社) を搭載した自転車に乗って千代田区内の無信号交差点 1949 箇所から無作為に選出した 228 箇所を走行し、挙動データを得た。その後車載カメラの映像とサイクルコンピュータの GPS データとを照らし合わせながらデータの整理を行った。交差点内における進入～退出速度と走行軌跡の定義については図 4-2-2 に示す。走行軌跡については進行方向に対して左側から 1～3 の番号をつけ道路を分割した。図中の矢印を走行軌跡としたとき、例えば右折時の場合は赤線部分での瞬間の速度を進入速度、青線部での瞬間の速度を退出速度、走行軌跡は②-①として、データを集計した。

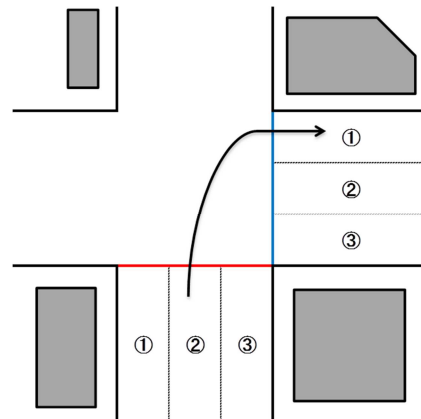


図 4 交差点内各項目の定義

4. 走行挙動特性の類型化と交差点環境との比較

1) 走行挙動特性の類型化

走行実験の結果を元に主成分分析とクラスター分析を用いて、走行挙動特性による交差点類型化を行った。主成分分析をするための入力変数として、「進入速度」「退出速度」「進入退出速度合計」「進入退出速度差」「速度増加率」「進入位置」「退出位置」「進入退出位置合計」「進入退出位置差」の 9 つを使用した。9 つの入力変数から 3 つの主成分を作り、それぞれの特徴から名称を「速度成分」「速度増加、走行位置成分」「走行位置変化成分」とした。この 3 つの主成分を用いてクラスター分析を行った。それぞれの特色からクラスター数を 5 つとし、「走行位置変化高速度型」「走行位置変化 (右→左) 型」「走行位置変化 (左→右) 型」「低速度維持型」「右側走行速度増加型」に走行挙動特性から交差点を 5 パターンに類型化することが出来た。

表 1

番号	類型名	該当箇所数 () 内割合	主成分No.1	主成分No.2	主成分No.3	特色
			速度成分	速度増加、 走行位置成分	走行位置変化成分	
①	走行位置変化高速度型	64(28.32%)	1.13	0.29	-1.05	進入から退出にかけて高速度で移動し、右側に移っていく。
②	走行位置変化(右→左)型	51(22.57%)	1.41	-0.91	0.93	走行位置が左側に移っていくが、速度減少が顕著。
③	走行位置変化(左→右)型	37(16.37%)	-1.17	1.10	-1.13	走行位置が大きく右側に移っていく。速度は増加している。
④	低速度維持型	67(29.65%)	-1.65	-0.60	0.72	左側を走行し、低速度を退出まで維持する。
⑤	右側走行速度増加型	7(3.10%)	1.41	3.85	1.89	退出にかけて大きく速度が増加し、走行位置も右側に移っていく。

2) 交差点環境との比較

走行挙動特性クラスターと交差点環境データに分散分析を行うことで道路幅員や角地距離が走行挙動に差を与えていることが分かった。一方、標識やミラー等の設置物の有無は走行挙動に差を与えないという結果になった。

5. 結論

現地調査によって自転車利用者の一時停止の有無と走行挙動特性を把握した。走行挙動特性から主成分分析及びクラスター分析を行った結果、特性別に無信号交差点を 5 つに類型化することができた。また、今回の研究ではミラーや標識の有無は走行挙動に影響を及ぼさず、交差点の道路幅員や角地距離などに影響を受けるということが明らかになった。