

都内主要交差点における 自転車交通量に関する諸特性

海老澤 綾一¹・椎名 啓雄²

¹正会員 警視庁 交通部交通規制課（〒100-8929 東京都千代田区霞が関2-1-1）
E-mail:S5000013@section.metro.tokyo.jp

²非会員 警視庁 交通部交通規制課（〒100-8929 東京都千代田区霞が関2-1-1）

自転車の通行環境整備に関しては、近年、車道を中心とした整備が推進されているところであるが、自転車交通量に関する特性についてはこれまであまり分析されてこなかった。そこで、都内主要交差点の交通量データを用いて、時間係数、車道・歩道通行率及び右左折率について分析を試みた。

その結果、時間係数については、四輪車は変動が小さくピークも大きくないことに対して、自転車は、特に車道通行する自転車について、変動が大きく、また、午前7時台から午前9時台にピークを持つ流入路が多いこと、自転車の車道・歩道通行率については区部の放射道路において高い傾向にあること、また、四輪車に比べ右左折率が低いこと等、自転車に特有の傾向が把握された。

Key Words : bicycle, peak hour factor, left turn rate, right turn rate

1. 背景と目的

自転車の走行空間に関しては、平成18年の道路交通法の一部改正等を契機として、それまでの歩道中心の考え方から、近年車道に求める考え方に大きく変化してきている。

従来の道路設計では、交通処理上自転車は歩行者として取り扱われることが多く、たとえば交差点部では横断歩道に併設された自転車横断帯を横断させることが多かった。そのため、「自転車利用者は、（中略）歩行者と同様の取扱いをされるものであるという誤解が生じていた」等、「交通ルールを遵守しなければならないという意識は十分に浸透せず、自転車利用者のルール・マナー違反に対する国民の批判の声は後を絶たない」¹⁾状況にあった。

こうした背景の中、「今一度、自転車は「車両」であるということ、自転車利用者のみならず、自動車等の運転者を始め交通社会を構成する全ての者に徹底させること」等を目的とした「良好な自転車交通秩序の実現のための総合対策の推進について」²⁾が平成23年に警察庁から通達された。更に、平成24年に国土交通省及び警察庁から「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」³⁾（以下「ガイドライン」という。）が発出され、道路の速度及び交通量に応じて自転車道、自転車専用通行帯又は車道混在を選択することや、交差点部における

自転車の通行位置及び通行方向を明示する矢羽型表示など、自転車の走行空間を車道に求める具体的な方法が示された。また、このガイドラインは、自転車ネットワーク計画策定や安全な自転車通行空間の早期確保といった課題に適切に対応するため、平成28年7月に一部改正され、自転車通行環境整備等の諸対策が一層推進されることとなった。

このように、自転車交通の取り巻く現状を端緒として、走行空間の考え方が大きく転換し、新たな技術的整備手法も示されたところであるが、これまで多くの自転車が歩道通行し、その結果、分析対象として十分な車道の自転車交通量がなかったこと等により、特に車道における交通量特性については、あまり議論されず、また、把握されてこなかったといえるであろう。

自転車走行空間の設計や交通規制の実施に際しては、交通量を実測することが一般的であるが、新設道路等交通パターンが大きく変化することが予想されるとき等は、推定交通量を用いることも少なくない。その際、自動車に関してはよく知られている時間変動や右左折率等の交通特性⁴⁾について、自転車についての一般的な値を把握しておくことは、意義のあることと考える。

そこで本研究では、都内の主要交差点における交通量データを用い、自転車交通量の時間変動、車道・歩道通行率、右左折率について分析を行い、自転車交通の諸特性についての現状把握と考察を試みるものである。

2. 使用するデータ及び分析対象交差点

(1) 使用するデータ

分析には、平成27年交通量統計表（警視庁発行）に掲載された交通量データを用いた。これは、毎年秋季に、都内の主要幹線道路（一般国道又は都道）同士の交差点（平成27年は117交差点）において、自動車は流入部毎、かつ、進行方向（右左折直進等）別に、自転車については、車道・歩道別に、更に車道については進行方向別に集計し、公表しているものである。

なお、交差点における調査は昼間12時間であることから、本研究においては、昼間12時間における各種特性の分析を行うこととした。

(2) 分析対象交差点

本研究では、標準的な十字交差点における自転車の交通特性を把握することを目標として掲げ、分析対象交差点における各種特性を算出することとしたため、こうした算出には適切でない交差点、具体的には、

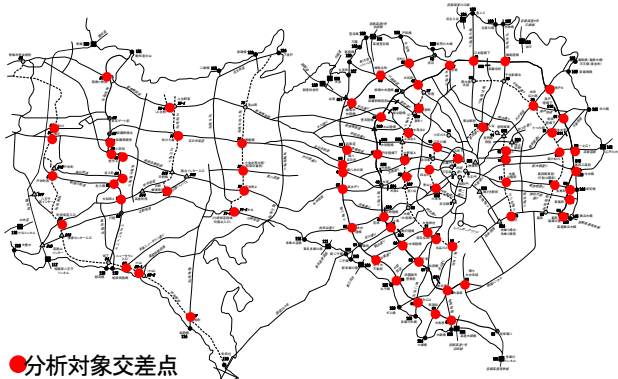
- 3枝交差点及び5枝以上の多枝交差点
- 指定方向外進行禁止規制が実施されている交差点
- 自動車専用道路に直結している交差点

については分析の対象から除外することとした。その結果、77交差点308流入路が分析対象となった。分析対象交差点の位置図を図-1に、一覧を表-1に示す。

なお、調査時点において、一部の路線・交差点を除き、多くの箇所で自転車走行空間の整備はされていない。また、普通自転車歩道通行可をつなぐ自転車横断帯は撤去が進められており、設置状況は表-1のとおりである。

(3) 分析対象交差点における一般的特性

分析対象交差点は、いずれも一般国道又は都道が交差する四枝交差点であるものの、その位置は区部、多摩部に及び、また、立体交差の交差点を含んでおり、交差点交通量には幅がある。そこで、分析に先立ち、対象とする交差点の流入交通量を集計し、対象とする交差点の昼間12時間交通量の分布を確認することとした。



●分析対象交差点

図-1 分析対象交差点位置図

表-1 分析対象交差点一覧

No.	地区	交差点名称	道路名 (環状・南北方向)	道路名 (放射・東西方向)	帯
1	区	神保町	白山通り	靖国通り	
2	区	勝どき駅前	清澄通り	晴海通り	帯
3	区	角乗り橋北・角乗り橋南	国道357号	晴海通り	
4	区	青山1	環状3号線	国道246号	帯
5	区	四谷3	環状3号線	国道20号(歩)	
6	区	合羽坂	環状3号線	靖国通り	
7	区	江戸川橋	環状3号線	目白通り	
8	区	鶯谷駅前	環状3号線	尾久橋通り	
9	区	石原3	環状3号線	蔵前橋通り	
10	区	緑3	環状3号線	国道14号	
11	区	木場公園前	環状3号線	葛西橋通り	
12	区	辰巳	環状3号線	国道357号	
13	区	押上駅前	四ツ目通り	浅草通り(歩)	
14	区	北品川2	環状6号線	国道15号	
15	区	西五反田1	環状6号線	国道1号	
16	区	大鳥神社	環状6号線	目黒通り	
17	区	富ヶ谷	環状6号線(歩)	井の頭通り	帯
18	区	初台	環状6号線(歩)	国道20号	帯
19	区	中野坂上	環状6号線(歩)	青梅街道	帯
20	区	上落合2	環状6号線(歩)	早稲田通り	帯
21	区	要町1	環状6号線(歩)	要町通り	帯
22	区	熊野町	環状6号線	国道254号	
23	区	本田広小路	平和橋通り	国道6号	
24	区	たつみ橋	平和橋通り(車)	蔵前橋通り	
25	区	東小松川	平和橋通り	国道14号	
26	区	葛西橋東詰	船堀街道	葛西橋通り	帯
27	区	環七大井埠頭	環状7号線	国道357号	
28	区	大森東	環状7号線	国道15号	帯
29	区	南千束	環状7号線	中原街道	
30	区	柿の木坂陸橋	環状7号線	目黒通り	
31	区	上馬	環状7号線	国道246号(車)	
32	区	若林	環状7号線	世田谷通り	
33	区	高円寺陸橋下	環状7号線	青梅街道	
34	区	丸山陸橋	環状7号線	新青梅街道	
35	区	大和町	環状7号線	国道17号	
36	区	江北陸橋下	環状7号線	尾久橋通り	
37	区	梅島陸橋	環状7号線	国道4号	
38	区	青戸8	環状7号線	国道6号	
39	区	一之江1	環状7号線	国道14号	
40	区	葛西工業高校前	環状7号線	新大橋通り	
41	区	長島町	環状7号線	葛西橋通り	
42	区	東葛西7	環状7号線(歩)	清砂大橋通り	帯
43	区	葛西臨海公園	環状7号線	国道357号	
44	区	大鳥居	環状8号線	国道131号	
45	区	南蒲田	環状8号線	国道15号	帯
46	区	田園調布署前	環状8号線	中原街道	
47	区	等々力不動前	環状8号線	目黒通り	
48	区	三本杉陸橋	環状8号線	世田谷通り	
49	区	環八井の頭	環状8号線	井の頭通り	
50	区	環八五日市	環状8号線	五日市街道	
51	区	四面道	環状8号線	青梅街道	
52	区	練馬中央陸橋	環状8号線	目白通り	
53	区	練馬北町陸橋	環状8号線	国道254号	
54	区	志村3	環状8号線	国道17号	帯
55	区	谷原	笹目通り	目白通り	
56	多	稲城向陽台入口	府中街道	川崎街道	
57	多	若松町2	新小金井街道	国道20号	
58	多	小金井南中西	新小金井街道	東八道路(歩)	帯
59	多	前原交番前	小金井街道	東八道路(歩)	帯
60	多	茜屋橋	新小金井街道	五日市街道	
61	多	日野郵便局	川崎街道	国道20号	
62	多	砂川七番	芋窪街道	五日市街道	
63	多	上立野東	芋窪街道	新青梅街道	帯
64	多	大和田4	国道16号	国道20号	
65	多	左入橋	国道16号	新滝山街道	帯
66	多	小荷田	国道16号	新奥多摩街道	
67	多	箱根ヶ崎西	国道16号	青梅街道	
68	多	旭町	町田街道	鎌倉街道	
69	多	小山	町田街道	都道503号	
70	多	ニュータウン入口	町田街道	多摩NT通り	帯
71	多	坂下	町田街道	国道16号	帯
72	多	医療センター入口	町田街道	国道20号	
73	多	町田街道入口	町田街道	国道20号	
74	多	戸吹町南	高尾街道	新滝山街道	
75	多	戸吹町	高尾街道	国道411号	
76	多	油平	国道411号	陸橋通り	
77	多	秋川	国道411号	五日市街道	

区:区部 (車):車道における自転車走行空間整備箇所
 多:多摩部 (歩):歩道における自転車走行空間整備箇所
 帯:四方向又は一部の方向に自転車横断帯あり

分析対象交差点に流入する四枝の合計交通量の分布について、四輪車（自動車）を図-2に、自転車を図-3にそれぞれ示す。自動車交通量の平均は約45,000台で両側にすそのある分布であるが、自転車は右にすそが長く、四輪車とは交通量の分布形状が異なることがわかる。これは、主要交差点の調査であることから四輪車はどの交差点においても一定の交通量があるところ、自転車交通量については郊外部、臨港部等著しく少ない交差点があるためである。

3. 交通量に関する諸特性の分析

(1) 時間係数

交通量の変動特性に関する分析として、昼間12時間交通量に対する各時間帯の交通量の割合（時間係数）について、四輪車と自転車との比較を行った（表-2）。

77交差点308流入路における四輪車の時間係数は、最小値の平均値7%、最大値の平均値10%、標準偏差はいずれも1%であり、ピークの大きさはそれほど高くなく、交差点間のピーク差はそれほど大きくない。

一方、自転車については時間変動が大きく、その傾向は車道通行自転車が特に大きい。これは、四輪車が通勤のほか公共交通や物流、業務といった種々の目的に用いられている交通手段であり、その結果日中を通じ一定の交通量が発生しているところ、自転車は通勤・通学、買い物といった目的に多く用いられ、そのため、特定の時間帯に集中する傾向があることによるものと思われる。

次に、自転車のピーク特性について、パターン形状から分類を試みた（表-3）。

車道自転車交通量は、路線や交差点によって極端に差があり、あまりに少ない交通量に対してピークを分析する意義は低い。そこで、本研究では、全ての流入路に対して、車道の自転車交通量が72台/12時間（平均1台/10分）以上ある交差点（35交差点140流入路。いずれも区部。）を対象に、ピーク特性を分析することとした。

昼間12時間を、7～9時台、10～12時台、13～15時台及び16～18時台の4区分に分類し、それぞれの時間帯で時間係数が15%を越える時間帯を本研究ではピークとすることとし、140流入路を対象に集計を試みた。その結果、20流入路は時間係数が15%を越える時間帯がなかったが、120流入路ではいずれか又は複数の時間帯で、15%を越える状況があることがわかった。

特徴としては、ピークが最も多い時間帯は、7～9時台の71流入路であり、このほか7～9・10～12時台、7～9・16～18時台をピークに持つものを合せると、86流入路（流入路の約72%）が7～9時台にピークがあることが分かった。一方、夕方の16～18時台にピークを含むものは、放射方向の46流入路に限られ、朝の時間帯に比べ流入路

数は少なかったが、これは、朝の通勤需要に対して夕方は分散されていることによるものと思われる。

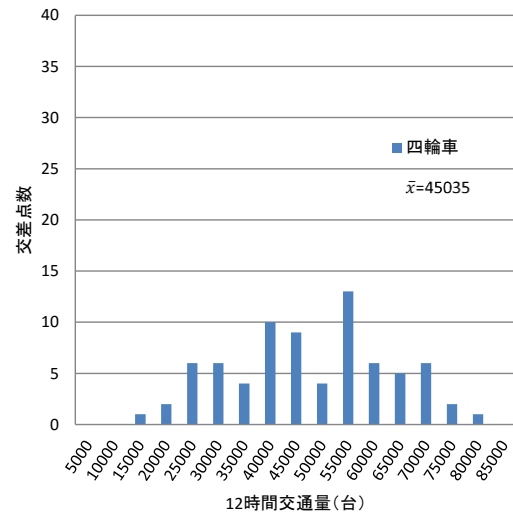


図-2 分析対象交差点流入交通量（四輪車）

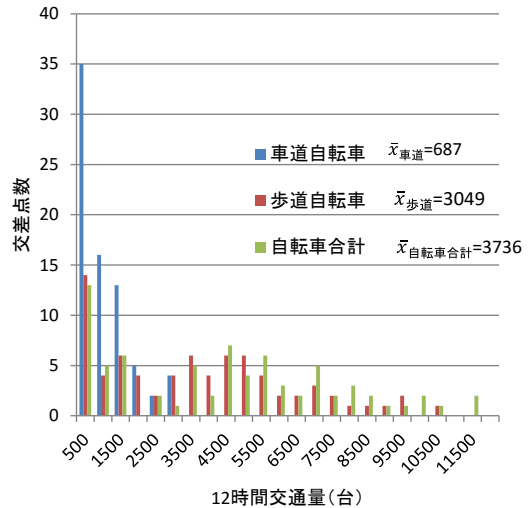


図-3 分析対象交差点流入交通量（自転車）

表-2 時間係数

	四輪車		自転車(合計)		車道自転車		歩道自転車	
	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
平均	7%	10%	4%	18%	2%	29%	4%	18%
標準偏差	1%	1%	2%	7%	2%	17%	2%	8%
最大	8%	15%	7%	50%	7%	100%	7%	67%
最小	3%	9%	0%	10%	0%	10%	0%	10%

表-3 車道通行自転車のピーク分布

ピークのある時間帯	流入路数
7～9時台	71
7～9時台・10～12時台	1
7～9時台・16～18時台	14
10～12時台・16～18時台	1
13～15時台	2
13～15時台・16～18時台	1
16～18時台	30
合計	120

(2) 自転車の車道・歩道通行率

77交差点308流入路のうち自転車交通量が0であった2流入路を除く306流入路を対象として、昼間12時間交通量における自転車の車道・歩道別の通行率を表-4に示す。

都内全域では、車道通行率は16%であるが、区部と多摩部では差があり、区部（18%）の方が多摩部（9%）に比べ高い傾向を示した。

次に、自転車の車道率の高い区部について、道路の放射（東西）方向（115流入路）又は環状（南北）方向（109流入路）別に、集計を行った（表-5）。その結果、放射（東西）方向（20%）が環状（南北）方向（17%）に比べ、高いことが分かった。

全体的には、80%を越える自転車が歩道を通行している実態があるが、地域や路線によって差があることが分かった。この原因としては、区部における放射方向は、いわゆるツーキニスト等比較的長距離を自転車の走行性能を発揮させる目的の自転車があること、歩道に歩行者が多く徐行・停止を繰り返さなければならないこと、一方、多摩部では歩行者交通量が少なく、歩道における自転車通行が容易であること等が考えられる。

(3) 右左折率

次に、右左折直進の比率を、四輪車は77交差点308流入路を対象に、自転車は、車道通行のあった77交差点298流入路を対象に、集計を行った（表-6）。

四輪車については、流入路が立体交差の側道であるときとそれ以外のときでは、直進車の比率が大きく異なることから、それぞれの値を集計した。また、自転車については、車道を通行して交差点に進入し、そのまま車道を通行して直進、左折又は右折したもののみを計上している（交差点手前で歩道に上がったものについては、歩道通行自転車として計上しており、また、歩道通行自転車の進行方向は調査していない。）。

車道通行自転車の値と四輪車の平面交差の値とを比較すると、車道通行自転車は四輪車に比べの直進比率（四輪車67%に対して車道通行自転車78%）が高く左折率（同15%に対して13%）・右折率（同18%に対して9%）が低い傾向にあることが分かった。これは、自転車は四輪車に比べ経路や通行位置の選択が自由であることから、右左折する自転車は、こうした主要交差点に進入する手前で歩道へ進路変更したり、右折する際は横断歩道を横断したり、そもそもこうした交差点を経由せず別の経路選択をしていること等が考えられる。

表-4 自転車の車道・歩道通行率

	都内全域		区部		多摩部	
	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道
平均	16%	84%	18%	81%	9%	91%
標準偏差	14%	14%	14%	14%	13%	13%
最大	79%	100%	79%	99%	67%	100%
最小	0%	21%	1%	21%	0%	33%

表-5 区部における自転車の車道・歩道通行率

	区部全域		放射・東西		環状・南北	
	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道
平均	18%	81%	20%	79%	17%	83%
標準偏差	14%	14%	14%	15%	13%	13%
最大	79%	99%	79%	99%	50%	99%
最小	1%	21%	1%	21%	1%	50%

表-6 右左折率

	四輪車									車道通行自転車		
	全交差点(308)			立体交差側道以外(234)			立体交差側道(74)			全交差点(298)		
	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折	左折	直進	右折
平均	21%	55%	24%	15%	67%	18%	40%	17%	43%	13%	78%	9%
標準偏差	18%	27%	18%	11%	16%	12%	20%	15%	19%	18%	22%	16%
最大	93%	95%	93%	88%	95%	84%	93%	72%	93%	100%	100%	100%
最小	1%	1%	0%	1%	2%	0%	2%	1%	2%	0%	0%	0%

() : 集計対象流入路数

4. おわりに

本研究は、主要幹線道路が交差する交差点を対象に、自転車の交通量に関する分析を試みたものである。車道を通行する自転車は、調査地点の平均では約16%程度であるが、その時間係数及びピーク特性、右左折率については、四輪車のそれとは大きく異なり、自転車特有の傾向を示していることが分かった。

本研究では分析が及ばなかった、自転車の車道通行率と車道・車線幅員、規制速度、歩行者交通量との関係性や、車道・歩道通行割合の時間変動等、自転車通行環境整備の検討に際して有用と思われる種々の特性について、引き続き分析を試みたい。

参考文献

- 1) 警察庁：良好な自転車交通秩序実現のための総合対策の推進について（平成 23 年 10 月 25 日警察庁丙交企発第 85 号等），2011
- 2) 国土交通省、警察庁：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン，2012，2016
- 3) 日本道路協会：道路構造令の解説と運用，pp139-150，丸善，2015.
- 4) 交通工学研究会：改訂 平面交差の計画と設計 基礎編 第 2 版，pp78-79，丸善，2006.

CHARACTERISTICS OF BICYCLE TRAFFIC AT MAJOR INTERSECTIONS IN TOKYO

Ryoichi EBISAWA, Hiroo SHIINA