構造的に区画された自転車用通行路における 交通の実態 —構造形態と交通ルールに着目して—

小柳 純也¹・斉藤 祐紀²・小早川 悟³

¹正会員 都市再生機構ニュータウン業務部（〒231-8315 神奈川県横浜市中区本町6丁目50番地の1）

E-mail: j-oyanagi@ur-net.go.jp

²非会員 所沢市役所建設部（〒359-8501 所沢市並木一丁目1番地の1）

E-mail: saitoy@city.tokorozawa.saitama.jp

³正会員 日本大学理工学部社会交通工学科（〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7丁目24番地の1）

E-mail: kobaya@trpt.cst.nihon-u.ac.jp

本研究は、既存研究により単路部における自転車流と歩行者流との分離に有効とされている構造的に区画された自転車用通行路（いわゆる自転車道）について、その法的な意味を整理した上で、通行路の延長にある交差点および道路交通法一部改正（H20施行、単路部のみ）の対象となった形態に関する交通流の実態分析をしている。

これより、単路部のみならず交差点においても交通流の分離効果があること、道路交通法の改正が意図する単路部における自転車流と歩行者流との分離が実現可能なものであることおよび交通ルールへの対応状況は必ずしも十分ではないことを明らかにしている。

Key Words : bike way separated by the structures, traffic phenomena, traffic rules, structure form

1. 研究の背景と目的

構造的に区画された自転車用通行路（以下、構造区画タイプの通行路）は単路部における自転車流と歩行者流の分離に有効であることが確認されている¹⁾。また、平成19年にまとめられた自転車利用環境整備ガイドブック（抜粋版）でも検討すべき整備手法の順位が一位とされている²⁾。しかしながら、構造区画タイプの通行路の交通ルールは、その構造形態別に各種存在しており、今後に整備を推進するためには、その特性を十分に明らかにする必要がある。

本研究では、今後の自転車用通行路のネットワーク整備を見据えて、交差点と単路部に関する次の2つを問題認識としている。

- (ア) 構造区画タイプの通行路の設置は単路部での効果が確認されている¹⁾ものの、その延長にある交差点でも効果は継続されているか。
- (イ) 自転車の安全対策の推進の一つとして平成20年に施行された道路交通法の一部改正により、この通行路の単路部に関する交通ルールが変更された³⁾が、

このような近年の自転車利用環境整備の取り組みが、自転車の交通挙動へどのような影響を与えているか。

本研究の目的は、上記認識の基、構造区画タイプの通行路について法的な意味を整理した上で、そのタイプの通行路がある交差点での交通流の改善効果と、道路交通法改正後の単路部の自転車用通行路における交通流の変動実態とを明らかにすることにある。

このための調査は、交差点に関しては東京都および埼玉県の各2交差点計4交差点を、単路部に関しては東京都板橋区相生町の歩道改築事例を対象に、平日の日中に実施している。

2. 自転車用通行路の構造形態と交通ルール

構造区画タイプの自転車用通行路の法令上の扱いを、道路構造の形態との関係から整理し、その構造と交通ルールをまとめると次のようになる。

構造区画タイプの通行路は、道路構造令では自転車道

とされる一方、道路交通法ではそれが車道の部分の場合には自転車道（以下、車道扱いの構造区画タイプの通行路）、歩道の部分の場合には自転車通行指定部分（以下、歩道扱いの構造区画タイプの通行路）とされる。

表-1は、道路構造令と道路交通法における自転車道の定義を示したものである。また、表-2は、歩道上の自転車通行部分指定に関する道路交通法改正の内容を示したものである。

現存する構造区画タイプの形態の交通ルールは、その形態別に各種存在し、必ずしも理解しやすいものとはなっていない¹⁾。図-1は、構造区画タイプの通行路について、道路交通法上車道扱いか歩道扱いかを分類し、車道扱いのものを自転車専用規制の有無別に、構造形態と交通ルールで整理したものである。車道扱いの場合は、自転車専用の規制の有無により通行方向が一方か相互通

行かに分けられる。また車道扱いと歩道扱いとの差異は、単路部の歩行者の通行の可否、自転車速度および交差点の停止位置にある。なお、今回の道路交通法の改正により、単路部における歩行者の通行位置および自転車速度について、歩道扱いのタイプがより車道扱いに近い交通ルールになっている。

本研究では、構造区画タイプの通行路の延長にある交

表-2 改正道路交通法による歩道上の自転車通行指定部分の変更内容

	通行位置		自転車の通行方法
	自転車	歩行者	
改正前	指定された部分	通行可	・徐行かつ歩行者の通行を妨げることとなるときは、一時停止しなければならない
改正後	同上（変更なし）	できるだけ避けて通行するように努めなければならない	・徐行かつ歩行者の通行を妨げることとなるときは、一時停止しなければならない ・指定された部分を通行し、又は通行しようとする歩行者がないときは、歩道の状況に応じた安全な速度と方法で進行することができる

表-1 法令における自転車道の定義

道路構造令	専ら自転車の通行の用に供するために、縁石線又はさくその他これに類する工作物により区画して設けられる道路の部分という
道路交通法	自転車の通行の用に供するため縁石線又はさくその他これに類する工作物によって区画された車道の部分という

分類	道路構造令	道路交通法	通行方向	単路部			交差点			事例
				イメージ図	歩行者の通行可否	速度	イメージ図	停止位置	交差点の横断点	
(1)		自転車道（自転車専用の規制無し）	（車道の左側）		否	特段の定めなし		停止線	（自転車横断帯がない場合は車道又は自転車横断帯を渡る）	・東京都国立市（参考文献1） ・茨城県古河市（参考文献1）
(2)	自転車道	（自転車専用の規制有り）								・埼玉県三郷市（本研究調査対象の早稲田公園入り口） ・神奈川県開成町（参考文献1）
(3)		自転車通行可の歩道（通行部分の指定有り）	相互通行			・歩行者の通行を妨げることとなるときは、一時停止 ・歩道の状況に応じた安全な速度※ （努力義務）				・埼玉県川口市（本研究調査対象の榎戸公園） ・東京都板橋区（本研究調査対象の相生町）

※道路交通法改正部分

図-1 構造的に区画された自転車用通行路における構造形態と交通ルール

差点における交通流改善効果の確認をするために、分類(2)のタイプを分析対象としている。また、平成20年の道路交通法改正により交通ルールが一部変更になった分類(3)の単路部の歩道改築事例を対象として、交通流の時系列変化を分析している。

3. 構造区画タイプの通行路がある交差点における交通流改善効果

ここでの交通流改善効果は、構造区画タイプの通行路の交差点における交通現象を次の視点から分析している。

- (ア) 単路部では自転車流と歩行者流との分離効果が確認されている¹⁾構造区画タイプの通行路において、交差点横断時でもその効果は継続されているか。
- (イ) 交差点横断時における自転車速度は、単路部と比較して変化するか。また、それは信号現示により変化するか。
- (ウ) 車道扱いの構造区画タイプの通行路のみに設置される自転車用の停止線や交差する横断歩道に関する自転車の停止位置の対応状況はどの程度か。

(1) 分析の対象

今回の道路交通法の一部改正は、歩道扱いの構造区画タイプの通行路の単路部を対象としており、その交差点に関わる変更点はない。交差点では、車道扱いの構造区画タイプの通行路の場合は、停止線および交差する横断歩道が設置される一方、その通行路が歩道扱いの場合は、これらは設置されない。また、自転車横断帯は単路部の形態に関わらず、横断歩道との接合の有無やカラーの有無等により様々な形態がみられる。ここでは、信号交差点を対象に、横断歩道と接合しカラー舗装がされていない自転車横断帯を取り上げ分析している。調査は、自転車流と歩行者流の改善効果及び交差点横断時の速度につ

いては、構造区画タイプの有無別に1交差点各2箇所で平成16年度に実施し、停止位置については、構造区画タイプの1交差点1箇所平成19年度に実施している。調査時間は平日の日中10時～16時としている。表-3は調査対象箇所の道路交通状況を示したものである。

(2) 自転車と歩行者の横断位置

道路交通法は、交差点を横断する際、横断歩道および自転車横断帯がある場合、歩行者は横断歩道を、自転車は自転車横断帯を通行しなければならないとしている。

図-2は、歩行者と自転車とが正当な横断位置で通行する割合を構造区画タイプの通行路と非構造区画のタイプ（自転車通行可の歩道で自転車通行指定部分なし）とで比較したものである。ここに横断位置の判断は、横断開始時と終了時が共に正当な場合のみを対象としている。自転車の横断帯通行率は、非構造区画のタイプでは1割～4割程度、構造区画タイプの通行路では4割～7割弱とより高くなっている。一方、歩行者の横断歩道通行率は、非構造区画のタイプでは中央で3割～4割程度、八幡で6割～7割程度とバラツキがみられ、構造区画タイプの通行路では全箇所8割弱～9割強と高率となっている。なお、構造区画の有無で正当な通行を行っている割合の有意差を二群の比率の差の検定を行ったところ、歩行者と自転車ともに有意水準1%で有意差があることが認められた。これらの事実、構造区画タイプの通行路を設置することで、歩行者と自転車の交差点における分離をより望ましい状況にし得ることを意味している。

(3) 自転車の横断速度

交差点横断時の自転車速度には、法による特段の定めはない。

図-3は、構造区画タイプの通行路のある交差点を対象に、横断時の自転車の地点速度分布について、横断位置の正当（自転車横断帯）・不当（自転車横断帯以外）の

表-3 調査対象箇所の道路交通状況

交差点名		中央通り		八幡宮前		早稲田公園入り口		榎戸公園	
		北側	東側	北側	東側	東側	西側	東側	西側
構造区画の有無		無				有			
道路構造令		歩道				自転車道			
道路交通法		自転車通行可の歩道				自転車道		自転車通行可の歩道(通行部分の指定あり)	
自転車横断帯(m)	横断長	9.3	9.0	13.2	11.6	9.2	9.4	8.8	10.6
	幅員	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.5	2.1	2.1
横断歩道(m)	横断長	9.0	9.1	12.0	10.0	7.0	7.0	6.5	7.3
	幅員	4.9	4.9	5.9	5.9	4.0	4.0	4.1	4.2
時間平均交通量	自転車(台/時)	150	163	142	153	43	98	119	72
	歩行者(人/時)	81	169	134	173	18	45	105	40
調査日		H14.10.15		H14.10.22		H16.12.1 H19.10.18 ※		H16.12.2 H19.11.12 ※	

※停止位置調査:早稲田公園入り口、榎戸公園ともに西側のみ調査

また、横断時の自転車の速度は、青直後からの横断か青点滅で余裕のない状況での横断か等の状況の差異によ

(4) 隅切り部の自転車の停止位置

図-4は、停止線および交差する横断歩道の有無別に、

表4 信号表示別の自転車の横断速度

信号 場所	青直後		青途中		青点滅		赤	
	標本数(台)	平均速度 (km/h)	標本数(台)	平均速度 (km/h)	標本数(台)	平均速度 (km/h)	標本数(台)	平均速度 (km/h)
早稲田・東	51	7.5	46	11.6	4	9.0	9	10.8
早稲田・西	125	7.8	86	11.7	13	13.0	17	11.4
榎戸・東	83	8.3	197	11.8	9	11.5	21	13.1
榎戸・西	47	9.8	114	9.8	12	13.5	7	13.9

構造区画タイプの通行路を走行してきた自転車が交差点隅切り部のどこで停止したかを、停止位置の部位毎の割合で比較したものである。

これより、車道扱いの通行路において、停止線を遵守した自転車は皆無であったことがわかる。また、構造区画タイプの通行路を通行してきた自転車が歩行者用の歩道部分に停止する率は、当初の予想に反しむしろ車道扱いのもので高率となっていた。

4. 道路交通法改正後の単路部自転車用通行路における交通流の変動実態

ここでの交通流の変動実態は、改正道路交通法により一部運用が変更された歩道扱いの構造区画タイプの通行路における交通現象を次の視点から分析している。

- (ア) 道路交通法改正等の自転車の安全対策の推進等の取り組みにより自転車流と歩行者流との分離状況にどのような変化があるか。
- (イ) 法改正により自転車指定部分を通行する自転車が、状況に応じた安全な速度と方法で進行することができるようになったことにより、自転車は高速化していないか。

(1) 分析の対象

調査は、東京都板橋区にて歩道を改築した事例を取り上げ、改築前（H12）、改築後（H13）および道路交通法改正後（H20）に実施している。調査時間は、平日の日中10時～16時（改正後は11時～16時）としている。図-5は歩道改築前後の横断構成を示したものである。また、表-5は、調査対象箇所の道路交通状況を示したものである。また、調査場所は平坦で、沿道利用は主に住宅であり自動車、自転車および歩行者の出入りはほとんどない。

(2) 道路構造や交通ルールの変更に伴う変動実態

図-6は、歩道改築前後および道路交通法改正後における自転車と歩行者との分離状況を比較するために、自転車と歩行者が通行した位置の割合を示したものである。ここに、自転車は、改築前は歩道の中央から車道寄りの部分を、改築後は歩道の上に構造区画された自転車用の通行路を通行しなければならないとされる。また歩行者は、道路交通法改正前はこの構造区画された部分も歩道として通行できるが、改正後は当該部分をできるだけ避けて通行するように努めなければならないとされる。自転車用通行路を通行する自転車の割合は、改築後に40%近く増加し、道路交通法改正後にも90%程度の高率を維持している。一方、改築後には5割を越える歩行者が自転

図-5 改築前後の横断構成の変化

表-5 調査対象箇所の道路交通状況

時期	歩道の有効幅員 (m)	自転車用の幅員 (m)	時間平均交通量	
			自転車 (台/時)	歩行者 (人/時)
法改正前	4.2	2.1	58	29
			51	26
法改正後	4.5	2.0	69	41

図-6 自転車と歩行者の通行位置の法改正前後別比較

法改正前後の自転車の差の検定(Z):1.8 (有意水準1%:2.6) および歩行者の差の検定(Z):7.6 (有意水準1%:2.6)

車用通行路を通行していたが、道路交通法改正後には15%程度まで低下し他の構造区画タイプと同様の傾向¹⁾になっている。これは、法改正前の改築後の調査が改築直後に実施されたため歩行者に交通ルールが浸透されていなかったこと、それ以降法改正以外にも様々な自転車利用環境整備の取り組みにより歩行者の意識が向上したことが影響していると考えられる。なお、道路交通法改正前後における二群の比率の差の検定を行ったところ、有意水準1%では歩行者で有意差があるものの、自転車では有意差がないことがわかった。

また、道路交通法改正により自転車はより自由な速度選択が可能となった。図-7は、その影響をみるために、自転車の地点速度を歩道改築前後および改正道路交通法施行後とで比較している。改築後と法改正後とにおける平均速度の差は、1km/h以内で速度分布にも大きな変化が見られないことがわかる。なお、法改正前後の平均速度の差の検定を行ったところ、有意水準1%では有意差は認められていない。

※構造的に区画された自転車用通行路

法改正前後の平均速度の差の検定 (t): 2.2 (有意水準 1% : 2.6)

図-7 自転車の地点速度の法改正前後別比較

5. まとめと今後の課題

今回の実態分析では、自転車用通行路を構造的に区画することは、単路部のみならず交差点においても効果があること、および自転車利用環境整備に関する近年の取り組みにより、改正の意図する自転車と歩行者との分離が実現可能なものであることを示している。また一方で、より安全な利用環境を意図した構造区画タイプでさえも、交通ルールへの対応は必ずしも十分ではない現状もみてとれる。

自転車通行可の歩道（自転車通行指定部分なし）が多く整備されてきたわが国において、今後構造区画タイプの通行路「いわゆる自転車道」の整備を広く進めるためには、広幅員の歩道を改築するケースが多くなることが予想される。その際、道路構造と交通ルールとの組み合わせがよりわかりやすい自転車用通行路となるために

は、どのように整備すべきか更なる検討が必要といえる。

また、「いわゆる自転車道」は整備事例が少なく、関連する自転車や歩行者の分析データの蓄積は十分ではない。そのため、更なる検討を進めるためには、現状の問題認識を明確にした上で、近年進められているモデル事業等を対象としたより詳細なデータ分析が必要である。

参考文献

- 1) 小柳純也，田中俊輔，木戸伴雄，高田邦道：構造的に区画された自転車用通行路における交通の実態，第22回交通工学研究発表会論文報告集，pp.281-284，2002.
- 2) 国土交通省ほか：自転車利用環境整備ガイドブック（抜粋版），2007.
- 3) 警察庁ホームページ：http://www.npa.go.jp/bicycle/index.htm

(2011.2.25 受付)

TRAFFIC PHENOMENA ON THE BIKE WAY SEPARATED BY THE STRUCTURE —FOCUSED ON THE STRUCTURE FORM AND TRAFFIC RULES—

Junya OYANAGI, Yuki SAITO and Satoru KOBAYAKAWA

This study is focused on bike way which is physically separated by the structure for the bicycle from the pedestrian and the vehicles. It was investigated the traffic phenomena of bikeways at the crossing point to understand the revision of the Road Traffic Act. According to the survey result, it is possible to separate the bicycles and pedestrians at the crossing point and in the structure form by the revision of the Road Traffic Act. However, the bicycle riders wouldn't understand the traffic rule enough.