

金 利昭\*\*・山中英生\*\*\*

By Toshiaki KIN\*\*・Hideo YAMANAKA\*\*\*

## 1. はじめに

自転車はこれまで、交通計画の上で正当な位置付けを与えられてこなかったが、本年になって情勢が大きく変化した。すなわち2007年6月の道路交通法改正により自転車の原則車道通行が確認され、これを受けての国交省「自転車のあり方懇談会（委員長：屋井鉄雄）」で自転車通行帯整備の推進が打ち出され、現在国交省委員会において自転車整備のマニュアルを策定中である。

我が国は、自転車先進国オランダやデンマーク等に次ぐ高い自転車の保有率、利用率を維持しており、都市部では利用の増加傾向も見られる。環境・健康・都市への配慮から自転車利用促進を進める西欧諸国と比較してみても、自動車化の進んだ先進国にも関わらず利用率を維持している点で注目に値すると言える。しかし、我が国では多くの利用者が存在するにもかかわらず、空間、ルール、その情報提示とも不十分、中途半端な状態となっており、計画的に利用を維持・促進するための道路構築技術においては先進的とは言えない。

我が国において、現在の中速非自動車交通の利用を維持し、かつ促進する上で、こうした諸外国の都市における政策変遷と道路空間システムの政策・道路環境特性の関連は、我が国での道路政策の方向にとって貴重な示唆を持つといえる。

## 2. 研究の動向

学術研究面では、土木学会土木計画委員の自転車歩行者小委員会（H16～H19、代表：塚口博司、副代表：山中英生、「歩行者・自転車交通研究の体系的整理と戦略的展開」土木計画学ワンディセミナー シリーズ48 2007.4）が既存研究を網羅的に収集・整理し、体系的に

整理した上で、今後の研究課題を洗い出した。自転車通行帯整備に関する研究動向は以下に要約できる。

自転車が歩道を通行するという形態は欧米諸国には見られないものであるが、自転車に歩道通行を認めている我が国では、歩行者と自転車間の事故あるいは錯綜現象が大きな社会問題となっており自転車の通行帯の確保及び整備のあり方に関する議論が重要となっている。歩行者と自転車と自動車の分離基準は歩行者・自転車混合交通の議論の中核となっている。

歩行者・自転車・自動車の分離基準・断面構成に関して、自転車通行帯の研究が本格的に始まったのは1990年代後半からであり、強い空間制約の中で、現在まで歩行者と自転車の分離基準や道路空間再配分の研究が重要課題として進められている。概ね成果が得られている部分もあるが、自転車通行帯を車道上に設けるか歩道上に設けるかの判断基準は明確ではない。

これらの施設評価にあたっては、交通事故や錯綜指標、危険感、社会実験などに加えて、近年はマルチエージェントマイクロシミュレーション、ドライビングシミュレータなど様々な手法が開発されている。また近年欧米では、Cycle Audit & Review（英国、1998）BCI(Bick Compatibility Index, 米国1998)、Walkability Audit Tool（米国、2004）、などの新しい施設評価システムが登場しているが、我が国での研究はない。多面的総合的な視点からの総合評価手法がないことが問題である。

自転車通行帯のネットワークに関連する整備量や優先順位、費用対効果の研究は必ずしも多くはない。単路区間とともに、ネットワークの議論が不可欠である。

\*キーワード：歩行者自転車交通計画、地区交通

\*\*正員、工博、茨城大学工学部都市システム工学科

（茨城県日立市中成沢町4-12-1、

TEL0294-38-5171、tkin@mx.ibaraki.ac.jp）

\*\*\*正員、工博、徳島大学ソシオテクノサイエンス研究部

（徳島県徳島市南常三島町2-1、TEL088-656-7350、

yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp）

### 3. 研究課題の洗い出し

現時点で研究課題を洗い出すと以下の通りである。

#### 目標論

自転車の位置づけ・目標論（促進／抑制／駐輪問題）

- ・社会変化（環境、ガソリン）と自転車
- ・環境・健康と自転車
- ・イメージ分析

総合交通体系

- ・バスとのベストミックス
- ・多様な自転車、自転車の進化

環境改善効果

政策の歴史的的分析

（自転車通行帯基準／自歩混在施策／ママチャリ／自転車が多い訳）（税、料金、財源）

#### 調査手法論

調査手法

- ・トラフィックカウンター／プローブ／コンフリクトセンシング
- ・ドライビングシミュレータ
- ・効率的な現況把握手法（交通量／道路状況）

#### 現象論

挙動特性

- ・運転挙動と利用者特性（高齢者／児童／高校生／ママチャリ）（走行位置選択）（運転特性、事故対策、教育、取締り）

交通特性

- ・手段特性（トリップ、手段選択、経路選択）
- ・意識と行動（利用者と非利用者）
- ・駐輪特性

事故分析（逆走／左折巻き込み事故／出会い頭事故）

#### 予測論

#### デザイン論

道路断面構成

- ・歩行者／自転車／自動車の分離基準・優先関係
- ・断面構成（一方通行／対面通行）
- ・サービス水準（必要幅員と決定要因）
- ・空間創出方策／調和調整のデザイン（副道の活用／歩道橋デザイン）

通行帯のデザイン

- ・分離デバイス（ソフト～ハード）
- ・路面・速度抑制策
- ・路面表示、標識

- ・付属施設の設置形態
- ・有効幅員維持（草、凸凹）
- ・規則を支えるデザイン

要所のデザイン

- ・交差点 ・バス停 ・接合部

表示・標識

- ・空間規制と表示規制
- ・景観性

ネットワーク構成

- ・密度／整備量
- ・整備優先順位／連続性確保
- ・自動車への影響

駐輪システム

- ・需要予測
- ・配置、料金、運用
- ・違法駐輪

中速モード共存問題

空間運用、交通安全

- ・通行方法と規則、マナー

（一方通行／対面通行／逆走／利用者の通行帯指向性／交通モードの優先関係）

- ・交通モードの適正速度

- ・違反と取り締まり ・路上駐車

- ・事故分析

#### 評価論

断面決定指標

速度サービスの評価

事前事後評価手法

自動車への影響

#### 実践論

プロセス／合意形成／社会実験（自転車マップ）

利用システム（共同利用／レンタサイクル／観光利用

（大規模自転車道路、周遊利用））

（C&R／鉄道・バスへの持込等）

地域交通と自転車

利用者研究（高齢者／幼児／児童／若年者）

地形・気象・夜間の配慮

規則・マナーの理解・教育・定着過程

マニュアル策定

周辺施策との調和（交通まちづくり、交通バリアフリー、

MM、EST、ゾーン30・・・）

事例研究・事例評価

海外調査／海外基準(Y)

国際戦略（自転車事故／アジアの施策／先進国の

自転車利用・情報発信）

#### 4. 「自転車利用空間研究小委員会」の設立

##### (1) 小委員会の設立経緯と目的

自転車関連施策については、近年の環境問題を背景とした自転車の利用促進、増加傾向にある自転車関連事故、近年の道路交通法の改正など、自転車の利用空間への関心の高まりを契機として、新たな施策展開に向けた取り組みが進められている。

しかしながら、自転車やその利用空間に関わる研究については、我が国では大きく遅れている現状にあり、これまで蓄積されてきた研究成果に加えて、空間設計や交通誘導のための基礎的な行動・挙動特性、多様な施策に対する利用者特性など、新たな施策展開に関連した科学的知見の体系化が急務となっている。

そこで、こうした自転車空間に関する研究成果を共有し、知見を整理することで、実践的・実務的な成果につながる「自転車の利用空間のあり方」を工学的立場から提言することを目的として、研究小委員会を設立した。

委員長：山中英生（徳島大学）

副委員長：屋井鉄雄（東工大） 久保田尚（埼玉大）

幹事長：金 利昭（茨城大）

##### (2) 対象とする研究内容

本研究小委員会が対象とする内容は、「自転車利用空間のあり方」の検討に必要な不可欠な以下の3つの項目（キーワードの例）である。

交通特性研究

運動挙動特性、手段特性、駐輪特性

空間整備研究

多様な交通手段の共存性、またそのための利用空間、道路構造、道路網構成、道路施設と関連した安全対策、駐輪システム、海外基準

利用者研究

特徴的な自転車利用属性（幼児や高齢者など）、運転・挙動特性、安全教育、利用促進施策、社会実験、レンタサイクル、回遊性

#### 5. 本SS「自転車利用空間の目標像」の趣旨

議論の対象を「自転車走行空間」とし、この目標像を明確にするための議論に絞り込んだ。

##### (1) SSの話題提供者

0. 司会：金 利昭（茨城大学）「趣旨説明+出題」

1. 大脇鉄也（国土技術政策総合研究所）

「自転車空間整備技術の普及施策について」

2. 元田良孝（岩手県立大学）

「海外先行事例1：

フランス、ベルギー、オランダ、道路構造など」

3. 鈴木美緒（東工大）

「海外先行事例2：

ドイツ、アメリカ、北欧、制度・法律など」

4. 吉田長裕（大阪市立大学）

「海外先行事例の総括」

5. 松原淳・新屋沙織（（株）オリエンタルコンサルタン

「国内先行事例の実務から1：全国の分離通行事例整理」

6. 河村成人（パシフィックコンサルタンツ（株））

「国内先行事例の実務から2：自転車レーンを中心に」

7. 大森高樹（日建設計シビル）

「国内先行事例の実務から3：三鷹市かえで通り自転車道の整備について」

8. 意見交換 企画セッション発表者+フロアー

9. 山中英生（徳島大学）総括

##### (2) 議論のポイント

自転車通行帯整備施策は属地的地域的特色が強く反映する。また、従来のハード（施設整備）だけではなくソフト（規則、マナー）も政策変数となる。

そこで、議論のポイントとして下記を示し、下記問に対して（全部ではない）何らかの示唆・回答を求めた。但し、下記問に答えるための発表をお願いしたわけではない。

自転車レーンは、日本で受け入れられるか？

レーンOnly・自歩道不可でいけるか？（利用者の通行帯指向性は如何？）

自転車レーンの最小幅員は？ 1.0/1.5/2.0/2.5m

自転車レーン1.5mで、車道60km/h、大型車有でもいけるか？

逸脱者を許容するか？（取り締まりの徹底はどこまでやるか？）

マナー定着までの月日は？

「歩も自も車も、皆で少しずつ我慢」でいけるか？

（優先関係は？/「歩行者も我慢しろ」は受け入れられるか？）

低速原付はレーン入れてよいか？

レーンは何色？（効果と景観）

#### 6. 話題提供者の要旨

以下に、4本の話題提供要旨を載せる。

元田良孝\*\*

By Yoshitaka MOTODA\*\*

## 1. はじめに

筆者は平成19年にフランス、ベルギー、オランダ等を訪問して、自転車道について調査を行った。我が国は自転車道の設置経験も少ないため参考となることが多かった。なお詳しくは筆者が他の機会に書いた記事<sup>1),2)</sup>を参考にさせていただけると幸いである。

## 2. 単路部

ベルギーやオランダは自転車道路網が発達しており、都市内や郊外の幹線道路には道の両側あるいは片側に自転車道があるのが一般的である。パリも近年自転車道の整備を進めている。

自転車道の位置は車道両脇にそれぞれ車道と同方向の一方通行の自転車道が多いが、パリでは道路中央に縁石で分離した双方向の自転車道を設ける例があった。車道との分離は、区画線で分離、縁石で分離、分離せずカラー舗装で示すものなど様々であるが、オランダの場合都市部・郊外部の別や自動車交通量等により細かく基準が示されている。

ヨーロッパは日本と比較するとはるかに道路ストックに恵まれているが、都市の中心部では往並みを保存するために新たに自転車走行空間を確保できないところもある。このような場所ではバスレーンを自転車道と併用するケースも多く見られた。また道路幅が狭くて自転車道を設置すると自動車の走行空間を確保できない場合は、自動車の通行も可能な共用の自転車道も見られた。

## 3. 交差点

交差点では自転車と自動車の事故が多く、自転車の交通処理が課題である。我が国では特に左折自動車と直進自転車の左折巻き込み事故が多い。このような場合、ベルギー、オランダでは交差点付近で自転車道を一旦歩道に上げ、横断歩道の脇に設置した自転車横断帯を通して、このため通常の十字交差点では四隅の歩道に自転車用の小さな十字交差点が4つできることになる。

\*キーワード：自転車、道路構造

\*\*正員、工博、岩手県立大学総合政策学部

(岩手県滝沢村菓子152-52、

TEL019-694-2732、FAX019-694-2701)

歩道にスペースがない場合は自転車の停止線と自動車の停止線を分離しその間の空間に赤信号時に自転車を止めるサイクルボックス（バイクボックス）と呼ばれる空間を設けている。サイクルボックスがあれば発進時に自動車と自転車の錯綜を防止でき、交通安全上効果があるものと考えられる。なおサイクルボックスは踏切の停止線にも適用されている。また自転車の横断歩道は歩行者と異なるため自転車専用の信号機も設置されている。

パリではまだ十分に交差点の処理がなされておらず、自転車に乗っていて通行場所を迷うこともあったが、ベルギー、オランダの交差点処理は適切であった。

ベルギー、オランダの郊外部の幹線道路では交通安全上自転車道を立体交差させる例がある。アンダーパスのケースが多いが、自転車は登坂が得意でないので上下動を少なくするため、車道の位置も上げている。

## 4. バス停

自転車道がある場合バス停は通常車道に接して設けられるため、バス利用者は自転車道上で乗降しなければならず、自転車との錯綜が生じるので対策は必要である。平成20年2月に杉並区で自転車道の社会実験をした時はバス停にガードマンを配置し、交通整理を行っている。

このような場合、バス停では車道と自転車道の間に「島」を設け、利用者の乗降する空間を確保している。従って自転車道はバス停の「島」を迂回するように設計される。なおバス停の標識や屋根、ベンチなどバス停の本体部分は歩道に設置される。

## 5. おわりに

ヨーロッパではまちづくり、標識、自転車マップ、サイクルトレインなど自転車を支える環境が充実していることも特筆できる。これらを参考に日本の自転車利用環境が改善されることを願っている。

### 参考文献

1) 元田良孝：ヨーロッパの自転車道事情、道路、平成20年3月号

2) 元田良孝：オランダの自転車交通設計便覧、交通工学第43巻第2号、平成20年3月

自転車空間を実際に整備するにあたっては、現況空間の評価(空間に余裕があるか)、空間整備の方針策定、さらに実際に利用者の制御可能性などの課題をクリアしなくてはならない。

現況の自転車空間では地域特性、路線(道路)特性、交通特性などの個別の特性があり、全国で画一的な処理は難しい現況である。そのため、実際には様々なタイプの道路施策がとられ、対策が行われているのが実情ではないかと考えられる。

そこで、通行を制御する方法として以下に分類して全国の事例を収集・整理した。

単路部の通行分離(歩道上、車道部上)に関する制御

通行方向に関する制御

交差点部の通行制御

バス停、駐車スペース等特殊部の通行制御

特に、単路部では自転車・歩行者・自動車の3者に関する混在交通の処理方策について、分離の観点から分離の方策として、歩道上、車道上に区分し、一般的な全国の対策例を概観した。特に自転車と歩行者の分離については対策の主旨からは

歩行者と自転車各者の通行位置を明示する(路面標示、標識・看板等)

歩行者と自転車の通行空間の境界を明示する(区画線、舗装材・カラー、植樹帯等の構造物等)の2種に大きく区分できる。

カラーについては様々な色調が採用されている中でも自転車側と歩行者側でカラーが逆に取られているケースがある。具体的にはベンガラ色が自転車側にとられているケースと歩行者側にとられているケースがあり、全国的な統一がひいては自転車空間の認識を向上させると思われる。同様に区画線、路面標示や看板なども基本的なルールがなく認識の向上が課題となっている。

道路交通法の関係では自転車は車両と位置付けられて基本的には車道を走る。つまり走行方向も車両と同じとなるが、自転車歩行者道では逆方向の自転車も認められることから、利用者の誤解が広がり「どこでも、どのような方向でも」走ることが自転車のメリットとなってしまった。逆に正式に自転車道を整備しようとすると自転車の走行方向が統一せず混乱する結果となってしまっている。自転車歩行者道でも一方向に集中する場合などにも看板等で優先を決めているなど、自転車の走行方向は複雑を極めており、地区によってはルールを決めるなどの対策もとられているが課題は多い。また、単路部と交差点部、バス停の整合もネットワークという観点では解決策が見出せない現状がある。

左 歩行者通行部分がレンガ色の例(東京)

右 自転車通行部分がレンガ色の例(群馬県)



左 歩道をカラー(ベンガラ色)と路面標示によって区分している事例。ただし、交差点手前で誘導終了(山田市)

右 自転車通行方向を「お願い」でルール化している事例。交差点へも誘導(東京)

1. 国内における自転車レーンの先行事例

これまで自転車レーンは、法令等における明確な定義はなく、地域独自の解釈により整備されていた。

わが国では、昭和 51 年に福島市で整備されている。近年では江戸川区等で空間に余裕がない道路において、規制を伴わない路肩等のカラー化により狭幅員の空間整備の事例が見られるようになった。

そのような中、「自転車利用環境整備ガイドブック<sup>1)</sup>」において、自転車レーンは、「道交法により自転車の通行区分が道路標示で指定された専用通行帯」であり、「幅員 1.5m 以上」と定義された。

これを受け、仙台市や渋谷区等で、幅員 1.5m 程度の自転車レーンが整備されはじめたところである。

なお、路面の色は、これまで路面表示に使用されていない色である青系（江戸川区等）や薄い緑系（仙台市）バス専用レーンと同系色の赤系（松本市）交通安全系の同系色の緑系（宇都宮市）の 4 色が見られる。



図 1 自転車レーンの先行事例

2. 自転車走行空間創出実験（東京都世田谷区）<sup>2)</sup>

(1) 実験の概要



図 2 実験内容

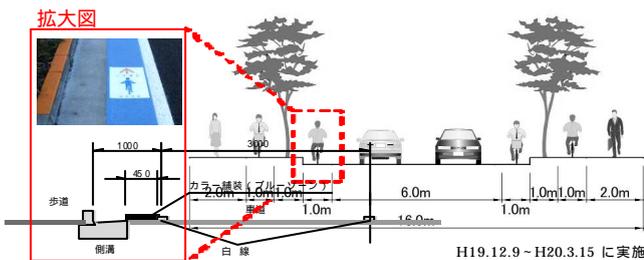


図 3 実験区間の断面構成

(2) 実験結果

(交通量の変化)

車道の左端部分の自転車交通量は、約 240 ~ 290(台/12時間)と実験前より大幅に増加した。

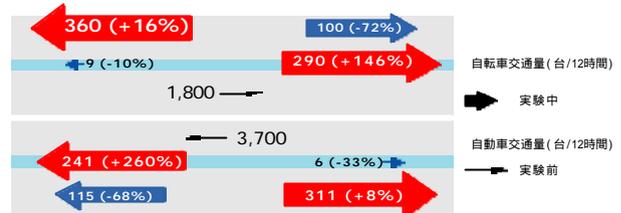


図 4 交通量の変化

(車道利用率の変化)

車道の左端部分を走行する割合は約 3 割を占め、実験前より 3 倍増加した。年齢別利用率は、年齢とともに減少し、60 歳以上の利用はなかった。

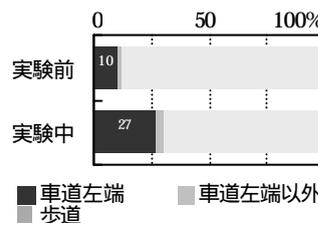


図 5 通行位置の変化

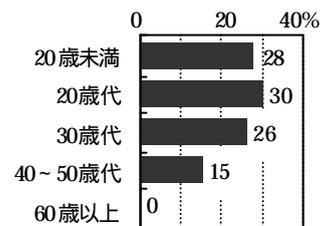


図 6 年齢別車道通行

(ブルーゾーン設置の評価)

概ね良好な評価が得られた。

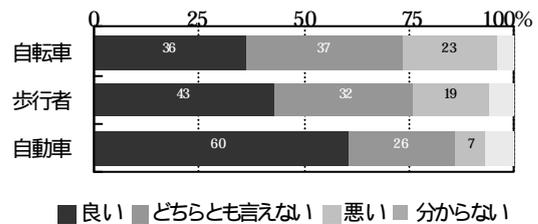


図 7 ブルーゾーン設置の評価

3. おわりに

全国 98 のモデル地区の多くの地区で、自転車レーンの整備が予定されている。今後、これらの効果検証を通じて、利用しやすい自転車レーンが整備されることが期待される。

参考文献

- 「自転車利用環境整備ガイドブック」国土交通省、警察庁 2007 年 10 月
- 「道路空間の再構築による安全な自転車走行環境の創出と実験に関する作業委託 報告書」世田谷区 2008 年 3 月

(SS テーマ：自転車利用空間の目標像)

■ 発表 (株)日建設計シビル 都市基盤計画部 大森高樹

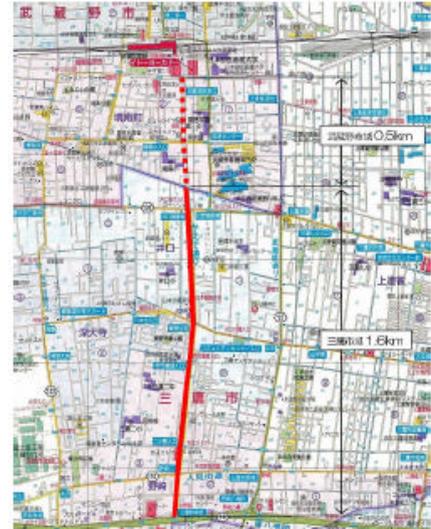
■ 内容 三鷹市かえで通り自転車道の整備について

### 1. 背景

自転車は、単距離・中距離の移動に適した交通手段で、健康増進にも役立つ環境に優しいエコな交通手段(乗り物)として期待されている。一方で市内での事故発生件数のうち、自転車に関係する事故は50%を越えているため、ソフト・ハード両面からの交通安全対策が必要となっている。

### 2. 整備概要

三鷹市のかえで通りは、自転車の安全な利用を推進するため、国土交通省と警察庁から自転車通行環境整備モデル地区に指定されたことを受けて、平成20年度から21年度にかけて約1.6km(東八道路三鷹野崎西交差点～富士見通り交差点)の道路に自転車道を整備する。この道路は、車道幅員が停車帯を含み5mある区間が連続しているため、車道左側を2mの自転車道(街きよ含む)として再構築していく。その際、境界には防護柵を設置して歩行者、自転車、自動車類を分離する。引き続き、かえで通り北側のJR武蔵境駅までは武蔵野市施工となり、平成21年度整備予定としている。三鷹市としては将来、自転車・歩行者が安心して走行できる道路のネットワーク化を図るため、市内幹線道路で自転車道の整備を検討していく予定である。



### 3. 課題

(議論のポイント) 防護柵設置の有無、自転車利用者にとっての高さ、防護柵による地域分断



#### 【整備前イメージ】

通勤、通学、買物客等で歩行者と自転車が交錯しH16～18年の間に接触事故が28件も発生している。

- ・防護柵設置による自転車双方通行の影響は？
- ・自転車の高さとの関係は？
- ・防護柵が地域を分断する要素にならないか？



車両用防護柵(高さ 800mm)



車両用防護柵(高さ 1100mm)

#### 【整備後イメージ】

自転車が通行する場所が明確になり、歩行者が歩道を安全に通行できる。また、自転車道と車道の境界に柵を設置するため自転車と車の接触事故も防止できる。