

広幅員の自転車歩行者道における 歩行者・自転車分離方策の効果と課題 ー県道金沢田鶴浜線の社会実験を事例にー

中野 達也¹・前田 輝也²・高山 純一³・片岸 将広⁴・埴 正浩⁵

¹非会員 日本海コンサルタント 計画技術研究室 (〒921-8042 金沢市泉本町2丁目126番地)
E-mail: ta-nakano@nihonkai.co.jp

²非会員 石川県県央土木総合事務所 都市施設課 (〒921-8042 金沢市泉本町6丁目34番地)
E-mail: t-maeda@pref.ishikawa.lg.jp

³フェロー 工博 金沢大学教授 環境デザイン学系 (〒920-1192 金沢市角間町)
E-mail: takayama@t.kanazawa-u.ac.jp

⁴正会員 博(工) 日本海コンサルタント 計画技術研究室 (〒921-8042 金沢市泉本町2丁目126番地)
E-mail: m-katagishi@nihonkai.co.jp

⁵正会員 博(工) 日本海コンサルタント (〒921-8042 金沢市泉本町2丁目126番地)
E-mail: m-rachi@nihonkai.co.jp

石川県では、金沢駅西副都心のメインストリートであり、歩行者や自転車、自動車の交通量が多い県道金沢田鶴浜線の自転車歩行者道（以下「自歩道」）において、歩行者と自転車の通行空間を分離する社会実験を実施した。その効果や課題を把握するため、歩行者や自転車の通行位置・通行方向別の交通実態調査、道路利用者や地域住民、高校生等を対象としたアンケート調査等を実施した。

本稿では、これらの各種調査結果を分析することにより、路面標示で通行位置や方向を標示し、自歩道上を視覚的に分離することが、歩行者・自転車双方の安全性や通行環境の向上に寄与することを明らかにする。また、自転車が本来走行すべき「車道左端」の対応を含め、広幅員の自歩道を有する道路空間での自転車走行環境整備のあり方について考察する。

Key Words : bicycle, pedestrian and bicycle road , bicycle road space environment, social experiment

1. はじめに

自転車は、人々の身近で有効な交通手段として活躍しており、近年地球環境への関心の高まりや運動不足解消を目的とした自転車の利用など、その活用が見直されている。しかし、自転車の関連事故の件数をみると、過去10年間で交通事故全体の件数が減少傾向（13.4%減）にあるのに対し、自転車関連事故は10年前に比べて微増（1.2%増）となっている。特に自転車対歩行者の事故件数は、10年前に比べて3.7倍に増加しており、その要因として、自転車の走行空間が明確に確保されていないことや走行ルールが周知されていないことなどが挙げられる。このような中、石川県では金沢駅西副都心のメインストリートである県道金沢田鶴浜線（以下、金沢田鶴浜線）の自転車歩行者道（以下、自歩道）において、自転車走行空間を仮設的に整備することで、歩行者と自転車を分離する社会実験を実施した。本稿では、その効果や課題を把握するとともに、広幅員の自歩道を有する道路空間における、今後の自転車走行環境の整備方策や課題について考察することを目的とする。

2. 既存研究の整理

自転車の自歩道走行に関する研究としては、高橋ら¹⁾が幅員配分と案内誘導による自転車走行位置の遵守率向上に与える影響を評価し、歩行者と自転車の通行空間がそれぞれ広いほど遵守率が向上することを明らかにした研究、宮武ら²⁾が歩行者と自転車の歩道上の物理的分離による遵守率や安全性の変化について評価した研究、大森ら³⁾が自転車走行空間の社会実験を通して住民の合意形成を踏まえ整備内容について検討した報告、杉本ら⁴⁾が自歩道上の視覚的分離、構造的分離による歩行者・自転車の通行位置や走行速度について調査しそれぞれの効果を明らかにした研究はあるが、広幅員の自歩道と本来自転車が走るべき車道左端を含めた自転車走行空間について考察し、その課題について整理した研究は少ない。

表-1 既存研究対象路線の自歩道幅員

	都市名	自歩道幅員	道路の車線数
高橋ら ¹⁾ 研究	新潟県新潟市	4.0m～4.5m	片側4車線
宮武ら ²⁾ 研究	香川県高松市	4.5m	片側3車線
大森ら ³⁾ 研究	千葉県千葉市	4.0m	片側2車線
杉本ら ⁴⁾ 研究	東京都文京区	4.0m	(不明)

3. 金沢田鶴浜線の概要

(1) 対象区間の位置及び道路状況

金沢田鶴浜線は、金沢駅西副都心のメインストリートであり、沿道や周辺には石川県庁などの主要行政機関や病院、学校等の公共施設が立地している（図-1）。

道路の断面は、中央分離帯を含む全幅員が50mであり、片側3車線で幹線道路としての機能を担っている。また、路肩の幅員は2.5m、自歩道の幅員は7m、その内植樹帯が1.5m、歩行者や自転車が通行できる有効幅員が5.5mであり、「普通自転車歩道通行可」となっている（図-2）。

(2) 交通実態

平成17年度道路交通センサスより、西念町断面における自動車の24時間交通量は約35,200台と多く、バスの通行も多い区間である。また、自歩道は主として通勤や通学に利用されており、平成21年度に実施した12時間（7時～19時）交通実態調査では、合同庁舎断面の南側歩道において歩行者約520人、自転車約1,020台であり、特に朝ピーク時（7時～9時）に全体の約4割が集中して通行している。自転車の走行位置は、歩道走行が9割以上を占めるため、自歩道上で歩行者の通行を妨げる状況も見られる。一方、車道走行は2%～3%程度に留まっている（図-3、4）。



図-1 金沢田鶴浜線の位置図



図-2 金沢田鶴浜線の断面図



図-3 朝ピーク時の歩行者・自転車の通行状況

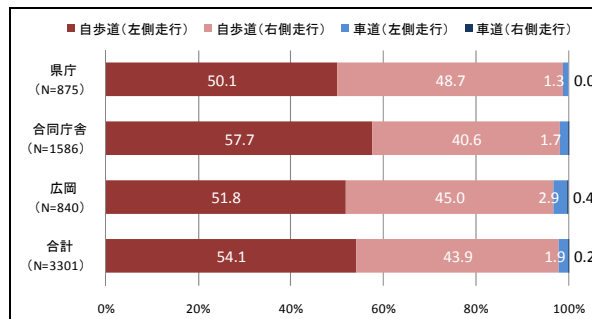


図-4 自転車の走行位置

当該区間における自転車関連事故は、過去4年間（H18-H21）で51件発生しており、クルマが右折する際に発生した事故が53%（27件/51件）、交差点や自歩道で発生した出会い頭事故が33%（17件/51件）を占める（表-2、図-5）。

表-2 自転車関連事故の発生状況

事故類型	H18	H19	H20	H21	合計
クルマ右折時の事故	5	9	9	4	27 (52.9%)
クルマ左折時の事故	3	0	1	1	5 (9.8%)
出会い頭事故(信号交差点)	1	1	1	0	3 (5.9%)
出会い頭事故(無信号交差点)	2	1	2	2	7 (13.7%)
出会い頭事故(自歩道)	0	2	2	3	7 (13.7%)
その他事故	1	1	0	0	2 (3.9%)
合計	12	14	15	10	51 (100.0%)



図-5 自転車関連事故の発生状況

4. 自転車走行位置の検討

前章の各データから、歩行者、自転車の無秩序な通行や自転車関連事故の抑制のために、それぞれの通行位置を明確にすることが必要と考えられる。このため、自転車の走行位置について、車道に自転車道を設置（物理的分離）するA案、車道に自転車レーンを設置（視覚的分離）するB案、自歩道上を視覚的に分離するC案、自歩道上を物理的に分離するD案の4案を比較検討した（表-3）。

当該区間の特徴としては、自動車やバスの交通量が多い幹線道路である点、沿道商店への乗り入れ需要が多い点、自転車の9割以上が自歩道上を走行し歩行者との錯綜が発生している点、道路幅員が50mあり横断可能な交差点間の距離が約400m離れている点が挙げられる。

これらより、自転車は「車道が原則」であることを前提としつつ、実態として自転車が多い自歩道上での交通動線の整序化を図るために、自転車は車道側、歩行者は民地側を通行するよう視覚的に分離する方策で社会実験を実施した。

なお、当該区間における自転車走行環境整備の検討にあたっては、地域住民・学校関係者・学識者・警察・道路管理者等からなる「県道金沢田鶴浜線（50m道路）自転車通行環境を考える会」（以下、考える会）を設置し、社会実験内容やルール・マナーの周知方法等について協議・決定した。

5. 自転車走行環境社会実験の内容

社会実験の概要を表-4に示す。社会実験の区間（図-6）を約400mとし「自転車通行帯2.0m、歩行者通行帯3.5m」（図-7）、「自転車通行帯3.0m、歩行者通行帯2.5m」（図-8）の2パターンに分け、自歩道上における適切な分離の幅員構成について検証した。また、社会実験の前期、後期においては、自転車通行帯のセンターラインの有無やバス停利用者の安全性を考慮したバス停周辺部対策（図-9、10）について検証した。さらに、当該区間は「普通自転車歩道通行可」の広幅員自歩道であるが、自転車は「車道が原則」であることを考慮して、歩道上での視覚的分離だけでなく、路肩に自転車マークや矢印、信号なし交差点の車道外側線の延長に破線を設置することで車道を走行する自転車に対しても配慮し、社会実験を行った（図-11、12）。

表-4 社会実験の概要

実験期間	H22年10月4日（月）～29日（金）：26日間	
社会実験の内容	前期 《10月4日～15日》	後期 《10月18日～29日》
幅員構成	「自転車通行帯2.0m+歩行者通行帯3.5m」 「自転車通行帯3.0m+歩行者通行帯2.5m」の2パターンを設置	
自転車通行帯のセンターライン	センターラインなし	センターラインあり
バス停周辺部	減速路面標示	自転車迂回路設置+減速路面標示
路面標示	・歩行者マーク、自転車マーク、矢印を設置 ・単路部には「文字なし」、交差点部には「文字あり」を設置	
交差点・路肩	・路肩に自転車マーク、矢印を設置 ・信号なし交差点部の車道外側線の延長に破線を設置	
街頭指導	・歩行者、自転車の通行ルールについて街頭指導（図-13） （実験期間中、朝・夕で6日間実施）	

表-3 自転車の走行位置の比較表

通行位置	通行空間の種類	断面イメージ	安全性・走行性・利便性			総合評価
			自転車	歩行者	車・バス	
車道	【A案】 自転車道 （物理的分離）		●クルマとの接触が回避される。 ▲クルマ乗り入れ箇所が多いため、柵が連続せずクルマと自転車の接触の危険性がある。	●影響なし。（歩道から自転車を排除することで安全性向上）	▲クルマの停車帯機能がなくなる。 ▲バスの運行本数も多く、バス停車スペースでの処理が困難。 ▲交差点部では、自転車道の幅を確保できないため、別途スペースの確保が必要。（ex. 植樹帯、車道）	△ ・クルマの停車機能喪失やバス停車スペースの処理が困難。 ・交通量が多く、クルマ乗り入れ箇所が多いため、自転車との接触の危険性がある。
	【B案】 自転車レーン （視覚的分離）		▲一方通行のため、逆方向に向かう場合は、反対車線などへ大きく迂回する必要がある不便。（50m道路は、横断箇所（7カ所）が少なく、間隔も長い（300m～400m））	●影響なし。（歩道から自転車を排除することで安全性向上）	▲クルマの停車帯機能がなくなる。 ▲バスの運行本数も多く、バス停車スペースでの処理が困難。 ▲交差点部では、自転車道の幅を確保できないため、別途スペースの確保が必要。（ex. 植樹帯、車道）	△ ・一方通行のため、逆方向に向かう場合は、反対車線などへ大きく迂回する必要がある不便。 ・交通量が多く、クルマと自転車の接触事故が懸念される。 ・クルマの停車機能喪失やバスの停車スペースの処理が困難。
歩道	【C案】 自転車歩行者道路 （視覚的分離）		●クルマとの接触が回避される。 ●自転車の利用実態が現状と同じ。 ▲バリアーが無い場合歩行空間へ進入する恐れがある。	●多少狭くなる。（しかし、標準幅3.5m程度の確保可能） ●歩行者との視覚的な分離により、利用者の整序が可能となる。	●影響なし。	● ・現状の自転車利用実態やクルマ・バスの交通状況に適合している。 ・目的である自転車と歩行者の混在、錯綜からの整序が可能。
	【D案】 自転車歩行者道路 （物理的分離）		●クルマとの接触が回避される。 ▲柵の設置により柵と自転車の接触の危険性がある。 ▲クルマの出入りにより、柵の連続性が確保できない。	●柵の設置によりC案より多少狭くなる。 ●柵の設置により、歩行者との分離が可能となり、安全性が高まる。	●影響なし。	○ ・物理的分離（柵の設置）により、歩行者と自転車との分離が可能であるが、柵との接触事故の危険性があるとともに通行幅も若干狭くなる。



図-6 社会実験位置図



図-7 自転車帯2.0m区間
(社会実験：前期)



図-8 自転車帯3.0m区間
(社会実験：後期)



図-9 バス停前の減速路面標示
(前期：パターンA)



図-10 バス停前の自転車動線
迂回 (後期：パターンB)



図-11 信号なし交差点对策



図-12 路肩の自転車マーク



図-13 街頭指導



図-14 自転車ルール看板

6. 研究の方法と意義

本研究では、社会実験の効果や課題を把握するために、交通実態調査やアンケート調査を実施し、また補足調査として街頭インタビュー調査を実施した(表-5)。

本研究は、事例研究であるが、金沢田鶴浜線における自転車走行環境社会実験とその効果把握調査により、自歩道上の幅員構成のあり方や車道左端を含めた自転車走行空間の課題について整理しており、広幅員の自歩道を有する道路の自転車走行空間について検討する上で、実務的な意義を有すると考えられる。

7. 調査結果

(1)交通実態調査

交通実態調査は、社会実験区間における自転車通行帯2.0mと3.0m区間の各1断面で歩行者と自転車の交通量及び通行位置・方向について、12時間(7時～19時)の調査を実施した(図-15)。

表-5 効果把握調査の概要

調査方法	調査概要
交通実態調査	【調査時期】 事前:9月10日 実験中(前期):10月7日、実験中(後期):10月21日 【調査地点】 自転車通行帯2.0m区間、3.0m区間各1箇所 【調査内容】 歩行者、自転車の交通量及び通行位置、方向の12時間(7時～19時)交通量
アンケート調査	【調査時期】 10月13日～11月上旬 【調査対象】 実験区間の通行者、周辺の企業・高校 【調査内容】 ・自歩道上の幅員構成に対する評価 ・自転車通行帯のセンターラインに関する評価 ・バス停対策に関する評価 など 【配布数・回収数】 配布数:2,825枚、回収数:1,070枚、回収率:37.9%
インタビュー調査	【調査時期】 10月21日 【調査対象】 実験区間の通行者 【調査内容】 アンケート調査の補足調査として、幅員構成、センターライン等の評価について、自由意見を中心に調査 【回答数】 歩行者67名、自転車106名

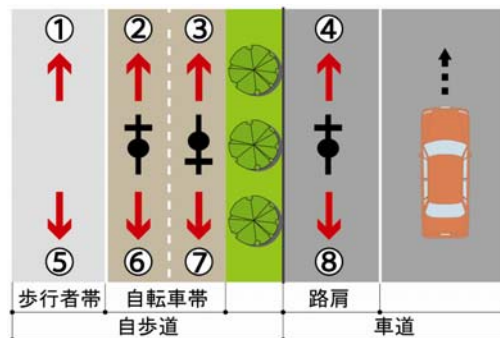


図-15 通行位置・方向の分類(8パターン)

a) 歩行者・自転車の交通量と時間帯別交通量

歩行者・自転車の交通量は、事前と前期、後期で変動はあるものの、歩行者は約400人、自転車は約1,000台で推移している（歩行者と自転車交通量の割合が概ね2：5、図-16）。

歩行者・自転車の時間帯別交通量は、事前と前期、後期で大きな違いはなく、7～8時台の通勤・通学時間帯と16～18時台の帰宅時間帯に集中している（図-17、18）。

b) 自転車の走行位置

自転車の走行位置としては、自転車通行帯2.0mにおいて自転車通行帯（歩道の車道側）の走行割合が、事前調査と比べて49.6%から87.4%と38ポイント増加した。また、自転車通行帯3.0mにおいても、事前調査と比べて66.0%から93.4%と27ポイント増加しており、自転車通行帯3.0mの方が、自転車の走行ルールの遵守率が高くなった。また、車道（路肩）を走行する自転車は、事前調査に比べて微増（1～2%増）となった（図-19）。

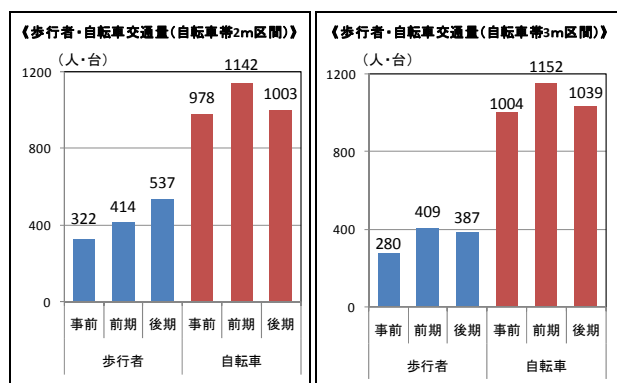


図-16 歩行者・自転車交通量

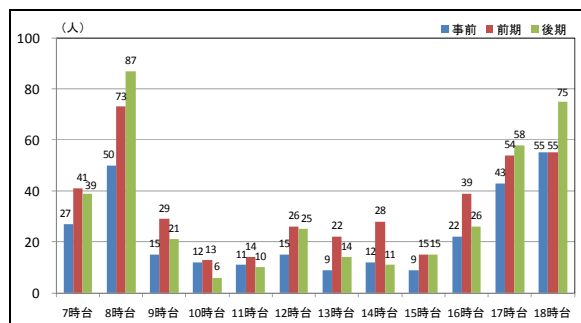


図-17 歩行者の時間帯別交通量（自転車通行帯3.0m区間）

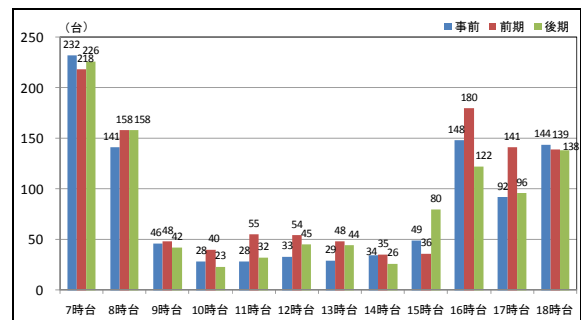


図-18 自転車の時間帯別交通量（自転車通行帯3.0m区間）

c) センターラインによる走行方向の変化

自転車通行帯のセンターラインの有無による自転車の走行方向の変化としては、センターラインを設置することで、自転車が左側走行する割合が72.1%から88.4%と16ポイント増加しており、自転車通行帯の中においても、走行ルールの統一が図られた（図-20）。

(2) アンケート調査

アンケート調査は、自歩道上の幅員構成や自転車通行帯のセンターラインに対する評価等を把握するために、周辺の行政機関や地元住民、通行人、高校に対して実施し、合計約2,800枚配布、約1,100枚を回収した。

a) 自歩道上の幅員構成

自歩道上の幅員構成に対する歩行者・自転車の総合的な評価は、「通行しやすい」「まあ通行しやすい」の合計が、「自転車通行帯3.0m、歩行者通行帯2.5m」で49.0%と「自転車通行帯2.0m、歩行者通行帯3.5m」に比べて約19ポイント評価が高い（図-21）。また、アンケートの補足調査として実施した街頭インタビュー調査においては、歩行者から「自転車通行帯が狭いと自転車が歩行者側にはみ出すため危険」との意見もみられた。

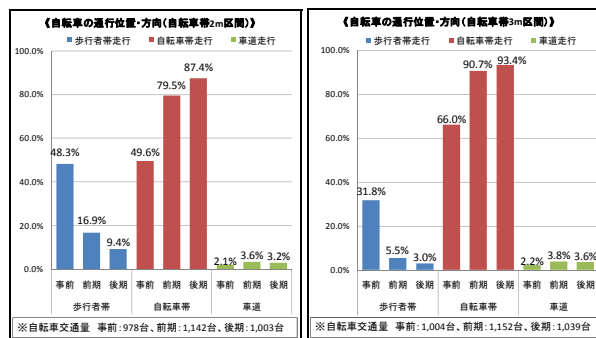


図-19 自転車走行位置の変化

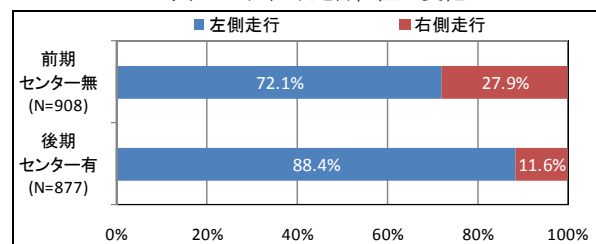


図-20 センターラインの有無による自転車の走行方向の変化

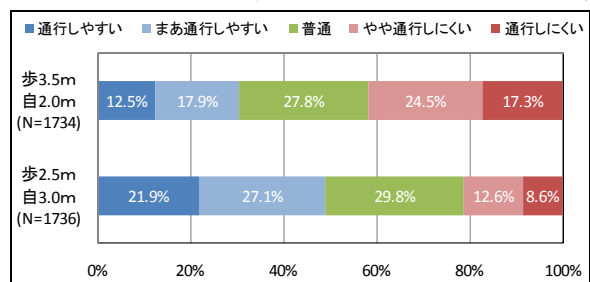


図-21 幅員構成に対する評価

これらのように、当該区間では歩行者と自転車の交通量の割合が2：5と自転車の交通量が歩行者に比べて多く、歩行者通行帯の幅員が2.0m以上確保されていることから、「自転車通行帯3.0m、歩行者通行帯2.5m」が総合的に評価が高い幅員構成になったと考えられる。

b) 自転車通行帯のセンターライン

自転車通行帯のセンターラインについては、「あった方がよい」との回答が約5割を占め、「ない方がよい」に比べて約26ポイント評価が高い（図-22）。あった方がよい理由としては、「自転車の走る方向がわかりやすくなる」との意見がみられた。

これらのように、交通実態調査やアンケート調査の結果から、自転車通行帯にセンターラインを設置することで自転車走行方向の統一化を促進できることが明らかとなった。

c) バス停周辺部の対策

バス停周辺部の対策は、歩行者、自転車ともに5割以上がパターンB（減速路面標示及び自転車動線を迂回するパターン）を評価し、パターンA（減速路面標示のみ設置するパターン）よりも歩行者で23ポイント、自転車で16ポイント高い（図-23）。理由としては、「バス停利用者の安全性が高い」「自転車の走行位置がわかりやすい」との意見があった。

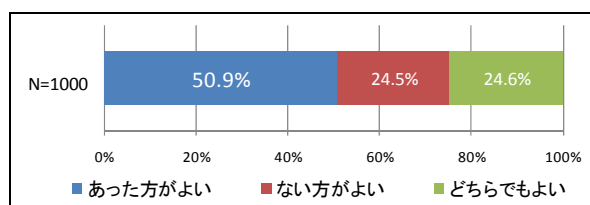


図-22 センターラインの有無に対する評価

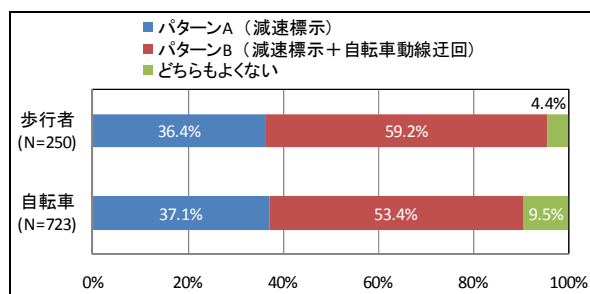


図-23 バス停周辺部対策への評価



図-24 自転車帯2.0m区間（前期） 図-25 自転車帯3.0m区間（後期）



図-26 バス停の減速路面標示
（前期：パターンA）



図-27 バス停の自転車動線迂回
（後期：パターンB）



図-28 路肩を走行する自転車



図-29 自転車の信号待ち

8. 広幅員自歩道の自転車走行環境整備の課題

社会実験を通して、広幅員の自歩道を有する道路における自転車走行空間整備の課題について以下に整理する。

(1) 自歩道での分離の課題

社会実験により、路面標示などによる歩行者と自転車の視覚的な分離が、自歩道における各種交通動線の整序化に効果的であることが明らかとなったが、歩行者が自転車、あるいは自転車が歩行者の通行帯に進入することで、接触事故が発生することも考えられるため、歩行者、自転車に対して通行ルールを指導していく必要があると考えられる。特に、これまで歩行者に対する通行ルールの指導は少なく、今後さらに強化していく必要があると考えられる。

また、自歩道における自転車の走行位置については「普通自転車の歩道通行部分」の交通規制をかけることで、自転車の走行位置を明示することも考えられる。近年、東京、横浜、名古屋、大阪の主要4地裁により歩道上の歩行者と自転車の事故については歩行者に原則過失なしとの新基準が示されたが、歩行者が「普通自転車の歩道通行部分」に進入し事故が発生した場合、状況によっては歩行者にも民事上の過失が生じる可能性も考えられる。このようなことから、規制標示により自歩道で通行区分を行うことも考えられるが、歩道は歩行者が優先であることを考慮し、規制をかけずに、分離の違いがわかりやすいように、舗装の色や素材を用いて視覚的に明示し、継続的に通行ルールについて周知していくことが有効と考えられる。

(2)車道を含む自転車走行ルールの課題

社会実験では、自歩道での視覚的分離だけでなく、車道の路肩に自転車マークや矢印等を設置し車道を走行する自転車に対しても配慮することで、微増ではあるが、車道を走行する自転車の増加がみられた。

しかし一方で、自転車が歩道から車道、車道から歩道へ自由に行き来することは非常に危険であり、自転車同士の事故を誘発するおそれもあるため、車道を走行する自転車と歩道を走行する自転車の走行ルールを明確にする必要があると考えられる。

例えば、歩道を走行する自転車に対しては、歩道は歩行者が優先であることを考慮し低速での走行を指導し、車道を走行する自転車に対しては、クルマと同一方向で走行し、比較的高速での走行を認める等すみ分けを明確にすること、また、車道から歩道への行き来に対して、注意喚起する等の対応が必要である。

また、交差点において自転車横断帯がある場合は、車道を走行する自転車も自転車横断帯を走行する必要があるため、交差点の形状によっては、自転車が左折自動車に巻き込まれる危険性が高まることも考えられる。このため、自転車横断帯については撤去、若しくは、自転車横断帯が設置されている交差点においては、安全と判断できる場合、自転車は車道を直進することができる等の制度改正について議論する必要があると考えられる。

9. まとめ

本稿では、広幅員自歩道を有する幹線道路において、歩行者や自転車、自動車の交通実態、道路幅員、沿道施設の立地状況等を考慮して、自歩道上で歩行者と自転車の通行空間を視覚的に分離し、さらに車道を走行する自転車への配慮も並行して実施することで、歩行者と自転車の交通動線の整序化を図ることができた。

自転車は車道左端走行が原則ではあるが、当該区間のように、9割以上の自転車が自歩道上を走行している中で、自転車を車道走行に転換させることは困難であり、自歩道での視覚的分離には一定の効果があると考えられる。なお、自歩道上の幅員構成など分離の詳細については、歩行者と自転車の交通量の割合や意識調査などにより、対象区間の特性に応じて検討する必要があると考えられる。

しかし、自歩道上の分離により、自転車の歩道走行を常態化させるのではなく、原則車道左端走行であることを踏まえて対策を講じる必要があり、車道と歩道の自転車走行ルールを明確にしていくことが今後必要と考えられる。

謝辞：本稿は「主要地方道金沢田鶴浜線交通安全施設等整備工事（設計）業務委託報告書」（石川県県央土木総合事務所都市施設課，2011年3月）の一部を活用して論述したものであり、同課職員の皆様に深甚の謝意を表します。

参考文献

- 1) 高橋治，小金知史，本田肇，大脇鉄也，金子正洋：自転車走行空間の遵守率向上方策（幅員配分と案内誘導），土木計画学研究・講演集（CD-ROM），Vol. 38，2008.
- 2) 宮武雄治，松田和香，辻本宗夫，田中謙三：高松市中心部における歩行者・自転車通行空間分離に関する研究，土木計画学研究・講演集（CD-ROM），Vol. 38，2009.
- 3) 大森高樹，佐々木正義：自転車走行環境整備の社会実験実施と住民合意形成を踏まえた整備報告，土木計画学研究・講演集（CD-ROM），Vol. 39，2009.
- 4) 杉本篤，岸井隆幸：自転車歩行者道の「分離」に関する研究，第23回交通工学研究発表会論文報告集，2003.

(2011.5.6 受付)

STUDY ON EFFECTS AND PROBLEMS OF SEPARATED PLAN ABOUT PEDESTRIAN AND BICYCLE AT THE WIDE WIDTH PEDESTRIAN AND BICYCLE ROADS. -CASE STUDY IN SOCIAL EXPERIMENT OF KANAZAWA TATSURUHAMA ROUTE.-

Tatsuya NAKANO, Teruya MAEDA, Junichi TAKAYAMA,
Masahiro KATAGISHI, and Masahiro RACHI

Ishikawa were executed social experiment that separated the traffic space of the bicycle with the pedestrian in Kanazawa-Tatsuruhama route. This study is clarified that visually separating on the pavement contributes to the improvement of safety and a traffic environment that is both pedestrian and bicycle.