

自転車通行環境の改善に向けた考察* —福井県大野市を事例として—

吉村 朋矩*¹

A Study of Progress with Improvements of Bicycle-pass Conditions A Case of ONO City, Fukui Prefecture

Tomonori YOSHIMURA*¹

*¹ Department of Architecture and Environmental Engineering

In this study, I investigated the passing behavior of cyclists and pedestrians at the Roken-street in Ono city, Fukui prefecture. As a result, I clarified the rate of the roadway passing of cyclists is 33.2%, the rate of the pavement passing of cyclists is 66.8%. About passing place in the pavement, the rate of cyclists passed at the roadway side was 57.3%-63.1%, and the rate of pedestrians passed at the building side was 37.5%-59.6%. Cyclists of younger than high school students was not passing slow in the pavement, and the rate of keep to the left in the roadway was low. The time when avoid of cyclists and cyclists was mutual avoidance.

Key Words : Bicycle-pass Condition, Bicycle, Pedestrian, Actual Behavior, Passing Position

1. はじめに

自転車は自動車やバイクに比べ、初期費用や維持管理費が安くガソリン代も不要であることから、非常に経済的な乗り物である。さらに、健康面や環境面においても多くのメリットを有している。これらのことから、近年自転車交通が見直され、国土交通省及び警察庁により「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（以下、ガイドラインという）」が示された¹⁾。ガイドラインに基づき、今後各自治体は地域の自転車利用実態に応じた自転車ネットワーク計画や自転車の利用環境整備に関する計画を策定することに努めなければならない。

国土交通省の資料によると²⁾、自転車ネットワーク計画を策定している市区町村は53市区町村であり、全市区町村の3%である。その中でも、市街地のある市区町村のうち自転車利用が多い、かつ自転車に関連する事故が多い市区町村、市街地のある市区町村のうち自転車利用が多い、若しくは自転車に関連する事故が多い市区町村での策定割合が高い。このような策定状況であるにもかかわらず、福井県大野市は中山間地域であり人口36,607人であるが、福井県内初の自転車ネットワーク計画を盛り込んだ「大野市自転車を活用したまちづくり計画（以下、大野市自転車計画という）」を2013年3月に策定した³⁾。計画の策定に当たり、「大野市自転車を活用したまちづくり検討委員会」を2012年4月に発足させ、6回に亘り今後の大野市における自転車ネットワーク計画を含め、自転車の利用環境改善について検討を行っている。本計画に基づき、今後福井県大野市では自転車の面からも過度に自動車に依存した交通環境から、均衡のとれた交通環境の創出に向けた施策が行われる。

本研究では、大野市自転車計画の策定に伴い自転車通行空間の整備形態を変更した大野市のシンボルロードである国道476号（通称、六間通り）において、整備された後に整備効果を検証するための基礎的なデータ及び現状の自転車利用者と歩行者の通行位置や自転車利用者の交通法規に係る行動実態を把握し、今後の大野市における自転車通行空間の整備や自転車教育の実施内容等の自転車施策につなげることを目的としている。

* 原稿受付 2015年2月26日

¹⁾ 建築生活環境学科

E-mail: yoshimura@fukui-ut.ac.jp

2. 調査対象地域及び調査対象路線の概要

2.1 調査対象地域の概要

大野市は福井県の東部に位置（Fig. 1）しており、人口は福井県の約 5%に当たる 36,607 人である。大野市の総面積は 872.30 km² で県内最大の面積ではあるが、市域の約 87%を森林が占めている。また、周囲は白山の支脈 1000m を超す山々に囲まれており盆地である。冬期には 1m を超す積雪がある地区もあり、特別豪雪地帯に指定されている積雪地域である。さらには、1576 年に金森長近により大野盆地を見渡せる亀山に城を築造するとともに、その東麓に東西六条・南北六条の基盤の目の城下町を構築したという歴史的背景から、現在の大野市の中心市街地が形成されてきた（Fig.2）。現在も 400 年を超える歴史の昔日を彷彿させる景観が残っていることから、豊富な地域資源を越前おおのブランドとして活用したまちなか観光を特に推進している。大野市の交通特性は、平成 17 年に実施された福井都市圏パーソントリップ調査の結果によると、自動車を利用する割合が平成元年に比べて 18.4%増加しており、徒歩や自転車の割合は減少している。また、5 分以内の移動に自動車を利用する割合は、平成元年に比べ約 20%増加している。以上のことから、大野市民の主な交通手段は自動車であり、市民の移動は自動車に依存している傾向にあることがうかがえる。

大野市では第五次大野市総合計画を平成 23 年に策定し、「人にやさしい道路環境の創出に向けた自転車走行空間の整備」や「次世代につなぐ持続可能な社会の形成に向けて低炭素社会づくりの推進」を掲げている⁴⁾。その他にも、越前おおの地域公共交通総合連携計画⁵⁾において「市民の豊かな暮らしを支える公共交通の実現」や、越前おおのブランド戦略⁶⁾では「自転車の利用などによる環境保全型の体験の提供」、都市マスタープラン⁷⁾には「歩行者空間と自転車空間の充実」、「中心市街地エリアやその周辺では高齢者にやさしい徒歩や自転車で暮らせる安全・安心なまちづくりを行う」と明記している。このように大野市では、過度に自動車に依存した交通環境から脱却し、均衡のとれた交通環境の創出に向けた計画がこれまでもなされてきている。



Fig.1 Position of Ono city Fukui prefecture



Fig.2 Street in the downtown

2.2 調査対象路線の概要

調査対象路線の周辺地区は明治 21 年及び明治 32 年の二度に亘り大火が発生したことから、現在の国道 476 号である通りの道幅を約 7.2m から大拡張し防火線とした⁸⁾。このような歴史的な背景から、現在の国道 476 号の全幅員は約 25m である。歩道は自転車通行可の規制がされており、その幅員は約 3.5m であるが、一定間隔に植樹が 1m 幅でされていたため、自転車利用者と歩行者は約 2.5m 幅の空間を通行している。車道は約 18m の幅員であり片側 2 車線で運用されている。一方、車道の幅員が広いことから、歩道側の 1 車線及び路側帯は積雪期に堆雪帯として利用されている。積雪期以外は主に自動車が駐停車する空間として利用されている。また、一部の自転車利用者が通行している。さらには、調査箇所の東側道路には既に自転車専用通行帯が設置されている。また、2010

年に行われた道路交通センサスの結果によると、自動車類の交通量は3980台/日であり、自転車類は120台/12h、歩行者類は139人/12hである⁹⁾。国道476号は現在整備が進められており、2016年度には自転車専用通行帯の設置と歩行者空間の拡充、さらには停車帯が整備される予定である¹⁰⁾ (Fig. 3, Fig. 4)。

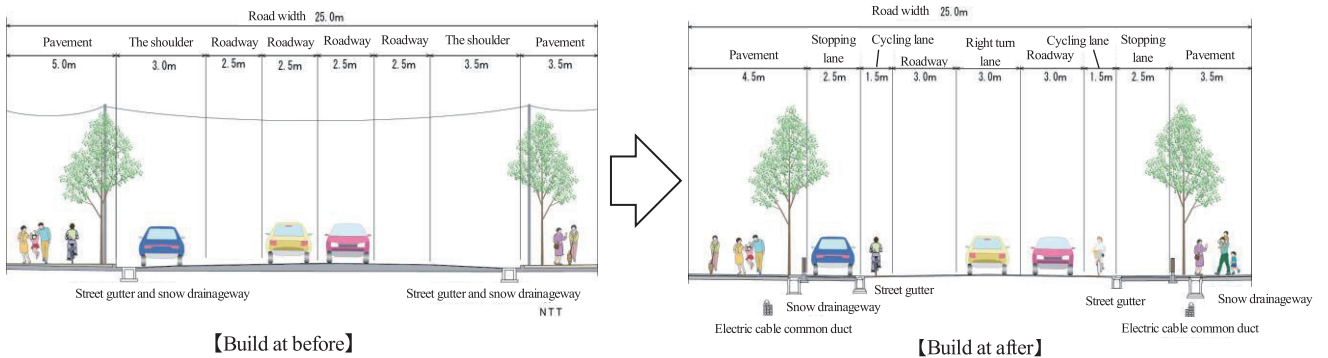


Fig.3 Standard cross-sectional view at before and after in the Rokken street

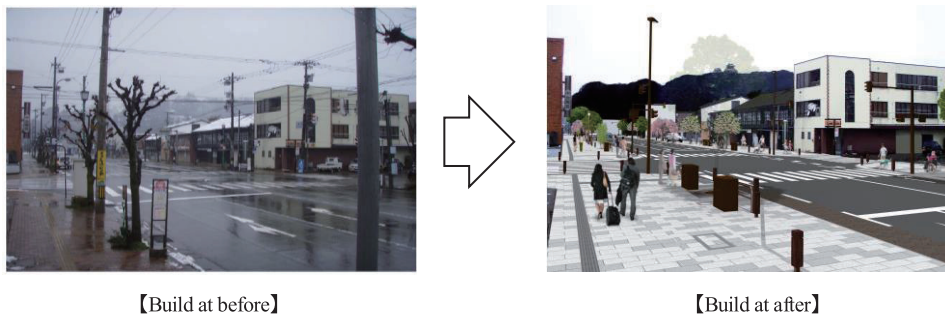


Fig.4 Build at Before and After in the Sanbanmachi crossing neighborhood

3. 自転車利用者の交通法規に係る行動実態

3.1 調査概要

調査は、2013年6月3日月曜日の7:00から19:00の晴天時に福井県大野市国道476号五番六間交差点から東に約100m範囲の車道及び自転車通行可の歩道で実施した。雨天時には、自転車利用者及び歩行者が晴天時に比べ減少することが推測されるため晴天時に行った。調査対象者は自転車利用者であり、調査員の目視により年齢層別に観測し判定した。各調査員の判定によって調査結果に偏りが出ないように、調査前には調査員同士で判定の基準等の意志疎通を図った。調査内容は、並進の有無、車道の逆走、歩道上での徐行の有無など交通法規に係る行動に関する項目とふらつきの有無である。

3.2 通行量と通行位置

自転車利用者の通行量と通行位置をTable 1に示す。全体の通行量は384台であり、高校生以下の通行量が成人や高齢者に比べ非常に少なく、高齢者の通行量が最も多かった。また、成人は50歳代から高齢者までの年代が比較的多く調査中にみられた。2010年の道路交通センサスの自転車類の通行量に比べ、約3倍増加していることが明らかとなった。通行位置をみると、歩道通行が74.2%、車道通行が25.8%であり、年齢層別には大きな差がみられなかった。

Table 1 Amount of traffic and traffic position

	Pavement	Roadway	Total (100%)
Younger than high school students	54(71.1%)	22(28.9%)	76
Adults	103(72.0%)	40(28.0%)	143
Elderly users	128(77.6%)	37(22.4%)	165
Total	285(74.2%)	99(25.8%)	384

3.3 交通法規に係る行動実態

年齢層別における自転車利用者の行動実態を Table 2 に示す。各項目の自転車行動について年齢層別に違いがみられるか、カイ 2 乗検定を行った。その結果、「並進をしていない」及び「歩道上で徐行している」、「自転車での通行が不安定」の項目において有意差が 1%水準で確認でき、「車道の逆走をしていない」の項目では 5%水準の有意差が確認できた。よって、これらの項目については年齢層別において自転車行動の差があるといえる。高校生以下は、他の年齢層に比べ並進をする傾向にあり、歩道上では徐行義務を怠っており、車道通行をする際には多くの自転車利用者が逆走をしている。他の年齢層は比較的交通法規を遵守する傾向にあるが、車道の逆走に関する項目や、特に歩道上での徐行に関する項目は他の項目に比べ低い割合であった。また、自転車での通行が不安定である項目は、高校生以下と成人は 10%台後半であるが、高齢者は約 2 倍高い 34.6%であった。

Table 2 Actual behavior of cyclists

	Younger than high school students			Adults			Elderly users			
	Frequency	Rate	n	Frequency	Rate	n	Frequency	Rate	n	
Not parallel passing	51	67.1%	76	139	97.2%	143	165	100%	165	**
Not ride on bicycle with two people	74	97.4%	76	143	100%	143	165	100%	165	
Not use of earphones or headphones	76	100%	76	143	100%	143	165	100%	165	
Not use of cellularphone or parasol	76	100%	76	136	95.1%	143	157	95.2%	165	
Not cross diagonally or Crossing excluded crossing place	68	89.5%	76	123	86.0%	143	152	92.1%	165	
Keep to the Left in the roadway	8	36.4%	22	27	67.5%	40	24	64.9%	37	*
Passing slow in the pavement	8	14.8%	54	24	23.3%	103	55	43.3%	127	**
Unstable passing	12	16.7%	72	26	18.7%	139	56	34.6%	162	**

(** Significant at 1% level. * Significant at 5% level)

4. 自転車通行可の歩道内における自転車利用者と歩行者の通行位置

4.1 調査概要

調査は、2013年6月3日月曜日の7:00から19:00に福井県大野市国道476号三番六間交差点から五番六間交差点の自転車レーンが整備されていない自転車通行可の歩道で実施した。調査対象者は、自転車利用者及び歩行者である。調査方法は、調査員の目視により調査対象者の自転車通行可の歩道内における通行位置を歩道の中央より民地側、中央より車道側、往来に区分し、年齢層別に観測し判定した。また、自転車は軽車両であり車道を通行しなければならないことから、車道通行についても観測し、調査票に記録した。

4.2 自転車利用者と歩行者の通行量

自転車利用者及び歩行者の通行量を Table 3 に示す。歩道通行している自転車は 256 台、車道を通行している自転車は 33.2%に当たる 127 台、合計 383 台の自転車が調査箇所を通行した。歩行者は 299 人であり、全ての歩行者が当然ながら歩道を通行していた。この結果は 2010 年の道路交通センサスの自転車類や歩行者類の通行量の結果に比べ、自転車は約 3 倍、歩行者は約 2 倍多いことが分かった。

Table 3 The number of cyclists and pedestrians

	Cyclists			Pedestrians
	Pavement	Roadway	Total (100%)	
Younger than high school students	48(68.6%)	22(31.4%)	70	48
Adults	84(64.1%)	47(35.9%)	131	115
Elderly users	124(68.1%)	58(31.9%)	182	136
Total	256(66.8%)	127(33.2%)	383	299

4.3 自転車通行可の歩道内における通行位置

(1) 自転車利用者

Fig. 5 に歩道上での自転車利用者の通行位置を年齢層別に示す。高校生以下と高齢者が歩道上で通行する位置は、ほとんど同様な傾向がみられる。成人の通行位置は他の年齢層と異なり、遵守通行である歩道の中央より車道側を通行している割合が 63.1%であり他の年齢層に比べ高く、往來の割合は 1.2%であり他の年齢層に比べ 10%程度低いものの、中央より民地側を通行している割合は 35.7%と最も高い割合であった。往來とは、自転車利用者や歩行者が歩道の中央より民地側と車道側を一定区間長で行き来している通行状態とした。全ての年齢層の通行位置の割合に大きな差がみられなかったため、年齢層別による通行位置の差異がみられるか、カイ 2 乗検定を行った。その結果、5%有意で確認できたことから、年齢層別に通行位置の差があるといえる。

筆者の先行研究¹¹⁾では、年齢層が高くなるにつれて通行位置が遵守される結果を得ていたが、本論で実施した調査の結果は異なった。

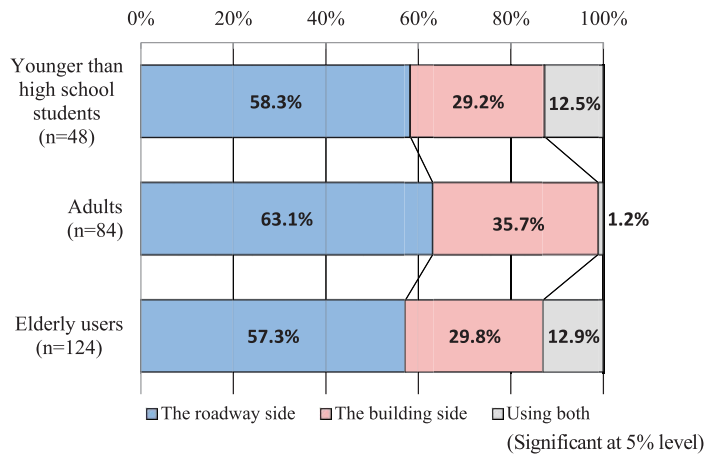


Fig. 5 The passing position of cyclists on the pavement

(2) 歩行者

自転車通行区分が整備されていない自転車通行可の歩道上では、歩行者は歩道の中央より民地側、車道側拘らず、自由に通行しても差し支えない。しかし、自転車が歩道の中央より車道側を通行しなければならないという近年における指導の徹底から、歩行者は中央より民地側を通行する方が自転車との事故に遭う可能性が低く、双方の安全性が確保できることから、歩行者は民地側を通行することが望ましいと本研究では考えた。これを踏まえ、Fig. 6 に示す歩行者の年齢層別における通行位置の中央より民地側の割合に着目すると、年齢層が高くなるにつれて割合が増加しており、特に高齢者は 59.6%と顕著に高いことが分かる。また、中央より車道側を通行している割合は成人が 52.2%と最も高かった。年齢層別による通行位置の差異がみられるか、カイ 2 乗検定を行った。その結果、1%有意で確認できたことから、年齢層別に通行位置の差があるといえる。

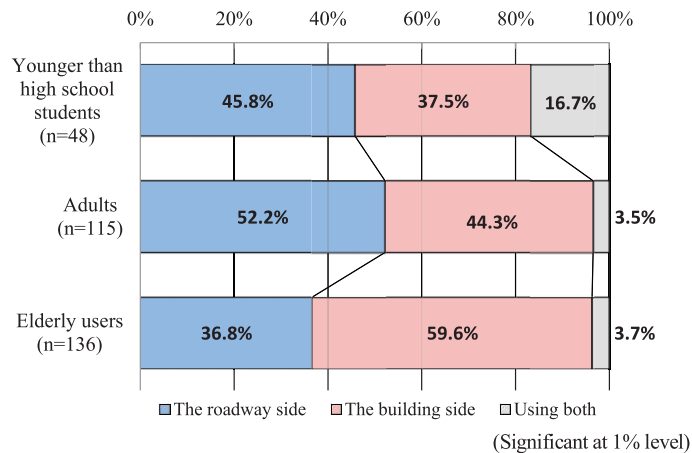


Fig. 6 The passing position of pedestrians on the pavement

5. 歩道内における自転車利用者及び歩行者の回避行動の実態

5.1 調査概要

調査は、2013年6月3日月曜日の7:00から19:00に福井県大野市国道476号三番六間交差点から東に約200m範囲の自転車通行区分が整備されていない自転車通行可の歩道で実施した。調査対象者は、自転車利用者及び歩行者である。調査方法は、調査員の目視により調査対象者が自転車通行可の歩道内においてどのような回避行動を行っているか、自転車対歩行者の場合、自転車相互の場合、歩行者相互の場合に区分し観測を実施した。

5.2 自転車利用者と歩行者の回避行動

歩道内での自転車利用者及び歩行者による回避パターンをTable 4に示す。全観測数は29件、その内訳は自転車対歩行者が20件、自転車相互が4件、歩行者相互が5件であった。本論で調査を行った自転車の通行量のうち歩道内を通行していた自転車の通行量は285台若しくは256台であり、歩行者の通行量は384人であった。歩道の幅員は3.5mではあるが、植樹帯の幅員を除くと2.5mであり、道路構造令による自転車の占有幅は1.0m、歩行者は0.75mから1.2mとされている。これらのことから、歩道内での回避行動が多く見受けられると推測していたが、全観測数が12時間調査で29件と少ない観測数となった。従って、対象とした調査個所の歩道内では自転車や歩行者の錯綜が少なく、自転車と歩行者の安全性が錯綜という観点からは確保されていると考える。しかしながら、どのような回避行動が行われているか実態を把握し、今後の自転車通行環境整備につなげていくことは自転車や歩行者の事故減少の観点から重要であると思われる。このような理由から、自転車及び歩行者の回避行動をパターン化した結果、自転車対歩行者の回避は6パターン、自転車同士及び歩行者同士の回避は1パターンであった。自転車利用者は、歩行者に比べ自ら回避を行う傾向にあり、特に自転車同士での回避は4件中4件が相互回避であった。また、自転車対歩行者における回避パターンの通行位置は、双方が車道側を通行していた場合が6件、双方が民地側を通行していた場合が12件、自転車利用者が民地側を通行し歩行者が車道側を通行していた場合が2件であった。

Table 4 Patternized of avoidance behavior by cyclists and pedestrian

Pattern	Cyclists and Pedestrians (n=20)					Cyclists and Cyclists (n=4)	Pedestrians and Pedestrians (n=5)	
	the time when cyclists or pedestrians pass each other at opposite faces		the time when pedestrian is stop	the time when cyclists or pedestrians pass same direction		the time when cyclists or pedestrians pass each other at opposite faces	the time when cyclists or pedestrians pass each other at opposite faces	
	mutual avoidance (n=4)	avoidance of one		avoid of one			mutual avoidance	
	avoidance for cyclists (n=4)	avoidance for pedestrians (n=2)	avoidance for cyclists (n=2)	overtake by cyclists (n=6)	stop before pedestrian (n=2)		avoidance of one	
Image								

6. おわりに

福井県大野市の国道476号をケーススタディとして、自転車利用者の交通法規に係る行動実態、自転車利用者と歩行者の通行位置、歩道内での回避行動の実態を調査した結果、以下のことが明らかとなった。

(1) 自転車利用者の交通法規に係る行動実態

自転車利用者の通行位置は、全体で車道通行が25.8%であり、歩道通行は74.2%であった。年齢層別の割合には大きな差はみられないが、高齢者は車道通行ではなく歩道通行をしている傾向にある。また、対象とした歩道は自転車通行可能ではあるが、22.4%から28.9%の自転車利用者が車道を通行していることが明らかとなった。歩道通行は71.1%から77.6%と歩道を多くの自転車利用者が通行しているが、歩道内で徐行している自転車利用者は、高校生以下が最も低い14.8%であり、成人23.3%、高齢者43.3%と続いている。従って、速い速度で歩道

内を通行している自転車が多く存在することが分かった。この現状では、歩行者は歩道にいても常に自転車に注意を払わないと安心して通行できない環境である。また、歩道内で速度の速い自転車と遅い自転車が混在し、速度の遅い自転車利用者は高齢者であり、高齢者の通行が不安定である割合は34.6%であった。このことから、歩行者のみならず、高齢者の自転車利用者にとっても現状では、非常に危険である。したがって、高齢者の自転車利用者は他の年齢層に比べ交通法規を遵守しているが、車道や歩道でのふらつきに伴う事故を起こす可能性が高い。このことから、大野市自転車を活用したまちづくり計画を遂行する一環として、不安定な通行をしている高齢者の自転車関連事故の抑制という観点から高齢者がシニア向けの自転車（例えば、三輪の自転車や電動アシスト自転車）等を購入する際の補助金の導入や、高齢者の安全対策を拡充することなどが求められる。車道においては、高校生以下の車道の左側通行の割合が他の年齢層と比べ非常に低いことから、自動車との重大な事故につながる危険性が高い。しかしながら、大野市での調査結果は筆者らがこれまでに他都市で得た調査結果¹²⁾に比べ、一部の項目を除き全体的に自転車利用者の交通法規に係る遵守率が非常に高い結果であった。

(2) 自転車利用者と歩行者の通行位置

自転車利用者の通行位置は、車道33.2%、歩道66.8%であった。歩道内では、遵守通行である中央より車道側が57.3%から63.1%であった。歩行者は、歩道内で通行する場所は決められていないが、自転車が車道側を通行するため、民地側を通行することが安全面の観点から望ましい。高齢者の歩行者は、約60%が民地側を通行しているが、高校生以下や成人はそれぞれ37.5%、44.3%であった。以上のことから、全年齢層の自転車利用者で約60%が車道側を通行し、高校生以下、成人の歩行者の約50%が車道側を通行している。このことから、歩道の中央より車道側で歩行者と自転車が錯綜し、事故につながる危険性が高い。このため、歩道内で自転車通行区分と歩行者通行区分が明示されていない場合においても、自転車は歩道の中央より車道側を通行しなければならないという指導が警察庁や関係諸機関によって強化されていることから、今後は車道側を通行する自転車利用者が増加すると考える。そのため、歩行者は自ら安全の確保に努めるために民地側を通行するといった安全意識を高める必要があると考える。

(3) 自転車利用者と歩行者の回避行動に関する調査

自転車利用者が関わる対面すれ違い時の回避パターン14件のうち、12件で自転車利用者が回避行動を行っており、自転車利用者は自ら回避を行う傾向がある。特に、自転車利用者相互の回避では全てで相互回避しており、危険回避の意識が高いと考える。一方、通行位置に着目すると、自転車対歩行者の回避で自転車利用者の遵守通行である車道側の通行、歩行者における民地側の通行が相互でされていない場合が20件中の全てであり、それぞれが定まった通行位置を通行することでより錯綜が軽減され、事故につながる危険性が低くなると考え、自転車利用者と歩行者の通行位置についての意識付けや自転車と歩行者が完全に分離された通行空間の整備が必要であると考える。

今後は国道476号の整備後に同様の調査を行い、自転車通行空間と歩行者通行空間が分離された場合の効果検証を行い、通行空間の分離による安全性について検討していく必要がある。また、整備後には歩道と自転車専用通行帯の間に自動車の停車帯が整備されることから、自転車と停車帯に出入りする自動車との安全性が確保されているか実態を把握し分析する必要があると考える。以上のことから、福井県大野市にとって最適な自転車通行空間の整備形態を見出し、歩行者、自転車、自動車等が安全かつ快適に都市内を移動できるよう努めていかなければならない。

本研究での結果から明らかとなった年齢層別の自転車利用者の交通法規に係る行動実態から、年齢層と大野市民に合った交通安全教育を実施し、今後の自転車通行環境整備の改善を通行空間の整備と併せ、市民の自転車に係る交通法規の理解の向上を目指していきたい。

今後も福井県大野市で自転車通行環境整備の改善に向け調査を継続して実施し、全国の地方都市におけるモデルケースとなるような自転車利用環境整備の提案を行っていきたくと考えている。さらには、公共交通機関との利用と併せ自転車利用の促進を行うことにより、均衡のとれた交通環境の創出を図っていきたく。

謝辞

本研究は、(社)交通科学研究会の平成24年度研究助成を受けて実施したものです。また、本研究を遂行するに当たり、大野市建設部建設課及び福井県奥越土木事務所より資料提供していただきました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- (1) 国土交通省道路局, 警察庁交通局: “安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン” (2012)
- (2) 国土交通省道路局環境安全課: “自転車ネットワーク計画の策定状況について” (2013)
- (3) 福井県大野市: “大野市自転車を活用したまちづくり計画” (2013)
- (4) 福井県大野市: “第五次大野市総合計画” (2011)
- (5) 福井県大野市: “越前おおの地域公共交通総合連携計画” (2009)
- (6) 福井県大野市: “越前おおのブランド戦略” (2013)
- (7) 福井県大野市: “大野市都市マスタープラン” (2011)
- (8) 坂田玉子: “大野の町名・旧町名は語る”
(http://www.geocities.jp/bbqxy084/onosi_kankou_map/history/tyoumei.html), 取得日: 2014. 12.10
- (9) 福井県土木部道路建設課: “平成22年度全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査報告書”, (2011)
- (10) 吉村朋矩: “中山間地域における自転車利用環境の改善に向けた取り組み”, (2015), 公益社団法人土木学会, 自転車通行空間整備・計画事例集 増補版Ⅱ”, 第6章ネットワーク計画
- (11) 吉村朋矩: “交通安全教育の改善に向けた自転車シミュレーター導入に関する実践的研究”, 助成事業実施報告書, 公益財団法人大林財団 (2013)
- (12) 吉村朋矩, 三寺潤, 和田章仁: “年齢層別にみた自転車通行時の交通法規に関する行動特性”, 福井工業大学研究紀要, 第43号, (2013), pp153-162

(平成27年3月31日受理)