

国道 23 号江戸橋地区における 自転車走行空間の利用実態

坪井 慶英¹・嶋田 喜昭²・舟渡 悦夫³

¹学生会員 大同大学大学院 工学研究科 (〒457-8532 名古屋市南区白水町40番地)

E-mail:dmc1002@stumail.daido-it.ac.jp

²正会員 大同大学 工学部 都市環境デザイン学科 (〒457-8532 名古屋市南区白水町40番地)

E-mail:shimada@daido-it.ac.jp

³正会員 大同大学 工学部 都市環境デザイン学科 (〒457-8532 名古屋市南区白水町40番地)

E-mail:funa@daido-it.ac.jp

本研究は、国土交通省と警察庁により自転車通行環境整備モデル地区に指定された一般国道23号津市江戸橋北詰交差点付近を対象として、自転車歩行者道整備における自転車走行空間の利用実態等を把握し、今後の整備のあり方について考察することを目的としている。江戸橋北詰交差点の歩道橋から自転車歩行者道整備前後の交通状況をビデオカメラで撮影・解析し、自転車の行動パターンの変化を分析した。結果として、自転車走行空間や自転車横断帯の改善による効果が確認できた。しかし、自転車走行空間と歩行空間の境界部分やバス停付近など自転車走行空間の明示のない箇所における空間整備手法の検討など様々な課題も把握された。今回は、交差点付近の一定区間の利用実態を分析したが、今後はさらに連続的な利用実態についても調査する必要がある。

Key Words : Bicycles and pedestrians path, Bicycling space, Field survey

1. はじめに

近年、環境問題や健康増進に対する意識の高まりから自転車交通が見直されつつある。しかし、その一方で交通事故全体に占める自転車関連事故の構成率は増加傾向にあり、全体の2割近くを占めている。その原因の1つに自転車が安全に走行するための環境が整っていないことが挙げられる。

今後の自転車利用者のために自転車走行環境を改善し、自転車事故の削減及び交通ルールの強化を実施していくべきであるといえる。

以上の認識に基づき、本研究では国土交通省と警察庁による自転車通行環境整備モデル地区に指定された一般国道23号津市江戸橋北詰交差点(以下、江戸橋北詰交差点)付近を事例対象として、自転車歩行者道整備前後における自転車走行空間利用率等の実態を把握し、今後の整備のあり方について考察することを目的としている。

なお、本研究と同様に自転車通行環境整備モデル地区を事例とした調査及び研究を表-1に示す。アンケート調査を用い、快適性及び安全性といった視点で整備評価がなされている場合が多く、特に自転車レーンの事例が多い。本研究では、観測による実態調査を用い、実証デ

表-1 自転車通行環境整備モデル地区を事例とした調査研究

タイトル	モデル地区	整備方法	評価視点及び評価方法
自転車通行環境整備モデル地区の取組み状況 ⁵⁾	江東区(亀戸地区) 渋谷区(幡ヶ谷地区) 岡山市 岡山駅東口地区 宇都宮市 宇都宮東地区	自転車道 自転車レーン	基本構造(整備方法・歩車分離) アンケート調査
新潟市における自転車通行環境整備事業の実証 ⁶⁾	新潟市 古町入舟地区	自転車道 自歩道	安全性(錯綜) 快適性(歩車分離) アンケート調査
自転車レーン設置による、自転車利用者と歩行者の通行分離の取り組み(国道196号自転車走行空間社会実験) ⁷⁾	松山市 松山地区	自転車レーン	快適性(歩車分離) 安全性(錯綜、走行) 基本構造(幅員、レーンの色) アンケート調査
国道196号自転車走行空間社会実験における効果評価 ⁸⁾	松山市 松山地区	自転車レーン	走行快適性(平均速度) 基本構造(歩車分離、幅員) アンケート調査
大分市自転車レーン社会実験にみる道路空間の再編可能性 ⁹⁾	大分市 中心市街地区	自転車レーン	自転車及び自動車の 快適性、利便性 アンケート調査

一タの蓄積のために、自転車歩行者道における自転車走行空間利用率に着目して、評価することとした。

2. 調査概要

自転車通行環境整備モデル地区として整備された江戸橋北詰交差点付近を対象として、自転車歩行者道整備前後における自転車交通等の実態調査を行った。その調査概要を表-2に示す。

調査日時は、整備前3日間と整備後3日間の計6日間で江戸橋北詰交差点の歩道橋から北向きにビデオカメラで撮影して歩行者と自転車の交通量をカウントした。

なお、当モデル地区は、整備前の計画段階では「自転車レーン」で整備する予定であったが、「自転車歩行者道(自転車走行空間明示)」に整備変更された経緯がある。

3. 自転車歩行者道の整備概要

調査対象地区の整備前後の状況を写真-1、写真-2に示す。また、本研究で取り扱う整備後の空間名称を図-1に示すとともに、整備前後の平面図を図-2に示す。

整備の概要は、以下のとおりである。

- ・ 車道幅員を狭め、西側(江戸橋側)の歩道のみが拡幅されて自転車歩行者道が設けられた。
- ・ 西側の自転車歩行者道においては自転車走行空間(両方向の走行位置)が明示されて、青色のカラー舗装が施された。
- ・ 横断歩道及び自転車横断帯が斜めに変更された。

表-2 調査概要

	整備前	整備後
調査日時	7月13日(月) 2009年 7月15日(水) 7月23日(木)	5月12日(水) 2010年 5月14日(金) 5月26日(水)
	各8:00~11:00(3時間)	
調査内容	自転車の交通量と 行動パターン	自転車の交通量と 行動パターン
	歩行者の交通量と 行動パターン	歩行者の交通量と 行動パターン
調査方法	江戸橋北詰交差点の歩道橋からビデオカメラで調査対象地区の撮影を行い、交通量及び行動パターンをカウント	
行動パターン分析における測定区間	写真1内に示す	写真2内に示す



写真-1 自転車歩行者道整備前

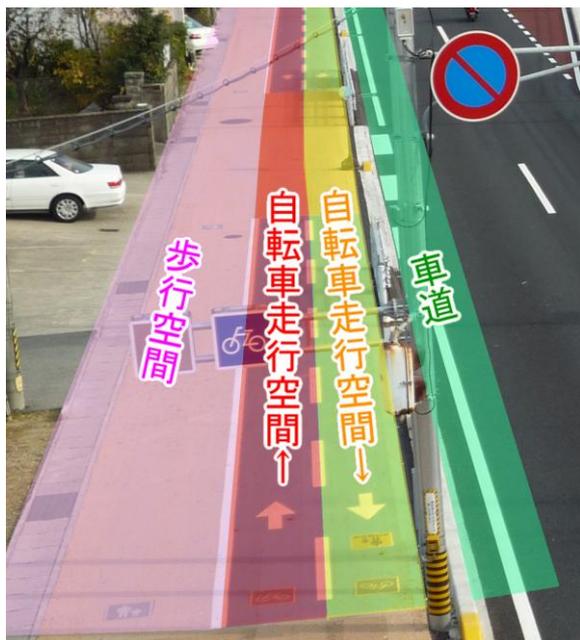


図-1 整備後の空間名称



写真-2 自転車歩行者道整備後

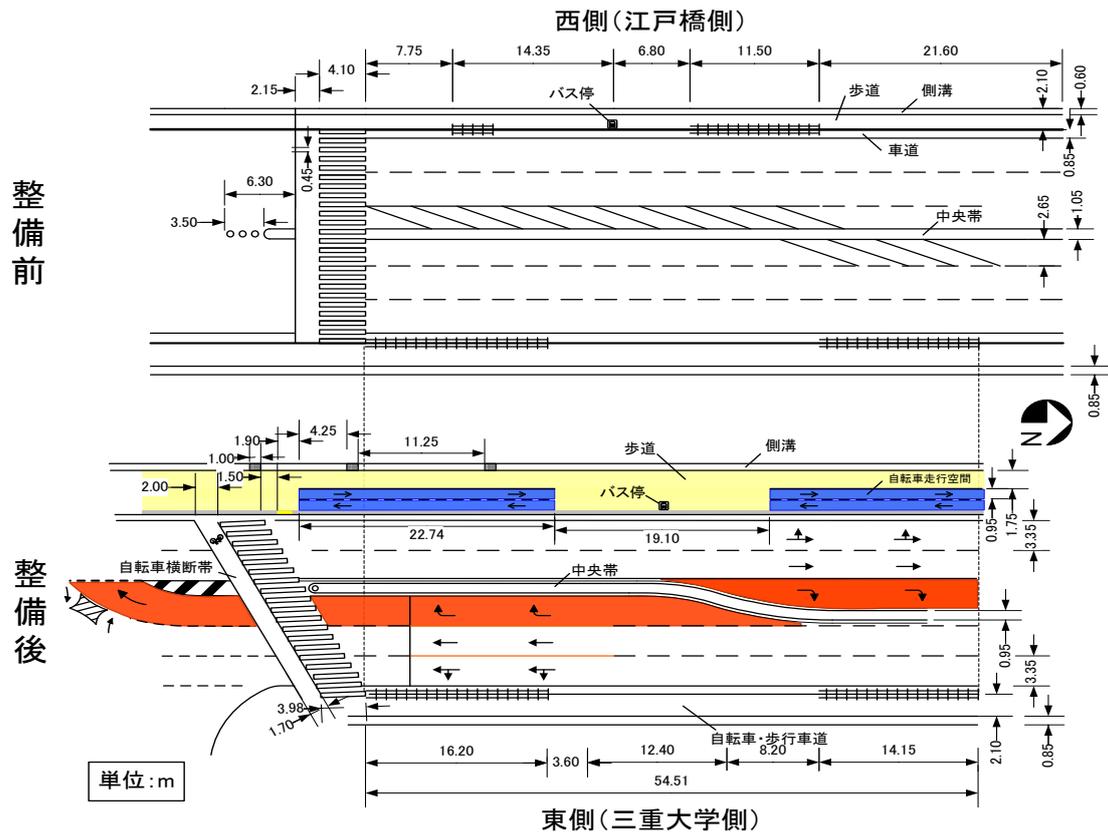


図-2 自転車歩行者道整備前後の平面図

表-3 西側(江戸橋側)の自転車・歩行者交通量

4. 交通量調査の結果

西側(江戸橋側)の自転車及び歩行者交通量を表-3、東側(三重大学側)の自転車及び歩行者交通量を表-4に示す。

表-3より、整備前後とも北向きの自転車及び歩行者交通量の割合が93%以上と圧倒的に高く、南向きの交通量の割合は7%以下と少ない。調査時間が平日の午前中のため、三重大学に通う学生の影響で北向きの交通量が多いと考えられる。また、整備後の交通量は全体的に増加し、特に歩行者交通量が700人近く増加している。しかし、自転車交通量も歩行者交通量も北向きと南向きの交通量の割合の変化は2%以下とほとんど変わらないことがわかる。

表-4より、西側と比べると相対的に交通量が少ない他、南向きの自転車及び歩行者交通量の割合が高い。特に整備前の南向きの自転車交通量の割合が22%、整備後の南向きの自転車交通量の割合が24%と2割強となっている。また、整備後は自転車交通量が400台近く減少し、歩行者交通量が300人近く増加している。このことから、とりわけ東側の北向きの自転車交通量の一部が整備後に西側の北向きへ転換したと推察される。しかし、自転車交通量も歩行者交通量も北向きと南向きの交通量の割合の変化は2%以下とほとんど変わらないことがわかる。

	自転車(台)		歩行者(人)		
	北向き	南向き	北向き	南向き	
整備前	7/13	1199	64	328	33
	7/15	1090	73	306	24
	7/23	942	98	300	19
	合計	3466		1010	
	平均	1077	78	311	25
割合	93%	7%	93%	7%	
整備後	5/12	1133	98	587	45
	5/14	1157	77	522	20
	5/26	1125	82	514	23
	合計	3672		1711	
	平均	1138	86	541	29
割合	93%	7%	95%	5%	

表-4 東側(三重大学側)の自転車・歩行者交通量

	自転車(台)		歩行者(人)		
	北向き	南向き	北向き	南向き	
整備前	7/13	608	155	455	55
	7/15	615	180	481	52
	7/23	614	191	397	28
	合計	2363		1468	
	平均	612	175	444	45
割合	78%	22%	91%	9%	
整備後	5/12	505	167	576	60
	5/14	480	130	506	55
	5/26	511	168	549	51
	合計	1961		1797	
	平均	499	155	544	60
割合	76%	24%	90%	10%	

5. 整備前後における自転車行動パターンの分析

(1) 行動パターンの変化

西側の自転車歩行者道整備前後の各測定区間における自転車及び歩行者の行動パターンに着目した。ここでは、危険度合いを表す「錯綜」は考慮していない。また、特に自転車行動パターンについて分析した。

1) 整備前

自転車行動パターンの分類を図-3に示す。主な6つの行動パターンとその他の2つの行動パターンで分析を行った。

2) 整備後

自転車行動パターンの分類を図-4に示す。ここでは圧倒的に多い北向き行動パターンのみに着目している。

整備前の行動パターンに加え、「歩行空間」、「自転車走行空間↑(北向き)」、「自転車走行空間↓(南向き)」等の行動パターンで分析を行った。「自転車走行空間↑(回避)」とは、特にバス停付近の走行位置の明示がない箇所で見られた行動パターンである。

なお、並走の項目は重複データになるため、表-3に示した合計件数には含んでいない。

3) 行動パターン別の交通量

表-3及び表-4より、自転車は北向き交通が中心であることと日別交通量に差がないことから、3日間の北向き平均交通量を使用して比較を行った。自転車歩行者道整備前後の自転車行動パターン別交通量を図-5に示す。整備前は、79%の自転車が歩道と車道を走行し、19%の自転車が車道から歩道に移動して走行していることがわかる。整備後は、76%の自転車が本来使用すべき北向きの自転車走行空間を走行し、16%の自転車が歩行空間を走行し、7%の自転車が南向きの自転車走行空間を走行していることがわかる。また、整備前に2%みられていた「歩道⇒車道」に移動する行動パターンは整備後にはみられなかった。

以上より、整備前は歩道や車道を走っていた多くの

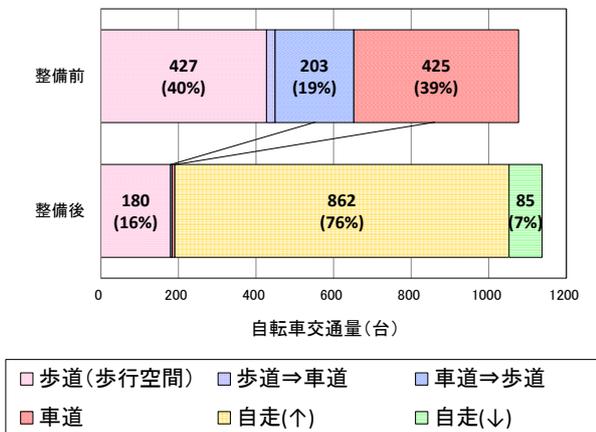
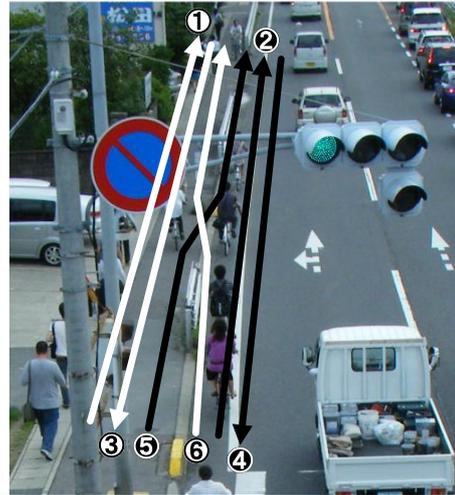
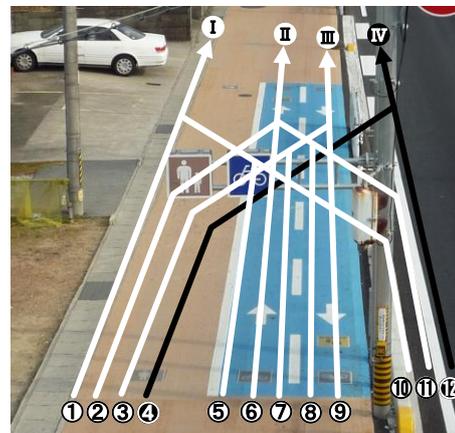


図-5 整備前後の自転車行動パターン別の交通量



記号	パターン	行動内容
①	歩道↑	歩道を北向きに走行
②	車道↑	車道を北向きに走行
③	歩道↓	歩道を南向きに走行
④	車道↓	車道を南向きに走行
⑤	歩道⇒車道	歩道から車道に移動
⑥	車道⇒歩道	車道から歩道に移動
a	歩道⇄車道	⑤と⑥を繰り返す
β	その他	違反車両 (2人乗り、車道逆走等)

図-3 整備前における自転車行動パターンの分類



記号	パターン	記号	パターン
①	歩行空間 (I)	⑦	自転車走行空間↑ (III) ⇒ 自転車走行空間↓
②	歩行空間 (II) ⇒ 自転車走行空間↑	⑧	自転車走行空間↓ (II) ⇒ 自転車走行空間↑
③	歩行空間 (III) ⇒ 自転車走行空間↓	⑨	自転車走行空間↓ (III)
④	歩行空間⇒車道 (IV)	⑩	車道 (I) ⇒ 歩行空間
⑤	自転車走行空間↑ (I) ⇒ 歩行空間	⑪	車道 (II) ⇒ 自転車走行空間↑
⑥	自転車走行空間↑ (II) (回避、追従)	⑫	車道 (IV)
γ			並走
δ	その他(違反車両等)		

図-4 整備後における自転車行動パターンの分類

自転車利用者が整備後では自転車走行空間を走行するようになったと考えられる。

なお、整備後の「歩行空間」の項目の中には、自転車と歩行者の空間が視覚的に分離されているのみであるために自転車が歩行空間へ移動したケース、「自転車走行空間↑」の項目の中には、自転車がバス停付近で回避行動を行い、そのまま他の空間を使用し、交通が乱れたケースも含まれている。

(2) 整備前の歩行者交通量と自転車走行の関連性

整備前は、幅員2.1mの歩道を歩行者と自転車が共有していたため、歩行者交通量と自転車走行の関連性を分析した。歩行者数と自転車の歩道通行率の関係を図-6に示す。歩行者数が増加すると自転車の歩道通行率が低下する負の相関がみられることから、歩行者数が増えるほど歩道を通行する自転車が減る傾向にあることがわかる。

なお、ここでの歩道通行率とは北向きに通行する合計台数のうち、歩道を直進した台数の割合である。

(3) 自転車行動パターンの関連分析

自転車行動パターン間の関連性をみるために、図-3及び図-4で示した行動パターン分類を用いて相関分析を行った。

1) 整備前

図-3に示す各行動パターン間の相関分析を行った結果を表-5に示す。

0.8以上の高い相関がみられた項目を網掛けで示している。特に、「歩道⇒車道」と「車道↑」「車道⇒歩道」と「車道↑」の項目で高い相関がみられた。歩行者が多くなると自転車は車道を走り、車道を走る自転車が多くなると車道から歩道に移動する自転車も多くなることがわかる。自転車が自由走行をしたいことが影響していると考えられる。

また、自転車交通が多くなると自転車同士でも行動を抑制し合い、自転車はスムーズな走行を行うため、先導車に追従する傾向があることもビデオ観測結果から得られた。

2) 整備後

図-4に示す各行動パターン間の相関分析を行った結果を表-6に示す。

0.8以上の高い相関が見られた項目を網掛けで示している。「自転車走行空間↑」と「歩行空間」「自転車走行空間↑」と「自転車走行空間↓」の項目で高い相関がみられた。また、「並走」の項目に相関がみられることから、自転車は「歩行空間」や「自転車走行空間↑」と「自転車走行空間↓」の空間を使用して並走していることがわかる。

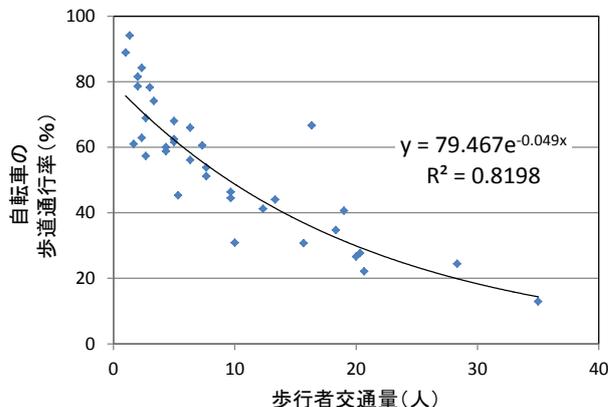


図-6 整備前の歩行者数と自転車の歩道通行率の関係

表-5 整備前における自転車行動パターン間の相関分析

	①	②	③	④	⑤	⑥	α	β
① 歩道↑								
② 車道↑	0.58							
③ 歩道↓	-0.07	0.01						
④ 車道↓	-0.04	0.17	0.32					
⑤ 歩⇒車	0.52	0.91	0.12	0.20				
⑥ 車⇒歩	0.69	0.92	0.00	0.23	0.84			
α 歩⇄車	0.56	0.92	0.05	0.22	0.91	0.87		
β その他	0.18	0.39	0.41	0.52	0.41	0.41	0.28	

表-6 整備後における自転車行動パターン間の相関分析

	I	II	III	IV	⑩	γ	δ
I 歩行空間							
II 自転車走行空間↑	0.81						
III 自転車走行空間↓	0.64	0.86					
IV 車道↑	0.31	0.41	0.25				
⑩ 車道⇒歩行空間	0.35	0.34	0.54	0.09			
γ 並走	0.87	0.90	0.77	0.32	0.39		
δ その他	0.61	0.68	0.59	0.48	0.36	0.67	

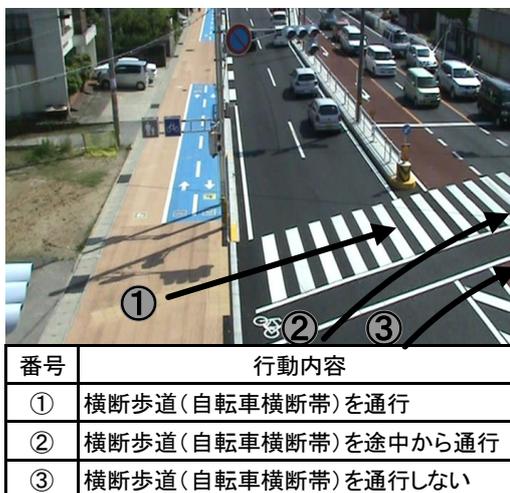


図-7 横断歩道における通行パターンの分類

(4) 横断歩道及び自転車横断帯の改善による効果

整備前の調査では、江戸橋北詰交差点付近の横断歩道及び自転車横断帯を無視して、約7割の斜め横断がビデオ観測結果から認められた。整備後に横断歩道及び自転車横断帯が斜めに設置変更されたが、その改善効果を見ることとした。

整備後の横断歩道及び自転車横断帯の通行パターンの分類を図-7、西側(江戸橋側)から東側(三重大学側)への交通量を表-7に示す。大きく分けて3つの行動パターンが確認された。横断歩道及び自転車横断帯を通行する割合が最も高く、通行しない割合が最も少なかった。特に、歩行者の95%が横断歩道を通行していることがわかる。また、調査時間が平日の午前中のため、三重大学に通う学生が多く西側から東側への横断がほとんどであるが、東側から西側への横断でも通行するパターンが最も多く把握された。

以上より、横断歩道及び自転車横断帯の変更により実際の通行にマッチしたものになったといえる。

6. まとめ

本研究では、自転車通行環境整備モデル地区に指定された国道23号江戸橋地区を対象として、自転車歩行者道整備前後における自転車交通の評価を行った。

整備前の段階として、自転車の交通特性は歩行者が多いと車道を走り、歩道に走行スペースができると歩道へ移動する傾向があることや自転車の交通密度が高くなると自転車は先導車に追従する傾向があることが把握された。

整備後に、自転車走行空間や自転車横断帯の改善による効果が確認できたが、自転車走行空間と歩行空間の境界部分やバス停付近など自転車走行空間の明示のない箇所における空間整備手法の検討など様々な課題も把握された。

表-7 横断歩道における通行パターン別の交通量

	自転車(台)			歩行者(人)		
	①	②	③	①	②	③
5/12	273	51	30	510	15	16
5/14	232	66	43	473	10	3
5/26	222	93	61	473	31	8
合計	1071			1539		
平均	242	70	45	485	19	9
割合	68%	20%	12%	95%	3%	2%

また、今回は交差点付近の一定区間の利用実態を分析したが、今後はさらに連続的な利用実態についても調査する必要がある。

参考文献

- 1) 警察庁 自転車の安全利用の推進
<http://www.npa.go.jp/bicycle/index.htm#05>
- 2) 国土交通省 自転車道を取り巻く現状と課題
http://www.cbr.mlit.go.jp/mie/jigyodouro/jitensha_seibi/s2.pdf
- 3) 国土交通省・警察庁 自転車利用環境整備ガイドブック
<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha07/06/061005/03.pdf>
- 4) 国土交通省・警察庁 自転車走行環境整備の概要
http://www.cbr.mlit.go.jp/mie/jigyodouro/jitensha_seibi/s3.pdf
- 5) 自転車通行環境整備モデル地区の取り組み状況
国土交通省 道路局 地方道・環境課 道路交通安全対策課
- 6) 新潟市における自転車通行環境整備事業の実証
国土交通省 北陸地方整備局 新潟国道事務所 交通対策課
- 7) 自転車レーン設置による、自転車利用者と歩行者の通行分離の取り組み ～国道196号自転車走行空間社会実験～
国土交通省 四国地方整備局 松山河川国道事務所 計画課
- 8) 伊藤昌明ほか：国道196号自転車走行空間社会実験における効果評価
- 9) 吉村充功ほか：大分市自転車レーン社会実験にみる道路空間の再編可能性 交通工学Vol43No.2 2008

(2011.?.? 受付)

Actual Usage of Bicycling Space in Edobashi District in Route 23

Yoshihide TSUBOI, Yoshiaki SHIMADA and Etsuo FUNAWATASHI

The purpose of this study is to grasp the actual usage of bicycling space and examine the future direction of improvement on the bicycles and pedestrians path at Edobashi district in Tsu city that was specified as a model district of environmental improvement for bicycle traffic by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport and the National Police Agency.

The traffic situation before and after improvement of the bicycles and pedestrians path were recorded with digital video cameras from the pedestrian bridge at Edobashi Kitazume intersection. Especially, the bicycle behaviors were analyzed.

As a result, improvement effects of the bicycling space and the bicycle crossing were recognized. But, issues such as the methods to bound between the bicycling space and walking space and express for bicycling space around the bus stop were grasped.