

岡山市内国道53号における自転車道整備効果の検証*

A Survey on the Effects of Bicycle Track Provision at the Route 53 in Okayama City *

阿部宏史**・崎大樹***・岩元浩二****・富田修一****

By Hirofumi ABE**・Taiju SAKI***・Koji IWAMOTO****・Syuichi TOMITA****

1. はじめに

岡山市は、中四国の広域交通結節点に位置する地方中核都市である。瀬戸内海気候に属するため、温暖で晴天率が高く「晴れの国」とも呼ばれている。また、旭川、高梁川、吉井川の三大河川によって形成された岡山平野の中央部に位置し、南部には広大な干拓地が広がる起伏の少ない平坦な地形が形成されている。以上のような気候と地形のため、岡山市は、地方圏の中でも有数の自転車利用都市となっている。

表-1に、2000年国勢調査結果に基づく人口30万人以上の地方圏県庁所在地における通勤通学交通手段の状況を示す。いずれの都市でも、利用交通手段が1種類の通勤・通学者が90%以上を占めている。また、自転車のみを利用する通勤通学者の割合を見ると、松山市が25.5%と最も大きく、岡山市は22.3%で5番目に位置している。

岡山市では、これまで、市内幹線道路に自転車道が整備された事例はなかった。しかし、2005年秋の第60回国民体育大会と第5回全国障害者スポーツ大会の開催を機に、JR岡山駅西口～岡山県総合グラウンド(国体主会場)約2km区間にユニバーサルデザインの導入が進められ、2005年9月に市内の幹線道路としては初めての分離型自転車道が整備された。

著者らは、上記の自転車道のうち、国道53号沿線に整備された分離型自転車道の整備効果を検討するために、整備前後の2005年7月と12月に、沿道建物からのビデオ撮影による歩行者及び自転車交通の観測を行った。

また、自転車道整備前後における利用者意識の変化を分析するために、2005年7月と2006年6月に岡山大学生と自転車道の沿線住民へのアンケート調査を実施した。

本稿では、岡山市における自転車道整備の経緯を述べるとともに、ビデオ撮影による交通観測とアンケート調査の結果に基づいて、自転車道の整備効果を検討する。

*キーワード：自転車交通行動、歩行者・自転車交通計画

**正員、工博、岡山大学大学院環境学研究科

***学生員、岡山大学大学院環境学研究博士前期課程

(〒700-8530 岡山市津島中3-1-1、TEL.086-251-8849、

FAX.086-251-8866、E-mail: abe1@cc.okayama-u.ac.jp)

****株式会社ウエスコ

表-1 地方圏県庁所在地の通勤通学交通手段(2000年)

都市	2000年人口(千人)	利用交通手段が1種類のみ(通勤・通学者)(%)						交通手段2種類以上
		総数	徒歩	自転車	自家用車	公共交通	他の手段	
松山	473.4	93.7%	6.5%	25.5%	40.8%	4.7%	16.3%	5.7%
高松	332.9	93.6%	6.1%	24.9%	48.0%	6.3%	8.3%	5.9%
高知	330.7	92.2%	5.5%	24.9%	45.2%	4.3%	12.3%	6.6%
静岡	469.7	91.0%	7.1%	23.9%	40.8%	9.0%	10.1%	8.2%
岡山	626.6	91.3%	5.2%	22.3%	51.5%	6.1%	6.3%	7.7%
宮崎	305.8	95.7%	7.0%	19.1%	58.2%	4.5%	6.9%	3.9%
熊本	662.0	92.2%	8.6%	18.9%	46.5%	9.0%	9.2%	6.2%
宇都宮	443.8	92.8%	5.4%	17.7%	60.3%	5.7%	3.6%	6.1%
秋田	317.6	92.5%	8.7%	17.4%	58.6%	5.6%	2.3%	7.0%
長野	360.1	93.1%	8.2%	16.7%	55.8%	8.6%	3.8%	6.4%
和歌山	386.6	89.3%	5.0%	16.5%	45.2%	6.2%	16.3%	9.4%
岐阜	402.8	90.2%	6.4%	15.4%	56.6%	8.8%	3.0%	9.1%
新潟	501.4	92.8%	10.3%	14.2%	52.3%	13.0%	2.9%	6.6%
大分	436.5	93.9%	8.0%	14.1%	57.5%	7.3%	6.9%	5.2%
富山	325.7	94.3%	6.6%	12.9%	66.4%	6.0%	2.4%	5.1%
金沢	456.4	93.3%	9.5%	12.6%	56.5%	10.0%	4.7%	5.9%
鹿児島	552.1	93.4%	10.3%	10.5%	47.2%	14.2%	11.2%	6.3%
長崎	423.2	92.6%	14.6%	1.4%	31.9%	30.0%	14.6%	6.9%

(注)自転車利用率の多い順に都市を並べている。

なお、自転車走行空間の評価に関しては、山中らが自転車の走行速度に基づいて歩行者・自転車混合交通環境の評価を試みた研究¹⁾、足立らが歩行者と自転車の位置関係と相対速度から歩行者・自転車接近時の危険感知の要因を分析した研究²⁾、日野らが自歩道の構造的条件による自転車走行特性と安全性の評価を試みた研究³⁾等、いくつかの先行事例が見られる。しかし、自転車道整備前後における自転車通行状況の変動や整備効果を実証的に分析した研究は、小柳らが東京都板橋区における歩道改築事例を対象として、自転車の通行位置と地点速度の変化を調査した例⁴⁾があるものの、事例の蓄積が少ない。

本研究では、国道53号沿線に整備された分離型自転車道の整備効果を、整備前後におけるビデオ撮影とアンケート調査に基づいて検証するものであり、既往研究では不十分であった新たな知見を提供している。

2. 国道53号における自転車道整備の経緯

岡山県では、2005年10月に第60回国民体育大会、また11月には第5回障害者スポーツ大会が開催された。これらの大会では、JR岡山駅の北約2kmに位置する岡山県総合グラウンドが主会場となったため、スポーツ関連施設とアクセス道路のリニューアルが検討された。

このうち、アクセス道路については、岡山県が2002

年2月に「ユニバーサル空間支援事業計画検討委員会」を設置し、同委員会が策定した整備計画に基づいて、分離型自転車道の設置、バスシェルターのリニューアル、道路案内標識設置、ベンチ等の休憩施設整備、横断歩道の段差改善、総合グラウンドと歩道との一体化による公共空間拡大などが実施された。

自転車道の整備区間は、図-1に示す①岡山駅西口～清心町交差点(市道国体筋の西側歩道沿い)、②清心町交差点～運動公園前交差点(国道53号の東側歩道沿い)、③運動公園前交差点～岡大入口交差点(国道53号の東側歩道沿い)、④岡大入口交差点～いずみ町交差点(国道53号の南側歩道沿い)に分かれる。

各区間のうち、①～③は歩道と自転車道を構造的に分離しているのに対し、④は歩行者と自転車の通行帯を歩道上のラインで区分する方式となっている。また、区間③では、自転車道整備に合わせて歩道のリニューアルも実施され、歩道と自転車道のデザインが統一されている。

本研究では、区間②と③を対象として、自転車道整備効果を分析する。各区間の自転車道整備状況を、ビデオ設置場所と合わせて、図-2～図-7に示す。

表-2は、国土交通省中国地方整備局・岡山国道事務所が自転車道整備前後に実施した歩行者と自転車の通行量調査結果(両方向)である。調査区間の特徴として、区間②、③ともに、自転車通行量に比較して歩行者数が少ないことが挙げられる。これは、岡山市都心部からやや離れた幹線道路沿道という地理的条件によるものと思われる。自転車に関しては、区間②と③の周辺にノートルダム清心女子大学、岡山商科大学附属高校、岡山大学、岡山理科大学などが立地していることから、朝の始業前に通学生の自転車が集中する傾向がある。区間③では、国体町交差点においてJR岡山駅東口方面からの自転車が合流するため、区間②よりも自転車通行量が多い。

3. 調査方法

(1) ビデオ撮影による歩行者・自転車の観測

本研究では、自転車道整備前後の自転車及び歩行者の通行状況の変化を調査するため、既往研究の方法⁵⁾を参考にして、整備区間②と③の沿道建物にビデオカメラを設置し、朝の通勤・通学時間帯の通行状況を撮影した。

具体的な撮影日時は以下の通りである。

<区間②>国体町交差点の南側建物(図-2)

整備前: 2005年7月8日7時5分～8時42分

整備後: 2005年12月13日7時24分～9時

<区間③>総合グラウンド前の建物(図-3)

整備前: 2005年7月8日7時7分～9時8分

整備後: 2005年12月13日7時24分～9時

撮影した映像は、ビデオキャプチャ・ソフトを利用し



図-1 自転車道の整備区間

て、各撮影コマの自転車及び歩行者の位置から、歩行者、自転車の通行速度、前後の歩行者・自転車の状況、自転車道の利用状況などを判読し、データ化した。

(2) 利用者へのアンケート調査

以上の交通調査に加えて、自転車道整備区間を通行する歩行者と自転車利用者の評価意識の変化を分析するために、アンケート調査を実施した。

調査項目は、個人属性(居住地、性別、年齢、職業)、区間②及び③の通行頻度、並びに通行環境に関する評価である。評価項目は、「1)歩行者通行量の多さ」、「2)自転車通行量の多さ」、「3)通行スペース」、「4)段差や路面の状況」、「5)道路の見通し」、「6)出入り車両の多さ」、「7)夜間照明の状況」、「8)歩行者接近の危険性(自転車のみ調査項目)」、「9)自転車接近の危険性」の9個別評価項目、及び「10)個別評価項目を考慮した総合評価」の10項目で構成され、満足度を5段階評価で質問している。

自転車道整備前のアンケート調査は、2005年7月に岡山大学生と沿道住民に対して実施した。このうち、岡山大学生は学部2年生を対象とし、58票の回収数(回収率100%)を得た。沿道住民については、町内会を通じて520票を配布し、郵送回収の結果、164票の回収数(回収率31.5%)を得た。

整備後アンケート調査は、2006年6月に実施した。調査対象と方法は、整備前調査と同様であり、岡山大学学部2年生について57票(回収率100%)、沿道住民に関しては185票(回収率35.5%)のサンプルを得た。



図-2 区間②のビデオ撮影地点 (国体町交差点)



図-3 区間③のビデオ撮影地点 (運動公園前)



図-4 自転車道整備前 (国体町交差点)



図-5 自転車道整備前 (運動公園前)



図-6 自転車道整備後 (国体町交差点)

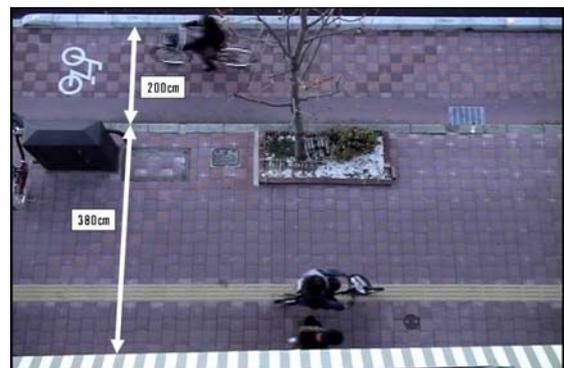


図-7 自転車道整備後 (運動公園前)

なお、沿道住民へのアンケート調査は20歳代以下の被験者が少なかったため、分析では、沿道住民の年齢層を補完するために、岡山大学生と沿道住民の調査票をプールして使用することとした。

4. 自転車及び歩行者の通行状況

(1) 通行者の状況

表-3は、図-2と図-3の2地点で撮影したビデオ画像から、通行者の属性等の情報を読み取った結果である。なお、通行者属性は、ビデオ画像の判読に基づいて推定した。

いずれの観測地点も、歩行者数に比べて自転車通行量が多いことが特徴である。特に、運動公園前では、歩行

表-2 自転車道整備前後における通行量観測結果 (昼間12時間・両方向)

区間	通行主体	整備前	整備後
		2001年 12月4日(火)	2005年 12月13日(火)
区間② (清心町～運動公園前)	歩行者	737人	457人
	自転車	3,089台	3,554台
区間③ (運動公園前～岡大入口)	歩行者	397人	162人
	自転車	5,594台	4,739台

者の通行量が自転車通行台数の5～6%程度と非常に少ない。職業・年齢に関しては、通勤・通学時間帯の撮影であるため、学生と勤め人の割合が大きい。なお、国体町交差点では、学生の歩行者割合がやや大きい。これは、交差点北側に立地する岡山商科大学附属高校に起因する。方向別では、岡山大学が観測地点の北部に立地しているため、北行き自転車通行量が多くなっている。

(2) 通行量の時間変動

図-8と図-9は、自転車道整備後について、2つの観測地点における自転車通行量と歩行者数の時間変動を方向別にまとめたグラフである。ここでは、時間変動の傾向をより明確に捉えるため、5分間の移動平均値を示した。

なお、自転車道整備前後において自転車及び歩行者の通行量に大きな変動が見られなかったため、自転車道整備前のグラフの掲載を省略する。

図-8の自転車通行量は、岡山駅に向かう南行きに比べて、岡山大学方面の北行き通行量が大きく、ピークがより明瞭である。この結果から、この区間の自転車通行量に関しては、岡山大学への通学生の影響が大きいことが推察される。

南行きは、8時前半がピークになっている。これは、岡山市都心部やJR岡山駅への通勤・通学者が多く含まれるためと思われる。

図-9の歩行者数は極めて少なく、1～2人/分程度の場合が多い。

(3) 自転車道整備前後の速度変化

表-4は、自転車道整備前後における自転車と歩行者の平均速度、及び標準偏差の計算結果である。

自転車の平均走行速度を、運動公園前と国体町交差点の間で比較すると、いずれも国体町交差点の速度が大きい。これは、国体町交差点～清心町交差点の方が歩道幅員が広く、自転車通行量も少ないことに起因すると思われる。

平均速度は、自転車と歩行者のいずれにおいても、整備後の平均速度が整備前を上回っている。そこで、整備前後で、自転車と歩行者の平均速度に有意な差があるかどうかを検定した。帰無仮説は「 H_0 : 整備前後の平均速度には差がない」、対立仮説は「 H_1 : 整備後の平均速度が大きい」。

表-3 ビデオ画像の判読に基づく通行者の状況

<整備前：2005年7月8日朝>

撮影場所	交通手段	男性	女性	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	55	24	79
	自転車	69.6%	30.4%	100%
国体町交差点 7:24~8:42	歩行者	87	16	103
	自転車	84.5%	15.5%	100%

通行者の職業・年齢 (ビデオ画像からの推定)

撮影場所	交通手段	学生	勤め人	老人	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	12	59	8	79
	自転車	15.2%	74.7%	10.1%	100%
国体町交差点 7:24~8:42	歩行者	587	607	31	1225
	自転車	47.9%	49.6%	2.5%	100%

通行者の進行方向

撮影場所	交通手段	北行き	南行き	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	35	44	79
	自転車	44.3%	55.7%	100%
国体町交差点 7:24~8:42	歩行者	747	479	1226
	自転車	60.9%	39.1%	100%

(注)北行き：岡山大学方面、南行き：岡山駅方面

<整備後：2005年12月13日朝>

撮影場所	交通手段	男性	女性	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	31	31	62
	自転車	50.0%	50.0%	100%
国体町交差点 7:24~9:00	歩行者	106	45	151
	自転車	58.6%	41.4%	100%

通行者の職業・年齢 (ビデオ画像からの推定)

撮影場所	交通手段	学生	勤め人	老人	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	19	29	14	62
	自転車	30.6%	46.8%	22.6%	100%
国体町交差点 7:24~9:00	歩行者	823	355	53	1231
	自転車	66.9%	28.8%	4.3%	100%

通行者の進行方向

撮影場所	交通手段	北行き	南行き	合計
運動公園前 7:24~9:00	歩行者	21	41	62
	自転車	33.9%	66.1%	100%
国体町交差点 7:24~9:00	歩行者	772	459	1231
	自転車	62.7%	37.3%	100%

(注)北行き：岡山大学方面、南行き：岡山駅方面

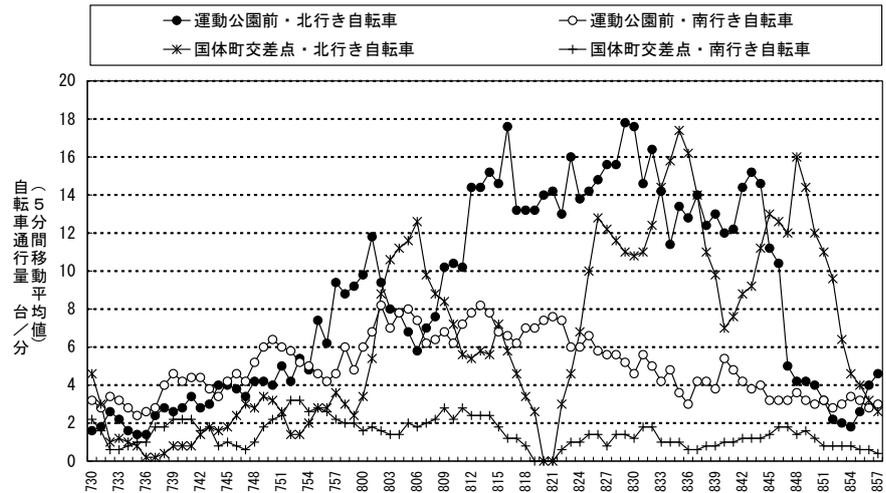


図-8 各観測地点の自転車通行量 (整備後：2005年12月13日朝)

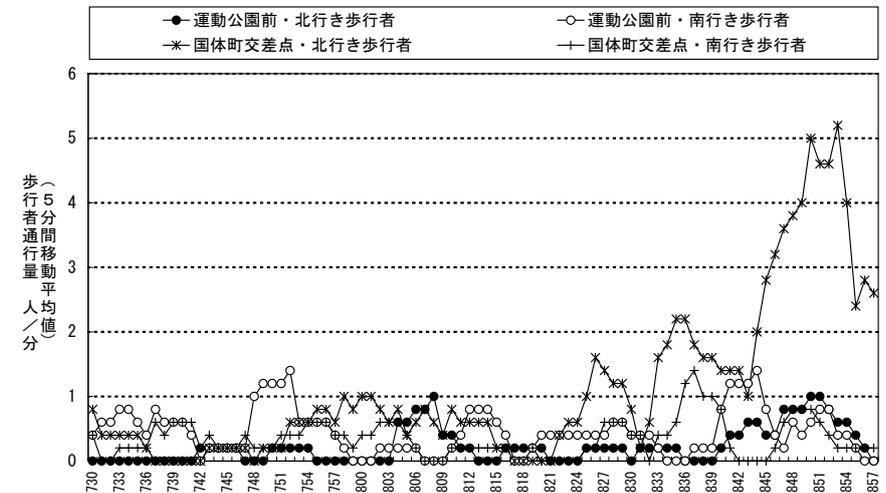


図-9 各観測地点の歩行者通行量 (整備後：2005年12月13日朝)

い」である。表-4に検定指標のt-値を示す。

自転車、歩行者ともに運動公園前、国体町交差点の各観測地点におけるt値は大きく、有意水準5%の片側検定(臨界値は1.645)で帰無仮説 H_0 が棄却されることから、平均速度は有意に上昇したと判断できる。

(4) 自転車道の利用状況

表-5は、運動公園前と国体町交差点のそれぞれにおける自転車道の遵守状況を、10分間隔で求めた結果である。ここでは、表-5の各通過時刻に図-6と図-7の各観測区間を通過した自転車総数のうち、自転車道のみを通行した自転車台数の割合を「自転車道遵守率」と定義した。

合計欄の値より、国体町交差点・南行きの自転車道遵守率が最も大きく、約50%となっている。一方、運動公園前の遵守率は、北行き20.6%、南行き24.6%と低い。図-9の歩行者通行量に示されたように、各地点とも歩行者数が少なく、自転車の歩道走行に大きな障害がないことが、低い自転車道遵守率の原因と思われる。

観測地点を比較すると、両方向ともに、国体町交差点付近の遵守率が大きい。これは、図-2~7に示されるように、運動公園前の自転車道は路面のデザインが歩道部分と統一されており、国体町交差点~清心町交差点の区間に比べて、自転車道と歩道の区別が明確でないことが原因の1つと思われる。また、表-4の通行量データから、国体町交差点の歩行者数が運動公園前に比較してやや多いことも、自転車道遵守率の差に影響した可能性がある。

5. アンケート調査による整備効果の分析結果

(1) 個人属性の集計結果

表-6は、性別、年齢、職業の各個人属性に関する集計結果である。先述のように、居住者アンケート調査では20才代以下の年齢が少なかったため、岡山大学生の調査票を加えて補完した。整備前後における被験者の構成は、いずれの属性についても大きな差異はなく、また各属性の構成にも大きな偏りは見られない。

(2) 整備前後の利用者意識

利用者の評価意識の分析に際して

表-4 自転車道整備前後における通行速度の変化と検定結果

交通手段	観測地点	自転車道整備	通行量	平均値	標準偏差	平均速度の差の検定(t値)
自転車	運動公園前	整備前	1224	13.4km/時	2.7km/時	12.84
		整備後	1283	14.8km/時	2.7km/時	
	国体町交差点	整備前	527	15.1km/時	2.6km/時	3.01
		整備後	811	15.6km/時	2.8km/時	
歩行者	運動公園前	整備前	75	4.5km/時	0.7km/時	6.75
		整備後	71	5.4km/時	0.9km/時	
	国体町交差点	整備前	100	4.4km/時	0.9km/時	7.20
		整備後	147	5.2km/時	0.8km/時	

表-5 時間帯別の自転車道遵守状況

<運動公園前・朝>

通過時刻	北行き自転車			南行き自転車		
	自転車通行台数合計	自転車道通行台数	自転車道遵守率	自転車通行台数合計	自転車道通行台数	自転車道遵守率
7:30-39	25	4	16.0%	31	9	29.0%
7:40-49	31	8	25.8%	43	8	18.6%
7:50-59	68	22	32.4%	52	6	11.5%
8:00-09	82	17	20.7%	72	16	22.2%
8:10-19	138	19	13.8%	70	22	31.4%
8:20-29	143	33	23.1%	65	16	24.6%
8:30-39	152	24	15.8%	46	12	26.1%
8:40-49	97	25	25.8%	39	12	30.8%
8:50-59	34	7	20.6%	29	9	31.0%
合計	770	159	20.6%	447	110	24.6%

<国体町交差点・朝>

通過時刻	北行き自転車			南行き自転車		
	自転車通行台数合計	自転車道通行台数	自転車道遵守率	自転車通行台数合計	自転車道通行台数	自転車道遵守率
7:30-39	10	0	0.0%	12	5	41.7%
7:40-49	22	4	18.2%	11	6	54.5%
7:50-59	25	7	28.0%	27	13	48.1%
8:00-09	93	16	17.2%	18	10	55.6%
8:10-19	50	13	26.0%	18	8	44.4%
8:20-29	76	18	23.7%	7	4	57.1%
8:30-39	132	44	33.3%	12	3	25.0%
8:40-49	104	43	41.3%	15	8	53.3%
8:50-59	61	36	59.0%	6	5	83.3%
合計	573	181	31.6%	126	62	49.2%

表-6 個人属性の集計結果

(整備前調査：2005年7月)

(整備後調査：2006年6月)

性別	岡大生	居住者	合計(構成比)
男性	48	60	108 (48.6%)
女性	10	100	110 (49.5%)
無回答	0	4	4 (1.8%)
合計	58	164	222 (100.0%)

性別	岡大生	居住者	合計(構成比)
男性	42	59	101 (41.7%)
女性	14	114	128 (52.9%)
無回答	1	12	13 (5.4%)
合計	57	185	242 (100.0%)

年齢	岡大生	居住者	合計(構成比)
10才代	32	3	35 (15.8%)
20才代	26	4	30 (13.5%)
30才代	0	23	23 (10.4%)
40才代	0	34	34 (15.3%)
50才代	0	38	38 (17.1%)
60才代	0	29	29 (13.1%)
70才以上	0	28	28 (12.6%)
無回答	0	5	5 (2.3%)
合計	58	164	222 (100.0%)

年齢	岡大生	居住者	合計(構成比)
10才代	37	3	40 (16.5%)
20才代	19	4	23 (9.5%)
30才代	0	34	34 (14.0%)
40才代	0	33	33 (13.6%)
50才代	0	42	42 (17.4%)
60才代	0	28	28 (11.6%)
70才以上	0	38	38 (15.7%)
無回答	1	3	4 (1.7%)
合計	57	185	242 (100.0%)

職業	岡大生	居住者	合計(構成比)
会社員	0	27	27 (12.2%)
公務員	0	15	15 (6.8%)
自営業	0	14	14 (6.3%)
学生	58	4	62 (27.9%)
パート	0	13	13 (5.9%)
主婦	0	48	48 (21.6%)
無職	0	34	34 (15.3%)
その他	0	4	4 (1.8%)
無回答	0	5	5 (2.3%)
合計	58	164	222 (100.0%)

職業	岡大生	居住者	合計(構成比)
会社員	0	27	27 (11.2%)
公務員	0	19	19 (7.9%)
自営業	0	18	18 (7.4%)
学生	57	4	61 (25.2%)
パート	0	19	19 (7.9%)
主婦	0	50	50 (20.7%)
無職	0	42	42 (17.4%)
その他	0	2	2 (0.8%)
無回答	0	4	4 (1.7%)
合計	57	185	242 (100.0%)

は、整備区間をほとんど利用しない被験者、及び個人属性と評価項目の回答に欠損のある被験者を除く表-7のサンプルを使用した。

なお、整備区間では歩行者通行量が少ないことから、歩行者のサンプル数が小さい。特に、区間②整備後の歩行者サンプルが27と少ないことから、分析結果の信頼性には注意を要する。

表-8と表-9は、性別と年齢の2つの個人属性について、評価結果との関連を統計的に検定した結果である。

各項目の評価は、「満足、やや満足、どちらでもない、やや不満、不満」の順序尺度であり、性別は男性と女性の2グループであることから、ウィルコクソンの順位と検定、また年齢は6階級別であるため、クラスカル・ウォリス検定を適用した。表8の数値は有意確率であり、値が0.005未満の場合に有意水準5%で帰無仮説「 H_0 : 当該属性と評価結果に関連が認められない」が棄却される。

分析結果より、歩行者と区間②の自転車利用者は、個人属性と評価結果に有意な関連が認められる項目が少ない。一方、区間③の自転車利用者は、整備後の評価において、性別と「通行スペース」、「段差・路面状況」、「道路の見通し」の各項目、また年齢と「自転車通行量の多さ」、「出入り車両の多さ」、「自転車接近の危険性」の各項目の間に有意な関連性が認められる。

以上の分析結果では、区間②、③の歩行者と区間②自転車利用者の評価と個人属性との間に顕著な関連が見られなかったため、紙幅の制約上、まず以下では個人属性を区別せずに整備前後における評価意識の分析を行い、次に区間③の自転車利用者についてのみ、整備後の問題項目を中心に個人属性との関連を分析する。

図-10~13は、アンケート調査において、5段階で質問した満足度に対して「満足=2、やや満足=1、どちらでもない=0、やや不満=-1、不満=-2」の得点を与え、被験者全体の平均評価点を求めた結果である。各図では、整備前と後の平均評価点を折れ線、また整備前後における平均評価点の変化を棒グラフで表示している。

グラフを比較すると、歩行者、自転車利用者ともに、区間③における評価の改善が大きい。これは、2でも述

表-7 評価意識の分析に使用するサンプル数

区間	通行主体	整備前	整備後
区間② (清心町～運動公園前)	歩行者	41	27
	自転車	103	92
区間③ (運動公園前～岡大入口)	歩行者	54	48
	自転車	132	128

表-8 歩行者の評価と個人属性の関連性に関する検定結果 (有意確率)

評価項目	区間②(清心町～運動公園前)				区間③(運動公園前～岡大入口)			
	性別		年齢		性別		年齢	
	整備前	整備後	整備前	整備後	整備前	整備後	整備前	整備後
歩行者通行量の多さ	0.502	0.148	0.661	0.100	0.219	0.724	0.658	0.479
自転車通行量の多さ	0.142	0.716	0.068	0.224	0.397	0.810	0.661	0.749
通行スペース	0.316	0.512	0.594	0.238	0.276	0.656	0.134	0.731
段差や路面の状況	0.084	0.342	0.315	0.360	0.140	0.396	0.415	0.801
道路の見通し	0.334	0.368	0.356	0.517	0.182	0.226	0.861	0.805
出入り車両の多さ	0.122	0.251	0.966	0.588	0.448	0.608	0.664	0.691
夜間照明の状況	0.434	0.942	0.510	0.596	0.943	0.691	0.320	0.278
自転車接近の危険性	0.061	0.577	0.401	0.954	0.013 *	0.170	0.387	0.767
全体的満足度	0.064	0.251	0.109	0.199	0.145	0.005 *	0.503	0.061
サンプル数	41	27	41	27	54	48	54	48

(注)*は、有意水準5%で個人属性との関連が認められた評価項目である。

表-9 自転車利用者の評価と個人属性の関連性に関する検定結果 (有意確率)

評価項目	区間②(清心町～運動公園前)				区間③(運動公園前～岡大入口)			
	性別		年齢		性別		年齢	
	整備前	整備後	整備前	整備後	整備前	整備後	整備前	整備後
歩行者通行量の多さ	0.158	0.469	0.319	0.360	0.006 *	0.103	0.569	0.070
自転車通行量の多さ	0.054	0.279	0.278	0.321	0.017 *	0.241	0.296	0.002 *
通行スペース	0.693	0.890	0.463	0.245	0.503	0.030 *	0.865	0.702
段差や路面の状況	0.234	0.066	0.157	0.525	0.019 *	0.012 *	0.124	0.466
道路の見通し	0.484	0.072	0.091	0.312	0.005 *	0.012 *	0.054	0.486
出入り車両の多さ	0.012 *	0.013 *	0.164	0.512	0.080	0.051	0.473	0.005 *
夜間照明の状況	0.126	0.838	0.256	0.226	0.096	0.417	0.542	0.706
歩行者接近の危険性	0.162	0.513	0.362	0.118	0.037 *	0.120	0.474	0.173
自転車接近の危険性	0.112	0.627	0.343	0.787	0.000 *	0.527	0.027 *	0.017 *
全体的満足度	0.913	0.558	0.276	0.521	0.209	0.205	0.042 *	0.758
サンプル数	103	92	103	92	132	128	132	128

(注)*は、有意水準5%で個人属性との関連が認められた評価項目である。

べたように、区間②では歩道部分の整備は行われず、車道側に自転車道のみが整備されたのに対して、区間③では歩道部分も含めたりリニューアルが実施されたことに起因している。また、各区間ともに、「通行スペース」、「段差・路面状況」、「歩行者の接近」、「自転車の接近」など、通行空間の改善と直接関連する項目の評価が向上しており、この傾向は区間③において顕著である。

一方、「自転車通行量」と「出入り車両」は、全ての区間において十分な改善が見られない。特に、「自転車通行量」は、表-4に示されたように、整備前後で大きな変化がないこと、幅員2mの自転車道では、ピーク時の自転車交通量に対して容量が不十分と考えられることなどから、平均評価点が大きなマイナスにとどまっている。

区間③では「自転車の接近」がマイナス評価にとどまっており、自転車道整備後も、自転車通行量に比べて通行スペースが不足している様子を推察できる。

「夜間照明」については、自転車道整備以前の電線類地中化に伴い、街灯の再整備が行われていたことから、評価に大きな変化が見られない。

以上のように、歩行者、自転車利用者ともに、通行空間の物理的改善は高く評価しているが、自転車通行量や

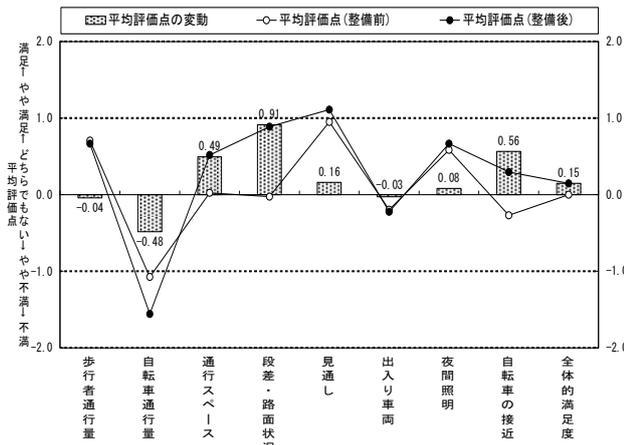


図-10 歩行者の平均評価点と整備前後の変動 区間②(清心町～運動公園前)

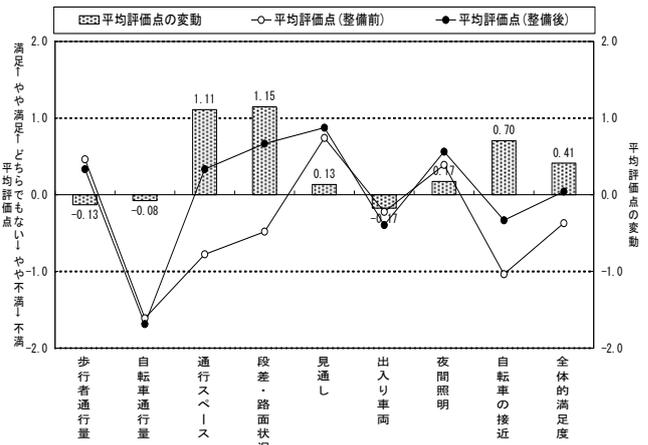


図-11 歩行者の平均評価点と整備前後の変動 区間③(運動公園前～岡大入口)

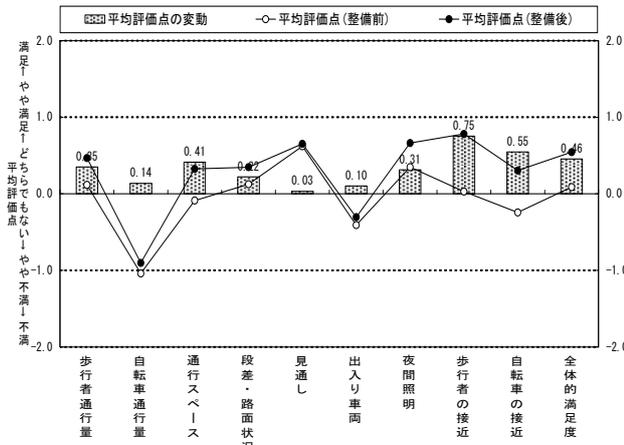


図-12 自転車利用者の平均評価点と整備前後の変動 区間②(清心町～運動公園前)

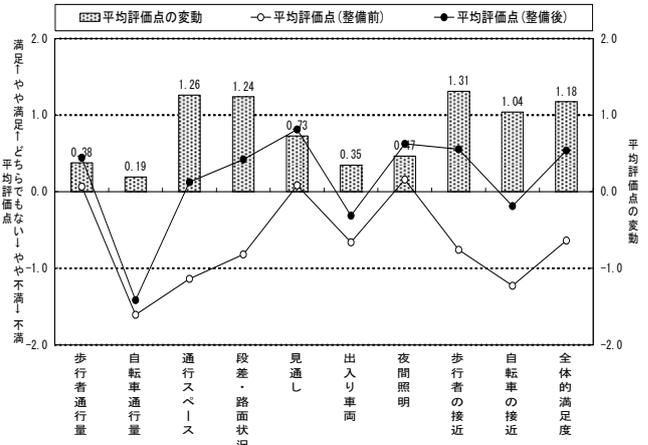


図-13 自転車利用者の平均評価点と整備前後の変動 区間③(運動公園前～岡大入口)

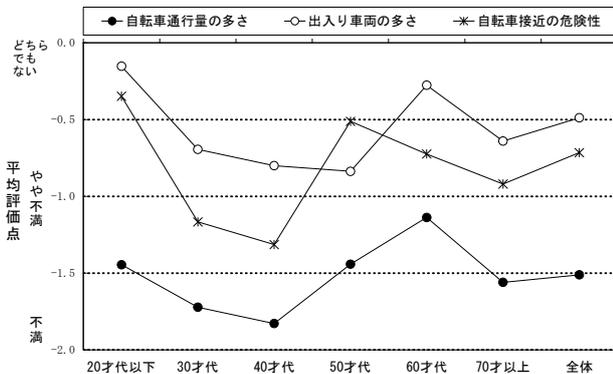


図-14 区間③整備後における自転車利用者の不満項目に関する年齢別平均評価点

出入り車両などの交通状況に関しては、評価意識の改善が不十分であり、今後の整備課題と言える。

なお、個人属性と評価意識の関連分析で示されたように、整備後における区間③自転車利用者の評価は、「自転車通行量」、「出入り車両」、「自転車接近の危険性」の3項目において、年齢との有意な関連性が見られる。

そこで、図-14に、これらの3項目について、整備後の区間③自転車利用者の平均評価点を求めた結果を示す。各項目とも、20才代以下や60才代以上に比較して、30才

～40才の壮年層において不満が高いことが特徴である。この理由として、分析対象区間では大学生の自転車利用が多いことから、30才～40才の通勤時における通学目的の自転車との錯綜や学生の走行マナーに起因する危険性に対して、不満が大きいことが考えられる。

6. まとめ

本研究では、2006年9月に分離型自転車道が完成した岡山市内国道53号沿線を対象として、歩行者・自転車交通のビデオ撮影、並びに利用者に対するアンケート調査結果を用いて、自転車道整備効果を通り状況と通行環境に対する評価の2つの側面から分析した。

まず、分析対象区間の交通特性を以下に要約する。

- ①自転車道整備区間では、沿線に複数の教育機関が立地していることから、午前の始業前における自転車通行量のピークが顕著である。
- ②分析対象区間の歩行者数は極めて少なく、午前ピーク時においても1人/分の通行量であることが多い。次に、自転車道整備前後の変化として、以下の点が

明らかになった。

- ①自転車道整備前後で、自転車と歩行者の通行速度を比較したところ、運動公園前、国体町交差点ともに、平均速度が上昇しており、速度上昇は歩道部分も含むリニューアルが実施された運動公園前が大きかった。また、検定の結果、整備前後の速度変化は統計的にも有意な水準であることが示された。
- ②整備後の自転車道遵守率は、いずれの区間・方向ともに20.6%~49.2%の低い割合にとどまっている。特に、運動公園前は、自転車道の路面デザインが歩道と統一されており、自転車道と歩道の区別が明確でないことなどから、自転車道遵守率が低い。
- ③アンケート調査結果では、歩行者、自転車ともに、歩道を含みリニューアルが実施された区間③(運動公園前~岡大入口)の評価向上が大きい。
- ④各区間ともに、「通行スペース」、「段差・路面状況」などの通行空間改善と直接関連する項目の評価が向上している、一方、「自転車通行量」と「出入り車両」といった交通処理に関しては、評価意識に十分な改善が見られなかった。また、これらの項目は、30才~40才の壮年層において不満が大きい。

以上で述べた知見は、国道53号沿線という特定区間における分析結果であり、事例報告にとどまる部分が多い。しかし、自転車道整備に伴う速度変化、個人属性による評価意識の差異等については、他地域の自転車道整備効果を分析する際に一定の示唆を与える内容と考えられる。

なお、国道53号沿線では、その後も自転車道遵守率が低迷したため、対応策が急務となっていた。そこで、国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所と著者の研究室では、2008年1月28日~2月1日に、自転車道利用実態

を把握するとともに、利用促進に向けた施策(案内表示、路面表示、植栽等の撤去、自転車道の方向別通行帯表示等)を検討するための交通社会実験を実施した⁶⁾。さらに、実験の結果、自転車道遵守率に改善が見られたことから、2009年1月に改善策が施工された。これらの内容に関する調査・研究については、稿を改めて報告したい。

最後に、調査にご協力いただいた国土交通省中国地方整備局岡山国道事務所の関係者各位に謝意を表します。

参考文献

- 1) 山中英生、田宮佳代子、山川仁、半田佳孝：自転車走行速度に着目した歩行者・自転車混合交通の評価基準、土木計画学研究・論文集、Vol. 18、No. 3、pp. 471-476、2001。
- 2) 足立健夫、吉村正浩、萩原亨、内田賢悦、加賀屋誠一：歩行者・自転車双方の立場から見た歩道空間における危険感知領域に関する基礎的研究、土木計画学研究・論文集、Vol. 23、No. 2、pp. 567-573、2006。
- 3) 日野泰雄、上久保佑美、吉田長裕、上野精順：自歩道の構造条件別自転車走行特性とその安全評価、第25回交通工学研究発表会論文報告集、pp. 221-224、2005。
- 4) 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。
- 5) 山中・田宮・山川・半田：自歩道等における自転車・歩行者混在交通の挙動分析、第20回交通工学研究発表会論文報告集、pp. 153-156、2000。
- 6) 寺崎健雄、内海宏臣、大石学、宇都宮裕樹、阿部宏史：岡山市内国道53号の自転車道利用促進に向けた交通社会実験、土木計画学研究・講演集、Vol. 38、2008。

岡山市内国道53号における自転車道整備効果の検証*

阿部宏史**・崎大樹***・岩元浩二****・富田修一****

本研究では、2005年9月に完成した岡山市内国道53号の分離型自転車道を対象として、整備前後の時点において、通行状況のビデオ撮影、及び通行環境の改善に関するアンケート調査を実施した。また、調査結果に基づいて、通行状況の変動と通行環境に対する評価意識の変化から、自転車道の整備効果、並びに今後の改善課題を検討した。整備効果に関しては、自転車、歩行者ともに通行速度が向上したこと、通行スペース、路面・段差状況等の通行環境の改善に関しては、評価意識に大きな改善が見られたことが示された。一方、今後の整備課題としては、自転車道遵守率の改善、出入り車両、自転車通行量等の交通処理に関する問題が残されていることが明らかになった。

A Survey on the Effects of Bicycle Track Provision at the Route 53 in Okayama City*

By Hirofumi ABE**・Taiju SAKI***・Koji IWAMOTO****・Syuichi TOMITA****

This study aims to verify the effects of bicycle track provision at the Route 53 in Okayama City through a before-and-after survey. The surveys consist of video recording of bicycle traffic and foot traffic as well as attitude surveys for residents and students toward traffic conditions. The results reveal that the traffic conditions relating to physical improvement for bicycle and pedestrian traffic are greatly improved. Whereas, the improvement of traffic flow and the observance of bicycle tracks still remain as important issues to be solved.
