

国道196号自転車走行空間社会実験における効果評価*

Evaluation of Bicycle Lane Experimental Project on Route 196 Matsuyama City*

伊藤昌明**・榎田雄樹***・窪添義幸***・高橋治****・宮本直樹**

By Masaaki ITO**・Yuki MASUDA***・Yoshiyuki KUBOZOE***・Osamu TAKAHASHI****・Naoki MIYAMOTO**

1. はじめに

「国道196号自転車走行空間社会実験」は、松山市内の国道196号本町三丁目交差点から札ノ辻交差点の約250m（上り線のみ）において、自転車レーン*¹⁾を設置し、歩行者と自転車の走行空間を分離したものである。

本稿では、社会実験を通して実施した自転車通行量や自転車レーンの利用率を把握するための交通実態調査や、自転車、歩行者をはじめ、車・バイク、沿道住民・事業所を対象としたアンケート調査、自転車の走行軌跡を調べるための定点ビデオ調査の結果をもとに、自転車レーン設置による効果評価を行うことを目的とする。

2. 社会実験の実施概要

当該区間は、松山市内でも自転車通行量が多く、特に朝の通勤通学時間帯においては、自歩道上で自転車と歩行者が混在し、双方の安全確保が課題であった。また、朝8時帯の自歩道上の通行量構成比（全582人台）をみると、南行き自転車が約83%、北行き自転車が約13%、歩行者が約4%と、南行き自転車の通行割合が高い状況であった。一方、車道上ではバイク（原付）の通行量が400台/時程度と多く、幅広路肩を走行している状況であった。

こうした状況を踏まえ、本社会実験は平成22年1月12日から、2月21日の41日間、以下の内容で実施した。

- ①2.5mの幅広路肩のうち、1.75mを緑色でカラー化し、自転車レーン（南行き一方通行、北行き自転車は自歩道を走行）として仮設置。
- ②第一車線の幅員を、3.0mから3.75mに拡幅。

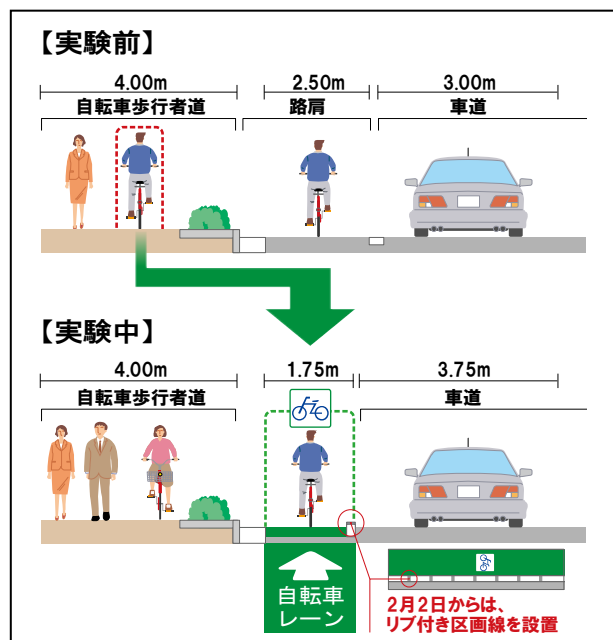


図-1 社会実験の実施概要

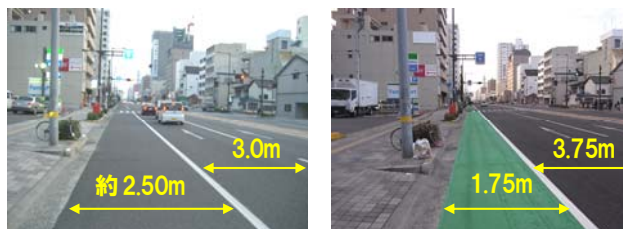


図-2 実験前、実験中の状況写真

3. 自転車の利用実態

当該区間の自転車利用実態について、図-3に示す実験前、実験中、実験後の全通行量（歩行者+自転車通行量）をみると、いずれの期間においても通行量は、概ね3,500台/12h程度であり、分担率は自転車が85%、歩行者が15%程度であった。

次に、自転車レーンの利用状況について、図-4に示す実験中の朝ピーク（7:00～9:00）、昼閑散期（13:00～15:00）における起点部、交差点部、終点部の自転車レーン走行遵守率（南行き自転車のみ対象）をみると、いずれの地点でも朝ピークは80%以上と高い。これより、自転車の主な流動としては、起点部で自転車レーンに進入し、交差点を直進、終点部で自歩道に乗り上げるといった利用のされ方であった。

*キーワード：歩行者・自転車交通計画、交通行動分析

**正員、工修、(株)オリエンタルコンサルタンツ

(大阪府大阪市淀川区宮原4-1-14、TEL: 06-6350-4373、
Fax: 06-6398-2675)

***国土交通省四国地方整備局松山河川国道事務所

(愛媛県松山市土居田町797番地2、TEL: 089-972-0415、
Fax: 089-972-8117)

****正員、国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所
(元国土技術政策総合研究所)

一方、昼閑散期の自転車レーン走行遵守率は、いずれの地点においても50%台と朝ピークに比べ低い状況であった。この点について、図-5に示す通行量（10分間集計）と走行遵守率の関係をみると、通行量の多い朝ピーク（50人台/10分以上）は概ね80%以上と高い水準を維持しているものの、通行量の少ないそれ以外の時間帯（50人台/10分未満）では、ばらつきが大きいことが把握された。このことより、当該区間における自転車レーン走行遵守率の変化は、通行量の多少に影響を受けているといえる。

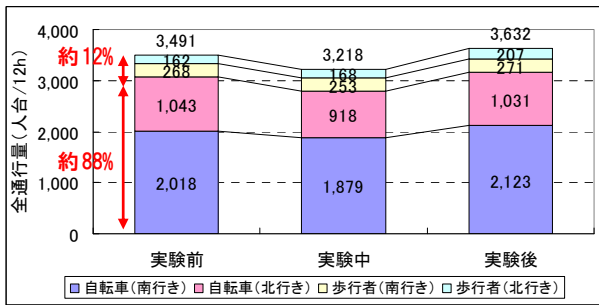


図-3 実験区間の通行量の比較

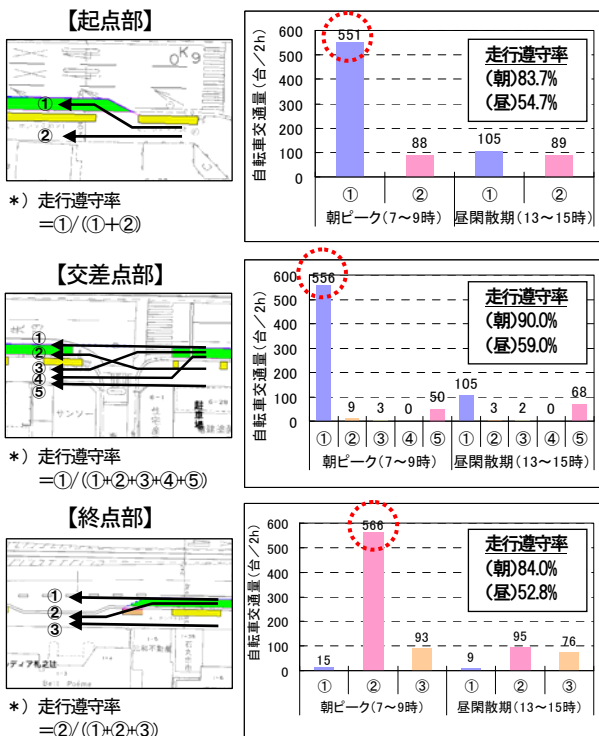


図-4 地点別の自転車レーン走行遵守率

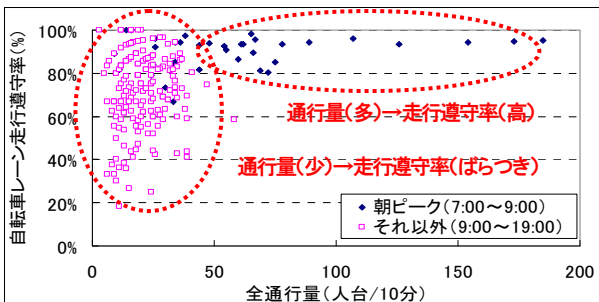


図-5 全通行量と走行遵守率の相関

4. 自転車レーン設置による効果評価

(1) 歩行者と自転車の分離に関する評価

図-6に示す、朝ピーク時（8時帯）の実験前と実験中の走行位置別通行量をみると、実験前は、南行き自転車のほとんどが自歩道上を走行しており、歩行者と自転車が混在して通行していた。一方、実験中では南行き自転車の約91%が自転車レーンを走行しており、自歩道上の通行量が大きく減少していることが確認された。

また、図-7に示すアンケート調査結果からは、実験中において歩行者と自転車を分離することにより安心して通行できたと実感している割合が歩行者、自転車とも概ね70%程度と高い結果が得られた。

以上の調査結果より、自転車レーンの設置に伴い、通行量の多い南行き自転車の多くが自歩道から自転車レーンに転換し、自転車と歩行者の走行位置が明確に分離されたことで、双方の安全性が向上したものと考えられる。

一方、分離形式上の課題として、レーン内に停車する荷捌き車両が69台/12h確認された。ただし、当該区間は沿道乗り入れ口が多いことから自転車が立ち往生するといった事象はほとんどなく、停車車両がいた場合の自転車の挙動アンケート調査結果では、「自歩道に乗り上げて走行」が約62%、「車道に出て走行」が約22%、「自転車レーンを走行」が約14%という結果であった。

その他、北行き自転車の逆走についても確認され、実験期間中を通して継続的に約5~10台/日程度あった。

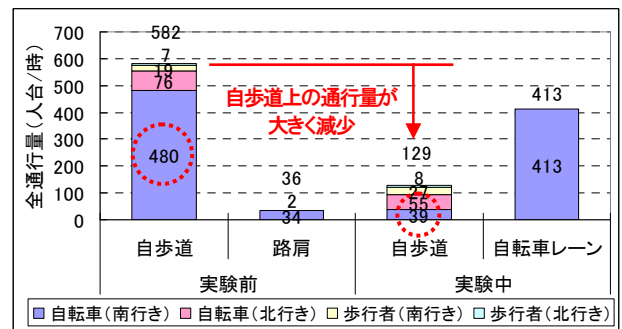
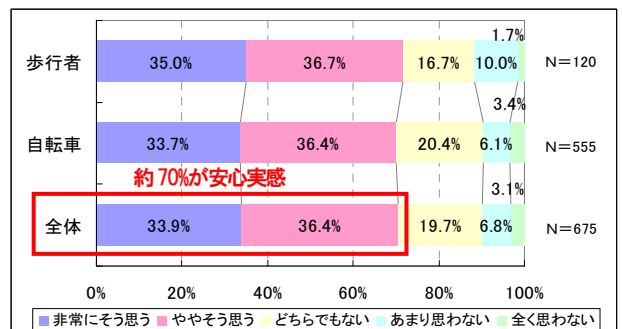


図-6 走行位置別の通行量の変化



*）歩行者、自転車利用者アンケート調査結果

図-7 安心した通行の実感

Q. 歩行者と自転車を分離することにより、安心して通行できたか

(2) 自転車の走行快適性の評価

自転車の走行快適性を評価するため、図-8に、実験前、実験中における走行方向、空間別の自転車平均速度を示す。

北行き自転車の速度をみると、実験前では 11.9km/h、実験中では 13.6km/h であり、実験前に比べ 1.7km/h 速くなっている。この点について考察すると、実験前は、通行量の多い南行き自転車の影響で速度低下していたものの、実験中は南行き自転車の多くが自転車レーンに転換することで速度低下要因が排除されたため、速度が向上したものと考えられる。

南行き自転車の自歩道上の速度をみると、実験前、実験中で大きな変化は確認されなかった。この点について考察すると、実験前、実験中とも通行量の少ない対向自転車、歩行者による速度低下の影響は小さいため、変化がなかったものと考えられる。一方、速度低下要因のほとんどない自転車レーンの速度は 14.1km/h であり、実験前の自歩道の 13.3km/h に比べ、0.8km/h 速い。

また、図-9に示すアンケート調査結果からは、自転車利用者の約67%が実験前に比べ快適性が向上したと回答しており、その理由としては「歩行者、対向自転車との錯綜機会の減少」を挙げる割合が高かった。

以上の調査結果より、自転車レーンの設置により走行速度の向上とともに、歩行者、自転車同士の錯綜機会の減少が確認されたことから、自転車の走行快適性が向上したものと考えられる。

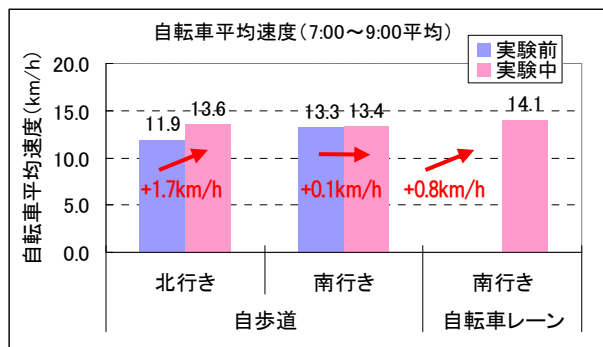
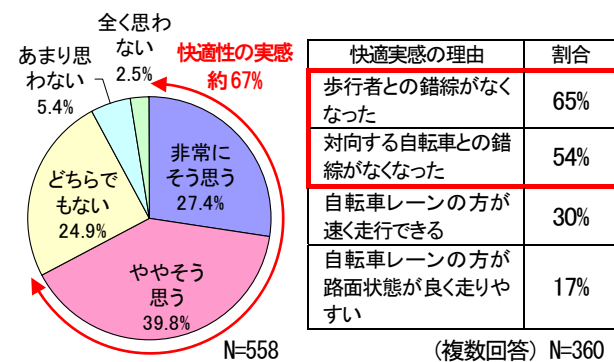


図-8 走行方向、空間別の自転車平均速度



* 自転車利用者アンケート調査結果

図-9 快適性の実感とその理由

Q. 実験前に比べ快適性が向上したか。また、その理由は何か。

(3) 自転車レーン幅員に関する評価

自転車レーン幅員に関する評価について、レーン内の自転車走行位置を把握するため、定点ビデオ調査結果より取得した自転車の走行軌跡をもとに、1.75mのレーン幅員を0.5mピッチに区分し、位置別の自転車通行量を計測した。なお、観測時間は自転車レーン内通行量が最も多い8:10-8:20の10分間とした。

図-11の走行位置別の自転車通行量構成比をみると、0.0m-0.5m地点で約45%、0.5m-1.0m地点で約41%であり、1.0m地点までで全体の約86%が走行しており、1.0mを超える地点を走行する自転車は約14%であった。

次に、図-12に示す1.0m-1.75m地点を走行する15台の自転車並列数をみると、約67% (10台) が2列走行・3列走行であった。また、これらのほとんどは追い越し走行であることが確認された。

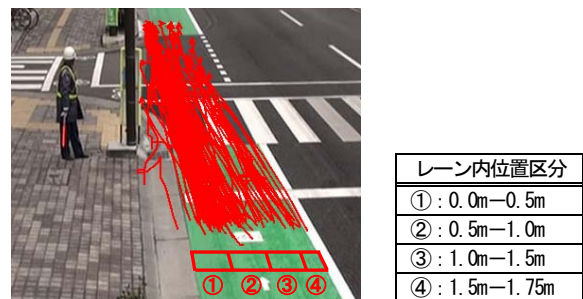


図-10 自転車走行軌跡と走行位置の区分

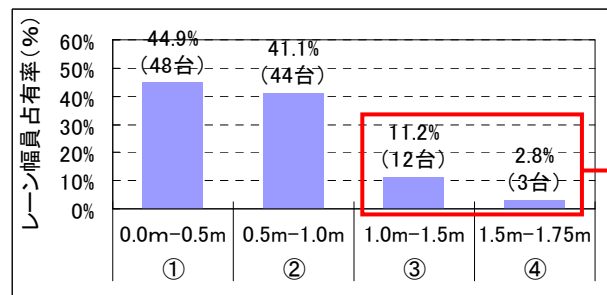


図-11 走行位置別の自転車通行量構成比

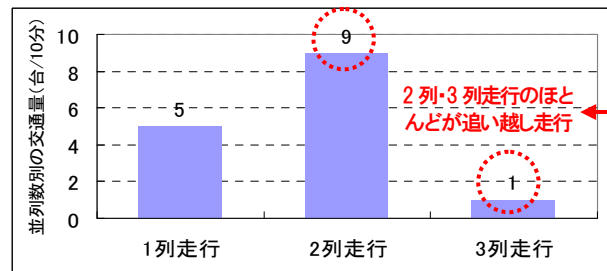


図-12 1.0m-1.75mを走行する自転車の並列数



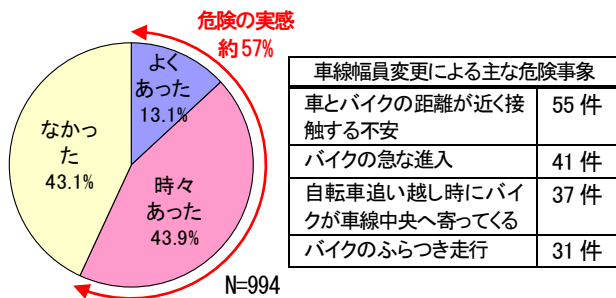
図-13 2列・3列走行の状況

一方、車線幅員の変更による影響について、図-14に示す車・バイク利用者のアンケート調査結果をみると、車・バイクが同一車線を走行することによる危険実感率は約57%あることが分かった。また、その理由としては「車とバイクが近接して走行（車・バイク意見）」や「バイクが車線中央へ寄ってくる（車意見）」、「バイクのふらつき走行（車意見）」などが挙げられている。

これらの結果をみると、自転車レーン設置による走行上の影響については以下のように整理される。

- ・ 実験前は、バイクが路肩を走行し、車とバイクが一定距離を保って走行（車線3.0m、路肩2.5m）していたものの、実験中は自転車レーンが設置され、車とバイクが接近して走行（車線3.75m）することになり、車とバイクが接触の不安を実感している。
- ・ 自転車レーン内の走行実態としては、多くの自転車は自歩道側から1.0m以内で走行しているものの、追い越し時には、2列、3列走行となる場合が多い。
- ・ レーン内の自転車が2列、3列走行している場合（レーン区画線直近を走行）は、バイクが自転車との接触を避けるため、車線中央によって走行する場合もあり、そのバイクの蛇行走行に対して車が危険を感じている。

このように、幅員1.75mの自転車レーンにおいては、2列、3列走行での追い越しが可能な幅員構成であることが把握された反面、自転車の追い越しの際には、区画線直近を走行することになるため、バイク、車双方に危険性や不安を与える要因になっていることも確認された。



*) 車・バイク利用者アンケート調査結果

図-14 車線幅員変更による危険実感と理由



【通常走行】 【自転車追い越し時】

図-15 バイクの走行挙動状況

5. おわりに

本稿より得られた知見について、以下に示す。

- ① 通行割合の高い南行き自転車に着目した分離形式（一方通行の自転車レーン）とすることで、歩行者と自転車の走行位置が明確化され、双方の安全性が向上したものと考えられる。ただし、荷捌き車両のレーン内停止など、解決すべき課題が確認された。
- ② 自転車レーン設置に伴い、実験前の歩行者と自転車、自転車同士の錯綜機会が減少することで、特に北行き自転車の速度低下要因が排除され、速度が向上するなど、走行快適性が向上したものと考えられる。
- ③ 幅員1.75mの自転車レーンの走行実態としては、速度の速い自転車が2列、3列で追い越す事象が確認されており、走行快適性の確保という観点からは適正な幅員構成であると判断される。一方、追い越し時には区画線直近を走行するため、バイクや車に対して接触の危険性・不安を与える要因になっていることも把握された。今後は、バイク・車に対する安全性の観点も踏まえ、自転車レーンの幅員構成の妥当性を検証していく必要があると考えられる。

本稿では、社会実験時における自転車走行実態の変化の把握とともに、歩行者、自転車だけでなく、車・バイクなど、それぞれの利用者の立場から多面的に意向調査を実施した。また、その結果を踏まえ、分離形式や自転車レーンの幅員構成の妥当性について検証してきた。

今後、当該区間における自転車レーンの本格導入にあたっては、本稿より明らかになった知見及び課題を踏まえ、公安委員会、自治体との調整を行いながら、検討を進めることが求められる。

補注

- * 1) 本稿で示す自転車レーンは、路肩部分をカラー化し、自転車の走行位置を明示したものであり、自転車専用通行帯の交通規制は実施していない。

謝辞

本稿中のビデオ画像解析は、東京大学生産技術研究所上條准教授が開発した、時空間MRFの画像解析技術（参考文献1）2）3）参照）を用いて分析したものである。

参考文献

- 1) 上條研究室HP : <http://kmj.iis.u-tokyo.ac.jp/>
- 2) 「時空間MRF技術を応用した画像センサの開発」, 阪本禎宏, 梶谷浩一郎, 内藤丈嗣, 上條俊介, 第12回画像センシングシンポジウム予稿集, 293-297, 2006
- 3) 「時空間MRFモデルとパターン認識アルゴリズムの融合による交通画像解析技術の高度化」, 井上博司, 劉明哲, 上條俊介, 第5回ITSシンポジウム, 185-192, 2006