自転車レーンの設計・運用上の留意点および整備効果について

A NOTE ON THE PLANNING, OPERATION AND EFFECTIVENESS OF A BICYCLE LANE

村戸伸行 *・細井将史 **・勝山　修 *・蓬莱宏之 *
Nobuyuki MURATO, Masafumi HOSOI, Osamu KATSUYAMA and Hiroyuki HORAI

Here we present a case study on the improvement of facilities for bicycle travel in Amagasaki, Hyogo Prefecture, an area being used as a model for measures and policies of the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. We designed and operated bicycle lanes and measured the effects of the improvements. We also undertook consensus-building with the local community and relevant organizations. The bicycle lanes were designed to ensure user safety and maintain travel performance. In addition to the facilities themselves, we promoted the awareness and use of soft measures, such as rules and guidelines. To verify the influence of the bicycle lanes, we surveyed the actual conditions of each traffic mode before and after the provision of the bicycle lanes. Our investigation demonstrates an effective method and procedure for the improvement of facilities for bicycle travel.

Keywords ：*improvement of bicycle travel facilities, bicycle lane, operation plan, detailed design*

1.　自転車通行環境整備の取り組みについて

近年、自転車は、環境負荷の低い交通手段として見直され、健康志向の高まりを背景に、その利用ニーズが高まっている。その一方で、交通事故全数の減少傾向に比べ、自転車事故は、最近 10 年間で 4.8 倍と増加傾向にあり、とくに歩行者と自転車の交通事故が急増している。自転車・歩行者の安全性を向上させるためには、現在の利用環境の問題点を明らかにし、自転車・歩行者が安全に安心して通行できる環境に見直す必要がある。

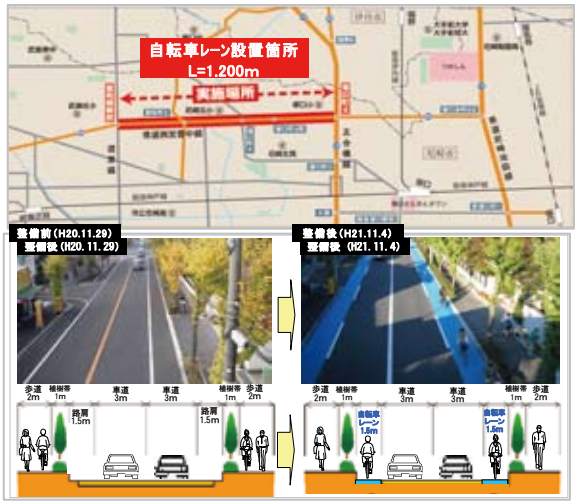
このような状況を踏まえ、国土交通省と警察庁では、各都道府県において 98 箇所のモデル地区を指定している。当該地区は、本モデル地区に指定され、今後の自転車の通行環境整備の模範となる事業を実施することにより、各都道府県における自転車通行環境の整備促進を図ろうとしている。

2.　モデル地区選定の経緯（県道尼崎地区）

尼崎市は、日常生活での自転車利用が多く、自転車が関係する事故も多発しており、歩行者および自転車利用者の安全を確保するため、自転車の走行環境を整備することが課題であった。しかしながら、尼崎市のように高度に市街化された地域では、安全な自転車利用のために道路空間を確保することは容易ではない。

とくに、県道西宮豊中線の尼崎地区は、阪急神戸線の沿線に位置し、周辺には大規模工場や商業施設が集積し、通勤・買い物の自転車利用者が多く、また、高校生も通学に自転車を利用している。さらに沿道には 2 つの小学校があり、通学・通勤時間帯には、歩道上での歩行者と自転車の輻輳もみられる地域であった。

そこで、歩道リニューアル整備が完成し、幅広路肩（1.5m）を有している尼崎地区（L=1.2km）を、道路交通法の車道上の通行区分である「自転車専用通行帯（自転車



図－1　県道尼崎地区　自転車レーン整備概要

*　コンサルタント国内事業本部　大阪支店　技術第一部
**　兵庫県阪神南県民局　西宮土木事務所道路保全課　課長補佐

レーン)」に指定し、カラー舗装をすることによって、自転車の走行環境の整備を行った。なお、自転車レーンとは、自動車道路において自転車のみが通行できる通行帯のことで、車と同じ向きに一方通行であり、路面の色等により視覚的に車道と区切ることが特徴である。

この事業は、平成 21 年 1 月から検討を進め、地元・警察との協議を平成 21 年 2 月～ 6 月に行い、平成 21 年 9 月から工事を開始し、平成 21 年 9 月 30 日に運用を開始した。

3.　県道尼崎地区の道路状況

県道西宮豊中線の尼崎地区（尼崎市富松町～塚口町）は、車道 2 車線（1 車線 W=3.0m）、路肩（W=1.5m）、歩道は幅員 3.0m（植樹帯 W=1.0m、有効幅員 W=2.0m）の道路である。

当該区間には、信号交差点が 6 カ所あり、うち 4 カ所については右折レーンがなく、路肩は 1.5m 確保できていたが、区間両端の 2 カ所の信号交差点については、右折レーンがあることから、路肩は 0.5m に縮小されている。バス停は 3 箇所あるが、運行頻度は 2 ～ 4 便 /h 程度であり多くはない。また、尼崎北小、塚口小が立地していることから、横断歩道橋が設けられているが、塚口小前にある横断歩道橋の階段工は歩道内にあり、歩道の有効幅は約 80cm と狭くなっている。

沿道はマンションや小売店が多いが、大規模な商業施設は立地しておらず、路肩への駐停車車両は少ない。

4.　自転車レーン設置の考え方

尼崎地区では、幅広路肩（1.5m）を活用し、カラー舗装による自転車走行環境の整備を行った。なお、植樹帯を撤去して、路肩と自転車レーンを確保することも考えられたが、大規模な工事が必要になるとともに、対象地域が住宅地であり、周辺住民の意向、住環境にも配慮し、景観保全の観点から植樹帯は必要であるとの見解から、路肩を活用したカラー舗装による整備手法を提案し、実施した。また、カラー舗装の色については、全国的に青色に統一する動きがあったために、県道尼崎地区の自転車レーンの色は青色とした。

箇所別の自転車レーンの設置にあたっての考え方は、以下のとおりである。

(1) 単路

単路部において 1.5m の路肩が確保できている区間については、カラー舗装（青色）を行い、車両通行帯境界線（破線）を設け、自転車レーンとして運用した。

車両通行帯境界線については、自転車専用通行帯の規制をかける場合に、自転車レーンは、1 車線（現状は 2 車両通行帯であるが、自転車レーンを設置すると 4 車両通行帯となる）とみなされることから、車両通行帯境界線は破線となる。

普通自転車の歩道通行可の規制については、規制を解除すると、自転車が歩道を走行することはできなくなり、区間内の短距離移動については、目的地とは逆向きに自転車レーンを走行して、横断歩道設置箇所で方向転換することとなり、自転車利用者の利便性が低下する。そこで、自転車利用者の利便性を重視し、普通自転車の歩道通行可の規制を継続することとした。ただし、規制を継続することにより、自転車が歩道上を走行することで、歩行者の安全性が損なわれることが懸念されるが、とくに事故の危険性の高い高速で走行する自転車に対して、ソフト対策等により自転車レーンを利用するように指導を行い、自転車レーンの利用が徹底することが重要であると考えられる。

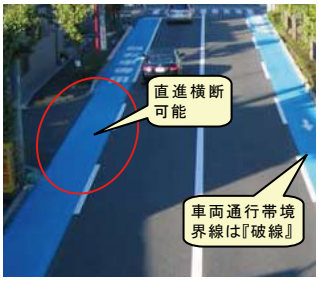
(2) 交差点部

図－2　交差点部の現地状況

県道尼崎地区の交差点部は、横断歩道や自転車専用通行帯が整備されており、大規模な交差点ではないため横断歩道のセットバック量が少なく、自転車利用者の利便性も確保でき、自動車の左折巻き込みを防止する観点から、交差点部は、停止線まで自転車レーンを設置し、交差点内部では、新たに自転車レーンを設置せず、既存の自転車専用通行帯や横断歩道を活用することとした。

なお、ここで定義する交差点とは、信号設置もしくは、信号は設置されていないが、通常の車道で停止線や横断歩道を設置している交差点とする。

(3) 細街路取付部



図－3　細街路取付部　現地状況

細街路取付部においては、歩道に誘導せず交差部に自転車レーンを設置し、直線横断が行えるようにした。

横断歩道や停止線が設置されていない細街路との取付部では、主従道路の関係を明確にするとともに、車の左折時の巻込み警告や細街路からの車両と自転車との衝突防止のため、自転車レーンを連続させることとした。

(4) 自転車レーン起終点部

歩道と自転車レーンとの相互の乗り入れが生じる自転車レーン起終点では、円滑な走行が行える幅として、乗り入れ延長 3m を確保した。また、一方通行や規制の開始・解除を示唆する路面標示を法定外標示として追加した。なお、乗り入れ延長については、明確な基準等がないため、警察との協議により決定した。

図－4　自転車レーン起終点部　現地状況

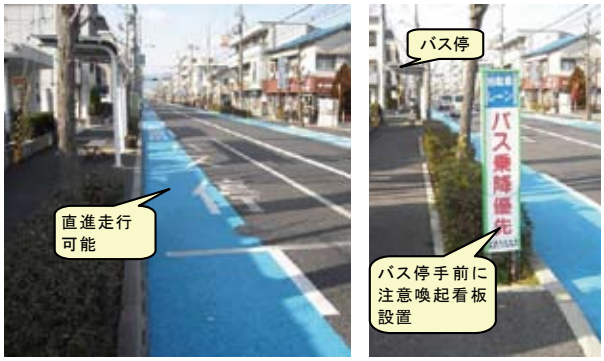
(5) バス停部

当該地区のバス停が 3 箇所で、運行頻度は 2 ～ 4 便 /h であり、バス停車時の自転車の行動には、いくつかの危険が潜んでいる。

自転車が車道中央側を通行すると、バスを追い越す車両や対向車との衝突の危険性が高く、歩道側を走行すると、バス乗降者との接触の危険性もある。

しかしながら、県道尼崎地区自転車レーンでは、自転車と歩行者の分離を基本とする考えに基づき、バス停内でも自転車が直進できるように、自転車レーンを設置した。

ただし、看板設置等のソフト対策の実施により、バス停車中は後方でバス発車まで待つように誘導し、安全性を確保した。



図－5　バス停部　現地状況

(6) 路面標示

細街路等進入部には、自転車の逆走防止やバイク等が誤進入防止を目的として、『自転車専用』という文字を車両と同方向に設けて、自転車専用道路であることの周知を図った。

なお、自転車の逆走防止やバイク等の誤進入防止については、路面標示以外に、横断幕や看板設置による対策とあわせて実施している。

図－6　路面標示イメージ

5.　自転車レーン利用環境向上施策の考え方

県道尼崎地区の自転車レーンの安全かつ効果的な自転車レーンの利用促進を目的に、表－1 に示す施策を実施した。

表－1　自転車レーン利用環境向上施策

実施内容	目的	
	利用促進	安全対策
(1) チラシ・ポスター	○	○
(2) 横断幕	－	○
(3) 案内看板	－	○
(4) 記者発表・HP・広報誌	○	○

上記施策実施の考え方は、以下に示すとおりである。

(1) チラシ・ポスター

チラシ・ポスターは、自転車利用者を問わず、広く周辺住民に情報提供が可能である反面、誌面に限りがあり、情報量が制限されることから、『自転車レーン整備の告知』、『自転車レーン利用上の留意点』、『一般的な自転車利用のルール』の広報を目的として、以下のチラシ・ポスターの作成・配布を行った。なお、地域住民に広く周知するために、地元自治会・周辺の学校に約 9,000 部、自治体等の関係機関に約 1,000 部配布した。

図－7　チラシ（左：表面、右：裏面）

(2) 横断幕

自転車レーン設置区間には、尼崎北・塚口小学校の２箇所に設置している歩道橋を活用して横断幕を設置した。横断幕は、主に自動車･バイク利用者に目に入りやすい反面、情報量が限定されることから､自動車･バイク利用者をターゲットとして､『自転車レーン上での路上駐車の抑止』､『バイクの自転車レーン上の走行抑止』､『自転車レーンの整備告知』を目的とした横断幕を２箇所（両方向）に設置した。

図－８　横断幕（上段:塚口小歩道橋、下段:東富松歩道橋）

(3) 案内看板

1) 案内看板設置の考え方

案内看板は、情報量は制限されるものの、箇所ごとに応じた情報を提供することが可能である利点を生かして、主に自転車利用者の行動特性を踏まえて、安全対策上懸念される事項について案内看板による注意喚起を行うこととした。案内看板設置の考え方は以下に示すとおりである。

○看板①（自転車レーンの利用促進について）

『自転車は自転車レーンへ』という内容の看板を、歩道を走行している自転車に対し自転車レーンを利用するように誘導するため、歩道から自転車レーンへの移行が可能な交差点部、自転車レーン起終点部に設置した。

○看板②（一方通行について）

『自転車レーンは車と同じ向きで』という内容の看板を、交差点の従道路から対象道路に流入する自転車に対して、自転車レーンが一方通行であることを告知するため、交差点部に設置した。

○看板③（歩道幅員狭小の走行について）

歩道橋が設置されている箇所では、歩道の幅員が狭くなり自転車と歩行者の衝突の可能性があることから、歩行者優先で譲り合いが必要であることを告知するために、『歩道は歩行者優先です。ゆずりあって通行しましょう』という内容の看板を、歩道幅員狭小区間（3 箇所）に設置した。

○看板④（バス停部での走行について）

『バス乗降優先』という内容の看板を、バスが停車している時は、車両通行帯の中央側から追い抜いて自動車との衝突が起きないように、自転車に対してバスの発車を優先であることを認知させるために､バス停部手前に設置した。

○看板⑤（自転車レーン終点部について）

自転車レーンを比較的高速で走っている自転車がそのまま歩道部に進入すると、歩行者との衝突の可能性があり、自転車レーンから歩道に乗り上げる自転車の走行速度を低下させるため､『自転車レーンはここまで。ゆっくり歩道に入りましょう』という看板を、自転車レーン終点部手前に設置した。

○看板⑥（逆走禁止について）

細街路から自転車レーンに進入する際に、一方通行の自転車レーンに対して逆向きに進入する可能性があるため、自転車レーンでの逆走を防止するため､『逆走できません』という内容の看板を設置した。なお、設置にあたっては、逆走した場合にすぐに目に入るように細街路から逆向きに進入する手前に設置した。

○看板⑦（路上駐車禁止について）

自転車レーン上に路上駐車車両があると、自転車の走行性を阻害することから、自動車の路上駐車を防止するために、事前の路上駐車の調査結果から路上駐車の多い箇所を抽出し､『路上駐車はやめましょう』という看板を配置した。

○看板⑧（自転車・バイクに対して自転車への注意喚起）

右折レーンが設置されていない交差点において、右折車が交差点内で滞留している際に後続車が右折滞留車を避けて自転車レーンに進入することを防止するために、『自動車･バイクは自転車レーン進入禁止』という内容の看板を、交差点部手前に設置した。

図－９　案内看板の設置箇所（例）

2) 案内看板の設置

案内看板設置の考え方や現地状況を勘案して、約 60 箇所で看板および電柱幕を設置した。

図－10　看板および電柱幕の設置状況

(4) 記者発表・HP・広報誌

自転車レーンの整備箇所・内容等を告知するために、自転車レーンの整備前に記者発表を行うとともに、関係機関 HP、広報誌『市報あまがさき』へ掲載した。

6.　地元との同意形成（検討会の実施）

図－11　検討会実施風景

地元自治会に対して、モデル地区指定の背景・経緯、自転車レーン整備計画の内容を説明し、合意形成を図ることを目的とするとともに、自転車レーンを有効活用させるための周知方法や運用上の課題、その他住民の意見などを整備計画に取り込むために、地元自治会・道路管理者・警察・自治体等で構成された検討会を 3 回実施し、地元と協調しながら、供用開始に結びつけた。

7.　自転車レーンの整備効果

自転車レーンの整備効果を把握するために、以下の調査を実施した。

(a) アンケート調査

すべての属性からの意見を収集することを目的として、地元自治会（主に高齢者､回収 611 サンプル）､地元高校（学生、回収 601 サンプル）、駅駐輪場利用者（通勤者、回収 750 サンプル）の 3 種類の調査を行った。

(b) 交通量調査・路上駐車調査

自転車レーン整備前後の交通量や路上駐車台数の違いを把握することを目的として、交通量調査は、自転車レーン整備前、整備 1 ヵ月後、整備 6 ヵ月後に、路上駐車調査は、自転車レーン整備前、整備 6 ヵ月後に調査を実施した。

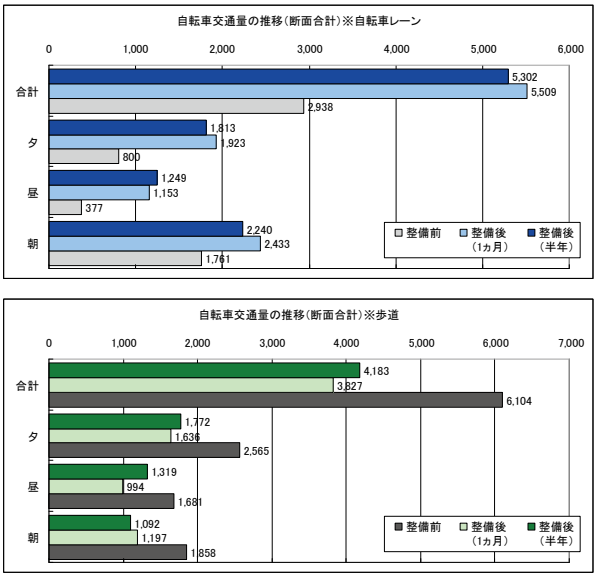
自転車レーンの整備効果についての分析結果は以下のとおりである。

(1) 自転車利用者の行動変化

1) 自転車交通量

自転車レーンの自転車交通量（整備前は路肩）は、自転車レーンを整備したことで、約 2,900 台から約 5,300 ～ 5,500 台に交通量が大きく増加しているのに対し、歩道の自転車交通量は約 6,100 台から約 3,800 ～ 4,200 台に大きく減少し、歩行者と自転車の棲み分けが実現している。

なお、整備 1 ヵ月後と整備半年後の違いをみると、自転車レーンの利用交通量を見ると、半年経過すると自転車レーンの交通量はやや減少し、歩道利用交通がやや増加している。歩道を利用する自転車が増加すると、歩行者と自転車の交錯の可能性が高まるため、今後、定期的な啓蒙活動により自転車レーンの利用促進を図る必要がある。

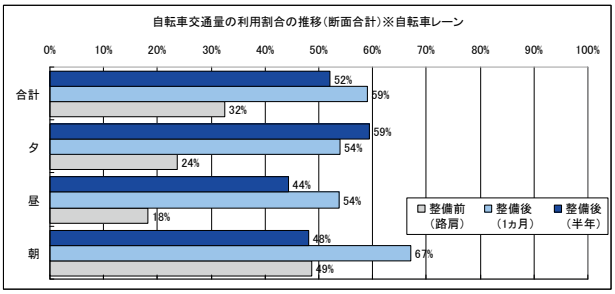


図－12　自転車交通量（上段：自転車レーン　下段：歩道）

2) 自転車レーンの走行割合

自転車レーン整備前は、32% が路肩を走行し、その他は歩道もしくは車道を走行していたが、自転車レーン整備後は、52 ～ 59% が自転車レーンを走行し、その割合は大きく増加している。

なお、整備 1 ヵ月後と整備半年後の自転車レーンを走行する割合を見ると、やや低下しており、この点でも継続的啓蒙活動が重要と考えられる。

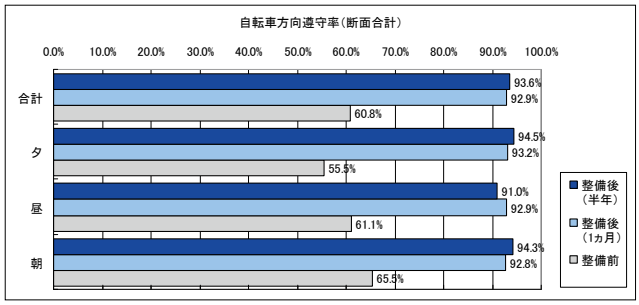


図－13　自転車交通量の利用割合の推移

3) 自転車レーンでの方向遵守率（左側一方通行）

自転車レーン整備前は路肩を走行する自転車の方向遵守率（双方向の交通量に対する、左側一方通行に従って走行している交通量の割合）は、60% 程度であったが、自転車レーンの整備により、方向遵守率は大きく改善し、約 93 ～ 94% となっている。

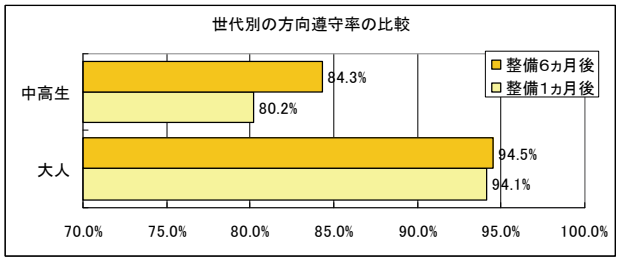
なお、整備 1 ヵ月後と整備半年後の方向遵守率を比較すると、若干ではあるが方向遵守率が向上している。



図－14　自転車方向遵守率

4) 世代別の自転車レーンでの方向遵守率（左側一方通行）

整備 1 ヵ月後は、中高生の方向遵守率が低いが、整備半年後は、中高生の方向遵守率がやや向上しているが、以前として、大人と比較すると、その方向遵守率は低くなっている。



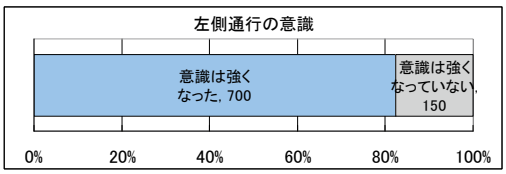
図－15　世代別の自転車レーンでの方向遵守率

(2) 交通手段別の安全性等に関する意識

1) 自転車利用者

(a) 左側通行の意識

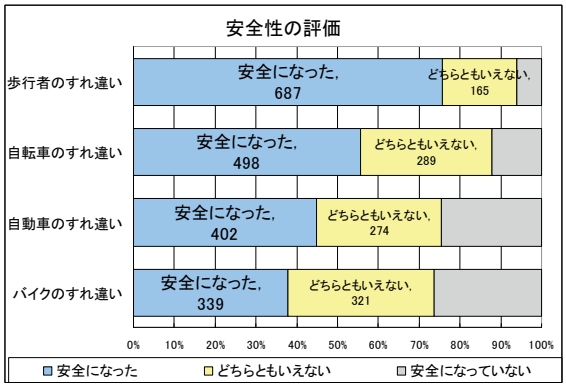
左側通行の意識は強くなったと回答した方が全体の約 8 割を占め、方向遵守の意識は高まっている。



図－16　左側通行の意識

(b) 安全性に対する評価

自転車レーンの整備により、とくに、歩行者や自転車に対して安全になったとの回答が多い。

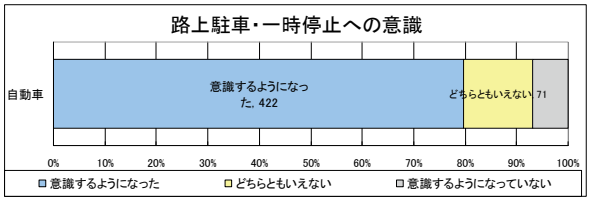


図－17　安全性に対する評価

2) 自動車・バイク利用者

(a) 路上駐車に対する意識（自動車利用者）

自動車利用者の約 8 割以上が路上駐車・一時停車に対する意識が高まっている。

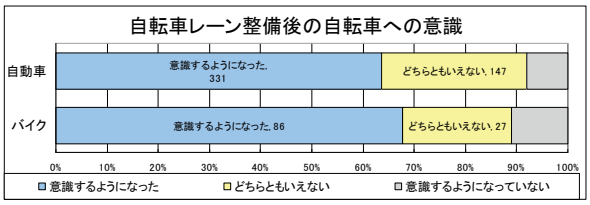


図－18　路上駐車に対する意識

路上駐車調査によると、自転車レーンの整備前後で延べ 127 台 / 日から 85 台 / 日に路上駐車車両が減少しており、路上駐車・一時停車への意識の高まりが路上駐車の減少に繋がっている。

(b) 自転車に対する意識

自動車・バイク利用者のうち、6 ～ 7 割が自転車を意識して走行するようになっている。



図－ 19　自転車への意識

8.　今後の課題

(1) 路上駐車対策

自転車レーン整備後、駐停車台数は約 4 割減少し、アンケートでは自動車利用者の 8 割が路上駐車・一時停車について意識している結果となっているが、アンケートの自由意見欄記入者の約 4 割が違法駐車・一時停車による走行危険性について意見を記入しており、今後は駐停車車両について警察と連携を図った対策が必要である。

(2) 自転車利用マナーの向上

自転車レーンの走行遵守率は高いが、二列走行等のマナー違反がみられることから、自転車レーンを安全に通行できるよう、自転車レーンの通行ルールや自転車利用マナー向上の啓蒙活動を継続的に実施することが必要である。

9.　まとめ

図－ 20　沿道施設協力（例）

事例の少ない自転車レーンという整備手法を導入することに伴って、新たな交通ルールや設計の考え方について理解を深めていくことが課題となったが、県道尼崎地区では、道路管理者・警察・自治体・地元自治会と協議を進めることで、お互いに理解を深めていきながら、自転車レーンの供用開始に結びつけることができた。

その結果、自転車レーン整備効果について自転車・歩行者の視点からみると、自転車レーンの利用が促進され、歩行者と自転車の棲み分けが実現し、方向遵守率が大きく向上し、歩行者・自転車のすれ違いが安全になるなど、大きな成果が得られている。

自動車・バイクの視点からみても路上駐車の意識、自転車への意識が高まるなど、一定の成果が得られている。

このような効果が得られた背景として、地元自治会から多くの意見をいただきながら検討を進めることで合意形成を図り、沿道商業施設等からの協力が得られた結果と認識している。

自転車レーンの関心は、アンケート回答者の約 7 割が自由回答欄にご意見を記入するなど、非常に関心は高く、今後とも道路管理者・警察は継続的に監視を続けながら、地元自治会・沿道商業施設等が一体となって、自転車レーンの運用を進めていく必要がある。

自転車レーンの運用は、始まったばかりであり、自転車レーンの走行性を大きく阻害する路上駐車や自転車利用そのもののマナーの低さなど、いくつか問題は残されているが、今後も、地元自治会や沿道施設と道路管理者・警察が一体となって、そのような問題に対応していくことで、今後の自転車レーンの延伸や自転車走行環境整備の促進に繋がると考えられる。