

自転車走行環境整備に伴う効果検証について ～ただいま、「みえる化」進展中～

林 吉則¹

¹京都市 建設局 自転車政策推進室 (〒604-8571京都市中京区寺町通御池上る上本能寺前町488番地)

京都市では、総合的な自転車政策を進めていくため、自転車施策の「みえる化」をキーワードに、2015年(平成27年)に「京都・新自転車計画」を策定した。その取組の一つである自転車走行環境の「みえる化」を進めるため、「京都市自転車走行環境整備ガイドライン」を2016年(平成28年)に定め、車道左側への矢羽根型路面表示の設置を、重点地区である都心部地区から順次進めている。本論文では、矢羽根型路面表示設置前後に加え、経年的な自転車利用状況等の調査及び地域住民等へのアンケート調査、事故統計データ分析等により、その整備効果を把握・検証した結果を報告する。

キーワード 自転車, 走行環境整備, 矢羽型路面表示, 整備効果検証

1. はじめに

自転車は、子どもから高齢者まで多くの人々に利用される乗り物として、環境に優しく健康に良い乗り物として注目を浴びている一方、車道の逆走や歩道を猛スピードで走行する等、自転車の無秩序な走行が全国的にも問題となっている。

また、国においては2017年(平成29年)5月に自転車活用推進法が施行され、2018年(平成30年)6月には自転車活用推進計画が閣議決定されるなど、自転車を取り巻く環境に大きな変化が生じている。

京都市では、総合的な自転車政策を進めていくため、2015年(平成27年)3月に「京都・新自転車計画¹⁾」を策定し、自転車の「みえる化」をキーワードに自転車走行環境、ルール・マナー、自転車駐輪環境、自転車観光、自転車関連施策の5つの「みえる化」を進めている。

「みえる化」の中でも、自転車利用者が正しく走行できる環境の整備は特に重要であり、2016年(平成28年)10月に「京都市自転車走行環境整備ガイドライン²⁾」(以下、「市ガイドライン」という。)を策定した。

市ガイドライン策定以降は、これに基づき、車道左側に矢羽根型路面表示(以下、「矢羽根マーク」という。)を設置する自転車の走行環境整備をスピード感をもって推進している。本論文では、矢羽根マーク設置前後の自転車利用状況等の調査及び地域住民等へのアンケート調査、事故統計データ分析等により、その整備効果を把握・検証した結果を報告する。

2. 自転車利用の現状

(1) 京都市の特長

人口は約147万人で、京都府の人口の約半分を占めるとともに、人口の1割にあたる約14万人が市内の大学に通学している。市域は東西方向に約29km、南北方向に約49kmに及ぶ。面積は約830km²で、このうち市街地区域は約150km²と、市域面積の約18%となっており、コンパクトで平坦な地形から、自転車が似合うまちといえる。

また近年では、京都の数多くの歴史や伝統、芸術、文化などの観光資源を背景に、国内外から訪れる方が増えている。図-1に示すとおり、観光客数は2008年(平成20年)に5,000万人を達成し、英国の有力な旅行雑誌「Wanderlust」の読者投票においてベストシティ(都市別)部門で2年連続1位に選ばれたこともあり、2017年(平成29年)には5,362万人に増加した。特に外国人宿

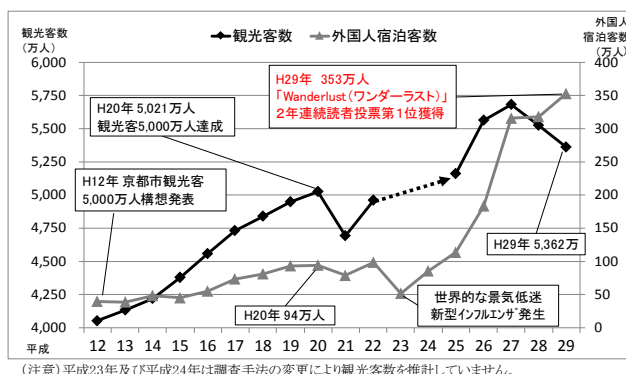


図-1 観光客数の推移 (出典：2017年(H29年)京都観光総合調査)

泊客数については、2008年（平成20年）には94万人であったが、2017年（平成29年）には353万人に急増するなど、オーバーツーリズムとも言われ、マナーや混雑の問題が顕在化している。

(2) 自転車利用状況

京都市は、通勤通学での自転車利用の分担率が23.4%と、政令指定都市の中で大阪市に次ぐ2位となっており、自転車利用が多い状況である（図-2）。また、図-3のパーソントリップ調査によると、交通手段別における自転車の割合は約2割となっている。各交通手段の移動距離を考慮し、自転車が主に利用される5km以内に着目すると、自動車の割合は変わらず、自転車は約3割となる。

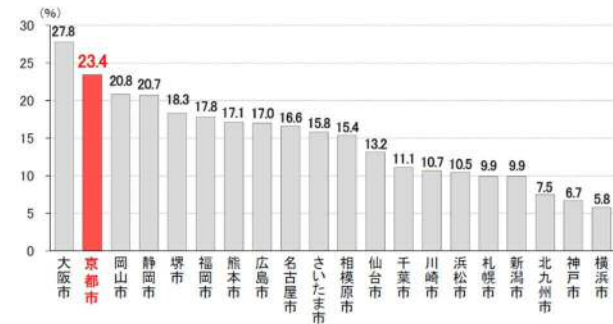


図-2 政令指定都市の通勤通学における代表交通手段としての自転車分担率の比較（出典：2010年（H22年）国勢調査）

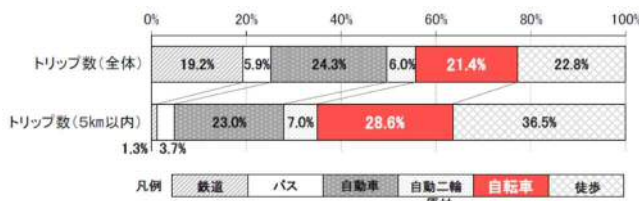


図-3 代表交通手段の割合の比較

（出典：2010年（H22年）近畿圏パーソントリップ調査）

(3) 自転車関係事故の発生状況

京都市内における、近年の自転車関係事故の発生状況については、図-4に示すとおり、2004年（平成16年）にピークの年間2,815件であったのに対し、2017年（平成29年）には1,000件を初めて下回る997件とピーク時より65%減少している。しかしながら、自動車の安全性能の向上や交通安全対策等の取り組みもあり、全交通事故の総件数そのものが減少傾向にあるため、全交通事故に占める自転車関係事故の割合は、約2割と横ばいである。

事故発生状況の詳細をみると、図-5に示すように、自転車関係事故の約8割は対自動車との事故である。また、事故の発生場所については、約7割が交差点で発生しており、特に信号の無い交差点事故の割合が多い。ただし、図-6に示すとおり、事故の相手別に事故発生地点を整理すると、対歩行者の事故の6割が単路部で発生している。

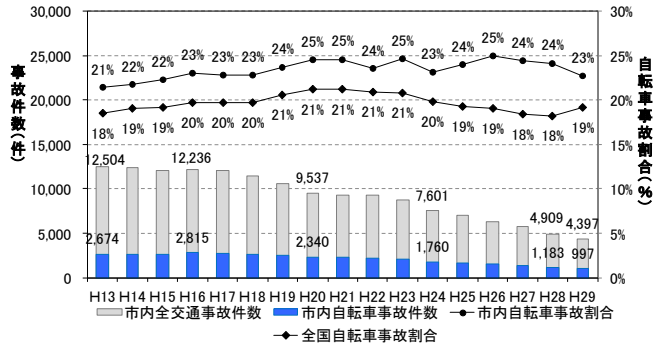


図-4 市内における自転車関係事故の発生状況の推移

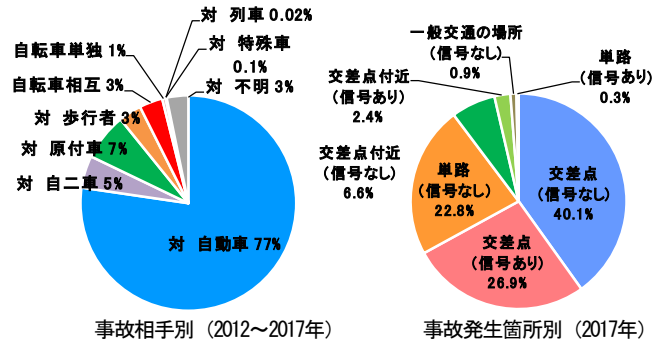


図-5 市内における自転車関係事故発生状況

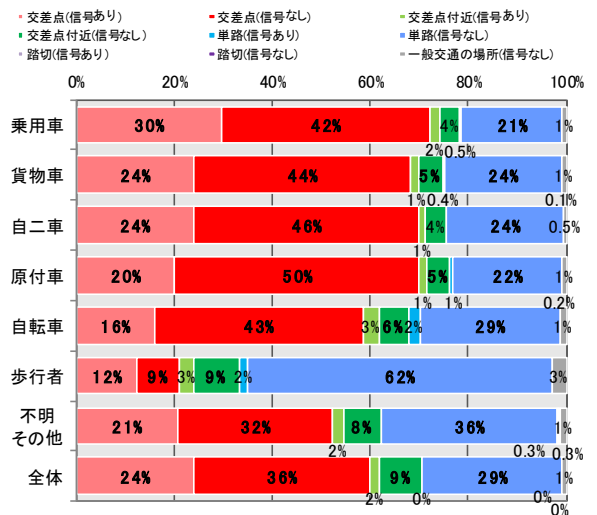


図-6 事故相手別の事故発生地点 (2012~2017年)

（出典：事故統計データ（京都府警察）より京都市作成）

3. 市ガイドラインによる自転車走行環境整備

(1) 市ガイドラインの概要

京都市内の道路は、歩道の設置率が低く、また、歩道が設置されている場合でも、歩道の幅員が狭い区間が多い。こうした道路特性を踏まえ、歩道（路側帯含む）を歩く歩行者の安全を第一とし、自転車が車道を走りやすい環境を確保するため、車道の左側に矢羽根マークを整備することとしている。

具体的には、自転車利用が多く、市内の事故の1/4が発生している都心部地区を含む、重点地区（3地区）において、表-1の幹線道路、準幹線道路、生活道路と道

表-1 道路タイプ別の矢羽根マーク

分類	概要
幹線道路	都市の骨格を形成するみち(4車線以上のみち等)。 京(みやこ)のみちデザインマニュアルにおける幹線道路網図に準じる。
準幹線道路	幹線道路以外で歩道(片側含む)がある2車線のみち。
生活道路	幹線道路又は準幹線道路以外のみち。

幹線道路	準幹線道路	生活道路
	幹線道路の3/4サイズ 	

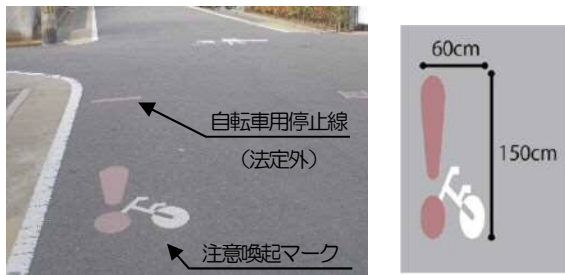


図-7 生活道路における注意喚起マークと自転車用停止線

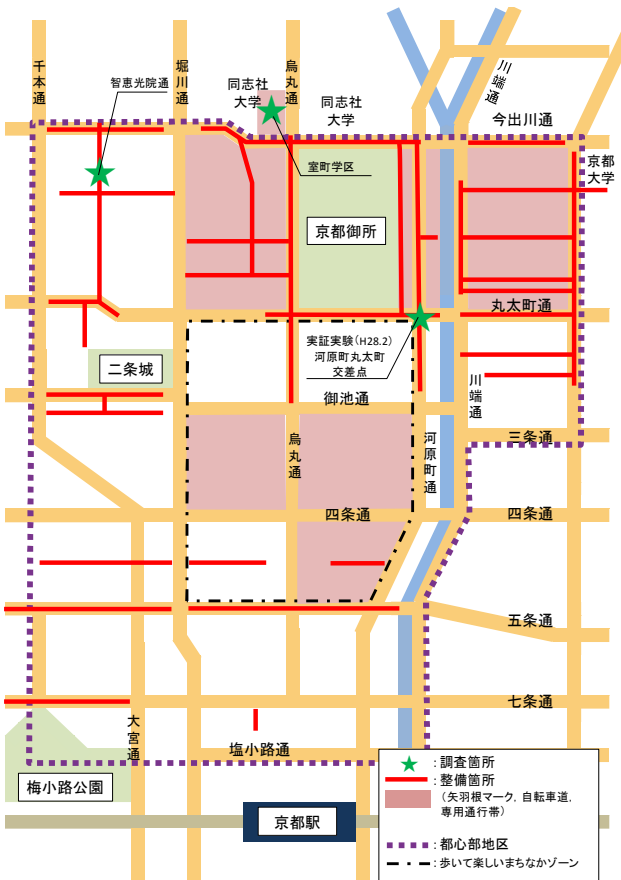


図-8 自転車走行環境整備箇所図(都心部地区)
(主な整備箇所・平成31年3月末時点)

路のタイプ別に、矢羽根マークのサイズ、デザイン、レイアウト、配置間隔を設定し、重点地区内を面的に整備することとしている。生活道路については、交差点部での事故が多いため、本市独自の図-7の「注意喚起マーク」及び「自転車用停止線」を設置し、安全対策を行う。また、矢羽根マークは景観に配慮し、シンプルなデザインとするとともに、ベンガラ色を用いることとした。

(2) 整備状況

市ガイドラインを検討する際に、実証実験(2016年(平成28年)2月)を行った河原町丸太町交差点を起点に、自転車利用者の多い京都大学及び同志社大学周辺から、連続性を確保しつつ、整備を順次進めている(図-8)。また、大規模な道路改良や舗装補修に併せた矢羽根マークの整備も進めており、市内において約90km(2019年(平成31年)3月末時点・市ガイドライン策定前含む)の整備が完了した。

4. 自転車走行環境整備に伴う効果測定

(自転車利用実態, 市民アンケート, 交通事故)

自転走行環境整備に伴う効果測定については、次の3点により確認した。まず、1点目として、目視による自転車等の交通量調査により自転車利用の実態として、車道走行率や順走率などといった、自転車の交通ルールの遵守率が整備前後で向上するか測定した。2点目として、インターネットによる京都市内在住者を対象とした市民アンケート調査により、矢羽根マークの認知度等の市民意識の変化について測定した。3点目として、整備の目的でもある、交通安全対策としての効果について、事故統計データから検証した。

(1) 交通量調査による自転車利用実態(交通ルール遵守率)

a) 調査箇所

道路タイプ別に測定箇所を選定し、調査している。なお、幹線道路については、実証実験を行った河原町丸太町交差点を測定地点とし、毎年調査を実施し、経年変化についても計測している。

- ・幹線道路・・・河原町通(単路部), 丸太町通(単路部)
河原町丸太町交差点(交差点)

- ・準幹線道路・・・智恵光院通
- ・生活道路・・・室町学区

b) 調査時間及び調査項目

- ・調査時間：平日7時～19時(12時間・時間毎に集計)
- ・測定方法：目視観測(マニュアルカウンタによる計測・集計)
- ・方向・位置：方向別(順・逆), 位置別(歩道・車道)
(交差点については、横断位置別に測定)
- ・測定項目

車道走行率：車道走行自転車数/全自転車走行数
車道順走率：車道順走自転車数/車道走行自転車数

表-2 交通量調査結果の例(整備後・主な路線)

分類	路線名	歩行者 (人)	自転車(台)			車道 走行率
			歩道	車道	計	
幹線	丸太町通	2,798	3,696	2,117	5,813	36%
準幹線	智恵光院通	662	311	1,405	1,716	82%
生活	室町通	1,370	348	2,432	2,780	87%

表-3 車道走行率(平均値)

分類	幹線		準幹線 (智恵光院通)	生活 (室町学区)
	(単路部)	(交差点部)		
整備前	19%	11%	75%	57%
整備後	33%	20%	82%	93%
	(+14%)	(+9%)	(+7%)	(+36%)

表-4 車道順走率(平均値)

分類	幹線 (単路部)	準幹線 (智恵光院通)	生活 (室町学区)
整備前	96%	96%	78%
整備後	98%	95%	85%
	(+2%)	(-1%)	(+7%)

※幹線道路, 生活道路については複数路線の平均値

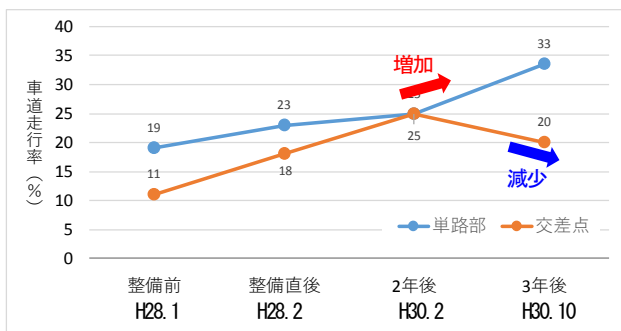


図-9 車道走行率の経年変化(幹線道路)

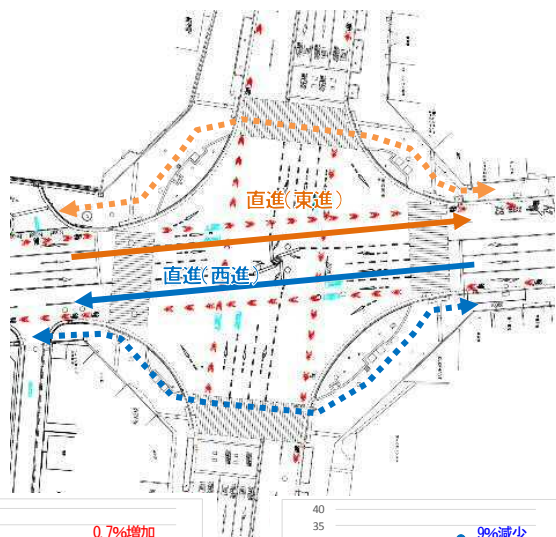


図-10 交差点部における自転車通行位置の経年変化
(河原町丸太町交差点, 車道走行率=直進率)

c) 計測結果(一例)

表-2の計測結果の一例をみると, 幹線道路である丸太町通においては, 自転車は約6,000台/12時間の利用があるのに対し, 歩行者はその半分程度である。いずれの路線についても, 自転車の交通量が歩行者を上回っている。

d) 整備効果の検証

表-3, 4に示すとおり, 整備箇所では, 全ての道路形態で車道走行率が増加した。また, 車道順走率は, 幹線・準幹線道路においては, 整備前から9割以上と高い。生活道路においても, 整備により順走率が増加した。

経年調査を行っている幹線道路では, 図-9, 10のように車道走行率は増加しているものの, 交差点部では, 直近の調査で, 交差点内の直進率が低下している。調査時期を変えたことによる影響も考えられるが, 信号待ちの際, 車道に滞留せず歩道走行に切替る自転車が多いことが原因の一つと考えられ, 今後の整備の課題といえる。

(2) 市民アンケートによる意識調査

インターネットによる市民アンケートを2017年度(平成29年度), 2018年度(平成30年度)と実施しており, 自転車の利用実態やルール・マナーの遵守等に関する意識を把握・分析する。

a) 調査方法

調査期間: 2017年度, 2018年度のうち約1週間

調査方法: インターネットによるアンケート調査(1,000サンプル)

調査対象: 京都市内在中の15歳(高校生)以上

※1,000サンプルは, 京都市の年齢別の人口構成及び行政区の人口割合に沿うよう回収

b) アンケート結果(自転車走行位置)

自転車の走行位置は, 図-11に示すように, 車道を走行する人は約3割であるが, 前年と比較すると, 交通ルールを遵守して, 車道又は歩道の車道側を走行している利用者は約1割増加した。なお, 整備が進んでいる上京区においては, 車道走行割合は約4割であった。さらに, 歩道を通行していると回答した内容を詳細にみると, 歩道の車道側を走っている自転車は約5割であり, 車道走行と合わせると約8割がルールを遵守して車道及び歩道の車道側を通行している。なお, 歩道上を通行している人の約3割は, 歩道上に自転車の通行位置が明示されていることを挙げている。

以上より, 矢羽根マークの整備による車道走行割合の増加や歩道における自転車通行位置の明示等の「見える化」は自転車の秩序ある走行に効果があると言える。

c) アンケート結果(矢羽根マークの認知度)

図-12に示すとおり, 矢羽根マークの認知度については, 前年と比較し, 約2割増加した。特に, 整備が進んでいる上京区での認知度は, 約9割近い値となった。矢羽根マークの整備は, 日常的に利用する道路の路面に表示されるため, 整備の進捗により「見える化」が進み, 結果として, 認知度の向上につながったと考えられる。

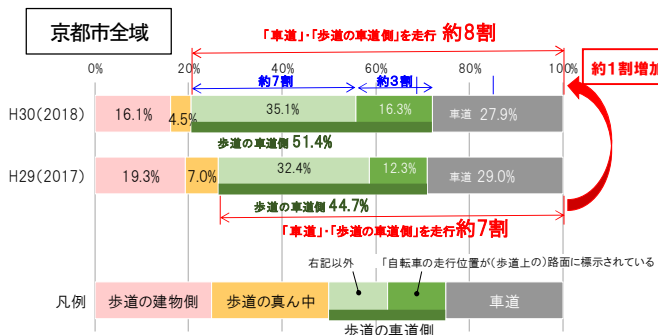


図-11 自転車走行位置

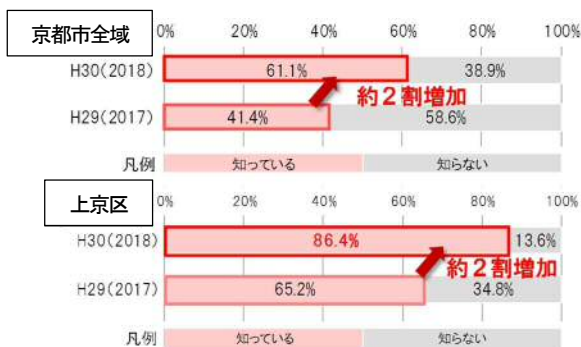


図-12 矢羽根マークの認知度

(3) 交通事故統計データによる事故発生抑制効果の確認

矢羽根マークの整備による、交通安全機能の向上効果について、事故統計データに基づき検証する。なお、事故統計データは、京都府警より自転車が第1当事者(過失割合の大きい事故当事者)または、第2当事者となる、自転車関係事故について提供を受けたものを用いて、本市において集計・分析した。事故統計データの内容については、事故の発生箇所(交差点や単路部等)や事故の当事者等について、統計的に処理されたものであり、データ期間は、矢羽根マーク整備を行う前後を含む2012年(平成24年)～2017年(平成29年)の6年分である。

矢羽根マークの整備については、2016年(平成28年)2月に実証実験として、河原町丸太町周辺にL=1.2kmの矢羽根マークの整備を実験的にを行い、同年10月に市ガイドラインを策定した。よって、実証実験エリアについては、整備後2ヵ年の事故統計データが存在するものの、本格的な整備に着手した京都大学周辺や同志社大学周辺エリアについては、2017年(平成29年)5月にL=約9.0kmの整備が完了したため、整備後については約半年分の事故統計データとなり、整備路線における効果については、サンプル数が少なく参考値と言える。そのため、市域全域での事故発生状況の推移も合わせて整理した。

a) 整備路線における事故発生状況

矢羽根マーク整備路線(実証実験エリア、京都大学・同志社大学周辺エリア)における事故発生状況を整理すると、整備前94件(4年～5年半)に対し、整備後は22件(半年～2年)発生している。整備後については、統計期間が短く、事故件数も少ないため、事故発生の件

数の総数の変化について、現時点では傾向は把握できない。事故発生形態を見ると、自転車が第1当事者となった事故は、整備前は20件であったのに対し、整備後は1件のみと、自転車が歩行者等と接触する事故については、減少傾向がみられている。また、事故の発生箇所についても、整備前は単路部と交差点の比率は4:6(単路:交差点)であったのに対し、整備後は3:7(単路:交差点)と、単路部での事故の比率の変化の傾向がみられる。以上より、整備路線における、事故統計データは、整備後のデータが少ないものの、交通ルール遵守率の向上という行動変容の結果として、事故発生形態が変化する傾向も一部見られており、今後、整備の進捗とともに、さらなるデータの蓄積及び分析が必要と考えている。

b) 自転車関係事故の推移と比較

図-4の自転車関係事故の発生件数は、2004年(平成16年)がピークで2,815件/年となっている。これを1とし、発生状況の推移を図-13に示す。2012年(平成24年)以降、全国平均と比べても減少の度合いが大きくなっており、「京都・新自転車計画」を策定した2015年(平成27年)、市ガイドラインを策定した2016年(平成28年)以降の減少の度合いがさらに大きくなっている。

対歩行者、対自転車(自転車相互)の事故件数については、図-14に示すとおり、発生件数は概ね横ばいであるが、2015年(平成27年)以降、減少傾向にある。

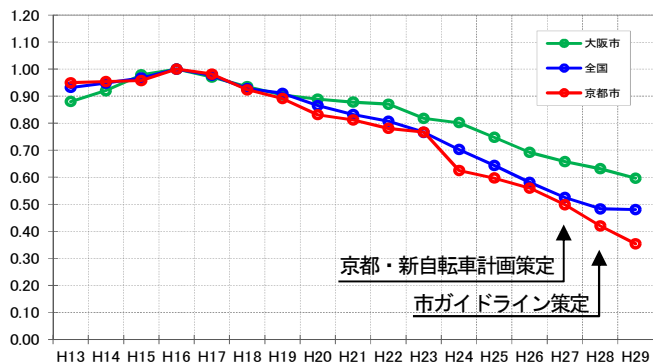


図-13 自転車関係事故の推移(2004年(H16年)を1とする)

(出典: 大阪市の交通事故(大阪市), 大阪の交通白書(大阪府警), 交通事故の発生状況(警視庁))



図-14 全自転車事故及び対歩行者・対自転車事故の推移

(出典: 事故統計データ(京都府警察)より作成)

本市の自転車利用分担率は政令指定都市の中で、大阪市に次いで23.4%と高いが、図-15に示すように、人口千人あたりの自転車事故件数は、0.68と低い水準となっている。

このように、本市における自転車関係事故の状況は、全国的にみると、減少傾向の度合いが大きく低水準となっている。これは、自転車の走行環境整備のみならず、ルール・マナーの向上、自転車保険の義務化など、「京都・新自転車計画」に基づき、総合的な自転車政策に取り組むとともに、警察や国道事務所等の関係部署とも連携し、様々な交通安全対策を講じてきた成果といえる。

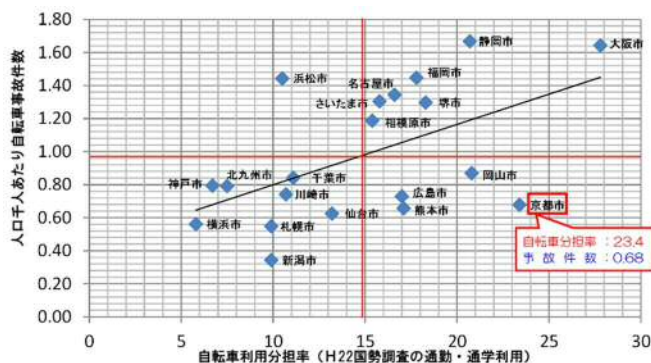


図-15 人口当たりの事故発生件数と自転車利用分担率
(出典：各市統計データ、各道府県警察統計データより作成)

6. おわりに

自転走行環境整備の効果について、自転車の利用実態(交通ルールの遵守状況)、市民意識アンケート、自転車関係事故の発生状況の3つの観点から検証した結果から以下のとおり考察する。

- ①整備の進捗により「みえる化」が進んだ。
- ②その結果、矢羽根マークの認知度が向上するとともに、交通ルール遵守率(車道走行率、車道順走率)の向上といった行動変容に繋がった。
- ③事故統計データは整備後の統計期間が短いものの、事故の発生形態の変化がみられた。
- ④こうした状況を総合的に勘案すると、矢羽根マーク等の自転車走行環境の整備は、道路の交通安全機能の向上に一定の効果があると考えられる。
- ⑤今後、さらなるデータの蓄積と分析による効果検証と整備へのフィードバック。そして、市民への整備効果のPRによるルール・マナーの向上による効果促進。

現在、自転車走行環境整備については、2020年度末(令和2年度末)までに、市内で180kmの整備完了を目指して、鋭意整備を進めている。自転車走行環境整備に併せて、各種調査や事故統計データの蓄積・分析し、整備効果を明らかとすることで、本市における矢羽根マーク等の整備の取り組みをさらに進展させていく。さらには、今後、自転車の走行環境整備に取り組む地方自治体等の参考となれば幸いである。

また、自転車走行環境整備に合わせた自転車及び自動車ドライバー向けのルール・マナーの向上にも取り組んでおり、ハード・ソフトの両輪により、ハード整備の効果が、さらに発現されるよう取り組んでいる。主なソフト面での取組として、啓発用看板(電柱幕)の設置や啓発チラシの配布(約3万枚/年)に加え、2019年(平成31年)4月には、図-15に示す新たな動画コンテンツを作成し、矢羽根マークの周知に取り組んでいる。

今後の展望としては、現在実施している市ガイドラインに基づく整備の効果検証及びアンケート調査等を経年で実施することで、今後の整備の方向性を見出していくことはもちろん、「京都・新自転車計画」の上位計画である「歩くまち・京都」総合交通戦略³⁾に基づき、歩行者優先のまちづくりを進めていくためには、自動車交通量の減少に伴う車線の減少等により生み出された空間を活用し、自動車から切り離された空間を自転車が安心して走行できる環境整備が望まれる。



図-16 自動車ドライバー向け動画コンテンツ

(矢羽根マークの周知や自転車への思いやり運転を啓発)

※YouTubeの京都市公式チャンネル「きょうと動画情報館」にて配信 <https://youtu.be/1xvGpZ5Dvas>



謝辞：本論文の作成にあたり、調査や工事実施、各種取組に協力いただいた関係各位、並びに発表の機会を与えて頂きました自転車政策推進室の職員の皆様から感謝致します。

参考文献

- 1) 京都市：京都・新自転車計画，2015年(平成27年)3月
- 2) 京都市：京都市自転車走行環境整備ガイドライン，2016年(平成28年)10月
- 3) 京都市：「歩くまち・京都」総合交通戦略，2010年(平成22年)1月