

# 二輪車事故防止対策の実施とその改善効果について

濱本 敬治<sup>1</sup>

<sup>1</sup>近畿地方整備局 近畿幹線道路調査事務所 計画課 (〒553-0005 大阪府大阪市福島区野田5-17-22)

交通混雑の状況に応じて車両の合間を縫った走行が可能である二輪車の走行特性と道路幅員構成に着目した幅員構成の適正化対策（すり抜け走行空間の縮小）の効果分析を、事故データの分析に加え、問題となる二輪車の詳細な交通挙動についてビデオ画像を用いて分析し、これまで解明されていなかった当該区間の二輪車の走行特性と事故原因を解明するとともに、対策前後の比較結果と道路利用者の意識の変化から、二輪車事故防止対策の有効性を示した。

キーワード 交通安全, 路肩幅員, 二輪車事故, 交通挙動, 画像分析

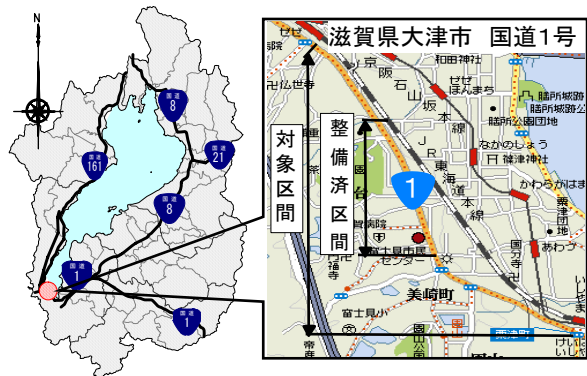
## 1. はじめに

二輪車は、四輪車に比べ車体形状が小さいことから、特に、道路横断方向への自由度が高いといった独自の特徴があり、幹線道路等の走行に際し、交通混雑の状況に応じて車両の合間を縫った走行が可能となっている。

このような走行特性に対し、これまでに四輪車の二輪車走行への危険意識の高さが示され、最近では二輪車のすり抜けや並走等<sup>2)3)4)</sup>の走行特性に関する研究も進められている。

滋賀国道事務所管内国道1号(図1-1)の天津・草津市域は慢性的な交通渋滞区間で、二輪車交通量の大幅な増加に伴い、二輪車の側方すり抜けによる事故(図1-2)の潜在的な危険性が指摘されている。

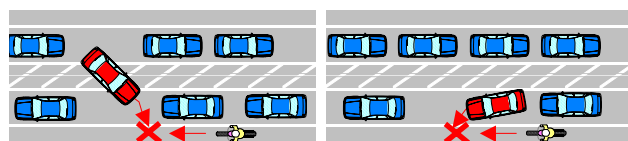
特に、天津市域では前述の事故形態による事故多発区間が多く存在することから、このような事故を防止するため、二輪車の走行特性と道路幅員構成に着目した交通事故対策を提案・実施した。



(滋賀国道事務所資料を引用)

図1-1 対象箇所位置図

本稿においては、二輪車事故に焦点をあて、対象区間である国道1号石山～膳所間のうち、一部実施した事故対策の効果事例を採り上げ、対策前後の事故件数、二輪車の交通挙動及び道路利用者の意識の変化からその効果分析を行う。

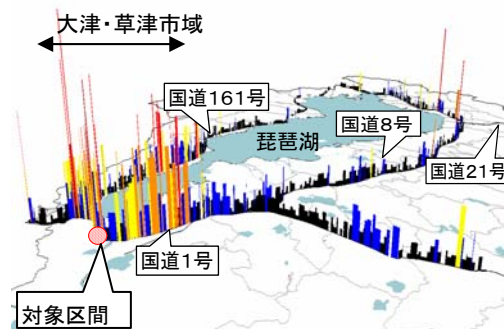


【右折時：サンキュー事故】 【左折時：巻き込み事故】

図1-2 二輪車のすり抜けによる事故パターン

## 2. 対象区間における二輪車事故の現状

滋賀国道管内においては、天津・草津市域の国道1号、161号に交通事故が集中して発生しており、管内における死傷事故率も上位を占めている(図2-1)。



※死傷事故率比=区間死傷事故率/管内平均死傷事故率

図2-1 管内死傷事故率比

### (1) 対策前の事故発生状況

対象区間における過去4年間（平成14年～17年）の二輪車事故発生状況を図2-2に示す。二輪車が関与する事故の発生割合は、全体事故件数673件に対して424件となっており、約63%を占めている。このうち、特に問題となっている右左折時事故（二輪車が第二当事者）は370件となっており、事故全体の約55%に及んでいる。

これらの事故は、昼間の時間帯に多く発生しており、特に突出した時間帯は見られないが、11時・17時台の発生件数が多い（図2-3）。これは、当区間が管内においても特に交通渋滞の著しい区間であり、朝夕の時間帯だけではなく、昼間に渡って交通量が多く、旅行速度が低下していることに起因しているものと考えられる。

また、道路形状別を見ると右左折時事故の約55%が単路部において発生しており、沿道施設の出入りによる事故が多く、その61%（203件のうち123件）を原付が占めている（表2-1）。

### (2) 対策前の道路構造

対象区間は、中央ゼブラ帯、車線、路肩及び歩道を有する道路構造となっており、特に路肩が比較的広く確保されている（図2-4）。この車道部の運用は、ある程度の余裕と自由度を持たせることで沿道利便性の向上を図るとともに、追突、側面接触等の事故を廃除する目的で昭和48年7月から運用され、一定の効果をあげてきた。

しかし、現状では二輪車交通量の増加に伴い、停滞車両側方に生じる広い空間が二輪車のすり抜けに利用されているのが実態である。更に、近年の沿道開発に伴って歩行者通行量も増加しており、上記のような車両通行を優先とした道路構造では歩道内でのすり抜けが満足にできないために、車道部の歩行を余儀なくされており、二輪車との接触事故等、歩行者の安全性の低下についても懸念されている。

### (3) 問題点の把握方法

ここで、問題となる二輪車のすり抜け行為がどのように行われているかを明確にしておく必要がある。そのためには、実際の二輪車の走行特性を知ることが重要である。事故データからは、危険認知速度（自動車又は原動機付自転車の運転者が、相手方車両、人、駐車車両又は物件を認め、危険を認知した時点の速度）として10km/h単位の速度を知ることができるが、実際の走行速度は、この速度より更に高くなっている可能性も十分に考えられる。このため、対策を講じる上で詳細な走行特性について把握するために、ビデオ調査を実施することとし、事故との関連性について分析を行うものとした。

## 3. ビデオ撮影による二輪車の走行調査

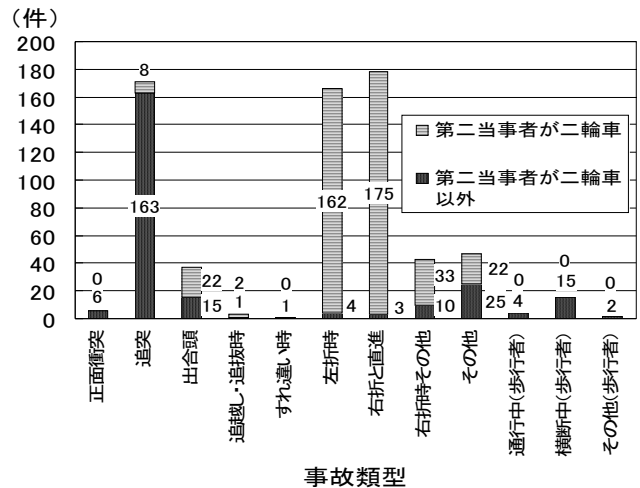
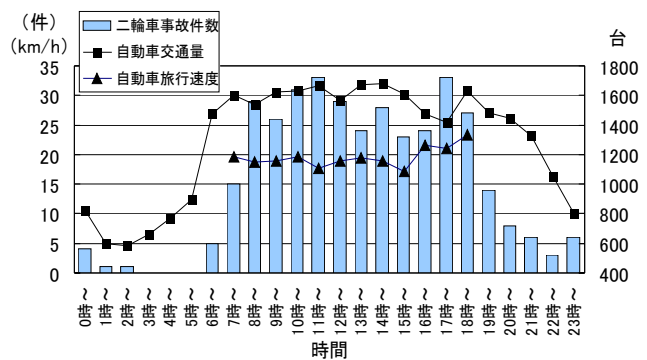


図2-2 事故類型別発生件数



※交通量(24時間)、旅行速度(12時間)は平成17年センサス値

図2-3 時間別右左折時（二輪車）事故発生件数

表2-1 場所別右左折時（二輪車）事故発生件数

	原付	自動二輪	計
交差点部	95	72	167 (45%)
単路部	123	80	203 (55%)
計	218	152	370 (100%)

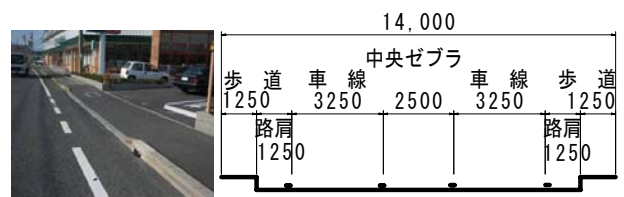


図2-4 対象区間の標準断面

対象区間内の二輪車事故が特に多発している代表的な箇所（管内事故危険箇所：死傷事故率701件/億台キロ）において、非渋滞時、渋滞時の両面から分析を行うために、時間帯によって変化が大きい下り線について13時～15時、16時～18時の昼間4時間のビデオ撮影を行い、二輪車走行速度、走行位置及び車種のデータを取得した。なお、走行速度は2地点の通過時間間隔と地点間距離70mから区間速度として算出し、走行位置は歩道端を基準に0.25m単位でそれぞれビデオ画像により観

測を行った(写真 3-1)。なお、観測結果は対策前と対策後の交通挙動の変化として 5. (3)二輪車の交通挙動の変化に示すが、対策前の特徴を次に示す。

13:00~14:00 の時間帯に観測した二輪車(77 台)の走行位置の割合は、外側線に近い路肩と車線(0.75~1.5m)を走行する二輪車が全体の約 44%を占めているが、全体的に走行位置は分布しているものの車線内を走行する二輪車が比較的多いことがうかがえる。これは、自動車走行の支障にならないように、あらかじめ外側線に近い路肩あるいは車線を走行する二輪車と、自動車に追従して車線内を走行する二輪車を示している。

一方、17:00~18:00 の時間帯に観測した二輪車(137 台)の走行位置の割合は、外側線に近い路肩と車線(0.75~1.5 m)を走行する二輪車が全体の約 74%を占め、渋滞・低速車両を回避したすり抜け走行が多い。この時、自動車は中央ゼブラ帯に近寄って停止・徐行する傾向があり、歩道端から車両側面までに 2.0~2.3m 程度の広い空間ができる。このため、特に支障がない状態で二輪車のすり抜け走行が可能となり、この路肩付近の空間を 40km/h 以上で走行している二輪車は約 35%を占め、危険性を認識せずに走行している二輪車が多いことがわかった。

以上から、外側線に近い路肩と車線部(0.75~1.5m)は、非渋滞時・渋滞時において、自動車の走行に支障を与えることなく走行できる位置となっており、渋滞時には一定の速度を保持することができる独立した走行位置として日常の通行状況から暗黙のうちに確立されたものと考えられる。また、運転方法に左右されるが、かなり高い速度で走行することも十分可能となっており、このような危険な走行を防止するためにも自動車の側方にある広い空間(特に路肩)を調節する必要が生じた。

#### 4. 二輪車事故対策の立案・実施

現在の車道部の幅員構成では、渋滞時・非渋滞時にかかわらず、路肩内やその付近を二輪車が高い速度で走行することが可能となっており、その速度を抑制することが事故軽減には有効である。このため、車道部の運用を必要最低限に縮小することにより、二輪車の走行空間も縮小し、すり抜け及び速度の抑制を図ることとし、図 4-1 の幅員構成を検討・立案した。

ただし、ここで留意すべき点は幅員構成のバランスであり、中央ゼブラ帯は沿道利用のための右折車線の代替機能と緊急車両等の通行を考慮した最低幅員を、車線は大型車通行に応じた幅員を、そして路肩は道路規格に応じた幅員を確保し、現在の交通機能を低下させないように配慮するとともに、前述した車道部以外の幅員を歩道幅員に充当し、最低 2m以上を確保して、歩行者等の安全性向上を図った。

この対策により、車線+路肩幅員は現況の 4.5m から対策後は 3.75m となり、二輪車の走行・すり抜け空間も、2.0~2.3m から 1.25~1.55m程度に縮小されることになるため、特に渋滞時における速度低減効果が顕れることを期待した。

### 5. 二輪車事故対策効果の分析評価

#### (1) 交通事故対策効果の分析評価手法

対象区間である国道 1 号石山~膳所間のうち、一部実施区間において二輪車事故対策効果の分析評価を行う(表 5-1)。まず、収集可能な最新の事故データから、対策前後の事故発生状況の変化を把握し、その後、事故件



※走行位置と速度

走行位置：歩道端を基準に0.25m単位で観測

走行速度：2地点の通過時間間隔と地点間距離の区間速度

写真 3-1 二輪車走行観測位置

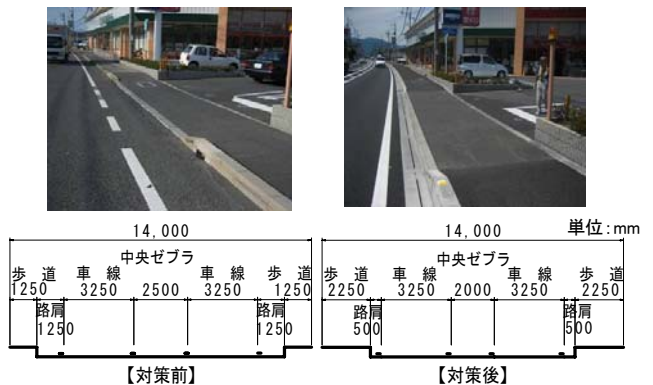


図 4-1 対策前と対策後の幅員構成 (一部整備区間)

表 5-1 分析評価に用いたデータとその内容

分析項目	分析内容
事故発生件数	対策前後の事故発生件数の変化を比較(二輪車が第二当事者となっている事故の増減を最新データにより比較) 【対象事故件数】 対策前後8ヶ月を対象
二輪車の走行位置と速度	ビデオ画像から挙動データを取得し、対策前後の二輪車走行位置・速度変化を比較 【ビデオ調査】 対策前調査:H18.9.8(金) 対策後調査:H19.10.4(木)
アンケート調査による利用者の意識	日常から当区間を走行する利用者に対してアンケート調査を行い、意識変化を把握 【対象者と有効回答数】 バイク : 回答数50 バス・トラック: 回答数92 タクシー : 回答数77



数の増減に大きく関係すると考えられる交通挙動（幅員変化に伴う車両の走行位置・速度）結果と、日常から対象区間を通行する道路利用者（自動車、バイク）を対象に実施したアンケート調査結果とを照合する手順を踏み、それぞれの関係について分析評価することとした。

## (2) 事故件数の増減

対象区間のうち、一部整備済み区間における対策前後の事故発生件数を示す。工事期間（平成18年9月～平成19年4月）を除く対策後の平成19年5月～12月の8ヶ月間に発生した事故件数と、対策前の平成14～17年の同期間（5月～12月の8ヶ月間）における4年間の平均事故件数を比較した。対策後に約56%の事故件数が減少しており、対策実施による効果が得られていることがわかる（図5-1）。次に、類型別事故発生件数をみると（図5-2）、二輪車が第二当事者となっている事故件数は、左折時事故が20.8件から10件（約52%減少）、右折時事故が21.3件から6件（約72%減少）と、いずれも減少している結果が得られた。ここで着目すべき点は、追突事故などの二輪車を第二当事者としない事故が減少していることであり、二輪車の走行挙動の変化により左折巻き込み・サンキュー事故が減少、それに伴って前方車両の急な減速や

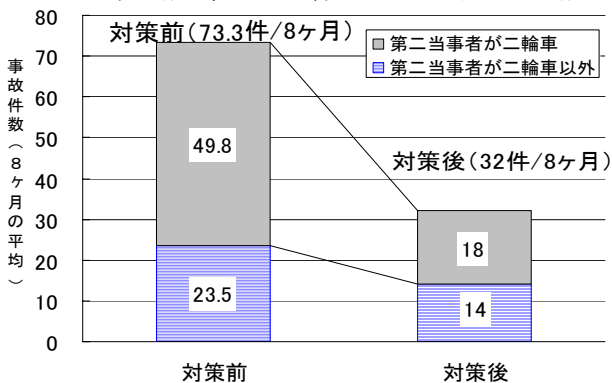


図5-1 対策区間における事故発生件数

ブレーキ頻度の減少等が関連している可能性がある。

## (3) 二輪車の交通挙動の変化

### a) 観測方法

交通挙動の変化を観測するため対策前後、同位置にてビデオ撮影を実施した。また、非渋滞時・渋滞時の双方について分析を行うため、13時～14時、17時～18時の昼間2時間帯について撮影を行い、二輪車走行速度、走行位置のデータを取得した。

### b) 走行位置と速度の比較

対策後は路肩及び中央帯が縮小され、走行車線が対策前より0.75m歩道寄りにシフトしている。このため、二輪車のすり抜け・並走空間の縮小により、路肩内走行が殆どない状態となった。しかし、歩道端からの走行位置をみると、対策前の概ね0.75mより右側の走行位置に対し、対策後では概ね0.5mより右側の走行位置となっており、この位置が走行できる限界の位置を示していると考えられる。非渋滞時(13:00～14:00)では（図5-3）、対策前は左側に側方余裕があることから、あらかじめ外側線に近い路肩と車線(0.75～1.5m)を走行する二輪車と車線内の中央側を走行する二輪車に大別できるが、対策後では全体的に左側に寄って走行していることがわかる。

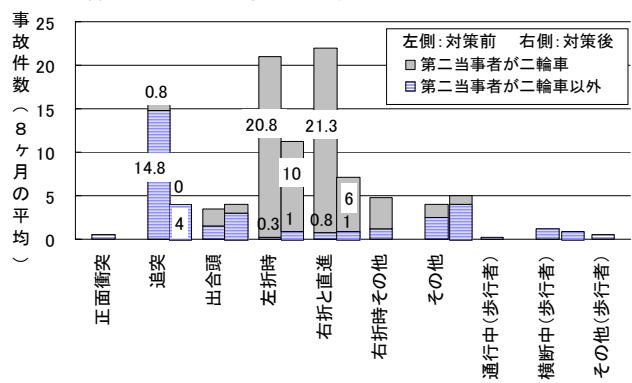
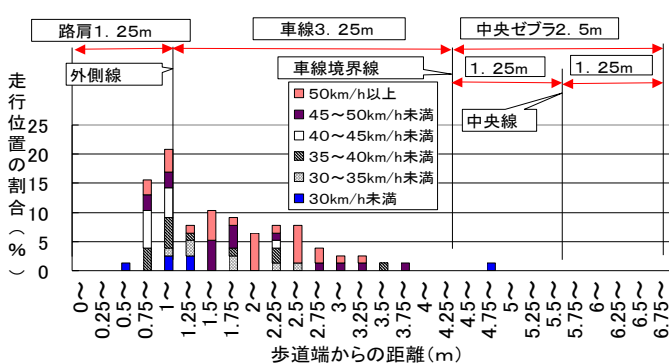


図5-2 対策区間における類型別事故発生件数

### 対策前

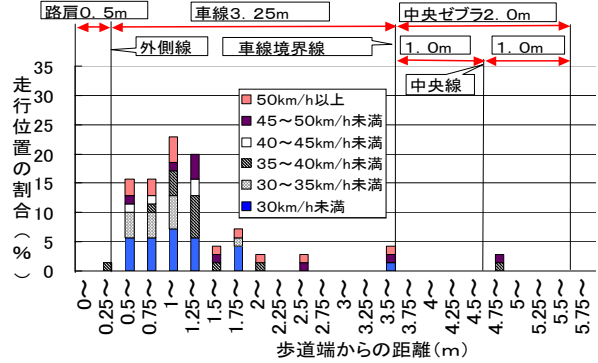


【外側線に近い路肩を走行】



【自動車に追従して走行】

### 対策後

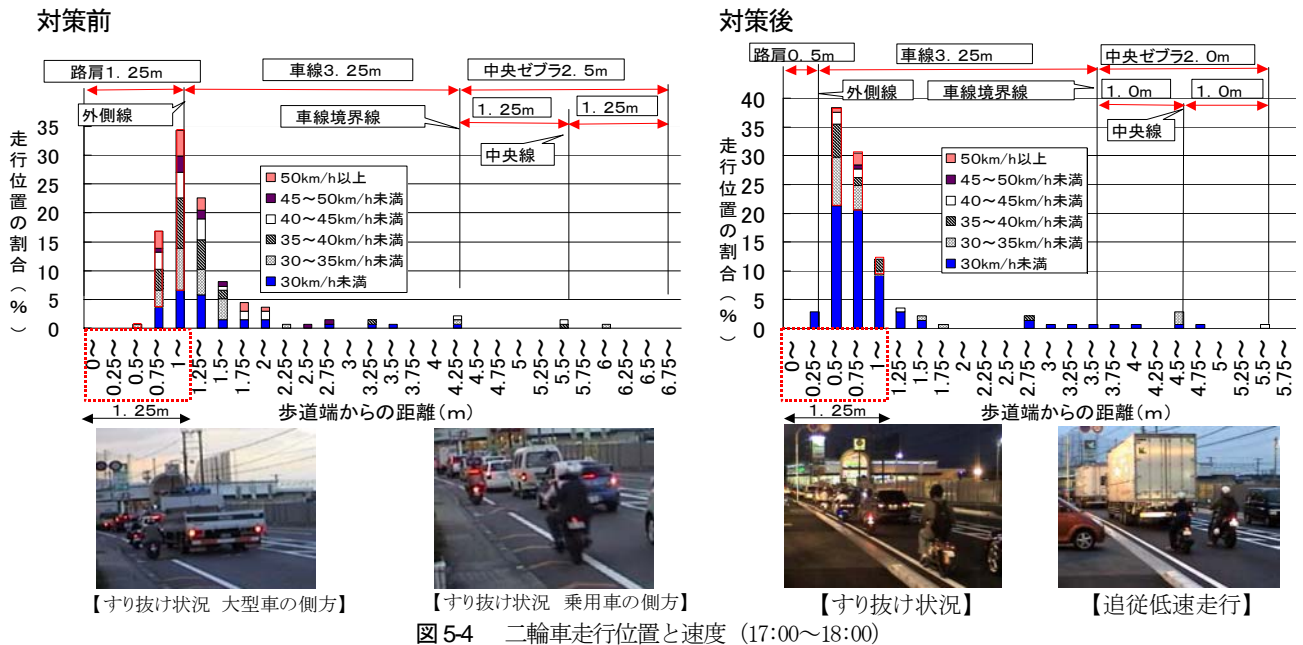


【外側線に近い車線内を走行】



【自動車に追従して走行】

図5-3 二輪車走行位置と速度 (13:00～14:00)



対策前と対策後の交通状況には殆ど変化はなく、また、並走状態も殆どない状態にあるが、路肩が縮小したことによって、車線内を走行しなければならないため、このような走行環境においても自動車を強く意識している顕れであると考えられる。また、全体的に速度も低下していることがわかる。

次に、渋滞時(17:00~18:00)をみると(図5-4)、対策前は歩道端から1.25m内(対策前は路肩内)を走行する二輪車の割合が約52%であったのに対し、対策後は約84%と増加している。これは、路肩内走行は現実的に難しくなり、ほぼ走行可能な位置である歩道端から0.5mより右側付近をすり抜け・並走していることになる。

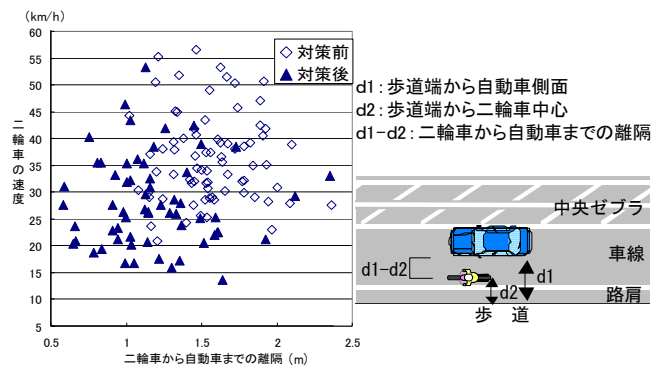
しかし、その走行速度をみると、歩道端から1.25m内(対策前は路肩内)を30km/h以上で走行する二輪車の割合が対策前の約80%に対し、対策後では約29%に減少しており、大幅に速度が低下したことが認められる。反面、中央側のゼブラ上の走行が対策前2.2%に対し、対策後5.7%とやや増加している結果が得られ、走りにくさや一定の走行速度を保ちたい等の意識の顕れがうかがえる。

### c) 自動車との離隔と二輪車の走行速度

路肩を含め対策前より0.75m左側に走行車線がシフトしたことによって、二輪車の速度は大幅に低下したことを述べたが、図5-5に渋滞時(17:00~18:00)における対策前後のすり抜け・並走時の自動車との離隔(二輪車の中心から自動車側面までの距離)と速度の関係を示す。

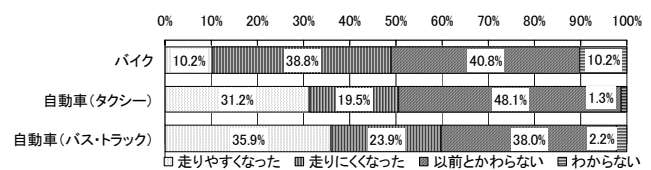
自動車はゼブラ側に沿って(右側に寄って)走行する特徴があり、車種や車幅にも左右するが、その離隔は一部を除き、対策前では概ね1.0~2.0m程度、対策後では1.0~1.5m程度と縮小し、対策後の速度も低下していることがわかる。しかし、対策前後において1.0~1.5mの離隔で50km/h以上での走行が見られるが、このデータを詳細にみると、左側(歩道端まで)の距離が0.6m

(対策後)程度で走行している二輪車もうかがえ、この程度の離隔があれば、運転者によっては、依然、高速でのすり抜け・並走が可能であることを示している。



## 6. 道路利用者の意識変化との関連性

利用者の運転に対する意識の関係について示す。各利用者ともに、「以前と変わらない」と感じている回答が最も多いが、その次に多い回答ではタクシー・バス・トラックは、「走りやすくなった」、バイクは、「走りやすくなった」という結果となった(図6-1)。まず、これらの分類において走りやすいと感じた点を自動車に関し回答をみると、バス・トラックは、「自転車と接触しそ



うな状態が少なくなった」, 「車道を通行する人が少なくなった」, 「人と接触しそうな状態が少なくなった」等, バイクよりも自転車, 歩行者に対する意識が強い(図 6-2)。また, タクシーでは, 「左折時にバイクが確認しやすくなった」, 「自転車と接触しそうな状態が少なくなった」, 「左折時に自転車が確認しやすくなった」, 「バイクと接触しそうな状態が少なくなった」, 「バイクのすり抜け速度が遅くなった」等となっており, バイクと自転車に対する意識が強いことがうかがえる。

これは, タクシーは車体形状が小さいために, バス・トラックに比べて側方空間が広くなり, すり抜け・並走を誘発しやすいこと, また, 左折頻度も高いことからバイクとの錯綜に遭遇する可能性も高かったことを示している。このため, 対策後はバイク走行の自由度が薄れ, すり抜け・並走時の速度の大幅な低下と走行位置の固定化により, 「左折時にバイクが確認しやすくなった」の回答にも関連して死角に入りにくくなったことが考えられ, 自動車へのバイクの危険意識が緩和されたものと考えられる(図 6-3)。

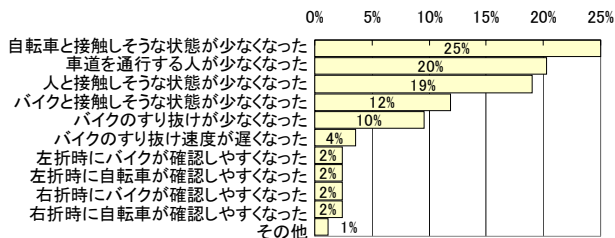


図6-2 走りやすさに対して感じる点(バス・トラック)

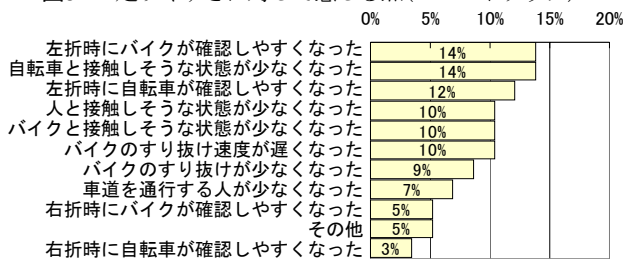


図6-3 走りやすさに対して感じる点(タクシー)

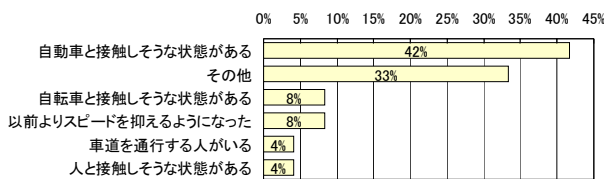


図6-4 走りにくさに対して感じる点(バイク)

一方, バイクの「走りにくくなった」と感じる点を見ると(図6-4), 「自動車と接触しそうな状態がある」が殆どを占め, これまでの渋滞・停滞時における速度の高い, あるいは自由度の高いすり抜け・並走が困難となっており, 「以前よりスピードを抑えるようになった」の回答にも関連して事故件数が減少した反面, 速度を落とさざるを得ない現状を示していることがうかがえる。

しかし, 依然として速度が高い走行も散見され, 今後, これらの更なる関係についても分析する必要がある。

## 7. まとめと課題

二輪車事故防止対策の実施とその改善効果の分析により得られた結果を示す。対策後は路肩及び中央帯が縮小されたことによって, 路肩走行はほぼ無くなり, 事故件数の半減という良好な事故軽減効果が得られたが, 対策の有効性を以下のとおり分析評価した。

①非渋滞時においては, 二輪車の走行性には特に影響を示していないが, 路肩縮小により車線内を走行しなければならないために, 対策前に比べ右側を走行する自動車を強く認識し, 全体的に二輪車速度が低下していることがわかった。

②渋滞時においては, すり抜け・並走行為の減少までには及ばなかったが, 対策前に比べ走行位置が左側に0.5m程度シフトしたことにより, 二輪車は歩道端から約0.5~1.0mの位置を頻繁に走行しており, この走行頻度から歩道端から約0.5mの位置が走行可能な限界位置であることを確認した。また, その位置からの自動車との離隔も対策前に比べ, 一部を除き1.0~2.0mから1.0~1.5m程度に縮小され, 対象区間においては, この程度の空間であれば二輪車の走行が可能であるとともに速度を抑制できることがわかった。

③道路利用者の意識調査では, すり抜け・並走時の速度の大幅な低下により二輪車走行の自由度が薄れ, 走行位置の固定化による自動車への二輪車の危険意識が緩和した一方で, これまでの渋滞・停滞時における高い速度でのすり抜け・並走から速度を落とさざるを得ない現状を明確に示していることを確認した。

今後は, これらの更なる関係について分析するために, 継続した経過観測を行うとともに, どの程度の車道空間が事故と二輪車の走行性の両面に対して有効的なのかを具体的に検証していく必要がある。

## 参考文献

- 萩田賢司：四輪と比較した二輪運転者の危険度, 土木学会年次学術講演会講演概要集第4部 Vol:49 巻, pp.314-315, 1994.
- 吉田長裕, 稲垣具志, 日野泰雄, 上野精順：路肩幅員に着目した二輪車関連左直事故に関わる車両走行特性の比較, 第26回交通工学研究発表会論文報告集, pp.41-44, 2006.
- 兼田実, 日野泰雄, 稲垣具志, 臼田鉄也：左折時二輪車巻込事故防止のための路肩縮小対策に伴う交通挙動変化, 第27回交通工学研究発表会論文報告集, pp.17-20, 2007.
- 小川圭一, 小山翔太, 遠山大樹：幹線道路における自動二輪車の路肩走行挙動と路肩幅員との関連分析, 第34回土木計画学研究発表会講演集, CD-ROM, 講演番号 135, 2006.