

幹線道路の渋滞時における自動二輪車の走行挙動と路肩幅員・車線数との関連分析*

*An Analysis of the Relationship between Motorcycle Behaviors, Width of Road Shoulder, and Number of Lanes on the Congested Trunk Roads**

小川 圭一**

By Keiichi OGAWA**

1. はじめに

現在、多くの道路では普通自動車、大型自動車、自動二輪車、原動機付自転車など、車道内にさまざまな種類の車両が走行している。とくに、大型貨物車などの長距離交通と二輪車、原付などの日常的な短距離交通とが混在している幹線道路では、限られた車道空間に多様な種類の車両が混在して走行しており、交通錯綜や交通事故が発生しやすい状況となっている。このような道路では、渋滞時に二輪車が路肩をすり抜けるようにして四輪車を追い越して走行する現象がみられるため、細街路の交差点や沿道施設の出入口などで、左折する四輪車と衝突する「巻き込み事故」や、渋滞列の車間を抜けて対向車線から右折する四輪車と衝突する「サンキュー事故」などの交通事故が多く発生している。

このような二輪車の路肩走行挙動は、路肩幅員や車線幅員、車線数、中央帯の有無など、道路の幅員構成と大きく関係していると考えられる。路肩幅員が大きい道路では二輪車にとっての走行空間が大きくなるため、路肩を走行する二輪車の割合が増加したり、路肩走行時の速度が高くなったりすることから、上述のような巻き込み事故やサンキュー事故が多く発生すると考えられる。

一方で、非渋滞時には逆に四輪車が低速の二輪車を追い越して走行することが多いと考えられる。とくに、原付の法定速度が30km/hと低く、四輪車との速度差が大きいため、四輪車による二輪車の追い越しが多く発生することになる。この場合には、路肩幅員が小さい場合には二輪車と四輪車との接触が発生したり、四輪車が対向車線にはみ出して走行するために対向車両との衝突が発生したりする可能性が大きくなると考えられる。

このように、二輪車の走行挙動とそれともなう交通事故の危険性は、路肩幅員の大小による影響が大きいと

考えられる。このため、上述のような巻き込み事故やサンキュー事故が多発する道路区間において、路肩幅員を縮小することにより二輪車の路肩走行の抑止や路肩走行時の速度低下を図ることが考えられている。

このような二輪車の走行挙動に関する既存研究としては、たとえば稲垣ら^{1,2)}による二輪車の走行挙動をポテンシャルモデルとして表現した研究や、稲垣ら³⁾、吉田ら⁴⁾による二輪車の左折直進事故に着目した路肩幅員と車両走行特性との関連分析などが挙げられる。これらの研究では、おもに直進二輪車と左折四輪車との「巻き込み事故」を対象に、路肩幅員と二輪車、四輪車の走行挙動との関係や、路肩幅員の縮小による交通安全対策の効果の検討をおこなっている。また、小川ら⁵⁻⁷⁾は、往復2車線の幹線道路を対象に、路肩幅員と二輪車の走行挙動との関連について分析をおこなっている。これにより、路肩幅員の大小や中央帯の有無による二輪車、四輪車の走行位置、走行速度への影響を明らかにしている。

本研究では、このような二輪車と四輪車の走行挙動の中から、渋滞時における二輪車の追い越し挙動に着目し、路肩幅員と二輪車の走行位置、走行速度との関係について分析をおこなう。また、このような二輪車の追い越し挙動は車線数によっても異なることから、往復2車線（片側1車線）道路と往復4車線（片側2車線）道路の両者において分析をおこない、その走行特性の違いを明らかにする。これらにより、幹線道路において路肩幅員を変更することによる二輪車の路肩走行の抑止効果について検討するとともに、その課題点について明らかにすることが、本研究の目的である。

2. 往復2車線道路の分析

(1) 対象道路の概要

まず、二輪車と四輪車が混在して走行している往復2車線の幹線道路として、滋賀県大津市内の国道1号を取り上げることとする。この付近は滋賀県内での交通事故多発地点の1つであり、走行距離あたりの交通事故発生率が非常に高い地点である。

この付近の国道1号は、滋賀県内と京都市方面とを結

* キーワード：交通流，交通安全，自動二輪車

** 正会員，博（工学），
立命館大学理工学部都市システム工学科
〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1
TEL: 077-561-5033，FAX: 077-561-2667
E-mail: kogawa@se.ritsumei.ac.jp

ぶ幹線道路であり、往復2車線の対面通行（ゼブラ標示による中央帯あり）となっている。この付近では地形的な条件から、琵琶湖と山麓部に挟まれた狭い地域に国道1号と名神高速道路が通過しているが、他には大きな幹線道路がなく、長距離交通の多くがこの道路を走行している。一方、この付近は津市の市街地であり、他に大きな幹線道路がないことから、日常的な通勤、買い物などの交通も多くがこの道路を走行している。さらに、沿道には多数の商業施設が立地しており、沿道施設に出入りする交通も多数存在している。

本研究ではこのうち、津市東レ前付近（以下、東レ前）および津市秋葉台付近（以下、秋葉台）の2箇所を対象地点とし、渋滞時における二輪車の走行挙動の比較をおこなった。

対象地点の道路幅員構成を表-1に示す。本研究で着目する路肩幅員は、東レ前が両方向とも750mmであるのに対し、秋葉台が草津方面（上り）1150mm、京都方面（下り）1250mmとなっており、両方向とも秋葉台の方が路肩幅員が大きくなっている。また車線幅員は、東レ前が両方向とも3500mm、秋葉台が両方向とも3250mmと比較的大きくなっており、いずれも幅員2500mmのゼブラ標示による中央帯が設置されている。

（2）観測調査の概要

渋滞時における二輪車の走行挙動を把握するため、2005年12月6日（火）、2006年1月6日（金）の7:30～8:30に、ビデオ撮影による観測調査をおこなった。東レ前では歩道橋上より草津方面に走行する車両を、秋葉台では路側より京都方面に走行する車両を撮影した。すなわち、路肩幅員は東レ前が750mm、秋葉台が1250mmである。

調査時間帯は東レ前、秋葉台ともに渋滞が継続しており、対象地点を通過する二輪車はいずれも路肩あるいは中央帯を利用して四輪車を追い越して走行している状況であった。

（3）二輪車の走行位置の比較

東レ前、秋葉台の各々において、路肩あるいは中央帯を利用して四輪車を追い越している二輪車の数を図-1、図-2に示す。なお、調査時間帯の渋滞時に対象地点を通過した二輪車はすべて路肩あるいは中央帯からの追い越しをおこなっており、渋滞により停車している四輪車の後方で停止して待つ二輪車はみられなかった。

両地点を比較すると、東レ前では中央帯を走行している二輪車がみられ、全体の約15%を占めているが、秋葉台では中央帯を走行する二輪車は2台のみである。これは秋葉台の路肩幅員が大きいために二輪車にとって路肩走行がしやすいことと、東レ前では歩道幅員が小さい

表-1 東レ前・秋葉台の道路幅員構成

	東レ前	秋葉台
路肩幅員	750mm	(上り)1150mm (下り)1250mm
車線幅員	3500mm	3250mm
車線数(往復)	2	2
中央帯	ゼブラ標示	ゼブラ標示

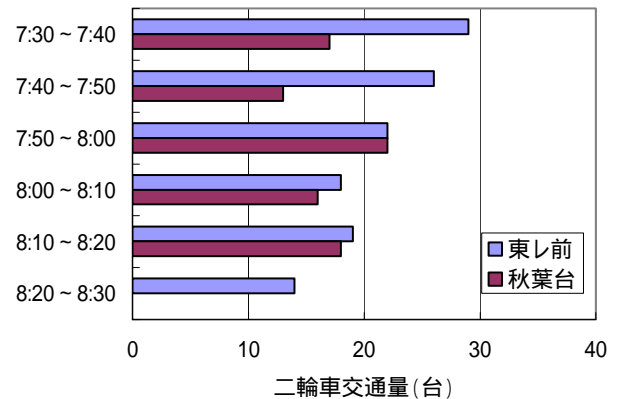


図-1 路肩を走行する二輪車の数（東レ前・秋葉台）

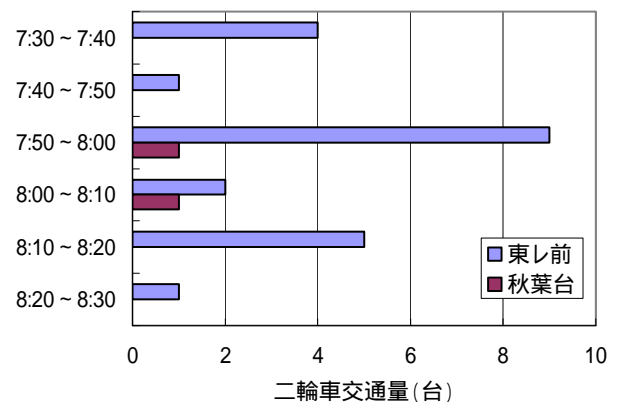


図-2 中央帯を走行する二輪車の数（東レ前・秋葉台）

ために、路肩を走行している自転車が存在し、二輪車にとって走行しにくいことなどによって考えられる。

（4）二輪車の走行速度の比較

つぎに、路肩走行時の二輪車の速度を比較したものを図-3に示す。これを見ると、秋葉台の方が東レ前よりも走行速度が高いことがわかる。

これは秋葉台の路肩幅員が東レ前に比較して大きいために、路肩走行時の速度が高くなっているものと考えられる。これにより、路肩幅員を小さくすることによる走行速度の抑制効果はあるものと考えられる。

(5) まとめ

これらにより、路肩幅員の大きさは渋滞時における二輪車の走行挙動に影響を及ぼしているものといえる。すなわち、路肩幅員の小さい道路においては、路肩走行をおこなう二輪車の割合や、路肩走行時の二輪車の速度を抑制することができると考えられる。しかしながら、一方で中央帯を利用して追い越しをする二輪車が増加することから、対向車両との衝突を防止することが必要になると考えられる。

また、今回の対象道路には比較的幅員の大きい中央帯が存在しているが、一般的な往復2車線の道路にはそのような中央帯はない場合が多い。そのような中央帯のない往復2車線の対面通行の道路の場合には、二輪車にとって追い越しの可能性が異なることから、路肩走行挙動の傾向についても異なるものと考えられる。そのような中央帯のない道路における二輪車の走行挙動については、別途検討する必要があると考えられる。

3. 往復4車線道路の分析

(1) 対象道路の概要

つぎに、二輪車と四輪車が混在して走行している往復4車線の幹線道路として、国道1号の往復4車線区間を取り上げることとする。具体的には、滋賀県草津市大路3丁目付近（以下、大路）および京都府京都市南区役所前付近（以下、南区役所前）の2箇所を取り上げる。

草津市内の国道1号は、前章の津市内と同様に、滋賀県内と京都市方面とを結ぶ幹線道路となっており、周辺の幹線道路が少ないことから、長距離交通と日常的な通勤、買い物などの交通が混在して走行している区間である。一方、京都市南区内の国道1号は、京都市内と大阪市方面とを結ぶ幹線道路であるとともに、京都市南部の市街地内の幹線道路の1つであり、同様に長距離交通と短距離交通とが混在して走行している区間である。

対象地点の道路幅員構成の比較を表-2に示す。路肩幅員は大路が両方向とも750mmであるのに対し、南区役所前は両方向とも1150mmと大きくなっている。また車線幅員は両地点とも3500mmである。また、大路では中央分離帯が、南区役所前ではゼブラ標示による中央帯が設置されている。

(2) 観測調査の概要

渋滞時における二輪車の走行挙動を把握するため、大路では2007年12月17日（月）、2007年12月27日（木）の16:30~17:30、南区役所前では2007年11月23日（金）、2008年1月4日（金）の16:00~17:00に、ビデオ撮影による観測調査をおこなった。それぞれ渋滞時における状況を観測するため、大路では栗東方面に走

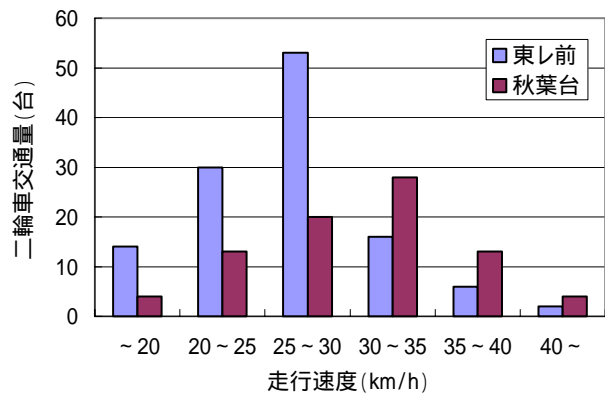


図-3 路肩走行時の二輪車の速度 (東レ前・秋葉台)

表-2 大路・南区役所前の道路幅員構成

	大路	南区役所前
路肩幅員	750mm	1150mm
車線幅員	3500mm	3500mm
車線数 (往復)	4	4
中央帯	中央分離帯	ゼブラ標示

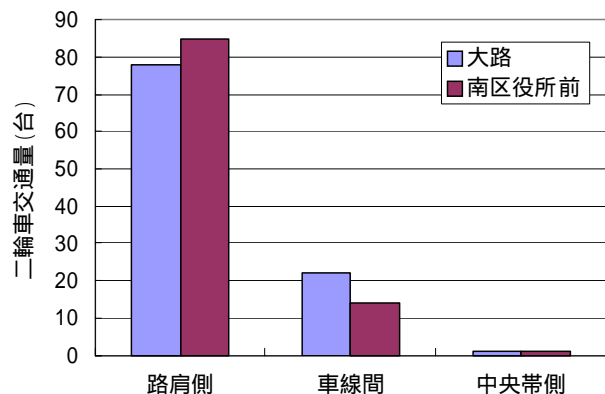


図-4 二輪車の走行位置 (大路・南区役所前)

行する車両、南区役所前では大阪方面に走行する車両を調査対象としている。

調査時間帯は大路、南区役所前ともに渋滞が継続しており、対象地点を通過する二輪車はいずれも路肩、車線間あるいは中央帯を利用して四輪車を追い越して走行している状況であった。また、いずれの地点においても歩行者や自転車による二輪車の路肩走行への影響はみられなかった。

(3) 二輪車の走行位置の比較

大路、南区役所前の各々において、路肩、車線間、中央帯のそれぞれを利用して四輪車を追い越している二輪車の数を図-4に示す。これを見ると、いずれの地点でも路肩を利用して追い越しをする二輪車の割合がもっと

も多くなっている。また、中央帯側を利用して追い越しをする二輪車はそれぞれ1台のみであった。

両地点を比較すると、大路では車線間を走行して追い越しをする二輪車がやや多くあり、南区役所前では路肩を利用して追い越しをする二輪車がやや多くなっていることがわかる。これは、大路では路肩幅員が小さいために路肩での十分な走行空間が確保できないため、比較的走行空間が確保できる車線間を走行することによって追い越しをしているためと考えられる。

(4) 二輪車の走行速度の比較

つぎに、路肩走行時の二輪車の速度を比較したものを図-5 に示す。これをみると、南区役所前の方が大路よりも走行速度が高いことがわかる。

これは往復2車線道路の場合と同様に、南区役所前の路肩幅員が大路に比較して大きいために、路肩走行時の速度が高くなっているものと考えられる。これにより、往復4車線道路においても路肩幅員を小さくすることによる走行速度の抑制効果はあるものと考えられる。

(5) まとめ

これらにより、往復4車線道路においても路肩幅員の大きさは渋滞時における二輪車の走行挙動に影響を及ぼしているものといえる。すなわち、路肩幅員の小さい道路においては、路肩走行をおこなう二輪車の割合や、路肩走行時の二輪車の速度を抑制することができると考えられる。しかしながら、車線間を利用して追い越しをする二輪車が増加することから、併走する四輪車との錯綜を防止することが必要になると考えられる。

4. おわりに

本研究では、二輪車と四輪車が混在して走行する幹線道路における二輪車の路肩走行挙動に着目し、道路幅員構成と二輪車の走行挙動との関係について分析をおこなった。具体的には、滋賀県大津市内、草津市内および京都市南区内の国道1号における二輪車の走行挙動について観測調査をおこない、渋滞時における二輪車の走行位置、走行速度の分析をおこなった。

これらにより、路肩幅員の小さい道路においては、往復2車線道路、往復4車線道路のいずれも、路肩走行をおこなう二輪車の割合や、路肩走行時の二輪車の速度を抑制できる可能性があることがわかった。ただし、ゼブラ標示による中央帯のある道路では、中央帯からの追い越しによる新たな危険性を生じさせる可能性があることが示された。また、往復4車線道路においては、車線間を利用した追い越しによる新たな危険性を生じさせる可能性があることが示された。

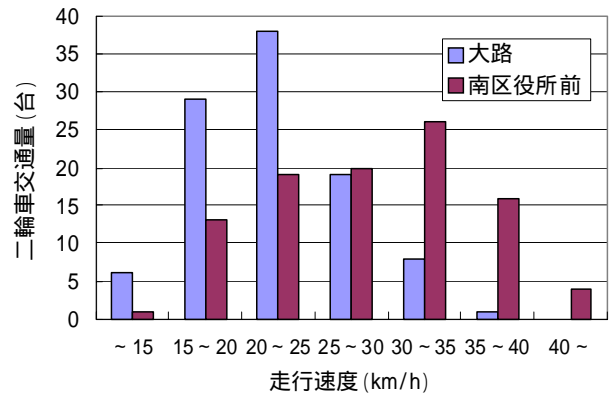


図-5 路肩走行時の二輪車の速度 (大路・南区役所前)

謝辞

本研究の遂行にあたっては、立命館大学理工学部学生 小山翔太氏 (現・大都販売株式会社 勤務)、遠山大樹氏 (現・西日本高速道路株式会社 勤務)、高志俊之氏 (現・岡三証券株式会社 勤務)、松井俊輔氏 (現・株式会社ダイキン空調京滋 勤務) にご協力いただいた。ここに記して謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 稲垣具志, 内田敬, 日野泰雄, 吉田長裕: 二輪車の走行挙動を記述するポテンシャルモデルの提案, 第24回交通工学研究発表会論文報告集, pp.1-4, 2004.
- 2) 稲垣具志, 内田敬, 日野泰雄, 吉田長裕: 原動機付自転車の走行挙動を表現するポテンシャルモデルの概念構築, 土木計画学研究・論文集, Vol.22, pp.831-838, 2005.
- 3) 稲垣具志, 内田敬, 日野泰雄, 吉田長裕: 車道外側帯幅員と左折車が原動機付自転車の走行挙動に及ぼす影響に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.32, CD-ROM, 2005.
- 4) 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.
- 5) 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, 土木計画学研究・講演集, Vol.34, CD-ROM, 2006.
- 6) 小川圭一, 高志俊之: 車線幅員と中央帯が二輪車の走行挙動に及ぼす影響に関する分析, 土木学会第62回年次学術講演会講演概要集, 第 部門, CD-ROM, 2007.
- 7) 小川圭一: 往復2車線道路における自動二輪車の路肩走行挙動に関する分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, 2008.