

細街路における自転車指導帯ネットワークの整備効果 —金沢市まちなか地区—

小島 拓郎¹・山中 英生²・三国 成子³・森万由子⁴

¹学生会員 徳島大学大学院 先端技術科学教育部 (〒770-8506徳島市南常三島町2-1)

E-mail: kh481tk0534@docomo.ne.jp

²正会員 徳島大学教授 理工学研究部 (〒770-8506徳島市南常三島町2-1)

E-mail: yamanaka@ce.tokushima-u.ac.jp

³非会員 地球の友・金沢 (〒920-3103石川県金沢市湖陽2丁目64番地)

E-mail: jza07160@nifty.com

⁴非会員 東京都中野区 (〒164-8501 東京都中野区中野4-8-1)

E-mail: u.know.mm.jj.26@gmail.com

我が国の自転車事故は交差点での割合が高く、交差点での自転車の双方向通行がその要因として着目されている。金沢市では中心市街地の細街路において、路側帯に沿って車道両端に自転車走行指導帯の整備を進めるとともに、自転車利用者に対する左側通行を街頭等へ指導している。この取り組みによって、整備済み路線での路線長あたり事故率が、整備前に比して約4割に低減しており、市全体の事故件数の変化を考慮しても有意な減少であることが明らかになっている。

この理由として自転車の左側通行の遵守、自動車速度の低下があると言われているが、定量的には明らかになっていない。また、地方都市での自転車交通量の減少などの影響も考えられる。そこで、本研究では、自転車走行指導帯ネットワークの整備前後の交通量、自動車速度、自転車の通行位置の変化について分析し、整備効果を明らかにした。その結果、交通量、自動車速度には変化は少ないものの、左側通行の遵守率に大きな変化が見られ、これが事故低減の要因となっていることが示唆された。

Key Words : *bicycle lane on narrow streets, Kanazawa city, bicycle behavior, car speed*

1. 研究背景

道路交通事故全体に対する自転車関連事故の割合は都市によっては20%~30%を占めており、自転車の交通安全性向上は多くの都市で焦眉の課題となっている。

自転車事故は70%が交差点またはその付近で発生¹⁾しており、世界的に高い値となっている。また、出会い頭事故が多く、幹線道路小交差点の出会い頭では自動車の左側からの自転車(右側通行)の事故率が高く²⁾、無信号交差点での自動車発進時の自転車進行方向別の分析例³⁾では、自動車直進時、左折時には自動車の左側から来る自転車事故の割合が高くなっているが、右折時では右側から来る自転車事故の割合が高くなる。信号交差点・無信号交差点での分析例⁴⁾でも同様の結果が示されている。上記のように発進自動車の進行方向により衝突する直進自転車の方向に違いが見られるのは、ドライバーの注意の偏りが原因と考えられ、自転車が双方向を走る交通環境が重大な危険要因であることを示唆している。

2012年11月に国土交通省と警察庁は「安全で快適な

自転車利用環境創出ガイドライン」(以下、ガイドライン)⁵⁾で、自転車通行空間設計、利用ルール徹底など基本方針を発信している。自転車は車道部左端通行を原則とし、自転車専用通行帯、車道混在を中心に空間整備する指針が示され、信号交差点、幹線道路小交差点では矢羽根マークによる誘導策が示されている。また、自転車は左側の路側帯を通行する道路交通法改正が2013年6月に公布され、道路交通法上は、通行可の歩道以外では自転車は道路の左側通行が義務づけられている。各自治体で進められている自転車通行環境整備計画では、車道部を一方通行する自転車を増やすレーンの整備が進められているほか、自転車安全条例でも愛媛県や高槻市など自転車に左側の歩道を通行する努力義務規定もできてきている。しかし、歩道上での双方向通行の慣習から、細街路では左側通行は意識されているとはいえない。

このような中、金沢市では細街路において路側帯に沿って車道両端に自転車の左側通行を促すピクトグラムと矢印を明示した自転車走行指導帯を整備し、街頭指導で細街路での左側通行の定着を進めている。平成22年に

金沢市中央小学校前での整備に始まり、平成 23 年度から「まちなか自転車利用環境向上計画」のもとで、市中心部での面的な整備が行われている。こうした、細街路での自転車左側通行を誘導する同様の施策は京都市などに広がっている。ただし、こうした細街路での左側通行促進の効果についての知見は十分とは言えない。

以上の背景から、本研究では金沢市での自転車走行指導帯整備前後において、交通量、左側通行遵守率、および自動車速度の変化について分析することで、指導帯の整備効果を定量的に分析することを目的とした。

2. 金沢市における自転車走行指導帯ネットワーク

金沢市では、平成 23 年 3 月に「まちなか自転車利用環境向上計画」を策定し、約 860ha の中心市街地を対象として、自転車通行空間、駐輪環境、ルール・マナー向上からなる総合施策を進めている。計画されている自転車ネットワークには、幹線道路に加えて、自転車利用ニーズの高い路線として裏道ネットワークと呼ばれる細街路の路線が選定されているのが特徴と言える。特に平成 22 年度に実施されて中央小学校前での自転車走行指導帯の成果を踏まえて、平成 23 年～平成 25 年にかけて、約 10km の細街路で自転車走行指導帯を整備している。この事業で整備された路線を図-1 および写真-1 に示す。

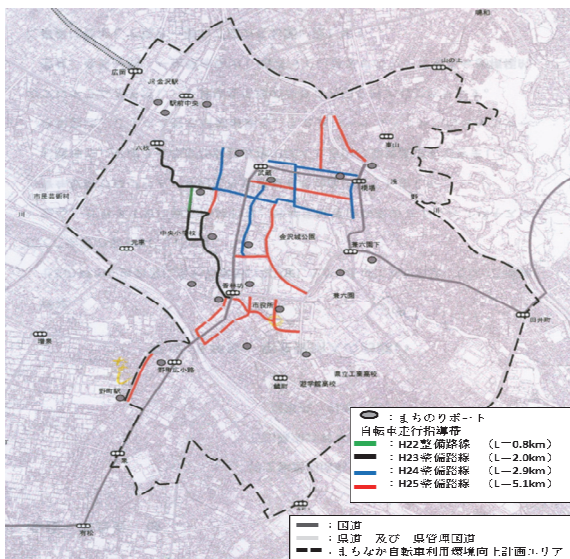


図-1 細街路型自転車走行指導帯の整備路線 (H22～25)



写真-1 金沢市・細街路型の自転車走行指導帯

また、この指導帯の整備路線では、朝の自転車による通勤・通学者が多い時間帯に、警察官や「地球の友 金沢」, 学校, PTA, 地域住民等による街頭での安全指導が行われている。このような取り組みの結果として、走行位置を遵守する自転車の割合が他市の類似整備事例に比べて高くなっているのが特徴である。

3. 交通事故低減効果に関する既存研究

著者ら⁹⁾は、この指導帯整備による交通事故低減効果について、石川県警から提供された事故地図をベースとして分析している。具体的には金沢市の平成19年から平成25年について、発生した自転車が関連する車両相互事故を発生年ごとに整備路線と整備路線外に区分し、出会い頭、自動車右左折時、その他の事故種別に集計した。まず、整備前後で路線長当たりの事故件数の変化を比較した結果、整備路線全体では自転車事故が整備前の42%、出会い頭事故で44%に減少している。ただし、まちなか地区での自転車事故も約63%、出会い頭事故は52%に減少しており、市域全体でもそれぞれ61%、57%に減少していた。そこで、まちなか地区、および金沢市域での事故件数に対して、整備対象路線での事故件数の割合を年次ごとに整理した結果、全自転車関連事故、出会い頭事故で、指導帯の整備が進むにつれて割合は低下し、地区内にネットワークが広がった平成25年に大きく低下していることが明らかになっている。まちなか地区での事故件数、および市域自転車関連事故、市域の全事故を母集団として、これらの事故件数の減少を考慮して整備路線の事故件数の低下を検定した結果、まちなか地区を母集団とした場合は整備路線全体の自転車事故減少が弱いながら有意で、市域自転車事故を母集団とした場合には、出会い頭事故の事故減少も弱い有意、市域人身事故総数を母集団とすると両者とも有意水準5%で有意な減少と見なせた。このように、整備に伴って事故低減が生じていることが明らかになっている。

4. 研究方法

本研究では、上記の事故低減効果の要因として、交通量、速度、走行位置・方向の影響を探ることを目的とした。まちなか地区では指導帯整備前に複数の箇所では交通状況をビデオ観測しているが、そのうち整備路線等で平成22年12月1日に観測を行っているビデオを入手した。ビデオ入手箇所の内8箇所平成27年10月15日にビデオ観測を実施した。本研究ではこのうち図-2に示す6箇所について整備前後の比較分析を行うこととした。

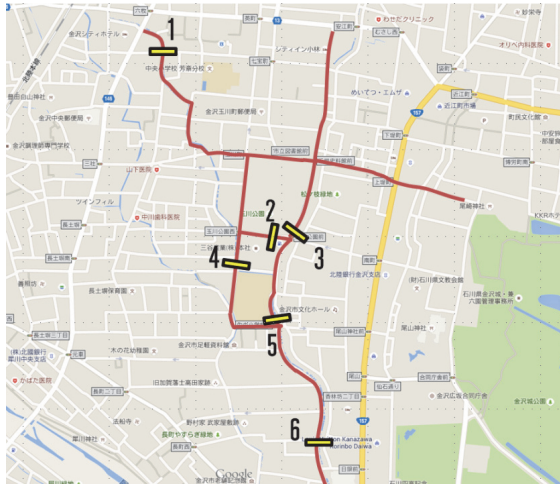


図-2 ビデオ撮影箇所

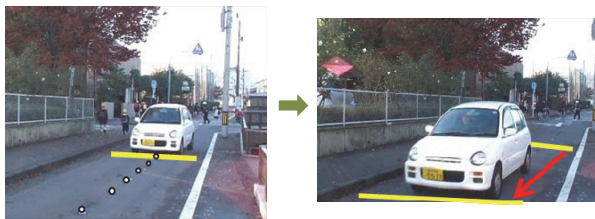


図-3 自動車の走行速度計測断面の例

このため、ビデオ観測から、自転車の通行位置・方向別交通量、自動車交通量、自動車の走行速度を計測した。自動車の走行速度は、図-3に示すように、ビデオで映る範囲内かつ指導帯整備前後で同一と同等できる地物（電柱、路面標示、排水設備等）を定め、ビデオの映像で、2断面の間を通過した時間と2地点間の距離をもとに計測した。時間計測はビデオフレーム(1/30秒)単位である。

5. 整備前後の交通状況変化

(1) 自転車・自動車交通量の変化

地方都市では、若年人口の減少や女性層の自動車保有の増加などで、自転車利用が減少していることが指摘されている⁷⁾。表-1,2は自転車、自動車の交通量を集計した結果である。整備前後とも1日のみの観測値であり、交通量の変動を考慮することはできないが、6箇所の平均では自転車・自動車とも平成27年には平成22年の約9割の交通量となっている。

時間帯別、区間別に自転車交通量、自動車交通量の変化を図-4,5に示す。自転車交通量は交通量が比較的多い区間で減少しており、時間帯別では7,15,16時台で減少が見られ、交通量の少ない区間では増加も見られる。通勤通学のための自転車利用者の減少と考えられる。

表-1 指導帯整備前後における交通量変化

区間名	自転車交通量			自動車交通量		
	整備前	整備後	変化率	整備前	整備後	変化率
1. 芳斉2	1039	823	-21%	32	31	-3%
2. 三谷産業前	167	235	41%	1128	997	-12%
3. 公園前	424	491	16%	1596	1463	-8%
4. 中央小前	1265	1071	-15%	593	623	5%
5. 中央小南	465	508	9%	1858	1762	-5%
6. 香林坊2	1083	966	-11%	516	556	8%
総計	4443	4094	-8%	5723	5432	-5%

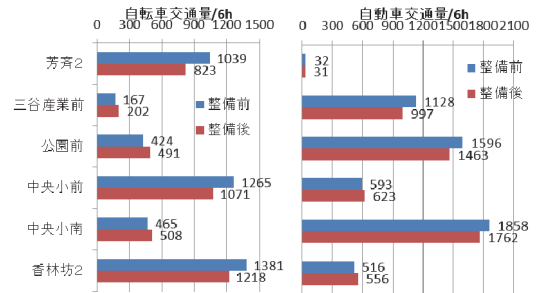


図-4 整備前後における区間別自転車・自動車交通量

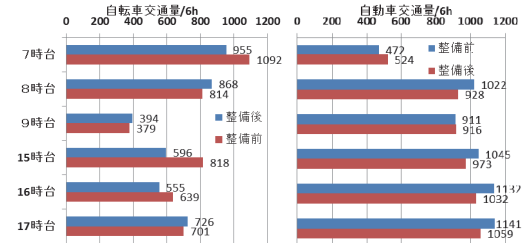


図-5 整備前後における時間帯別自転車・自動車交通量

(2) 自動車速度の変化

写真-2に示す区間3,4,6においてビデオから計測した自動車の平均速度を比較した結果を図-6に示す。平均速度は区間4,6で減少しているが、区間6の整備前後の速度減少のみが統計的に有意であった。区間3,4ではその傾向は有意とは言えない結果となっている。

なお、自動車の前方に自転車が存在したときの速度を比較すると、区間3では前37.3km/h(5台)、後28.9km/h(5台)、区間4では前20.0km/h(5台)、後16.7km/h(7台)となった、サンプルは少ないが、整備後では速度の低下が見られた、指導帯によって自転車が以前より道路中央寄りを通行するようになることが、自動車の速度低下につながると考えられる。

(2) 自転車通行位置・通行方向の変化

次に、自転車の通行位置について、指導帯順走、指導帯外順走、指導帯逆走、指導帯外逆走、歩道通行の5つに分類し、その走行台数をカウントした。区間別に比較した結果を図-7に示す。



地区3 地区4 地区6
写真-2 自動車速度を計測した区間（整備後）

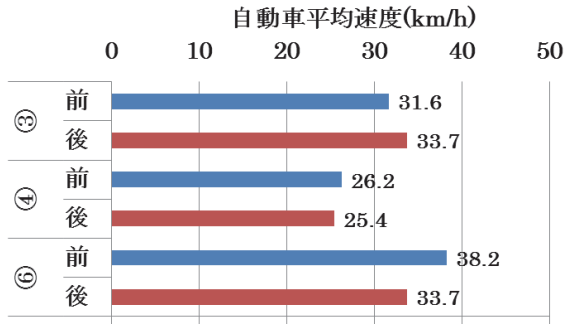


図-6 指導帯整備前後における自動車平均速度

整備前後における左側を順走する自転車，左側の指導帯部分を順走する自転車の割合はどの区間も大きく増加している。検定では区間2を除くすべての区間で差は有意であった。区間2は指導帯整備と同時期に公園内の歩道が車道に隣接して設置されたことや，高校生の利用が比較的少ない区間であるためと考えられる。また，図-8に時間帯別の順走率を比較した結果を示すが，交通量の多い午前中で遵守が高まっていることがわかる。指導帯設置と街頭指導が左側通行の遵守化に効果的にはたっていることが示唆される。

6. おわりに

交通量の減少は大きくなく，速度低下も明らかではなかったが，左側通行の遵守率の変化は顕著であった。この点からは通行位置の変化が事故低減の重要な要因であることが示唆できる。事故低減の要因を分析するため，事故発生状況の詳細な分析についても進めていきたいと考えている。また，整備路線以外の周辺道路での左側通行遵守の空間波及を把握することも重要と考えられる。

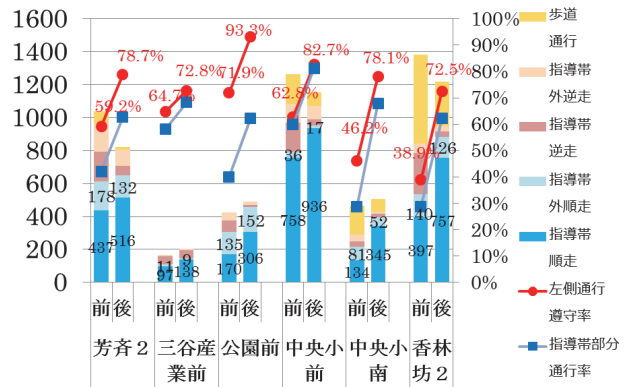


図-7 区間別の指導帯・左側通行遵守率

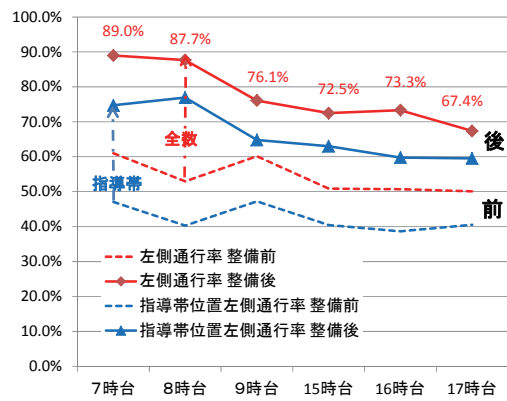


図-8 時間帯別の指導帯・左側通行遵守率

謝辞：本研究は科学研究費基盤研究(B) 25289166にて調査・分析，基盤研究(A) 16H02369にて引き続き分析を進めている。

参考文献

- 1) 交通工学研究会：自転車通行を考慮した交差点設計の手引き，2015
- 2) 金子正洋,松本幸司,他(国土技術政策総合研究所)：自転車事故発生状況の分析，土木技術資料，Vol.51, No.4, 2009
- 3) 藤田健二：四輪車と自転車の無信号交差点・出会い頭事故の人的要因分析，交通事故総合分析センター第15回交通事故調査・分析研究発表会論文集，2012.
- 4) 萩田賢司，森健二，横関俊也，矢野伸裕：自転車の進行方向に着目した交差点自転車事故の分析，土木学会論文集D3, Vol.70, No.5, pp.I-1023~I-1030, 2014
- 5) 国土交通省，警察庁：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン，2011
- 6) 小島拓郎，三国成子，山中英生：地区内街路における自転車走行指導帯の事故低減効果の分析，土木計画学研究・講演集，No.52, 2015
- 7) 平田晋一，森尾淳，川村俊：自転車交通の経年変化に関する基礎分析，土木計画学研究・講演集，No.50