

自転車通学路ヒヤリ・ハット調査に基づく 生活道路の自転車交通改善策に関する研究 —宇部市の事例—

村上 ひとみ¹・白井 駿介²・宋 俊煥³

¹正会員 山口大学准教授 大学院創成科学研究科 (〒755-8611 宇部市常盤台 2-16-1)

E-mail: hitomim@yamaguchi-u.ac.jp

²非会員 九州大学大学院 人間環境学府 都市共生デザイン専攻 (〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-19-1)

E-mail: shunsuke.arch@gmail.com

³非会員 山口大学助教 大学院創成科学研究科 (〒755-8611 宇部市常盤台 2-16-1)

E-mail: song@yamaguchi-u.ac.jp

本研究では自転車通学が多数を占める宇部市の高校生への通学路とヒヤリ・ハット箇所のマッピングアンケート調査及び交通量測定を行い、その要因を分析した。駅から高校へ向かう歩道の無い生活道路では、自転車逆走率が高く、ヒヤリ・ハットが多いことが明らかになり、自転車の左側通行ルール定着のため、自転車ピクトグラムと矢羽根の路面表示の必要性が示された。生活道路における歩行者や自転車の安全と快適性の向上をはかり、車の速度を下げて歩行者及び自転車に配慮し、シェアする道路を実現したい。

Key Words: bicycle traffic, questionnaire survey, GIS mapping, traffic accidents, share the road, t, indent if key words exceed one line

1. はじめに

近年、エコや健康増進、鉄道などの端末交通としての役割などにより、自転車の利用が促進されている。自転車を先進的に受け入れている都市部では、自転車ネットワークや自転車走行空間に関して地方自治体を中心に整備や策定計画が進んでいる。しかしながら多くの地方都市では依然、過剰に自動車に依存して、自転車走行空間に関しても断片的な整備にとどまっている。2016年7月には国土交通省及び警察庁が「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」を改定し、自転車走行空間が当面困難な場合の車道通行の暫定形態やピクトグラムの標準化などにより、地方自治体に歩道を含まない連続的な自転車ネットワーク計画策定を誘導している。さらに2017年5月には自転車活用推進法が施行され、自転車政策の推進が求められる状況にある。

玉川・村上¹⁾は宇部市の自転車利用実態を調べ、2010年から2014年自転車交通事故の地理的分布をGISにプロットし、事故率を推定した。その結果、自転車の事故発生は国道や県道沿いの平坦な場所で事故率が高くなる

傾向を明らかにした。

本研究では、高校生の自転車利用実態についてアンケート調査を行うことで自転車利用環境の問題点やヒヤリハットの要因について明確化させ、通学ルートにおけるヒヤリハット発生場所をGISにまとめることで、自転車走行空間の改善策を見出すことを目的としている。なお、村上・白井²⁾において、調査の概要と鉄道駅からの通学ルートの分析結果を示した。ここでは、鉄道駅以外を含む通学ルートを示し、考察を進める。

2. 宇部市の鉄道と自転車走行空間

都市部での各交通手段の利用は、その都市の交通環境や公共交通機関の整備などによって大きく影響される。自転車の利用も同じく自転車走行空間の整備や、自転車に鉄道の端末交通の役割を期待する場合、鉄道の公共サービスの水準も大きく関係する。

宇部市は人口約166,600人(2018年3月)の地方中核都市であり、マイカー利用が増え、公共交通利用者が減

少傾向の中、高齢化もすすみ、バスや鉄道の利便性の維持改善や便数の確保に官民協働の取組が進められている。

山口県統計データを元に JR 宇部線で主要な 4 駅の推移をみると、JR 宇部線全体の 2015 年の乗降客数は 1,549,175 人で 2007 年と比較すると 183,997 人(10.7%)減少している。主要な 4 駅の推移をみると、宇部駅（山陽本線と宇部線が分岐する駅）と琴芝駅、東新川駅は大きく変化はないが、宇部新川駅は 135,826 人(29.1%)の減少がみられ、JR 宇部線の乗降客数の減少の 73.8%を占めている。宇部新川駅は宇部市の中心市街地の最寄り駅として乗降客が多かったが、中心市街地の求心力の低下や駐車場が広範囲に分布していることが影響して乗降客数の低下の主要因と考えられる。

図-1 に国勢調査による宇部市内 15 歳以上の通勤・通学交通手段¹⁾を示す。80,957 件(内、自宅外就業者 71,962 人、通学者 8,995 人)の回答のうち 12,028 人が自転車を利用している。通学者の交通手段において自転車は 57.6%となり、半数を超えている。しかし、自宅外就業者においては、自転車利用者は 9.5%、自家用車利用者は 79.3%という結果である。鉄道やバスなどの公共交通機関の利用者は全体の 5.9%と低く、市営バスは年々輸送距離や輸送人員が縮小されている。このように、宇部市での移動手段として自家用車が大きい割合を占めている。

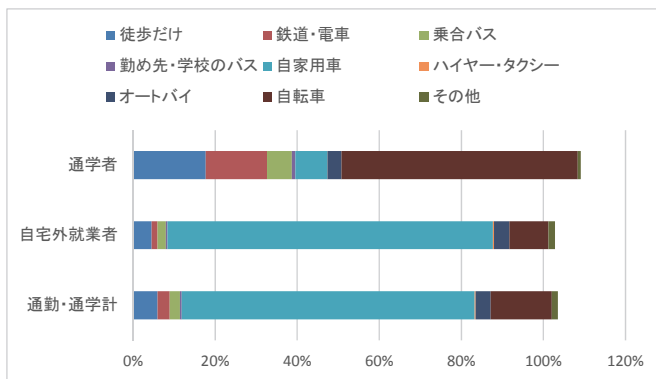


図-1 宇部市の 15 歳以上の通勤・通学交通手段 (国勢調査 2010 年より、多項目選択)¹⁾

宇部市の自転車走行空間については 2015 年 3 月に自転車レーン (法定外の誘導帯、図-2) が宇部市道神原草江線の神原交差点から清水川交差点までの区間、約 900m に整備されたが (三浦・他³⁾)、断片的な自転車走行空間整備に留まっている。宇部市の初の自転車レーンがこの区間に設置された理由は、通学通勤時に歩行者と自転車が歩道で交錯する混雑の緩和を図ること、既存道路の車道の幅員が約 11m と 2 車線にしては広く、整備しやすい場所であったためである。村上・近乗⁴⁾の自転車台数の調査では、宇部市の自転車レーンの利用率は天候や時期により左右されるが、朝の通学通勤時間帯でも

15%程度であり、自転車レーンが施工されて経年する中、利用率が低下する傾向もある。



図-2 宇部市道神原草江線の自転車レーン (法定外)

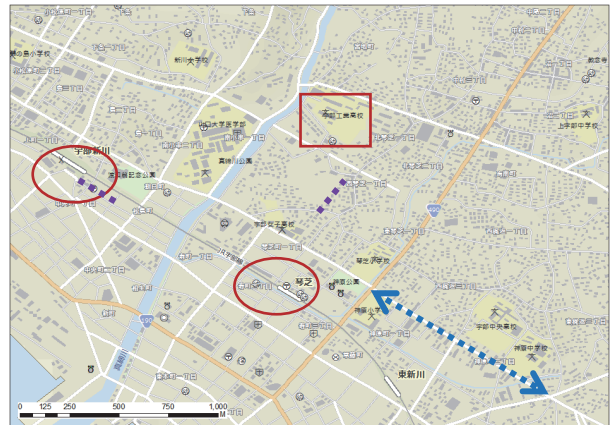


図-3 調査対象の高校 (□) と 2 つの駅 (○)、交通量調査箇所 (点線)、自転車レーン (⇄) の位置地図

3. 高校生への自転車利用アンケート調査

(1) 調査概要

自転車通学率が 95%と高く、駅から自転車利用の生徒も多いことから、山口県立宇部工業高等学校の 4 学科全生徒を対象としてアンケート調査を行った。2017 年 7 月に自転車の利用実態とヒヤリ・ハットについて、2017 年 12 月に駅の駐輪環境と通学ルートの危険箇所についてを主題としている。表-1 にアンケート調査概要を示す。高校と駅の立地条件を地図 (図-3) に示す。

1 回目 (7 月) のアンケート項目は全 18 問、ページ数 2 枚(A4)である。質問は 5 つに分類され、①属性(7 問)、②ルール認知や遵守(4 問)、③ヒヤリハットの経験(3 問)、④自転車レーンの利用(3 問)、⑤駅環境(1 問)となっている。回答者の性別は男性 459 人(97.5%)、女性 12 人(2.5%)である。通学手段 (多項目選択) において、自転車利用者は 450 人(95.5%)、鉄道利用者は 149 人(31.6%)である。鉄道駅の利用では宇部新川駅が 41 人、琴芝駅が 108 人、東新川駅が 3 人、宇部駅が 2 人となり、その多くが駅から高校まで自転車を利用している。

表-1 2度の自転車アンケート調査概要

主題	自転車利用とヒヤリ・ハット	駅環境と通学ルート危険箇所
調査日	2017年7月20日	2017年12月20日
対象者	山口県立宇部工業高等学校生徒	同左
生徒数	474名	474名
配付数	474枚	474枚
回収数	471枚	471枚
回収率	99.4%	99.4%

(2) 自転車交通ルールとヒヤリ・ハット

自転車通行は原則左側通行であることを、137人(29.2%)が「よく知っている」、323人(68.9%)が「知っている」、9人(1.9%)「知らない」と回答しており、宇部工業高校の交通安全教育が影響している。

しかし、歩道のない道や路側帯のみの道路において自転車走行位置は、187人(40.2%)が「いつも左を通る」、177人(38.1%)が「路肩の広い方を通る」、70人(15.1%)が「気にしない」、31人(6.7%)が「左でも右でも目的地に近い方を通る」と回答しており、生活道路では左側通行を守る人が半分を下回る。

歩道の無い道での自転車通行位置と対車のヒヤリ・ハットクロス集計を図-4に示す。左側通行を守る人の方が対自動車のヒヤリ・ハット率が低いという仮説であるが、カイ二乗検定では統計的に有意差がみられない。通行ルール以外にも、通学経路の交通量、道路条件などの影響が考えられる。

図-5に最近一年間の自転車のヒヤリ・ハットを示す。自動車とのヒヤリ・ハットでは、52%が「事故の経験がある」、18.1%の人が「ヒヤリ・ハットが何度かある」、30.3%が「ヒヤリ・ハットがある」と回答しており、53.5%の人が一年間のうちに自動車と事故やヒヤリハットを経験している。学年とヒヤリハットの経験を比較すると、一年生が最もヒヤリハットを経験している。このような理由として1年生は高校への自転車通学に不慣れで、道路の危険箇所をよく知らないことが考えられる。

自転車とのヒヤリハットでは、3.3%が「事故の経験がある」、11.1%が「ヒヤリハットが何度かある」、127.6%が「ヒヤリハットがある」回答している。歩行者とは、0.9%が「事故の経験がある」、7.6%が「ヒヤリハットが何度かある」、19.5%が「ヒヤリハットがある」という結果となった。対歩行者の事故やヒヤリハットは対自転車、対自動車に比べて少ないが、自転車は加害者となり、責任重大である。

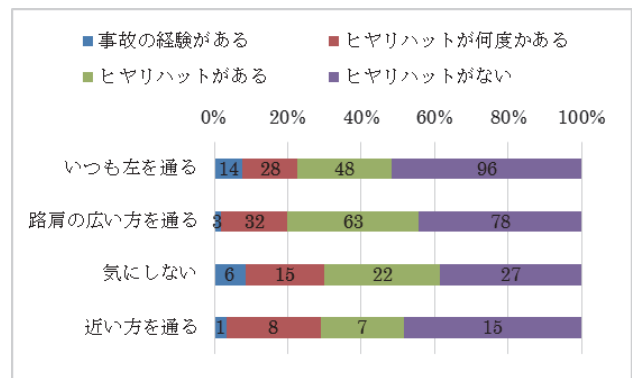


図-4 歩道のない道で自転車走行位置と車とのヒヤリハットクロス集計(n=463)

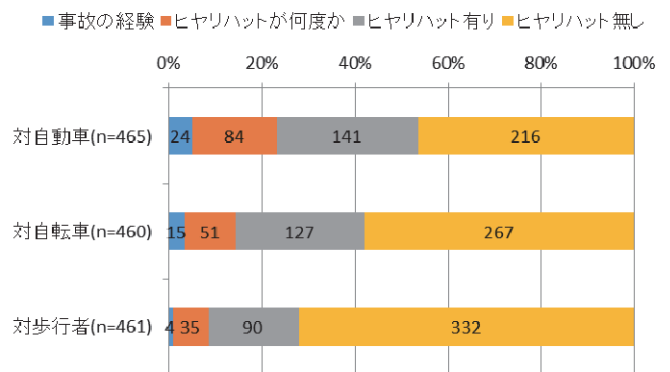


図-5 自転車と対自動車、自転車、歩行者の事故やヒヤリ・ハット

(3) 宇部市での自転車レーン整備の施策への意見

宇部工業高校の生徒471人のうち、自転車レーンの整備がされた宇部市道神原草江線の神原交差点から清水川交差点までの区間を通ることのある人は320人である。

図-6に学年別自転車レーンの利用の状況を示す。自転車レーン利用率は、現地交通量調査(村上・近乗²⁾論文)に示される結果(朝の通学・通勤時間帯、平日7時~9時での利用率15%程度)より、高い傾向である。学年別で比較すると、1年生より2年生、3年生の利用率が高い。

自転車レーンを利用しない理由(図-7)に、全体としては、車との接触が心配やレーンの幅が狭い、歩道のほうが安全という意見があり、その他に1年生は自転車レーンの利用方法がわからないという意見が目立つ。これは自転車レーンが2015年春に供用開始され、その時期にレーンの啓発マップの配布、立哨指導が行われていたが、1年生はその対象となっていない影響と思われる。

今後の自転車レーンの延長については、「積極的に延長するべき」と、「利用状況をみながら整備」を併せて60%を超え、生徒の支持は高いといえる(図-8)。

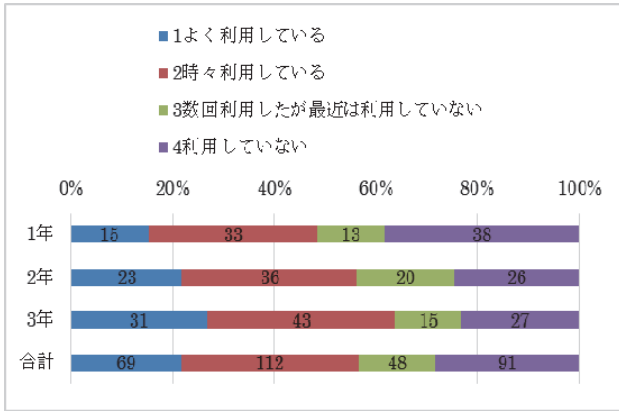


図-6 学年別自転車レーンの利用(n=320)

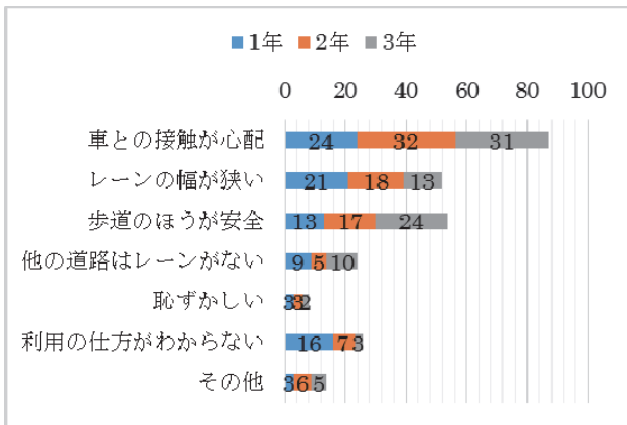


図-7 自転車レーンを利用しない理由 (多項目選択、n=213)

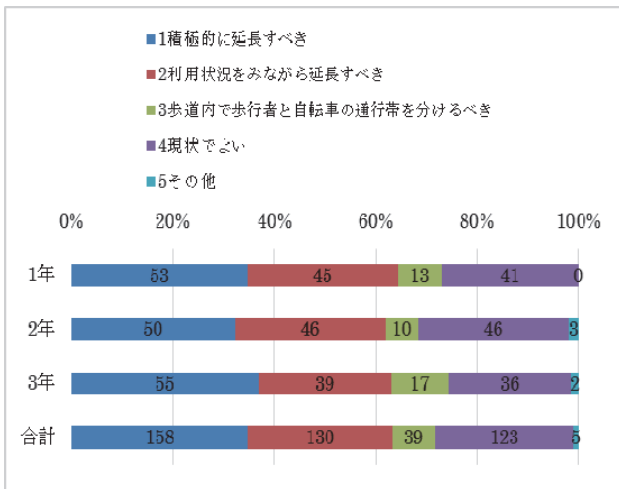


図-8 宇部市の自転車レーンの延長への意見 (n=457)

4. 駅周辺の交通量測定と通学路マップアンケート

宇部新川駅、琴芝駅から自転車交通の多い生活道路において、2017年11月、通学・通勤の集中する平日の7時から9時、16時から18時での交通量を測定した。

調査対象地は、琴芝通り南京納川津線の2丁目付近と松島町商店街(宇部市道松島町2号線)で道路幅員は前者が約8m、後者が約9m、また両道路共、速度規制は

30km/時、歩道無しである。通行状況の写真を図-9、10に示す。

図-11に松島町商店街における自転車通行位置と方向を示す。朝の平均通行数は自転車158台、自動車300台、歩行者44人である。夕方の通行数は自転車98台、自動車461台、歩行者108人である。松島町商店街通りでは最も交通量が多い時間帯は8時00分から8時10分であり、自転車逆走率は朝が40.3%と49.7%、夕方が32.7%と非常に高い。宇部新川駅から東に向かう際、進行方向右手に手押し信号があるため、時間節約の意識から逆走が増えると思われる。

図-12に琴芝通りにおける朝夕の自転車通行位置と方向を示す。朝7時~9時の通行数は自転車226台、自動車418台、歩行者38人である。夕方16時~18時の通行数は自転車が143台、自動車622台、歩行者36人である。自転車逆走率は朝が21.7%、夕方が28.7%とかなり高い。琴芝通りでは8時20分から8時30分で最も混み合い、自転車通学率の高い学校が琴芝通りから北東方向に位置しており、逆走の自転車が多くなっている。



図-9 松島町商店街 (宇部市認定市道松島町2号線)



図-10 宇部市認定市道「琴芝通り南京納川津線」

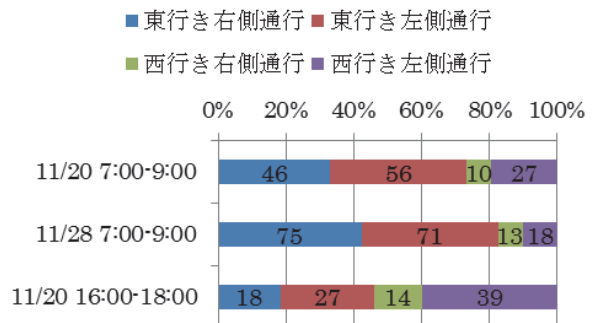


図-11 松島町商店街の自転車通行位置 (2017年11月20日(月)朝、11月28日(火)朝、11月20日夕)

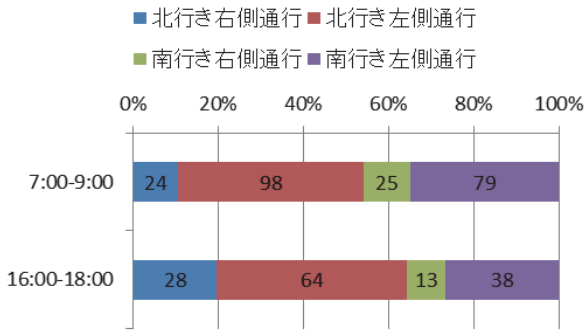


図-12 琴芝通り自転車通行位置 (2017年11月20日(月)朝、同年11月21日(火)夕)

表-1 に示すように、宇部工業高校の生徒を対象に、2 回目のアンケート調査 (駅駐輪環境と通学ルート・危険箇所について) を 2017 年 12 月に実施した。そのうち宇部新川駅、琴芝駅の利用者 (前者が 100 人、後者が 43 人) について、利用駅と通行位置の関係を図-13 に示す。いつも左は、琴芝駅で 52.1%、宇部新川駅で 32.6%とかなり低く、交通量調査で明らかになったように、宇部新川からのルートの方が左側通行遵守率が低い。利用駅と車との事故やヒヤリハットの関係を図-14 に示す。事故率もヒヤリハット率も宇部新川駅の方がやや高いが、カイ二乗検定で有意な差とは言えない。

通学ルートとヒヤリハット等の場所を ArcGIS10.1 に入力プロットを行った。宇部新川駅、琴芝駅からの通学ルートについて、GIS のプロットを図-15 に示す。ルートとしては比較的整備されている幹線道路ではなく、信号の少ない生活道路を通る生徒が多い。ヒヤリハットは交差点で多いが、特に規格の差のある道路の交差点で多いことがわかる。また、逆走率の高い宇部新川駅からのルートの方が、ヒヤリハットが多い傾向がみられる。琴芝駅からのルートでは逆走の指摘が非常に目立つが、宇部新川から松島町商店街のルートには逆走の印が少ない。これは交通量調査の結果と矛盾するように見えるが、逆走率が 50%に近く、自分もしばしば右側通行する状況では、どれが逆走、どこで逆走が目立つと地図に書き込む意識が下がったためと思われる。

自転車の逆走防止・交通の秩序化には自転車ピクトグラムと矢羽根の路面表示が有効で、先進的な自転車政策で注目される京都市では積極的に導入されている⁹⁾。駅からルートに加え、自宅から真っ直ぐ自転車通学のルートと危険箇所を併せて GIS の地図に表示した (図-16)。道路の狭い区間、見通しの悪い交差点、変形交差点等で車が横から出てくる箇所や、ヒヤリハットの指摘がみられる。こうした情報は、自転車走行環境の改善整備の必要性高い路線や交差点改良の選定に有用な資料となる。

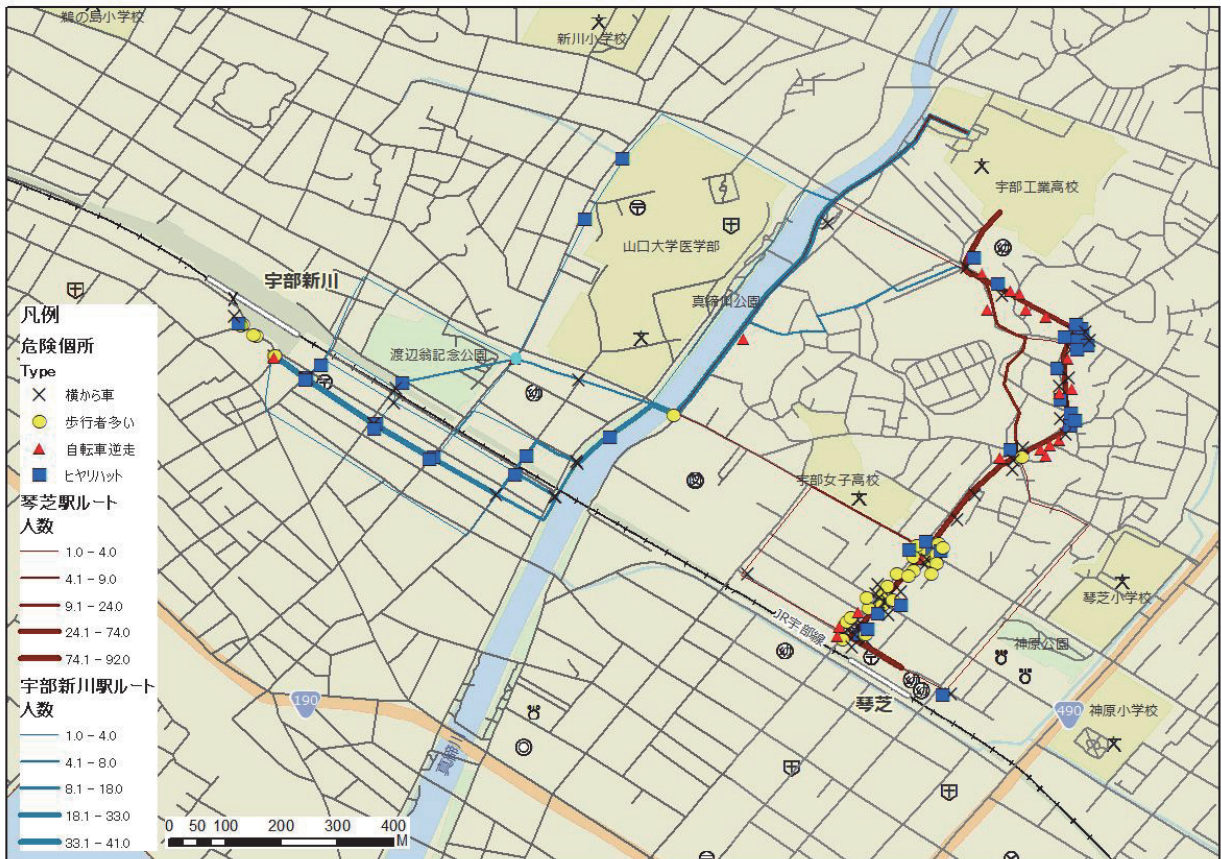


図-15 宇部新川駅・琴芝駅からの自転車通学ルートと危険箇所マップ

5. まとめ

本稿では、自転車の利用頻度の高い高校生に対して自転車の利用意識やヒヤリ・ハットの経験などに着目し、どのような要因が事故やヒヤリ・ハットを起こしやすいかをアンケート調査をした。また、自転車の利用に影響する自転車走行空間と駅の駐輪場の整備の現状や利用方法、問題意識に関してアンケート調査や交通量測定を行い、通学ルートやヒヤリハットの場所を GIS にプロットすることで、ルート選択の特徴や公共空間の問題点を挙げた。

その結果、以下のことが明らかになった。自転車走行空間では、高校生は信号の少ない生活道路を通行する傾向にあり、ヒヤリハットは逆走の多い区間の信号の無い交差点や、歩行者・自転車・車の多くの動線が重なる幅員の狭い生活道路に多く発生している。自転車レーンの延長により、利用の促進を図ること、生活道路などに路側帯の車道側に自転車ピクトグラムと矢羽根の路面表示を整備することで、左側通行を徹底して事故防止をするべきである。

今後は本調査の範囲を高校生や駅利用者だけでなく、様々な属性の人の通行ルートやヒヤリハットの情報を可視化することで安全で快適な道路空間について検討を行う。自転車だけでなく歩行者の住みやすい公共空間を創出することで持続可能な都市を目指して進めたい。

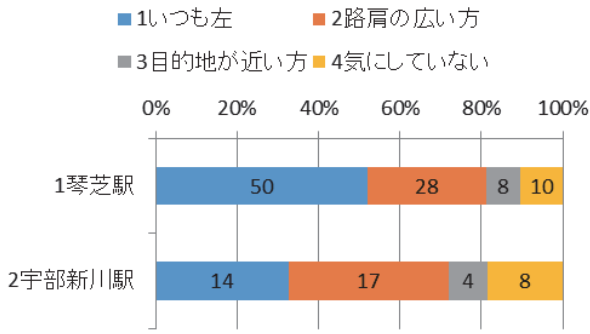


図-13 利用駅と歩道の無い生活道での自転車通行位置(n=139, P=0.171)

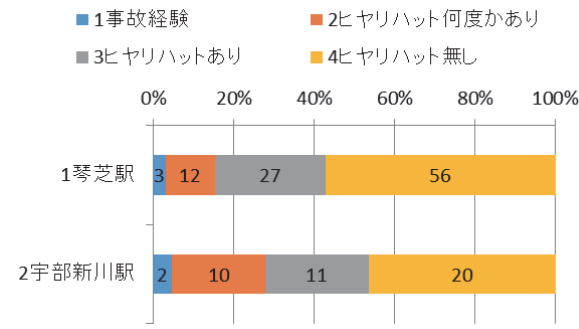


図-14 利用駅と自転車での車との事故・ヒヤリハット (n=141, p=0.361)

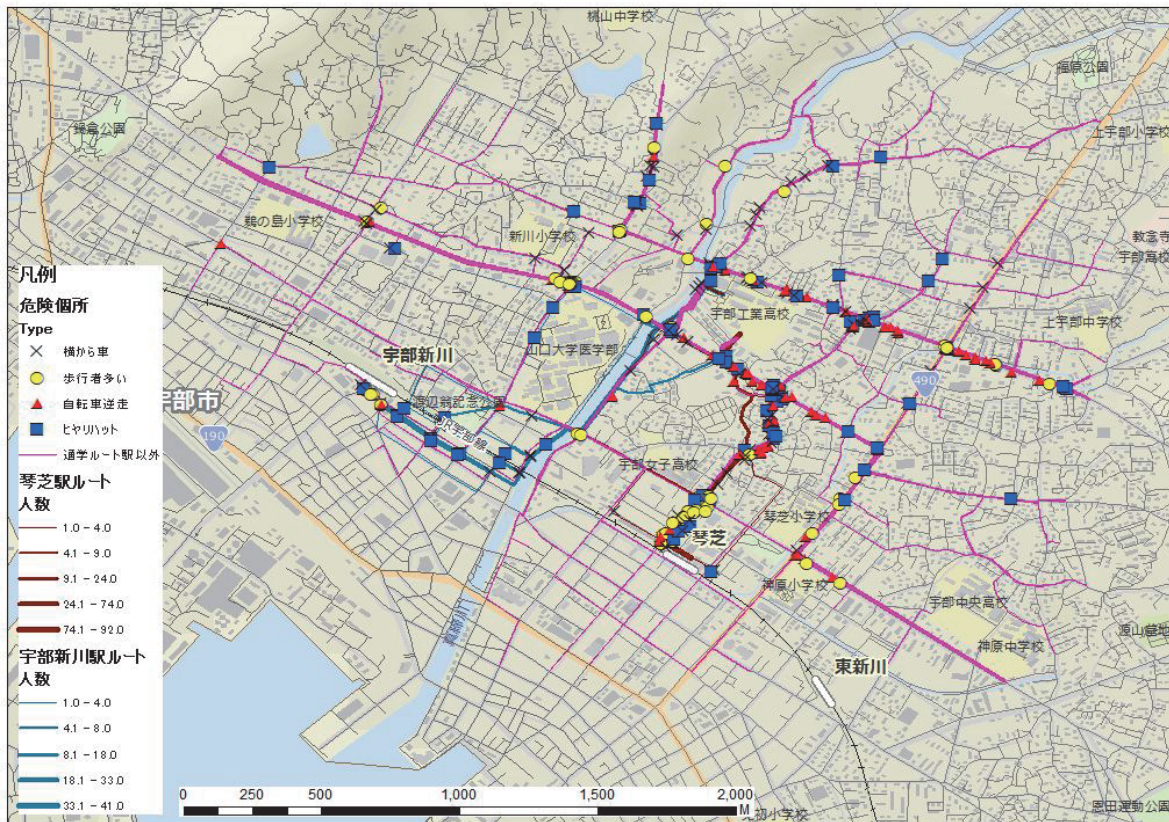


図-16 駅を利用しない生徒を含めた通学ルートとヒヤリ・ハット、車が脇から出てくる、逆走多い、歩行者多い等の危険箇所マップ

謝辞： 自転車通学アンケート調査にご協力頂いた山口県立宇部工業高等学校の教員・生徒の皆さんに感謝します。2017 年度は本調査に並行して、宇部工業高校で自転車安全ワークショップをうべ交通まちづくり市民会議（うべこまち）により進めてきた。関係の皆さまに心から謝意を表します。本研究は山口学研究プロジェクト（平成 28～30 年度、代表 野村淳一）の成果であることを付記する。

参考文献

- 1) 玉川裕大・村上ひとみ：自転車事故分布と走行空間整備に関する研究(1)宇部市の事例，日本建築学会中国支部研究報告集, No. 38, paper No. 742, 2015.
- 2) 村上ひとみ・白井駿介：高校生通学アンケート調査に基づく宇部市の鉄道駅と自転車通学路の環境改善に関する研究，日本建築学会中国支部研究報告集，No.41, Paper No. 701, 2018.
- 3) 三浦泉彦・村上ひとみ・兼久威矩・村上守：市民団体の提案と三者協議による宇部自転車レーン実現への道のりと展望，土木学会中国支部研究発表会（山口大学），2015.05.
- 4) 村上ひとみ・近乗ひかる：中学・高校生の自転車レーン利用状況と将来整備への要望—山口県宇部市におけるアンケート調査—，土木計画学研究・講演集，Vol. 50, 2016.
- 5) 第 4 回京都市自転車走行環境ガイドライン部会 協議会資料，2016.3.26 <https://kyoto-bicycle.com/pdf/4kyogisiryo-guideline.pdf>（2018.4.23 閲覧）

(2018. 4. 27 受付)

STUDY ON IMPROVEMENT OF BICYCLE TRAFFIC CONDITIONS ALONG COMMUNITY ROAD BASED ON HAZARD PERCEPTION BY STUDENTS - CASE OF UBE CITY -

Hitomi MURAKAMI, Shunsuke SHIRAI and SONG Junhwan

This study conducted mapping questionnaire survey on bicycle commuting routes and locations of traffic accident risks for high school students in Ube city. Field survey on bicycle traffic conditions was also conducted and factors affecting accident risks were analyzed. Along the community streets without separate pedestrian walks, many bicycles tend to neglect left side traffic rule increasing accident threats. The results suggest that it is necessary to paint bicycle navigation pictograms and arrow signs on the road for better and safer sharing of street for pedestrians, bicycle users and automobiles.