

奈良中心市街地における安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた自転車利用ニーズの分析

竹林 弘晃¹・清水 将之²・砂川 尊範³・堀内 秀格⁴・山中 英生⁵

¹正会員 (株)建設技術研究所 大阪本社 道路交通部 (〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1-6-7)

E-mail: takebays@ctie.co.jp

²正会員 国土交通省 近畿地方整備局 企画部 (〒540-8586 大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

E-mail: shimizu-m295@kkr.mlit.go.jp

³正会員 (株)建設技術研究所 大阪本社 道路交通部 (〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1-6-7)

E-mail: sunagawa@ctie.co.jp

⁴正会員 奈良県 県土マネジメント部 道路環境課 (〒630-8501 奈良県奈良市登大路町30)

E-mail: horiuchi-hidenori@office.pref.nara.lg.jp

⁵正会員 徳島大学 大学院ソシオテクノサイエンス研究部 (〒770-8506 徳島市南常三島町2-1)

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

奈良中心市街地内は、観光ピーク期の来訪客による渋滞だけでなく、自動車の短距離移動が多いことから、生活交通による渋滞も多発しており、自動車から自転車への転換が望まれる地域である。さらには、狭隘で歩道のない道路が多く、特に、通勤・通学時間帯において自動車と自転車が錯綜することから、安全性の確保が課題である。そうした背景から、奈良中心市街地における安全で快適な自転車走行の実現に向けた自転車ネットワーク計画を策定して自転車利用環境を創出する必要がある、そのためには、自転車ユーザーの適切な利用ニーズの把握が重要となる。

そこで、本研究では、奈良中心市街地を走行する、通勤・通学・買い物等の自転車ユーザーを対象にアンケート調査を実施し、自転車の利用経路分析、走行上の問題点、自転車通行ルールや新たな車道部走行空間の利用意向等について分析したものである。

Key Words : bicycle network plan, bicycling space, bicycle traffic, Safety and comfort

1. はじめに

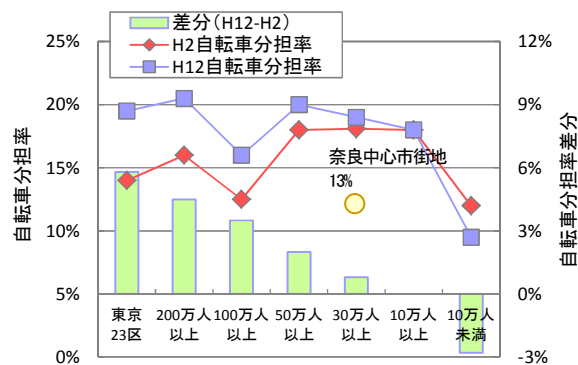
近年、自転車は環境負荷の小さい交通手段として着目され、健康志向の高まりを背景にその利用ニーズが高まっている。地球温暖化が進行する中、持続可能な交通まちづくりを目指すには、徒歩や自転車、公共交通等との連携が重要であり、特に自転車は身近な移動手段として重要な役割を果たす。

モータリゼーションの進展を背景に自動車優先の道路整備・増加する自動車事故の対策として、これまでは自動車と自転車の通行空間を分離し、自転車の歩道通行を可とする交通規制を導入してきた。この自転車歩行者道は、双方向で自転車走行できる利点がある反面、歩行者との混在空間であることから、概ね8km/h以下とする徐行ルールが義務づけられている。こうした自転車走行空間の確保により、自転車乗車中の事故死者数が大幅に減

少する等、一定の効果が得られている。しかしながら、自転車は車両であるとの意識の希薄化により、自転車ユーザーが歩道通行ルールを守らず、歩行者との接触事故に繋がるケースが増加している。

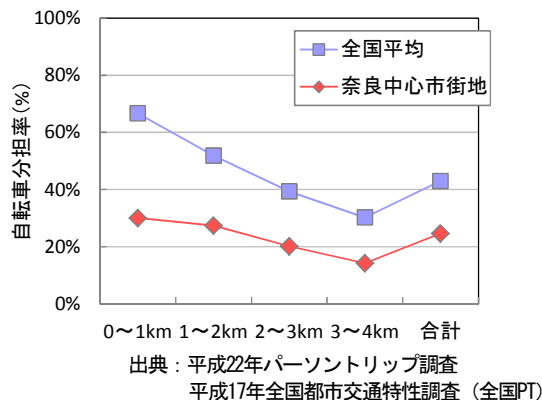
こうした中、国土交通省と警察庁は、平成24年4月に「みんなにやさしい自転車環境 -安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた提言¹⁾」をまとめ、同提言を踏まえ、道路管理者や交通管理者が自転車ネットワーク計画の作成やその整備等を進められるよう、平成24年11月に「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン²⁾」が策定されている。ガイドラインの中では、適切な自転車ネットワーク整備路線を選定する上で、地域課題やニーズに応じた自転車利用促進経路の抽出の重要性が位置づけられている。そのため、地域の自転車利用ニーズを適切に捉えることが必要となる。

そこで本研究は、奈良中心市街地において、安全で快



出典：第32回総合的交通基盤整備連絡会議資料（H24.01.17国総研），平成22年パーソントリップ調査

図1 人口規模別の自転車分担率



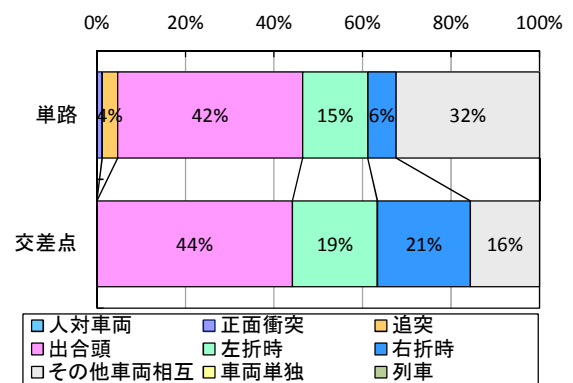
出典：平成22年パーソントリップ調査
平成17年全国都市交通特性調査（全国PT）

図2 自転車・自動車交通に占める自転車の比率

適な自転車走行の実現に向けた自転車ネットワーク計画を策定するにあたり、自転車ユーザーの利用ニーズを把握したものである。具体には、自転車ユーザーを対象にアンケート調査を実施し、自転車の通行実態や問題、自転車通行ルールの認知・遵守状況等を設問し、奈良中心市街地において、自転車ユーザーが求める自転車走行空間について考察したものである。

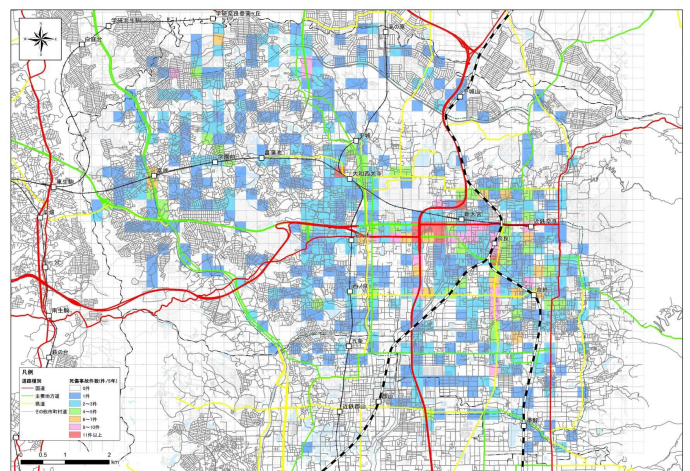
2. 奈良中心市街地の道路・交通特性

人口36万人³⁾となる奈良市の奈良中心市街地の自転車分担率は、13%であり、同程度の人口規模の都市に比べ、やや低い（図1）。自転車と自動車と比較した分担率をみると図2に示すように、奈良中心市街地の自転車分担率は低く、特に近距離になるほどその差は大きくなり、自動車利用が多くなる。例えば、通勤目的でみると、奈良中心市街地の特に中心となる2km四方に集中する自動車交通の約1/3が、4km以内の短トリップ利用となっている。奈良中心市街地は、混雑時の自動車旅行速度が低く、主要渋滞箇所も数多く存在する一因に、こうした短トリップでの自動車利用の過多が影響しているものと推測できる。



出典：ITARDA事故別データ（H19-H22）

図3 奈良中心市街地における事故類型構成比



出典：警察事故データ（H20.1.1～H24.12.31）

図4 奈良中心市街地の自転車事故（250mメッシュ）

また、奈良中心市街地は、南北方向に国道24号、国道169号、国道369号、木津横田線、東西方向に大宮通り、三条通りがあり、これらの主要な幹線道路と、これに接続する細街路で道路ネットワークが構成されている。細街路は極端に狭く、多様な交通手段が錯綜しており、自転車での安全で快適な走行が困難な状況にある。

奈良中心市街地における自転車事故件数は、ITARDAデータ等によると、平成13年から平成22年にかけて1.44倍で、全国(0.87倍)や奈良県全域(1.36倍)と比べても、特に増加傾向が顕著である。さらに、自転車事故特性をみると、単路部、交差点部ともに出合頭事故が4割以上を占める（図3）。これを事故原票図で確認すると、細害路と幹線道路が接続する小規模交差点で、細街路から自動車が流出する際、幹線道路を走行する自転車と衝突するケースが多いことがわかる。この自転車事故の件数を250mメッシュでGIS表示すると図4のように確認できる。

このような状況のもと、これまで奈良県では、平成22年に策定された「奈良県自転車利用促進計画⁴⁾」に基づき、約600kmに及び広域的な自転車利用ネットワークを設定し、主として観光交通を対象に注意喚起・案内誘導

サインの設置を進めてきている。一方で、先に示した奈良中心市街地での自転車利用の現状をみると、観光対象に加えて、日常の短トリップでの自動車利用を自転車に転換させるため、安全で快適な自転車走行空間の確保が必要となる。そのためには、奈良中心市街地における自転車ユーザーの利用ニーズを的確に把握し、自転車ネットワーク計画に反映していくことが喫緊の課題である。

3. 自転車利用ニーズの把握

(1) アンケート調査の概要

奈良中心市街地における自転車ユーザーを対象に、路線別の自転車利用需要、自転車走行する上での問題箇所、自転車通行ルールの認知・遵守状況や新たな車道部走行空間の利用意向等を明らかにするアンケート調査を、平成25年12月に実施した。

アンケートは、奈良中心市街地内に位置する鉄道駅、高校、大学、商業施設、公共施設等で、自転車利用者に配布し、郵送で回収した。これらの配布施設は、奈良中心市街地を1kmメッシュで区切り、平成22年パーソントリップを用いて自転車集中量を分析した結果、特に集中量が多いメッシュに位置する代表的な施設として抽出した。また、アンケート調査票配布時には、調査票に併せて奈良中心市街地の地図を配布し、普段の利用経路や走行上問題となる箇所を地図上に記入する形式で設問した。

回収結果は表1に示すとおり、1,126部の回収で、回収率は22%となった。回収数のうち、高校生は470部と42%の割合を占め、自転車利用の多い高校生のニーズが多く含まれるサンプルデータである。また、自転車の利用が多い代表施設を起点とした回答者のみのため、自転車利用経路等を考察する場合には、留意が必要である。

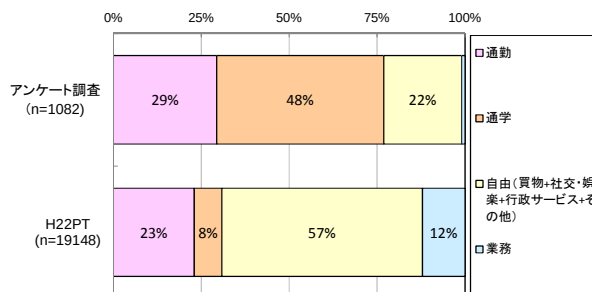
回答者属性を集計すると、年齢は「15-18歳」が43%と多く、平均年齢は36歳である。また、利用目的は、「通学」が48%、「通勤」が29%、「買物」が17%であり、「週に5日」以上の利用が86%と、ヘビーユーザーが多い。本アンケート調査は、奈良中心市街地における代表的な施設を対象としたサンプル調査のため、平成22年パーソントリップ調査と、自転車利用者の利用目的で比較した結果、通学目的が多くを占めるデータといえる(図5)。そこで、以降では、高校生と高校生以外に区分して集計している。

(2) 自転車利用経路ニーズ

自転車利用が地図上に回答した、普段の利用経路、ならびにその経路の走りやすさや走りにくさ等を、DRMをベースにGIS上で表示し、自転車利用ニーズについて分析した。図7には、普段の自転車利用経路の通行回数

表1 調査配布対象と回収結果

配布場所	配布結果	回収結果	回収率
駐輪場(7箇所)	1,867	221	12%
公共施設(2箇所)	454	132	29%
商業施設(3箇所)	1,731	270	16%
高校(3箇所)	730	470	64%
大学(2箇所)	231	33	14%
合計	5,013	1,126	22%



出典：平成22年パーソントリップ調査（自転車集中量）

図5 本調査とH22PTの自転車利用の目的構成の比較

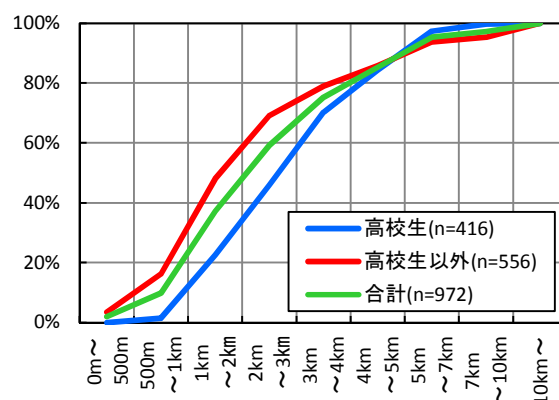


図6 自転車利用距離

と自転車で走りにくい経路の評価結果を示す。

普段の利用経路で特に利用が多いのは、幹線道路や広幅員歩道、広幅員路肩を有する道路となり、細街路への利用の集中は限定的である。また、自転車通行環境整備モデル地区⁹⁾に選定されている国道24号の自転車道や大規模自転車道では、走りやすいとの回答割合が高い一方で、谷田奈良線、京終停車場薬師寺線等の歩道幅員の狭い道路では、走りにくいとの回答割合が高い。あわせて、大和西大寺駅、尼ヶ辻駅、西ノ京駅等、駅周辺の細街路でも、走りにくいとの評価となっている。なお、これら鉄道駅より以西のエリアは、山間部が広がり、自転車利用が少なくなる。こうした利用経路のニーズを面的に把握することで、自転車走行空間の整備を優先すべき路線の適切な抽出が可能となる。

また、利用距離を集計すると、図6に示すとおり、平均3.3kmであり、高校生の方がやや長距離の走行となる傾向にある。さらに、普段の自転車利用経路に対する走

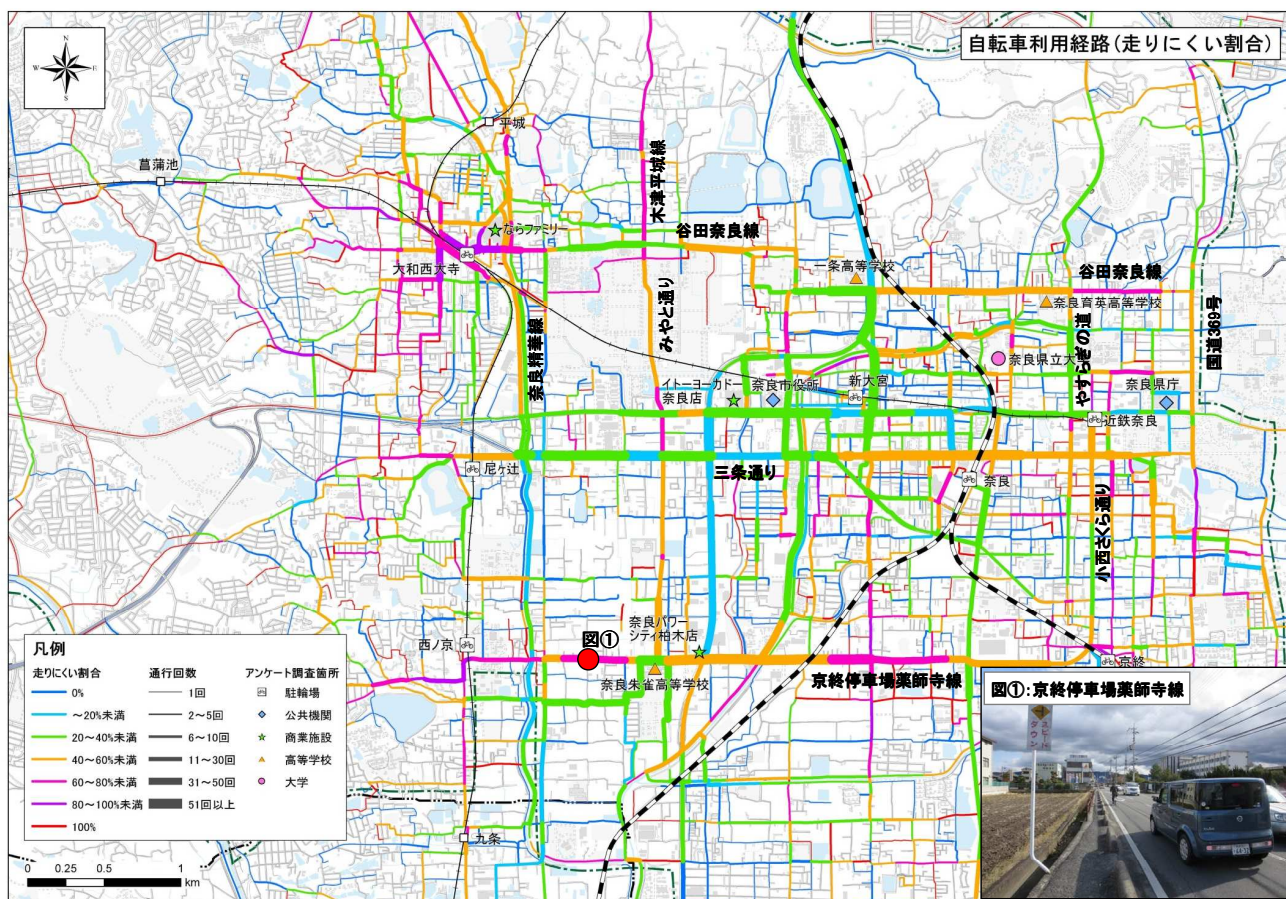


図7 普段の自転車利用経路の通行回数と走りにくさの回答割合

行快適性の評価結果を高校生とそれ以外で比較すると、図8に示すように同じ奈良中心市街地でも高校生の方が走りやすいと感じている。これは、高校生の体力差や自転車利用の仕方や考え方が影響していると想定される。

利用経路を選択する理由は、図9に示すように「距離が近い」、「早く着くことが出来る」、「信号待ちが少ない」等、速達性を優先する回答割合が高い。一方で「車が少なく安全」等の安全性を求める意見は、全体では2割にとどまるが、65歳以上の高齢者では、安全性を重視する傾向にある。

さらに、自転車走行する上で問題となる箇所について、地図上にポイントやラインで回答した結果を250mメッシュで集計し、メッシュ毎に問題指摘件数を把握した。先に示したように、走りにくい割合が高い谷田奈良線、京終停車場薬師寺線等の歩道幅員の狭い道路、大和西大寺駅、尼ヶ辻駅、西ノ京駅等、駅周辺の細街路において問題指摘件数が多いことが読み取れる（図10）。

また、車道部（路肩）に新たに自転車走行空間が確保された場合、「車道」を走行する自転車ユーザーは、64%にとどまり、「歩道」を走行する人は、36%となった（図11）。年齢別には、高齢者の「歩道」走行意向が45%と高い結果に対し、若い世代でも3割程度は「歩道」走行の意向があり、車道と歩道の両方における

安全で快適な自転車走行空間の創出が望まれるのが現状である。

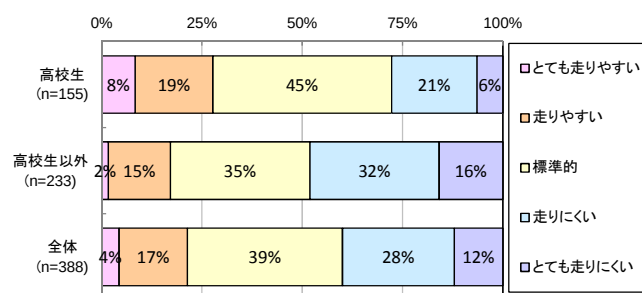


図8 普段の利用経路に対する走行快適性評価

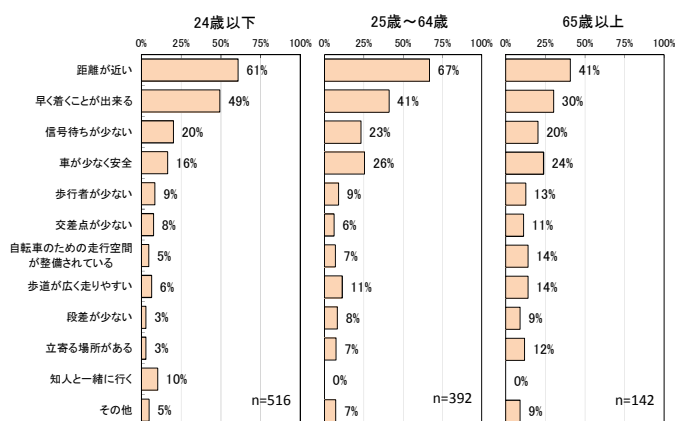


図9 年齢別の自転車利用経路の選択理由

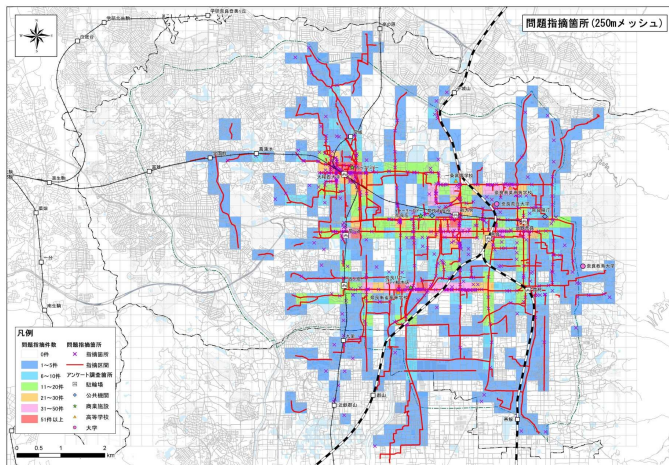


図10 問題指摘箇所 250mメッシュ解析結果

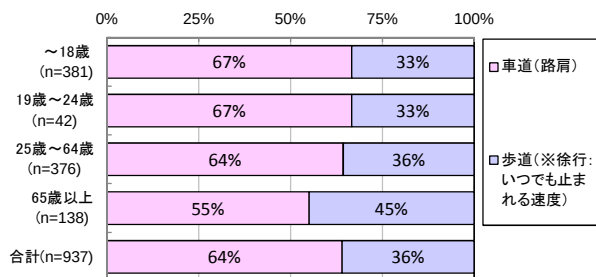


図11 車道部自転車走行空間整備時の走行位置

(3) 自転車通行規則の認知・遵守

自転車通行規則の認知・遵守を把握するため、「歩行者優先走行: 歩道は歩行者優先で自転車は車道寄り」を徐行, 「原則自転車車道走行: 自転車の通行は車道が原則で歩道通行は例外」, 「自転車車道左側通行: 自転車は車道左端を通行」のルールについて設問した。結果、いずれのルールも、8割以上の認知があるが、原則自転車車道走行ルールの遵守率は、比較的低い結果であった(図12)。これは、自転車の歩道通行可の指定がなされている歩道が多いため、そもそもの原則である自転車車道走行ルールの認識が不十分であることが起因していると考えられる。また、高校生に着目して認知・遵守状況を見ると、高校生以外の成人に比べ、遵守率が低い。アンケートの自由意見でも、高校生の自転車通学時のマナーに対する意見は多く見られ、安全で快適な自転車利用環境の創出のためには、こうした対象への自転車の通行ルール・マナーの周知が必要であるといえる。

さらに、歩行者優先走行の認知・遵守状況別の走行速度を図13に示す。アンケートで歩道通行時の走行速度を「約20km/h以上」「約15km/h」「約8km/h以下」の3段階で設問し、これを歩行者優先走行の認知・遵守状況別に集計したところ、歩行者優先走行ルールの遵守層は、徐行速度である約8km/h以下との回答割合が多いものの、その半数は約15km/h以上の速度で走行している結果となった。なお、この傾向は特に高校生で顕著である。約

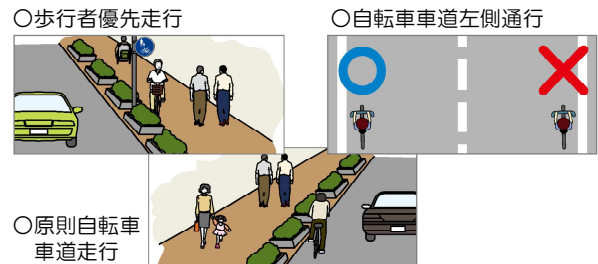
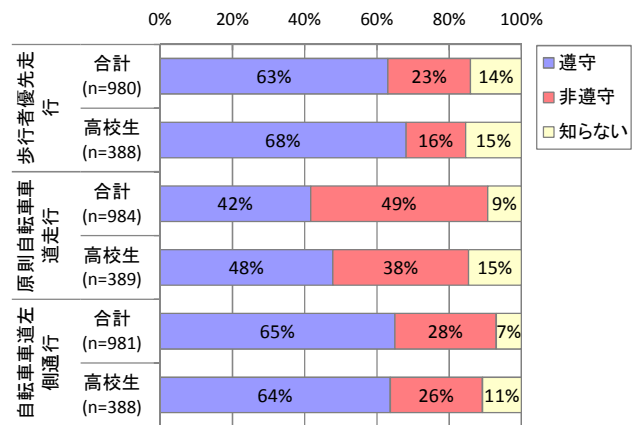


図12 自転車通行規則の認知・遵守状況

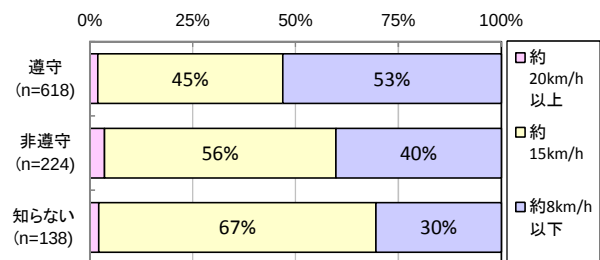


図13 歩行者優先走行の認知・遵守状況別の走行速度

15km/h以上で走行しつつ歩道を歩行者優先走行することは難しく、自転車ユーザーへの適切な自転車徐行ルールの周知が必要とされる。

一方で、自転車車道左側通行の非遵守理由としては、現在の道路空間では路肩幅員が狭いこと、大型車等との並走が危険なことなどが、自由意見から読み取れ、自転車ユーザーにとって、利用目的や環境により多様なニーズがあるのが現状である。

4. まとめ

本研究では、短トリップでの自動車利用が多いため、日常交通の自転車利用への転換が課題である奈良中心市街地を対象に、安全で快適な自転車利用環境を創出する自転車ネットワーク計画の策定に向けて、有用データとなる自転車ユーザーの利用ニーズをアンケート調査をもとに分析して把握した。その結果は、次のとおりである。

○自転車利用経路ニーズ

・普段の利用経路で特に利用が多いのは、幹線道路や

広幅員歩道，広幅員路肩を有する道路であり，細街路への利用の集中は限定的である。

- ・大規模自転車道，自転車道及び広幅員歩道と広幅員路肩を有する道路は走りやすさに対する評価が高い。一方，路肩・歩道幅員が狭い幹線・細街路は走りにくいとの評価が多く，問題指摘件数も多い。
- ・自転車の経路選択理由は，距離や時間等の速達性を最優先とし，安全性は優先されないが，高齢者は，安全も選択理由としてあげている。
- ・車道部（路肩）に新たに自転車走行空間が確保された場合でも，「歩道」を走行ニーズは，高齢者以外に限らず一定数存在する。

○自転車通行ルールの認知・遵守

- ・歩行者優先走行，原則自転車車道走行，自転車車道左側通行のルールは，いずれも8割以上の認知がある。一方で，原則自転車車道走行ルールの遵守率は，比較的低い。
- ・高校生の遵守率がとりわけ低く，自転車の通行ルール・マナーの周知が必要である。
- ・自転車で歩道を安全に通行する徐行速度に対する認識は，低く，自転車ユーザーへの適切な自転車徐行ルールの周知が重要である。

こうした自転車利用実態と利用ニーズを踏まえると，今後求められる一つの考え方として，車道・歩道の両空間で適切に自転車走行可能空間を確保していくことが重要と考える。この先進事例として，大阪市の本町通りでの整備例が挙げられる。本町通りの自転車走行空間は，車道上に走行空間を確保する一方で，歩道上も自転車通行可とした道路空間である。周辺に商業施設等が多く立地していることから，沿道アクセス交通が多い状況にあ

り，自転車専用通行帯では一方通行になるため，路肩をカラー化して走行空間を明示し，歩道は自歩道として自転車の双方向走行を可能としている⁹⁾。

奈良中心市街地においても，地域の自転車利用ニーズに応じた自転車走行空間の確保が望まれる。本研究で把握した自転車の利用経路や自転車走行上の問題指摘箇所，さらには事故特性等から，今後，必要とされる自転車ネットワーク路線を選定して，早期の効率的な整備が望まれる。また，駅周辺道路等は細街路が多いことから，路線別に自転車走行空間を確保するのではなく，面的な空間確保や自動車速度抑制策等，さまざまな工夫が必要と考える。平成26年度は，整備形態や整備優先度の検討を含めて，さらに分析を深めて行きたい。

最後に，本研究にあたり，データ提供して頂いた奈良中心市街地自転車利用促進検討委員会に感謝する。また，本調査及び分析にあたり，株式会社 三井住友トラスト基礎研究所古倉宗治研究理事，立命館大学 理工学部 塚口博司教授に多くのアドバイスを頂いた。感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた検討委員会：みんなにやさしい自転車環境－安全で快適な自転車利用環境の創出に向けた提言－，平成 24 年 4 月
- 2) 国土交通省道路局，警察庁交通局：安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン，平成 24 年 11 月
- 3) 奈良県市民課：住民基本台帳，平成 26 年 4 月現在
- 4) 奈良県：奈良県自転車利用促進計画，平成 22 年 12 月
- 5) 国土交通省：自転車通行環境整備のモデル地区
- 6) 大阪市ホームページ：本町通り自転車レーン整備結果

(2014.4.25 受付)

ANALYSIS OF THE BICYCLE USE NEEDS TOWARDS CREATION OF THE SAFE AND COMFORTABLE BICYCLE USE ENVIRONMENT IN THE NARA CENTER CITY AREA

Hiroaki TAKEBAYASHI, Masayuki SHIMIZU, Takanori SUNAGAWA, Syukaku HORIUCHI
and Hideo YAMANAKA

Since the inside of the Nara center city area has not only the traffic congestion by the visit visitor of a sightseeing peak term but much short distance movement of a car, it is an area where traffic congestion by life traffic is also occurring frequently, and conversion on a bicycle from a car is desired.

Furthermore, it is narrow and there are many roads without a sidewalk, and since a car and a bicycle become complicated in commuting and a school-attendance-hour belt especially, reservation of safety is a subject.

It is necessary to formulate the bicycle network planning towards realization of the safe and comfortable bicycle run in the Nara center city area, and to create bicycle use environment, and grasping of a bicycle user's suitable use needs becomes important for that purpose from such a background.

So, in this research, a questionnaire is carried out for bicycle users, such as commuting, attending school, shopping, etc. which runs the Nara center city area, and it analyzes about the use path analysis of a bicycle, the problem on a run, a bicycle passing rule, the use intention of new carriageway area run space, etc.