

新しい自転車走行空間の受容性と整備戦略に関する研究*

A Study on Acceptability and Strategy of the New Type Bicycle Road Spaces*

金 利昭**・木梨真知子***・根本奈央子****

By Toshiaki KIN**・Machiko KINASHI***・Naoko NEMOTO****

1. はじめに

自転車は高いモビリティを持ち、環境負荷の低い乗り物として利用ニーズが高まっていることから、自転車走行空間整備は急務の課題である。しかし現状の道路では、新しい交通手段の登場や高齢化社会に伴う利用層の拡大などから交通流の混乱が生じており、今後ますます交通安全性の低下が懸念される。

空間制約が強く幅広い利用層が混在する我が国の自転車走行空間整備には、多様な交通モードの共存可能性を探るとともに、どのような道路タイプを選択するのが重要である。しかし、現在明確な整備指針はなく、現場では試行錯誤的に整備が模索されている状況にある。結果として、歩行者と自転車を原則分離するという道路交通法改正にもかかわらず、安易に自転車歩行車道の整備が継続されているところが少なくない。このような背景には、自転車走行空間に対する人々のニーズがほとんど把握されていないという現状がある。

そこで本研究は、アンケート調査によって新しい自転車走行空間に対する利用者のニーズを把握し、今後の整備戦略を考察する。具体的な目的は以下4点である。

- ① 自転車対応型道路のタイプ（自転車道、自転車レーン、自歩道）の受容性とその規定要因（個人属性、交通特性、安全意識）を明らかにする。
- ② 様々な交通モード（手段・利用者：歩行者、高齢者、自転車、子供自転車、高齢自転車、自動車等）の中で、何を分離し、何を共存させるか判断する知見を得る。
- ③ 自転車通行帯に、自転車以外の次世代交通モード（電動四輪車、小型電動原付）は共存可能かを調べる。
- ④ 以上の分析結果とこれまでの研究成果をふまえて、今後の自転車走行空間の整備戦略・方針について考察を加える。

*キーワード：地区交通計画、歩行者・自転車交通計画

**正員、工博、茨城大学工学部都市システム工学科

(茨城県日立市中成沢町4-12-1、

TEL:0294-38-5171、E-mail:tkin@mx.ibaraki.ac.jp)

***正員、工博、茨城大学工学部

(TEL:0294-38-5164、E-mail:kinashi@mx.ibaraki.ac.jp)

****非会員、国土交通省関東地方整備局

2. 意識調査の概要

(1) 調査項目

本研究では、歩行者・自転車・自動車の視点から、図1に示す4つの道路タイプに対するニーズを調査する。

タイプ A：自転車歩行車道

- 歩行者は歩道上の歩行者通行帯を通行し、自転車は歩道上の両方向通行できる自転車通行帯を走行することになります。
- 自転車は、自動車と分離されます。
- 歩道は歩行者が優先です。しかし、歩行者は自転車通行帯をできるだけ避けて通行するよう努める必要があります。
- ルール違反者により歩行者対自転車、自転車対自転車で危険場面が発生する恐れがあります。

タイプ B：自転車道

- 歩行者・自転車・自動車はそれぞれ物理的に分離されており、自転車は自転車道内を走行し、歩行者は歩道を通行します。
- 子供（13歳未満）の自転車と高齢者（70歳以上）の自転車も自転車道内を走行します。
- 自転車道内は両方向通行とし、通行方向ごとに二つの走行帯に分かれた形態です。

タイプ C：自転車レーン

- 自転車レーン内は一方通行で、自動車と同じ方向に走行します。
- 歩行者と自転車は物理的に分離されており、歩行者は歩道を通行し、自転車は自転車レーン（カラーレーン）を走行します。
- ただし、子供（13歳未満）と高齢者（70歳以上）は歩道内を走行できます。

タイプ D：自転車歩行車道＋自転車レーン
(以下、「自歩道＋レーン」)

- 自転車歩行車道では、歩行者は歩道上の歩行者通行帯を通行し、ゆっくり走行する自転車は歩道上の両方向通行の自転車通行帯を走行することができます。
- スピードのある速い自転車は、自転車レーン（カラーレーン）を走行します。自転車レーンは一方通行とし、自動車と同じ方向に走行します。

図1 対象とする道路タイプ

表 1 調査項目

属性に関する項目	免許保有状況	規則認知度・遵守度
	交通事故経験	自転車タイプ
	利用可能交通手段	走行速度
	各交通手段走行頻度	各整備の走行経験
走行空間意識に関する項目	危険感	走行空間の改善意識
	整備に望む重視項目	
各道路タイプに対するニーズ	道路評価	改善要望点
	主体別優先度	優先順位

表 2 整備後の交通状況の説明(タイプCの場合)

<p>《歩行者》歩道を通行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一般自転車(子供と高齢者の自転車以外)はいないため、比較的安心して通行出来ます。 ● 子供(13歳未満)と高齢者(70歳以上)の自転車には注意する必要があります。
<p>《遅い自転車》自転車レーンを走行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 歩行者がいいため、また、一方通行のため対向自転車がないので比較的安心して走行できます。 ● 一方通行のため、沿道店舗に進入する際、遠回りする必要があります。 ● 自動車及び速い自転車に注意する必要があります。 ● レーンは車道と同じ材質で整備されるため平坦性に優れます。
<p>《速い自転車》自転車レーンを走行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 歩行者がいいため、また、一方通行のため対向自転車がないので比較的安心して走行できます。 ● 追越しは危険なため、遅い自転車に注意し、速度を合わせる必要があります。 ● 一方通行のため、沿道店舗に進入する際、遠回りする必要があります。 ● 自動車に注意する必要があります。 ● レーンは車道と同じ材質で整備されるため平坦性に優れます。
<p>《自動車》車道を走行します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 対向する自転車はいないため比較的安心して運転できます。 ● 自転車レーンを走行する自転車に注意する必要があります。特に遅い自転車やふらつく自転車には注意が必要です。 ● 交差点での自転車の巻き込みに注意する必要があります。しかし、自転車レーン上の自転車は早く発見できるので、事前に注意することができます。

調査は、アンケート調査によって表 1 に示す項目に対する回答を得た。各道路タイプのニーズ把握にあたって、図 1 に示した 4 つの道路タイプ特性の説明に加えて、歩行者・遅い自転車・早い自転車・自動車の 4 つの立場から整備後の交通状況の詳細な説明(表 2)を提示し、理解してもらったうえで回答を求めた。さらに、事故リスク情報を提示した後、各道路タイプを評価してもらった(図 2)。

(2) 実施概要

本研究では、全国 Web 調査および全国大学生調査の 2 通りのアンケート調査を実施した。全国 Web 調査で 3,510 サンプル、全国大学生調査で 1,100 票、全 4,610 票の有効回答を得た。実施概要を表 3、基礎集計結果を表 4 に示す。

表 3 アンケート実施概要

全国Webアンケート調査	
調査方法	民間アンケート専門サイト「アイリサーチ」を用いたWebアンケート方式
調査対象	全国18歳以上
調査期間	2009年 12/25~12/29
有効回答数	3510サンプル
全国大学生アンケート調査	
調査方法	各大学への郵送配布
調査対象	全国大学生 【実施大学】 茨城大学、北海道大学、秋田大学、東京工業大学、東京大学、立命館大学、大同大学、大阪市立大学、岡山大学、神戸大学、徳島大学
調査期間	2009年 11月下旬~1月上旬
回収数/配布数(回収率)	1100/1980 (55.6%)

表 4 基礎集計結果

	全国Web調査	全国大学生調査
年齢 (%)	20才未満	17.2
	20~29才	82.4
	30~39才	0.3
	40~49才	0.1
	50~59才	0
	60~69才	0
	70~79才	0
事故経験 (%)	ある	32.3
	ない	67.7
	単独事故(対物)	-
普段の走行速度(平均km/h)	最も多い速度	12.6
	最も遅い速度	6.0
	最も早い速度	21.1

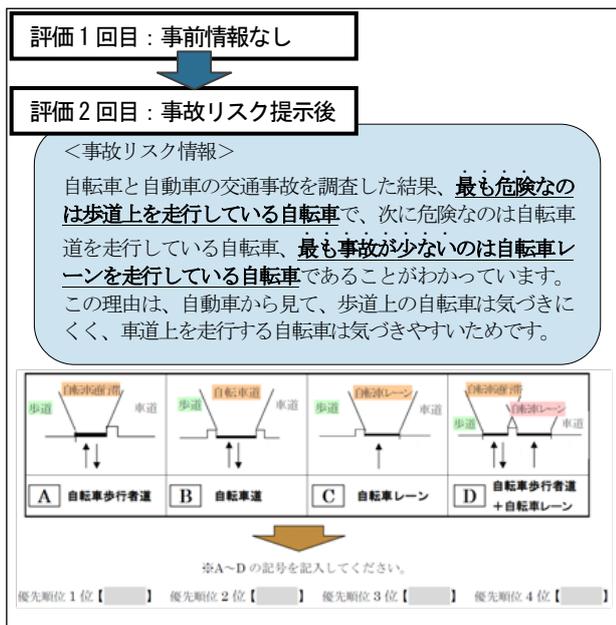


図 2 整備の優先順位に対する評価方法

3. 調査結果

(1) 個人特性とニーズの関係

a) 年齢

年齢とニーズの関係を図 4 に示す。年齢層は、大学生、30代主婦、40代、高齢、の4つの群に分割し比較している。ニーズの高い道路タイプは自転車道、次いで速い自転車を歩行者から分離する「自転車レーン」と遅い自転車を歩道で共存させる「自歩道」の組み合わせである自歩道+レーンであり、自転車レーンのニーズは最も低い。しかし大学生は、自転車レーンおよび自歩道+レーンへのニーズが他の年齢層と比べて比較的高い結果となった。このことから、自転車の走行頻度の高いと考えられる若者は、自転車レーンのニーズが高くなると推察する。

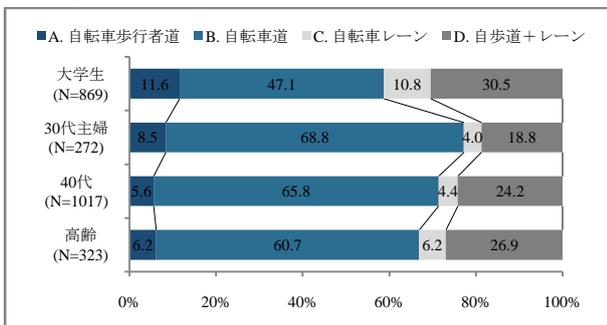


図 3 年齢とニーズの関係

b) 常時利用手段

最も多く利用する通行手段（常時利用手段）とニーズの関係を図 3 に示す。常時利用手段は、「歩行者派」、「自転車派」、自転車と自動車を同程度に利用する「自転車・自動車派」、「自動車派」の4群に分割して比較している。a) で示した結果と同様に、全ての群において自転車道のニーズが圧倒的に高く、次いで、自歩道+レーンのニーズが高い結果となった。

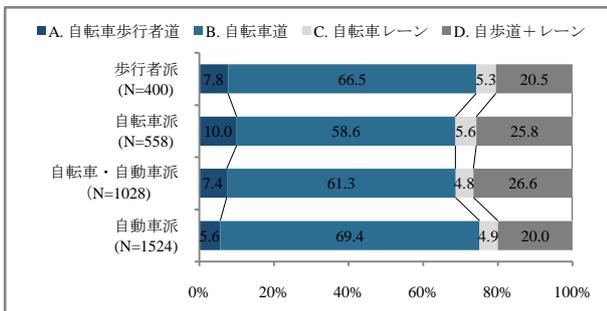


図 4 常時利用手段とニーズの関係

c) 安全性を重視すべき交通手段

最も安全性を重視すべきだと考える交通手段とニーズの関係を図 5 に示す。重視項目は、「歩行者の安全性」を重視する群、「歩行者に対する自転車の安全性」を重視する群、「自動車に対する自転車の安全性」を重視する群、「自動車の安全性」を重視する群、の4群に分割して比較している。この結果からも各群間で差は見られず、全ての群において自転車道のニーズが高いことがわかる。

る群、「自動車の安全性」を重視する群、の4群に分割して比較している。この結果からも各群間で差は見られず、全ての群において自転車道のニーズが高いことがわかる。

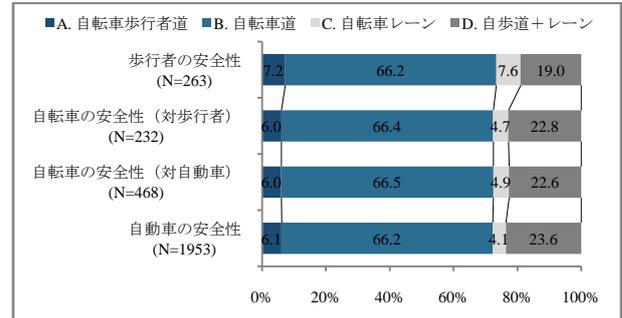


図 5 重視項目とニーズの関係

d) 走行速度と自転車レーン整備の優先順位

普段、最も多く走行する速度（平均）と自転車レーン整備のニーズ（優先順位 1~4 位）について図 6 に示す。一般的に最も事故率の低い道路タイプである自転車レーンは、自転車を高速走行する者にとって優先順位が高いと考えられたが、実際には平均 25km/h 以上で走行すると回答した利用者のニーズが低い結果となった。このことは、現状の自転車レーンは高速走行する利用者にとって快適とはいえず、今後さらにレーン改善の必要性があることを示唆していると考えられる。

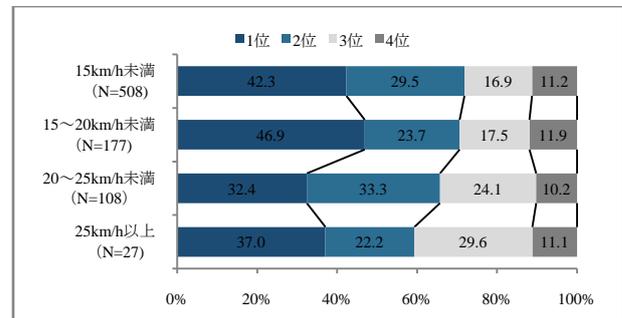


図 6 普段の走行速度と自転車レーンの評価

(2) 走行頻度と道路タイプの評価

a) 各道路タイプの評価

自転車の走行頻度と、それに対する道路タイプへのニーズの関係を把握した。走行頻度は、①一般道、②自転車歩行者道、③自転車道、④自転車レーンの4つについてそれぞれ質問した。

① 一般道

歩道および車道の走行頻度と道路タイプ評価の関係を図 7 に示す。歩道の走行頻度が低い利用者、および車道の走行頻度が高い利用者ほど自転車レーンまたは自歩道+レーンの評価が高い。

② 自転車歩行者道

自転車歩行者道のある道路において、歩道、自転車通行帯、車道のそれぞれの走行頻度と道路タイプ評価の関

係を図 8 に示す。車道の走行頻度が高い利用者は自歩道+レーンの評価が高い。

③ 自転車道

自転車道のある道路において、歩道、自転車通行帯、車道のそれぞれの走行頻度と道路タイプ評価の関係を図 9 に示す。歩道の走行頻度が高い利用者は自転車道の評価が高く、車道の走行頻度が高い利用者ほど自歩道+レーンの評価が高くなる傾向にある。

④ 自転車レーン

自転車レーンのある道路において、歩道、自転車通行帯、車道のそれぞれの走行頻度と道路タイプ評価の関係を図 10 に示す。レーンの走行頻度が高い利用者ほど自転車レーンに対する評価が低く、逆に自歩道+レーンの評価が高くなる傾向にある。このことから、現状の自転車レーンは快適でなく、改善すべき課題が多く残されていることがわかる。

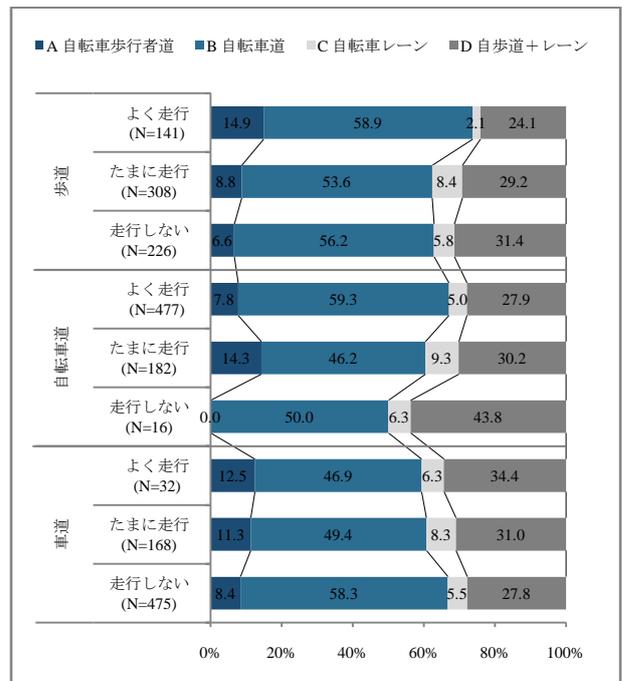


図 9 自転車道の走行頻度による道路評価

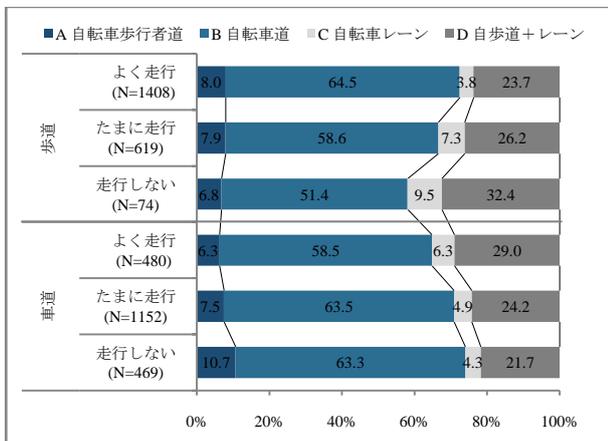


図 7 一般道の走行頻度による道路評価

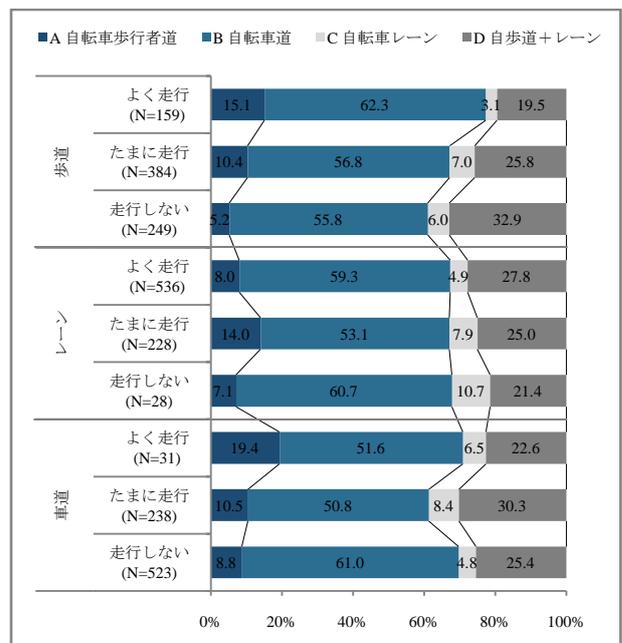


図 10 自転車レーンの走行頻度による道路評価

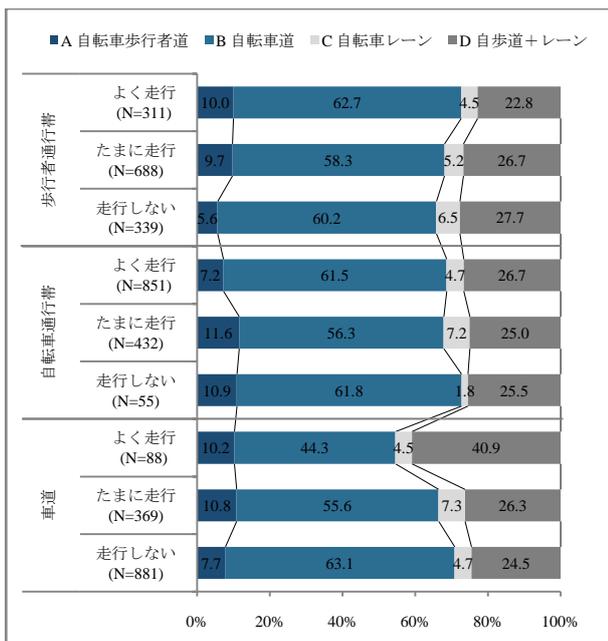


図 8 自転車歩行者道の走行頻度による道路評価

b) 車道走行頻度と安全性に対するニーズの関係

自転車での車道走行頻度と安全性を重視すべきだと思う交通手段との関係を図 11 に示す。道路タイプに関わらず自動車の安全性に対するニーズが高いが、全体の傾向として「よく走行」の回答者は歩行者の安全性や自動車に対する自転車の安全性を重視する割合が高くなっており、走行頻度が低くなるにしたがって自動車の安全性を重視する傾向にあるといえる。

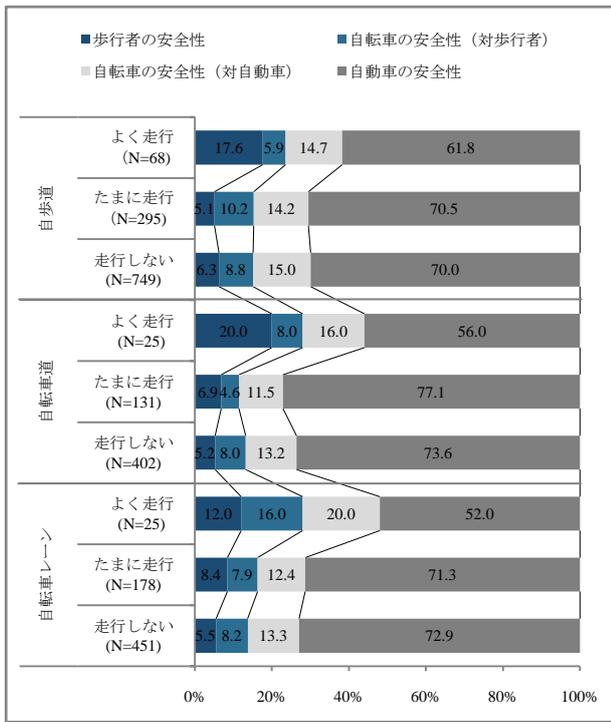


図 11 車道走行頻度による重視項目

(3) 事故リスク説明前後のニーズ変化

自転車と自動車の交通事故において、歩道走行の自転車の事故リスクが最も高く、自転車レーン走行の自転車の事故リスクが最も低い。この事故リスクについて提示した後、回答者のニーズがどの程度変化するか回答を求めた。図 12 はニーズ変化を示している。説明前後のニーズを比較すると、事故リスクを提示した後のニーズには変動が見られ、自転車歩行者道へのニーズが低下し、逆に自転車レーンへのニーズが高くなった。これより、自動車と分離することによる心理的安心感と実際の事故リスクの認知度の乖離があると考えられる。

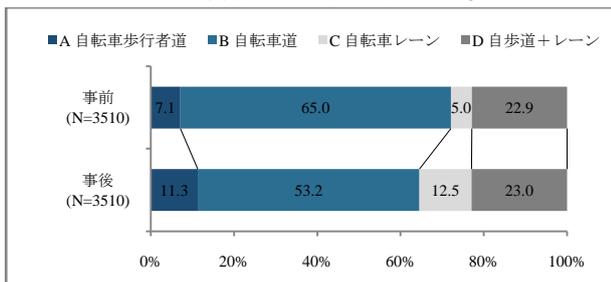


図 12 事故リスク説明前後のニーズ変化

(4) 各道路タイプにおいて共存可能な交通モード

a) 歩道上で受容可能な自転車の種類

歩道上において共存可能な交通モードの回答結果を図 13 に示す。子供の自転車および高齢者の自転車は各道路タイプともに受容性が高く、特に自転車レーンの場合にはこの傾向が強い。一方、子供を乗せた自転車の受容性は受容性が低い結果となった。

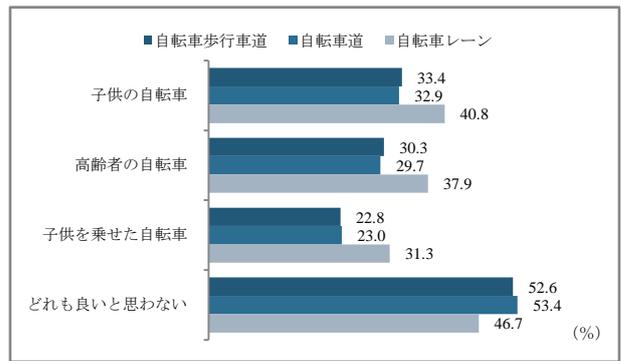


図 13 歩道上で受容可能な自転車の種類

b) 次世代交通モードの受容可能性

次に、電動四輪車や電動小型原付といった次世代交通モードの自転車走行帯上の受容可能性を明らかにする。

① 自転車走行帯上の電動四輪車

自転車走行帯上で電動四輪車が共存することに対する回答結果を図 14 に示す。賛成割合は各道路タイプともに低く、自転車レーンではこの傾向が顕著である。

② 自転車レーン上の電動小型原付の受容可能性

次に、自転車レーン上で電動小型原付が共存することに対する回答結果を図 15 に示す。賛成割合は 20.1% と低く、反対の割合が約半数を占める。

以上のことから、現時点で自転車通行帯上では電動四輪や電動小型原付といった次世代交通モードの受容性が低いことがわかる。

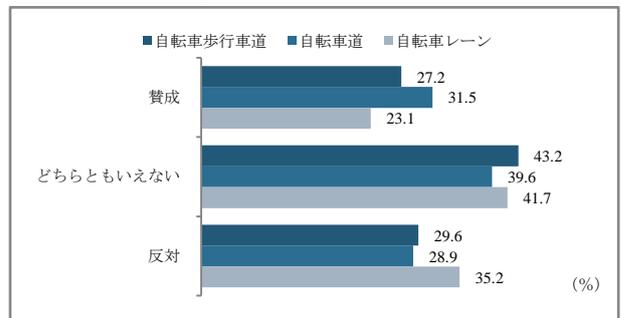


図 14 自転車走行帯上の電動四輪の受容可能性

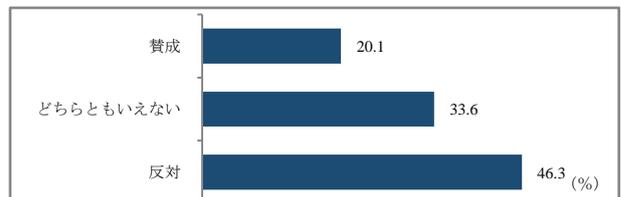


図 15 自転車レーン上の電動小型原付の受容可能性

(5) まとめ

調査結果のまとめを以下の①～⑤に示す。

- ① 自転車道の評価が圧倒的に高い。
- ② 自転車を自動車から分離し歩行者と共存させる「自歩道」と、自転車を歩行者から分離し自動車と共存させる「自転車レーン」を比較すると、「自歩道」のニーズが

高い傾向にある。

③自転車レーンの走行頻度が、自転車レーンの評価を高める可能性がある。

④通行帯別事故リスク説明後では、自転車レーンのニーズが高くなる。すなわち、現状では利用者の心理的安心感と事故リスク認知度が乖離している。

⑤子供自転車と高齢者自転車は、歩道上で受容性が高く、自転車レーンの場合にはこの傾向がより強くなる。自転車通行帯では、電動四輪車や電動小型原付は受容されない。

4. 今後の自転車走行空間の方針・戦略

筆者らがこれまでに行ってきた既存研究¹⁾²⁾と議論及び今回の利用者意識を総合的に整理して自転車走行空間の整備戦略を考察する(図16)。

まず、検討対象とする自転車等の中速交通モードを分類することが肝要であり、次に制約条件ともなる現状の空間条件と利用者の現況意識を踏まえて今回の意識調査結果を解釈した。利用者の現状ニーズは自転車道であることは当然としても、自歩道と自転車レーンの比較では個人属性で若干異なる傾向がある。また遅い自転車は歩道での受容性は高いが、次世代モードの受容性は低い。

以上を踏まえれば、現状の利用者意識を改変した周辺条件の整備を前提として、自転車走行空間の整備戦略は次のようになる。

まず重要なことは、質の高い走行空間を整備し、制約条件の中で可能な通行帯の選択肢を増やすことである。このためには自歩道と自転車レーンの併用は現実的な選択肢と考える。次に自動車を制限することで快適走行レーンを増加させ、最終的には中速帯として整備して次世代モードも位置づける。このような整備段階を通じて、可能な自転車を段階的に自歩道から転換することができよう。

本研究は、「自転車等の中速グリーンモードに配慮した道路空間構成技術(国土交通省国土技術政策総合研究所委託)」の一部として筆者らが実施したものである。

<参考文献>

- 1) 日本交通政策研究会：多様化する私的短距離交通手段の共存性(コンパティビリティ)，2007.10.
- 2) 金 利昭：自転車利用空間とコンパティビリティ，交通工学，Vol.43(2)，pp.13-21，2008.

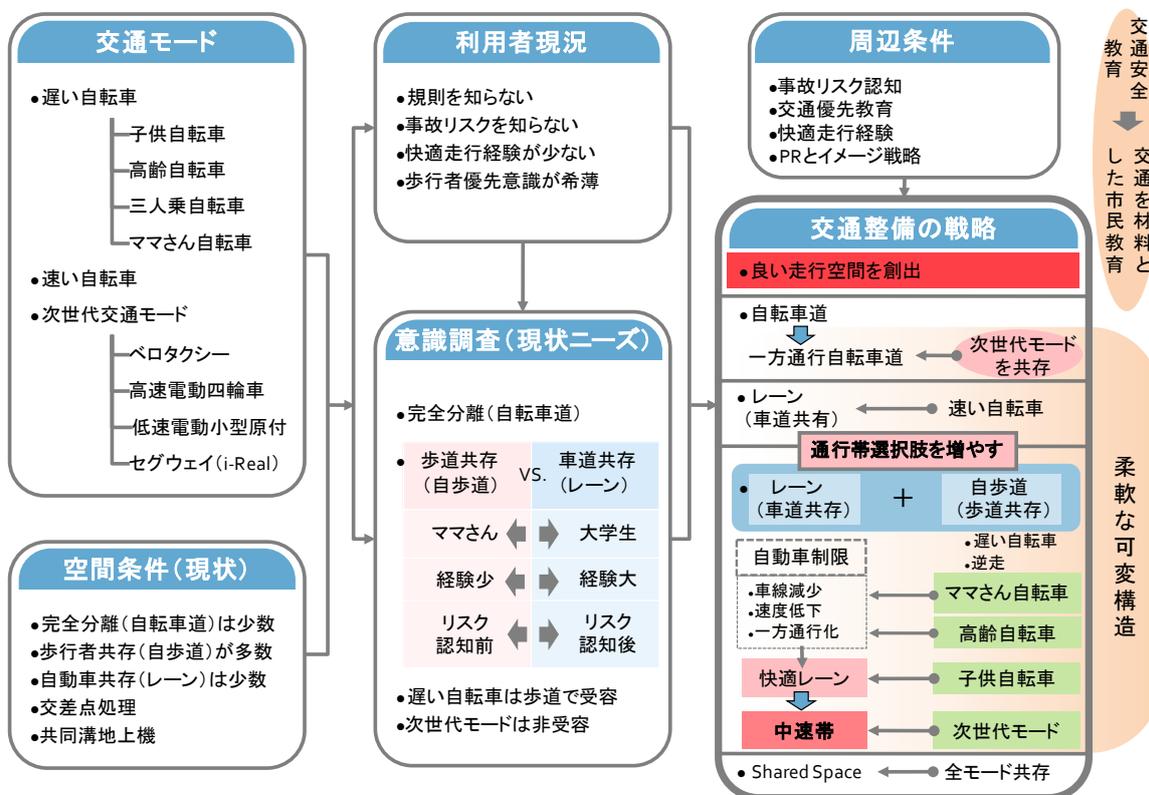


図 16 自転車空間整備の方針・戦略