

自転車利用者から見た自転車利用環境整備の 快適性に関する評価・分析

山口 響¹・北村 幸定²・白柳 博章³

¹学生会員 大阪府立大学工業高等専門学校 総合工学システム専攻
(〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12) E-mail:f20020@osaka-pct.ac.jp

²フェロー会員 大阪府立大学工業高等専門学校 総合工学システム専攻
(〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12) E-mail:kitamura@osaka-pct.ac.jp

³正会員 大阪府立大学工業高等専門学校 総合工学システム専攻
(〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12) E-mail:smk1-gflbn3_nsdchscsal4@maia.eonet.ne.jp

自転車関連事故件数の増加を受け、自転車利用の安全性の向上を目指して、平成24年に国土交通省および警察庁の共同で「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」を策定した。しかしながら利用環境の向上において考慮される項目は「自動車の交通量」「自動車の速度」の2項目のみであり、「快適性」「速達性」に関する項目がなく、「快適性」「速達性」が自転車利用者にとどの程度重要視されているのかについての分析が不十分である。

そこで本研究では、自転車利用者にとって「快適性」「安全性」「速達性」がそれぞれどの程度重要なのかをAHPを用いて定量的に分析するとともに、既存の整備形態として用いられている、「歩行者・自転車道」「矢羽根型路面標示」の2形態に「街路」「車道の路肩」を加えた合計4形態を定量的な視点で評価することを目的とする。

Key Words : bicycle users, comfort, bicycle environmental installation

1. 研究背景及び目的

日本において、自転車保有台数は近年増加傾向にあり、人口あたり自転車保有台数0.57(台/人口)は世界の中でも高い(図-1)。また、自転車の交通分担率も13%と世界の中で高い値を示している(図-2)。その一方、自転車利用環境の整備は進んでいるとは言い難く、自転車ネットワーク計画策定自治体数は全1741市区町村中105市区町村(平成29年3月31日時点)¹⁾である。また、歩行者と分離された自転車利用環境の整備延長は、歩道設置区間約177,000kmに対し約1,700km²⁾である。このように、自転車利用環境の整備は、進んでいないのが現状である。

こうした状況から、国土交通省および警察庁が共同で「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」²⁾を平成24年に策定している。さらに大阪市では「大阪府自転車空間整備緊急3か年計画(案)」³⁾を策定しており、寝屋川市でも「寝屋川市自転車安全利用条例」⁴⁾を策定している。また、「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」では、自転車利用環境の選定する考え方を明確にしている(図-3)。これによると自転車と自動車の

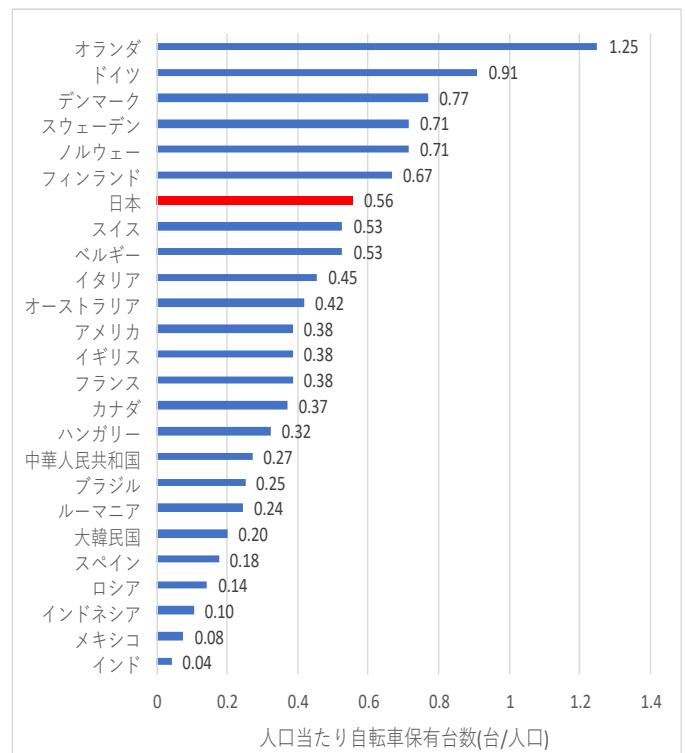


図-1 人口あたり自転車保有台数(国際比較)⁵⁾

分離形態として構造的な分離である自転車道とするのは、自動車の速度が50(km/h)を超える場合とし、50(km/h)以下の場合には基本的に視覚的な分離である自転車専用通行帯としている。自動車速度が40(km/h)以下であり、自動車交通量が4,000(台/日)以下の場合では、混在形態である路肩のカラー化やピクトグラムの設置としている。

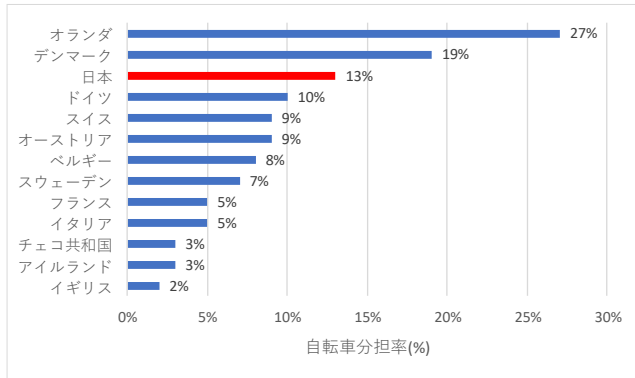


図-2 自転車交通分担率の国別比較⁵⁾⁶⁾

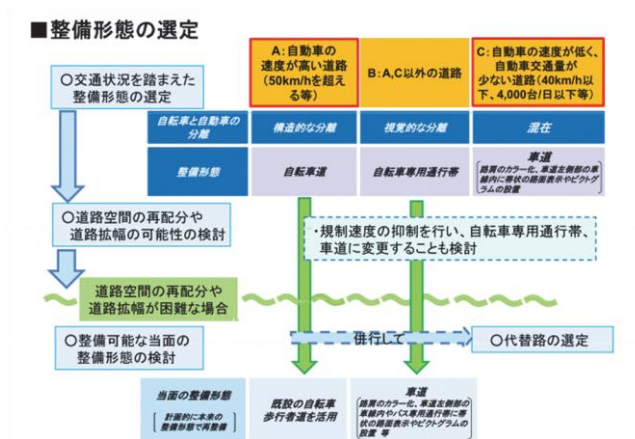


図-3 自転車利用環境の整備形態の選定方針⁷⁾

図-3より、自転車利用環境の整備形態の選定基準として考慮される項目は「自動車の交通量」「自動車の速度」の2項目のみであり、この2項目はいずれも「安全性」に関する項目である。その為、「快適性」「速達性」に関する項目がない。

そこで本研究では、自転車利用者にとって「快適性」、 「安全性」、 「速達性」がそれぞれの程度重要なのかを調べるためアンケート調査を実施し、既存の整備形態として用いられている、「歩行者・自転車道」「矢羽根型路面標示」の2形態に「街路」「車道の路肩」を加えた合計4形態を定量的な視点で評価することを目的とする。

2. 研究方法

(1) アンケート調査対象

自転車利用者にとって「快適性」、 「安全性」、 「速達性」がそれぞれの程度重要なのか、「街路」「車道の路肩」「自転車歩行者道」「矢羽根型路面標示」のそれぞれの整備形態の評価がどの程度なのかを調査するため、アンケート調査を実施した。アンケート調査を実施した対象は、大阪府立大学工業高等専門学校⁸⁾の学生101名及び寝屋川市役所の職員53名の合計154名である。そのうち、不明・未記入回答を除いた有効回答数は143であった。

(2) アンケート調査内容

設問1では個人属性（年齢、普段利用する自転車、自転車に乗ることに対して不安を感じるか）、設問2では「快適性」「安全性」「速達性」の評価基準について、設問3は各整備形態の「快適性」について、設問4は各整備形態の「安全性」について、設問5は各整備形態の「速達性」についての質問を行った。評価基準に関するアンケートの内容を図-4に、「快適性」に関するアンケートの内容を図-5に示す。

2. 「自転車での移動」を考えると、評価基準Lと評価基準Rのどちらがどの程度重要とお考えですか？当てはまる番号1つを○で囲んでください。自転車を利用されない場合は、利用すると仮定して以下の問いにお答えください。

評価基準	同じ程度					評価基準
	Lが重要	Lがやや重要		Rがやや重要	Rが重要	
快適性	1	2	3	4	5	安全性
速達性	1	2	3	4	5	速達性
安全性	1	2	3	4	5	速達性

快適性：道路での走りやすさ
 安全性：事故の起こりにくさ
 速達性：目的地までの移動の早さ

図-4 評価基準に関するアンケートの内容

(3) 分析方法

アンケート結果の分析手法として、AHP（階層分析法）を用いた。

3-1. 「**快適性**について考えるとき（目的地に**快適**に行きたい時）」、以下の表の道路の中で最も選択したい道路はどれですか？1つに☑してください。

	<p>① 街路 快適性：写真をご覧ください。 安全性：交通量（車や歩行者の数）は少ない。 速達性：1km あたり 6 分かかり、 信号はない。</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>② 車道の路肩 快適性：写真をご覧ください。 安全性：交通量（車の数）は少ない。 速達性：信号待ちを除いて 1km あたり 4 分か かり、信号は 3 箇所ある。</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>③ 歩行者自転車道 快適性：写真をご覧ください。 安全性：交通量（歩行者の数）は多い。 速達性：信号待ちを除いて 1km あたり 5 分か かり、信号は 4 箇所ある。</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>④ 矢羽根型路面標示 快適性：写真をご覧ください。 安全性：交通量（車の数）は多い。 速達性：信号待ちを除いて 1km あたり 3 分か かり、信号は 6 箇所ある。</p>	<input type="checkbox"/>

3-2. 上の①～④の道路のうち 2 つをそれぞれ比較します。「**快適性**について考えるとき（目的地に**快適**に行きたい時）」、表の左の道路 A と右の道路 B のどちらがどの程度良いと思われますか？3-1.の表を見ながら当てはまる番号 1 つを○で囲んでください。

道路 A	A の 道 路 が 良 い	ど ち ら か と い う と A の 道 路 が 良 い	ど ち ら で も 良 い	ど ち ら か と い う と B の 道 路 が 良 い	B の 道 路 が 良 い	道路 B
①街路	1	2	3	4	5	②車道の路肩
①街路	1	2	3	4	5	③歩行者自転車道
①街路	1	2	3	4	5	④矢羽根型路面標示
②車道の路肩	1	2	3	4	5	③歩行者自転車道
②車道の路肩	1	2	3	4	5	④矢羽根型路面標示
③歩行者自転車道	1	2	3	4	5	④矢羽根型路面標示

図-5「快適性」に関するアンケートの内容

3. 結果及び考察

(1) 個人属性に関するアンケート結果

個人情報のうち年齢を表-1に、普段利用する自転車に関する集計結果を表-2に示す。学生の回答数が多いため、年齢については、10代、20代が約7割を占める結果となっている。また、普段利用する自転車は、普通自転車が占める割合が6割を超えており、電動アシスト自転車を含めると7割以上となる。

表-1 年齢に関するアンケート結果

項目	人数	割合
10代	80	56.3%
20代	24	16.9%
30代	7	4.9%
40代	6	4.2%
50代	14	9.9%
60代以上	11	7.7%

表-2 普段利用する自転車に関するアンケート結果

項目	人数	割合
普通自転車	94	63.5%
電動アシスト自転車	13	10.1%
スポーツサイクル(e-bike含む)	19	14.9%
利用しない	13	8.8%
無回答	4	2.7%

(2) 評価基準に関するアンケート分析結果

各自転車種別および全体の評価基準に関するアンケート分析結果を図-6に示す。全体としては、「安全性」、「快適性」、「速達性」の順に重要であると考えられていることがわかる。また、電動自転車における「安全性」の値が約46%と、「安全性」を高く意識していることがわかる。また、スポーツサイクルでは、「快適性」の値が「安全性」の値を超えており、「安全性」よりも「快適性」を重要視していることがわかる。この全体での結果から、自転車利用環境の整備の際には、「安全性」を第一に考慮し、特にスポーツサイクルの利用が考えられる道路においては、「快適性」についても考慮するべきであるということが言える。

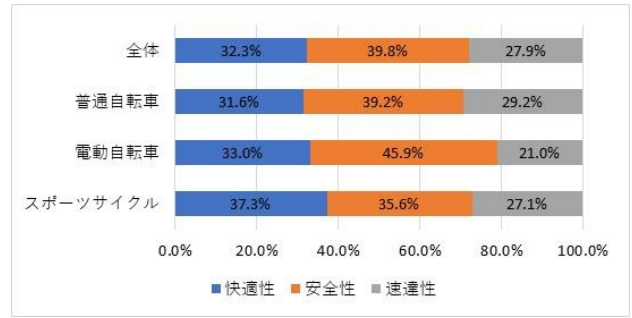


図-6 評価基準の分析結果

(3) 道路評価に関するアンケート分析結果

図-7, 図-8, 図-9, 図-10に全体および各自転車種別の各道路の評価項目ごとの評価値の結果を示す。また、全体および各自転車種別の各道路の総合評価値を表-3に示す。

各自転車種において、歩行者自転車道の安全性の評価値が他の道路よりも高い値となっている。また、全体、普通自転車、電動自転車は歩行者自転車道が、スポーツサイクルは矢羽根型路面標示が最も評価の高い道路となっている。各自転車種において、総合評価値が車道の路肩よりも矢羽根型路面標示が上回っており、矢羽根型路面標示の整備の効果が表れている。

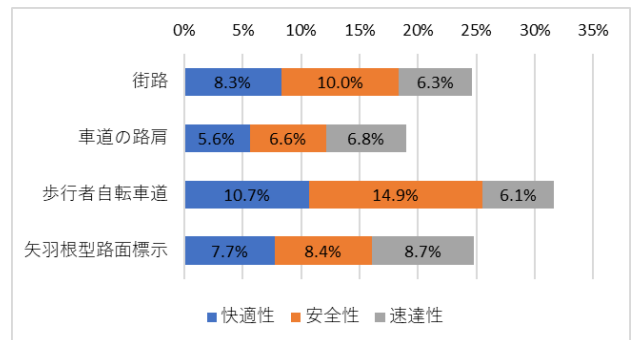


図-7 全体の道路別評価

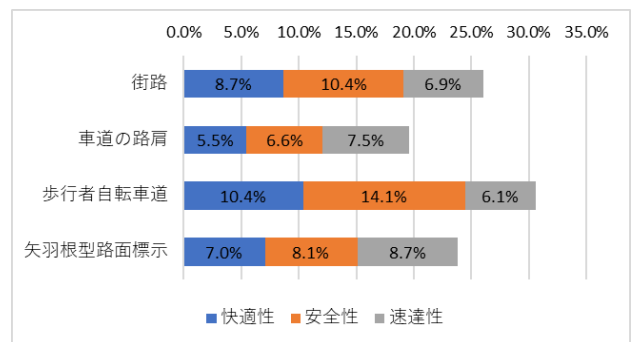


図-8 普通自転車の道路別評価

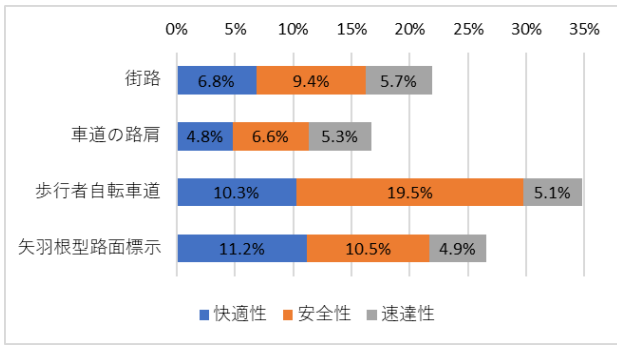


図-9 電動自転車の道路別評価

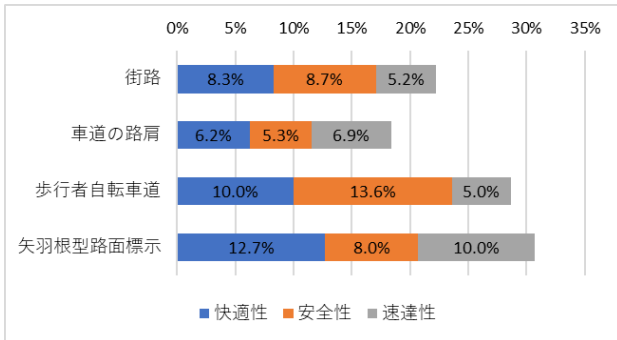


図-10 スポーツサイクルの道路別評価

表-3 自転車種別に見た各道路の総合評価値

	全体	普通自転車	電動自転車	スポーツサイクル
街路	0.246%	0.260%	0.219%	0.222%
車道の路肩	0.190%	0.196%	0.167%	0.184%
歩行者自転車道	0.316%	0.306%	0.348%	0.297%
矢羽根型路面標示	0.248%	0.238%	0.266%	0.307%

(4) 自転車の走行場所

表-3より、普通自転車、電動自転車は歩行者自転車道を選択し、スポーツサイクルは、矢羽根型路面標示を選択することが分かる。また、スポーツサイクルでは、総合評価値が車道の路肩、歩行者自転車道、矢羽根型路面標示の順に大きくなっていることから、車道の路肩に矢羽根型路面標示を整備することによって、歩道である自転車歩行者道から、車道である矢羽根型路面標示を選択するものと考えられる。その為、自転車利用環境の整備によって、スポーツサイクルは走行場所を歩道から車道に変更するため、自転車利用環境の整備の効果があると言える。しかしながら、普通自転車、電動自転車では、矢羽根型路面標示の総合評価値が、歩行者自転車道の総

合評価値を下回っているため、自転車利用環境を整備しても、走行場所が変わらない可能性がある。また、全体でも同様のことが言える。

自転車利用環境の整備により自転車の走行場所を歩道から車道に変更するためには、矢羽根型路面標示の総合評価値の値を自転車歩行者道よりも高い値にする必要がある。全体における自転車歩行者道と矢羽根型路面標示の評価項目ごとの評価値の差を図-11に示す。この図の値が正であれば、自転車歩行者道の方が優れた値となる。この図から、矢羽根型路面標示が自転車歩行者道の評価値に対して最も不足しているのは、「安全性」であることが分かる。そのため、自転車利用環境整備によって自転車の車道走行を促すためには、矢羽根型路面標示の安全性の向上が最も効果的であることが分かる。また、「快適性」の値も正であるため、「快適性」の向上も有効である。

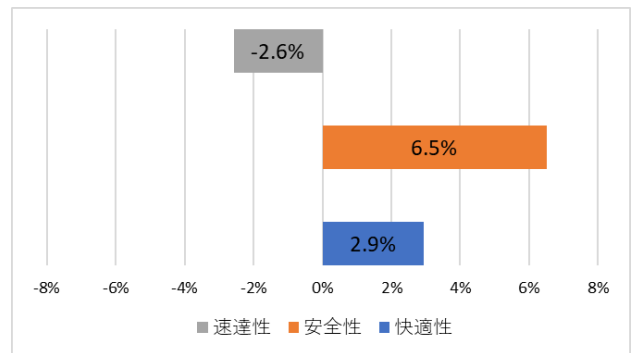


図-11 矢羽根型路面標示の全体での評価不足値

4. 結論

自転車利用者の観点から見た自転車利用環境の整備において考慮すべき項目として、「安全性」を第一に考えながらも、それだけではなく、「快適性」も考慮すべきであるということを示した。

総合評価値が車道の路肩よりも矢羽根型路面標示の方が高いことから、自転車利用環境の整備による効果があることが分かった。しかしながら、矢羽根型路面標示よりも自転車歩行者道の総合評価値が高いため、現状の整備方式では自転車は車道ではなく歩道を選択する傾向にあることが分かった。

そのうえで、自転車が車道を選択するためには、矢羽根型路面標示において、評価基準のうち、「安全性」を高めることが最も効果的であり、次いで「快適性」を高めることが重要であると言える。

5. 今後の課題

本研究によって、矢羽根型路面標示の「安全性」が自転車の走行場所選択において極めて重要な要素であることが分かった。その為、自転車が車道走行を選択するための今後の課題として、矢羽根型路面標示における「安全性」を向上させることが必要である。

その為に矢羽根型路面標示の現状を把握する事が重要であり、例えば自動車が自転車を追い抜く際の間隔や、そのほかの「安全性」にかかわる項目の現状把握が求められる。そのうえで、「安全性」の向上のために必要な対策や整備方法の見直し等を進めていくべきである。

謝辞:本研究におけるアンケート調査の実施に伴い、ご協力いただいた寝屋川市役所2軸化事業本部の梶弘延係長、並びにアンケートの調査・回答・分析等にご協力いただいた関係者の方々に深く感謝する次第である。

参考文献

- 1) 国土交通省：自転車の活用に関する現状の取り組みについて, 2017
- 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, 2016
- 3) 大阪府：大阪府自転車通行空間整備緊急 3 か年計画(案), 2018
- 4) 寝屋川市：寝屋川市自転車安全利用条例, 2016
- 5) 自転車産業振興協会：自転車統計要覧第 51 版, 2017
- 6) Ministerie van Verkeer en Waterstaat : Cycling in the Netherlands, 2009
- 7) 上掲2)記者発表資料, 2012

(?受付)