

# 幹線街路における自転車利用者の 道路環境に対する評価要因分析

今井 克寿<sup>1</sup>・鈴木 弘司<sup>2</sup>・藤田 素弘<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 名古屋工業大学大学院 博士前期課程学生 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)  
E-mail: cjk13508@stn.nitech.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 名古屋工業大学大学院准教授 工学研究科 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)  
E-mail: suzuki.koji@nitech.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 名古屋工業大学大学院教授 工学研究科 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)  
E-mail: fujita.motohiro@nitech.ac.jp

本研究では、幹線街路において走行調査を実施し、単路部と交差点部に対するアンケート調査から得られた自転車利用者の評価から、自転車利用者に影響を与える外部要因を分析した。その結果、単路部における歩道走行時と車道走行時の評価では、アンケートの得点や走行速度が異なることがわかった。また、重回帰分析より、アンケートの項目に対する影響度が異なることや影響を与える外部要因の傾向が異なることを示した。一方、交差点部では、人に対する評価と構造に対する評価の2つの要因に着目した共分散構造分析を行い、交差点走行時に自転車利用者に影響を与える要因を明らかにした。

**Key Words :** *bicycle user's evaluation, arterial streets, Quality of Service*

## 1. はじめに

都市の交通を支える幹線街路では、歩行者、自転車、自動車の各利用主体に安全かつ快適な走行空間を提供するため、現在のサービスレベルを適切に把握し、計画、設計、運用に反映することが重要である。そのため、近年、具体的な交通状況（サービスの質：Quality of Service, 以下QOS）を表す評価指標の構築が求められている。アメリカHCM<sup>1)</sup>やドイツHBS<sup>2)</sup>では、道路計画・設計、運用段階で実現するQOS評価指標が示されており、街路、交差点など道路空間の構成要素毎、また、利用主体にも着目している。一方、わが国では運用時の利用者サービスとして国土交通省により、道路構造によりランク付けされた道路の走りやすさマップが開発、運用されている<sup>3)</sup>が、あくまで自動車ユーザーの視点からの走りやすさの評価である。よってわが国では、利用者視点から具体的な交通状況を踏まえ、定量的なQOS評価指標を検討する必要があると考えられる。特に、自転車は、その特性上、道路構造や歩行者・自動車などの他の利用主体と複雑な関係性を有する主体であり、また近年の自転車利用者を取り巻く環境の変化に対して、自転車歩行者道の議論が深まるなど、今後より一層注目する必要があるといえる。

既存研究における自転車ユーザー視点からの評価では、例えば、金ら<sup>4)</sup>により提案されたBCC (Bicycle Compatibility Checklist) は、道路構造や他者とコンフリクトの関係も考慮した走りやすさが表現されており、中村<sup>5)</sup>らは、車道上に整備された自転車走行空間における快適性や安全性などをチェックリスト方式にて評価するシステムを提案している。また、山中<sup>6)</sup>は、歩行者・自転車交通量、速度、有効幅員を用いて歩道上の自転車歩行者混合交通のサービスレベルを交錯指標に基づき推計する手法を提案している。しかしながら、交通状況を定量的に表現し、かつ歩道部と車道部を合わせて幹線街路のサービスレベルの検討がなされている事例はそれほど多くない。よって、本研究では、自転車利用者の視点から、自転車歩行者道を対象として、歩行者や車両との関係性を考慮した幹線街路のQOS評価指標の構築を目指すこととする。

本稿では、自転車利用者視点からの幹線街路走行時の道路環境に対する評価要因を明らかにする。そのため、単路部と交差点部において、その構造や他主体との関係性等を評価するアンケート調査を実施し、走行時の外部要因が自転車利用者のアンケート結果に与える影響を分析する。

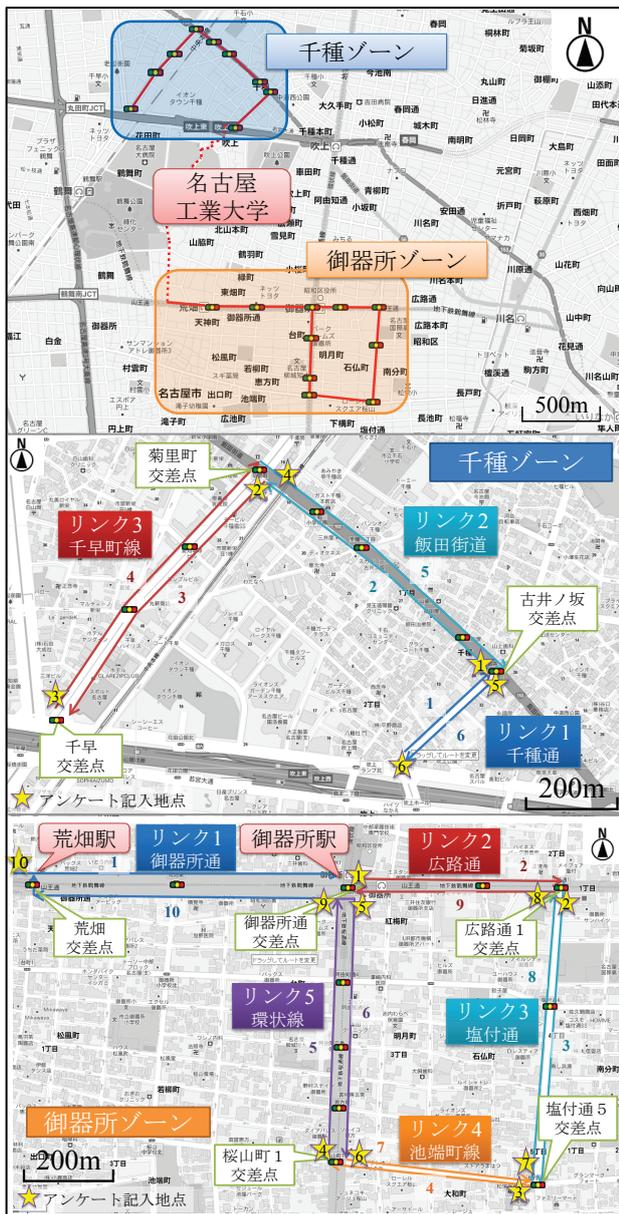


図-1 走行調査コース<sup>7)</sup>

## 2. 走行調査概要

### (1) 走行調査概要と対象幹線街路の構造特性

2012年10月と11月に、名古屋市内の幹線街路において、合計4回、6人の被験者で走行調査を実施した。走行調査は両日天候が良好な日中の時間帯（朝：8時～11時、夕：16時～19時）に実施した。走行調査のコースを図-1に、リンク別構造特性を表-1に示す（以下、リンク名を千種1や御器所2などと記す）。コースは、2ゾーン計8リンクを設定し、1走行につき1ゾーンを、各リンクにつき1往復ずつ走行させる。なお、すべてのリンクの歩道部は自転車歩行者道であり、本調査では被験者に往路・復路と分けて走行位置を指定し、1走行で車道と歩道の両方を走行するようにした。なお、御器所1は植栽等による歩行者と自転車の分離が、御器所5は啓発サインと路

表-1 リンク別構造特性<sup>7)</sup>

ゾーン	路線名	歩道幅員 [m]		交差点数 (内、信号)		リンク長 [m]	歩道部分離方式
		歩道	自転車	歩道	自転車		
千種	1.千種通	2.2		4(0)	4(0)	260	無し
	2.飯田街道	2.7		9(3)	7(3)	600	無し
	3.千早町線	2.7		4(2)	7(2)	650	無し
御器所	1.御器所通	2.0		7(2)	6(1)	650	構造分離
	2.広路通	3.0		4(1)	4(1)	400	無し
	3.塩付通	1.8		10(1)	6(1)	600	無し
	4.池端町線	1.8		3(0)	4(0)	400	無し
	5.環状線	4.5		8(3)	8(3)	550	視覚分離

ゾーン	路線名	勾配 [%]	片側車線数	路肩幅員 [m]		第一車線幅員 [m]	制限速度 [km/h]	中央分離帯
				歩道	自転車			
千種	1.千種通	0.0	1	0.9	1.0	3.50	40	無し
	2.飯田街道	1.0	2		0.45	2.75	50	無し
	3.千早町線	0.0	3		0.6	3.25	60	有り
御器所	1.御器所通	0.2	3		-	-	60	有り
	2.広路通	1.3	2		0.6	3.25	60	有り
	3.塩付通	0.6	1		0.9	3.25	40	無し
	4.池端町線	0.0	1		0.5	2.75	40	無し
	5.環状線	0.2	3		-	-	60	有り

\*: 代表値を記載（道路の幅員は、現地での実測もしくは衛星写真から計測している）

\*: 数値が2つある項目は、左欄が往路、右欄が復路

\*: 車道走行がないリンクは、車道の構造特性を記載しない

表-2 アンケート内容（上段：単路部，下段：交差点部）

項目*	質問内容*	回答欄の形式 (7段階評価)
質問1	車両交錯 沿道施設・交差点を出入りする自動車に対する危険度	1「安全」 →7「危険」
質問2	構造・障害物 歩道（車道）上の構造物・障害物による走りづらさ	1「走りやすい」 →7「走りにくい」
質問3	歩行者・自転車 歩道（車道）上に存在する歩行者・自転車（自動車）に対する走りづらさ	1「走りやすい」 →7「走りにくい」
質問4	段差・振動 路面舗装・段差から生ずる振動による走りづらさ	1「走りやすい」 →7「走りにくい」
質問5	総合評価 リンクの総合評価（項目1-4は考慮せず評価すること）	1「良い」 →7「悪い」

\*: ( ) は車道走行時の質問内容

質問1	対自動車 通行する自動車に対する危険度	1「良い」 →7「悪い」
質問2	対歩行者・自転車 通行する自転車・歩行者に対する走りづらさ	
質問3	交差点構造 交差点の構造に対する走りづらさ	
質問4	信号待ち 信号待ちに対するストレス（イライラ）度	
質問5	総合評価 交差点の総合評価（項目1-4は考慮せず評価すること）	

面舗装による視覚分離が施されていることや、両リンクでは車道交通量が多いことなどから、両リンク走行時は

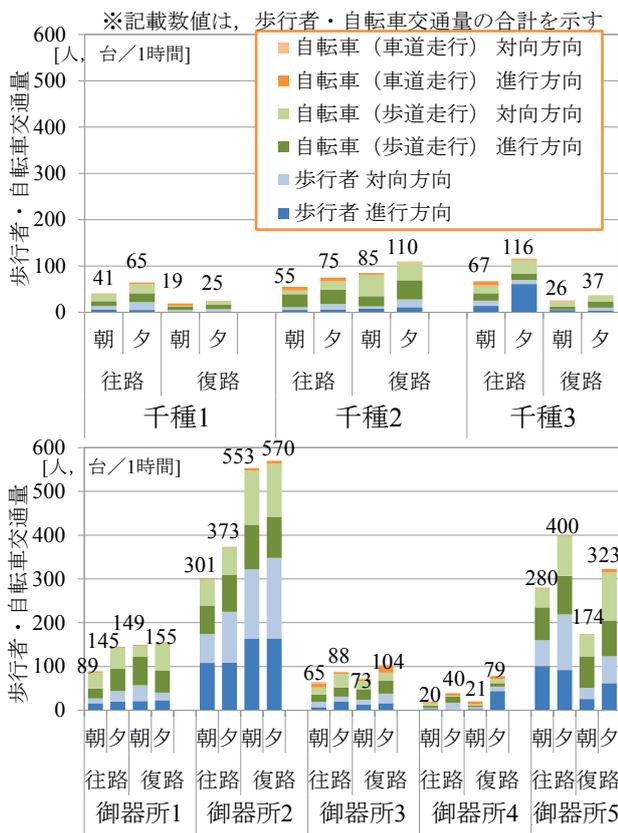


図-2 歩行者・自転車交通量 (交通量調査) 7)

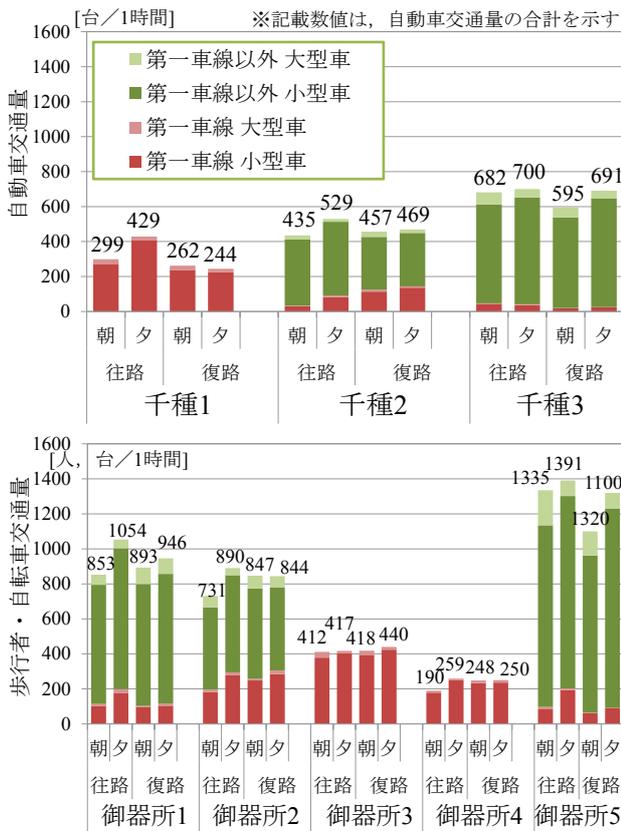


図-3 自動車交通量 (交通量調査) 7)

車道を走行せず、歩道部のみを走行させている。そして、自転車利用者の評価を得るため、表-2に示す内容のアンケート調査を行っている。なお、アンケート記入はリン

表-3 走行調査時の平均交通量 (1分間単位) 7)

	千種ゾーン			御器所ゾーン				
	1	2	3	1	2	3	4	5
歩行者[人]	1.08	1.72	1.40	1.31	11.88	2.63	1.13	7.29
自転車[台]	0.25	1.70	1.10	0.62	3.30	1.34	0.00	3.17
歩行者・自転車計[人, 台]	1.33	3.42	2.50	1.93	15.18	3.97	1.13	10.47
第一車線[台]	2.42	0.79	0.27		1.94	4.15	1.86	
車両計[台]	2.42	5.67	5.68		8.06	3.46	1.86	

クごとに、各リンクの終点にて被験者自身で行っており、アンケートで評価する交差点では、必ず歩道部から横断歩道へ進入させ、右折では信号待ちを含む二段階の横断をさせている。

調査では、走行中の周辺環境と走行特性を取得するため、車体にカメラとGPSデータロガー (Wintec製) を取り付ける。また、自転車利用者時の振動を計測するため、6軸ハイブリッド加速度センサ (ATR-Promotions製、以下加速度計とする) をカゴ部に取り付け調査を行った。なお、本調査で使用する自転車は、一般的な自転車利用者の評価を得るため、市販のシティサイクルを用いる。

## (2) 対象幹線街路の交通特性

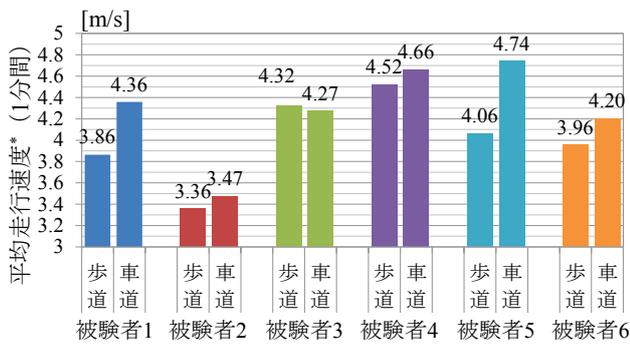
対象幹線街路における歩道部と車道部の1時間交通量 (朝: 10:00~11:00, 夕: 16:00~17:00) をそれぞれ図-2, 図-3に示す。なお、これらの交通量は2012年11月に各リンク内にて取得したものである。これより、御器所2と御器所5の歩行者・自転車数が、他リンクに比べて多いことがわかる。これは、両リンクとも商業施設が集積する地区にあることや、付近に地下鉄御器所駅があり、通勤・通学による駅利用者が両リンクを通行したものと推測できる。また車道交通量は、御器所1, 御器所2, 御器所5のリンクで多いことがわかる。御器所1, 2は、名古屋市を東西に横断する主要地方道であり、また御器所5は、名古屋市内を環状で結ぶ主要地方道であるため、普段から比較的交通量の多い道路である。

## 3. 走行調査における対象幹線街路の交通特性と基本統計

### (1) 走行時周辺交通環境特性

走行調査によって得られた周辺環境のデータから、走行調査時に被験者の存在する断面を通過した交通量を1分間単位にて計測した結果の平均値を、表-3に示す。なお、御器所1と御器所5は歩道部のみを走行しているため、走行時の車道交通量は取得していない。

表-3の結果を前章の図-2, 図-3と比較すると、御器所2, 御器所5の歩道交通量や、御器所2の車道交通量が多いこ



\*: 信号停止時と信号停止に伴う加減速挙動時は除外  
図4 走行位置別平均走行速度

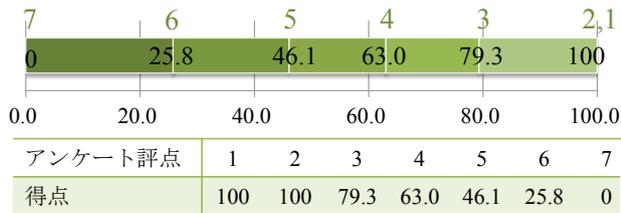


図5 系列間隔法によるアンケート評点の定量化

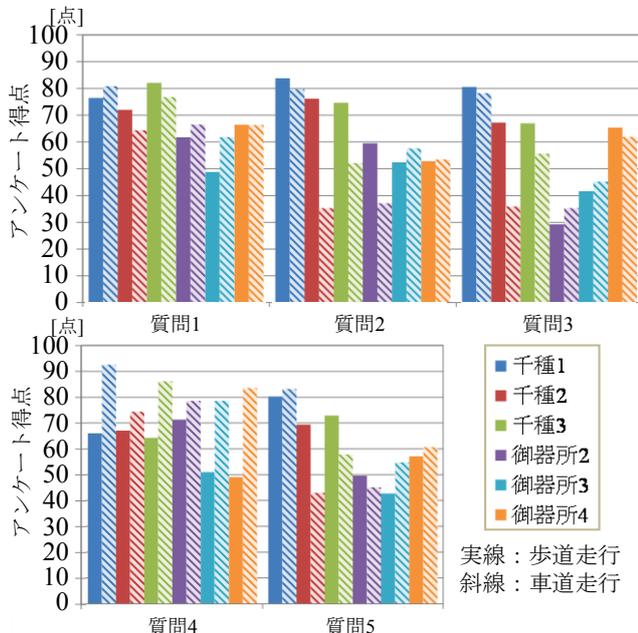


図6 リンク、質問別のアンケート得点 (全被験者平均)

となど、傾向が一致していることから、本調査時に対象幹線街路にて特異な交通事象はなく、通常時に近い状況であったことがわかる。

## (2) 走行調査における基本統計量の考察

本節では、リンクや走行位置の違いによる速度やアンケート結果の変化について述べる。なお、走行位置による差異を考察することを目的とするため、扱うデータのすべてにおいて御器所1と御器所5のものを除外している。また、ここでは単路部のみを対象とする。

まず、走行位置別の平均走行速度を図4に示す。これより、全体的な傾向として、車道走行の方が走行速度が高いことがわかる。なお、平均値の差は、被験者1と5の

表4 走行位置別のアンケート総合評価推計モデル

説明変数	A.歩道走行		B.車道走行	
	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数
質問1「車両交錯」	0.174*	0.168	0.227*	0.224
質問2「構造・障害物」	0.270*	0.306	0.405*	0.546
質問3「歩行者・自転車」「自動車」	0.314*	0.388	0.311*	0.399
質問4「段差・振動」	0.316*	0.316	-	-
(定数)	-4.928			
サンプル数	118		71	
重相関係数	.920		.904	
F値	155.608		99.623	

\*:1%有意

み1%有意であり、他は有意差が見られなかった。

次に、アンケート結果について分析する。ここで、アンケート結果については、7段階のアンケート評点を系列間隔法により定量化し、100点満点の間隔尺度に変換する。系列間隔法により定量化した結果を図5に示す。

これより、両端の評価幅が広がっていることがわかる。

ここで、リンク、走行位置別の全被験者平均アンケート得点を図6に示す。

これより、総合評価(質問5)では、歩道・車道とも千種1が最も評価が高く、歩道では御器所3、車道では千種2の評価が低いことがわかる。また、質問2では歩道走行時の評価が高く、質問4では、車道走行時の評価が高いことから、車道部の構造・障害物は自転車利用者に大きな影響を与えること、歩道部の振動に対する評価は走行環境の違いから、車道部より評価が低いことがわかる。

## 4. 単路部における利用者評価構造分析

### (1) アンケート評価項目回帰モデルの構築

走行調査から得られたアンケート結果より、単路部走行時の自転車利用者の評価と外部要因の関係性を明らかにするため重回帰分析を行う。なお、ここで用いるアンケートの評点は、系列間隔法により間隔尺度に変換し、100点満点化したものを用いる。すなわち、得点が高いほど評価が良いことを意味する。また、本節の結果は先行研究と同内容のものが多いが、次節との結果を合わせて検討するために必要な箇所を再掲している。

まず、アンケートの各評価項目(質問1~質問4)から総合評価(質問5)を説明する重回帰分析を行い、構築したモデルの結果を表4に示す。

結果より、歩道走行に関するモデルでは、すべての質問項目が、車道走行に関するモデルでは、質問4以外の質問項目が総合評価と関係性があることがわかる。また、両モデルとも質問2と質問3の標準化係数が大きく、道路

表-5 回帰モデルに用いた説明変数の定義

変数名	定義・説明
走行位置幅員[m]	道路の有効幅員（歩道走行時は歩道の幅員，車道走行時は路肩幅員）
歩行者自転車数[人]	被験者が追いついた（された）歩行者数と自転車台数の合計
第一車線幅[m]	車道の第一車線の幅員
車両流入回数[回]	被験者の前方にて，駐車場あるいは接続道路に流入した車両の回数
路上駐車台数[台]	車道路肩部に停車する自動車を通じた回数
走行速度レンジ[m/s]	1秒単位で取得した1分間の走行速度の5パーセント値から95パーセント値までの範囲
理想走行速度[m/s]	1秒単位で取得した1分間の走行速度の85パーセント値
第一車線交通量（交通量調査）[台]	交通量調査によって得られた，被験者と同進行方向の車道第一車線の交通量
第二，三車線交通量（交通量調査）[台]	交通量調査によって得られた，被験者と同進行方向の車道第一車線以外の交通量
歩道交通量12台以上ダミー	歩道上を1分間に12[人or台]以上の歩行者あるいは自転車被験者の存在する断面を通過=1，それ以外=0

表-6 アンケート評価項目回帰モデル（歩道走行時）<sup>7)</sup>

説明変数	質問1		質問2		質問3	
	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数
車両流入回数	-9.05*	-0.237	-	-	-	-
第一車線交通量（交通量調査）[台]	-0.058*	-0.335	-	-	-	-
歩道交通量12台以上ダミー	-9.32***	-0.160	-15.80*	-0.232	-18.31**	-0.247
走行速度レンジ[m/s]	-	-	-4.15**	-0.297	-	-
理想走行速度[m/s]	-	-	13.60*	0.424	-	-
走行位置幅員[m]	-	-	-	-	10.48*	0.385
歩行者自転車計[人]	-	-	-	-	-1.40*	-0.532
(定数)	85.24*		18.39		51.09*	
重相関係数	.489		.387		.561	
F値	11.967*		6.683*		17.480*	

N=118 \*：1%有意，\*\*：5%有意，\*\*\*：10%有意

表-7 アンケート評価項目回帰モデル（車道走行時）<sup>7)</sup>

説明変数	質問2		質問3	
	非標準化係数	標準化係数	非標準化係数	標準化係数
路上駐車台数[台]	-3.43**	-0.241	-	-
第一車線幅[m]	39.78*	0.434	-	-
理想走行速度[m/s]	-5.66*	-0.278	-	-
走行位置幅員[m]	-	-	52.47*	0.408
第一車線交通量（交通量調査）[台]	-	-	-0.101*	-0.589
第二，三車線交通量（交通量調査）[台]	-	-	-0.035**	-0.409
(定数)	-35.137		49.705*	
重相関係数	.555		.430	
F値	9.945		5.075	

N=71 \*：1%有意，\*\*：5%有意

の構造や障害物，交通量に対する走りづらさが総合評価に与える影響が大きいことがわかる。車道走行時の質問4では有意性が得られなかったことから(p=0.28)，車道走行における総合評価を行うとき，自転車利用者は段差や振動を考慮していないことが考えられる。これは，車道走行では交差点部の歩車道境界の段差を通過しないこと，歩道に比べ走行性の高い舗装がされていることなどが影響していると考えられる。段差・振動に関する詳細な考

察は次節にて示す。

次に，走行位置別のアンケート総合評価推計モデルにて有意であった評価項目を目的変数とし，表-5に示す説明変数を用いて重回帰分析を行い，アンケート評価項目回帰モデルを構築する。歩道走行時については表-6，車道走行時については表-7に分析結果を示す。

表-6に示す歩道走行時の質問1に関するモデルより，「車両流入回数」，「第一車線交通量（交通量調査）[台]」のパラメータが有意であることから，車両の流入に起因する自転車利用者の挙動が変化や沿道への出入りのため歩道を横切る可能性のある車両の存在により評価が下がることがわかる。また歩道走行時の質問2に関するモデルより，「走行速度レンジ[m/s]」，「理想走行速度[m/s]」，「歩道交通量12台以上ダミー」のパラメータが有意であることから，理想的な走行速度が高く，速度のばらつきが小さく，歩道交通量が少ないことは，自転車利用者にとって走りやすい環境と評価することに寄与することがわかる。歩道走行時の質問3に関するモデルより，歩道交通量に関する変数は評価と比例的な関係性があるのではなく，ある閾値を境に評価が変化することが読み取れる。また，質問3は歩道交通量のみではなく，幅員からも影響を受けていることがわかる。

次に，表-7に示す車道走行時の質問2に関するモデルより，「路上駐車台数[台]」，「第一車線幅[m]」，「理想走行速度[m/s]」のパラメータが有意である。路上駐車車両を回避する行動が多いと障害物による走りにくさを助長し，理想速度が高いと障害物を回避しにくいことが影響したものと考えられる。その一方で，第一車線幅が広いと障害物が回避しやすいため，評価が上がると推測される。また，車道走行時の質問3に関するモデルより，「走行位置幅員[m]」と交通量調査から得られた車道交通量に関するパラメータが有意であることから，自動車交通量や走行位置，安全に走行できる幅員が質問3に影響しており，標準化係数から，第二，三車線の車両より第一車線を走行する車両のほうがより影響を与えていることがわかる。

最後に，車道走行時と歩道走行時のモデルを比較すると，それぞれ走行する位置での交通量など，街路での他者とのすれ違いが評価に大きく影響していることが考えられる。また歩道走行時では車道に関する変数も有意であることから，歩道を走行する自転車利用者はより多くの外部要因から影響を受けていることが推測できる。また，どちらも区間を通して理想的な走行ができたかどうか，自転車利用者が評価を行う上での一つの指標となっていることがわかる。

## (2) 段差・振動に対する考察

本稿では，単路部における質問項目4「段差・振動」

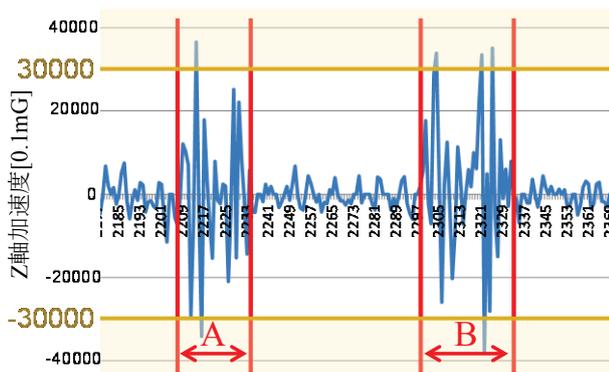


図-7 段差による振動の定義

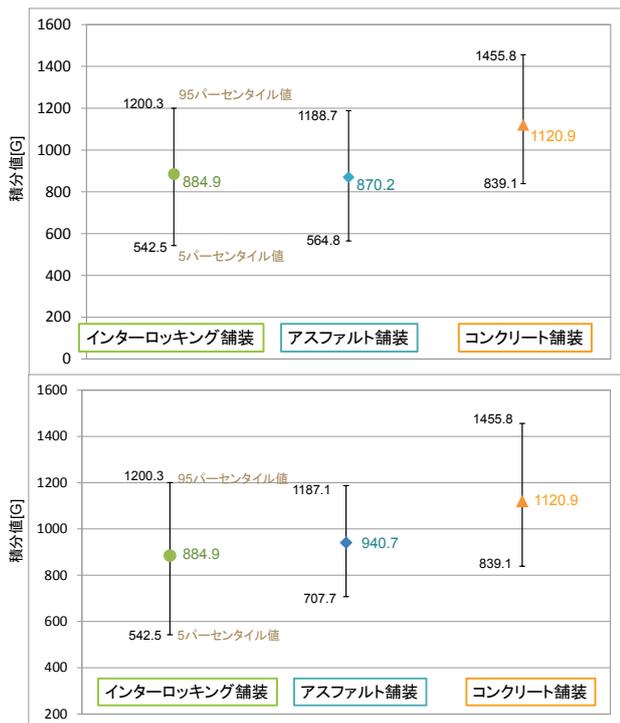


図-8 舗装形状別の積分値の平均値 (上段: 歩道部, 車道部全体, 下段: 歩道部のみ)

表-8 質問4に対する相関分析の結果

	積分値	段差数
ピアソンの積率相関係数	-0.261	-0.368
有意確率	.008	.000
サンプル数	103	103

について、加速度計より取得したデータを用いて考察する。ここで、自転車走行時に利用者が感じる振動を、段差による振動と舗装による振動の2種類に分類する。なお、加速度計のデータは、Z軸加速度を使用し、名古屋市における重力加速度 (9990[0.1mG]) を減じて解析に用いる。また、±1000[0.1mG]未満の振動は誤差として排除し、整数第2位を四捨五入して利用している。

まず、段差による振動は、図-7のA, Bのように歩車道境界の段差によって生ずる振動のうち±30000[0.1mG]を超えるものとし、その段差の通過回数を段差数と定義

する。また、舗装による振動は、上記の段差による振動を除いた部分の加速度を1分間単位で換算し積分したものを積分値として定義する。ここで舗装形状別の積分値を図-8に示す。

これより、歩道部、車道部全体ではコンクリート舗装、インターロッキング舗装、アスファルト舗装の順に、歩道部のみでは、コンクリート舗装、アスファルト舗装、インターロッキング舗装の順に積分値が小さくなる、すなわち舗装からの振動が小さくなることがわかった。一般にアスファルト舗装は振動が小さいと言われている<sup>10</sup>が、今回のコースでの歩道部のアスファルト舗装は、乗り入れ部がコンクリート舗装であることが多く、その継ぎ目を通することで振動が生じたことが推測できる。つまり、乗り入れ部の舗装状態が歩道走行時の振動に影響を与えていると考えられる。

次に、単路部における質問4「段差・振動」と、全走行における積分値とリンク内の段差数の平均値との相関性を分析した結果を表-8に示す。これより、質問4と積分値、段差数に有意な負の相関関係があることがわかり、リンクを通した振動と歩車道境界などにおける段差の通過数の両方が自転車利用者の段差・振動についての評価に影響を及ぼしていることがわかる。

## 5. 交差点部における利用者評価構造分析

本章では、交差点部におけるアンケート調査について考察する。なお、本稿で扱う交差点部におけるアンケートデータは、歩道部左側を通行し二段階横断を要する右折時のみを対象とする。すなわち図-1より菊里町、古井ノ坂、広路通1、塩付通5、桜山町1、荒畑の各交差点における右折時の評価を利用する。また、二段階右折における1回目の横断を横断1、2回目の横断を横断2と定義する。

ここで、交差点部の総合評価と各評価項目、さらには道路環境等の関係を把握するために、共分散構造分析を行う。分析結果を図-9に、分析に用いた変数の定義を表-9に示す。なお、図中のパス係数は標準偏回帰係数を表す。これより、GFI=0.760、AGFI=0.646と分析の精度はやや高く、統計的有意性は十分示されていると判断できるため、本モデルより交差点部における各アンケート項目と外部要因との関係性を考察する。

本モデルでは、質問1と質問2を自動車や歩行者など人間に対して評価をしているものと考え、「対人評価」という潜在変数にて、質問3と質問4を交差点の構造や信号現示の設定など構造に対して評価をしているものと考え、「対構造評価」という潜在変数にて説明している。ここで、質問1には「左折車滞留[台]」が負の影響を与えて

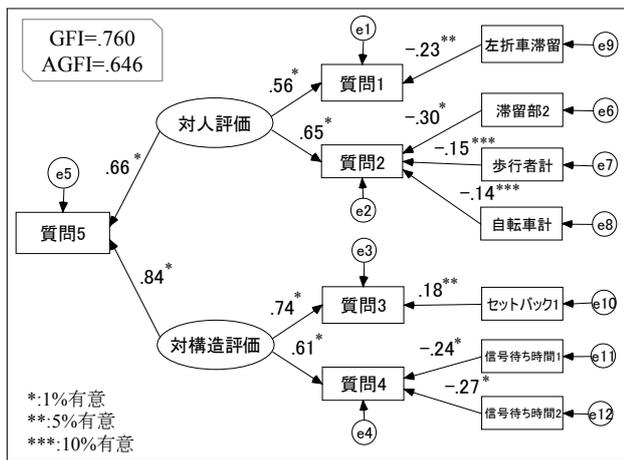


図-9 共分散構造分析による交差点部の評価モデル

表-9 共分散構造分析に用いた説明変数の定義

変数名	定義・説明
左折車滞留[台]	横断1時における左折車の滞留台数
滞留部2 [人, 台]	被験者が横断2の手前側の滞留部に流入する際に、存在する歩行者、自転車数
歩行者計[人]	横断1と横断2にて、被験者の存在する断面を通過した歩行者数
自転車計[台]	横断1と横断2にて、被験者の存在する断面を通過した自転車台数
セットバック1[m]	横断1前の歩道部と車道部と境界線の延長線と横断歩道交差点側端との距離
信号待ち時間1[秒]	横断1における信号待ち時間
信号待ち時間2[秒]	横断2における信号待ち時間

いることから、左折車の存在に対して評価が下げることがわかる。また、質問2には、「滞留部2[人, 台]」、「歩行者計[人]」、「自転車計[台]」がそれぞれ負の影響を与えており、交差点において他の歩行者、自転車利用者の存在が評価を下げ、その中でも、交差点滞留部に停止している歩行者、自転車利用者は横断歩道内を走行中よりも約2倍影響力が強いことがわかる。次に、質問3には「セットバック1[m]」が正の影響を与えていることから、セットバック長が大きいこと、すなわち並行する車道から距離が長いほど評価が上がることをわかる。また、質問4と信号待ち時間に負の相関があり、その中でも、1横断目の信号待ちよりも2横断目の信号待ちの方が評価をやや下げることが見て取れる。さらに質問5への影響度は、「対人評価」よりも「対構造評価」の方が大きいことから、交差点部では構造に対する評価が全体の評価と関連性が強いことがわかる。ここから、交差点ではその構造の改良などにより利用者評価が上がりやすくなることが推測できる。

## 6. まとめ

本研究では、利用者視点での幹線街路のQOS評価を行うことを狙いとして、自転車歩行者道における走行調査を行い、アンケート調査から、幹線街路単路部に対する

評価について、総合的な評価に結びつく評価項目と各評価項目の評点に影響を与える外部要因を明らかにした。また、幹線街路の交差点部にてアンケート評価に影響を与える要因を共分散構造分析より明らかにした。

なお、本研究にて得られたモデルは精度が低いものが含まれるため、現時点では、評価に関わる要因の特徴とその傾向の関係性を分析する程度の使用に留める必要があると思われる。今後の課題としては、更なる評価要因を検討し、モデルの精度向上に努めると共に、今回モデルを構築することができなかった一部の評価項目についての考察を行うことがあげられる。

謝辞：本研究は、科研費（若手研究（B）23760480）の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表する。

## 参考文献

- 1) Transportation Research Board: Highway Capacity Manual2010, 2011.
- 2) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, 2001.
- 3) 国土交通省ホームページ：http://www.its.go.jp/ITS/j-html/topindex/topindex\_rrmap.html
- 4) 金利昭, 五上尚美：Bicycle Compatibility Checklist の作成と自転車道先行事例の評価, 土木計画学研究・講演集Vol.37, No.143, 2008.
- 5) 中村真也, 吉田長裕, 日野泰雄：車道共有型自転車走行施設の評価システムに関する研究, 土木計画学研究・講演集Vol.40, No.6, 2009.
- 6) 山中英生：交錯指標による自転車・歩行者混合交通のサービスレベル評価方法と分離必要度の分析, 土木学会論文集D3(土木計画学), Vol.68, pp49-58, 2012.
- 7) 鈴木弘司, 今井克寿, 藤田素弘：心拍変動を用いた自転車利用者の幹線街路評価に関する研究, 土木学会論文集D3, vol.69, No.5, 2013 (掲載予定)
- 8) Google マップ：http://maps.google.co.jp/
- 9) 増山英太郎, 小林茂雄：センソリー・エバリュエーション—官能検査への誘い—, pp182-190, 垣内出版, 1989.
- 10) 畑実, 小泉俊雄, 鈴木英文：コンクリートブロック舗装における自転車の振動に関する検証, 土木学会第63回年次学術講演会, 5-120, pp.239-240, 2008.

(?)