

生活道路の整備水準評価手法に関する研究

A MODEL FOR EVALUATING FOR ROAD AND TRAFFIC CONDITIONS IN RESIDENTIAL AREAS

本多 均*・外井哲志**

By Hitoshi HONDA and Satoshi TOI

The sense of safety, comfortableness, satisfaction, etc., by pedestrians/bicyclists and other non-automobile using people, depend on the road and traffic conditions (such as traffic volume, width of sidewalk, existence of guardrail/mound-up/trees/plants, etc.). Such factors are usually evaluated by subjective measures. This study is aimed at developing a model which will enable to evaluate quantitatively these factors of roads within residential areas.

1. はじめに

道路審議会が昭和57年3月に建議した『21世紀をめざした道路づくりへの提言』の中で『安全で快適な歩道を充実する』とうたわれ、今後の道路整備での質的向上の重要性が指摘されている。したがって、住居系地区内等での道路整備の方向性に関する検討に当たっては、事前に歩道形態、幅員あるいは街路樹、植樹帯に対する利用者の評価構造を把握しておくことが極めて重要となる。

本研究の目的は、生活道路整備水準（自転車、歩行者等の道路交通に対する植樹、街路樹の設置を含めた歩道の整備水準）の違いによる歩行者・自転車利用者等の自動車利用者以外の立場にある者の安全感、快適感、満足度等の主観的評価の差を定量的に表現するモデルの検討である。

なお、本研究の『生活道路』とは、住居系地区内の道路等で地域住民に日常生活において自動車利用以外でも良く利用される身近な道路を言う。

2. 生活道路機能と従来の研究

(1) 生活道路機能¹⁾

道路機能は、トラフィック機能とアクセス機能から成る交通機能、土地利用誘導機能、コミュニティ形成機能、景観修景機能、都市施設収容機能等種々存在する。この内、日常生活上地域住民が身近に感ずる生活道路の機能としては、交通機能と共にコミュニティ形成機能及び景観修景機能が考えられる。

本研究では、上記の生活道路機能分類にしたがって交通機能評価として歩行時安全感・快適感と自転車利用時安全感・快適感、コミュニティ形成機能評価として子供の遊び場としての安全感と立ち話の場としての安全感、及び景観修景機能評価として街

*正会員 工修 柳三菱総合研究所

(〒100 千代田区大手町2-3-6)

**正会員 工修 建設省土木研究所道路部

(〒305 筑波郡豊里町大字旭1番地)

並みに対する満足度に関する意識調査を実施し、各機能に対する評価モデルを検討する。また、反機能である道路交通公害に対する不満度及びこれらを総合化した総合的満足度についても検討する。

(2) 従来の研究

歩行者流の観測、その密度等から歩道幅員等を検討した研究は、多々存在する。しかし、生活道路機能評価に関する研究は、①歩行時安全感に関する研究²⁾、³⁾、②歩行時快適感に関する研究⁴⁾、及び③景観修景機能評価に関する研究⁵⁾等があるものの、コミュニティ形成機能評価等に関する研究は、未だ十分成されていない。また、これら研究を方法論から見れば、①が沿道住民の主観的評価に関する意識調査と道路・交通実態調査データをもとにした分析に基づく検討、②が種々の道路・交通状況を表現したイラストに対する被験者の評価データを用いた歩行快適性尺度の構築と経路選択結果への適合性に基づく快適性尺度の検証、③がイラストに対する被験者の評価データにもとづく街路空間の心理的効果を数量化理論等を用いて情緒的意味と環境属性から検討したものとしての特徴を持つ。

本研究は、歩道形態、歩道幅員等種々の道路・交通特性が各種機能別生活道路評価に対してどの程度の影響を与えているかを評価しようとするものであり、これらをイラストに表現し被験者に実感を持って評価してもらうことは極めて難しいと考え、①の研究方法によることとした。

3. 研究手順と収集データ

本研究は、以下に説明する『世田谷データ』と共に既に収集されている四国地方建設局のデータ³⁾（以後、『四国データ』と言う）と土木研究所のデータ⁶⁾（以後、『都・周辺データ』と言う）を用いて検討した。四国データは、松山、高松、徳島、高知市内幹線街路114区間を対象としたデータである。また、都・周辺データは、東京都と神奈川県内幹線街路35区間を対象としたデータである。なお、この2つの意識調査データは、対象道路区間当り沿道住民40人に対するものである。

以下に、本研究の手順と世田谷データについて説明する。

(1) 対象地域と対象道路区間の抽出

近隣住民が日常生活上良く利用しており、既存調査で利用者から見た評価の概要⁷⁾及び12時間自動車交通量等が把握されている東京都世田谷区内住居系地区（第一、二種住専、住居、近隣商業、商業地域）内の60道路区間を抽出した。各区間は、区間内の道路・交通特性の変化の少ない概ね500m程度を設定した。

(2) 意識調査

60対象道路区間に対する利用者の機能別生活道路評価を、表-1の項目からなる沿道住民意識調査及び通行者意識調査を実施することで収集した。前者は道路の各側5票、後者は歩行者、自転車利用者2～3票以上を目標に実施したが、有効回答数は前者が649サンプル（10.8票/道路区間）、後者の歩行者が207サンプル（3.5票/道路区間）、自転車利用者が154サンプル（2.6票/道路区間）であり、前記四国データ、都・周辺データに比較して道路区間当りのサンプル数は少ない。

(3) 道路・交通特性実態調査

生活道路の評価に影響の大きい道路・交通特性としては、図-1の項目が考えられる。本研究では、これら項目から見た対象道路区間実態を、現地での計測、観察により把握した。

表-1 意識調査項目

調査項目	沿道住民	通行者意識調査	
	意識調査	歩行者	自転車
歩行時安全感	○	○	—
快適感	○	○	—
自転車利用時安全感	○	—	○
快適感	○	—	○
子供の遊び場としての安全感	○	—	—
立ち話の場としての安全感	○	—	—
街並みとしての満足度	○	○	○
道路交通公害に対する不満度	○	—	—
総合的満足度	○	—	—
利用頻度	—	○	○
白線分離歩道に対する意識	○	○	○
電柱に対する通行障害意識	○	○	○
個人属性	○	○	○

(注) 安全感、快適感及び満足度は、次のような8段階評価による設問である。

- 1：非常に安全 2：かなり安全 3：やや安全
 4：どちらかと言えば安全 5：どちらかと言えば危険
 6：やや危険 7：かなり危険 8：非常に危険

(4) 生活道路評価モデルの検討

収集された世田谷データに基づき各変数の変域の大きさと分布状況及び変数相互の関連性等を検討し、機能別生活道路評価に対する説明変数候補を抽出し、各側別沿道住民意識調査有効回答数を重みとした段階的説明変数選択、パラメータ推定を実施し、重回帰モデルの構築を図った。

また、性別、年齢等評価主体の属性の生活道路評価への影響度についても検討した。

4. 生活道路評価と道路・交通特性の基本的特性

ここでは、世田谷データに基づく生活道路評価と道路・交通特性の基本的特性について示す。

(1) 生活道路評価の基本的特性

①歩行時、自転車利用時の安全感、快適感、立ち話の場としての安全感、街並みに対する満足度及び総合評価は、高評価から低評価まで広く分布しており、道路の各側でその平均評価値に差の大きい道路もある。

②子供の遊び場としての安全感、騒音等道路交通公害に対する不満度は、低評価に偏在しており道路・交通特性からの説明は難しいと考えられる。

③白線分離は、通行者に比較的好く認識されており、その歩行位置にも影響している。

④路上電柱密度は高く、通行者にとっての障害意識も、「かなり障害となっている」あるいは「非常に障害になっている」という回答者が37.8%にも達している。

⑤機能別生活道路評価値相互間の相関は、図-2のように各安全感、快適感相互において高く、これらと街並みに対する満足度、総合的満足度との間にも見られる。

(2) 道路・交通特性の基本的特性

①2車線道路が中心で自動車交通量は、1000～10,000台/12Hを中心に平均的に分布している。

②歩道は、両側で形態の異なる道路が27%存在しており、各側別に見れば歩道無15、白線分離32、ガードレール分離21、マウンドアップ分離13、(ガードレール+マウンドアップ)分離39箇所であった。

また、その代表幅員は平均1.81mであるが有効歩道幅員は1.39m、最小歩道幅員は0.87mと小さい。なお、街路樹、植樹帯の整備されている道路は、34

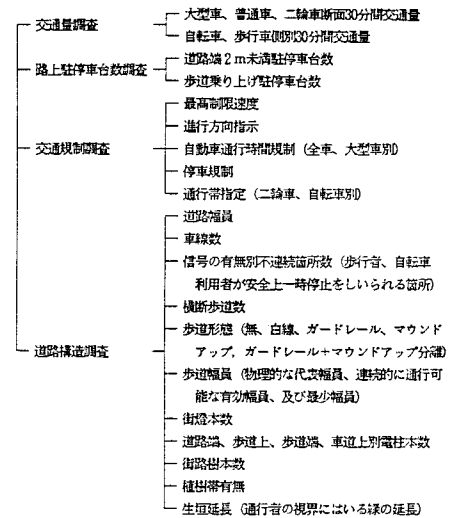


図-1 道路・交通特性調査

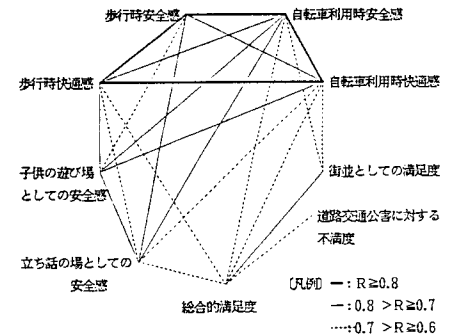


図-2 機能別生活道路評価の相関

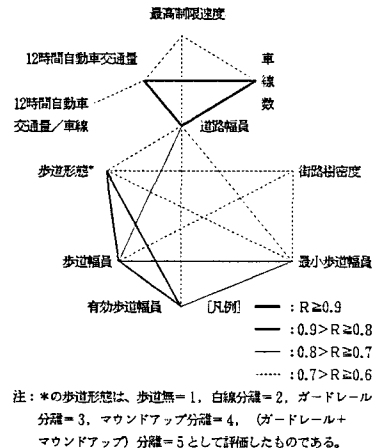


図-3 道路・交通特性間の相関

%であった。

③交通規制状況は道路間で概ね同じであり、路上駐停車は平均 5.5台/500m、歩道に乗り上げている路上駐停車も2.33台/500m と多い。

④道路・交通特性相互間の相関は図－3のとおりで、自動車交通量と相関の高い特性及び歩道特性と相関の高い特性に2分される。

(3) 生活道路評価と道路・交通特性との相関

各機能別生活道路評価と図－1の各道路・交通特性との相関は、有効歩道幅員、最小歩道幅員との間において見られるものの、全般的に小さい。なお、表－2は、各機能別生活道路評価と有効歩道幅員、自動車交通量との単相関係数を示したものであり、この傾向が四国データ、都・周辺データにおいても見られることがわかる。

5. 生活道路評価モデルの検討

ここでは、4.の世田谷データに関する生活道路評価及び道路・交通特性の基本的特性をふまえた表－1の項目に関する生活道路評価モデルの検討結果について紹介する。

(1) モデル構造の予備的検討

モデル構造としては四国地方建設局の研究で用いられている非線型モデル^{2)・3)}も考えられるが、パラメータ有意性について検討が必要な説明変数候補が多く、それに対し対象道路区間数が60と少ないことから以下の被説明変数、説明変数代替案による重回帰モデルを採用し、分析・検討した。

a) 被説明変数

被説明変数である機能別生活道路評価値は、

①対象道路数は60であり、各対象道路区間を1サンプルとしたモデル構築では種々の説明変数の寄与が評価し得ないこと

②4.の生活道路評価と道路・交通特性に関する基本的特性の項で説明したように、側別の特性値及び平均評価値間に差のある対象道路区間も多く存在すること

等を考慮の上、対象道路区間の各側別沿道世帯意識調査結果の平均評価値とした。

b) 説明変数代替案

機能別生活道路評価値を説明すると考えられる説明変数の代替案は、以下の点を考慮して表－3のように設定した。

①道路・交通特性の中で、12時間自動車交通量と相関が極めて高い車線数、道路幅員は、代替案から除いた(図－3参照)。

②各道路・交通特性値と機能別評価値との関連性を分布図等で検討し、適宜道路・交通特性の指数変換あるいは対数変換を行なった。

③表－3の中の各種合成変数は、例えば $X_{1.31}$ を例に説明すれば、有効歩道幅員が大きければ大きいほど、同じ自動車交通量でもその生活道路評価への影響が相対的に小さくなる等を考え設定したものである。

c) 説明変数選択、パラメータ推定方法

説明変数選択、パラメータ推定は、サンプル数で重み付けし表－3の3つのステップで段階的に実施した。

なお、下記の各段階での新たな変数の導入は、既選択変数のパラメータの有意性(T検定で棄却率10

表－2 機能別生活道路評価と有効歩道幅員、自動車交通量との単相関係数

	歩行時		自転車利用時		子供の遊び場としての安全感	立ち話の場としての安全感	街並みとしての満足度	道路交通公害に対する不満度	総合的満足度
	安全感	快適感	安全感	快適感					
有効歩道幅員との単相関係数	0.565	0.446	0.527	0.414	0.440	0.411	0.215	0.039	0.206
	0.705	0.476	—	—	—	0.506	0.487	0.024	0.386
	0.763	0.625	—	—	—	—	—	—	—
12時間断面自動車交通量との単相関係数	0.075	0.017	0.116	0.046	0.115	0.023	0.199	0.335	0.195
	0.339	0.067	—	—	—	0.012	0.021	0.020	0.004
	0.291	0.345	—	—	—	—	—	—	—

(注) 上段：世田谷データ、中段：都・周辺データ、下段：四国データに基づく単相関係数

表-3 説明変数代案

導入 Step	グループ	変数	定義・内容等	単位
Ⅰ 基本 変 数 導 入 ス テ ッ プ	Ⅰ-1 自動車 交通 量	X_{111}	12時間断面自動車交通量	10,000台/12H
		X_{112}	$\text{Log}(X_{111})$	
		X_{113}	12時間車線当り自動車交通量	10,000台/ 12H・車線
		X_{114}	$\text{Log}(X_{113})$	
	Ⅰ-2 歩道 幅員	X_{121}	歩道幅員	m
		X_{122}	$\text{Exp}(-X_{121})$	
		X_{123}	有効歩道幅員	m
		X_{124}	$\text{Exp}(-X_{123})$	
	Ⅰ-3 相と自 乗歩動 効果車 果端交 員通の 差	X_{131}	$X_{112} \cdot X_{122} = \text{Log}(X_{111}) \cdot \text{Exp}(-X_{121})$	
		X_{132}	$X_{112} \cdot X_{124} = \text{Log}(X_{111}) \cdot \text{Exp}(-X_{123})$	
		X_{133}	$X_{114} \cdot X_{122} = \text{Log}(X_{113}) \cdot \text{Exp}(-X_{121})$	
		X_{134}	$X_{114} \cdot X_{124} = \text{Log}(X_{113}) \cdot \text{Exp}(-X_{123})$	
Ⅱ 歩道 形態 導 入 ス テ ッ プ		X_{211}	$i=1$: 白線歩道、 $i=2$: ガードレール歩道 $i=3$: マウンドアップ歩道 $i=4$: (ガードレール-マウンドアップ) 歩	
		X_{221}	$i=1$: ガードレール有 $i=2$: マウンドアップ有	
Ⅲ 一般 変 数 導 入 ス テ ッ プ	Ⅲ-1 一般 変 数 導 入 ス テ ッ プ	X_{311}	横断歩道密度 (=横断歩道数/道路延長)	箇所/100m
		X_{321}	10分間自転車交通量	台/10分
	Ⅲ-2 自転車 交通 量	X_{322}	$\text{Log}(X_{321})$	
		X_{323}	$(1-d)X_{114}X_{322} = (1-d)\text{Log}(X_{113})\text{Log}(X_{321})$ $d=1$: ガードレール以上歩道有	
		X_{324}	$d \cdot X_{122}X_{322} = d\text{Exp}(-X_{121})\text{Log}(X_{321})$ $d=1$: ガードレール以上歩道有	
	Ⅲ-3 歩 交 行 者 量	X_{331}	10分間歩行者交通量	人/10分
		X_{332}	$\text{Log}(X_{331})$	
	Ⅲ-4 歩 交 行 者 量	X_{341}	$(1-d)X_{114}X_{332} = (1-d)\text{Log}(X_{113})\text{Log}(X_{331})$ $d=1$: ガードレール以上歩道有	
		X_{342}	$d \cdot X_{122}X_{332} = d\text{Exp}(-X_{121})\text{Log}(X_{331})$ $d=1$: ガードレール以上歩道有	
Ⅳ 一般 変 数 導 入 ス テ ッ プ	Ⅳ-4 路上 駐 停 車 密 度	X_{411}	全路上駐停車密度	台/ 100m
		X_{421}	道路端から2m以内の路上駐停車密度	
		X_{431}	歩道乗り上げ路上駐停車密度	
		X_{441}	妨害路上駐停車密度*	
		X_{451}	$(1-d)X_{114}X_{441} = (1-d)\text{Log}(X_{113})X_{441}$ $d=1$: ガードレール以上の歩道有	
		X_{461}	$d \cdot X_{441}$ $d=1$: ガードレール以上の歩道有	
	Ⅳ-5 密 度 不 達 度 所 統	X_{511}	信号機付不達統箇所密度	箇所/ 100m
		X_{521}	全不達統箇所密度	
	Ⅳ-6 幅 歩 最 小 歩 道 小	X_{611}	最小歩道幅員	m
	Ⅳ-7 街 燈 密 度	X_{711}	周囲平均照度密度	本/100m
		X_{721}	$\text{Exp}(-X_{711})$	
		X_{731}	街燈密度	本/100m
		X_{741}	$\text{Exp}(-X_{731})$	
	Ⅳ-8 電 柱 密 度	X_{811}	周囲平均電柱密度	本/100m
		X_{821}	電柱密度	本/100m
		X_{831}	歩道上電柱密度	本/100m
		X_{841}	車道端電柱密度	本/100m
		X_{851}	車道上電柱密度	本/100m
Ⅳ-9 街 路 樹 密 度	Ⅳ-9 街 路 樹 密 度	X_{911}	街路樹密度 (= $X_{911} = i$: 有)	
		X_{921}	植樹密度 (= $X_{921} = 1$: 有)	
	Ⅳ-10 生 理 密 度	X_{1011}	周囲平均生垣密度	m/10m
		X_{1021}	生垣密度	m/10m

(注1) *の妨害路上駐停車とは、ガードレール、マウンドアップのある歩道に乗り上げている
駐停車及び歩道無、白線分離歩道で道路端から2m以内の駐停車と定義している。

(注2) **の妨害電柱とは、ガードレール、マウンドアップのある歩道上の電柱、歩道無、白
線分離歩道の道路においては道路上の電柱として定義している。

%以内)、符号条件の妥当性を損なわず、かつその
変数導入時のそのパラメータが有意(棄却率10%以
内)で符号が妥当な場合に限り実施し、新たな変数
導入が不可となった場合は次のステップに進むこと
としている。

[ステップⅠ：基本変数導入ステップ]

上記4.の検討結果から、機能別生活道路評価値を
説明する基本的道路・交通特性としては、歩道幅員
と自動車交通量及び自動車交通量と歩道幅員の相乗
効果変数を考える。

これらの変数を表現するものが表-3の基本12変
数であり、以下の手順で類似変数(表-3の同一グ
ループ内の変数)の中で最大1つが選ばれるよう説
明変数選択する。

①表-3の X_{111} から X_{134} の12変数の中で被説
明変数と相関が最も高い変数を抽出する。

②①で選択された1変数にこれと異なるグループ
の8変数(例えば①で X_{123} が選択されたときは、
 $X_{111} \sim X_{114}$ 、 $X_{131} \sim X_{134}$ の8変数)の中で
最も説明力を向上する変数を選択する。

③②と同様に、上記①、②で選択された変数と異
なるグループの4変数の中で最も説明力を向上する
変数を選択する。

[ステップⅡ：歩道形態導入ステップ]

このステップでは、表-3の2種類のダミー変数
の導入可能性を検討する。

[ステップⅢ：一般変数導入ステップ]

このステップでは、表-3の11グループの変数に
ついて、検討する。

(2) 基本モデルの検討結果

生活道路の表-1の各種機能に対する評価基本モ
デルは、表-4のとおりである。以下にこの結果を

説明する。

①基本モデルの説明力を重相関係数から見れば、歩行時の安全感基本モデルが最も高い。しかし、自転車利用時の快適感、街並みに対する満足度及び総合的満足度基本モデルの説明力は低い。これは、意識調査回答者にとって評価項目の概念把握が不十分であること及び有効回答数が少ないこと等によるものと推察される。

②また、他地域生活道路に対する説明力の安定性を検討するため、四国データ及び都・周辺データの自動車交通量、有効歩道幅員、歩道形態、街路樹有無、植樹帯有無データを用い、その他変数は各対象道路区間で一定と考え、当基本モデルにより各対象道路区間の平均的評価値を推定し、実際に収集されている平均評価値との相関を算定した。その結果が表-4であるが、世田谷データに基づく重相関係数と大きな差は見られない。

③各機能別生活道路評価は、有効歩道幅員と自動車交通量で概ね評価されるものの、歩行時安全感、快適感及び立ち話の場としての安全感は、歩道形態による影響も大きい。

なお、歩道形態に対するパラメータの大小関係には、不自然な部分もあるが、本研究で収集したデータではその理由が明らかにできなかった。

④街路樹、植樹帯の有無も、多くの項目評価の説明変数として抽出された。

⑤これに対し、通行障害になりうる歩道上等電柱の密度は、自転車利用時安全感、快適感、立ち話の場としての安全感の説明変数として選択されたが、歩行時安全感、快適感等の説明変数としては選択されなかった。また、路上駐車量は、道路交通公害に対する不満度に対してのみ取り上げられた。

また、表-5は、自動車交通量、有効歩道幅員及び歩道形態の種々の組み合わせに対する歩行時安全感の基本モデルによる平均的評価推定値である。すなわち、この表は、4.5以下に対応する道路・交通特性を持つ生活道路がその沿道住民から歩行時平均的に安全と判断されるであろうことを示す。なお、他の説明変数は、世田谷データの平均値等を参考に表足に示すよう仮定している。

(3) 個人属性の生活道路評価への影響の検討結果

(2)の基本モデルによる生活道路評価推定値と各個

人が回答した生活道路評価値との差とその個人属性との相関を検討した結果、以下のことが明らかとなった。

〔沿道住民の属性に関して〕

①年齢と子供の有無が多くの機能別生活道路評価に影響しており、年齢が高い程及び子供がいる人ほど厳しく評価する傾向がある。

②歩行時の安全感、快適感は、自動車保有者に比べ非保有者が厳しく評価する傾向がある。

〔通行者の属性に関して〕

①通行者の属性としては、男性より女性が、年齢が高いほど厳しく評価する傾向がある。

5. 結論と今後の課題

(1) 結論

本研究では、住居系地区内の道路に関する沿道住民の機能別評価を推定するモデルを検討した。その結果、沿道住民の日常生活上身近な生活道路機能に関する評価は、有効歩道幅員と街路樹・植樹帯の有無等を含めた歩道形態及び自動車交通量で概ね評価可能であり、また構築された基本モデルによりある自動車交通量に対し沿道住民が平均的に満足するであろう歩道幅員あるいは歩道形態等の検討も可能と考える（表-5参照）。

また、地区内と言うような面的な生活道路整備水準も、次のような指標を導入することで評価が可能である。

$$SL = \sum_j 1_{ij} / L_i \cdot 100 \quad (\%) \quad (1)$$

SL : 整備水準指標

1_{ij} : 評価値が目標水準（例えば4.5）を満たす対象地区内の道路区間延長 j

L_i : 対象地区内の全生活道路延長

(2) 今後の課題

本研究で構築した機能別生活道路評価基本モデルは、生活道路整備のあり方を検討する上では上記のように極めて有用であり、モデル構築に用いた世田谷データと対象地域の異なる四国データ、都・周辺データに対する説明力も高く安定していることが明らかとなった。しかし、本研究で構築されたモデルは、あくまで東京都世田谷区内の生活道路を対象に検討したものであり、十分な対象道路数、十分に広

表-4 生活道路評価基本モデル

説明力	説明変数	歩 行 時					自 転 車 利 用 時			立ち詰の場と しての安全感	街並としての 満 足 度	道路公害に対 する 不 満 度	総合的満足度
		安 全 感	快 適 感	通 感	安 全 感	快 適 感	自 転 車 利 用 時	子 供 の 遊 び 場 と しての安全感	満 足 度				
生活道路評価基本モデル	パラメータ推定時の重相関係数	0.741	0.656	0.659	0.659	0.596	0.596	0.614	0.582	0.602	0.582	0.627	0.592
	地域形状と都・周辺データとの相関係数	0.608	0.617	—	—	—	—	—	0.583	0.535	0.583	0.176	0.470
	説明力	0.769	0.721	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	定 数 項	5.890	6.934	8.431	7.573	7.780	7.780	7.780	6.336	8.555	6.336	8.583	7.128
生活道路評価基本モデル	自動車 交通量	X_{111} (12分間自動車交通量)							0.3318 ***			0.6774 ***	0.5513 ***
		$X_{112} = \log(X_{111})$											
		$X_{113} = \log(X_{112})$											
		X_{114} (有効歩道幅員)											
生活道路評価基本モデル	交通量× 歩道幅員	X_{123}	0.5575 ***	0.6024 ***	0.553 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***	0.597 ***
		X_{132}	0.3229 **	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***	0.4541 ***
		X_{134}	0.6581 ***	0.3122 *	0.9193 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***	1.359 ***
		X_{135}	0.1139 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***	0.7982 ***
生活道路評価基本モデル	歩道形態	X_{221}	0.5832 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***	0.6815 ***
		X_{222}	0.7029 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***	0.1106 ***
		X_{223}											
		X_{224}											
生活道路評価基本モデル	自転車 交通量	X_{321} (10分間自転車交通量)											
		$X_{322} = d \cdot \exp(-X_{123}) \cdot \log(X_{321})$											
		X_{331} (10分間歩行者交通量)											
		$X_{332} = d \cdot \exp(-X_{123}) \cdot \log(X_{331})$											
生活道路評価基本モデル	歩行者 交通量	X_{441} (歩行者以上の歩道の乗の上り下り歩行者)											
		X_{442} (信号機付歩道幅員)											
		$X_{443} = \exp(-X_{442})$											
		$X_{444} = \exp(-X_{443})$											
生活道路評価基本モデル	街路密度	X_{571} (400m四方)											
		X_{572}											
		X_{573}											
		X_{574} (歩道上電柱密度)											
生活道路評価基本モデル	電柱密度	X_{581} (歩道上電柱密度)											
		X_{582} (歩道上電柱密度)											
		X_{583} (歩道上電柱密度)											
		X_{584} (歩道上電柱密度)											
生活道路評価基本モデル	歩道幅員	X_{611} (歩道幅員)											
		X_{612} (歩道幅員)											
		X_{613} (歩道幅員)											
		X_{614} (歩道幅員)											

(注1) *** : t検定での有意水準1%未満
 ** : " " 1%以上5%未満
 * : " " 5%以上10%未満

(注2) d : 歩道有無ダミー

[d = 1 : ガードレール、マウンドアップあるいは(ガードレール+マウンドアップ) 分離歩道
 d = 0 : 歩道無あるいは白線分離歩道]

表-5 歩行時安全感

歩道幅員 断面 形状	交通量 (1000台/2h)	1 車 線					2 車 線				
		1.0	2.5	5.0	7.5	10.0	2.5	5.0	7.5	10.0	20.0
W=0.5	歩道なし	4.8 5.9 6.8 7.3 7.6 5.5 6.4 6.9 7.2 8.0									
	白線歩道	4.6 5.4 6.1 6.5 6.8 5.1 5.7 6.1 6.4 7.1									
	ガードレール歩道	3.4 4.3 5.0 5.4 5.6 3.9 4.6 5.0 5.2 5.9									
	マウンドアップ歩道	N	4.0	4.9	5.5	5.9	4.5	5.1	5.5	5.8	6.5
		TG	3.2	4.1	4.8	5.2	3.7	4.4	4.8	5.1	5.7
	マウンドアップガードレール歩道	N	3.9	4.7	5.4	5.8	4.1	4.4	5.0	5.4	5.7
		TG	3.1	4.0	4.7	5.1	3.6	4.3	4.7	4.9	5.6
1.0	白線歩道	4.4 5.1 5.6 6.0 6.2 4.7 5.3 5.6 5.8 6.4									
	ガードレール歩道	3.2 4.0 4.5 4.8 5.1 3.6 4.1 4.4 4.7 5.2									
	マウンドアップ歩道	N	3.8	4.5	5.1	5.4	4.1	4.7	5.0	5.2	5.8
		TG	3.0	3.8	4.3	4.6	3.4	3.9	4.2	4.5	5.0
	マウンドアップガードレール歩道	N	3.7	4.4	4.9	5.3	4.0	4.6	4.9	5.1	5.7
		TG	2.9	3.6	4.2	4.5	3.3	3.8	4.1	4.4	4.9
	白線歩道	4.2 4.8 5.3 5.6 5.8 4.4 4.9 5.2 5.4 5.9									
1.5	ガードレール歩道	3.0 3.7 4.2 4.4 4.7 3.3 3.8 4.1 4.3 4.8									
	マウンドアップ歩道	N	3.6	4.2	4.7	5.0	3.8	4.3	4.6	4.8	5.3
		TG	2.8	3.5	4.0	4.3	3.1	3.6	3.9	4.1	4.6
	マウンドアップガードレール歩道	N	3.5	4.1	4.6	4.9	3.7	4.2	4.5	4.7	5.2
		TG	2.7	3.4	3.9	4.1	3.0	3.5	3.8	4.0	4.4
	白線歩道	4.0 4.6 5.0 5.3 5.5 4.2 4.6 4.9 5.1 5.5									
	ガードレール歩道	2.9 3.4 3.9 4.2 4.3 3.1 3.5 3.8 4.0 4.4									
2.0	マウンドアップ歩道	N	3.4	4.0	4.4	4.7	3.6	4.0	4.3	4.5	4.9
		TG	2.7	3.2	3.7	4.0	2.9	3.3	3.6	3.8	4.2
	マウンドアップガードレール歩道	N	3.3	3.9	4.3	4.6	3.5	3.9	4.2	4.4	4.8
		TG	2.5	3.1	3.6	3.8	2.7	3.2	3.5	3.6	4.1
	白線歩道	3.8 4.4 4.8 5.0 5.2 4.0 4.4 4.7 4.8 5.3									
	ガードレール歩道	2.7 3.2 3.7 3.9 4.1 2.9 3.3 3.5 3.7 4.1									
	マウンドアップ歩道	N	3.2	3.8	4.2	4.5	3.4	3.8	4.1	4.2	4.7
	TG	2.5	3.0	3.5	3.7	2.7	3.1	3.3	3.5	3.9	
2.5	マウンドアップガードレール歩道	N	3.1	3.7	4.1	4.3	3.3	3.7	4.0	4.1	4.6
		TG	2.4	2.9	3.4	3.6	2.5	3.0	3.2	3.4	3.8
	白線歩道	3.8 4.4 4.8 5.0 5.2 4.0 4.4 4.7 4.8 5.3									
	ガードレール歩道	2.7 3.2 3.7 3.9 4.1 2.9 3.3 3.5 3.7 4.1									
	マウンドアップ歩道	N	3.2	3.8	4.2	4.5	3.4	3.8	4.1	4.2	4.7
		TG	2.5	3.0	3.5	3.7	2.7	3.1	3.3	3.5	3.9
	マウンドアップガードレール歩道	N	3.1	3.7	4.1	4.3	3.3	3.7	4.0	4.1	4.6
	TG	2.4	2.9	3.4	3.6	2.5	3.0	3.2	3.4	3.8	

(注1) W:有効歩道幅員

N、T、TG:街路樹、植樹帯ともなし、街路樹有、街路樹植樹帯ともにあり

(注2) は、歩行時安全感が4.5 以下(沿道住民から平均的には安全と考えられる)の領域

(仮定) ①自転車交通量=5台/10分・片側

②歩行者交通量=5人/10分・片側

③信号機付不対向直進=500m当り1箇所

④最少歩道幅員=有効歩道幅員

⑤街路密度=3本/100m・両側、1.5本/100m・片側

⑥路上駐停車密度、電柱密度、生垣密度は、全て“0.0”と仮定

い範囲の値域をもつ各道路・交通特性データ、及び十分な意識調査データをもとに検討されたものではなくモデルの精度は未だ不十分であると考え。

したがって、モデル精度を高め、かつ他地域への転用可能性を高める上で、さらに世田谷データと同様な他地域でのデータも収集し、モデルの再検討が必要と考える。

参考文献

- 1) ㈱三菱総合研究所：『生活道路の整備効果の評価手法に関する調査報告書』，1985
- 2) 矢野善章，永江正憲，大西博文：『歩行者からみた道路の安全性評価方法』，交通工学，Vol.17，

No.7, pp.19~25, 1982

- 3) 四国地方建設局：『道路の安全性評価解析業務委託報告書』，1982
- 4) 外井哲志：『街路における歩行の快適性と歩行経路に関する研究』，交通工学，Vol.16, No.4, pp.11~18, 1981
- 5) 天野光三，神原和彦，藤垣忠司：『街路空間の心理的効果について』，道路，pp.25~32, 1976
- 6) ㈱社会開発統計研究所：『環境指標調査報告書』，1985
- 7) 世田谷区都市環境部：『生活道路（利用経路・利用者から見た道路評価）』，1983