

2026年 2月28日

<研究課題> 生活道路における交通事故リスクと安心感の不整合メカニズムの解明

代表研究者 大分大学工学部理工学科 准教授 三村 泰広
共同研究者 豊田工業高等専門学校環境都市工学科 教授 山岡 俊一
豊田都市交通研究所研究部 部長 山崎 基浩

【抄録】

本研究は、既往研究で明らかとなっている生活道路の交通事故リスク影響要因を統制した仮想空間を通じて道路利用者に提示し、当該空間のリスク認知を把握することで、どの交通事故リスク影響要因がリスク認知との不整合を誘引しやすいかを特定するモデルを構築し、両者の不整合を緩和するための政策的知見を得ることを目的とした。WEB調査(n=856,860)により得たデータを解析した結果、交通事故リスクが全くない車両がない中で車道を歩行するより、交通事故リスクが存在する車両が走行するなかで路肩を歩行する方がリスク認知が低い、同じ運動エネルギーの差であっても車両質量の差は速度の差の半分程度の感度しかなく、車両の質量の交通事故リスクは過少評価される危険性があるといった不整合のメカニズムを明らかにした。

1. 研究の目的

1-1 研究背景

生活道路は、地域住民の日常生活の様々な目的で使われる身近な道路である。近年は生活道路の機能を捉えなおし、健康・文化など「生活の質の向上」に資する「場」としての役割を高めようとする動きが欧州を中心に活発化している(Peter JonesによるLink and Place (2007), Lucy SaundersによるHealthy Streets (2011)など)。我が国においても、同様の検討を進めようとする上において、まずもって「道路利用者の安心感」がもつ役割の大きさは論を待たない。一般に安心感は交通事故などのリスクの低減によって達成(安全であれば安心する)されるように見なされることが多い。しかしながら、安心感はかならずしもリスクの低減によって達成されるとはいえず(安全でも安心できない)、さらにリスクが高いにもかかわらず安心感を感じてしまう(危険だが安心する)といった現象—すなわち、リスクとリスク認知の不整合—が生じうる。生活道路の「場」としての役割を高めようとするなかにおいて、この不整合を緩和する政策介入法を模索することは重要ではないかと考えた。

1-2 研究目的

本研究は、生活道路の交通事故リスク影響要因を実験計画法により統制した空間を通じて道路利用者に提示し、当該空間のリスク認

知を把握することで、どの交通事故リスク影響要因がリスク認知との不整合を誘引しやすいかを特定するモデルを構築し、両者の不整合を緩和するための政策的知見を得ることを目的とする。

2. 研究方法と経過

2-1 生活道路における多様な交通事故リスク条件下での安心感の計測

生活道路において想定される交通事故リスクと安心感の関係について、交通事故リスク影響要因を変化させた映像の提示を通じて把握する。生活道路における交通事故リスクは事故の発生確率と被害程度の2軸で構成されるものとした。発生確率はリスク(主に移動する車両)との近接性で、被害程度はリスクが持つ運動エネルギーで説明できるものとする。具体的には、車両の有無(発生確率)、車両の質量(被害程度)、車両の速度(被害程度)、リスク認知対象(歩行者)の位置(発生確率)である。表1に設定要因と水準を、図1と2に歩行者の位置と車両の質量のイメージを示す。車両の質量は回答者のイメージのしやすさを考慮し、車両サイズを変えることで表現した。3水準に設定した車両の質量と車両の速度は、最大と最小(普通車(大型)~軽自動車, 50km/h~30km/h)のそれぞれの運動エネルギーの差は概ね同等となるように設定している。これらの設定要因と水準から、全20の実験条件を作成した。なお、今回、車道幅員などの道路空間条件を固定

している。これは、そもそも当該条件とリスク認知の関係性の知見は多いこと、今回はこれまであまりみられていない当該条件以外の条件に着眼したいと考えたためである。

表 1 設定要因と水準

	車両の有無	車両の質量	車両の速度	リスク認知対象の位置
水準 1	なし	軽自動車	30km/h	路肩歩行
水準 2	あり	普通車 (小型)	40km/h	車道歩行
水準 3		普通車 (大型)	50km/h	



車道歩行



路肩歩行

図 1 歩行者の歩行位置

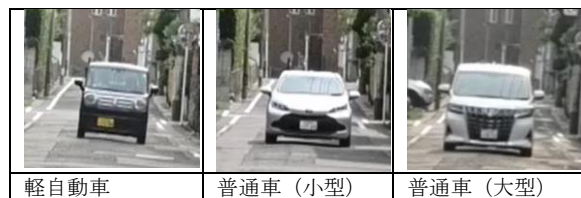


図 2 提示する車両の質量 (サイズ)

安心感は、本研究ではリスク認知が極めて低い状態と定義し、Slovic (1987) の評価尺度、とくに、恐ろしさ (dreadful) を利用し計測するものとした。回答者には、リスク認知対象の位置別にそれぞれのケースの恐ろしさを 7 水準で尋ねた (まったく恐ろしくない～どちらともいえない～極めて恐ろしい)。

交通事故リスクの制御は、撮影したビデオ映像を編集することにより行った。具体的には、車両のいない状態での路肩内、車道内歩行の映像を作成し、当該映像に、車両の走行映像を合成する形をとった。図 3 に映像撮影の区間を示す。映像は、リスク認知がしやすいよう、車両が画面奥から手前に走行するものを採用した。車両が走行する区間は、当該実験内容について開示していない学生 7 名に対してヒアリング

を行い、自身が画面手前にいたとした場合にすべての学生が恐怖を感じ始めるとした距離を参考にカメラより 110m 奥からのものとした。車両の速度は 30km/h のものを撮影し、当該映像の再生速度を映像編集ソフトで調整し、40km/h、50km/h の映像を作成した。使用した映像編集ソフトは、DaVinci Resolve18 Studio である。映像は車両の走行区間を固定としたため、速度によってその長さがやや異なっている。

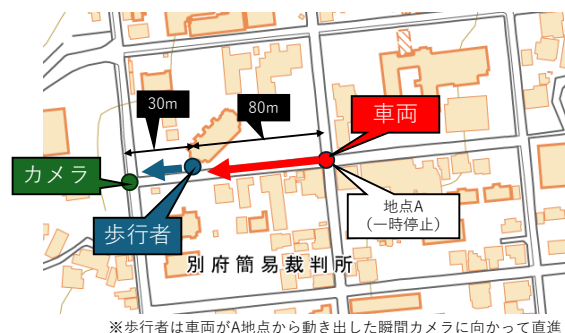


図 3 映像の撮影区間

調査は比較的多くの回答者を募集でき、多様な属性統制が可能である WEB 調査で実施するものとした。表 2 に調査概要を示す。調査は回答者の回答負荷を考慮し、リスク認知対象の位置別に 2 つの調査を実施 (それぞれ 10 映像ずつ) した。両調査の回答者属性の群間比較を実施したところ、両群に差があるとはいえなかった。両調査の調査項目はリスク認知対象の位置以外はすべて同等である。映像の提示は、提示順序の異なる 3 つの条件からひとつを任意に回答者に選択してもらい、順序効果の回避を試みている。

表 2 調査概要

調査対象：
クラウドソーシングサイト (ランサーズ) 登録者 (経済性、即時性を考慮) (※母集団 (タスク・作業対応可能者) : 787,477 名 (2026.1.15 現在))
調査項目：
個人属性 (年齢、性別、最終学歴、居住地特性、移動に際して使用する補助具、等)、徒歩での外出頻度、免許保有状況、運転する車両の状況、交通事故経験、車両走行映像別のリスク認知
調査時期：2026.1. 月上旬
回収：
調査 1 (路肩歩行) 860 部回収
調査 2 (車道歩行) 856 部回収

2-2 生活道路における安心感推定モデルの構築

目的変数を安心感 (リスク認知)、説明変数を交通事故リスクとしたモデルを構築し、生活道路における安心感がどのような交通事故リスクに反応しやすいかを推定する。目的変数は順序尺度となることから、モデルは順序ロジットモデルを採用した。当該モデルの解釈を通じ

て、安全でも安心できない、危険だが安心するといった交通事故リスクと安心感の不整合が生じる条件を特定することとした。

2-3 交通事故リスクと安心感の不整合緩和のための政策検討

交通事故リスクとリスク認知の不整合を緩和させるための有効な空間整備、管理手法に関する政策検討を実施する。ここでは政策検討に際して、生活道路の空間整備として近年取組が進展するゾーン30プラスに着眼し、特徴的な整備を推進する自治体に対する現地視察・道路/交通管理者へのヒアリングを実施した。結果を表3に示す。

表3 現地視察・ヒアリング概要

現地視察・ヒアリング実施日	A県：A県警(2025.5.28)、A-1市(2025.10.3)、A-2市(2025.7.31)、A-3市(2025.10.3)、A-4市(2025.6.16) F県：F県警(2025.10.6)、F-1市(2025.10.7)、F-2市(2025.10.7) S県：S県警(2025.9.8)、S-1市(2025.9.8)、S-2市(2025.5.29)、S-3市(2025.9.8) K県：K県警(2025.10.6)、K-1市(2025.10.6) O県：O県警(2025.3.26)、O-1市(2025.6.27)、O-2市(2025.6.27)、O-3市(2025.6.27)
ヒアリング内容	ゾーン30プラスの普及推進プロセス(物理的デバイスの整備含む)、今後の拡大検討、生活道路対策に力を入れている自治体・自治会、生活道路での法定速度引き下げ(60→30キロ)にかかる検討状況 など

当該現地視察、ヒアリング結果から、生活道路における空間整備、管理手法に関する政策推進プロセスを整理しつつ、特定した交通事故リスクと安心感の不整合が生じる条件を踏まえた政策検討の可能性を考察する。

3. 研究の成果

3-1 生活道路における多様な交通事故リスク条件下での安心感の計測

表4に回答者属性別、設定要因別リスク認知を回答カテゴリに合わせて数量化した際の平均得点を示す。回答者属性で平均値の差の検定(welch's t-test)を実施した結果、20歳代、60-64歳代、大学卒で有意差があった。20歳代はリスク認知が最も低い一方、高齢者に近い60-64歳代はリスク認知が最も高い。他方で、それ以外の属性では差が生じているとは言えなかった。

設定要因で平均値の差の検定(welch's t-test)を実施した結果、すべての要因で有意差($p<0.1$)があった。なかでも車道歩行の平均値が最も高く(5.24)、次いで車両速度が50km/hの値が高かった(4.68)。

3-2 生活道路における安心感推定モデルの構築

表4 リスク認知の平均得点

	非該当		該当		t_value	
	n	avg.	n	avg.		
(回答者属性)						
20歳代ダミー	16140	4.08	1020	3.79	4.40	***
30歳代ダミー	12970	4.05	4190	4.10	-1.53	
40歳代ダミー	10650	4.04	6510	4.08	-1.25	
50歳代ダミー	13290	4.07	3870	4.02	1.28	
60-64歳代ダミー	16300	4.05	860	4.23	-2.76	**
65歳以上ダミー	16470	4.06	690	3.99	0.94	
男性ダミー	7120	4.09	10040	4.04	1.89	
大学卒ダミー	7820	4.09	9340	4.03	2.00	*
修士卒ダミー	16200	4.06	960	4.02	0.70	
事故経験ダミー	16250	4.05	910	4.13	-1.18	
(設定要因)						
車道歩行ダミー	8600	2.88	8560	5.24	-106.26	***
車両なしダミー	15444	4.27	1716	2.20	56.62	***
普通車(大型)ダミー	12012	3.86	5148	4.51	-21.37	***
普通車(小型)ダミー	12012	4.01	5148	4.17	-5.25	***
軽自動車ダミー	12012	4.04	5148	4.11	-2.59	**
50km/hダミー	12012	3.79	5148	4.68	-29.24	***
40km/hダミー	12012	3.96	5148	4.28	-10.69	***
30km/hダミー	12012	4.15	5148	3.83	10.65	***

※リスク認知の回答カテゴリ(7水準)を最低(まったく恐ろしくない)1点〜最高(極めて恐ろしい)7点を与えて数量化

※リスク認知は映像数分を計測しているため、n数は回答者数×視聴した映像数となっている。

表5に交通事故リスク別の安心感(リスク認知)推定結果を示す。モデルは、車道歩行、路肩歩行それぞれに加え、両方のデータを統合して扱うもの(全体モデル)の3つを構築した。なお、上述のように回答者属性のリスク認知に与える影響が限定的であったことから、ここでは設定要因のみでモデルを構築した。また多重共線性回避のため、設定要因のうち普通車(小型)、40km/hの変数をモデルから除外している。モデルの精度を示す疑似決定係数をみると、全体モデルが最も高く(Pseudo $R^2 = 0.54$)、路肩歩行が最も低い(Pseudo $R^2 = 0.10$)。

いずれのモデルも軽自動車ダミーを除いてすべての変数が高度に有意($p<0.001$)となっている。全体モデルの係数の値をみると、車道歩行、車両なしが突出して大きい。とくに交通事故リスクが完全でない状態である車両なしより、車道歩行の方がリスク認知が高い。車両の質量と速度を比較すると、交通事故リスクが大きい状況(普通車(大型)と50km/h)では速度側のリスク認知が高い一方、交通事故リスクが小さい状況(軽自動車と30km/h)では質量側のリスク認知が低くなっている。すなわち、同じ運動エネルギー差であっても速度の差はよりセンシティブにリスク認知に影響を与えるが、質量の差はそれほどセンシティブではない(係数の比率でみると半分以下の感度でしかない)ことがわかる。

この速度と質量の関係について、車道歩行と路肩歩行のモデルをみると、車道歩行のケースでは、当該傾向がより強調されることがわかる。他方、路肩歩行のケースでは、とくに交通事故リスクが大きい状況(普通車(大型))

表 5 交通事故リスク別の安心感（リスク認知）推定結果

	全体			車道歩行			路肩歩行		
	係数	有意水準	オッズ比	係数	有意水準	オッズ比	係数	有意水準	オッズ比
車道歩行ダミー	3.46	***	31.73	-	-	-	-	-	-
車両なしダミー	-3.30	***	0.04	-3.78	***	0.02	-1.60	***	0.20
普通車（大型）ダミー	0.50	***	1.64	0.45	***	1.56	0.53	***	1.71
軽自動車ダミー	-0.04		0.96	-0.16		0.85	0.03		1.03
50km/h ダミー	0.55	***	1.72	0.75	***	2.11	0.52	***	1.68
30km/h ダミー	-0.72	***	0.49	-0.86	***	0.42	-0.63	***	0.53
恐ろしくない どちらともいえない	0.94	***		-2.75	***		1.03	***	
どちらともいえない 恐ろしい	1.45	***		-2.16	***		1.50	***	
Num.obs.	17160			8560			8600		
AIC	20190.22			7693.86			12366.48		
PseudoR2(Nagelkerke)	0.54			0.36			0.10		

と 50km/h) で速度と質量の関係性が逆転一すなわち、質量側の方がリスク認知が高くなる一している。

以上のことは、生活道路における交通事故リスクとリスク認知の不整合（安全でも安心できない、危険でも安心する）のメカニズムを説明できる一定の知見ではないかと考える。

3-3 交通事故リスクと安心感の不整合緩和のための政策検討

交通事故リスクと安心感の不整合緩和のための政策検討に先立ち、本研究で設定した交通事故リスク（事故の発生確率と被害程度）の構成要素別で結果を改めて整理したい。

発生確率の変数は、車両の有無と歩行者の位置であった。発生確率は車両がない場合は確実に 0%であるものの、歩行者の位置が路肩の場合は低くなるとはいえ、0%にはならない。しかし、表 5 の全体モデルによれば、歩行者の位置が路肩の方が車両がない場合よりリスク認知が低い。言い換えれば、交通事故リスクが全くない「車両がない中で車道を歩行」するより、交通事故リスクが存在する「車両が走行するなかで路肩を歩行」する方が安心できるということである。ここで交通安全上考えるべきは、路肩歩行時の交通事故リスクを下げる、またはリスク認知を高める政策検討の重要性であろう。

つづいて、被害程度の変数は車両の速度と質量であった。上述のとおり表 5 の結果から、同じ運動エネルギーの差であっても車両質量の差は速度の半分程度の感度しかなかった。すなわち、車両の質量の交通事故リスクは過少評価される危険があるということである。ここで交通安全上考えるべきは、車両質量の観点からの交通事故リスクを下げる、またはリスク認知を高める政策検討の重要性であろう。

表 6 は、各自治体へのヒアリングからゾーン 30 プラスでの各種対策の整備スタンスを整理した結果である。交通事故リスクの低下に有益なハンプや狭さくの整備を推し進めようとしている傾向が伺える一方、今回の分析で明らかとなった、リスク認知との齟齬が起りやすい路肩歩行のリスクや車両質量のリスクの観点からの取組は皆無である。今後、当該視点での政策推進を如何に検討するかがより適正な生活道路でのリスクマネジメントの観点から重要となっていくのではなかろうか。

表 6 生活道路対策の推進のスタンス

自治体	整備のスタンス
S-1	実証実験を経てハンプや狭さくを恒久整備し、グリーンベルト等の視覚的対策を併用
S-2	既存ゾーン 30 の格上げを主軸としつつ、点対策のニーズにも柔軟に対応
S-3	交差点ハンプを効果的に導入しており、単発の整備要望にも随時対応
A-1	住宅間口等の制約から狭さくを中心とした現実的な対応
A-2	苦情や管理リスクを避けるためハンプの設置には消極的であり、狭さくを重視して採用
A-3	効果を優先しハンプを第一選択としており、単路線での物理デバイス整備も予定
A-4	面的整備を進めるものの、ハンプは工事ハードル等が高く、別デバイスでの対応等柔軟な運用
F-1	ハンプ・狭さくを積極的に推進し、エリア指定によらない単発ハンプの独自設置にも柔軟に対応
F-2	4 連ハンプなどの強力な物理デバイスを整備
O-1	過去の物理的デバイス整備エリアで区画線整備のみ対応
O-2	過去に設置実績はあるものの、財政面からの NG の指摘
O-3	通過交通の多さ等からハンプ設置やゾーン 30 プラス推進を見送り、代替策として路面表示を設置
K-1	既存ゾーン 30 からの移行を主軸とし、交差点ハンプやスラローム等を複合的に導入

4. 今後の課題

本研究では、アンケートの手法によりリスクとリスク認知の不整合を検証している。当該結果の妥当性を判断するうえで、実際の空間を用いた検証の重要性は小さくない。また、空間条件の影響を考慮した追試の重要性も高いと考える。

5. 研究成果の公表方法

本研究の一部は、第 73 回土木計画学研究発表会にて公表予定である。

以上

Elucidating the Mechanisms of the Discrepancy Between Traffic Accident Risk and Perceived Safety on Residential Streets

Primary Researcher: Yasuhiro Mimura
Associate Professor, Oita University

Co-researchers: Shunichi Yamaoka
Professor, National Institute of Technology, Toyota College
Motohiro Yamazaki
Director, Toyota Transportation Research Institute

This study aimed to obtain policy insights to mitigate the discrepancy between actual traffic accident risks and road users' risk perceptions on residential streets. By presenting road users with virtual environments where known risk-influencing factors were controlled, we assessed their risk perceptions and constructed a model to identify which factors are most likely to induce such discrepancies. An analysis of data obtained through a web-based survey ($n = 856, 860$) revealed the mechanisms underlying these perception gaps. Specifically, pedestrians perceived a lower risk when walking on the road shoulder while vehicles were present (where actual risk exists) compared to walking on the roadway with no vehicles present (where no risk exists). Furthermore, for an equivalent difference in kinetic energy, pedestrians' sensitivity to differences in vehicle mass was only about half that of their sensitivity to vehicle speed, highlighting the danger that the traffic accident risk associated with vehicle mass tends to be underestimated.