

高齢歩行者の乱横断に関連する諸要因の分析 ：質問紙調査による検討

東 正 訓*, 治 部 哲 也**
山 口 直 範***

要 旨

高齢歩行者は道路上で最も傷つきやすい交通参加者である。超高齢社会である日本において、高齢者の歩行中の安全を守ることは急務である。本研究は奈良県在住の高齢者の乱横断行動の特徴と原因を理解するために、アンケート調査を行った。分析の結果、横断歩道外横断や渋滞車列のすり抜けといった乱横断の頻度が高いほど道路歩行上のヒヤリハット体験をしやすいたことが明らかになった。また、男性高齢者は女性よりも道路歩行上の乱横断行動傾向が強くヒヤリハット体験が多かった。これらの結果にもとづき、介入策に関する示唆について議論した。

Abstract

Elderly pedestrians are most vulnerable road users to traffic accidents. In Japan as super-aged society, road safety measures should be strengthened. However, to prevent unsafe crossing of elders is quite difficult. To better understand their unsafe crossing behaviors, the questionnaire study was carried out on 748 participants (289 men, 449 women and 10 unknown; between ages of 65 and 96) lived in Nara, ancient capital of Japan. There were significant relationships between frequencies of jaywalking and near-miss experiences on the road. Higher frequency of jaywalk was associated with higher frequency of incident. The implications of these findings for the intervention measures were discussed.

Keywords: elderly pedestrian : unsafe crossing : incident

1. 問題

1-1. はじめに

諸外国と同様、日本の道路事故における最大の犠牲者は高齢歩行者である。内閣府(2016)による「平成28年版交通安全白書」によれば、平成27年中の交通事故死者数は4117人であるが、高齢者(65歳以上)の歩行中の死者数は、他の年齢層を大きく上まわる1070人(男性487人、女性583人)であり、歩行中の全死者数1534人中、実に69.75%を占めている。世界に先駆けて超高齢社会となった日本の65歳以上の高齢率は2015年時点で26%であるが、2030年には31.8%となり、ほぼ3人に1

人が高齢者になる。我が国において高齢歩行者事故を減らす取り組みの強化は極めて急務といえる。

しかし、高齢歩行者の主な事故原因と考えられる乱横断(jaywalk)を実質的に防止するとなると、相当の困難が予想される。各地で行われる高齢者対象の安全教室などの取り組みは一定の効果を生んでいるが、足の悪い高齢者に遠回りをして横断歩道を渡ってもらうのはなかなか難しいというのが現場の本音ではないかと推察される。高齢化がすすむ中、安全教育キャンペーンの展開の質と量を強化するだけでなく、教育以外の多面的な取り組みも必要である。

本研究は、奈良県の高齢者の交通安全に関わる取り組みの提案を行う(株)修成建設コンサルタントより、一般社団法人交通科学研究会が委託を受けた「奈良県における高齢者事故に関する調査研究」のうち、高齢者を対象としたアンケート調査の分析結果と考察を報告する。

まず、奈良県高齢歩行者の乱横断行動の分析結果を検討する準備として、性別、年齢、免許保有の有無といっ

*追手門学院大学心理学部

Faculty of Psychology, Otomon Gakuin University

**関西福祉科学大学 健康福祉学部

Faculty of Health Science for Welfare, Kansai University of Welfare Sciences

***大阪国際大学人間科学部

Faculty of Human Science, Osaka International University

たデモグラフィック要因と乱横断行動との関係に関する研究を中心にレビューする。

1-2. デモグラフィック要因別の横断行動の特徴

性別、年齢、運転免許保有といったデモグラフィック要因によって乱横断傾向が異なることが明らかにされている。

まず、男性は女性よりも乱横断をする傾向が強いことは、多くの研究の一致するところである。例えば Granié Pannetier,&Guého(2013)は全年代に適用可能な歩行者行動傾向尺度を用いて、男性は女性よりも違法な横断をする傾向を指摘した。同様の結果は Holland&Hill (2007)の計画的行動理論に基づく危険状況下での横断行動意図の分析、Díaz (2002)の行動の言語報告の分析においても見られた。さらに Tom &Granié (201)は、男性が女性に比して歩行者信号に従わないことを行動観察から明らかにした。

Granié,et al.(2013)は、このような乱横断傾向の性差は、社会的役割期待に沿ったしつけや教育による結果であるという。つまり、男性は女性よりも、競争や優位性を求めて、横断時及び運転時にルール破りをしやすいからと解釈している。

さらに若者はその他の世代よりも横断に関するルールに従おうとしないことも明らかにされている。Díaz (2002)は、若者(17-25歳)は、大人(26歳以上)にくらべ、歩行者としての違反行動に肯定的で、知覚された主観的規範や知覚されたコントロールも低いことを示した。Granié,et al.(2013)は、駐車や渋滞車列の間のすり抜け、斜め横断などの誤った横断方法の主観的実行頻度に関する error 尺度得点において、45-55歳群、56歳以上群の平均値は、26-35歳群と15-25歳群といった35歳以下のグループに比して低いことを明らかにした。これらの年代間比較の結果にもとづくと、高齢者は若者に比べて遵法的な横断意図や態度をもっていると考えられる。

しかし、安全な道路横断スキルにおいて、高齢者は若者よりも低いと考えられる。Holland&Hill (2010)は、実際の道路状況の画像を見ながら、英国在住の参加者に横断判断選択や横断行動をさせることで実際の横断スキルを見るシミュレーション実験を行った。その結果、男性に危険横断が多いことに加え、高齢者は中年よりも危険横断が増えること、高齢者に比して若者は危険な横断判断をしないことを見出した。なお Holland らの横断スキルの操作的定義とその分析結果は高齢者の横断行動理解に有用であり、ここで一部を紹介する。不安全横断回数を従属変数にした重回帰分析によれば、歩き出しの遅れ(start-up delay:自動車の切れ目を見つけて、最後の自動車が通過後、横断開始するまでの時間)が最も重要な

予測変数であった。高齢者に多い歩き出しの遅れは安全に渡ることができる時間を無駄に使うため、リスクを高めると考えられた。さらに2車線道路における遠い車線での高齢者の事故が多い理由として、左方向確認スキルの欠如の影響が示唆された。英国では日本同様、2車線道路の歩行者側の車線では車両は右からくるが、遠い車線の車両に対する左確認は安全横断につながり、歩き出す前の右確認の多さは不安全横断や安全余裕距離(safety margin)の短縮につながることを示唆された。

Rosenbloom,Mandel,Rosner,&Eldoror(2015)は、道路横断時のハザード発見能力を測定するため、イスラエルのテルアビブの人々に対して、ビデオクリップを用いたインタラクティブなコンピュータプログラムによる Hazard Perception test for pedestrians の事前事後測定を行った。子どもと成人には訓練による改善効果がみられることを示した。このことから、高齢者のハザード発見能力を改善することは容易でないと考えられる。

移動手段や運転免許保有との関連も検討されている。Granié,et al.(2013)によれば、自動車を保有していない人はよりエラーやうっかり横断をし、運転しない人ほど違反をすること、めったに運転しない人ほどうっかり横断をすること、定期的歩く人ほど違反やエラーをする傾向があった。自動車や運転免許を持っていない人は、違反を行う歩行機会が多いと推察される。そこで、歩く頻度や距離が長いほどエラーをするリスクが増大して、うっかり横断や違反横断をしやすくなると考えられた。また、運転経験のある高齢者(特に女性の場合)は、ドライバーとのやり取り、交通リスクの自覚があることなど、運転と道路横断に共通スキルがあることから、横断時にリスクを冒さなくなる可能性も指摘されている。一方、Holland&Hill (2010)は男性の運転経験が危険な横断行動に悪影響を与えることを示唆し、女性運転者は男性と運転しない女性に比して、危険横断が少ないことを報告した。京都府内に居住する高齢者に横断行動に関するアンケート調査を行った東・藤本・奥田・橋本(2002)は、免許を持っている男性高齢者ほど横断歩道外を渡る傾向にあるが、横断禁止標識を知らない高齢女性ほど横断歩道外を渡る傾向があり、免許保持や知識との関係は性別によって異なることを示唆した。

このようにデモグラフィック要因が乱横断に対する態度、行動、横断スキル、交通安全やルールに対する知識に影響していることは明らかである。そこで、対象者の乱横断傾向のデモグラフィック要因別の特徴を把握することは、交通安全対策のターゲットをしぼるために必要である。

1-3. 乱横断行動を理解する新たな視点

前項の研究知見によれば、高齢歩行者は他の年代に比して、乱横断をする意図が強いとはいえない。しかし、歩行中の高齢者の死者数はとびぬけて多い。高齢者は乱横断をする行動意図が低いにもかかわらず、なぜ乱横断行動を繰り返して事故につながるのかについて、いまだ十分には説明できていない。

しかし、高齢者の横断スキルの低下を指摘した Holland & Hill (2010) や Rosenbloom, et al. (2015) の結果にもとづくと、次のような事故発生に至る図式をたてることができる。高齢者は、足の痛みが生じたり歩行速度が落ちたりしてくると、時間と労力の節約のために、危険であっても近道になる乱横断をしはじめる。そして、横断スキルが低下した状態で、リスクの十分な考慮なしに危険な乱横断を繰り返すついに事故に至るという図式である。

この図式が成り立つには、リスクを考慮せずに乱横断行動を繰り返す心理過程とは何かを説明する必要がある。そのような試みの一つが Xu, Li, & Zhang (2013) の研究である。彼女らは意識的な心がけに関わる統制下過程 (controlled process) と、ほとんど意識もせず進行する自動的過程 (automatic process) からなる社会心理学における 2 過程モデル (dual process model) を乱横断行動意図形成の理解に応用した。

そしてリスクなどの合理的な熟慮による統制下過程と習慣 (habit) に基づいた自動的過程が乱横断行動意図の形成にどのように影響するかを検討するために、成人サンプルを対象に計画的行動理論 (Ajzen, 1991) にもとづいた質問紙調査を行った。

その結果、合理的な熟慮を伴う統制下過程に関わる乱横断の危険性などに対する態度や主観的規範 (周囲の人の期待や同調圧力) より、自動的過程に関わる乱横断習慣 (habit) の方が乱横断行動意図を最も強く規定したことを報告している。

この研究では、安定的な文脈で同じ行動が繰り返されると、環境や文脈の手がかりだけで、リスクの熟慮なしに、行動が自動的に遂行されやすくなるという習慣理論 (Wood, Quinn, & Kashy, 2002; Wood & Neal, 2007; Wood & Rünger, 2016) の観点を採用し、行動頻度が習慣的行動の予測因になりうる前提している。

乱横断が習慣化した結果、環境の手がかりによって自動的 (automatic), すなわち不注意かつあまり考えずに乱横断が実行される可能性はあると考えられる。横断中の事故多発地点の現地調査や事故事例分析をすると、事故地点に乱横断を誘発する特定の環境的手がかりが見つかることが多い。例えばスーパーの入り口近くに、横断防止柵の開口部があるため、遠くにある横断歩道までいか

ずにそこを渡りたくなるというケースである。他にも、鉄道駅近くの斜め横断、渋滞車両のすり抜け横断を誘発する手がかりが見つかることも多い。乱横断しがちな高齢者が日常的に歩行する経路にこのような手がかりがあれば、危険な横断をする可能性があると考えられる。

そこで乱横断行動意図と乱横断行動が環境的、文脈的手がかりによって活性化された習慣の自動的過程をへて、統制下過程とは独立に生じるとする Xu, Li, & Zhang (2013) の視点は、高齢者の乱横断習慣が事故につながるという図式を説明する際に有益かつ示唆的であると考えられる。

本研究のデータからは、高齢者の乱横断習慣が自動的過程をへて行動意図形成に影響することを直接検証できないが、Xu, Li, & Zhang (2013) の視点を、本研究の結果を考察する補助的視点として利用する。

以上の既往研究を参考に、本研究は高齢者の乱横断行動を理解するために、奈良県の高齢歩行者を対象とした質問紙調査データを分析し、デモグラフィック要因と乱横断との関わりや乱横断行動の頻度が道路歩行中のヒヤリハット体験に結びついているかどうかを分析し検討する。

2. 方法

2-1. 調査項目

- (1) フェイス項目：性別、年齢、居住地域、所持免許、免許取得後からの年数、よく運転する車種を質問した。
- (2) 道路歩行中のヒヤリハット体験の有無に関する質問：質問文は「あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？」であった。回答は「ある・ない」の中から 1 つを選択させた。あると回答した場合に、道路歩行中のヒヤリハット体験ありとみなした。
- (3) 交通安全知識に関する質問：
 - ① 内輪差の既知問題：質問文は「あなたは自動車の「内輪差」を知っていますか？」であった。選択肢は「知っている・知らない」であり、「知っている」と回答した場合、正答とした。
 - ② 自転車の車道走行時の通行帯問題：質問は「自転車が車道を走る時、右側通行でしょうか、左側通行でしょうか？」であった。選択肢は、「右側通行・左側通行・どちらでもよい」であった。「左側通行」の回答を正答とした。
 - ③ 「止まれ」標識問題：質問文は、「止まれ」の標識がある場所では、必ず自転車は止まらなければならないでしょうか？」であった。選択肢は、止まらなければならない・止まらなくともよい、の 2 件法であった。「止まらなければならない」の回答を正答とした。上記 3 質問の正答に 1 点を割り当てて合計した得点を「交通安全知識」の測度とした。なお、未回答反応は誤答とみなした。

(4) 乱横断頻度に関する質問

①横断歩道外の横断：教示文は「近くに横断歩道があっても横断歩道以外を渡ることがありますか？」であった。

②渋滞車列のすり抜け横断：教示文は「渋滞などでとまっている車の間をぬけて、道路を横断することはありますか？」であった。

上記2質問の回答選択肢は、「よくある」－「ある」－「時々ある」－「めったにない」－「全くない」の5件法を用いた。この2項目の合計得点を「乱横断行動傾向」の測度とし、分散分析やロジスティック回帰分析といった量的分析に用いた。

なお、本分析で使用しなかった項目として、青信号中にわたりきれなかった体験の有無及び交差点横断中に曲がってくる車に危険を感じた体験の有無（よくある－全くない（1点～5点）の5件法）、安全対処行動（横断時の左右安全確認・目立つ服装や反射材の利用：必ずする－だいたいする－時々する－あまりしない－全くしない（1点～5点）の5件法）、安全講習受講経験の有無・地域の安全取り組みの熱心さの評価（そう思う－ややそう思う－そうは思わない－思わない（1点～4点）の4件法）などの質問も行った。これらは、乱横断傾向やヒヤリハット体験と特に関連がなかったため、分析対象とはしなかった。以上20項目からなる質問紙を用いて調査を行った。

2-2. 調査実施時期・場所

奈良県各所で行われた高齢者対象のイベントや交通安全講習会の開催前に調査を実施した。調査時期は、2015年9月から11月にかけてであった。

2-3. 対象者

65歳以上の高齢者748名（男性289名、女性449名、無回答10名）を分析対象とした。対象者の平均年齢は76.4歳（男性76.8歳、女性76.2歳；最小値65歳、最大値93歳）であった。

2-4. 統計ソフトウェア

分析は、IBM SPSS statistics23を用いて行われた。

3. 結果

3-1. デモグラフィック要因と交通安全知識

交通安全知識に関して、性別、前期／後期高齢者別、運転免許保有の有無の3要因分散分析を行った（表1参照）。性別の主効果が0.1%水準で有意であり（ $F = 21.158$, $df = 1, p < .001$ ）、運転免許保有の有無の主効果が0.1%水準で有意であった（ $F = 26.861$, $df = 1, p < .001$ ）。さらに前期／後期高齢者別の主効果は0.1%水準で有意であった（ $F = 14.402$, $df = 1, p < .001$ ）。全ての交互作用は有意ではなかった。男性高齢者は女性高齢者よりも交通安全やルールに関する知識を持ち、前期高齢者は後期高齢者よりも、運転免許保有者は保有していない人よりも、交

通安全知識を持っていた。

3-2. 道路歩行中のヒヤリハット体験

男女別に道路歩行中のヒヤリハット体験率を比較した（表2）。男性は女性に比してヒヤリハット体験率が有意に高かった（ $\chi^2 = 30.110$, $df = 1, p < .001$ ； $Cramer's V = 0.211$, $p < .001$ ）。

さらに男女ごとにクロス集計をおこなって、前期／後期高齢者別にヒヤリハット体験の有無を比較した（表3）。男性は前期／後期高齢者別で有意差は見られなかった（ $\chi^2 = 2.194$, $df = 1, n.s.$ ； $Cramer's V = 0.090$, $n.s.$ ）。女性では、0.1%水準で有意差が見られた（ $\chi^2 = 7.101$, $df = 1, p < .001$ ； $Cramer's V = 0.136$, $p < .01$ ）。

3-3. デモグラフィック要因と乱横断行動頻度及び乱横断行動傾向

まず「横断歩道外を渡る」、「渋滞車列を抜けて渡る」の2つの乱横断頻度間の相関分析を行った。男性の場合の相関係数は、 $r = .491$ （ $p < .001$ ）であり、女性では $r = .401$ （ $p < .001$ ）であった。男女ともに2つの乱横断行動頻度に高い相関関係がみられ、乱横断行動をしやすい一般傾向の存在が示唆された。なお、男女ともにこれらの乱横断頻度と交通安全知識との間には有意な相関がみられなかった。そこで交通安全やルールに対する知識の多寡が、危険な乱横断につながるというわけではなかった。

前述のとおり、2つの乱横断頻度に高い正相関が認められたので、その合計得点を乱横断頻度の一般傾向をはかる「乱横断行動傾向」とした（ $Cronbach's \alpha = .623$ ）。この「乱横断行動傾向」の得点が高くなると乱横断行動傾向が強くなるように採点した。

この「乱横断行動傾向」に関して、性別、前期／後期高齢者別、運転免許保有の有無の3要因分散分析を行った（表4）。まず性別の主効果が1%水準で有意であった（ $F = 9.763$, $df = 1, p < .01$ ）。さらに運転免許保有の有無の主効果が5%水準で有意であった（ $F = 5.919$, $df = 1, p < .05$ ）。前期／後期高齢者別の主効果及び全ての交互作用は有意ではなかった。男性高齢者は女性高齢者よりも乱横断行動傾向が強くなり、運転免許保有者の方が保有していない人よりも乱横断をする行動傾向が強かった。

3-4. 道路歩行中のヒヤリハット体験と乱横断頻度の連関

高齢者の道路歩行上のヒヤリハット体験（あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？）の回答の原因と考えられる各乱横断行動の頻度を測定する2項目とのクロス集計を行った。

男性高齢者の場合（表5参照）、近くに横断歩道があっても利用しない人ほど、道路歩行中にヒヤリハット体験をしやすく、横断歩道を利用する人ほどヒヤリハット

高齢歩行者の乱横断に関連する諸要因の分析：質問紙調査による検討

体験をしにくいという統計的に有意な連関が 0.1%水準で認められた($\chi^2 = 20.162, df = 4, p < .001$; *Cramer's V* = 0.276, $p < .001$). さらに渋滞車列をすりぬけて横断するという危険な横断をする人ほど、道路歩行中のヒヤリハット体験をしやすいという統計的に有意な連関が 0.1%水準で認められた ($\chi^2 = 20.263, df = 4, p < .001$; *Cramer's V* = 0.285, $p < .001$, 表 6 参照).

表 1 性別、運転免許保有の有無、前期/後期高齢者別の交通安全知識の平均値と標準偏差

性別	免許の有無	前期/後期高齢者	度数	平均値	標準偏差
男性	免許有	前期高齢者	85	2.54	0.65
		後期高齢者	147	2.20	0.86
		総和	232	2.33	0.80
	免許なし	前期高齢者	12	2.08	0.79
		後期高齢者	38	1.87	0.88
		総和	50	1.92	0.85
男性総和			282	2.26	0.83
女性	免許有	前期高齢者	87	2.15	0.90
		後期高齢者	62	1.90	0.78
		総和	149	2.05	0.86
	免許なし	前期高齢者	74	1.78	0.69
		後期高齢者	164	1.27	0.90
		総和	238	1.43	0.87
女性総和			387	1.67	0.92

表 2 道路歩行中のヒヤリハット体験と性別のクロス集計

		道路を歩行中に事故 あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？		
		ある	ない	合計
男性	度数	125	150	275
	%	45.5%	54.5%	100%
女性	度数	101	300	401
	%	25.2%	74.8%	100%
合計	度数	226	450	676
	%	33.4%	66.6%	100%

表 3 道路歩行中のヒヤリハット体験と前期/後期高齢者別のクロス集計 (男女別)

		あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？			
		ある	ない	合計	
男性	前期高齢者	度数	48	44	92
		%	52.2%	47.8%	100%
	後期高齢者	度数	76	102	178
		%	42.7%	57.3%	100%
	合計	度数	124	146	270
		%	45.9%	54.1%	100%
女性	前期高齢者	度数	51	111	162
		%	31.5%	68.5%	100%
	後期高齢者	度数	44	180	224
		%	19.6%	80.4%	100%
	合計	度数	95	291	386
		%	24.6%	75.4%	100%

表 4 性別、運転免許保有の有無、前期/後期高齢者別の乱横断行動傾向の平均値と標準偏差

性別	免許の有無	前期/後期高齢者	度数	平均値	標準偏差
男性	免許有	前期高齢者	84	5.26	1.67
		後期高齢者	133	4.86	1.96
		総和	217	5.02	1.86
	免許なし	前期高齢者	11	4.45	1.57
		後期高齢者	35	4.09	1.62
		総和	46	4.17	1.60
男性総和			263	4.87	1.84
女性	免許有	前期高齢者	80	4.51	1.55
		後期高齢者	55	3.76	1.63
		総和	135	4.21	1.62
	免許なし	前期高齢者	63	3.90	1.68
		後期高齢者	140	4.10	1.77
		総和	203	4.04	1.74
女性総和			338	4.11	1.69

表 5 道路歩行中のヒヤリハット体験と横断歩道外を渡る乱横断頻度とのクロス集計 (男性高齢者)

		あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？		合計	
		ある	ない		
近くに横断歩道があっても横断歩道以外を渡ることがありますか？	よくある	度数	9	3	12
		%	75.0%	25.0%	100%
	ある	度数	25	16	41
		%	61.0%	39.0%	100%
	時々ある	度数	54	49	103
		%	52.4%	47.6%	100%
めったにない	度数	23	40	63	
	%	36.5%	63.5%	100%	
全くない	度数	11	34	45	
	%	24.4%	75.6%	100%	
合計		度数	122	142	264
		%	46.2%	53.8%	100%

表 6 道路歩行中のヒヤリハット体験と渋滞車列を抜ける乱横断頻度とのクロス集計 (男性高齢者)

		あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？		合計	
		ある	ない		
渋滞などでとまっている車の間をぬけて、道路を横断することはありますか？	よくある	度数	5	2	7
		%	71.40%	28.60%	100%
	ある	度数	14	8	22
		%	63.60%	36.40%	100%
	時々ある	度数	42	24	66
		%	63.60%	36.40%	100%
めったにない	度数	35	47	82	
	%	42.70%	57.30%	100%	
全くない	度数	26	59	85	
	%	30.60%	69.40%	100%	
合計		度数	122	140	262
		%	46.60%	53.40%	100%

女性高齢者の場合 (表 7), 横断歩道があっても利用しない人ほど、道路歩行中のヒヤリハット体験をしやすく、横断歩道を利用する人ほどヒヤリハット体験をしにくいという連関が 10%水準で統計的有意傾向として認められた ($\chi^2 = 9.013, df = 4, p < .1$; *Cramer's V* = 0.061, $p < .1$) さらに、渋滞車列をすりぬけて横断するという危険な横

断をしない人ほど、道路歩行中にヒヤリハット体験をしにくく、そのような危険横断をする人ほどヒヤリハット体験をしやすいという統計的に有意な連関が 5%水準で認められた ($\chi^2=10.449, df=4, p<.05, Cramer's V=0.169, p<.05$; 表 8).

表 7 道路歩行中のヒヤリハット体験と横断歩道外を渡る乱横断頻度とのクロス集計 (女性高齢者)

		あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？		合計	
		ある	ない		
近くに横断歩道があっても横断歩道以外を渡ることがありますか？	よくある	度数	6	12	18
		%	33.30%	66.70%	100%
	ある	度数	11	30	41
		%	26.80%	73.20%	100%
	時々ある	度数	35	78	113
		%	31.00%	69.00%	100%
	めったにない	度数	26	72	98
		%	26.50%	73.50%	100%
	全くない	度数	14	84	98
		%	14.30%	85.70%	100%
合計		度数	92	276	368
		%	25.00%	75.00%	100%

表 8 歩行中のヒヤリハット体験と渋滞車列を抜ける乱横断頻度とのクロス集計 (女性高齢者)

		あなたは道路を歩行中に事故にあいそうになったことはありますか？		合計	
		ある	ない		
渋滞などでとまっている車の間をぬけて、道路を横断することはありますか？	よくある	度数	1	1	2
		%	50.00%	50.00%	100%
	ある	度数	5	13	18
		%	27.80%	72.20%	100%
	時々ある	度数	20	29	49
		%	40.80%	59.20%	100%
	めったにない	度数	29	76	105
		%	27.60%	72.40%	100%
	全くない	度数	38	155	193
		%	19.70%	80.30%	100%
合計		度数	93	274	367
		%	25.30%	74.70%	100%

表 9 道路歩行中のヒヤリハット体験を従属変数としたロジスティック回帰分析の結果

	ロジスティック回帰係数	標準誤差	Wald	df	p 値	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
							下限	上限
性別	.654	.211	9.597	1	.002	1.923	1.271	2.908
前期/後期高齢者別	.220	.195	1.282	1	.257	1.247	.851	1.826
交通安全知識	.181	.120	2.280	1	.131	1.199	.947	1.517
乱横断行動傾向	.271	.053	25.716	1	.000	1.311	1.181	1.455
免許の有無	.273	.222	1.514	1	.219	1.314	.851	2.030
定数	-2.872	.350	67.196	1	.000	.057		

3-5. 道路歩行中のヒヤリハット体験の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析

前項の χ^2 検定の結果から、ヒヤリハット体験と乱横断頻度との関連が示唆されたが、ヒヤリハット体験には性別、前期/後期高齢者別、交通安全知識などの他の要因も関連していた。そこで、上記の変数群を同時に扱ったうえで、乱横断行動傾向などの個々の変数がヒヤリハット体験の有無に独自の影響力があるかどうかを検討する必要があった。そこでヒヤリハット体験の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。欠損値を除いた結果、分析対象者は 601 名であった。モデルの適合度を調べるため Hosmer-Lemeshow test を行った結果、 p 値は 0.843 であった。5%水準で帰無仮説 (モデルはデータに適合する) を棄却できないため、モデルが妥当であると考えた。Nagelkerke R^2 は 0.166 であった。カテゴリ変数のコーディングは、男性、前期高齢者、免許ありをそれぞれ 1 とした。

分析結果を表 9 に示す。 p 値によれば、乱横断行動傾向が 0.1%水準、性別は 1%水準で有意な影響を与えていた。乱横断行動傾向のオッズ比は 1.311 であり、乱横断行動傾向の評定が 1 単位高くなると道路歩行中のヒヤリハット体験をする確率が 31.1%増加することを示していた。さらに女性に比して男性はヒヤリハット体験をする確率が 92.3%増加することを示した。

4. 考察

4-1. デモグラフィック要因別の高齢歩行者の特徴

男性高齢者は女性高齢者よりも交通安全知識を持っていた。さらに前期高齢者は後期高齢者よりも、運転免許保有者の方が保有していない人よりも、交通安全知識を持っていた。しかし、交通安全ルールを理解しているはずの男性の方が女性よりもヒヤリハット体験が多かった。これらの結果は、男性の方が女性よりも危険な横断をしていることを示唆する。実際に男性高齢者は女性高齢者よりも乱横断行動傾向が高く、それがヒヤリハット体験に影響することがクロス集計やロジスティック回帰分析によって統計的に示唆された。

既往研究及び本研究の結果によれば、男性は女性に比して危険な横断行動の傾向性が強いという見方を支持することになる。しかし、この結果にもとづいて、横断に関する交通安全教育の対象は男性高齢者に重きをおくべきであるとは結論できないことに注意する必要がある。

内閣府（2016）による「平成28年交通安全白書」によれば、状態別事故死者数に占める歩行中事故死の比率が男性高齢者で38.7%、女性高齢者で58.9%と、女性高齢者の歩行中事故死が状態別事故死に占める割合が他の年齢層と比して高いことが報告されている。

女性高齢者が交通事故で亡くなる場合は、ほぼ6割が歩行中事故であるという事実からすると、女性高齢者の横断行動が男性よりも危険である可能性を否定できない。

事故統計結果を解釈するとき、高齢者人口では女性のほうが多いため、人口比の統制なしに、一般的傾向を主張しにくい。男性よりも女性の後期高齢者比率が高いため、歩行中事故のようなダメージの大きい事故にあった場合の死亡確率が高くなった可能性や、食材購入の買い物のために外出頻度が多い女性ほど事故に遭いやすくなる可能性など様々に考えられる。

男性高齢者、女性高齢者のどちらの横断行動がより危険かについて実証的に答えるには、さらに分析が必要である。例えば、単路横断中の人身事故の死亡リスクを高める事故の背景要因に関するロジット分析を行った中井（2016）のような研究が必要である。関係諸機関による詳細なデータの提供が望まれる。さらに、外出頻度との関連、高齢者の脳機能低下に関わる性差の有無を含め、多面的な検討が必要である。

一方、本研究ではGranić, et al. (2013)とは逆の結果として、運転免許がある人ほど、危険横断をする傾向がみられた。運転免許保有者は自動車運転の経験から道路横断スキルについても過信しているために危険横断をしている可能性も考えられる。前期高齢期における運転経験に起因した過信を伴った乱横断の繰り返しがやがて習慣化し、体力や判断力の低下した後期高齢期でのより危険な乱横断につながる可能性も考えられる。

なお、本研究では性別及び運転免許の有無の交互作用が乱横断傾向に与える影響について十分に検討できなかった。これまでも京都在住の高齢者を対象に同様の調査を行った東他（2002）は免許を持っている男性高齢者ほど横断歩道外を渡る傾向を指摘し、Holland&Hill（2010）も同様な示唆をしている。交通安全施策上、重要なポイントであるため、性別と運転免許や運転経験との交互作用が乱横断にどのように影響するかについて、今後、サンプル数を増やして検討する必要がある。

4-2. 乱横断行動傾向とヒヤリハット体験の関連

男女ともに、近くに横断歩道があっても横断歩道以外を渡る、渋滞車列をすりぬけて道路を横断するといった危険な横断行動をする人ほど、歩行中のヒヤリハット体験率が高くなるという結果がえられた。その連関度は女性よりも男性において強かった。さらに、ヒヤリハット体験を従属変数としたロジスティック回帰分析によって他の変数の影響を統制したところ、乱横断行動傾向がヒヤリハット体験の確率を増す効果があることが示唆された。これらのことから、高齢者の歩行中のヒヤリハット体験の原因は、偶発要因によるものではなく、頻繁に乱横断をしていることに起因する可能性がある。

一方で、危険な横断行動と交通安全知識度との相関がなかったことから、加齢による交通安全に対する無理解が乱横断行動を引き起こしているとはいえない。これは交通安全やルールに対する知識が乱横断行動の抑制にも効かないことをも示唆する。また、前項で考察した通り、免許を持っている人の方が乱横断をする傾向すらあった。

そこで、乱横断行動は知識に則った熟慮による統制下過程とは独立しており、乱横断習慣をもつ高齢者が、熟慮なしに特定箇所の乱横断を繰り返す、すなわち自動性を持った乱横断習慣が歩行中事故のリスクを高めているという解釈もありうると考えられた。

乱横断習慣が自動的過程を介して行動意図や行動発現に影響するという立場をとるXu, Li,&Zhang(2013)は過去の乱横断行動の頻度を（赤信号で渡る主観的頻度及び過去2週間の頻度をnever-alwaysまでの7件法）で測定し、その合計得点を過去の行動頻度の測度とし、さらに習慣測度ともみなしている。

しかしながら、本研究で扱った乱横断行動傾向が、自動性を持った習慣の測度であるといえるかは、本研究の枠組みでは直接明らかにできない。

この限界を踏まえたうえで、仮に「乱横断行動頻度」が自動性を持った習慣強度を測定したものであるとみなすと、習慣研究の知見からいくつかの介入策に関する示唆が導かれる。最後にそれらの示唆とその可否について実証すべき課題を記して結びとする。

習慣研究（Wood, et al., 2002; Wood & Neal 2007; Wood & Rüniger, 2016）が明らかにしたところによれば、同じ文脈内で行為が繰り返されて習慣が形成されてしまうと、環境手がかりによって習慣的行動が意図の介在なく遂行されやすくなると考えられる。そこで、乱横断習慣を持つ者が乱横断を開始すると、意識的な介入による適切な安全行動への切り替えが難しくなることが予想される。高齢者の場合、特に心身機能の低下によ

って習慣的行動の制止がより難しくなっていると考えられる。次に、高齢者の危険な乱横断行動の多くが普段通る道路という環境文脈で形成された習慣的行動であるとすると、交通安全知識や安全な態度・行動変容を目指す安全教育だけでは不十分であり、一連の乱横断行動を引き出す最初のきっかけである環境手がかりの除去と制御が重要になると予想される。具体的には、近隣住民が習慣的に危険な横断をしている事故多発地点での現地対策、例えば乱横断行動を促す手がかり(cue)の発見と対策(防護柵設置など)が考えられる。今後は、これらの予想の精緻化と操作可能性の検討を行い、高齢者の乱横断習慣によって自動的に乱横断がおこなわれるかどうかに関する実証的検討を行うことが課題である。

謝辞：本研究は、一般社団法人交通科学研究会が(株)修成建設コンサルタントより委託された調査に基づいており、調査実施に、奈良県警察、公益社団法人奈良県トラック協会、(株)修成建設コンサルタントの方々にご助力を得たことに感謝申し上げます。また、大変ご多忙中、有意義なご助言をくださった査読者の方々にも感謝申し上げます。

5. 引用文献

- 1) Ajzen, I.(1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, **50**, 179–211.
- 2) Diaz, E.M.(2002). Theory of planned behavior and pedestrians' intentions to violate traffic regulations. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior*, **5**, 169–175.
- 3) 東 正訓・藤本忠明・奥田達也・橋本尚子 (2002) . 高齢歩行者の交通知識と横断行動傾向の性差について 交通科学,**32**,No1 No.2 合併号,73 - 74.
- 4) Holland,C.,&Hill,R.(2007). The effects of age, gender and driver status on pedestrians' intentions to cross the road in risky situations. *Accident Analysis and Prevention*, **39**, 224–237.
- 5) Holland,C.,&Hill,R.(2010). Gender differences in factors predicting unsafe crossing decisions in adult pedestrians across the lifespan: A simulation study. *Accident Analysis and Prevention*, **42**, 1097–1106.
- 6) Granié,M.A.,Pannetier,M.,&Guého,M.(2013). Developing a self-reporting method to measure pedestrian behaviors at all ages. *Accident Analysis and Prevention*, **50**,830–839.
- 7) 内閣府 (2016) . 平成 28 年版交通安全白書 第 1 編 陸上交通 第 1 章 道路交通事故の動向 第 2 節 平成 27 年中の道路交通事故の状況, pp.28–45. <http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h26kou_haku/pdf/zenbun/h25-1-1-1-2.pdf> (2016 年 7 月 23 日)
- 8) 中井 宏(2016). 単路横断中の事故における死亡リスクを高める要因 日本交通心理学会 2016 年度(第 81 回)鳥取大会発表論文集, 9–10.
- 9) Rosenbloom, T., Mandel,R. Rosner, Y.& Eldror, E. (2015). Hazard perception test for pedestrians. *Accident Analysis and Prevention*, **79**, 160–169.
- 10) Tom, A.,& Granié, M.A. (2011) . Gender differences in pedestrian rule compliance and visual search at signalized and unsignalized crossroads. *Accident Analysis and Prevention*, **43** (5), 1794–1801.
- 11) Wood, W., & Rünger, D. (2016). Psychology of habits. *Annual Review of Psychology*, **37**, 289–314.
- 12) Wood, W., & Neal, T.D.(2007). A new look at habits and the habit-goal interface. *Psychological Review*, **114**, 843–863.
- 13) Wood,W.,Quinn,J.M.,&Kashy,DA.(2002). Habits in everyday life: thought, emotion, and action. *Journal of Personality and Social Psychology*, **83**,1281–1287.
- 14) Xu,Y., Li,Y . & Zhang,F.(2013). Pedestrians' intention to jaywalk: Automatic or planned? A study based on a dual-process model in China. *Accident Analysis and Prevention*, **50**, 811– 819.

(平成28年 7 月28日受付) (平成28年10月18日受理)