

高齢ドライバーの運転特性と高齢歩行者の行動特性に関する研究

Study on the behavioral characteristics of elderly drivers and elderly pedestrians

(独) 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 ○平澤 匡介 (Masayuki Hirasawa)

同上 正会員 葛西 聡 (Satoshi Kasai)

北海道大学大学院公共政策大学院 正会員 萩原 亨 (Toru Hagiwara)

北海道道路管理技術センター 正会員 鈴木 勝美 (Katsumi Suzuki)

株式会社ドーコン 正会員 奈良 照一 (Syouti Nara)

1. はじめに

北海道は、低出生率の影響により、全国に先行して人口減少に転じ、それとともに高齢者の割合が全国より約10年早く進み、平成47年には37%に達すると予測されている(図-1)。高齢者免許保有者数も増加し、平成28年度には免許保有者の約20%を高齢者が占めると考えられる。また、北海道は積雪寒冷な気象条件下にあり、日本の東側に位置するため西日本比べて日没が早く、特に冬季は暗くて視認性の悪い条件下での運転や歩行の移動機会が増える。そのため、北海道の地域特性に合致し、高齢化の進展に対応した、高齢者の移動の安全性を向上させる交通安全対策の立案と導入が求められている。

本稿は高齢者交通事故多発区間において、高齢ドライバーの運転特性と高齢歩行者の行動特性を調査し、高齢者が安全に移動するための課題抽出と対策案検討について報告する。

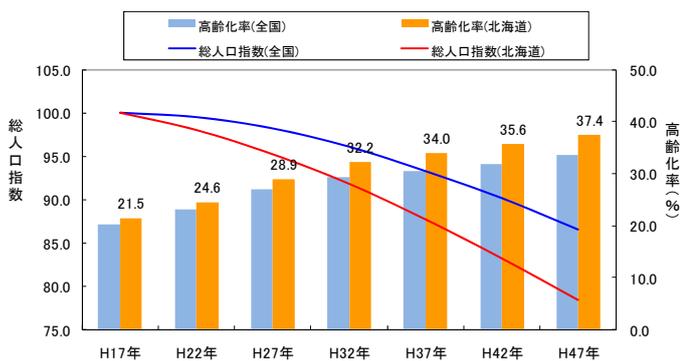


図-1 総人口指数と高齢化率推移の予測 (H17国勢調査)

2. 北海道の高齢者交通事故の特徴

平成元年以降、北海道の交通事故死者数は、平成2年に715人のピークを迎え、その後減少に転じ、平成17年には死者数が302人となり、13年ぶりに都道府県別交通事故死者数ワースト1位

を返上した。平成20年も228人となり、ワースト1返上は続いている。交通事故死者数は減少傾向が続いているが、年齢層別人口10万人あたりの交通事故死者数では、高齢になるにしたがって、著しく増加しており、特に80歳以上の高齢者において、北海道は全国の約1.6倍である(図-2)。北海道における状態別交通事故死者数の推移では、非高齢者の自動車運転中が大きく減少している。高齢者では歩行中の事故が約半数を占め、変わらないで推移している(図-3)。

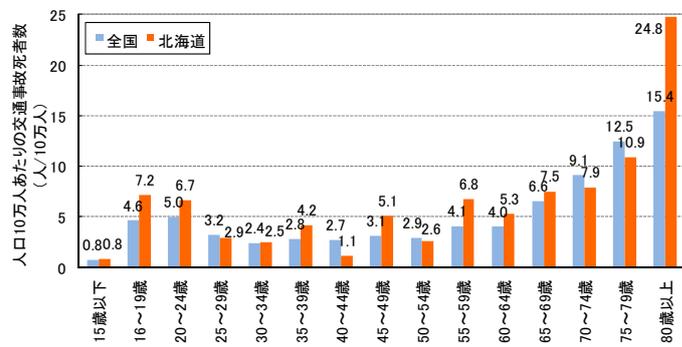


図-2 年齢層別人口10万人あたりの交通事故死者数 (H19)

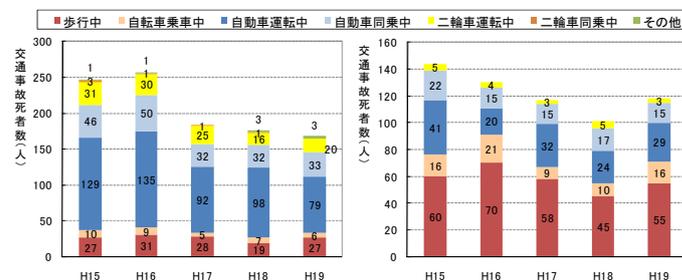


図-3 北海道における非高齢者(左)と高齢者(右)の状態別交通事故死者数の推移

3. 高齢者交通事故に関する既往の研究

蓮花ら¹⁾は、高齢ドライバーの運転パフォーマンスとハザード知覚を把握するため、自動車学校内の教習コースにおける車両走行実験や室内ハザード知覚テストを行った結果、運転パフォーマンスにおいて高齢化とともに左右の確認をしない傾向や見通しの悪い交差点では最低速度が高い傾向が見られ、ハザード知覚能力の低下が見られたことを報告している。樋口²⁾は、高齢者の運転行動の問題点を把握するために、簡易ドライビングシミュレータを用いて、高齢ドライバーのリスク知覚と目配りについて測定を行った結果、運転中に確認すべき重要な視対象への視認回数は、約0.5回/秒と指導員の半分以下、一般の約2/3に低下したことや危険要因への気づき特に遅くなること、判断の遅れからブレーキ遅れが大きくなることを報告している。高山ら³⁾は、高齢者の横断歩道外における横断行動の実態を調査した結果、高齢者の横断所用時間は非高齢者よりも長いにもかかわらず、横断時のタイミングに違いが見られず、相対的に危険な横断を行う傾向にあること、自分の横断が危険ではないと認識する人が逆に危険な横断を行っている傾向があることを報告している。

4. 高齢者交通事故多発区間における実態調査

高齢者交通事故対策を検討するために、高齢者交通事故多発区間を抽出した。平成9年～平成18年における北海道の国道交通事故データと平成17年センサスデータを使って、センサス区間毎に死傷事故率を算出した。その結果、高齢者が第1当事者の死傷事故率と第2当事者の死傷事故率が、最も高かったのは、両方とも一般国道5号小樽市稲穂2丁目であった。そこで、このセンサス区間を含む2kmの区間において高齢ドライバーの運転特性と高齢歩行者の行動特性を把握するための調査を行った。調査区間は、小樽駅前を通過する小樽市内の幹線道路で、交通量は28,22



図-4 一般国道5号小樽市稲穂2丁目付近

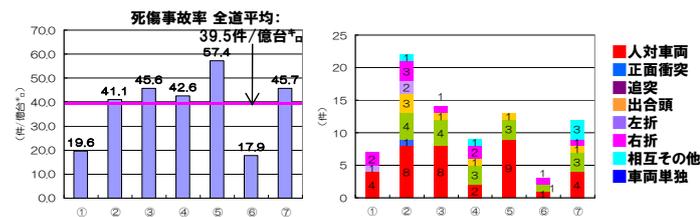


図-5 調査区間の死傷事故率(左)と類型別事故件数(右) (H9～H18)

3台/日(H17年センサス)である(図-4)。図-4に示す調査区間の③から⑦にかけてはアップダウンがあり、最急勾配は5.0%であった。調査区間の箇所別死傷事故率では⑤の箇所が最も高く、事故件数では②の箇所が最も多く、区間全体で人対車両事故が多い(図-5)。

4.1 高齢ドライバーの運転特性

高齢者の運転特性を把握するために加速度計・ジャイロセンサー等を搭載した運転挙動測定車により走行速度、加減速度、ブレーキ回数などのデータを10Hz(0.1秒間に1個)で取得した。車両内には4台のビデオカメラを同期させ、車両周辺の交通状況と被験者の挙動を把握した(図-6)。被験者は公募の一般ドライバーの65人で、内30～40歳代は15人、60歳以上は50人であった。走行コースは、図4の区間を含む3.5kmのコースを往復し、延べ7kmとした。各被験者には、走行前に普段の運転について、走行後に走行時の感想についてアンケートを行った。



図-6 運転挙動測定車とビデオ同期データ

走行前に行ったアンケートは、(社)日本自動車工業会が高齢ドライバー向けの交通安全教育プログラム「いきいき運転講座」⁴⁾に使用されている教材を活用し、作成した。アンケートで、30～40歳代と60歳以上の被験者で異なる傾向が見られた設問は、「最近の運転の変化について」であった(図-7)。60歳以上の被験者のうち、72%が「変わったことや困ったことがある。」と回答し、その具体的な状況では30～40歳代の被験者に比べ、「運転に対する態度や行動変化」と挙げている被験者が多いことが特徴的であった。その回答欄の自由記述では速度を抑制すると回答した被験者が最も多く、その他に夜間雨天時や冬期間の運転は控えるといった回答であった。

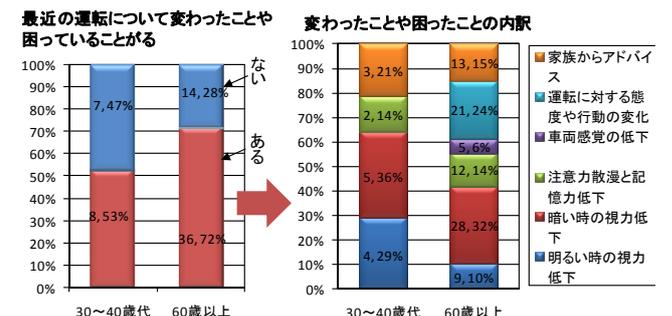


図-7 走行前のアンケート結果

被験者に普段の運転について、自己評価で採点をしてもらったところ、「車間距離の保持」と「安全な進路変更」については、60歳以上の被験者の点数が高く、「右折時の安全確認」と「危険を見落とさない」についてはそれほど変わらなかった(図-8)。

運転挙動のデータは、走行コース内の信号交差点間毎に平均走行速度、最大加速度、最大減速度を集計し、被験者1人あたりのデータを得た。さらに、信号交差点間毎の総ブレーキ回数、左右の総安全確認回数も集計した(図-9)。図4に示す区間②と④、⑤についてこれらのデータを集計した結果、総じて30~40歳代の被験者に比べ、60歳以上の走行速度はやや低く、最大加速度と最大減速度が大きく、ブレーキ回数、安全確認回数は多かった。特に、最大加速度とブレーキ回数、安全確認回数は、ばらつきが大きく、高齢者の運転特性は個人差が大きいことが推察される。

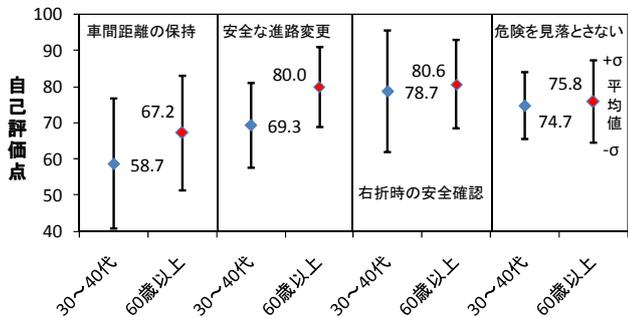


図-8 普段の運転に対する自己評価

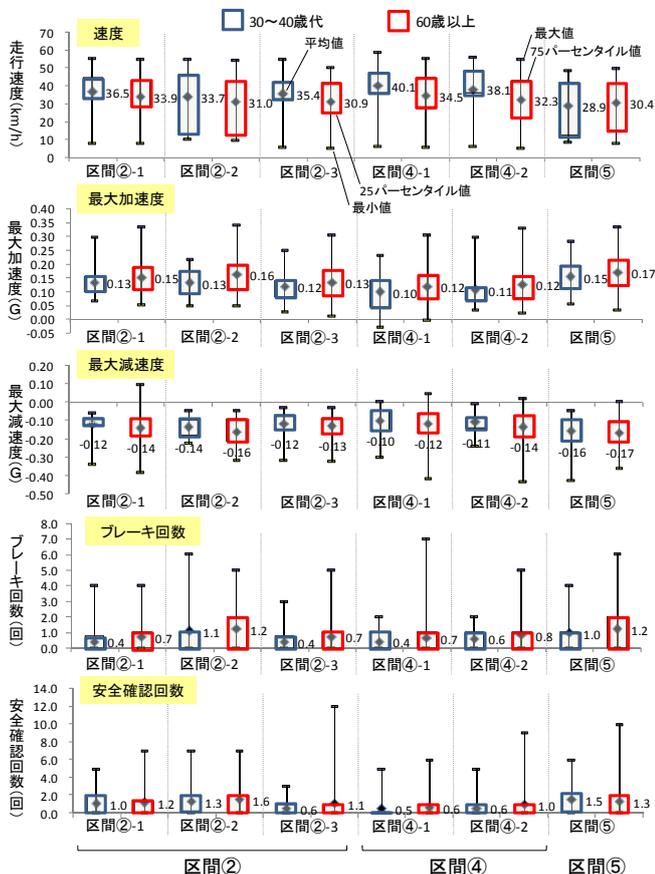


図-9 運転挙動データの集計結果

走行後のアンケートで、異なる傾向が見られた設問は、運転した道路に対する危険認知の有無で、30~40歳代の4割の被験者が、危ないと思うときがあったと回答しているのに対し、60歳以上の被験者では1割であった(図-10)。また、危ないと思う場所の有無について聞いた結果、30~40歳代、60歳以上の被験者ともに約4割が「あった」と回答し、自由回答では下り坂やカーブを挙げる回答者が多かった。

これらの結果から、高齢者の運転特性として、慎重に運転しようという心がけているが、急加速や急減速になる場合や危険を認知していない場合があることが推察される。

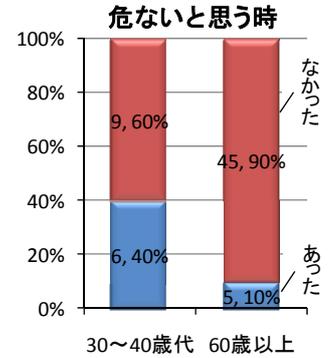


図-10 走行後のアンケート結果

4.2 高齢歩行者の行動特性

人対車両事故が多い区間⑤において、6台のビデオカメラと5人の調査員を歩道上に配置し、横断歩道以外を横断する乱横断の状況を観測した。観測は平成20年10月5日(水)の6:00から20:00までの14時間行った。乱横断の歩行者が子ども、一般、高齢者なのかは、現地調査員の主観で判断した。観測後のビデオ解析により、横断に要する時間と横断開始の時の車両との車頭時間、横断終了時の車両との車頭時間を測定した。

乱横断発生件数を属性別に見ると、一般の人々が8割近く占める(図-11)。高齢者は約2割であった。時間帯別に見ると、高齢者は12時台が最も多く、9時~15時までによく占める。16時以降

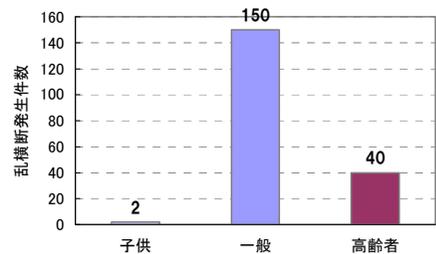


図-11 属性別乱横断発生件数



図-12 属性別時間帯別乱横断発生件数

は一般の人々が多くなる。高齢者は自動車交通量が比較的少ない時間帯で乱横断している状況が伺える(図-12)。

属性別平均横断所要時間では一般の人々が平均9.2秒で横断しているのに対して、高齢者は平均11.8秒と2.6秒も長く時間がかかっており、ばらつきも大きい(図-13)。乱横断開始側の車両との車頭時間は、高齢者の平均車頭時間は一般の人々と同じレベルであり、ばらつきも小さい(図-14)。また、乱横断終了側の車両との車頭時間も、高齢者の平均車頭時間は一般人々と同じレベルである(図-15)。これらの観測結果から高齢者の乱横断は、一般の人々より横断所要時間が多くかかるにもかかわらず、乱横断開始のタイミングや乱横断が終了するタイミングは同じ傾向にあるので、結果的に一般の人々より危険な横断となる可能性が高くなると推察される。写真-1に示すように実際のビデオ画像からも危険な乱横断も観測されており、対策が求められる。



写真-1 乱横断発生状況

5. おわりに

今回の調査において、高齢ドライバーの運転特性と高齢歩行者の行動特性をある程度把握することができた。高齢ドライバーは、自身の運転の安全性を高く評価し、慎重に運転しようとして心にかけている傾向が伺える。一方で、加減速度が大きくなる場合や危険を認知していない場合があるなど、事故が起こりやすい状況も伺える。高齢歩行者については、横断所要時間が長いにもかかわらず、横断するタイミングが一般の人と変わらないなど危険な状況が観測された。

本調査区間は、中央分離帯、横断防止柵が設置されておらず、どこでも横断できることが、乱横断の一因と思われる。北海道は冬期間の除雪作業に対して、横断防止柵は、作業の妨げになることから、非積雪地域にくらべ、普及していない。高齢者の特性を考慮すると、事故対策は道路を物理的に横断することができないようにするハード対策か、ITS技術やASV等の高度な安全技術の活用によって、高齢者自身の能力の衰えをカバーする方法が考えられる。現実的にすぐできるのは、道路中央に横断できなくする柵の設置である。現在土木研究所で2車線道路の中央分離施設として研究中のワイヤーロープ式防護柵は、設置に必要な幅が少なく、支柱も取り外すことが可能なので、積雪寒冷地の乱横断防止対策としての可能性が考えられる。今後は、このような高齢者の移動の安全性を向上させる交通安全対策の立案と導入を検討する予定である。

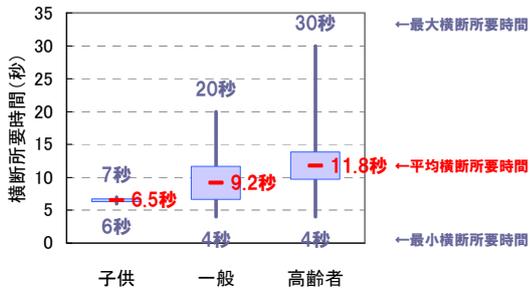


図-13 属性別横断所要時間

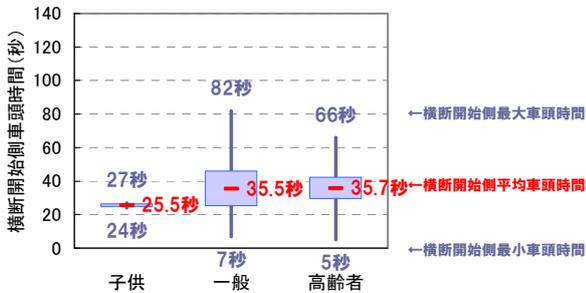


図-14 属性別横断開始側車頭時間

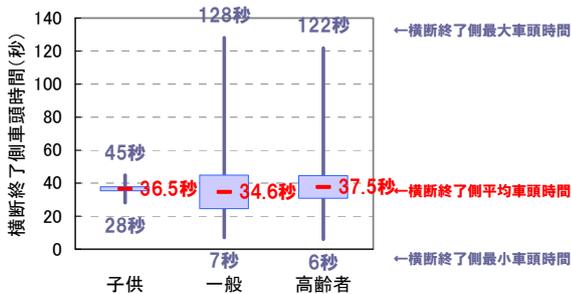


図-15 属性別横断終了側車頭時間

参考文献

- 1) 蓮花一己、石橋富和、尾入正哲、太田博雄、恒成茂行、向井希宏: 高齢ドライバーの運転パフォーマンスとハザード知覚, 応用心理学研究, Vol.29, pp.1-16, 2003.11.
- 2) 樋口和則: 高齢ドライバーの運転行動解析〜リスク知覚と視行動の分析〜, 第15回日本交通医学工学研究会学術総会シンポジウム, pp.64-68, 2006.9.
- 3) 高山純一、中山晶一郎、福田次郎: 高齢者の横断歩道外における横断行動の実態およびその意識に関する調査分析, 土木計画学研究・論文集, No. 21, pp. 647-655, 2004.9.
- 4) (社)日本自動車工業会: 高齢ドライバーのための交通安全教育プログラム「いきいき運転講座」, http://www.jama.or.jp/safe/safety_elderly/index.html (アクセス: 2008年10月14日)