

研究課題 ハンドル形電動車いすで走行している高齢者の周辺状況の認知と危険予測

代表研究者	目白大学	専任講師	安心院 朗子
共同研究者	筑波大学医学医療系	教授	徳田 克己
	筑波大学医学医療系	准教授	水野 智美
	富山大学人間発達科学部	准教授	西館 有沙
	東京未来大学こども心理学部	講師	西村 実穂

【まとめ】

ハンドル形電動車いすの実走評価では、一時停止をしない、後方を確認しないなどの行動がみられた。道路横断時にも斜め横断などの危険行動が確認された。これらは高齢者の自動車運転においてもみられる特性であり、身体、認知機能の衰えが少なからず影響していると考えられる。安全な使用を実現するためには、自らの能力や特性を自覚し、安全運転の基本を理解し、使用地域で安全行動をとれるようになるための講習が必要である。

1. 研究の所在と目的

車の運転に自信はないが、それに代わる手段がなく、不安を抱えながら運転を続けている高齢者がいる。そのような高齢者にはハンドル形電動車いすが有効な移動手段となると考えられる。しかし、その効果や安全性については十分に検証されていない。

そこで、本研究ではハンドル形電動車いす使用者の身体的、認知的な特性、実際の使用環境と使用者の運転行動を明らかにし、使用者が状況をどのように認知し、危険予測を行っているのかを考察する。また、ハンドル形電動車いす使用者が安全に自立した走行をするための課題を整理し、その解決策を検討する。

2. 研究方法・経過

(1) 調査対象者

ハンドル形電動車いすを使用している 65 歳以上の高齢者 (30 名) を調査対象者とした。

対象者の住居区域は、総務省統計局の示す大都市圏内が 15 名 (50%)、大都市圏外が 15 名 (50%) であった。性別は男性 12 名 (40%)、女性 18 名 (60%) であった。年齢は、60 歳代が 1 名 (3%)、70 歳代が 9 名 (30%)、80 歳代が 16 名 (54%)、90 歳代が 4 名 (13%) であった。要介護度は要支援 1 が 3 名 (10%)、要支援 2 が 3 名 (10%)、要介護 1 が 4 名 (13%)、要介護 2 が 7 名 (23%)、要介護度なしが 13 名 (44%) であった。

(2) 手続き

3 種の手続きを用いて対象者を選定した。

①ハンドル形電動車いすの販売等を行う業者、介護支援専門員に研究の協力を依頼する。協力者はハンドル形電動車いす使用者に個別の依頼 (書面および口頭) を行い、了承を得られた者を調査者に紹介する。

②機縁法を用いて、近隣の高齢者やハンドル形電動車いす使用者の紹介を受ける。

③民生委員に、ハンドル形電動車いす使用者への説明会の場作りを依頼する。

①②ではその後、調査者が直接連絡をとり、個別に説明を行い、同意を取り交わした。③については調査者が集まったハンドル形電動車いす使用者に対して、書面および口頭で説明し、同意を取り交わした。

(3) 調査方法

①ヒアリング調査

個別の半構造化面接によるヒアリング調査を行った。ヒアリング調査は一人につき 30 分～40 分程度であった。

②生活自立度評価

老研式活動能力指標を用いた。各項目は2件法であり、「はい」を1点、「いいえ」を0点として合計点(満点13点)を求めた。

③身体機能および認知機能の評価

- 1) 頸部回旋角度
- 2) 見えづらさ自覚の有無
- 3) 屋外移動距離
- 4) 注意機能検査として Trail Making Test (以下 TMT) の TMT-A

④実走評価

対象者が日頃ハンドル形電動車いすを用いて移動している目的地まで(または往復)の走行を記録した。「時間は20分程度を目安に、ご自身がいつも利用している道を走行してください。操作も通常通りに行ってください」と対象者に伝えた。ハンドルに SONY HDR-AS300 を取り付け、前方の走行を記録した。また、調査者が Panasonic HC-360M を用いて 5m離れた後方より走行を記録した。走行平均時間は 22.65 分であった。

実走の評価においては、運転操作の基本ができていないかを評価(運転評価)する「運転評価シート(計11項目)」、危険を予測し回避しているかを評価(危険評価)する「危険評価シート(計7項目)」の2種を作成した。評価項目は、各社の説明書および日本交通管理技術協会(2003)の「電動車いすの安全利用の手引き」等を参考に、調査者1名が案を作成した。また、交通バリアフリーを専門とする研究者(2名)で項目案を精査し、改善した。なお、対象者の体調不良等により、実走評価できたのは25名であった。

(4) 倫理的配慮

データを電子化する際には、個人を特定できない連結不可能匿名化を図った。本研究は目白大学人及び動物を対象とする研究に係る倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号1015)。

3. 研究の成果

(1) 生活自立度および機能評価

老研式活動能力指標の総得点の平均値は 9.67 ($SD=2.29$) であった。古谷野・橋本・府川・柴田・郡司(1993)によると60歳以

上の総得点平均値は 10.8 ± 3.0 であることから、対象者の自立度はこの平均値を大きく下回るというわけではなかった。

日本リハビリテーション医学会で定められた頸部回旋の参考可動域は 50° である。左右どちらかで参考可動域よりも 10° 以上制限がある者は9名(30%)であった。視力の問題を自覚している者は17名(57%)であった。何も使用せずに屋外を移動できる距離は、50m未満が18名(60%)、50~100m未満2名(7%)、それ以上7名(23%)であった。

TMT-A の測定時間の平均値は 166.10 ($SD=72.5$) 秒であった。認知症が疑われるか否かの TMT-A のカットオフ値は 117.5 秒以上である(上城・井上・西田・大田尾・久保・村田, 2016)。117.5 秒以上であった者は分析可能なデータを得られた28名中22名(79%)であったことから、認知症が疑われる者も使用している可能性が示唆された。

(2) 実走評価

①チェック項目を用いた評価結果

運転評価シートの項目および各項目の実施率を表1、危険評価シートの項目および実施率を表2に示した。項目にあてはまれば「○」(1点)、あてはまらなければ「×」(0点)、(該当する道路が通行しない場合は「なし」として母数からはずす)とし、相対的な点数割合を算出し、その平均値を求めた。「運転評価」の平均値は 42.5% ($SD=16.1$) であった。「危険評価」の平均値は 73.4% ($SD=23.9$) であった。

表1より、対象者のほとんどが段差や坂道の上下の際に垂直に進入していた。車体の傾きに気づく体性感覚は高齢になると低下するが、視覚的に代償できるので、段差や坂道の存在に気づき、車両の横転を防ぐ行動がとれていたと考えられる。一方で、道路の横断前や右左折時に一時停止をする者は少なく、毎回の右左折で停止、確認、徐行を行っていた者は1名のみであった(表1)。

所(2016)は、高齢者の自動車運転事故に結びつきやすい身体特性として、「視力」、「反応の速さ・バラツキ・正確さ」、「自分の運転能力に対する過信」を挙げている。なかでも、「自分の運転能力に対する過信」の典型的な

行動が「一時停止しないこと」であると指摘している(所, 2016)。使用地域内で、見通しが悪い、人通りが多いといった場所を具体的に提示し、身近な危険や事故リスクへの理解を促していく必要があると言える。

表2より、停車時などのバック操作以外で後方を確認する者は28%と少なかった。視力の問題を自覚している者が半数を超えていたが、後方を確認する様子はほとんどみられなかった。高齢者の中には、過去の経験から「車は来ないだろう」などの「だろう運転」をする者がいる(鈴木, 2011)。後方確認を行わない背景に「後方にいる人が配慮してくれる」という認識がある可能性がある。

②危険な場面の分析

1) 危険な場面の出現数とその内容

走行時に、調査者が危険である(危険になりうる可能性がある)と判断した場面を計数した(一回の危険場面を1場面として計数した)。計48場面が確認された。

交通場面別でみると、「片側1車線以上の道路を横断する時(以下、道路横断時)」が40%(19場面)、「通行時」が38%(18場面)、「左折・右折時」6%(3場面)であった。交通場面以外では、「壁等への車体の接触」が13%(6場面)みられた。

自動車運転時では、「知覚-判断-動作機能」が求められるが、ハンドル形電動車いすも同様の行動が必要となる。この行動は単純な課題よりも複雑な課題において若年者と高齢者との差がみられ、高齢者の方が課題遂行にかかる時間が長くなると言われている。複雑な課題に迅速に対応できない高齢者にとって、道路横断は難しい交通場面である。ハンドル形電動車いすは、身体および認知機能が低い者が使用していることから、道路横断時の講習は必須であると考えられる。

2) 事例紹介

2事例(事例:A氏, 事例:B氏)を紹介しながら、高齢者の運転特性と安全確保のための対策について考察する。なお、事例の対象者の特徴を表3に示した。

<事例:A氏>

場面:交通量の多い片側一車線の道路横断(横断歩道あり・信号あり)。

状況:道路横断時に信号が赤に変わる(信号無視)。一時停止なし。周辺確認なし。横断歩道をはみ出して斜めに走行し、目的地(スーパー)へ向かった。

本人の認識:以前には自動車を運転していたが、高齢なったという理由から免許を返納し、ハンドル形電動車いすを使用していた。使用歴は7ヶ月と短い、「自動車を運転していたから操作は自信がある」と話していた。

考察:A氏は横断の途中で信号が赤に変わることや周辺の交通者と接触する危険性について予測できていない様子であった。また、横断歩道内から外へ斜めに走行して目的地に移動している。このような斜め横断は、他の対象者にもよく見られる現象であった。

高齢期になると、運転が自分本位になりやすく、自らの経験側を重視する傾向がある。また、複数の課題を同時に処理することが難しく、新しい情報に接するとその直前の情報を失念する傾向があると言われている(鈴木, 2011)。信号を確認した後に、他の交通者の動向、目的物など刺激が入ってしまうと、総合的な判断ができなくなる。また、最短距離で移動しようとする心情が働く。結果として、交通ルール違反が起こると考えられる。

運転者の安全性にかかわる有効視野は、混雑度(または視覚的課題要件)が大きいくほど狭くなる(大門, 2011)。A氏はTMT-Aより注意の選択性が低下していることから、自動車や歩行者が多く行きかう道路の横断は、より難易度の高い課題となっていると考えられる。

<事例:B氏>

場面:歩行者の通行量の多い歩道から小道に入るための左折。左折箇所は鋭角で死角がある。

状況:左折時にハンドルをゆっくり回して走行したが、前からきた自転車走行者とぶつかりそうになった。

本人の認識:自動車を運転したことがないため、操作に自信がない。人があまり多く出ていない時間帯を狙って走行するなどの工夫をしており、日ごろからハンドル形電動車いすの運転を慎重に行っている

と回答していた。

考察：B氏は危険評価のすべての項目を達成していた。バック時以外にも後方を目視で数回確認する等、慎重に走行していた。自分が劣っているところを自覚している高齢者は、知恵と熟達によりそれを補うような行動をとる能力がある。運転に関しては「補償的運転行動」と呼ばれている（所・小長谷・伊藤，2018）。B氏は自分の能力を客観的に把握しており、ハンドル形電動車いすの操作にも補償的運転行動が現れているのではないかと考えられる。

表 1. 運転評価項目と実施割合

段差に垂直に進入する	100% (16名中16名)
坂道に垂直に進入する	95% (22名中21名)
横断時に周辺を確認する	71% (24名中17名)
横断時、車道に垂直に進入する	67% (24名中16名)
歩道を通る	56% (16名中9名)
バックする際に後方を確認する	53% (17名中9名)
横断前に一時停止する	17% (24名中4名)
左折時に停止・周辺確認・徐行をする	4% (25名中1名)
右折時に停止・周辺確認・徐行をする	4% (25名中1名)
路側帯の白線からはみ出さない	0 (25名中0名)

(%の母数は各項目に該当する環境を走行した者)

表 2. 危険評価項目と実施割合

車体から物がはみ出ない	92% (25名中23名)
舗装されている道を走行する	92% (25名中23名)
信号が赤の時に横断歩道上にいない	83% (12名中10名)
10° 超の坂を走行しない	82% (11名中9名)
車体をぶつけない	80% (25名中20名)
他の交通者の通行を待つことができる	60% (10名中6名)
後方を目視する*1	28% (25名中7名)

(%の母数は各項目に該当する環境を走行した者)

*1：バック時以外の後方確認者

表 3. 各事例の対象者の特徴

	A氏	B氏
年齢	83歳	86歳
性別	男性	女性
居住地	大都市圏	大都市圏
自動車運転免許取得	あり	なし
使用歴	7ヶ月	2年
要介護度	なし	なし
見えにくさの自覚	あり	あり
老研式活動能力指標	11点	11点
頸部回旋可動域制限	なし	なし
TMT-A	172秒	121秒
運転評価	46%	46%
危険評価	33%	100%

一方で、B氏は自転車と接触しそうになっている。ハンドル形電動車いすは座席の前にハンドルやかごが付き出した構造であるため、前下方が死角となりやすい。今回の場面は、鋭角な見通しの悪い曲がり角であり、左折前の安全確認がそもそもできない状態であった。出会い頭の事故を防ぐには、相手に回避行動をとってもらうために、自らの存在をアピールすることも含めて、互いの安全を守るための行動を使用者に伝えていく必要がある。

4. 今後の課題

ハンドル形電動車いすの講習プログラムを作成していきたい。使用者の身体および認知機能は一般の地域高齢者よりも低い結果であったことから、ハンドル形電動車いすを使用する高齢者は何らかの問題を抱えていることが推測される。使用者一人ひとりの身体や認知の特性をふまえ、どのような課題があるのかを把握し、使用環境（交通や通行量、死角等の有無など）に照らして個別に評価し、その評価に基づいて講習内容を検討していく必要があると考えられる。そのため、一般的な講習と個別講習とに分けてプログラムの検討を進めていきたい。

5. 研究成果の公表方法

国内の学術雑誌への投稿を予定している。