

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 7日現在

機関番号：33908

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22530684

研究課題名（和文） 高齢者の交通モビリティを高める安全運転支援手法の研究

研究課題名（英文） Study of the driving support technique to enhance the traffic mobility of the elderly person.

研究代表者

尾入 正哲（OIRI MASAOKI）

中京大学・心理学部・教授

研究者番号：70185180

研究成果の概要（和文）：高齢者の交通モビリティを高めるために、高齢ドライバーの運転実態の分析、ナビゲーション時の方向感覚の検討、新たな交通安全教育の開発といった複数の観点から研究を行った。高齢ドライバーや高齢自転車運転者については、一時停止や確認行動を促進する工夫が必要であることが示された。またグループワークの手法を用いた交通安全教育が高齢者にとって有効であることが確認された。

研究成果の概要（英文）：We studied the driving actual situation of the old driver, a sense of direction at the navigation, and the development of new road safety education to enhance the traffic mobility of the elderly person. About the old driver and the old bicycle driver, it was shown that the method which promoted a stop and a confirmation action was necessary. In addition, it was confirmed that road safety education using the technique of the group work was effective for elderly person.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
2012年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	2,500,000	750,000	3,250,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・社会心理学

キーワード：交通安全、高齢者、作業分析、方向感覚、グループワーク、教育手法

1. 研究開始当初の背景

過去10年間、交通事故による死者数・事故件数は減少の傾向にある。しかしながら、近年は下げ止まり傾向にあると言われ、一層効果の高い交通事故対策が求められる状況にある。特に、全国的に高齢者の関係する交通事故が比率を増しており、高齢者の交通安全に関する研究・事故対策が大きな課題となっている。

高齢者の交通行動、特に高齢ドライバーに

ついては、さまざまな検討が行われているが、これまでは高齢者の運転場面における認知・反応の衰えを実証し、運転行動上の問題点を指摘するタイプの研究が多かった。しかし、高齢者の交通モビリティを確保し、生活の質を保証するためには、より積極的に高齢ドライバーの運転行動を支援するという視点からの研究が重要である。

安全運転を補助するために、後方や側方の確認用カメラ・車間距離検知レーダー・自動

運転システムなどのハイテク運転支援機器が次々と登場している。こうした機器を導入することは、高齢者の事故防止にとっても有効であると思われる。

そこで本研究は、作業安全を中心とする産業心理学を専攻する研究者グループによって、高齢者の運転行動や認知機能の特性に適合した運転支援機器や教育システムの実現に向けて、交通心理学の立場から提案を行うことを目的として企画された。

2. 研究の目的

本研究は、以下の3つの異なる観点から発想された研究テーマを実施し、高齢者向け運転支援手法や機器の開発を視野に、総合的に高齢ドライバーの交通安全について考察を行うものである。

(1) 運転行動の観察・分析に基づく、高齢者の不安全運転行動をカバーする支援手法の研究

(2) 高齢者の認知機能の実験的研究に基づく、カーナビゲーションなど方向感覚支援手法の研究

(3) グループワークの手法に基づく、高齢者向け交通安全教育手法の研究

これら3つの研究課題を組み合わせることで、高齢者の認知・行動特性に適合した各種の安全運転支援手法の提案を行う。

3. 研究の方法

以下、研究テーマごとに方法の概要を記述し、研究の目標を記述する。

(1) 高齢者の不安全運転行動をカバーする支援手法の提案

これまで、高齢ドライバーの運転行動の特徴として、運転時の確認回数が若年者に比べて少ないこと、一時停止が必要な箇所でも停止しない・速度を十分に落とさないといった問題点が指摘されてきた。またハザード知覚に不十分な点があり、隠れた潜在的な危険を認知しにくい。こうした運転行動の特性が見通しのわるい交差点での出会い頭事故が多発する一因となっている。本研究では、運転教習所などのコースで高齢ドライバーによる走行実験を行い、高齢者がこうした不安全行動をとる原因を探り、その結果に基づいて高齢者の安全運転を支援する方策について提案を行うことを目的とする。

高齢ドライバーの確認不足・一時停止については、①一時停止標識を見落とすといった知覚的なレベルの問題と、②速度調節などのスキルの低下による運転操作上の問題という、2つのレベルの問題点が考えられる。本研究では、太田ほか(2004)でとりあげられた確認時の視線方向のような知覚的(視覚的)側面だけでなく、ハンドル・アクセル・ブレーキ操作といった運転操作の側面について

もビデオカメラによる観察・記録を行い、その結果に基づいて一時停止警告装置(知覚的対策)や運転操作の負担軽減方策(操作面での対策)について提案を行う。

具体的には運転行動についての高齢者と若年者の比較、高齢ドライバーに対するゾーン30など新しい速度規制の効果、運転時だけでなく歩行時や自転車走行時の高齢者の運転行動特性といった、従来の研究では検討の進んでいない点に対して焦点を当てる。

(2) 高齢者の方向感覚支援手法の研究

最近、種々の運転支援機器が開発されているが、中でもカーナビゲーション機器(以下ではカーナビと略記)は、多くの車に搭載されて最も普及しているものである。高齢者のモビリティを向上させる手段としてもカーナビは有効な支援ツールであると考えられるが、必ずしも高齢者にとって使いやすい機器になっていないという指摘もある。

カーナビの使用に関係が深い認知機能として、いわゆる方向感覚がある。方向感覚については認知地図の研究のように認知心理学の枠組みで検討が行われてきたが、方向感覚の加齢による変化については見解が乏しい。本研究では、方向感覚と年齢の関係について実験的な方法により検討し、高齢者の方向感覚の特性に関するデータを収集する。それによって、高齢者向けのカーナビ機器のデザインに資するための基礎的知見を収集する。

(3) グループワークによる高齢者向け交通安全教育手法の研究

一般的に高齢者は運転技能に対する自信が強く、交通安全に関する教育についても抵抗感が強いことが予想される。そこで、こうした抵抗感を弱める交通安全教育上の工夫が必要であると思われる。

交通安全教育については、以前からグループによる危険箇所のマップ作りなどの活動が各地で行われている。これらの活動の多くは、学校教育の場を通じて児童・生徒などを対象に行われる場合が多いが、高齢者にとってもこうした集団活動を中心とした交通安全教育は有効であると考えられる。しかしながら児童・生徒向けのグループ活動に関しては、実際の活動を通じてさまざまな知見が収集されている一方、高齢者を対象にしたグループワークの定式化については、これまであまり検討されてこなかった。

本研究では地域の交通安全をテーマにして、高齢者集団の参加による交通安全グループワークを試験的に実施し、高齢者の心理的特性に配慮したグループ活動の方法について具体的な提案を行う。大人を対象としたグループ活動としては工場など作業現場で行われるQCサークルが代表的なものとしてあげられるが、産業・組織心理学の知見を活

かし、QCサークル的な活動手法を応用して地域のグループ活動を行うことが具体的な方策として考えられる。これにより、運転に対する自信過剰傾向の緩和や歩行時・自転車走行時の安全性向上に向けた教育手法の検討を行う。グループワークでは、高齢者の交通行動の実態や各自が注意している点をテーマにとりあげ、高齢者どうし話し合いによるグループワークの効果を検証する。

4. 研究成果

(1) 高齢者の運転行動の観察・分析については、高齢者の自動車運転技能、自転車走行実態、歩行行動に関する実験や観察、質問紙調査を行い、行動特性の把握を行った。また小・中学生や中年層との比較研究も行った。以下に、サブテーマ別にその研究結果の概要を述べる。

① 高齢ドライバーの運転行動特性研究では、自動車教習所に協力を依頼し、コースの実走行や運転ぶりの自己評価と指導員評価、ハザード知覚テストなどを行った。

運転行動に関しては、自動車教習所のコース内でジャイロセンサーを装着しての走行実験を行い、確認回数や確認の深さに関するデータを得た。高齢者は、一時停止や安全確認が不十分であった。運転に対する自己評価は、中年層より高齢者の方が高く、指導員による運転ぶりの評価が高齢者でかなり低いことから、そのギャップはかなり大きい。高齢者では、毎日のように車を運転し、事故もないことが、高い自信につながっているようである。

ハザード知覚テスト結果では、中年層に比べて高齢者群では、正答率が低く、高齢者の危険知覚能力の低下が目立った。また、危険の種類別では、目に見えない危険に対する察知が高齢者で特に悪かった。

② 若者の自転車実走行実験では、ヘルメットに小型カメラを装着して、一般道コースを走行してもらい、実験終了後、収録映像を分析した。合わせて質問紙にも回答を求めた。

質問紙調査により、事故経験はないものの運転中のヒヤリハットはかなりの者が経験している実態が明らかになり、安全に対する認識を高める必要性が感じられた。自転車運転に対する自己評価では、一時停止位置の無視や片手運転を多く行っている実態が明らかになり、実走行実験でも、一時停止をしないことが示された。

③ 安全確認に焦点を当てた、小学生と高齢者の自転車走行と歩行実験では、自動車教習所内で、高齢者と小学生にコース走行と歩行を行わせ、データを収集した。暗幕を張ったり、駐車車両をおいたりして見通しの悪い箇所を作って主に確認行動を分析した。

その結果、歩行時に比べて自転車走行時の

安全確認行動が少なくなり、これは特に高齢者で顕著であった。また、高齢者は、歩行について、心身機能の衰えが行動に大きく影響することがわかった。また、自動車の運転免許の有無による確認行動の違いが大きく（自動車免許所有者の確認行動が多い）、教育の必要性を考える上でたいへん興味深い事実が見出された。

④ 「ゾーン30」に指定された住宅地域での自動車運転行動の分析では、中年者と高齢者の行動を比較することができた。

住宅地域を「ゾーン30」に指定した際の運転行動変化としては、運転時の確認行動の増加や走行速度の低下が期待されるが、カラー舗装や標識の効果として、高齢ドライバーの確認行動の増加が明らかになり、これは、カラー舗装整備による注意喚起効果と考えられた。ハンプの効果については、速度低下は起こらず、ハンプの認識も低いことから、効果の確認には至らなかった。全国的にゾーン30整備が進められているが、整備の目的や意義を正確に周知させなければ効果は十分には発揮されないと思われる。

これら一連の研究によって、生理的機能低下にもとづく高齢者の不安全行動の実態が明らかになったが、一方で、教育の効果も期待できることが明らかになり、高齢者に対する交通安全教育の機会を設けることの必要性が強く感じられた。

(2) 高齢者の方向感覚の特性については、地図上で出発地から目的地までを記した指定ルート（図1参照）を記憶し、後にルートを想起して地図に書き込むといった形の経路再生課題を主に用いて実験的検討を行った。

見本の地図
矢印によって現在地から目的地に行くルートを見てください

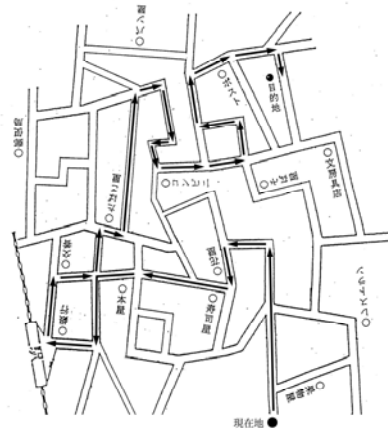


図1. 経路再生課題で用いた地図の例

川合ら (2004) は、PC画面上に提示されるカーナビ様の地図上のランドマーク（コンビニやガソリンスタンドなどの目印）の多少と、地図の見やすさやルートの再生成績との関

係を検討している。この研究ではランドマークの数が多すぎることが記憶負荷を高めることが懸念されていた。そこで高齢者にとっては、記憶負荷の増大の影響が大きく影響することが予想された。また、運転時に限らずナビゲーションにおいては、記録時と再生時で地図の向きが異なる場合もよくある（例えば、北を上にした地図でルートを覚え、地図を自分の進行方向、例えば東を上に向けて経路をたどる）。そこで、本研究では、ランドマークの数（有り、無し）と地図の向き（記録時と再生時の向きのずれ）を独立変数として、経路再生の成績を比較した。

結果については、ルートを正しくたどって再生できているかどうかを、交差点の各所ごとにチェックすることによって成績を評価した。若者（大学生）を実験参加者にした結果では、ランドマークの有無は経路再生成績には影響しなかった。地図の向きに関しては、必ずしも回転角が増すと成績が低下するわけではなく、180°回転（上下逆転）の場合には成績の低下が小さかった。

高齢者を含む中高年者（37～83歳）においては、予想に反して若者と同様、ランドマークの有無による成績の違いは統計的に有意でなかった。地図の向きについては記録時と再生時で向きが異なると成績が低下した。若者と比較すると、全体に高齢者はやや再生成績が低いが大きな違いはなく、ランドマークや地図の向きの効果に関しても両者の間での目立った相違はなかった。

ただし、個々人のデータを詳細に見ると、高齢者ではランドマークを手がかりに経路を再生する傾向が強いことがうかがわれ（特に地図の向きが記録時と再生時で異なる場合）、若者は経路を図的なパターンとして記憶し、高齢者は目印に基づく記述的な記憶を利用していることが示唆された。

さらに、高齢者を対象に方向感覚の自己評価の質問紙調査、カーナビの使い勝手に関する調査を行ったところ、実験結果と同様に高齢者はランドマークの手がかりを多く用いていることが示された。

(3) グループワークによる高齢者向け交通安全教育手法の研究では「交通事故を防ぎ安全に活動し、生活空間における移動を活発にする」ことをテーマにして、参加・体験・実践型の交通安全教育を試行した。参加者は愛知県内の地域の高齢者で、4つの高齢者クラブのメンバーであった（平均年齢 76.2 歳、SD = 9.4）。これらの参加者に対して質問紙調査と話し合い形式の交通安全試行教育を実施した。

各参加者に対して最初に交通安全に対する意識の質問紙調査を実施した。設問は日常の交通手段に関する項目と、自身の交通行動に関する項目を複数選択によって回答する

ものを設け、最後に自由記述で地域内で道路交通上危険だと思う場所とその理由を回答してもらった。

質問紙調査の結果では、免許保有率は 34.8% であり、交通手段はバスや電車など、公共交通機関を利用している人が多かった。外出時間は 11 時から 14 時の間が最も多く、次いでその前後とする回答が多かった。夕方以降に外出すると回答した人は少なかった。

交通パートナーの中で、危険な相手としては自転車を指摘する人が多く、70%以上が自転車に対して危険を感じると回答していた。次点で乗用車だが、乗用車を危険と判断する人は 30%程度であり、自転車に対して特に危険を感じていることがうかがえた。また、自転車に後方から追い抜かれることに危険を感じるという回答も多く見られた。

夜間の危険性も無灯火の自転車を指摘する声が多く、およそ 65%の人が指摘していた。夜間気をつけている点に関しては、遠回りでも見通しの良い道路を利用すると回答する人が多く、次点で明るく目立つ服装をする、と回答する人が多かった。反射材を着用している人は 20%未満であった。また、その他として夜間は外出しない、という回答も 5 名あった。

カーブミラーと標識についてはいつも見ている、たまに見ていると回答する人が 70%を占め、停止線についてはいつも確認するという人が過半数、残りの半数は信号がない交差点では意識するという回答であった。

自由記述の回答が得られた 17 名のうち、自転車のマナーに対して 3 名が言及しており、学生の交通マナーが悪いので防衛的に運転しているという回答もあった。危険だと思う地点についてはある特定のスーパーの付近を指摘する意見が寄せられた。

アンケート調査の実施後、所轄警察署交通課から提供してもらった情報から実際に事故の発生した地点について、事故の発生原因とともにどのような点を気をつければよいか解説した。その際に当該地点の写真及びビデオを提示して理解を深めた。加えて、アンケート調査から自転車に対する関心が高かったことに基づき、自転車シミュレータを体験してもらった。そうした手法により具体的な安全運転方法の指導・共有を行ったところ、高齢者同士で活発に意見の交流が見られ、主催の社会福祉協議会からは他の学区でも実施して欲しいとの要望が得られた。

以上(1)～(3)の研究結果から共通して浮かび上がるポイントを整理すると、第一に高齢者人口の増加、高齢ドライバー数の増加にともない高齢者の能力や意識の個人差の範囲が拡大していることがあげられる。運転支援手法や機器について、個々人に合わせた柔軟なカスタマイズが可能であることが求め

られる。第二に高齢者向けの交通安全教育の必要性が確認され、また教育手法の工夫で有効性が高まることが示された。高齢者の運転実態をふまえた教育内容と、高齢者が納得・共感できる教育方法を定式化していくことが今後の課題である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

- ① 岸田孝弥、地域社会における交通手段としての自転車、日本交通心理学会誌、査読無、4巻、2012、12-20
- ② 岸田孝弥、交通事故の現状とこれからの交通安全対策、JAMAGAZINE、査読無、44巻、2010、6-20
- ③ 岸田孝弥、高齢者の交通事故抑止への新しい試みー地域特性を考慮した交通安全教育、交通安全教育、査読無、45巻、2010、6-14

[学会発表] (計6件)

- ① 尾入正哲、遠山翔子、経路再生課題におけるランドマークの利用方略ー中高年者と大学生の比較、日本応用心理学会第79回大会、2012年9月22日、北星学園大学
- ② 濱口あゆ美、尾入正哲、経路再生における地図表現と言語表現、日本応用心理学会第79回大会、2012年9月22日、北星学園大学
- ③ 岸田孝弥、交通システムと教育、第47回人類動態学会全国大会(招待講演)、2012年6月16日、所沢市中央公民館
- ④ 岸田孝弥、自転車の安全利用の促進を考える、日本交通心理学会第76回大会(招待講演)、2011年6月11日、中京大学
- ⑤ 尾入正哲、濱口あゆ美、経路再生課題における地図の向きとランドマークの効果、日本応用心理学会78回大会、2011年9月10日、信州大学
- ⑥ 岸田孝弥、高齢者の自転車事故防止、いきいき埼玉安全就業推進大会(招待講演)、2010年10月8日、埼玉県民活動総合センター

[図書] (計1件)

- ① 蓮花一巳、向井希宏、放送大学教育振興会、交通心理学、2012、36-52、118-135、136-152、170-208

6. 研究組織

(1) 研究代表者

尾入 正哲 (OIRI MASA AKI)

中京大学・心理学部・教授

研究者番号：70185180

(2) 研究分担者

岸田 孝弥 (KISHIDA KOYA)

中京大学・心理学部・講師

研究者番号：00106262

向井 希宏 (MUKAI MAREHIRO)

中京大学・心理学部・教授

研究者番号：10182065

(3) 連携研究者

()

研究者番号：