

高齢者講習結果を活用した高齢ドライバーの免許返納意向・交通事故に影響する要因分析

代表研究者 大同大学工学部 講師 樋口 恵一
共同研究者 豊田都市交通研究所 主任研究員 楊 甲

【まとめ】

免許更新時に受講が義務付けられている高齢者講習の結果及びアンケートを収集して分析を行った。

免許返納意向は、認知能力の低下との関連性はみられず、体への直接的な負担が影響している傾向がみられた。事故統計データを用いて無信号交差点で安全不確認により出会い頭事故が起こった場面（軽トラック、昼間など）を明らかにし、高齢者講習結果より不安全行動を起こすドライバーの要因（水平視野・運転頻度など）を明らかにした。

1. 研究の目的

わが国では、高齢者が関与した交通事故が年々増加している。こうした中、自動車側の安全対策として先進運転支援システム（ADAS）の普及、商店等と連携した免許返納特典の創出などが進んでいる。しかしながら、強制的な免許取り消し処分が施行されない限り免許返納は自己申告に委ねられており、免許返納後の移動手段が確保されていなければ自動車を手放すことは容易ではない。

一方、運転免許更新時に受講が義務付けられている高齢者講習は、高齢者の運転特性が定常的に把握されている機会であるが、交通管理者での活用が想定される事故歴・免許返納意向等の分析に、講習結果が活用されていない。

そこで本研究では高齢ドライバーの運転特性等をより詳細に把握するため、愛知県豊田市を対象として高齢者講習結果を収集し、高齢ドライバーの免許返納意向や交通事故に影響する要因を分析することを目的とする。

2. 研究の方法・経過

(1) 免許更新時の高齢者講習について

高齢者講習は、運転免許の更新期間が満了する日の年齢が70歳以上の高齢者が受講する講習である。当該講習では、身体的な機能低下が運転に及ぼす影響を講義し、視力や運転操作に

問題がないかを診断する。加えて75歳以上は記憶力や判断力の状態を検査するための「講習予備検査（認知機能検査）」も実施される。

研究期間中の平成29年3月12日より、高齢運転者に関する交通安全対策の規程が整備されて新しい高齢者講習制度が適用された。本研究は3月12日以前の旧制度での講習結果を活用して分析を行っている。

(2) データの収集方法

高齢者講習では、主に①シミュレーターを使った運転適性検査、②各種視力検査、③指導員が運転状況を評価する運転行動診断が行われ、受講後、診断結果（表-1）が紙面で手渡される。

愛知県警との協議では、代表研究者らが独自に実施している調査である旨を受講者に伝え、講習時間外に実施するよう指導があった。そこで、表-2に示すタイムスケジュールの通り、講習開始前に各受講者へ協力を依頼し、承諾が得られた方のみ講習結果（表-1）のコピー、独自で作成したアンケート調査（表-3）への回答を依頼してデータ収集を行った。

なお、豊田市に居住する高齢者は、主に市内2校および近接市2校の自動車学校等で高齢者講習を受講している。本研究では豊田市の都心部に近接し、市内全域からのアクセスがよいトヨタ中央自動車学校にて収集を行った。

表-1 高齢者講習 検査項目一覧

検査名	検査項目
運転適性診断	選択反応検査, 注意配分・複数作業検査, 総合判定
動体視力検査	静止視力, 動体視力
夜間視力検査	通常視力, 回復時間
水平視野検査	消失, 現出, 平均
運転行動診断	信号のある交差点, 一時停止標識のある交差点, 進路変更, カーブ走行
運転問診票	生年月日, 運転頻度, 取得免許, 実車指導時の希望車種

表-2 タイムスケジュール

講習開始前	*協力依頼（承諾書への署名、アンケートへの回答依頼）	
9:20/13:50	高齢者講習：受付開始	
約1時間	高齢者講習：座学	*承諾が得られた方のみ結果をコピー
約1時間半	高齢者講習：実習	
約30分	高齢者講習：結果等の確認	
12:30 / 17:00	高齢者講習：終了	
講習終了後	*アンケートが未完成だった方へのフォロー	

表-3 アンケート項目一覧

分類	アンケート項目
運転に関する意識	好悪・不安感・今後の運転・返納意向
自動車以外の移動手段	送迎者有無・最寄り停留所・免許返納後の不安感
身体状況	歩行・転倒・物忘れ・糖尿病・入院経験
日常生活	友好関係・趣味楽しみ
補償運転の状況	夜間・雨天時・体調不良時・規制速度順守・一時停止順守
過去3年間の事故経験	物件交通事故及び人身事故・自損事故

(3)実績

データ収集は、平成28年7月～9月末の3ヶ月の間でランダムに選定した26日間行った。調査日における講習受講者総数は448名、そのうち341名（総受講者の76%）から承諾が得られた。アンケート調査は、回答拒否や未回答項目がある被験者を除いて323名の回答を得た。

年齢階層別の集計結果を表-4に示す。70歳以上75歳未満が最も多く、免許更新日に70歳を迎える69歳32名と併せた75歳未満の高齢者数は204名である。一方、75歳以上の高齢者は137名であり、高年齢ほど少なく今回の調査では90歳以上は0名であった。なお、性別は男性223名・女性が117名で男性が10%程多い。

表-4 被験者の年齢階層

年齢階級	被験者数
69歳	32名
70歳以上75歳未満	172名
75歳以上80歳未満	81名
80歳以上85歳未満	45名
85歳以上90歳未満	11名
90歳以上	0名

3. 研究の成果

(1)免許返納意向に影響している要因

運転免許証の返納意向をアンケートにて調査した結果、「返納したい」が3名、「返納を考えている」が34名、「返納しない・考えていない」が285名であった。本稿では「返納したい」回答者の属性を整理するとともに、認知能力と返納意向との関係を考察する。

1)免許返納意向者の傾向

「返納したい」と回答した返納意向者3名の属性を表-5に示す。免許取り消しの基準でもある認知機能検査結果は、被験者Cのみの受講であるが結果は良好であった。しかし、被験者A・被験者Bは、独自で行ったアンケートにて「もの忘れの自覚がある」と回答している。

他方、3名に共通していたことは「入院の経験」である。さらに3名とも「運転に不安がある」とアンケートで回答しており、その理由として体の痛み・体力低下を挙げている。

表-5 返納意向者の属性

	性別	年齢	認知機能検査	もの忘れの自覚
A	男性	73	対象外	あり
B	男性	69	対象外	あり
C	女性	78	良好	なし

2)認知能力と返納意向との関係

認知機能検査結果と返納意向および運転不安意識とのクロス集計結果を図-1・図-2に示す。

いずれの結果も、認知能力が最も劣っている第1分類の被験者（7名）は運転に不安がなく、免許返納を考えていない割合が高い。また当該被験者の運転行動は免許取り消しが必要な診断結果でないことから、認知能力のみで運転継続可否を決定することは困難を要する。

こうした中、本年3月12日からスタートした新たな講習制度では、認知能力の低い高齢者に重点を置いた講習を行う方式に変更されたため、免許取り消しの判断が適切かつ有機的に機能することを期待したい。

一方、自動車に依存している地方都市では、日常生活の移動手段の確保が重要な課題である。

免許返納後の移動手段の確保に不安があるか尋ねた結果と、自宅から歩いて行ける駅やバス停の有無とをクロス集計した結果を図-3に示す。

χ^2 検定を行った結果（ $p=0.00012$ ）、最寄

りの交通機関の状況別に免許返納後の移動手段確保の不安意識が異なることが支持され、駅・バス停の両方が自宅の近くにあると免許返納後の移動手段確保の不安意識は低く、バス停のみや公共交通機関が最寄りでない高齢者は不安意識の割合が高くなっている。

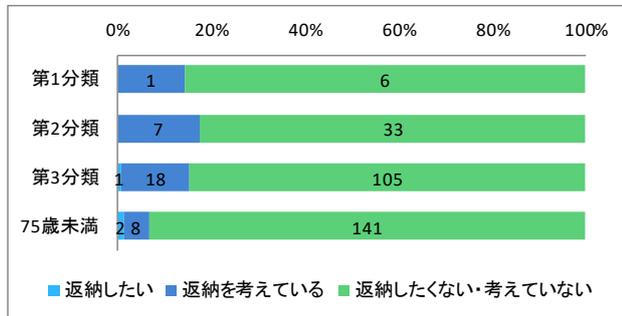


図-1 認知機能検査と返納意向とのクロス集計

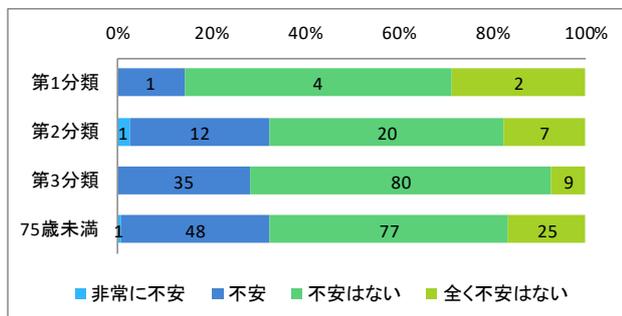


図-2 認知機能検査と運転不安意識とのクロス集計

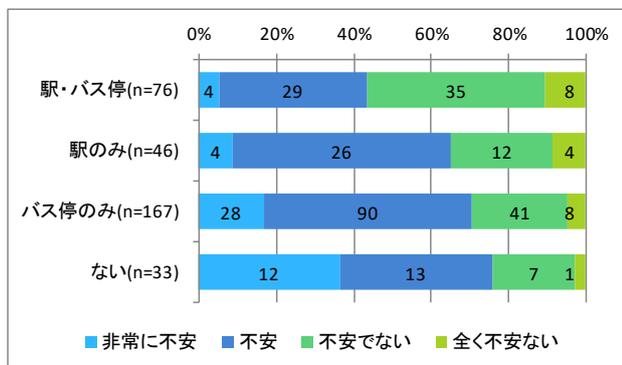


図-3 最寄りの交通機関と移動手段確保の不安意識

(2)交通事故に影響する要因

交通事故総合分析センターの研究報告等において高齢者の交通事故は交差点での事故、特に出会い頭事故や右折時の事故が多いことが報告されている^{1),2)}。豊田市においても同様の傾向であり、過去5年間の事故統計を集計した結果(表-6)、非高齢者と比較して無信号交差点での事故が多くなっている。

そこで、[1]交通事故統計データを用いて、高齢ドライバーが出会い頭事故を発生させる割合が高くなる「場面」をアソシエーション分析を用いて明らかにする。次に、[2]高齢者講習

の運転行動診断結果を用いて、一時停止交差点を安全に通行できていない高齢ドライバーの特性を明らかにする。

1)無信号交差点で安全不確認により出会い頭事故が起こった場面

アソシエーション分析は、スーパーマーケットのバスケット(商品を入れるかご)に入れられる商品の「あわせ買い」を分析する手法であり、近年では交通事故分析の研究領域においても適用した論文³⁾がみられる。本研究では、このアソシエーション分析を適用して、高齢ドライバーが起こした無信号交差点における安全不確認による出会い頭事故がどのような場面で発生したかを明らかにする。

高齢ドライバーの交通事故統計データに適用した分析結果を表-7に示すが、「安全不確認」と「出会い頭事故」との関連性として18のルールを導き出すことができた(表-7にはリフト値1.1以上の8ルールを提示)。

この結果から、高齢ドライバーが安全不確認によって出会い頭事故を発生させた要因の組み合わせがわかる。例えばルール1は、「無信号交差点での出会い頭事故のうち75.4%が「時間帯が昼で運転車種が軽トラック」の場合に発生したことを示している。

この様に、事故原票に整理されている時間帯・運転車種・路面状態・年齢階級・天候などの指標の組み合わせによって、頻繁に発生している組み合わせ(ルール)を抽出でき、無信号交差点で安全不確認により出会い頭事故が起こった場面の特徴として、車種:軽トラック、年齢階層:65~69歳、時間帯:昼、路面状態:乾燥等の要因の組み合わせを明らかにできた。

2)一時停止交差点を安全に通行できていない高齢ドライバーの特性

高齢者講習において、一時停止標識のある交差点の運転行動について指導員評価が良かった【良】群と、安全確認や停止位置での停止が無かった【悪】群の2群に分けて、群間の差に影響している要因を明らかにする。要因は、高齢者講習で入手可能な説明変数(性別、視力(静止視力・動体視力・水平視力)、ブレーキ反応時間、運転頻度、保有免許種、認知機能検査)を用い、視力とブレーキ反応時間はブルンナー=ムンツェル検定(表-8)、その他の説明変数は χ^2 検定を用いて群間の差を検定する。分析

表-6 豊田市における高齢・非高齢別・道路形状別の事故割合

道路形状	高齢者(N=2,014)			非高齢者(N=15,498)			有意性
	割合	信頼区間下限	信頼区間上限	割合	信頼区間下限	信頼区間上限	
信号交差点	0.200	0.177	0.223	0.185	0.177	0.193	無
無信号交差点	0.359	0.331	0.387	0.312	0.302	0.322	有
単路関連	0.393	0.365	0.421	0.469	0.458	0.479	有
その他広場等	0.048	0.036	0.060	0.034	0.030	0.038	無

表-7 無信号交差点で安全不確認による交通事故の要因組み合わせ（高齢ドライバー）

順番	事故影響要因	支持度	信頼度	リフト値
1	時間帯=昼, 運転車種=軽トラック	0.102	0.754	1.234
2	時間帯=昼, 路面状態=舗装乾燥, 年齢階級=65~69才	0.116	0.710	1.162
3	運転車種=軽トラック	0.126	0.697	1.141
4	天候=晴, 運転車種=乗用車, 年齢階級=65~69才	0.145	0.693	1.134
5	路面状態=舗装乾燥, 運転車種=乗用車, 年齢階級=65~69才	0.166	0.693	1.134
6	時間帯=昼, 年齢階級=65~69才	0.126	0.688	1.126
7	時間帯=昼, 年齢階級=70~74才	0.142	0.682	1.115
8	天候=晴, 年齢階級=65~69才	0.190	0.672	1.100

表-8 一時停止運転行動の【良】【悪】群間比較結果（ブルンナー=ムンツェル検定）

	一時停止	n	平均	標準偏差	検定結果
静止視力	【悪】群	207	0.496	0.265	P=0.0755
	【良】群	115	0.540	0.261	
動体視力	【悪】群	207	0.182	0.134	P=0.0195*
	【良】群	115	0.212	0.140	
水平視力	【悪】群	207	164.884	16.456	P=0.0248*
	【良】群	115	168.113	18.193	
選択反応検査ブレーキ反応時間	【悪】群	207	0.757	0.172	P=0.0477*
	【良】群	115	0.722	0.145	
注意配分複数検査ブレーキ反応時間	【悪】群	207	0.761	0.185	P=0.0026**
	【良】群	115	0.705	0.127	

結果の要点を以下に示す。

- ✓ 群間の視力の差の検定により、動体視力と水平視力に差が確認された。【悪】群は動体視力が低く、水平視力が狭い傾向である。
- ✓ 群間のブレーキ反応時間の差の検定により、【悪】群は反応時間が遅い傾向である。
- ✓ 性別・運転頻度・保有免許種・講習予備検査とのクロス集計の後、 χ^2 検定を行った結果、運転頻度のみ有意な差が確認され、運転頻度が低い高齢者は【悪】群の割合が高くなる傾向である。

4. 今後の課題・研究結果の公表方法

本研究助成により、有益なデータを収集することができた。別途、運転特性やブレーキ反応時間に関する分析も行っているが、高齢ドライバーの特性把握のため更に分析を行い、国内外の学術論文等に投稿予定である。以下、現在までの公表実績を示す。

- ・第55回土木計画学研究発表会講演集
- ・第37回交通工学研究発表会論文集
- ・The 12th International Conference of Eastern Asia Society for Transportation Studies 2017,
- ・（公財）豊田都市交通研究所 平成28年度 自主研究報告書：①高齢者モビリティの選択要因と支援方策に関する研究，②高齢運転者の法令違反特性及び防止対策に関する考察

【参考文献】

- 1) 交通事故総合分析センター；高齢者の四輪運転中の事故～その推移と特徴～
- 2) 松浦常夫；高齢ドライバーの安全運転心理学（第9回）高齢ドライバーに多い事故（出会い頭事故），交通安全教育 51(6)、18-26, 2016
- 3) Witten, I. H. and Frank, E. (2005) Data Mining—Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition, Amsterdam: Elsevier.