令和2年(2020年)

第23回 交通事故・調査分析研究発表会

「高齢運転者の認知機能と交通事故
～認知機能検査の活用と実車運転評価～」

堀川 悦夫

研究部 特別研究員

(福岡国際医療福祉大学医療学部 佐賀大学医学部脳神経内科)

1. 緒言

交通事故総合分析センター（以下、分析センター）では、警察庁等の行政機関から提供された交通事故、車両及び道路等に関する統計データを使ったマクロ分析と、つくばや東京の交通事故調査事務所で収集した事故例調査データを使ったマイクロ分析を、分析の両輪として様々な調査研究活動を行ってきている。高齢運転者の認知機能と交通事故に関する問題については、警察庁から提供された交通事故統計データ及び認知機能検査結果等を含む運転者管理データを統合して構築した違反事故履歴統合データベース（以下、統合DB）を使って、2018年以降、認知機能と交通事故の関係について様々な研究を行ってきているが、高齢運転者の認知機能に関わる現場との協力関係が不足し、前述の事故例調査に相当する調査研究を行うことはできなかった。

本研究は、この問題解決のため、佐賀大学の高齢運転者の認知機能、運転シミュレータ検査、そして実車運転評価による臨床研究の成果と、統合DBを対象とした認知機能と交通事故の分析研究成果から、今後の高齢運転者対策に関する幅広い観点からの議論を可能とするものである。

2. 高齢運転者を取りまく環境

2-1. 超高齢社会と交通事故そしてモビリティ

我が国の65歳以上の人口は、2019年に3,588万人となり、総人口の28.4%を占め（総務省2019）、世界最高の比率である。我が国は、類例をみない超高齢社会となっている。

社会の高齢化は、多くの側面の変化をもたらし、特に健康と移動（モビリティ）に関する問題が指摘できる。健康に関しては、加齢に伴う心身機能の変化や、いわゆる生活習慣病の増加と共に、認知症の問題がある。認知症は、見当識、記憶、そして判断力等の低下を主症状として発病し、その原因は多岐に渡る。認知症患者数も増加しており、有病率は15% 462万人(2012年)から、約20% 700万人(2025年)への上昇が予想されている。また、軽度認知機能低下(MCI)者の存在が指摘されている。この群は、近い将来、認知症に遷移する可能性が高い群であり、その人数は約13% 400万人(2012年)と推定され、高齢者人口の増加と共にMCI群の増加も予想されている。

高齢社会のもう1つの問題である交通事故に関して、高齢者の関わる死亡・重傷事故が多く報道され、社会問題となっている。中でも、ペダル踏み間違い事故や逆走事故に見られる重大事故が報道され、高齢者の運転に関する懸念が高まっている。データからは、75歳以上の運転者の死亡事故率は、7.4%(2005年)から、12.8% (2015年)と増加している。また、死亡事故を起こした75歳以上の運転者で、事故前の認知機能検査において「認知症のおそれがある」或いは、「認知機能低下のおそれがある」と判断された者は、5割近くに及ぶと報告されている（警察庁2017）

2-2. 運転行動の過程とそのモデル

運転行動は、様々な心身の諸機能が協働して遂行され、高度で複雑な問題解決を必要とする適応的行動の1種と考えられる。運転行動の基礎的研究から、幾つかのモデルが提唱され、① 認知 - 判断 - 操作の過程(Rizzo 2010)や、② 運転計画・方略レベル - 運転操作レベル - 詳細制御レベルの3段階からなる階層構造モデル (Michon 1985) などが提唱されている。

運転行動には、運転者の心身特性に加え、疲労・薬物・加齢・疾患の影響が見られる。更に車両特性、他の車両・歩行者との関係、道路環境や天候なども要因として関与している。

2-3. 認知機能低下と自動車運転

加齢に伴い、個人差は大きいものの認知機能も低下する傾向がある。認知機能は、運転において必須な機能であり、加齢によって運転機能が低下し、交通事故が増加することが予想される。

2017年の改正道路交通法において、75歳以上の運転免許所有者が免許証更新時に検査を受けることが必要となり、第1分類と判定されれば、医療機関を受診し診断を受けることとなる（臨時適性検査）。また、他の年齢においても免許更新時に、体調の変化などの申告義務（てんかんや睡眠時無呼吸症候群、そして不適切な血糖コントロールなどによる意識消失などの経験の有無、脳卒中などの既往の有無を申告する義務と不申告や虚偽申告の場合の罰則規定が定められた。

2-4. 運転可否判断と医療の関係、そして運転可否判断のクリニカルパス

このように、全ての免許保有者において自動車運転と健康の問題は、より切実なものとなり、運転免許センターに看護職などの医療関係職が配置されて相談に応じることが行われている。

医療機関は診断・治療を行うことが第1の目的であるが、診断書作成の際に運転可否判断が必要となる場合がある。道路交通法の運転免許欠格事由となる“一定の病気”に明確に該当する場合は比較的問題は少ないものの、様々な疾患のグレイゾーンの方に対しては、運転可否判断に関する診断書作成が容易ではない事例がある。また、各々の疾患の症状や病態にいくつかの段階が想定され、疾患が進行した場合には運転が困難になるものの、初期においては、それほど運転に影響を与えないケースなども存在しており、関連学会がガイドラインや方針を示している。

筆者がかかわる病院においては、これまでの臨床経験から修正を重ねた結果の運転可否判断とその後のモビリティ支援に関するクリニカルパスが形成されている。

3. 認知機能検査結果と交通事故データに基づく高齢運転者の特徴（ITARDA）

【方法】2017年末時点で統合DBに登録され、2014年度に認知機能検査を受検した75歳以上の運転免許保有者を対象に、認知機能検査の結果とその後3年間の人身事故データを用い分析を行った（総数は1,438,361人）。認知機能検査は、3種の下位検査、①時間見当識、②手がかり再生、③時計描画検査から構成されている。総合点は、時間見当識×1.15 + 手がかり再生×1.94 + 時計描画×2.97で計算され、0-100点の範囲となる。

データ解析には、表計算ソフトエクセル、統計解析ソフトR、及び統計解析ソフトJMP14.2（SAS社）、SPSS Ver.26.0（SPSS社）を用いた。

【結果】総合点による分類の結果、第1分類（医療機関での受診により認知症など運転免許の欠格事由の有無の診断を受ける）は3.6%、第2分類（認知機能低下ありと判断）は32.5%、第3分類（認知機能低下なし）は63.9%であった。また対象データで、事故の第1当事者となった者は、26,621人であった。

本稿においては、これ以降、認知機能検査結果の3分類と第1当事者の人的要因とのクロス集計、及び周辺度数から計算される期待値と実測値の偏差、その偏差が有意な値か否かを、調整済み残差分析で解析を行った。また、人数のクロス集計に加え、第1分類から第3分類までの各分類中の第1当事者の該当率と、第3分類の該当率を1.0とした場合の比率を算出して作表した。

なお、解析の結果、第1分類と第2分類に共通した結果がみられた場合に、本稿では、認知機能低下群（第1分類&第2分類、以下「1&2」という）として表記することとした。

3-1. 高齢運転者の認知機能と、その後の第一当事者となる事故との関連分析

(1) 認知機能低下と交通事故の死亡・重傷事故

残差分析の結果から、認知機能低下群は、死亡・重傷事故の第1当事者数が期待値よりも多く、第3分類では、軽傷事故の第1当事者が多く、死亡・重傷事故の第1当事者は少ないという結果であった。認知機能低下に伴い、第1当事者となる事故が重大化している。また、運転者の

年齢が高くなることは日常の運転の頻度、時間、距離などに影響し、認知機能の低下に伴い運転頻度などが低くなる（小菅 2019）ことも知られており、考慮する必要がある。

（2）交通事故の人的要因の分析 漫然運転・脇見運転

人的要因の“発見の遅れ”に分類される前方不注意（内在的）に該当する漫然運転による第1当事者の割合は、認知機能低下群（1&2）の該当者が有意に多く、第3分類は有意に少なかった。「ながら運転」や「不注意運転」として、前方不注意（外在的）に該当する脇見運転による第1当事者の割合でも、認知機能低下群（1&2）の該当者が、第3分類よりも有意に多く、認知機能低下につれて構成率が高くなるという結果であった。

いわゆる「ながら運転」は年代を問わず危険であるが、高齢者において運転に集中しないような運転行動は、なおさら交通事故の危険性を増大させることとなっており、高齢運転者の多くが望む運転期間延伸のためにも、漫然運転にならないような体調の管理や運転態度の見直しなどを、運転者再教育、そして運転リハビリテーションに組み込むことが求められる。

（3）交通事故の人的要因 ペダル踏み間違い事故とハンドル操作不適による事故

ペダル踏み間違いは重大事故となることが多く、その対策が急務である。認知機能3分類とペダル踏み間違い事故の分析では、第2分類では第1当事者の割合が有意に多く、第3分類は有意に少ない結果であった。第1分類は第1当事者の割合が第2分類よりは少ないが第3分類よりも多い結果であった。ペダル踏み間違い事故は、認知機能低下群（1&2）で多く発生し、しかも第2分類に多い。第2分類は第1分類よりも活動量や運転頻度等が多いと推察され、日常的運転行動の測定と記録から事故発生の予兆の検出が必要である。

ハンドル操作不適により第1当事者となる事故は、認知機能低下群（1&2）で多く発生し、第3分類との比率では第1分類は特に高かった。ハンドル操作不適の発生要因には、事故時点でのとっさの場合などの一過性反応と、日常的な運転での持続的な反応が想定され、高齢運転者の事故防止では、ここでも日常的な運転行動の把握が必要である。

3-2. 分類ごとの認知機能検査・下位検査得点の分析

第1分類該当者は、医療機関を受診し“一定の病気”による運転欠格事由の有無の診断を受ける。本研究での分析から、第2分類も第1分類と同様に事故リスクが高いことが示されている。一方、疫学的調査などからは我が国の認知症有病率は15%程度、そしてその予備群といえる軽度認知機能低下群（MCI）は13%程度と推定される（厚労省資料から2014年時点を試算）。

【各分類の比較】下位検査の手がかり再生は、得点分布も広く、機能低下の検出感度も高いことが予想され、手がかり再生得点と認知機能検査結果を比較すると3分類の隣接する領域で手がかり再生得点が跨がって分布している。このことは、第2分類の中でも第1分類に近い、或いは、第3分類で第2分類に近い集団を同定できる可能性があることを示唆する。特に手がかり再生の得点が $-1.5SD$ となる13点以下の群は、軽度認知機能低下者（MCI）と重なる可能性があり、この群の交通事故内容、そしてこれらの群の効率的な検出のための閾値の設定方法などの検討が急務である。

4. 佐賀大学病院における運転可否判断データベース

佐賀大学病院では、承諾を得た方から運転可否判断に関わる多面的情報を得て、結果を報告している。自動車学校での実車運転評価は、直接、運転能力を評価でき、診療補助情報として重要である上、検定員による運転指導も行われ、対象者の運転見直しの契機となり実践効果が高い。

4-1. 実車運転評価にもとづく事例検討からの示唆

実車運転評価受検者数は延べ170名に及び、検定員の評価とセンサシステムによる車両挙動解析結果がデータベース化されている。示唆に富む事例を以下に示す。

(1) 実車運転評価において初めて運転機能低下が検出された事例

60代後半の男性で、軽度認知機能低下があるが認知症に該当せず、運転シミュレータ検査でも特に機能低下はない。事故歴があり実車運転評価を行った結果、一時停止不履行や交差点が認識できない等の危険行動が多く、事故リスクが特に高いと判断された。ご本人に運転機能低下の自覚はなく、職業上運転継続を希望されたが、何度か話し合いの後、免許許証返納を選択された。

(2) 職業運転者が復帰に向けて経過観察となった事例

70代男性、夜間帯の職業運転者として長年勤務していたが、脳梗塞発症での入院治療後、運転再開の希望で実車運転評価を受けた。後遺症は軽度であるが、ハンドル操作に機能低下がみられ、数ヶ月の治療継続・経過観察の後に、実車運転の再評価を行うこととなった。

(3) 実車運転評価から視野障害に起因する危険行動が見られた事例

50代男性、建築関係の技術者で、脳出血で入院加療後、職業復帰を希望し実車運転評価を受けたが、視野障害に起因する運転行動が検出され、運転と同職への復職断念に至った。

(4) 脳卒中後遺症から運転リハビリテーションを経て運転に復帰した事例

60代後半の男性で、脳出血発症後、1年半ほどして症状も安定し、ご本人も運転復帰を強く希望された。自動車学校での実車運転訓練を繰り返す中で、当初は危険運転行動も見られたが、次第に減少し、一般道教習でも問題が見られず、関係機関との相談等を経て、運転再開に至った。

5. 結語

- ① 認知機能検査と事故の人的要因の関係：第1、第2分類該当者は、第3分類に比して、”認知（前方に対する注意）”や”操作”に関する能力低下で事故を起こす傾向が強い。
- ② 認知機能検査結果3分類の詳細分析：認知機能検査結果3分類に加え、特に軽度認知機能低下群(MCI)との関連の分析が必要である。
- ③ 認知機能検査と実車運転評価の組合せの効果：事故リスクの高い運転者の検出には認知機能検査に加えて精度の高い手法が必要であり、実車運転評価は有効な指標となる。
- ④ 実車運転評価の多面的有用性：免許返納のみならず、運転者の再教育や運転リハビリテーションなど運転再開判断にも有用である。
- ⑤ 交通事故抑止と医療の連携：実車運転を含めた総合的運転可否判断は、交通事故防止に加えて、当事者の健康と自立した生活の維持においても極めて重要となっている。

文献

- 1) 総務省、統計からみた我が国の高齢者、統計トピックス No.121 令和元年9月15日
- 2) 警察庁、高齢運転者に係る交通事故の現状、資料4、平成29年1月25日
- 3) Rizzo M, Kellison IL, The brain on the road, Eds. Marcott TD, Grant I, Neuropsychology of everyday functioning, Chapter 7, The Gullford Press, 2010.
- 4) Michon JA, A critical view of driver behavior models: What do we know, what should we do? In Human Behavior and Traffic Safety, Proceedings of a General Motors Symposium on Human Behavior and Traffic Safety. New York NY: Plenum Press. 1985.
- 5) 小菅 英恵 (2019) . 高齢運転者の認知機能低下と運転・交通事故の関係：無過失事故当事者数を用いた準道路交通暴露量の指標による分析, 土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), 60.
- 6) 厚生労働省 認知症施策の総合的な推進について、社会保障審議会 介護保険厚生労働省部会(第78回) 参考資料2-1、令和元年6月20日
- 7) 堀川悦夫、本郷沙織、松村想平、釘宮誠司、臨時適性検査受検者に見られる各種検査結果と実車運転特性 第4回安全運転と医療研究会 2019