

住み慣れた地域での社会参加を目指して （第4回日本安全運転・医療研究会大会長講演）

小林康孝

Aiming for social participation in the town where we are used to living

Yasutaka Kobayashi

福井医療大学大学院保健医療学研究科[〒910-3190 福井県福井市江上町 55-13-1]

Graduate School of Health Science, Fukui Health Science University

1. 緒言

高齢ドライバーによる交通事故問題が連日のように報道されており、政府も高齢運転者による交通事故防止対策に本格的に取り組んでいる。現在、70歳から74歳のドライバーに「高齢者講習」、75歳以上には併せて「認知機能検査」を免許更新時に義務付け、一定の違反行為を犯した75歳以上には「臨時認知機能検査」が行われている。一方で、脳損傷者に代表される障害者の運転対策についての対策は十分とはいえず、医療機関毎にさまざまな対応をしているのが現状である。この問題に対処すべく、全国の医療系・工学系関係者が結集して「日本安全運転・医療研究会」を設立し、第4回研究会が福井にて開催された（図1）。

本稿では、研究会での講演内容を基に、これまで当センターで行ってきた障害者自動車運転に関する内容を提示し、さらに今後進むべき対応について解説する。

2. 脳損傷患者に対する自動車運転評価の経緯

筆者が当センターに赴任した1995年の福井県は、リハビリテーション科は整形外科の一部で行われているに過ぎなかった。しかし、その中には脳損傷患者が多数含まれており、必ずしも十分な対応は出来ておらず、公安の診断書記載に関しても何の基準も持たずに行われていた。2003年リハビリテーション科の独立に伴い、脳損傷患者に特化した復職支援を行うこととなり、自動車運転評価の必要性に迫られることとなった。当時より先駆的な対応をされていた兵庫県立総合リハビリテーションセンターでは、センター内のコースを用いて運転指導員による評価が行われていたが、福井県をはじめ多くの都道府県では実車評価は行われておらず、兵庫県見学を機に、福井県版自動車運転評価システムを構築し、院内評価に加え、教習所との連携による実車評価を取り入れた¹⁾。このシステムは、医師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士等がチームで障害者自動車運転を支えるものであり、現在も継続している。

3. 院内評価による運転適性の予測

実車評価をゴールドスタンダードとし、ROC曲線を用いた解析で院内評価による運転適性の予測を行った。2004年の段階で実車評価を行った脳損傷者21名と健常者39名による解析では、視覚性抹消課題（図形1、図形2、数字3、仮名か）の所要時間、聴覚性検出課題の的中率、上中下検査の所要時間が予測に有用であった²⁾。2013年の段階で実車評価を行った92名による解析では、TMT-Aの所要時間、視覚性抹消課題（図形1、図形2）の所要時間が予測に有用であった³⁾。2017年に報告した多変量解析の結



図1 第4回日本安全運転・医療研究会

果では、SDMTの達成率が運転能力の独立した予測因子として抽出された（cut-off 37.3%、感度 65%、特異度 79%）⁴⁾。運転時には周辺環境への注意の配分が不可欠であり、配分性注意を評価するSDMTが検出されたことは、理にかなっているものと思われる。しかし、我々の研究は注意検査を中心として行っており、記憶や遂行機能など、そのほかの高次脳機能に関する評価が不十分である点は否めない。

机上評価による運転可否の予測については多くの報告がある⁵⁾。しかし、対象は脳卒中、脳外傷、両方、アウトカムはTrack test, Road test, 自己判断中止、解析方法は単変量、多変量と様々であり、未だ統一されたものはない。Michon⁶⁾が提唱するStrategic level, Tactical level, Operational levelを各評価に当てはめると、一つの評価ですべてを予測することは困難であり、それは実車評価についても同様である。つまり、運転可否の判断には、診察、心理検査、Driving simulator、実車のすべてが必要ということになる。さらに言えば、運転時の覚醒度や別行為の有無など、考慮せねばならない問題は他にもある。我々は、脳損傷者が健常者に比べて運転時の覚醒度が低いことを、発話音声分析装置を用いて証明した⁷⁾。また、運転時の別行為については、脇見、音楽聴取、会話、ラジオ聴取の中で会話が最も反応速度の低下につながりやすいことを報告した⁸⁾。

4. 運転可否の判断で注意すべきこと

4・1 健康状態 (Condition)

2016年に大阪梅田で起きた暴走事故では、運転手は大動脈解離で複数の医療機関を受診していた。また2011年の栃木県鹿沼市でのクレーン車暴走事故や、2012年の京都祇園での軽ワゴン車暴走事故では、運転手のてんかん発作が事故に結びついている。一杉は、交通事故死の約1割が、運転手の体調変化が原因であると述べている⁹⁾。当センターでも、教習所での実車評価中に脳出血を発症した症例を経験しており、その原因は運転時の血圧変動であろうと推測している。現在では実車評価時には必ず血圧計を持参し、異常血圧時には必ず主治医に連絡を入れる体制をとっている。また、過去4年間の職業運転手の復職状況を調べたところ、運転職に復帰した3例中2例が脳出血再発を起こしていた¹⁰⁾。自動車運転時には、緊張やストレスによる交感神経の緊張により、血圧上昇が起こることは容易に想像ができ、注意が必要である。また、上述したような運転時の覚

醒度なども安全運転に影響する。基礎疾患、発作性の病態、運転当日の体調など、健康状態は運転可否の大きな判断要因の一つである。

4・2 認知機能 (Cognition)

上記の当院での報告も含め、認知機能により運転可否を判断している報告は多い。また、現在政府が行っている高齢者の運転対策も、認知機能に重きを置いている。認知症患者の運転が議論されることも多いが、認知症という診断名のために免許を手放さなければならない現状には違和感を覚える。

4・3 性格 (Character)

近年、あおり運転による事故・事件の報道が紙面を賑わすことが多い。交通事故発生にかかわる人的要因の大きさは古くから指摘されており、事故反復者には事故に親和性のある個人的特性（事故傾性）があるとされている¹¹⁾。また、事故を起こす人は、自己顕示欲、注意散漫、責任転嫁、動作優位などの性格的特徴があるとされている¹²⁾。我々が行った地域住民に対する調査でも、「運転に対する消極性」、「信号に対する事前準備的運転」、「不安定な運転傾向」、「心配性的傾向」、「モラルの問題」がある人に有意に違反・事故が多かった。これらの報告は健常者を対象とするものであるが、障害者に関して言えば、前頭葉損傷患者などにみられる性格変化、モラル変化の場合、通常の神経心理学的検査や実車評価のみでは問題を検出できない可能性もあり、注意が必要である。我々はモラル変化を呈した脳外傷患者3症例に対する運転評価を経験した。トロッコジレンマやアイオワギャンプリング課題で異常を認めた1例に対しては、モラル低下が疑われたため運転禁止を指示し、他者の不道徳に対する極端な厳罰姿勢を示した2例に対しては、三村ら¹³⁾が述べるhypermoralに相当すると判断し、適切な指導を行った。性格やモラルに関する自動車運転可否の判断に明確な基準はないが、悲惨な事故を予防するためには考慮しなければならない一つの要因であろう。

4・4 環境 (Circumstance)

人的要因以外にも安全に大きく影響するのが環境要因である。歩行者の服の色が黒の場合、夜間は40mも離れれば視認できない。先日、僧衣での運転が危険であるかどうかの議論が話題となったが、同様に和服や下駄などを含めた運転者の衣服の状態が運転操作に影響する可能性は否定できない。その他、対

向車と自車のヘッドライトが重なる部分で起こるグレア現象，冬の凍結路面でのスリップなども事故を引き起こす。さらに我々は，市街地走行では高速道路走行に比べて前頭葉背外側部が賦活することを functional Near-infrared Spectroscopy を用いて示した¹⁴⁾。このことは，混雑道路の環境では脳にかかる負担が大きいことを示しており，脳損傷者ではより影響として現れる可能性を示唆する。

4・5 脳損傷者が交通事故を引き起こす原因

昨今，医療現場においてもヒヤリハットへの対応が普及しているが，交通安全の場面においても同様である。事故の直接原因が運転者の不注意やエラーだとしても，その背景要因を分析・解明して科学的・合理的に改善しない限り，事故は減らないとされている¹⁵⁾。脳損傷患者に対する運転評価は今では全国各地で行われており，当院でも上記のように行ってきた。しかし当院でもそうであったように，注意機能などの認知機能だけに原因を求め，その対策をしても事故は減らない。運転再開可否の判断には，上記に示したような，健康状態（Condition），認知機能（Cognition），性格（Character），環境（Circumstance）の4C要因を考慮する必要がある（図2）。また，「エラーや事故を起こす人間を排除すればシステムの安全性が確保できる」という，所謂「腐ったリンゴ理論」¹⁶⁾は，医療安全や交通安全の領域でも誤った考え方である。即ち，エラーを起こす人を見つけて排除するよりも，全員のエラーを減らせる環境づくりが大切である。その意味では，我々医療者も認知機能低下者を見つけて免許返納に導く現在のやり方だけでは，交通安全対策は不十分であろう。

5. 事故を減らすための対策

上述のように，高齢者運転対策に対しては政府も対策に乗り出しているが，これらの対策だけで果たして事故は減るだろうか。そもそも，高齢ドライバーの事故報道に隠れて，若年者の事故も後を絶たない。平成29年度の原付以上運転者（第1当事者）の10万人当たり交通事故件数は，16-19歳が1650件と最も多く，次いで20-24歳の980件，85歳以上の712件と続くが，決して高齢者が多いという結果ではなく，むしろ若年者での事故が多くを占める¹⁷⁾。また，都道府県別にみても佐賀県，福岡県，静岡県などは人口10万人当たり負傷者数が多く，地域の環境も大きく影響しているものと思われる¹⁸⁾。



図2. 運転再開判断に必要な4つの要因

それでは，安全教育・訓練は事故を減らすのに効果があるだろうか。米国ジョージア州で行われた，免許取得前の高校生を対象としたドライバー教育に関する実験によると，安全教育をより強く行うほど，免許を早く取得し，事故や違反を起こしやすくなるとしている¹⁹⁾。また，凍結路面での運転訓練であるスキッド訓練を行ったフィンランドの研究では，若年者ではむしろ事故が増えたという結果が出ている²⁰⁾。当センターでも，60歳台の脳出血後遺症による注意障害患者に，3年間にわたり計3回の運転評価を行った経過を報告した。机上評価は1回目より正常範囲内であったが，Driving simulator や実車評価で危険性があり，運転再開は保留とした。その後Driving simulator による訓練と危険予測トレーニングを行い，教習所でも複数回の実車訓練ののち，3回目ですべてクリアとなった。その後は2年間事故もなく安全運転を行っている。安全運転・訓練の効果は，年齢，背景，訓練方法などが異なるため，一概に論ずることはできず，さらなるデータの蓄積が必要である。

6. 安全システムは効果があるか

近年，自動運転の普及を目指して各メーカーが競い合っている。完全自動運転の実現には技術面でも法整備の面でもまだまだ課題が多いと言われているが，それでも最近の安全技術の進歩には眼を見張る

ものがある。しかし、ここにも問題がある。Wilde²¹⁾が提唱するリスク補償行動である。すなわち、安全技術の導入によりリスクが低下したと認知すると、人間の行動はリスクを高める方向に変化する可能性がある。自動車は、技術進歩によって安全性が向上しているが、利用する人間が使い方を誤れば、期待される事故削減効果は得られない可能性がある。

7. 障害者の運転再開への対策

以上より、障害者が運転再開するために必要な対策は何かを4つの観点からまとめる。1つ目は、訓練をする。ジョージア州の実験やフィンランドのスキッド訓練の例からもあるように、場合によってはむしろ事故が増える可能性がある。2つ目は環境整備を行う。これもリスク補償行動により必ずしも事故を減らせない。3つ目は運転させない。これだけでは腐ったリンゴ理論のように誤った対策となる。しかし、これらの対策も、時には必要な場合がある。運転技術を上げるための訓練や環境整備は、運転者自身の意識が伴えばそれなりに有効であろう。また、明らかに問題があるケースはやはり運転させるべきではない。即ち、どの対策も単一では駄目だが、組み合わせることで効果を上げる可能性はある。また、4つ目として提唱したいのが、障害者自身の意識改革である。松永は、車間時間を4秒以上とることと、2度停止の実践で交通事故を7割減らせるとしている²²⁾。これは健常者のみならず障害者にも適用できる。

8. 結言

障害者が運転再開を希望された場合、我々医療者にできることは、まず4C要因すべてを考慮に入れた上で判断をする。その後は、症例に応じて訓練、環境整備（安全運転サポート車など）、意識改革を行う。それでも危険と判断した場合、運転に制限を設けることや、免許返納を勧めることも必要になるであろう。

本稿は、第4回日本安全運転・医療研究会での大会長講演をまとめたものです。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

謝辞

第4回日本安全運転・医療研究会開催にご協力いただきました、新田塚医療福祉センター職員および、ご講演いただきました講師の先生方に深謝いたします。

文献

- 1) 山岸こず枝, 小林康孝: 脳血管障害者の自動車運転評価のマニュアル作成. 新田塚医療福祉センター雑誌 2004 ; 1 : 1-3
- 2) 木田裕子, 小林康孝: 脳血管障害者の自動車運転評価 第2報—注意検査による運転適否指標の検討—. 新田塚医療福祉センター雑誌 2005 ; 2 : 7-15
- 3) 前田容子: 脳損傷者の運転適性—福井総合病院における取り組み, 蜂須賀研二 (編著) : 高次脳機能障害者の自動車運転再開とリハビリテーション1, 金芳堂, 京都, 2014, 56-60
- 4) Kobayashi Y, Omokute Y, Mitsuyama A et al: Predictors of Track Test Performance in Drivers with Stroke. Turk Neurosurg 2017; 27(4): 530-536
- 5) 加藤徳明: 高次脳機能障害者の自動車運転再開に関する研究報告: 文献レビュー, 蜂須賀研二 (編著) : 高次脳機能障害者の自動車運転再開とリハビリテーション1. 金芳堂, 京都, 2014, 76-83
- 6) Michon JA: Dealing with danger. Summary report of a workshop on physiological and psychological factors in performance under hazardous conditions with special reference to road traffic accidents. Gieten: Medical Research Committee of the Commission of the European Communities 1978, 1-20
- 7) 小林康孝: 自動車運転時の覚醒度, 蜂須賀研二, 佐伯 覚 (編著) : 高次脳機能障害者の自動車運転再開とリハビリテーション3. 金芳堂, 京都, 2016, 70-74
- 8) 谷原由華, 渡辺容子, 小林康孝: 自動車運転中の別行為が運転技能に与える影響. 新田塚医療福祉センター雑誌 2016 ; 13 : 13-16
- 9) 一杉正仁: 運転者の健康を考える. Prog Med 2012 ; 32 : 1595-1599
- 10) 川上敬士, 渡辺容子, 小林康孝: 職業運転手における脳卒中後の復職状況の調査. 新田塚医療福祉センター雑誌 2019 ; 16 : 10-13
- 11) 長塚康弘: 事故傾性, 疲労および単調感と反応時間. 人間工学 1985 ; 21(2) : 71-79
- 12) 石田敏郎: 交通事故学. 新潮社, 東京, 2013, 150-152

- 13) 三村 將：前頭葉の臨床神経心理学. 高次脳機能研究 2016 ; 36(2) : 163-169
- 14) 川端 香, 面湫祐太朗, 小林康孝：健常者における運転走行映像視聴時の脳活動に関する基礎的研究—機能的近赤外分光法による検討. OT ジャーナル 2019 ; 53(5) : 509-514
- 15) 堀野定雄：過労運転事故の要因分析と再発防止. 国際交通安全学会誌 2013 ; 38(1) : 15-22
- 16) Sidney Dekker (小松原明哲, 十亀洋 訳) : ヒューマンエラーを理解する—実践者のためのフィールドガイド. 海文堂, 東京, 2010
- 17) 警察庁交通局 平成 29 年度中の交通事故の発生状況
- 18) 平成 30 年警察白書 統計資料 都道府県別の交通事故発生状況 2017
- 19) Lund AK, Williams AF, Zador P: High school driver education: further evaluation of the DeKalb County study. *Accid Anal Prev*. Available from URL:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457586900485> (2021 年 6 月 10 日引用)
- 20) 小川和久：スキルの断層構造と情動. IATSS 講演録 第 10 回 IATSS セミナー. Available from URL:<https://www.iatss.or.jp/common/pdf/publication/iatss-review/30-4-12.pdf> (2021 年 6 月 10 日引用)
- 21) Wilde GJ: The Theory of Risk Homeostasis: Implications for Safety and Health. *Risk Analysis* 1982; 2(4): 209-225
- 22) 松永勝也：交通事故を 7 割減らした 2 つの習慣. 日本経済新聞出版社, 東京, 2013