

## 理学療法士が行う自動車運転再開支援

廣澤全紀\*

### Support for Return to Driving by Physical Therapists

Masaki Hirosawa, PT, PhD\*

\*東京都リハビリテーション病院 リハビリテーションセンター理学療法部門・研究支援室  
[〒131-0034 東京都墨田区堤通 2-14-1]

\*Division of Physical Therapy, Rehabilitation Center, and Research Support Office,  
Tokyo Metropolitan Rehabilitation Hospital, Tokyo, Japan

---

**Key Words:** 自動車 (automobile), 運転再開 (return to driving), 理学療法士 (physical therapist)

#### 1. 自動車運転に求められる運動機能

自動車運転は、絶え間なく変化する交通環境から視覚・聴覚情報を取得し、「認知・予測・判断・操作」という一連の高度な情報処理をリアルタイムで実行する複雑なシステム制御過程である<sup>1)</sup>。この一連の過程において、中枢神経系で処理された認知・判断の結果を、ペダルやステアリングを介した物理的な車両制御へと正確かつ遅滞なく変換するためには、一定水準の運動機能が不可欠となる。

本邦では、道路交通法および同法施行令（第38条の2第4項）において、普通免許の取り消し又は停止の事由となる運動機能の状態は「体幹の機能に障害があつて腰をかけていることができないもの」、「四肢の全部を失つたもの又は四肢の用を全廃したもの」と定められている。ただし、これらの障害があつても、身体の状態に応じた補助手段（車両の改造など）を講ずることで運転に支障がないと認められた場合は、条件付きで運転が許可される。前述の法令にて定められた運動能力の水準は高いものではないが、個々の身体状況や補助手段の適応状況を鑑みた運転の可否が、各都道府県公安委員会によって個別に判断される体制となっている<sup>2)</sup>。

疾病による運動機能の低下が運転操作に悪影響を及ぼすことは複数の先行研究で指摘されている。例えば、脳卒中者では、握力の調整能力の低下が麻痺側のハンドル操作の正確性を損なうことや<sup>3)</sup>、下肢の協

調性や筋力の低下がブレーキ反応時間を遅延させることが報告されている<sup>4)</sup>。さらに、下肢装具による関節の固定・制限が、アクセルからブレーキへの踏み替えや緊急時のブレーキ反応時間を遅延させる可能性も示唆されている<sup>5)</sup>。しかしながら、運転再開の可否を予測する先行研究では、注意機能や遂行機能などを評価する認知機能検査が推奨されており、運動麻痺、筋力、ADLスコアなどの運動機能が、運転再開の予測に関与することを示す科学的根拠は相対的に乏しい<sup>6,7)</sup>。加えて、脳卒中後の運転再開においてペダルやハンドル操作の基盤となる運動機能を独立して検証した先行研究は限られていることが指摘されている<sup>4)</sup>。その背景には、評価対象者の運動機能レベルが選択段階で既に高く設定されていることや<sup>8,9)</sup>、重度な運動麻痺があつても運転補助装置の使用や自動車改造によって身体機能の低下が事前に代償された状態で評価が行われるため、運動機能のばらつきが運転操作能力に反映されにくいという選択バイアスが存在していることが挙げられる<sup>10)</sup>。

このように、疾患に伴う運動機能の低下が実際の運転操作に及ぼす具体的な影響やそのメカニズムについては依然として解明の余地が残されており、ハンドル操作に必要な上肢の巧緻性や、アクセル・ブレーキペダルを的確かつ安全に踏み込むための下肢筋力・関節可動域などについて、「どの程度保たれていれば安全か」を示す客観的指標は曖昧である。したがって、医

療現場で自動車運転再開支援に関わる理学療法士は、運転操作の基盤となる運動機能に対して、「どの水準までの機能回復を目標として設定すべきか」という科学的根拠に基づいた客観的指標に乏しい状況の中で、自身の経験的な判断や裁量に基づく対応を余儀なくされているのが実情である。

## 2. 理学療法士による自動車運転再開支援の実態

自動車運転再開を支援する医療チームの一員として、理学療法士の主な役割は、運動機能および基本動作能力の評価に基づき、運転の可否を判断する診断書作成に向けた医学的情報を主治医に提供することである。また、自動車運転は自宅から駐車場まで、あるいは駐車後から目的地までの移動が成立することではじめて実用的な地域移動の手段となる。したがって、理学療法士の専門性として、屋外移動自立に向けた通常の臨床業務そのものが大いに期待される役割となる。

一方で、通常の理学療法場面では運転操作に支障がないと考えられる身体機能であっても、運動器疾患や神経疾患により機能低下を認める症例では、ドライビングシミュレーター（DS）を使用した運転評価において、潜在的な課題を認めることが少なくない。安全運転の遂行には、定常的な運転操作に加え、危険回避のための咄嗟のハンドル操作や急ブレーキといった非定常な高負荷動作が不可欠である。したがって、通常の日常生活動作では問題とならない程度の疼痛、運動麻痺、筋緊張異常、感覚障害、失調、筋力低下、あるいは関節可動域制限が、迅速かつ正確な反応を要する緊急場面で支障を来す可能性がある。また、実用的な運転時間を想定した身体機能の持続性を評価しておくことも重要である。例えば、運転時間の延長に伴って腰痛や股関節痛を呈する骨関節疾患の症例に対しては、座面高やスライド幅の調整、シーティングによる物理的環境の最適化を提案することで、疼痛の軽減や操作性の向上を図ることができる。

さらに、脳卒中後の片麻痺などにより運動機能障害が残存する症例においては、機能回復を目的とした介入だけでなく、適切な自動車改造や運転補助装置の導入による代償的な手段を検討するための専門的知識が求められる。具体的には、麻痺の重症度や非麻痺側の運動制御能力に応じて、左足用アクセルペダルやペダル干渉防止プレート、ウインカー延長レバー、旋回ノブなどの適切な補助装置を選定し、それらを安全に操作し得る身体機能を有しているかどうかの適合評価を行う必要がある<sup>11)</sup>。同一の疾患や障害名であっても、残存機能の程度により安全な運転環境の設定は異なる

可能性がある。筆者らが回復期病棟に入院中の右下腿切断者3名に対して身体状況に応じた実用性の高い運転方法の選択を支援した結果、義足の適合状況や残存機能の違いに応じて、義足のまま右足でのペダル操作を選択した症例から、左足用アクセルや手動式運転装置への改造を要した症例まで、実用的と想定された運転方法はそれぞれ異なっていた<sup>12)</sup>。このように、同一疾患であっても個別的な評価の必要性が示唆されることから、疾患特性と運動機能に精通する理学療法士が運転評価の過程に関与する専門的意義が見出されると考える。

理学療法士による運転評価の過程は、疾患特異的な問題点と運動機能の関わりを考察するだけでなく、症例とともに安全運転の条件を検討する重要な機会となる。この過程に理学療法士が関わることによって、症例自身が「運転操作に求められる運動機能」を客観的に再認識する契機となり、必要に応じた運転補助装置の導入や安全な交通社会への復帰を促進する一助となることが期待される。

## 3. 今後の展望：認知と運動の関わり

これまでの自動車運転再開支援では、机上検査等による「認知機能」と、筋力や関節可動域といった「運動機能」が、独立して論じられる傾向にあった。しかし、実際の運転は認知と運動が切り離されたものではなく、前方の危険を察知し（認知）、迅速かつ正確にペダルを踏み替える（運動）といったように、認知と運動の複合的な能力（認知・運動の相互作用：Cognitive-motor interaction）が常に求められる二重課題の連続である<sup>13)</sup>。

近年の先行研究において、「認知および運動機能の複合的な障害」が運転操作に及ぼす影響が明らかになりつつある。例えばLodhaら（2021）は、脳卒中者において「選択的注意の低下」と「足関節の運動正確性の低下」の双方が組み合わせることで、ブレーキ反応時間がより顕著に遅延することを報告した<sup>4)</sup>。また、上肢の巧緻性や筋力の発揮が、単なる運動器官の機能のみならず、脳の注意制御システム（attention-control system）の機能的統合性に依存していることも指摘されている<sup>14)</sup>。すなわち、交差点での安全確認や複数車線の認識といった認知的負荷が高い状況下においては、単一課題下では問題とならなかった運動機能の正確な遂行が困難となり、ペダルの踏み遅れやステアリングの不正確さを招く危険性が示唆されている。

こうした知見を踏まえ、認知と運動の双方に働きかける包括的な治療アプローチが試みられ始めている。

例えば、DSによる運動操作の練習に加えて、配分性注意などの機能改善を目的とした認知リハビリテーションを併用することで、運転に関与する認知機能のみならず、実車を想定した運転行動が有意に向上したと報告されている<sup>15)</sup>。したがって、理学療法の臨床場面では、バランス練習や歩行練習で広く用いられている二重課題トレーニングの概念をペダルやハンドル操作の訓練に応用し、認知的負荷がかかった状態でも運動の正確性が維持できるか、という視点をもった理学療法プログラムを展開していくことが、より発展的な介入戦略につながると考える。複雑な環境下での運動機能の変化を評価し、多職種と連携しながら包括的な支援体制を構築していくことが、より安全な交通社会への復帰を支援する理学療法士の新たな専門性として求められる。

#### 4. おわりに：移動の自立から社会参加へ

理学療法士は日常の臨床場面において、対象者がいかに安全かつ円滑に移動できるかを追求し、運動機能への直接的なアプローチや、杖・下肢装具といった歩行補助具の適合を通じて「移動の自立」を支援している。対象者が再び自らの意思で安全に自動車を運転できるようになることは、単なる移動手段の確保を超え、復職や余暇活動への参加、ひいては社会的役割の再獲得を後押しする。したがって、理学療法士が「歩行」という基本動作の再獲得から「自動車運転」という応用的な地域移動（Community Mobility）までをシームレスに支援し、多職種や関連機関と連携しながら対象者を安全な交通社会へと導く社会的意義は高く、この領域における理学療法士のさらなる貢献が期待される。

#### 利益相反

開示すべき利益相反はない。

#### 文 献

- 1) Michon JA : A critical view of driver behavior models: what do we know, what should we do? Human behavior and traffic safety, Plenum Press, New York, 1985, 485-524
- 2) 警察庁：安全運転相談窓口（旧運転適性相談窓口）について，警察庁ホームページ，Available from URL: [https://www.npa.go.jp/policies/application/license\\_renewal/conference\\_out\\_line.html](https://www.npa.go.jp/policies/application/license_renewal/conference_out_line.html) (2024年4月30日引用)
- 3) Patel P, Alam T, Tracy BL et al : Impaired force control contributes to car steering dysfunction in chronic stroke. Disabil Rehabil 2021; 43: 1948-1954
- 4) Lodha N, Patel P, Shad JM et al : Cognitive and motor deficits contribute to longer braking time in stroke. J Neuroeng Rehabil 2021; 18: 1-10
- 5) Tremblay MA, et al : Effect of orthosis use on braking time in normal subjects. J Prosthet Orthot 1998; 10: 2-5
- 6) Marshall SC, Molnar F, Man-Son-Hing M et al : Predictors of driving ability following stroke: a systematic review. Top Stroke Rehabil 2007; 14: 98-114
- 7) Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A et al : Screening for fitness to drive after stroke: a systematic review and meta-analysis. Neurology 2011; 76: 747-756
- 8) Aufman EL, Bland MD, Barco PP et al : Predictors of return to driving after stroke. Am J Phys Med Rehabil 2013; 92: 627-634
- 9) 牛場直子：リハビリテーション病院における運転再開支援の実践. MB Med Reha 2017; 207: 65-69
- 10) 武原格：後天性脳損傷者の自動車運転再開に向けた診断と指導：身体機能. 総合リハビリテーション 2016; 44: 945-950
- 11) 廣澤全紀：【ココが知りたい！脳卒中後の自動車運転】 [3] 脳卒中後の運転にかかわる身体機能と自動車改造. リハビリナース 2019; 12: 277-281
- 12) 廣澤全紀，武原格，平野正仁 他：入院中の右下腿切断者への自動車運転再開支援—3症例の経験. 総合リハビリテーション 2020; 48: 1085-1088
- 13) Tiwari A, Delmas S, Poisson SN et al : Cognitive Impairments Impact Functional Mobility in Stroke Survivors. Neurorehabil Neural Repair 2025; 39: 959-971
- 14) Rinne P, Hassan M, Fernandes C, et al : Motor dexterity and strength depend upon integrity of the attention-control system. Proc Natl Acad Sci USA 2018; 115: E536-E545
- 15) 北上守俊 他：脳損傷者の自動車運転再開における認知リハビリテーションの効果. リハビリテーション連携科学 2023; 24: 3-12