

障害のある方への自動車運転支援

～自動車運転シミュレーター評価を通して～

かがわ総合リハビリテーション福祉センター

作業療法士 大野 香織、生活支援員 上川 育、臨床心理士 西来 亜美

キーワード：自動車運転、自動車運転シミュレーター、高次脳機能障害

要 旨

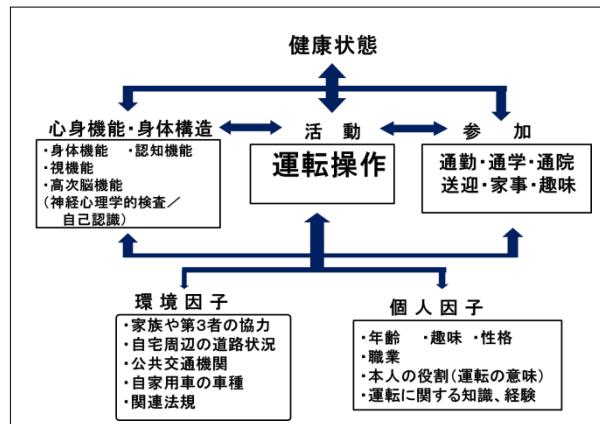
自動車運転は、個人の行動範囲・参加の拡大に大きく影響するが非常に危険性の高い行為であり、リハビリテーションプログラムにおいても、復職や役割の維持といったQOLの獲得に向けてニーズが高いもの一つである。しかし、神経生理学的評価における自動車運転再開についての統一基準はなく、リハビリテーションによる介入を難しくしている。今回、自動車運転シミュレーターを、職員および自動車運転を再開した成人支援施設利用者に実施した。その結果、神経心理学的検査とシミュレーター結果とは有意差が認められ、有意差の背景には抑制の低下が要因で発生していると考えられた。またシミュレーターをフィードバックやリスクコミュニケーションに活用できることも示唆された。今後の自動車運転の支援には、代替手段・役割の獲得まで一連の支援窓口が必要であると考えられた。

1. はじめに

自動車運転は通勤、通学、家事、趣味など、個人の行動範囲・参加の拡大に大きく影響するが非常に危険性の高い行為であり、リハビリテーションプログラムにおいても、復職や役割の維持といったQOLの獲得に向けてニーズが高いもの一つである。(図1)ところが、神経生理学的評価では、個人の行動特性はさまざまに分析されるが、運転行動に直結した評価はない。それぞれの運転行動の指標となる判断基準は報告されているが統一基準には至っておらず、自動車運転が事故へつながる心配がぬぐえないという葛藤があり、リハビリテーションによる介入を難しくしているといえる。

今回、「香川県障害者自立支援臨時特例負担金障害者自立支援機器普及促進事業」により自動車運転シミュレーター(以下DS)をモニタリングする機会を得た。シミュレーター評価は自動車運転支援を実施している施設・機関で導入されている評価の一つである。その結果を報告するとともに、これからの支援のありかたについてご報告する。

(図1 ICFの観点から見た自動車運転)



2. 方法

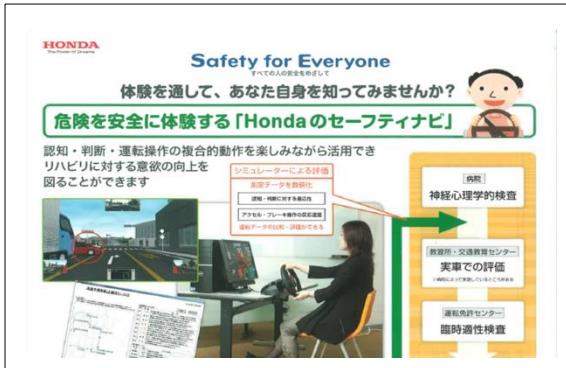
期間：平成24年12月～平成25年3月

対象(図2)：同意を得た成人支援利用経験者のうち自動車運転を再開および断念した方28人。比較として日常的に自動車運転を実施している職員。実施内容：HONDA製リハビリテーション向け運動能力評価サポートソフト及びプログラム推奨機器一式(図3)から、運転反応検査・自動車走行および運転アンケートを実施した。

(図2 対象)

	運転群			非運転群		
平均年齢	41.3才			50.1才		
人数	11(女1)			17(女1)		
手帳	身体	精神	なし	身体	精神	なし
	6名	4名	1名	4名	12名	1名
原疾患	CVA	TBI	その他	CVA	TBI	その他
	7名	2名	2名	14名	1名	2名

(図3 HONDAセーフティナビ)



3. 結果 (図4)

職員群、運転群、非運転群の3群の分散分析では、単純反応検査、ハンドル操作の正確性、注意配分・複数作業・において有意差があった。自動車走行検査では、危険予測、危険走行、平均超過速度において有意差があった。職員群と障がい者群においては以上に加え右左折の速度に有意差があった。

(図4 結果)

運転反応検査	自動車走行
○単純反応検査	○危険予測 複数作業
選択反応・誤反応	○危険予測 誤反応
選択反応	○危険予測 事故回数
判断タイム	○危険予測 急制動
ハンドル操作 平均タイム	○危険走行
○ハンドル操作 正確性	○平均超過速度
ハンドル操作 適応性	○右左折の速度
○注意配分 複数作業	
○注意配分 誤反応	

注○印 職員群、運転群、非運転群の有意差有
注○印 職員群とそれ以外の有意差有

単純反応検査 (アクセルを踏みハンドルを把持して、前方を走行する車の上に表示される色によってアクセルを離す) においては、反応速度は有意差は認められなかったが、非運転群ではゴールを予測さ

せないことで注意が持続できずムラが顕著にみられた。

ハンドル操作検査 (アクセルを踏みスピードを一定に保ちながら、ハンドルを操作して車線前方に出現するパイロンの間を通過する) では、運転群の中にも左方車線や左側のパイロンに気付かずに走行することがみられたが、非運転群では半側空間無視により大きくコースを逸脱することもみられた。ハンドル操作では、運転群、非運転群とともに、固定してあるテーブルごと動いてしまうといった脱抑制の状況が観察された。

注意配分・複数作業検査 (走行中の画面に複数のマークが表示され、記号に応じて下肢でのブレーキ・アクセル、上肢で方向指示器を操作) では、職員群の誤反応数平均2.2個に対し、運転群8.3個、非運転群8.6個であった。非運転群では、手足の協応動作が乱れたり力のコントロールができずテーブルが動いたり、学習が安定しないなどムラが認められた。

自動車走行 (画面に現れる市街地等の模擬画面を交通標識や音声ガイドに応じて走行する) では、事故回数、危険予測、急制動、平均超過速度において3群の有意差が認められた。右左折においては、運転群と非運転群に有意差があった。

自動車走行検査では、特に非運転群において速度超過、過剰なハンドル操作、急制動など、脱抑制があった。

自動車走行の経験後、感想として、職員、運転群は「むずかしかった」「今日から運転は慎重に気をつけよう」と述べているのに対し、非運転群は「実際にはあり得ない」「DSは簡単だった」と、リスクを低く見積もるコメントがあった。

DSの評価票 (図5) は、例えば反応の速さは“良好”だが正確性は“不安”など、結果の因果関係を読み込めば運転は不適であると理解できることも、反対に運転が可能といった印象を与えてしまいかねないことがわかり、慎重な取り扱いと説明が必要と考えられた。

(図5 DS運転適性結果票)

車の運転をするのが苦手な方へ									
【ハンドル操作検査】									
ハンドル操作が苦しく、状況変化に対する動作がかなり遅れる方へ									
ハンドル操作の正確さに欠け、前方の状況に応じた的確な操作ができていません。									
運転の安全を確保するため、運転操作に応じて非常に素早く判断できます。									
ハンドル操作で、車線変更した時の時間差を左右で揃っています。									
【注意分配・複数作業検査】									
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">同年代との比較</td> <td colspan="2">30~59歳との比較</td> </tr> <tr> <td>総合判定</td> <td>普通</td> <td>普通</td> <td>普通</td> </tr> </table>		同年代との比較		30~59歳との比較		総合判定	普通	普通	普通
同年代との比較		30~59歳との比較							
総合判定	普通	普通	普通						
【合意評価】									
30~59歳と比較して運転の正確さが普通で、運転中の車間距離を十分に取り、速度を抑えることで安全な回答です。普通と回答された場合は運転を許可下さい。運転中は運転能力を保証してください。									
同年代との比較 30~59歳との比較									
検査	運転操作	反応値	同年代との比較	5段階評価					
				安全	注意	普通	自己	運転	
				E	D	C	B	A	
				平均反応操作の速さ	平均 0.411 秒	やや遅い	●	●	●
				反応動作のムラ	標準偏差 0.0940 秒	ややムラがある	●	●	●
運転操作	運転操作	反応操作の速さ	標準偏差 0.1934 秒	平均 0.815 秒	やや遅い	●	●	●	
				反応動作のムラ	ムラがある	●	●	●	
				頭脳	回数 2 回	普通	●	●	●
				判断の速さ	回数 2 回	普通	●	●	●
				判断のムラ	標準偏差 0.1934 秒	普通	●	●	●

もう1種の評価票(図6)には、“合図”や“安全確認”“速度”といった走行データと、“反応の速さ”“認知注意力”“適応性”“判断力”“自己抑制”といった運転特性チャートで示される。評価者が記入する総合コメントには、評価結果やDS中の観察を踏まえて、運転の可能性や注意点を適切に説明できるスキルが必要であることが予測され、課題を残した。

(図6 DS評価票の一部)

■走行データ			
項目	区分	結果	評価
急進停止	急発進操作	0 回	C
	停止・急切・赤信号での不停止	1 回	
	急ブレーキ操作	2 回	
合図	駐車の仕方(指定場所駐車)	○	D
	合図(ワインカーなし)	6 回	
安全確認	合図前方違い	0 回	B
	後方確認不適	0 回	
	左右確認不適	- 回	
	前方急陥車両等の見落とし	2 回	
位置	信号、標識、標示等の見落とし	0 回	B
	停止位置不適	2 回	
	先行車線不適	0 回	
	車間距離、直角開角不適	0 回	
速度	車線の込み出し	0 回	A
	速度超過割合	4.6 %	
	速度超過分の平均速度	7.8 km/h	
	右左折時の交差点内平均速度	11.3 km/h	
全般	道路間違い(信号板見落ごし)	0 回 <無>	E
	ヒヤリハット(衝突寸前)	2 回	
	事故発生	6 回	
総合コメント			

アンケート結果より、運転群では“成人支援施設の支援者の薦めにより自動車教習所を経た”もの、“自らの判断で教習所へ向かう”かもしくは“利用せず再開した”ものがあり、“通所・通院・趣味目的”ではほぼ毎日運転していた。

非運転群の断念理由は、“家族の反対”“代替手段がある”“教習所での事前運転結果から”であった。

(図7 アンケート結果)

	運転群	非運転群
再開・中止理由	交通手段がない 助言や家族の意見 一人暮らし 身体面・安全面の不安がない	家族の助言 代替手段(家族・交通機関利用) 健康面の不安 教習所での事前結果
運転頻度	毎日 週3回以上	
運転目的	買い物 通所・通院・通勤 レジャー	

運転の再開にあたり利用された教習所は、図8の通りで、“アドバイスはなかった”と回答されている。また運転群の“現在の心配事・相談者はともになし”との回答であった。

気をつけていることとして、“速度・安全確認の回数”“黄色信号で止まる”“ルールの遵守”“交差点や自転車、左側など自分なりの危険箇所の把握”“休憩をとる”“他のことをしない”“わき見をしない”などの方法の工夫があった。

(図8 アンケート結果より)

運転群	
教習所の利用	有:ハッピー、琴平、寒川、池田 無:
アドバイス相談者	「教習所でのアドバイスはなかった」「いない」「できないと思っていた」
気を付けていること	制限速度を守る、安全確認を頻回にする、黄色で止まる、左に注意する、疲れたらこまめにやすむ、コースを決める、家族同伴、わき見運転をしない、危険箇所を意識する(交差点、混雑箇所)

4. 考察

DSの結果から、有意差が認められたものは、“事故回数”“危険予測”“急制動”“超過速度”“右左折速度”といったスピードに関係した抑制の低下を要因として発生していると考えられた。また、運転群はDS体験や評価結果を自分事としてとらえた感想であったが、非運転群は他人事としてリスクを低く見積もる傾向があった。

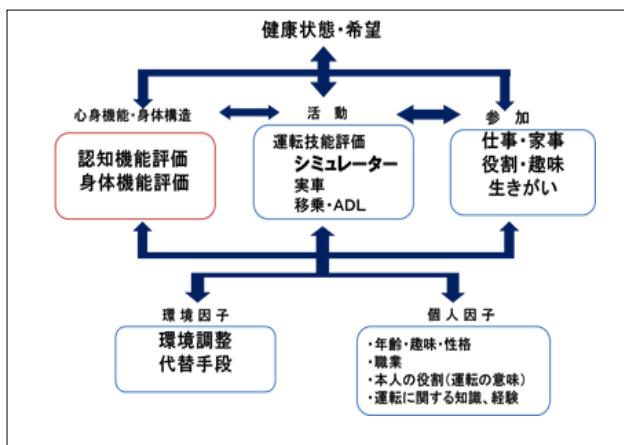
運転に関わる認知機能は、注意や情報処理速度など多岐に渡り、単独の高次脳機能検査を危険運転の原因として捉えることが難しい。DSによる自動車運

転評価は、神経学的評価結果および日常生活での適応状況とあわせて、より現実的なフィードバックが可能であると考えられた。また、半側空間無視や脱抑制など神経心理学的評価で得られた特性をDSにおいて危険運転を共有し、その背景について評価者とともに振りかえることで、リスクコミュニケーションとして有用であると考えられた。

そして、それらを家族や支援者と共有できる資料として、ビデオ記録も必要と考えられた。

さらに、アンケート結果からは、病識のあるなしに関わらず、“実車評価を実施した教習所からのアドバイスはない”との回答からも、相談機関の不在が挙げられ、支援者が介入する必要があることが予測された。

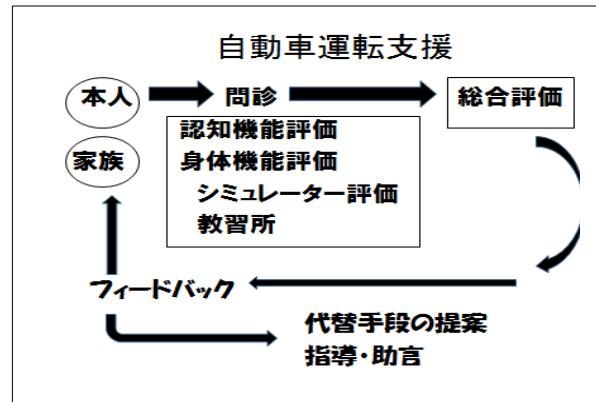
(図9 ICFの視点による自動車運転支援)



自動車運転支援をICFの視点から考えると、①希望を把握しSTやOT・PT、心理士といったリハビリテーションによる認知機能・身体機能評価および説明を実施し、②シミュレーターを通して適応状況をフィードバックすることで適応状況と運転リスクの説明をし、場合によっては教習所での実車評価、環境調整を実施する③そして運転中止となった場合も環境支援、代替手段の提案、までかかわることになるといえる。

そのためには、関係機関と連携した支援の一連の流れが必要であり、自動車運転支援を、単に運転技術の評価や運転再開の可否を目標にするのではなく、参加という視点からの支援に向けた取組みが必要となってくる。

(図10 自動車運転相談・支援の在り方)



そこで、当センターにおける自動車運転支援を整理した。まず、本人・家族の希望をききとり整理する。次に、認知機能・身体機能評価を実施する。シミュレーターや教習所による実車評価はビデオ記録し家族や本人、第3者と共有できるよう工夫する。そしてそれらを総合的に評価し本人・家族にフィードバックする。免許交付は運転免許センター判断によるので結果を受けて必要な代替手段の提案をしたり、助言を実施する。自動車運転の再開に関する相談・評価・手続きや資源の活用まで、リハビリテーションセンター内の連携や関係機関とのネットワークの構築も課題と考える。

【参考文献】

- 1) 酒井英頤（執筆責任）：認知機能障害に対する自動車運転支援、作業療法マニュアル53, 2012
- 2) 三村将 監訳：医療従事者の為の自動車運転評価の手引き、新興医学出版社、2011
- 3) 蜂須賀研二：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、2013