

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 21 日現在

機関番号：33804

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24700781

研究課題名(和文)脳損傷者の自動車運転再開プログラムの開発

研究課題名(英文)Development of car driving resumption program for brain injuries

研究代表者

建木 健 (TACHIKI, Ken)

聖隷クリストファー大学・リハビリテーション学部・助教

研究者番号：70387512

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：脳損傷者の日本とカナダにおける自動車運転再開に向けたシステムの違いを確認し、NPO法人にて自動車運転プログラムを実施した。これらから医学的所見である神経心理検査の結果はスクリーニングにおいて有効ではあるが、脳損傷後数年経過した者においては、神経心理検査の結果に依存せずに、運転再開を果たされる者が多く、その因子として脳損傷者の「気づき」の程度に起因すると推測される。そして自動車運転プログラムの実施内容の主な課題は、脳損傷者の機能回復のみではなく、障がいの程度にあわせた技能獲得ではないかと考えられる。

研究成果の概要(英文)：It confirmed the difference of systems for the operation resumed in Japan and Canada of brain injuries. Then was a survey about the car driver of brain injuries. And it was carried out car driving program in a non-profit organization. The results from these neuropsychological testing is a medical findings are effective in screening, but in those who have passed a few years after the brain damage, due to the degree of awareness of brain injuries without dependent on the results of neuropsychological testing then it is inferred. Then, the main issue of the implementation details of the car driving program is not only functional recovery of brain injuries, it considered skills acquisition, which according to the degree of disability.

研究分野：高次脳機能障害学

キーワード：脳損傷 自動車運転

1. 研究開始当初の背景

全国民の70%が運転免許証を保有する中、特に交通インフラの乏しい地域では自動車運転は必要不可欠なものであり、自動車運転の有無が行動範囲や社会参加を制限する因子であるといった特徴がある。障がい者にとっても自動車運転の必要性和ニーズはとて高く、脳卒中や脳外傷等による障がい者が社会復帰をしていくうえでの手段として自動車運転を自ら行うことの意義が大きい。

2. 研究の目的

本研究の目的は、脳損傷者の自動車運転をより安全で短期間に実現するために、自動車運転の再開プログラムの開発と有効な再運転のための教育プログラムを開発することである。

目的を達成するために、(1) 脳損傷の神経心理学的所見と自動車運転教習所におけるデータを整理。(2) 神経心理学的所見と自動車運転時の評価を照合する。(3) 新たに脳損傷に対してドライビングシミュレーターと実車運転評価の差異を検討する。また、(4) CARDを参考に病院、福祉施設及び自動車運転のシステムを検討。(5) 北米における運転再開のための自動車運転の再開システムの調査。(6) 結果を分析し、自動車運転の再開プログラムの開発と有効な再運転のための教育プログラムを開発することを目的とする。

3. 研究の方法

脳損傷者における自動車運転についての実態調査を実施するとともに神経心理検査等との関係性を明らかにし、それらをもとに自動車運転再開プログラムを開発し運用する。

(1) 実態調査

北米での障がい者の自動車運転再開システムの調査

脳損傷者の自動車運転再開後の運転状況についての追跡調査

(2) 神経心理検査等の関係性の分析

警察庁方式運転適性検査 K2 と脳損傷者の運転適性

(3) 自動車運転再開プログラムの開発及び運用

脳損傷者の自動車運転支援プログラムの実施

4. 研究成果

(1) カナダ自動車運転システムの視察報告 (2012年7月訪問)

カナダアルバータ州の状況

障がいを呈すると運転再開にあたり、医療機関でテストを受けた後に政府にレポートを提出し、後に政府からの依頼で On-Road テスト(一般のテスト)を受けて合格する必要がある。テストを受けて合格できなかった場合、6ヶ月は運転してはいけないと法律で定

められている。(日本における法制度なし)

(2) 脳損傷者の自動車運転再開後の運転状況についての追跡調査

静岡県浜松市において自動車運転再開に関する取り組みとして、2008年から静岡県西部地区の作業療法士が勤務する急性期、回復期病院で組織を作り、自動車学校と共同して高次脳機能障害者の自動車運転再開に向けての訓練及び評価を行っている(自動車運転再開に向けた一連のシステム=浜松モデル)。これらの取り組みは全国的にみても珍しい。現在、病院間で連携し推し進めており、年々自動車運転評価を希望する方も増加している。そこで新たな展開に向けて、これまでの経過を振り返ることとした。

方法は、2008年~2012年に各病院から静岡県自動車学校に依頼があり自動車運転評価を受けた高次脳機能障害者139名に対して質問紙の送付による実態調査を行った。

その結果、運転を再開している者のうち自動車運転評価との関係を見てみると、危険であり別の交通手段を勧められている者や現状では不可と判断されている者も運転を再開していることが明らかとなった(図1,2)。運転の頻度については、全体の半数がほぼ毎日運転をしているという結果が得られた。熊倉ら2)の調査においても約9割が毎日運転しているとの報告もあり、類似の結果を得ている。また運転時間については、30分及び1時間が最も多く、平均で50分程度という結果が得られた。これらは仕事や通勤として自動車運転を使用している者が多く、インフラ整備が整っていない地域による影響ではないかと予測される。特に運転時間については、高次脳機能障害者の易疲労性の課題から今後の自動車運転における訓練時間について示唆を得ることができた。

今回の調査の結果、最終評価時より平均約2年間の間に12名が軽微なものを含め事故を起こしており、調査対象者の22%を占めている。このことは武原らの行った調査研究の算出法によれば2013年度の損害保険料算出機構統計集を用いて自動車賠償責任保険の静岡県における年間事故率を支払件数から契約台数で除すると静岡県内の年間の事故率は1年間に3.23%となり、今回の調査研究の結果は上回っていることがわかる。

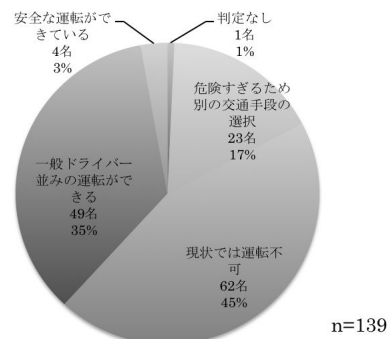


図1. 自動車運転評価実施者の判定結果

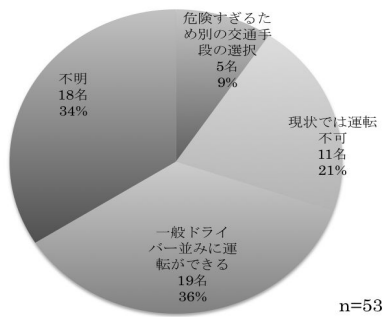


図2. 運転継続者の自動車運転評価結果

(3) 警察庁方式運転適性検査 K 2 と脳損傷者の運転適性との関係性について 警察庁方式運転適性検査

査 K 2 を脳損傷者の判定基準の示唆を得るために活用できないか、試験的に導入する中で、実車による運転適性およびシミュレーターと警察庁方式運転適性検査 K 2 との関係性があるのではないかと考えられた。そこで本研究において、警察庁方式運転適性検査 K 2 の有効性を明らかにすることを目的とした。

対象は 2014 年 4 月から 2015 年 3 月に自動車教習所にて脳損傷者で運転適性検査を受けた 31 名 (平均 51.6 ± 14.8 歳) を対象に警察庁方式運転適性検査 K 2 と損傷者の運転適性との関係性について検討を行った。

表1 警察庁方式運転適性検査K2とドライビングシミュレーターの相関

	警察庁方式運転適性検査K2	ドライビングシミュレーター
警察庁方式運転適性検査K2	状況判断	動作の早さ
警察庁方式運転適性検査K2	状況判断	衝動抑制性
警察庁方式運転適性検査K2	動作の早さ	ハンドル操作
警察庁方式運転適性検査K2	衝動抑制性	単純反応
警察庁方式運転適性検査K2	総合判定	総合判定
ドライビングシミュレーター	ハンドル操作	単純反応
ドライビングシミュレーター	単純反応	総合判定
ドライビングシミュレーター	総合判定	

結果、警察庁方式運転適性検査 K-2 の状況判断と行動の内容である動作の正確さがドライビングシミュレーターの総合判断や単純反応やハンドル操作に大きく関与していることが明らかとなった (表 1)。また、警察庁方式運転適性検査 K 2 と実車運転評価との関係性については、状況判断と動作の早さとの関係性が認められた。これらのことを総合的に判断すると警察庁方式運転適性検査 K 2 の状況判断と動作の早さが脳損傷者の運転可否を決める要となっている可能性が示唆された。

(4) 脳損傷者の自動車運転支援プログラムの実施報告

本研究のもと福祉施設「ワークセンター大きな木」では高次脳機能障害の方に障害者総合支援法に基づき 2012 年 12 月より自動車運転再開プログラムを運用開始した。実車運転とドライビングシミュレーターである Honda セーフティナビ (以下 DS) を用いて脳損傷者への運転再開支援プログラムを作業療法士が実施している。

対象
高次脳機能障害と診断を受け自動車運転再

開を希望する方 3 名を対象に DS を継続的に実施した。

A 氏 50 歳代脳梗塞左軽度片麻痺, 発症からの期間は 12 ヶ月。全般的に注意の低下や焦りが認められ情報処理が困難であった。DS 使用時には運転補助装置であるステアリンググリップを使用した。

B 氏 50 歳代軽度右片麻痺, 発症からの期間は 57 ヶ月, 軽度の失語症および処理速度の低下, 精神的な過緊張が認められた。

C 氏 40 歳代中等度右片麻痺, 発症からの期間 23 ヶ月であり 注意維持が困難であった。DS 使用時には左アクセルに変更して使用した。

実施内容と結果

3 名に対して DS を 15 ± 6.5 回実施した。単純反応, 選択反応, ハンドル操作, 注意配分・複雑作業及び市街地走行課題を実施し, 概ね 60 分を DS 使用時のプログラムとした。

A, B, C 氏ともに DS の単純反応, 選択反応, 注意配分・複雑作業においての反応時間等については顕著な向上は認められなかった。しかし, ハンドル操作においては, 左右バランスを含め正確性は向上した。市街地走行課題については, 実施後に対象者と共に自身の持つ運転能力についてフィードバックを実施した。

考察

単純反応, 選択反応, ハンドル操作, 注意配分・複雑作業についての変化量は低く, 変化があっても数ミリ秒の変化しか得られなかった。DS 実施後にフィードバックを行うことによって, 現状での本人の課題を自覚する機会となった。具体的には, 車間距離の考え方, 速度調整, 運転時間, 疲労度について対象者と共に考えることが可能であり, 何より病前との違いに気づけることが大切であり, DS により仮想化された現実を体感できることによって運転安全性を高めることは可能である。また, 市街地走行課題においては疑似的ではあるが, それぞれの運転特性や実車運転時の予測される課題を抽出することが可能であり, DS を実車運転前に用いて訓練することの意義は大きい。Akinwuntan (2005) は脳卒中患者へ DS を使用しないで自動車運転訓練をした群と DS を使用した群とでは後者に効果を得られたと述べられており, この先行研究を支持するような結果を得ることができた。

(5) まとめ

本研究において脳損傷者の自動車運転再開プログラムの開発を試みた。しかしながら, 調査を進めていくと全国的に障がい者の自動車運転再開に要となる医療機関や実車運転評価を行っている団体 (自動車学校など) は, 自動車運転再開についての一定の基準がないことが明らかとなり, プログラム開発においてどの時点において運転可と判断するのかについて基準を定めることに難渋した。

そこでプログラムの開発とともに実態調査を行うこととなった。

本研究を通して、医学的所見である神経心理検査の結果はスクリーニングにおいて有効ではあるが、脳損傷後数年経過した者においては神経心理検査の結果に依存せずに運転再開を果たされる者が多く、その因子として脳損傷者である本人の Awareness の程度に起因するのではないかと推測される。そして自動車運転プログラムの実施内容の主な課題は、脳損傷者の機能回復のみではなく、障がいの程度にあわせた能力すなわち技能獲得ではないかと考えられる。

今回の研究結果を受けて現在も、NPO 法人えんしゅう生活支援 net、静岡県自動車学校交通教育センター及びホンダ交通教育センターレインボー浜名湖との協力により、自動車運転プログラムを実施しており更に今後は、脳損傷の注視特性を明らかに医療機関において早期からリハビリテーションプログラムに導入できるような方略の検討を進め、急性期、回復期及び地域社会へとつながるような障がい者の自動車運転再開に向けたリハビリテーションプログラムの確立をめざしていきたい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 4 件)

(1) 建木健: 福祉施設における自動車運転再開プログラムの試み, 第 49 回日本作業療法学会, 2015 年 6 月 19 日, 神戸国際展示場 (兵庫県神戸市)

(2) 建木健、鵜原瑠奈、建木良子: 高次脳機能障害者へのドライビングシミュレーターの活用の視点と戦略, 第 28 回静岡県作業療法学会, 2015 年 6 月 7 日, 清水テルサ (静岡県静岡市)

(3) 鵜原瑠奈、建木良子、建木健: 高次脳機能障害者の自動車運転再開支援におけるクライアントの気づきと有効性, 第 28 回静岡県作業療法学会, 2015 年 6 月 7 日, 清水テルサ (静岡県静岡市)

(4) 建木健: 福祉機関で行う自動車運転再開プログラムの現状-障がい者自動車運転再開リハビリテーションの課題に対する解決策-, 第 6 回障害者自動車運転研究会, 2015 年 1 月 25 日, 慈恵医科大学 (東京都)

(5) 建木健、杉山孝二: 警察庁方式運転適性検査 K-2 と脳損傷者の運転適性との関係性について第 2 回自動車運転再開とリハビリテーションに関する研究会, 2014 年 9 月 27 日, 北九州国際会議場 (福岡県北九州市)

[その他]

(1) 報道関連情報

たっぷり静岡, 「障害者の運転 どう支援する」, NHK 静岡放送局, 2014 年 6 月 30 日放送

(2) ホームページ等

<http://ensyuussn.web.fc2.com/drivingprogram.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

建木健 (TACHIKI, Ken)

聖隷クリストファー大学・リハビリテーション学部・助教

研究者番号: 70387512