

脳卒中後に左半側空間無視を呈した症例に対する 自動車運転再開支援経験

加藤貴志*, 川田雅与**, 山崎理絵*, 久保田直文*, 井野辺純一***

Driving support for a stroke patient with left unilateral spatial neglect

Takashi Kato*, Masayo Kawada**, Rie Yamazaki*, Naofumi Kubota*,
Jun-ichi Inobe***

*医療法人畏敬会 井野辺病院 総合リハビリテーションセンター
リハビリテーション部 [〒870-0862 大分県大分市中尾 255]

**社会医療法人敬和会 大分豊寿苑
リハビリテーション課[〒870-0131 大分県大分市皆春 1521 の1]

***医療法人畏敬会 井野辺病院 総合リハビリテーションセンター
医局 [〒870-0862 大分県大分市中尾 255]

*Dept. of Rehabilitation, Inobe Hospital rehabilitation center

**Dept. of Rehabilitation, Oita Hojuen

***Dept of Medical, Inobe Hospital rehabilitation center

抄録：左半側空間無視(以下 USN)はリハビリテーションの予後不良因子であり、運転技能にも影響が生じる。今回、急性期に USN を呈した脳卒中症例に対する運転再開支援を経験した。症例は 60 代、男性の右脳梗塞症例。発症日当日、運転中に左側下方の車載時計の位置が分からなくなる症状を自覚し、当院を受診した。回復期病棟入院を経て外来にて運転再開支援を実施した。回復期期間中に BIT 行動性無視検査通常検査 129 点から 143 点となる等、USN の改善がみられていた。このため自動車学校にて実車評価を実施した。後方駐車の際、警笛棒に接触する場面がみられたが練習により改善した。その他の運転技能にも著明な問題はみられなかった。評価後に臨時適正相談を受検し合格した。運転再開から 5 年間事故なく運転継続できている。USN の運転再開支援にあたっては左側の無視に加え、前後上下を含む 3 次元空間での無視症状など USN 特有の症状にも注意する必要があると考えられる。

Key Words: 脳卒中 (stroke), 運転 (driving), 左半側空間無視 (left unilateral spatial neglect)

1. 緒言

左半側空間無視 (Unilateral Spatial Neglect 以下 USN) は脳卒中右半球損傷の約 30% に生じるといわれ¹⁾、出現すると日常生活動作 (Activity of Daily Living 以下 ADL) の低下が生じるなどリハビリテーション (以下リハ) の障害因子となりうる²⁾。加えて運転技能にも影響を及ぼすことが知られており、LA Spreij 等は Driving simulator を用いた研究により、USN では車線内位置の左偏移が生じることを報告している³⁾。また USN により運転中断を勧められたが運転を継続し、左側への自損事故を起こした症例が報告されるなど⁴⁾、実際の運転場面においても危険が生じることが報告されている。

しかし一方、外川等は運転に関する自己認識や全般的注意機能の改善によって運転技能が改善した USN 症例を報告している⁵⁾。このことから急性期に USN がみられたとしても、経過とともに軽減し運転再開が可能となる可能性があるため、USN の運転再開の判断は難しい問題である。また USN では左右空間の無視に加え、上下⁶⁾前後⁷⁾の 3 次元空間においても無視が生じることが報告されている。加えて意識的に注意を向ける際 (能動的注意) と環境からの刺激に注意を向ける際 (受動的注意) では症状が異なる例があることが知られている⁸⁾。USN の運転再開判断が難しい背景には、このような症状の多様性も一因と考えられ、USN が運

転技能に及ぼす影響について知見の蓄積が必要である。今回、我々は急性期にUSNを呈した脳卒中症例に対する運転再開支援を経験した。症例を通してUSNと運転技能との関連について若干の知見を得たので報告する。報告にあたり、Helsinki人権宣言に基づき、症例に内容を説明し許可を得た。

2. 症例

60代男性。脳梗塞症例。MRI上、右半球側頭葉下部を中心に梗塞巣が確認された(図1)。身体機能は明らかな麻痺はみられず日常生活は自立。自動車運転再開を主訴としていたが、病初期にUSNがみられたため、運転再開に向けた支援を行った。以下に経過を記す。

2.1 発症日9時頃 発症日朝、業務にて運転中に左下方ダッシュボード上の時計を視認できない症状が出現した。視覚探索では見つけられないものの、左手で時計部分に触れると視認が可能になる症状を自覚した。その他は違和感を自覚することなく、信号遵守や後方への駐車なども可能であり、同乗者からも運転技能低下を指摘されることはなかった。

2.2 発症日11時頃 事務作業中に左握力低下を自覚した。妻同乗の元、患者自身が運転し当院を受診し、この際、本人・同乗者の主観として危険な場面はみられなかった。しかし到着後、後方への駐車にあたり数回の試行でも車線内への駐車が困難であり、他車両に衝突しそうになり妻より制止される場面がみられた。このため枠外へ駐車したまま受診した。MRI上、右中大脳動脈領域のアテローム血栓性脳梗塞が確認され入院となり、急性期治療を開始した。

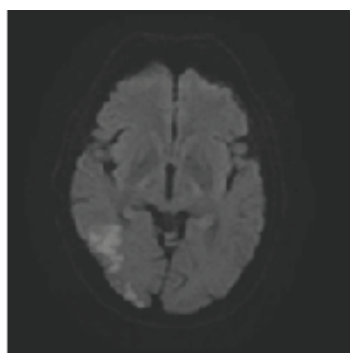


図1：症例のMRI T1画像
右側頭葉下部から右後頭葉に主な急性梗塞巣を認めた。

2.3 回復期病棟入院期間 病初期(発症日X+3~5日)の神経心理学的検査(以下検査)ではBIT行動性無視検査(以下BIT)通常検査129点。星印抹消試験等に減点を生じていた。行動検査は81点と減点みられず。

注意力はTMT(縦)-A 80秒、B 151秒と先行研究で実車評価にて運転不可とされた脳卒中患者の平均値を下回っていた⁹⁾。視野に関して対座法により同名半盲はみられなかった。このため、書面課題や積み木を用いた注意・空間認知課題を中心としたリハを、1日40分、週6回実施。4週間後の再評価でBIT通常検査143点とカットオフ値以上へと改善した。減点項目は星印抹消試験にて右側ターゲット記号の見落とし2箇所などであった。TMTにおいてもA32秒、B65秒へ改善した。主な検査得点の変化(表1)と初期・最終評価時のBIT星印抹消試験を記す(図2)。

検査名	初期評価 (X+3~5日)	最終評価 (X+35~37日)
線分末梢試験(点)	36	36
文字抹消試験(点)	38	36
星印抹消試験(点)	40	54
模写試験(点)	4	4
線分二等分線試験(点)	8	9
描画試験(点)	3	3
BIT通常検査合計(点)	129	143
BIT行動検査(点)	81	81
MMSE(点)	28	30
TMT-A(秒)	80	32
-B(秒)	151	65
KBDT(IQ)	70	75
ROCF模写(点)	28.5	35
即時再生(点)	19	27
RCPM(点)	14	34

表1：初期評価と最終評価における検査数値の変化
MMSE：Mini Mental State Examination, TMT：Trail Making Test, KBDT：コース立方体組み合わせ検査, ROCF：レイの複雑図形, RCPM：レーヴン色彩マトリクス

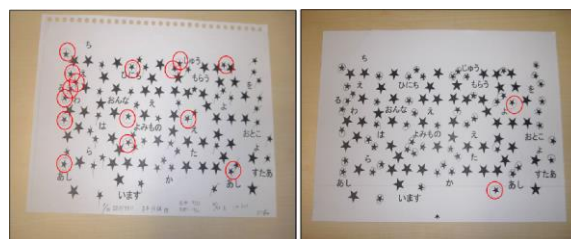


図2：初期と最終評価時の星印抹消試験結果
未抹消ターゲットを赤丸で囲っている。

2.4 実車評価(場内) 回復期病棟退院後、X+75 日目に外来リハを開始した。USN の運転技能への影響を確認するため、X+92 日目に自動車学校での実車評価を実施した。退院後外来リハにて行われた。評価時間は60分、助手席制動機付きの教習車両を用い場内コースにて教習指導員の指示のもと行われた。計器類の確認、ハンドル・ブレーキ操作などの基本的な操作に問題はみられなかった。実際の運転技能では信号遵守、道路標識確認、S字クランクでの走行等、主要な運転技能において問題はみられなかった。しかし駐車において右側を内輪として後方へ駐車する際、車両左後方が警笛棒に接触する場面がみられた。車両を開始位置に戻した後、再試行するも同様に車両左後方の警笛棒への接触が再度見られた。このため助手席にて教習指導員の模範操作を習うこととなり、ハンドル操作、サイドミラー確認の要点について指導を受けたのち、再度操作を実施。その結果警笛棒への接触なく駐車可能となった。その後、S字クランクなど他の運転技能を確認した後、再度後方への駐車を実施。問題はみられなかった。教習指導員からは練習による改善がみられたので、後方への駐車を行う能力は保たれていると思われる。間に他の操作を挟んでも技能が保たれたため、大きな問題はないとの所見を得た。



図3：実車評価場面

2.5 実車評価(路上) 場内練習後、X+96 日目に路上評価を実施した。その際、長時間運転によるUSN増悪の有無を評価するため、60分の場内練習後10分休憩後に連続して60分の路上評価を行った。実際の路上では信号遵守や車線変更、交差点への進入など問題なく行えた。特に左右確認が必要な運転技能は注意して観察したが、明らかな異常はみられず。車幅感覚に関しても、狭小路での離合が可能であった(図3)。約120分の運転を通して被検者は疲労を訴えず、観察上も疲

労による運転技能の低下は認められなかった。このため主治医より運転再開可能との診断書を作成し、臨時適性検査を受験した。その結果、合格となり運転再開となった。運転再開後5年の時点で電話にて聞き取り調査を実施したところ、事故無く運転継続されていることを確認した。

3. 考察

今回、我々は急性期にUSNを呈した症例の運転再開支援を経験し、発症日当日の運転時の様子や実車評価からUSNが運転に及ぼす影響について知見を得た。USNは課題により出現頻度や重症度が異なり、ADLにおいても影響を受けやすい動作に差があることが報告されている¹⁰⁾。この背景には課題の難易度によってUSN症状の出現に差があることなど¹¹⁾、USNの多様性が背景にあると考えられる。本症例で観察された運転技能上の問題点と背景にあるUSN症状について考察を述べる。

運転場面にて最初に生じた問題点は、発症日当日に自覚した車載時計が視認できないという症状であった。USNでは左右に加え上下においても無視症状に差が生じることが知られており、特に左下方にて無視症状が強まることが報告されている¹²⁾。車載時計は運転席の左下方のダッシュボード上に設置されていたことから、無視症状が生じやすい場所にあった可能性が考えられる。このような上下空間における無視症状の違いによって、計器類や車内設備の使用に影響を及ぼす可能性があり、注意が必要と考えられた。またStoep等は自己身体からの距離がUSNに及ぼす影響を検討している。その結果、USNの56%において、手の届かない身体遠位空間で症状がみられない者でも、リーチ範囲内の近位空間でUSNを生じていたと報告している¹³⁾。本症例においても車載時計の確認が困難であった際にも、信号の順守など通常の運転は行っていたことから、自己身体からの遠近によりUSNに差が生じていた可能性が考えられる。このような距離によるUSNの差が運転技能に及ぼす影響についても今後検討が必要であると思われる。

次に観察された問題点とし後方駐車が困難であった点が挙げられる。USNにおいて3次元空間における無視症状に関する研究が行われている¹⁴⁾。この研究では聴覚刺激への反応課題を用いて身体前後における主観的正中矢状面の偏移が検討され、USNでは身体後面において主観的正中矢状面の右偏移が生じていることが報告されている。駐車場面においてみられた運転技能低下はこの身体後面における主観的正中矢状面の偏移が関与していた可能性があるのではないかと考えられ

る。駐車は運転の終了時に必須の運転技能であるため、身体後面における USN と駐車技能の関連についても評価を行う必要があると考えられる。

本症例の実車評価時期について、BIT にてカットオフ値を上回った後に実施した。林等は書面上の迷路課題にて USN 消失に伴って実車運転技能が改善した症例を報告している¹⁵⁾。外川等も脳損傷者において実車評価による運転可否群間で BIT 通常検査に有意差が生じることを報告しており¹⁶⁾、書面課題の改善は実車評価時期を検討する指標になりうると思う。またカットオフ値に加え、観察から得られる注意力に関する情報も重要と考えられる。USN では書面課題上、左側空間への注意集中により右側空間でのターゲット記号見落としが増加することが報告されている¹⁷⁾。本症例においても星印抹消試験にて右側のターゲット記号の見落としがみられていた。このため実車評価時に左側に加えて右側への注意についても確認を実施し、明らかな問題がないことを確認した。この注意力に関して、潜在的に USN が残存しながらも、持続的注意による代償により USN が消失したようにみえる症例がいることが報告されている¹⁸⁾。このような症例では課題難易度の増加により USN が出現することがあることから、実車評価においても難易度の設定は重要ではないかと考えられる。本症例においても実車評価を 120 分とすることで持続的注意へ負荷を加えた評価を行い、運転技能の低下がみられないことを確認した。このような注意負荷を高めた状況における USN 増悪の有無についての評価も重要と考えられる。

USN と合併しやすい視野の問題として同名半盲が挙げられる。本症例では対座法により同名半盲は疑われないとされたが、詳細な視野検査を行っておらず、同名半盲が合併していた可能性を否定できない。このため症例でみられた運転技能上の問題点に視野障害が影響を及ぼしていた可能性もあり、この点が反省点である。視野障害と USN の視覚探索を比較した研究では視野障害では対象物体の位置を予測可能であれば探索が向上するが、USN では対象物体の位置を予測できたとしても探索が困難なことを報告している¹⁹⁾。症例が発症日に自覚した車載時計の視認では位置の把握は行っていたにも関わらず、視認が困難であったことから、何らかの USN の影響が生じていた可能性がある。今後視野障害の影響を排して USN が運転技能に及ぼす影響について検討が必要である。

以上、症例を通して USN への運転再開支援経験を報告した。USN は左側空間の無視に加え、前後左右での 3 次元空間で症状が異なるなど多彩な症状を呈する。今

後症例数を重ね、USN の多彩な症状が運転技能に及ぼす影響について検討を重ねていきたい。

利益相反

開示すべき利益相反はない。

謝 辞

稿を終えるにあたり報告の許可を頂いた症例ご本人に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) L Kalra, I Perez S. Gupta et al: The influence of visual neglect on stroke rehabilitation. *Stroke* 1997;28:1386-1391
- 2) M Jehkonen, M Laihosalo, J E Kettunen: Impact of neglect on functional outcome after stroke: a review of methodological issues and recent research findings. *Restor Neurol Neurosci* 2006;24:209-215
- 3) Spreij LA, Ten Brink AF, Visser-Meily JMA et al: Simulated driving: The added value of dynamic testing in the assessment of visuo-spatial neglect after stroke. *J Neuropsychol* 2020;14:28-45
- 4) 蜂須賀 研二: 高次脳機能障害と自動車運転. *認知神経科学* 2007;9:269-273
- 5) 外川佑, 村山拓也, 佐藤卓也 他: Behavioral Inattention Test で検出されない左半側空間無視患者の自動車運転評価における特徴と運転再開に影響する要因の検討 3 症例のケースシリーズ. *作業療法* 2017;36:599-608
- 6) Ládavas E, Carletti M, Gori G: Automatic and voluntary orienting of attention in patients with visual neglect: horizontal and vertical dimensions. *Neuropsychologia* 1994;32:1195-1208
- 7) Viaud-Delmon I, Brugger P, Landis T: Hemineglect: take a look at the back space. *Ann Neurol* 2007;62:418-422
- 8) Kori A, Geldmacher DS: Three-dimensional neglect phenomena following right anterior choroidal artery infarction. *J Int Neuropsychol Soc* 1999;5:567-571
- 9) 加藤貴志, 末綱隆史, 山崎理絵 他: 脳損傷者の運転技能に関する認知機能について. *日本臨床作業療法研究* 2016;3:33-38

- 10) Chen P, Chen C, Hreha K et al: Kessler Foundation Neglect Assessment Process uniquely measures spatial neglect during activities of daily living. *Arch Phys Med Reha* 2015;96:869-876
- 11) Robertson I, Frasca R: Attentional load and visual neglect. *Int J Neurosci* 1992;62:45-56
- 12) Peter W. Halligan, John C. Marshall: Is neglect (only) lateral? a quadrant analysis of line cancellation. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989;11:793-798
- 13) Van der Stoep N, Visser-Meily JM, Kappelle LJ et al: Exploring near and far regions of space: distance-specific visuospatial neglect after stroke. *J Clin Exp Neuropsychol* 2013;35:799-811
- 14) G Vallar, C Guariglia, D Nico et al: Spatial hemineglect in back space. *Brain* 1995;118(pt 2):467-472
- 15) 林克樹, 淵雅子, 浅海 岩生: CVA 患者の自動車運転に関する研究. *作業療法* 1988 ; 7:48-56
- 16) 外川佑, 小田俊昌, 山倉宏美: 自動車運転再開プログラムにおける神経心理学的判断基準についての検討. *総合リハビリテーション* 2013;41:373-378
- 17) I Robertson: Anomalies in the laterality of omissions in unilateral left visual neglect: Implications for an attentional theory of neglect. *Neuropsychologia* 1989;27:157-165
- 18) Girotti F, Casazza M, Musicco M et al: Oculomotor disorders in cortical lesions in man: The role of unilateral neglect. *Neuropsychologia* 1983;21:543-553