

# 肢体不自由者の自動車運転時における問題点

池田 宏史 (hiroshi.ikeda@union-services.com)

三星 昭宏・木村 直也

[近畿大学]

## Problems of driving vehicles for disabled people

Hiroshi Ikeda <sup>(1)</sup>, Akihiro Mihoshi <sup>(2)</sup>, and Naoya Kimura <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Interdisciplinary Graduate School of Science and Technology, Kinki University, Japan

<sup>(2)</sup> Faculty of Civil Engineering, Kinki University, Japan

## Abstract

For disabled people, driving a vehicle is a very important means of transportation to realize their independence of social participation. A better and safer driving environment will be created if public opinion is taken positively into account, in a similar way to stations and public areas. Concerning safe driving, a questionnaire was carried out regarding the problems caused by the physical situation for disabled people driving vehicles with driving auxiliary equipment and problems occurring when the vehicle runs on the road. The number of people who answered the questionnaire consisted of 102 disabled people and 115 physically unimpaired people. As a result, it was found that for disabled people there were some problems that disturb secure driving.

## Key words

disabled people, driving, vehicle, driving auxiliary equipment, social participation

## 1. はじめに

肢体不自由者にとって自動車は、電車やバス等の公共交通機関と比べて、出発地から目的地まで「ドア・ツウ・ドア」で移動することができる利便性の高い移動手段である。これは、移動を妨げている階段や坂道等を考慮する必要がないためである（日本身体障害者団体連合会自動車協会, 2001）。三星・大藤（1994）が身体障害者を対象に実施した自動車の利用実態の調査では、他の公共交通機関と比べて利用頻度が高いと述べられている。そのため、身体障害者にとって自動車は、自立した社会参加を実現するのに不可欠な移動手段であるといえる。

しかし、肢体不自由者にとっては、現在の自動車の走行環境が安全で利用しやすいものとは言い難い（国立身体障害者リハビリテーションセンター, 1994；経済通産省, 2003）。自動車の運転に支障を及ぼす四肢、または体幹に障害がある場合は、障害の程度に応じた補助装置が運転の必要条件になる（国立身体障害者リハビリテーションセンター, 1990）。運転補助装置は、肉体的に最盛期の人を中心とした平均的な健常者の身体能力を基準に設計されており、自動車に後付けしなければならない。健常者と比較しても、肢体不自由者は車の規格に自らが適合しなければならない度合いは大きい。

この様な背景から、基本的人権を尊重されながら社会で自己決定に基づいて生活できるというノーマライゼーションの考え方を具体化するための基本理念として、すべての

人が安全かつ快適に生活をおくれるように、設計段階からユニバーサルデザインを目指すという考え方が色々な分野に浸透してきた。高齢者や肢体不自由者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する交通バリアフリー法では、公共交通機関を中心としてバリアフリー化を推進している。移動の障害となるバリアを取り除くことにより、高齢者や身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の利便性、安全性の向上促進を目指している（和平, 2002）。

このように、身体障害者の公共交通機関の利用に関した整備方針は確立されてきているが、身体障害者が車を運転することに関する整備方針はなく、調査研究もあまり行われていないのが現状である。久利ら（2002年）は、自動車を利用することによって自立が実現できる可能性が増すことから、肢体不自由者には自動車の必要性が高いと述べている。

そこで、肢体不自由者の意見を自動車の走行環境を駅等の公共施設と同じように、当事者参加により整備方針に積極的に取り入れることで、よりよい安全な自動車の走行環境を創造出来ると考えた。

本稿では、身体障害者の中でも運転免許の保有率が高い肢体不自由者を対象として、運転中に生じる「車両と運転姿勢の問題」、「他車や走行環境の問題」、「身体の問題」についてアンケートを実施し、それぞれの問題について検討した。また、比較対象者群として、健常者にも同様のアンケートを実施した。

## 2. 方法

### 2.1 アンケートの実施

肢体不自由者へのアンケートの配布は、2005年10月7日

～2006年11月10日の間で行った。また、健常者へのアンケートの配布は、2006年9月1日～11月14日の間で行った。アンケートは対象者に直接配布され、その場で記入された。また、必要に応じて調査担当者が質問内容について説明を行った。肢体不自由者は合計102件、健常者は115件回収した。

## 2.2 対象者属性

表1に調査対象者である肢体不自由者と健常者の特徴を示した。肢体不自由者と健常者の特徴をみると、肢体不自由者の性別は男性が96.1%、女性が3.9%、健常者は男性95.7%、女性4.3%であった。両群とも男性に偏った。肢体不自由者の年齢は「30代」が32.4%と最も多かった。健常者は、10代を除きほぼ同様の構成であった。

表1：調査対象者の特徴

	肢体不自由者群		健常者群	
	男性：98	女性：4	男性：110	女性：5
年齢	10代：2 20代：24 30代：33 40代：25 50代：14 60代：4		10代：0 20代：22 30代：21 40代：29 50代：22 60代：21	
脊椎損傷レベル	頸髄損傷者：85 胸髄損傷者：17		—	
障害等級	1級：98 2級：4		—	
免許の取得	障害前：41 障害後：61		—	
運転歴	0～1年：2 1～5年：15 5～10年：16 10年～：69		0～1年：1 1～5年：15 5～10年：5 10年～：94	

単位：人

脊椎損傷レベルは、頸髄損傷者が83.3%と、胸髄損傷者が16.7%であった。障害等級は、1級が96.1%、2級が3.9%と重度障害者の割合が高かった。健常者は、上肢や背腰部に障害を持っていない者を対象とした。

運転歴は両群とも「10年以上」が一番多く、肢体不自由者が67.6%、健常者が81.7%であった。障害後の取得者は59.8%、障害前から取得していた者は40.2%であった。肢体不自由者の運転の頻度は、「ほぼ毎日」が77.5%、健常者が「ほぼ毎日」が62.6%と最も多かった。

## 2.3 質問項目

質問項目は、「自動車」・「走行環境」・「運転者」の3つの関係から構成された。付表1にその例を示す。「車両と運転姿勢の問題」は、カーブ走行時のステアリングの操作と運転中の座位姿勢について質問した。「他車・走行環境の問題」は、道路の構造と走行のしやすさについて質問した。運転中に生じる「身体の問題」は、貧血と下肢の反射について質問した。

## 3. 結果

### 3.1 運転中に生じる車両と運転姿勢の問題

#### 3.1.1 カーブ走行時のステアリングの操作について

ステアリングをどちらの手で操作するかの問いに、「右手」が96%、「左手」が4%と、右手でステアリング、左手で加減速レバーを操作している肢体不自由者が多かった(図1)。多くの肢体不自由者の運転補助装置は、片方の手でステアリングを操作し、もう片方の手で加減速レバーを操作する構造になっている。肢体不自由者は、右手でステアリング、左手で加減速レバーを操作することになる。

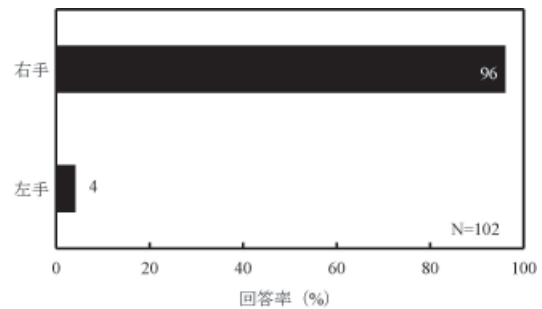


図1：肢体不自由者のステアリングの操作

操作しにくいのは左右のどちらにステアリングを回す時の問いに、肢体不自由者は「左」が55%と半数以上と大きな割合を示した(図2)。図1では、肢体不自由者の9割以上が右手でステアリングを操作していたことから、右手でステアリングを操作する時には、左にステアリングを回すことに困難を感じる者が多いといえる。同じステアリングを回す動作でも、左右で操作の困難度が異なることが分かった。

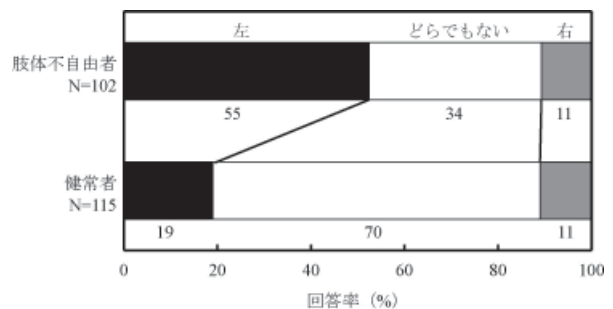


図2：ステアリングの操作がしにくい回転方向

速度を出してのカーブ時、横にかかる遠心力によって体幹が流れてしまい、運転操作に問題が生じたことがあるかの問いに、肢体不自由者は「よくある」が9%、「たまにある」が50%であった(図3)。約6割の肢体不自由者が問題あると回答した。また、健常者は「よくある」と「たまにある」を合わせて約2割であった。肢体不自由者は、カーブ時の遠心力によって、健常者よりも運転操作に問題が発生しやすいといえる。

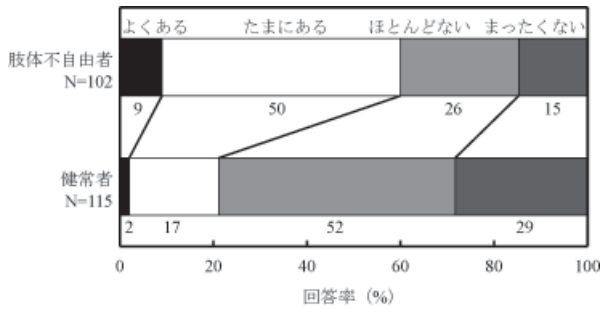


図3 カーブ時における運転操作の問題の発生頻度

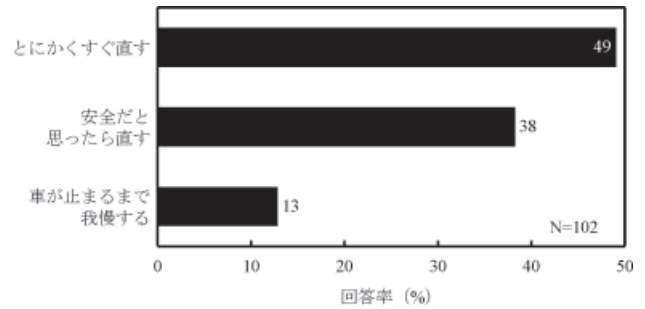


図6 体勢が崩れた時の対処

### 3.1.2 座位姿勢について

走行中に身体が滑り座位や前傾姿勢になることがあるかの問いに、「よくある」と答えた肢体不自由者は1%にとどまり、「たまにある」が17%、「ほとんどない」が34%、「全くない」が48%であった。シートに対しての問題を抱えている肢体不自由者の約2割が、頻度は少ないが不自然な座位姿勢になること回答した。(図4)

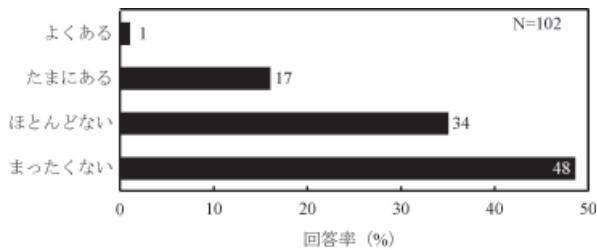


図4 走行中に発生する座位姿勢の変化

運転中に不自然な座位姿勢になることにより、ヒヤリとしたことはあるかの問いに対しても肢体不自由者は、「よくある」の2%と「たまにある」の22%の約2割が運転中に不自然な座位姿勢によりヒヤリとすることがあると回答した(図5)。

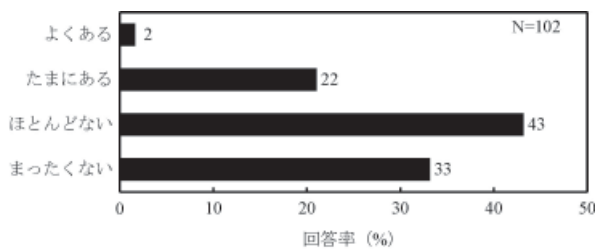


図5 不自然な座位によって発生した危険性

肢体不自由者は、運転中に体勢がくずれてしまうかどうかの問いに、「とにかくすぐに直す」が49%で最も多く、「安全だと思ったら直す」が38%、「車が止まるまで我慢する」が13%であった(図6)。肢体不自由者の約半数は、体勢が崩れても安全上の問題からすぐには直せなかった。

図7は、カーブやブレーキによって身体が動くことを防ぐために、肢体不自由者にとってどこを固定する

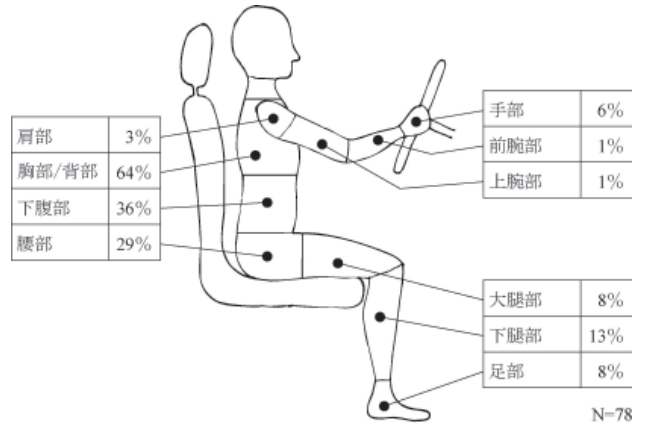


図7 固定したい部位

るのが重要かを示したものである。その結果、「胸部/背部」が64%と最も多く、次いで「下腹部」と「腰部」が多かった。肢体不自由者にとって、シートと接している体幹を固定することが重要と感じていることが分かった。

### 3.2 運転中に生じる他車・走行環境の問題

速度を出してのカーブ、長く続くカーブ、S字カーブでは操作に気をつかうかの問いに、「大変使う」と答えた肢体不自由者が29%、「使う」が29%であった。健常者は、「大変使う」が25%、「使う」が42%であった。(図8)。両群とも回答に差は見られなかったが、大きな割合で操作に気を使っていることが分かった。

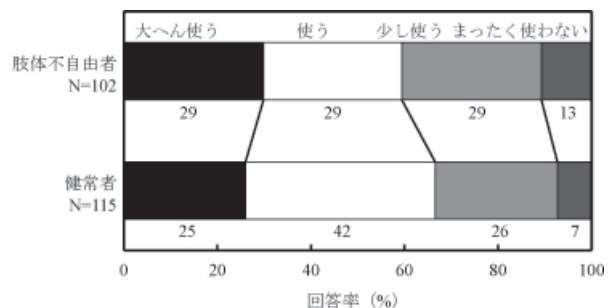


図8 特殊なカーブでの注意度

前項の道路形状において、前後の車の関係からヒヤリとしたことがあるかの問いに、肢体不自由者は「よくある」

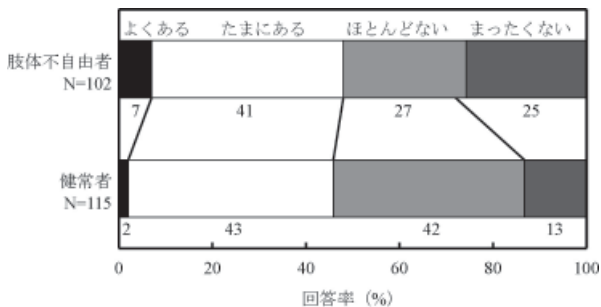


図9：前後の車とカーブとの関係性

と答えた回答者が7%、「たまにある」が41%であった(図9)。カーブ走行中では上肢は体幹を支えるために使用されることが多いことから、加減速の調節は困難である。そのためカーブ中に前方の車が減速すると影響がある。また、十分な車間をとることにより、割込みや後方からのあおりによって、自車のペースで走行出来ないことも関係していると考えられる。

3.3 運転中に生じる身体の問題

3.3.1 貧血

図10に肢体不自由者の運転中に生じる貧血の経験について示した。運転中に下肢の血液の流れが悪くなり、貧血状態になったことがあるかの問いに、「よくある」と答えた回答者は5%、「たまにある」が24%、「ない」が71%であった。少なくとも運転中に貧血の症状が発生する回答者が約3割いた。

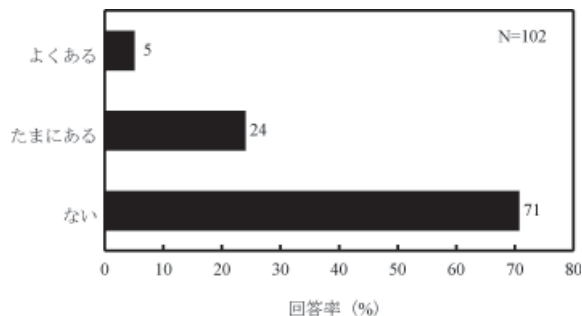


図10：貧血状態の経験

また、肢体不自由者が貧血症状に慣れるのに何年かかったかという問いに、「1~2年」と答えた者が51%と最も多かった。図11に示した通り、「最初からない」と答えた17%の回答者以外は、日常生活中に貧血状態を経験していた。肢体不自由者の自動車の使用頻度が高いことから、運転中にも突然の貧血を経験していることも考えられる。

3.3.2 下肢の反射

肢体不自由者が運転中に下肢が反射して動いてしまったことがあるかの問いに、「よくある」と答えた回答者は19%、「たまにある」が48%、「まったくない」が33%であった(図12)。運転中の下肢の反射を経験したことの回

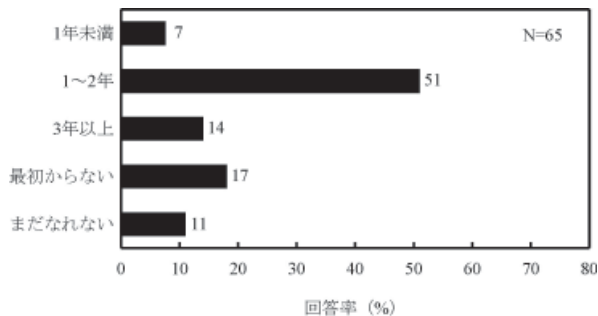


図11：貧血状態の慣れについての年数

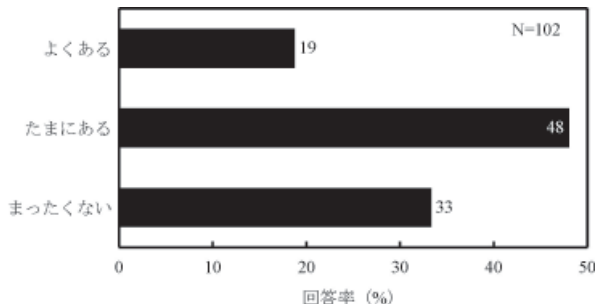


図12：運転中の下肢の反射の経験

答者は67%と半数を超えた。これは「痙性」という脊髄損傷者の症状で、自分の意志とは関係なく反応し、痙攣(けいれん)が発生するのである。

走行中に下肢が反射して、ステアリングやフットペダルに足が接触したことがあるかの問いに、「たまにある」と答えた回答者が50%と最も多かった(図13)。「よくある」と合わせると約6割の回答者がそのような経験を運転中にしていた。

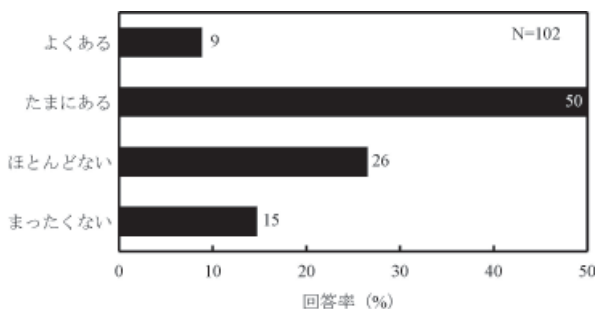


図13：下肢の反射の操縦レバーへの接触頻度

運転中に下肢がどのような状態になったときに困るかという問いの結果を図14に示した。「足が伸びてしまう」と「足が伸びてしまい、ペダルを踏む」の回答は痙性に関係している。ここでも多くの回答者が運転中に痙性の症状に困っていることが分かった。痙性が発生することによって、足がステアリングやフットペダルに接触する。特にカーブ走行中のハンドル操作や加減速の操作に影響すると考えられる。

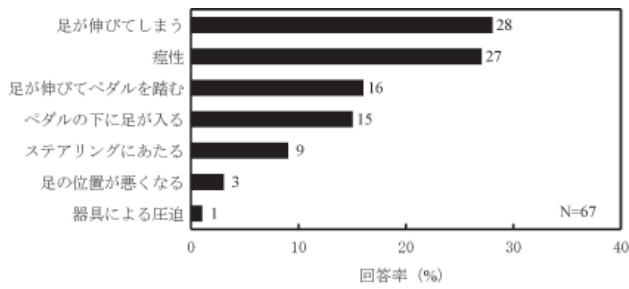


図 14：運転中に困る下肢の状態

3.3.3 トイレ

尿意のため運転中に動悸が早くなり、血圧が上がったと感ずることがあるかについて質問したところ、肢体不自由者が「ある」と答えたのは全体の43%、「たまにある」は18%、「ない」が39%であった(図15)。約6割の肢体不自由者が尿意とともに血圧が上がっていることが分かった。脊髄損傷者の症状として、膀胱に尿が一杯溜まった時に血圧が急上昇し、頭痛、発汗、痙性がひどくなることもある。運転中にこのような症状が発生すると、運転操作に支障が出ると考えられる。

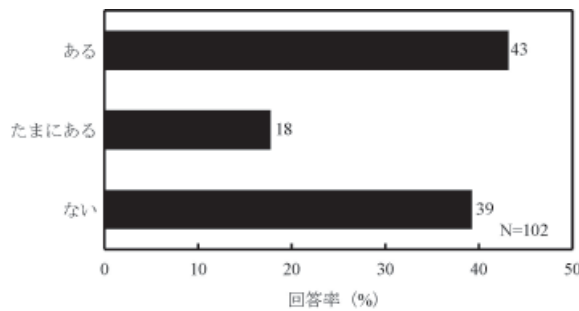


図 15：運転中の尿意よっての動悸や血圧上昇の経験

前日または当日の食事や飲み物を制限することがあるかについて質問したところ、肢体不自由者は、「ある」が23%、「たまにある」が26%、「ない」が51%であった。また、健常者は「ある」が5%、「たまにある」が18%、「ない」が77%であった。図16に示した通り、肢体不自由者の約半数が、トイレの問題から食事や飲み物の制限をしていた。公共整備で改善はされてきているが、まだまだ肢体不自由者にとって移動中のトイレを確保するのは難しい。特に、長距離移動で利用される高速道路では、サービスエリアを過

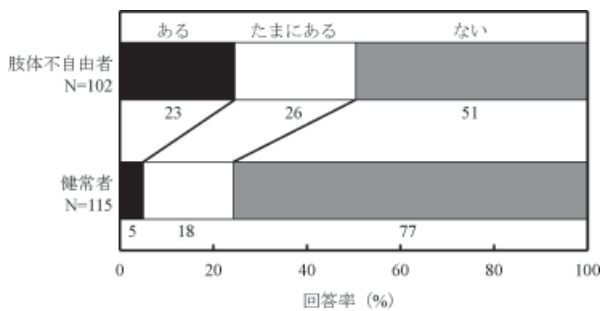


図 16：食事や飲み物の制限

ぎてしまうと次の箇所までかなりの距離がある。また、都市高速道路ではトイレの数も少なく、駐車場からトイレまでの経路がバリアフリー化の構造になっていない所もある。

4. 考察

肢体不自由者が自動車を運転する上で発生する身体の問題や運転補助装置付自動車との問題、道路を走行する際に発生する走行環境との問題について検討した。

肢体不自由者は、ステアリングを右手で操作している者が96%と多かった。その際、加減速レバーの運転補助装置をつけるのは、運転席の左側になる。なぜなら、使用されている多くの自動車は国産車の右ハンドルであり、運転席の右側は乗り降りのためにスペースが必要だからである。そのため、左手で加減速レバーを、右手でステアリングを操作している回答者が高かったと言える。しかし、右手でステアリングを操作する場合、左方向にステアリングを回す方が困難と回答した者が55%と高かった。速度を出してのカーブ走行時に、横にかかる遠心力によって体幹が流れ、運転操作に影響を受ける肢体不自由者が健常者より高いことから、ステアリングの回転方向と操作性に構造上の問題があると考えられる。また、ステアリングや加減速レバーの操作によって、上半身の身体移動を余儀なくされ、運転中に座位姿勢の変化が発生し、安全運転を阻害することがある回答者もいた。走行状況によっては、不自然なままの運転姿勢で運転しなければならない。肢体不自由者は体幹、特に胸背部と下腹部と腰部がシートに固定されていることを望んでいる。このことから、肢体不自由者の操作環境が、運転者の十分な運転姿勢の保持を果たしておらず、運転座席も個人の障害に合わせた身体の姿勢保持のための構造が必要であるといえる。

カーブを走行する際、健常者と肢体不自由者では、運転姿勢を保持する方法が異なる。健常者は全身でバランスを取るが、肢体不自由者は下肢や腰等でバランスを取ることが困難であり、そのために上半身のみになってしまう。速度を出してのカーブでは、横へ振られる力が強くかかることで、バランスを保つのが困難になる。また、長く続くカーブでは、その間バランスを保たなくてはならない。S字カーブでは、横へ振られる力が途中で左右が入れ替わると、バランスを保つために残された身体機能だけで姿勢保持をしなくてはならないという問題点がある。特に大きい力がかかるカーブでは、ステアリングの操作を保持しながらバランスをとるのは難しい。このようなカーブが多い走行条件では、運転操作に過重な負荷を与えられられる。このような操作による運転負荷は、身体の姿勢保持と操舵手技に大きな影響を与えると推測出来る。

肢体不自由者は、運転中に貧血になるドライバーが多いたることが分かった。貧血になる理由として、肢体不自由者は身体を起こすと血液が下がることで貧血の症状になりやすい。そのため、貧血や血圧の上昇についての安全性を確保する対策として、休憩施設や緊急時避難スペースの充

実が必要である。また、運転中の尿意は血圧が急上昇させ、頭痛や発汗、痙性等の症状を引き起こし、運転動作に支障を与えることもある。そのために、肢体不自由者の中には前日や当日に食べ物や飲み物を制限している割合が多かったと推測出来る。また、肢体不自由者は、自分の意志とは関係なく下肢が反射することがある。この「痙性」の症状が出ることにより、運転中に反射した足がハンドルに接触し、ハンドル操作に影響を与えることがある。また、無意識にアクセルやブレーキペダルを踏んでしまえば、急ブレーキや急発進などを引き起こすことも考えられる。突然の身体の変化にも対応出来る道路の構造と車両の改善策が必要である。

## 5. まとめ

今回のアンケート調査では、肢体不自由者にとって、走行中の安全を妨げている問題があることを分かった。しかし、その問題は個々の問題だけではなく、「人間」、「車」、「道路」が関係している。そのため、個々の問題解決だけでは、肢体不自由者の走行環境の向上にはつながらない。どれが一つかけることなく、総合的な視点から問題解決が必要なことが分かった。そのためには、本人の意思、関連職種との連携、それらを進めていくためのネットワークと制度的保証が求められる。

今回の調査では、回答者に頸髄損傷者が多かった。今後の課題として、その他の障害を持ったドライバーも対象とし、それぞれが抱える運転時の問題を把握することにより、新たな問題点を抽出できると考える。

## 参考文献

- 国立身体障害者リハビリテーションセンター監修『身体障害者自動車運転指導ハンドブック』中央法規出版、1990年。
- 国立身体障害者リハビリテーションセンター監修『身体障害者・高齢者と自動車運転—その歴史的経緯と現状—』中央法規出版、1994年。
- 経済通産省「高齢者・障害者への配慮に係る標準化の進め方について（提言書）—ISO/IECガイド71と新しいルール作りに向けて—」2003年。
- 日本身体障害者団体連合会自動車協会『身障者の自立と移動は自動車』2001年。
- 久利良夫、三星昭宏、北川睦彦、橋本典雄、江原武「高齢者・障害者にやさしい高速道路に関する基礎的検討」土木学会第57回年次学術講演会、IV-024、pp.47-48、2002年。
- 三星昭宏、大藤武彦「大阪府における障害者の交通特性と自動車利用について」交通科学、Vol. 23、No2、7～13、pp.7-13、1994年。
- 和平好弘『誰でもわかる交通のバリアフリー』成山堂書店、2002年。

付表1：肢体不自由者と健常者の質問項目

### 肢体不自由者への質問項目

1. 男性 女性
2. 年齢 \_\_\_\_\_才
3. 障害等級 \_\_\_\_\_種 \_\_\_\_\_級  
脊髄損傷レベル
4. 運転免許の種類 大型 乗用 二輪・原付
5. 運転歴 \_\_\_\_\_年
6. 免許を取得したのは障害を持つ 前 後
7. 運転の頻度はどのくらいですか。  
ほぼ毎日 週に1～2回 月に1～2回  
ほとんど乗らない
8. トイレの問題から、長時間の運転をする時の当日または前日に食事や飲み物の制限をすることがありますか。  
ある たまにある ない
9. 運転中にトイレがしたくなったために動悸が早くなり、血圧が上がったと感じたことがありますか。  
ある たまにある ない
10. 運転中に下肢の血液の流れが悪くなり、貧血状態になったことがありますか。  
よくある たまにある ない
11. 下肢への血液の流れから貧血状態になることがあると思いますが、慣れるのに何年ぐらいいかかりましたか。  
\_\_\_\_\_年
12. 運転中に下肢が反射して動いてしまったことがありますか。  
よくある たまにある まったくない
13. 運転中に体勢がくずれてしまうとどのようにしますか。  
とにかくすぐ直す 安全だと思ったら直す 車が止まるまで我慢する
14. 運転中に下肢がどのような状態になったときに困りますか。
15. ハンドルはどちらの手で回しますか。  
左手 右手 その他
16. ハンドル操作をしている時、操作しにくいのは左右のどちらにハンドルをきる時ですか。  
左 どちらでもない 右
17. 速度を出してのカーブ時、横にかかる遠心力によって体幹が流れてしまい、運転操作に問題が生じたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
18. 走行中に下肢が何かに反射して、ハンドルやペダルに足が当たったりしたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
19. カーブやブレーキによって身体が動くのを防ぐため、身体のどこの部位を動かさないように固定することが重要だと思いますか。例のように黒く塗りつぶしてください

い。

20. 走行中に身体が滑り座位になったり、お尻がシートのかぼみに入り込み、姿勢が前のめりになることがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
21. 運転中に不自然な座位姿勢になってしまい、ヒヤリとしたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
22. 速度を出してのカーブ、長く続くカーブ、S字カーブでは操作に気を使いますか。  
大へん使う 使う 少し使う 全く使わない
23. 速度を出してカーブ、長く続くカーブ、S字カーブで、前後の車との関係からヒヤリとしたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない

---



---

#### 健常者への質問項目

1. 男性 女性
2. 年齢 \_\_\_\_\_才
3. 運転免許の種類 大型 乗用 二輪・原付
4. 運転歴 \_\_\_\_\_年
5. 運転の頻度はどのくらいですか。  
ほぼ毎日 週に1～2回 月に1～2回  
ほとんど乗らない
6. トイレの問題から、長時間の運転をする時の当日または前日に食事や飲み物の制限をすることがありますか。  
ある たまにある ない
7. ハンドル操作をしている時、操作しにくいのは左右のどちらにハンドルをきるときですか。  
左 どちらでもない 右
8. 速度を出してのカーブ時、横にかかる遠心力によって体幹が流れてしまい、運転操作に問題が生じたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
9. 速度を出してのカーブ、長く続くカーブ、S字カーブでは操作に気を使いますか。  
大へん使う 使う 少し使う 全く使わない
10. 速度を出してカーブ、長く続くカーブ、S字カーブで、前後の車との関係からヒヤリとしたことがありますか。  
よくある たまにある ほとんどない  
全くない
- 
- 

(受稿：2007年2月26日 受理：2007年3月23日)