

車椅子駆動能力評価方法の信頼性と 日常生活活動自立度との関連の検討

森田 智之・浅沼 満・廣瀬 秀行・清宮 清美・杉山 真理
鈴木 康子・井上 悦男・古田 大樹・馬場 孝浩・及川 雅博
古賀 洋・江原 公洋・佐藤 征之・山田 拓実

リハビリテーション・エンジニアリング
Vol. 29 No. 4 別刷 2014年11月1日発行

一般社団法人 日本リハビリテーション工学協会

研究論文

車椅子駆動能力評価方法の信頼性と日常生活活動自立度との関連の検討

A study on reliability and degree of self-support for activity of daily living for wheelchair drive evaluation method

森田智之 (PT) ^{1) 9)}、浅沼満 (PT) ¹⁾、廣瀬秀行 (PT) ²⁾、清宮清美 (PT) ³⁾、杉山真理 (PT) ³⁾、鈴木康子 (OT) ³⁾、井上悦男 (PT) ³⁾、古田大樹 (PT) ⁴⁾、馬場孝浩 (PT) ⁴⁾、及川雅博 (PT) ⁵⁾、古賀洋 (PT) ⁶⁾、江原公洋 (OT) ⁷⁾、佐藤征之 (PT) ⁸⁾、山田拓実 (PT) ⁹⁾

1) 神奈川県リハビリテーション病院、2) 厚生労働省、3) 埼玉県総合リハビリテーションセンター、4) 鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院、5) 佼成病院、6) 特別養護老人ホーム浅草、7) 介護老人保健施設からぎステーション、8) 田中病院、9) 首都大学東京大学院

(キーワード) 車椅子駆動能力評価、5m 直線駆動時間計測、信頼性、日常生活活動自立度

1. はじめに

車椅子の調整や身体機能改善による車椅子駆動能力の変化は臨床的にしばしば経験する。しかしその変化を捉えるための評価方法は評価者に委ねられており、信頼性と妥当性が確認された標準的な評価方法は確立されていない。本邦で信頼性と妥当性が確立している評価方法として機能的自立度評価法 (以下 FIM) の下位項目に移動を評価する方法があり (以下 FIM 移動)、15m 駆動の可否を評価する¹⁾。しかし FIM は順序尺度であることから 1 段階変化するためには相応の能力変化が必要となる。そのため車椅子の調整や身体機能改善による車椅子駆動能力の変化を捉えるには感度の面で使用が困難である。

海外では車椅子操作能力全般を評価する方法とし

て Wheelchair Skills Test (以下 WST) があり、下位項目として 10m 直線駆動の可否がある²⁾。WST は車椅子の基本操作から応用操作まで幅広く車椅子操作能力を評価する方法である。この方法は車椅子操作の評価としては大変優れているが、上述のような駆動能力の変化を評価するには評価時間や設備面で簡便に行えるとは言い難い。また評価方法も「できる／できない」の名義尺度であるため、下位項目のみでの評価は FIM 下位項目と同様の問題が生じる。

学術的には介入前後の車椅子駆動能力の変化についての報告が国内外で複数行われている³⁻⁷⁾。過去の報告を調べると一定の距離の駆動時間を計測してその変化を報告している。比率尺度である時間は車椅子の調整や身体機能改善による駆動能力の変化をとらえるために適した尺度であることが推察される。しかし、距離や計測方法などについて信頼性と妥当性が確認された車椅子駆動時間計測方法は我々が検索した範囲では報告がなかった。

そこで今回、車椅子の調整や身体機能改善による車椅子駆動能力の変化が比較できる評価方法の開発を目的に、車椅子駆動能力の評価方法として駆動時間計測方法の検討を行った。そして計測方法が決定した後に、その計測方法の検者内信頼性と日常生

神奈川県リハビリテーション病院 理学療法科
〒243-0121 神奈川県厚木市七沢 516
Physical Therapy Department, Kanagawa
Rehabilitation Hospital
516, Nanasawa, Atsugi-shi, Kanagawa, 243-0121,
Japan

活活動 (ADL) の自立度との関連の有無を検討したので以下に報告する。

2. 予備的検討

2.1 目的及び方法

これまでに報告されている文献の内容を吟味し計測方法を暫定的に決める。そしてその方法で予備的計測を実施して計測方法を決定することを目的とする。

2.2 文献検索

国内外の文献より、車椅子駆動速度を指標とした検討を行っている文献を抽出し検討した。

- ① 鈴木³⁾: 15m 駆動 (回数、努力の程度、直線かターンかの記載なし)
- ② 佐藤ら⁴⁾: 15m 直線を最大努力 (最大速度) で駆動し中間の 10m を計測、3 回計測した平均速度を代表値として採用
- ③ 浅井、木村ら^{5,6)}: ① 5m 直線、3m 助走路、最大努力で駆動、② 2.5m 往復路駆動、それぞれ 3 回計測し最速値を代表値として採用
- ④ Sandra ら⁷⁾: 6m 直線を “normal speed” で駆動、2 日間に分けて 1 回ずつ計測し速い方を代表値として採用

これらの報告より、決定に必要な項目は、距離、努力の程度、直線かターンか、計測回数、助走の有無、代表値 (平均値か最速値か)、必要な計測機器、ということが分かった。いずれの報告も計測機器は明記されていなかった。

2.3 予備的計測

次に、臨床場面で予備的計測を行った。対象は脳卒中片麻痺者 (ケース 1、脳梗塞左片麻痺、男性、84 歳) 1 名、脊髄損傷者 (ケース 2、頸髄損傷完全四肢麻痺 C6 レベル、男性、33 歳) 1 名とした。文献での検討を参考に計測方法を設定した。距離は助走路を設けずに 5m 直進と 5m 往復右回り、左回りを各 1 回の計測とした。駆動は再現性を高めるために最大努力で行うこととした。計測機器は臨床場面で計測できるようにストップウォッチを採用した。スタートとゴールはキャスターの接地点が通過した時点とした。車椅子の違いによる走行速度の違いを確認

するために日常的に使用しているモジュラー型車椅子と日常的には使用していない普通型車椅子、リクライニング型車椅子での計測を行った。

2.4 結果及び考察

結果を表 1 に示す。予備的計測の結果、往復の計測では直線の計測に比べて駆動速度が遅くなる場合があることが分かった。ターンのある往復路では直線路と比較して大幅にタイムが異なる場合があること、右回り、左回りでも速度が変わることが確認できた。ターンによる対象者の負担を軽減すること、計測方法を標準化するにあたり回り方の規定を不要とするためには直線路での計測が妥当と判断した。複数回計測する必要がある可能性があることから被験者の負担を軽減するためにも 1 回の距離はなるべく短くすべきと判断した。これらの結果、計測は 5m 直線とし助走路を設けないこととした。

表 1 予備的計測結果 (単位: 秒)

	ケース 1		ケース 2	
	モジュラー	普通型	モジュラー	リクライニング
5m 直進	20.0	42.5	8.3	17.2
5m 往復 (左回り)	61.0	70.0	36.6	79.0
5m 往復 (右回り)	75.0	120.0	26.2	63.5

ケース 1: 脳梗塞左片麻痺 男性 84 歳

ケース 2: 頸髄損傷完全四肢麻痺 C6 レベル 男性 33 歳

以上の検討により、計測方法は、①ストップウォッチを使用する、②駆動は 5m 直線、③スタートは静止した状態から行う、④できるだけ早く駆動する、⑤ 3 回計測する、⑥スタートおよびゴールはキャスターの接地点が各ラインを通過した時とする (図 1)、⑦計測前には能力に応じて練習を行う。特に駆動能力が高い対象者の場合、スタート時の後方転倒に注意して十分な練習を行う、とした。

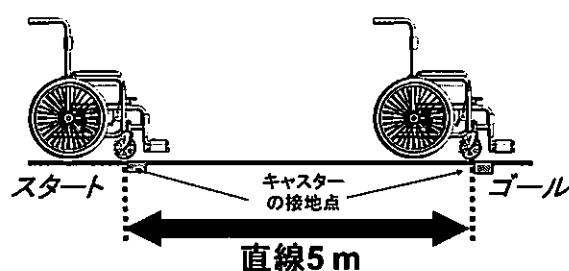


図 1 5m 車椅子駆動時間計測の方法

3. 5m 車椅子駆動時間（以下 5m 駆動時間）計測の 検者内信頼性と ADL 自立度との関連についての 検討

3.1 目的

まずは予備的検討で決定した 5m 駆動時間計測方法について、計測値が再現するかどうか信頼性（再現性ともいう）を検証する。次に 5m 駆動時間計測が ADL 自立度と関連しているかを検討する。本検討の仮説としては、① 5m 駆動時間計測は信頼性が高い、② 5m 駆動時間は ADL 自立度と相関がある、である。

3.2 対象および方法

参加施設は合計 6 施設で、施設の内訳はリハビリテーション病院（以下リハ病院）が 3、一般病院が 1、介護老人保健施設が 1、介護老人福祉施設が 1 だった。症例は 83 名を対象とし、計測可能な 81 名について計測を行った。計測は路面が滑らかな病院及び施設内の廊下で行った。車椅子は症例が日常的に使用している適合状態が良好な車椅子とした。計測以外の基礎情報は診断名、年齢、性別、発症からの期間、駆動方法、Hoffer 座位能力分類（JSSC 版）⁸⁾（以下座位能力分類）、ブルンストローム・ステージ（脳血管疾患の場合、以下 Br-stage）、ASIA Impairment Scale（脊髄損傷の場合、以下 AIS）、FIM とした。

計測は 2010 年 3 月 1 日から 8 月 31 日までの 6 か月間で 2 日間実施し、一日に 3 回計測を行った。計測者は 2 日とも同一者が実施した。計測日の間隔は対象者が回復期の場合は翌日、維持期の場合は翌日以降とし、対象者の身体能力が変化しないように配慮した。FIM の採点は計測者以外の者が実施した。

複数疾患が対象となっているため、疾患を後天性脳損傷（以下脳損傷）、脊髄損傷、その他の疾患（以下その他疾患）に分類した。それぞれの群間で年齢、発症からの期間、FIM 得点（運動、認知、合計）を比較した。統計は群間の差の有無は一元配置分散分析を、多重比較は Tukey の方法を用いた。

5m 駆動時間計測の信頼性の指標としては検者内信頼性を表す級内相関係数 ICC (2,1)（以下 ICC）を用いた^{9,10)}。ICC は以下の 3 種類を算出した。① 1 日目の 3 回計測した結果の ICC（以下 ICC (1 日目)）、② 2 日目の 3 回計測した結果の ICC（以下 ICC (2 日

目)）、③ 各計測日で 3 回計測した結果の最短時間（以下最速値）を用いて 1 日目と 2 日目の ICC（以下 ICC (日間)）を算出した。信頼性の比較のイメージを図 2 に示す。5m 駆動時間と ADL 自立度の関連を調べるために各計測日の最速値と FIM 合計得点、FIM 運動得点および FIM 認知得点との Spearman 順位相関係数（以下相関係数）を算出した。統計処理は SPSS Ver16.0J を使用した。

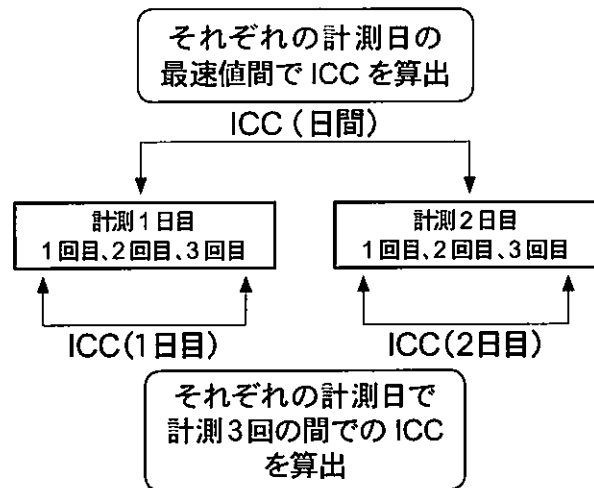


図2 ICC算出のイメージ

3.3 倫理

倫理委員会がある施設は各倫理委員会の承認を得た。倫理委員会がない場合は施設の責任者に了解を得た。研究参加者には文書および口頭で十分な説明を行い、同意を得た。データは筆頭著者所属病院（以下当院）へ送付し、一括集計した。データには氏名を記入せず、送付は手渡し又は郵送で行った。

3.4 結果

3.4.1 対象者の属性

対象者の属性を表 2、図 3 に示す。施設別症例数は、A リハ病院 32 例、B リハ病院 18 例、C リハ病院 17 例、老健 E9 例、C 病院 4 例、特養 D3 例で合計 83 例、このうち老健 E の 2 例が計測不能だったため、計測可能だった 81 例を対象とした。対象を疾患別に脳損傷、脊髄損傷、その他疾患に分類し、それぞれの症例数は、脳損傷 36 例 (44%)、脊髄損傷 21 例 (26%)、その他疾患 24 例 (30%) だった。

年齢は全体では 64.6 ± 18.5 歳（平均 \pm 標準偏差、以下略）だった。疾患別では脳損傷 64.7 ± 17.2 歳、脊

表 2 対象者の属性

	全体	脳損傷	脊髄損傷	その他疾患
対象者数 (人)	81 (男性 45、 女性 36)	36 (男性 19、 女性 17)	21 (男性 17、 女性 4)	24 (男性 9、 女性 15)
年齢 (歳) ※	64.6 ± 18.5 (最年少 14 歳、 最年長 96 歳)	64.7 ± 17.2 ^{*1*2}	49.5 ± 13.2 ^{*1*3}	77.7 ± 14.2 ^{*2*3} ^{*1*2*3 P<0.01}
損傷レベル、AIS		評価適応外	頸髄 : 12 名 (AIS : A:5, C:6, D:1) 胸腰髄 : 9 名 (AIS : A:7, C:2)	評価適応外
発症からの期間 (ヶ月) ※	42.7 ± 97.7	12.0 ± 24.3 ^{*1}	41.6 ± 63.2	89.8 ± 158.1 ^{*1} ^{*1 P<0.001}
Hoffer 座位能力 分類 (JSSC 版)		I : 31、II : 3 III : 2	評価適応外	I : 21、II : 3 III : 0
駆動方法	両上肢 : 45 片手片足 : 24 両下肢 : 6 その他 : 6	片手片足 : 22 両上肢 : 6 両下肢 : 2 その他 : 6	両上肢 : 20 片手片足 : 1	両上肢 : 19 両下肢 : 4 片手片足 : 1

※年齢、発症からの月数は平均値±標準偏差を表す

髄損傷 49.5 ± 13.2 歳、その他疾患 77.7 ± 14.2 歳だった。その他疾患は脳損傷、脊髄損傷よりも有意に高かった。また脳損傷は脊髄損傷よりも有意に高かった。発症からの期間は月単位で集計した。日単位は、1 から 10 日は 0 ヶ月、11 から 20 日は 0.5 ヶ月、21 から 30 日は 1 ヶ月とした。全体では 42.7 ± 97.7 ヶ月だった。疾患別では脳損傷 12.0 ± 24.3 ヶ月、脊髄損傷 41.6 ± 63.2 ヶ月、その他疾患 89.8 ± 158.1 ヶ月だった。その他疾患は脳損傷よりも有意に長かった。

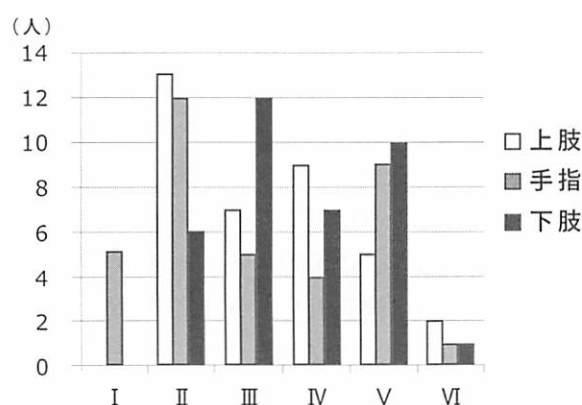


図 3 後天性脳損傷群のブルンストローム・ステージ

3.4.2 5m 駆動時間と級内相関係数

各計測の中央値、最小値、最大値と ICC を表 3

に示す。計測 1 日目は疾患全体では中央値 (以下略) が 8.1 秒から 8.8 秒だった。疾患別では脳損傷が 8.5 秒から 9.4 秒、脊髄損傷が 3.8 秒から 3.9 秒、その他疾患が 13.0 秒から 14.7 秒だった。計測 2 日目は疾患全体で 8.1 秒から 8.3 秒だった。疾患別では脳損傷が 8.4 秒から 8.9 秒、脊髄損傷が 3.7 秒から 3.9 秒、その他疾患が 12.8 秒から 14.5 秒だった。ICC (1 日目) は疾患全体では 0.83 (95%信頼区間下限 (以下略) 0.76- 信頼区間上限 (以下略) 0.88)、脳損傷は 0.96 (0.94-0.98)、脊髄損傷は 0.98 (0.96-0.99)、その他疾患は 0.74 (0.55 - 0.86) だった。ICC (2 日目) は疾患全体では 0.60 (0.48-0.71)、脳損傷 0.93 (0.88-0.96)、脊髄損傷 0.98 (0.97-0.99)、その他疾患 0.47 (0.22-0.70) だった。

各計測日の最速値と ICC を表 4 に示す。計測 1 日目は疾患全体では 8.0 秒、疾患別では脳損傷が 8.2 秒、脊髄損傷が 3.8 秒、その他疾患が 12.6 秒だった。計測 2 日目は疾患全体では 8.0 秒、疾患別では脳損傷が 8.1 秒、脊髄損傷が 3.6 秒、その他疾患が 12.2 秒だった。ICC (日間) は疾患全体では 0.95 (0.93-0.97)、疾患別では脳損傷が 0.97 (0.93-0.98)、脊髄損傷が 0.98 (0.95-0.99)、その他疾患が 0.93 (0.85-0.97) だった。

表3 5m 駆動時間計測結果 (単位: 秒) と級内相関係数 ICC (1 日目)、ICC (2 日目)

1 日目			
	1 回目 *1	2 回目 *1	3 回目 *1
疾患全体 (81 例)	8.8 (2.5-61.0)	8.4 (2.4-119.0)	8.1 (2.3-69.0)
脳損傷 (36 例)	8.8 (4.0-35.6)	9.4 (3.7-38.2)	8.5 (3.5-31.0)
脊髄損傷 (21 例)	3.9 (2.5-14.3)	3.9 (2.4-12.6)	3.8 (2.3-12.9)
その他疾患 (24 例)	13.3 (4.6-61.0)	13.0 (5.0-119.0)	14.7 (4.5-69.0)
ICC (1 日目) *2			
疾患全体 (81 例)	0.83 (0.76-0.88)		
脳損傷 (36 例)	0.96 (0.94-0.98)		
脊髄損傷 (21 例)	0.98 (0.96-0.99)		
その他疾患 (24 例)	0.74 (0.55-0.86)		
2 日目			
	1 回目 *1	2 回目 *1	3 回目 *1
疾患全体 (81 例)	8.1 (2.5-181.0)	8.2 (2.4-77.0)	8.3 (2.5-86.0)
脳損傷 (36 例)	8.9 (4.0-40.1)	8.4 (3.8-34.0)	8.9 (3.5-37.1)
脊髄損傷 (21 例)	3.7 (2.5-11.2)	3.9 (2.4-12.3)	3.7 (2.5-11.0)
その他疾患 (24 例)	14.5 (4.5-181.0)	12.9 (4.3-77.0)	12.8 (4.1-86.0)
ICC (2 日目) *2			
疾患全体 (81 例)	0.60 (0.48-0.71)		
脳損傷 (36 例)	0.93 (0.88-0.96)		
脊髄損傷 (21 例)	0.98 (0.97-0.99)		
その他疾患 (24 例)	0.47 (0.22-0.70)		

*1 中央値 (最小値-最大値) を表す

*2 ICC (2,1) (95%信頼区間下限-95%信頼区間上限) を表す

表4 各計測日の最速値 (単位: 秒) と1日目、2日目の級内相関係数 ICC (日間)

	1 日目 *1	2 日目 *1	ICC (日間) *2
疾患全体	8.0 (2.3-61.0)	8.0 (2.4-72.0)	0.95 (0.93-0.97)
脳損傷	8.2 (3.5-30.0)	8.1 (3.5-32.2)	0.97 (0.93-0.98)
脊髄損傷	3.8 (2.3-12.6)	3.6 (2.4-11.0)	0.98 (0.95-0.99)
その他疾患	12.6 (4.5-61.0)	12.2 (4.1-72.0)	0.93 (0.85-0.97)

*1 中央値 (最小値-最大値) を表す

*2 ICC (2,1) (95%信頼区間下限-95%信頼区間上限) を表す

3.4.3 5m 駆動時間と FIM 得点の関係

FIM 得点の平均値と標準偏差を表5に示す。FIM 運動得点は疾患全体では 54.8 ± 18.5 点、疾患別では脳損傷が 55.4 ± 17.5 点、脊髄損傷が 58.2 ± 17.8 点、その他疾患が 50.8 ± 20.5 点だった。FIM 認知得点は疾患全体では 27.6 ± 7.9 点、疾患別では脳損傷が 24.7 ± 6.4 点、脊髄損傷が 34.7 ± 0.9 点、その他疾患が 25.7 ± 9.4 点だった。FIM 合計得点は疾患全体では 82.4 ± 23.4 点、疾患別では脳損傷が 80.1 ± 23.4 点、脊髄損傷が 92.9 ± 18.0 点、その他疾患が 76.5 ± 26.8 点だった。

最速値と FIM 得点の相関係数を表6に示す。FIM 合計得点との相関係数は疾患全体では1日目 -0.55、2日目 -0.57 だった。疾患別では、脳損傷は1日目 -0.60、2日目 -0.61、脊髄損傷は1日目 -0.73、2日目 -0.75、その他疾患は1日目 -0.41、2日目 -0.44 だった。FIM 運動得点、認知得点との相関係数は表に示すとおりだった。

表5 FIM 得点の平均値 (単位: 点)

	運動	認知	合計得点
疾患全体	54.8 ± 18.5	27.6 ± 7.9	82.4 ± 23.4
脳損傷	55.4 ± 17.5	$24.7 \pm 6.4^{*1}$	80.1 ± 22.3
脊髄損傷	58.2 ± 17.8	$34.7 \pm 0.9^{*1*2}$	$92.9 \pm 18.0^{*3}$
その他疾患	50.8 ± 20.5	$25.7 \pm 9.4^{*2}$	$76.5 \pm 26.8^{*3}$

*1,*2 $P<0.01$ 、*3 $P<0.05$

表中の数値は平均値±標準偏差を表す

表6 最速値と FIM 得点の Spearman 順位相関係数

		運動	認知	合計
1 日目	疾患全体	-0.49*	-0.60*	-0.55*
	脳損傷	-0.57*	-0.64*	-0.60*
	脊髄損傷	-0.73*	-0.13	-0.73*
	その他疾患	-0.39	-0.37	-0.41*
2 日目	疾患全体	-0.51*	-0.62*	-0.57*
	脳損傷	-0.57*	-0.69*	-0.61*
	脊髄損傷	-0.75*	-0.17	-0.75*
	その他疾患	-0.44**	-0.34	-0.44**

* $P<0.01$ 、** $P<0.05$

3.5 考察

今回の研究ではあらゆる疾患で利用できる評価方法を作成することを目指して検討を行った。そのため評価も幅広い疾患で評価することを目指して多施設で協力して症例を集積した。今回の評価対象者を年齢で分析すると全体の年齢は平均で 64.6 歳だったが、最年少は 14 歳、最高齢は 96 歳と幅広い年齢層を対象に評価することができた。疾患は脳損傷と脊髄損傷が合わせて 70%を占めているが、その他疾患も 30%含めることができた。この疾患分布が適切かどうかは議論の余地があるが、単一施設での症例集積ではこのような年齢構成や疾患分布が難しいことは臨床経験する。本研究では多施設で協力して調査を実施した結果、単一施設では困難な症例集積ができたと考える。

信頼性の検証ではまず同日に複数回計測した時の信頼性を ICC (1 日目) と ICC (2 日目) で検討した。ICC の判定基準は明確なものは存在しないが、0.7 以上で高い信頼性を示すと考えられている¹¹⁾。ICC (1 日目) は 0.83 (0.76-0.88)、ICC (2 日目) は 0.60 (0.48-0.71) となり、ICC (1 日目) は 95%信頼区間を含めて 0.7 を超えているが、ICC (2 日目) は 0.60 で信頼性が乏しいという結果となった。5m 駆動時間計測では使用機器がストップウォッチで、基準点をキャスターの接地点と明確にし、走行開始も静止した状態から行っている。このように計測方法を単純明確化していることから、計測値がばらつく要因は検者側にあるとは考えにくい。それに対して被験者側の要因として複数回駆動した時に計測値が安定して再現できなかった、という可能性が考えられる。特にその他疾患ではこの傾向が強く、原因としてはその他疾患では年齢、発症からの期間とも他群よりも高いことや疾患特性などが考えられるが、明確に原因を特定することはできない。しかしこれは幅広い疾患の対象者に最大能力を発揮していただくためには複数回計測は必要であることを示唆している。そして複数回計測を行うと被験者の負担が大きくなることから計測距離は短い方が望ましく、先行研究と比較しても最も距離が短い本計測方法は負担軽減の点からも適切だと考えられる。

次に複数回計測して最速値を用いての 1 日目と 2 日目の信頼性について考察する。疾患全体では 0.95

(0.93-0.97)、同日複数回計測では再現性の低かったその他疾患でも 0.93 (0.85-0.97) と 95%信頼区間を含めて 0.7 を超えている。これは本方法で複数回計測し、その中で最速値を代表値にすることで高い信頼性を得られることを示している。したがって 5m 駆動時間計測の方法をこれまでに示した方法で 3 回計測し、その中で最速値を採用する、と決定することができる。このように車椅子駆動能力を定量化できることは身体機能の変化を認めたときや車椅子の設定を変更した時の駆動能力の変化を定量的に評価することができることを示唆している。

5m 駆動時間と FIM 得点との相関係数は疾患全体では 1 日目 -0.55、2 日目 -0.57 となった。新しい測定が確実性の高い既存の測定結果とどれほどよく関連するかを基準関連妥当性¹⁰⁾といい、この相関係数は基準関連妥当性の検証となる。相関係数の判定基準の一例としては 0.7 以上でかなり強い相関、0.4 ~ 0.7 でかなりの相関である¹¹⁾。この基準によると 5m 駆動時間と FIM 得点の間になんかの相関は示すものの、かなり強い相関は示していなかった。これは速度が速くても FIM 得点が低い人、速度は遅いが FIM 得点が高い人が存在しているということを示している。全体ではこのような結果となったが、疾患別にみると脊髄損傷が 1 日目 -0.73、2 日目 -0.75 と高い値を示し、脳損傷が 1 日目 -0.60、2 日目 -0.61 とかなりの相関の中でも高い値を示している。脊髄損傷は重症度と損傷レベルで運動能力や ADL の自立度がある程度決まってくる¹²⁾。本研究では重症度は 21 名中 20 名が AIS で A から C と麻痺域の運動が有用でないレベルで統一でき、損傷レベルが頸髄 12 名、胸腰髄 9 名と幅広く取り込むことができたために相関が高くなったと考えられる。この結果は脊髄損傷のように 5m 駆動時間と ADL 自立度の相関が高い疾患がある可能性があることを示唆していると考えられる。Sandra らは老人ホームの車椅子利用者の日常生活状態 (移動、静止等) と車椅子速度、ブレーキ操作力、車椅子持続力を検討し、その結果日常生活で移動が出来る入所者は車椅子の速度が速いこと、車椅子の速度はブレーキ操作力や持続力と関係すると報告している⁷⁾。この先行研究はブレーキ操作力や車椅子乗車持続力などに絞って詳細に評価すると速度と関連が強く可能性を示唆しており、

基準関連妥当性の検証については他の評価方法との比較を検討する必要があると考える。

3.6 結論

車椅子駆動能力評価として 5m 駆動時間計測は本研究で確立した方法で 3 回計測し、最速値を代表値として採用することで信頼性がある評価方法であることが示唆された。したがって本方法は身体機能の変化や車椅子の設定を変更した時の駆動能力の変化を比率尺度である時間で評価できる方法であるといえる。しかし ADL 自立度との相関は全体としては強い相関があるとはいえず、疾患を問わず万能的に日常生活全般の評価に繋がるものとは断定できなかった。ただし脊髄損傷者では ADL 自立度とかなり強い相関を示し、この計測手法による車椅子駆動能力評価が身体機能全般の評価に繋がる可能性を示唆した。

4. 参考文献

- 1) 永井将太, 園田茂:Functional Independence Measure (FIM), 機能的自立度評価法, 内山靖, 他(編):臨床評価指標入門:適用と解釈のポイント, pp271-278, 協同医書, 2008
- 2) Kirby RL, et al: The Wheelchair Skills Test (Version 2.4): Measurement Properties, Arch Phys Med Rehabil, 85 (5), 794-804, 2004
- 3) 鈴木俊行:片麻痺者のシーティングとその効果～駆動所要時間と姿勢への影響～, 青森県作業療法研究, 15 (1), 33-36, 2006
- 4) 佐藤慶太, 他:慢性期の脳卒中片麻痺患者のための車いす用アームトレイの試作, 北海道理学療法士会誌, 20, 42-45, 2003
- 5) 浅井結, 他:体幹回旋運動のマシーントレーニングが車椅子駆動能力に及ぼす影響—介護老人保健施設に入所中の車椅子自走者を対象に—, 理学療法科学, 21 (3), 281-285, 2006
- 6) 木村美穂, 他:体幹回旋運動のマシーントレーニングが車椅子駆動能力に及ぼす影響—片手片足駆動者と両手駆動者との比較—, 理学療法科学 22 (2), 239-243, 2007
- 7) Sandra F Simmons, John F Schnelle, et al: Wheelchair as mobility restraints: Predictors of wheelchair activity in nonambulatory nursing home residents, J Am Geriatr Soc, 43 (4), 384-388, 1995
- 8) 古賀洋, 他:Hoffer 座位能力分類 (JSSC 版) の評価者間信頼性の検証, リハエンジニアリング 24, 92-96, 2009
- 9) Portney LG, Watkins MP: Foundations of clinical research: Applications to practice. 3rd ed, 588-598, 619-658, Pearson, 2009
- 10) Stephen BH, et al, 木原雅子, 木原正博(訳):医学的研究のデザイン 研究の質を高めるためのアプローチ, 第3版, 39-51, 199-217, メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2009
- 11) 対馬栄輝:SPSS で学ぶ医療系データ解析, 77-86, 東京図書, 2008
- 12) 岩崎洋編集:脊髄損傷理学療法マニュアル, 44-47, 文光堂, 2006