

短 報

車いすアームサポートの適合評価に関する検討

—有無あるいは高さの違いが殿部・大腿部の圧力分布に及ぼす影響—

藤田大介^{*1} 福田 淳^{*2} 小原謙一^{*1} 西本哲也^{*1} 森 明子^{*1} 石浦佑一^{*3}

はじめに

車いすシーティングを適切に行い、車いす利用者の自立を促すためには、車いすと人との適合評価が重要である。適合評価には、脊柱や股関節の可動性の評価や皮膚状態の観察などの身体機能評価¹⁾と車いす各部寸法を利用者の体格に合わせるための身体寸法計測などがある。身体寸法計測には、適合が必要となる車いす各部の構造と機能の理解が必要である。車いすの適合のために必要とされる車いす寸法²⁾は、シート奥行き・幅、シート高、バックサポート高・角度、アームサポート高やフット・レッグサポート高など、多くのものがある。これらの中でも、アームサポートは、姿勢の保持、移乗の補助などの役割を持つものであり、殿部・大腿部の圧力軽減³⁾の観点からも重要とされている。しかし、車いすシーティングの現状については、多くの問題状況が報告⁴⁻⁶⁾されており、中でもアームサポートの不適合は80%に見られるとの報告⁷⁾もある。このようなアームサポートの不適合は、円背や肩甲帯の過剰な挙上などの姿勢の崩れ、疼痛や筋疲労⁸⁾を引き起こすことになる。

また、車いす寸法の定義が統一されていない⁹⁾現状が見られる。アームサポート高を決定するための寸法値については、肘を90°に曲げた時の座面から肘頭までの高さとする¹⁰⁾、腕を自然に下げ肘を曲げたときの肘の高さより指1本分高くする¹¹⁾、10~12mm高くする¹²⁾、20mm程度高くする¹³⁾、座面~肘の高さに1インチ加える^{14,15)}など、様々な報告が見られる。そして、これらの報告にはクッションの使用を想定して寸法値が規定されているものとそうでないものが混在している。このように適切な車いすの適合を行う上での基準値がないことは、支援者や車いす利用者に混乱を生じさせ、不適合な状況を作り出してしまうことになると考えられる。

したがって、アームサポート高を決定するための基準値を検討し、さらにその役割・機能を確認することは、適切な適合評価の実施につながるものとして意義があると考えられる。そこで本研究では、適合評価についての検証作業の一つとして車いすのアームサポートに着目し、その有無・高さの違いが殿部・大腿部の圧力分布に及ぼす影響について検討した。

方 法

1. 対象

本研究では、運動機能に支障のない健常成人14名(男性14名)を対象とした。対象者の平均年齢は22.4±3.5歳、身長は169.0±3.8cm、体重は62.0±8.5kgであった。なお、すべての対象者に対して本実験の説明を行い、同意を得た。

2. 方法

モジュラー型車いすに簡易に装着できる座位姿勢計測ユニットを作製して計測に用いた(図1)。本ユニットは、シート、バックサポート、アームサポートの木製部品から成り、モジュラー型車いすに設置することで、被験者の座底長、座位肩甲骨下角高、座位肘頭高を車いすの各寸法に合わせることを可能にする。シート、バックサポート部分は、既存のシート、バックサポートにマジックテープで固定することで被験者に合わせて任意の位置で固定できる。アームサポートは、アームサポートパッドを取り外し、サイドガード部分から固定した合板との間に、厚さの異なる合板を挟みこむことで3~5mm間隔で高さ調節が可能である。

計測手順は、センサーシートを座位姿勢計測ユニットを装着したモジュラー型車いすのシートに敷き、シート角度を95度、バックサポート角度を5度、フットサポート角度を0度に設定し、被験者の体格に合わせてシート奥行・バックサポート高・レッグサポート高を調整した。被験者には、腰を深く座り

*1 川崎医療福祉大学 医療技術学部 リハビリテーション学科 *2 斐川生協病院 リハビリテーション科

*3 入江病院 リハビリテーションセンター

(連絡先) 藤田大介 〒701-0193 倉敷市松島288 川崎医療福祉大学

E-Mail: d-fujita@mw.kawasaki-m.ac.jp

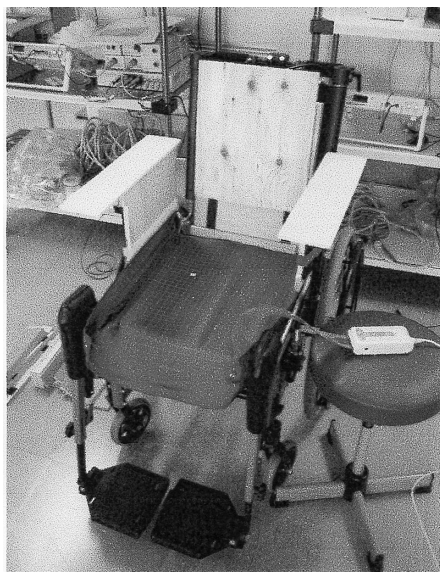


図1 座位姿勢計測ユニット



図2 計測風景

前方を見ること，バックサポートには自然にもたれることを指示した．

そして，1．アームサポートなし（前腕回内位で自然に膝の上に上肢を置く），2．肘関節90度屈曲位での肘頭の高さ（以下，肘90度位），3．肩甲帯の拳上位での肘関節90度屈曲位での肘頭の高さ（以下，拳上位），の3条件を設定した．高さについて肘90度位，拳上位の2条件を設定したのは，アームサポート高を決定するための寸法値として，前述のように肘90度位や肘90度位より少し高くするとした報告¹⁰⁻¹⁵⁾が多いことにもとづいている．拳上位を設定したのは，計測に際してアームサポートの高さを上げるだけでは，アームサポート高が高くなったことに対する身体反応の統制が困難になると考えられたためである．なお，アームサポートには，上肢を前腕回内外中間位にて自然に荷重させるようにした（図2）．

殿部・大腿部の圧力計測には，圧力分布測定システム（NITTA社製 CONFORmat）を用いた．サンプリング周波数は1 Hzとし，5秒間の計測のうち後半2フレームをレコードし，平均値を算出し，最高圧力値，左右座骨部の平均圧力値を求めた．なお，体格補正のために体重で除した値を採用した（単位； $\text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ ）．左右座骨部の平均圧力値¹⁶⁾は，座骨結節部7cm四方（センシングポイント25点）の平均圧を算出した後，左右で平均した値である．また，肘90度位と拳上位のアームサポート高を測定し，その差を算出した．

3．統計処理

最高圧力値，左右座骨部の平均圧力値について，3条件間に統計学的有意差があるかを一元配置分散分

析により比較検討し，事後検定として Bonferroni 検定を使用した．分析は SPSS Ver.14.0 for windows を用いて処理し，有意水準は5%未満とした．

結 果

1．最高圧力値

最高圧力値は，アームサポートなし，肘90度位，拳上位の3条件間に有意差を認めた．さらにアームサポートなしの $10.0 \pm 4.2 \text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ に比べて肘90度位では $8.4 \pm 3.8 \text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ ，拳上位で $8.2 \pm 4.1 \text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ と有意な減少が認められた（表1）．

2．左右座骨部の平均圧力値

左右座骨部の平均圧力値でも，アームサポートなし，肘90度位，拳上位の3条件間に有意差が認められ，アームサポートなしに比べて，肘90度位，拳上位で有意な減少が認められた．また，肘90度位が $3.4 \pm 1.0 \text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ ，拳上位が $3.0 \pm 0.9 \text{g}/\text{kg}/\text{cm}^2$ であり，肘90度位に比べて拳上位が有意に低い値を示した（表1）．

3．肘90度位と拳上位のアームサポート高

肘90度位のアームサポート高は， $21.2 \pm 2.2 \text{cm}$ ，拳上位で， $23.6 \pm 2.2 \text{cm}$ であり，拳上位は肘90度位より $2.4 \pm 0.5 \text{cm}$ アームサポートが高かった．

考 察

座位姿勢での座面圧力が高いと，圧力から逃げるために姿勢が崩れてしまう¹⁷⁾が，適切なアームサポートは座面圧力を軽減させる¹⁸⁾．本研究は，殿部・大腿部の圧力分布計測により，アームサポート高の基準値やアームサポートの役割・機能を検討することを目的とした．アームレストの使用により，

表1 各アームサポート高における最高圧力値と左右座骨部の平均圧力値

	最高圧力値(g/kg/cm)	左右座骨部平均圧力値(g/kg/cm)
アームサポートなし	10.0±4.2	3.8±1.0
肘90度位	8.4±3.8a	3.4±1.0a
拳上位	8.2±4.1a	3.0±0.9a, b
平均±標準偏差	a:アームサポートなし群との有意差あり b:90度位群との有意差あり	

体重の12.4%が座面から取り除かれたとの報告¹⁹⁾も見られるが、本研究の結果からも、最高圧力値は、アームサポートなしに比べて、肘90度位、拳上位で有意な減少を認め、アームサポートの殿部・大腿部の圧力軽減のための役割、有効性を確認することができた。

左右座骨部の平均圧力値の結果からは、肘90度位に比べて拳上位で有意な減少が認められた。拳上位でのアームサポート高は肘90度位より2.4cm高かったことから、座骨結節部周囲の圧力については、肘関節90度屈曲位での肘頭の高さに2.4cm加えた高さ、アームサポート高として適切であることが示唆された。適切に調節されたアームレストは、座骨結節下の圧力を25~30%減少させる¹⁹⁾とされている。肘関節90度屈曲位での肘頭の高さに2.4cm加えた高さでは、肩甲帯が拳上したことで、上肢の重さがほぼアームレストにかかるようになった²⁰⁾ことや、体幹の伸展が強調されることで、背もたれの支えを受けやすくなった²¹⁾ことなどが圧力軽減につながったと考えられる。なお、本研究の計測にはクッション

を使用していない。実際には、さらにクッションの厚みを加える必要があるだろう。

現在、利用者の身体寸法に合わせて、アームサポート高の調整が可能な車いすや、標準型車いすに取り付けるタイプの調節型アームサポート²²⁾なども出ており、適切な適合評価に基づいた積極的な使用が望まれる。本研究は、アームサポートの有無と高さにのみ着目したが、実際場面でアームサポートの適合を考える上では、角度、前後の長さ、左右の距離、アームパッドの幅、材質、形状なども検討しなければならない。また、移乗動作との関連から、固定式、跳ね上げ式、取り外し式なども考慮する必要がある。また、本研究の問題点として、計測時の背もたれへの荷重量を統制していないことが挙げられる。今回の結果は、本研究で用いた計測姿勢や計測機器側の問題²³⁾などから、結果の一般化には慎重であるべきだと考えられるが、本研究を通して、車いすに関する様々な適合ポイントの実証的な研究を積み重ねていく必要性が感じられた。

文 献

- 1) 吉川和徳：生活環境整備総論とシーティング・コンサルタントの役割。シーティング・コンサルタント協会編、シーティング・コンサルタント養成研修(基礎課程)テキスト、初版、特定非営利活動法人日本シーティング・コンサルタント協会、東京、18-21、2005。
- 2) 沖川悦三、佐藤史子：身体寸法計測と車いす寸法。日本リハビリテーション工学協会車いすSIG編、第25回日本リハビリテーション工学協会車いすSIG講習会テキスト、初版、日本リハビリテーション工学協会車いすSIG、日本、3-11、2007。
- 3) Cooper RA(田中理、大鍋寿一監訳)：車いすのヒューマンデザイン。初版、医学書院、東京、17-25、2000。
- 4) Rader J, Jones D and Miller L: The importance of individualized wheelchair seating for frail older adults. *Journal of Gerontol Nursing*, 20, 24-32, 2000。
- 5) 北出貴則：介護現場におけるシーティングの課題と工夫。総合ケア, 16(12), 25-29, 2006。
- 6) 藤田大介, 小原謙一, 西本哲也, 江口淳子, 石浦佑一, 福田淳：シーティングに関わる中間ユーザーについての調査研究—理学療法士の意識と行動に着目して—。川崎医療福祉学会誌, 17(2), 395-401, 2008。
- 7) 永井諭, 水野雅康, 谷本正智, 小西尚弥, 木村直子, 塚越卓：車椅子処方における理学療法士の関与が車椅子適合性に与える影響～当院における車椅子使用状況調査から～。北海道理学療法士会誌, 19, 50-56, 2002。
- 8) 田中理：よりよい生活を支えるシーティングとは。総合ケア, 16(12), 12-15, 2006。
- 9) 田中理, 秋田裕, 江原喜人：SIGが提案する車いすの身体測定ポイントの用語と定義。日本リハビリテーション工学協会車いすSIG編、第12回日本リハビリテーション工学協会車いすSIG講習会テキスト、初版、日本リハビリテーシ

- ン工学協会車いす SIG, 日本, 32-37, 2000 .
- 10) 古田恒輔: 車いす総論. 高田泰徳, 香川真理編, 高齢者のための車いす選び, 初版, 島根県介護研修センター, 島根, 2-17, 2001 .
- 11) 佐藤史子: よりよい生活を支えるシーティングとは. 総合ケア, 16(12), 16-19, 2006 .
- 12) 沖川悦三: 身体寸法計測と車いす寸法. 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 編, 第27回日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 講習会テキスト, 初版, 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG, 日本, 21-29, 2008 .
- 13) 江原喜人: 車いすクッションの基礎と選択. 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 編, 第27回日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 講習会テキスト, 初版, 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG, 日本, 37-44, 2008 .
- 14) 大川嗣雄, 伊藤利之, 田中理, 飯島浩: 車椅子. 初版, 医学書院, 東京, 42, 1987 .
- 15) Bengt Engstrom (高橋正樹, 中村勝代, 光野有次 訳): からだにやさしい車椅子のすすめ. 初版, 三輪書店, 東京, 78, 1994 .
- 16) 難波邦治, 谷本義雄, 六名泰彦: タクタイルセンサを用いた air cushion の座面の圧力計測. リハ工学カンファレンス講演論文集, 13, 541-544, 1998 .
- 17) Bengt Engstrom (桂律也, 山野香 訳): エルゴノミック・シーティング. 初版, ラックヘルスケア, 大阪, 103-104, 2003 .
- 18) 江原喜人: 褥創を防ぐシーティング. 総合ケア, 16(12), 30-33, 2006 .
- 19) Zcharkow D: *Posture*, Charles Thomas. Springfield, 100, 1987 .
- 20) 桂律也: 車いすデザインの3要素②座る(姿勢). 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 編, 第12回日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 講習会テキスト, 初版, 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG, 日本, 58-73, 2000 .
- 21) 桂律也: 車いすと姿勢, 疾患別対応. 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 編, 第10回日本リハビリテーション工学協会車いす SIG 講習会テキスト, 初版, 日本リハビリテーション工学協会車いす SIG, 日本, 45-76, 1999 .
- 22) <http://www.yukitrading.com/products2/support1.html>
- 23) 谷本義雄: 圧力計測による褥そう予防. 日本リハビリテーション工学協会 SIG 褥そう防止装置編, 日本リハビリテーション工学協会 SIG 褥そう防止装置講習会テキスト, 初版, 日本リハビリテーション工学協会 SIG 褥そう防止装置, 日本, 25-32, 2001 .

(平成20年5月31日受理)

A Study of Fit Assessment for Wheelchair Arm Support

Daisuke FUJITA, Jun FUKUDA, Kenichi KOBARA, Tetsuya NISHIMOTO, Akiko MORI and Yuichi ISHIURA

(Accepted May 31, 2008)

Key words : wheelchair seating, fit assessment, arm support, seat pressure

Correspondence to : Daisuke FUJITA

Department of Rehabilitation, Faculty of Health Science
and Technology, Kawasaki University of Medical Welfare
Kurashiki, 701-0193, Japan

E-Mail: d-fujita@mw.kawasaki-m.ac.jp

(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.18, No.1, 2008 267-270)