

車椅子座位時の骨盤後方傾斜が胸椎傾斜に及ぼす影響

押川 武志, 上城 憲司*, 小浦 誠吾*

Effects of pelvic retroversion slant when sitting in a wheel chair on thorax slant.

Takeshi Oshikawa Kenji Kamijyo Seigo Koura

Abstract

Wheelchair seating is a technique to support individuals with disabilities by applying modular wheelchairs and seating posture-supporting devices to maintain a stable posture and execute functional movements when using wheelchairs. The clients were 8 individuals with disabilities and 21 young physically unimpaired persons. The measurement methods were the thorax excursion for a person of disabilities who adjusted slide ratio 0% (pelvic retroversion slants an angle of 0 degrees) , 5% , 10% and 15% in the wheelchair . As a result of measurement, It was revealed that changes in posture in the disabled elderly are different from those of healthy people. In this study, it was inspected about pelvic retroversion slant and thorax of ratio in the sitting position in a wheelchair, and the association between long-time wrong sitting position and breathing function disorder was mentioned.

Key words : pelvic retroversion slant, thorax slant, Slide ratio

キーワード : 骨盤後方傾斜, 胸椎傾斜, ブレ度

車椅子座位時の骨盤後方傾斜が胸椎傾斜に 及ぼす影響

1. はじめに

車椅子は医療・福祉において高い頻度で使用されている福祉用具の1つである。この車椅子は2001年国際機能分類 International Classification of Functioning, Disability and Healthの改訂により注目を集めるようになり、多方面にわたる研究は事例検討がなされている。その車椅子の問題点として廣瀬¹⁾、横山²⁾さらに熊崎³⁾は、生活範囲の拡大に伴いその使用頻度時間が増加し、褥瘡等の二次障害をもたらすという新たな課題に直面していることを指摘している。そのため、高齢障害者が長時間車椅子に座る場合は、モジュラー車椅子や座位保持装置など

を用いて、利用者の適切な座位保持を図るシーティング技術が不可欠である。

木之瀬⁴⁾が高齢者で問題となる廃用症候群は長期にわたる安静臥床により病的な状態が心身に現れ、心身機能が大幅に低下し、一度低下した機能の回復は難しい状態になるとを指摘している。また、認知症高齢者においては、不適切な座位保持を強いられた場合、介護者に対する抵抗などの行動障害の出現などにつながるケースも少なくない⁵⁾。

心身機能の低下については、Stewart⁶⁾が不良座位姿勢を長時間とることは、心血管、腎臓、呼吸等に重大な身体的悪影響をもたらすことを指摘している。特に呼吸は生命維持とも直接関与している他、対象者の移動範囲や運動負荷など日常生活動作（以下、Activities of daily living : ADL）も支障をきたすことが予測される。

九州保健福祉大学保健科学部作業療法学科 〒882-8508 宮崎県延岡市吉野町1714-1

Department of Occupational Therapy, School of Health Science, Kyushu University of Health and Welfare
1714-1 Yoshino-machi, Nobeoka-city, Miyazaki, 882-8508, Japan

*西九州大学大学院 生活支援科学研究科 佐賀県神埼市神埼町尾崎4490-9
4490-9 ozaki kanzaki-cho, Kanzaki, Saga, 842-8585 JPN

Graduate school of health and social welfare, Nishikyusyu University

山元ら⁷⁾や武田ら⁸⁾は、車椅子の不良座位姿勢に関する研究の中で、骨盤後方傾斜角の増大により胸椎拡張差が減少し呼吸機能に悪影響を及ぼす危険性があることを報告している。つまり車椅子座位姿勢での骨盤後方傾斜角が大きくなることは呼吸機能悪化のリスクファクターになると考えられるが、この研究は健常者の研究であり、高齢障害者がどのような肢位により呼吸を行っているのかについては明記されておらず、高齢障害者の車椅子における胸椎傾斜について明記されていない現状にある。

そこで今回、高齢障害者と若年健常者の骨盤後方傾斜角が胸椎傾斜にどのような影響を与えているのかを検証することを目的とした。

2. 対象および方法

2.1 調査対象

対象者は、施設に入所している高齢障害者の女性10名、(平均年齢 88.5 ± 4.8 歳)および、若年健常者(以下、健常者)35名で内訳は男性19名、女性16名、平均年齢 20.6 ± 3.4 歳)であり、心血管系および整形外科系疾患の診断を受けている者、または過去に心血管系および整形外科系疾患等の疾病を有している者は対象から除外した。

2.2 方法

本研究は、高齢障害者と健常者を対象とした骨盤後方傾斜の変化による胸椎傾斜変化について骨盤後方傾斜角度(ズレ度)を指標として比較調査することである。つまり、高齢障害者と健常者の胸椎傾斜角が類似した時のそれぞれのズレ度を検証するものである。

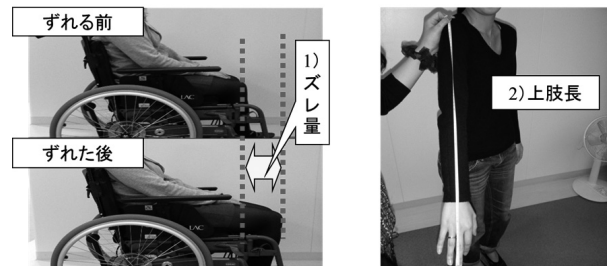
また、今回、臨床での使用が容易であり、標準型車椅子において測定しやすいとされる特定非営利活動法人日本シーティング・コンサルタント協会の推奨する「ズレ度」⁹⁾にて検証したのち、骨盤後方傾斜角を測定することとした。

1) 測定尺度および測定機器

(1) ズレ度

ズレ度は、臨床において測定しやすいように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が開発した測定方法である。特徴として車椅子のアームサポート(肘置き)、バックサポート(背張り)の影響することなく、かつ、特別な機器を使用せず(差し金を使用)、測定することができる¹⁰⁾。

測定方法は、ずれる前の姿勢とずれた後の姿勢を測定し、計算式「 $\{ズレ量(ずれた後 - ずれる前) \div 上肢長\} \times 100, \text{単位}\%$ 」(以下、ズレ度計算式)にて算出する(図1)。今回の研究では、ずれる前の姿勢を90度ルール座位姿勢とし、その時の「ズレ度は0°」、「骨盤後方傾斜角0°」とした。



計算式「 $\{ズレ量(ずれた後 - ずれる前) \div 上肢長\} \times 100, \text{単位}\%$ 」

図1 ズレ度の計測部位と計算式

(2) Horizon

身体の傾斜角度を測定するためにTuki Trading社製のHorizonを用いた。Horizonは、さまざまな物体や身体の傾斜角度を3次元で測定する目的で開発された¹¹⁾(図2)。本研究においては骨盤後方傾斜角の測定時に使用し、ランドマークは国際基準であるISO16840-1¹²⁾に基づいて、上前腸骨棘と上後腸骨棘を骨盤の傾きを測定した。

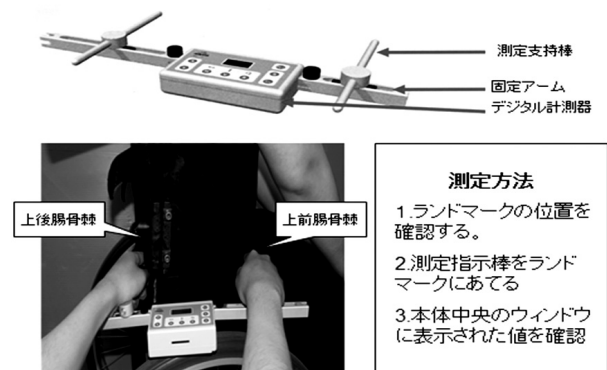


図2 姿勢測定機器(Horizon)の紹介と骨盤斜角の測定。

2) 測定姿勢

高齢障害者および健常者の基本姿勢は臀部を車椅子の座シート奥へ詰めて座り、90度ルール姿勢を保持させた姿勢(ズレ度0°・骨盤後方傾斜0度)に調整し基本姿勢とした。ただし、高齢障害者は障害の状態により、できる限り近い状態とした。

施設入所中の高齢障害者については、車椅子座位開始より30分経過した状態での座位において、前のズレ度および骨盤後方傾斜角を計測した。

健常者はズレ度5%、10%、15%の姿勢は上記、ズレ度計算式より、ずれる量を逆算にて算出したズレ量にしたがって意図的にずれた姿勢を各ズレ度姿勢とした。対象者は90度ルール姿勢と各ズレ度姿勢で測定する際、同一の姿勢を可能な限り維持するようにした。

3) 測定項目

胸椎傾斜角は、ランドマークである胸椎に直接Horizonをあてて測定した(図2)。高齢障害者は30分経過後に、健常者は、ズレ度5%、10%、15%の姿勢において、それ

ぞれ測定した。

骨盤後方傾斜角の測定方法は各姿勢において、ランドマークである上前腸骨棘と上後腸骨棘に直接、測定支持棒をあてて測定した。

2.3 倫理的配慮

対象者には、本研究の趣旨及び内容を書面および口頭で説明した。倫理的配慮として対象者に説明された内容は、データを研究目的以外に使用しないこと、研究協力を辞退しても不利益は一切生じないこと、研究協力の辞退はどの時点においても可能であること、データは個人情報情報が特定できないようIDで管理されること、研究情報の漏洩には細心の注意を払うこと、研究終了後にデータは破棄されることである。説明後に文書で同意が得られた者のみを対象として研究を開始した。なお、本研究は九州保健福祉大学倫理審査委員会の承認を受け実施した（受理番号：12-01, 15-55）。

3. 統計学的処理

データの表記については平均値（±標準偏差）で示した。高齢障害者と健常者の胸椎傾斜角の比較は、Sparman順位相関係数を用い、帰無仮説の棄却域は有意水準5%未満とし、統計処理ソフトはSPSS. Ver. 20 for Windowsを用いた。

4. 結果

健常者における各ズレ度の胸椎傾斜角の結果を表1に示す。健常者はズレ度の増大により、胸椎後方傾斜も増大する傾向であった。高齢障害者の30分座位を継続したときのズレ度を表2に示す。高齢障害者は30分の継続座位を行うことで胸椎傾斜角は30.6度（±9.8）となった。

健常者と高齢障害者の胸椎傾斜角の結果を表3に示す。健常者ズレ度15%と高齢障害者ズレ度7.2%（±5.7）で有意に相関した（ $p<0.05$ ）。

表1 各ズレ度における健常学生の胸椎傾斜角

ズレ度 (%)	ズレ度0%	ズレ度5%	ズレ度10%	ズレ度15%
胸椎傾斜角 (度)	13.4 ± 6.8	20.2 ± 4.7	24.6 ± 6.7	30.8 ± 2.6

表2 30分後における高齢障害者のズレ度と胸椎傾斜角

ズレ度 (%)	7.2 ± 5.7
胸椎傾斜角 (度)	30.6 ± 9.8

5. 考察

本研究では、車椅子座位時における骨盤後方傾斜角が胸椎傾斜角におよぼす影響について、健常者と高齢障害者の比較から検討した。結果、健常者と高齢障害者では胸椎傾斜角に相違が認められた。

健常者における各ズレ度の胸椎傾斜角の結果は高齢障害者の30分座位を継続したときのズレ度7.2%（±5.7）で胸椎傾斜角：30.6度（±9.8）であり、健常者のズレ度15%は30.8度（±2.6）と相関した（ $p<0.05$ ）。つまり、高齢障害者の場合、ズレ度（骨盤後方傾斜角）が低い値であっても、胸椎傾斜角に影響が大きいことが示唆された。

ズレ度について「植物栽培活動などの作業に与える影響」における報告によると、ズレ度5%以上で負の影響が出現することが報告されている¹³⁾。また、シーティング・コンサルタント協会のおこなったアンケート調査によると、車椅子利用者の1日の平均使用時間は6.3±2.5時間と報告されている¹⁴⁾。

高齢障害者においては健常者に比べ、ズレ度の大きさの割に胸椎傾斜角が大きいことが明らかとなった。高齢障害者の30分経過後のズレ度が、健常者のズレ度15%と相関関係が認められた（ $p<0.05$ ）。

一般的にズレ度が増加することで骨盤が後方傾斜し、その増大に合わせて胸椎傾斜角も増大する。高齢障害者の場合は健常者と比較してズレ度の増加の割合に比べて胸椎傾斜角が高いことが明らかとなった。これらの結果より、高齢障害者の車椅子調整を行う場合はズレ度の大きさよりも過剰に胸椎傾斜角の増大を伴うことを想定して実施する必要があることが示唆された。

車椅子の座位姿勢は90度ルール姿勢¹⁵⁾（股関節90度、膝関節90度、足関節）が広く評価の基準として使用されているが、今回の姿勢は股関節の角度が90度以上とな

表3 高齢障害者の胸椎傾斜角と健常学生の各ズレ度における胸椎傾斜角との相関

高齢障害者 (n=10)	胸椎傾斜角
健常学生 (n=35)	
ズレ度5%時の胸椎傾斜角 (度)	0.081
ズレ度10%時の胸椎傾斜角 (度)	0.153
ズレ度15%時の胸椎傾斜角 (度)	0.398*

- ・相関は、Sparman順位相関係数を用いた。
- ・相関係数 (r)

り、膝関節が90度以下となることが明らかとなった。つまり、リクライニング車椅子を使用している状態に近い座位となっていた。この姿勢はリクライニング車椅子を使用した場合は快適に座ることが可能であるがリクライニング機能のついていない標準型車椅子の場合、この座位姿勢はバックサポートの上端に背部のみが上部体幹を支えることとなり、窮屈な姿勢になることが予想される。しかし、対象者がこのような姿勢を取らざるを得ないのは、呼吸機能と体幹前屈姿勢が関係していることが考えられる。野添らは、慢性呼吸器疾患患者の重症例において、体幹を前屈して行う動作が息切れの原因になることがあると述べている¹⁶⁾。今回の対象者は本来であれば健常者のような姿勢を取ることが予想されるが、この姿勢だと呼吸がしづらくなるため、股関節の角度が90度以上となり、膝関節が90度以下の姿勢をとることが考えられる。

今回、骨盤後方傾斜と胸椎変化について検証し、より快適な車椅子を活用した日常生活につながる指標を示した。

本研究の限界として、対象者が少数であること、また、病院・施設を利用する高齢者の現状は多様であるため、疾病などの個人要素を取り入れたデータ解析が必要となってくることが予想される。対応には、車椅子を対象者の状態に合わせて調整する作業療法士などの専門家による介入が必要となる。今後、専門家が介入した臨床でのデータの蓄積がなされて、症状別および生活状況別の指標の確立が望まれる。

6. 参考文献

- 1) 廣瀬秀行, 木之瀬隆: 高齢者のシーティング. 三輪書店, 東京, pp63, 2006
- 2) 横山悦子, 草地潤子, 辻容子, 他: 車いす使用高齢者の施設における日中の車いす座位姿勢と活動と睡眠の実態. 日本赤十字看護大学紀要 23: 57-65, 2009.
- 3) 熊崎裕子: 見逃しがちな車いす上の「座ったきり」生活 老人施設での車いす使用状況と看護師の車いす上での褥瘡予防に関する認識調査. 看護学雑誌 73: 36-40, 2009.
- 4) 木之瀬 隆: 高齢者のシーティングー車いすシーティングと座位分類による対応ー. 理学療法兵庫 12: 29-36, 2006.
- 5) 押川武志, 小浦誠吾, 森本日良雄, 他: 行動範囲の拡大により行動障害が減少した一症例 車椅子シーティングを中心としたアプローチ. 日本認知症ケア学会抄録集 12: 192, 2013.
- 6) Stewart, CPU. Physiological considerations in seating. Prosthetics and Orthotics International. 15: 1991, pp193-198.
- 7) 山元佐和子, 古川順光, 新田 収: 脊柱後弯の有無が車椅子駆動の呼吸循環に与える影響. 理学療法科学 29(2): 309-314, 2014.
- 8) 武田広道, 岡田裕美, 大工谷新一: 骨盤, 脊柱アライメントが胸郭可動性と呼吸機能に及ぼす影響. 作業療法科学 30(2): 229-232, 2015.
- 9) 古田大樹, 古賀洋, 清宮清美, 井上悦男, 杉山真理, 他: 車いす座位中に起こるずれの測定方法. 第3回シーティング・シンポジウム: 37-38, 2007.
- 10) 廣瀬秀行, 清宮清美: 障害者のシーティング. 三輪書店, 東京, pp22-25, 2014
- 11) 半田隆志, 見木太郎, 佐野公治, 他. デジタル式座位姿勢計測器の開発と評価. 日本生活支援工学会誌 11: 34-42, 2013
- 12) Crane B, Kemmoku T, Handa and T. Hirose. Measurement of seated posture and wheelchair seating to ISO06840-1. In 25th International Seating Symposium. 2009, p155-156.
- 13) 押川武志, 小浦誠吾: 車椅子座位時における骨盤後傾の調整が植物栽培活動に及ぼす影響. 人間・植物関係学会雑誌 14: 15-21, 2015.
- 14) 押川武志, 亀ヶ谷忠彦, 宮寺亮輔 他: 車椅子シーティング対象者の実態調査. 九州保健福祉大学紀要 17: 107-112, 2015.
- 15) 厚生省老人保健福祉局老人保健課 監修: 褥瘡の予防・治療ガイドライン. 照林社, 東京, pp17-18, 2002
- 16) 野添匡史, 間瀬教史, 福井みどり 他: 体幹前傾姿勢による肺気量位の変化. 日本私立医科大学理学療法学会誌 23: 7-10, 2006.