

車椅子座位時における骨盤後傾の調節が園芸活動に及ぼす影響

押川武志・小浦誠吾

九州保健福祉大学 保健科学部
e-mail: toshikawa@phoenix.ac.jp

The Influence that Control of Pelvic Retroversion in a State Wheelchair Seating to Horticultural Activity

Takeshi OSHIKAWA and Seigo KOURA

School of Health Science, Kyushu University of Health and Welfare

Summary

Our goal was to identify the aim of seating for wheelchair users while performing horticultural activities as per the 2001 revision of the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) guidelines. In our approach to horticultural therapy we attempt to include all five senses in the activities. However, this sense-based approach may have associated effects on the posture of the participants. At first, we investigated the levelness the iliac and found that none of students had ideal sitting posture. In case of the seat rank posture that adjusted it from 0% to around 5% of slide rate postures, there was little influence on occupational activity from the aspect of the reach range, and what could reduce the risk of the pressure was shown. In the second study, we investigated postural constraints of wheelchair users during horticultural activities. In our approach to the horticultural activities that an act to bring up the plant which is life is important, we attempt to include all five senses in the activities. However, this sense-based approach may have associated effects on the posture of the participants. We attempted to identify precisely what would constitute appropriate posture in wheelchair seating for these persons given the range of movement necessary for cultivation activities according to basic study by healthy students. In general, it confirmed that in coordinating slide ratio in sheeting made a positive contribution to activities of daily living as well as horticultural activities for wheelchair users.

Keywords : slide ratio, seating, healthy students
ズレ度, シーティング, 健常学生

緒 言

2001年国際機能分類（以下、ICF）の改訂により、環境因子、個人因子が追加された。このICF改訂のポイントは、環境因子の分類が加えられた点であると強調されている（障害者福祉研究会、2002）。環境因子には、他者からの支援と関係・態度などの人的環境、サービス・制度および政策が含まれる社会的環境とともに、最後に生産品と用具および自然と環境がもたらした環境変化や生産品と用具（車椅子などの福祉用具全般）が含まれる。

車椅子は多くの医療・福祉の臨床において使用されている福祉用具である。車椅子とは、文字通り「車」：車輪による移動方法という要素と、「椅子」：快適で機能的な座位姿勢や姿勢変換をする手段や方法の要素

の2側面があるために、実際に使用する臨床や家庭において多様な問題点が存在するという指摘がある（廣瀬・木之瀬、2006）。加えて、使用頻度が高くフットサポート調整機能のみの標準型車椅子（普通型車椅子）は、JIS規格大型（座幅×奥行が400×400mm）が使われており、一般的な後期高齢者の身体寸法から考えると適合していない（木之瀬、2008）。この点を標準型車椅子のスリングシートを座位保持の観点からみると、骨盤後傾を助長し、長時間の車椅子座位により変形や仙骨部の褥瘡の原因ともなる。具体的には、10分程度の移動の際に使用するのであれば問題は少ないが、15分以上使用する場合には適合調整が必要となる（押川ら、2013）。

廣瀬・木之瀬（2006）は、シーティングの目的をLettsの提唱している「安楽」「機能性」「生理的」「実用性」「移動」「外観」に「介護」を加えている。車椅

2014年9月1日受付。2014年9月30日受理。

子座位姿勢の基準は、Stewart (1991) が提唱している「Ideal posture (理想の椅子座位)」や厚生省 (厚生省老人保健福祉局老人保健課, 1998) が提唱した股関節、膝関節、足関節をそれぞれ 90° にした「90 度ルールの座位姿勢 (以下、ズレ度 0% 姿勢)」(第 1 図) を基準として使用することが多い。また、Jean は、座位を行う上で骨盤は支持の基底面であり、土台であるとも述べている。その骨盤の基準は、側方傾斜、回旋ともに「なし」とされており、骨盤傾斜は僅かな前傾や 90° 座位になっているが、その妥当性については議論の余地があるという指摘もある (半田, 2011)。

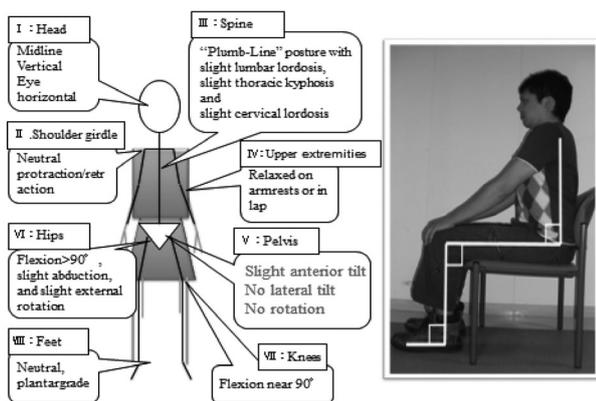


Fig. 1. Standard posture of sit on the chair.
第 1 図. 座位姿勢の基準 (左: Stewart 提唱「Ideal posture」(理想の椅子座位), 右: 厚生省 (現: 厚生労働省) 提唱「90 度ルール姿勢」).

高齢者の姿勢に関しては、高齢になるにつれ胸椎の後弯が重力により強くなるのが指摘され、特に日本人はその傾向が強いと報告されている (渡會, 2013; 押川ら, 2011)。さらに、過剰な骨盤後傾は、心肺機能低下や褥瘡のリスクもあるとされている (島津, 1988)。これらのことから、高齢者は「Ideal posture (理想の椅子座位)」や「ズレ度 0% 姿勢」を保持することが困難なケースも多いものと推察できる。未発表の著者らの臨床での経験からも、「ズレ度 0% 姿勢」から臀部ズレがない姿勢を継続することに対して、対象の高齢者から「きつい」という訴えが多い。

一方、リハビリテーションにおける観賞等による受動的活動と植物という穏やかな生命を育てる活動に関しては、自然や植物の生命力がもたらす役割の獲得など人間の心身への多面的な効用があるとされている (斉藤ら, 2013; 青木ら, 2013)。また、園芸活動では、自然環境を共有しながらの栽培作業によって多様な知覚刺激が期待できるため、明確な作業目的や認知機能も含めた効用が期待されている (小浦, 2012; 増谷, 2013)。

植物を育てるという作業行為には、その実施環境に移動するだけでも自然で無理のない知覚刺激が享受しやすいなどの多彩な利点がある。しかしながら、移動や作業時に車椅子を必要とする対象者は、移動時間の

確保やレイズドベッドの活用など、安全性の確保や作業効率の向上を念頭に置いた作業環境を設定する必要がある。レイズドベッドの活用に関しては、高さの調整方法などのハード面の報告 (原ら, 2008) はみられるものの、対象者自身の問題である車椅子シーティング、いわゆる車椅子座位における姿勢の調整に関する報告はみられない。また、観賞することなどの受動的な園芸活動や植物を育てる能動的な園芸活動は、いずれも移動が必要なうえに夢中になり、ついつい時間を忘れて取り組む傾向がある作業である。つまり、車椅子利用の対象者の場合には、長時間座位による褥瘡リスク回避のために作業を中断せざるを得ない状況もあると考える。

そこで、本研究では、シーティングの目的である「座り心地のよい」「機能的で」「移動が容易」「生理的な」「外観がよい」について、ズレ度 0% 姿勢からどの程度の骨盤後傾までを、シーティングの目的をズレ度 0% と同様に確保できるのかという点を探索することとした。

本研究の目的は、① 健常学生を対象とし、ズレ度 0% 姿勢からの最適な骨盤後傾 (ズレ度) の範囲を測定し、作業効率との関連性について検討する (基礎研究) とともに② 施設利用者を対象に、基礎研究で得たデータに沿って座位の設定を行い、臨床による効果の検証を行う (臨床実践研究) のものである。

基礎研究

1. 対象

対象は、A 大学保健科学部作業療学科学生 (以下、学生)、73 名 (男性 37 名, 女性 36 名)。平均年齢は、 20.0 ± 2.3 歳である。

2. 研究方法

車椅子座位のセッティング

身体測定の指標は国際基準 ISO16840-1 に基いたランドマークを基準として調査を行った。骨盤傾斜角においては上前腸骨棘と上後腸骨棘を測定した。測定機器はランドマークを第 1 図に示す直接計測できる座位姿勢計測器 Horizon (Honda, et al, 2009) を使用した。しかし、車椅子座位において骨盤後傾を測定する場合は、固定された「スカートガード」の存在が、正確な測定を困難にすることがある。つまり、骨盤後傾角度は、ベルト付近の上前腸骨棘と上後腸骨棘を結ぶ角度であるため、固定されたスカートガードが物理的に骨盤後傾角度の測定を困難にするのである。対象者の腰を浮かすなどで測定できたとしても、座位時の正確な数値が算出できているのかは不明である (第 2 図)。そこで、臨床における測定を容易にするために、日本シーティング・コンサルタント協会が推奨する「ズレ度」(古田ら, 2007) (第 3 図) も同時に測定し、骨盤後傾との関係を明らかにすることとした。なお、ズレ

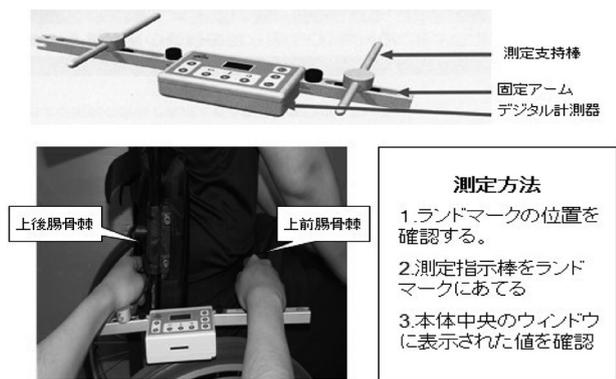
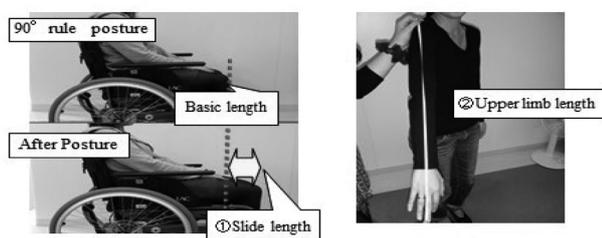


Fig. 2. Method for measurement of posture measuring equipment (Horizon) and pelvic inclination.
第2図. 姿勢測定機器 (Horizon) と骨盤傾斜角の測定方法.



A calculation method of the “slide ratio”

$$\text{Slide ratio} = \frac{\text{① slide length}}{\text{upper limb length}} \times 100$$
 (After Posture - 90° rule posture)

Fig. 3. Method for measurement and calculating formula of Slide ratio (JSSC version).
第3図. スレ度 (JSSC version) の測定方法と計算式.

度のパーセンテージ換算は、押川 (2010) らの基準を参考にした。

車椅子は、etac 社製：レボ (モジュラー車椅子) を使用した。設定は、日本シーティング・コンサルタント協会の認定シーティング・コンサルタントをしている押川 (著者の一人) が、基準に基づき対象者個人の身体状況にあわせて調整 (フットサポートの調整、車椅子駆動位置の確認) し、ズレ度 0% 姿勢を設定した。

評価項目

シーティングの目的である① 安楽 (以下、座り心地)、② 機能性、③ 移動、④ 外観について以下の調査を行った。

① 座り心地は、主観的幸福感スケールとしてよく用いられる松林ら (1992) の Visual Analogue Scale of Happiness (以下、VAS-H) を使用した。VAS-H では、普段講義で使用する椅子座位を基準にし、座り心地を 10 点 (最高) から 0 点 (最低) として聴取した。② 機能性ではリーチ範囲を測定した。準備としてテーブルに砂を散布し、次に対象者を各ズレ度を設定した状態で中央に設定し、バックサポートから体幹が離れない状態で肩関節の内転および外転を行い範囲を調査した。第 4、5 図に示すように実施後、固定さ

れた状態で上部より写真撮影を行い境目に 50 のポイントを手動でマーキングを行い画像処理ソフトウェア imageJ (アメリカ国立衛生研究所開発) を用いて一定面積画像あたりのリーチ範囲の面積比を算出した (Rasband, 1997-2012; Schneider, ら 2012)。③ 移動では車椅子駆動時間を測定した。④ 外観では、座高変化と骨盤後傾角度を測定した。座高変化は、各ズレ度の姿勢を保持した状態で身長計を使用し測定した (ステーブン, 1997)。骨盤後傾角度は、HORIZON (ユーキ・トレーディング社製) を使用し、各ズレ度に対する骨盤後傾度を計測した (第 6 図)。

実施手順は、各ズレ度設定を行った後にアセスメントを行った。また、アセスメントにおいては、学習効果 (ステーブン, 1997) の影響を排除するためにズレ度 0、5、10、15% の順に実施する群とズレ度 15、10、5% の順に実施する群の 2 群にランダムに振り分け測定を実施した。

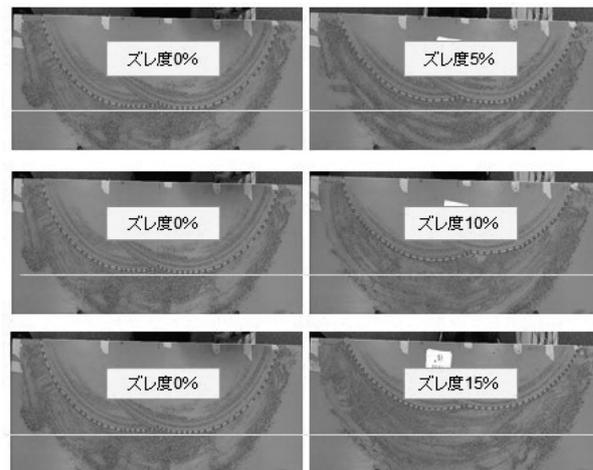
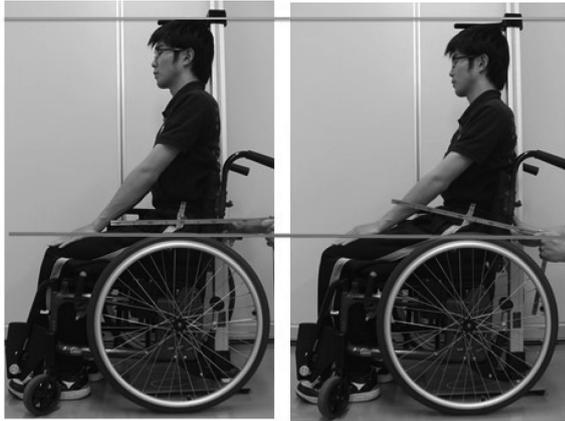


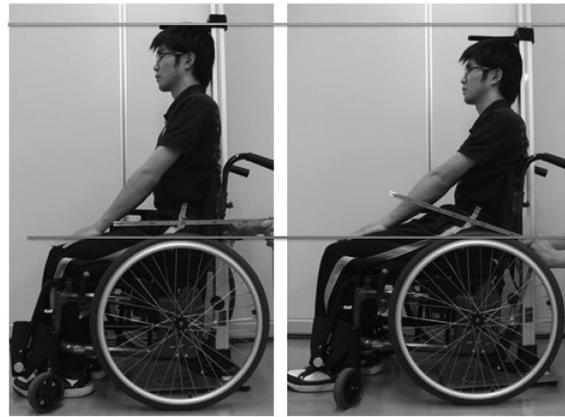
Fig. 4. Changes of difference in slide ratio gives to the reach range.
第4図. スレ度の違いがリーチ範囲に及ぼす変化.



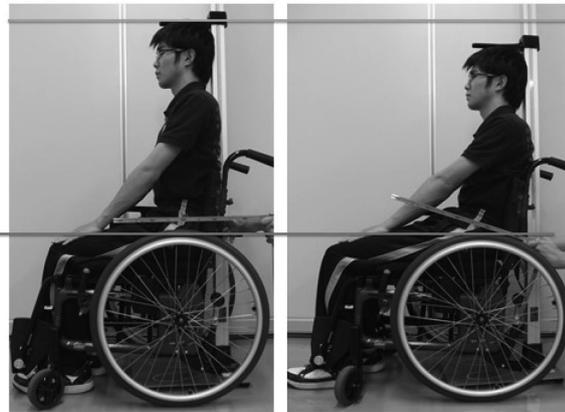
Fig. 5. Scenery of clinical reaching movement.
第5図. 臨床におけるリーチ動作使用の様子.



上段：ズレ度0%（図左）とズレ度5%（図右）との比較



中段：ズレ度0%（図左）とズレ度10%（図右）との比較



下段：ズレ度0%（図左）とズレ度15%（図右）との比較

Fig. 6. Influences that difference in slide ratio gives to the sitting height.

第6図. スレ度の違いが座高に及ぼす影響.

3. 統計学的分析

各測定項目におけるズレ度0%, ズレ度5%, ズレ度10%, ズレ度15%の比較は, 多重比較検定 (Dunnnett test) を用いた。なお, 帰無仮説の棄却域は有意水準5%未満とし, 統計処理にはSPSS. Ver 20 for Windows を用いた。また, データの表記については平均値±標準偏差で示した。

4. 倫理的配慮

本研究は九州保健福祉大学・倫理審査委員会より承

認を受けて実施した。調査実施にあたり, 対象の学生全員に調査趣旨と倫理的配慮の説明を十分に行って同意を得たうえで実施した。

5. 結果

ズレ度0%に対するズレ度5%, ズレ度10%, ズレ度15%時の各測定項目 (① 座り心地, ② 機能性, ③ 移動, ④ 外観) の比較を第1表に示す。

対象者は, ① 座り心地が73名 (男性37名, 女性36名), ② 機能性が24名 (男性20名, 女性4名), ③ 移動が30名 (男性12名, 女性18名), ④ 外観が35名 (男性19名, 女性16名) であった。

次に各測定項目の比較では, ① 座り心地, ② 機能性, ③ 移動, ④ 外観の座高変化において, ズレ度0%に対してズレ度10%, ズレ度15%との間に有意差が認められたが, ズレ度5%との間に有意差は認められなかった。外観の骨盤後傾角度は, ズレ度0%に対して, すべてのズレ度 (5%, 10%, 15%) との間に有意差が認められた。

Table 1. Fundamental researches on comparison of slide ratio. 第1表. 基礎研究におけるズレ度の比較.

項目	ズレ度0%	ズレ度5%	ズレ度10%	ズレ度15%
座り心地 (点) n=73	8.28±1.10 a ²⁾	8.66±0.92 a	5.03±1.10 b	3.21±1.04 c
機能性 (%) ^{Y)} n=24	66.79±1.08 a	63.16±1.41 a	48.08±1.29 b	39.54±1.37 b
移動 (秒) n=30	30.1±1.99 a	32.1±2.39 a	34.3±3.60 b	35.8±5.3 b
外観 n=25 座高変化 (cm)	127.9±4.38 a	125.2±4.07 a	122.6±3.55 b	120.5±3.56 b
骨盤後傾角度 (度)	0 a	20.8±4.39 b	32.0±4.74 b	39.9±5.40 b

2) Dunnnettの多重比較により, 同一カラムについて, ズレ度0%を基準として異なるアルファベットの場合は有意差があることを示す (P<0.05)
Y) 一定面積画像あたりのリーチ範囲の面積比:「%」にて表記

臨床実践研究

1. 対象

介護老人保健施設および特別養護老人ホームの施設利用者の中で, 座位保持能力 Hoffer 分類 2-3 (自己での姿勢変換のできない人) である26名 (男性7名, 女性19名) 平均年齢 83.3 ± 7.1 歳を対象とした。なお, 知的能力や高次脳機能障害 (失語を含む)」の疑いがある施設利用者は対象から除外した。

2. 研究方法

評価項目

測定は基礎研究と同じ指標, 同機器を用いて行い, シーティングについても同様の手順で実施した。基礎研究で得られた指標 (ズレ度5%) の信憑性を確認するため, ① 座り心地, ② 機能性, ③ 移動, ④ 外観の調査を行った。

① 座り心地は, 基礎研究と同様に VAS-H を使用ベッド上での臥床状態を基準として調査した。② 機

能性ではリーチ範囲を播種できた植穴数として測定した。各レイズドベッドの縁と腹部または胸部が軽く接触するまで近づき、そのままの姿勢で3cm間隔で四方に開けた植え穴にトマトの種をできるだけ沢山播種させた。なお、播種作業は一側上肢を使用することとし、両上肢使用可能な対象者は利き手にて、片麻痺などで一側上肢しか使えない対象者は非麻痺側上肢にて実施した。③ 移動では車椅子駆動時間を測定した。基礎研究と同様の環境設定を行い、日本シーティング・コンサルタント協会の提唱する5m駆動(Morita, 2008)を採用し調査を実施した。④ 外観は姿勢変化としてズレ度を調査した。

実施手順としては、シーティングしていない(以下、シーティング無し)の状態、① ズレ度0%設定、② 30分フリータイム、③ VAS-H計測、④ 播種できた植穴数・車椅子駆動計測、⑤ ズレ度計測を行い、その後シーティングを行った状態(以下、シーティング有り)で、上記の①~⑤を再び実施した。

3. 統計学的分析

シーティング無しとシーティング有りの状態の2群間比較を、対応のあるt検定(paired t test)を用いて分析した。なお、帰無仮説の棄却域は有意水準5%未満とし、統計処理にはSPSS. Ver 20 for Windowsを用いた。また、データの表記については平均値±標準偏差で示した。

4. 倫理的配慮

なお本研究は、九州保健福祉大学・倫理審査委員会より承認を受けて実施した。調査実施にあたり、対象の施設利用者全員に調査趣旨と倫理的配慮の説明を十分に行い、同意を得たうえで実施した。

5. 結果

シーティング前後における各測定項目の比較を第2表に示す。対象者は、① 座り心地が26名(男性7名、女性19名)、平均年齢 83.34 ± 7.09 歳、② 機能性、③ 移動が18名(男性5名、女性13名)、平均年齢 82.11 ± 7.45 歳、④ 姿勢変化、⑤ 座位時間がであった。

次にシーティング前後における各測定項目の比較で

Table 2. Clinical researches on a change before and after the seating.
第2表. 臨床実践研究によるシーティング有り群と無し群の比較.

	シーティング無し群	シーティング有り群	p値 ²⁾
座り心地(点) n=26	3.84±1.62	8.12±0.83	<0.01
機能性(個) n=18	78.52±2.13	132.70±4.90	<0.01
移動(秒) n=18	36.91±3.39	29.95±2.37	<0.01
姿勢変化: ズレ度(度) n=26	15.30±2.09	4.45±0.52	<0.01

2) p値: 対応のあるt検定により求めた。

は、① 座り心地、② 機能性、③ 移動、④ 姿勢変化、⑤ 座位時間のすべての項目において有意差が認められ、改善傾向が示された。

考 察

1. 基礎研究

基礎研究では、学生73名を対象に、① 座り心地、② 機能性、③ 移動、④ 外観の観点から、ズレ度0%姿勢からの最適な骨盤後傾(ズレ度)の範囲について検討した。

① 座り心地では、ズレ度0%に対しズレ度10%、15%が有意に座り心地が低下していた。Bengt(2003)は、座位姿勢は個人によって全く異なるものであると述べ、個人の生活環境における生活スタイルなどが個人の身体機能に影響され、座り方の好みにもばらつきがあることを報告している。今回、この個人差のある座位姿勢において、安楽座位のズレ度は「5%」であったこと、そのズレ度5%における骨盤後傾角度は「約20度」であることが明らかとなった。この快適なポジションを示すことができた点は、臨床的に有益であったと考える。

次に作業効率の側面から② 機能性、③ 移動について触れる。② 機能性におけるリーチ範囲面積比および③ 移動での車椅子移動時間は、ズレ度が低いほど、有意に高い作業効率を示した。つまり、安楽な姿勢はズレ度5%程度であるが、作業効率を向上させるためには、ズレ度は0%に近づけるようなシーティングが必要であると考えられる。一方、骨盤後傾角度が30度を超過、ズレ度が10%を超える姿勢のままでは、活動における作業効率は期待できないことが予測された。

2. 臨床実践研究

基礎研究において、安楽な姿勢がズレ度5%程度であること、作業効率を向上させるためには、ズレ度は0%に近づけるようなシーティングが必要であることを示した。そのため、臨床実践研究では、① 座り心地、② 機能性、③ 移動、④ 姿勢変化について、ズレ度0%に設定した状態でのシーティング無し群とシーティング有り群の2群を比較検討した。その結果、すべての項目において有意差が認められ、シーティング有り群は無し群に比べ、作業効率の改善を示した。

座り心地について廣瀬・木之瀬(2006)は、対象者の希望する時間に、無理なく、痛みがなく、安楽に長く座れる機能と述べている。

本研究の対象者は座位姿勢を自ら変えることのできないケースであるため安楽はもっとも重要な項目であると考えた。今回、シーティングにより安楽座位に加えズレ度も軽減することができた。安楽に座ることが出来る時間を延長させることは活動や参加の参加時間の延長にもつながる。これは園芸活動ばかりでなく、日常生活動作(以下、ADL)や、QOL向上にも寄与

する。

次に機能性・移動について触れる。吉川(2008)は、「人・環境・作業」理論の中で障がいを持つ人の作業療法においては、適切な環境調整が実践できた時その人の作業は滞りなく遂行できると報告している。

屋外はバリアフリーでないため障害の程度によっては、活動を諦めなければならない人もいる。しかしながら、人を含めた環境調整を柔軟に実践することで、今まで諦めていた重度の身体障害者でも園芸活動が楽しめるのではないかと考える。

今後の課題として、心血管、呼吸腹部、腎臓、または神経学的システムにおいて問題が生じることを指摘している(Stewart, 1991)が、しかし、どの程度のズレで身体に影響を与えるのかの検証はなされていない。今後このような観点に関しても、車椅子座位姿勢のズレ度(骨盤後傾)の視点から検証していきたい。本研究は、車椅子利用の高齢者を想定しての取り組みであり、示された指標を基に対象者ごとに個別対応することが基本となる。また、重度の胸椎後弯(円背)の高齢者や股関節に可動域制限のある高齢者に対しては、指標が当てはまらない可能性があるため、別途対応を検討する必要がある。

摘 要

本研究の目的は、ICFに従って園芸活動を実施する際、車椅子ユーザーにとっての骨盤後傾角度別におけるシーティングの目的が確保されているかを確認することであった。通常、植物を育てる活動は、すべての五感に働きかける。しかし、この知覚刺激のアプローチは、参加者の姿勢に影響されることがある。

最初の研究では、われわれは腸骨棘の水平を調査して、対象とした学生の誰もが理想的な座位姿勢をとっていないことを確認した。そして、ズレ度5%程度までの姿勢は、活動範囲に対する影響がみられないことが示された。二つ目の研究において、園芸活動の間車椅子利用者の姿勢の制約を調査した。生命である植物を育てる行為が重要である園芸療法の研究では、すべての五感を活動に取り入れようとするが、これまでの感覚を基調としたアプローチは、車椅子利用者の姿勢に対する影響を考慮できていなかった可能性があった。そこで、健常学生による基礎研究を基に、園芸活動のために必要なリーチ範囲を確保できる適切な車椅子の姿勢を見出した。総じて、車椅子利用者のシーティング時にズレ度を調整することは、園芸活動のみならず日常生活動作への明確な貢献をすることを確認した。

謝 辞

本研究にご協力いただいたすべての方々へ感謝いたします。

また、本研究は一般社団法人日本リハビリテーション振興会および科研費基盤C(研究協力)の助成を受けて実施した。

引用文献

- 青木妃沙子・斎藤今日子・戸沢智也. 2013. リハビリテーション病院の入院生活に“役割の場”を提供する 園芸作業が認知・精神機能に与える影響について2事例から考察する. リハビリナース 6(6): 616-622.
- Handa, Barb.T. and Hirose, H. Hirose. 2009. Measurement of seated posture and wheelchair seating to ISO06840-1. In 25th International Seating Symposium pp.12-14.
- Bengt, E. 2003. 車椅子のためのエルゴノミック・シーティング. pp.5-8. ラックヘルスケア. 大阪.
- 古田大樹・古賀洋・清宮清美. 2007. 車いす座位中に起こるズレの測定方法. 第3回シーティング・シンポジウム. pp.37-38.
- 半田隆志・見木太郎・星野元訓・廣瀬秀行. 2011. シーティングによる座位姿勢計測. ヒューマンインターフェイス学会誌 135-145.
- 原 和子・建木 建・藤田さより・井上資士・白鳥はづき. 2008. 作業療法としての園芸とレイズドベッドによる環境調整. 日本作業療法学会抄録集 42: 32.
- 木之瀬隆. 2008. これであなたも車椅子介助のプロに - シーティングの基本を理解して自立につなげる介助をつくる. pp.44-59. 中央法規出版. 東京.
- 廣瀬秀行・木之瀬隆. 2006. 高齢者のシーティング. pp.1-6, 72-92. 三輪書店. 東京.
- 小浦誠吾. 2012. 日本における園芸療法の現状と今後の可能性. 園芸学研究 12(3):221-227.
- 厚生労働省. 2014.7.7. 平成22年度介護給付費実態調査の概況日. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/10/kekka3.html>.
- 増谷順子. 2013. 園芸活動における軽度・中等度の認知症高齢者の行動変化の特徴. 認知症ケア学会誌. 12(3):602-613.
- Morita, T. 2008. A Method and Reliability of Measuring the Slide Length of the Buttocks While Sitting in Wheelchair Using a Square-A Study in Spinal Cord Injuries. 10 th. International congress of the Asian confederation for physical therapy. 10: 505.

- 押川武志・小浦誠吾・小川敬之. 2011. 「ズレ度」と車いす駆動との関係. - 健常学生を対象とした基礎的研究 -. 九州保健福祉大学紀要. 21: 145-151.
- 押川武志・小浦誠吾・森本日良雄・西川千穂子. 2013. 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 -. 認知症ケア学会. 12 : p192
- 押川武志・小浦誠吾・春田芽吹・白井龍二・佐藤信博. 2013. 生活環境の改善により食事動作を取り戻した一症例～重度認知症者に対するシーティングを中心としたアプローチ. 認知症事例ジャーナル. 5 (2) : 126-133.
- Rasband, W.S.1997-2012. ImageJ, U. S. National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, USA, <http://rsb.info.nih.gov/ij/>.
- 齊藤朝文・沼田士嗣・岡崎里恵・杉本隆・村田和香. 2013. 千歳豊友園芸の再開に向けて語りに働きかけた作業療法. 北海道作業療法. 30(suppl): 72-72.
- Schneider, C.A., W.S. Rasband., Eliceiri. K.W. 2012. "NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis". Nature Methods 9: 671-675.
- 島津 晃. 1988. バイオメカニクスよりみた整形外科. pp.71-77. 金原出版. 東京.
- Stewart, C. P. U. 1991. Physiological considerations in seating. Prosthetics and Orthotics International 15:193-198.
- スティーブン・B・H. 1997. 医学的研究のデザイン. pp.169-171. メディカル・サイエンス・インターナショナル. 東京.
- 障害者福祉研究会編集. 2002. ICF 国際生活機能分類 - 国際障害分類改訂版. 第1版. 171-178.
- 渡會公治. 2013. 二足直立の基礎知識. 脊椎脊髄ジャーナル, 26 : 624-631.
- 吉川ひろみ. 2008. 作業療法がわかる COPM・AMPS スターティングガイド. 医学書院. 東京. pp.2-11.
- Zollars, J. A. 2012. スペシャルシーティング. 医歯薬出版株式会社. 東京. pp.122-124.