

原著論文

アルジネートを用いた椅座位形状と体表面変位量計測に関する研究

鄭 永娥, 平良木 啓子, 西脇 明子, 廣川 妙子

文化女子大学服装学部

A STUDY ON THE MEASUREMENT OF THE VARIATION OF BODY SHAPE AND SURFACE ON THE CHAIR USING ALGINATE

Youngah CHUNG, Keiko HIRARAGI, Akiko NISIWAKI and Taeko HIROKAWA

Bunka Women's University, 3-22-1 Yoyogi, Shibuya-ku, Tokyo 151-8523, Japan

Abstract : The purpose of this study is to understand the needs of people who use wheelchairs and to design an appealing aesthetic pattern for pants. In the first phase, we accurately analyzed how the peripheral shape of buttocks varies when one sits on a chair. Many case studies on the peripheral shape of buttocks can be found in related literature. Since it is not easy to measure the peripheral shape of buttocks, the people being tested placed their feet on a tall footrest for measurement purposes so that both knees and hip joints were flexed to 90 degrees. In this study, we used an impression material alginate to accurately measure the peripheral shape of buttocks on a chair, and compared our results with those from conventional simulated experiments. As a result, the experiment was so stable and its success rate reached 100%. The experiment could also be performed without touching sensitive body parts. From the collected alginate mold, the amount of body surface variation on the chair could be accurately measured and the shape of buttocks could also be observed. The back side of the femoral region, in fact, becomes flat on the chair, whereas it was of round shape in the conventional simulated experiments. Furthermore, we identified a hollow in the hipbone region due to the impact of body weight on the hipbone of buttocks. We also verified that the expansion and contraction rate differed by approximately three times in a certain part of the body between our experiment and conventional ones. From the above results, we reconfirmed that the amount of body surface variation should be added to the pattern of pants.

Keywords : *Alginate, Inner copying, Sitting posture, Quantity of body surface variation*

1. はじめに

消費者のニーズは、今や、ものづくりの原点とされている。車椅子使用者のための衣服市場は、大量生産よりは個人対応型に近く、ファッションとしてではなく、機能性の役割が先行されているのが現状である。車椅子使用者のヒアリング調査によると、デザイン、色、柄、着心地で衣服を選んでおり、着用して格好良い商品が求められている。しかし、現実には機能性が重視された商品が企画、販売されているのが現状である。車椅子使用者のための快適なパンツパターン製作についての研究事例では、機能性と着心地の面に重点を置いた研究が多く、審美性の面においてはまだ研究の余地は残されていると考えられる。パンツパターン設計における審美性の検討は静立時でなされているが、それではまだ不十分である。特に、車椅子使用者においては、椅座位時の着用感の検討は不可欠である。

本研究の目的は、車椅子使用者ニーズを把握し、感性に訴えられるような商品を企画するために審美性に注目したパンツパターンの設計である。その第1段階として、椅座位時と静立時の臀部周辺の①形状変化②体表面伸縮率③体表面積を算出して比較検証する。第2段階では、第1段階の椅座位時の臀部周辺の変位量をパンツパターンに加味することで、機能的で着心地の良いパンツパターンを設計し、実物製作を行う。また、着用官能検査及び目視官能検査を行い、市

場に通用する商品企画を目的とする。

今回は、そのための基礎資料として、第1段階の椅座位時における臀部形状採取のセクションを主に報告する。

椅座位時における臀部形状についての研究事例は多々あるが、臀部形状が採取し難いためにその多くの実験は、被験者の片足を台に乗せ、膝関節と股関節を90度に屈曲し計測しているものである。三吉氏 [1]、間壁氏 [2] の研究でも静立時の臀部形状を採取し平面展開した例はあるが、椅座位時の臀部を直接採取した例は殆ど見当たらない。また、椅座位時の臀部形状を石膏包帯法で採取した研究事例は、大学紀要、修士論文、卒業論文の範疇では若干あるが、実験の成功率は50%程度で、実験の難しさが明らかにされている。

このような現状を踏まえて、本研究では、アルジネートを用いて椅座位時の状態で臀部形状を正確に効率よく採取することを試みる。ここでは、椅座位時の臀部周辺の変位を従来の疑似運動時と比較しながらその変位量を定量的に示すことにする。

2. 研究方法

2.1 計測原理

人体の方位がわかるように、被験者の体にデルマトグラフを描き入れて型取り実験を行う。型取った雌型から体表面展開図を求め、衣服パターンの基礎資料として使用する。

平面展開は図学的な柱面展開法 [3] を応用し、平面と立

体に共通する基準線、前中心線、後ろ中心線、WL、HLを水平・垂直に置き展開し、姿勢変化による体表面変位量を計測して比較する。

2.2 計測条件

2.2.1 姿勢

図1に実験時の静立時、椅座位時、擬似運動時の側面図を示す。

- (1) 静立時の姿勢：頭部を耳眼水平に保ち、左右の踵をつけた自然の立位姿勢を基本とする。上肢は手掌を体側に向けた自然下垂した状態とする。
- (2) 椅座位時の姿勢：背筋を伸ばして両上肢を椅子の側面に下垂させ、大腿部をほぼ水平にし、膝と足首をほぼ90度に屈曲し、足底は平らに床面につけた状態とする。
- (3) 擬似運動時の姿勢：片足を台に乗せ、膝関節と股関節をほぼ90度に屈曲した状態とする。

2.2.2 採取方法

- (1) 静立時：WL～下肢の膝蓋骨までを石膏包帯法で採取する。
- (2) 椅座位時：前面は、WLから膝蓋骨まで、後面は頸椎点から臀部と椅子座面が接する位置までを石膏包帯法で採取する。臀部と座面の接する底面は、アルジネートを用いて臀部背面のHLを越える位置までを採取し、HLを接合位置とする。臀部底面の採取は、椅子座面にアルジネートを約5cmの厚さに広げて置き、その上に被験者を座らせ、HL、脇線、股下線を覆うまで塗布する。
- (3) 擬似運動時の姿勢：片足を台に乗せ、膝関節と股関節をほぼ90度に屈曲した状態とする。

2.3 計測基準線

被験者の体に水性サインペンで dermatograph を描き入れる。計測基準線は、表1、図2に示す通り、床面に対して水平なヨコ線を6本、垂直なタテ線8本を設定する。

2.4 アルジネートと石膏包帯の混合方式による形状採取方法

実験の被験者、20名の中からタイプの異なる体型の10名を選定する。被験者に対し、静立時と椅座位時の2姿勢の臀部形状の採取を行う。ただし、1名のみは擬似運動時の臀部形状の採取を行なう。いずれの姿勢においても右半身のみ形状採取をする。

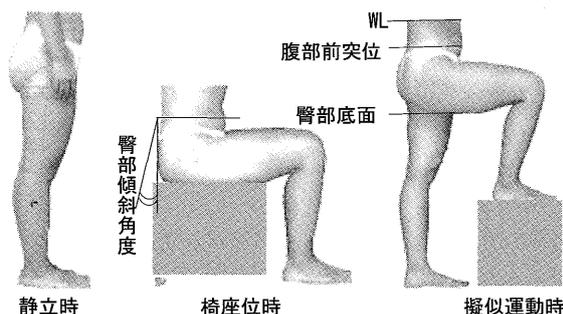


図1 静立時・椅座位時・擬似運動時の側面

表1 計測基準線

ヨコ方向	タテ方向
① ウエストライン (WL)	① 前中心線
② 腹部前突位	② 後ろ中心線
③ ヒップライン (HL)	③ 脇線
④ 臀溝位	④ 股下線
⑤ 臀溝位下 5 cm	⑤ 前腋点を通る垂直線
⑥ 臀溝位下 10 cm	⑥ 後腋点を通る垂直線
	⑦ 臀部後突点を通る垂直線
	⑧ 膝蓋骨中央点を通る垂直線

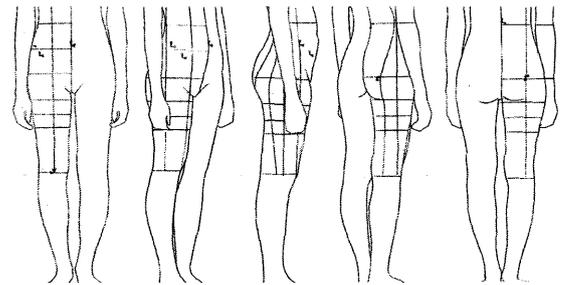


図2 計測基準線の記入位置

2.4.1 アルジネート

アルジネートの主な原料は、アルギン酸塩と硫酸カルシウムである。アルジネート印象材（アルギン酸塩印象材）とも呼ばれ、可溶性アルギン酸塩と石膏（硫酸カルシウム）との硬化反応を利用する印象材である。

アメリカ製で特殊メイクなどに使用されている粉状のもので、約25度の水に粉：水を1：3の割合で混ぜて使用する。水と練和すると3～5分で硬化し始め、ゲル化する10分程度でゴムのようになり1次硬化をする。さらに、風通しが良い日陰で2～3日乾燥させると2次硬化が終わる。

予備実験を行った結果、2次硬化の段階でひび割れが生じた。そこで、石膏包帯を細長く切り、アルジネートに混合させる方法を独自に考案し、試みた結果、ひび割れは解消された。また、石膏包帯を混合させることによって、第1次硬化での強度が増し、第2次硬化を待たずに次の段階である和紙による内面転写を進められることが確認された。すなわち、アルジネートと石膏包帯を組み合わせることによって、臀部形状採取の方法は、有効であることが確認された。

2.4.2 石膏包帯法

石膏包帯法は、包帯に石膏粉を塗布したものを用いて人体の形状を採取する方法である。採取部位に合わせて2、3種類の適当な長さに切った石膏包帯を、約38度のぬるま湯に浸して2～3枚程度重なるように塗布する。ドライヤーで数分間乾燥させて硬化した後、人体から抜き取る方法である。

2.5 体表長の計測方法

採取した石膏型とアルジネート型の計測線を鮮明に書き起こし、テープメジャーで計測する。脇線を基準に前面と後面に区分して体表長の計測を行う。

2.6 内面転写法及び平面展開法

石膏型とアルジネート型の内面に和紙を貼り付け乾燥後、計測線を写し取る。その平面展開法はWL、臀溝位、前中心線、後ろ中心線を水平、垂直に置くことを条件とした。また、前後面ともHLを基準に、上下に区分して展開する。

平面展開の条件を表2に示す。

2.7 体型別腹部体表長変化の比較

成人の肥満の指標として用いられているBMI [4] (body mas index) で体型別腹部体表長変化を求める。

2.8 体表面積の算出方法

平面展開した和紙を用いて、静立時と椅座位時の体表面積を求め、静立時と椅座位時の差及び変化率を求める。面積を求める場合の区分は前面、後面ともHLを基準に上部と下部に設定する。面積計算はPhotoshopのソフトウェアを用いて行う。平面展開した和紙の色と識別が明確な色台紙を準備し、紙の端に5cm×5cmの正方形の色紙を貼る。この正方形の大きさを基準に展開図をPhotoshopのソフトウェアに取り込み、以下のような方法で面積を求める。

手順

- ① 基準となる5cm×5cmの正方形のピクセル数値を求める。
- ② その展開図のピクセル数値を求め、基準値との比で面積を算出する。

2.9 被験者

20歳代～30歳代の成人女子20名である。

3. 結果及び考察

3.1 形状採取結果

3.1.1 アルジネートと石膏包帯法の比較

表3に従来の石膏包帯で臀部形状を採取した場合とアルジネートを用いた場合の長所、短所を比較して示した。

臀部形状採取は、被験者のデリケートな部分に触れることになるので、被験者の精神的な負担が大きい。しかし、アルジネートを用いる場合は、デリケートな部分に触れずに実験を行うことが可能である。

臀部形状採取に関しては、アルジネートの方が実験の成功率は100%と安定しており、短時間で正確に採取できることが確認された。

表2 平面展開の条件

条件	計測基準線
水平	WL、臀溝位線
垂直	前中心線、後ろ中心線
前面の上下区分	HL
後面の上下区分	HL

表3 アルジネートと石膏包帯法の比較

	石膏包帯法	アルジネート
実験補助者人数	3人	1人
実験方法	① 約38度のお湯に浸し、空気が入らないようになじませながら貼る ② 被験者を椅子に座らせる前に石膏を何枚か重ねて置く ③ 石膏包帯が乾燥すると貼りにくく、はがれやすくなるので、被験者を椅子に座らせた後、用意しておいた石膏と新たに貼る石膏がつかないようになじませる ④ 被験者の細かい身動きでも石膏と体の間に空隙ができるので注意が必要である ドライヤで約10分程乾かす 被験者の体から抜き取る 5日間程乾燥させる	① 水に混ぜて使用 ② 5cm程の厚さにし、椅子の座面に置く ③ 被験者を椅子に座らせる 3～5分で被験者を立たせたら実験終了
強度	やや強い力で型崩れする	型崩れしない
計測線	乾燥後、鮮明に書き直す必要性がある	鮮明に取れる
臀部形状採取費用	約1,064円	約8,932円
実験成功率	50%	100%

3.1.2 形状の観察

図3、4に静立時・椅座位時・擬似運動時に採取した臀部形状の雌型を示す。

椅座位時の臀部形状を採取したアルジネート型(図4)をみると、HLより2～3cm下で角が生じ、側面から見るとL字に近い形状であった。また、内側を観察すると、坐骨位置で大きな凹みが生じ、坐骨が椅座位時で体重の重みを最も受ける位置であることが確認された。椅座位時は、臀部が体重を支えており、その影響により臀部底面が圧迫され平面的になっていることがわかった。その反面、擬似運動時の臀部は丸い形状をしており、体重による影響は受けていないことがわかった。

椅座位時の臀部形状は、擬似運動時の丸みのある臀部形状とは異なり、臀部下部が圧迫され、幅方向の増加が見られた。また、臀部傾斜角度(前掲図1)は小となり大腿部後面は座面に接しているため平らであった。

以上の結果から椅座位時と擬似運動時の差異を定量的に示すために、腹部前突位から臀部底面(前掲図1)までを被験者20名の写真からDigital Caliperを用いて投影長の計測を行った。その結果、図5に示すようにその差は平均値で6.4cm見られた。

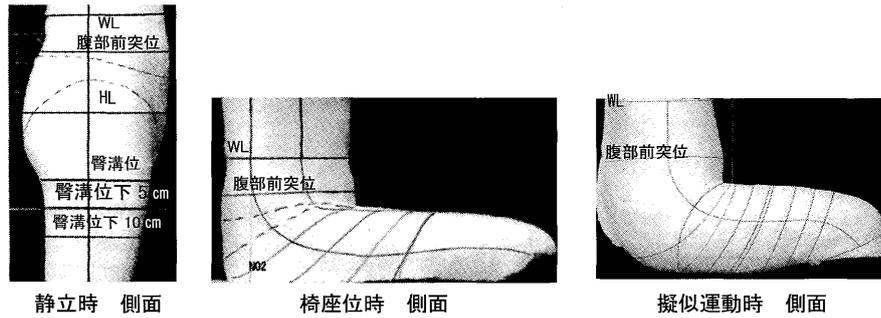


図3 形状採取結果

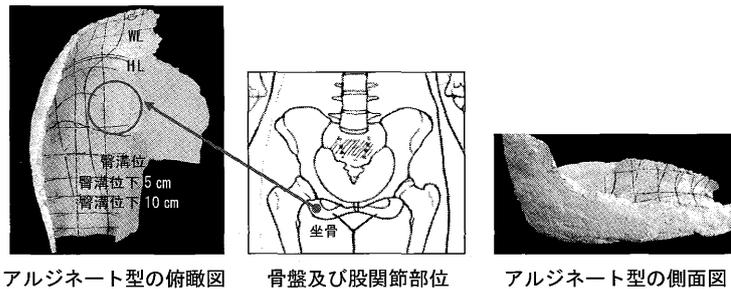


図4 臀部の形状採取結果

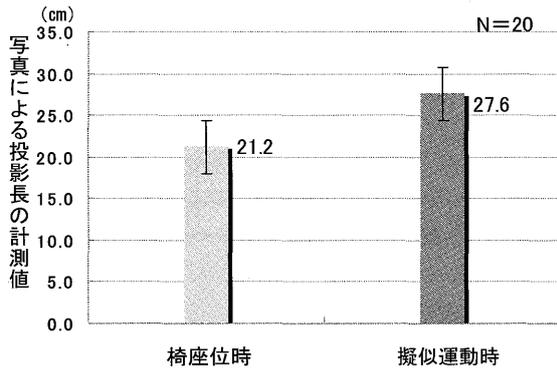


図5 腹部前突位から臀部底面までの投影長計測結果

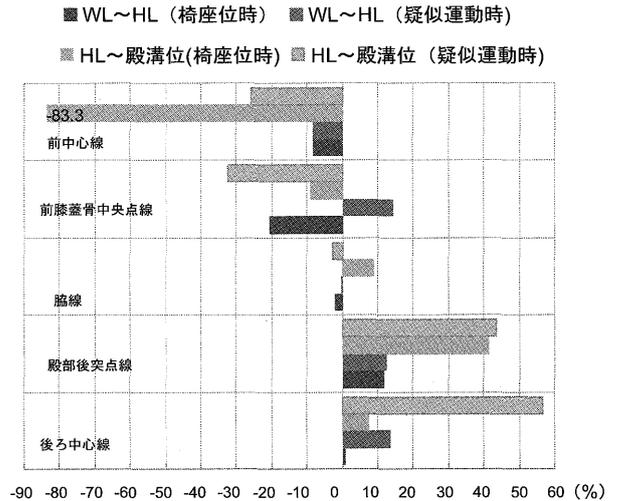


図6 下半身タテ方向基準線の伸縮率結果

3.2 体表長の計測結果

3.2.1 計測基準線の伸縮率結果

図6は静立時、椅座位時、擬似運動時のタテ方向の体表長計測値の平均値を伸縮率で示した図である。図中の擬似運動時の伸縮率は、「被服構成学 理論編」[1]から抜粋したものである。静立時と椅座位時の体表長の変化率を(椅座位時-静立時)/静立時×100(%)とし、収縮に関してはマイナス(-)値、伸張に関してはプラス(+)値で表している。

前面は、椅座位時も擬似運動時も下肢付け根線付近が、周辺の皮膚と共にたたみ込まれたために、静立時に対してWL～下肢付け根線までの体表長が減少し、前中心線を除いて椅座位時より擬似運動時がより短くなったことが確認された。後面は静立時に対し、椅座位時も擬似運動時も体表長は増大傾向を示した。しかし、擬似運動時のWL～HLまでの伸張率は、椅座位時より大きい結果であった。HL～臀溝位では逆に、椅座位時の伸張率が若干大きくなる結果であった。

下半身ヨコ方向の前面は、臀溝位下5cm付近で+6.6%の伸張率であったが、それ以外は収縮の傾向であった。特に

HLでは-26.9%の収縮率であった。後面では、HLで+6.0%の伸張率を示したが、これは臀裂部が表出した結果である。

下半身タテ方向の前面の各計測線は、殆どが収縮傾向であった。脇線はHL～臀溝位下10cm付近で+23.0%の伸張率であった。後面は、HL～臀溝位までの伸張が大きく、臀部後突点を通る計測線で+41.3%、臀溝位下5cm付近では+38.7%、後腋点を通る計測線では+34.1%の伸張率を示し、臀溝位に隠れていた部分の皮膚が表出したものと考えられる。

本実験の結果から、椅座位時と擬似運動時の前中心線の体表長伸縮率を比較すると、3倍の差がある部位が確認された。すなわち、擬似運動時の計測では、真の値が得られないことが確認された。

3.3 平面展開図の比較結果

図7に静立時、図8に椅座位時、図9に擬似運動時の平面展開図を示す。平面展開の条件腹部下に示す。

下肢付け根線を基準に、前面は膝蓋骨中央点を、後面は臀部後突点を通る線を接続線として図中に▲▼で示した。

図7の静立時の展開図を、図8の椅座位時の展開図と比較すると、椅座位時は前面の下肢付け根線で、皮膚が大きいたたみ込まれていることが確認された。脇線は、静立時の直線的な形状をしているのに対し、椅座位時前面脇線では、丸みのあるゆるやかな曲線形状を示していることが確認された。椅座位時後面は、HLが大きく曲がり、凸曲線に変形していることがわかった。図8の椅座位時と図9の擬似運動時を比較すると、擬似運動時の前面の下肢付け根線が、前中心側の斜め上方に引き上げられていることが確認された。椅座位時の脇線がWL～下肢付け根線まで丸みのある曲線形状であるのに対し、擬似運動時は直線的な形状を示していた。

後面の臀溝位付近では椅座位時のヨコ幅が広がりHL～臀溝位線では椅座位時の面積が大きくなっていることが確認された。静立時と椅座位時では、前面の下肢付け根線、後面のHL～臀溝位下5cm付近までが顕著に変形していた。

従来の擬似運動時前面のWL～HLまでは、大きな差はみられないが、下肢付け根線付近では、たたみ込まれる皮膚の範囲が擬似運動時より椅座位時の方が大きいこと明らかになった。擬似運動時と椅座位時では、前面の下肢付け根線下の形状や後面のHL下の面積に大きな差があることが確認された。

3.4 体型別腹部体表長変化の比較結果

被験者10名の中から、BMIが18.5未満の痩せ型、18.5～24未満の正常型、24以上の肥満型を、1名ずつ選出して体型による差を比較した結果を以下に示す。静立時と椅座位時のWL～下肢付け根線までのタテ方向を膝蓋骨中央点計測線で計測し、その差を比較した(図10)。痩せ型は5.5cm、正常型は9.0cm、肥満型は12.4cmと、肥満型ほど椅座位時の下肢付け根線でその周辺の皮膚が大幅にたたみ込まれることが確認された。ヨコ方向は、腹部前突位計測線の静立時と椅座位

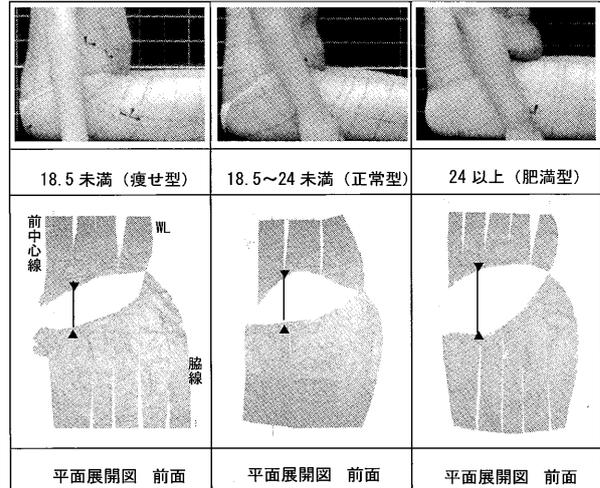


図10 BMI (body mas index) による展開図の比較結果

位時を比較した結果、痩せ型は殆ど差がなく、正常型は2.3cm、肥満型は2.8cmと、肥満型ほどヨコ幅の増加が確認された。

3.5 体表面積計測結果

平面展開した和紙から静立時と椅座位時の面積を求めた。

図11は、HL線を基準に前面の上部と下部、後面の上部と下部に分けて面積を算出した。また、静立時と椅座位時の面積の差とその変化率を求めた結果を示した。

3.5.1 静立時・椅座位時の前面比較結果

静立時の前面上部に比べ、椅座位時の前面上部は図11に示すように、259.4cm²も面積が減少していることが確認された。この現象は、体表長計測での結果と一致し、下肢付け根線周辺部位が大きいたたみ込まれた結果によるものと考えられた。

前面下部は、椅座位時の面積が静立時より112.2cm²増加し、臀部が体重を支えており、その影響で大腿部が圧迫され、ヨコ方向が増加する結果となった。

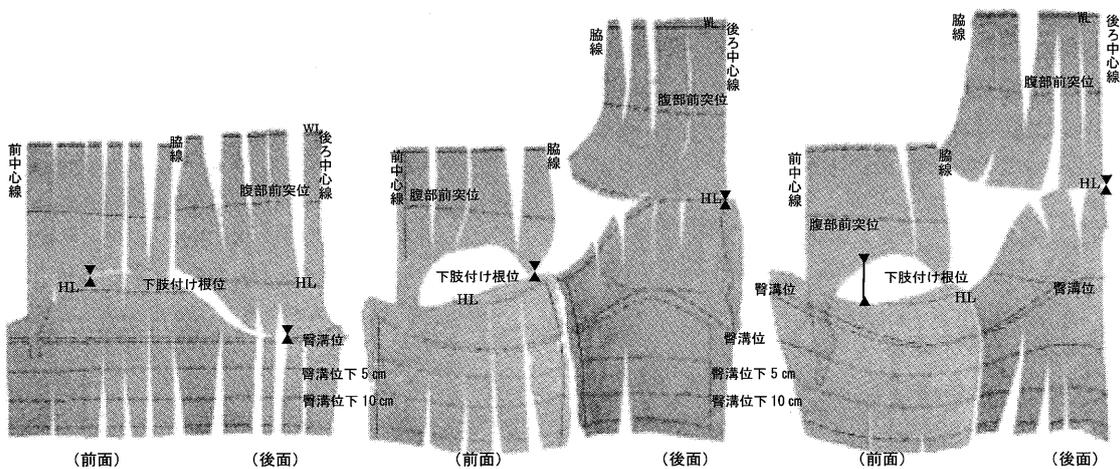


図7 静立時の平面展開図

図8 椅座位時の平面展開図

図9 擬似運動時の平面展開図

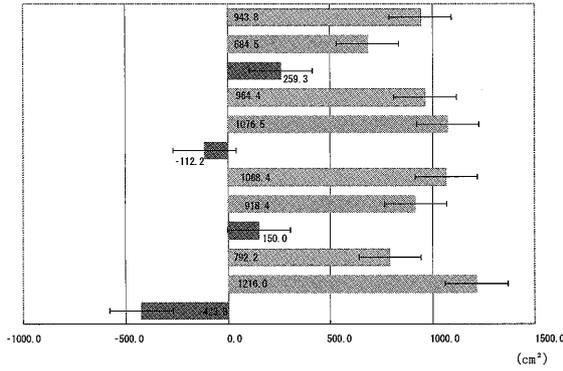


図 11 前面と後面の面積変化結果

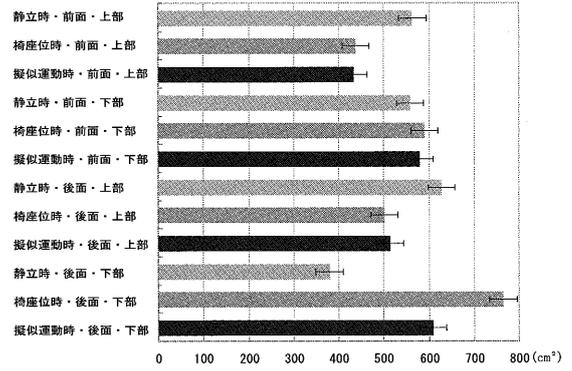


図 13 静立時・椅座位時・疑似運動時の面積変化結果

3.5.2 静立時・椅座位時の後面比較結果

前述の 3.2 体表長の変化では椅座位時の臀部後突点を通る計測線で伸張の傾向を示していた。後面の上部は静立時より椅座位時の面積がやや減少していた。体表長の計測線は、静立時では水平・垂直な線であっても運動時には直線とは限らないことが本実験でも確認された。椅座位時の場合は、計測線の殆どが直線ではなく曲線に変形していることが図 7~図 9 で示された。とりわけ、椅座位時の後面上部は、各計測線が変形し伸張しているが、面積としては増加していないことが示された。椅座位時の後面下部は静立時の面積より 423.8 cm² も増加していることがわかった。この結果は、体表長の計測結果と同じ傾向であることが確認された。

3.5.3 体表面積平均値の変化率結果

図 12 は、前面・後面の上部・下部の変化率を示したものである。前面上部の面積は -27.5% の減少率を示した。前面下部の面積は 11.6% の増加率を示した。

後面上部は、前面上部と同様に減少した結果が確認された。また、前面・後面共に下部の面積変化率は、増加傾向を示していた。特に、後面下部面積の増加率は、顕著に大きく、2 倍近い 53.5% の増加率であった。

3.5.4 静立時・椅座位時・疑似運動時の体表面積比較結果

静立時、椅座位時、疑似運動時の体表面積計測結果を図 13 に示す。前面の上部と下部、後面の上部と下部に区分して示した。

前面・上部：静立時に比べ、椅座位時も疑似運動時も減少傾

向であった。下肢付け根線でたたみこまれる皮膚の面積が、疑似運動時より椅座位時がやや大きい結果が得られた。

前面・下部：椅座位時も疑似運動時も静立時の面積より増加傾向であった。また、疑似運動時より椅座位時の面積がより多く増加していることが確認された。

後面・上部：静立時の面積よりやや減少傾向であった疑似運動時よりも椅座位時の方が、減少した面積が大きいことが確認された。

後面・下部：静立時より椅座位時と疑似運動時の面積は増加傾向を示していた。疑似運動時の面積が 610cm² であるのに対し、椅座位時の面積は 765cm² で、椅座位時の面積が大きくなった。

4. ま と め

本研究は、アルジネートを用いて椅座位時における形状採取方法を 考案し、日常的な動作であり、また車椅子使用者の主な姿勢である椅座位時の臀部形状と体表面積変化量を明らかにした。さらに、従来の形状採取姿勢である、疑似運動時の臀形状と比較して、その差を明らかにした。

主な結果は以下の通りである。

- 1) 臀部形状採取方法：石膏包帯法よりアルジネートの方が実験の成功率は 100% と安定しており、かつ短時間で正確に採取することができ、被験者への負担を軽減することが可能となった。よって、臀部形状採取方法として有効であることが確認された。そこで、この手法をアルジネート法と呼称する。
- 2) 臀部形状：椅座位時の臀部を側面から見ると、L 字に近く大腿後面は平面的であるのに対し、従来の疑似運動時は、丸い形状であった。また、疑似運動時は体重による影響を受けないのに対し、椅座位時の臀部底面はその影響を直接坐骨で受け、内側を観察すると座面の坐骨部分が凹むことが確認された。
- 3) 体表長伸縮率：タテ方向の前中心線では、椅座位時と疑似運動時を比較すると、椅座位時の前中心線計測値に 3 倍大きいことが判明した。また、椅座位時に脇線は、

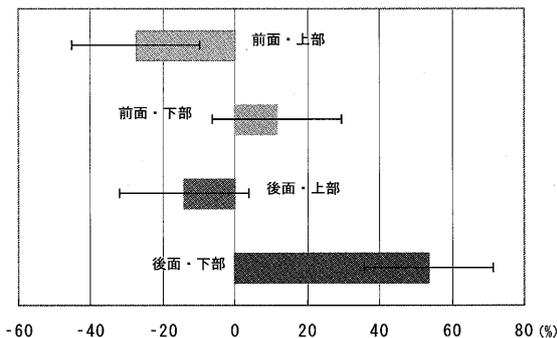


図 12 面積変化率結果

+9% 伸張したのに対し、擬似運動時は-2.9%の収縮傾向が示された。さらに、臀裂部位では、椅座位時の幅方向に6%の増加がみられたが、擬似運動時は3.5%に留まる結果であった。すなわち、擬似運動時の計測では、真の値が得られないことが確認された。

- 4) 腹部の平面展開図：静立時のヨコ方向計測線は直線的であったが、椅座位時と擬似運動時では、曲線に変形することが確認された。その傾向は、HLより始まり臀溝位付近で顕著に曲線に変形していることが確認された。
- 5) 体表面積：後面のHL～臀溝位線付近で、椅座位時が擬似運動時よりもタテ及びヨコ方向の面積増加が示された。前面でも下肢付け根線より下部の面積が大きいことがわかった。さらに、下肢付け根線付近で、腹部前面と大腿部上部前面の接触により、たたみ込まれる皮膚の範囲が椅座位時の方が大きいことが示された。
- 6) 肥瘦度により体型別に腹部体表長変化を比較した結果、肥満型は痩せ型より、椅座位時に下肢付け根線とその周辺の皮膚が広い範囲でたたみ込まれる傾向にあることが確認された。また、腹部のヨコ方向の伸張率は痩せ型よりも肥満型の方が、増加が大きいことが確認された。

5. おわりに

日常生活の運動時の体表長伸縮率及び体表面積を衣服パターンに加味することで、衣服機能性の向上を図り、衣服設計に有用な定量的研究へ繋げたいと考える。

今後の第2段階の研究では、本研究の第1段階で得られた定量的な基礎資料を基に、車椅子使用者の感性に訴えられるような、着心地、審美性に重点を置いた商品企画の提案及び作品の製作を行っていく予定である。

今後とも車椅子使用者の衣服設計に役立てるために、研究を進めていきたいと考えている。

参 考 文 献

- [1] 三吉満智子：被服構成学 理論編，文化出版局，pp.256, 1999
- [2] 間壁治子：被服のための人間工学，日本出版サービス，pp.239-244, 1991
- [3] 三吉満智子：被服構成学 理論編，文化出版局，pp.88-89, 1999
- [4] 大島正光：人間工学の百科事典，日本肥満学会肥満症診断基準検討会，2000, 1997
- [5] 中澤兪：衣服解剖学－人体構造・美的要素・パターン－，文化出版局，1996
- [6] 三吉満智子：服装造形学 理論編I，文化女子大学教科書出版部，2002
- [7] 間壁治子：被服ゆとり量の基礎的考察（第2報），家政学雑誌，Vol.32, No.4, p.310, 1981
- [8] 山崎賀子，筋野淑子：下肢帯部衣服設計のための基礎研究

(2)，文化女子大学研究紀要 第14集，pp.93-107, 1983

- [9] 三吉満智子：パターンメイキングの要因，衣生活，5月号，p.15, 1979
- [10] 三吉満智子：パターンメイキングの要因，衣生活，8月号，p.9, 1980
- [11] 三吉満智子：パターンメイキングの要因，衣生活，9月号，p.39, 1980
- [12] 三吉満智子：パターンメイキングの要因，衣生活，4月号，p.43, 1981
- [13] 三吉満智子：パターンメイキングの要因，衣生活，6月号，p.27, 1981
- [14] 中尾喜保：被服のためのキネジオロジー－身体運動の基礎原理－，ベースボール・マガジン社，1967
- [15] 生活都市東京の創造重点計画－成熟社会の道しるべ－，東京都政策報道室計画部発行，1997



鄭 永娥 (正会員)

2006年文化女子大学大学院生活環境学研究科被服学専攻修士課程終了。同年、文化女子大学助手、アルジネートを用いた椅座位形状と体表面変異量計測に関する研究に従事、日本繊維製品消費科学会会員、ファッションビジネス学会会員。



平良木 啓子 (非会員)

1996年文化女子大学大学院家政学研究科被服学専攻修士課程修了。同年、文化女子大学助手、1999年同講師、衣服パターン設計のための人体計測および人体形態に関する研究に従事、日本繊維製品消費科学会会員。



西脇 明子 (非会員)

2003年文化女子大学大学院家政学研究科被服学専攻修士課程修了。修士論文は「高齢女性の体型と上半身原型に関する研究」大学院終了後も、高齢者に焦点をあて、体型と衣服パターンの設計法について研究を継続している。経済産業省委託社会基盤工業標準化調査研究「高齢者・障害者配慮生活用品の標準化に関する調査研究のWGの研究員として従事。



廣川 妙子 (正会員)

1970年文化女子大学家政学部服装学科卒業、1997年教授となる。1992年に日本人人体計測調査の関東地区計測責任者を務めた。2007年3月に日本工業規格に制定された「高齢者配慮設計指針－衣料品－ボタンの形状及び使用法」のWG副委員長を務めた。ジャケットパターン設計因子と機能性に関する研究に従事、日本感性工学会理事、日本繊維製品消費科学会理事。