

ズボンの着脱動作の分析と修正方法の検討

- 脳性マヒの子どもと二分脊椎の子どもの事例研究 -

雙田珠己・富原早都実*・鳴海多恵子**

An Analysis of the Dressing and Undressing of Pants and an Examination of Adapted Clothing

- Case Studies of a Child with Cerebral Palsy and a Child with Spina Bifida -

Tamami SODA, Satomi TOMIHARA and Taeko NARUMI

(Received October 1, 2010)

The purpose of the present study was to redesign ready-made pants with consideration for ease of dressing and clothing taste for persons with motor impairment. We analyzed the dressing and undressing of the subjects with a physiotherapist and designed adapted clothing for greater ease of self-dressing with pants. The ready-made pants were adapted according to the subject's motor impairment, and the effect of the adaptation was examined. The subjects were one girl with cerebral palsy (16 yrs), and one girl with spina bifida (18 yrs). The former used a wheelchair and the latter used lower extremity orthoses in daily life. Both subjects were able to dress and undress themselves. However, dressing and undressing required much time, resulting in a large physiological load. The following were clarified as the effects of the adaptation. 1. The cerebral palsy patient was able to dress herself in the adapted denim pants at the same speed as with sweat pants with good elasticity. 2. The pants for the spina bifida patient were adjusted so that it was possible to dress herself with the lower extremity orthoses attached, the time required for dressing being shortened by one minute and the physiological load reduced.

Key words : cerebral palsy patient, spina bifida patient, dressing and undressing, pants, adapted clothing.

はじめに

衣服を着る際に不可欠な着脱という動作は、運動機能が低い人（たとえば、肢体不自由がある人たちや、加齢に伴い運動機能が低下した高齢の人たちなど）と健常者では、その困難さが大きく異なる。健常者にとってはあたり前の衣服の着脱が、運動機能が低い人にとっては大きな負担となり、衣服への不満を訴える高齢者も多い（岡田, 2000; 渡邊ら, 1997）。まして、障害がある人の着脱動作は、日常生活での自立と関係が深く、事態はより深刻である。こういった状況を受け、看護学やリハビリテーションの医療分野では、高齢者や障害がある人の着脱動作を分析し（井手・緒方, 1991; 須藤ら, 1993; 大塚・山本, 2000）、着脱を円滑に進めるための動作改善の方法が研究されてきた。

一方、被服構成学の分野でも加齢に伴う体型の変化の研究が行われ（岩崎ら, 1998; 長田ら, 1997）、標

準的ではない体型のための原型の研究も進んできた。また、高齢の健常者を中心にした衣服の調査（露木・中橋, 1996）や、高齢者も含めた着脱動作の研究（岡田, 1999）が行われ、高齢者と衣服のかかわりについての研究も行われてきた。しかし、肢体不自由がある人を対象とした衣服の研究はまだ少なく、障害者用のパターンを紹介する市販実用書などは徐々に増えつつあるが（栗田, 2000; 岩波, 2005）、被験者に障害がある人を設定し、被服構成学的に着脱の問題をとらえ、身体の状態に衣服を合わせる必要性を示した基礎的な研究はまだあまりみられない（雙田・鳴海, 2003; 2007）。それに対し海外では、障害の特徴を熟知したリハビリテーション医療の専門家と、被服学の専門家が共同で行った研究が、すでにいくつか報告されている。たとえば、医療従事者と服飾デザイナーが共同で取り組んだ、障害児のための衣服の研究（White & Dallas, 1977）や、着用者の障害の状態に合わせた衣

* 熊本大学 特別支援教育 特別専攻科

** 東京学芸大学 教育学部

服が、着脱動作の改善に結びついた研究 (Kratz & Söderback, 1990; Kratz et al. 1997) などである。しかし、日本では「医療」と「衣料」の2つの視点をもった研究は、まだほとんど行われていない。そこで、本研究では、着脱動作が難しく、排泄動作ともかかわりの深い下衣を取りあげ、運動機能に障害のある人にとって着脱しやすく、デザイン的にも満足できる修正衣服の製作を、リハビリテーション医療 (以下、リハビリ医療と表記する) の専門家の助言を含めて検討することとした。さらに、着用テストを行い、修正衣服の効果の検討を試みた。本論文では、脳性マヒの子どもと二分脊椎の子どもの2事例について報告する。

方 法

1. 研究期間と場所

2009年4～12月、熊本県立A養護学校にて実施した。

2. 被験者

被験者は、熊本県立A養護学校高等部に在籍する女子2名である。被験者選択の条件は、知的障害をもたない肢体不自由がある女子生徒とし、おしゃれに関心があり、自分の意見を伝えられる人とした。なお、被験者を女子に制約した理由は、著者らが被験者の更衣を支援する場面も想定されたためである。

被験者Aは脳性マヒの16歳女子、被験者Bは二分脊椎の18歳女子である。両者ともA養護学校に併設されている寄宿舎で生活し、週末は家に帰宅する。日常生活動作はすべて自立しており、更衣も一人で行う。学校生活は制服 (標準服) で過ごしており、寄宿舎ではトレーナーやスウェットパンツを着用している。本研究は、被験者と保護者および学校関係者に、研究の趣旨を書面と口頭で説明して協力を依頼し、着用テストに対する理解と、研究発表の同意を得て行った。

3. 試験着の選定

下衣の研究対象は、運動機能に障害がある人の多くが、年齢性別にかかわらず日常的にズボンを着用していることを踏まえ、ズボンを選択した。また、下衣の服種の中からジーンズを選択した理由としては、肢体不自由がある人の多くは、ジーンズを着脱しにくいズボンにとらえていたが、同時にそれをはくことに憧れていたこと、年齢性別を問わず誰もが着用できる服種であること、デザインの多様化により、伸縮性の高い素材を使った生地も増えたこと、があげられる。

4. 修正方法決定までの手続き

衣服の着脱方法は、大まかに看手・看足から袖や足を通し、後から健手・健足を通すという原則があるが、細かな着衣動作は、個人の障害の状態と衣服のデザイ

ンによってそれぞれ異なる。肢体不自由がある人のほとんどは、幼いころから通っているリハビリ訓練の中で、作業療法士や理学療法士から自分に合った更衣の方法を指導され、着脱動作の基本を習得している。しかし、この着脱動作は、長年の経験の中で個人のやりやすい方法に変化していくことが多い。そこで、修正方法を検討する本研究では、リハビリ医療の専門家が被験者の着脱動作の適切さを確認し、同時に、修正方法が被験者の障害の状態と動作に適しているか、を確認する必要があると考えた。リハビリ医療の専門家としては、被験者2人を幼少期から担当している理学療法士に協力を依頼した。

修正方法の検討は、被験者、被験者らを担当する寄宿舎の職員と理学療法士に対し、ズボンの不具合点をヒアリング調査することから始めた。次に、被験者のズボンの着脱動作を理学療法士とともに観察し、着脱動作の適切さを確認した。さらに、被験者、理学療法士とともに、ジーンズの修正デザインと修正方法を考案した。修正衣服のデザインは、試作と着用テストを繰り返し、デザインが被験者の嗜好に合っているか、修正方法が被験者の筋力や指先のマヒの状態に適しているか、を確認したうえで決定した。

以上のようなプロセスを経て、修正ズボンのデザインと製作を行った。なお、着用テストは、被験者が修正衣服に適した着脱動作を十分習得することを考慮し、1ヶ月間自由使用したうえで実施した。

5. 着用テスト

(1) テスト期間と場所

2009年9月、熊本県立A養護学校にて実施した。室内は25℃65%に調節した。

(2) 試験着の製作

試験着の製作にあたり、身体的バランスを把握するため身長、体重、胸囲、胴囲、腰囲、肩幅、袖丈、大腿部周径を測定した。ただし、身長と体重は2009年4月に実施した身体測定結果を用いた。被験者Aの胴囲と腰囲は、立位をとるのが困難なため、膝立ちになった状態 (立位代替値) と座位の状態で測定した。

試験着は、被験者ごとに基本形と修正形の2種類とした。被験者Aは既製ジーンズの着脱が困難であったため、基本形は本人がはきやすいと思うスウェットの長ズボンとし、修正形は既製ジーンズに修正を加えたものとした。被験者Bは基本形を身体サイズに適した既製ジーンズとし、修正形は同ジーンズに修正を加えたものとした。試験着の詳細は、事例別に後述する。

(3) テスト方法

被験者には、実験開始1時間前から飲食と激しい運動を禁止した。また、被験者の健康状態に関する13項目の間診票を作成し (最近不規則な生活をしている

か、運動不足か、睡眠時間が短いか、疲れやすいか、だるいか、何もしたくないと思うか、ストレスや悩みがあるか、静かにしていても動悸がするか、最近風邪をひいたか、前夜帰宅が遅かったか、天気が悪い日やその前日体調が悪くなる時があるか、月経中か（予定日が近い）、実験にあたって緊張しているか、実験当日の健康状態を確認した。

被験者Aは着脱時の体動が大きい、胸部にベルトで装着する心拍計（Polar Heart Rate Monitor RS800cx, Polar社）を被験者の下胸囲の位置に直接装着し、その上に半袖Tシャツを着用した。また、被験者Bは心拍計（AC-301A アクティブトレーサー、株GMS）を装着し、同様に半袖Tシャツを着用した。なお、被験者はブラジャーをはずさずに実験を行った。ブラジャーをはずさなかった理由は、被験者はブラジャーの着脱介助を好まず、精神的にも負担が大きかったためである。また、試験着の着用テストは、下着の上に五分丈スパッツ（ポリエステル95%、ポリウレタン5%）をはいた状態で行った。このとき、被験者Bは装具をつけるため靴下を着用したが、被験者Aは着脱時に滑って転倒することを避けるため素足とした。

被験者は、入室後座位安静状態（被験者にとって最も楽な座位）で7分間待機した。待機終了直後から、心拍数を測定し、測定開始後7分経過した時点で着衣動作を開始した。着衣動作終了後、再び座位安静状態を保ち5分経過した時点で脱衣動作を行った。脱衣終了後、5分間安静状態を保ち心拍数の測定を終了した。被験者は、それぞれに用意された基本形と修正形を2回以上着用テストした。ただし、被験者が行う着用テストは、1日1回とし、テストの様子はすべてビデオカメラで撮影した。

なお、測定を正確に行うためには呼吸数を制限する必要があるが、被験者にとって精神的な負担になることも考えられたため（吉武2003）、本実験では呼吸統制を行わなかった。ただし、1分間に30拍のリズムにメトロノームを設定し、そのリズムを参考に自分のペースで呼吸を行うよう促した。

試験着の着脱のしやすさについては、官能評価を行った。身体的負担の評価項目として、着衣時の生地柔らかさ、着衣時のゆったり感、着衣時の動きやすさ、脱衣時の生地柔らかさ、脱衣時のゆったり感、脱衣時の動きやすさ、の合計6項目を設定した。被験者は、心拍測定終了後に衣服の着やすさについて、日常生活で着用している同種の衣服の着やすさを基準に、5そうである、4まあそうである、3どちらでもない、2あまりそうでない、1そうでない、の5段階尺度で評価した。

(4) 分析方法

●着脱動作の分析

着脱動作を記録したビデオを分析し、動作内容別に所要時間を測定した。着衣動作、脱衣動作別に、被験者にとって困難な動作と所要時間の関係を分析した。また、同一被験者を対象に修正形と基本形について動作内容別に所要時間を比較し、修正効果を検討した。

●心拍数の変化

心拍数増加率を被験者の生理的負担を示す指標とし、安静時の値を基準に、着衣中と脱衣中の心拍数増加率を求め、基本形と修正形で比較した。

なお、心拍数増加率は以下のように求めた。

$$\text{心拍数増加率 (\%)} = (\text{動作時の心拍数} - \text{安静時心拍数}) / \text{安静時心拍数} \times 100$$

結果と考察

1. 被験者Aの事例

(1) 身体的特徴と障害の状態

被験者Aは16歳の女子で、脳性マヒの障害がある。下肢には拘縮があり、両足は開いた状態である。杖を使って歩くこともあるが、学校と寄宿舎の移動手段はすべて車椅子を使用する。しかし、家庭生活では、屋内で車椅子を用いることはなく、言うことによって部屋を移動している。上肢の筋力はそれほど弱くはなく、言うスピードも速い。車椅子への移乗も一人でできるが、両腕の可動域は狭く背中まで達しない。特に左手は動かしにくく可動域は脇までである。また、指先にマヒがあるため細かい作業は苦手である。しかし、被験者Aは自立心が強くねばり強い性格であるため、日常生活動作のほとんどを一人で行っている。

被験者Aの身体サイズを表1に示す。上肢に比べて下肢の骨格は小さく、発達に遅れが感じられるが、体型にゆがみはない。BMIは20.8で、ほぼ標準的な体型であるが、運動量が少ないため胴囲と腹囲が大きく、その割合から考えると腰囲は小さい。通常着用しているズボンはスウェットの長ズボンか、ハーフパンツで、ジーンズはほとんど着用しなかった。

表1 被験者Aの身体サイズ

| | | ※胸囲と腰囲は立位代替値 (単位:cm) | | | | | | | | | |
|-----|-----|----------------------|-------|---------|------|------|------|------|------|-------|------|
| 被験者 | 年齢 | 性別 | 身長 | 体重 | 胸囲 | 胸囲 | 腰囲 | 肩幅 | 袖丈 | 大腿部周径 | BMI |
| A | 16歳 | 女 | 155.0 | 50 (kg) | 92.0 | 76.0 | 88.0 | 39.0 | 57.0 | 45.0 | 20.8 |

(2) ズボンの着脱動作

写真1は、被験者Aが着用テストで基本形（一般の既製ズボン）を着脱する様子を示したものである。被

験者Aは、床に足を開いて安定した状態で座り（以下割座と表記する）、最初に右ズボンを持ち上げて中に手を通し、ズボンをたくし上げながら裾を輪のように開いた（写真1①）。次に、右足を立て、①の裾を輪のように開いたまま、つま先にひっかけ、ゆっくりズボンに足を通した。被験者Aは両足首をまっすぐに伸ばすことが難しかったため、後から入れる左足は、ズボンに余裕がなく通しにくかった（写真1②）。両足が入ったところで、ズボンをまくり上げて膝を出し（写真1③）、割座になり重心を安定させた。その後ゆっくりと膝立ちになり、ズボンを腰まで上げ（写真1④）腰回りを整容した。最後に足を伸ばして裾を整え、着衣を終了した。

写真2は、被験者Aの脱衣動作である。被験者Aは膝立ちになり、膝上の位置までズボンを下げた（写真2①）。被験者Aは座位の状態では膝を抜く動作が困難であったため、後ろに倒れて仰臥になり、空中に足を浮かせて片足ずつズボンを抜き（写真2②）、脱衣を終了した。

被験者Aの着衣上の問題点を理学療法士とともに検討した結果、足を通す動作に時間がかかること、膝が十分に出ないとズボンが上がらないため、硬い生地のズボンは、まくり上げにくく適さないこと、があげられた。また、左手にマヒがあるため手が背面に届かず、シャツの背中をズボンの中に収め難いこと、前位置のファスナーやマジックテープは使用できたが、ボタンや鍵ホックは使用が困難であることが考えられた。

(3) 修正方法

- 被験者Aのジーンズの修正ポイントは、被験者A、理学療法士とともに検討し、次の4点に整理された。
- ①できるだけジーンズの印象を残したデザインにする。
 - ②ウエスト部分はゴムを基準にし、着脱が楽であると同時に背中が出ないように配慮する。
 - ③生地は柔らかく伸縮性があるものを選択する。
 - ④ボタンは使わず、ファスナーは前位置しか使わない。

以上の4点を考慮し、既製ジーンズ（レーヨン45%、綿30%、ポリエステル25%、(株)ユニクロ）に修正を加え、図1に示す修正ジーンズを製作した。既製ジーンズの素材は、風合いが柔らかく伸びやすいレーヨン

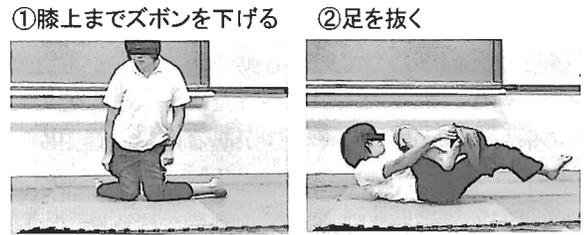
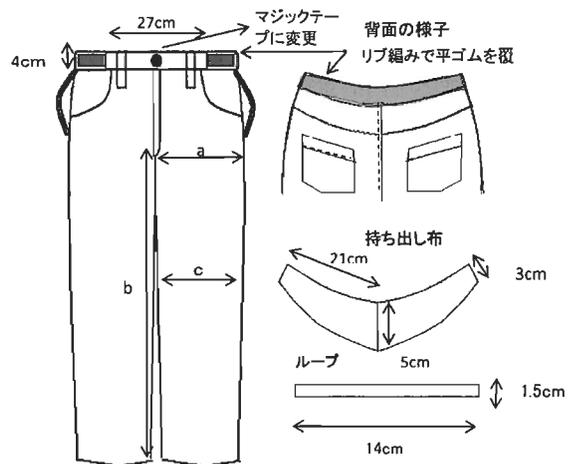


写真2 被験者Aの脱衣動作

混紡の生地を選択した。また、既製ジーンズの購入サイズは、被験者Aの胴囲を基準に、胴囲76cm(ヌード寸法)、腰囲102.5cmを選択し、胴囲、腰囲、大腿部周径、股下丈を被験者に合わせて補正した。デザインは、被験者の希望を取り入れジーンズのイメージを生かし、前ファスナーと後ポケットを重視した（被験者Aは後ポケットが肌にあたり、痛みを感じることはなかった）。ベルトは前ファスナー部分を27cm残し、平ゴムに付け替えた。また、前ボタンもマジックテープに付け替え、飾りボタンとして外観を整えた。背中が出ないように、後股上に持ち出し布を付け、股上を深くした。ベルトはゴムのため、実測よりやや短めの



<出来上がり寸法>

| | 胴囲 | 腰囲 | 大腿部周径 a | 股下丈 b | ズボン幅の最も狭い位置C | 裾幅 |
|-------------|----|----|------------|----------|--------------|----|
| 測定値 (cm) | 72 | 90 | 28.5 | 61 | 21 | 20 |

図1 被験者Aの修正デザイン



写真1 被験者Aの着衣動作

72cmに仕上げた。先行研究を参考に（岩波，2005），ズボンの上げ下ろしを補助するための細かいループを作り，両脇に付けた。また，足首を曲げたままズボンをはくことを考慮し，ズボンの裾は20cmとした。

(4) 修正効果

被験者Aの基本形は，被験者Aが所有するズボンの中から，最もはきやすいと感じる既製メリヤス編ズボン（ポリエステル65%，綿35%，メーカー不明）とした。修正効果の評価は，修正形と基本形の着脱のしやすさが同程度に認められたとき，修正効果が認められたと判断した。

表2に被験者Aの着脱所要時間を示す。被験者Aの着衣合計時間は通常6～7分を要し，着衣中にトラブルがあるとさらに時間が長くかかった。特に足を通す動作が難しく，通常約3分かかっていたが，つま先に裾をひっかける失敗が続くと，基本形の2回目のようにさらに多くの時間がかかった。修正形の着脱動作は，基本形にはないマジックテープや前ファスナーを閉める動作が加わっていたが，着衣合計時間は，基本形とほぼ同じ程度と考えられた。着衣動作中の心拍数増加率は，基本形は平均12.8%，修正形は平均15.9%で，修正形の方がやや高かった。

次に，被験者Aの脱衣合計時間は（表2），基本形，修正形とも2分30秒以内であった。ただし，修正形3回目は，足の指がズボンの裾にからまり脱ぎにくかったため，時間を長く要した。脱衣中の心拍数増加率は，

基本形は平均13.0%，修正形は平均14.5%でやや修正形の方が高かった。

試験着の着脱しやすさの官能評価を図2に示す。修正形は，基本形より全体にやや高めの評価で，着脱時の生地柔らかさ，サイズのゆとり，動きやすさに問題はなく，はきやすいズボンと評価された。

以上より，修正形は基本形に比べ，着脱中の心拍数が増える傾向はあるが，同程度の時間で着用が可能であることがわかった。また，着やすさにも問題は感じられなかったため，被験者Aの場合は，修正効果が認められたと判断した。被験者Aの年齢を考えると，今後ますます年齢に応じた衣服を着用する機会が増えるため，デザイン展開に限界がある総ゴムのズボンに対し，不満を感じることも増えると予想される。留め具の工夫によって，被験者Aが前開きのズボンを着用できるとわかったことは，被験者Aの衣生活を大きく向上させると考えられた。今後の課題としては，できるだけ確実に着脱ができるように，足の通しやすさを改善するための工夫が必要であり，ファスナーを使用できる機能を生かし，後掲の被験者Bのように裾に開口部を作ることも，検討の余地があるといえた。

2. 被験者Bの事例

(1) 身体的特徴と障害の状態

被験者Bは18歳の女子で，二分脊椎の障害がある。脊椎の障害のため下半身にマヒはあるが，上半身に問

表2 被験者Aの着脱所要時間

●着衣所要時間

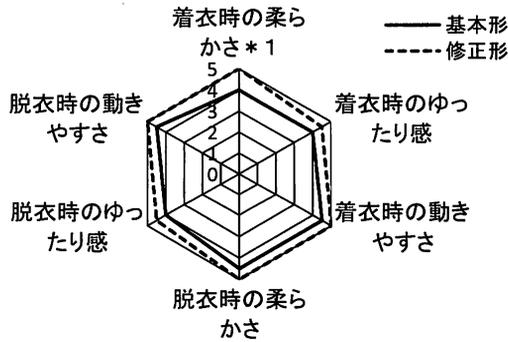
| | 着衣動作 | 基本形 | | 修正形 | | |
|-------|--------------------|-----|-------------------|-----|-----|------------------|
| | | 1回目 | 2回目 | 1回目 | 2回目 | 3回目 |
| 足を通す | 右足の輪を作る | 31 | 16 | 2 | 19 | 52 ^{*1} |
| | 右足を立てる | 5 | 23 | 4 | 6 | 10 |
| | 右足にズボンを通す | 35 | 46 | 47 | 37 | 18 |
| | 左足の輪を作る | 24 | 42 ^{*1} | 20 | 17 | 13 |
| | 左足を立てる | 27 | 36 ^{*1} | 13 | 24 | 25 ^{*1} |
| | 左足にズボンを通す | 86 | 246 ^{*1} | 80 | 56 | 58 |
| | 小計 | 208 | 409 | 166 | 159 | 176 |
| 腰を入れる | 膝を出す | 13 | 11 | 18 | 19 | 18 |
| | 割座になる | 9 | 8 | 13 | 7 | 11 |
| | 膝立ちになる | 7 | 3 | 16 | 17 | 5 |
| | ズボンを腰まで上げる | 34 | 20 | 57 | 44 | 17 |
| | 小計 | 63 | 42 | 104 | 87 | 51 |
| 整容 | 割座の姿勢に戻る | 5 | *2 | 4 | 14 | *2 |
| | 足を伸ばし裾まで下ろす | 19 | 13 | *3 | 19 | 7 |
| | 腰部分を整容する | 15 | *4 | 35 | 32 | 5 |
| | 実験補助者が確認する | 9 | 9 | 11 | 20 | 6 |
| | 小計 | 48 | 22 | 50 | 85 | 18 |
| | マジックテープ・前ファスナーをとめる | — | — | 84 | 23 | 83 |
| | その他 | 23 | 91 | 21 | 27 | 19 |
| | 着衣合計時間 | 342 | 564 | 425 | 381 | 347 |

- *1 何度か繰り返した場合は，合計時間を記載した。
- *2 膝立ちの姿勢から座り，割座の体勢を整えなかった
- *3 裾まで下ろさず脱衣終了とした
- *4 自分で確認をせず終了した

●脱衣所要時間

| | 着衣動作 | 基本形 | | 修正形 | |
|---------|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 1回目 | 2回目 | 2回目 | 3回目 |
| 膝上まで下げる | マジックテープ・前ファスナーをはずす | — | — | 6 | 7 |
| | 膝立ちになる | 3 | 11 | 5 | 5 |
| | 膝上までズボンを下げる | 7 | 14 | 8 | 5 |
| | 小計 | 10 | 25 | 13 | 10 |
| 足を抜く | 前に移動する | 15 | 9 | 10 | 5 |
| | 身体を後ろに倒す | 6 | 5 | 5 | 4 |
| | 右足を抜く | 46 | 46 | 53 | 86 |
| | 左足を抜く | 23 | 21 | 15 | 45 |
| | 小計 | 90 | 81 | 83 | 140 |
| 身体を起す | 身体を起こす | 21 | 11 | 21 | 17 |
| | 体勢を元に戻す | 19 | 14 | 25 | 28 |
| | 小計 | 40 | 25 | 46 | 45 |
| | 脱衣合計時間 | 140 | 131 | 148 | 202 |

※修正形1回目は脱衣を行わなかった



1:よくない 2:あまりよくない 3:どちらでもない 4:ややよい 5:よい
*1 着衣時に生地が硬くゴワゴワしているか、柔らかいかをたずねた。

図2 被験者Aの着脱しやすさの官能評価

題はない。被験者Bは左足に膝まである長めの装具をつけ、右足には足首までの短めの装具をつけている。装具を用いず歩行もできるが、装具をつける事によって安定感が増し、走ることも可能になるため、寄宿舎と学校の生活では、1日中室内用装具をつけた状態で過ごす。しかし、家庭生活では、室内は装具をつけずにゆっくり歩き、外出時のみ装具をつけている。被験者Bは、上肢の筋力と可動域にほとんど問題はないが、指先を使った細かい作業は苦手であり、指先の巧緻性は健常者よりも若干劣るように思われる。

被験者Bの身体サイズを表3に示す。脊椎に障害があるため下肢の発達に遅れがあり身長は低い。左右の体形バランスにゆがみはないが、やや右肩が上がっている。BMIは22.0で、ほぼ標準的な体型であり、胸囲、胴囲、腰囲のバランスも平均的である。日常生活では、スウェットパンツやハーフパンツを着用しているが、外出時にはジーンズもはく。

表3 被験者Bの身体サイズ

| | | (単位:cm) | | | | | | | | | | |
|-----|----|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 被験者 | 年齢 | 性別 | 身長 | 体重 | 胸囲 | 胴囲 | 腰囲 | 肩幅 | 袖丈 | 大腿部 | 周径 | BMI |
| B | 18 | 女 | 138.0 | 42.0 | 81.5 | 64.5 | 91.0 | 37.0 | 45.0 | 51.0 | 22.0 | |

(2) ズボンの着脱動作

寄宿舎での被験者Bの着衣動作は、通常ベッドに座った状態で行われていた。まず、被験者Bはベッドに深く座り、ベッドの端に足をかけて、安定した姿勢になり装具を片足ずつはずした。両足の装具がはずれると、片足ずつズボンに通し、装具をつけるためにズボンの裾をまくり、片足ずつ装具をつけた。このとき、立ち上がった際にズボンの裾を踏まないように、少し裾をたくし上げる工夫をした。次に、ゆっくりと立ち上がり、両ふくらはぎでベッドのフレームに寄りかかり、身体を安定させながら、前ボタンと前ファスナー

を閉めて着衣を終了した。

次に、被験者Bの脱衣動作は、立った状態で前ボタンをはずし、前ファスナーを下げてから、ベッドに座って行われた。被験者Bはベッドに深く座り、足を乗せる場所を確保し、片足ずつ装具をはずした。両足の装具をはずし終わると、身近な窓枠や家具などにつかまって立ち上がり、片手は物につかまったまま、片手でズボンを膝まで下げた。最後にもう一度ベッドに座り直し、片足ずつズボンを脱いで脱衣を終了した。

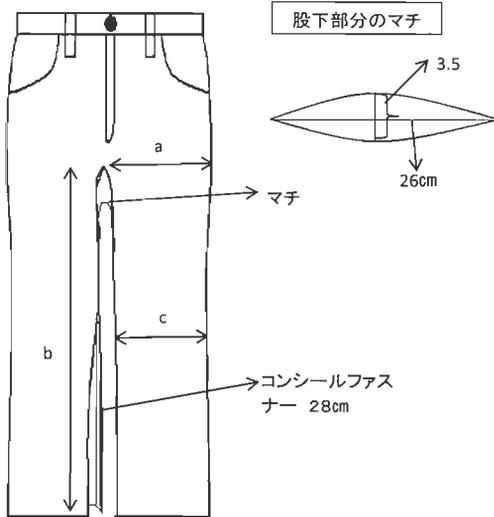
(3) 修正方法

被験者Bは、必ず装具をはずした状態で足をズボンに通すため、ズボンの着脱を行う前に装具をはずし、着衣後に再び装具をつけていた。これは、装具を使用する人の着脱動作として、リハビリ訓練される一般的な方法であった。一方、脱衣のとき、被験者Bは装具をつけない状態で立ち上がりズボンを下げるため、不安定な状態で作業を行っていた。被験者Bの装具の脱着にかかる時間は、両足で2分程度を要したため、着脱時の負担軽減には、装具にかかわる時間を短縮することが有効と思われた。修正方法は、被験者B、理学療法士とともに検討し、修正ポイントを次の3点に整理した。

- ①できるだけジーンズのデザインを残すこと。
- ②装具にかかわる時間をできるだけ短縮すること。
- ③着用中に背中が出ない工夫をすること。

さらに、被験者Bが学校生活や寄宿舎の生活で更衣をする機会が多いことを考慮し、室内用装具をつけたままズボンの着脱を行う可能性も含めて検討した。被験者Bが装具をつけたまま着脱することは、安全性が確保されて行われるのであれば、医療的には問題がなかった。そのため、今回の着用テストでは、修正形は装具をつけたまま着衣・脱衣動作を行うことにした。

以上の検討結果に基づき、既製ジーンズ(綿98%、ポリウレタン2%、(株)ユニクロ)を基本形とし、これを基に修正形を製作した。基本形は、被験者Bの胸囲と腰囲を基準に、適正サイズよりも1サイズ大きい胸囲66cm(ヌード寸法)、腰囲92.5cmの商品を選択し、股下丈を被験者に合わせて補正した。修正形は、基本形と同じサイズに修正を加え、その後、胸囲、腰囲、股下丈を被験者に合わせて補正した。修正形の特徴は、図3に示すように後股上を深くするため、股下にマチを付けたことと、装具の脱着を楽に行うために、ファスナーを利用し開口部を作ったことである。まず、股下に付けたマチは、既存のベルトを生かしたまま後股上を伸ばす修正方法で(岩波, 2005)、マチ布の大きさを被験者Bのサイズに合わせて製作した。次に、下腿部に作った開口部は、ズボンの裾を開くことによって装具の脱着を簡単に行うことを目的とし、コンシー



<出来上がり寸法>

| | 胸囲 | 腰囲 | 大腿部周径 a | 股下丈 b | ズボン幅の最も狭い位置c | 裾幅 |
|-------------|------|------|------------|----------|--------------|------|
| 測定値 (cm) | 74.0 | 91.0 | 27.0 | 55.0 | 19.0 | 19.0 |

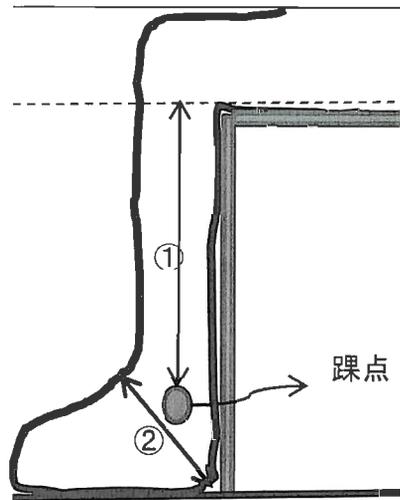
※ジーンズは、ヌード寸法の胸囲よりも下の位置ではくため、出来上がり寸法の胸囲はヌード寸法よりも通常8~9cm大きい。

図3 被験者Bの修正デザイン

ルファスナーを内側に付け、手の届きやすさと着用時の外観に配慮した。さらに、被験者Bが装具をつけたまま着脱するための工夫として、開口部の大きさを検討した。L字型に固定された状態の足が、ズボンの中で詰まって動かなくなった様子を観察すると、図4に示す②踵を通る足首の周径と、ズボンの周径(図3C)が等しくなり、余裕がなくなり動けなくなる様子が確認された。したがって、装具をつけたままズボンを着脱するためには、装具をつけた状態で踵を通る足首の周径以上に、ズボンの周径の長さが必要であると考えられた。被験者Bが装具を装着したときの図4②の値は39.7cmであったため、ファスナーを取り付ける位置は、ズボンの周径が一番細いCより上の位置で、ファスナー止まり部分の周径が40cm以上になる点とした。さらに、被験者Bが割座で座ったとき、膝関節に接触しない位置を確認し、裾から28cmの位置とした。

(4) 修正効果

写真3は、被験者Bが装具をつけたまま修正形を着脱している様子である。修正形は装具をつけたまま着脱動作を行うため、着衣前に装具をはずし着衣後に再び装具をつける動作が省かれた。表4は被験者Bが着脱時に要した時間を基本形と修正形で比較した結果である。着衣合計時間の平均値は、基本形約4分、修正形約3分で、修正形は基本形よりも約1分短い時間で着衣を終了した。さらに、足を通す時間についてみると、修正形は平均約1分30秒で終了しており、装具を



椅子に座った状態で①と②を測定する。
①踝点から椅子の座面までの長さ
②踵を通る足首の周径

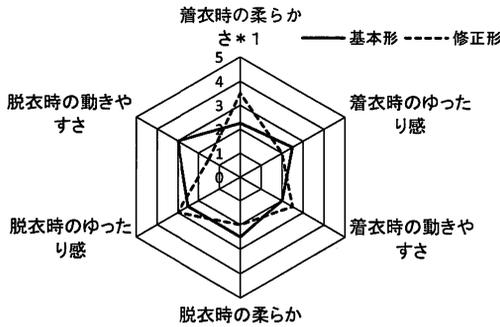
図4 足部の測定箇所

つけはずす時間が省略されたため、基本形の平均よりも約80秒短縮された。着衣中の心拍数増加率は、基本形が平均13.9%、修正形が平均16.1%増加し、修正形の方がやや増加率は高かった。

次に、脱衣合計時間の平均値は、基本形が約2分30秒、修正形が約4分20秒で修正形の方が約2分長く要した。さらに、時間配分をみると、修正形は装具をつけたまま足を抜くことに時間がかかり、足を抜く作業だけで2~3分を必要とした。これは、装具の踵がズボンの裾に引っかかり、脱ぎにくかったためである。装具の踵は親指ではずせるのだが、被験者Bには困難な作業であった。脱衣中の心拍数増加率は、基本形が平均16.8%、修正形が平均14.1%で、基本形の方がやや高かった。



写真3 装具をつけたまま着脱の様子(修正形)



1:よくない 2:あまりよくない 3:どちらでもない 4:ややよい 5:よい
*1 着衣時に生地が硬くゴワゴワしているか、柔らかいかをたずねた。

図5 被験者Bの着脱しやすさの官能評価

図5は試験着の着脱しやすさの官能評価である。基本形と修正形は同じ既製ジーンズであったが、基本形は装具の脱着で膝下をまくときに、ジーンズの布の硬さとゆとりのなさが、「柔らかくない」と感じられたようであった。また、着衣時の動きやすさの評価も、若干ではあるが、修正形の方が基本形よりも高かった。しかし、脱衣時の動きやすさは、修正形の評価はかなり低く、装具をつけたままの脱衣動作は無理があることがわかった。

以上より、被験者Bの場合、修正形は装具をつけたまま着衣することが可能であり、着衣時間は基本形よりも1分短縮できた。下腿部に開口部を作りファスナーで裾を開閉する方法は、特に足を入れる作業を短縮するうえで有効であった。しかし、装具をつけたま

ま脱衣をすることは、被験者Bには負担が大きく不適切な脱衣方法といえた。ただし、ファスナーを開けて装具をはずし、通常の脱衣動作を行えば、基本形よりも脱衣が容易であったと考えられる。被験者Bの指先にマヒはなかったが、筋力が弱いことも考えられるため、開口部の長さを調節することは今後の課題である。

まとめ

本研究の目的は、運動機能に障害がある人にとって着脱しやすく、デザイン的にも満足できるジーンズのデザインを検討し、既製ジーンズを再構成して修正衣服を製作し、修正効果を検討することである。リハビリ医療の専門家から助言を受けながら、2事例について障害の状態に合わせた修正ジーンズを製作し、着用テストを行った。その結果、被験者Aは、被験者が所有するスウェットパンツと同じ速さで、修正ジーンズをはくことができ修正効果が認められた。また、留め具などを工夫し、生地の硬さを考慮すれば、被験者Aは前開きのズボンをはくことが可能であることも確認できた。次に、被験者Bは、下腿部に開口部を作る修正により、装具をつけたまま着衣することが可能となり、着衣時間が約1分短縮したことから、修正効果が確認された。ただし、装具をつけたまま脱衣をすることは負担の増加につながったため、脱衣時は装具をはずす必要があった。さらに、修正ジーンズのデザインは、被験者の希望を重視し、既製ジーンズのイメージ

表4 被験者Bの着脱所要時間

| ●着衣所要時間 (秒) | | | | | ●脱衣所要時間 (秒) | | | | | | |
|-------------|----------------|-----|------------|----------------|-------------|-----|---------------|--------|-----|-----|-----|
| | 基本形 | | 修正形 | | | 基本形 | | 修正形 | | | |
| | 1回目 | 2回目 | 1回目 | 2回目 | | 1回目 | 2回目 | 1回目 | 2回目 | | |
| 足を通す | 足をベッドに上げる | 8 | 13 | 足をベッドに上げる | 11 | 11 | 足をベッドに上げる | 20 | 26 | | |
| | 右の装具をはずす | 8 | 9 | ズボン位置を整える | 10 | 9 | 右装具をはずす | 14 | 12 | | |
| | 左の装具をはずす | 19 | 23 | | | | 左装具をはずす | 18 | 52 | | |
| | ズボン位置を整える | 7 | 8 | | | | ボタン・ファスナーをはずす | 6 | 9 | | |
| | 左足を通す | 13 | 10 | 左足を通す | 38 | 32 | ボタン・ファスナーをはずす | 25 | 10 | | |
| | 右足を通す | 11 | 16 | 右足を通す | 24 | 22 | 膝上まで下げる | 83 | 109 | | |
| | 左装具をつける | 60 | 70 | 左ファスナーを閉める | 5 | 7 | 小計 | | | | |
| 右装具をつける | 28 | 36 | 右ファスナーを閉める | 5 | 6 | 平均 | 96 | 54 | | | |
| 小計 | 154 | 185 | 小計 | 93 | 87 | | | | | | |
| 平均 | 170 | | 平均 | 90 | | | | | | | |
| 腰まで上げる | 立つ | 23 | 23 | 立つ | 15 | 18 | 左ファスナーを開ける | — | — | | |
| | ズボンを腰まで上げる | 4 | 10 | ズボンを腰まで上げる | 13 | 6 | 右ファスナーを開ける | — | — | | |
| | ボタン・前ファスナーをとめる | 11 | 15 | ボタン・前ファスナーをとめる | 40 | 11 | 左足を抜く | 8 | 7 | | |
| | 小計 | 38 | 48 | 小計 | 68 | 35 | 右足を抜く | 9 | 16 | | |
| 平均 | 43 | | 平均 | 52 | | 小計 | 17 | 23 | | | |
| 整容他・その他 | 整容 | 2 | 4 | 整容 | 16 | 15 | 平均 | 20 | 181 | | |
| | 元の体勢に戻る | 10 | 18 | 元の体勢に戻る | 8 | 18 | 元の体勢に戻る | 20 | 20 | | |
| | その他 | 7 | 5 | その他 | — | 6 | その他 | 10 | 21 | | |
| | 小計 | 19 | 27 | 小計 | 24 | 39 | 小計 | 30 | 41 | | |
| 平均 | 23 | | 平均 | 32 | | 平均 | 36 | 26 | | | |
| 着衣合計時間 | | 211 | 260 | 着衣合計時間 | | 185 | 161 | 脱衣合計時間 | | 130 | 173 |
| 平均 | | 236 | | 平均 | | 173 | | 平均 | | 152 | 261 |

を損なわないように修正したため、満足度が高かった。

近年、バリアフリーやユニバーサルデザインの考え方が普及するにともない、衣服に対する着やすさへの関心は高まっている。しかし、障害がある人の衣生活に関する基礎的な研究は、緒についたばかりであり、いまだ十分な結果は得られていない。事例研究数を増やし、障害別に問題点を明らかにしていくこと、そして、障害別に修正方法を一般化していくことが、今後の課題である。

本研究を進めるにあたり、被験者として協力してくださった熊本県立A養護学校の2人の生徒さんと、着用テストに協力してくださった生徒さん、教職員の皆様に心から感謝いたします。また、着脱動作の指導と修正衣服の製作にご助言いただいた熊本県こども総合療育センター地域療育部地域支援班療育長 理学療法士楠本敬二氏と、修正衣服の製作を手伝ってくださったTKU西日本新聞文化サークル洋裁講師 加来ゆりえ氏に心からお礼申し上げます。

本研究は、科学研究費補助金基盤研究(C)(課題番号20500672)によって行われた研究の一部である。

引用文献

- 井手睦, 緒方甫 (1991) 更衣動作, 総合リハビリテーション, 19, 919-923.
- 岩波君代 (2005): みんなにやさしい介護服, 文化出版局, 4-77.
- 岩崎健次, 三吉満智子, 広川妙子, 斉藤嘉代, 磯崎明美 (1998): 中高年女子の体型変化 (第1報), 織消誌, 39, 318-326.
- Kratz, G., and Söderback, I. (1990) Individualized adaptation of clothes for impaired persons, Scand J Rehab Med.,22, 163-170.
- Kratz, G., Söderback, I., Guidetti, S., Hultling, C., Rykatkin, T., and Söderström, M. (1997) Wheelchair users' experience of sailing, quad rugby or wheel-walking, Disability and Rehabilitation, 19, 26-34. non-adapted and adapted clothes during
- 栗田佐穂子 (2000): おしゃれな介護服, ブティック社, 4-98.
- 長田美智子, 増田順子, 橋詰静子, 永井径子, 長塚こずえ, 雲田直子, 田中百子, 永井房子 (1997): 成人体型の時系列分析 (第2報) 成人女子, 織消誌, 38, 453-458.
- 岡田宣子 (2000): 高齢者の衣生活行動の現状と要望点, 家政誌, 51, 595-603.
- 岡田宣子 (1999): 高齢者衣服設計のための基礎的研究 若年・中年との比較に基づく高年の身体運動機能と着脱動作, 民族衛生, 65, 182~196.
- 大塚進, 山本雅弘 (2000): 日常生活動作 (ADL) 障害と作業療法, 総合リハ, 28, 337-342.
- 雙田珠己, 鳴海多恵子 (2003) 運動機能に障害がある人の着脱動作の分析と既製服の修正方法の検討, 東京学芸大学紀要, 第6部門, 技術, 家政, 環境教育, 55, 65-71.
- 雙田珠己, 鳴海多恵子 (2007) 心拍変動スペクトル解析を用いた着衣動作における身体的・精神的負担の評価-脳性マヒによる運動障害がある人の事例-, 日本家政学会誌, 58, 91-98.
- 須藤奈穂美, 後藤安恵, 島田理佐子, 前田真治 (1993): 更衣用機器, 臨牀看護, 19, 2075-2077
- 露木たまみ, 中橋美智子 (1996): 高齢者の衣生活 (家庭着) に関する実態調査-小田原地区における-, 衣服誌, 40, 55-61.
- 渡邊敬子, 高部啓子, 大村知子 (1997): 高齢女性における衣服の身体適合に関する意識, 家政誌, 48, 893-902.
- White, L. W., and Dallas, M. J. (1977) Clothing adaptations: The Occupational Therapist and the Clothing Designer Collaborate, Am J Occup Ther., 31, 90-94.
- 吉武康栄 (2003) 生体信号処理のレシピ, 大分看護科学研究, 4, 27-32