

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 30 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23500909

研究課題名(和文) 肢体不自由児・者のズボンの着脱動作解析と自立を助ける修正衣服の開発

研究課題名(英文) Analysis of the Motions of Dressing/Undressing in Trousers by Physically Handicapped Children and Adults, and Development of Adapted Clothes which Aid Self-dressing

研究代表者

雙田 珠己 (SODA, Tamami)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：00457582

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,200,000円、(間接経費) 1,260,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は3つある。1. 健常者がズボンを着衣する時の生理的負担を評価する。2. 運動機能障害者の着脱動作を分析し、障害別に動作特徴を把握する。3. 障害に応じてズボンを修正し、修正効果を確認する。その結果、ズボンの着衣動作は自律神経の働きに影響することが示唆された。さらに、脳性マヒ、二分脊椎、脊椎損傷の3患者について、ズボンの着脱動作を分析し、脳性マヒの症例についてはズボンの修正を行った。

研究成果の概要(英文)：The present study has three purposes: 1. To assess physical loads during dressing in trousers by normal subjects. 2. To analyze the motions of dressing/undressing in trousers by persons with physical disabilities, and to grasp the characteristics of the motions by disease. 3. To adapt trousers according to the patient's motor impairment, and to evaluate the effects of the adaptation method. As a result, it was suggested that the motions of putting on trousers influences autonomic nervous activity. Furthermore, we analyzed the dressing and undressing of three subjects; a cerebral palsy patient, a spina bifida patient and a spinal cord injury patient. In the case of the cerebral palsy patient, trousers were adapted according to the motion of the subject's motor impairment.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：衣生活 運動機能障害 ズボン 着脱動作 修正衣服 脳性マヒ 二分脊椎

## 1. 研究開始当初の背景

運動機能に障害がある人の着脱動作は、リハビリ医療の分野を中心に、治療を目的とした研究が多く行われてきた。一方、被服の分野では、主に運動機能の低下した高齢者を対象に、より着脱しやすいデザインやパターンの研究が進められてきた。海外では、リハビリの専門家が被服学の専門家とともに修正衣服を製作し、効果を検証する研究が進められてきたが (Nevala N et al. 2003, Kratz G et al. 1990)、日本では運動機能障害者を対象に「医療」と「衣料」の視点から取り組んだ研究はまだほとんど行われていない。着脱動作の改善には、リハビリ訓練に加えて、障害に合わせて衣服を修正するという衣服側からの支援も必要と考えられる。

著者は 2008 年以降、理学療法士と連携しながら、着脱が自立している脳性マヒ患者 3 名と二分脊椎患者 1 名を対象に、ズボンの修正方法に取り組んできた。着脱動作分析の研究は上衣を扱ったものが多く、現在までのところズボンの着脱動作に関する研究は、健常者も含めてあまり報告されていない。しかし、ズボンは性別年齢を問わずに着用される服種であり、排泄とも関わりが深いだけに、着脱のしやすさは、肢体不自由児・者の自立に大きく関わると考えられる。

現在までの著者の研究では、下肢に装具を着装する人の場合、足の入れやすさを考慮したズボンの修正は、着脱に要する時間を短縮し、同時に心拍変動と加速度の増加を抑え生理的負担を軽減することがわかっている。しかし、修正効果を検証するためには、生理的負担軽減を示すさらに多くのパラメータが必要であり、心拍変動以外の測定項目が必要であることも示唆された。

ズボンの着脱動作が身体に与える負担については、現在までのところ健常者を対象とした研究は行われていない。健常者の着衣動作は障害者とは異なるため、単に数値を比較することはできないが、障害者のズボンの着脱動作を考察する上で、健常者のデータが必要であると考えられた。

## 2. 研究の目的

以上の経過を踏まえ、本研究ではこれまでの研究成果を発展させるため、以下の目的を設定した。

### (1) 健常者のズボン着脱における生理的負担の測定

障害者のズボンの着脱動作は、障害の状態によってさまざまであり、着脱動作が身体に与える影響を解析する基準は設定できない。そこで、健常者が標準的に製作されたゆとり量のズボンを着用する時の生理的負担を基準とし、障害者の負担を評価する指標として考察に繋げることを考えた。現在までのところ、健常者のズボン着脱時における生理的負担の測定結果は、ほとんど報告されていない。健常者の着衣動作は障害者とは異なるため、

単に数値を比較することはできないが、ズボンの着脱動作に関する基礎データは必要である。そのため、本研究では実験条件の設定から実験方法を確立し、基礎データを収集する。

### (2) 障害別着脱動作の分析と特徴把握

障害者の着脱動作は、障害の種類によって特徴があり、マヒの状態によって個人差も大きい。一般的には千差万別と考えられている。しかし、ここでは障害者が着脱時に衣服に感じる不具合の問題を、障害の種類を越えて共通な問題点と、マヒや可動域の制約状態に起因する問題点の 2 つに分類できると仮定し、障害の種類を増やして分析を行う。

### (3) 障害の状態に応じた修正衣服の製作と修正効果の確認

(2) の結果に基づき、脳性マヒの事例と二分脊椎の事例について修正衣服の製作を行う。修正効果は、生理的負担の軽減と本人の感覚申告から総合的に判断する。

## 3. 研究の方法

### (1) ズボン着衣実験における実験方法の検討

被験者選別テスト (2010 年 5 月中旬、25 65% に調節した室内で実施)

被験者は、健康面に問題なく日常生活を過ごしている 20 代女子 22 名である。測定者は被験者に研究の趣旨と実験方法を口頭で説明し、実験に対する協力とデータ発表の同意を得て実施した。被験者は、床の上に敷かれたフロアマット (100 cm × 200 cm × 1.5 cm ポリエステル製) の上に、本人が最も楽な座位姿勢で待機し、3 分後、携帯型自動血圧計 (TM-2431C (株) エー・アンド・デイ) により安静時の血圧を求めた。血圧測定後、被験者は両手両足を自然に伸ばした状態で仰臥位となり、安静時の心拍数を 15 分間測定した ((株) GMS、AC301A)。次に、被験者は測定者の指示に合わせて、仰臥位から身体を右側に回転させ横臥位となり、足を伸ばしたままの座位姿勢を 5 分間保持し、座位安静心拍数を測定した。なお、呼吸統制は精神的負担を避けるため行わなかったが、1 分間に 30 拍のリズムにメトロノームを設定し、呼吸のリズムを整える指示を与えた。

心拍数は R-R 間隔に変換した測定値を使用し、仰臥位安静時と姿勢変換後の座位安静時を対象に、心拍変動スペクトル解析 (以下 HRV スペクトル解析と表記する) を行った。HRV スペクトル解析には、高速フーリエ変換 (FFT)、自己回帰法 (AR)、最大エントロピー法 (MEM) などがあるが、本研究では有限長データを取り扱うことができる最大エントロピー法を選択し、HRV スペクトル解析ソフト MemCalc/Win (株) GMS、東京) を使い、セグメント長 30 秒、セグメント間隔を 2 秒に設定した。解析方法は先行研究を参考に、(奥田等 2001) 心拍数 (以下、HR と表記する) のほか、LF、HF、LF/TP、副交感神経の指標として HF/TP、交感神経に関する指標として LF/HF を求めた。仰臥位安静時のデータは 15

分間測定したが、仰臥位から座位姿勢への動作の影響を避けるため、仰臥位を保持してから5分後を起点とした3分間を解析対象とした。また、上半身を起こした座位安静時の心拍数とHRVスペクトル解析結果は、座位安静姿勢を保持してから1分ごとにまとめ、座位安静後1分、2分、3分、4分、5分の変化を示した。

着衣後の安静姿勢がHRVに与える影響 - 仰臥位と立位姿勢の比較 -

安静姿勢を仰臥位とした着衣実験(2010年8~12月、室内は25~65%に調節した)は、被験者選別テストで自律神経の健全性が確認された女性15名で実施した。試験着は、綿100%平織布(普通地)を用い、個々の被験者の身体サイズに合わせ、文化式製図法で製作した。被験者は試験着を1回着用し、着衣後は仰臥位安静姿勢を保持して心拍数を測定した(AC-301A アクティブトレーサー、株GMS)。着衣後のHRとHRVスペクトル解析方法は前掲と同様である。着衣後に仰臥位を保持してから1分ごとにまとめ、着衣後1分、2分、3分、4分、5分を解析対象とした。HR、HF/TP、LF/HFは、着衣前の仰臥位安静時を基準に、着衣後1分ごとの平均値を比較した(t検定(対応あり))。

次に、安静状態を立位とした着衣実験(2011年8~11月、室内は25~65%に調節した)は、被験者選別テストで自律神経の健全性が確認された女性11名で実施した。試験着は前掲と同様に製作した。被験者は座位安静姿勢を13分間保持した後、立位姿勢で6分間安静にした。7分経過後に被験者は測定者の指示に合わせて着衣を開始し、着衣終了後は立位安静姿勢を12分間保持し心拍数を測定した(AC-301A アクティブトレーサー、株GMS)。着衣後のHRとHRVスペクトル解析方法は前掲と同様である。着衣後に仰臥位を保持してから1分ごとにまとめ、着衣後1分、2分、3分、4分、5分を解析対象とした。HR、HF/TP、LF/HFは、着衣前の仰臥位安静時を基準に、着衣後1分ごとの平均値を比較した(t検定(対応あり))。

(2) 健常者のズボン着衣動作時における生理的負担の分析

被験者は被験者選別テストによって選定された大学生女子16名(平均年齢20.4歳)である。実験は2011年8月~2012年2月に25~65%の室内で行った。

試験着は標準的なゆとり量の試験着A(綿100%)と、下腿部のゆとり量を無くし腰囲のゆとり量を5.2cm減らした試験着B(綿35%、ポリエステル65%、試験着Aに比べ伸び率が小さい)の2種類とし、被験者ごとに製図し試験着を製作した(文化式製図法)。1回の実験で着用する試験着は1種類とし、10日以上間隔をあげ次の試験着を測定した。なお、被験者は無作為に2群に分け、着衣順序を変えて実験を行った。

測定項目はHR、血圧、加速度、着衣所要時

間とし、HRは着衣前の立位安静時から、着衣後の立位安静10分間までをR-R間隔で測定した。着衣後のHRは、1分ごとに着衣前安静時HRと比較し、着衣動作の影響を分析した((株)GMS、AC301A)。また、HRVスペクトル解析(株GMS、MemCalc Win)を行い(詳細は前掲)、着衣後の自律神経活動のバランスを求めた。さらに、それらの結果と官能評価の結果を照合した。なお、統計処理はt検定(対応あり)とWilcoxonの符号付き順位検定を行った。

(3) 障害別着脱動作の分析と特徴把握

脳性マヒの1症例、二分脊椎の1症例、脊椎損傷の1症例について、ズボンの着脱動作を分析した(2012年4月~2013年3月)。なお、脳性マヒの症例については、動作解析ソフト(ICpro-2dAF 株ヒューテック)を用い分析を行った。今後は、すでに得られた症例を含めた脳性マヒ4例、二分脊椎2例、脊椎損傷1例について、共通の問題点と障害別の問題点を分析する。

(4) 障害の状態に応じた修正衣服の製作と修正効果の確認(2012年4月~2013年3月)

脳性マヒの症例における修正方法の検討と修正衣服の製作

着脱動作を分析し、残存機能を確認した上で、修正方法の検討と修正衣服の試作を行った。修正効果については時間、心拍変動、加速度、重心移動、感覚申告を測定し評価した。

二分脊椎の症例における修正方法と修正衣服の製作・修正効果の確認

残存機能の確認と着脱動作の分析から、修正方法を検討し修正衣服の試作を行った。

脊椎損傷の症例における着脱動作の確認。

#### 4. 研究成果

(1) ズボン着衣実験における実験方法の検討

被験者選別テスト(雙田等 2011)

仰臥位から座位への姿勢変換が自律神経活動におよぼす影響を確認し、被験者選別テストにおける心拍変動解析の有効性を検討した。健常な女子22名(平均年齢20.2歳)が、仰臥位から座位へ姿勢を変え、そのときの心拍変動を分析した。その結果、座位において心拍数、交感神経活動指標(LF/HF)は有意に増加し、反対に、副交感神経活動指標(HF/TP)は有意に減少した(表1)。しかし、2名は座位安静時に心拍数が100(bpm)まで増加した。また、心拍変動については、6名が全体とは異なる傾向を示した。その中5名は姿勢変換後の座位安静状態のHF/TPが仰臥位

表1 HF/TPとLF/HFの変化

		仰臥位安静	座位安静後1分	座位安静後2分	座位安静後3分	座位安静後4分	座位安静後5分
HF/TP	平均値	.64	.49	.48	.48	.51	.58
	標準偏差	.244	.240	.188	.239	.219	.232
LF/HF	平均値	1.15	1.97	1.53	2.25	1.46	1.25
	標準偏差	1.923	2.479	1.435	3.171	1.426	1.509

1 HF/TPとLF/HFの値は、座位安静時の時間ごとに仰臥位安静時と比較し、Wilcoxonの符号付き順位検定を行った。その結果、座位安静後は仰臥位安静時に比べ、全ての時間でHF/TPは減少し(\*\* p<.01)、LF/HFは増加した(\*\* p<.01)。

安静時よりも有意に増加し、1名は姿勢変換によるHF/TPの変化が認められなかった。自律神経活動の評価が全体の傾向とは異なる傾向を示した被験者6名中4名は、仰臥位安静時に交感神経優位の傾向がみられ、安静時でも緊張傾向にあることがわかった。自律神経活動は、心拍数の変化では現れにくい身体の変化を明らかにすることが可能であり、被験者選別テストへの活用が考えられた。ストレスの多い現代社会では、健常者であっても自律神経活動のバランスに若干の乱れをもつことは、十分想定される。このような場合、被験者の数を多くし個体差の影響をなくすることは、最も優先すべきことである。しかし、被服学の着用テストのように、実験の制約条件が多く、被験者数が限られる場合もある。そのような条件下で自律神経活動の評価を行う場合は、被験者の自律神経活動の状態を把握しておくことが重要である。その方法として、仰臥位から座位への体位変換にともなう心拍変動の分析を行うことは、被験者の負担も少なく有効な方法といえた。

着衣後の安静姿勢がHRVに与える影響 - 仰臥位と立位姿勢の比較 - (雙田 2012b)

着衣前安静時の心拍変動を椅座位と立位で比較した結果を表2に示す。安静姿勢を仰臥位と設定した実験では、着衣中の平均HRは98.4bpm、心拍数の増加率は58.5%であった。姿勢変換と着衣動作により、交感神経が優位の状態に変化したと考えられた。しかし、着衣後に仰臥位をとったため、HF/TPは着衣後1分、LF/HFは着衣後2分で着衣前の状態に回復し、副交感神経の影響が強まったと考えられた。また、着衣後5分までのHF/TPとLF/HFは、拮抗関係を示すことなく推移しており、副交感神経の影響が強いため、心拍数は着衣前よりも低くなったと考えられた。

一方、立位姿勢を安静姿勢とした実験では、着衣中の心拍数は96.4bpmを示し、心拍数増加率は25.0%であった。着衣実験では、着衣後1分、2分で交感神経が抑制され副交感神経優位な状態となり、HRの低下がみられた。しかし、着衣後3分でHRおよびHF/TP、LF/HFが着衣前の平均値まで回復し、着衣後5分でLF/HFは優位に増加しHRも増加した。着衣後

表2 着衣前椅座位安静時と立位安静時の心拍変動

	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差
HR (bpm)				
立位	660	77.1	13.406	0.522
椅座位	660	68.1	13.523	0.526
LF/TP				
立位	165	0.674	0.207	0.016
椅座位	165	0.481	0.213	0.017
HF/TP				
立位	165	0.326	0.207	0.161
椅座位	165	0.519	0.213	0.166
LF/HF				
立位	165	3.849	3.811	0.297
椅座位	165	1.428	1.509	0.118

5分までの心拍変動の推移をみると、HF/TPとLF/HFは拮抗関係を示しており、HRとHF/TPの関係も整合性が確認された。立位安静姿勢の実験では、着衣動作終了後に姿勢変換を行わず立位姿勢を保ち続けるため、ここに現れる心拍変動は、着衣動作の影響だけが反映されると考えられる。すなわち、心拍数と心拍変動が着衣前の状態に回復するまでの自律神経のバランスを分析することで、着衣動作が身体に与える生理的な負担を求められることが示唆された。それに対し、仰臥位安静姿勢の場合は、立位から仰臥位となる姿勢変換の影響が大きく、着衣直後に心拍数と心拍変動が回復するため、着衣による影響は心拍変動に反映されにくいと考えられた。

以上の比較から、ズボンの着衣動作のように、着衣途中から立位となり立位姿勢の状態を終了する実験では、着衣後に姿勢変換を行わない立位安静姿勢が適しているといえた。また、着衣動作が身体に与える生理的負担は、着衣後の心拍変動が着衣前の状態に回復するまでの時間に現れ、自律神経バランスに反映されることが考えられた。ただし、心拍数と心拍変動の回復は、試験着の着脱のしやすさによって異なることが推測される。回復までの時間が長い場合には、着衣後の測定時間を長くする必要はあるが、立位姿勢を保持する被験者の負担軽減と、交感神経の影響を考慮しなければならない、必要十分な安静時間の検討は、今後の課題である。

(2) 健常者のズボン着衣動作時における生理的負担の分析 (雙田等 2012a)

着衣動作中のHR、合成加速度、着衣時間  
試験着A(標準的なゆとり量を加え製作)の着衣前の立位安静時HRは平均79.9bpmで、着衣動作時には平均98.3bpmまで増加した。着衣後1・2分のHRは、着衣前に比べ有意に減少し、着衣後4~10分では有意に増加した。

一方、下腿部のゆとり量を無くし腰囲のゆとり量を減らした試験着Bでは、着衣前の立位安静時HRは平均78.3bpmで、着衣動作によって平均104.1bpmまで増加した。着衣後のHRは、1・2・3分で有意に減少し、着衣後6~10分では有意に増加した。次に合成加速度は、試験着Aが66.3mG、試験着Bが78.1mGで、1%水準で有意差がみられ、試験着BはAに比べ着衣動作時の身体の動きが大きいと考えられた。また、着衣所要時間は、試験着Aが平均23.7秒、試験着Bは35.9秒で、試験着Bの着衣時間はAに比べ約12秒長かった(p<.01)。一方、着衣のしやすさに関する官能評価の合計得点の平均は、試験着Aが27点、試験着Bが12点で、試験着Bの評価はAに比べ低かった(p<.01)。着衣しにくいと評価された試験着Bは、ゆとり量が少ないため着衣時の身体の揺れが大きく、100bpm以上の心拍数が35秒継続する運動といえた。

着衣動作後のHRVスペクトル解析(図1)

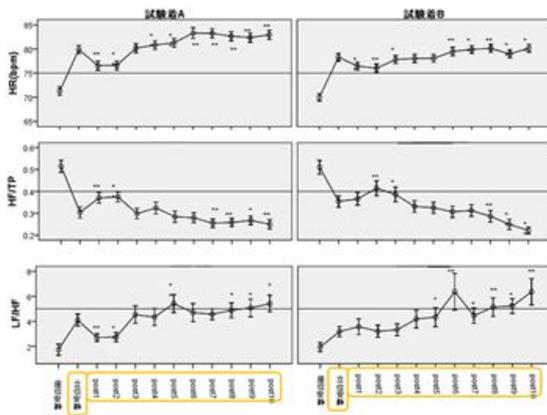


図1 HRVスペクトル解析 - 試験着Aと試験着Bの比較 -

試験着 A における副交感神経活動指標 (HF/TP)は、着衣前に比べ、着衣後 1・2 分で有意に増加し、7~10 分で有意に減少した。反対に交感神経活動指標(LF/HF)は、着衣後 1・2 分で有意に減少し、5 分および 8~10 分で有意に増加した。標準的なゆとり量のズボン A は、着衣後 2 分までは副交感神経優位な状態にあり、着衣後 8 分以降から交感神経優位な状態になると考察された。それに対し B は、着衣後 7 分まで交感神経と副交感神経の拮抗関係が認められず、両方が働いている状態にあると考えられた。ズボンの着衣動作は、立位姿勢で行う全身運動であるため、健常者にとっても心拍数が増加する身体的負担の大きいものであった。また、はきにくさが増すと着衣後の自律神経活動にも影響が残り、安定するまで時間のかかることがわかった。さらに解析を進め、高齢者の着衣動作への提案に繋げていく予定である。

### (3)障害別着脱動作の分析と特徴把握

#### 脳性マヒの 1 症例

被験者は両マヒの女性 (38 歳) で、左手が健手、右手が看手で指先にマヒがある。着脱は自立しているが、背中に手を回すことができずボタン、ファスナー等の巧緻性を要する作業が苦手である。移動は車椅子を使用するが、室内では言うことが多い。装具は使用せず、介助者に支えられて立位姿勢をとることができる。ズボンの着衣動作は、足を通した後膝立ちになり、腰まではき上げる。手が背面に回らないため臀部が通しにくく、生地を掴むために掌を入れる生地の余裕が必要である。そのため、通常はウエストサイズが 1~2 サイズ大きなズボンを購入し着用している。日常的なボタンとファスナーの掛け外しは、上肢可動域内であれば可能である。

#### 二分脊椎の 1 症例

被験者は小学生 (10 歳男性) である。移動は車椅子を使用し、常時膝下までの装具を装着している。着脱は自立している。ズボンに足を通してから、畳の上に寝て片手で家具などにつかまりながら、片足ずつズボンをはき上げる。はき終わってからズボンを膝までまくり装具をつける。指先にマヒはないが巧緻

性はやや劣り、下肢に感覚がないため、ズボンをはきあげる動作は苦手である。排泄に伴う更衣動作は介助が必要であり、現在パンツ型紙おむつを下着として使用している。今後は導尿の練習を始める予定である。被験者はズボンと下着を足首まで下げて排泄するが、装具が妨げとなり下着が下がらないことが多い。そのため、介助者は被験者を便座に座らせてから装具を外し、下着を足首まで下ろして排泄を済ませ、装具を装着して立位姿勢をとらせた後ズボンを装着させる。被験者が股関節脱臼を繰り返しやすいこともあり、介助支援は時間をかけ慎重に行われる。そのため、小学校 (普通科) の休み時間内に排泄や更衣を済ませるのが難しい。被験者は着脱のしやすさからウエストが総ゴムのズボンを着用しているが、後股上が下がりやすく背中が暴露しやすい。被験者・介助者ともズボンに不具合を感じている。

#### 脊椎損傷の 1 症例

被験者は男性 (36 歳) である。下肢は動かすことができず左手にマヒがある。上肢の筋力は強くスポーツタイプの車椅子を使用している。着脱は自立しており、ズボンの着衣はベッド上で寝姿勢で行う。被験者はベッドに足を伸ばした姿勢で座り、片足ずつズボンに足を通し、股までズボンを上げた後仰臥位となる。健手でウエストベルト部分を掴み、横臥位になり片側ずつズボンを引き上げ、腰まではき上げていく。しかし、横臥位でズボンをはき上げる動作は、筋力が必要であり、背中まで十分に手が届かない難しさもある。被験者はベルトを掴むためウエスト部分には掌が入るだけの余裕を必要とし、ウエストサイズは実際よりも 1~2 サイズ大きいものを購入している。

以上、~ の症例と、すでに動作解析の終わっている脳性マヒ患者 4 症例、二分脊椎患者 1 症例を加えた 8 症例を対象に、現在分析を行っている。今後は障害の種類を増やし、障害固有の動作特徴と衣服の関係を分析する。また、障害を越えた共通の問題として、ズボンを腰まで上げる動作について、解析を進めている。

### (4)障害の状態に応じた修正衣服の製作と修正効果の確認

#### 脳性マヒ患者 1 症例における修正方法の検討と修正衣服の製作

被験者は前掲 (3) と同一である。ここでは、被験者のマヒの状態に合わせた修正方法を考案するため、実際の着脱動作で必要な上肢の残存機能を測定した。なお、上肢と下肢の可動域および医療的な残存機能の確認は、共同研究者と理学療法士の協力を得て今後進める予定である。

残存機能測定用試験着は、左右の脇線、左右の折山線の計 4 か所に、ウエストベルトの位置からファスナーを付け、開口部にマグネットボタンを付けたものである。また、左右脇線と左右股下線位置に、ダブルファスナー

を付け、装具装着に必要な開口部の長さが評価できるようにした。脇線はウエストベルトから裾まで、股下は 50 cmのダブルファスナーを使用し、それぞれ 1 cm間隔で目盛を付けて、指先の届きやすい位置が確認できるようにした。この結果に基づき、被験者に適した開口部の位置、ファスナーの長さを決定し試験着を製作した。修正効果は、所要時間、心拍変動、動作解析(図 2)、加速度、重心移動、被験者の感覚申告から総合的に評価した。結果は、現在分析中である。



図2 着脱動作の解析(実験の様子)

二分脊椎患者 1 症例における修正方法の検討と修正衣服の製作

被験者は前掲(3) と同一である。被験者のマヒの状態に合わせた修正方法を考案するため、実際の着脱動作で必要な上肢の残存機能を測定した。被験者は長径と周径のバランスが標準から大きく外れていたため、被験者に合わせた残存機能測定用試験着を製作し、装具装着に必要な裾部分の開口部の長さを決定した。修正効果については、現在分析中である。

今後は、脊椎損傷の症例について修正衣服を製作し、3 症例の修正衣服について修正効果を検証していく。

#### 【引用文献】

奥田忠行, 佐藤 啓, 大角誠治, 関根道和, 北島 勲: 健常成人における男女別の血圧・心拍変動スペクトル解析の加齢の検討, 臨床病理, 50, 186-190, (2002)

Kratz, G., and Soderback, I. (1990) Individualized adaptation of clothes for impaired persons, Scand J Rehab Med., 22, 163-170

Nina Nevala, Jaana Holopainen, Oili Kinnunen, Osmo Hänninen. (2003), Reducing the physical work load and strain of personal helpers through clothing redesign, Appl Ergon, 34, 557-63.

雙田珠己, 緒方 優, 澤田 晶(2011)、仰臥位から座位への姿勢変換が自律神経系活動におよぼす影響、熊本大学教育学部紀要、60、自然科学、1-6

雙田珠己, 緒方 優, 澤田 晶, 西山智美

(2012a)、ズボン着衣動作時における生理的負担の分析 - ゆとり量の異なるズボンの比較 -、2012 年年次大会・研究発表要旨、日本繊維製品消費科学会、80

雙田珠己(2012b)、着衣実験における安静時姿勢に関する実験方法の検討、熊本大学教育学部紀要、61、自然科学、2012、57-63

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3 件)

山本聖華, 王川 隆、動作不自由のある知的障害生徒の姿勢と日常生活動作に及ぼす動作法の効果、リハビリテーション心理学研究、査読有、第 39 巻、2013、19-24  
雙田珠己、着衣実験における安静時姿勢に関する実験方法の検討、熊本大学教育学部紀要、査読無、第 61 号、自然科学、2012、57-63

<http://reposit.lib.kumamoto-u.ac.jp/>  
雙田珠己, 緒方 優, 澤田 晶、仰臥位から座位への姿勢変換が自律神経系活動におよぼす影響、熊本大学教育学部紀要、査読無、第 60 号、自然科学、2011、1-6  
<http://reposit.lib.kumamoto-u.ac.jp/>

〔学会発表〕(計 3 件)

雙田珠己, 緒方 優, 澤田 晶, 西山智美、ズボン着衣動作時における生理的負担の分析 - ゆとり量の異なるズボンの比較 -、日本繊維製品消費科学会、2012.6.23、文化学園大学

雙田珠己、着脱時の負担軽減をめざした既製ズボンの修正 - 装具を使用する人を対象に -、平成 23 年度日本家政学会構成部会夏期セミナー、2011.8.30、三重大学メディアホール

雙田珠己、衣服のユニバーサルデザイン - 最近の動向と今後の課題 - 平成 23 年度熊本県高等学校教育研究会家庭部会研究大会、2011.7.26、KKR 熊本

〔図書〕(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

<http://cloth-educ-kumamoto-u.jp/>

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

雙田 珠己 (SODA, Tamami)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：00457582

(2) 研究分担者

干川 隆 (HOSHIKAWA, Takashi)

熊本大学・教育学部・教授

研究者番号：90221564

(3) 連携研究者

なし