様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 23 年 5 月 31 日現在

機関番号：17401
研究種目：基盤研究(C)
研究期間：2008 ～ 2010
課題番号：20500672
研究課題名（和文）肢体不自由児の衣生活支援アクティビティと QOL の向上をめざした衣服の改善
研究課題名（英文）Support Activities for Improving the Clothing Life of Children with Motor Impairment, and Improvement of QOL concerning Clothes
研究代表者
雙田 珠己（ SODA TAMAMI ）
熊本大学・教育学部・准教授
研究者番号：00457582

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、１．肢体不自由児と保護者を対象とした衣生活教育プログラムの実践 ２．子どもたちの衣生活を改善する修正衣服の検討である。衣生活支援活動は、肢体不自由特別支援学校の高校生と保護者を対象に、前者には着装に関する授業を行い、後者には既製服を障害に合わせて修正する技術指導を行った。また、被験者 5 人の着脱動作に合わせて既製ジーンズを修正し、着脱時の生理的負担が軽減されることを確認した。

研究成果の概要（英文）：The present study has two purposes: 1.The teaching of clothing education programs for students with physical disabilities and their parents. 2. An examination of adapted clothing for improving the clothing life of children. Support activities concerning clothing life were implemented for students with physical disabilities in a special needs school and their parents. The former learned about dress styles, and the latter learned techniques for adapting ready-made clothes according to their children's motor impairment. Furthermore, ready-made denim pants were adapted according to the motor impairments of the five subjects, and the effect of the adaptations was examined from the viewpoint of reduction in physiological load during dressing and undressing.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合 計
2008 年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2009 年度	400,000	120,000	520,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
年度	0	0	0
年度	0	0	0
総 計	3,900,000	1,170,000	5,070,000

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

１．研究開始当初の背景

運動機能に障害がある人の衣服に関する研究の多くは、リハビリ学と被服構成学領域で取り組まれてきた。海外では、リハビリ治療への衣服の応用に関する研究（Kratz et al.1990）やセラピストと服飾デザイナーが肢体不自由児の服を共同研究した研究（White & Dallas 1977）等がある。それに対し、わが国では、被服構成学の領域で運動機能の低下した高齢者の衣服のあり方およ

び着脱動作の研究（岡田 2000、佐藤他 2000）や、手指の巧緻性とボタンの大きさ（猪又 1997）についての研究が行われてきた。しかし、運動機能障害者を被験者とした研究は、ほとんど報告されてこなかった。

一方、衣服のユニバーサルデザイン、バリアフリー化に対する社会的な取り組みは、1990 年代後半から活発になり、2000 年以降は、ユニバーサルデザインをうたった商品も市場に見られるようになった。そのような状況の中で、著者らは運動機能に障害がある人の衣生活の改善をテーマに、障害がある人の衣服と衣生活関する調査を行い（雙田・鳴海 2003;2004)、衣服の着脱性、着やすさを改善する既製服の修正方法を考案してきた（雙田・鳴海 2007)。また、教育的な視点から次の世代を担う子ども達が、生活者として自立することを目標にした衣生活教育の構築と、肢体不自由特別支援学校における授業実践に取り組んできた。

一連の研究結果から、著者らは、運動機能に障害がある人たちが、健常者と同じデザインで着脱しやすい衣服を強く求めており、既製服を着脱しやすく修正する必要性を明らかにした。さらに、子どもたちの衣生活への関心の高まりは、生活行動全体を活性化し、社会に向けて行動を広げていく可能性に結びつくことを示唆した。

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)衣生活教育プログラムの構築と実践

子どもと保護者が衣生活の問題に気づき、身体にあった衣服の修正技術を学ぶプログラムを構築し、授業実践および活動を行う。

①高等部家庭科の衣生活領域における授業実践－着装と衣服製作を中心に－

②保護者を対象とした衣生活教育の啓発活動（アクティビティ）

(2)快適な衣生活が着用者である子どもの情動を活性化し、ADL および QOL の向上に役立つことの検証

着脱に関する不満が多い下衣の中から、着用希望者の多いジーンズを対象に修正方法を検討し、修正効果を確認する。

①肢体不自由児を対象とした着脱動作の改善効果と生理的負担の測定

②健常者を対象としたズボン着脱時の生理的負担の測定（確認実験）

③修正衣服の着用が肢体不自由児と保護者の生活行動に与える影響

３．研究の方法

(1)衣生活教育プログラムの構築と実践

①高等部家庭科の衣生活領域における授業実践－着装と衣服製作を中心に－

肢体不自由特別支援学校高等部生徒６名（下学年代替の家庭科履修生）を対象に、個性を生かす着装の理解に重点をおきながら、衣服製作を含む衣生活教育のプログラムを構築し､13時間の授業実践を行う(平成21年)。

②保護者を対象とした衣生活教育の啓発活動（アクティビティ）

第 1 段階(平成 20 年)として、研究協力校である肢体不自由特別支援学校の文化祭に参加し、製作したユニバーサルデザインの衣服および修正方法を展示し、研究成果を公開する。さらに、第 2 段階(平成 21 年)では、保護者が子どもたちの衣生活の問題に気づき、衣服の問題点を話し合い、実際に修正衣服の製作を行い、衣生活が改善されることを学習する衣生活教育プログラムを作成し、協力校の保護者を対象に啓発活動を実施する。

(2)快適な衣生活が着用者である子どもの情動を活性化し、ADL および QOL の向上に役立つことの検証

①肢体不自由児を対象とした着脱動作の改善効果と生理的負担の測定

・期間：平成 21 年 4 月～11 月末

・場所：熊本県立松橋養護学校、熊本県こども総合療育センター

・方法：被験者は着脱が自立している 4 名（脳性マヒ患者 3 名、二分脊椎患者 1 名)、全介助の脳性マヒ患者 1 名と介助者 1 名である。試験着は既製のジーンズとし、被験者 1 名に対し、修正を加えたものと加えないものの 2 タイプを用意する。試験着の修正は、個々の被験者の着脱動作を作業療法士とともに確認し、着脱を改善しかつ既製服のデザインを損なわないものとする。着用テストは被験者の同意を得たうえで実施し、着脱時の心拍数、血圧、加速度、所要時間を測定し、HRV スペクトル解析を行う。なお、本報告書では、着脱が自立している 4 名について報告する。

②健常者を対象としたズボン着脱時の生理的負担の測定（確認実験）

・期間：平成 22 年 1 月～23 年 3 月

・場所：熊本大学教育学部被服実習実験室

・方法：健常者の下衣着脱時における生理的負担を求め、基礎データとする。被験者は 18～23 歳の健常な女子大学生 15 名とする。被験者のズボン原型を個別に作成したうえで、着脱困難さが異なるズボンとして試験着 A（標準的ゆとり量)・試験着 B(ゆとり量最小)を製作し、各試験着の着脱動作に関わる心拍数、血圧を測定する。さらに、HF/TP、LF/HF、加速度を生理的負担の指標として求め、官能評価と併せて考察する。

③修正衣服の着用が肢体不自由児と保護者の生活行動に与える影響

上記①の被験者 5 名(介助者を除く)を対象

に、日常生活における着装を記録する。また、修正衣服を日常生活で着用し、更衣負担の軽減とそれに伴う生活行動の変化を記録する。

４．研究成果

(1)衣生活教育プログラムの構築と実践

①高等部家庭科の衣生活領域における授業実践－着装と衣服製作を中心に－

本プログラムの特徴は、自分らしい「装い」と「自分自身の身体の特徴を知る」ことを重視した点にある。さらに、生徒たちが自分に似合う快適な衣服を製作することを通して、既製服では得難い、身体に合った衣服の快適性を体験することをめざした。13 時間の授業実践の結果、衣生活観に関する関心は高まる傾向が確認された。中でも、自分に似合う色の理解、衣服の選択と購入への意欲、ゆとり量の重要性に関する理解等は、学習の効果が認められた。また、障害の状態に合ったズボンを着用し、衣服の快適性を体感できたことは、体験的学習として有効であった。

本授業の計画段階では、肢体不自由のある生徒が、ロックミシンを使い実習することに心配もあったが、ニットソーイング株式会社の協力が得られたこともあり、本対象生徒については問題なく実習を行うことができた。複数の生徒は、布の端をかがるロックミシンは、印通りに正確に縫う直線縫いよりも作業がしやすいと評価した。これによって、実習環境を整え危険回避ができれば、ロックミシンによる被服製作も可能であると考えられた【写真 1】。

【写真1】 実習風景

今後は、自分で買い物に行くことが難しい生徒への対応として、通販やインターネットでの衣服の購入、地域で利用できる衣服の修正業者や関連する団体の情報なども、取り入れていきたい。

②保護者を対象とした衣生活教育の啓発活動（アクティビティ）

活動の第 1 段階として、平成 20 年 11 月 1 日と 11 月 8 日に、熊本県立松橋養護学校および熊本県立熊本養護学校の文化祭に展示活動として参加し、研究成果の公開活動を行った。また、参加者を対象とした衣服の不具合点のヒアリング調査も同時に行った。保護者と地域の福祉関係者を中心に、多くの人が来場し、衣服の不具合点の調査では、合計 187 名の回答が得られた。調査結果では、ズボンに対する不具合をあげる人が多く、修正に対する関心の高いことが明かになった。

これを踏まえ、活動の第２段階として、平成 21 年 2 月 27 日、熊本県立松橋養護学校において第 1 回目のアクティビティを実施した。参加者は、小・中・高等部の保護者 12 名、研究担当者 3 名、教員 3 名、ミシンの貸与および実習補助者 8 名（株式会社ジューキ、ニットソーイング株式会社）の計 26 名であった。まず、ズボンをテーマに不具合点をディスカッションし、修正に対する具体的な要望を明らかにした。さらに、著者らは修正方法の具体例として、1. ベルト部分にリブ編みを使用したジャージズボン、2. 片手で履けるジーンズ、3. 脇にマチを入れたジーンズの試作品を提示し、グループインタビュー形式で、着脱の問題点と改善への詳細な要望を調査した。その後、参加者の技術レベルを考慮し、長袖 T シャツの修正と、外出用食事エプロンの製作を指導した【写真２】。食事用エプロンは、参加者からの製作希望が多かったため取りあげた課題である。実習後、修正した衣服を各自の子どもに着脱させ、修正効果を確認した。少しの工夫で顕著な改善が確認されたため、保護者の衣服に対する意識は著しく高まり、アクティビティの効果が確認された。なお、この活動は新聞、テレビニュースで紹介され大きな反響を得た。

【写真2】保護者を対象としたアクティビティ

③エプロンの実用新案権と意匠権の取得と商品化への展開

保護者からの要望が多かった食事用エプロンは、デザイン性と機能性を重視し、【写真３】のような片手で着脱できるデザインに改良した。その結果、エプロンという名称で平成 21 年 9 月に実用新案権、平成 22 年 4 月に意匠権の登録を完了した。その後現在まで、シーユーピー㈱とエプロンの商品

正面図　側面図　背面図

【写真３】エプロンサンプル

化をめざした共同研究を行っている。商品として具体的な形を提供することによって、広く社会に研究成果を公開することができると考える。

(2)快適な衣生活が着用者である子どもの情動を活性化し、ADL および QOL の向上に役立つことの検証

①肢体不自由児を対象とした着脱動作の改善効果と生理的負担の測定

①-1　装具を使用しない脳性マヒ患者と二分脊椎患者の事例

＜被験者 A の事例＞

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。ズボンの修正方法は、被験者 A と理学療法士とともに検討し、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）に図 1 (左図)のような修正を加え修正ズボンを製作した。修正効果は、被験者 A が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）を基本形とし、修正ズボン（以下修正形と表記する）を比較して検討した。修正効果は、修正形が基本形と同程度の負担で着脱が可能であった場合に、効果を認めることとした。まず心拍数についてみると、着衣動作中の心拍数増加率は、基本形が平均 12.8%、修正形が平均 15.9%であった。また、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めであったが、負担の違いはほとんど認められなかった。次に、着衣に要した時間をみると、修正形は基本形とほぼ同じ程度であり、時間的な問題は認められなかった。さらに、着脱のしやすさに関する官能評価では、修正形は基本形より全体にやや高めの評価を得ており、着脱時の生地の柔らかさ、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。したがって、被験者 A については、総合的な所見から修正効果を確認した。

＜被験者 B の事例＞

被験者 B は二分脊椎の 18 歳の女子である。上半身に問題はないが、下半身にマヒがある。左足には、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。ズボンの修正方法は、被験者 B の希望である、学校生活での更衣時間の短縮を重視し、装具をつけたまま着脱動作ができる修正を行った。既製ジーンズ(綿 98%、ポリウレタン 2%、㈱ユニクロ）を基に、図 1（右図）に示すように、コンシールファスナーを膝下の開口部に施し、修正形とした。被験者の身体サイズに適合した既製ジーンズ（基本形）と修正形

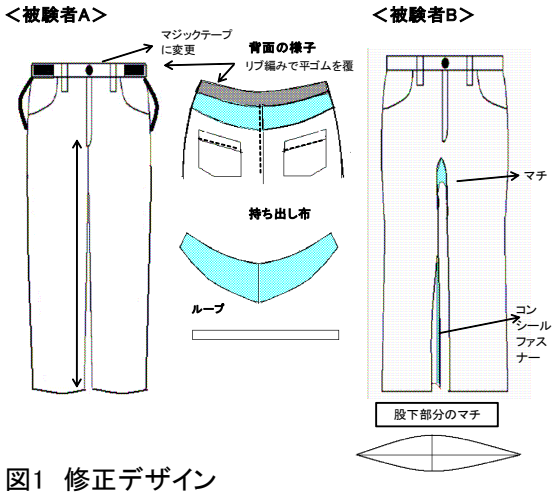

図1　修正デザイン

の着用テストを行い、生理的負担を比較し、修正効果を検討した。

その結果、修正形では、被験者が装具をつけたまま着脱動作を行うことが可能となり、着衣前後の装具を着脱する動作が省かれた。着衣所要時間を比較すると、基本形が約 4 分、修正形が約 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。特に足を通す時間の差は著しく、修正形は基本形に比べ平均 80 秒短縮された。ただし、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い傾向がみられた。一方、脱衣所要時間の平均値を比較すると、基本形は約 2 分 30 秒、修正形は約 4 分 20 秒で、修正形の方が約 2 分長く時間を必要とした。この理由としては、修正形は装具をつけたまま足を抜くため脱ぎにくく、基本形以上に時間を必要とすることが考えられた。被験者 B の着脱のしやすさに関する評価をみると、着衣時は修正形の方が基本形よりも高い評価であったが、脱衣時は修正形の方が低い結果となった。

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となったため、着衣時間を 1 分短縮することができ、膝下に開口部を作りファスナーで裾を開閉する方法は、足を入れる作業を短縮するうえで有効といえた。装具をつけたまま脱衣をする動作は、今回の修正方法では困難であったが、通常の脱衣動作のように、装具をはずしてズボンを脱ぐのであれば、ファスナーが開くことにより装具がはずしやすくなり、基本形よりも脱衣は容易になると考えられる。

①-2　装具を使用する脳性マヒ患者の事例

被験者は脳性マヒがある 15 歳女子 2 名である。車椅子と膝下までの装具を使用している。両者とも PEDI セルフケアスコアは高く、更衣は自立している。GMFM と STEF の評価では、被験者 2 の粗大運動能力と上肢運動能力は、被験者 1 に比べやや低い。前掲の実験と

同様に、着脱動作を観察後、修正効果を検討し、以下のことを明らかにした。

1.基本形の着脱動作の分析と修正方法の決定：両被験者にとって困難な着脱動作は、ズボンをウエスト位置まで引き上げる着衣動作であった。被験者1は立ち膝となり、不安定な状態でズボンを引き上げた。被験者2はよつばいの状態になり、片手でズボンのベルトをもち、片手で体を支えながら左右交互にズボンを引き上げた。両者とも膝でズボンを踏まないように裾をまくり上げ、膝は十分出しておく必要があった。そのため、外側の脇縫い目線に沿って膝下から裾までコンシールファスナーを付け、開口部を作った。

2.着脱動作に要する時間：被験者1の平均着衣所要時間は、基本形・修正形とも 4 分台、被験者2は、基本形・修正形とも6分台であった。また、脱衣所要時間は、両者・両試験着とも2分台であった。ズボンを引き上げる時間は、被験者2は修正形が基本形よりも平均30秒短くなり、修正効果が認められた。

3.着脱動作による心拍数、加速度の変化：被験者１、２とも着脱動作中の心拍数の平均は、100拍/分弱であった。特に膝立ちやよつばいなどの動作は、加速度が大きく心拍数が 100拍/分以上になる頻度も高いため、負担の大きい着脱動作といえた。

4.着衣動作後の心拍変動：被験者1は、基本形の着衣後3分間までのLF/HFが高く、着衣時の負担の残存によるものと考えられた。修正形は、着衣後もLF/HFとHF/TPの変化はみられなかった(図2)。同様に、被験者2については、基本形は着衣後2分間、修正形は着衣後1分間と3分間のLF/HFが高かった。

5.官能評価:被験者1の着衣時の官能評価は、基本形が高かった。しかし、装具の着脱のしやすさについては、修正形の評価が高かった。被験者２の着衣時の評価は、修正形のズボンの上げやすさの評価が高く、ファスナーに関する評価は低かった。

＜考察＞

1.被験者1の事例では、時間的な短縮、心拍数増加の抑制については、修正効果が認められなかった。しかし、官能評価では、装具の着脱のしやすさは、修正により改善されたと評価された。

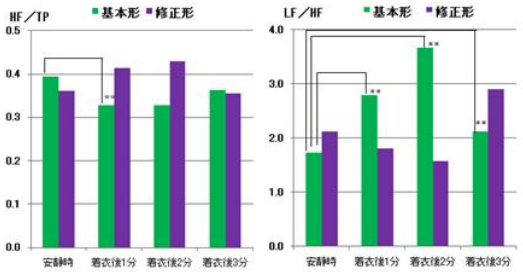

図2 HRVスペクトル解析を用いた着衣負担の評価(被験者1)

2.被験者2は、修正を加えたことにより、着衣時にズボンを上げる時間が 30 秒短縮された。100 拍/分を超える負担の大きい動作が、30秒短縮できたことは、大きな効果であった。被験者自身もズボンの上げやすさを評価しており、着用感に反映される有効な修正方法といえた。

以上より、ズボンの膝下に開口部を作る修正方法は、本研究の2事例については有効であった。この方法は、広く活用されることが期待されるため、事例数を増やして継続研究を行う予定である。

②健常者を対象としたズボン着脱時の生理的負担の測定（確認実験）

下衣着脱時における生理的負担を考察する基礎データとして、健常者の下衣着脱時における生理的負担を求めた。被験者は18～23歳の健常な女子大学生 15 名である。被験者の原型を個別に作成したうえで、着脱困難さが異なるズボンとして試験着 A（標準的ゆとり量)・試験着 B（ゆとり量最小）を製作し、各試験着の着脱動作に関わる心拍数、血圧を測定した。さらに、HF/TP、LF/HF、加速度を生理的負担の指標として求め、官能評価と併せて考察した。以下の3点が明らかになった。

1.試験着Bは試験着Aに比べ着衣中の心拍数の増加が大きく、着衣所要時間は試験着Aより 10 秒程度長く必要とした。また着衣中の心拍数増加率はAとBのいずれも 95～97 拍/分で差はなかったが、加速度はBがAよりも大きく、Bは体を大きく動かしながら着用することがわかった。

2.着衣後の仰臥安静状態では、試験着Aは着衣後 1～2 分で HF/TP 優位な状態となり、着衣後3分でLF/HFが有意に増加した。それに対し、試験着Bは、着衣後１～4 分は HF/TP 優位な状態となり、着衣後5分までに LF/HF の有意な増加はみられなかった。

3.着衣困難性に関する官能評価は、試験着 A に問題はなく、試験着Bを着衣困難と評価する人が多かった。

以上の結果より、官能評価で着衣困難と評価された試験着Bの生理的負担の特徴は、着衣中の心拍数上昇が大きく、着衣後の仰臥安静状態では副交感神経優位な状態が長く続き、交感神経の回復は遅れる傾向がみられた。

③修正衣服の着用が肢体不自由児と保護者の生活行動に与える影響

目的で述べたように、本研究は、修正ジーンズを日常生活で着用し、家庭生活における更衣の負担を測定し、更衣負担の軽減による生活行動の変化を記録する予定であった。しかし、熊本県の場合、肢体不自由養護学校の生徒は、学校に併設される寄宿舎で生活する

のが一般的であり、被験者５人も週末以外は寄宿舎と療育センターで生活していた。すでに予備調査を実施し、被験者らの衣服に関わる生活行動を記録したが、住宅設備が家庭生活と大きく異なるため、家庭生活を前提とした日常生活行動の記録を詳細に得ることは困難であった。今後は、一般家庭で生活する被験者を募り、研究を継続する予定である。

<引用文献>

猪又美栄子・中村亜矢子(1997) 高齢女子の袖口ボタンかけはずし動作,家政誌, 48, 531-537.

Kratz,G.,and Söderback,I. (1990) Individualized Adaptation of Clothes for Impaired Persons, Scand J Rehab Med.,22, 163-170.

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.

佐藤悦子・小林茂雄 (2000) ブラウスの開きが着脱動作と官能評価におよぼす影響,家政誌,51,65-75.

雙田珠己・鳴海多恵子 (2003) 運動機能に障害がある人の衣生活に関する意識調査, 家政誌, 54, 739-747.

雙田珠己・鳴海多恵子 (2004) 運動機能に障害のある人が着脱時に感じる衣服の問題点と既製服の修正に対する意識, 家政誌, 55, 967-974.

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－, 家政誌, 58 , 91-98.

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.

５.主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計３件）

①雙田珠己・富原早都実・鳴海多恵子、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－、熊本大学教育学部紀要、自然科学、査読無、59 巻、2010、75-83.

②雙田珠己・岩濱友紀、特別支援学校(肢体不自由）における家庭科教育の取組－主体性を育成する衣生活教育の授業計画と実践－熊本大学教育実践研究、査読無、27 巻、2010、33-42.

③雙田珠己・鳴海多恵子、心拍変動スペクトル解析を用いた着衣時困難性評価における着衣順序の検討、熊本大学教育学部紀要、自然科学、査読無、58 巻、2009、37-41.

〔学会発表〕（計３件）

①雙田珠己、肢体不自由児の着脱動作を考慮した既製ズボンの修正－装具を使用する脳性マヒの子どもの事例－、日本特殊教育学会第 48 回大会（2010 長崎大会)、2010 年 9 月 20 日、長崎大学.

②雙田珠己・鳴海多恵子、心拍変動スペクトル解析を用いた着衣困難性評価の検討－着衣順序の影響－、「生活文化・言語文化・教育・体験交流」国際交流研究集会、2009 年 8 月 1 日、熊本大学.

③雙田珠己、運動機能に障害がある人の着衣動作を改善する衣服の修正と修正効果の検討、国際文化交流外国語学術検討会、2008 年 11 月 3 日、南栄技術学院（台湾）.

〔産業財産権〕

○取得状況（計２件）

名称：エプロン
発明者：雙田珠己
権利者：同上
種類：意匠権
番号：意匠 登録第 1388382 号
取得年月日：2010 年 4 月 23 日
国内外の別：国内

名称：エプロン
発明者：雙田珠己
権利者：熊本大学
種類：実用新案権
番号：実用新案第 3154584 号
取得年月日：2009 年 9 月 30 日
国内外の別：国内

〔その他〕

ホームページ等

http://kumamoto-u-soda.d2.r-cms.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・准教授
研究者番号：00457582

(2)研究分担者

鳴海　多恵子（NARUMI TAEKO）
東京学芸大学・教育学部・教授
研究者番号：90014836