

車いす使用者用リフォームジーンズの着脱動作

平岩 暁子¹⁾ 平林 由果²⁾ 青山喜久子²⁾

¹⁾ 愛知学泉大学家政学部

²⁾ 金城学院大学生生活環境学部

Verification by removable motion analysis of reformed jeans for wheelchair user

Akiko HIRAIWA, Yuka HIRABAYASHI, Kikuko AOYAMA

¹⁾ Department of Home Economics, Aichi Gakusen University

²⁾ Faculty of Human Life and Environment, Kinjo Gakuin University

要約

車いす使用者は、座位姿勢による下半身の寸法変化が大きいため既製服が適合しにくい。ジーンズは、車いす使用者も外出着として着用したいと要望のあるボトムスの一つである。しかし、生地が硬く、スリムでスタイルのよいジーンズほどゆとりが少なく、身体への負荷が強いため、着用を諦めている人も多い。そこで後ろズボンの一部をツーウェイ伸縮性ニットに付け替えるリフォームジーンズを提案した。健康な女子大学生が着用して比較実験を行ったところ、衣服圧・拘束感の訴えが高かった膝前面や臀部の値はリフォームにより低下し、快適感を向上させることが確認された。

この結果をもとに、特別な縫製技術を必要とせず簡単にリフォームできる方法を考案し、着脱動作の検証を行った。ジーンズ着脱時の上半身の左右方向の移動距離、使用する筋肉群には個人差があったが、全体的にはリフォームジーンズの方が着脱時間は短く、着脱しやすいと評価された。脳波から算出した α 波出現率は高く、リフォームすることによりストレスなく着脱できることも確認された。日常的に車いすを使用している方からも着脱に要する時間が短く、拘束感が緩和されると評価された。以上より、今回提案した車いす使用者用ジーンズのリフォーム方法は有効であることが示唆された。

* 1 「金城学院ファッション工房」は、学校法人金城学院の創立120周年記念事業として、高齢や障がい衣服の着脱が困難になり、おしゃれをあきらめている方のために、おしゃれで着心地のよい衣服の提案や製作等の支援を行っている。

1. 緒言

おしゃれは、その人の生活や心を豊かにする重要な要素であり、健全な日々を送るためには欠かせないものである¹⁾。しかし加齢や障がいなどで身体機能が低下した人たちにとって、着脱しやすく、且つ気に入ったデザインや色の衣服を入手することは困難であり、おしゃれを楽しむには問題が多い^{2,3)}。特に車いす使用者の場合、座位姿勢による下半身の寸法変化が大きく、立位姿勢を基本に設計された既製服は適合しにくく身体への負担が大きい⁴⁾。男女を問わず広い年齢層から人気のあるジーンズは、車いす使用者からも外出着として着用したいという要望のあるボトムスの一つである。しかしジーンズは生地が硬く、スリムでスタイルのよいジーンズほどゆとりが少ないため、身体各部位への拘束感が強く⁵⁾、着用を諦めている人も多い。金城学院ファッション工房^{*1)}にて、車いす使用者へジーンズの着用について聞き取りを行ったところ、後ろ股上が不足し背中が出てしまう、お尻や太もも、膝に強い拘束感がある、膝の裏に皺ができ食い込むような不快感がある、後ろズボンの縫い目やポケット・ボタンがゴロゴロして痛い、着脱に非常に時間が掛かる、などの訴えがあった。そのため自分のサイズより大きめのものを選択し着用することが多いが、本当はすっきりしたシルエットのジーンズを着用したいとの要望であった。

そこで本研究では、車いす使用者のためのおしゃれで身体に負担の少ないジーンズを提供するため、市販品を用いて手軽にリフォームできる方法を考案した。リフォームとは、衣服を部分的に直すことである。好みのデザインや色柄の既製服を着やすいものに変えることができ、障がいのある人たちにとって、装うことを諦めずに実現できる貴重な手段である⁶⁾。ジーンズの後ろズボン部分を伸縮性のある生地につけ替えるリフォームを行い、衣服圧と拘束感を測定し着用評価を行った。また、リフォームによる着脱動作への効果を明らかにするため、着脱動作や筋電図の解析を行った。さらに、着脱時のストレス状態の度合いを測るため、脳波の測定を行った。最後に、実際に車いす使用者に着用してもらい、その使用性を確認した。

2. リフォームジーンズの着用評価実験

2-1 リフォームジーンズの提案

実験には、市販の女性用スリムタイプのジーンズ（綿99%、ポリウレタン1%）を用いた。座位姿勢時に体表面の寸法変化が大きく、拘束感の訴えが強かった臀部から膝にかけ、後ろズボン部分を切り取ってパターンを展開し、その部分を伸縮性のある生地に変更するリフォーム方法とした。車いすに座っている時にリフォーム部分が見えないように配慮し、後ろズボンの脇線より6cm、内股線より4cm内側で、膝後面の中央位置から3cm下までをカーブ状に切り取った。図1に後ろズボンの切り取った部分を示す。この部分を紙に写してパターン展開を行った（図2）。後ろ中心線（CB）において、座位時に臀部が身長方向に伸長して不足する分量をヒップラインの上下2か所で切り開いてゆるみを加えた。縫い代が当たる痛みや褥瘡の防止のため、CBは直線に修正し縫い目を作らず「わ裁ち」で処理することとした。以降この展

開した後ろズボン部分を「切替部」(図2)とする。また膝前面の拘束感と膝後面の生地
の皺による不快感の軽減を目的に、ジーンズの膝側面にダーツを加えた。ジーンズと切替部の丈方向に生まれる3cmの寸法差に対し、切替部の伸縮性のある生地を引張って縫い付けることで膝前面にゆとりを確保し、膝後面に生じる皺による不快さを除いた(図3)。切替部の後ろウエストライン(WL)には6コールのゴムをゆったりと入れた。このリフォームしたジーンズを以降「リフォームジーンズ」(図4)とする。

提案したリフォームジーンズの「切替部」に用いる生地について検討するため、引張特性の異なる3種類の試料(B、C、D)を選択してリフォームジーンズを作成した。リフォームを行っていないジーンズ(試料A・ジーンズAとする)を比較対象として用いた。表1にKES-FBシステムを用いて測定した試料AおよびB～Dの引張特性を示す。試料AとB(綿95%、ポリウレタン5%)はツーウェイ伸縮性デニム織物、試料CとDはともに横編みニットであるが、試料Cはツーウェイ伸縮性ニット(綿95%、ポリウレタン5%)、試料Dは主によこ方向に伸縮するニット(綿100%)である。試料はEM(伸張率)値に特徴が見られ、織物である試料Bは試料Aと似た値を示すが、編物の試料Cは、たて・よこ方向ともに高いEM値を示し、特にたて(ウェール)方向の値が大きい点に特徴がある。試料Dはよこ(コース)方向の伸張率は高いが、たて方向は試料A、Bと同様低い試料である。試料B～Dを用いたリフォームジーンズを以下ジーンズB～Dと称す。

2-2 実験方法

被験者は21～22歳の健康な本学の女子学生6名で、平均身長 154.9 ± 1.8 cm、9号サイズを日常的に着用する者である。被験者には前もって実験の趣旨と内容を説明し、協力への同意を得た後実験を行った。被験者は各自のショーツの上にジーンズA～Dを着用した。実験順序による影響を避けるため、着用順序はランダムとした。

測定項目は、衣服圧、主観申告(拘束感、快適感)とした。車いすに座った姿勢でそれぞれについて測定した。

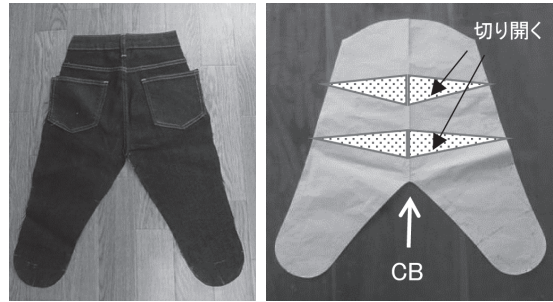


図1 切り取った後ろズボン部分

図2 パターン展開した切替部

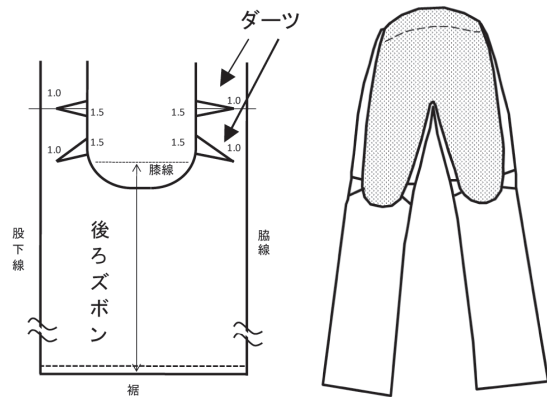


図3 膝側面のダーツ

図4 リフォームジーンズ(後ろ)

表1 切替部に用いた試料の引張特性

試料	引張特性								TM (mm)
	LT		WT		RT		EM(%)		
	ウェール	コース	ウェール	コース	ウェール	コース	ウェール	コース	
A	1.98	1.83	4.80	7.80	32.33	46.15	9.85	8.52	1.02
B	1.31	1.28	4.90	5.88	63.30	68.94	7.48	9.19	0.82
C	1.01	1.06	17.48	11.08	51.08	47.62	34.79	20.90	1.08
D	0.87	* 0.90	3.20	* 9.60	52.35	* 46.88	7.40	* 42.87	0.65

最大荷重：最大引張荷重100gf/cm² * : 50gf/cm²

(1) 衣服圧

接触圧測定器（AMI3037-SB 株式会社エイエムアイ・テクノ社製）を用いて、衣服圧を測定した。測定部位は、図5に示す6カ所（1：膝前面、2：膝上部（立位にて膝前面より5cm上）、3：膝外側部（膝蓋骨中央と膝裏を結んだ線の中央）、4：膝裏面（膝裏中央から2cm下）、5：腹部（腸骨稜）、6：臀部）である。測定部位にエアパックセンサー（直径2cm）を取り付け、ジーンズA～Dを着用し測定を行った。各被験者につき3回ずつ測定し、その平均値を結果として使用した。

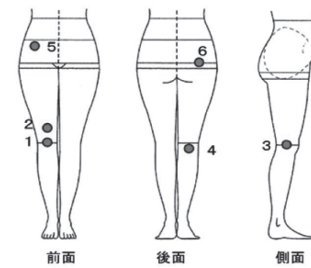


図5 衣服圧の測定位置

(2) 主観申告

各ジーンズについて、衣服圧測定直後に車いすに座った姿勢で主観申告（拘束感・快適感）を行った。「拘束感」は、①拘束されない、②あまり拘束されない、③どちらでもない、④少し拘束される、⑤拘束される、の5段階とし、膝前面・膝上部・膝後面・腹部・臀部についてそれぞれ回答させた。「快適感」は、①不快、②少し不快、③どちらでもない、④少し快適、⑤快適、の5段階とした。すべての実験終了後にジーンズA～Dについて好みの順位を回答させた。

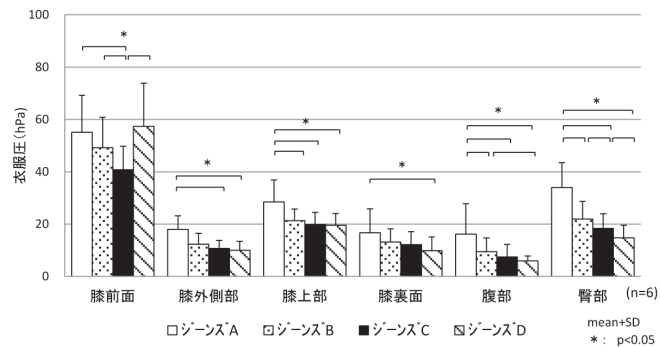


図6 ジーンズA～Dの座位における各部位の衣服圧 (6例の平均)

2-3 結果

(1) 衣服圧

ジーンズA～Dの座位における各部位の衣服圧を図6に示した。いずれのジーンズでも膝前面が最も衣服圧が高かった。ジーンズDの膝前面を除く全ての測定部位において、衣服圧はリフォームしていないジーンズAに比べ、B、C、Dの順に低下する傾向がみられた。膝上部、腹部、臀部においては有意差 ($p < 0.05$) が認められた。ジーンズによる衣服圧の差は、臀部で最も大きかった。膝外側部、膝裏面では、ジーンズAとDの間で有意差が認められた。膝前面では、ジーンズCが最も衣服圧が有意に低下しており、リフォームの効果が認められた。

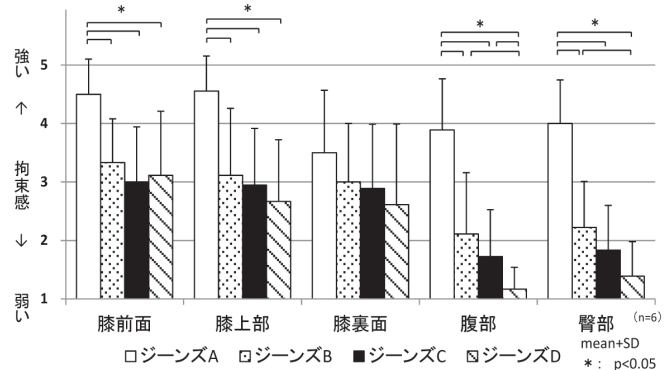


図7 ジーンズA～Dの座位における各部位の拘束感 (6例の平均)

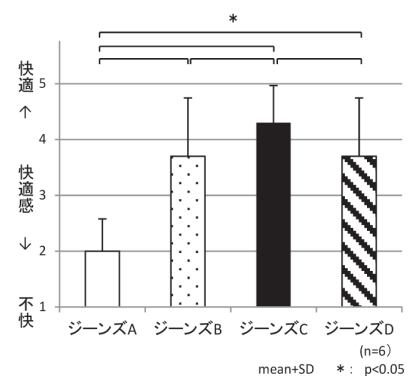


図8 ジーンズA～Dの快適感 (6例の平均)

(2) 主観申告

座位における各部位の拘束感を図7に示した。ジーンズAと比較すると、ジーンズB、C、Dの拘束感は、全ての部位で軽減した。膝上部、腹部、臀部においては、ジーンズB、C、Dの順に拘束感は有意に軽減した ($p<0.05$)。衣服圧が最も高かった膝前面でも拘束感はリフォームすることにより「どちらでもない」まで緩和された。また、臀部では拘束感が2段階以上緩和されており、リフォームの効果が認められた。快適感(図8)は、ジーンズAでは「少し不快」であったが、ジーンズBとCでは「少し快適」～「快適」となった。ジーンズCは最も快適感が高く、他のジーンズとの間に有意差 ($p<0.05$) が認められた。好みの順位を回答させたところ、最も好まれたのはジーンズCで、次いでジーンズB、ジーンズDであり、快適感と一致していた。

2-4 考察

市販のジーンズの後ろズボン部分の臀部から膝裏にかけて切り取り、切替部を伸縮性のある生地につけ替えるリフォームを行い、着用実験により衣服圧と主観申告の検証を行った。その結果、リフォームを行うことでほぼ全ての項目で衣服圧が低下するとともに、拘束感が減少し、不快感が緩和されることが明らかとなった。ジーンズDの切替部は、よこ方向には小さい力でよく伸張するため着脱は楽だが、その伸張変形によって着用時のフィット感が得られないため、低評価であったと考えられる。またジーンズDの膝前面の衣服圧が高かったのは、試料Dがたて方向にはあまり伸びない生地のため膝の屈曲に対応できなかったためと推察される。つまり膝の衣服圧を軽減するには、よこ方向の伸びだけではなく、たて方向の伸びも必要であると考えられる。最も好まれたジーンズCは、最も快適であると評価された。ジーンズCはツーウェイ伸縮性ニットであり、たて・よこ方向の伸縮性が大きいため着脱しやすく、フィット感もあったためと推測される。切替部の生地ソフトでたて・よこ方向によく伸縮し、同時に適度なフィット感を持つツーウェイ伸縮性ニットを使用することで、座位時に快適に着用できるリフォームジーンズが提案できた。

3. リフォームプラスジーンズの着脱動作実験

車いす使用者への聞き取りから、ジーンズの着脱は非常に時間が掛かるとの意見が多かった。そこで、さらに簡便なリフォーム方法を提案し、その着脱性を検証するため、着脱実験を実施した。

3-1 リフォームプラスジーンズの提案

2の着用評価実験で使用したリフォームジーンズは、膝側面のダーツ、切替部と膝裏のカーブの縫製にある程度の縫製技術が必要とするため、一般への普及は難しいと考えられた。そこで高度な縫製技術が必要とせず、誰にでも手軽にリフォームできる方法として、ジーンズの裾までツーウェイニット生地につけ替えるリフォーム方法を考案し

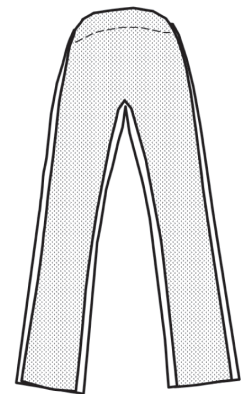


図9 リフォームプラスジーンズ(後面)

た（図9）。後ろズボンの切り取り、切替部の展開は2-1で述べた方法と同様であり、そのまま裾まで延ばす。切替部の生地は、2の着用評価実験で最も評価の高かった試料C「ツーウェイ伸縮性ニット（綿95%、ポリウレタン5%）」を使用した。また、切替部がたて方向にもよく伸縮し、着用時に逆に引き上げにくいという意見があったため、WLに2.5cm幅のゴムベルトを取り付けて掴みやすくした。このジーンズを「リフォームプラスジーンズ（以降「リフォームプラス」と称する）」とした。リフォームをしていないジーンズを比較対象とした（以降「コントロール」と称する）。リフォームプラスがコントロールと比較して衣服圧と拘束感が低下することを確認した上で、次の着用実験を実施した。

3-2 実験方法

被験者は21～22歳の健康な本学の女子学生8名で、身長 160.3 ± 5.5 cm、ウエスト 65.7 ± 3.6 cmであった。リフォームプラスは23～25inchの3サイズを準備し、各自のウエスト寸法に近いものを選択し着用した。被験者は、タンクトップ（綿94%、ポリウレタン6%）、ハーフパンツ（綿80%、ポリエステル20%）を着用し、その上にジーンズを着用した。タイツや靴下は着用せず、ブラジャーおよびショーツは各自のものとした。実験順序による影響を避けるため、いずれの実験においてもリフォームプラスとコントロールの着用順序はランダムとした。

測定項目は、着脱時の動作解析、筋電図、脳波、主観申告とした。

(1) 動作解析（動作軌跡・着脱時間）

ジーンズの着脱動作は、車いす使用者を想定し、簡易ベッド上で足を投げ出した座位姿勢で行った。被験者ごとの動作の違いによる影響を避けるため、着脱動作を統一し、右足→左足→腰の順に入れるよう指示した。動作計測ポイントは、右手首、左手首、右肘、左肘、右肩、左肩、前額、右耳の耳たぶとし、ポイント用のゴムバンドまたはシールを貼付した。デジタルビデオカメラを被験者の前方と右側面の2ヵ所に設置し、着脱動作を撮影した。その撮影画像を動作解析ソフト（ダートフィッシュ 株式会社ダートフィッシュジャパン）に取り込み、各ポイントの軌跡を求め、移動距離を算出した。撮影画像より、着脱開始から終了までに要した時間を算出し、着脱時間とした。

(2) 筋電図

ポリグラフシステム（日本光電工業株式会社製）を用いて、着脱時の筋電図を記録した。上肢4ヵ所（上腕三頭筋外側頭、上腕二頭筋、尺側手根屈筋、尺側手根伸筋）と体幹2ヵ所（僧帽筋上部、広背筋）を測定筋群とし、右半身で測定した。皮膚表面双極誘導法により導出し、筋電積分値（筋放電量）を算出した。被験者は電極を装着し、ベッド上で安静を保った。安静筋電図を確認した後、リフォームプラスおよびコントロールの着脱動作を3回ずつ実施し測定した。

(3) 脳波

脳波は、ミューズブレインシステム（株式会社デジタルメディックス製）を用いて記録した。測定前に一定の緊張状態を与えることを目的として暗算を30秒間行った。計測プロトコルは、

暗算→脳波測定①→暗算→脳波測定②→ジーンズ（コントロールまたはリフォームプラス）着脱5回→脳波測定③→暗算→脳波測定④→ジーンズ（リフォームプラスまたはコントロール）着脱5回→脳波測定⑤→暗算→脳波測定⑥とした。脳波測定は閉眼にて30秒間測定し、リラックス成分とされる α 波の出現率を算出した。

(4) 主観申告

それぞれのジーンズの着脱動作終了後に、着衣時の「着やすさ」と脱衣時の「脱ぎやすさ」について回答させた。「着やすさ」は、①着やすい、②やや着やすい、③普通、④やや着にくい、⑤着にくい の5段階とした。「脱ぎやすさ」は、①脱ぎやすい、②やや脱ぎやすい、③普通、④やや脱ぎにくい、⑤脱ぎにくい の5段階とした。

3-3 結果

(1) 動作解析（動作軌跡・着脱時間）

着脱に要する平均時間を比較すると（図10）、着衣時はコントロールよりリフォームプラスの方が約10秒、脱衣時は約5秒短く、着衣時のみ有意差が認められた ($p < 0.05$)。つまり、リフォームプラスの方が早く着脱できることが確認された。

座位姿勢では、上半身を前後・左右に動かしながらジーンズを着用していた。そこで、上半身の動きを把握するため、頭部の動きを前後方向（Y軸方向）と左右方向（X軸方向）にわけて表した。図11はその一例である。ジーンズに足を入れ終わり、腰を入れ始めた時点が矢印Aである。左右に身体を振りながらジーンズを履いていることがわかる。矢印Bはリフォームプラス、矢印Cはコントロールの履き終わりであり、リフォームプラスの方が早く履き終わっている。着衣時には、腰を入れ引き上げる時に頭部を大きく規則的に左右に振る動きがみられたが、コントロールに比べてリフォームプラスの方が振れ幅は小さく、振れ回数も少ない。前後方向では、着衣動作を始めると頭部は後ろ方向へ傾き、右足、左足を順に入れている間は、不規則な小さな前後の動きがみられた。ゴムベルトを掴み腰を入れ引き上

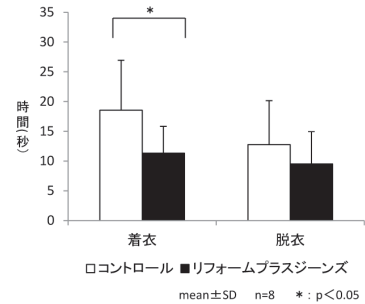


図10 着脱に要する時間 (8例の平均)

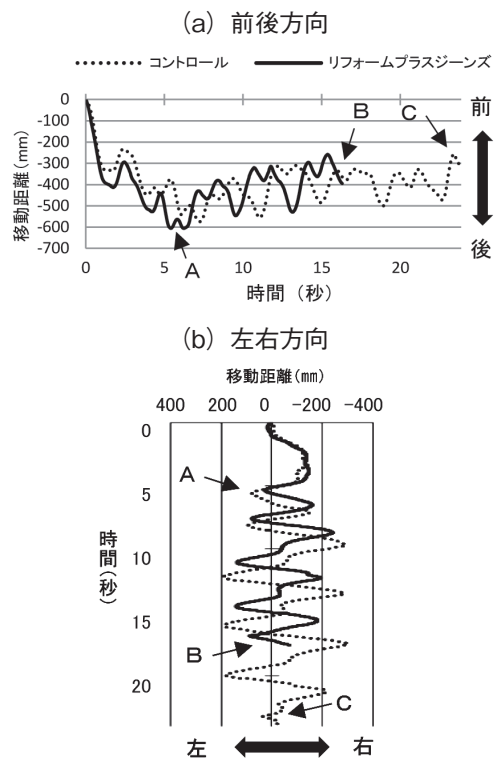


図11 頭部の移動距離（着衣時・被験者C）

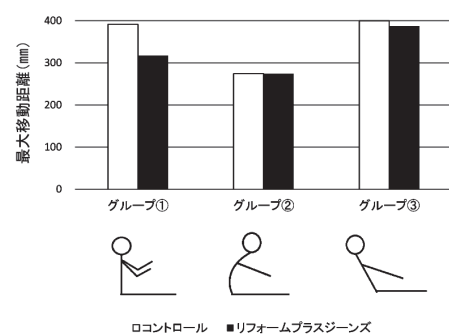


図12 頭部の移動距離・左右方向 (着衣時・グループごと)

げ始めると規則的な前後の大きな動きとなった。被験者8名の動作を観察すると、次の特徴で3つに分けることができた。すなわち、①少し後ろに傾き腕を使用して着用するグループ（4名：一般的な着衣姿勢）、②前のめりになった後、大きく後ろへ移動しながら着用するグループ（2名）、③後ろへ大きく体を倒しながら着用するグループ（2名）である。図12にグループごとの着衣時の頭部・左右方向での最大移動距離（平均値）を示す。グループ①と③ではコントロールで約400mmの左右移動があるが、グループ①のリフォームプラス着用時には移動距離が約100mm減少した。グループ③では僅かな減少がみられた。グループ②ではコントロール着衣時から左右移動距離が小さく、リフォームプラス着用時も変化がなかった。

(2) 筋電図

動作の特徴の違いにより、着衣に使用する筋肉群の部位と筋電量が異なった。グループ①は腕をしっかり曲げて着るため、上腕二頭筋、広背筋の筋電量が大きく、グループ②は前のめりになり肩を上げながら着るため、上腕三頭筋、僧帽筋、広背筋の筋電量が高くなっていた。グループ③は上半身を後ろ方向へ倒し着るため、上腕三頭筋・二頭筋の筋電量が大きく、僧帽筋・広背筋は低いという特徴があった。図13は、一般的な着衣姿勢であったグループ①の筋電積分値の1例である。体全体を使いながら着脱動作を行っていることが推測されたが、コントロールに比べてリフォームの方が低く、筋肉への負担が少なかった。しかし、着脱動作時の筋肉の使い方には個人差が大きく、さらに検討が必要である。

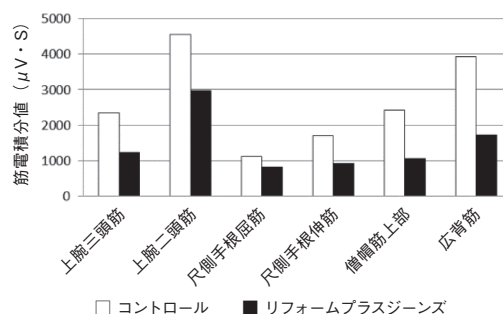


図13 着衣時の筋放電量（グループ①の1例）

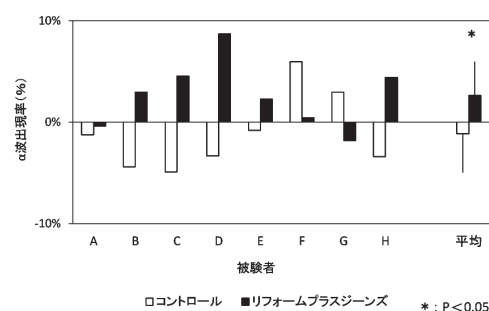


図14 脳波α波出現率

(3) 脳波

図14は、被験者それぞれのジーンズ着用時のα波出現率を着用前との差で表した図である。8例中5例において、コントロールよりもリフォームプラスの方がα波出現率は高かった ($p < 0.05$)。リフォームしたジーンズの方が、ストレスなく着脱できたと推察される。

(4) 主観申告

着やすさ、脱ぎやすさの平均値の比較を図15に示す。着衣時・脱衣時ともコントロールは「少し着脱しにくい」であったが、リフォームプラスでは「やや着脱しやすい」となり、有意な変化が認められた ($p < 0.05$)。

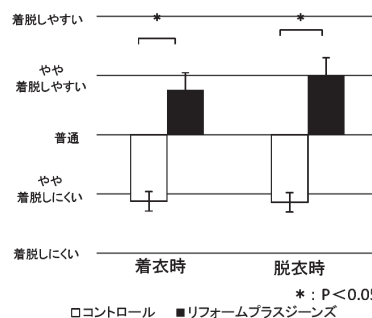


図15 着脱時の主観申告（8例の平均）

3-4 考察

より簡便なリフォーム方法により提案したリフォームプラスジーンズの着脱性を検証するため、着脱実験を実施した。同じ手順で着用しても、着脱動作はそれぞれの特徴があり、コントロールとリフォームプラスであまり違いがみられない被験者グループもあったが、一般的な着脱姿勢の被験者グループ①では、上半身の揺れ幅が小さく、短時間で着脱できるため、筋肉への負担も少なかった。その結果、ストレスなく着脱でき、着脱のしやすさが向上する傾向がみられた。このことより、リフォームプラスは車いす使用者のようにベッド上で足を投げ出した姿勢で着脱する場合でも、スムーズに着脱できることが確認された。

4. 車いす使用者による着用評価

最後に、リフォームジーンズの有用性を確認するために、車いす使用者4名にモニターを依頼し、リフォームジーンズの着用評価を行った。ここでは2名の、拘束感、快適感、着脱時間、着用したコメントを示す。

(1) 被験者 a (脳性麻痺・着脱は床上・介助なし)

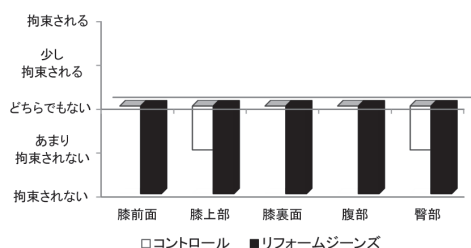


図16 着用時の拘束感 (被験者 a)

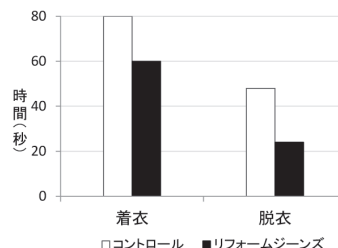


図17 着脱に要する時間 (被験者 a)

着用時の拘束感 (図16) は、コントロールでは各部位で「どちらでもない」であったが、リフォームジーンズでは全て「拘束されない」の回答であった。快適感でもコントロールでは「どちらでもない」であったが、リフォームジーンズでは「快適」の回答を得た。着衣時間 (図17) をコントロールとリフォームジーンズで比較すると80秒から60秒、脱衣時間は48秒から24秒となり、どちらも大きく所要時間が短縮された。a さんからの着脱コメントは、「おしりがすっと入って楽に着替えられた。長い時間履いていても窮屈にならず、良かった。」であった。

(2) 被験者 b (脳性麻痺・着脱は車いす上・介助あり)

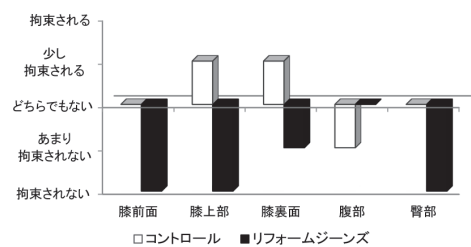


図18 着用時の拘束感 (被験者 b)

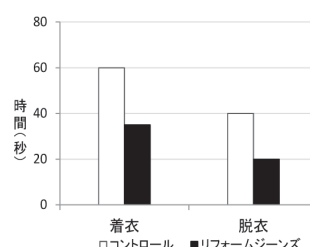


図19 着脱に要する時間 (被験者 b)

着用時の拘束感 (図18) は、コントロールでは膝上部と膝裏面で「少し拘束される」と回答したが、リフォームジーンズでは「拘束されない」の方向へ改善された。着衣時間は60秒から

35秒、脱衣時間は40秒から20秒と、約半分の時間となった（図19）。着用コメントは「いつもは大きめのサイズを選ぶが、今回は体にぴったりのジーンズでも楽に履くことができた。ぴったりでも苦しくなくて、スタイルがよく見えてうれしい。」であった。

5. まとめ

車いす使用者のための着脱しやすく拘束感の少ないジーンズを提供するため、市販品のスリムジーンズの後ろズボンの一部を伸縮性のある生地につけ替えるリフォーム方法を考案した。リフォームを行うことで窮屈だと訴えのあった箇所の衣服圧が低下するとともに、拘束感が減少し快適感を向上させることが明らかとなった。また、着脱動作の解析から、個人差はあるが、着脱時の上半身の揺れ幅は減少する傾向がみられ、速くスムーズにストレスなく着脱でき、着脱性を向上させることができた。さらに、車いす使用者に着用評価をしていただいたところ、拘束感、着脱に要する時間も大きく減少することが確認されたことから、車いす使用者にも快適に着脱できるジーンズのリフォーム方法が提案できたと考えられる。

リフォームはオーダーメイドとは異なり、手軽で安価に行うことができるため、取り入れやすいと思われる。このジーンズのリフォーム法が広く活用され、車いす使用者がおしゃれを諦めず、好きな服を自由に着て外出ができるような生活の向上に繋がることを期待する。

謝 辞

実験の被験者としてご協力頂きました金城学院大学学生の皆様、モニターとして着用実験・評価にご協力賜りました車いす使用者の皆様に深く謝意を表します。またリフォームジーンズの開発に多くのご助言を頂きました金城学院ファッション工場の飯田信子先生に心より感謝し御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 日本家政学会被服衛生学部会編「アパレルと健康」130-134 井上書店（2012）
- 2) 岩波君代・渡辺聰子他「あなたは服に満足していますか ～体が不自由な人から学ぶ 服の大切な役割～」福祉技術研究所（2005）
- 3) 小野栄一「自分らしくおしゃれでいられる衣生活環境を目指して」日本機械学会誌 115（1129），818-819（2012）
- 4) 見寺貞子・笹崎綾野「おしゃれは心と身体のビタミン剤 ユニバーサルファッション」織研新聞社（2020）
- 5) 末永なつ美、長江悠加、安田佳代、平岩暁子、成瀬正春「ジーンズの着心地とファッションに関する実態調査 -女子大生の場合-」金城学院大学論集 家政学編（43），55-60（2003）
- 6) 学校法人山野学苑編「三訂 美容福祉概論」158-168 中央法規（2012）