

西松豊典・松本陽一・金井博幸・上條正義・石澤広明・ 鳥羽栄治・柴田清弘・北沢祐二

目的別テーマ：繊維製品の快適性評価に関する研究

15年度研究テーマ

15-7-11：着衣快適性評価システムの開発

ABSTRACT

The purpose of this study is clarify the clothing comfort of suits and shirts. The comfort of these goods was evaluated at five levels by the paired comparison method. And the EMG value and the clothing pressure were measured.

研究目的

ヒトが衣服を着衣しているときの「着心地」感を計測し、その「着心地」を客観的に数値化するシステムを試作・開発する。そして、このシステムを用いて着衣して快適なスーツ、ワイシャツを開発することを最終目的とする。

一年間の研究内容と成果

1. 緒言

紳士服の代表的な衣服として背広服がある。現在、成人男子の大半がビジネスウェアとして背広服を着用しており、社会的規範の衣服として認知されている。近年では、消費者の嗜好性の多様化、素材の高品質化に伴い、ファッション性の高い背広服が増加している。しかし、必ずしも着心地の良いものばかりとは言えない。事実、体型にフィットした背広服が見つからないといったことや、背広服を長時間着用した際に肩凝りを訴える人は多い。着やすい背広服を設計するためには、着用実験から着心地を精度よく捉え、背広服の設計因子との関係について詳細に検討しなければならない。そこで、本研究は、衣服の支帯部であり、背広服の着心地を左右する重要な要素である肩部の「動きやすさ」に着目した。そして、着用者の着心地から背広服の動作拘束性を評価するために、着心地と動作拘束性の関係について考察することを目的とする。そのために、着用実験による衣服圧計測と生体機能測定を行った。

2. 衣服圧と動作拘束感の関係

[方法]

肩廻りの衣服パターンが異なる2種類（パターンB、F）の背広服上衣、各パターンについて3種類の体型（Y5/A5/AB5）で構成される計6種類の背広服上衣を実験試料とした。被験者は、92A5前後の成人男子11名である。実験試技として、3種類の上肢動作（前方挙上・外転・水平内転）を行った。そして、被験者に肩廻りの6部位（首付根部・肩峰部・腕付根前部・上腕部・腕付根後部・肩甲部）における「圧迫感」、総合的着用感としての「動きにくさ」を評価させるとともに、6部位の衣服圧を測定した。

[結果]

前方挙上および水平内転時には、袖口が前方に強く引張られ、背部で背広服が突っ張るため、腕付根前部・上腕部・腕付根後部・肩甲部で衣服圧が高く、圧迫感を感じていることがわかった。また外転時には、全体的に衣服圧が低く、「動きにくい」と評価されなかった。いずれの動作においても腕付根前部・上腕部・腕付根後部・肩甲部の「圧迫感」と「動きにくさ」の評価の間に正の相関関係がみられたので、これらの部位の圧迫感が動作拘束感に影響している。また、前方挙上および水平内転運動時において、Y5の背広服を着用した場合、衣服圧が有意に高く、「動きにくい」と評価することがわかった。

3. 生理反応と動作解析による動作拘束性評価

[方法]

動作拘束による運動効率の低下度合いを評価するため、被験者 6 名が動作している時の肩廻りの筋群を対象に筋電図計測を行うとともに、動作解析を行った。さらに、動作前後の自律神経活動の変動から生理的ストレスを評価するため、心電図計測を行った。それぞれの上肢動作における主働筋の筋電図波形から、整流波積分値 (IEMG) を算出し、ワイシャツのみの時の IEMG で除して正規化を行った。また、心電図の RR 間隔について周波数解析を行い、自律神経活動割合 LF/HF 値を算出した。

[結果]

Y5 の背広服を着用し前方挙上運動した際には、主働筋である僧帽筋上部・三角筋前部の IEMG が有意に高く、動作に余計な筋活動を伴っていることが確認された (図 1)。水平内転時においても、主働筋である大胸筋・三角筋前部の IEMG が有意に高く、動作に余計な筋活動を伴っていることが確認された。また、全被験者で、Y5 着用時において動作前後の LF/HF 値の増加率が高く、運動効率の低下によって、生理的ストレスが大になったと考えられる。

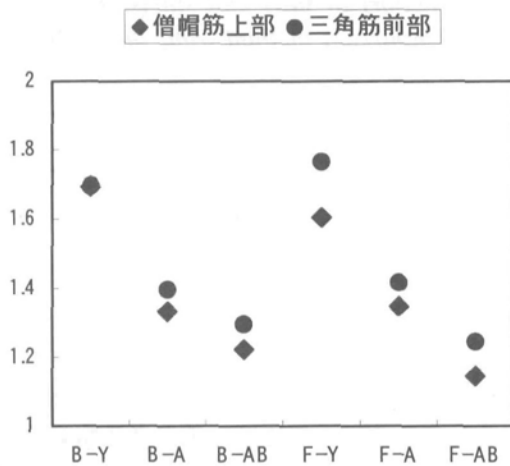


図 1 前方挙上時における僧帽筋上部の正規化 IEMG

展望