

西松豊典・松本陽一・金井博幸・石澤広明
上條正義・高寺政行・柴田清弘

目的別テーマ：繊維製品の快適性評価に関する研究

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 clarified the clothing comfort of suits, shirts and golf wears. 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（スーツ，ワイシャツ，ゴルフウェア）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，ゴルフウェアを開発することを最終目的とする。

5年間の研究内容と成果

1. 緒言

最近，消費者は既製背広服の長時間着用によって肩廻りの疲労感や“動きにくさ”に不満を持ち，自分の体型に合った着心地の良い快適な背広服を求めている。しかし，スーツの着心地に関する研究はあまり行われていない。また，ゴルフは人体とクラブとの一体化で行われているため，人体の微妙な動きがクラブヘッドに影響を及ぼすと考えられる。そのため，ゴルフのスイング解析に関する研究は従来から数多く行われている。しかし，ゴルファーが着用しているゴルフウェアがスイング動作に及ぼす影響については研究がほとんど行われていない。

そこで，本研究ではより多くの人に着心地の良い背広服を提供していくことを主眼として，背広服の着心地に大きな影響を及ぼす因子である肩部の動作拘束性を官能検査，衣服圧測定，筋電図により定量的に評価する手法を検討した。さらに，袖形状やパターンが異なる半袖ゴルフウェアを着用した被験者がゴルフスイングを行い，袖形状やパターンが「スイング動作の快適性」に与える影響について検討を行った。

2.1 背広服の「着心地」に関する研究

(1) 試料および実験方法

脇幅および鎌深の設計を変えた4種類の背広服，「動きやすい」試料として袖なしの背広服，標準背広服（BELLUMORE 92A5：AOKI ホールディングス）の6種類を試料として用いた。

実験1：着心地官能検査

6種類の背広服について「着心地」に関連する5種類の形容語「窮屈感」・「圧迫感」・「ツツパリ感」・「動作拘束感」・「着心地」について，シェッフエの一対比較法（中屋の変法）により官能検査を行った。実験試技としては最も拘束感の強い前方挙上運動を用いた。

実験2：衣服圧測定

6種類の背広服について，上腕部・腕付け根前部・腕付け根後部・肩甲部の衣服圧をエアータックを用いて測定を行った。測定姿勢は腕を①前方90°，②前方180°に挙上し静止した姿勢である。

実験3：筋電図測定

背広服を着用して，前方挙上運動の主導筋となる三角筋前部・三角筋中部・大胸筋・僧帽筋の筋活動量を測定した。

(2) 結果と考察

実験1の結果

官能検査の結果、被験者は上腕部に圧迫感を感じていて、アームホール、鎌深、脇幅の短い試料(3, 5)は「動きやすい」と評価した。

実験2の結果

測定姿勢②において、上腕部、腕付け根前部でアームホール、鎌深、脇幅が短い試料(3, 5)ほど衣服圧が小さくなる傾向が見られた(図1)。

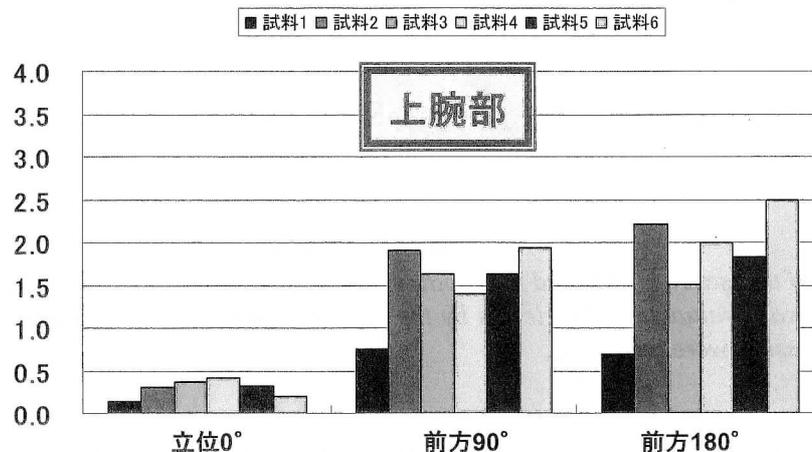


図1 衣服圧測定結果

2. 2 ゴルフウェアの「着心地」に関する研究

(1) 試料および実験方法

本研究で用いた試料は、ポロシャツ(REG), 袖形状が異なるゴルフウェア(イージースリーブ ES2: 横浜ゴム), パターンが異なるゴルフウェア(アクティブカット ES3: 横浜ゴム), 袖なしアンダーシャツ(NOS)の4種類である。各ゴルフウェアを着用した被験者は1番ウッドで10回ゴルフボールを試打する。

試打後、被験者はスイング動作快適性に関連する12種類の形容語「肩部、胸周りのフィット感」、「肌触りの滑らかさ」、「肩部、胸周り、首周りがゆるい」、「腕が上がりやすい」、「スイングしやすい」、「力強いスイングができる」、「テイクバックしやすい」、「蒸れない」、「動きやすい」についてSD法で5段階評価を行った。被験者は20代~50代の男性17名である。

ゴルフスイングを行っているときの被験者の大胸筋、上腕二頭筋、三角筋、僧帽筋の筋電図を測定し、各被験筋の筋活動量を求めた。また、被験者の肩部や肘部にマーカを貼り付けたのち10回試打を行い、スイング動作について画像解析(COSMOS: ㈱ライブラリー)を行った。

(2) 結果と考察

(2-1) 官能検査結果 4種類のゴルフウェアについて求めた評定平均点結果より、基準ウェアであるポロシャツ(REG)と比較してアクティブカット・ゴルフウェア(ES3)は「動きやすい、スイングしやすい、腕が上がりやすい、肩周りや肩部にフィット感がある」と評価され、ウェアのアームホール形状やパターンがスイング動作に大きく影響していることが分かった。

(2-2) 筋電図測定結果 アクティブカットウェア(ES3)はポロシャツ(REG)と比較して、スイング動作中に最も動いている三角筋における筋活

動量および単位時間当たりの筋活動量が小さくなり、リラックスしたスイングができることが分かった。

(2-3) 動作解析 ゴルフスイング軌道を求めた結果(図2)より、アクティブカットウェア(ES3)の肩部のスイング面積はポロシャツと比較して約1.3倍大きくなっている。この結果は、官能検査結果「腕が上がりやすい、動きやすい、スイングしやすい」と一致している。

