

被服着装による負荷が生体に及ぼす影響

若年との比較に基づく高年の快適被服設計

○岡田宜子 (文化女子大学)

The Effects of Various Kinds of Clothing Loads on the Body
A Comparison of these Effects between the Young and Old and
Designs for the Elderly that Emerged
Nobuko Okada (Bunka women's Univ.)

1. 目的

着装そのものが快適であることは、人間にとって必要不可欠なことは言うまでもないが、着装する人の身体機能などに関わり、被服に要求される快適さの程度は相違する。現在、特に高齢者・障害者に優しく着心地の良い被服の提供が待たれている。そのためには、被服着装の負荷が生体に及ぼす影響を健康な若年と比較して検討し、高年特性をとらえることが重要である。しかし、その測定時に被験者の生体負担が多く生じると実験が不可能となる。そこで、重心動揺、心電図のR-R間隔、血圧、血流、被服圧、事象関連電位、皮膚表面電位などに着目し、被服圧・被服重量・ヒール高の高さなどの負荷が、生体に及ぼす影響について、まず主に健康な若年女子を対象とし、その評価法を検討しようと試みている。ここでは、重心動揺・心電図・血圧変動を取りあげる。

2. 方法

(1)重心動揺 被験者の腰部形状を石膏包帯法で採取し、横方向のみ70、75、80、85%に収縮した4種のスパッツが、立位及びスクワット動作時に生体に及ぼす影響を重心動揺から検討する。すなわち、重心移動距離、重心移動平均速度、重心動揺面積を求め、さらにその重心移動軌跡、重心移動分布およびそのヒストグラムについても検討した。被験者は若年女子2名で繰り返し測定にはフィナブレ

ス血圧計(2300)を用いた。製作スパッツに用いた布地の素材は、ナイロン87%・オベロン13%で、厚さは0.5285mm、ヨコ方向の伸縮性に富み、テンシロン万能型引張試験機による強度特性は、1回目と10回目の平均値をみると、伸び率30%で、タテ1181.2、ヨコ12315.5 gf/cmである。共和電業製重心動揺分析システムを用い、20秒間の測定を行った。

(2)心電図 裸足及びヒール高3種(低・中・高)に変化させた4条件について、立位時の3分間の心電図のR-R間隔変動をとらえる。被験者は若年女子2名である。0.04~0.15Hzを低周波帯域(LF(%))に、0.16~0.47Hzを高周波帯域(HF(%))とし、シグナルプロセッサによるR-Rインターバルソフトを用いて、256回について解析し、機能活動の指標として交感神経は(LF/HF)、副交感神経は(HF/(HF+LF))を用い検討する。

(3)血圧変動 1立位から14立位まで、すなわち①無負荷時の立位時・②スクワット動作時・③運動後の回復期・④立位時、⑤ウエスト加圧時の立位・⑥スクワット動作時・⑦運動後の回復期・⑧ウエスト加圧時の立位・⑨立位時、⑩ヒール靴着装による負荷時の立位・⑪スクワット動作時・⑫運動後の回復期・⑬ヒール靴着装による負荷時の立位・⑭立位時、について血圧及び心拍変動をとらえる。被験者は若年(20歳代)・中年(50歳代)の女子2名である。なお本実験で行ったしゃがみ動作15回の一連の

スクワット動作は、一動作がメトロノームの1（秒）で中腰、2で踵を床面に付けてしゃがみ、3でしゃがみを保持、4で中腰立ち上がり、5で立ち、6で立位を保持で行っている。実験は室温25～27度で行い、被験者は半袖Tシャツとショートパンツを着用した。

3. 結果

(1)図1は立位時・しゃがみ動作時について、着衣5条件0:無負荷、85、80、75、70%収縮スパッツ負荷時の重心移動面積を示したものである。しゃがみ動作時では85%のものが広くゆるめであるためと考えられるが、収縮率が高くなるほど自然の動きが束縛され動揺面積は増加する傾向にある。

(2)図2は裸足時を100とした時の各ヒール高の交感神経・副交感神経の算出値（比率）を示したものである。ヒールが高くなるほど、リラックス状態の指標である副交感神経は減少傾向を、活動レベルの高まる指標となる交感神経は増加傾向を示している。

(3)図3は若年・高年について1立位から14立位までの条件下における血圧及び心拍変動の経時変化を示している。若年ではスクワット運動後の回復がいずれも速やかで、実験前後の血圧・心拍数は安定傾向にあるのに対し、高年では回復が鈍く、血圧・心拍数は次第に増加し生体負担は大きい。

4. おわりに

今後、着装実験条件及び例数を増やし、詳細に検討する予定である。 ID-No.若年

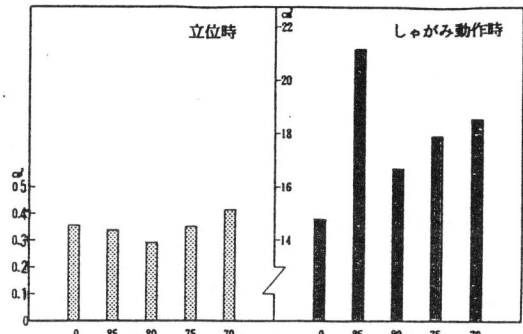
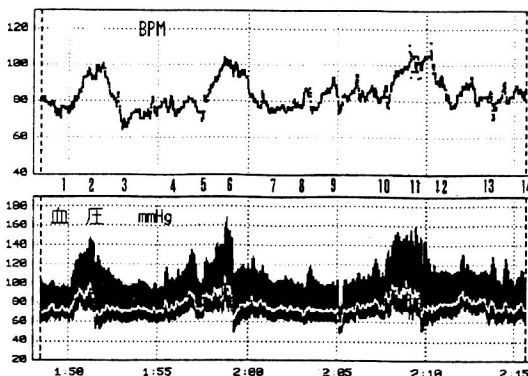


図1 収縮率の異なるスパッツ着用時の重心移動面積
0は未着用をその他の数字は収縮率をあらわしている。

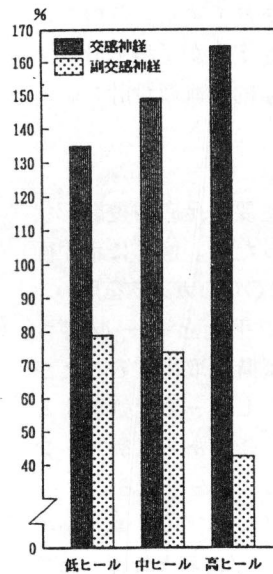


図2 3種ヒール高の心電図による評価
裸足を100とした時の比率

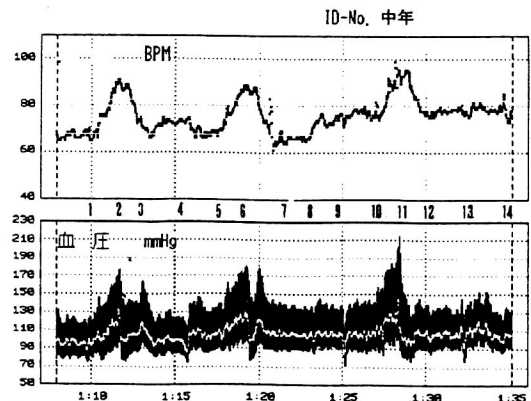


図3 未着用・ウエスト加圧ベルト着用・ヒール靴着用時のスクワット運動負荷による血圧及び心拍変動