重心と体型との関わりについて

○別府美雪, 小見真佐乃, 間壁治子 (共立女子大学 家政学部)

The Relation between The Center of Gravity and Figure
Miyuki Beppu, Masano Omi, Haruko Makabe
(Faculty of Home Economics,
Kyoritsu Woman's Univ.)

1. はじめに

姿勢という言葉は、その人の体つきから動作、さらに物事に対する態度までを含み非常に範囲が広い。

姿勢についての研究は、体育学や医学の分野で多く行われている。¹⁾²⁾ また、被服の分野でも姿勢、形態の把握は重要であり、シルエット写真や、非接触三次元計測装置を用いて人体の形状を客観的にとらえようとする試みがなされている。³⁾⁴⁾ またモアレ写真を用いた研究もある。しかし、まだ被服設計に役立つ情報は少ないといえる。

そこで本研究は、今後非接触三次元計測装置による人体計測ならびに人体形状把握が行われていくことを念頭に置き、被服設計に役立つ体型分類のための指標を明確にすることを目的とした。まずシルエット写真上で人体の形状についてとらえた。次に重心計を用い、重心位置と体型との関係について検討を行った。

2. 研究方法

2-1 シルエット写真による

人体形状の把握

研究資料は、成人女子320名(年齢20～23歳)分のシルエット写真である。

前後左右から撮影し、高径、幅径、厚径、ならびに耳珠垂線で分けられる前後の距離など22項目を計測した。

その計測値について統計処理、相関係数よりクラスター分析と主成分分析を行った。

2-2 重心計による実験

本研究で使用した装置はパテラ製キネシオメータである。図1に重心測定装置のブロックダイアグラムを示す。

図1 重心測定装置

被験者は、成人女子117名(21～23歳)である。測定時間は10秒間、測定面積はX軸とY軸の交点をゼロ点とし、ゼロ点よりX軸、Y軸方向へ±5cmの範囲内である。

足位置の規定については、ゼロ点よりY軸のマイナス方向へ被験者の足長の2分の1の距離を測り、そこを踵位置とした。被験者はピドスコープの上の決められた位置に左右の踵を合わせ足先を60度に関き、耳眼水平の自然な状態で立ち、測定をおこなった。

得られたデータについて統計処理を行い、各個人データの平均値（X、Y）の分布図を作成し、その座標位置とシルエット写真上でとらえられた体型との関わりを検討した。

3. 結果及び考察

3-1 シルエット写真の計測値解析結果

統計処理の結果、頸入寸法、背入角、ヒップエッジ、耳珠垂線で分けられる前後の厚径項目などで変動係数が高かった。これらの項目は背面のレリーフと耳珠垂線と人体の外郭線との関わりを示す項目である。また、クラスター分析においても、背入角、ヒップエッジ、ヒップ角、外郭線から各計測点までの距離など、体幹部の形状を表す項目が独立のクラスターを形成した。以上の項目からサイズ差ではなく、個体差の把握が可能であることがわかった。

主成分分析では①太り具合と姿勢、②側面から見た体幹形状③体幹部における頭頸部の位置④脊柱の彎曲の4成分が表出した。個体差の表出する項目を選定することで姿勢と側面から見た体幹形状について分類することができた。姿勢の把握はもとより、人台の作製にも有効な情報であるといえる。

3-2 人体の重心位置について

全被験者の重心位置を図2に示す。重心の平均値は、X値は -1.58mm 、Y値は -18.11mm であった。分布の範囲はX軸方向では $-17.5\text{mm} \sim 15.5\text{mm}$ で、Y軸方向では $-51\text{mm} \sim 23\text{mm}$ であり、足裏中央付近よりやや左後方にかけて多く分布していることが分かった。また立位での身体の不安定さも明確にとらえることができた。

図2 全被験者の重心位置

さらにシルエット写真による体型分類結果と重心位置との関わりをみると、重心位置が平均値 $\pm 1\sigma$ より外側にある被験者についてはその特性は顕著であり、シルエット写真による分類とほとんどが一致した。しかし、重心位置が平均値 $\pm 1\sigma$ 内に分布する被験者についてはまだ不透明さが残る。さらにこの点の追及が必要である。

<参考文献>

- 1) 平沢弥一郎：スタシオロジー(1)～(6)
静岡大学教養部研究報告，1969～1974
- 2) 藤原勝夫：床振動時の立位姿勢の応答特性，体育学研究，29，1984
- 3) 高部啓子ほか：写真計測資料による人体姿勢の解析（第2報），日本家政学会誌，41（1），35～41，1990
- 4) 吉村真由美：人体の三次元形状の把握並びに衣服裁断用ダミー設計への応用に関する研究，平成4年度大妻女子大学博士論文