

シニアの健康・快適な衣生活を支援するための被服衛生学的研究 —人体表面の圧縮柔らかさにおける加齢変化—

製品科学課 中橋美幸 京都女子大学 諸岡晴美

1. 緒言

女性用ファンデーションは、身体の整容性を発現させることを目的に、かなり強く締め付けて着用するものが多くみられる。しかしながら、着用時の締め付け力（衣服圧）が高いほど身体形状や寸法が大きく変化し、人体表面に不要な凹凸が生じ、逆に審美性が低下する場合もあると懸念される。審美的快適性の高いファンデーションを設計するためには、人体表面の圧縮特性の定量化が非常に重要である。

そこで本研究では、人体表面の弾力性の測定・評価方法を確立することを目的として、幅広い年齢層の女性を対象に携帯型圧縮試験機を用いて人体各部の圧縮特性を測定し、評価方法の検討を行った。

2. 実験方法

被験者として、20代～80代までのできるだけ幅広い年齢・体型の女性21名を用いた。被験者の身体的特徴は、身長 155.3 ± 7.1 cm、体重 56.2 ± 7.6 kg、体脂肪率 $29.6 \pm 5.8\%$ 、BMI 23.4 ± 3.3 であった。

人体表面における圧縮特性の測定には、携帯型圧縮試験機 HFT-03C（カトーテック㈱製）を使用した（図1）。センサー部には、 $\phi 10$ mmの円板タイプ、半球状タイプの2種の圧縮子を用いて比較、検討を行った。測定条件は、前年度までと同様とし、圧縮スピードを 1.0 mm/s、圧縮最大荷重を 30 gfとした。測定ポイントを各被験者の背面とし、左後腋点（わき点）から下方のウエストラインへ（①, ②, …⑦, ⑧）、また、左後腋点から右方の背中心側へ（①, ⑨, ⑰, ⑳）、それぞれ 3 cm間隔に印をつけて圧縮変形量の測定を行った。

3. 結果および考察

図2左に測定ポイント①（わき点）における圧縮変形曲線（二次回帰曲線、 $R^2=0.99$ ）の一例を示す。円板タイプではかなり直線的なカーブであるのに対して、半球状ではゆるやかなカーブを描くことがわかった。また、図2右に示すように、荷重 30 gf下での圧縮変形量（ $\epsilon 30$ ）と年齢との相関関係において、圧縮子の形状により2分化される傾向が認められた。このような傾向は、圧縮柔らかい左後腋点①周辺やウエストラインの⑦周辺の測定ポイントにおいても同様であった。このことは、平板タイプでは、押し込み量に伴って平板圧縮子周囲への皮膚表面の抵抗力が急増し、弾性率の理論値と大きく異なるためであると推察された。これに対して半球状タイプでは、押し込み量に伴い圧縮子の皮膚表面との接触面積が徐々に変化することから、なめらかな曲線が得られたと考え

られる（図2左）。この場合、弾性接触理論を適用することにより、圧縮子の押し込みに伴う弾性率はほぼ一定であるといえることから¹⁾、弾性率を圧縮特性の一つの指標として採用できることがわかった。したがって、半球状タイプの圧縮子を用いて測定した圧縮特性値を用いて皮膚表面の柔らかさを評価する方法の有用性が明らかとなった。

4. 結言

人体表面の圧縮特性を、円板、半球状タイプの2種の圧縮子を用いて検討した。その結果、半球状タイプの圧縮子を用いて人体表面の圧縮特性（柔らかさ）を測定する方法が有用であるとわかった。

参考文献

- 1) 鋤柄佐千子, 石橋達弥: 織消誌, 37(1996)364-369

謝辞

終わりに、本研究は科学研究費補助金（基盤研究（A）・課題番号：25242011）の助成を受けた。ここに謝意を示す。



図1 携帯型圧縮試験機

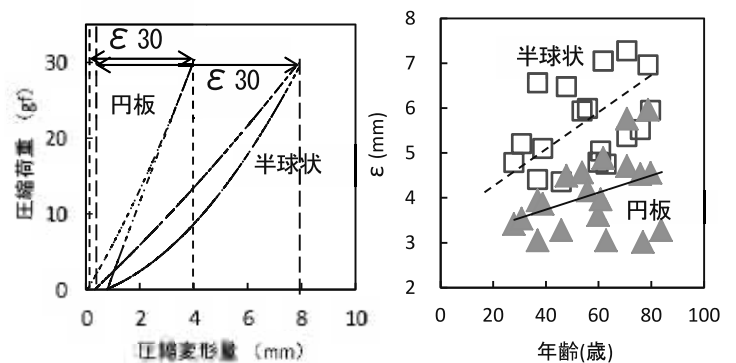


図2 測定ポイント①における圧縮曲線：左
圧縮変形量（ $\epsilon 30$ ）と年齢との関係：右