

着衣形状と接触圧分布を指標にした 新規医療従事者用 X 線防護衣の評価

(大阪成蹊短大) ○坂下理穂、(京女大) 諸岡晴美、(株アドエッグ) 河原伸雅

1. 目 的

既存の医療従事者用 X 線防護衣(既存型)は、曲げ剛く、ドレープ性に劣り、撓みや座屈変形が生じるなど動作適応性が低い¹⁾。筆者らは新規の防護衣について、温熱的観点から検討を行ってきた²⁾。本研究では、防護衣の着用形状を三次元計測により把握するとともに、肩部の接触圧強度・分布を明確にし、身体負荷の少ない防護衣のための指針を得ることを目的とした。

2. 実験方法

1) 三次元計測：JIS 規格の M 寸に相当する成人女性 6 人を被験者としてヌード時と、防護衣着用時の三次元データを取得した(図 1)。立位および前傾姿勢において、腰ベルトを締めた場合(有)および締めない場合(無)の計 4 種について計測を行った。なお、身体に密着した伸縮性の大きなウェアを着用した時をヌードとした。

2) 接触圧計測：成人女性 10 人および成人男性 5 人を被験者として、防護衣の右肩裏面に図 2 に示す位置にて四角型および I 型のエアパック式接触圧センサ(株エイエムアイ・テクノ製)計 12 点を貼付した。立位と作業中を想定したポーズに、ベルト(有)、ベルト(無)の計 4 種について計測した。

3. 結果および考察

三次元データから得られる垂直断面図において、ベルト(無)の場合では既存型新規ともに身体との空隙が多く生じることが認められた。図 3 に示すように、ベルト(有)では既存型は撓んで背部に大きな空隙が生じ、身体に沿っていないのに対し、新規では既存型よりも比較的体に沿っていることがわかった。各防護衣着用時の頸椎点から 450mm の腰付近までの体積からヌード時の体積を減算した体積(間隙量) V においては、ベルトの有無にかかわらず新規での V が小さかった。

立位時の肩部の接触圧を図 4 に示す。既存型は首付け根部分にかかる接触圧が顕著であり、局所的に高い接触圧がかかっていることがわかった。これは身体に沿わない素材であったため、肩先で浮き、首付け根側のみで支持されているためと考えられる。一方、新規ベルト無では比較的均一な接触圧が検出され、肩全体で防護衣の質量を受けていることが明らかとなった。また、ベルトを締めることで接触圧が軽減された。今後、身体負荷を軽減するための腰ベルトのあり方および肩パッド素材についても検討する必要があると考えられた。

文献 1) 熊田, 坂下, 諸岡, 河原; 京都女子大学生生活造形, 57:58-65(2022)

文献 2) 熊田, 河原, 坂下, 小林, 諸岡; 日本繊維製品消費科学, 63(5):323-330(2022)

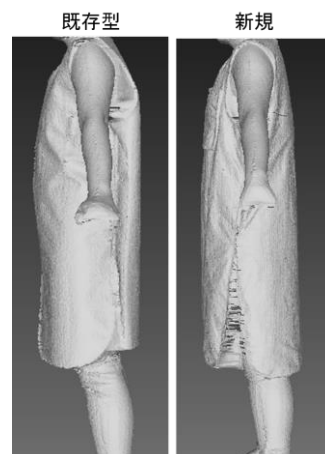


図 1 防護衣着用時の三次元画像



図 2 接触圧センサの貼付位置
No.1~9: 25×25mm
No.10~12: 8×26mm

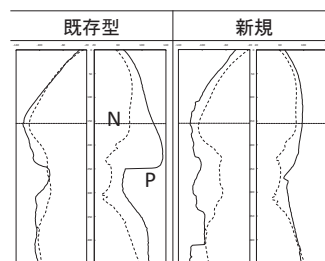


図 3 防護衣着用時の三次元画像
における垂直断面図
(実線: 防護衣(P)、破線: ヌード(N))

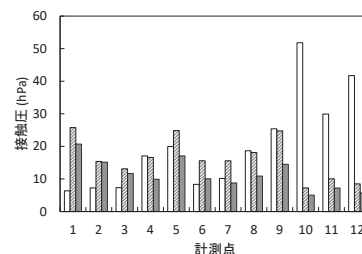


図 4 立位時の接触圧(女性)
□: 既存型ベルト無、▨: 新規
ベルト無、■: 新規ベルト有

Assessment of Novel Protective Clothing against Medical X-ray Radiation Using Clothing Pressure and 3D Shapes, Riho SAKASHITA, Harumi MOROOKA, Nobumasa KAWAHARA: Osaka Seikei College, 3-10-62, Aikawa, Higashiyodogawa-ku, Osaka 533-0007, Japan, Tel: 06-6829-2560, E-mail: sakashita-r@osaka-seikei.ac.jp