

サーマルマネキン表面の熱伝達率について
文化女大家政 田村照子 ○笠原さつき

目的 体表面の熱伝達率は、放熱面の形状、方向、温度分布等によって変化すると考えられているが、人体各部位の値を詳細に調査した報告は殆どない。本研究は、人体についての測定に先立ち、人体と形状の近似したサーマルマネキンを用いて、表面各部の曲率、温度分布および、熱伝達率の関係を検討しようとするものである。

方法 1. マネキン表面温度は、[A] 33℃均一、[B] 気温28℃下での人体の皮膚温度分布の二条件に設定した。2. 気温は、18℃・23℃・28℃の三条件に設定し、次式によって熱伝達率 hc [kcal/㎡・h・℃]を求めた。 $hc = C / \Delta t$ 、 Δt は、その部位の皮膚温度と気温の差[℃]、 C は、熱流量[kcal/㎡・hr]である。3. 気流は自然対流及び強制対流(1m/s, 2m/s, 3m/s)を設定した。4. 測定点は、頭(9)・胸(7)・腹(5)・背(4)・腰(6)・上腕(4)・前腕と手(6)・大腿(4)・下腿と足(6)の計50点である。

結果 1. 自然対流下では、マネキン各部からの熱流量 C は、いずれも Δt との間に、 $r = 0.855 \sim 0.993$ の高い相関を示した。2. 熱伝達率 hc は、実験[A]では、6.92~13.03の範囲にあり、体幹部で大きく四肢部で小さく、即ち曲率半径の小さい部位ほど大なる傾向を示した。実験[B]では、7.8~12.49の範囲にあったが、[A]の結果ほどの法則性は見い出せなかった。3. 強制対流下に於いても、熱流量 C と Δt とは $r = 0.851 \sim 0.982$ の高い相関を示した。4. 熱伝達率 hc は、気流1m/sのとき10.71~14.01 2m/sのとき12.83~18.81, 3m/sのとき13.42~22.07といずれの部位においても、気流が増大するにつれて大となった。5. 強制対流下においても曲率半径の小さい部位ほど hc が大なる傾向が見られた。