

撥水加工によるスポーツウェアの吸水性低減が 体温調節反応におよぼす影響

神戸女子大学 田中香利
(共同研究者) 同 平田耕造

Effects of Water-Proof Finishing for Cotton Clothing on Thermoregulatory Responses during Heat Load

by

Kaori Tanaka and Kozo Hirata
*Faculty of Home Economics,
Kobe Women's University*

ABSTRACT

The aim of present study was to clarify the effects of water-proof finishing for cotton clothing on thermoregulatory responses during heat load. Nine female subjects were dressed in cotton shirt with water-proof finishing (FC) or without one (C). They immersed their lower-legs and foot in a water bath at a temperature raised from 35 °C to 41 °C for 70min at an ambient temperature of 28 °C and 50% relative humidity. With heat load, sweating occurred in FC- and C-clothed subjects, the amount of sweat remaining on cotton shirts was significantly smaller in FC than in C. The increment of skin blood flows on the chest and the forearm were significantly smaller in FC- than in C-clothed subjects, but not on the thigh. The rise of upper-arm and mean skin temperature were significantly suppressed in FC- compared with C-clothed subjects. There were no significant differences of rectal temperature or subjective voting between the both clothing conditions. These results suggest that the water-proof finishing for cotton clothing reduced the capacity of water absorbency, and it induced the soaking skin and suppressed the increase of skin blood flow.

要 旨

スポーツウエアには発汗に適切に対応できる機能が要求され、吸水性や吸湿性などの水分移動特性が重要な役割を果たしている。本研究では、撥水加工されたスポーツウエアが着用者の体温調節反応におよぼす影響を明らかにすることを目的とした。被験者9名は、綿100%素材の長袖ポロシャツあるいは同品に撥水加工を施したもの、いずれかを着用した。その後、室温28℃、相対湿度50%の人工気候室内において、70分間の下肢温浴（水温35℃→41℃）を行った。その結果、撥水加工を施したウエアは、未加工品に比較して、衣服に残留する水分量が少ないことが明らかになった。また、撥水加工ウエア着用時には、胸部および前腕皮膚血流量の増加が抑制され、上腕皮膚温および平均皮膚温の上昇が抑えられることが確認された。直腸温や感覚応答には加工の有無による顕著な違いは見られなかった。撥水加工によるスポーツウエアの吸水性低減は、皮膚の湿潤を招き、皮膚血流量の増加抑制を引き起こすことが示唆された。

緒 言

スポーツ活動に伴う汗によるムレやべとつきは、誰にとっても不快であり、快適にスポーツを行なうためには、これらの不快さを解消することが必要である。従ってスポーツウエアには発汗に適切に対応できる機能が要求され、吸湿性や吸水性といった水分移動特性が重要な役割を果たしている。

従来、スポーツ時のウエアやインナー素材には、肌触りが良く、吸湿・吸水性に優れた綿が多用されてきた。われわれは綿素材のウエア着用時において、発汗直後に汗を吸湿した綿衣服が取着熱を発生し、ポリエステル素材着用時と比較して、着用者の不快感や暑熱感を増幅させたことを検証し

ている¹⁾。さらに綿着用時においては、発汗速度が高い者ほど体温調節反応が充進したこと²⁾や長時間発汗が持続すると、ウエアが汗を吸水し続け、多量発汗者ほど皮膚血流や皮膚温上昇が抑制されることを確認した³⁾。一方、ポリエステル着用時には着用者の発汗反応と体温調節反応との間に関連性は認められなかった。

衣服の吸水性と体温調節反応の関係については従来多くの研究がなされている^{4~6)}。しかしながら、吸水性の異なる素材を用いて着用時の体温調節反応への影響を検討しようとする時、素材の違いに伴って、吸湿性や通気性、熱伝導性、厚み等他の特性も同時に変化するため、吸水性の影響のみを捉えることは非常に難しい。そこで今回は、高吸水性素材である綿に撥水加工を施し、吸水性の低減化と吸湿性等他の材料特性の維持を同時に実現した。

本研究では、撥水加工による吸水性の低減が着用者の体温調節反応や快適性にいかに影響するかを明らかにすることを目的とした。