３Ｃ１０　　不通気・不透湿性上衣着用時の肌着の熱水分移動

（横浜国立大）薩本弥生、○村山周子

（桐蔭横浜大）竹内正顯

１．緒言：肌着は従来、吸水・吸湿性に優れ、手入れも容易で安価であるという理由から、木綿が良いとされてきた。しかし、木綿は放湿性に乏しく、ぬれた後のべたつきなどの不快感や冷環境で体温を奪ってしまうということもある。一方、最近では、吸水・速乾性を高めたポリエステル(以下 PET と略す)などの合成繊維（以下合繊と略す）に、高い吸水速乾性だけでなく、吸湿性も付与した素材の肌着が商品として出回り始めた。昨年までの研究では、吸水・速乾性を高めた PET、及び PET に吸湿性合繊を混紡し、その混紡率の異なる２種および木綿の計４種類の素材を用い、着衣の熱水分移動性への素材要因の寄与を検討した。さらに着衣の構成要因、すなわち身体へのフィット性の違いの寄与を見るためにルーズ・タイトの２つの形態で肌着を作成し、材料実験・被験者実験を行った。生理データにおいて、被験者実験での有意な差は見られなかった。そこで本研究では、重ね着でかつ、環境温度が高温で運動した時に水分が外に逃げにくい温熱的に不快な状態を想定し、肌着の吸湿性が不快感をやわらげるバッファー効果があるか否かを調べる為、極限の条件とし、上着として不通気・不透湿性のカッパを着用した被験者実験を行い、熱水分移動についての検討をした。

２．実験：実験試料として PET100%、PET85%吸湿合繊 15%、PET70%吸湿合繊 30%、綿 100%(以下%を省略)を用いた。材料実験の実験項目は吸水性・透湿抵抗・水分吸着量・充填率・熱伝導率・ぬれ広がり性でぬれ広がり性について報告する。
実験方法：被験者実験は人工気候室で行い、温度 30℃湿度 65%風速 0.26m/s(±0.03 m/s)に設定し、センサーを装着し、図１のように肌着・カッパを着用して、10 分間安静を保った後 15 分間のエルゴメーター運動を行った。その後、室内温度を(約 20 分かけて)温度を 24℃まで下げ、45 分間安静を保った。実験中は 8 点の皮膚温と、3 点の衣内温湿度、体重減少量、心拍数、皮膚血流量を測定した。また、温冷感、湿潤感、快適感、べとつき感の主観申告のアンケートを行った。

肌着のみ　　肌着＋カッパ着装
図１　実験風景

３．結果と考察：被験者実験によると平均皮膚温は、図２に示すように、肌着の素材、フィット性に関わらず、運動開始から急激に上昇し、運動終了直後から急激に下がる傾向を示した。カッパの有無に関しては、運動終了前後に有意に差があった。主観申告においても運動終了前後に差が見られた。実験終了後に肌着とカッパに残留した無効発汗量にも有意な差が見られた。しかし、本研究の目的である、不通気・不透湿のカッパを着用した極限状態での熱水分移動性への着衣の素材・フィット性の寄与に関しては、有意な差は見られなかった。これは衣内温湿度、心拍数、皮膚血流量、主観申告についても、同様である。被験者実験において、素材・構成についての有意差が見られなかった理由として、被験者間の個人差と、同一被験者での繰り返しの再現性の低さが考えられる。今後は、模擬皮膚モデル実験で検討するつもりである。

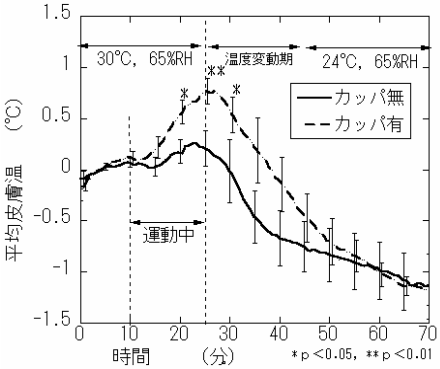

図２　平均皮膚温

Heat and Water vapor transfer of an underwear with an air and vapor impermeable rain-coat, Yayoi Satsumoto, Chikako Murayama (Yokohama National University), Masaaki Takeuchi (Toin University of Yokohama), Tokiwadai 79-2, Hodogaya-ku, Yokohama 240-8501, tel:045-339-3307, e-mail: satumoto@ynu.ac.jp