

# 暑熱環境下の肌着の温熱快適性に素材の物性や年齢が及ぼす影響

○薩本弥生(横浜国立大学)、竹内萌(元横浜国立大学)

## 1.研究背景と目的

近年、地球の温暖化による暑熱環境悪化に伴い、熱中症患者数、死亡者数が増加している。特に高齢者の熱中症は深刻な問題のひとつである。熱中症予防の観点から肌着の寄与は大きい。衣服の温熱快適性は繊維の性質で決まる場合もあるが、繊維の性質に合わせて、糸や布の構造やデザインなどが寄与する。本研究では肌着の素材と構造が温熱快適性にどのように影響するのか明らかにし、若年者と高齢者の生理、心理反応の特徴を把握し、熱中症予防システム構築の指針を得るために、3種類の肌着を用い若年者、高齢者対象に人工気候室の高温多湿環境で歩行する実験を行った。

## 2.研究内容・方法

平成30年の8月に本大学構内のIAS棟内の人工気候室にて若年群6名(平均年齢 $21.3 \pm 2.0$ 歳)、高齢群5名(平均年齢 $73.0 \pm 4.4$ )を対象に被験者実験を行った。両群とも運動習慣のある人たちである。実験には綿(COT)・高通気構造のナイロン(NY)・高通気構造のナイロンにキュプラが混紡した物(NY-CU)の3種類の肌着試料を用いた。上記3種の肌着を被験者に別日の同時時間帯に着用させ、各センサ(皮膚温計、衣服内温湿度計、熱流束計、外耳道温計、心拍計)を貼付し、表1の手順で実験を行った。実験中に被験者は原則5分間隔で主観申告を行った。実験データより蒸発熱伝達率や熱通過率等の熱・水分移動性の物理量を算出し、その結果を比較した。

表1 被験者実験のタイムテーブル

安静 10分 27°C/50%RH	移動 2分	安静 10分 30°C/70%RH	運動 15分	移動 3分	回復 20分 27°C/50%RH
----------------------	----------	----------------------	--------	----------	----------------------

## 3.結果および考察

素材による有意差は見られなかった。しかし、世代の差は見られた。生理反応では衣服内温湿度において若年群が高齢群に比べ敏感に環境変化に反応していた(図1)。実験開始10分後の実験室の移動に伴い若年群は急激に温度や湿度が上昇した。回復期も高齢群は下がり方が緩慢なのに対して若年群は温度湿度共に回復が早かった。一方、主観申告では生理反応と反対の傾向が見られた。湿潤感(図2)、べとつき感、蒸れ感において暑熱環境に移動してすぐの高齢群の方が主観の変化が大きい運動の後半の発汗し衣服内湿度が上昇するところで若年群が高齢群に比べ主観の変化が大きかった。

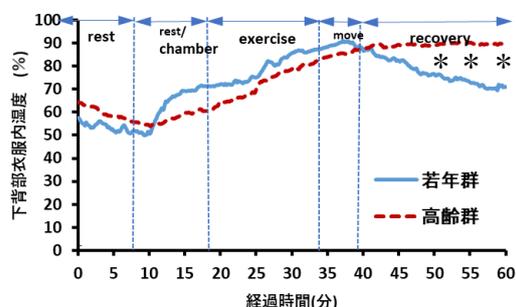


図1 下背部の衣服内湿度 \*:  $p < 0.05$

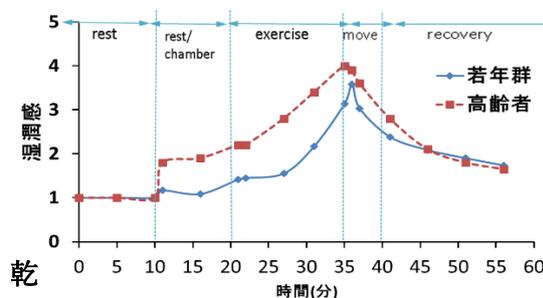


図2 湿潤感

謝辞 本研究は旭化成株式会社商品科学研究所との共同研究で実施した。ここに記して感謝の意を表す。