

運動負荷と心拍数・最大酸素摂取量との関係に関する基礎研究

—エネルギー消費を促進するウェアの開発—

製品科学課 中橋美幸, 金丸亮二 生産システム課 佐伯和光
株式会社ゴールドウインテクニカルセンター 中村研二, 水島 浩

1. 緒言

美容や健康への意識から、ダイエットを目的とした運動を行う人が増加している。しかしながら、忙しくて時間がない或いは運動習慣がない人にとってハードな運動を続けることは困難である。本研究では、日常運動で効率的にエネルギー消費を促進できるウェアを開発することを目的とし、考案したウェアの性能評価を行った。さらに、心拍数などを用いて日常簡易的に消費エネルギーを求める方法についても検討した。

2. 実験方法

(1)環境条件：26℃±0.5℃，湿度 40%±2%（富山県工業技術センター生活工学研究所人工気象室内にて）

(2)運動：踏台昇降運動（高さ 20cm，速度 80 歩/分）

(3)測定項目：呼気ガス，心拍数

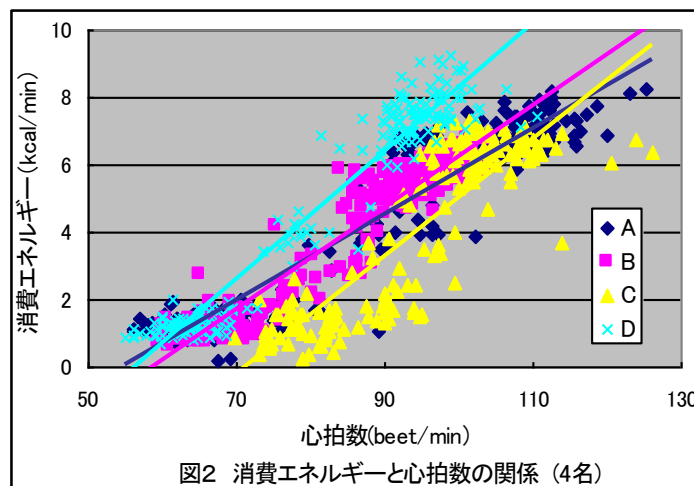
(4)実験プロトコール：被験者は人工気象室に 30 分以上前に入室し、実験環境に体を十分に慣らした後、座位安静 5 分間→踏台昇降運動 7 分間→座位安静 5 分間の順に行った。

(5)被験者：20～50 歳代の男性

3. 実験結果

(1)衣服による負荷が消費エネルギーに及ぼす影響

臀部からハムストリングスにかけて樹脂プリントを施し、足上げ時に物理的な負荷がかかるように加工したインナーパンツ（右写真）を試作した。それらを着用して運動を行ったときのエネルギー消費量を算出し、



通常のパンツを着用した場合と比較した。その結果、運動時の消費エネルギーは、通常パンツ（normal）に比べ、負荷を加えたパンツ（MXP5）を着用した方が約7%有意に増加した（図1）。

(2) 心拍数と消費エネルギーとの関係

心拍数とエネルギー消費量との関係は個人によって異なるが、図2示すように、両者にはある程度の正の相関があることが確認できた（相関係数=0.75～0.93）。しかしながら、回帰直線から算出された消費エネルギーの計算値では、通常パンツと負荷パンツとの間に有意な差はなかった。

4. まとめ

(1)衣服による負荷が消費エネルギーに及ぼす影響

インナーパンツにおいて、大腿部に物理的な負荷をかけることによって、踏台昇降運動時の消費エネルギーが有意に高まることが確認できた。

(2) 心拍数と消費エネルギーとの関係

心拍数と消費エネルギーの間には正の相関が認められたものの、今回の実験では衣服や環境の違いを明確にすることはできないと推察された。

今後の課題として、負荷をかける部位・位置や強度を検討することにより、消費エネルギーをさらに増加させる衣服設計を考案するとともに、日常生活内で簡易的に消費エネルギーを求める方法を導出したい。

