

消防員装具のヒートストレス改善に関する研究

○物部博文*、生野晴美**、中橋美智子***、村山雅己****

(*杏林大(非)、**東京学芸大、***信州大(非)****船舶機装品研)

【目的】 火災および輻射熱に対処する消防員装具は、衣服熱抵抗の高い密閉型の衣服となるため、代謝熱の放熱が重要な課題となってくる。このため、腋下、背中の衣服内ポケットへ冷却剤を収納する方法、煙突効果または動作によるポンプ効果など衣服内気候の換気を促す方法など、ヒートストレスを緩和するための種々の試みがなされている。本研究においては、種々のヒートストレス対処方法について、基本の消防員装具を用いることにより比較評価実験を行い、その効果について考察すると共により効果的なヒートストレス改善方法の検討を試みた。

【方法】 被験者は健康な成人男子4人を対象とした。実験はジャージ上下のみと消防員装具の着用時の3種 (a. 基本 - 襟もとをしめた状態、b. 襟もと開放状態 c. 基本状態で冷却剤使用) の4条件について行った。計測は皮膚温として HARDY & DUBOIS による7点と、冷却剤の使用や煙突効果によって影響を受けると考えられる部位3点 (胸部、背部、後頸) の計10点の他、深部温として鼓膜温の測定を行った。実験手順は温度30℃・相対湿度50%の室内環境において、安静5分、120W相当の運動負荷20分、安静5分で行った。

【結果】 冷却剤使用、煙突効果ともにヒートストレスに対する顕著な効果はみられなかった。基本状態と比較して冷却剤の使用は平均皮膚温の低下は若干認められたが 部位別にみると胸部、腹部皮膚温は低下するものの前額部、ヘルメット内温度は上昇した。これは冷却剤による寒冷刺激のために冷却部位の血管が収縮し、体幹部における熱交換が抑制された代償として頭部における熱交換が促進された結果であると推察され、部分冷却に対しての問題が示唆された。