

先進個人装備システム（隊員装具）の熱ストレス低減化技術

○大西 洋一*¹ 中田 誠*¹ 塩塚 稔也*¹ 菊池 浩人*¹
 柳原 康功*¹ 野見山 武徳*¹ 鳥居 丈晴*¹ 堀 俊祐*² 西岡 俊治*¹

アピールポイント

- 防弾チョッキ着用時の熱ストレス低減化を目的とし、隊員装具を試作
- 隊員装具の放熱性の向上により、熱中症等の危険性の低減が期待可能

研究のねらい

丈夫な布地の戦闘服の上に断熱性の高い防弾チョッキ等を重ね着して行動する場合、体内から体外への放熱が阻害されるため、隊員は体温上昇による作業能力の低下及び熱中症の危険性にさらされる。従来から国内外で多くの暑熱対策技術が研究されているが、徒歩隊員の作戦行動中に体から産れる熱量に十分対処できる放熱性を有するものは未だなく、更なる技術的革新が必要となっている。先進個人装備システムの研究試作のうち隊員装具（図1）においては、これまでの隊員装具全体の設計を見直し、防弾チョッキ着用時の体表面の換気・冷却性能の向上を目指す。

研究内容

隊員装具のうち、戦闘服（上着）の体幹部には戦闘服素材を使用し、通気性及び熱伝導性の向上を図った。さらに戦闘服の両腕及びズボン等には、難燃性等を保有しつつ通気性の高い素材を採用した。これらにより、従来の戦闘服と戦闘服を1着に統合した。また、防弾チョッキ内側の衝撃緩衝パッドについて、表面に溝を設けて通気を促進した。加えて、戦闘服と防弾チョッキの間に挿入可能なサイズの冷却器を採用し、戦闘服表面の換気の促進や冷却を図った。この試作品について、発汗サーマルマネキン等を用いた温熱特性測定、及び実験協力者による生理的・主観的反応の測定を行った結果、高温・低湿・有風環境での発汗時において現有品と比べて防弾チョッキ下の体幹部の放熱性の向上が認められるとともに（図2）、全身的な温熱感に関しても若干の改善が申告された。今後も、隊員の産熱量に対処するため、操用性等を考慮しつつ隊員装具の放熱性の向上に向けた取り組みが必要と料する。



図1 隊員装具の外観

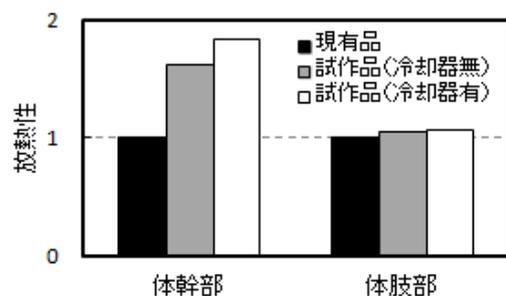


図2 現有品に対する試作品の放熱量の比

*¹ 先進技術推進センター研究管理官(ヒューマン・ロボット融合技術担当)付 人間工学技術推進室

*² 先進技術推進センター研究管理官(ヒューマン・ロボット融合技術担当)付 人間工学技術推進室
 (現:陸上自衛隊研究本部開発実験団 装備実験隊)