

# 将来個人用CB防護装備の研究

防衛装備庁陸上装備研究所 システム研究部 CBRN対処研究室

## 研究の目的

高脅威CBRN汚染環境下において使用する化学防護衣の素材及びシステムの検討を実施し、生理負担が小さく防護性能を向上させる個人用CB防護装備に関する技術を確立し、陸上自衛隊の装備へ反映



化学防護衣

## 化学防護衣とは

防護マスクと併用して身体を完全におおい、化学剤、放射性物質及び生物剤の浸透及び付着を防止し、除染又は汚染地域の偵察を行うために使用する。

## 化学防護衣の課題

- 素材に通気性が無く、太陽光を吸収しやすいため、熱ストレスが高い。
- 素材に撥液性及び液滴滑落性が無いため、有毒な物質が表面に付着する。

## 研究の背景

## 将来個人用CB防護装備の研究のポイント

先進的な防護衣素材と汚染空気浄化換気機能により生理負担軽減と防護性能向上

### 検討過程

#### 技術的課題

高性能防護衣素材

防護装備システムデザイン技術

防護性のため  
素材材料の構成

遮熱性のため素材  
の淡色化、赤外反  
射剤添加

撥液性及び液滴滑  
落性のため表面凹  
凸構造、撥水撥油  
剤加工

- 防護性のため浄化  
機構、陽圧機構
- 熱ストレス低減の  
ため換気機構
- 操用性のため形状  
最適化・軽量化
- 温熱快適性のため  
下着、バイタルセンサ

### 仮作品



#### 仮作品防護衣素材

素材:ハイブリッドゴム引布（2種類のゴムを積層）の表面に3種類の表面処理加工  
色:グレー

テトラポッド型酸化亜鉛<sup>※1</sup>

撥水撥油剤

赤外反射剤

表面（外側）  
裏面（内側）

- 防護衣表面に液滴が残留しないため液滴防護性UP
- 遮熱率 36%→56%にUP (JIS L 1951)
- 撥液性 接触角90°以上 (AATCC118 6級(n-デカン)使用)

防護衣形状での防護性試験及び熱ストレス性試験の結果、汚染空気浄化換気装置の稼働により防護性は向上し、熱ストレスの指標の一つである蒸発熱抵抗<sup>※2</sup>は7割程度低減 (ASTM F 2370に準拠)

※1 テトラポッド型酸化亜鉛とは針状構造が立体的に形成して超撥水性を発現し、表面が摩耗しても2層目以降の針状構造が表面に露出するため効果が持続

※2 蒸発熱抵抗とは蒸発過程における熱伝導の抵抗を表し、蒸発熱抵抗が小さいほど放熱されている。

### 性能評価（一例）

#### 防護性能評価

可動マネキンにより歩行  
状態での防護性能を評価



防護性能試験評価装置

#### 操用性評価

化学科隊員が仮作品を着用し、  
操用性を確認



徒歩偵察における検知器  
での汚染位置特定動作

※CBRN: Chemical(化学)、Biological(生物)、Radiological(放射性物質)及びNuclear(核)の略