

ノート

新型インフルエンザ防護服の脱衣の安全な迅速化

加藤 貴司*¹⁾ 岩崎 謙次*¹⁾ 平山 明浩*¹⁾ 藤田 薫子*¹⁾

Faster undressing of new influenza protective wear

Takashi Kato*¹⁾, Kenji Iwasaki*¹⁾, Akihiro Hirayama*¹⁾, Kaoruko Fujita*¹⁾

キーワード：防護服，脱衣，迅速化，新型インフルエンザ

Keywords：Protective wear, Undressing, Speed-up, New influenza

1. はじめに

東京都の2009年度重点事業では「10年後の東京への実行プログラム」の中で、「都民の生命と生活を守る新型インフルエンザ対策」を施策24⁽¹⁾として掲げている。

防護服やゴーグル，マスクなどの備蓄や，情報周知の徹底により感染症の拡大防止にあたる。パンデミックの有事では多数の感染者が想定され，医療の迅速化が望まれる。使い捨て防護服の衣服形状はいずれも前開きの肩を身幅方向から着脱するタイプで，安全性は高いが，脱衣に時間を有する傾向にあった。そこで防護服の安全性に留意し，迅速に脱衣可能な防護服の設計試作を行った。

2. 内容

2.1 実験方法

(1) 動作計測 既製品防護服の問題点を把握および迅速化を評価するため，既製品と開発品に対して，被験者5名の脱衣時間を計測し，統計値を算出した。また，脱衣動作⁽²⁾を観察した。なお，着衣に関しては作業前，つまり衣服が汚染されていない状態である。着衣動作は平時と同じ作業が可能のため，本研究では着衣時の迅速化は無視することとした。

(2) 衣服形状 既製品の開口寸法などの衣服形状を測定した。

2.2 開発品の設計，試作 既製品の動作計測，評価をもとに迅速に脱衣可能な2案の衣服形状を設計，試作した。

3. 結果と考察

3.1 既製品の評価 既製品には，任意で2社の使い捨て防護服を選定した。衣服形状はフード付きツナギ型で，開口部は前中心に位置し，ネックポイントから股下にかけてファスナが配置されている既製品を使用した（図1）。

脱衣時間を計測した結果，平均秒数は45秒であり，脱衣秒数のバラツキ（S:10.0）が大きくなる傾向を示した。また既製品防護服の開口部が人体の最大の周長をもつ肩周りに対して，狭いことから肩周りが脱衣を妨げることが観察できた（図2）。既製品Lサイズの開口寸法は約79cmである。



図1. 既製品防護服



図2. 人体の最大の周長である肩周り

ツナギ型の脱衣は先行技術として肩を脱ぎ易くする技術は存在する。（特願2005-88097号など）しかしこれらの技術はフードがある場合には効果が発揮できず，防護服に適用できない為，フードと肩を容易に脱衣できる衣服形状が有効である。

3.2 開発品の評価

(1) 脇ファスナ型の衣服形状 試作品では前開き部分をなくし，（図3）フードと肩が同時に脱げる衣服形状を開発した。左右どちらか一方の袖口から脇，腰近傍にかけてファスナを設置し，（図4）縫合部に沿って既製品より1.9倍広い150cmの開口を設けた。脱衣の平均秒数は28秒という結果が得られた。

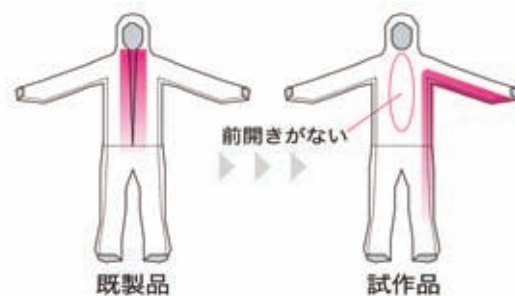


図3. 前開きがない試作品の開口部

*¹⁾ 墨田支所



図4. 脇ファスナ型 開口部分

防護服の場合は、バリア機能のある特殊な生地を用いるが、縫製することでバリア機能が低下するため、防護布によるカバーリングやテープで保護している。既製品よりも縫合部を少なくすることでバリア機能低下が抑制される衣服形状になっている。

(2) 背中心ファスナ型の衣服形状 フード先端部から背中心にかけて左右の張力で開く特殊ファスナを用い(図5)、フードと肩が同時に脱げる衣服形状を開発した(図6, 7)。試作品の背中心ファスナ型では前開きの開口に加えて、背面の背中心の開口により約195cmの開口を作り、既製品より2.5倍広い開口を作成した。脱衣の平均秒数は24秒という結果が得られた。

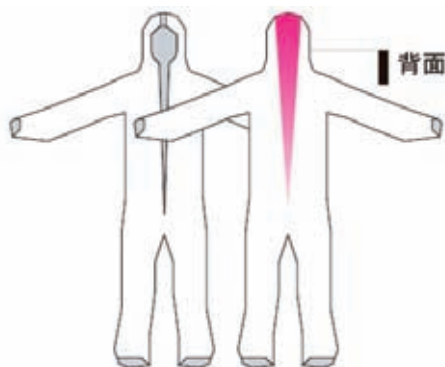


図5. 背中心ファスナ型 開口部



図6. 脱衣例：フード部留め具を外す



図7. 脱衣例：左右に引っ張る

通常のファスナはスライダールと呼ばれるつまみ部分を上下することで、開閉を行っている。背中心ファスナは背面の開閉が困難なため、フード付きツナギ型の防護服には背面のファスナの仕様はなかった。しかし、左右の張力で開く特殊ファスナ(図8)を用いることで、背面に手を回すことなく、フード部から背中心ウエスト位置までの広い開口

を得ることが出来た。試作品2種類はともに既製品と比較し1.9倍以上の開口部により、脱衣しやすい衣服形状になった。

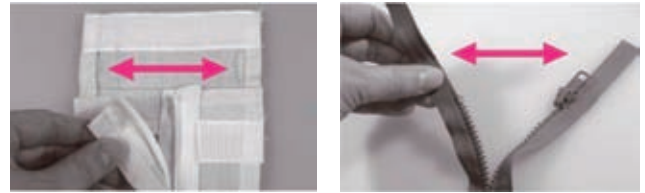


図8. 左右の張力で開くファスナ

(右：マジックテープ型, 左：トップオープンファスナ)

(3) 脇ファスナ型の脱衣動作 脱衣の平均は28秒で既製品の45秒に対し約38%の秒数短縮に成功した。既製品は脱衣秒数のバラツキ(S:10.0)に対し、脇ファスナ型は(S:8.1)でバラツキが少なくなっている。(図9)

(4) 背中心ファスナ型の脱衣動作 脱衣の平均は24秒で既製品の45秒に対し約46%の秒数短縮に成功した。背中心ファスナ型も(S:5.8)で、既製品に対しバラツキが少なくなっている。(図9)

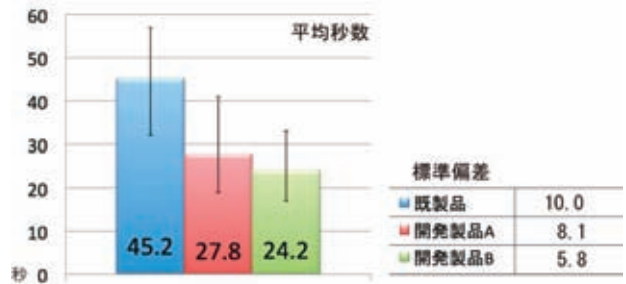


図9. 既製品, 開発品の平均秒数と標準偏差(バラツキ)

4. まとめ

既製品の防護服の問題点に対しフードと肩を同時に脱衣できる衣服形状を設計、試作し、比較を行った。試作品の着用試験、計測により既製品と比較し、脱衣秒数、標準偏差で良好な結果が得られた。研究成果をもとに企業と共同研究を行い、製品化を目指す。特許出願中(特願2010-047994号)「防護服」、(特願2010-047997号)「防護服」、(特願2010-047999号)「防護服」

(平成22年6月23日受付, 平成22年10月18日再受付)

文 献

- (1) 東京都『『10年後の東京』への実行プログラム 2009』 施策24 都民の生命と生活を守る新型インフルエンザ対策 pp.24 (2008)
- (2) 国立感染症研究所感染症情報センター「鳥(H5N1)・新型インフルエンザ(フェーズ3~5)対策における患者との接触に関するPPE(個人防護具)について Ver1.4」 pp.9-35.(2007), idsc.nih.gov/disease/influenza/05pandemic/PPE070322ver1.4.pdf (2009年6月3日)